

平成29年度

神戸大学先端融合研究環
自然科学・生命医学系融合研究領域
実績報告書

神戸大学先端融合研究環

目次

数学の幾何的様相	1
素粒子実験で探る時空の物理研究	18
非共有結合系分子科学研究	34
多細胞生物の構築原理と保障機構	50
水環境と水圏関連光合成生物が作る統合システムの解析と応用	58
水の起源と惑星進化における役割の解析	73
スマート物質・材料工学	80
バイオマテリアル・メディカルエンジニアリング研究	118
次世代インフラ融合研究	133
次世代エコプロダクションシステム創生研究	146
システム構築戦略研究	161
Smarter World を実現する IT・RT 技術の創成	176
低負荷・減災型のルーラルデザイン研究	228
プラントヘルスサイエンスの統合と新展開	242
ヘルスバイオサイエンス研究	256
資源動物のシグナル伝達制御に関する研究	267
津波災害の解析と安全システム構築に関する研究	280
海洋再生可能エネルギーと水素エンジニアリングへの展開	294
感染症国際共同研究拠点	309
革新的予防・診断・治療法開発に向けたシグナル伝達医学研究	318
医療デバイス実装医工学研究	330
文理融合による「こころの生涯健康学」研究の創成	337
アジア諸国におけるシームレス・ヘルスケアシステムの共創	350

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		Geometric Aspects of Mathematics	
研究プロジェクト・リーダー ・氏名		理学研究科・数学専攻・ウェイン ラスマン	
当該 年 度	研究員数	5人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）	
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 26540千円，受託研究経費 0千円， 奨学寄附金 0千円，その他（ 0千円）	
	特許出願件数		

2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
ウェイン・ラスマン	理学研究科・数学専攻
吉岡 康太	理学研究科・数学専攻
野海 正俊	理学研究科・数学専攻
齋藤 政彦	理学研究科・数学専攻
Joerg Brendle	システム情報学研究科・情報科学専攻
石井 克幸	海事科学研究科・海事科学専攻
佐治 健太郎	理学研究科・数学専攻
三井 健太郎	先端融合研究環
宮田 任寿	人間発達環境学研究科・人間環境学専攻
Udo Hertrich-Jeromin	Vienna Institute of Technology, Austria

Tim Hoffmann	Munich University
--------------	-------------------

3. 研究成果の概要等について

本研究プロジェクトの研究は、幾何学的アプローチによる数学の諸問題の解決を目指すことであり、微分幾何学、代数幾何学、位相空間論、可積分系、特異点論といった様々な分野からの研究を行ってきた。本重点研究チームの構成員各々の研究成果は、以下の通りである。

ラスマンの研究概要：Omega曲面、線形Weingarten曲面の研究、離散化の構成、研究の総括

研究目的：本研究の目的は、連続的な曲面が持つ豊富な数学的構造を保つような新たな曲面の離散化を提唱することである。このために、メビウス幾何学、リー球面幾何学及び可積分系理論の技術を用いている。例えば以下のような数学的構造を保つような離散化を考察した。

1) 離散的なオメガ曲面の定義と応用。例えば、特別なクラスとして、離散的なギーシャルド曲面を調べた。

2) 離散的なオメガ曲面に随伴する接続の理論。特に、平坦接続の1パラメータ族。この技術を使いながら、離散的なオメガ曲面のDarboux変換もを調べて、もっと一般的な変換理論も調べた。

3) 離散的なオメガ曲面の定義と、ゲージ変換理論の考え方、dual quadrilateralの考え方、Moutard liftの考え方をを用いた離散的なオメガ曲面の特徴付け。

4) 平坦接続に対する保存量の存在性。

別の目標として、梅原氏、山田氏、國分氏、川上氏、藤森氏、S. D. Yang氏とMinkowski空間内のWeierstrass型の表現公式を持つ曲面を調べた。特に、曲面の空間的な部分が時間的な部分に滑らかに延長するところの性質を調べた。

研究成果の概要等：今年度は以下の成果を得た。

1) F. Burstall氏(バース大学)とUdo Hertrich-Jeromin氏(ウィーン工科大学)との共同研究で、離散オメガ曲面の理論を新たに構成し、特に、離散的なギーシャルド曲面の性質が理解できた。

2) F. Burstall氏、Udo Hertrich-Jeromin氏、Mason Pember氏(ウィーン工科大学)との共同研究で、ゲージ理論的なアプローチを用いて、多項式の保存量を持つ連続的なオメガ曲面を特徴付けた。ギーシャルド曲面もこちらに含まれている。これによって、Darboux変換の理論をより一般の曲面に適用できるようになった。前年度の研究の続きである。

3) G. Szewieczek氏、U. Hertrich-Jeromin氏との共同研究で、なめらかなDupin cyclideを用いて、離散的なchannel曲面を定義して、その曲面の性質を調べた。

4) G. Szewieczek氏、J. Cho氏との共同研究で、離散的なtriple orthogonal systemを調べ始めた。

吉岡の研究概要：複体によるベクトル束の研究

GeneralなEnriques 曲面上の安定層のモジュライ空間のピカール群を多くの場合に計算した。ピカール階数が1のK3曲面上のgeneralな安定層のコホモロジー群の次元の計算を始めた。導来同値だが双有理でない既約symplectic多様体の例を構成した。

野海の研究概要：可積分系と特殊函数の研究

伊藤雅彦氏(琉球大学)との共同で、 q 超幾何積分及び楕円超幾何積分の研究を行い、特に一般のBC型楕円超幾何積分に付随する行列式公式を確立した。また、梶原健司氏(九州大学)・山田泰彦氏(神戸大学)と「離散パンルヴェ方程式の幾何学的側面」に関する概説論文を公表した。

齋藤の研究概要：可積分系の代数幾何学的研究

代数曲線上の確定および不確定特異点を有する接続およびHiggs場のモジュライ空間の構造を研究した。接続およびHiggs場の接続の見かけの特異点およびその双対座標を定義し、モジュライ空間のZariski開集合の標準座標の構成などを行った。また、スペクトル型を固定した確定特異点のみをもつ接続のモジュライ空間を構成し、そのモノドロミー保存変形から得られる非線形微分方程式のパンルヴェ性を示した論文を出版した。分岐した不確定特異点を有する接続のモノドロミー保存変形から得られる微分方程式の制限について、KapaevとDubrovinの例との関係を考察した。

Brendleの研究概要： 集合論的位相空間論

主に、強制法の理論などの洗練された技法を用いて実数全体の組み合わせ論的構造を集合論の観点から調べた。特に、実数直線の構造を説明する、最小の非加算基数と連続体の濃度の間の値を取り得る連続体の基数不変量に焦点を絞って研究を行った。例えば、García との共著論文において、非対称的なゲームイデアル、*evasion* と *prediction* という組み合わせ論的概念と、実数解析における *strong porosity* の間の密接な関係を確証し、その三つの概念に対する基数不変量について新しい結果を得た。また、Brian と Hamkins との共著論文において、級数の収束に関連する *subseries number* を調べた。さらに、Hrušák と Torres との共著論文において、*tower number* のような古典的な基数不変量のゲーム理論的なバージョンについて研究を行った。

石井の研究概要： 曲面の平均曲率流、自由境界問題

障害物の間を平均曲率で動く曲面に対する等高面方程式について、リップシッツ連続な粘性解の存在を示した。また、粘性解の比較定理も証明した。

平均曲率流に対する閾値型の近似問題について、その収束の速さについて最良評価を導いた。最良性に関しては、平面における円周からなる曲率流を考え、近似円周の半径の漸近挙動を求めることで収束の速さの最良性を示した。

佐治の研究概要： 特異点を許容する場合の曲面論

ツバメの尾特異点に対して、像域の座標変換を $SO(3)$ の元のみを許した場合に2つの2変数関数分のモジュライが現れることを示し、その低次の項の微分幾何学的意味を調べた。近年調べられていた特異点付

き曲面の平均曲率の振る舞いを用いて、与えられた発散する平均曲率・ガウス写像・計量に対してそれを実現する曲面の式を具体的に与えた。さらに回転面に関しても与えられた発散する平均曲率を持つものを実現する断面曲線を具体的に与えた。また、与えられた平均曲率から、断面曲線の特異点がどのように定まるかを明らかにした。さらに、カスプ的交差帽子上の関数の分類と微分幾何的意味の関係を明らかにした。

三井の研究概要：多様体の分類問題

一次元関数体上の楕円曲線のトーサー（主等質空間）とその幾何学的モデルである楕円曲面に付随する不変量の計算法は長い研究を経て確立されてきた。楕円曲線の場合にしか知られていなかった結果を一般の代数群の場合へ拡張するために、代数群のトーサーに対して幾何学的なモデルの構成を試みた。トーサーを分類するGaloisコホモロジーは代数群上の有限次分離的閉点全体からなるGalois群の作用する群を用いて構成できる。このコホモロジーの元を底空間方向へ延長し、コホモロジーの元に対してモデルの概念を導入した。さらに、このコホモロジーの元のモデルから有限群による同変作用を作り、その商によりトーサーのモデルを構成した。また、このようなモデルが存在することと、コホモロジーの元にモデルが存在することは同値であることを示した。ここで用いたモデルの構成方法は、トーサー以外の代数群が作用している代数多様体の場合にも一般化できる。応用範囲を広げるために、より一般の場合も扱えるよう理論の整備を進めた。

宮田の研究概要：幾何学的トポロジー

Uniform 構造と coarse 構造に対する simultaneous metrization: 古典的な metrization 問題とは、位相空間に対して、その与えられた位相を導く距離が存在するか、という問題である。我々は、Alexandroff-Urysohn 距離化定理を利用して、いくつかの simultaneous metrization theorem (ある集合X上に uniform 構造と coarse 構造が与えられるとき、1つの距離が存在して、この距離が導く uniform 構造が与えられた uniform 構造と uniform equivalent で、かつ、この距離が導く coarse 構造が与えられた coarse 構造と coarse equivalent であること) を示し、さらに、次元論へ応用した。

単射および全射を特徴付ける近似写像: コンパクト距離空間の間の連続写像は、近似写像に展開できることが知られている。我々は、近似写像を用いて、コンパクト距離空間の間の連続写像が単射（全射）であることの特徴付け定理を証明した。

上記に加え、Udo Hertrich-Jerominは、神戸大学で2017年度の2月に研究発表を行った。

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

[論文]

論文名 : Addendum: singularities of flat fronts in hyperbolic space

著者名 : M. Kokubu, W. Rossman, K. Saji, M. Umehara and K. Yamada

掲載誌, 巻, ページ : Pacific J. Math., to appear

論文名 : Discrete linear Weingarten surfaces

著者名 : F. Burstall, U. Hertrich-Jeromin and W. Rossman

掲載誌, 巻, ページ : Nagoya Mathematical Journal, to appear, Published online: 04 September 2017, pp. 1-34

論文名 : Analytic extension of Jorge-Meeks type maximal surfaces in Lorentz-Minkowski 3-space

著者名 : S. Fujimori, Y. Kawakami, M. Kokubu, W. Rossman, M. Umehara and K. Yamada

掲載誌, 巻, ページ : Osaka J. Math. 54 (2017), 249-272

論文名 : Magnetic geodesics on surfaces with singularities

著者名 : V. Branding and W. Rossman

掲載誌, 巻, ページ : Pacific J. Math. for Industry 2017 9:3, 29-36

論文名 : Polynomial conserved quantities of Lie applicable surfaces

著者名 : M. Pember, F. Burstall, U. Hertrich-Jeromin and W. Rossman

掲載誌, 巻, ページ : manuscripta mathematica, to appear

論文名 : Moduli of regular singular parabolic connections with given spectral type on smooth projective curves

著者名 : M. Inaba and M.-H. Saito

掲載誌, 巻, ページ : J. Math. Soc. of Japan, to appear

論文名 : Explicit description of jumping phenomena on moduli spaces of parabolic connections and Hilbert schemes of points on surfaces

著者名 : A. Komyo and M.-H. Saito

掲載誌, 巻, ページ : Kyoto J. Mathematics, to appear

論文名 : Remarks on viscosity solutions for mean curvature flow with obstacles

著者名 : K. Ishii, H. Kamada and S. Koike

掲載誌, 巻, ページ : Math. for Nonlinear Phenomena -- Analysis and Computation (2017), 83 -- 103

論文名 : Remarks on the convergence of an algorithm for curvature-dependent motions of hypersurfaces

著者名 : K. Ishii and T. Izumi

掲載誌, 巻, ページ : Discrete and Continuous Dynamical Systems, Vol. 38 (2018), 1109 -- 1125

論文名 : Sets and Computations

著者名 : J. Brendle

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the IMS Program, Singapore, 2015 -- World Scientific, Singapore, 2017, 1-10

論文名 : Forcing-theoretic aspects of Hindman's Theorem

著者名 : J. Brendle and L. Garcia Avila

掲載誌, 巻, ページ : J. Math. Society of Japan, 69 (2017) 1247-1280

論文名 : Cofinalities of Marczewski-like ideals

著者名 : J. Brendle, Y. Khomskii and W. Wohofsky

掲載誌, 巻, ページ : Colloquium Mathematicum, 150 (2017) 269-279

論文名 : Some problems in forcing theory: large continuum and generalized cardinal invariants

著者名 : J. Brendle

掲載誌, 巻, ページ : 数理解析研究所講究録, 2042 (2017) 1-16

論文名 : Cardinal invariants on large cardinals

著者名 : J. Brendle, A. Brooke-Taylor, S. Friedman, and D. Montoya

掲載誌, 巻, ページ : Israel J. Mathematics, to appear, 43 pp.

論文名 : Maximal trees

著者名 : J. Brendle

掲載誌, 巻, ページ : Archive for Mathematical Logic, to appear, 9 pp.

論文名 : Towers in filters, cardinal invariants, and Luzin-type families

著者名 : J. Brendle, B. Farkas and J. Verner

掲載誌, 巻, ページ : The Journal of Symbolic Logic, to appear, 46 pp.

論文名 : Borel's conjecture for the Marczewski ideal

著者名 : J. Brendle, and W. Wohofsky

掲載誌, 巻, ページ : Proc. American Math. Society, to appear, 15 pp.

論文名 : Models of torsors under elliptic curve

著者名 : K. Mitsui

掲載誌, 巻, ページ : PMB Alg. et Theorie des Nombres, 2017, 79-108

論文名 : Evaluation of the BC_n elliptic Selberg integral via the fundamental invariants

著者名 : M. Ito and M. Noumi

掲載誌, 巻, ページ : Proc. Amer. Math. Soc. 145, 2017, 689-703

論文名 : Derivation of a BC_n elliptic summation formula via the fundamental invariants

著者名 : M. Ito and M. Noumi

掲載誌, 巻, ページ : Constr. Approx. 45, 2017, 33-46

論文名 : Geometric aspects of Painleve equations

著者名 : K. Kajiwara, M. Noumi and Y. Yamada

掲載誌, 巻, ページ : J. Phys. A: Math. Theor. 50, 2017, 073001 (164pp)

論文名 : On the geometry of folded cuspidal edges

著者名 : R. Oset Sinha and K. Saji

掲載誌, 巻, ページ : Revista Mat. Complutense, 2018, Online version

論文名 : Geometry of cuspidal edges with boundary

著者名 : L. Martins and K. Saji

掲載誌, 巻, ページ : Topology Appl. 234, 2018, 209--219

論文名 : Flat surfaces along cuspidal edges

著者名 : S. Izumiya, K. Saji and N. Takeuchi

掲載誌, 巻, ページ : J. Singul. 16, 2017, 73--100

論文名 : An index formula for a bundle homomorphism of the tangent bundle into a vector bundle of the same rank, and its applications

著者名 : K. Saji, M. Umehara and K. Yamada

掲載誌, 巻, ページ : J. Math. Soc. Japan 69, 2017, 417--457

論文名 : Metrization in small and large scale structures

著者名 : T. Miyata

掲載誌, 巻, ページ : Bulletin of the Polish Academy of Sciences Vol. 65 (2017)

論文名 : Approximate maps characterizing injectivity and surjectivity of maps

著者名 : T. Miyata

掲載誌, 巻, ページ : Glasnik Matematicki Vol. 52 (2017), 185-203

[著書]

著 書 : Differential Geometry of Curves and Surfaces

著者名 : M. Umehara and K. Yamada, W. Rossman (translator)

巻, ページ : 1 巻, 312 pages

発行所, 発行年 : World Scientific Publishing 出版, 2017年

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞 (賞名称, 受賞対象, 受賞者名, 授与機関名, 受賞年・月)

なし

(2) 研究集会の開催 (研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る)

研究集会名 : International Workshop on Differential Geometric Aspects of Integrable Systems

主催団体がある場合は主催団体 : 神戸大学、ウェイン ラスマン、佐治健太郎 ; 大阪市立大学、大仁田義裕、安本真士

開催日 : 2017年7月18-19日

場所 : 神戸大学

研究集会名 : Geometry of Submanifolds and Integrable Systems

主催団体がある場合は主催団体 : 神戸大学、ウェイン ラスマン ; 大仁田義裕と安本真士 (大阪市立大学)、Martin Guest (早稲田大学)、酒井高司 (首都大学東京)

開催日 : 2018年3月26日(月)-30日(金)

場所 : 大阪市立大学

(3) その他, 研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

【学生の修士・博士論文】

学生氏名 : 寺本 圭佑

博士論文 : Parallel and focal surfaces of wave fronts (博士論文)

指導教官 : 佐治

学生氏名 : 宮永 愛子

博士論文 : G_2 型 Macdonald 定数項とその拡張 (修士論文)

指導教官 : 野海

学生氏名 : 阿部 貢

博士論文 : Surfaces in hyperbolic 3-space with constant mean curvature and curvature lines in horospheres (修士論文)

指導教官 : ラスマン

学生氏名 : 井口 隼

博士論文 : 双曲空間とド・ジッター空間内の平坦波面の関係 (修士論文)

指導教官：佐治

学生氏名：平尾 岳彦

博士論文：接束から低階数のベクトル束への束準同型の特異点(修士論文)

指導教官：佐治

学生氏名：王 晴

博士論文：Gluing two ruled surfaces(修士論文)

指導教官：佐治

学生氏名：森 章

博士論文：Bridgeland安定性とgeneralized Kummer 4-foldのNef coneについて(修士論文)

指導教官：吉岡

学生氏名：板原 香樹

博士論文：ニューラルネットワークを用いた時系列解析(修士論文)

指導教官：齋藤

【開催した研究集会】

研究集会名：モジュライ空間の幾何学と可積分系

主催団体がある場合は主催団体：学習院大学、基盤研究(S)17H06127(代表：齋藤政彦)の援助を受けています

開催日：2017年9月15-16日

場所：学習院大学

研究集会名：NTU-Kobe Joint Workshop on Data Science

主催団体がある場合は主催団体：神戸大学、齋藤政彦

開催日：2017年11月23日

場所：神戸大学

研究集会名：Conformal field theory, isomonodromy tau-functions and Painlevé equations

主催団体がある場合は主催団体：神戸大学、基盤研究(S)17H06127(代表：齋藤政彦)の援助を受けています

開催日：2017年11月30-2月2日

場所：神戸大学

研究集会名：Log geometry, degenerations and related topics

主催団体がある場合は主催団体：神戸大学、基盤研究(S)17H06127(代表：齋藤政彦)の援助を受け

ています

開催日：2018年2月19-21日

場所：神戸大学

研究集会名：第11回GEOSOCKセミナー「スペクトル曲線，可積分系理論と微分幾何学」（阪大-
阪市大-神戸大-九大合同幾何学セミナー）

主催団体がある場合は主催団体：神戸大学、ウェイン ラスマン；後藤竜司（大阪大学）、小磯深
幸（九州大学）、大仁田義裕と安本真士（大阪市立大学）

開催日：2018年3月22-23日

場所：大阪市立大学

研究集会名：Asian Logic Conference

主催団体がある場合は主催団体：J. Brendle (Member of Program Committee)

開催日：2017年7月10-14日

場所：Daejeon, Korea

研究集会名：RIMS 研究集会「反復強制法の理論と基数不変量」

主催団体がある場合は主催団体：J. Brendle（研究代表者）

開催日：2017年11月6-9日

場所：京都大学数理解析研究所

研究集会名：Elliptic Hypergeometric Functions in Combinatorics

Integrable Systems and Physics, ESI Workshop

主催団体がある場合は主催団体：M. 野海（国際研究集会の開催）、C. Krattenthaler, S.N.M.
Ruijsenaars,

M. J. Schlosser, V.P. Spiridonov and S.O. Warnaar

開催日：2017年3月20-24日

場所：Erwin Schrodinger International Institute for Mathematics and Physics, Vienna,
Austria

研究集会名：特異点論とその応用

Integrable Systems and Physics, ESI Workshop

主催団体がある場合は主催団体：K. 佐治（学会の開催）、石川剛郎、大本亨、高橋雅朋

開催日：2018年2月19-22日

場所：北海道大学学術交流会館、理学部

【口頭発表】

発表者名：ラスマン

発表会議名：大阪市立大学の微分幾何学セミナー（招待）

発表タイトル：Singularities of semi-discrete linear Weingarten surfaces

開催場所：大阪市立大学

発表年月：2017年5月10日

発表者名：吉岡

発表会議名：Japanese-European Symposium on Symplectic Varieties and Moduli Spaces（国際、招待）

発表タイトル：Moduli of stable sheaves on Enriques surfaces

開催場所：Levico-Terme（Italy）

発表年月：2017年9月18-22日

発表者名：齋藤

発表会議名：Tata Institute of Fundamental Research（国際、招待）

発表タイトル：Explicit geometric structures of moduli spaces of parabolic connections and parabolic Higgs bundles over a curve

開催場所：Mumbai, India

発表年月：2018年1月5日

発表者名：齋藤

発表会議名：Geometry of moduli spaces and integrable systems（国際、招待）

発表タイトル：Geometry of moduli spaces of connections and Higgs bundles over curves and Integrable Systems

開催場所：Gakushuin University

発表年月：2017年9月15-16日

発表者名：齋藤

発表会議名：Hodge Theory, Stokes Phenomenon and Applications（国際、招待）

発表タイトル：Moduli spaces of connections and Higgs bundles over curves and Geometric Theory of equations of Painlevé type

開催場所：Luminy, France

発表年月：2017年4月10-14日

発表者名：齋藤

発表会議名：Physics, École Normale Supérieure（国際、招待）

発表タイトル：Geometry of moduli space of parabolic connections with irregular singularities on curves

開催場所：Paris, France

発表年月：2017年8月16-18日

発表者名：齋藤

発表会議名：Complex Analytic Geometry, Tata Institute of Fundamental Research (国際、招待)

発表タイトル：Geometry of moduli spaces of parabolic connections and Higgs bundles and their relation to Integrable Systems

開催場所：Mumbai, India

発表年月：2017年3月27-31日

発表者名：齋藤

発表会議名：モジュライ空間の幾何学と可積分系 (国内、招待)

発表タイトル：Geometry of moduli spaces of connections and Higgs bundles over curves and Integrable Systems

開催場所：学習院大学

発表年月：2017年9月15-16日

発表者名：齋藤

発表会議名：北海道大学数学教室幾何学コロキウム (国内、招待)

発表タイトル：リーマン・ヒルベルト対応の幾何学とパンルヴェ型微分方程式

開催場所：北海道大学数学教室

発表年月：2017年1月27日

発表者名：石井

発表会議名：第7回 北海道-東北コンソーシアムセミナー

発表タイトル：空間曲線に対する曲率流の近似問題について

開催場所：はこだて未来大学

発表年月：2017年11月30日-12月2日

発表者名：石井

発表会議名：第8回 北海道-東北コンソーシアムセミナー

発表タイトル：空間曲線に対する曲率流の近似問題について

開催場所：はこだて未来大学

発表年月：2018年3月26-29日

発表者名：Brendle

発表会議名：Workshop on Computability Theory and the Foundations of Mathematics (国際、招待)

発表タイトル：Rearrangements

開催場所：Singapore

発表年月：2017年9月

発表者名：Brendle

発表会議名：14th International Workshop in Set Theory (国際、招待)

発表タイトル：Rearrangements and subseries

開催場所：Luminy (France)

発表年月：2017年10月

発表者名：三井

発表会議名：The 2nd OCAMI--KOBE--WASEDA Joint International Workshop on Differential Geometry and Integrable Systems (国際、招待)

発表タイトル：Models of torsors under elliptic curves

開催場所：大阪市立大学数学

発表年月：2017年3月

発表者名：三井

発表会議名：野田シンポジウム (国内、招待)

発表タイトル：Models of torsors under elliptic curves

開催場所：東京理科大学

発表年月：2017年3月

発表者名：三井

発表会議名：談話会 (国内、招待)

発表タイトル：Models of torsors under elliptic curves

開催場所：東京理科大学

発表年月：2017年12月

発表者名：三井

発表会議名：正標数の代数幾何とその関連する話題 (国際、招待)

発表タイトル：Frobenius base change of torsors

開催場所：法政大学

発表年月：2018年1月

発表者名：三井

発表会議名：ログ幾何、退化とその周辺 (国際、招待)

発表タイトル：Logarithmic good reduction and the index

開催場所：神戸大学

発表年月：2018年2月

発表者名：三井

発表会議名：野田代数幾何学シンポジウム 2018 (国内、招待)

発表タイトル：Frobenius base change of torsors

開催場所：東京理科大学

発表年月：2018 年 3 月

発表者名：野海

発表会議名：ESI workshop: Elliptic Hypergeometric Functions in Combinatorics, Integrable Systems and Physics (国際、招待)

発表タイトル：Discrete Painleve equations and special functions

開催場所：Erwin Schrodinger Institute, Vienna, Austria

発表年月：2017 年 3 月 22 日

発表者名：野海

発表会議名：XXVth International Conference on Integrable Systems and Quantum Symmetries (国際、招待)

発表タイトル：Elliptic difference Painleve equation and elliptic hypergeometric integrals

開催場所：Czech Technical University, Prague, Czech Republic

発表年月：2017 年 7 月 9 日

発表者名：野海

発表会議名：KTH Theoretical Physics Seminar (国際、招待)

発表タイトル：On variations of Selberg integrals

開催場所：Stockholm, Sweden

発表年月：2017 年 11 月 23 日

発表者名：野海

発表会議名：琉球大学理学部数学教室談話会 (招待)

発表タイトル：楕円超幾何積分に付随する行列式公式

開催場所：琉球大学

発表年月：2017 年 9 月 28 日

発表者名：野海

発表会議名：複素微分方程式の楽しみ (招待)

発表タイトル：Selberg 型楕円超幾何積分

開催場所：於熊本大学理学部

発表年月：2017 年 11 月 4 日

発表者名：野海

発表会議名：琉球超幾何ワークショップ、金子 65 (招待)

発表タイトル：BC_n 型補間函数の話題から

開催場所：於琉球大学理学部

発表年月：2018 年 2 月 18 日

発表者名：野海

発表会議名：多重三角函数とその一般化 (招待)

発表タイトル：楕円ガンマ函数と楕円超幾何函数

開催場所：於神戸大学

発表年月：2018 年 3 月 6 日

【その他】

Joerg Brendle: Member of the East Asia Committee, Association for Symbolic Logic

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		素粒子実験で探る時空の物理研究
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻・氏名		理学研究科・物理学専攻・教授・山崎祐司
当該年度	研究員数	0人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 73,000千円，受託研究経費 23,900千円， 奨学寄附金 2,245千円，その他（ 千円）
	特許出願件数	0件

2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
藏重久弥	先端融合研究環・教授
小田啓二	海事科学研究科・海事科学専攻・教授
竹内康雄	理学研究科・物理学専攻・教授
山崎祐司	理学研究科・物理学専攻・教授
身内賢太郎	理学研究科・物理学専攻・准教授
越智敦彦	理学研究科・物理学専攻・准教授
前田順平	理学研究科・物理学専攻・講師
鈴木州	理学研究科・物理学専攻・助教
清水志真	先端融合研究環・助教
岡田勝吾	先端融合研究環・助教
矢野孝臣	理学研究科・物理学専攻・特命助教
川出健太郎	先端融合研究環・特命助教

3. 研究成果の概要等について

アトラス実験

本研究プロジェクトは欧州原子核研究機構（CERN）の世界最高エネルギーのハドロン衝突型加速器LHCにおける陽子・陽子衝突実験アトラスに参加し、実験の遂行に必要な測定器の運転・校正を行うとともに、実験データに基づく物理研究を進めている。本年度は2015年から継続して13TeV衝突で実験を行い、総計90fb⁻¹のデータを取得した。本プロジェクトは実験ではミューオントリガーの運転・アップグレード、取得したデータを用いた物理解析を行っている。これらの研究はCERN研究所、INFNボローニャ（イタリア）、トロント大学、ロンドン大学などと共同で行っている。本年度の概要は以下の通りである。

① ミューオントリガーの運転，トリガー改良と監視。前田はアトラス全体のレベル1ミューオントリガーの責任者、及びトリガー及びデータ取得プロジェクトの運営委員を務め運転計画等を主導した。川出はトリガー用ミューオン検出器の責任者として、効率のよいデータ取得を実現している。また、前田・川出はアトラス全体でどのような物理事象を取得するのかを決める委員会においても委員として従事している。さらに川出はレベル1およびHLTトリガーのモニター改良を行い、藏重は前年に開発したレベル1トリガーを実装して頻度低下を実現した。これらの結果、前年よりさらに改良して加速器の予定性能の1.5倍に達した衝突頻度に対応し、不感時間を増やすことなくデータ取得ができた。

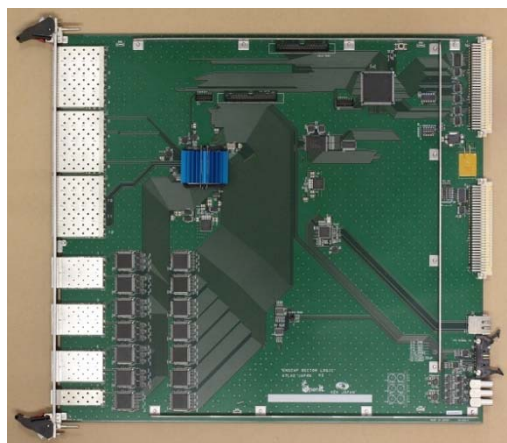


図 1：トリガーデータ読み出しボード

② 高輝度化に向けたトリガー装置の開発を行った。藏重・前田がレベル1トリガーの最終段計算のハードウェア（セクターロジック）およびその読み出しネットワーク装置の開発を行い、そのための電子回路を製作した（図1）。また、コンピュータファームを用いた高段トリガーのアルゴリズム開発を山崎が進めた。

③ 物理データの解析は、トップクォーク終状態を中心に行っている。前田はトップクォーク対に生成する新粒子探索を進めている。川出はトップクォークのレプトン崩壊を用いた荷電非対称性の測定を行い、論文執筆の準備がほぼ整った。前田・山崎はトップクォークの散乱断面積測定をトロント大、ボローニャなどと共同で行い、TeV領域でのトップクォーク生成が理論でよく記述されることを示した。この論文を3月に投稿した。

宇宙暗黒物質の直接探索実験

本研究室では宇宙暗黒物質の直接探索に取り組んでいる。まずは、有効質量の大きなXMASS実験で暗黒物質の直接検出を行い、将来的に方向に感度のあるNEWAGE実験でより確実な証拠を捉えることを目指す。2014年度より新学術領域「宇宙の歴史をひもとく地下素粒子原子核研究」が発足、竹内、身内がそれぞれ計画研究D01、B02の研究代表者として研究を推進している。

① XMASS実験

岐阜県飛騨市の東京大学宇宙線研究所附属神岡宇宙素粒子研究施設の地下実験サイトにおいて、世界最大の液体キセノンシンチレータ検出器（右図）を用いて、宇宙暗黒物質を世界最高の感度での探索をめざす研究である。XMASS-I検出器は2010年10月に完成し、2012年6月まで試験観測を行った。この間のデータの解析によって

非弾性散乱をする暗黒物質やボゾンのようなsuper-WIMPと呼ばれる種類の暗黒物質に対する制限を得、それぞれ論文報告を行った。その後、感度向上のために検出器の改修作業を行い、2013年秋から検出器を再稼働、本格観測を行っている。このデータを用いた暗黒物質の計数率の年次変化を探索する解析による暗黒物質探索や、二重電子捕獲と呼ばれる事象に関する解析を行い、論文を出版した。2017年度には神戸大学が解析を主導してKKアクションと呼ばれる種類の新粒子探索を行い、論文を発表した(PTEP, Volume 2017, Issue 10, 1 October 2017, 103C01)。また、超新星場爆発からのニュートリノ検出可能性に関する論文(Astroparticle Physics, Volume 89, March 2017, Pages 51-56)及び検出器表面から放出されるバックグラウンドに関する論文も出版した(Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A 884 (2018) 157)

② XENON実験

2017年12月より身内がイタリアグランサッソ研究所で行われている2層型液体キセノン検出器を用いた暗黒物質直接探索実験「XENON実験」に参画を開始した。XENON実験では、XENONnTとして2019年中の開始を目指したXMASSを上回る大型検出器を計画している。XENONnT実験に対して、中性子反同時計測装置、及びキセノンの純化に関する貢献を行う予定である。XENON実験は、米国コロンビア大学、ドイツマックスプランク研究所、イタリアボローニャ大学、ドイツマインツ大学など世界から20機関以上が参加する国際共同研究である。

③ NEWAGE実験

NEWAGE実験は、方向に感度を持った観測装置によって、暗黒物質検出を決定的なものとし、さらにその性質解明へとつなげることを目指す。現在、神岡宇宙素粒子研究施設の地下実験室で、小型の装置を用いた予備実験を進め、方向に感度を持つ暗黒物質検出器としては世界最高感度を示している。2014年度より新学術研究計画研究による「低バックグラウンド μ PIC」の開発、2016年度より科研費基盤研究Aによって「陰イオンガスTPC」の開発を行い、飛躍的な感度の向上を目指した研究を進めている。2017年度には、陰イオンガス中での基礎性能を研究した論文(EPJ Web of Conferences 174, 02006 (2018) February 2018)及び低バックグラウンド μ -PIC開発に関する論文を公表した(AIP Conference Proceedings 1921, 070001 (2018))。



図 2 感度向上のために大型化(約 1m^3)した制作中の次期 NewAge 検出器。

ニュートリノ実験

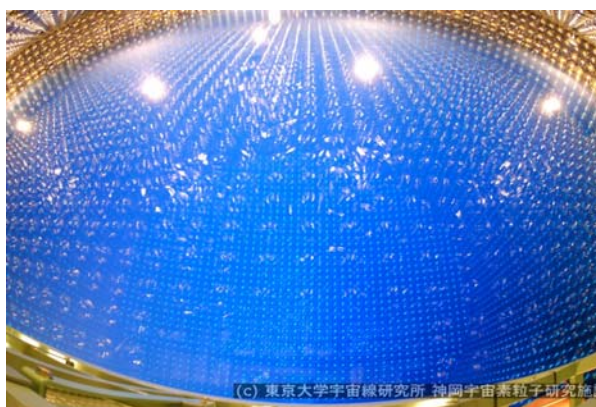
ニュートリノ実験では、世界最大の純水を用いた水チェレンコフ装置実験Super-Kamiokande (SK)、加速器ニュートリノ振動実験T2Kに参画し研究活動を行っている。また次世代超大型水チェレンコフ装置実験Hyper-Kamiokande (HK) に向けた研究開発も行っている。本年度の主な研究概要は以下の通りである。

- ① SKを用いた低エネルギーニュートリノの研究を行った。今年度は特に線形電子加速器を用いた検出器較正試験等を行い、低エネルギー事象に対する新たなエネルギー再構成手法の開発に取り組んだ。SK-IVでの低エネルギー観測データの取得は2017年末で終了し、SK-IVでの合計の太陽ニュートリノ観測時間は2860日となった。現在、SK-IVでの太陽ニュートリノ観測の最終結果に向けての解析を進めている。

② 昨年度に引き続き、SK/HKに向けた自動較正装置の開発を行った。2017年度は、防災科学研究所の神岡試錐孔において、全ワイヤー長（～30 m）を使った装置の動作試験など最終的な動作確認を行った後、実際にSKに導入し、検出器較正データを取得するに至った。

③ T2Kでは、2014年度から始まった反ニュートリノビーム実験を引き続き行っている。ニュートリノビームは、加速した陽子を標的にぶつけて

できる2次粒子の崩壊によって生成される。この2次粒子生成過程の詳細が明らかでないことが現在のT2K実験の系統誤差の主たる原因となっている。この解決のため、原子核乾板の高い空間分解能を生かしたハドロン生成の研究が2017年より始まった。神戸大学は、アメリカ合衆国フェルミ国立加速器研究所で行われた実験に参加し、名古屋大学の協力のもと、準備から取得したデータの解析まで行っている。



検出器開発／MPGDの開発研究

次世代の粒子線イメージング検出器として、マイクロパターンガス検出器(MPGD)の開発を行っている。今年度の研究課題は、主に以下の三項目であった。

① ATLAS upgrade に向けた MicroMEGAS の開発

ATLAS ミューオンシステムアップグレードに向けた MicroMEGASを開発し、ATLAS検出器に組み込む実機生産へ向けた準備を行った。昨年度に引き続き、神戸大を中心とした日本グループが、放電防止のための抵抗電極の実機向けの生産及び品質管理を担当した。全部で2000枚の抵抗電極について、全ての品質をチェックし、多くがATLASミューオンシステムアップグレードに耐えうる良品であることを確認した。またこれらの大量の検出器を正確にトレースするためのデータベースの整備も行った。一方、試作検出器について、CERN GIFF++を用いたガンマ線照射テスト、及びCERN SPS H4ビームラインなどを使った研究で、長期に渡る高放射線下の動作試験も行い、HL-LHC におけるATLAS 10年分の放射線量では問題なく動作することを示した。

② 炭素スパッタ薄膜を用いた新型検出器の開発

神戸大で独自に開発した炭素スパッタによる高抵抗薄膜技術を応用し、複雑な電極構造を持つ μ -PICの開発を行っている。本年度は、10cm ×10cmの範囲で安定に動作させ、入射粒子線の二次元イメージング読出しに成功した。また、CERNの π/μ 粒子ビームラインを用いて100 μ m以下の二次元位置分解能を示し、将来の高頻度放射線検出器へ向けた基礎的なデータの取得にも成功した。

③ 高抵抗薄膜を利用した新型RPCの開発

ポリイミド薄膜の上にDLC薄膜を高抵抗電極として配置し、マイクロメガスと同じ要領で非常に薄いガスギャップを形成したものを積層させることにより、ピコ秒オーダーの高速粒子線検出器の開発に取り組んだ。本年度は積層型として形成した検出器の動作検証を行った。

検出器開発／記録型放射線検出器の開発

受動型（記録型）粒子飛跡検出器として、種々のエッチング型プラスチック検出器の特性評価及び潜在飛跡形成機構の解明を図った。後者では、最も感度の高いPADCを対象として、阪大産研ライナックからの28MeV電子ビーム、放医研サイクロトロンからの重粒子ビーム及びX線を照射し、顕微分光法によって光学特性を調べ実効的トラ

ックサイズやG値等の化学的損傷パラメータを評価した。これらを解析した結果、PADC中イオントラックの特異な層構造を解釈できるようになった。また、高強度レーザーによる加速イオンのエネルギースペクトル及び空間分布の高精度計測への応用を図った。

Geant4による医学・生物学への応用研究

高エネルギー・宇宙線実験用途に開発された放射線シミュレーターGeant4は、粒子線治療の治療計画の検証や細胞レベルの放射線現象の研究などにも使用される。これらの分野では高い計算性能が要求され、KEK, SLAC, スタンフォード大学, CENBGと共同で、グラフィックプロセッサ(GPU)を用いた放射線シミュレーターを開発している。本年度はスレッドダイバージェンスの改善等を図り、特に細胞内部での電磁相互作用と化学種の拡散・化学反応の計算においては、NVIDIA TESLA P100 GPU 1基で、Xeon CPU 1コアに対して1,000倍の高速化を達成した。一方、CT画像と加速器からのビーム粒子情報(phase-space data)を読み込むインタフェースを実装し、患部への線量計算が可能となった。

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

[論文] (すべて査読付)

1. "Measurement of the inclusive cross-sections of single top-quark and top-antiquark t-channel production in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **04** (2017) 086 (国際共著)
2. "Performance of algorithms that reconstruct missing transverse momentum in $\sqrt{s}=8$ TeV proton-proton collisions in the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 241 (国際共著)
3. "Measurement of jet activity produced in top-quark events with an electron, a muon and two b -tagged jets in the final state in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 220 (国際共著)
4. "Performance of the ATLAS Trigger System in 2015.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 317 (国際共著)
5. "Reconstruction of primary vertices at the ATLAS experiment in Run 1 proton-proton collisions at the LHC.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 332 (国際共著)
6. "Electron efficiency measurements with the ATLAS detector using 2012 LHC proton-proton collision data.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 195 (国際共著)
7. "Measurement of the W boson polarisation in $t\bar{t}$ events from pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV in the lepton+jets channel with ATLAS.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 264 (国際共著)
8. "Precision measurement and interpretation of inclusive W^+ , W^- and Z/γ^* production cross sections with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 367 (国際共著)
9. "Measurements of top-quark pair differential cross-sections in the $e\mu$ channel in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV using the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 292 (国際共著)
10. "Measurement of the cross-section for producing a W boson in association with a single top quark in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with ATLAS.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **01** (2018) 063 (国際共著)
11. "Measurements of top quark spin observables in $t\bar{t}$ events using dilepton final states in $\sqrt{s}=8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **03** (2017) 113 (国際共著)
12. "Measurement of charged-particle distributions sensitive to the underlying event in $\sqrt{s}=13$ TeV proton-proton collisions with the ATLAS detector at the LHC.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **03** (2017) 157 (国際共著)
13. "Measurement of the cross section for inclusive isolated-photon production in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV using the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B770** (2017) 473 (国際共著)
14. "Measurement of the W -boson mass in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C78** (2018) 110 (国際共著)
15. "Measurement of jet fragmentation in $PbPb$ and pp collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ TeV with the ATLAS detector at the LHC.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 379 (国際共著)
16. "Evidence for light-by-light scattering in heavy-ion collisions with the ATLAS detector at the LHC.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Nature Physics **13** (2017) 852 (国際共著)
17. "Fiducial, total and differential cross-section measurements of t-channel single top-quark production in pp collisions at 8 TeV using data collected by the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 531 (国際共著)
18. "Measurement of the W^+W^- production cross section in pp collisions at a centre-of-mass energy of \sqrt{s}

- = 13 TeV with the ATLAS experiment.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B773** (2017) 354 (國際共著)
19. "Measurements of the production cross section of a Z boson in association with jets in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 361 (國際共著)
 20. "Performance of the ATLAS Transition Radiation Tracker in Run 1 of the LHC: tracker properties.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JINST **12** (2017) P05002 (國際共著)
 21. "Top-quark mass measurement in the all-hadronic $t\bar{t}$ decay channel at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **09** (2017) 118 (國際共著)
 22. "Probing the Wtb vertex structure in t-channel single-top-quark production and decay in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **04**(2017) 124 (國際共著)
 23. "Measurement of the $t\bar{t}$ production cross section in the τ^+ jets final state in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV using the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D95** (2017) 072003 (國際共著)
 24. "Measurements of electroweak Wjj production and constraints on anomalous gauge couplings with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 474 (國際共著)
 25. "Search for new phenomena in dijet events using 37 fb^{-1} of pp collision data collected at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D96** (2017) 052004 (國際共著)
 26. "Jet energy scale measurements and their systematic uncertainties in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D95** (2017) 072002 (國際共著)
 27. "Jet reconstruction and performance using particle flow with the ATLAS Detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 466 (國際共著)
 28. "Measurement of the k_t splitting scales in $Z \rightarrow ll$ events in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **08** (2017) 026 (國際共著)
 29. "Femtoscopy with identified charged pions in proton-lead collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV with ATLAS.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **C96** (2017) 064908 (國際共著)
 30. "Measurements of integrated and differential cross sections for isolated photon pair production in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D95** (2017) 112005 (國際共著)
 31. "Search for dark matter at $\sqrt{s}=13$ TeV in final states containing an energetic photon and large missing transverse momentum with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 393 (國際共著)
 32. "Performance of the ATLAS Track Reconstruction Algorithms in Dense Environments in LHC run 2.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 673 (國際共著)
 33. "Search for new phenomena in a lepton plus high jet multiplicity final state with the ATLAS experiment using $\sqrt{s} = 13$ TeV proton-proton collision data.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **09** (2017) 088 (國際共著)
 34. "Studies of $Z\gamma$ production in association with a high-mass dijet system in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **07** (2017) 107 (國際共著)
 35. "Identification and rejection of pile-up jets at high pseudo-rapidity with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 580 (國際共著)
 36. "Measurement of b -hadron pair production with the ATLAS detector in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **11** (2017) 062 (國際共著)
 37. "Measurement of multi-particle azimuthal correlations in pp , $p+Pb$ and low-multiplicity $Pb+Pb$ collisions with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77**

- (2017) 428 (國際共著)
38. "Search for the dimuon decay of the Higgs boson in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. Lett. **119** (2017) 051802 (國際共著)
 39. "Search for pair production of vector-like top quarks in events with one lepton, jets, and missing transverse momentum in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **08** (2017) 052 (國際共著)
 40. "Measurement of $WW/WZ \rightarrow lvqq'$ production with the hadronically decaying boson reconstructed as one or two jets in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with ATLAS, and constraints on anomalous gauge couplings.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 563 (國際共著)
 41. "Measurement of the inclusive jet cross-sections in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **09** (2017) 086 (國際共著)
 42. "Measurement of the inclusive jet cross-sections in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **09** (2017) 020 (國際共著)
 43. "Search for supersymmetry in final states with two same-sign or three leptons and jets using 36 fb^{-1} of $\sqrt{s}=13$ TeV pp collision data with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **09** (2017) 084 (國際共著)
 44. "Search for direct top squark pair production in events with a Higgs or Z boson, and missing transverse momentum in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **08** (2017) 006 (國際共著)
 45. "Search for dark matter in association with a Higgs boson decaying to two photons at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D96** (2017) 112004 (國際共著)
 46. "Search for top quark decays $t \rightarrow qH$, with $H \rightarrow \gamma\gamma$, in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions using the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **10** (2017) 129 (國際共著)
 47. "Search for Dark Matter Produced in Association with a Higgs Boson Decaying to bb using 36 fb^{-1} of pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS Detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. Lett. **119** (2017) 181804 (國際共著)
 48. "Search for new high-mass phenomena in the dilepton final state using 36 fb^{-1} of proton-proton collision data at $\sqrt{s}= 13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **10** (2017) 182 (國際共著)
 49. "Determination of the strong coupling constant α_s from transverse energy-energy correlations in multijet events at $\sqrt{s}=8$ TeV using the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 872 (國際共著)
 50. "Study of the material of the ATLAS inner detector for Run 2 of the LHC.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JINST **12** (2017) P12009 (國際共著)
 51. "Measurement of detector-corrected observables sensitive to the anomalous production of events with jets and large missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV using the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 765 (國際共著)
 52. "Search for pair production of heavy vector-like quarks decaying to high- p_T W bosons and b quarks in the lepton-plus-jets final state in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **10** (2017) 141 (國際共著)
 53. "Search for new phenomena in high-mass diphoton final states using 37 fb^{-1} of proton-proton collisions collected at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B775** (2017) 105 (國際共著)
 54. "Analysis of the Wtb vertex from the measurement of triple-differential angular decay rates of single top quarks produced in the t-channel at $\sqrt{s}= 8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **12** (2017) 017 (國際共著)
 55. "Study of $WW\gamma$ and $WZ\gamma$ production in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV and search for anomalous quartic gauge couplings with the ATLAS experiment.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 646 (國際共著)

56. "Search for heavy Higgs bosons A/H decaying to a top quark pair in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. Lett. **119** (2017) 191803 (國際共著)
57. "Search for heavy resonances decaying to a W or Z boson and a Higgs boson in the $qq'bb$ final state in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B774** (2017) 494 (國際共著)
58. "Searches for the $Z\gamma$ decay mode of the Higgs boson and for new high-mass resonances in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **10** (2017) 112 (國際共著)
59. "Measurements of top-quark pair differential cross-sections in the lepton+jets channel in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV using the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **11** (2017) 191 (國際共著)
60. "Measurement of inclusive and differential cross sections in the $H\rightarrow ZZ^*\rightarrow 4l$ decay channel in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **10** (2017) 132 (國際共著)
61. "Evidence for the $H\rightarrow bb$ decay with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **12** (2017) 024 (國際共著)
62. "Search for direct top squark pair production in final states with two leptons in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 898 (國際共著)
63. "Search for new phenomena with large jet multiplicities and missing transverse momentum using large-radius jets and flavour-tagging at ATLAS in 13 TeV pp collisions.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **12** (2017) 034 (國際共著)
64. "Measurement of long-range multi-particle azimuthal correlations with the subevent cumulant method in pp and $p+Pb$ collisions with the ATLAS detector at the LHC.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **C97** (2018) 024904 (國際共著)
65. "Measurement of the exclusive $\gamma\gamma\rightarrow\mu^+\mu^-$ process in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B777** (2018) 303 (國際共著)
66. "Search for diboson resonances with boson-tagged jets in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B777** (2017) 91 (國際共著)
67. "Search for the direct production of charginos and neutralinos in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C78** (2018) 154 (國際共著)
68. "Search for squarks and gluinos in events with an isolated lepton, jets and missing transverse momentum at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D96** (2017) 112010 (國際共著)
69. "Search for supersymmetry in events with b -tagged jets and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **11** (2017) 195 (國際共著)
70. "Search for an invisibly decaying Higgs boson or dark matter candidates produced in association with a Z boson in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B776** (2017) 318 (國際共著)
71. "Searches for heavy ZZ and ZW resonances in the $llqq$ and $vvqq$ final states in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **03** (2018) 009 (國際共著)
72. "Measurement of longitudinal flow de-correlations in $Pb+Pb$ collisions at $\sqrt{s_{NN}}=2.76$ and 5.02 TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2018) 142 (國際共著)
73. "Measurement of quarkonium production in proton-lead and proton-proton collisions at 5.02 TeV

- with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C78** (2018) 171 (国際共著)
74. "Measurement of τ polarisation in $Z/\gamma^* \rightarrow \tau\tau$ decays in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C78** (2018) 163 (国際共著)
 75. "Search for a scalar partner of the top quark in the jets plus missing transverse momentum final state at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **12** (2017) 085 (国際共著)
 76. "Direct top-quark decay width measurement in the $t\bar{t}$ lepton+jets channel at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS experiment.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C78** (2018) 129 (国際共著)
 77. "A search for resonances decaying into a Higgs boson and a new particle X in the $XH \rightarrow qqbb$ final state with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B779** (2018) 24 (国際共著)
 78. "Search for additional heavy neutral Higgs and gauge bosons in the ditau final state produced in 36 fb^{-1} of pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **01** (2018) 055 (国際共著)
 79. "Study of ordered hadron chains with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D96** (2017) 092008 (国際共著)
 80. " $ZZ \rightarrow l^+l^-l^+l^-$ cross-section measurements and search for anomalous triple gauge couplings in 13 TeV pp collisions with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D97** (2018) 032005 (国際共著)
 81. "Measurement of lepton differential distributions and the top quark mass in $t\bar{t}$ production in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2018) 804 (国際共著)
 82. "Measurement of the cross-section for electroweak production of dijets in association with a Z boson in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B775** (2018) 206 (国際共著)
 83. "Search for new phenomena in high-mass final states with a photon and a jet from pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C78** (2018) 102 (国際共著)
 84. "Search for heavy resonances decaying into WW in the $e\nu\mu\nu$ final state in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C78** (2018) 24 (国際共著)
 85. "Search for long-lived, massive particles in events with displaced vertices and missing transverse momentum in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D97** (2018) 052012 (国際共著)
 86. "Measurement of the Drell-Yan triple-differential cross section in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **01** (2018) 059 (国際共著)
 87. "A search for B - L R -parity-violating top squarks in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions with the ATLAS experiment.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D97** (2018) 032003 (国際共著)
 88. "A search for pair-produced resonances in four-jet final states at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C78** (2018) 250 (国際共著)
 89. "Search for WW/WZ resonance production in $lvqq$ final states in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **03** (2018) 042 (国際共著)
 90. "Measurement of differential cross sections of isolated-photon plus heavy-flavour jet production in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV using the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B776** (2018) 295 (国際共著)
 91. "Search for doubly charged Higgs boson production in multi-lepton final states with the ATLAS detector using proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C78** (2018) 199 (国際共著)

92. "Search for dark matter produced in association with bottom or top quarks in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C78** (2018) 18 (国際共著)
93. "Search for dark matter and other new phenomena in events with an energetic jet and large missing transverse momentum using the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **01** (2018) 126 (国際共著)
94. "Measurement of differential cross-sections of a single top quark produced in association with a W boson at $\sqrt{s}=13$ TeV with ATLAS.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C78** (2018) 186 (国際共著)
95. "Measurement of the Higgs boson coupling properties in the $H\rightarrow ZZ^*\rightarrow 4l$ decay channel at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **03** (2018) 095 (国際共著)
96. "Search for electroweak production of supersymmetric states in scenarios with compressed mass spectra at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D97** (2018) 052010 (国際共著)
97. "Study of Negative-Ion TPC Using μ -PIC for Directional Dark Matter Search", Tomonori Ikeda, Kentaro Miuchi, Atsuhiko Ochi, Ryota Yakabe, Takashi Hashimoto, Ryosuke Taishaku, Daniel P. Snowden-Ifft, Jean-Luc Gauvreau, Toru Tanimori, Atsushi Takada, and Kiseki Nakamura, EPJ Web of Conferences 174, 02006 (2018) (国際共著)
98. "First measurement of the muon neutrino charged current single pion production cross section on water with the T2K near detector", T2K Collaboration, K. Abe et al., Phys.Rev. D95 (2017) no.1, 012010 (国際共著)
99. "Combined Analysis of Neutrino and Antineutrino Oscillations at T2K", T2K Collaboration, K. Abe, et al. Phys.Rev.Lett. 118 (2017) no.15, 151801 (国際共著)
100. "Updated T2K measurements of muon neutrino and antineutrino disappearance using 1.5×10^{21} protons on target", T2K Collaboration, K. Abe, et al., Phys.Rev. D96 (2017) no.1, 011102 (国際共著)
101. "Measurement of the single π^0 production rate in neutral current neutrino interactions on water", T2K Collaboration, K. Abe, et al., Phys.Rev. D97 (2018) no.3, 032002 (国際共著)
102. "Measurement of $\nu^-\mu$ and $\nu\mu$ charged current inclusive cross sections and their ratio with the T2K off-axis near detector", T2K Collaboration (K. Abe, et al., Phys.Rev. D96 (2017) no.5, 052001 (国際共著)
103. "Measurement of neutrino and antineutrino oscillations by the T2K experiment including a new additional sample of νe interactions at the far detector", T2K Collaboration, K. Abe, et al., Phys.Rev. D96 (2017) no.9, 092006 (国際共著)
104. "First measurement of the $\nu\mu$ charged-current cross section on a water target without pions in the final state", T2K Collaboration (K. Abe, et al., Phys.Rev. D97 (2018) no.1, 012001 (国際共著)
105. "Search for proton decay via $p\rightarrow e+\pi^0$ and $p\rightarrow \mu+\pi^0$ in 0.31 megaton-years exposure of the Super-Kamiokande water Cherenkov detector", Super-Kamiokande Collaboration, K. Abe, et al., Phys.Rev. D95 (2017) no.1, 012004 (国際共著)
106. "Search for nucleon decay into charged antilepton plus meson in 0.316 megaton-years exposure of the Super-Kamiokande water Cherenkov detector", Super-Kamiokande Collaboration, K. Abe, et al., Phys.Rev. D96 (2017) no.1, 012003 (国際共著)
107. "Search for an excess of events in the Super-Kamiokande detector in the directions of the astrophysical neutrinos reported by the IceCube Collaboration", Super-Kamiokande Collaboration, K. Abe (Kamioka, et al., Astrophys.J. 850 (2017) no.2, 166 (国際共著)
108. "Atmospheric neutrino oscillation analysis with external constraints in Super-Kamiokande I-IV", Super-Kamiokande Collaboration, K. Abe, et al., Phys.Rev. D97 (2018) no.7, 072001 (国際共著)
109. "The μ -RWELLdetector", G.Bencivenni et al., JINST 12 C06027 (2017) (国際共著)
110. "Development of large area resistive electrodes for ATLAS NSW Micromegas", Atsuhiko Ochi, on

- behalf of the ATLAS Muon Collaboration, EPJ Web of Conferences 174, 03001(2018) (国際共著)
111. "Development of μ -PIC with resistive electrodes using sputtered carbon", Fumiya Yamane et al., EPJ Web of Conferences 174, 04001(2018)
 112. “PADC飛跡検出器の放射線高感受性部に見られる段階的な損傷形成”, 楠本多聞, 森 豊, 金崎真聡, 小田啓二, 山内知也, 誉田義英, 藤乗幸子, Michel Fromm, Jean-Emmanuel Groetz, 小平 聡, 北村 尚, Remi Barillon, 放射線化学, 103巻, pp.41-45, 2017年
 113. “固体飛跡検出器CR-39を用いたレーザー加速イオンのエネルギースペクトル及び空間分布の高精度計測”, 金崎真聡, 小田啓二, 山内知也, 福田祐仁, 放射線化学, 104巻, pp.35-39, 2017年
 114. 放射線シミュレーションのためのツールキット “Geant4”, 佐々木節、岡田勝吾、藏重久弥ほか, 放射線 43 (2017) 59-68 (査読付き)

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞 (賞名称, 受賞対象, 受賞者名, 授与機関名, 受賞年・月)

平成29年度神戸大学学長表彰, ニュートリノ実験グループ, 竹内康雄, 鈴木州, 矢野孝臣, 青木茂樹, 原俊雄, 平成29年10月

(2) 研究集会の開催 (研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る)

- 「宇宙の歴史をひもとく地下素粒子原子核研究」計画研究B02第九回若手研究会
主催団体: 地下素核新学術 計画研究B02, 2017年11月19~11月20日, 早稲田大学
- 「宇宙の歴史をひもとく地下素粒子原子核研究」計画研究B02第十回若手研究会
主催団体: 地下素核新学術 計画研究B02, 2018年1月26~1月27日, 大阪大学
- 「極低放射能技術」研究会
主催団体: 地下素核新学術 研究計画D01, 2018年3月7日~9日, 山形県天童市

(3) その他, 研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

国際会議発表

- **GPU Technology Conference (GTC) 2017**
2017年5月8-11日, サンノゼ, 米国
岡田勝吾, Nick Henderson (Stanford Univ.)
Fast GPU Monte Carlo Simulation for Radiotherapy, DNA Ionization and Beyond
- **EPS-HEP 2017, European Conference on High Energy Physics**
2017年7月5-12日, ヴェニス, イタリア
川出健太郎, "Measurements of $t\bar{t}+X$ using the ATLAS detector"
- **BOOST 2017**
2017年7月16-21日, Embassy Suites Buffalo, 米国
前田順平, "Searches for exotic resonances with top tagging"
- **LP2017, The 28th International Symposium on Lepton Photon Interactions at High Energies**
2017年8月7-12日, 中山大学, 中国広州市
山崎祐司, "Determination of Top-Quark Properties"
- **ICNFP2017 6th International Conference on New Frontiers in Physics**
2017年8月17-29日, Conference Center of the Orthodox Academy of Creta, ギリシャ
陳叶, "Top quark production cross-section measurements"
- **Topical Workshop on Dark Matter**
November 13-15 NanYang Technological University, Singapore
身内賢太朗 "Direction-Sensitive Direct Dark Matter Search"
- **The Rencontres du Vietnam on Exploring the Dark Universe**
July 24-30 International Centre for Interdisciplinary Science Education (ICISE), Quy Nhon, Vietnam
身内賢太朗 "NEWAGE"

- **CYGNUS 2017 : 6th Workshop on directional detection of Dark Matter**
Jun 13-15th @Xichang , Sichuan, China
身内賢太朗 CYGNUS GAS WG report
- **35th International Cosmic Ray Conference (ICRC2017)**
2017年6月12日～20日, BEXCO, BUSAN (韓国)
矢野孝臣 : “Astrophysical Neutrino at Hyper-Kamiokande”
- **The 26th International Workshop on Weak Interactions and Neutrinos (WIN2017)**
2017年6月19日～24日, Irvine (アメリカ)
竹内康雄 : “Astrophysical neutrinos at Super-Kamiokande”
- **Topics in Astroparticle and Underground Physics (TAUP2017)**
2017年6月24日～28日, Sudbury, (カナダ)
矢野孝臣 : “Astrophysical Neutrino in Hyper-Kamiokande”
- **The 13th Rencontres du Vietnam, Neutrinos**
2017年7月16日～22日, Quy Nhon (ベトナム)
竹内康雄 : “Solar neutrinos with Super-Kamiokande”
竹内康雄 : “The Hyper-K project”
- **The 4th Asia-Pacific Solar Physics Meeting (APSPM2017)**
2017年11月7日～10日, 京都市 (京都)
竹内康雄 : “Solar neutrino measurements at Super-Kamiokande”
- **3rd Workshop on Neutrino Near Detectors based on gas TPCs**
2017年5月20-21日、東海村
越智敦彦 “TPC Readout (Micromegas): Resistive DLC foils” (招待講演)
- **5th International Conference on Micro Pattern Gaseous Detectors (MPGD2017)**
2017年5月22-26日、Philadelphia, (米国)
越智敦彦 “Japan MPGD community” (招待講演)
- **International Workshop on High Energy Circular Electron Positron Collider**
2017年11月6-8日、北京 (中国)
越智敦彦 “MPGD Overview” (招待講演)
- **RD51 Open Lectures and Mini Week**
2017年12月11-15日、CERN (スイス)
越智敦彦 “First results of imaging properties and test beam for Resistive μ -PIC”

国内学会・シンポジウム発表

- **2017年度CRC将来計画タウンミーティング**
2017年6月24日(土), 25日(日) 東京大学 柏キャンパス
身内賢太朗: 「NEWAGE」
- **日本物理学会2017年秋季大会**
2017年9月12-15日, 宇都宮大学
身内賢太朗: 暗黒物質直接探索実験の現状 (シンポジウム「地下実験による宇宙・

素粒子・原子核研究」)

矢野孝臣：「ハイパーカミオカンデにおける天体ニュートリノ観測2」

● **研究会「宇宙観測と地上実験から探るダークマター研究の現状と展望」**

2017年10月3日 金沢歌劇座 第3・4会議室

身内賢太郎：方向に感度を持った暗黒物質探索実験

● **第14回MPGD研究会**

2017年12月2日 岩手大学銀河ホール

身内賢太郎：低バックグラウンドなTPCの開発

● **平成26年度宇宙線研究所共同利用研究成果発表研究会**

2017年12月9日 東京大学宇宙線研究所

身内賢太郎：ガス飛跡検出器による暗黒物質探索実験

● **2017年度第二回CRC将来計画タウンミーティング**

2017年12月16日(土) 東京大学 柏キャンパス

身内賢太郎：フッ素を用いた大質量暗黒物質探索

● **「極低放射能技術」研究会**

2018年3月7日 山形 天童温泉 ほほえみの宿 滝の湯

身内賢太郎：「低放射能 μ -PICの開発」

● **日本物理学会2018年春季大会**

2018年3月22-25日 東京理科大学野田キャンパス

身内賢太郎：「低BG実験のための陰イオンガスTPC」(シンポジウム「素粒子・宇宙線・原子核・応用研究のためのユニークなTPC開発」)

身内賢太郎：「NEWAGE実験48：地下実験報告」

アウトリーチ

● **Vietnam School on Neutrino**

2017年7月 Quy Nhon (ベトナム)

鈴木 州：Organizer and lecturer

竹内康雄：“Solar neutrino experiments”

● **第一回粒子物理コンピューティングサマースクール 2017年7月31日～8月4日,**

於 高エネルギー加速器研究機構

前田 順平「多変量解析TMVA」 「ATLASソフトウェア」

蔵重 久弥「放射線シミュレーションの概要」 「Physics List：物理相互作用の記述」

岡田 勝吾「初期粒子の発生方法」

● **医学応用のためのGeant4初心者講習会 2017年10月4日～10月6日,**

於 神戸大学先端融合研究環統合研究拠点コンベンションホール

岡田 勝吾「Geant4-DNAとその応用」 「Geant4のインストール」

● **三重県立四日市高校出前講義**

2017年11月8日, 山崎祐司「世界最大の加速器で探る素粒子と宇宙」

● **Geant4初心者講習会 2017年11月29日～12月1日,**

於 神戸大学先端融合研究環統合研究拠点コンベンションホール

蔵重 久弥「Physics List：物理相互作用の記述」

岡田 勝吾「CMakeと演習プログラムのビルド」 「Geant4のインストール」

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		非共有結合系分子科学研究
研究プロジェクトリーダー 部局・専攻 ・氏名		富永圭介 (分子フォトサイエンス研究センター・教授)
当該 年 度	研究員数	7人 (学術研究員, 学振特別研究員 (DC1, DC2は除く), 外国人招へい研究員等)
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金: 41,420千円、受託研究経費: 400千円 奨学寄附金: 3,561千円、その他: 26,400千円
	特許出願件数	1件

2. 構成員

氏名	部局・専攻
富永圭介	教授・分子フォトサイエンス研究センター、理学研究科化学専攻
鏑木基成	教授・理学研究科化学専攻
小堀康博	教授・分子フォトサイエンス研究センター、理学研究科化学専攻
秋本誠志	准教授・理学研究科化学専攻
茶谷絵理	准教授・理学研究科化学専攻
立川貴士	准教授・分子フォトサイエンス研究センター、理学研究科化学専攻
大道英二	准教授・理学研究科物理学専攻
大久保晋	准教授・分子フォトサイエンス研究センター、理学研究科物理学専攻
高橋英幸	助教・先端融合研究環
太田仁	教授・分子フォトサイエンス研究センター、理学研究科物理学専攻

田中成典	教授・システム情報科学研究科
木村哲就	特命講師・理学研究科化学専攻
佐藤春実	准教授・人間発達環境学研究科
岩本裕之	教授・(財)高輝度光科学研究センター・連携講座 構造解析化学
中嶋隆人	教授・(財)理化学研究所・連携講座理論生物化学
林倫年	教授・国立台湾大学

3. 研究成果の概要等について

物質は単一の分子から細胞・組織にいたる階層構造をなすが、現代化学は分子集合体や高分子などの複雑系の相互作用、構造、動的な挙動、またそこから出現してくる機能の機構の解明にある。電子や原子核の運動をつかさどる原理はきわめてシンプルであり、すでに確立されて久しい。これら単純な原理・原則で記述できる電子や原子核が多数集まると、複雑、かつ特徴的な構造や動的な振舞い、構造が出現する。この「一般性、単純性」から「特殊性」への出現機構を解き明かしていくことが現代化学の最重要課題のひとつである。本研究では、生体高分子を主な研究対象として選び、先端的な計測手法を中心としたグループ、生物化学的な手法を中心としたグループ、大型計算機を用いる精密理論計算のグループ、が連携し、生体高分子の構造、機能、ダイナミクスを明らかにする。分子間や分子内における弱い相互作用が多重点で作用し、熱エネルギーによる揺らぎが、このような機能発現に重要な役割を演じてくる。

以下の通り、本研究チームのテーマに基づく研究の中から、①重点研究チーム内における共同研究・融合的研究、②その他の組織、グループとの共同研究・融合的研究、③共同研究ではない、それぞれのグループによる研究の3つに分けて、研究概要を示す。

① 重点研究チーム内における共同研究・融合的研究

- ・テラヘルツ領域において観測される分子性結晶の振動バンドの同定から分子間相互作用に関する定量的な研究を行なっている。(林(台湾国立大学)－静岡大学－富永)
- ・結晶性高分子に関する、テラヘルツ帯の振動バンドの観測と固体汎関数密度法による振動構造の計算から、結晶構造に関する知見を得ている(林(台湾国立大学)－神戸大工学研究科-富永)
- ・アミロイド線維を形成するインスリンおよびアミロイドβタンパク質について大腸菌を宿主とした発現系および精製系の構築を進め、アミロイドβタンパク質については変異体の作製による個々のアミノ酸残基の役割の解明に着手した。(鏑木－茶谷)
- ・ヒト癌抑制遺伝子候補101F6によるレドックス擾乱細胞死誘導機構の解明に向けて、stopped-flow法およびマイクロ流路デバイス混合法による時間分解計測の準備を進めている。(鏑木－木村)
- ・微小なサイズの金属タンパク質単結晶について高周波電子スピン共鳴 (ESR) 測定を可能にするため、カンチレバーを用いた新しい実験手法の開発を行っている。モデル物質である金属ポルフィリン錯体についてのミリ波領域でのESR信号検出に成功した。(大道－鏑木)
- ・タンパク質工学的手法によるアミロイドβ一残基アミノ酸挿入変異体等の作製とアミロイド線維を認識すると考えられているNLRP3タンパク質のドメインの一つの発現及び精製系の構築を行った。(茶谷－鏑木)
- ・アミロイド線維を認識すると考えられているNLRP3タンパク質に含まれるC末端側のドメインの発現、精製を行った。(茶谷－鏑木)
- ・インスリンおよびインスリン由来ペプチドのアミロイド線維と線維前駆中間体についてテラヘルツ帯のスペクトルの変化を調べネイティブ構造と比較した。(茶谷－富永)
- ・アミロイド線維のヨウ素による染色メカニズムを調べるため、α-シクロデキストリン-ヨウ素複合体のTD-DFTを行った。(茶谷－富永－林(台湾国立大学))
- ・タンパク質ならびにその凝集体を深紫外蛍光顕微鏡によって直接観測することで、アミロイド

線維化過程を明らかにすることを目的に研究を行っている。リゾチームの線維化過程において、トリプトファン蛍光の退色時間が著しく変化することがわかった。今後、蛍光寿命等の測定を行い、トリプトファン周りの局所構造・環境の変化を調べる予定である。(立川-茶谷)

- 金属ポルフィリン錯体のゼロ磁場分裂に関する測定結果について、量子化学計算に基づく解析を行い、その起源について考察を行った(小堀-大道)
- ヒト癌抑制遺伝子候補101F6によるレドックス擾乱細胞死誘導機構の解明に向けて、stopped-flow法およびマイクロ流路デバイス混合法による時間分解計測の準備を進めている。(鏑木-木村)
- 二重スピン標識修飾を行なったタンパク質を用いて、立体構造形成時および機能発現時に起こるアミノ酸距離変化をESR測定によって解析する研究を開始した(小堀-木村)

② その他の組織、グループとの共同研究・融合的研究

- 有機薄膜太陽電池の材料となる、ベンゾポルフィリン誘導体に対する時間分解テラヘルツ分光を行い、電荷キャリアダイナミクスに関する研究を行なっている。(奈良先端大学院大学-富永)
- 導波路等を用いたサブテラヘルツ帯の分光装置の開発とそれを用いた凝縮相(液体の水やタンパク質等)の誘電分光の研究を行っている。(福井大-富永)
- ペプチドのマルチサイト分子内架橋形成を触媒するラジカルSAM酵素の反応機構の研究において、活性中心の鉄イオウクラスターを液体ヘリウム、液体窒素温度でのEPR測定により解析した(阪大・産業科学研究所-鏑木)
- ヒトにおけるb561ホモログである、101F6タンパク質及びhb561-3Sタンパク質をアルコール資化性酵母*Pichia pastoris*を用いた大量発現系で発現・精製し、アスコルビン酸、モノデヒドロアスコルビン酸ラジカルとの電子伝達反応をパルスラジオリシス法により解析している(阪大・産業科学研究所-鏑木)。
- 好熱性アナモックス菌由来ラジカルSAM酵素の鉄イオウクラスターのEPR測定。マルチヘムを有するヒドラジン合成酵素(HSZ)のEPR測定(鳥取大学-鏑木)
- 生体内蛍光プローブの開発をめざした各種新規色素合成とヒト培養細胞を用いたアッセイ系の開発(理学研究科内-鏑木)
- 紫外光照射により白色蛍光を発する色素について、ピコ秒時間分解蛍光スペクトルの測定を行った。光励起後、時間とともに蛍光の色が変化し、これらの色が混じり合うことにより、目には白く見えていることを明らかにした。(理学研究科化学専攻有機分子機能分野-秋本)
- 光合成光化学系超複合体中でのエネルギー移動過程の環境応答について、特に移動経路に着目し解析を行っている。(工学研究科-秋本)
- 従来独立して発展してきた、光合成機能解明に用いられる2種の蛍光分光法の融合に挑戦している。(農学研究科-秋本)
- アミロイド線維形成におけるフェムト秒レーザーの照射効果を検討した。(台湾国立交通大-茶谷)
- 蛋白質凝集における添加物効果を検討している。(大阪大-茶谷)
- X線小角散乱法を用いてアミロイド線維前駆中間体の構造解析およびアミロイド線維形成過程の追跡を解析している。(京都大-茶谷)

- NLRP3のC末端ドメインについてX線小角散乱による構造解析を実施している。(立命館大-茶谷)
- 培養細胞に対するアミロイドβタンパク質の影響について解析を実施している。(甲子園大-茶谷、鏑木)
- 阪大および福井大とKOFUCネットワークを形成し、西日本パルス強磁場ネットワークとしての共同研究と人材育成を展開している。(阪大強磁場センター- 福井大遠赤外開発センター- 太田、大道、大久保)
- 強磁場、低温、高圧、マイクロメートルを含む多重極限THz ESR装置の開発を推進している。特に高圧下ESRの較正物質に関するポーランド研究者と国際共同研究を推進している。(ポーランド- 神戸大研究基盤センター- 太田、大久保)
- 磁気キラル対称性の破れた磁性体の極低温ESR測定による磁気異方性の探索を、福井大遠赤外開発センターの公募型共同利用により共同研究している。(福井大遠赤外開発センター- 大久保、太田)
- トポロジカル絶縁体のディラック錐型電子状態をサイクロトロン共鳴により調べている。(東工大-大久保)
- マルチフェロック物質のテラヘルツ光ESR測定を行い、基底状態について調べている。(東工大-太田、大久保)
- スピンプラストレーションを有する反強磁性体のテラヘルツ光ESR測定を行い、スピン相関について調べている。(東大物性研-研究基盤センター-太田、大久保)
- 1次元反強磁性体のテラヘルツ光ESR測定を行い、スピનેマチックについて調べている。(阪大強磁場センター-太田、大久保)
- スピンプラストレーションを有するダイヤモンド鎖反強磁性体のテラヘルツ光ESR測定を行い、基底状態について調べている。(成蹊大-大久保)
- スピンプラストレーションを有するカゴメ格子反強磁性体の圧力下磁気測定を行い、基底状態について調べている。(北大-太田、大久保)
- 2本足梯子鎖構造をもつ磁性体のテラヘルツESR測定を行い、基底状態を調べている。(東北大-太田、大久保)
- カンチレバーを用いた金属タンパク質の高分解能ESR測定に向けたミオグロビンタンパク質の試料作製に関する共同研究を行っている。(阪大理-大道)
- 光伝導アンテナを用いた波長可変テラヘルツ電子スピン共鳴測定において、超低雑音検出器を高感度信号検出に向けた共同研究を行っている。(北里大-大道)
- 強磁場高圧下でのTHz ESR測定に用いる圧力セル内部部品用セラミックスの高性能化を目指し、福井大遠赤外開発センターの公募型共同利用により共同開発している。(福井大遠赤外開発センター- 研究基盤センター- 太田)
- 神戸大化学の持田、高橋が作成した分子性材料や、物理の菅原、松岡が作成した磁性体の磁性評価を、SQUID磁束計を用いた共同研究として行っている。(神戸大化学・物理-研究基盤センター-太田)
- 高圧下強磁場ESRの磁場範囲を拡張すべく、東北大学金属材料研究所の公募型共同利用により共同開発を行っている。(東北大学金属材料研究所- 研究基盤センター- 太田)

- 原始地球における生命の起源物質生成の機構を探るために、隕石衝突による衝撃波誘起のアンモニア生成の第一原理シミュレーションを行い、様々な反応メカニズム・反応経路について議論した。（熊本大学 - 南カリフォルニア大学 - 田中）
- 水中の非標準核酸四重鎖構造の安定性がエチレングリコールなどの添加剤の影響で変化する分子メカニズム（分子夾雑効果）について分子シミュレーションにより解析し議論した。（甲南大学 - 田中）
- Pim1阻害剤のactivity cliffを溶媒効果を考慮したフラグメント分子軌道法を用いて解析した。（理化学研究所 - 田中）
- ガンに関するRasタンパク質の構造変化の分子動力学シミュレーションと周辺の水の水素結合ネットワークに付随した情報エントロピーの動的変化の解析を行った。（神戸大学医学研究科 - 田中）
- 光励起による時間分解X線自由電子レーザーによって、ヘムタンパク質への基質結合過程を追跡し、その酵素反応の分子機構を明らかにした。（理研 - 木村）
- X線自由電子レーザーにマイクロ流路ミキサーを組み込んだ時間分解X線結晶構造解析法を開発し、機能発現時に起こるタンパク質の構造変化を原子分解能で明らかにする共同研究を行っている。（理研 - 京大医 - 木村）
- ATPの化学反応を利用して、基質の細胞膜間輸送を担う膜タンパク質であるABCトランスポーターについて、ATP結合型の構造を明らかにするための結晶構造解析を行っている。（理研 - 兵庫県立大 - 木村）
- タンパク質の単結晶をトラップ可能なフローセルを新規に作成し、その装置を用いてヘムタンパク質の分光学的解析を行った。（理研 - 慶応大 - 木村）

③ 個々のグループによる研究

- ヒト101F6タンパク質、hb561-3Sタンパク質、及びhSDR-2タンパク質と蛍光タンパク質EmGFPとの融合タンパク質をヒト由来培養細胞に発現させ、101F6タンパク質、hb561-3Sタンパク質、SDR-2タンパク質の発現部位を蛍光により解析することにより分子生理機能の解明を行った。（鏑木）
- ミトコンドリアにおける鉄硫黄クラスター合成に関与する酵素・タンパク質群の相互作用と分子生理機能の解明（鏑木）
- アミロイド性ペプチド断片を用いて線維前駆中間体を経由したアミロイド線維化反応の解析を行った。さらに本反応経路において他タンパク質による反応阻害機構についても解析した。（茶谷）
- トランスサイレチンの凝集機構について解析を行った。（茶谷）
- アミロイドβタンパク質の脂質膜との相互作用について検討した。（茶谷）
- NLRP3タンパク質のアミロイド線維による炎症誘起機構について、タンパク質分子の観点から検討した。（茶谷）
- 混合型ハロゲン化鉛ペロブスカイトにおける電荷移動ダイナミクスを単一粒子蛍光顕微鏡によって観測し、表面捕捉電荷が数ナノ秒にわたる遅い電子移動に関係していることを明らかにした。（立川）

- 市販のmembrane-type surface-stress sensorを用いた微量磁気測定ならびに電子スピン共鳴測定に成功した。(大道、高橋、太田)
- 光伝導アンテナを用いた周波数可変テラヘルツ電子スピン共鳴測定装置を作製し、実際にテラヘルツ領域における電子スピン共鳴信号の検出にテラヘルツ領域で成功した。(大道、高橋、太田)
- 非平衡線形Onsager-Machlup緩和過程のダイナミクスを情報幾何学的な観点から温度・時間空間の曲率を用いて特徴付けた。(田中)
- 放射線リスクを定量化するために、細胞生存率とDNA二重鎖切断率を関係づける新たな指標を提案した。(田中)
- タンパク質-リガンド分子系のドッキングシミュレーションに関し、共溶質を添加してアンサンブルドッキングの効率を向上させる新たな手法開発を行った。(田中)
- スピン分極した有限温度電子液体の相関関数ならびに熱力学関数の正確な評価をSingwi-Tosi-Land-Sjolander近似に基づき行った。(田中)
- ATPの化学反応を利用して基質の細胞膜間輸送を担う膜タンパク質であるABCトランスポーターのATP加水分解に伴う複合体形成過程について、分光学的・生化学的解析を行った。(木村)
- 一つのタンパク質へ蛍光供与体および蛍光受容体の二重蛍光標識を効率的に行う手法を確立した。(木村)

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

[論文]

論文名 : Charge carrier dynamics of GaAs/AlGaAs asymmetric double quantum wells at room temperature studied by optical pump terahertz probe spectroscopy

著者名 : Jessica Afalla, Kaoru Ohta, Shunrou Tokonami, Elizabeth Ann Prieto, Gerald Angelo Catindig, Karl Cedric Gonzales, Rafael Jaculbia, John Daniel Vasquez, Armando Somintac, Arnel Salvador, Elmer Estacio, Masahiko Tani, and Keisuke Tominaga (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Japanese Journal of Applied Physics* **56** (11), pp 111203 (2017).

論文名 : Probing Charge Carrier Dynamics in Porphyrin-Based Organic Semiconductor Thin Films by Time-Resolved THz Spectroscopy

著者名 : Kaoru Ohta, Shunrou Tokonami, Kotaro Takahashi, Yuto Tamura, Hiroko Yamada, and Keisuke Tominaga

掲載誌, 巻, ページ : *J. Phys. Chem. B* **121** (43), pp 10157-10165 (2017).

論文名 : Rotational Dynamics of Solutes with Multiple Single Bond Axes Studied by Infrared Pump-Probe Spectroscopy

著者名 : Masaki Okuda, Kaoru Ohta, and Keisuke Tominaga

掲載誌, 巻, ページ : *J. Phys. Chem. A* **122** (4), pp 946-954 (2018).

論文名 : Effect of Temperature and Hydration Level on Purple Membrane Dynamics Studied Using Broadband Dielectric Spectroscopy from Sub-GHz to THz Regions

著者名 : Naoki Yamamoto, Shota Ito, Masahiro Nakanishi, Eri Chatani, Keiichi Inoue, Hideki Kandori, Keisuke Tominaga

掲載誌, 巻, ページ : *J. Phys. Chem. B* **122** (4), pp 1367-1377 (2018).

論文名 : Study on the photoinduced nitric-oxide-releasing ability of 4-alkoxy furoxans

著者名 : Ryosuke Matsubara, Saori Takazawa, Akihiro Ando, Masahiko Hayashi, Rei Tohda and Motonari Tsubaki

掲載誌, 巻, ページ : *Asian J. Org. Chem.* **6**, 619-626 (2017).

論文名 : Photosensitization of fluorofuroxans and its application to the development of visible light-triggered nitric oxide donor

著者名 : Christopher Peter Seymour, Rei Toda, Motonari Tsubaki, Masahiko Hayashi and Ryosuke Matsubara

掲載誌, 巻, ページ : *J. Org. Chem.*, **82** (18), 9647-9654 (2017).

論文名 : Reaction Intermediates of Nitric Oxide Synthase from *Deinococcus radiodurans* as Revealed by Pulse Radiolysis: Evidence for Intramolecular Electron Transfer from Biopterin to Fe^{II}-O₂ Complex

著者名 : Yuko Tsutsui, Kazuo Kobayashi, Fusako Takeuchi, Motonari Tsubaki, and Takahiro Kozawa
掲載誌, 巻, ページ : *Biochemistry* **57**(10), 1611-1619, (2018).

論文名 : Mechanistic Insights into the Activation of Soluble Guanylate Cyclase by Carbon Monoxide: A Multi-Step Mechanism Proposed for the BAY 41-2272-Induced Formation of 5-Coordinate CO-Heme

著者名 : Ryu Makino, Yuji Obata, Motonari Tsubaki, Tetsutaro Iizuka, Yuki Hamajima, Yasuyuki Kato-Yamada, Keisuke Mashima, and Yoshitsugu Shiro

掲載誌, 巻, ページ : *Biochemistry* **57**(10), 1620-1631, (2018).

論文名 : Formation of Distinct Quintet States in Ordered Organic Semiconductor Films

著者名 : Daphné V. Lubert-Perquel, Enrico Salvadori, , Matthew Dyson, Paul N. Stavrinou, Riccardo Montis, Hiroki Nagashima, Yasuhiro Kobori, Sandrine Heutz¹ and Christopher W. M. Kay (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *arXiv*, arXiv:1801.00603v2 (2018).

論文名 : Time-Resolved EPR Study on Photoinduced Charge-Transfer Trap State in Thiophene-Thiazolothiazole Copolymer Film

著者名 : Yuta Yamamoto, Takumi Ako, Takashi Tachikawa, Itaru Osaka, Yasuhiro Kobori

掲載誌, 巻, ページ : *J. Photopolym. Sci. Technol.* **30**, pp 551-555 (2017).

論文名 : Topotactic Epitaxy of SrTiO₃ Mesocrystal Superstructures with Anisotropic Construction for Efficient Overall Water Splitting

著者名 : Peng Zhang, Tomoya Ochi, Mamoru Fujitsuka, Yasuhiro Kobori, Tetsuro Majima, Takashi Tachikawa

掲載誌, 巻, ページ : *Angew. Chem. Int. Ed.* **56**, pp 5299–5303 (2017).

論文名 : Direct Observation of Charge Collection at Nanometer-Scale Iodide-Rich Perovskites during Halide Exchange Reaction on CH₃NH₃PbBr₃

著者名 : Izuru Karimata, Yasuhiro Kobori, Takashi Tachikawa

掲載誌, 巻, ページ : *J. Phys. Chem. Lett.* **8**, pp 1724–1728 (2017).

論文名 : An acid-responsive single trichromatic luminescent dye that provides pure white-light emission

著者名 : K. Imamura, Y. Ueno, S. Akimoto, K. Eda, Y. Du, C. Eerdun, M. Wang, K. Nishinaka, A, Tsuda

掲載誌, 巻, ページ : *ChemPhotoChem*, **1**, 427–431 (2017).

論文名 : Light-harvesting strategy during CO₂-dependent photosynthesis in the green alga *Chlamydomonas reinhardtii*

著者名 : Y. Ueno, G. Shimakawa, C. Miyake, S. Akimoto

掲載誌, 巻, ページ : *J. Phys. Chem. Lett.*, **9**, 1028–1033 (2018).

論文名 : Femtosecond-laser-enhanced amyloid fibril formation of insulin

著者名 : Tsung-Han Liu, Ken-ichi Yuyama, Takato Hiramatsu, Naoki Yamamoto, Eri Chatani, Hiroshi Miyasaka, Teruki Sugiyama, Hiroshi Masuhara (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Langmuir* **33**, 8311-8318 (2017).

論文名 : Heparin-dependent aggregation of hen egg white lysozyme reveals two distinct mechanisms of amyloid fibrillation

著者名 : Ayame Nitani, Hiroya Muta, Masayuki Adachi, Masatomo So, Kenji Sasahara, Kazumasa Sakurai, Eri Chatani, Kazumitsu Naoe, Hirotsugu Ogi, Damien Hall, Yuji Goto

掲載誌, 巻, ページ : *J. Biol. Chem.* **292**, 21219-21230 (2017).

論文名 : Recent progress on understanding the mechanisms of amyloid nucleation

著者名 : Eri Chatani, Naoki Yamamoto

掲載誌, 巻, ページ : *Biophys. Rev.* **10**, 527-534 (2018).

論文名 : A specific form of prefibrillar aggregates that functions as a precursor of amyloid nucleation

著者名 : Naoki Yamamoto, Shoko Tshara, Atsuo Tamura, Eri Chatani

掲載誌, 巻, ページ : *Sci. Rep.* **8**, 62 (2018).

論文名 : Thermo-chromic Magnetic Ionic Liquids from Cationic Nickel(II) Complexes Exhibiting Intramolecular Coordination Equilibrium

著者名 : Xue Lan, Tomoyuki Mochida, Yusuke Funasako, Kazuyuki Takahashi, Takahiro Sakurai, and Hitoshi Ohta

掲載誌, 巻, ページ : *Chem. Eur. J.* **23**, pp 823-831 (2016).

論文名 : Force-detected ESR Measurements in a Terahertz Range up to 0.5 THz and Application to Hemin

著者名 : T. Okamoto, H. Takahashi, E. Ohmichi, H. Ohta

掲載誌, 巻, ページ : *Appl. Magn. Reson.* **48**, 435-444 (2017).

論文名 : Electron magnetic resonance data on high-spin Mn(III; S=2) ions in porphyrinic and salen complexes modeled by microscopic spin Hamiltonian approach

著者名 : Tadyszak K, Rudowicz C, Ohta H, Sakurai T

掲載誌, 巻, ページ : *J Inorg Biochem.* **175**, 36-46 (2017).

論文名 : High-field/high-pressure ESR

著者名 : T. Sakurai, S. Okubo, H. Ohta

掲載誌, 巻, ページ : *J. Mag. Res.* **280**, pp 3-9 (2017).

論文名 : New Method for Torque Magnetometry Using a Commercially Available Membrane-Type

Surface Stress Sensor

著者名 : H. Takahashi, K. Ishimura, T. Okamoto, E. Ohmichi, H. Ohta

掲載誌, 巻, ページ : *J. Phys. Soc. Jpn.* **86**, 063002/1-4 (2017).

論文名 : High-frequency EMR data for Fe²⁺ (S=2) ions in natural and synthetic forsterite revisited - Fictitious spin S'=1 versus effective spin S=2 approach (国際共著)

著者名 : M. Kozanecki, C. Rudowicz, H. Ohta, T. Sakurai

掲載誌, 巻, ページ : *Journal of Alloys and Compounds* **726**, pp 1226-1235 (2017).

論文名 : Spectroscopic and magnetic properties of Fe²⁺ (3d⁶; S = 2) ions in Fe (NH₄)₂(SO₄)₂·6H₂O – Modeling zero-field splitting and Zeeman electronic parameters by microscopic spin Hamiltonian approach

著者名 : M. Zajac, C. Rudowicz, H. Ohta, T. Sakurai (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *J. Magn. Magn. Mat.* **449**, pp 94-104 (2018).

論文名 : Single-crystal-to-single-crystal transformation in hydrogen-bond- induced high-spin pseudopolymorphs from protonated cation salts with a p-extended spin crossover Fe(III) complex anion

著者名 : S. Murata, K. Takahashi, T. Sakurai, H. Ohta

掲載誌, 巻, ページ : *Polyhedron* **136**, pp 170-175 (2017).

論文名 : THz ESR study of Spinel Compound GeCo₂O₄

著者名 : S. Okubo, H. Ohta*, T. Ijima, T. Yamasaki, W. Zhang, S. Hara, S. Ikeda, H. Oshima, M. Takahashi, K. Tomiyasu and T. Watanabe

掲載誌, 巻, ページ : *Z. Phys. Chem.* **231**, pp 827-837 (2017).

論文名 : Valence control of ionic molecular crystals: effect of substituents on the structures and valence states of biferrocenium salts with fluoro tetracyanoquinodimethanides

著者名 : T. Mochida, Y. Funasako, H. Kimata, T. Tominaga, T. Sakurai, H. Ohta

掲載誌, 巻, ページ : *Crystal Growth & Design* **17**, pp 6020-6029 (2017).

論文名 : Precise Determination of Zero-Field Splitting Parameters of Hemin by High-Field and High-Frequency Electron Paramagnetic Resonance

著者名 : T. Okamoto, E. Ohmichi, S. Okubo, H. Ohta

掲載誌, 巻, ページ : *J. Phys. Soc. Jpn.* **87**, pp013702/1-4 (2017).

論文名 : Possible Frustration Effects on a New Antiferromagnetic Compound Ce₆Pd₁₃Zn₄ with the Octahedral Ce Sublattices

著者名 : E. Matsuoka, A. Oshima, H. Sugawara, T. Sakurai, H. Ohta

掲載誌, 巻, ページ : *J. Phys. Soc. Jpn.* **87**, pp 013705/1-4 (2017).

論文名 : Mechanically detected terahertz electron spin resonance using SOI-based thin piezoresistive microcantilevers

著者名 : E. Ohmichi, T. Miki, H. Horie, T. Okamoto, H. Takahashi, Y. Higashi, S. Itoh, H. Ohta
掲載誌, 巻, ページ : *J. Mag. Res.* **287**, pp 41-46 (2017).

論文名 : Paramagnetic ionic plastic crystals containing the octamethylferrocenium cation: counteranion dependence of phase transitions and crystal structures

著者名 : T. Mochida, M. Ishida, T. Tominaga, K. Takahashi, T. Sakurai, H. Ohta
掲載誌, 巻, ページ : *Phys. Chem. Chem Phys.* **20**, pp 3019-3028 (2017).

論文名 : Direct Observation of the Quantum Phase Transition of $\text{SrCu}_2(\text{BO}_3)_2$ by High-Pressure and Terahertz Electron Spin Resonance

著者名 : T. Sakurai, Y. Hirao, K. Hijii, S. Okubo, H. Ohta, Y. Uwatoko, K. Kudo, Y. Koike
掲載誌, 巻, ページ : *J. Phys. Soc. Jpn.* **87**, pp 033701/1-4 (2018).

論文名 : Contribution of Coulomb Interactions to a Two-Step Crystal Structure Phase Transformation Coupled with a Significant Change in Spin Crossover Behavior for a Series of Charged Fe^{II} Complexes from 2,6-Bis(2-methylthiazol-4-yl)pyridine

著者名 : K. Takahashi, M. Okai, T. Mochida, T. Sakurai, H. Ohta, T. Yamamoto, Y. Einaga, Y. Shiota, K. Yoshizawa, H. Konaka, A. Sasaki
掲載誌, 巻, ページ : *Inorg. Chem.* **57**, pp 1277-1287 (2018).

論文名 : Force- and torque-detection of high frequency electron spin resonance using a membrane-type surface-stress sensor

著者名 : H. Takahashi, K. Ishimura, T. Okamoto, E. Ohmichi, H. Ohta
掲載誌, 巻, ページ : *Rev. Sci. Instrum.* **89**, pp 036108/1-3 (2018).

論文名 : Application of a high-frequency ESR technique using a SQUID magnetometer to a model complex of hemoproteins

著者名 : T. Okamoto, T. Sakurai, E. Ohmichi, H. Ohta
掲載誌, 巻, ページ : *J. Jpn. Soc. Infrared Science & Technology* **27**(1), pp 56-64 (2017).

論文名 : Newly Characterized Interaction Stabilizes DNA Structure: Oligoethylene Glycols Stabilize G-quadruplexes via CH- π Interactions

著者名 : H. Tateishi-Karimata, T. Ohyama, T. Muraoka, P. Podbevsek, A.M. Wawro, S. Tanaka, S. Nakano, K. Kinbara, J. Plavec, N. Sugimoto
掲載誌, 巻, ページ : *Nuc. Acids Res.* **45** (2017) pp. 7021-7030.

論文名 : An Effective Microscopic Index Associated with Cell Survival and DNA Lesions for Estimating Radiation Risk

著者名 : K. Yoshinari, S. Tanaka, K. Ebina

掲載誌, 巻, ページ : *J. Environ. Health Sci.* 3 (1) (2017) pp. 1- 5.

論文名 : Improved Equation of State for Finite-Temperature Spin-Polarized Electron Liquids on the Basis of Singwi-Tosi-Land-Sjolander Approximation

著者名 : S. Tanaka

掲載誌, 巻, ページ : *Contrib. Plasma Phys.* 57 (2017) pp. 126-136.

論文名 : Cosolvent-Based Molecular Dynamics for Ensemble Docking: Practical Method for Generating Druggable Protein Conformations

著者名 : S. Uehara, S. Tanaka

掲載誌, 巻, ページ : *J. Chem. Inf. Model.* 57 (2017) pp. 742-756.

論文名 : Meteorite Impacts on Ancient Oceans Opened Up Multiple NH₃ Production Pathways

著者名 : K. Shimamura, F. Shimojo, A. Nakano, S. Tanaka

掲載誌, 巻, ページ : *Phys. Chem. Chem. Phys.* 19 (2017) pp. 11655-11667.

論文名 : Structural Transition of Solvated H-Ras/GTP Revealed by Molecular Dynamics Simulation and Local Network Entropy

著者名 : S. Matsunaga, Y. Hano, Y. Saito, K.J. Fujimoto, T. Kumasaka, S. Matsumoto, T. Kataoka, F. Shima, S. Tanaka

掲載誌, 巻, ページ : *J. Mol. Graph. Model.* 77 (2017) pp. 51-63.

論文名 : Information Geometrical Characterization of the Onsager-Machlup Process

著者名 : S. Tanaka

掲載誌, 巻, ページ : *Chem. Phys. Lett.* 689 (2017) pp. 152-155.

論文名 : Theoretical Analysis of Activity Cliffs among Benzofuranone Class Pim1 Inhibitors Using the Fragment Molecular Orbital Method with Molecular Mechanics Poisson-Boltzmann Surface Area (FMO+MM-PBSA) Approach

著者名 : C. Watanabe, H. Watanabe, K. Fukuzawa, L. Parker, Y. Okiyama, H. Yuki, S. Yokoyama, H. Nakano, S. Tanaka, T. Honma

掲載誌, 巻, ページ : *J. Chem. Inf. Model.* 57 (2017) pp. 2996-3010.

論文名 : Ultraprecision cutting of single-crystal calcium fluoride for fabricating micro flow cells

著者名 : R. Komiya, T. Kimura, T. Nomura, M. Kubo, J. Yan

掲載誌, 巻, ページ : *J. Adv. Mech. Design, Sys., and Manuf.* 12 (2018) JAMDSM0021 (13 pages).

論文名 : Capturing an Initial Intermediate during the P450_{nor} Enzymatic Reaction using Time-Resolved XFEL Crystallography and Caged-Substrate

著者名 : T. Tosha[†], T. Nomura[†], T. Nishida[†], N. Saeki, K. Okubayashi, R. Yamagiwa, M. Sugahara, T. Nakane, K. Yamashita, K. Hirata, G. Ueno, T. Kimura, (他20名), H. Sugimoto*, Y. Shiro*, M. Kubo*
([†]These authors contributed equally to this work.)

掲載誌, 巻, ページ : *Nat. Commun.* 8 (2017) 1585 (9 pages).

論文名 : Nanosecond pump-probe device for time-resolved serial femtosecond crystallography developed at SACLA

著者名 : M. Kubo, E. Nango, K. Tono, T. Kimura, (他19名)

掲載誌, 巻, ページ : *J. Synchrotron Radiat.* 24 (2017) 1086 (6 pages).

論文名 : A nanosecond time-resolved XFEL analysis of structural changes associated with CO release from Cytochrome *c* Oxidase

著者名 : A. Shimada[†], M. Kubo[†], S. Baba[†], K. Yamashita, K. Hirata, G. Ueno, T. Nomura, T. Kimura, (他18名), H. Ago*, S. Yoshikawa*, T. Tsukihara* ([†]These authors contributed equally to this work.)

掲載誌, 巻, ページ : *Science Adv.* 3 (2017) e1603042 (12 pages).

[著書]

なし

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞 (賞名称, 受賞対象, 受賞者名, 授与機関名、受賞年・月) (KUIDにあわせる)
優秀講演賞

(授与機関名: 光化学協会, 対象研究テーマ: Time-Resolved EPR Study on Photoinduced Charge-Transfer Trap State in Thiophene-Thiazolothiazole Copolymer Film)

受賞者名: 山本雄大 受賞年月: 平成29年10月

最優秀ポスター発表賞 (CSJ 化学フェスタ賞)

(授与機関名: 化学フェスタ実行委員会, 対象研究テーマ: 時間分解EPR 法による室温リン光発光性有機包接結晶の励起三重項状態の電子構造)

受賞者名: 江間文俊 受賞年月: 平成29年10月

優秀ポスター賞

(授与機関名: 電子スピンスイエンズ学会, 対象研究テーマ: アフリカツメガエル由来クリプトクロムに生成する光電荷分離状態の電子的相互作用)

受賞者名: 濱田実里 受賞年月: 平成29年11月

最優秀学生発表賞(ポスター)

(授与機関名: 光化学協会, 対象研究テーマ: Slow charge transfer process over a few nanoseconds in heterostructured $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBr}_{3-x}\text{I}_x$)

受賞者名: 狩俣出 受賞年月: 平成29年10月

優秀ポスター賞

(授与機関名: 電子スピンスイエンズ学会, 対象研究テーマ: 光誘起電子移動反応における磁場効果を利用した新規蛍光イメージング法の開発)

受賞者名: 櫻井学 受賞年月: 平成29年11月

三室賞

(授与機関名: 光合成セミナー運営委員会, 対象研究テーマ: ジビニルクロロフィル型シアノバクテリア *Prochlorococcus* の光環境応答)

受賞者名: 濱田文哉 受賞年月: 平成29年7月

2017 Springer Poster Award

(授与機関名: The 5th Awaji International Workshop, 対象研究テーマ: In-plane magnetic anisotropy of hemin revealed by high-field and high-frequency electron spin resonance)

受賞者名: 岡本翔 受賞年月: 平成29年6月

優秀発表賞

(授与機関名：電子スピンスイェンス学会，対象研究テーマ：強磁場・テラヘルツ領域におけるヘミンの精密ESR分光)

受賞者名：岡本翔 受賞年月：平成29年11月

最優秀発表賞

(授与機関名：修士論文審査会，対象研究テーマ：圧力下強磁場ESRによる三角格子反強磁性体CsCuCl₃の研究)

受賞者名：大木瑛登 受賞年月：平成30年3月

最優秀発表賞

(授与機関名：修士論文審査会，対象研究テーマ：カシミール効果における静電気力補正)

受賞者名：堀江秀和 受賞年月：平成30年3月

(2) 研究集会の開催 (研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る)

研究集会名：神戸大学先端融合科学シンポジウム「非共有結合系の分子科学：構造と機能」

主催団体がある場合は主催団体：

開催日：2017年7月21日

場所：神戸大学理学研究科Z201・202

研究集会名：Kobe mini-symposium on exciton and charge dynamics

主催団体がある場合は主催団体：

開催日：2017年11月7日

場所：神戸大学理学研究科Z201・202

(3) その他，研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

SSH事業による講演「富高みらい講座」※

講演者：秋本誠志

講演内容：光合成系色素分子の様々な機能～光の吸収とエネルギーの移動～

開催日：2018年1月29日

場所：大阪府立富田林高校

平成 29 年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		多細胞生物の構築原理と保障機構
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		理学研究科生物学専攻・井上邦夫
当 該 年 度	研究員数	3人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 84100 千円，受託研究経費 6300 千円， 奨学寄附金 0 千円，その他（ 1300 千円）
	特許出願件数	1

2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
井上 邦夫	理学研究科・生物学専攻
松花 沙織	理学研究科・生物学専攻
深城 英弘	理学研究科・生物学専攻
菅澤 薫	バイオシグナル総合研究センター； 理学研究科・生物学専攻
横井 雅幸	バイオシグナル総合研究センター； 理学研究科・生物学専攻
酒井 恒	バイオシグナル総合研究センター； 理学研究科・生物学専攻
影山 裕二	バイオシグナル総合研究センター； 理学研究科・生物学専攻
中屋敷 均	農学研究科・生命機能科学専攻
宅見 薫雄	農学研究科・生命機能科学専攻

3. 研究成果の概要等について

井上 邦夫

ゼブラフィッシュにおいて、生殖細胞特異的なRNA結合タンパク質Nanosが標的mRNAのポリA鎖短縮化および翻訳を抑制する活性を持つことを示した。また、RNA結合タンパク質をコードするsfpq遺伝子およびNonO遺伝子の変異体を作成し、これらの初期胚では網膜神経節細胞や体幹部運動神経に異常が見られることを明らかにした。また、ほ乳類細胞においてスプライシング因子RNPS1がmRNA前駆体スプライシング反応の正確性を保障する役割があることを、藤田保健衛生大グループとの共同研究によって示した。

松花 沙織

米国カリフォルニア工科大学 Marianne Bronner教授との国際共同研究により、心臓神経堤細胞におけるトランスクリプトーム解析を行うとともに、その中で新規に同定した心臓神経堤特異的な遺伝子が心臓神経堤細胞の発生に重要な役割を果たしていることを明らかにした。さらにこの遺伝子が全ての神経堤細胞で発現するsox10の心臓神経堤特異的な転写制御因子であることを示唆する結果を得た。

深城 英弘

維管束植物であるシロイヌナズナにおいて、側根形成開始を制御する鍵転写因子LBD16の下流遺伝子群について解析を行い、それらが側根形成開始の促進または抑制の制御に働くことを明らかにした。特に、分泌型ペプチドをコードするTOLS2遺伝子の解析から、主根先端部において側根を形成させるコンピテンシーを持つ部位から、側根創始細胞が特定・選択される側方抑制の機構があること、およびその過程にTOLS2ペプチド受容体によるシグナリングが働くことを明らかにした。

菅澤 薫

ヌクレオチド除去修復 (NER) におけるDNA損傷認識因子XPCを標的としてクロマチン免疫沈降シーケンス (ChIP-seq) を行い、様々なヒストン修飾とのゲノムワイド分布の比較解析を行った (九州大学・大川恭行教授との共同研究)。また、XPC相互作用因子の解析から見出されたヒストン修飾酵素について解析を行い、この酵素の発現抑制が局所紫外線照射部位へのXPCの集積速度やNERによる損傷修復速度の低下を引き起こすことを明らかにした。

横井 雅幸

損傷乗り越えDNA合成酵素Pol η と相互作用する因子として同定した脱ユビキチン化酵素UPS11について、相互作用領域に重要なPol η 側の領域の絞り込みを行った。また、Pol η を含む3種類の損傷乗り越えDNA合成酵素 (Pol η 、Pol ι 、Pol κ) のトリプルKOマウス由来胚性線維芽細胞が遺伝毒性を示す物質に高感受性を示す特徴を利用し、化学物質の遺伝毒性スクリーニングに応用可能なことを、国立医薬食品衛生研究所の赤木純一研究員のグループとの共著論文として発表した。

酒井 恒

先天性遺伝疾患の一つであるファンconi貧血の責任遺伝子産物FANCD2の相互作用因子を質量分析により網羅的に探索し、多数の因子を単離した。それにより脂質代謝とDNA損傷応答とを結ぶ新たな機能連関の可能性を見出した。特に脂質代謝関連因子に着目した解析では、FANCD2との直接的相互作用を明らかにした。

影山 裕二

ショウジョウバエ中枢神経系の軸索誘導に必要な長鎖ノンコーディングRNAをコードする *lobe-less (lol)* 遺伝子が、軸索反発因子 *Semaphorin-2* とその転写制御因子である *midline* の発現を制御していることを明らかにした。また、*lol* のモザイク解析から、*lol* の機能は未分化な神経芽細胞に必要であることが示唆された。一方、ショウジョウバエのマイクロペプチドをコードする *polished rice (pri)* 遺伝子について、*pri* 変異体が気管形成と胚体背側部閉塞という二つの独立な発生現象に関与していることを明らかにし、*pri* 遺伝子が複数の器官の形態形成運動において計時的な役割を果たしている可能性を示した。また、Francois Payre (フランス、トゥールーズ大学, CRNS) らとの国際共同研究により、*pri* 遺伝子のエンハンサー配列を同定し、このエンハンサーを介して、*pri* 遺伝子がエクジソン依存的に胚発生後期に発現することを示した。

中屋敷 均

当研究室では、イネ科植物いもち病菌における転移因子に対する特異的なゲノム防御機構の解明を行っており、本年度はいもち病菌に存在するLTRレトロトランスポゾンMAGGYのゲノム上のコピー数依存的なメチル化にRNAi機構が関与することが示唆される結果を得た。また、このコピー数の認識には因子が持つ特有の配列が重要であることが明らかとなった。

宅見 薫雄

近縁だが互いに異なるゲノム間の相互作用について研究を行っており、二粒系コムギとタルホコムギの種間雑種にみられる2種類の雑種生育不全のタルホコムギ側原因遺伝子について原因遺伝子領域の物理地図を構築した。また、コムギ2倍体近縁ゲノムであるU, Aⁿ, SゲノムについてRNA-seqデータに基づきゲノム網羅的な多型情報の収集を行った。さらに二粒系コムギに対して発芽可能な交雑種子を作れる4倍体コムギ近縁種の種間および種内多様性について明らかにした。

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

井上 邦夫・松花 沙織

論文名 : Splicing activator RNPS1 suppresses errors in pre-mRNA splicing: a key factor for mRNA quality control.

著者名 : Fukumura, K. Inoue, K., Mayeda, A.

掲載誌, 巻, ページ : Biochem. Biophys. Res. Commun. 496, 921-926, 2018

深城 英弘

論文名 : Inositol Hexakis Phosphate is the Seasonal Phosphorus Reservoir in the Deciduous Woody Plant *Populus alba* L.

著者名 : Kurita, Y., Baba, K., Ohnishi, M., Matsubara, R., Kosuge, K., Anegawa, A., Shichijo, C., Ishizaki, K., Kaneko, Y., Hayashi, M., Suzaki, T., Fukaki, H. and Mimura, T.

掲載誌 : *Plant Cell Physiol.* 58, 1477-1485, 2017年

論文名 : Molecular Transducers from Roots Are Triggered in Arabidopsis Leaves by Root-Knot Nematodes for Successful Feeding Site Formation: A Conserved Post-Embryogenic *De novo* Organogenesis Program?

著者名 : Olmo, R., Cabrera, J., Moreno-Risueno, M.A., Fukaki, H., Fenoll, C. and Escobar, C.
【国際共著】

掲載誌 : *Front Plant Sci.* 8, 875, 2017年

論文名 : Chloroplastic ATP synthase builds up proton motive force for preventing reactive oxygen species production in photosystem I.

著者名 : Takagi, D., Amako, K., Hashiguchi, M., Fukaki, H., Ishizaki, K., Tatsuaki, G., Fukao, Y., Sano, R., Kurata, T., Demura, T., Sawa, S. and Miyake, C

掲載誌 : *Plant J.* 91, 306-324, 2017年

菅澤 薫・横井 雅幸・酒井 恒

論文名 : DGCR8 mediates repair of UV-induced DNA damage independently of RNA processing.

著者名 : Calses, P.C., Dhillon, K.K., Tucker, N., Chi, Y., Huang, J.W., Kawasumi, M., Nghiem, P., Wang, Y., Clurman, B.E., Jacquemont, C., Gafken, P.R., Sugasawa, K., Saijo, M., Taniguchi, T. 【国際共著】

掲載誌, 巻, ページ : Cell Rep., 19巻, PP.162-174, 2017年

論文名 : Hypersensitivity of mouse embryonic fibroblast cells defective for DNA polymerases η , ι and κ to various genotoxic compounds: Its potential for application in chemical genotoxic screening.

著者名 : Akagi, J., Yokoi, M., Cho, Y.M., Toyoda, T., Ohmori, H., Hanaoka, F., Ogawa, K.

掲載誌, 巻, ページ : DNA Repair (Amst), 61巻, PP.76-85, 2018年

論文名 : Novel function of HATs and HDACs in homologous recombination through acetylation of human RAD52 at double-strand break sites.

著者名 : Yasuda, T., Kagawa, W., Ogi, T., Kato, T.A., Suzuki, T., Dohmae, N., Takizawa, K., Nakazawa, Y., Genet, M.D., Saotome, M., Hama, M., Konishi, T., Nakajima, N.I., Hazawa, M., Tomita, M., Koike, M., Noshiro, K., Tomiyama, K., Obara, C., Gotoh, T., Ui, A., Fujimori, A., Nakayama, F., Hanaoka, F., Sugawara, K., Okayasu, R., Jeggo, P.A., Tajima, K.

【国際共著】

掲載誌, 巻, ページ : PLoS Genet., 14巻, PP.e1007277, 2018年

論文名 : Mutations at multiple CDK phosphorylation consensus sites on Cdt2 increase the affinity of CRL4^{Cdt2} for PCNA and its ubiquitination activity in S phase.

著者名 : Nukina, K., Hayashi, A., Shiomi, Y., Sugawara, K., Ohtsubo, M., Nishitani, H.

掲載誌, 巻, ページ : Genes Cells, 23巻, PP.200-213, 2018年

中屋敷 均

論文名 : A fungal Argonaute interferes with RNA interference..

著者名 : Nguyen Q, Iritani A, Ohkita S, Vu BV, Yokoya K, Matsubara A, Ikeda K, Suzuki N, Nakayashiki H.

掲載誌 : Nucleic Acids Res. 46:2495-2508. 2018

論文名 : Ralfuranones contribute to mushroom-type biofilm formation by *Ralstonia solanacearum* strain OE1-1.

著者名 : Mori Y, Hosoi Y, Ishikawa S, Hayashi K, Asai Y, Ohnishi H, Shimatani M, Inoue K, Ikeda K, Nakayashiki H, Nishimura Y, Ohnishi K, Kiba A, Kai K, Hikichi Y.

掲載誌 : Mol Plant Pathol. 19:975-985. 2018

宅見 薫雄

論文名 : Three dominant awnless genes in common wheat: fine mapping, interaction and contribution to diversity in awn shape and length.

著者名 : Yoshioka, M., Iehisa, J.C.M., Ohno, R., Kimura, T., Enoki, H., Nishimura, S., Nasuda, S., and Takumi, S. 【国際共著】

掲載誌 : *PLoS ONE* 12, e0176148, 2017

論文名 : Global gene expression profiling related to temperature-sensitive growth abnormalities in interspecific crosses between tetraploid wheat and *Aegilops tauschii*.

著者名 : Matsuda, R., Iehisa, J.C.M., Sakaguchi, K., Ohno, R., Yoshida, K., and Takumi, S.

【国際共著】

掲載誌 : *PLoS ONE* 12, e0176497, 2017

論文名 : Differences in glucose yield from residues among varieties of rice, wheat, and sorghum after dilute acid pretreatment.

著者名 : Teramura, H., Sasaki, K., Kawaguchi, H., Matsuda, F., Kikuchi, J., Shirai, T., Sazuka, T., Yamasaki, M., Takumi, S., Ogino, C., and Kondo, A.

掲載誌 : *Biosci. Biotech. Biochem.* 81, 1650-1656, 2017

論文名 : Genotypic effects on sugar and by-products of liquid hydrolysates and on saccharification of acid-insoluble residues from wheat straw.

著者名 : Ohno, R., Teramura, H., Ogino, C., Kondo, A., and Takumi, S.

掲載誌 : *Genes Genet. Syst.* 92, (doi:10.1266/ggs.17-00027), 2017

論文名 : Hybrid incompatibilities in interspecific crosses between tetraploid wheat and its wild relative *Aegilops umbellulata*.

著者名 : Okada, M., Yoshida, K., and Takumi, S.

掲載誌 : *Plant Mol. Biol.* 95, 625-645, 2017

論文名 : The role of reproductive isolation in allopolyploid speciation patterns: empirical insights from the progenitors of common wheat.

著者名 : Matsuoka, Y., and Takumi, S.

掲載誌 : *Scientific Rep.* 7, 16004, 2017

論文名 : Genetic mapping reveals a dominant awn-inhibiting gene related to differentiation of the variety anathera in wild diploid wheat *Aegilops tauschii*.

著者名 : Nishijima, R., Ikeda, T.M., and Takumi, S.

掲載誌 : *Genetica* 146, 75-84, 2018

論文名 : Natural variation in photoperiodic flowering pathway and identification of photoperiod-insensitive accessions in wild wheat, *Aegilops tauschii*.

著者名 : Koyama, K., Okumura, Y., Okamoto, E., Nishijima, R., and Takumi, S.

掲載誌 : *Euphytica* 214, 3, 2018

論文名 : Genetic mapping of a novel recessive allele for non-glaucousness in wild diploid wheat
Aegilops tauschii: implications for the evolution of common wheat.
著者名 : Nishijima, R., Tanaka, C., Yoshida, K., and Takumi, S.
掲載誌 : *Genetica* 146, in press, 2018

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞 (賞名称, 受賞対象, 受賞者名, 授与機関名, 受賞年・月) (KUIDにあわせる)

日本環境変異学会第46回大会オックスフォードジャーナル賞

(授与機関名: 日本環境変異学会, 対象研究テーマ: 脂質アルデヒド代謝におけるファンconi貧血タンパク質の機能解析)

受賞者名: 酒井 恒 受賞年月: 平成29年11月

第24回DNA複製・組換え・修復ワークショップ 若手優秀発表賞

(授与機関名: 第24回DNA複製・組換え・修復ワークショップ組織委員会, 対象研究テーマ: ヌクレオチド除去修復におけるDNA損傷認識機構の解析)

受賞者名: 多田 遥人 受賞年月: 平成29年11月

(2) 研究集会の開催 (研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る)

菅澤 薫

研究集会名: 第2回神戸大学バイオシグナル総合研究センター国際シンポジウム
「環境ストレスとゲノム損傷応答: 分子と疾患をつなぐバイオシグナル」

主催団体: 神戸大学バイオシグナル総合研究センター

開催日: 平成29年11月20日～21日

場所: 神戸大学百年記念館六甲ホール

横井 雅幸

研究集会名: 第6回バイオシグナル研究会「遺伝情報の維持伝承とバイオシグナル -ゲノムの複製・維持・構造を司る分子機序とそのクロストーク-」

主催団体: 神戸大学バイオシグナル総合研究センター

開催日: 平成30年3月16日

場所: 神戸大学百年記念館六甲ホール

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		水環境と水圏関連光合成生物が作る統合システムの解析と応用
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		先端融合研究環・三村徹郎
当該 年 度	研究員数	18人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 38,411千円，受託研究経費 9,935千円， 奨学寄附金 3,900千円，その他（0千円）
	特許出願件数	2件

2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
三村徹郎	先端融合研究環主配置・生物学専攻配置
川井浩史	内海域環境教育研究センター主配置・生物学専攻配置
村上明男	内海域環境教育研究センター主配置・生物学専攻配置
石崎公庸	理学研究科・生物学専攻
坂山英俊	理学研究科・生物学専攻
佐藤拓哉	理学研究科・生物学専攻
羽生田岳昭	内海域環境教育研究センター主配置・生物学専攻配置
山口愛果	先端融合研究環
寺内真	内海域環境教育センター
大西美輪	先端融合研究環主配置・生物学専攻配置

秋本誠志	理学研究科・化学専攻
岡村秀雄	内海域環境教育研究センター主 配置・海事科学専攻配置
浅岡聡	内海域環境教育研究センター主 配置・海事科学専攻配置
神尾英治	工学研究科・応用化学専攻
本村泰三	北海道大学・北方圏生物フィー ルド科学センター室蘭臨海実験所
中野伸一	京都大学・生態学研究センター
J. Mark Cock	Station Biologique de Roscoff, France
Rob J. Reid	The University of Adelaide, School of Earth and Environmental Sciences, Australia

3. 研究成果の概要等について

3-1. 水圏関連光合成生物の解析

★三村グループ（三村徹郎、大西美輪）：藻類におけるリン酸輸送体分子機構の解析とリン酸共役輸送系の進化

陸上植物の祖先の一つと考えられるシャジクモと、海産藻類であるアオサを対象に、栄養塩としてのリン酸の共役輸送系の分子機構と、その進化について検討した。汽水産緑藻のアオサ (*Ulva compressa*) のナトリウム要求性を検討した結果、海産藻類でありながら全くNa⁺を除いた培地でも、速度は落ちるが成長を続けられること、また、そのリン酸輸送機構には、Na⁺依存性とH⁺依存性の二つが共存していることが明らかとなった。さらに、浸透圧調節機構として、膨圧に依存しないNa⁺排出機構が存在することを見出した。また、シャジクモからクローニングしたリン酸輸送体遺伝子をアフリカツメガエル未受精卵に顕微注射し、この遺伝子産物がNa⁺依存性リン酸輸送の実体であることを証明した(図1)。一連の研究は坂山G、川井G、石崎G、小菅G、アデレード大学のReid博士との共同研究である。

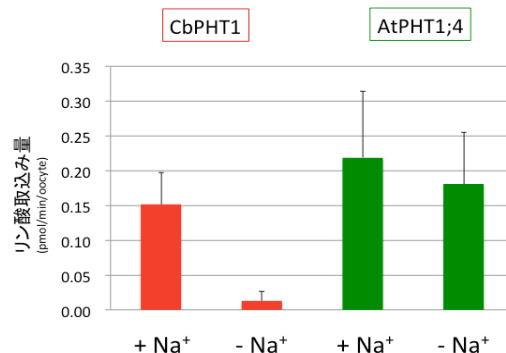


図1. シャジクモリン酸輸送体 (CbPHT1) とシロイヌナズナリン酸輸送体 (AtPHT1;4) のアフリカツメガエル未受精卵におけるリン酸輸送活性のNa⁺依存性

★川井グループ（川井浩史、羽生田岳昭、山口愛果、寺内真）：温帯沿岸域藻場の中長期的変動の解析

沿岸域の最も重要な生態系要素の一つである藻場の気候変動等による中長期的な変動を把握し、その主要な変動要因を明らかにするため、温帯域に位置し、類似した水温環境にあるが、太平洋に接し瀬戸内海の南端に位置する淡路由良と本州日本海中部に位置する竹野において、2008年以降潜水調査による藻場の長期モニタリングを実施してきた(図2)。両地点は藻場を構成する海藻種に一定の共通性が認められるが、藻場の状況はかなり異なっていた。淡路由良調査開始時にはカジメ、ヤナギモクが優占する群落は形成されていたが、2012年度と2015年度に顕著な被度の減少が認められ、その回復には2-3年を要した。2015年度に確認された藻場の衰退は、前年の台風による物理的な攪乱に起因すると考えられる。竹野ではクロメが優占していたが、2年程度でクロメは衰退し数種のホンダワラ類とクロメが混生する群落に変化した。それ以外の永久方形枠では複数種のホンダワラ類が混生して繁茂し、その景観や全体としての被度は概ね安定していた。



図2. 淡路由良(左)および竹野サイト(右)の代表的な永久方形枠と調査風景

★村上グループ（村上明男）：水圏関連光合成生物の生理機能解析、水圏環境の物質環境分析

海産光合成生物がもつ多彩な光合成色素に着目し、光合成システムの機能・適応・順化についての解明を秋本Gおよび学内外のグループとの共同研究を進めている。大半の藍藻がもつフィコビルリン色素を欠落し、通常のクロロフィルにビニル基が付加したジビニルクロロフィルをもつ外洋深所性藍藻*Prochlorococcus* 3株について、色素間のエネルギー移動における培養光条件の影響を解析した(秋本Gとの共同研究)。北海道沿岸の岩礁海岸潮間帯で混生する2種のヒトエグサ類について、葉緑体配向と光合成-光強度特性などの基礎特性を比較解析した。また、藍藻によるイソプロパノール等の有用物質生産についての共同研究において、各種株の光合成生理学的な解析を行い、UV変異誘導で取得した高濃度アルコールに耐性を獲得した藍藻株についての光合成特性や遺伝子変異部位などを明らかにした。

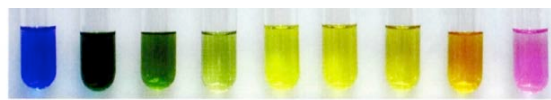


図6 藻類から分離した代表的な光合成色素 [本文 p.82 参照]
 1: フィコシアニン, 2: クロロフィル a, 3: クロロフィル b, 4: クロロフィル c,
 5: β-カロテン, 6: シフォナキサンチン, 7: シフォネイン, 8: フコキサンチン,
 9: フィコエリスリン。
光と生命の事典(2016、朝倉書店)より

★秋本グループ（秋本誠志）：水圏関連光合成生物の光捕集機能とその環境応答の解析

ラン藻*Prochlorococcus marinus*はジビニル型クロロフィル (DV-Chl) を持つ特異的な

光合成生物で有り、アンテナ色素タンパク質複合体にDV-Chl *b*を有することによって、外洋の水深200 m前後の光環境に適応していると考えられている。*Prochlorococcus*の3つの株、CCMP1986 (DV-Chl *b*をほとんど持たない)、CCMP1375 (DV-Chl *b*を持つ)、CCMP2773 (DV-Chl *b*を持つ)を、青色LED (DV-Chl *b*が吸収) および赤色LED (DV-Chl *a*が吸収) で培養し、色素組成の変化を吸収スペクトルにより、励起エネルギー移動過程の変化をピコ秒時間分解蛍光により解析した。CCMP1986では、明らかな変化は確認されなかったが、CCMP1375およびCCMP2773では、赤色LED培養の場合にDV-Chl *b*の量が減少していた。また、CCMP1375では、培養光質の変化にตอบสนองして、色素組成やエネルギー移動が可逆に変化することがわかった (図3)。(村上Gとの共同研究)。

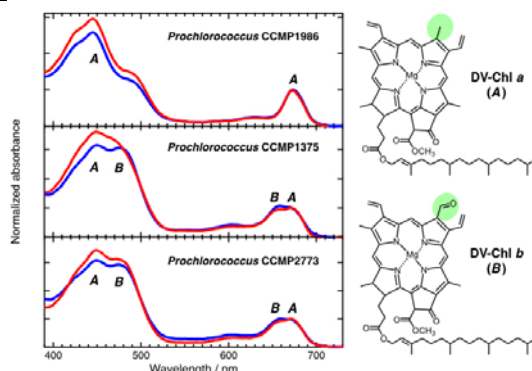


図3. 青色光、赤色光で培養された*Prochlorococcus*の吸収スペクトル

3- 2. 水圏環境の分析

★佐藤グループ (佐藤拓哉) : 光合成生物の生態解析に関する野外観測・実証試験

中緯度地域において種多様性が非常に高い、両側回遊性の魚類・甲殻類 (海洋と河川を回遊: 写真1) が、河川流域の光合成生物の生産量と栄養塩動態に影響を及ぼす影響を評価する研究プロジェクトを実施した。一級河川の四万十川をモデル流域として、種の多様性と各種の海洋からの遡上の季節性を網羅的かつ簡便に評価するための環境DNA分析手法を検討した (写真2)。2018年3月に、第65回日本生態学会において、「Landscape-scale phenology and ecological community: Temporal and spatial resource availability mediated by phenological diversity」と題した国際シンポジウムを企画・講演した。カリフォルニア大学デービス校の気鋭の生態学者であるLouie Yang博士を招聘して議論を深めた。現在、同学会の英文誌 (Ecological Research誌) から、当該研究分野の今後の研究課題を示唆する特集号を出版するための編集を進めている。一連の研究は、東京大学、京都大学、三重大学の研究Gとの共同研究である。



写真1. 河口付近のハゼ科魚類



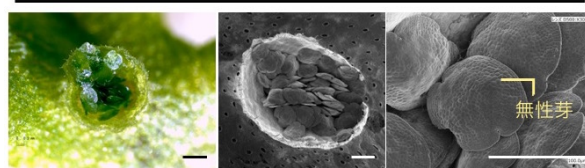
写真2. 環境DNA分析用の水採取

3- 3. 水圏関連光合成生物のバイオコレクション・ゲノムデータベース

★石崎グループ (石崎公庸) : 水圏関連光合成生物としてのコケ植物の分子生物学的解析、ゲノムデータベースの維持

水圏と陸域の境界領域に生育し、植物の陸上進出を理解する上で鍵となるコケ植物、ゼニゴケをモデルとして研究を進めている。本年度ゼニゴケ全ゲノム解読プロジェクトの成果がCell誌に掲載され、ゼニゴケは植物進化研究のモデル系として国際的な注目を集めている。石崎グループでは三村G・坂山Gの協力の下、コケ植物の旺盛な繁殖力を支えるクローン繁殖の分子機構の解析を進め、無性芽形成の場となる杯状体の形成に必須な転写因子GCAM1の機能解析をすすめるとともに、無性芽始原細胞の形成を制御する低分子量Gタンパク質Ropの活性化機構の解析をした。また、無性芽休眠の促進に重要な役割をもつ制御因子MpbHLH40の同定に成功し (図4)、アブシシン酸 (ABA) とは独立に無性芽の休眠を促進する機能をもつことを明らかにした。ゼニゴケにおけるリン応答・吸収・分配メカニズムについて三村Gと共同で研究を進め、リン欠乏条件下、リン酸吸収活性が上

ゼニゴケ野生株 (Tak1)



MpbHLH40ノックアウト変異体 (#182)

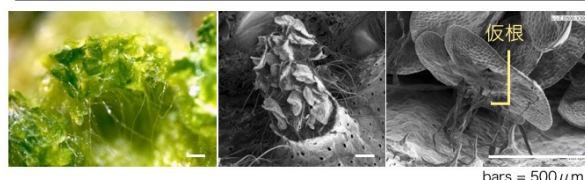


図: ゼニゴケMpbHLH40ノックアウト変異体の表現型
野生株では杯状体の中の無性芽は全て休眠しているのに対し、MpbHLH40の変異体では、杯状体の中の無性芽が発芽し仮根が形成されている。

昇し、リン欠乏条件に移行後24時間以内に1,000個以上の遺伝子が発現上昇した。

★坂山グループ (坂山英俊)

・ シャジクモ類の系統解析とゲノムデータベースの開発、シャジクモ類の保全への応用

陸上植物に最も近縁な藻類であるシャジクモ藻類を用いて進化系統学的解析を実施した。国際共同研究によりゲノム解析を進めているシャジクモ (*Chara braunii*) について、全ゲノム解読の結果を論文としてまとめ、改訂作業を進めている(図5)。さらにトランスクリプトームデータに基づき11種の発生段階/器官の発現変動遺伝子を比較した結果、生殖器官形成過程、特に雄性生殖器官と接合子で発現変動遺伝子数が多かった。これらについてリアルタイムPCR法、*in situ* ハイブリダイゼーション法等により発現解析を行い、遺伝子の進化過程について解析を進めた。シャジクモにおけるマイクロインジェクション法、パーティクル・ボンバードメント法を用いた一過的な遺伝子導入系の検討を進めた。また、保全生物学的に重要なシャジクモ類について国内外からサンプルを採集し系統分類的解析を実施した。一連の研究は三村G、川井G、石崎Gとの共同研究である。



図5. ゲノム解析に用いたシャジクモS276株。バーは1 cm。

3-4. 水圏関連光合成生物の応用、環境改善

★岡村グループ (岡村秀雄、浅岡聡) : 水環境のモニタリングに関する研究

日本沿岸域の海水中の全溶存態銅 (TD-Cu) および溶存態銅 (D-Cu) の濃度を定量し、米国環境保護庁が提案した Marine Biotic Ligand Model (Marine BLM) を適用して海水中の銅の環境リスクを評価した。溶存態の銅の90パーセント値は、高い順に港湾域、沿岸域、沖合であった。海水の4種類のパラメータ値(水温、pH、電気伝導率、溶存有機物濃度)を Marine BLM に入力してD-CuのCCC (慢性無影響濃度) を算出した結果、供試海水79試料の内の5試料では実測濃度がCCCを超過、すなわち、港湾・瀬戸内海の海水5試料には環境リスクがあると判断された。図6に赤矢印でCCCを超過した瀬戸内海の2試料を示す。わが国では海水中の銅の環境基準値は設定されておらず Marine BLM を用いて海域ごとの環境基準値の設定が可能である。今後、銅の生態毒性に関する知見を Marine BLM に加え本モデルの確度を高める。

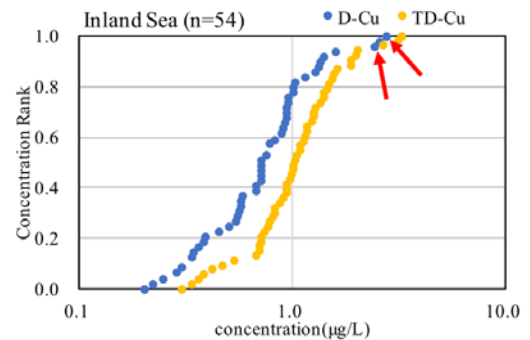


図6. Marine BLMで算出した銅の環境リスク

★神尾グループ (神尾英治、研究協力者: 松山秀人) : 膜を用いたCO₂分離技術の開発と植物培養システムへの適用検討

高効率な植物培養を目指した空气中CO₂濃度制御システムの構築を目的として、低濃度CO₂を選択的に透過可能なCO₂分離膜の開発について検討した。これまでの検討で開発に成功したアミノ酸イオン液体を含有する高強度ゲル膜について、高CO₂透過速度を実現するために、その薄膜化技術の開発、およびCO₂透過速度と膜厚の関係について検討を行った。ゲル前駆体液をガラス板間に挟み、上下から圧力を印可することでゲル前駆体液を展開した後ゲル化することにより、ゲル膜の厚みを約10 µm~100 µmの範囲で制御可能な技術を確認した(図7)。なお、作製したゲル薄膜のCO₂透過は薄膜化に伴い拡散律速からCO₂錯体形成反応律速に変化した可能性が示唆された。

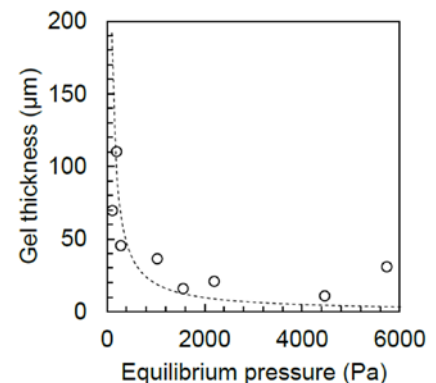


図7. ゲル膜厚みとゲル膜作製時印可圧力の関係

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書・特許出願リスト

4- 1. 水圏関連光合成生物の解析

★三村グループ（三村徹郎、大西美輪）

[論文]

論文名：Cadmium-induced changes in vacuolar aspects of *Arabidopsis thaliana*.

著者名：Sharma SS., Yamamoto K, Hamaji K, Ohnishi M, Anegawa A, Sharma S, Thakur S, Kumar V, Uemura T, Nakano A, Mimura T（国際共著）

掲載誌, 巻, ページ： *Plant Physiology and Biochemistry* 114: 29-37,

doi.org/10.1016/j.plaphy.2017.02.017, 2017年

論文名：Analyzing the vacuolar membrane (tonoplast) proteome.

著者名：Ohnishi M, Yoshida K, Mimura T

掲載誌, 巻, ページ： Mock HP., Matros A., Witzel K. (eds) *Plant Membrane Proteomics. Methods in Molecular Biology*, vol 1696. Humana Press, New York, NY, DOI

https://doi.org/10.1007/978-1-4939-7411-5_7, 2017年

論文名：Plastidial Folate Prevents Starch Biosynthesis Triggered by Sugar Influx into Non-photosynthetic Plastids of *Arabidopsis*.

著者名：Hayashi M, Tanaka M, Yamamoto S, Nakagawa T, Kanai M, Anegawa A, Ohnishi M, Mimura T, Nishimura M

掲載誌, 巻, ページ： *Plant and Cell Physiology*, 58(9): 1328-1338, doi.org/10.1093/pcp/pcx076. 2017年

論文名：Inositol hexakis phosphate is the seasonal phosphorus reservoir in the deciduous woody plant (*Populus alba* L.).

著者名：Kurita Y, Baba K, Ohnishi M, Matsubara R, Kosuge K, Anegawa A, Shichijo C, Ishizaki K, Kaneko Y, Hayashi M, Suzaki T, Fukaki H, Mimura T

掲載誌, 巻, ページ： *Plant and Cell Physiology* 58(9), 1477-1485, doi:10.1093/pcp/pcx106. 2017年

論文名：Architectural morphogenesis of poplar grown in a shortened annual cycle system.

著者名：Baba K, Kurita Y, Mimura T

掲載誌, 巻, ページ： *Bulletin of Research Institute for Sustainable Humanosphere Kyoto University*, 13: 1-4. 2017年

論文名：Wood structure of *Populus alba* formed in a shortened annual cycle system.

著者名：Baba K, Kurita Y, Mimura T

掲載誌, 巻, ページ： *J. Wood Science* 64 (1) : 1-5, DOI 10.1007/s10086-017-1664-x. 2018年

論文名：Identification of ice plant (*Mesembryanthemum crystallinum* L.) microRNAs using RNA-Seq and their putative roles in high salinity responses in seedlings.

著者名：Chiang C-P, Yim WC, Sun Y-H, Ohnishi M, Mimura T, Cushman JC, Yen HE（国際共著）

掲載誌, 巻, ページ： *Frontiers in Plant Science* 7:1143, doi: 10.3389/fpls.2016.01143, 2016年

論文名：Distributions and geochemical behaviors of oxyanion-forming trace elements and uranium in the Hövsgöl–Baikal–Yenisei water system of Mongolia and Russia.

著者名：Mochizuki A, Murata T, Hosoda K, Katano T, Tanaka Y, Mimura T, Mitamura O, Nakano S, Okazaki Y, Sugiyama Y, Satoh Y, Watanabe Y, Dulmaa A, Ayushsuren C, Ganchimeg D, Drucker

VV, Fialkov VA, Sugiyama M (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Journal of Geochemical Exploration* 188: 123–136.,

<https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2018.01.009>, 2018年

論文名 : Molecular components of *Arabidopsis* intact vacuoles clarified with metabolomic and proteomic analyses.

著者名 : Ohnishi M, Anegawa A, Sugiyama Y, Harada K, Oikawa A, Nakayama Y, Matsuda F, Nakamura Y, Sasaki R, Shichijo C, Hatcher PG, Fukaki H, Kanaya S, Aoki K, Yamazaki M, Fukusaki E, Saito K, Mimura T (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Plant and Cell Physiology* 59 in press. doi: 10.1093/pcp/pcy069., 2018年

論文名 : 細胞横断型アルカロイド生合成における中間産物の分布解明.

著者名 : 山本浩太郎、三村徹郎

掲載誌, 巻, ページ : *化学と生物*, 56(2):70-72, 2018年

論文名 : Imaging MSを用いた植物二次代謝の解析.

著者名 : 高橋勝利, 山本浩太郎, 大西美輪, 三村徹郎

掲載誌, 巻, ページ : *植物の成長調節*, 53巻 印刷中, 2018年

[訳書]

著 書 : 「植物生理学・発生学」 (共著)

著者名 : (島崎研一郎、西谷和彦 監訳) 三村徹郎

巻, ページ : 第6章訳 講談社, 2017年

★川井グループ (川井浩史、羽生田岳昭、山口愛果、寺内真)

[論文]

論文名 : Molecular phylogeny and taxonomic revision of the genus *Wittrockiella* (Pithophoraceae, Cladophorales), including the descriptions of *W. australis* sp. nov. and *W. zosterae* sp. nov.

著者名 : Boedeker C, O'Kelly C, West JA, Hanyuda T, Neale A, Wakana I, Wilcox M, Karsten U, Zuccarello GC (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *J. Phycol.* 53: 522-540, 2017年

論文名 : Carbon dioxide mitigation potential of seaweed aquaculture beds (SABs).

著者名 : Calvyn FA, Sondak CFA, Ang PO Jr, Beadall J, Bellgrove A, Boo SM, Gerung GS, Hepburn CD, Hong DD, Hu Z, Kawai H, Lim P-E, Largo D, Lee JA, Mayakun J, Nelson WA, Ook JH, Phang SM, Sahoo D, Peerapornpis Y, Yang Y, Chung IK (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *J. Appl. Phycol.* 29: 2363-2373, 2017年

論文名 : Taxonomic revision of the Agaraceae with a description of *Neoagarum* gen. nov. and reinstatement of *Thalassiohyllum*.

著者名 : Kawai H, Hanyuda T, Gao X, Terauchi M, Miyata M, Lindstrom SC, Klochkova NG, Miller KA (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *J. Phycol.* 53: 261–270, 2017年

論文名 : *Padina ogasawaraensis* and *Padina reniformis*, two new species of *Padina* (Dictyotales, Phaeophyceae) from the southern Japan based on morphology and molecular markers.

著者名 : Ni-Ni-Win, Hanyuda T, Kato A, Kawai H (共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Phycologia* 57: 20–31, 2017年

論文名 : Two new species of *Mesospora* (Ralfsiales, Phaeophyceae) from the subtropical Indo-Pacific region.

著者名 : Poong S-W, Lim P-E., Phang S-M, Sunarpi H, West JA, Miller KA, Nelson WA, Kawai H (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Phycologia* 56: 487-498, 2017年

論文名 : Genome-wide computational analysis of the secretome of brown algae (Phaeophyceae).

著者名 : Terauchi M, Yamagishi T, Hanyuda T, Kawai H (共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Marine Genomics* 32: 49-59., 2017年

論文名 : Possible origins of planktonic copepods *Pseudodiaptomus marinus* (Crustacea: Copepoda: Calanoida) introduced from East Asia to San Francisco Estuary, based on a molecular analysis.

著者名 : Shimono T, Hanyuda T, Shang X, Huang C, Soh HY, Kimmerer W, Kawai H, Itoh H, Ishimaru T, Tomikawa K, Ohtsuka S (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Aquatic Invasions*, in press, 2018年

論文名 : Genetic examination of the type specimen of *Ulva australis* suggests that it was introduced to Australia.

著者名 : Hanyuda T, Kawai H (共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Phycol. Res.*, in press, 2018年

論文名 : Development of 11 *Ecklonia radicata* (Phaeophyceae, Laminariales) SSRs markers using next-generation sequencing and intra-genus amplification analysis.

著者名 : Akita S, Koiwai K, Hanyuda T, Kato S, Nozaki R, Uchino T, Sakamoto T, Kondo H, Hirono I., Fujita D (共著)

掲載誌, 巻, ページ : *J. Appl. Phycol.*, in press, 2018年

[著書]

著書 : 新牧野日本植物圖鑑 6. 藻類

著者名 : 牧野富太郎 (著者) ; 川井浩史 (改訂著者)

巻, ページ : PP. 1372-1406.

発行所, 発行年 : 北隆館, 2017年

★村上グループ (村上明男)

[論文]

論文名 : PCoM-DB Update: A Protein Co-Migration Database for Photosynthetic Organisms.

著者名 : Takabayashi A, Takabayashi S, Takahashi A, Watanabe M, Uchida H, Murakami A, Fujita T, Ikeuchi M and Tanaka A.

掲載誌 : *Plant and Cell Physiology*, 58 : e10. DOI:<https://doi.org/10.1093/pcp/pcw219>, 2017年

論文名 : Adaptation of divinyl chlorophyll *a/b*-containing cyanobacterium to different light conditions: Three strains of *Prochlorococcus marinus*.

著者名 : Hamada F, Murakami A and Akimoto S

掲載誌 : *Journal of Physical Chemistry B*. 121:9081-9090. doi.org/ 10.1021/acs.jpcc.7b04835, 2017年

論文名 : Variety in excitation energy transfer processes from phycobilisomes to photosystems I and II.

著者名 : Ueno Y, Aikawa S, Niwa K, Abe T, Murakami A, Kondo A and Akimoto S.

掲載誌 : *Photosynthesis Research*.133(1-3):235-243.DOI 10.1007/s11120-017-0345-3, 2017年

論文名 : Alcohol-tolerant mutants of cyanobacterium *Synechococcus elongatus* PCC 7942 obtained by single-cell mutant screening system.

著者名 : Arai S, Hayashihara K, Kanamoto Y, Shimizu K, Hirokawa Y, Hanai T, Murakami A and Honda H.

掲載誌 : *Biotechnology and Bioengineering*, 114(8):1771-1778. doi.org/10.1002/bit.26307, 2017年

論文名 : Chloroplast position and photosynthetic characteristics in two monostromatic species, *Monostroma angicava* and *Protomonostroma undulatum* (Ulvophyceae), having a shared ecological niche.

著者名 : Saco JA, Murakami A, Sekida S and Mine I.

掲載誌 : *Phycological Research*, 66: 58–67. doi.org/10.1111/pre.12195, 2018年

論文名 : Draft genome sequence of the nitrogen-fixing and hormogonia-inducing cyanobacterium *Nostoc cycadae* strainWK-1, isolated from the coralloid roots of *Cycas revoluta*.

著者名 : Y Kanesaki Y, Hirose M, Hirose Y, Fujisawa T, Nakamura Y, Watanabe S, Matsunaga S, Uchida H, and Murakami A.

掲載誌 : *Genome Announcements*. 6: e00021-18. doi.org/10.1128/genomeA.00021-18, 2018年

論文名 : Mutations responsible for alcohol tolerance in the mutant of *Synechococcus elongatus* PCC 7942 (SY1043) obtained by single-cell screening system.

著者名 : Hirokawa Y, Kanesaki Y, Arai S, Hayashihara K, Murakami A, Shimizu K, Honda H, Yoshikawa H and Hanai T.

掲載誌 : *Journal of Bioscience and Bioengineering*, in press, doi.org/10.1016/j.jbiosc.2017.11.012, 2018年

★秋本グループ (秋本誠志)

[論文]

論文名 : Adaptation of divinyl chlorophyll *a/b*-containing cyanobacterium to different light conditions: Three strains of *Prochlorococcus marinus*.

著者名 : Hamada F, Murakami A, Akimoto S

掲載誌, 巻, ページ : *Journal of Physical Chemistry B* 121, 9081–9090, 2017年

論文名 : Deficiency of the Stroma-lamellar Protein LIL8/PSB33 Affects Energy Transfer around Photosystem I in Arabidopsis.

著者名 : Kato Y, Yokono M, Akimoto S, Takabayashi A, Tanaka A, Tanaka R

掲載誌, 巻, ページ : *Plant Cell Physiology* 58, 2026–2039, 2017年

論文名 : Fluorescence lifetime analyses reveal how the high light-responsive protein LHCSR3 transforms PSII light-harvesting complexes into an energy-dissipative state.

著者名 : Kim E, Akimoto S, Tokutsu R, Yokono M, Minagawa J

掲載誌, 巻, ページ : *Journal of Biological Chemistry* 292, 18951–18960, 2017年

4- 2. 水圏環境の分析

★佐藤グループ (佐藤拓哉)

[論文]

論文名 : It's about time: the role of genetic variation in phenology in an aquatic ecosystem.

著者名 : Rodrigue-Cabal M, Barrios-Garcia MN, Rudman S, McKnown A, Sato T, Crutsinger G (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Freshwater Biology*, 62: 356-365. doi: 10.1111/fwb.12872. 2017年

論文名 : Spatial variability in prey phenology determines predator movement patterns and prey survival.

著者名 : Takahashi K, Sato T

掲載誌, 巻, ページ : *Aquatic Ecology*, 51: 377-388. doi: 10.1007/s10452-017-9623-6. 2017年

論文名 : Successful escape of bombardier beetles from predator digestive systems.

著者名 : Sugiura S, Sato T

掲載誌, 巻, ページ : *Biology Letters*, (In press) doi: 10.1098/rsbl.2017.0647. 2017年

4- 3. 水圏関連光合成生物のバイオコレクション・ゲノムデータベース

★石崎グループ (石崎公庸)

[論文]

論文名 : An evolutionarily conserved NIMA-related kinase directs rhizoid tip growth in the basal land plant *Marchantia polymorpha*.

著者名 : Otani K, Ishizaki K, Nishihama R, Takatani S, Kohchi T, Takahashi T and Motose H

掲載誌, 巻, ページ : *Development*, in press, 2018年

論文名 : Generative cell specification requires transcription factors evolutionarily conserved in land plants.

著者名 : Yamaoka S, Nishihama R, Yoshitake Y, Ishida S, Inoue K, Saito M, Okahashi K, Bao H, Nishida H, Yamaguchi K, Shigenobu S, Ishizaki K, Yamato KT, and Kohchi T

掲載誌, 巻, ページ : *Current Biology*, 28巻 PP.479-486, 2018年

論文名 : Insights into land plant evolution garnered from the *Marchantia polymorpha* genome.

著者名 : Bowman JL, Kohchi T, Yamato KT, Jenkins J, Shu S, Ishizaki K, Yamaoka S, Nishihama R, Nakamura Y, Berger F, Adam C, Aki SS, Althoff F, Araki T, Arteaga-Vazquez MA, Balasubramanian S, Barry K, Bauer D, Boehm CR, Briginshaw L, Caballero-Perez J, Catarino B, Chen F, Chiyoda S, Chovatia M, Davies KM, Deimans M, Demura T, Dierschke T, Dolan L, Dorantes-Acosta AE, Eklund DM, Florent SN, Flores-Sandoval E, Fujiyama A, Fukuzawa H, Galik B, Grimanelli D, Grimwood J, Grossniklaus U, Hamada T, Haseloff J, Hetherington AJ, Higo A, Hirakawa Y, Hundley HN, Ikeda Y, Inoue K, Inoue SI, Ishida S, Jia Q, Kakita M, Kanazawa T, Kawai Y, Kawashima T, Kennedy M, Kinose K, Kinoshita T, Kohara Y, Koide E, Komatsu K, Kopschke S, Kubo M, Kyozuka J, Lagercrantz U, Lin SS, Lindquist E, Lipzen AM, Lu CW, De Luna E, Martienssen RA, Minamino N, Mizutani M, Mizutani M, Mochizuki N, Monte I, Mosher R, Nagasaki H, Nakagami H, Naramoto S, Nishitani K, Ohtani M, Okamoto T, Okumura M, Phillips J, Pollak B, Reinders A, Rovekamp M, Sano R, Sawa S, Schmid MW, Shirakawa M, Solano R, Spunde A, Suetsugu N, Sugano S, Sugiyama A, Sun R, Suzuki Y, Takenaka M, Takezawa D, Tomogane H, Tsuzuki M, Ueda T, Umeda M, Ward JM, Watanabe Y, Yazaki K, Yokoyama R, Yoshitake Y, Yotsui I, Zachgo S, and Schmutz, J

掲載誌, 巻, ページ : *Cell*, 171巻 PP.287-304, 2017年

論文名 : The role of the sole activator-type Auxin Response Factor in pattern formation of *Marchantia polymorpha*.

著者名 : Kato H, Kouno M, Takeda M, Suzuki H, Ishizaki K, Nishihama R, and Kohchi T 掲載誌, 巻,

ページ : Plant and Cell Physiology, 58巻 PP.1642-1651, 2017年

論文名 : Chloroplastic ATP synthase builds up proton motive force for preventing reactive oxygen species production in photosystem I.

著者名 : Takagi D, Amako K, Hashiguchi M, Fukaki H, Ishizaki K, Tatsuaki G, Fukao Y, Sano R, Kurata T, Demura T, Sawa S, and Miyake C.

掲載誌, 巻, ページ : The Plant Journal, 91巻 PP.306-324, 2017年

論文名 : Land plants drive photorespiration as higher electron-sink: comparative study of post-illumination transient O₂-uptake rates from liverworts to angiosperms through ferns and gymnosperms.

著者名 : Hanawa H, Ishizaki K, Nohira K, Takagi D, Shimakawa G, Sejima T, Shaku K, Makino A, and Miyake C.

掲載誌, 巻, ページ : Physiologia Plantarum, 161巻 PP.138-149, 2017年

論文名 : Diversity of strategies for escaping reactive oxygen species production within photosystem I among land plants: P700 oxidation system is prerequisite for alleviating photoinhibition in photosystem I.

著者名 : Takagi D, Ishizaki K, Hanawa H, Mabuchi T, Shimakawa G, Yamamoto H and Miyake C

掲載誌, 巻, ページ : Physiologia Plantarum, 161巻 PP.56-74, 2017年

論文名 : DRP3 and ELM1 are required for mitochondrial fission in the liverwort *Marchantia polymorpha*.

著者名 : Nagaoka N, Yamashita A, Kurisu R, Watari Y, Ishizuna F, Tsutsumi N, Ishizaki K, Kohchi T, and Arimura S

掲載誌, 巻, ページ : Scientific Reports, 4巻 4600, 2017年

論文名 : Inositol hexakis phosphate is the seasonal phosphorus reservoir in the deciduous woody plant *Populus alba* L.

著者名 : Kurita Y, Baba K, Ohnishi M, Matsubara R, Kosuge K, Anegawa A, Shichijo C, Ishizaki K, Kaneko Y, Hayashi M, Suzaki T, Fukaki H, and Mimura T

掲載誌, 巻, ページ : Plant and Cell Physiology, 58巻 PP.1477-1485, 2017年

(三村Gとの共同研究)

論文名 : Dynamic reorganization of the endomembrane system during spermatogenesis in *Marchantia polymorpha*.

著者名 : Minamino N, Kanazawa T, Nishihama R, Yamato KT, Ishizaki K, Kohchi T, Nakano A and Ueda T

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Plant Research, 130巻 PP.433-441, 2017年

論文名 : Occurrence of brassinosteroids in non-flowering land plants, liverwort, moss, lycophyte and fern.

著者名 : Yokota T, Ohnishi T, Shibata K, Asahina M, Nomura T, Fujita T, Ishizaki K, and Kohchi T

掲載誌, 巻, ページ : Phytochemistry, 136巻 PP.46-55, 2017年

論文名 : The liverwort, *Marchantia*, drives alternative electron flow using a flavodiiron protein to protect PSI.

著者名 : Shimakawa G, Ishizaki K, Tsukamoto S, Tanaka M, Sejima T and Miyake C
掲載誌, 巻, ページ : Plant Physiology, 173巻 PP.1636-1647, 2017年

★坂山グループ (坂山英俊)

[論文]

論文名 : Taxonomical analysis of closely related species of *Chara* L. section *Hartmania* (Streptophyta: Charales) based on morphological and molecular data

著者名 : Urbaniak J and Sakayama H

掲載誌, 巻, ページ : *Fottea*, 17, 222-239, 2017.

論文名 : シャジクモ類の和名について

著者名 : 坂山英俊

掲載誌, 巻, ページ : 海洋と生物, 230, 229-234, 2017.

4- 4. 水圏関連光合成生物の応用、環境改善

★岡村グループ (岡村秀雄、浅岡聡)

[論文]

論文名 : The influence of seawater properties on toxicity of copper pyriithione and its degradation product to brine shrimp *Artemia salina* ※

著者名 : Lavtizar V, Kimura D, Asaoka S, Okamura H

掲載誌, 巻, ページ : *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 147, PP. 132-138, 2018

論文名 : Distribution of perfluoroalkyl compounds in Osaka Bay and coastal waters of Western Japan.

著者名 : Beskoski VP, Yamamoto K, Yamamoto A, Okamura H, Hayashi M, Nakano T, Matsumura C, Fukushi K, Wada S, Inui H (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Chemosphere* 170: 260-265. 2017

論文名 : A pilot study on remediation of muddy tidal flat using porous pile

著者名 : Ryu S-H, Nakashita S, Lee I-C, Kim D-S, Kim J-R, Hibino T, Yamamoto T, Asaoka S, Kim K (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Mar. Poll. Bull.* 114, PP. 837-842, 2017

論文名 : Capillary zone electrophoresis determination of aniline and pyridine in sewage samples using transient isotachopheresis with a system-induced terminator ※

著者名 : Hattori T, Okamura H, Asaoka S, Fukushi K

掲載誌, 巻, ページ : *J Chromatogr. A* 1511, PP. 132-137, 2017

論文名 : Preliminary study for determining principal-component ions in salts using capillary zone electrophoresis ※

著者名 : Hori S, Fukushi K, Okamura H, Asaoka S

掲載誌, 巻, ページ : *Bull. Soc. Sea Water Sci. Jpn* 71, PP. 296-297, 2017

論文名 : Quantitative measurement on removal mechanisms of phosphate by class-F fly ash ※

著者名 : Kim K, Kim K, Asaoka S, Lee I-C, Kim D-S, Hayakawa S (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Inter. J. Coal Prepare. Utilize.* 38, Published online 24 Jan 2018

★神尾グループ（神尾英治、研究協力者：松山秀人）

[論文]

論文名：Sucrose purification and repeated ethanol production from sugars remaining in sweet sorghum juice subjected to a membrane separation process ※

著者名：Sasaki K, Tsuge Y, Kawaguchi H, Yasukawa M, Sasaki D, Sazuka T, Kamio E, Ogino C, Matsuyama H, Kondo A

掲載誌，巻，ページ：Applied Microbiology and Biotechnology, 101, 6007-6014

論文名：Effects of coexistent ions on $^{137}\text{Cs}^+$ rejection of polyamide reverse osmosis membrane in decontamination of wastewater with low cesium-137 concentration ※

著者名：Kakehi J, Kamio E, Takagi R, Matsuyama H

掲載誌，巻，ページ：Industrial & Engineering Chemistry Research, 56, 6864-6868

論文名：Niobate nanosheet membranes with enhanced stability for nanofiltration ※

著者名：Nakagawa K, Yamashita H, Saeki D, Yoshioka T, Shintani T, Kamio E, Kreissl HT, Tsang SCE, Sugiyama S, Matsuyama H

掲載誌，巻，ページ：Chemical Communications, 53, 7929-7932

論文名：Facilitated O_2 transport membrane containing Co(II)-salen complex-based ionic liquid as O_2 carrier ※

著者名：Matsuoka A, Kamio E, Mochida T, Matsuyama H

掲載誌，巻，ページ：Journal of Membrane Science, 541, 393-402

論文名：Inorganic/organic composite ion gel membrane with high mechanical strength and high CO_2 separation performance ※

著者名：Ranjbaran F, Kamio E, Matsuyama H

掲載誌，巻，ページ：Journal of Membrane Science, 544, 252-260

論文名：Inorganic/Organic Double-Network Gels Containing Ionic Liquids ※

著者名：Kamio E, Yasui T, Iida Y, Gong JP, Matsuyama H

掲載誌，巻，ページ：Advanced Materials, 29, 1704118

論文名：Ion gel membrane with tunable inorganic/organic composite network for CO_2 separation ※

著者名：Ranjbaran F, Kamio E, Matsuyama H

掲載誌，巻，ページ：Industrial & Engineering Chemistry Research, 56, 12763-12772

[著書]

著書：「二酸化炭素・水素分離膜の開発と応用」（共著）※

著者名：神尾英治、松山秀人 / 監修：中尾真一、喜多英敏

巻，ページ：pp. 89-98

発行所，発行年：株式会社シーエムシー出版，2018年

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞 (賞名称, 受賞対象, 受賞者名, 授与機関名, 受賞年・月) (KUIDにあわせる)
なし

(2) 研究集会の開催 (研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る)

★プロジェクト全体

研究集会名: シンポジウム「水環境における生物の適応戦略」

主催団体がある場合は主催団体: なし

開催日: 2017年9月16, 17日

場所: 神戸大学・内海域環境教育研究センター (マリンサイト)

当初、以下のプログラムで実施予定であったが、台風のため講演の一部を省略する形で実施した。大学院生を含め、約20名が参加した。

- 9月16日 (土) -

15:00 ~ 15:05 はじめに: 三村徹郎

15:05 ~ 15:45 中野伸一: 琵琶湖の底にあるちょっと変わった食物連鎖

15:45 ~ 16:30 奥田一雄: 多核緑藻の細胞分裂と体形成

16:45 ~ 17:30 坂山英俊: 車軸藻類の分類とゲノム解析

17:30 ~ 18:15 石崎公庸: 植物界の両生類? - コケ植物ゼニゴケの生き方

18:15 ~ 19:00 若手ポスターセッション

18:30 ~ 懇親会議

- 9月17日 (日) -

8:45 ~ 9:30 村上明男: 渦鞭毛藻の光合成システム

9:30 ~ 10:15 田中厚子: 海藻類の傷害ストレス応答と植物ホルモン

10:30 ~ 11:15 本村泰三: 褐藻配偶子の走光性と走化性

11:15 ~ 12:00 岡村秀雄: 海水中の銅の環境基準を考える

12:00 おわりに: 川井浩史

★川井グループ (川井浩史)

1) 研究集会名: 2017年度藻類談話会

主催団体がある場合は主催団体: なし

開催日: 2017年11月11日

場所: 京都大学大学院人間・環境学研究科棟

★秋本グループ (秋本誠志)

1) 研究集会名: 光合成セミナー2017: 反応中心と色素系の多様性

主催団体がある場合は主催団体: なし

開催日: 2017年7月15, 16日

場所: 百年記念会館

★佐藤グループ (佐藤拓哉)

1) 研究集会名: 国際シンポジウム

開催日: 2018年3月15日

場所: 札幌コンベンションセンター (第65回日本生態学会大会)

★石崎グループ (石崎公庸)

1) 研究集会名: 第2回幹細胞研究会 幹細胞の基本原則と多様性~動物と植物の比較から~

主催団体がある場合は主催団体: 本重点チームと重点研究チーム「多細胞生物の構築原理と保障機構 (代表: 井上邦夫)」との共催

開催日: 2016年11月4日

場所：神戸大学理学部Z103号室

(5) その他，研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

★川井グループ（川井浩史、羽生田岳昭、山口愛果、寺内真）

- 1) 第40回日本分子生物学会年会（神戸ポートアイランド 2017年12月6日-12月9日）においてナショナルバイオリソースプロジェクト「藻類」に関するポスター（「藻類リソースの多様性とその魅力」）と海藻類系統株の展示を行った。

★村上グループ（村上明男）

- 1) 神戸大学理学部H29年度模擬授業「光と色と水で生きる」において、本プロジェクト研究の成果の一部も紹介した。（兵庫県立明石高等学校理数探究類型2年生38名）2017年7月26日
- 2) 大阪市立大学理学部化学科・複合先端研究機構に所属する光合成研究グループとの合同セミナーおよび海産藻類取扱い講習会を実施した。2017年9月4日－5日

★秋本グループ（秋本誠志）

- 1) 秋本誠志：SSH事業による講演「富高みらい講座」※
講演内容：光合成系色素分子の様々な機能～光の吸収とエネルギーの移動～
開催日：2018年1月29日
場所：大阪府立富田林高校

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		水の起源と惑星進化における役割の解析
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		海洋底探査センター・異 好幸
当該 年度	研究員数	3人(学術研究員, 学振特別研究員(DC1, DC2は除く), 外国人招へい研究員等)
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 14,700千円, 受託研究経費 18,181千円, 奨学寄附金 300千円, その他()千円)
	特許出願件数	0件

2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
異 好幸	海洋底探査センター
島 伸和	理学研究科・惑星学専攻
荒川 政彦	理学研究科・惑星学専攻
中村 昭子	理学研究科・惑星学専攻
瀬戸 雄介	理学研究科・惑星学専攻
保井 みなみ	理学研究科・惑星学専攻
吉岡 祥一	都市安全研究センター
清杉 孝司	先端融合研究環
陰山 聡	システム情報学研究科・計算科学専攻
寺門 靖高	人間発達環境学研究科・人間環境学専攻
末廣 潔	(独) 海洋研究開発機構
廣瀬 敬	東京工業大学
小平 秀一	(独) 海洋研究開発機構
EVANS Robert Lewington	ウッズホール海洋研究所
MICHEL Patrick	コートダジュール天文台
BARATOUX David	トゥールーズ第三大学

3. 研究成果の概要等について

巽 好幸

巨大カルデラ火山の進化

KOBECで実施した3回の探査航海の結果から、7300年前に巨大カルデラ噴火を起こした鬼界海底カルデラ火山において、カルデラ形成後に体積32km³以上の溶岩ドームが成長したこと、このマグマはカルデラ形成時のものと異なる、すなわち7300年前以降に新たなマグマシステムが形成された可能性が高いことを示した (Scientific Reports に公表)。

島 伸和

海洋底ダイナミクスの研究

背弧海盆での観測結果から得られる不均質構造から、背弧海盆での非対称的な海洋底拡大の要因を推定した。古地球磁場変動の記録を地磁気異常として読み取るために、ドイツ船による地磁気探査を進めた。トランスフォーム断層での地磁気異常から、それを作る要因の推定を行った。巨大カルデラ噴火を引き起こすマグマ供給系を明らかにするために、海域にある鬼界カルデラ火山を対象にした研究をさらに進めた。具体的には、練習船「深江丸」を利用した探査航海を今年度も2回実施し、すでに得られた観測データの解析を進め、その結果の公表を行った。

荒川 政彦

惑星衝突と宇宙雪氷学に関する実験的研究

惑星衝突に関する研究では、重力支配域における微惑星の衝突破壊強度を調べるために、微惑星の模擬試料である凍結粘土に対する衝突破壊実験を行った。また、はやぶさ2のSCI衝突実験の準備のため、低強度層や粗粒レゴリス層へのクレーター形成実験を行った。さらに、多孔質天体のクレーター形成に伴う衝突残温度を計測する実験を開始した。一方、宇宙雪氷学に関する研究では、土星リング粒子の反発係数や氷微惑星の斜め衝突現象を実験的に調べた。

中村 昭子

空隙をもつ小天体に形成される強度支配域クレーター

小天体上の強度支配域におけるクレーターの直径は、表面の機械的強度、および表面を覆うレゴリス層の厚さによって制約される。強度支配域クレーターについては、様々な多孔質物質を含む脆性標的に対する実験室衝突実験が行われてきた。小天体探査によるその場観測や回収試料の観察から得られるクレーターデータの解釈のために、クレーター形状の特徴 (スポール直径とピット直径の比、クレーター深さと直径の比、クレーター体積と直径や深さの関係) が空隙率にどのように依存するかの観点から実験データを整理した。

瀬戸 雄介

惑星構成物質の微細組織に関する鉱物学・結晶学的研究

太陽系始原天体における水質変質過程を解明するために、収束イオンビーム加工装置を用いて複数の始原的隕石中から水質変質組織を取り出し、透過型電子顕微鏡によって微細構造を観察・分析した。その結果、初生の金属鉄が硫化物や層状ケイ酸塩鉱物に変化していくプロセスを観察することが出来た。また、隕石中の難揮発性包有物に対して電子線後方散乱回折法による結晶方位解析を行い、星雲ガスから固体が凝縮する過程ではエピタキシャル成長現象が起きる場合があることを発見した。

保井 みなみ

氷天体のレオロジーと衝突クレーターに関する実験的研究

太陽系に存在する氷天体の表面テクトニクスに関する研究として、レオロジー実験及びクレーター形成実験を行った。レオロジー実験は、昨年度から行っている多孔質氷の流動則を調べる実験手法を改良し、昨年度の実験を見直した。また、氷・岩石混合物の脆性・塑性境界速度に対する岩石含有率依存性を明らかにし、論文として発表した。クレーター形成実験は、新たな低速度用の小型衝突装置を開発し、模擬物質を用いた予備試験を開始した。また、比較するための雪の高速クレーター実験を開始し、焼結度や衝突速度のクレーター形成過程への影響を調べた。

吉岡 祥一

カスカディア沈み込み帯における温度・脱水分布

同地域で3次元熱対流沈み込みモデルを構築し、プレート境界での温度・脱水分布を推定した。その結果、特に、北部でのETS発生域は脱水量が多いベルト状の領域よく対応していることを示した。

南九州における温度・脱水分布

同地域で2次元熱対流沈み込みモデルを構築し、プレート境界での温度・脱水分布を推定した。その結果、1996年日向灘地震の余効すべり域の温度は300~350°Cの範囲で発生しており、深部低周波微動の発生域の直下の海洋地殻内で脱水が起こっている可能性を指摘した。

関東下における通常地震と脱水の関連性

PACプレートのみが沈み込む場合（PHSプレートは意図的に除去）と、PAC+PHSプレートが沈み込む場合で、3次元熱対流沈み込みモデルにより、太平洋プレートの上面からの深さが0km、3km、16km、40kmでの含水量分布を推定した。その結果、海洋地殻内では脱水と地震の空間分布がよく対応していることがわかった。また、深さ16kmでの250km付近の地震活動がPACプレートの沈み込みのみのモデルでは説明できないが、PAC+PHSプレートの沈み込みモデルではよく説明できた。これは、PACとPHSプレートの接触により、接触域とその深部延長線上で低温域が生じ、それに伴い、含水鉱物の相転移が遅れ、より深部で脱水したことで説明できることを示した。

清杉 孝司

噴火データベースの解析による噴火頻度の推定

噴火データベースの解析では日本の地域ごとの記録特性を調査し、噴火の規模と頻度の関係をそれぞれの地域で見積もった。さらにこの関係から各地域の長期的なマグマ噴出率を計算した。得られた長期的なマグマ噴出率はこれまで報告されていた値と整合的であり、本研究で見積もった噴火の規模と頻度の関係が概ね正しいことを示唆する。現在はこうした結果について論文を執筆中である。

火山灰移流拡散モデルの高度化

東京大学地震研究所の小屋口剛博教授と進めている火山灰移流拡散モデルの高度化についての共同研究では、昨年投稿した論文の査読結果で大幅な修正を求められたため、現在その修正を行っている。

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

[論文]

- Tatsumi, Y., Suzuki-Kamata, K., Matsuno, Y., Ichihara, H., Seama, N., Kiyosugi, K., Nakaoka, R., Nakahigashi, K., Takizawa, H., Hayashi, K., Chiba, T., Shimizu, S., Sano, M., Iwamaru, H., Morozumi, H., Sugioka, H., Yamamoto, Y., Giant rhyolite lava dome formation after 7.3 ka supereruption at Kikai caldera, SW Japan, *Scientific Reports*, 8, 2753, 2018.
- Arakawa, M., K. Wada, T. Saiki, T. Kadono, Y. Takagi, K. Shirai, C. Okamoto, H. Yano, M. Hayakawa, S. Nakazawa, N. Hirata, M. Kobayashi, P. Michel, M. Jutzi, H. Imamura, K. Ogawa, N. Sakatani, Y. Iijima, R. Honda, K. Ishibashi, H. Hayakawa, H. Sawada, (国際共著) Scientific objectives of Small Carry-on Impactor (SCI) and Deployable Camera 3 Digital (DCAM3-D): Observation of an ejecta curtain and a crater formed on the surface of Ryugu by an artificial high-velocity impact, *Space Science Reviews*, 208, 187-212, 2017.
- Ishibashi, K., K. Shirai, K. Ogawa, K. Wada, R. Honda, N. Sakatani, M. Arakawa, Y. Ikeda, Performance of Hayabusa2 DCAM3-D camera for short-range imaging of SCI and ejecta curtain generated from the artificial impact crater formed on asteroid 162137 Ryugu (1999 JU3), *Space Science Reviews*, 208, 213-238, 2017.
- Ogawa, K., K. Shirai, H. Sawada, M. Arakawa, R. Honda, K. Wada, K. Ishibashi, Y. Iijima, N. Sakatani, S. Nakazawa, H. Hayakawa, System configuration and operation plan of Hayabusa2 DCAM3-D for scientific observation in SCI impact experiment, *Space Science Reviews*, 208, 125-142, 2017.
- Sakatani, N., K. Ogawa, M. Arakawa, Y. Iijima, R. Honda, S. Tanaka, Thermal conductivity model for powdered materials under vacuum based on experimental studies, *AIP Advances*, 7, 015310, 2017.
- 松本学, 荒川政彦, 前野紀一, 雪を通過する物体にかかる抵抗, *雪氷*, 79, 403-414, 2017.
- Kim, Y., M. Ishiguro, T. Michikami, A.M. Nakamura, Anisotropic Ejection from Active Asteroid P/2010 A2: An Implication of Impact Shattering on an Asteroid, *The Astronomical Journal*, 153, 228-238, 2017.
- Okamoto, T., A.M. Nakamura, Scaling of impact-generated cavity-size for highly porous targets and its application to cometary surfaces, *Icarus*, 292, 234-244, 2017.
- Nakamura, A.M., Impact cratering on porous targets in the strength regime, *Planetary and Space Science*, 149, 5-13, 2017.
- Omura, T., A.M. Nakamura, Experimental study on compression property of regolith analogues, *Planetary and Space Science*, 149, 14-22, 2017.
- Albertazzi, B., N. Ozaki, V. Zhakhovsky, A. Faenov, H. Habara, M. Harmand, N. Hartley, D. Ilitsky, N. Inogamov, Y. Inubushi, T. Ishikawa, T. Katayama, T. Koyama, M. Koenig, A. Krygier, T. Matsuoka, S. Matsuyama, E. McBride, K.P. Migdal, G. Morard, H. Ohashi, T. Okuchi, T. Pikuz, N. Purevjav, O. Sakata, Y. Sano, T. Sato, T. Sekine, Y. Seto, K. Takahashi, K. Tanaka, Y. Tange, T. Togashi, K. Tono, Y. Umeda, T. Vinci, M. Yabashi, T. Yabuuchi, K. Yamauchi, H. Yumoto, R. Kodama, (国際共著) Dynamic fracture of tantalum under extreme tensile stress, *Science Advances*, 3, e1602705, 2017.
- Matsumoto, M., K. Tomeoka, Y. Seto, Nepheline and sodalite in chondrules of the Ningqiang

- carbonaceous chondrite: Implications for a genetic relationship with those in the matrix, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 208, 220-233, 2017.
- Ichimura, S., Y. Seto, K. Tomeoka, Nepheline formation in chondrite parent bodies: Verification through experiments, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 210, 114-131, 2017.
- 瀬戸雄介, 多結晶体二次元回折パターンに基づいた格子選択配向解析と地球惑星科学への応用, *日本結晶学会誌*, 59, 143-144, 2017.
- Bradák, B., G. Ujvári, Y. Seto, M. Hyodo, T. Végh, (国際共著) A conceptual magnetic fabric development model for the Paks loess in Hungary. *Aeolian Research*, 30, 20-31, 2018.
- Bradák, B., K. Tanigawa, M. Hyodo, Y. Seto, Magnetic fabric evidence for rapid, characteristic changes in dynamics of the 2011 Tohoku-oki tsunami. *Marine Geology*, 387, 85-96, 2017.
- Yasui, M., Schulson, Erland M., Renshaw, Carl E., (国際共著) Experimental studies on mechanical properties and ductile-to-brittle transition of ice-silica mixtures: Young's modulus, compressive strength and fracture toughness, *J. Geophys. Res. Solid Earth*, 122, 6014-6030, 2017.
- Ji, Y., S. Yoshioka, V.C. Manea, M. Manea, T. Matsumoto, (国際共著) Three-dimensional numerical modeling of thermal regime and slab dehydration beneath Kanto and Tohoku, Japan, *J. Geophys. Res. Solid Earth*, 122, 332-353, 2017.
- Ji, Y., S. Yoshioka, Slab dehydration and earthquake distribution beneath southwestern and central Japan based on three-dimensional thermal modeling, *Geophysical Research Letters*, 44, 6, 2679-2686, 2017.
- Nakata, R., H. Hino, T. Kuwatani, S. Yoshioka, M. Okada, T. Hori, Discontinuous boundaries of slow slip events beneath the Bungo Channel, southwest Japan, *Scientific Reports*, 7, 2017.
- Ji, Y., S. Yoshioka, Y.A. Banay, Thermal state, slab Metamorphism, and interface seismicity in the Cascadia subduction zone based on 3-D modeling, *Geophysical Research Letters*, 44, 18, 9242-9252, 2017.
- Porritt, R.W., S. Yoshioka, Evidence of Dynamic crustal deformation in Tohoku, Japan, from time-varying receiver functions, *Tectonics*, 36, 10, 1934-1946, 2017.
- Ji, Y., S. Yoshioka, V.C. Manea, M. Manea (国際共著) Seismogenesis of dual subduction beneath Kanto, central Japan controlled by fluid release, *Scientific Reports*, 7, 2017.
- Suenaga, N., S. Yoshioka, T. Matsumoto, Y. Ji, Two-dimensional thermal modeling associated with subduction of the Philippine Sea plate in southern Kyushu, Japan, *Tectonophysics*, 723, 288-296, 2018.

5. 関連活動及び特記事項

(1) 研究集会の開催（研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る）

○研究集会名：第3回実験惑星科学セミナー「実験惑星科学についての最新の研究紹介」

開催日：2018年3月8-9日

場所：淡路島

○研究集会名：第13回衝突研究会「天体の衝突物理の解明（XIII）～太陽系の進化過程におけるダストの役割～」

主催団体：日本惑星科学会衝突研究会

開催日：2017年11月20-22日

場所：神戸大学

(2) その他、研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

○広報

「鬼界海底カルデラ探査速報：活動的的巨大溶岩ドームを確認」第5回「震災対策技術展」大阪、2017年6月2日

「日本喪失を招く巨大カルデラ噴火は予測できるのか？：深江丸の挑戦」神戸開港150年記念海フェスタ「海の総合展」、2017年7月15-16日

「日本喪失を招く巨大カルデラ噴火は予測できるのか？：深江丸の挑戦」海事博物館企画展、2017年7月16日

「新燃岳噴火、鬼界巨大カルデラ探査の成果、日本人の災害感について」ABCラジオ「おはようパーソナリティ 道上洋三です」、2017年10月16日

「マグマだまり 本格調査」読売新聞、2017年12月7日

「深江丸の挑戦－巨大カルデラ噴火の予測に向けて－」平成29年度神戸大学大学院海事科学研究科公開講座（第10回海事博物館市民セミナー）、2017年12月9日

「長いスパンで監視態勢を」神戸新聞、2018年1月26日

「世界最大級 溶岩ドーム」毎日新聞、2018年2月10日

「鹿児島沖 鬼界カルデラ 世界最大級 溶岩ドーム」産経新聞、2018年2月10日

「マグマだまり成長か」神戸新聞、2018年2月10日

「巨大溶岩ドーム 鹿児島沖に確認」読売新聞、2018年2月10日夕刊

「鬼界カルデラ地下 マグマだまり成長か」日経新聞、2018年2月12日

「確認！世界最大級の海底火山噴火で犠牲者1億人？」MBS 「Voice」2018年2月14日

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		スマート物質・材料工学
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		喜多 隆
当該 年 度	研究員数	20人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 63,080千円，受託研究経費 70,023千円， 奨学寄附金 16,721千円，その他（ 98,644千円）
	特許出願件数	

2. 構成員

氏名	部局・専攻
喜多 隆	工学研究科・電気電子工学専攻
大西 洋	理学研究科・化学専攻
太田 仁	分子フォトサイエンス研究センター
小川 真人	理事
藤井 稔	工学研究科・電気電子工学専攻
西野 孝	工学研究科・応用化学専攻
水畑 穰	工学研究科・応用化学専攻
石田 謙司	工学研究科・応用化学専攻
北村 雅季	工学研究科・電気電子工学専攻
金丸 研吾	農学研究科・生命機能科学専攻

小島 磨	工学研究科・電気電子工学専攻
土屋 英昭	工学研究科・電気電子工学専攻
相馬 聡文	工学研究科・電気電子工学専攻
南 秀人	工学研究科・応用化学専攻
大谷 亨	工学研究科・応用化学専攻
丸山 達生	工学研究科・応用化学専攻
青木 画奈	先端融合研究環
海津 利行	研究基盤センター
松井 雅樹	工学研究科・応用化学専攻
鈴木 登代子	先端融合研究環

3. 研究成果の概要等について

【喜多・小島・海津 (役割分担:物質・材料エンジニアリング)】

喜多・小島・海津チーム内共同研究グループでは、量子ドットや井戸など独自のナノ構造をベースにして、偏波無依存光アンプ、超高速光スイッチ、テラヘルツ電磁波発生、高性能太陽電池、光による水素製造など新しい光機能や既存デバイスの性能を凌駕する光デバイスの実現を目指している。特に量子ドットを用いた超高性能中間バンド型太陽電池構造に関する研究はNEDOの大型研究開発事業で実施するとともに、新しい概念で動作する新型太陽電池構造をNature

Communicationsに発表した。国際共同研究では、シェフィールド大学、グラスゴー大学、インペリアルカレッジロンドン、アイントホーヘン工科大学と国際共著論文を発表するとともに、研究交換を実施している。本年度の主な成果は以下のとおりである。(1) 光通信波長帯域で利用する偏波に依存しない半導体光アンプを開発するため、デバイスプロセス技術を確認した。(2) 中間バンド型太陽電池やフォトンアップコンバージョン太陽電池においてキャリア分離を利用したラチェット機構を明らかにし、2段階光電流増大を実証した。(3) ポーラス炭素における光誘起電流特性を明らかにした。(4) 量子ドット/量子井戸ハイブリッド構造を利用して最大で190nmを超える超広帯域発光を実現した。(5) 多重量子井戸面から放射されるテラヘルツ電磁波の偏光特性を明らかにした。

【大西 (役割分担:物質・材料科学)】

金属元素(Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , La^{3+} など)をドーピングしたタンタル酸塩ペロブスカイト(NaTaO_3 , KTaO_3 など)は世界最高活性の水分解光触媒となる。本年度の主な成果は(1) 収率向上の鍵であるドーパントの3D活性構造をPhoton Factoryでのエックス線吸収分光とSPRING-8での蛍光エックス線ホログラフィーによって解析した。(2) 光励起状態における波動関数の空間構造解析をめざして電子スピン共鳴スペクトルの時間分解計測を試行した。(3) 水の4電子酸化生成物である酸素生成速度を水中でその場測定するために走査電気化学顕微鏡による計測を試行した。小堀康博(本学化学専攻教授)・高橋康史(金沢大学准教授)・本学国際研究力強化事業の支援を得たChristof Wöll(カールスルーエ工科大学機能界面研究所長)・Mischa Bonn(マックスプランク高分子研究所ディレクター)・Cristiana DiValentin(ミラノビッコカ大学准教授)らとの国際共同研究である。

【太田 (役割分担:物質・材料科学)】

1 重点研究チーム内における共同研究・融合的研究・該当なし。2 その他の組織、グループとの共同研究・融合的研究・阪大工学研究科の藤原グループが作成した $\text{ZnO}:\text{Yb}^{3+}$ 薄膜についてX-band ESRを用いた共同研究を開始した。(阪大工-研究基盤センター、太田)・阪大および福井大とKOFUCネットワークを形成し、西日本パルス強磁場ネットワークとしての共同研究と人材育成を展開している。(阪大強磁場センター、福井大遠赤外開発センター-太田、大道、大久保)※・強磁場、低温、高圧、マイクロメートルを含む多重極限THz ESR装置の開発を推進している。特に高圧下ESRに関するポーランド研究者と国際共同研究を推進し、3編の国際共著論文を出版した。(ポーランド-神戸大研究基盤センター-太田、大久保)※・トポロジカル絶縁体のディラック錐型電子状態を磁気光学測定やTHz ESRにより調べている。(東工大-大久保、太田)・スピネル系のテラヘルツ光ESR測定を行い、スピンドイナミクスについて調べ、論文を出版した。(物質・材料研究機構-大久保、太田)※・マルチフェロク物質のテラヘルツ光ESR測定を行い、基底状態について調べている。(東工大-太田、大久保)※・スピンプラストレーションを有する反強磁性体のテラヘルツ光ESR測定を行い、スピン相関について調べている。(東大物性研-研究基盤センター-太田、大久保)※・スピンプラストレーションを有するダイヤモンド鎖反強磁性体のテラヘルツ光ESR測定を行い、基底状態について調べている。(名工大-大久保)※・強磁場高圧下でのTHz ESR測定に用いる圧力セル内部部品用セラミックスの高性能化を目指し、福井大遠赤外開発センターの公募型共同利用により共同開発している。(福井大遠赤外開発センター-研究基盤センター-太田)※・神戸大化学の持田、高橋が作成した分子性材料や、物理の菅原、松岡が作成した磁性体の磁性評価をSQUID磁束計を用いた共同研究として行い、論文が出版された。(神戸大化学・物理-太田)※ 3 個々のグループによる研究・市販のmembrane-type surface-stress sensorを用いた微量磁気測定に成功し、そのJPSJ論文がEditor's Choiceに選ばれた。また、この手法を、THz ESR測定に拡張した。(大道、高橋、太田)※・Fe(III)を持つミオグロビンなどのモデル物質ヘミンのTHz ESR測定を行い、その面内磁気異方性の詳細決定に成功し、JPSJに出版した。(大道、大久保、太田)※

【小川・相馬 (役割分担:物質・材料科学)】

本研究グループでは、強束縛近似法を用いたバンド構造計算をベースとした原子論的なFETシミュレーション技術について、計算負荷を軽減し使いやすくすると同時に、短チャネル構造において顕著となる量子トンネル効果を適切に考慮に入れる事を目的に、キャパシタンスモデルに基づく自己無撞着ポテンシ

ヤル計算と複素バンド構造計算に基づく電流計算を組み合わせた汎用的なプログラムを開発した。これを用いて、グラフェン、フォスフォレン、ゲルマナン、シリケイン等の二次元原子膜構造の短チャネルFET特性を明らかにした。また、強束縛近似法を用いたバンド構造計算とボルツマン輸送方程式をベースとし、光照射された系の電気伝導を、各種散乱、緩和機構のもとで計算する汎用的なプログラムを開発した。これを用いて、グラフェンを用いた受光素子の感度に関し、バイアス依存性、波長依存性、pn接合の役割などを明らかにした。

【藤井・青木・加納・杉本（役割分担:物質・材料科学）】

I) The Hebrew University of Jerusalem(イスラエル)と共同で、Scanning Tunneling Spectroscopyにより、シリコン量子ドット中の不純物準位のサイズ依存性を初めて実験で明らかにした。II) シリコン量子ドットの光触媒としての機能を検証し、触媒能のサイズ依存性を初めて明らかにした。III) シリコン量子ドット薄膜の電気伝導度が吸着水分子の量に強く依存することに着目し、シリコン量子ドットの電気伝導度をモニターするタイプの湿度センサ及び呼気センサを実現した。IV) 誘電体ナノアンテナとして機能する直径150nm程度のシリコンナノ結晶のコロイド溶液の作製に成功し、それによる分子の発光増強を実証した。V) シリコンウエハ表面を多孔質化し、フォトリソによるパターンニング、酸化処理を施した際に起こる円曲変形のメカニズムを構造力学を用いた解釈で説明できることを示した。VI) 磁場アセンブリ技術により、100 nm程度のナノギャップ構造や、3次元配列構造を形成した。VII) プラスチックフィルム上に構造色を発現し、フレキシブル材料の加飾に利用出来ることを示した。

【西野(役割分担:物質・材料科学)】

本研究グループでは、高分子材料を対象に、原子・分子レベルでの制御による革新的新規機能性高分子材料の創製、および世界最先端の超精密な構造・物性評価技術の探索を行い、桁違いの性能を有するスマート高分子材料の創製を目指している。平成29年度では、半導体性高分子として知られるポリチオフェンの構造と熱伝導性の異方性制御と、熱伝導性無機ファイラー充てん粘着剤の創出に取り組んだ。熱伝導性は、デバイス駆動において重要な性質であるが、有機物に関する熱伝導性制御の知見は少なく、今後より一層着目される分野の一つである。結果、ポリチオフェンでは延伸による配向制御を通し、異方性の発現を見出した。また、熱伝導性無機ファイラーのナノダイヤ充てん粘着剤では、分子構造の制御により粘着性能を維持したまま、熱導電性の向上に成功した。本年度は、14件の学術論文発表、15件の招待講演を受けるとともに、学会などにおいて56件の発表をしている。さらに3件もの受賞を受け、CRESTやSIP、ALCA、NEDOなどの外部資金も獲得している。

【水畑・松井(役割分担:物質・材料エンジニアリング)】

固液界面におけるイオン移動測定について、液相析出法により表面修飾した陽極酸化アルミニウムを固相とし、数10~100nmの空隙中においてイオン移動が促進されることを明らかにした。また、ランダムに配置された細孔系におけるイオン移動に関して電気化学デバイスに用いられる酸化物。活物質間隙におけるイオン移動の知見を得ることが可能となった。細孔内における電極反応に関する研究も平行して行い、CVD法によりグラフェン修飾した多孔質Si基板を電極としてその容量と細孔径との関連について検討を行い、マクロ孔とメソ孔の階層的分布が重要であるという知見を得た。

また、マグネシウム二次電池に資する負極材料として従来のMgBi系合金に加え、MgSb系の合金における負極反応に関する知見を得た他、Mg電池用正極材料の精密合成を試みるともに、ポリアニオン系材料の試作を行い、水溶液系リチウム二次電池およびナトリウムイオン電池の材料に関する研究を開始した。

【石田(役割分担:物質・材料エンジニアリング)】

ソフトロボット応用を視野に、柔軟で軽量のセンサやアクチュエータとして有機強誘電体ゲルの作製と圧電特性評価を行った。有機強誘電体であるフッ化ビニリデン/三フッ化エチレン共重合体P(VDF-TrFE)とイオン液体(IL)を混合し、有機強誘電体/ILゲルを作製した。P(VDF-TrFE)/ILゲルは、有機強誘電体とイオン液体の重量比により柔らかさの制御が可能であった。幾つかの構造評価の結果、P(VDF-TrFE)/ILゲルはゲル状態では結晶部分とゲル部分の相分離しており、その結晶部分は強誘電性を示すI型結晶であることが判明した。Al/P(VDF-TrFE)/P(VDF-TrFE)ゲル/P(VDF-TrFE)/Alからなる三層構造素子において明確な強誘電ヒステリシスおよび圧電応答信号が確認された。P(VDF-TrFE)/ILゲルは、固体P(VDF-TrFE)の約1/5程度の低い抗電界、20倍の逆圧電変位量を示し、P(VDF-TrFE)/ILゲルのデバイス応用可能性を示唆することができた。

【北村(役割分担:物質・材料エンジニアリング)】

本研究グループでは、有機薄膜、酸化薄膜、単分子膜を使ったデバイス応用を展開している。特に、薄膜トランジスタと気体センサへの応用を目指している。有機薄膜をチャンネル層とする薄膜トランジスタ(有機トランジスタ)については、短チャンネル化や高速動作の点で世界的にも最高水準にある。さらに回路応用の際に重要となる閾値電圧制御についても確立しつつある。具体的にはゲート絶縁膜表面に対する、UV/ozone処理や酸素プラズマ処理により閾値電圧の制御に成功している。その結果、回路応用に適した、-5 V~+5 V程度の有機トランジスタを作製し、さらに論理回路を構成することにも成功している。また、表面処理を行ったゲート絶縁膜表面を光電子分光法により調べたところ、閾値電圧変化の原因と考えられる、価電子バンド帯近くに新たなエネルギー準位が生じることを明らかにした。

【金丸(役割分担:物質・材料科学)】

大部分の生物が一次代謝系で生合成するヘム、クロロフィルなどテトラピロール化合物は共通前駆体として5-アミノレブリン酸(ALA)を利用している。さらにALAには植物でストレス耐性向上効果がある。そこでこの分子機構について、シロイヌナズナでALAによって発現が誘導されるALU遺伝子について解析した。ALUには植物ホルモンや病原相互作用のシグナル伝達経路に関わる遺伝子が多く見られた。また、植物の転写制御では他の生物より負の調節が重要であることがわかってきている。そこで、ALAによって発現が抑制されるALD遺伝子についても解析し、耐熱性向上やリン酸欠乏応答抑制に作用していることが示唆された。さらに、光増感剤RoseBenagalを用いてALU、ALDをROS応答性の有無で分類し、ROSシグナルを介さずにALAが確かに機能している面を示唆した。これらはALAを成育促進剤だけでなく環境耐性増強剤として活用する基盤となることが期待される。

【南(役割分担:物質・材料科学)】

本研究グループでは世界に先駆けてイオン液体中での高分子微粒子の合成、モルフォロジーの制御および複合化について検討を行っている。その中で、イオン液体の溶解性を利用することにより、セルロース微粒子の合成に成功している。得られたセルロース微粒子は、非常に微細なスポンジ状多孔構造をしており、非常に面白いことに、この構造はウェット状態では溶媒の極性によらず溶剤交換が可能で、その多孔構造を保っていることを明らかにしている。ところが、乾燥過程において、溶媒の蒸発とともに毛細管圧により、その構造が破壊され緻密粒子となる。逆にこの点に着目して、機能性物質のカプセル化に応用することを検討した。溶媒に溶解させた不揮発性の機能性物質は親疎水にかかわらずセルロース粒子内に濃縮され、孔構造の破壊に伴って粒子内に保持され、簡便・高効率にセルロースカプセル粒子が出来ることを明らかにした。

【大谷(役割分担:物質・材料エンジニアリング)】

本研究グループでは、予防・診断・治療などの生体に関連した機能性分子及び材料の分子設計を推進し、評価を進めている。生体適合性に優れた1-2nmサイズのハイパーブランチポリグリセロール(HPD)を環状分子である γ -シクロデキストリンへ修飾し、ナノ無機分子であるドデカボレートのカオトロピック性を利用した超分子集合体の構築を発見した。調製した集合体は細胞毒性がなかったことから、得られた超分子集合体をバイオマテリアルとしての応用研究への発展性が期待できる。さらに、ポリエチレングリコール(PEG)をヒアルロン酸(HA)化学架橋ヒドロゲル中に含有させ、ここに細胞成長因子(塩基性繊維芽細胞増殖因子(bFGF))を内包させることで、従来では不可能であった単一分化細胞群を体内へ移植した後の組織再構築に世界で初めて成功した(東京理科大との共同研究)。これにより、iPS細胞を含む単一細胞を体内移植した後の体循環系の構築を推進する基盤技術となることが期待できる。

【丸山(役割分担:物質・材料エンジニアリング)】

Grapheneは薄くかつ大きな表面積を持ち、さらに優れた電気伝導性や強固な力学物性、ガスバリア性を有する材料である。Grapheneは、材料工学や医療工学、特に電気電子工学への工業的な応用が期待されている。我々は、応用化学専攻・森敦紀教授の協力のもと、 π 共役系半導体高分子であるpolythiophenesを分散剤として物理修飾法を用いて、grapheneを有機溶媒中に分散させる方法を開発した。種々のpolythiopheneを合成し、剥離剤・分散剤として用いたところ、grapheneの導電性を損なうことなくグラファイトからgrapheneを剥離可能であること、また得られたpolythiophenes/graphene複合体は高いガスバリア性能・金属酸化防止能を示した。また溶液中のpolythiophenes/graphene複合体のモルフォロジーを定量的に評価し、乾燥によってもpolythiophenes/graphene複合体が収縮しないことを明らかにした。この研究は、積水化学工業株式会社との共同研究である。

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

[論文]

論文名：“Increasing Conversion Efficiency of Two-Step Photon Up-Conversion Solar Cell with a Voltage Booster Hetero-Interface”

著者名：S. Asahi, K. Kusaki, Y. Harada, and T. Kita

掲載誌, 巻, ページ：Scientific Reports 8, 872, 1~8, 2018. 1

論文名：“Two-Step Photocurrent Generation Enhanced by the Fundamental-State Miniband Formation in Intermediate-Band Solar Cells Using a Highly Homogeneous InAs/GaAs Quantum-Dot Superlattice”

著者名：K. Hirao, S. Asahi, T. Kaizu, and T. Kita

掲載誌, 巻, ページ：Applied Physics Express, Vol. 11, No. 1, 012301-1~4, 2017. 11

論文名：“Spatially Resolved Electronic Structure of an Isovalent Nitrogen Center in GaAs”

著者名：R. C. Plantenga, V. R. Kortan, T. Kaizu, Y. Harada, T. Kita, M. E. Flatté, and P. M. Koenraad

掲載誌, 巻, ページ：Phys. Rev. B 96, 155210-1~8, 2017. 10

論文名：“半導体材料・デバイスの最新の進展 3. 太陽電池の変換効率限界を引き上げる半導体材料設計”

著者名：朝日重雄、喜多隆

掲載誌, 巻, ページ：材料 別冊 Vol. 66, No. 3, 244~249, 2017. 9

論文名：“Excitation of Thin Cyanine Films Via Energy Transfer from Si Substrate”

著者名：Y. Ito, O. Kojima, T. Kita, and Y. G. Shim

掲載誌, 巻, ページ：J. Phys. Soc. Jpn. 86, 094710-1~4, 2017. 8

論文名：“Efficient Two-Step Photocurrent Generation in Bias-Controlled InAs/GaAs Quantum Dot Superlattice Intermediate-Band Solar Cells”

著者名：T. Kada, S. Asahi, T. Kaizu, Y. Harada, R. Tamaki, Y. Okada, and T. Kita

掲載誌, 巻, ページ：Scientific Reports 7, 5865-1~10, 2017. 7

論文名：“Two-Step Photocurrent Generation Enhanced by Miniband Formation in InAs/GaAs Quantum Dot Superlattice Intermediate-Band Solar Cells”

著者名：S. Watanabe, S. Asahi, T. Kada, K. Hirao, T. Kaizu, Y. Harada, and T. Kita

掲載誌, 巻, ページ：Appl. Phys. Lett. Vol. 110, 193104-1~5, 2017. 5

論文名：“Two-Step Photon Up-Conversion Solar Cells”

著者名：S. Asahi, H. Teranishi, K. Kusaki, T. Kaizu, and T. Kita

掲載誌, 巻, ページ：Nature Communications 8, 14962-1~9, 2017. 4

論文名：“Thermochromic Magnetic Ionic Liquids from Cationic Nickel(II) Complexes Exhibiting Intramolecular Coordination Equilibrium”

著者名：Xue Lan, Tomoyuki Mochida, Yusuke Funasako, Kazuyuki Takahashi, Takahiro Sakurai, and Hitoshi Ohta

掲載誌, 巻, ページ：Chem. Eur. J. 23 (2016) 823-831 ※

論文名：“Force-detected ESR Measurements in a Terahertz Range up to 0.5 THz and Application to Hemin”

著者名：T. Okamoto, H. Takahashi, E. Ohmichi, H. Ohta

掲載誌, 巻, ページ：Appl. Magn. Reson. 48 (2017) 435-444 ※

論文名：“Electron magnetic resonance data on high-spin Mn(III; S=2) ions in porphyrinic and salen complexes modeled by microscopic spin Hamiltonian approach”

著者名：Tadyszak K, Rudowicz C, Ohta H, Sakurai T

- 掲載誌, 巻, ページ : J Inorg Biochem. 175 (2017) 36-46 ※
- 論文名 : “High-field/high-pressure ESR”
 著者名 : T. Sakurai, S. Okubo, H. Ohta
 掲載誌, 巻, ページ : J. Mag. Res. 280 (2017) 3-9 ※
- 論文名 : “New Method for Torque Magnetometry Using a Commercially Available Membrane-Type Surface Stress Sensor”
 著者名 : H. Takahashi, K. Ishimura, T. Okamoto, E. Ohmichi, H. Ohta
 掲載誌, 巻, ページ : J. Phys. Soc. Jpn. 86 (2017) 063002/1-4 ※
- 論文名 : “High-frequency EMR data for Fe²⁺ (S=2) ions in natural and synthetic forsterite revisited - Fictitious spin S'=1 versus effective spin S=2 approach”
 著者名 : M. Kozanecki, C. Rudowicz, H. Ohta, T. Sakurai
 掲載誌, 巻, ページ : Journal of Alloys and Compounds 726 (2017) 1226-1235 ※
- 論文名 : “Spectroscopic and magnetic properties of Fe²⁺ (3d⁶; S = 2) ions in Fe (NH₄)₂(SO₄)₂·6H₂O – Modeling zero-field splitting and Zeeman electronic parameters by microscopic spin Hamiltonian approach”
 著者名 : M. Kozanecki, C. Rudowicz, H. Ohta, T. Sakurai
 掲載誌, 巻, ページ : J. Magn. Magn. Mat. 449 (2018) 94–104 ※
- 論文名 : “Single-crystal-to-single-crystal transformation in hydrogen-bond- induced high-spin pseudopolymorphs from protonated cation salts with a π-extended spin crossover Fe(III) complex anion”
 著者名 : S. Murata, K. Takahashi, T. Sakurai, H. Ohta
 掲載誌, 巻, ページ : Polyhedron 136 (2017) 170-175 ※
- 論文名 : “THz ESR study of Spinel Compound GeCo₂O₄”
 著者名 : S. Okubo, H. Ohta*, T. Ijima, T. Yamasaki, W. Zhang, S. Hara, S. Ikeda, H. Oshima, M. Takahashi, K. Tomiyasu and T. Watanabe
 掲載誌, 巻, ページ : Z. Phys. Chem. 231 (2017) 827-837 ※
- 論文名 : “Valence control of ionic molecular crystals: effect of substituents on the structures and valence states of biferrocenium salts with fluoro tetracyanoquinodimethanides”
 著者名 : Mochida, Tomoyuki; Funasako, Yusuke; Kimata, Hironori; Tominaga, Takumi; Sakurai, Takahiro; Ohta, Hitoshi
 掲載誌, 巻, ページ : Crystal Growth & Design 17 (2017) 6020-6029 ※
- 論文名 : “Precise Determination of Zero-Field Splitting Parameters of Hemin by High-Field and High-Frequency Electron Paramagnetic Resonance”
 著者名 : T. Okamoto, E. Ohmichi, S. Okubo, and H. Ohta
 掲載誌, 巻, ページ : J. Phys. Soc. Jpn. 87 (2018) 013702/1-4 ※
- 論文名 : “Possible Frustration Effects on a New Antiferromagnetic Compound Ce₆Pd₁₃Zn₄ with the Octahedral Ce Sublattices”
 著者名 : E. Matsuoka, A. Oshima, H. Sugawara, T. Sakurai, H. Ohta
 掲載誌, 巻, ページ : J. Phys. Soc. Jpn., Vol.87 (2018) 013705/1-4 ※
- 論文名 : “Mechanically detected terahertz electron spin resonance using SOI-based thin piezoresistive microcantilevers”
 著者名 : E. Ohmichi, T. Miki, H. Horie, T. Okamoto, H. Takahashi, Y. Higashi, S. Itoh, H. Ohta
 掲載誌, 巻, ページ : J. Mag. Res. 287 (2018) 41-46 ※
- 論文名 : “Paramagnetic ionic plastic crystals containing the octamethylferrocenium cation: counteranion

dependence of phase transitions and crystal structures”

著者名 : T. Mochida, M. Ishida, T. Tominaga, K. Takahashi, T. Sakurai, H. Ohta
掲載誌, 巻, ページ : J. Phys. Chem. Chem Phys. 20 (2018) 3019-3028 ※

論文名 : “Direct Observation of the Quantum Phase Transition of SrCu₂(BO₃)₂ by High-Pressure and Terahertz Electron Spin Resonance”

著者名 : T. Sakurai, Y. Hirao, K. Hijii, S. Okubo, H. Ohta, Y. Uwatoko, K. Kudo, Y. Koike
掲載誌, 巻, ページ : J. Phys. Soc. Jpn. 87 (2018) 033701/1-4 ※

論文名 : “Contribution of Coulomb Interactions to a Two-Step Crystal Structure Phase Transformation Coupled with a Significant Change in Spin Crossover Behavior for a Series of Charged Fe^{II} Complexes from 2,6-Bis(2-methylthiazol-4-yl)pyridine”

著者名 : K. Takahashi, M. Okai, T. Mochida, T. Sakurai, H. Ohta, T. Yamamoto, Y. Einaga, Y. Shiota, K. Yoshizawa, H. Konaka, and A. Sasaki
掲載誌, 巻, ページ : Inorg. Chem. (2018) 57, 1277-1287 ※

論文名 : “Force- and torque-detection of high frequency electron spin resonance using a membrane-type surface-stress sensor.”

著者名 : Takahashi H, Ishimura K, Okamoto T, Ohmichi E, Ohta H.
掲載誌, 巻, ページ : Rev. Sci. Instrum. 89 (2018) 036108/1-3 ※

論文名 : “Application of a high-frequency ESR technique using a SQUID magnetometer to a model complex of hemoproteins”

著者名 : T. Okamoto, T. Sakurai, E. Ohmichi, H. Ohta
掲載誌, 巻, ページ : J. Jpn. Soc. Infrared Science & Technology 27, No.1 (2017) 57, 56-64 ※

論文名 : “Local Environment of Strontium Cations Activating NaTaO₃ Photocatalysts”

著者名 : Longjie An, Takuro Sasaki, Peter Weidler, Christof Wöll, Nobuyuki Ichikuni, Hiroshi Onishi (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ : ACS Catalysis, 8, 880-885 (2018)

論文名 : “Cross-Sectional Imaging of Boundary Lubrication Layer Formed by Fatty Acid by Means of Frequency-Modulation Atomic Force Microscopy”

著者名 : T. Hirayama, R. Kawamura, K. Fujino, T. Matsuoka, H. Komiya, H. Onishi
掲載誌, 巻, ページ : Langmuir, 33, 10492-10500 (2017)

論文名 : “Interface Structure between Tetraglyme and Graphite”

著者名 : T. Minato, Y. Araki, K. Umeda, T. Yamanaka, K. Okazaki, H. Onishi, T. Abe, Z. Ogumi
掲載誌, 巻, ページ : Journal of Chemical Physics, 147, 124701 (6 pages) (2017)

論文名 : “Localization of Cesium on Montmorillonite Surface Investigated by Frequency Modulation Atomic Force Microscopy”

著者名 : Y. Araki, H. Satoh, M. Okumura, H. Onishi
掲載誌, 巻, ページ : Surface Science, 665, 32-36 (2017)

論文名 : “表面科学と化学のはざま” (巻頭言)

著者名 : 大西洋
掲載誌, 巻, ページ : 表面科学, 38, 595 (2017)

論文名 : “Effect of strain on electron mobility in graphene”

著者名 : Hideki Hirai, Matsuto Ogawa and Satofumi Souma
掲載誌, 巻, ページ : Proc. of International Conference on Simulation of Semiconductor Processes and Devices (SISPAD), pp. 219-212 (2017).

論文名 : "Time dependent quantum dynamical study of laser induced current switching in graphene"
著者名 : Satofumi Souma, Takashi Akiyama, Kenji Sasaoka and Matsuto Ogawa
掲載誌, 巻, ページ : Proc. of International Conference on Simulation of Semiconductor Processes and Devices (SISPAD), pp. 213-216 (2017).

論文名 : "Super-micron-scale atomistic simulation for electronic transport with atomic vibration: Unified approach from quantum to classical transport"

著者名 : Keisuke Ishizeki, Kenji Sasaoka, Satoru Konabe, Satofumi Souma, and Takahiro Yamamoto
掲載誌, 巻, ページ : Phys. Rev. B 96, 035428 (2017).

論文名 : "Controlling Surface Plasmon Resonance of Metal Nanocap for Upconversion Enhancement"

著者名 : Tatsuki Hinamoto, Hiroshi Sugimoto, and Minoru Fujii
掲載誌, 巻, ページ : The Journal of Physical Chemistry C, Vol. 121, Issue. 14, pp. 8077–8083 (2017).

論文名 : "Charge Transfer Induced Photoluminescence Enhancement in Colloidal Silicon Quantum Dots"

著者名 : Hiroshi Sugimoto, Yusuke Hori, Yusuke Imura, and Minoru Fujii
掲載誌, 巻, ページ : The Journal of Physical Chemistry C, Vol. 121, Issue. 21, pp. 11962–11967 (2017)

論文名 : "Photoluminescence Enhancement of Silicon Quantum Dot Monolayer by Double Resonance Plasmonic Substrate"

著者名 : Asuka Inoue, Hiroshi Sugimoto, and Minoru Fujii
掲載誌, 巻, ページ : The Journal of Physical Chemistry C, Vol. 121, Issue. 21, pp. 11609–11615 (2017)

論文名 : "Silicon Quantum Dots in Dielectric Scattering Media-Broadband Enhancement of Effective Absorption Cross Section by Light Trapping"

著者名 : Hiroshi Sugimoto, Yusuke Ozaki, and Minoru Fujii
掲載誌, 巻, ページ : ACS Applied Materials & Interfaces, Vol. 9, Issue. 22, pp. 19135–19142 (2017)

論文名 : "Colloidal Dispersion of Sub-Quarter Micron Silicon Spheres for Low-Loss Antenna in Visible Regime"

著者名 : Hiroshi Sugimoto, and Minoru Fujii
掲載誌, 巻, ページ : Advanced Optical Materials, Vol. 5, Issue 17, 1700332, pp. 1–8 (2017).

論文名 : "Fast-Response and Flexible Nanocrystal-Based Humidity Sensor for Monitoring Human Respiration and Water Evaporation on Skin"

著者名 : Shinya Kano, Kwangsoo Kim, and Minoru Fujii
掲載誌, 巻, ページ : ACS Sensors, Vol. 2, Issue. 6, pp. 828–833 (2017).

論文名 : "Technology and Characterization of MIS Structures with Co-Doped Silicon Nanocrystals (Si-NCs) Embedded in Hafnium Oxide (HfO_x) Ultra-Thin Layers"

著者名 : A. Mazurak, R. Mroczynski, J. Jasiński, D. Tanous, B. Majkusiak, S. Kano, H. Sugimoto, M. Fujii, J. Valent
掲載誌, 巻, ページ : Microelectronic Engineering, Vol. 178, No. 25, pp. 298–303 (2017).

論文名 : "Direct Microrolling Processing on a Silicon Wafer"

著者名 : Kanna Aoki, Keita Ishiguro, Masaki Denokami, Yuya Tanahashi, Kentaro Furusawa, Norihiko Sekine, Tadafumi Adschiri, and Minoru Fujii
掲載誌, 巻, ページ : Small, Vol. 13, Issue 36, 1701630, pp. 1-8 (2017).

論文名 : "Line Shape Engineering of Sharp Fano Resonance in Al-Based Metal-Dielectric Multilayer Structure"

著者名 : S. Hayashi, Y. Fujiwara, B. Kang, M. Fujii, D.V. Nesterenko, Z. Sekkat
掲載誌, 巻, ページ : Journal of Applied Physics, Vol. 122, Issue 16, 163103, pp. 1-8 (2017).

論文名 : "Size-Dependent Donor and Acceptor States in Codoped Si Nanocrystals Studied by Scanning

Tunneling Spectroscopy"

著者名 : Or Ashkenazi, Doron Azulay, Isaac Balberg, Shinya Kano, Hiroshi Sugimoto, Minoru Fujii, and Oded Millo

掲載誌, 巻, ページ : *Nanoscale*, Vol. 9, pp. 17884-17892 (2017)

論文名 : "Photoluminescence Enhancement of Silicon Quantum Dot Monolayer by Plasmonic Substrate Fabricated by Nano-Imprint Lithography"

著者名 : Hiroto Yanagawa, Asuka Inoue, Hiroshi Sugimoto, Masahiko Shioi, and Minoru Fujii

掲載誌, 巻, ページ : *Journal of Applied Physics*, Vol. 122, Issue 22, pp. 223101-1-6 (2017).

論文名 : "Silica Nanoparticle-Based Portable Respiration Sensor for Analysis of Respiration Rate, Pattern, and Phase during Exercise"

著者名 : Shinya Kano, Yuya Dobashi, and Minoru Fujii

掲載誌, 巻, ページ : *IEEE Sensors Letters*, Vol. 2, No 1, 2000104, pp. 1-4 (2018).

論文名 : "Preparation of Furan Dimer-based Biopolyester Showing High Melting Points"

著者名 : Naoki Miyagawa, Tadayuki Ogura, Kentaro Okano, Takuya Matsumoto, Takashi Nishino and Atsunori Mori*

掲載誌, 巻, ページ : *Chem. Lett.*, 46, 1535–1538 (2017)

論文名 : "Molecular Weight Effect on Surface and Bulk Structure of Poly(3-hexylthiophene) Thin Films"

著者名 : Takuya Matsumoto, Keishirou Nishi, Shunsuke Tamba, Masaru Kotera, Chizuru Hongo, Atsunori Mori and Takashi Nishino*

掲載誌, 巻, ページ : *Polymer*, 119, 76–82 (2017)

論文名 : "Mechanical, Thermal, and Electrical Properties of Flexible Polythiophene with Disiloxane Side Chains"

著者名 : Jian Shen, Keisuke Fujita, Takuya Matsumoto, Chizuru Hongo, Masahiro Misaki, Kenji Ishida, Atsunori Mori, and Takashi Nishino*

掲載誌, 巻, ページ : *Macromol. Chem. Phys.*, 218, 1700197 (2017)

論文名 : "Crystal Modulus of Poly(glycolic acid) and its Temperature dependence"

著者名 : Sunglin Lee, Chizuru Hongo, and Takashi Nishino*

掲載誌, 巻, ページ : *Macromolecules*, 50, 5074-5079 (2017)

論文名 : "Effect of the Graft Density of Cellulose Diacetate-modified Layered Perovskite Nanosheets on Mechanical Properties of the Transparent Organic-Inorganic Hybrids Bearing Covalent Bonds at the Interface"

著者名 : Satoru Sato, Kenji Shintani, Naokazu Idota, Takashi Nishino and Yoshiyuki Sugahara*

掲載誌, 巻, ページ : *Cellulose*, 24, 5463-5473 (2017)

論文名 : "Ultradrawing of Poly(vinyl alcohol)/Graphene Oxide Nanocomposite Fibers toward High Mechanical Performances"

著者名 : Seira Morimune-Moriya, Maiko Ariyoshi, Takuya Goto, and Takashi Nishino*

掲載誌, 巻, ページ : *Compos. Sci. Technol.* 152, 159-164 (2017)

論文名 : "Adhesive Interphase Analyses between Isotactic Polypropylene and Cyanoacrylate with Cobalt Complex Primers"

著者名 : Takuya Matsumoto, Yuta Nakanishi, Chizuru Hongo, Hideki Hakukawa, Shin Horiuchi and Takashi Nishino*

掲載誌, 巻, ページ : *Polymer*, 137, 63–71 (2018)

論文名 : "Acrylic Pressure Sensitive Adhesive with Nanodiamond and Acid-Base Dependence of Pressure Sensitive Adhesive Properties"

- 著者名 : Kota Mizutani, Chizuru Hongo, Takuya Matsumoto and Takashi Nishino*
 掲載誌, 巻, ページ : *J. Appl. Polym. Sci., in press* (2018). DOI: 10.1002/APP.46349
- 論文名 : “Tuned Surface and Mechanical Properties of Polymeric Film Prepared by Random Copolymers Consisting of Methacrylate-POSS and 2-(Methacryloyloxy)ethyl Phosphorylcholine”
 著者名 : Suchismita Chatterjee, Takuya Matsumoto, Takashi Nishino and Tooru Ooya*
 掲載誌, 巻, ページ : *Macromol. Chem. Phys., 219*, 1700572 (2018)
- 論文名 : “Crystal modulus of Poly (lactic acid)s, and their Stereocomplex”
 著者名 : Sunglin Lee, Masayuki Kimoto, Masakazu Tanaka, Hideto Tsuji, and Takashi Nishino*
 掲載誌, 巻, ページ : *Polymer, 138*, 124-131 (2018)
- 論文名 : “Adhesion Enhancement by Amine Primer Applying on Isotactic Polypropylene and Open Time Dependence”
 著者名 : Megumi Komada, Yuta Nakanishi, Takuya Matsumoto, Masaru Kotera, Chizuru Hongo, and Takashi Nishino*
 掲載誌, 巻, ページ : *Int. J. Adh. Adh., in press* (2018).
- 論文名 : “高撥水・高接着性表面 –表面自由エネルギーのエントロピー成分の利用”
 著者名 : 西野 孝
 掲載誌, 巻, ページ : 接着の技術, vol.36, No.3. pp.19-23 (2017)
- 論文名 : “ゴムの変形と表面”
 著者名 : 西野 孝
 掲載誌, 巻, ページ : 日本ゴム協会誌, vol.90, pp.237-242. (2017)
- 論文名 : “接着における高分子インターフェースの基礎”
 著者名 : 西野 孝
 掲載誌, 巻, ページ : プラスチック成形加工学会誌, vol.30, 98-102 (2018)
- 論文名 : “Improvement of the conductive network of positive electrodes and the performance of Ni-MH battery”
 著者名 : Katsuya Morimoto, Kousuke Nakayama, Hideshi Maki, Hiroshi Inoue, Minoru Mizuhata
 掲載誌, 巻, ページ : *Journal of Power Sources*, Vol. 352, pp.143-148, 2017年
- 論文名 : “Quantitative NMR of quadrupolar nucleus as a novel analytical method: hydrolysis behaviour analysis of aluminum ion”
 著者名 : Hideshi Maki, Genki Sakata, Minoru Mizuhata
 掲載誌, 巻, ページ : *Analyst*, 142, 1790–1799, 2017年
- 論文名 : “Removal of Surface Scale from Titanium Metal by Etching with HF-HNO₃ Mixed Acid”
 著者名 : Minoru Mizuhata, Shintaro Yamamoto and Hideshi Maki
 掲載誌, 巻, ページ : *Materials Transactions*, Vol.58, No.9, pp. 1280-1289, 2017年
- 論文名 : “Passivation Layer Formation of Magnesium Metal Negative Electrodes for Rechargeable Magnesium Batteries”
 著者名 : Hiroko Kuwata, a Masaki Matsui, and Nobuyuki Imanishia
 掲載誌, 巻, ページ : *Journal of The Electrochemical Society*, 164 (13) A3229-A3236, 2017年
- 論文名 : “Dependence of Double Layer Capacitance on Pore Diameter of Carbon Coated Porous Si”
 著者名 : Yutaka Takiguchi, Masaki Matsui, Hideshi Maki, Minoru Mizuhata
 掲載誌, 巻, ページ : *ECS Trans.*, 80(10), 1399-1405, 2017年
- 論文名 : “Relationship between Ionic Interaction and NMR Relaxation Behavior in LiClO₄-PC Solution

Coexisting with Fumed Metal Oxide”

著者名 : Marie Takemoto, Hideshi Maki, Masaki Matsui, Minoru Mizuhata

掲載誌, 巻, ページ : ECS Trans., 80(10), 1381-1389, 2017年

論文名 : “Properties of Concentrated Aqueous Electrolyte Solution in a Vicinal Region of Coexisting Solid Surface”

著者名 : Nobuaki Kunikata, Masaki Matsui, Hideshi Maki, Minoru Mizuhata

掲載誌, 巻, ページ : ECS Trans., 80(10), 1459-1470, 2017年

論文名 : “Thermophysical Properties of Binary Amide Anion-Based Ionic Liquids; TMPAFSAxTFSA1-x”

著者名 : Nobuaki KUNIKATA, Kengo TOMIOKA, Hideshi MAKI, Minoru MIZUHATA

掲載誌, 巻, ページ : Electrochemistry, 86(2),92-98, 2018年

論文名 : “Highly stable n-type thermoelectric materials fabricated via electron doping into inkjet-printed carbon nanotubes using oxygen-abundant simple polymers”

著者名 : Shohei Horike, Tatsuya Fukushima, Takeshi Saito, Takuya Kuchimura, Yasuko Koshiba, Masahiro Morimoto and Kenji Ishida

掲載誌, 巻, ページ : Mol. Syst. Des. Eng., 2017, 2, 616–623

論文名 : “Photoinduced charge-carrier modulation of inkjet-printed carbon nanotubes via poly(vinyl acetate) doping and dedoping for thermoelectric generators”

著者名 : Shohei Horike, Tatsuya Fukushima, Takeshi Saito, Yasuko Koshiba, Kenji Ishida

掲載誌, 巻, ページ : Chemical Physics Letters 691 (2018) 219–223

論文名 : “Improving the light-emitting properties of single-layered polyfluorene light-emitting devices by simple ionic liquid blending”

著者名 : Shohei Horike, Hiroto Nagaki, Masahiro Misaki, Yasuko Koshiba, Masahiro Morimoto Tatsuya Fukushima, and Kenji Ishida

掲載誌, 巻, ページ : Japanese Journal of Applied Physics 57, 03EH02 (2018)

論文名 : “Surface modification and effects of organic ferroelectrics with blending hyperbranched polymer”

著者名 : Masahiro Morimoto, Genta Ito, Yasuko Koshiba, and Kenji Ishida

掲載誌, 巻, ページ : Japanese Journal of Applied Physics 57, 03EG02 (2018)

論文名 : “Anomalous piezoelectric properties of poly(vinylidene fluoride–trifluoroethylene)/ ionic liquid gels”

著者名 : Miki Fukagawa, Yasuko Koshiba, Tatsuya Fukushima, Masahiro Morimoto and Kenji Ishida

掲載誌, 巻, ページ : Japanese Journal of Applied Physics 57, 04FL06 (2018)

論文名 : “Hydrogen production for photocatalytic decomposition of water with urea as a reducing agent”

著者名 : Atsushi Okemoto, Kazuhito Tanaka, Yumika Kudo, Shin Gohda, Yasuko Koshiba, Kenji Ishida, Takafumi Horie, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama

掲載誌, 巻, ページ : Catalysis Today 307 (2018) 231–236

論文名 : “酸化物半導体ガスセンサのための材料作製技術 : 最近の研究動向”

著者名 : 北村 雅季

掲載誌, 巻, ページ : Journal of the Vacuum Society of Japan, Vol 60, No. 10, pp. 415-420 (2017).

論文名 : “Application of pentacene thin-film transistors with controlled threshold voltages to enhancement/depletion inverters”

著者名 : H. Takahashi, Y. Hanafusa, Y. Kimura, M. Kitamura

- 掲載誌, 巻, ページ : Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 57, No. 3S2, 03EH03, pp. 1-5 (2016).
- 論文名 : “Localization and functional analysis of the insect-specific RabX4 in the brain of *Bombyx mori*”
- 著者名 : T. Uno, M. Furutani, K. Sakamoto, Y. Uno, K. Kanamaru, A. Mizoguchi, S. Hiragaki, and M. Takeda
- 掲載誌, 巻, ページ : Arch. Insect Biochem. Physiol., 96 (11), DOI 10.1002/arch.21404, (2017)
- 論文名 : “Metabolism of 7-ethoxycoumarin, flavanone and steroids by cytochrome P450 2C9 variants”
- 著者名 : T. Uno, R. Nakano, K. Kanamaru, S. Takenaka, Y. Uno, and H. Imaishi
- 掲載誌, 巻, ページ : Biopharm. Drug Dispos., 38(8), 486-493, (2017)
- 論文名 : “Morphological change of thermosensitive imidazolium-based poly(ionic liquid)/poly(phenylethylmethacrylate) composite particles”
- 著者名 : M. Tokuda, T. Suzuki, H. Minami
- 掲載誌, 巻, ページ : Polym. Adv. Technol., **28**, 470-475 (2017)
- 論文名 : “Biocompatible microcrystalline cellulose particles from cotton wool and magnetization via a simple in situ co-precipitation method”
- 著者名 : M. Rashid, M. A. Gafur, M. K. Sharafat, H. Minami, M. A. J. Miah, H. Ahmad (国際共著)
- 掲載誌, 巻, ページ : Carbohydrate Polymers, **170**, 72-79 (2017)
- 論文名 : “Emulsion polymerization with a biosurfactant”
- 著者名 : A. Kurozuka, S. Onishi, T. Nagano, K. Yamaguchi, T. Suzuki, H. Minami
- 掲載誌, 巻, ページ : Langmuir, **33**, 5814-5818 (2017)
- 論文名 : “Formation of homogeneous nanocomposite films at ambient temperature via miniemulsion polymerization using graphene oxide as surfactant”
- 著者名 : Y. Fadil, S. H. Che Man, F. Jasinski, H. Minami, S. C. Thickett, P. B. Zetterlund (国際共著)
- 掲載誌, 巻, ページ : J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem., **55**, 2289-2297 (2017)
- 論文名 : “Preparation of disk-like cellulose particles”
- 著者名 : K. Imagawa, T. Omura, Y. Ihara, K. Kono, T. Suzuki, H. Minami
- 掲載誌, 巻, ページ : Cellulose, **24**, 3111-3118 (2017) 【Front Cover】
- 論文名 : “Core-shell structured epoxide functional NiO/SiO₂ nanocomposite particles and photocatalytic decolorization of congo red aqueous solution”
- 著者名 : M. S. Akhtar, M. A. Alam, K. Tauer, M. S. Hossan, M. K. Sharafat, M. M. Rahman, H. Minami, H. Ahmad (国際共著)
- 掲載誌, 巻, ページ : Colloids Surfaces A, **529**, 783-792 (2017)
- 論文名 : “Synthesis of polymeric nano-objects of various morphologies based on block copolymer self-assembly using microporous membranes”
- 著者名 : S. Agustina, M. Tokuda, H. Minami, C. Boyer, P. B. Zetterlund (国際共著)
- 掲載誌, 巻, ページ : Reaction Chemistry & Engineering, **2**, 451-457 (2017)
- 論文名 : “Magnetite loaded cross-linked polystyrene composite particles prepared by modified suspension polymerization and their potential use as adsorbent for arsenic(III)”
- 著者名 : H. Ahmad, M. K. Sharafat, M. A. Alam, M. M. Rahman, K. Tauer, H. Minami, M. S. Sultana, B. K. Das, R. Shabnam (国際共著)
- 掲載誌, 巻, ページ : Macromol. Res., **25**, 671-679 (2017)
- 論文名 : “Preparation and characterization of magnetic γ -Al₂O₃ ceramic nanocomposite particles with

variable Fe₃O₄ content and modification with epoxide functional polymer”

著者名 : S. S. Bristy, M. A. Rahman, K. Tauer, H. Minami, H. Ahmad (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Ceramics International, **44**, 3951-3959 (2018)

論文名 : “Epoxide functional temperature-sensitive semi-IPN hydrogel microspheres for isolating inorganic nanoparticles”

著者名 : H. Ahmad, M. M. Alam, M. A. Rahman, H. Minami, M. A. Gafur (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Advances in Polymer Technology, **37**, 94-103 (2018)

論文名 : “Morphological change of thermosensitive imidazolium-based poly(ionic liquid)/poly(phenylethylmethacrylate) composite particles”

著者名 : M. Tokuda, T. Suzuki, H. Minami

掲載誌, 巻, ページ : Polym. Adv. Technol., **28**, 470-475 (2017)

論文名 : “Biocompatible microcrystalline cellulose particles from cotton wool and magnetization via a simple in situ co-precipitation method”

著者名 : M. Rashid, M. A. Gafur, M. K. Sharafat, H. Minami, M. A. J. Miah, H. Ahmad (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Carbohydrate Polymers, **170**, 72-79 (2017)

論文名 : “Emulsion polymerization with a biosurfactant”

著者名 : A. Kurozuka, S. Onishi, T. Nagano, K. Yamaguchi, T. Suzuki, H. Minami

掲載誌, 巻, ページ : Langmuir, **33**, 5814-5818 (2017)

論文名 : “Formation of homogeneous nanocomposite films at ambient temperature via miniemulsion polymerization using graphene oxide as surfactant”

著者名 : Y. Fadil, S. H. Che Man, F. Jasinski, H. Minami, S. C. Thickett, P. B. Zetterlund (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : J. Polym. Sci., Part A: Polym. Chem., **55**, 2289-2297 (2017)

論文名 : “Preparation of disk-like cellulose particles”

著者名 : K. Imagawa, T. Omura, Y. Ihara, K. Kono, T. Suzuki, H. Minami

掲載誌, 巻, ページ : Cellulose, **24**, 3111-3118 (2017) 【Front Cover】

論文名 : “Core-shell structured epoxide functional NiO/SiO₂ nanocomposite particles and photocatalytic decolorization of congo red aqueous solution”

著者名 : M. S. Akhtar, M. A. Alam, K. Tauer, M. S. Hossan, M. K. Sharafat, M. M. Rahman, H. Minami, H. Ahmad (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Colloids Surfaces A, **529**, 783-792 (2017)

論文名 : “Synthesis of polymeric nano-objects of various morphologies based on block copolymer self-assembly using microporous membranes”

著者名 : S. Agustina, M. Tokuda, H. Minami, C. Boyer, P. B. Zetterlund (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Reaction Chemistry & Engineering, **2**, 451-457 (2017)

論文名 : “Magnetite loaded cross-linked polystyrene composite particles prepared by modified suspension polymerization and their potential use as adsorbent for arsenic(III)”

著者名 : H. Ahmad, M. K. Sharafat, M. A. Alam, M. M. Rahman, K. Tauer, H. Minami, M. S. Sultana, B. K. Das, R. Shabnam (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Macromol. Res., **25**, 671-679 (2017)

論文名 : “Preparation and characterization of magnetic γ -Al₂O₃ ceramic nanocomposite particles with variable Fe₃O₄ content and modification with epoxide functional polymer”

著者名 : S. S. Bristy, M. A. Rahman, K. Tauer, H. Minami, H. Ahmad (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Ceramics International, **44**, 3951-3959 (2018)

論文名 : “Epoxide functional temperature-sensitive semi-IPN hydrogel microspheres for isolating inorganic nanoparticles”

著者名 : H. Ahmad, M. M. Alam, M. A. Rahman, H. Minami, M. A. Gafur (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Advances in Polymer Technology, **37**, 94-103 (2018)

論文名 : “Tuned Surface and Mechanical Properties of Polymeric Film Prepared by Random Copolymers Consisting of Methacrylate-POSS and 2-(Methacryloyloxy)ethyl Phosphorylcholine”

著者名 : S. Chatterjee, T. Matsumoto, T. Nishino, T. Ooya

掲載誌, 巻, ページ : Macromolecular Chemistry and Physics, doi: 10.1002/macp.201700572 (2018)

論文名 : “Temperature-Induced Recovery of a Bioactive Enzyme Using Polyglycol Dendrimers: Correlation between Bound Water and Protein Interaction”

著者名 : T. Ooya, T. Ogawa, T. Takeuchi

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition, **29**, 701-715 (2018)

論文名 : “An injectable and self-healing hydrogel for spatiotemporal protein release via fragmentation after passing through needles”

著者名 : I. S. Cho, T. Ooya

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Biomaterials Science, Polymer Edition, **29**, 145-159 (2018)

論文名 : “がん細胞指向性リガンドを導入したポリグリセロール dendリマーのアルギニンデリバリー評価”

著者名 : 板倉幸枝、大谷 亨

掲載誌, 巻, ページ : 高分子論文集, **74**, 304-310 (2017)

論文名 : “Crosslinked network with rotatable binding sites based on mono-carboxylated α -cyclodextrin [2]rotaxane capable of angiotensin III recognition”

著者名 : K. Ohmori, T. Ooya, T. Takeuchi

掲載誌, 巻, ページ : Chem. Eur. J, **23**, 4708-4712 (2017)

論文名 : Preparation of uncurled and planar multilayered graphene using polythiophene derivatives via liquid-phase exfoliation of graphite.

著者名 : H. Iguchi, K. Miyahara, C. Higashi, K. Fujita, N. Nakagawa, S. Tamba, A. Mori, H. Yoshitani, A. Nakasuga, T. Maruyama

掲載誌, 巻, ページ : FlatChem accepted, 2018 年

論文名 : “Electrospun polymeric short microfibers with surface-selective functionalization.”

著者名 : T. Matsuura, E. Tsuchiya, Y. Fukui, T. Maruyama

掲載誌, 巻, ページ : Colloid Polym. Sci. **296**, 239-244, 2018 年

論文名 : “In-situ synthesis of supramolecular hydrogelator at an oil/water interface for stabilization and stimuli-induced fusion of microdroplets.”

著者名 : Y. Nishida, A. Tanaka, S. Yamamoto, Y. Tominaga, N. Kunikata, M. Mizuhata, T. Maruyama

掲載誌, 巻, ページ : Angew. Chem. Int. Ed. **56**, 9410-9414, 2017 年

論文名 : “Hollow phosphorylcholine polymer vesicles prepared by a coaxial electrospray technique.”

著者名 : T. Matsuura, T. Maruyama

掲載誌, 巻, ページ : Colloid Polym. Sci., **295**, 1251-1256, 2017 年

論文名 : “DNA-gold nanoparticle hybrid hydrogel network prepared by enzymatic reaction.”

著者名 : Y. Eguchi, T. Kato, T. Tanaka, T. Maruyama

掲載誌, 巻, ページ : Chem. Commun. **53**, 5802-5805, 2017 年

論文名 : “Palmitoylated amino acids as low-molecular-weight gelators for ionic liquids.”
著者名 : W. K. Restu, Y. Nishida, T. Kataoka, M. Morimoto, K. Ishida, M Mizuhata, T. Maruyama
掲載誌, 巻, ページ : Colloid Polym. Sci. 295, 1109-1116, 2017 年

論文名 : “Rational and practical exfoliation of graphite using well-defined poly(3-hexylthiophene) for the preparation of conductive polymer/graphene composite.”

著者名 : H. Iguchi, C. Higashi, Y. Funasaki, K. Fujita, A. Mori, A. Nakasuga, and T. Maruyama
掲載誌, 巻, ページ : Sci. Rep. 7, 39937, 2017 年

論文名 : “Mapping of endoglucanases displayed on yeast cell surface using atomic force microscopy.” ※

著者名 : M. Takenaka, T. Kobayashi, K. Inokuma, T. Hasunuma, T. Maruyama, C. Ogino, A. Kondo
掲載誌, 巻, ページ : Colloids Surf. A B, 151, 134-142, 2017 年

論文名 : “Calcium phosphate-polymer hybrid microparticles having functionalized surfaces prepared by a coaxially electro-spray technique.”

著者名 : T. Matsuura, T. Maruyama
掲載誌, 巻, ページ : Colloids Surf. A 526, 64-69, 2017 年

論文名 : “合成分子の自己組織化による細胞死の誘導”

著者名 : 丸山達生
掲載誌, 巻, ページ : 化学、72, 66-67, 2017 年

論文名 : “廃食品性バイオマスを用いたレアメタル高選択的分離技術の開発”

著者名 : 丸山達生
掲載誌, 巻, ページ : ケミカルエンジニアリング、62, 62-67, 2017 年

[著書]

著 書 : 走査型トンネル顕微鏡 (共著)

著者名 : 浅川雅, 岡嶋孝治, 大西洋
巻, ページ : 128ページ
発行所, 発行年 : 共立出版, 2017年

著 書 : Silicon Nanomaterials Sourcebook, Low-Dimensional Structures Nanopowders, Nanowires (共著)

著者名 : Hiroshi Sugimoto and Minoru Fujii, pp. 399-412
巻, ページ : Chapter 17. Near-Infrared Luminescent Colloidal Silicon Nanocrystals
発行所, 発行年 : CRC Press, 2017年

著 書 : 色あせない着色技術の開発-プラズモン共鳴と干渉を利用した構造色-

著者名 : 青木画奈, 志賀隆之, 米山貴之
巻, ページ : vol. 52, pp. 369-374
発行所, 発行年 : 塗装工学, 2017年

著 書 : 低侵襲手術への応用を目的とした小型触覚センサ (共著)

著者名 : 石田謙司
巻, ページ : PP. 476-486
発行所, 発行年 : S&T出版, 2017年

著 書 : ゲル化・増粘剤の使い方、選び方 事例集 (共著)

著者名 : 丸山達生
巻, ページ : PP. 459-463
発行所, 発行年 : 技術情報協会 (2018年)

5. 関連活動及び特記事項

1) 受賞 (賞名称, 受賞対象, 受賞者名, 授与機関名、受賞年・月) (KUIDにあわせる)

○2017 Springer Poster Award

※

(授与機関名: The 5th Awaji International Workshop on "Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications", 対象研究テーマ: In-plane magnetic anisotropy of hemin revealed by high-field and high-frequency electron spin resonance)

受賞者名: 岡本翔 受賞年月: 平成29年6月

○SEST優秀発表賞

※

(授与機関名: 電子スピサイエンス学会, 対象研究テーマ: 強磁場・テラヘルツ領域におけるヘミンの精密ESR分光)

受賞者名: 岡本翔 受賞年月: 平成29年11月

○最優秀発表賞

※

(授与機関名: 神戸大学大学院理学研究科, 対象研究テーマ: 圧力下強磁場ESRによる三角格子反強磁性体CsCuCl₃の研究)

受賞者名: 大木瑛登 受賞年月: 平成30年3月

○最優秀発表賞

※

(授与機関名: 神戸大学大学院理学研究科, 対象研究テーマ: カシミール効果における静電気力補正)

受賞者名: 堀江秀和 受賞年月: 平成30年3月

○平成29年度 第1回研究会学生優秀講演賞

(授与機関名: 日本材料学会 半導体エレクトロニクス部門委員会, 対象研究テーマ: 低温キャップInAs/GaAs量子ドット超格子中間バンド型太陽電池における2段階光吸収の増強)

受賞者名: 平尾 和輝 受賞年月: 平成 29年 7月

○Young Scientist Award

(授与機関名: 2017 E-MRS Spring Meeting, Symposium P "Silicon & Silicon Nanostructures: from Recent Fundamental Research to Novel Applications", 対象研究テーマ: "Surface Plasmon Enhanced Photoluminescence from Silicon Quantum Dots Monolayer")

受賞者名: Asuka INOUE 受賞年月: 平成 29年 5月

○Outstanding Poster Award

(授与機関名: PowerMEMS2017,
対象研究テーマ: FIELD-EFFECT AND CHEMICAL CHARGE-TYPE MODULATIONS OF CARBON NANOTUBES USING FUNCTIONAL POLYMERS FOR THERMOELECTRIC ENERGY HARVESTERS)

受賞者名: S Horike, T Fukushima, T Saito, Y Koshiba, M Morimoto and K Ishida
受賞年月: 平成 29年 11月

○優秀ポスター賞

(授与機関名：第66回高分子討論会，対象研究テーマ：ポリ(3-ヘキシルチオフェン)の構造と熱伝導の異方性制御)

受賞者名：小牧瑛典 受賞年月：平成29年9月

○平成29年度兵庫県科学賞

(授与機関名：兵庫県)

受賞者名：西野 孝 受賞年月：平成29年11月

○優秀ポスター賞

(授与機関名：第6回元素ブロック合同修士論文発表会，対象研究テーマ：ポリ(3-ヘキシルチオフェン)の構造と熱伝導制御)

受賞者名：小牧瑛典 受賞年月：平成30年2月

○第71回（平成28年度）日本セラミックス協会学術賞

(授与機関名：日本セラミックス協会，対象研究テーマ：水溶液反応による酸化物析出反応プロセスの解明と電気化学材料への展開)

受賞者名：水畑 穰 受賞年月：平成29年6月

○ナノ材料科学環境拠点 (GREEN) 拠点賞 オープンラボ賞

(授与機関名：物質・材料研究機構，対象研究テーマ：硬X線光電子分光法の革新蓄電池材料解析への応用)

受賞者名：松井雅樹 受賞年月：平成29年6月

○ナノ材料科学環境拠点 (GREEN) 拠点賞 短期RA

(授与機関名：物質・材料研究機構，対象研究テーマ：Mg二次電池に資する負極材料の酸化被膜に関する研究)

受賞者名：桑田紘子 受賞年月：平成29年6月

○第77回マテリアルズ・テラリング研究会 優秀賞

(授与機関名：マテリアルズ・テラリング研究会，対象研究テーマ：Ionic conductance coupled with electron tunneling conduction among Au Nanoparticles dispersed in polymer thin film)

受賞者名：大川 博之 受賞年月：平成29年7月

○第68回コロイドおよび界面化学討論会ポスター賞

(授与機関名：日本化学会コロイドおよび界面化学部会，対象研究テーマ：NMR分光を用いた酸化物粉体/混合溶媒リチウム電解液共存系における液相の動的挙動)

受賞者名：竹元 毬恵 受賞年月：平成29年9月

○平成29年度関西電気化学奨励賞

(授与機関名：関西電気化学研究会，対象研究テーマ：固液共存系におけるセリア系酸化物による溶融炭酸塩の熱物性への寄与)

受賞者名：久保 寛 受賞年月：平成29年12月

○Best Poster Prize

(表彰団体名：International Polymer Colloids Group，対象研究テーマ：A Facile Method to Prepare Cylindrical Polystyrene Particles)

受賞者名：Wei Li (D2,指導教員：南 秀人) 受賞年月日：平成29年6月29日

○優秀ポスター賞

(表彰団体名：高分子学会，対象研究テーマ：新規な単分散棒状粒子の作製)

受賞者名：李維 (D2,指導教員：南 秀人) 受賞年月日：平成29年9月21日

○優秀ポスター賞

(表彰団体名：色材協会，対象研究テーマ：イオン液体ポリマーを分散剤とした還元型酸化グラフェン含有汎用性高分子微粒子の合成)

受賞者名：山根三慶 (M2,指導教員：南 秀人) 受賞年月日：平成29年10月18日

○優秀ポスター賞

(表彰団体名：色材協会，対象研究テーマ：銀ナノ粒子を含有したセルロース粒子の作製)

受賞者名：藤井由紀 (M2,指導教員：南 秀人) 受賞年月日：平成29年10月18日

○Best Student Presentation Award

(授与機関名：Society for Biomaterials and Artificial Organ (The 6th Asian Biomaterials Congress (ABMC6)，対象研究テーマ：生体内注入可能な自己修復ゲルに関する研究)

受賞者名：Cho, Ik Sung (指導教員：大谷 亨) 受賞年月：平成29年10月

○学生優秀発表賞

(授与機関名：化学工学会第83年会，対象研究テーマ：接着プライマーを用いたポリプロピレンの表面修飾コーティング)

受賞者名：原真奈美 (指導教員：丸山達生) 受賞年月：平成30年3月

○機器分析部門賞賞

(授与機関名：神戸大学・若手フロンティア研究会2017，対象研究テーマ：ガン細胞に選択的な毒性を示すpH応答性ペプチド脂質の開発)

受賞者名：山本翔太 (指導教員：丸山達生) 受賞年月：平成29年12月

○学生優秀発表賞

(授与機関名：化学工学会第49回秋季大会，対象研究テーマ：ポリチオフェン誘導体を用いたグラフェン分散技術の開発と応用)

受賞者名：井口 博貴 (指導教員：丸山達生) 受賞年月：平成29年9月

(2) 研究集会の開催 (研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る)

○研究集会名：フォトニック材料学セミナー 『Cavity-enhanced nanophotonic switching』

開催日：2017年10月5日 (金)、15:10～

場所：工学部C3-101

講師：Chao-Yuan Jin 先生 (University of Sheffield, UK)

○研究集会名：フォトニック材料学セミナー

『二次元フォトニック結晶導波路と量子ドットによる超小型多波長近赤外光源』

開催日：2017年9月1日 (金)、16:00～

場所：工学部C1-201

講師：尾崎 信彦 先生 (和歌山大学 システム工学部)

○研究集会名：フォトニック材料学セミナー 『THz分光技術の新展開』

開催日：2017年8月9日 (水)、16:00～

場所：工学部2E-303 (電気系会議室)

講師：廣理 英基 先生 (京都大学 化学研究所)

○研究集会名：フォトニック材料学セミナー

『高強度極短パルスレーザーによる超高速電子応答の第一原理計算』

開催日：2017年7月7日 (金)、17:00～

場所：工学部C1-201

講師：乙部 智仁 先生 (量子科学技術研究開発機構 超高速光物性研究グループ)

○研究集会名：大川和宏先生講演会

第1部『度肝を抜かれたKAUSTスタイルの中での、一日本人の挑戦』

第2部『窒化物半導体によるエネルギー変換デバイス：電気→光→化学物質』

開催日：2017年4月27日 (木)、13:20～14:20 (第1部)、15:40～16:40 (第2部)

場所：工学研究科多目的室D1-201 (第1部)、電気電子セミナー室2E-202 (第2部)

講師：大川 和宏 先生

(King Abdullah University of Science and Technology (KAUST), Saudi Arabia)

○研究集会名：スエーデンロック継手の基礎講習会

開催日：4月21日 (金)

場所：工学研究科C2-201教室

○研究集会名：スマート物質材料工学セミナー・界面科学コロキウム

"Towards visible light active Bi₂O₃ for environmental photocatalysis"

開催日：5月16日 (火)

場所：理学研究科Z402講義室

講師：Dr. Hanggara Sudrajat

Department of Material Science, Chulalongkorn University, Thailand

○研究集会名：スマート物質材料工学セミナー・界面科学コロキウム

"Revealing the Origins of Friction via Atomic Force Microscopy"

開催日：6月9日 (金)

場所：理学研究科Z302講義室

講師：Prof. Mehmet Z. Baykara

Department of Mechanical Engineering, Bilkent University, Turkey

○研究集会名：スマート物質材料工学セミナー・界面科学コロキウム

"Effects of Cation Solvation and Lattice Deformation on Magnesium Carbonate Crystallization"

講師：H. Henry Teng (The George Washington University)

"An Attempt to Visualize pH Distribution near CaCO₃/water Interface"

講師：Jun Kawano (Hokkaido University)

開催日：2017年6月14日（水）

場所：理学研究科Z301講義室

○研究集会名：スマート物質材料工学セミナー・界面科学コロキウム

"ペロブスカイト型Sr-Fe系複合酸化物の酸素貯蔵能"

講師：細川三郎博士、京都大学触媒・電池元素戦略研究拠点特定准教授

"人工光合成固体光触媒設計のための複合分光分析"

講師：吉田朋子博士、大阪市立大学複合先端研究機構 教授

開催日：2017年11月24日（金）15:10

場所：理学研究科Z302講義室

○研究集会名：スマート物質材料工学セミナー・界面科学コロキウム

"PET-RAFT for Advanced Polymer Synthesis"

開催日：2017年7月4日（火）15:00～16:00

場所：自然科学棟2号館304号室

講師：オーストラリア ニューサウスウェールズ大学 Jiangtao (Jason) Xu先生

○研究集会名：第63回高分子研究発表会（神戸）

主催団体：高分子学会関西支部

開催日：2017/7/14

場所：兵庫県民会館

○研究集会名：スマート物質・材料工学セミナーならびに界面科学コロキウム

主催団体：スマート物質・材料工学および界面科学研究センター

開催日：2017年11月24日

場所：本学

○研究集会名：スマート物質・材料工学セミナーならびに界面科学コロキウム

主催団体：スマート物質・材料工学および界面科学研究センター

開催日：2017年6月14日

場所：本学

○研究集会名：スマート物質・材料工学セミナーならびに界面科学コロキウム

主催団体：スマート物質・材料工学および界面科学研究センター

開催日：2017年6月9日

場所：本学

○研究集会名：スマート物質・材料工学セミナーならびに界面科学コロキウム

主催団体：スマート物質・材料工学および界面科学研究センター

開催日：2017年5月16日

場所：本学

- 研究集会名： スマート物質・薄膜材料デバイスセミナー

「次世代有機デバイス応用へ向けた極限ナノ構造作製技術」

講師： 廣芝 伸哉 先生 (東北大学)

開催日：平成29年 4月14日

場所：工学部 C2-202

- 研究集会名： スマート物質・薄膜材料デバイスセミナー

「分子デザインによる熱物性制御を目指した基礎研究」

講師： 金子 敏宏 先生 (東京理科大学)

開催日：平成29年 4月17日

場所：工学部 C2-202

- 研究集会名： スマート物質・薄膜材料デバイスセミナー

「h-BNの絶縁破壊」

講師： 服部 吉晃 先生 (東京大学)

開催日：平成29年 6月16日

場所：工学部 C2-101

- 研究集会名：界面科学研究センター 第7回講演会 不思議な界面を創る・調べる・使うーメゾスコピック界面の設計とその挙動

主催団体：工学研究科界面科学研究センター

開催日：平成29年6月30日・7月1日

場所：瀧川記念学術交流会館

- 研究集会名：第68回コロイドおよび界面化学討論会

主催団体：日本化学会コロイドおよび界面化学部会

開催日：平成29年9月6日～8日

場所：神戸大学鶴甲第1キャンパス、出光佐三記念六甲台講堂

- 研究集会名：日本セラミックス協会 第30回秋季シンポジウム

主催団体：日本セラミックス協会

開催日：平成29年9月19日～21日

場所：神戸大学鶴甲第1キャンパス

- 研究集会名：第22回関西支部コロイド・界面実践講座 基礎から学ぶ分散・凝集とその応用 ～学理と実践・測定～

主催団体：日本化学会コロイドおよび界面化学部会関西支部

開催日：平成29年12月7日

場所：瀧川記念学術交流会館

- 研究集会名：2017年度 合同研究発表会 (神戸大、千葉大、兵庫県立大、関西大、甲南大、大阪工大)

主催団体：神戸大学工学研究科応用化学専攻大谷研究室

開催日：2017年11月15日

場所：神戸大学 六甲台第二キャンパス瀧川記念学術交流会館 2 階

地エネ新エネ やってます

変換効率50%超の太陽電池提案

私たちは神戸大のグループは、吸収する光が異なる2種類の半導体を組み合わせた新しい構造の太陽電池を提案し、変換効率を50%以上にできる技術を開発しました。

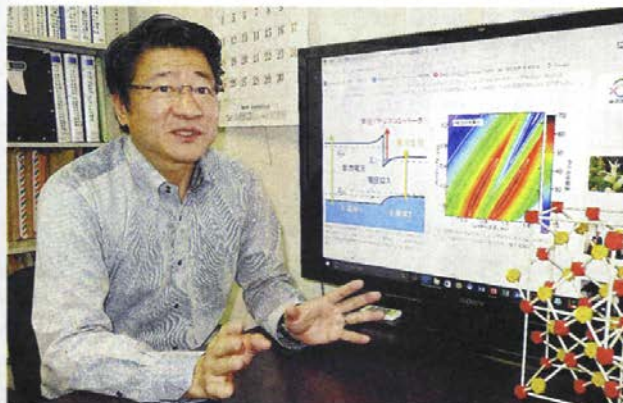
構造は、半導体1でまず緑のエネルギーを取り入れます。そのままとほかの光は通り抜けるだけですが、半導体2を合わせることで赤や黄の光も吸収され、電流を大幅に増やすことができます。

実は、太陽電池の多くも太陽光線の一部分を吸収して半導体を使って発電する構造になっています。他の光は透過するか熱になっているわけですが、この未利用光も生かした変換効率の高い太陽電池の研究に世界中がしのぎを削っています。

太陽の光は、エネルギーの大きい順に紫外線、虹の色である紫、青、緑、黄、赤の可視光線と赤外線からなっています。植物などはこのうち赤い光や赤外線を上手に利用して光合成を行っています。

喜多 隆さん (54) 神戸市灘区

神戸大学大学院工学研究科教授。今回の研究成果は4月6日に英国科学雑誌ネイチャー・コミュニケーションズ電子版に掲載。同大のホームページで詳しく紹介している。



吸収する光が異なる二つの半導体を使った変換効率50%超の新型太陽電池を説明する喜多隆さん=神戸市灘区

未利用の光生かす構造

家庭用に使われているのは変換効率が高くて2割。現在の最高は46%ですが、複雑な構造の結晶を作るのに何億

円もかかるため人工衛星向けなど用途が限られています。今回提案したものはシンプルで製造するのは安く実用化できると思います。変換効率が50%を超える太陽電池の製品が登場することを楽しみにしています。

(辻本一好)

ひょうご経済



■ 経済部

TEL FAX

アップル・ウォッチでかゆみ診断

就寝中の「かきむしり」の実態に、アップル・ウォッチで迫る。スイス・ネスレの子会社、ネスレスキンヘルスが全世界で始めたのは、そんな臨床研究だ。同社の日本のチームが、米アップルの臨床研究用オープンソースフレームワーク「ResearchKit」を用いて開発したiPhoneアプリを使う。その名も「Itch Tracker」（イッチトラッカー）



デジタルヘルス

BP ニューズセレクト

神戸大学は、従来はセル（発電素子）を透過して損失となっていた波長の長い太陽光スペクトル成分を吸収することで、変換効率50%を超える新しい太陽電池セル構造を提案し、その実験実証に成功したと発表した。従来の単接合太陽電池の変換効率の理論限界は30%程度であり、入射する太陽光エネルギーの大半は太陽電池セルに吸収されず透過するか、光子の余剰エネルギーとして熱になっ

日経テクノロジーonline

変換効率50%超の太陽電池

て光電流を生成する新しい太陽電池セル構造を開発した。理論予測では、変換効率は最大63%に達する。また、この太陽電池セルの特微的な構造である2光子によるアップコンバージョン（エネルギー昇圧）の実験実証に成功した。実証された損失抑制効果は、これまでの中間バンドを利用した方法に比べて100倍以上に達しており、その有効性を示した。今後、最適な材料を利用した太陽電池セル構造の設計を進め、変換効率の性能評価を進めることで、超高効率太陽電池の実現が期待される。変換効率が50%を超えること、設置面積が現在の太陽光発電所の半分以下で済み、施工コストが大幅に下がる。

変換効率 50%以上に

太陽電池、波長長い光利用

神戸大

神戸大学の喜多隆教授が長くエネルギーが小さい光しか電気に変えられ
らの研究チームは、太陽の赤外線なども利用して、変換効率を高めた
電池の変換効率を50%以上電気に変換する。宇宙分
上にてできる可能性のある野などでの活用を視野
技術を開発した。2種類に、3年以内の実用化を
の半導体を合わせた簡素な構造で、通常の太陽電池
池では吸収できない波長が短くエネルギーが大きい

などを用いた2種類の半導体を合わせた構造だ。一方の半導体を透過した光を利用してもう一方の半導体が発電する。従来の半導体が発電する。従来利用できなかった波長が長い光も使うことで効率を高めた。基本的な性能を確認するため簡単な構造を試作し、模擬的に発光ダイオード(LED)の光を照射する実験をした。電子

のエネルギー状態などが計算すると、変換効率が63%まで高まる可能性を確認できた。実際の太陽電池で光エネルギーを発熱で失うことを考慮しても、50%以上の変換効率を確保できるという。研究成果は英科学誌ネイチャー・コミュニケーションズ(電子版)に掲載された。

工学研究科・先端スマート物質・材料研究センターと研究環・スマート物質・材料工学チームの共催で、国際ワークショップ“International Workshop on Advanced Smart Materials and Engineering for Nano- and Bio-Technologies”を開催しました。海外からの2名を含む17名の研究者を招待して先端ナノ構造材料の創出と応用について熱心に議論しました。（2017年7月13-14日）

Shigeo Asahi (Kobe University, Japan) Christopher A. Broderick (Tyndall National Institute, Ireland) Minoru Fujii (Kobe University, Japan) Yukihiro Harada (Kobe University, Japan) Fumitaro Ishikawa (Ehime University, Japan) Toshiyuki Kaizu (Kobe University, Japan) Shinya Kano (Kobe University, Japan) Tatsuo Maruyama (Kobe University, Japan) Hideto Minami (Kobe University, Japan) Takashi Nishino (Kobe University, Japan) Chiya Numako (Chiba University, Japan) Chiaki Ogino (Kobe University, Japan) Ryo Tamaki (The University of Tokyo, Japan) Tooru Tanaka (Saga University, Japan) Jun Tatebayashi (Osaka University, Japan) Mitsuo Umetsu (Tohoku University, Japan) Jiang Wu (University College London, UK)



International Workshop on Advanced Smart Materials and Engineering for Nano- and Bio-Technologies (Day I)

DATE & TIME: 13th July 2017 13:30 ~ 17:00 (Registration: 13:00 ~ 13:30)

PLACE: Large Conference Room (Room# D1-201),
Graduate School of Engineering, Rokkodai Campus, Kobe University

13:30 ~ OPENING

13:35 ~ **Chiaki OGINO Cancer treatment with inorganic nanoparticle**

(Department of Chemical Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Kobe University)

14:00 ~ **Hideto MINAMI Emulsion Polymerization with a Biosurfactant**

(Department of Chemical Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Kobe University)

14:25 ~ **Takashi NISHINO Eco-, Nano² -Composites**

(Department of Chemical Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Kobe University)

14:50 ~ **Minoru FUJII Bio-photonics applications of silicon quantum dots**

(Department of Electrical and Electronic Engineering, Graduate School of Engineering, Kobe University)

15:15 ~ BREAK TIME

15:30 ~ **Chiya NUMAKO Characterizations for specific bio-accumulated elements and biominerals**

(Graduate School of Science, Chiba University)

15:55 ~ **Mitsuo UMETSU Nanobiotechnology from material-binding biomolecules for nanomaterial engineering**

(Department of Biomolecular Engineering, Graduate School of Engineering, Tohoku University)

16:20 ~ **Tatsuo MARUYAMA Intracellular molecular self-assembly of a peptide derivative that can kill cancer cells**

(Department of Chemical Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Kobe University)

16:45 ~ CLOSING



International Workshop on Advanced Smart Materials and Engineering for Nano- and Bio-Technologies (Day II)

DATE & TIME: 14th July 2017 9:00 ~ 17:45

PLACE: Large Conference Room (Room# D1-201),
Graduate School of Engineering, Rokkodai Campus, Kobe University

8:55 ~ OPENING

9:00 ~ **Jiang Wu III-V optoelectronic devices directly grown on Si platform**

(University College London, UK)

10:00 ~ **Shinya Kano Colloidal quantum-dot thin film for electronic and optoelectronic devices**

(Kobe University)

10:40 ~ BREAK TIME

10:55 ~ **Jun Tatebayashi Recent progress and future prospects of nanowire-based light emitters**

(Osaka University)

11:35 ~ **Toshiyuki Kaizu Broadband polarization control of closely-stacked InAs/GaAs quantum dots for semiconductor optical amplifier**

(Kobe University)

12:05 ~ Lunch Break

13:30 ~ **Ryo Tamaki Full spectrum quantum efficiency on III-V quantum dot solar cells**

(Tokyo University)

14:10 ~ **Shigeo Asahi Two-step photon up-conversion solar cell with a voltage booster hetero-interface**

(Kobe University)

14:40 ~ **Tooru Tanaka Intermediate band solar cells based on II-VI dilute oxide semiconductors**

(Saga University)

15:20 ~ BREAK TIME

15:35 ~ **Christopher A. Broderick Theory of dilute bismide semiconductor alloys: emerging materials for GaAs-based near- and mid-infrared photonics**

(Tyndall National Institute, Ireland)

16:35 ~ **Yukihiro Harada Photoluminescence spectroscopy of isoelectronic impurity doped GaAs**

(Kobe University)

17:05 ~ **Fumitaro Ishikawa Looking for extra compound semiconductor nanowires**

(Ehime University)

17:45 ~ CLOSING

19:00 ~ INTERNAL MEETING



・ JST さくらサイエンスプラン (日本・アジア青少年サイエンス交流事業) により、タイのタンマサート大学 (Thammasat University) から学生 7 名と教員 1 名が来日しました。喜多研究室では、学部 4 年生の SonghyunNam 君を受け入れて 1 月 23 日から 26 日にインターンシップを実施しました。

【招待講演・依頼講演】

- 講演題目：“Two-Step Photon Up-Conversion Solar Cell: Propose and Demonstration”
(Invited Paper)

講演者：S. Asahi and T. Kita

講演会名：SPIE Photonics West

開催日：January 27- February 1, 2018

開催場所：San Francisco

- 講演題目：“Two-Step Photon Up-Conversion Solar Cells” (Invited Talk)

講演者：T. Kita and S. Asahi

講演会名：MTSA2017-OptoX Nano-TeraNano8

開催日：November 19-23, 2017

開催場所：Okayama

- 講演題目：“Control of Carrier Dynamics and Efficient Two-Step Photon Up-Conversion in Quantum-Dot Intermediate-Band Solar Cells” (Invited Talk)

講演者：T. Kita

講演会名：2017 MRS Spring Meeting and Exhibit

開催日：April 17-21, 2017

開催場所：Arizona

- 講演題目：“プラズマ励起タイプの紫外線蛍光体・光源の開発と医療応用”
招待講演

講演者：喜多隆

講演会名：日本学術振興会第166委員会

「透明酸化物光・電子材料」の第78回研究会

開催日：2018. 1. 26

開催場所：アイビーホール青学会館

- 講演題目“水銀フリー紫外光源の開発” 招待講演

講演者：喜多隆

講演会名：日本学術振興会第125委員会「光電変換」の第238回研究会

開催日：2017. 10. 25

開催場所：京都

- 講演者：大西洋

発表タイトル：固液界面のピコニュートン力学計測と水分解光触媒の光励起ダイナミクス

講演会等：東京工業大学での講演会

開催日：2017年6月28日

開催場所：神奈川

- 講演者：H. Onishi

発表タイトル：Sr-doped NaTaO₃ Photocatalysts for Water Split Reaction: Mechanisms for Restricted Electron-Hole Recombination

講演会等：Chinese Academy of Science, Key Laboratory of Standardization and Measurement for

Nanotechnology Forum, No. 157

開催日：2017年7月6日

開催場所：北京（中国）

○講演者：H. Onishi

発表タイトル：Pico-Newton Force Sensing at Liquid-Solid Interfaces

講演会等：Chinese Academy of Science, Key Laboratory of Standardization and Measurement for
Nanotechnology Forum, No. 157

開催日：2017年7月6日

開催場所：北京（中国）

○講演者：大西洋

発表タイトル：金属ドーピングが電子-正孔再結合を抑制するメカニズム：Srドーピングした
NaTaO₃光触媒

講演会等：大阪市立大学人工光合成研究拠点講演会

開催日：2017年8月3日

開催場所：大阪

○講演者：大西洋

発表タイトル：構造化した界面液体：固液界面に生成するInterphase

講演会等：第66回高分子討論会

開催日：2017年9月12-14日

開催場所：愛媛

○講演者：大西洋

発表タイトル：NaTaO₃光触媒の構造と光励起：Sr²⁺ドーピングによる電子-正孔再結合の抑制

講演会等：大阪府立大学講演会

開催日：2017年10月6日

開催場所：大阪

○講演者：大西洋

発表タイトル：原子間力顕微鏡の進歩：液体構造の画像計測

講演会等：関西分析研究会平成29年度第2回例会

開催日：2018年1月24日

開催場所：兵庫

○講演者：H. Onishi.

発表タイトル：Molecule Adsorption on Oxide Surfaces

講演会等：663. WE-Heraeus-Seminar, Dynamics and Structure Formation of Organic Molecules on
Dielectric Surfaces

開催日：2018年2月25-28日

開催場所：ボン（ドイツ）

○講演者：大西洋

発表タイトル：ピコニュートンの力をはかる：原子間力顕微鏡による液体構造の画像計測

講演会等：第64回繊維応用技術研究会

開催日：2018年3月9日

開催場所：大阪

○講演題目：超入門

講演者：太田 仁

講演会名：第13回ESR入門セミナー

開催日：2017年5月

開催場所：八王子

○講演題目：スペクトル解析I（固体）

講演者：太田 仁

講演会名：第13回ESR入門セミナー

開催日：2017年5月

開催場所：八王子

○講演題目：Determination of DMI in Kagome Lattice Antiferromagnet Cr-Jarosite by High-Frequency ESR

講演者：太田 仁

講演会名：Dzyaloshinskii-Moriya Interaction and Exotic Spin Structures

開催日：2017年5月

開催場所：Peterhof, Russia

○講演題目：Recent Status of Multi-Extreme THz ESR in Kobe

講演者：太田 仁

講演会名：The 5th Awaji International Workshop on "Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications" (5th AWEST 2017)

開催日：2017年6月

開催場所：淡路島

○講演題目：電子スピン共鳴（ESR）序論

講演者：太田 仁

講演会名：第15回ESR夏の学校

開催日：2017年7月

開催場所：岡崎

○講演題目：Developments of Multi-Extreme THz ESR:towards the biological application

講演者：太田 仁

講演会名：International Conference on Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy and Imaging of Biological Systems (EPR2017)

開催日：2017年7月

開催場所：West Virginia, USA

○講演題目：Observation of high pressure phase in Shastry-Sutherland Model Substance $\text{SrCu}_2(\text{BO}_3)_2$ by high puressure THz ESR

講演者：太田 仁

講演会名：28th International Conference on Low Temperature Physics

開催日：2017年8月

開催場所：Gothenburg, Sweden

○講演題目：Multi-Extreme THz ESR: Developments and Future Biological Applications

講演者：太田 仁

講演会名：Modern Development of Magnetic Resonance 2017 (MDMR 2017)

開催日：2017年9月

開催場所：Kazan, Russia

○講演題目：Recent Developments of Multi-Extreme THz ESR in Kobe

講演者：太田 仁

講演会名：Seminar at Goethe Universitat

開催日：2018年3月

開催場所：Frankfurt am Main, Germany

○講演題目：Direct Observation of the Quantum Phase Transitions of SrCu₂(BO₃)₂ by High-Pressure and Terahertz Electron Spin Resonance

講演者：太田 仁

講演会名：Quantum Matter Colloquium in IFW Dresden

開催日：2018年3月

開催場所：Dresden, Germany

○講演題目：玉虫やステンドグラスに学ぶ、色褪せない着色技術の開発

講演者：青木 画奈

講演会名：あまがさき産業フェア 産学交流 研究シーズ発表会

開催日：2017年8月

開催場所：兵庫

○講演者：西野 孝

発表タイトル：高分子表面・界面の構造と接着

講演会等：高分子同友会・関西勉強会

開催日：2017年4月

開催場所：大阪YMCA会館

○講演者：西野 孝

発表タイトル：樹脂界面の接着と残留応力

講演会等：第151回ラドテック研究会講演会

開催日：2017年4月27日

開催場所：東京理科大学

○講演者：西野 孝

発表タイトル：同種異形ナノ複合材料

講演会等：プラスチック成形加工学会関西支部総会講演会

開催日：2017年4月

開催場所：大阪市立大学梅田サテライト

○講演者：西野 孝

発表タイトル：表面・界面・接着

講演会等：高分子学会関西支部 第50回 高分子の基礎と応用講座

開催日：2017年6月

開催場所：花王 大阪本社

○講演者：西野 孝

発表タイトル：セルロースナノファイバーを複合材料でいかに生かすか

講演会等：ナノセルロースフォーラム

開催日：2017年7月

開催場所：木材会館

○講演者：西野 孝

発表タイトル：高性能高分子

講演会等：日本化学会「高分子化学」化学技術基礎講座

開催日：2017年7月

開催場所：日本化学会，化学会館

○講演者：T. Nishino

発表タイトル：“Nano² Composites”

講演会等：8th International Workshop on Polymer Metal Nanocomposites

開催日：2017/9/13

開催場所：Charles University, Prague

○講演者：西野 孝

発表タイトル：ポリオレフィン接着剤としてのポリシラン

講演会等：高分子討論会

開催日：2017年9月22日

開催場所：愛媛大学

○講演者：西野 孝

発表タイトル：今なぜセルロースナノファイバーなのか

講演会等：2017年度関西接着ワークショップ 第1回研究会

開催日：2017年9月27日

開催場所：神戸大学「梅田」インテリジェントラボラトリ

○講演者：西野 孝

発表タイトル：リアクティブ3Dプリンタによるテーラーメイドラバー製品の設計生産プロジェクト (SIP)

講演会等：第66回金型研究分科会

開催日：2017年10月11日

開催場所：日本ゴム協会

○講演者：西野 孝

発表タイトル：セルロース系材料

講演会等：第二回ポリマーカレッジ

開催日：2017年11月5日

開催場所：高分子学会大阪国際交流センター

○講演者：西野 孝

発表タイトル：オレフィン系エラストマーを用いた接着と界面

講演会等：第28回エラストマー討論会，日本ゴム協会

開催日：2017年11月30日

開催場所：京都大学，宇治キャンパス

○講演者：西野 孝

発表タイトル：元素ブロック高分子と界面制御

講演会等：第二回元素ブロック研究会

開催日：2018年2月9日

開催場所：京都大学桂ホール

○講演者：西野 孝

発表タイトル：高分子表面・界面の異原理。多観点解析と接着

講演会等：次世代ナノテクフォーラム2018

開催日：2018年3月9日

開催場所：産業技術総合研究所千里ライフサイエンスセンター

○講演者：西野 孝

発表タイトル：高分子エキゾチック複合材料

講演会等：スーパーコンポジット研究会 第9回討論会

開催日：2018年3月16日

開催場所：連合会館

○講演者：水畑 穰

発表タイトル：水溶液反応による酸化物析出反応プロセスの解明と電気化学材料への展開

講演会等：日本セラミックス協会関西支部 平成29年度支部大会 協会賞受賞記念講演会

開催日：2017年4月19日

開催場所：大阪

○講演者：Masaki Matsui, Hiroko Kuwata, Nobuyuki Imanishi

発表タイトル：Magnesium-based intermetallic compounds as negative electrodes for magnesium-ion batteries

講演会等：The 15th International Conference on Advanced Materials(IUMRS-ICAM2017)

開催日：2017年8月30-31日

開催場所：京都

○講演者：水畑 穰

発表タイトル：溶液内微細空間を反応場とするセラミックス合成

講演会等：日本セラミックス協会第30回秋季シンポジウム

開催日：2017年9月19-21日

開催場所：神戸

○講演者：水畑 穰

発表タイトル：水溶液反応でナノ構造体を創る

講演会等：日本セラミックス協会 関西支部 第20回 若手フォーラム

開催日：2017年10月19-20日

開催場所：大阪

- 講演者：水畑 穰
発表タイトル：固液共存下におけるイオン伝導
講演会等：第18回表面力セミナー
開催日：2018年2月23日
開催場所：仙台
- 講演者：石田謙司
発表タイトル：有機圧電型エネルギーハベスターの高効率化に向けた構造制御技術
講演会等：電子情報通信学会エレクトロニクスソサエティー有機エレクトロニクス研究専門委員会「有機薄膜・デバイス・材料研究討論会」
開催日：2017/9/5
開催場所：日本
- 講演者：石田謙司
発表タイトル：分極制御有機圧電薄膜による振動発電素子
講演会等：第78回応用物理学会秋季学術講演会、「フレキシブル環境発電デバイスの新展開」シンポジウム
開催日：2018/9/5
開催場所：日本
- 講演者：Masatoshi Kitamura
発表タイトル：Fundamental Technology for Application of Organic Transistors to High Frequency Operating circuits
講演会等：The 6th International Symposium on Organic and Inorganic Electronic Materials and Related Nanotechnologies
開催日：June 18-21, 2017
開催場所：Fukui, Japan
- 講演者：南 秀人
発表タイトル：高分子合成と反応（1）—高分子の構造と生成反応，合成法の特徴—
講演会等：第52回高分子の基礎と応用講座
開催日：2017年6月15日
開催場所：花王株式会社大阪事業所講堂
- 講演者：南 秀人
発表タイトル：イオン液体を利用した高分子微粒子の創製
講演会等：化学工学会第49回秋季大会
開催日：2017年9月20日
開催場所：名古屋大学
- 講演者：Hideto Minami
発表タイトル：Colloidal structure using hydrogen bonding interaction between colloidal stabilizer
【Keynote Lecture】
講演会等：The First Materials Research Society of Thailand International Conference
開催日：2017年11月2日
開催場所：Chiang Mai, Thailand

- 講演者：Hideto Minami
 発表タイトル：Formation of Colloidal Chain Using Hydrogen-bonding Interaction
 講演会等：EMN Orlando Meetings
 開催日：2017年12月5日
 開催場所：Orlando, USA
- 講演者：南 秀人
 発表タイトル："機能性ソフトマテリアル" ～高分子微粒子合成からのアプローチ～
 講演会等：第7回島津新素材セミナー2017
 開催日：2017年12月14日
 開催場所：株式会社島津製作所三条セミナーホール
- 講演者：Hideto Minami
 発表タイトル：Preparation of Polymer Particles Containing Reduced Graphene Oxide Stabilized by Poly(ionic liquid)
 講演会等：The 6th Asian Symposium on Emulsion Polymerization and Functional Polymeric Microspheres
 開催日：2018年3月8日
 開催場所：Fukui, Japan
- 講演者：T. Ooya
 発表タイトル：Branch-Dependent Host-Guest Chemistry of Polyglycerol Dendrimer, Hyperbranched Polyglycerol and Poly(ethylene glycerol)
 講演会等：International Symposium on Pure & Applied Chemistry 2017 (ISPAC 2017)
 開催日：2017年6月8-10日
 開催場所：Ho Chi Minh City, Vitnam
- 講演者：T. Ooya.
 発表タイトル：Molecular Design of Hydrotropic Graft Polymers for Dissolution of Poorly Soluble Compounds
 講演会等：International Conference on Progressive PharmSciences: Technology, Research and Development (EuroPPS-2017)
 開催日：2017年6月19-21日
 開催場所：Valencia, Spain
- 講演者：大谷 亨
 発表タイトル：生体適合性バイオマテリアルの組み合わせによる経皮DDSへの取り組み
 講演会等：平成29年度「メディシヨナルナノテク研究会」第1回例会
 開催日：2017年7月27日
 開催場所：広島市立大学
- 講演者：大谷 亨
 発表タイトル：シクロデキストリン及びヒアルロン酸への親水性鎖導入とその材料機能化
 講演会等：第11回多糖未来フォーラム
 開催日：2017年11月7日
 開催場所：大阪大学大学院理学研究科

○講演者：大谷 亨

発表タイトル：生体適用に向けたバイオマテリアルの分子設計 –再生医療応用へのPEG/ヒアルロン酸ゲル/自己修復ゲル/抗がん剤の経口投与を目指した固体分散ポリマー

講演会等：平成29年度 第4回「メディショナルナノテク研究会」

開催日：2018年2月2日

開催場所：大阪大学フォトニクスセンター

○講演題目：ペプチド脂質の細胞内自己組織化を利用した抗ガン活性の創出

講演者：丸山 達生

講演会名：日本セラミックス協会第30回秋季シンポジウム

開催日：2017年9月

開催場所：神戸大学

【学会活動・国際活動・社会活動】

喜多隆

- ・2019化合物半導体ウィーク（CSW:ISCS&IPRM）現地実行委員長
- ・9th International Workshop on Bismuth-Containing Semiconductorsプログラム委員
- ・7th International Workshop on Epitaxial Growth and Fundamental Properties of Semiconductor Nanostructures (SemiconNano2019)組織委員長
- ・日本材料学会第66期編集委員会査読委員
- ・国際シンポジウム（電気通信大学100周年記念）「“Future Earth” エネルギー課題に資する新奇なナノ物質・触媒・表面」組織委員（平成29年10月まで）
- ・レーザー学会学術講演会第38回年次大会プログラム委員（平成30年3月31日まで）
- ・International Conference on Nanophotonics and Nano-optoelectronics組織委員
- ・International Conference on Defects in Semiconductors（ICDS2017）International Program Committeeメンバー（平成29年8月まで）
- ・光物性研究会組織委員長（平成29年12月まで）

大西洋

- ・International Symposium on Surface Science(ISSS-8) プログラム委員
- ・TOCAT8 (Eighth Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology)組織委員
- ・日本表面科学会産業連携・会員増強委員
- ・日本学術振興会ナノプローブテクノロジー第167委員会委員長
- ・e-Journal of Surface Science and Nanotechnology編集委員
- ・（社）日本顕微鏡学会走査型プローブ顕微鏡分科会幹事
- ・Journal of Advanced Microscopy Research, Editorial Board Member
- ・（社）応用物理学会 薄膜・表面物理分科会幹事
- ・非接触原子間力顕微鏡法国際会議International Steering Committee Member

- International Workshop of Oxide Surfaces (IWOX) International Bord Member
- Editorial Board member of Advances in Physical Chemistry (2008年3月-)
- 触媒化学研究センター共同利用・共同研究拠点課題等審査専門委員会委員長
- 自然科学研究機構分子科学研究所運営会議委員
- International scientific committee member of "Frontiers in Nanomaterials for Energy

Harvesting and Storage" conference in Tours

日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）の支援をえてタンマサート大学シリントン国際工学部（タイ）から大学院生4名・学部生3名・教員1名を10日間招聘した。本プロジェクト構成教員のうち5名が1名ずつ学生を受け入れて研究室においてインターンシップを実施した。

太田 仁

- International EPR Society (IES) President
- International EPR Society (IES) Associate Editor Asia-Pacific
- Asia-Pacific EPR/ESR Society (APES) Advisory Council
- Advisory Board of Applied Magnetic Resonance
- EPR 2017 International Advisory Committee
- 福井大学遠赤外領域開発研究センター共同研究委員会委員(2017.02より2019.01まで)
- 東京大学物性研究所共同利用施設専門委員会委員
- 東京大学物性研究所外来研究員等委員会委員
- 日本赤外線学会副会長
- 日本赤外線学会新版本編集委員会委員
- 一般社団法人日本物理学会理事
- 電子スピンサイエンス学会(SEST)事務局
- 電子スピンサイエンス学会(SEST)理事
- 日本赤外線学会副会長(2017.05まで)、会長 (2017.06より)
- 日本赤外線学会新版本編集委員会委員
- 湯川記念財団望月基金運営委員会委員長
- 湯川記念財団評議員(2016.06.01より)

青木 画奈

電気学会 メタマテリアル・プラズモニック構造を基軸とする新機能創成に関する調査専門委員会 委員

西野 孝

日本接着学会, 理事
セルロース学会評議員
近畿化学協会理事, 事業委員
高分子学会理事, 関西支部支部長

繊維学会関西支部役員

日本材料学会，理事

American Chemical Society 正会員

日本ゴム協会関西支部役員

日本学術振興会第120委員会 研究委員

第63回高分子研究発表会（神戸）実行委員長（兵庫県民会館，神戸，2017年7月17日）

水畑 穰

日本学術振興会フッ素化学第155委員会委員

日本化学会平成30年度代議員（H29.10～）

日本化学会コロイドおよび界面化学部会関西支部長

第68回コロイドおよび界面化学討論会実行委員長

電気化学会関西支部幹事

電気化学会業務執行理事（編集担当）

日本フッ素学会理事

The Electrochemical Society, Inc, 234th Meeting (AiMES2018), L02 Molten Salts and Ionic Liquids Symposium Organizer

International Workshop on Metal Nanoparticle Polymer Composite (Nanoworkshop 2018) Organizer

神戸大学・キール大学共同シンポジウム企画委員

石田 謙司

KJF-International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics 2017
(KJF-ICOME2016) International Committee

有機エレクトロニクス材料研究会 理事

大谷 亨

第34回シクロデキストリンシンポジウム実行委員

北陸先端科学技術大学院大学教育連携アドバイザー(2014年12月-現在)

日本バイオマテリアル学会評議員(2010年4月-現在)

シクロデキストリン学会評議員(2006年4月-現在)

新エネルギー・産業技術総合開発機構，ピアレビュー委員（2007年4月-現在）

【共同研究】

喜多隆

・パナソニック株式会社、「レーザー冷却技術の研究開発」

・グローリー株式会社、「センサ開発におけるフォトニック材料学の応用」

大谷 亨

平成28年度国際研究力強化事業助成（国際共同研究短期滞在型）の採択を受けて、フライブルク大学のPrasad Shastri教授のところを訪問し、共同研究を開始した（現在、部局間協定締結に向けて交渉中）。

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		バイオマテリアル・メディカルエンジニアリング研究
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		工学研究科・機械工学専攻・向井 敏司
当 該 年 度	研究員数	22人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 53,010千円，受託研究経費 186,449千円， 奨学寄附金 14,247千円，その他（ 200千円）
	特許出願件数	8

2. 構成員

氏名	部局・専攻
向井 敏司	工学研究科・機械工学専攻
白瀬 敬一	工学研究科・機械工学専攻
磯野 吉正	工学研究科・機械工学専攻
横小路 泰義	工学研究科・機械工学専攻
今石 浩正	バイオシグナル総合研究センター
木村 建次郎	理学研究科・化学専攻
藪内 光	工学研究科・機械工学専攻
塩澤 大輝	工学研究科・機械工学専攻
佐藤 隆太	工学研究科・機械工学専攻
菅野 公二	工学研究科・機械工学専攻

池尾 直子	工学研究科・機械工学専攻
西田 勇	工学研究科・機械工学専攻
佐々木 良平	医学部附属病院・放射線腫瘍科
福本 巧	医学研究科・肝胆膵外科学分野
日向 信之	医学研究科・腎泌尿器科学分野
大森 健一	東京工業大学
久津見 弘	滋賀医科大学
山口 正剛	日本原子力研究開発機構・システム計算科学センター
SINGH Alok	物質・材料研究機構
大橋 力也	田辺三菱製薬株式会社
NIEH Tai-Gang (TG)	University of Tennessee
GUPTA Manoj	National University of Singapore

3. 研究成果の概要等について

平成29年度は研究プロジェクトの参加者が各研究を推進するとともに、医学研究者との交流を通じて、出口を見据えた研究課題の設定についても検討を進めた。検討成果の一例として、本学医学研究科の研究者が中心となる「医療デバイス実装医工学研究プロジェクト」との連携により、第2回 医工学連携セミナーを実施した。以下では、各研究課題で得られた成果について紹介する。

生体内分解性デバイスの開発研究

向井グループでは、前年度に引き続き、体内で分解されるインプラントデバイスの開発研究を推進した。ここでは、マグネシウム合金製のクリップを胆嚢摘出手術に適用することを想定し、イヌによる胆嚢摘出モデル試験を福本グループとの連携研究により実施した。胆嚢摘出時に胆管を2個のマグネシウム製クリップで閉鎖し、閉腹の後に経過観察を行った。留置期間として、3ヶ月および6ヶ月を設定し、切除後の組織癒合とクリップの分解挙動ならびに周辺組織への影響などを調査した。その結果、全てのケースにて組織の癒合、ならびに周辺組織には影響を及ぼしていないことを確認した。また、血液検査により、血中のマグネシウム濃度がほとんど変動していないことや肝機能を確認する各種マーカーを用いた試験からも、異常を示すデータは確認されなかった。さらに、摘出後のクリップの金属体積を測定したところ、3ヶ月経過後に6割程度が残留し、元の閉じた形状を維持していること、および、6ヶ月経過後には3割程度まで減少することを確認した。以上より、少なくとも3ヶ月は閉鎖性能を維持し、経時とともに分解され、およそ1年以内には吸収され、安全に体外へ排出される可能性が示された。

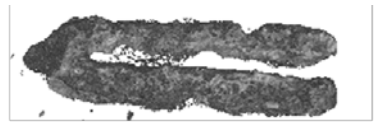


図1 イヌの胆管を閉鎖し、三ヶ月経過後に採取したクリップの残留金属部

第2回 神戸大学 医工学 連携セミナー	
期日	2017年10月27日(金) 18:00~20:00
会場	神戸大学工学研究科 LR501教室
参加費	無料
主催	神戸大学工学研究科、工学研究科
後援	神戸大学先端融合研究センター、神戸大学大学院医学研究科、神戸大学大学院工学研究科、神戸大学大学院生命科学研究科、神戸大学大学院看護学研究科、神戸大学大学院薬学研究科、神戸大学大学院経営学研究科、神戸大学大学院国際文化研究科、神戸大学大学院経済学研究科、神戸大学大学院法学研究科、神戸大学大学院文学研究科、神戸大学大学院理学研究科、神戸大学大学院工学研究科、神戸大学大学院医学研究科
講演者	神戸大学先端融合研究センター 代表 菅野 浩一、神戸大学先端融合研究センター 代表 菅野 浩一、神戸大学先端融合研究センター 代表 菅野 浩一、神戸大学先端融合研究センター 代表 菅野 浩一

手術用ロボットの高精度化に関する研究

横小路グループでは、手の巧みさの本質的理解を目指すために開発した折り紙ロボットによる教示・再生能力を定量的に評価し、実際に折り紙作業の教示再生を行った。食料雑貨を対象とした把持試験によるピッキング用ハンドに求められる機能を明確化し、実際に対象とした様々な食料雑貨を把持できる汎用ハンドを開発した。災害対応油圧駆動ロボットの高臨場感遠隔操縦のための衝撃力を含む手先負荷力をシリンダー圧とリンクの加速度情報から高精度に推定する手法を開発し、デモンストレーション作業で有効性を示した。遠隔操作における視覚提示システムの設計指針とするため、頭部運動を伴う視点移動の際の視覚提示誤差の許容範囲を実験的に求め、頭部運動を伴うことで視覚提示誤差の許容範囲が拡大することを見出した。

新しい癌バイオマーカーの開発

アルファフェトプロテイン(AFP)は、肝細胞癌(HCC)の検出およびモニタリングのために最も一般的に使用されているバイオマーカーであるが、AFPの感度及び特異性は十分に満足のものではない。そこで今石グループでは、P450酵素を用いた蛍光競合アッセイ法による各種癌疾患の検出手法の開発を試みた。その結果、健常者、肝細胞癌、大腸癌肝転移、大腸癌同時性肝転移の各患者を区別する事が出来た。また、従来のAFPと比較して良好な感度を示すことも判明した。よって、本手法が新規の癌バイオマーカーとして利用であることが示唆された。

医療用インプラントのテーラーメイド加工に関する研究

白瀬グループでは、歯科補綴物のテーラーメイド加工を対象として、歯科補綴物のCADモデル（図2(a)）から加工用の工具経路を自動的に生成した。また、生成した工具経路で切削加工シミュレーションを行い（図2(b)）、加工形状と切削力のシミュレーションを行った。また、切削力のシミュレーション結果から、工具が欠損する恐れのある領域〔図3で切削力が18.4 Nを超える領域〕の工具送り速度を調整して、加工中に工具が欠損しないように考慮した加工用プログラムを生成した。この加工用プログラムで検証のための加工実験を行い、加工時間を80%削減して工具も欠損しない加工を達成した（図2(c)）。

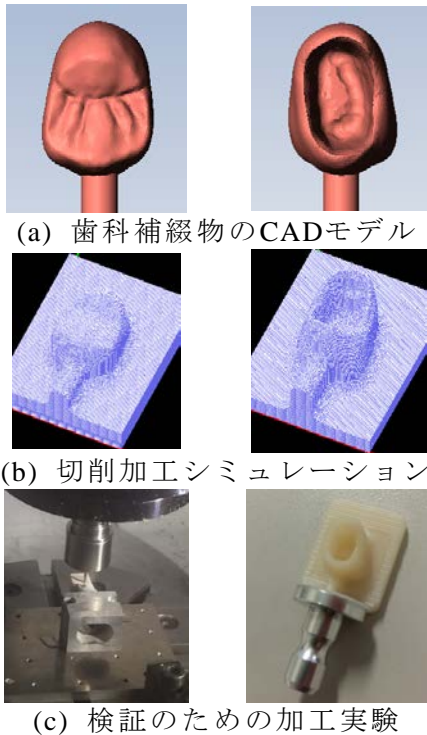


図2 歯科補綴物の加工実験

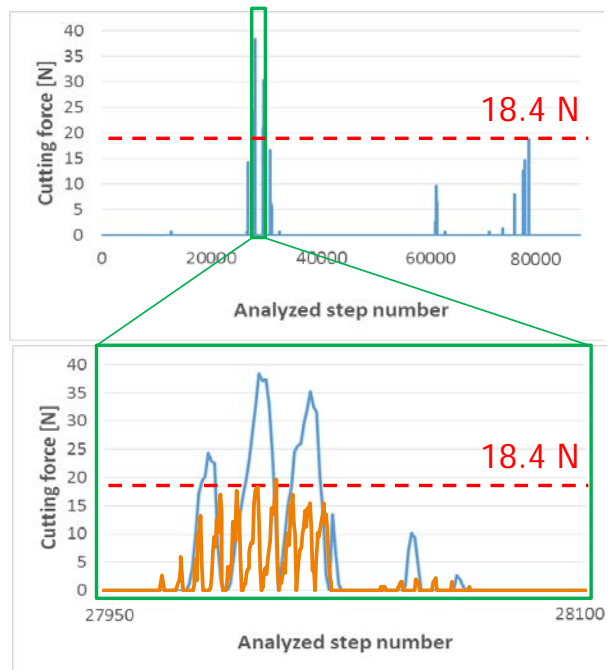


図3 切削力のシミュレーション結果

低侵襲手術用MEMS触覚センサの開発研究

磯野グループの研究では、ダイヤフラム型MEMS圧力センサ技術に基づいた医療器具用極微小触覚センサ開発を目的としている。本年度は、脳神経外科手術用カテーテルのガイドワイヤ（直径340 μm ）への実装を想定し、半導体 piezo 抵抗素子を集積した薄膜を最上部に持つ外径320 μm の触覚センサの設計、試作した。金バンプを用いたウエハレベルパッケージ技術を採用することで、シリコンピラーを有する検知部と配線部を接合したデバイスの作製成功し、荷重検出が可能であることを明らかにした。

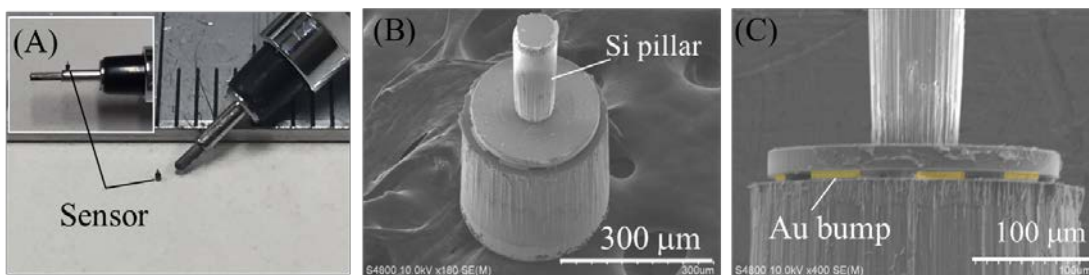


図4 シリコンピラーを有する検知部と配線部を接合した極微小MEMS触覚センサ

表面増強ラマン分光を用いた生体分子の高感度・高速検出技術

シリコン基板上に球形金ナノ粒子（直径100nm）が二つ連結した二量体構造を形成し、表面増強ラマン分光（SERS）によって単一DNAオリゴマーの検出に成功した。さらに塩基の種類や五炭糖，リン酸などDNAオリゴマー部分構造の識別が可能であることを明らかにした。

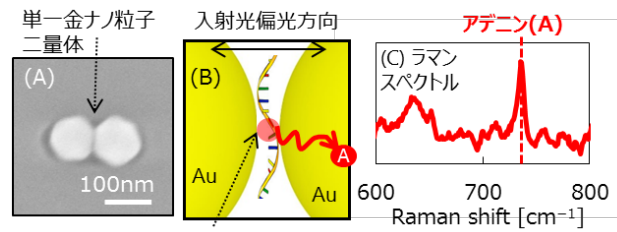


図5 表面増強ラマン分光（SERS）によるDNA塩基高感度検出・識別技術。

次世代癌スクリーニングシステムの開発

木村研究グループでは、波動散乱の逆問題として広く知られ、有効な解法が未だ発見されていない応用数学上の未解決問題において、2013年に木村らは、”散乱場の逆解析の理論を提案し、有限の減衰を持つ媒質における散乱波動の観測結果を境界条件として、多次元空間における疑似波動方程式を解析的に解き、時間と空間の極限操作によって散乱体の構造を映像化する世界初の理論を考案し、本理論に基づいた非侵襲医療画像診断システムの開発を進めている。これまで、①乳房の主要成分が導電性の低い高分子素材であり電波の減衰が少ないこと、②癌組織の増殖には血管新生を伴っており主要成分である高分子素材に比べて高い比誘電率を示すことに着目し、電波を用いた画像診断システムの開発を進めてきた。2017年度は、10 GHzを越える超広帯域アンテナの開発に成功するとともに、大学病院、民間医療機関等、合計4つの病院にて、前年度までを含め累計240人の臨床研究を実施し、従来の世界スタンダードであるX線マンモグラフィに比べ、高い乳癌検出感度が実証されるとともに(図6)、乳癌判定ための基礎的知見の蓄積を進めた。2018年度は、すべての要素技術の開発を概ね完了し、治験に向けた準備を完結させる計画で研究開発を行い、一刻も早く乳癌からの恐怖から世界中の女性を救うために、社会実装を早急に進めていきたい。これらの一連の活動が内閣府によって評価され第一回医療研究開発大賞を受賞した(図6)。

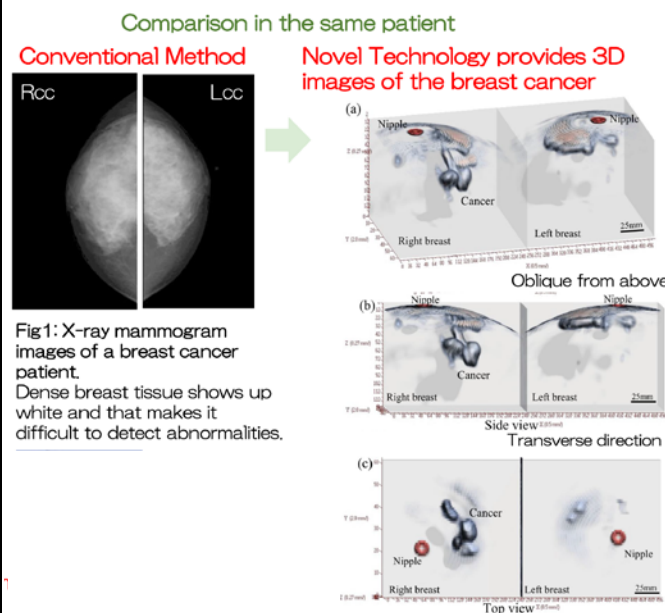


図6: 次世代乳癌スクリーニングのためのマイクロ波散乱場断層イメージングシステムの開発



神戸大学 教授 木村建次郎
Kobe University Prof. Dr. Kenjiro Kimura
内閣総理大臣 安倍晋三
Prime Minister Shinzo Abe

第1回日本医療研究開発大賞
2017年12月13日に総理官邸にて受賞。

4. 論文・著書

[論文]

論文名 : Dislocation structures in a near-isotropic Mg-Y extruded alloy

著者名 : Singh, A., Somekawa, H., Mukai, T.

掲載誌, 巻, ページ : Materials Science and Engineering A, 698巻, PP. 238-248, 2017年

論文名 : Mechanical and damping properties of equal channel angular extrusion-processed Mg-Ca alloys

著者名 : Motoyama, T., Watanabe, H., Ikee, N., Mukai, T.

掲載誌, 巻, ページ : Materials Letters, 201巻, PP. 144-147, 2017年

論文名 : Deformation behavior of ultra-fine-grained Mg-0.3 at% Al alloy in compression

著者名 : Gärtnerová, V., Singh, A., Jäger, A., Mukai, T. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Alloys and Compounds, 726巻, PP. 651-657, 2017年

論文名 : In-situ neutron diffraction of a quasicrystal-containing Mg alloy interpreted using a new polycrystal plasticity model of hardening due to {10.2} tensile twinning

著者名 : Agnew, S.R., Singh, A., Calhoun, C.A., Mulay, R.P., Bhattacharyya, J.J., Somekawa, H., Mukai, T., Clausen, B., Wu, P.D. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Plasticity, 100巻, PP.34-51, 2018年

論文名 : Hydroxyapatite Dispersed Magnesium-Based Composite Produced from Pulverized Magnesium Alloy Powder and Its Mechanical Properties

著者名 : Watanabe, H, Motoyama, T, Ikee, N, Mukai, T

掲載誌, 巻, ページ : JOURNAL OF THE JAPAN INSTITUTE OF METALS, 82巻, PP.18-24, 2018年

論文名 : Influence of NC Program Quality and Geometric Errors of Rotary Axes on S-shaped Machining Test Accuracy

著者名 : Ryuta SATO, Keiichi SHIRASE, Yukitoshi IHARA

掲載誌 : Journal of Manufacturing and Material Processing, Vol.2, No.2, jmmp-272272, 2018年

論文名 : Geometrical Error Compensation of 5-axis Machining Centers based on On-machine Workpiece Measurement

著者名 : Ryuta SATO, Keiichi SHIRASE

掲載誌 : International Journal of Automation Technology, Vol.12, No.2, pp.230-237, 2018年

論文名 : Energy Consumption of Feed Drive Systems Based on Workpiece Setting Position in Five-axis Machining Center

著者名 : Ryuta SATO, Keiichi SHIRASE, Akio HAYASHI

掲載誌 : ASME Journal of Manufacturing Science and Engineering, Vol.140, No.2, 021008, 2018年

論文名 : Cutting Force Simulation in Minute Time Resolution for Ball End Milling Under Various Tool Posture

著者名 : Isamu Nishida, Ryuma Okumura, Ryuta Sato, Keiichi Shirase

掲載誌 : ASME Journal of Manufacturing Science and Engineering, Vol.140, No.2, DOI: 10.1115/1.4038499, 2018年

論文名 : 切削トルクの予測結果と実測結果の定量比較による加工異常検出システム (第1報 工具摩耗による加工異常検出)

著者名 : 西田勇, 立川宗治, 佐藤隆太, 白瀬敬一

掲載誌 : 日本機械学会論文集, Vol.84, No.857, No.17-00433, 2018年

論文名 : ボクセルモデルを用いた切削シミュレーションにおける微小時間および微小空間解析の高速処理手法

著者名 : 西田勇, 佐藤隆太, 白瀬敬一

掲載誌 : 精密工学会誌, Vol.84, No.2, pp.175-181, 2018年

論文名 : エンドミル加工における工具アプローチ痕の評価とその補正

著者名 : 西口直浩, 佐藤隆太, 白瀬敬一

掲載誌 : 精密工学会誌, Vol.84, No.1, pp.110-114, 2018年

論文名 : 工具切れ刃形状および被削材形状のボクセルモデルによるラジアスエンドミルの切削力シミュレーション

著者名 : 西田勇, 奥村龍馬, 佐藤隆太, 白瀬敬一

掲載誌 : 自動車技術会論文集, Vol.49, No.1, pp.107-111, 2018年

論文名 : 切削加工のボクセルシミュレータを用いた工作機械の動的挙動と切削力の時間領域連成シミュレーション

著者名 : 野口晋, 西田勇, 佐藤隆太, 白瀬敬一

掲載誌 : 日本機械学会論文集, Vol.83, No.856, No.17-00254, 2017年

論文名 : 傾斜切削理論に基づくエンドミル加工の切削力モデル

著者名 : 金子 和暉, 西田勇, 佐藤 隆太, 白瀬 敬一

掲載誌 : 日本機械学会論文集, Vol.83, No.856, No.17-00247, 2017年

論文名 : A Method for the Evaluation and Magnification of Two-dimensional Contouring Error

著者名 : Toshiaki OTSUKI, Hiroyuki SASAHARA, Ryuta SATO

掲載誌 : Precision Engineering, Vol.50, pp.433-439, 2017年

論文名 : 構成的思考力を磨く国際デザインエンジニアリングスクールの実践

著者名 : 田浦俊春, 嶋田憲司, 山田香織, 妻屋彰, 貝原俊也, 横小路泰義, 佐藤隆太

掲載誌 : 工学教育, pp.59-67, 2017年

論文名 : 5軸制御マシニングセンタにおける回転軸の運動方向反転に伴う軸方向変位の評価

著者名 : 西口直浩, 佐藤隆太, 白瀬敬一

掲載誌 : 精密工学会誌, Vol.83, No.9, pp.893-898, 2017年

論文名 : 8条リニアガイドを用いた送り駆動系における微小円弧運動時の摩擦特性と象限突起の関係

著者名 : 大橋智史, 柴田均, 岸弘幸, 二見茂, 佐藤隆太

掲載誌 : 精密工学会誌, Vol.83, No.8, pp.796-801, 2017年

論文名 : Eutectic-based wafer-level-packaging technique for piezoresistive MEMS accelerometers and bond characterization using molecular dynamics simulations

著者名 : T Aono, A Kazama, R Okada, T Iwasaki and Y Isono

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Micromechanics and Microengineering, Vol. 28, No. 3, 035004 (11p), 2018年

論文名 : Nanotemplate-guided self-assembly of gold nanoparticles and its application to plasmonic bio/chemical sensing

著者名 : Koji Sugano

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Automation Technology, Vol. 12, No. 1, PP.79-86, 2017年

論文名 : Survey of Robotic Manipulation Studies Intending Practical Applications in Real Environments --Object Recognition, Soft Robot Hand, Challenge Program and Benchmarking- ※

著者名 : Tetsuyou Watanabe, Kimitoshi Yamazaki, and Yasuyoshi Yokokohji

掲載誌, 巻, ページ : Advanced Robotics, Vol.31, No.19-20, pp.1114--1132, 2017年

論文名 : 理学療法士のスキルを活かした自立支援型アシストロボットの開発 ※

著者名 : 津坂 優子, ダーラリベラ ファビオ, 岡崎 安直, 山本 正樹, 横小路 泰義

掲載誌, 巻, ページ : 日本機械学会論文集, Vol.83, No.852, p.17-00058, 2017年

論文名：構成的思考力を磨く国際デザインエンジニアリングスクールの実践 ※
著者名：田浦 俊春, 嶋田 憲司, 山田 香織, 妻屋 彰, 貝原 俊也, 横小路 泰義, 佐藤隆太
掲載誌, 巻, ページ：工学教育, Vol.65, No.5, pp.59-67, 2017年

論文名：研究室紹介：神戸大学大学院 工学研究科 機械工学専攻 複雑系機械工学研究室 ※
著者名：横小路 泰義, 田崎 勇一
掲載誌, 巻, ページ：ロボット, Vol.238, pp.68--70, 2017年

論文名：World Robot Summit 製品組立チャレンジ ※
著者名：横小路 泰義, 横井 一仁
掲載誌, 巻, ページ：計測と制御, Vol.56, No.10, pp.798--804, 2017年

論文名：Fatigue Damage Evaluation of Short Carbon Fiber Reinforced Plastics Based on Phase Information of Thermoelastic Temperature Change
著者名：D. Shiozawa, T. Sakagami, Y. Nakamura, S. Nonaka and K. Hamada
掲載誌, 巻, ページ：sensors, Vol. 17, No. 12, 2017.

論文名：Accuracy Improvement in Dissipated Energy Measurement by Using Phase Information
著者名：D. Shiozawa, T Inagawa, T Washio and T Sakagami
掲載誌, 巻, ページ：Measurement Science and Technology, Vol. 28, No. 4, 2017.

論文名：Change of misorientation of individual grains in fatigue of polycrystalline alloys by diffraction contrast tomography using ultrabright synchrotron radiation
著者名：Y. Nakai, D. Shiozawa, N. Asakawa, K. Nonaka, and S. Kikuchi
掲載誌, 巻, ページ：Structural Integrity Procedia, Vol. 3, pp..402-410, 2017.

論文名：Functional characterization of CYP52G3 from *Aspergillus oryzae* and its application for bioconversion and synthesis of hydroxyl flavanone and steroids
著者名：Uno T, Yanase T, Imaishi H
掲載誌, 巻, ページ：*Biotechnol. Appl. Biochem.*, 64(3), 385-391, 2017年

論文名：Metabolism of 7-ethoxycoumarin, flavanone and steroids by cytochrome P450 2C9 variants.
著者名：Uno T, Nakano R, Kanamaru K, Takenaka S, Uno Y, Imaishi H.
掲載誌, 巻, ページ：*Biopharm Drug Dispos.*, 38(8), 486-493, 2017年

論文名：Effect of genetic polymorphism of human CYP2B6 on the metabolic activation of chlorpyrifos
著者名：Hiromasa Imaishi, Tatsushi Goto
掲載誌, 巻, ページ：*Pesticide Biodhchemistry and Physiology*, 144, 42-48, 2018年

論文名：Modification of N-terminal amino acids of fungal benzoate hydroxylase (CYP53A15) for the production of p-hydroxybenzoate and optimization of bioproduction conditions in Escherichia coli ※

著者名：Tamaki S., Yagi M., Nishihata, Y., Yamaji, H., Shigeri, Y., Uno, T., Imaishi, H.

掲載誌， 巻， ページ： *J. Microbiol. Biotech*, in press, 2018年

論文名：サブサーフェス磁気イメージングシステムによる物体内磁気微粒子の非破壊映像化と医療応用に関する検討※

著者名：稲垣明里，木村建次郎，美馬勇輝，松田聖樹，鈴木章吾，鈴木智子，木村憲明。

掲載誌， ページ；第31回最先端実装技術・パッケージング展（2017マイクロエレクトロニクスショー）アカデミックプラザ論文集，AP-24，2017年

論文名：Local electric current reconstruction theory for nondestructive inspection inside battery cell using magnetic field measurement※

著者名：Kenjiro Kimura, Yuki Mima, Noriaki Kimura.

掲載誌， 巻， ページ：Subsurface Imaging Science & Technology, Volume 1, No. 1, pp.1-16, October 2017年

[著書]

著 書：ロボット制御学ハンドブック（共著）

著者名：松野文俊・大須賀公一ほか（編）

巻， ページ：10.1/10.2.1/10.2.2/10.3.1～10.3.3/10.4.1/10.5.

発行所， 発行年：朝倉書店，ISBN 978-4-2543-23141-0，2017年

著 書：新しい構造材料として期待される高エントロピー合金

著者名：向井敏司

巻， ページ：日本機械学会誌，121巻，PP.6-7，2018年

論文名：強ひずみ加工による高エントロピー合金の高強度化

著者名：向井敏司，Alok Singh，土谷 浩一

掲載誌， 巻， ページ：日本機械学会誌，121巻，PP.24-27，2018年

著 書：“物体内部を透視する眼”に関する研究※

著者名：木村建次郎

巻， ページ：くさだより，28号，pp.20-21

発行所， 発行年：2017年

著 書：高分解能電流経路映像化システムの開発—磁場計測に基づく蓄電池内電流の非破壊可視化のための基礎理論—”ポストリチウムに向けた革新的二次電池の材料開発※

著者名：木村建次郎，鈴木章吾，松田聖樹，美馬勇輝，木村憲明

巻， ページ：NTS, pp. 129-141

発行所， 発行年：2018年

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞

Best Poster Award

(授与機関名：The 7th Asian Symposium on Magnesium Alloys (ASMA7),
対象研究テーマ：Effect of solute atoms on dynamic fracture toughness in
magnesium alloys)

受賞者名：Taichi Hoshiba, Tomoaki Kawa, Masatake Yamaguchi, Noko Ikee,
Toshiji Mukai

受賞年月：平成29年6月

優秀ポスター賞

(授与機関名：日本金属学会，対象研究テーマ：CoCrFeMnNi系高エントロピー合
金の室温変形メカニズムに関する基礎研究)

受賞者名：世良田遼平、池尾直子、大澤嘉昭、土谷浩一、向井敏司

受賞年月：平成29年9月

優秀ポスター賞

(授与機関名：日本金属学会，対象研究テーマ：マグネシウムの衝撃破壊特性に
及ぼすカルシウムおよび亜鉛の添加効果)

受賞者名：前田智哉、長谷貴之、池尾直子、向井敏司

受賞年月：平成29年9月

軽金属 女性未来賞

(授与機関名：軽金属学会)

受賞者名：池尾直子 受賞年月：平成29年11月

優秀発表賞

(授与機関名：軽金属学会関西支部，対象研究テーマ：高温高速せん断変形させ
たAl-Mg合金の組織変化に及ぼすシリコン添加の影響)

受賞者名：南久遠、池尾直子、向井敏司

受賞年月：平成29年12月

ベストポスター賞

(授与機関名：軽金属学会関西支部，対象研究テーマ：生体内分解性マグネシウ
ム合金の機械的性質に対する添加元素の役割解明果)

受賞者名：宮居秀地、池尾直子、山口正剛、向井敏司

受賞年月：平成29年12月

平成29年度軽金属希望の星賞

(授与機関名：軽金属学会，対象研究テーマ：高温高速変形シミュレーターによるアルミニウム合金の組織制御)

受賞者名：南久遠

受賞年月：平成30年3月

修士論文優秀発表賞

(授与機関名：神戸大学大学院工学研究科機械工学専攻，対象研究テーマ：放射線治療用金属マーカーの高性能化に向けたマテリアルデザイン)

受賞者名：漆谷建治

受賞年月：平成30年3月

山下勇賞（優秀学生奨励賞）

(授与機関名：日本マリンエンジニアリング学会，対象研究テーマ：希土類元素ランタンをバイオマテリアルへ活用するための基礎研究)

受賞者名：五枝龍太郎

受賞年月：平成30年3月

Most Cited Article Award 2015 to 2016, International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology

(授与機関名：Springer，対象研究テーマ：Optimal Workpiece Orientation to Reduce the Energy Consumption of a Milling Process)

受賞者名：Gianni Campatelli, Antonio Scippa, Lorenzo Lorenzini, and Ryuta Sato

受賞年月：平成29年12月

第34回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム 奨励賞

(授与機関名：電気学会，対象研究テーマ：単一金ナノ粒子二量体を用いた表面増強ラマン分光によるDNAオリゴマー1分子検出)

受賞者名：丸岡克成，菅野公二，磯野吉正

受賞年月：平成29年11月

計測自動制御学会フェロー ※

(授与機関名：計測自動制御学会，対象研究テーマ：ロボット工学での分野で顕著な研究成果と教育啓発活動，学会の活動と運営への貢献)

受賞者名：横小路泰義

受賞年月：平成29年9月

研究奨励賞 ※

(授与機関名：第3回次世代イニシアチブ廃炉技術カンファレンス，
対象研究テーマ：頭部運動を伴った遠隔操縦における一体感実現のための視覚提示許容
誤差の推定)

受賞者名：田中水輝

受賞年月：平成30年3月

アカデミックプラザ5年連続継続賞，

(授与機関名：2017マイクロエレクトロニクスショー 第31回最先端実装技術・パッケ
ージング展)

受賞者名：木村研究室，受賞年月：平成29年6月

第一回日本医療研究開発大賞 日本医療研究開発機構理事長賞

(授与機関名：内閣官房健康・医療戦略室)

受賞者名：木村建次郎，受賞年月：平成29年12月

第9回学長表彰

(授与機関名：神戸大学)

受賞者名：木村建次郎，受賞年月：平成29年10月

サイエンスフロンティア研究発表会優秀発表賞

(授与機関名：神戸大学大学院理学研究科)

受賞者名：稲垣明里，受賞年月：平成29年10月

応用物理学会 春季学術講演会 注目講演に選定

(授与機関名：応用物理学会)

受賞者名：鈴木章吾，受賞年月：平成30年3月

(2) 研究集会の開催 (研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る)

研究集会名：医工学連携セミナー (第2回)

主催団体：神戸大学医学研究科、工学研究科

開催日：2017年10月27日

場所：工学研究科 LR-501講義室

研究集会名：第5回バイオシグナル研究会 「生命環境と生物シグナル応答－基礎から
応用まで－」

主催団体：神戸大学バイオシグナル総合研究センター

開催日：2017年10月17日

場所：瀧川記念学術交流会館

(3) その他、研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

[社会活動]

- 横小路 泰義: レスキューロボットコンテスト実行委員長
- 横小路 泰義: 一般社団法人アール・アンド・アールコミュニティ代表理事
- 横小路 泰義: 計測自動制御学会システムインテグレーション部門レスキュー工学部
会委員
- 横小路 泰義: 計測自動制御学会システムインテグレーション部門ロボットマニピュ
レーション技術調査研究会委員
- 横小路 泰義: 計測自動制御学会システムインテグレーション部門VR工学部会幹事
- 横小路 泰義: 日本バーチャルリアリティ学会評議員
- 横小路 泰義: 日本機械学会関西支部技術情報誌「MECHAVOCATION 2018」編集委員
会
- 横小路 泰義: 競基弘賞選考委員会委員
- 横小路 泰義: 回収可能性調査・技術高度化検討委員会委員
- 横小路 泰義: ロボット革命イニシアティブ協議会 ロボットイノベーションWG3 コ
アメンバー
- 横小路 泰義: ロボット国際競技大会 (World Robot Summit) 実行委員会委員
- 横小路 泰義: ロボット国際競技大会 (World Robot Summit) ものづくり競技委員会委
員長
- 横小路 泰義: 国土交通省近畿地方整備局土木機械設備診断委員会委員
- 横小路 泰義: 経済産業省近畿経済産業局戦略的基盤技術高度化支援事業審査委員会
委員
- 横小路 泰義: Senior Editor, IEEE Robotics and Automation Letters
- 横小路 泰義: Organizer, 2nd Robotic Grasping and Manipulation Competition

[公証]

- | | | | | |
|----------------------|------------|-----------|-----|--------|
| 登簿平成29年61号 | 平成29年5月12日 | 神戸地方法務局所属 | 公証人 | 竹中邦夫認証 |
| 「非破壊検査システムに関する技術資料」※ | | | | |
| 登簿平成29年109号 | 平成29年7月26日 | 神戸地方法務局所属 | 公証人 | 竹中邦夫認証 |
| 「非破壊検査システムに関する技術資料」※ | | | | |
| 登簿平成29年158号 | 平成29年9月25日 | 神戸地方法務局所属 | 公証人 | 竹中邦夫認証 |
| 「非破壊検査システムに関する技術資料」※ | | | | |
| 登簿平成29年172号 | 平成29年11月2日 | 神戸地方法務局所属 | 公証人 | 竹中邦夫認証 |
| 「非破壊検査システムに関する技術資料」※ | | | | |
| 登簿平成29年182号 | 平成29年12月5日 | 神戸地方法務局所属 | 公証人 | 竹中邦夫認証 |
| 「非破壊検査システムに関する技術資料」※ | | | | |
| 登簿平成30年29号 | 平成30年3月16日 | 神戸地方法務局所属 | 公証人 | 竹中邦夫認証 |
| 「非破壊検査システムに関する技術資料」※ | | | | |

[その他]

●メディアでの発表

掲載日：2017年7月

タイトル：国立研究開発法人科学技術振興機構JST news 2017年7月号の第二回はかる
「世界初の理論とソフトウェア技術により電池内部の電流を非破壊で見る」※

<http://www.jst.go.jp/pr/jst-news/backnumber1707.html>

掲載日：2017年9月4日

タイトル：“故障箇所 正確に特定 リチウムイオン電池で 神戸大発VB”(日経新聞 7
面) ※

<https://www.nikkei.com/article/DGXLZO20708280T00C17A9TJC000/>

掲載日：2017年11月17日

タイトル：第1回 日本医療研究開発大賞 首相官邸 健康医療戦略推進本部※

http://www.kobe-u.ac.jp/research_at_kobe/NEWS/award/2017_11_22_01.html

https://www.amed.go.jp/news/release_20171117-04.html

掲載日：2018年1月26日

タイトル：文部科学省が推進する医療機器開発研究関連施策について※
第4回全国医療機器開発会議

<https://www.med-device.jp/event/20180201114443-22912d7ea7152c424ec60203e76b252e86a3dc33.pdf>

掲載日：2018年2月5日

タイトル：【展示会レポート】SCF 2017 /計測展 2017 TOKYO 大学特集(Part2)
Tech Eyes Online※

<https://www.techeyesonline.com/seminar/detail/yIs00030/?page=2>

以上

平成 29 年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		次世代インフラ融合研究
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		工学研究科・建築学専攻・教授 山崎寿一
当該 年度	研究員数	3名（学術研究員，学振特別研究員（DC1，DC2は除く），外国人招聘研究員等） 特命助教1名，学術研究員2名を雇用しました
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 45,390 千円，受託研究経費 67,610 千円， 奨学寄附金 4,000 千円，その他（ 千円）
	特許出願件数	2件

2. 構成員

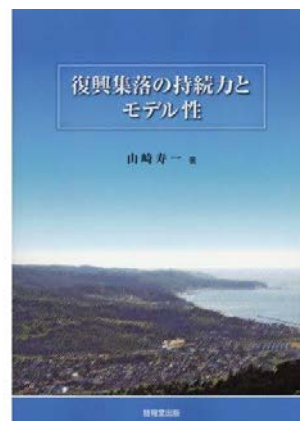
氏名	部局・専攻
山崎 寿一	工学研究科・建築学専攻
孫 玉平	工学研究科・建築学専攻
芥川 真一	工学研究科・市民工学専攻
井料 隆雅	工学研究科・市民工学専攻
向井 洋一	工学研究科・建築学専攻
山邊 有一郎	工学研究科・建築学専攻
近藤 民代	工学研究科・建築学専攻
伊藤 麻衣	先端融合研究環
竹内 崇	工学研究科・建築学専攻

三木 朋広	工学研究科・市民工学専攻
織田澤 利守	工学研究科・市民工学専攻
藤永 隆	都市安全研究センター
四辻 裕文	先端融合研究環
竹林 幹雄	海事科学研究科

3. 研究成果の概要等について

山崎寿一

次世代インフラ研究の柱となる社会インフラに加え、文化インフラに関する研究を推進した。震災復興・過疎地域の地域構造、地域づくりに関するフィールド調査を実施し、学会での研究発表を行った。設計科学としての集落研究。能登半島地震における被災集落研究を著書にまとめた。また、農村における地域性と地域コミュニティに関して、韓国農村建築学会との学会レベルでの学術交流を推進した。



孫玉平

ウルボン筋に用いることで、想定外の巨大地震を受けても、安定的な耐震応答と優れた復元性および修復性を併せ持つ鉄筋コンクリート造耐力壁の性能検証に成功し、平成29年度からは企業との共同開発研究として開始した。また、鄭州大学力学科学学院の趙軍院長と共同で獲得した日中政府間共同研究助成を活用して、中国で同耐力壁の実験研究を本格的に開始したほか、中日米新材料・新構造に関する国際シンポジウムを開催し、中国の高等教育機関との国際共同研究の輪をさらに広げ、レジリエントな建築・土木構造の創出を目指した国際研究を行っている最中である。

芥川真一

光ファイバーを利用した新しいセンシング手法を開発し、微量の水分を検知できる低コストのシステムを構築した。また、On-Site Visualizationの技法を用いて斜面をモニタリングする際の、装置の最適配置を合理的に決定するための手法を開発した。また、新しい斜面補強方法として、大気中の二酸化炭素を利用して地盤内で炭酸カルシウムを生成し、環境問題と防災問題を同時に扱う新しい技術を提案し特許出願を行った。

井料隆雅

科学研究費補助金（基盤A：代表者：井料隆雅）の助成を受けて研究を行った。特に動学的マネジメントに関連し、海外研究者（Mike Smith氏：英国ヨーク大学名誉教授、および、David Watling氏：英国リーズ大学教授）との共同研究を実施した。その成果は平成31年開催予定の国際会議International Symposium on Transportation and Traffic Theoryに投稿し、1次選考をすでに通過する段階まで至っている。この会議は交通工学の最高レベルのもので、非常に高い競争率であることで知られる。また、文部科学省のプロジェクトにおいて、スーパーコンピュータでの交通シミュレーションの開発を昨年度より引き続き実施した。他研究機関より受領した、首都圏で大規模地震発生時における道路閉塞状況の情報をこのシミュレーションに適用し、交通状況の変化を評価した。

向井洋一

2015年ネパール大地震の発生以降、3年間にわたり、ネスコ登録の世界文化遺産カトマンズ盆地の中の歴史的市街地バクタプルにおいて、建物被害と震災後復興状況に関する現地調査を進めてきた。本研究では、震災後も残存した建物と震災後に再建された建物について、それぞれ構造種別や破壊状況の異なる建物を選び、加速度計を用いた常時微動計測を行い、歴史的煉瓦造建築の振動特性について調査した。さらに、屋根部に破壊や損傷が見られる建物について共通する特徴的なスペクトル性状についても確認した。



調査を行った歴史的煉瓦造建築

山邊友一朗

OSHW, 360度レーザスキャナ, 焦電型赤外線センサを用いたセンシングシステムを活用した建物内の在室者の有無に関する情報, 家具の転倒に関する情報を計測可能なシステムを構築し, 災害時の救助活動を支援する情報を発信する仕組みとしての有効性を検証した。また, 設置方法の自由度が高いWebカメラとRaspberry Pi 3を用いた動画収集システムを構築し, 小型振動台実験における動画解析で得られる応答変位とレーザ変位計による応答変位の計測結果を比較し, 計測精度に関する検討を行った。

近藤民代

東日本大震災における自主住宅移転再建者の世帯属性、動機と満足度に関連する要因、災害危険区域内外や意思決定時期で分類されるグループ毎の特性を明らかにした。市町村、災害危険区域指定有無、意思決定時期によって、その動機、防集事業申し込み有無、復興計画の内容による影響度が異なる点が明らかになった。

伊藤麻衣

同調マスダンパー (TMD) を設置した建物を対象に, 振動台を用いたリアルタイムハイブリッド実験を実施し, その実験システムの妥当性とTMDによる制振効果を検証した。建物全体を解析とした場合とハイブリッド実験の結果が概ね一致したことから, 実験システムが適切に構築されていることが確認できた。また, TMDを設置しない建物と比較して変位・加速度が約30%低減したため, TMDの応答低減効果が明らかになった。

竹内崇

付着性能の低い超高強度鉄筋を用いた柱のレジリエンス性能に関して, ボルト接合による鋼板拘束を施した超高強度鉄筋を用いたRC柱のせん断耐力を実験的に明らかにした (図1)。2方向

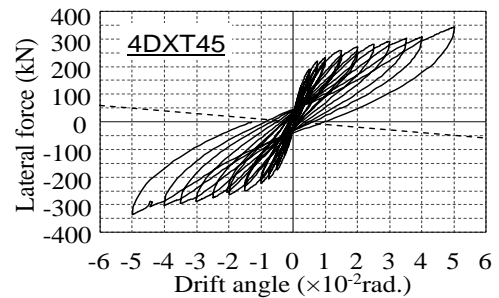
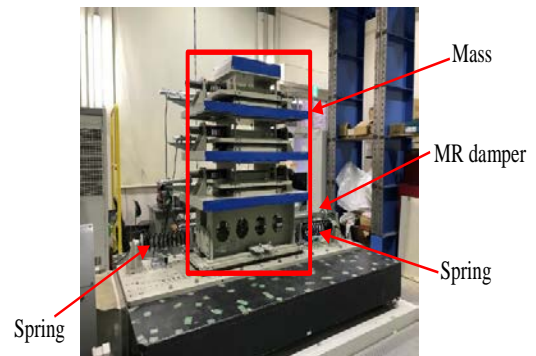


図1 鋼板拘束HRC柱の履歴挙動

載荷時の柱の耐震性能に関する実験的に明らかにした。また突風を受ける建物の動的応答特性の解明に関して, 風向角を変数とした数値流体解析 (図2) ならびに動的応答計

算を行い、突風時の建物応答に及ぼす風向角の影響を明らかにした。

三木朋広

次世代インフラの設計法の確立に向けて、構造物の性能評価手法の開発を行っている。これまで、構造物の長寿命化を目指して、鉄筋の腐食やアルカリシリカ反応等によって材料劣化した構造部材の性能の評価や、新材料の力学的特性や破壊進展挙動の把握、ならびに部材の破壊実験に基づく検証等、種々の基礎的な検討を行ってきた。本年度の実験では、300 N/mm²と非常に圧縮強度の高い繊維補強モルタル供試体を対象に圧縮載荷試験を行い、ハイスピードカメラとデータロガーを用いて急激に進展する破壊現象を計測した。実験・撮影環境を工夫して、破壊に至る瞬間の画像とセンサデータを得ることに成功するとともに、その実験結果に基づき、破壊の性状を分類し、繊維補強の効果を明らかとした。

織田澤利守

本研究では、社会的ネットワーク及び交通ネットワークを通じた社会的相互作用の空間波及メカニズムを解明し、都市・地域システムとの関係について理論的に明らかにした。具体的には、社会的ネットワーク上でつながり（リンク）を持つ主体どうしが対面交流を通じて情報や知識の交換及び創造を行う状況を想定し、対面交流に伴う社会的外部効果がどのように空間的に波及するか、都市・地域の空間構造に及ぼす影響について明らかにした。その上で、社会的に望ましい交通ネットワーク整備・管理のあり方について政策的な観点から分析を行うとともに、理論分析で明らかとなった主体間の地理的距離と社会的距離の関係について実証分析を行った。

藤永隆

梁貫通型のCFT柱梁接合部の実験を行い、耐力と変形性能に関して検討を行った。梁を塑性化させる十分な接合性能をもたせることが可能であるとともに、梁直上直下のひずみ集中に注意が必要であることを示した（UoAとの共同研究）。施工過程の問題で、CFT断面内の鋼部分は合成断面が形成される前に、既にいくらかの軸力を負担している。CFT断面内の鋼部分が負担している初期軸力の影響を考慮したCFT柱の曲げ耐力と履歴挙動を数値解析で検討を行った。鋼断面の初期負担軸力が曲げ耐力に与える影響が小さいことを示した。

四辻 裕文

道路線形に即して適切な車速へと誘導する機能を具備した減速マーク表示の設計規格を開発するため、DSを用いた室内実験とJAR Iでの屋外実験を通じて得られた対照群（パターンA）と処置群（B, C, D）のデータを分析した。その結果、カーブに向かう車両にとってカーブ曲線半径が大きいならば減速マークの配列を中盤で変化させた規格（C）の効果（ β ）が、小さいならば終盤で変化させた規格（D）の効果がより大きなことが判明し、したがって道路線形に即して配列変化の位置を変えた規格とすることが効果的であると示唆できた。

竹林幹雄

本年度は、容量制約の厳しい空港の需要を補完するために、新幹線を含めた国内フィーダーネットワーク利用によるゲートウェイ空港の効果的利用促進を行う空港運営方法を検討した。Bi-levelモデルを簡単な4ノードネットワークに適用し、旅客ならびに

航空会社への補助金政策を検討するために、シナリオ分析を行った。分析の結果、混雑空港以外のゲートウェイ空港発着の国際線利用者への運賃負担を行うことにより効果的に誘導できることがわかった。航空会社の収益も潜在流動量が大きくなれば、補助によって収益が増加する可能性があることが示された。

4. 論文・著書

[論文]

論文名：石垣島白保集落・サンゴ礁保全を核とした地域づくりの展開手法に関する研究
WWF サンゴ礁保護研究センターと地域の協働を通して

著者名：上村真仁、山崎寿一

掲載誌， 卷， ページ：農村計画学会誌、36巻論文特集号、pp.383-389、2017年

論文名：気仙沼市大沢地区における被災者の居住動向と地域内再建率に関する考察

著者名：友渕 貴之， 槻橋 修， 山崎 寿一

掲載誌， 卷， ページ：和歌山大学災害科学教育研究センター研究報告 2， pp.57-62， 2018年

論文名：石垣市白保集落における「白保村ゆらていく憲章」に基づく地域づくりに関する研究－伝統的な街並み修復事業に着目して－

著者名：上村真仁、山崎寿一

掲載誌， 卷， ページ：日本建築学会住宅系研究報告会論文集， 12， pp.53-62， 2017年

論文名：気仙沼市大沢地区における被災者の居住動向と地域内再建率に関する考察
－旅館、ホテル・みなし仮設・自主避難に着目して－

著者名：友渕 貴之， 槻橋 修， 山崎 寿一

掲載誌， 卷， ページ：日本建築学会住宅系研究報告会論文集， 12， pp.251-256， 2017年

論文名：旧集落の空間構成と在来地主に着目した住宅地形成に関する考察
－神戸市住吉・山田地区を対象として－

著者名：松井智美、山崎寿一、山口秀文

掲載誌， 卷， ページ：日本建築学会住宅系研究報告会論文集， 12， pp.293-300， 2017年

論文名：美馬市脇町における台地農村の集住パターンと定住サイクルの変容
－脇町HOPE 計画、30 年後の検証－

著者名：小林純、山崎寿一、山口秀文

掲載誌， 卷， ページ：日本建築学会住宅系研究報告会論文集， 12， pp.309-316， 2017年

論文名：気仙沼市大沢地区における被災者の居住動向と地域内再建率に関する考察

著者名：友渕 貴之， 槻橋 修， 山崎 寿一

掲載誌， 卷， ページ：和歌山大学災害科学教育研究センター研究報告 2， 57-62， 2018-03-01

論文名：三分一博志・直島ホールを解釈する

著者名：山崎寿一、松井智美

掲載誌， 卷， ページ：2017 年度日本建築学会大会農村計画部門 PD「空間価値が風景をまもる

時～文化的景観の進化的保全と建築・デザイン～」資料、pp83-88、2017年

論文名：Compressive stress-strain model of cold-formed circular hollow section stub columns considering local buckling

著者名：Chang YANG, Hua ZHAO, Yuping SUN, Shichun ZHAO

掲載誌：Thin-Walled Structures, Vol.120, pp.495-505, 2017.11. (IF=2.829, 国際共著)

論文名：X形配筋を施した柱型のないせん断型RC造壁のせん断耐力に関する研究

著者名：直川周平, 孫玉平, 竹内崇, 魏丞瑾

掲載誌：コンクリート工学年次論文集, Vol.39, No.2, pp.253-258, 2017年

論文名：反曲点位置の高い柱型のないRC造壁の耐震性能及び終局耐力評価方法に関する研究

著者名：魏丞瑾, 孫玉平, 竹内崇, 直川周平

掲載誌：コンクリート工学年次論文集, Vol.39, No.2, pp.247-252, 2017年

論文名：SBPDN鉄筋を用いた円形断面RC柱の耐震性能に関する実験的研究

著者名：木村弘基, Sargsyan Grigor, 竹内崇, 孫玉平

掲載誌：コンクリート工学年次論文集, Vol.39, No.2, pp.127-132, 2017年

論文名：二方向載荷を受ける付着強度の低い超高強度鉄筋を用いたRC柱の耐震挙動に関する研究

著者名：大仲菜保子, 竹内崇, 藤永隆, 孫玉平

掲載誌：コンクリート工学年次論文集, Vol.39, No.2, pp.103-108, 2017年

論文名：異なるアスペクト比を有する鋼板耐力壁の履歴挙動と評価

著者名：三上紗綾, 胡弘宇, 竹内崇, 孫玉平

掲載誌：第12回日中構造技術交流会論文集(USB, 10頁), 2017年

論文名：Seismic Responses and Self-Centering Capacities of RC Columns with Low-Bond High Strength Steel

著者名：Junhua Wang, Hua Zhao, and Yuping Sun

掲載誌：第12回日中構造技術交流会論文集(USB, 17頁), 2017年

論文名：Experimental characterization of movement of water and air in granular material by using optic fiber sensor with an emphasis on refractive index of light

著者名：Akutagawa, S. Machijima, Y, Sato, T. and Takahashi, A.

掲載誌：Proceedings of the 51st US Rock Mechanics / Geomechanics Symposium, Paper No. ARMA 17-313, San Francisco, California, USA, 25-28 June, 2017.

論文名：斜面工事における計測システムの性能を評価する方法の研究

著者名：野村貢，芥川真一，佐藤 毅

掲載誌：土木学会論文集F4（建設マネジメント），Vol. 73, No. 4, I_33-I_44, 2017

論文名：光の屈折率の違いを利用した水の検知に関する基礎的研究

著者名：芥川真一，村越堅，町島祐一，佐藤毅，高橋厚志

掲載誌：Kansai Geo-Symposium, 地盤工学会関西支部, 2017.11

論文名：On the Uniqueness of Equilibrated Dynamic Traffic Flow Patterns in Unidirectional Networks

著者名：Iryo, T. and Smith, M. J. （国際共著）

掲載誌, Transportation Research Part B, in press.

論文名：渋滞の延伸を考慮したマルコフ連鎖による動的利用者均衡配分

著者名：福田和輝，井料隆雅，浦田淳司，石原雅晃

掲載誌, 土木学会論文集D3（土木計画学）, 2017. 73(5): p. I_633-I_641.

論文名：振動台実験による免震試験体の擁壁衝突時の挙動※

著者名：福井弘久，藤谷秀雄，向井洋一，伊藤麻衣，橋本将汰，Gilberto Mosqueda（国際共著）

掲載誌, 巻, ページ：構造工学論文集, 64B, pp. 279-286, 2018年

論文名：ネパールの世界文化遺産登録都市における庇タイプから見た都市型住居の外観意匠と増築・建替えプロセス -バクタプル東部のモニュメントゾーン内外を事例として※

著者名：山本直彦，橋本佳代，増井正哉，宮内杏里，向井洋一

掲載誌, 巻, ページ：日本建築学会計画系論文集, 83(744), pp. 263-273, 2018年

論文名：屋敷神の礼拝圏と職業姓の分布から見た都市型住居の平面類型とその発展過程 -ネパール・バクタプルにおける生活圏と都市組織に関する研究 その2※

著者名：宮内杏里，山本直彦，増井正哉，Mohan Pant，向井洋一（国際共著）

掲載誌, 巻, ページ：日本建築学会計画系論文集, 82(741), pp. 2843-2853, 2017年

論文名：Super-detailed FEM simulations for full-scale steel structure with fatal rupture at joints between members-Shaking-table test of full-scale steel frame structure to estimate influence of cumulative damage by multiple strong motion: Part 1 ※

著者名：Yasunori Mizushima, Yoichi Mukai, Hisashi Namba, Kenzo Taga and Tomoharu Saruwatari

掲載誌, 巻, ページ：Japan Architectural Review, 1(1), pp. 97-108, 2018年

論文名：Detailed FEM Analysis for Full Scale Steel Structure Considering Fracture of Beam Ends※

著者名 : Yasunori Mizushima, Yoichi Mukai, and Tomoharu Saruwatari

掲載誌, 巻, ページ : Proc. 6th ECCOMAS Thematic Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering (COMPdyn 2017), pp. (17313)1-8, 2017年

論文名 : Design Loads and Structural Member Modelling to Shock-Resistant Design of Buildings※

著者名 : Nozomu Ikawa, Yoichi Mukai, Akemi Nishida, Takuji Hamamoto, Toshiya Kano, Toshiro Ohta, Naohiro Nakamura, Masato Komuro and Masato Takeuchi

掲載誌, 巻, ページ : Proc. 12th International Conference on Shock & Impact Loads on Structures, Singapore, pp. 259-288, 2017年

論文名 : Outline of New AIJ Guideline Publication as "Introduction to Shock-Resistant Design of Buildings※

著者名 : Yoichi Mukai, Akemi Nishida, Takuji Hamamoto, Yoshihiro Sakino, Nozomu Ikawa, Yoshitaka Takeuchi, Fumihiko Chiba and Yoshiro Hori

掲載誌, 巻, ページ : Proc. 12th International Conference on Shock & Impact Loads on Structures, Singapore, pp. 329-388, 2017年

論文名 : Criteria for Performance Evaluation and Numerical Verification to Shock-Resistant Design of Buildings※

著者名 : Akemi Nishida, Yoichi Mukai, Takuji Hamamoto, Atsumichi Kushibe, Masato Komuro, Yasuhiro Ohashi, Hiroto Obi and Haruji Tsubota

掲載誌, 巻, ページ : Proc. 12th International Conference on Shock & Impact Loads on Structures, Singapore, pp. 379-388, 2017年

論文名 : OSHW で収録した動画の解析による地震応答モニタリング

著者名 : 谷明勲, 山邊友一郎

掲載紙, 巻, ページ : 第40回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, pp. 11-14, 2017年

論文名 : 360 度レーザスキャナを用いた救助活動支援情報発信システムに関する研究

著者名 : 山邊友一郎, 谷明勲

掲載紙, 巻, ページ : 第40回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, pp. 15-18, 2017年

論文名 : OSHWと赤外線通信モジュールを用いた室内環境制御システムの構築

著者名 : 漆原健太, 山邊友一郎, 谷明勲

掲載紙, 巻, ページ : 電子情報通信学会技術研究報告「知的環境とセンサネットワーク」, 2017年

論文名：被災市街地における住宅ストックおよび土地利用の長期的経年変化と不動産移管・再生プログラムの効果ーハリケーン・カトリーナ災害におけるニューオリンズ市の住宅再建に関する研究 その3

著者名：近藤民代

掲載誌, 巻, ページ：日本建築学会計画系論文集第82巻第736号, pp. 1511-1520, 2017. 6

論文名：東日本大震災後の住宅再建地の整備状況と災害リスク形成に関する研究

著者名：上田祐司・北後明彦・近藤民代・柄谷友香

掲載誌, 巻, ページ：地域安全学会論文集 vol. 30, pp. 221-228, 2017.

論文名：Resident's satisfaction to relocated Houses after 2004 Indian Ocean Tsunami, Thailand

著者名：Sararit, T., Kondo, T. and Maly, E (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ：Procedia Engineering, Vol. 212, pp. 637-642, 2018

論文名：アルカリシリカ反応によりひび割れが生じたコンクリートを対象とした圧縮応力下での表面ひずみ計測に関する基礎的研究

著者名：星野翔太郎, 三木朋広

掲載誌, 巻, ページ：コンクリート工学年次論文集, Vol. 39, No. 2, pp. 91-96, 2017年

論文名：超高強度繊維補強セメント系材料の圧縮破壊挙動の同定

著者名：渡邊大基, 三木朋広, 河野克哉:

掲載誌, 巻, ページ：コンクリート工学年次論文集, Vol. 39, No. 2, pp. 433-438, 2017年

論文名：超高強度繊維補強セメント系材料の圧縮破壊挙動の高速度変形画像計測

著者名：三木朋広, 渡邊大基, 河野克哉

掲載誌, 巻, ページ：設工学研究所論文報告集, Vol. 59, pp. 11-18, 2017年

論文名：Synergy Effects of Face-to-face Interactions and Urban Spatial Structure

著者名：Toshimori Otazawa and Yuki Ohira

掲載誌, 巻, ページ：Transportation, Knowledge and Space in Urban and Regional Economics, pp. 205-228, Edward Elgar Publishing, 2018.

論文名：A car-accident rate index for curved roads: a speed choice-based approach ※

著者名：Hirofumi Yotsutsuji, Hideyuki Kita, Jian Xing, Shoichi Hirai

掲載誌, 巻, ページ：Transportation Research Procedia, 25C, PP. 2113-2123, 2017年

論文名：道路交通特性の関連性分析と交通性能評価への応用 ※

著者名：松村健志, 渡邊友崇, 四辻裕文, 喜多秀行

掲載誌, 巻, ページ: 交通工学論文集(特集号A), 3巻, 2号, PP.A_271-A_279, 2017年

論文名: フィールド実験による路面側面表示の配列効果に関する一考察 ※

著者名: 米村圭一郎, 松本猛秀, 四辻裕文, 喜多秀行

掲載誌, 巻, ページ: 交通工学研究発表会論文集(実務論文), 37巻, PP.143-147, 2017年

論文名: 新幹線との共存を考慮した複数空港の機能分担※

著者名: 竹林幹雄

掲載誌, 巻, ページ: 第55回土木計画学研究発表会 (CDROM), 2017.

論文名: Managing airport charges under the multiple hub network with high speed rail:
Considering capacity and gateway function※

著者名: Mikio Takebayashi

掲載誌, Transportation Research A (印刷中: DOI 10.1016/j.tra.2018.1.011)

[著書]

著書: 復興集落の持続力とモデル性

著者名: 山崎 寿一

巻, ページ: 201ページ

発行所, 発行年: 技報堂出版, 2018年

著書: 建築材料 第3版 (共著)

著者名: 小山智幸, 孫玉平, 他9名

巻, ページ: 第12章 材料強度と許容応力度 (PP. 108-127)

発行所, 発行年: 森北出版, 2018年

著書: The 2011 Japan Earthquake and Tsunami: Reconstruction and Restoration Insights
and Assessment after 5 Years (共著) 章: Planning challenges for housing and built
environment recovery after the Great East Japan Earthquake

編著者: Vicente Santiago-Fandino et al.

著者名: Tamiyo Kondo

巻, ページ: PP. 155-160

発行所, 発行年: Springer, 2017

著書: コンクリート構造学 第5版 (共著)

著者名: 小林和夫, 宮川豊章, 森川英典, 五十嵐心一, 山本貴士, 三木朋広

発行所, 発行年: 森北出版, 2017年9月

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞（賞名称，受賞対象，受賞者名，授与機関名、受賞年・月）

(2) 研究集会の開催（研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る）

研究集会名：IoTスマート建築と知的環境シンポジウム

主催団体がある場合は主催団体：日本建築学会情報システム技術委員会スマート建築モニタリング応用小委員会

開催日：2017年5月26日

場所：東京大学生産技術研究所

研究集会名：International Symposium on New Engineering Materials and Structures

主催団体がある場合は主催団体：鄭州大学力学・工程科学学院、神戸大学工学研究科

開催日：2017年9月23日～25日

場所：中国鄭州市鄭州大学

(3) その他，研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

メディアを通じての社会への発信

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究チーム概要

研究プロジェクトの名称		次世代エコプロダクション創生研究
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻・氏名		工学研究科・応用化学専攻・大村 直人
当該年度	研究員数	29人(学術研究員, 学振特別研究員(DC1, DC2は除く), 外国人招へい研究員等)
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金21,180千円, 受託研究経費178,274千円, 奨学寄附金 8,040千円, その他(6,000千円)
	特許出願件数	1

2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
大村 直人	工学研究科・応用化学専攻
富山 明男	工学研究科・機械工学専攻
山根 隆志	工学研究科・機械工学専攻
鈴木 洋	工学研究科・応用化学専攻
大石 哲	都市安全研究センター
西山 覚	工学研究科・応用化学専攻
片岡 武	工学研究科・機械工学専攻
細川 茂雄	工学研究科・機械工学専攻
林 公祐	工学研究科・機械工学専攻
市橋 祐一	工学研究科・応用化学専攻

菰田 悦之	工学研究科・応用化学専攻
日出間 るり	工学研究科・応用化学専攻
江橋 具	先端融合研究環
浅野 等	工学研究科・機械工学専攻
川南 剛	工学研究科・機械工学専攻
竹林 英樹	工学研究科・建築学専攻
谷屋 啓太	先端融合研究環
堀江 孝史	工学研究科・応用化学専攻
川井 浩史	内海域環境教育研究センター
玉置 久	システム情報学研究科・情報科学専攻
白杉 直子	人間発達環境学研究科・人間環境学専攻
國部 克彦	経営学研究科・経営学専攻
鶴田 宏樹	学術・産業イノベーション創造本部
Wu Jie	オーストラリア連邦科学産業研究機構
Wang Da-Ming	国立台湾大学
Tung Kuo-Lun	国立台湾大学
Alvarado Jorge L.	テキサスA&M大学
Hubacz Robert Jan	ワルシャワ工科大学

3. 研究成果の概要等について

[チーム全体の動き]

本チームでは、プロジェクト発足時において、1) 植物工場をハブとした動的産業ネットワーク型エコプロダクションシステム、2) エコプロダクションシステムにおける創エネルギー、ゼロエミッション、3) エコプロダクションシステムがもたらす社会構造変化の3つの領域に分けて、検討を行ってきた。この3つの領域について共通する問題点は、開発された新しい技術をいかに社会実装するか、未来社会をどう設計するかということである。そこで一昨年度からは、この社会実装と未来社会に着目して、プロジェクトを、1) 再生可能エネルギー実装社会の未来設計、2) 創エネルギーシステム実装社会の未来設計、3) 安全・安心社会の未来設計の3つの領域に再編した。

1) 再生可能エネルギー実装社会の未来設計では、一昨年度に産業総合技術研究所の福島再生可能エネルギー研究所(FREA)を中核とし、東京工業大学、東京農工大学、山形大学と連携し、再生可能エネルギーに関するイノベーションハブ構想について検討し、昨年度にこれを発展させて、熱利用システムと地域コミュニティの共進化モデルの構築と社会実装への展開というテーマ設定を行い、今年度も議論を継続的に行った。その結果、来年度は本学工学研究科内に水素利用と電池を柱とした再生可能エネルギー関連の部局内センターを設置することを検討し、産業総合技術研究所の福島再生可能エネルギー研究所(FREA)および、関西センターとの間で、相互にサテライトラボ、サテライトオフィスを設置する検討を行うことになった。

2) 創エネルギーシステム実装社会の未来設計では、昨年度から菰田准教授が産業総合技術研究所関西センターにクロスアポイントメントフェローとして出向し、共同研究を推進している。一連の研究活動の中から、高分子・界面活性剤による抵抗低減効果、および潜熱輸送技術による高効率熱利用技術による省エネルギープロセス、リチウムイオン電池の電極膜製造プロセスを対象とし、エネルギー関連の研究を実施した。潜熱輸送技術に関しては、マイクロカプセル内の蓄熱材内包率を向上させる技術の開発に成功し、NEDO未利用熱エネルギーの革新的活用技術研究開発やJST未来創造事業に採択された。一方、電極膜製造プロセスに関しては、粘弾性測定に基づく電極スラリーの内部構造解析や、スラリー塗布膜の乾燥過程におけるクラック発生に対する内部構造の影響を詳細に調査し、昨年度より参画しているNEDO各新型蓄電池開発の進展に貢献している。また昨年度設置した複雑熱流体工学研究センター主催として、国際シンポジアの開催および学生発表会を開催した。

3) 安心・安全社会の未来設計では、地域企業と連携し、「相互扶助」をテーマとしたワークショップの展開することで、産学連携での地域社会の未来像を共創することを試みた。また、道場「未来社会創造研究会」として、「知の融合」「価値創造」「価値工学」を主たる研究対象としている。未来社会の設計に資する「新たな価値創造」に焦点を当て、価値創造プロセスにおける集合知の活用方法などを国際的な視点で共有・深化させるための教育研究ネットワークを構築することを試みている。

以下、今年度のトピックスを記載する。

○「知の融合」を学理化するための第1段階として、研究者が自らの研究を異分野の研究者・学生に的確に伝え、相互理解と実効的な議論を展開できる「場」のシステム構築を行い、「未来世紀都市フェス2017」を平成29年7月2日に開催した。それぞれの発表における研究内容の抽象度を揃え、研究内容を「伝え」「共有」することを可能とすることでこれまでになかった活発な議論が行われた。

○「価値創造」「価値工学」については、当該研究領域の形成と国際的なネットワークを構築するために平成30年3月7日に1st Asia-Pacific Workshop for Value Creation (APVC)を開催した。国立台湾大学D-School、Japan-America Institute of Management Science (JAIMS)、神戸大学 道場「未来社会創造研究会」の教員が有する価値創造ワークショップを相互に体験するとともに価値創造に必要な議論を重ねた。

○未来世紀都市学研究ユニットとのジョイントで課題解決ワークショップを実施した。米国ハワイは地球温暖化の影響や地勢的な問題を多く抱える地域でもあり、各国の様々な研究開発プロジェクト、例えば、スマートシティーや再生可能エネルギーなどの研究開発が展開されている。この地勢的な特性を活用して、平成29年9月24日から29日まで、本学のホノルル拠点があるJAIMSで、ハワイが抱える問題を題材にしたイノベーションワークショップを実施した。本学工学研究科、経営学部などから5名が参加し、フィールドワーク、デザイン思考、システム思考など様々な考え方を活用し、また参加者それぞれが持っている専門知識を融合しながらソリューションを導くことを学ぶことができた。

○「Creative School」を全学学生に対して開講した。平成29年度は、コープこうべと連携し地域社会「相互扶助」を実現するためには何をすべきかという問いに対するPBLを実施した。

4. 論文・著書・特許出願リスト

[論文]

論文名: Using motion analysis to evaluation techniques for whipping heavy cream by hand

著者名: Maiko Hara, Hayato Masuda, Takafumi Horie, Sachiko Honda, Naoko Kataoka-Shirasugi, Naoto Ohmura

掲載誌, 巻, ページ: Journal of Chemical Engineering of Japan, 51巻, PP.180-184, 2018年

[論文]

論文名: Mixing characteristics of submerged fungal fluid in a flexible stirred mixing system

著者名: Narges Ghobad, Chiaki Ogino, Tomohiro Ogawa, Naoto Ohmura

掲載誌, 巻, ページ: Journal of Chemical Engineering of Japan, 51巻, PP.143-151, 2018年

[論文]

論文名: Intensification of mixing processes with complex fluids

著者名: Naoto Ohmura, Hayato Masuda, Steven Wang(国際共著)

掲載誌, 巻, ページ: Journal of Chemical Engineering of Japan, 51巻, PP.129-135, 2018年

[論文]

論文名: Flow dynamics in Taylor-Couette flow reactor with axial distribution of temperature

著者名: Hayato Masuda, Saho Yoshida, Takafumi Horie, Naoto Ohmura, Makoto Shimoyamada

掲載誌, 巻, ページ: AIChE Journal, 64巻, PP.1075-1082, 2018年

[論文]

論文名: Thermal treatment of starch slurry in Couette-Taylor flow apparatus

著者名: Robert Hubacz, Hayato Masuda, Takafumi Horie, Naoto Ohmura(国際共著)

掲載誌, 巻, ページ: Chemical and Process Engineering, 38巻, PP.345-361, 2017年

[論文]

論文名: Preparation of a photoresponsive tracer to evaluate the performance of dry-type powder photoreactors

著者名: Junichi Hirota, Taro Inoue, Toru Watanabe, Atsushi Okemoto, Takafumi Horie, Naoto Ohmura, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama

掲載誌, 巻, ページ: Journal of Chemical Engineering of Japan, 50巻, PP.710-715, 2017年

[論文]

論文名: Intensification of heat sterilization process for liquid foods using Taylor-Couette flow system

著者名: Hayato Masuda, Takafumi Horie, Naoto Ohmura, Makoto Shimoyamada

掲載誌, 巻, ページ: Chemical Engineering Transactions, 57巻, PP.1753-1758, 2017年

[論文]

論文名: Study the relation between fermentation characteristics of submerged fluid and improving the lactic acid production by fungi

著者名: Narges Ghobadi, Nobuhiro Yuge, Naoya Sasakura, Satoshi Wakai, Chiaki Ogino, Naoto Ohmura

掲載誌, 巻, ページ: Journal of Bioprocessing & Biotechniques, 7巻, Issue 2, 5pages, 2017年

[論文]

論文名: Process development of starch hydrolysis using mixing characteristics of Taylor vortices

[論文]

論文名: Effect of shear rate distribution on apticle aggregation in a stirred vessel

著者名: Hayato Masuda, Kazuto Tsuda, Keisuke Matsui, Yoshiyuki Komoda, Naoto Ohmura

掲載誌, 巻, ページ: Chemical Engineering & Technology, 40巻, PP.493-497, 2017年

[論文]

論文名: Characterizations of the submerged fermentation of *Aspergillus oryzae* using a Fullzone impeller in a stirred tank bioreactor

著者名: Narges Ghobadi, Chiaki Ogino, Kaoru Yamabe, Naoto Ohmura

掲載誌, 巻, ページ: *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 123巻, PP.101-108, 2017年

[論文]

論文名: Prediction of onset of Taylor-Couette instability for shear-thinning fluids

著者名: Hayato Masuda, Takafumi Horie, Robert Hubacz, Mitsuhiro Ohta, Naoto Ohmura

掲載誌, 巻, ページ: *Rheologica Acta*, 56巻, PP.73-84, 2017年

[論文]

論文名: 「イノベーション対話ツール」を用いたワークショップの実施報告

著者名: 祇園景子, 森 一郎, 大村直人, 平井みどり, 鶴田宏樹

掲載誌, 巻, ページ: *大学教育研究*, 神戸大学 大学教育推進機構, 26巻, PP.27-40, 2017年

[論文]

論文名: イノベーション人材育成の必要性とプログラム開発ー未来道場によるCreative Schoolー

著者名: 鶴田宏樹, 祇園景子, 大村直人

掲載誌, 巻, ページ: *大学教育研究*, 神戸大学 大学教育推進機構, 26巻, PP.119-129, 2017年

[論文]

論文名: Mechanism of M-cell differentiation accelerated by proliferation of indigenous bacteria in rat Peyer's patches.

著者名: Hideto Yuasa, Youhei Mantani, Natsumi Masuda, Miho Nishida, Masaya Arai, Toshifumi Yokoyama, Hiroki Tsuruta, Nobuhiko Hoshi, Hiroshi Kitagawa

掲載誌: *The Journal of Veterinary Medical Science* 79, 11, 1826-1835, 2018

[論文]

論文名: Ultrastructural and immunohistochemical study on the lamina propria cells beneath Paneth cells in the rat ileum.

著者名: Youhei Mantani, Miho Nishino, Kyouji Yamamoto, Kazuki Miyamoto, Hideto Yuasa, Natsumi Masuda, Takuya Omotehara, Hiroki Tsuruta, Toshifumi Yokokawa, Nobuhiko Hoshi, Hiroshi Kitagawa

掲載誌: *Anatomical Record*, in press, 2018

[論文]

論文名: Interaction between a unique minor protein and a major capsid protein of Bluetongue virus controls virus infectivity

著者名: Eiko Matsuo, Kiyoshi Yamazaki, Hiroki Tsuruta, Roy Polly

掲載誌: *Journal of Virology*, 92, 3, pii: e01784-17, 2018

[論文]

論文名: Analysis of major paralogs encoding the Fra a 1 allergen based on their organ-specificity in *Fragaria × ananassa*

著者名: Misaaki Ishibashi, Takeshi Nabe, Yoko Nitta, Hiroki Tsuruta, Miho Iduhara, Yuichi Uno

掲載誌: *Plant Cell Reports* 37, 3, pp 411-424, 2018

[論文]

論文名: Hydrogen production for photocatalytic decomposition of water with urea as a reducing agent ※
著者名: Atsushi Okemoto, Kazuhito Tanaka, Yumika Kudo, Shin Gohda, Yasuko Koshiba, Kenji Ishida, Takafumi Horie, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama
掲載誌, 巻, ページ: Catalysis Today, 307, 231-236, 2018

[論文]

論文名: Meerwein-Ponndorf-Verley Reduction of Crotonaldehyde over Supported Zirconium Oxide Catalysts Using Batch and Tubular Flow Reactors ※
著者名: Atsushi Segawa, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama, Naohiro Yoshida, Masaki Okamoto
掲載誌, 巻, ページ: Industrial & Engineering Chemistry Research, 57, 70-78, 2018

[論文]

論文名: Cyclohexane photooxidation under visible light irradiation by $\text{WO}_3\text{-TiO}_2$ mixed catalysts ※
著者名: Kohei Ueyama, Takuya Hatta, Atsushi Okemoto, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama
掲載誌, 巻, ページ: Research on Chemical Intermediates, 44, 629-638, 2018

[論文]

論文名: Synthesis of bimetallic SnPt-nanoparticle catalysts for chemoselective hydrogenation of crotonaldehyde: Relationship between Sn_xPt_y alloy phase and catalytic performance ※
著者名: Keita Taniya, Chih Hao Yu, Hiromu Takado, Taiki Hara, Atsushi Okemoto, Takafumi Horie, Yuichi Ichihashi, Shik Chi Tsang, Satoru Nishiyama (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ: Catalysis Today, 303, 241-248, 2018

[論文]

論文名: Role of Al^{3+} species in beta zeolites for Baeyer-Villiger oxidation of cyclic ketones by using H_2O_2 as an environmentally friendly oxidant ※
著者名: Keita Taniya, Ryota Mori, Atsushi Okemoto, Takafumi Horie, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama
掲載誌, 巻, ページ: Catalysis Today, 307, 300, 2018

[論文]

論文名: XAFSによるスズおよびコバルトを還元析出した白金触媒の局所構造解析 ※
著者名: 谷屋 啓太, 今井 智太, 桶本 篤史, 市橋 祐一, 西山 覚
掲載誌, 巻, ページ: SPring-8利用研究成果集, 6, 86-92, 2018

[論文]

論文名: Direct oxidation of benzene with molecular oxygen in liquid phase catalysed by heterogeneous copper complexes encapsulated in Y-type zeolite ※
著者名: Atsushi Okemoto, Kohei Ueyama, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama
掲載誌, 巻, ページ: Catalysis Communications, 100, 29-32, 2017

[論文]

論文名: Preparation of a Photoresponsive Tracer to Evaluate the Performance of Dry-Type Powder Photoreactors ※
著者名: Junichi Hirota, Taro Inoue, Toru Watanabe, Atsushi Okemoto, Takafumi Horie, Naoto Ohmura, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama
掲載誌, 巻, ページ: Journal of Chemical Engineering of Japan, 50, 710-715, 2017

[論文]

論文名: 容器回転型反応器および流動層型反応器を用いたポリ塩化ビニルの乾式光塩素化反応
※
著者名: 廣田 淳一, 出口 直樹, 内藤 翔太, 谷屋 啓太, 市橋 祐一, 西山 覚
掲載誌, 巻, ページ: 化学工学論文集, 43, 379-385, 2017

[論文]

論文名: Lift Force Acting on Single Bubbles in Linear Shear Flows
著者名: Shohei Aoyama, Kosuke Hayashi, Shigeo Hosokawa, Dirk Lucas, Akio Tomiyama (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ: International Journal of Multiphase Flow, Vol.96, PP.113-122, 2017年

[論文]

論文名: Interfacial and Wall Friction Factors for Swirling Annular Flow in a Vertical Pipe
著者名: Hayato Funahashi, Karen Vierow Kirkland, Kosuke Hayashi, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ: Nuclear Engineering and Design, Vol.330, PP.97-105, 2018

[論文]

論文名: Semi-Empirical Correlation for Counter-Current Flow Limitation at the Upper or Lower End of Vertical Pipes
著者名: Raito Goda, Kosuke Hayashi, Karen Vierow Kirkland, Michio Murase, Akio Tomiyama (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ: Nuclear Engineering and Design, Vol.328, PP.182-187, 2018年

[論文]

論文名: Prediction of Countercurrent Flow Limitation and Its Uncertainty in Horizontal and Slightly Inclined Pipes
著者名: Michio Murase, Yoichi Utanohara, Takayoshi Kusunoki, Yasunori Yamamoto, Dirk Lucas, Akio Tomiyama (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ: Nuclear Technology, Vol.197, Issue 2, PP.140-157, 2017年

[論文]

論文名: Analytical and Numerical Studies of the Boundary Slip in the Immersed Boundary-Thermal Lattice Boltzmann Method
著者名: Takeshi Seta, Kosuke Hayashi, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ: International Journal of Numerical Methods in Fluids, Vol.86, PP.454-490, 2018年

[論文]

論文名: Evaluation of Adsorption of Surfactant at a Moving Interface of a Single Spherical Drop
著者名: Shigeo Hosokawa, Kosuke Hayashi, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ: Experimental Thermal and Fluid Science, Vol.96, pp.397-405, 2018年

[論文]

論文名: Experimental Evaluation of Marangoni Stress and Surfactant Concentration at Interface of Contaminated Single Spherical Drop Using Spatiotemporal Filter Velocimetry
著者名: Shigeo Hosokawa, Yuya Masukura, Kosuke Hayashi, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ: International Journal of Multiphase Flow, Vol.97, PP.157-167, 2017年

[論文]

論文名 : Shapes of Single Bubbles in Infinite Stagnant Liquids Contaminated with Surfactant

著者名 : Shohei Aoyama, Kosuke Hayashi, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama

掲載誌, 巻, ページ : Experimental Thermal and Fluid Science, Vol.96, pp.460-469, 2018年

[論文]

論文名 : Correlation of Interfacial Friction for Countercurrent Gas-Liquid Flows in nearly Horizontal Pipes

著者名 : Michio Murase, Yasunori Yamamoto, Takayoshi Kusunoki, Ikuo Kinoshita, AkioTomiyama

掲載誌, 巻, ページ : Nuclear Engineering and Design, Vol.320, No.15, PP.418-426, 2017年

[論文]

論文名 : Effects of Azimuthal Angle of Aeration Hole on Flows Inside and Outside an Air Diffuser Pipe

著者名 : Ryo Sato, Tatsuya Miyayoshi, Kosuke Hayashi, Akio Tomiyama

掲載誌, 巻, ページ : Experimental Thermal and Fluid Science, Vol.89, PP.90-97, 2017年

[論文]

論文名 : Effects of Surfactant on Lift Coefficients of Bubbles in Linear Shear Flows

著者名 : Kosuke Hayashi, Akio Tomiyama

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Multiphase Flow, Vol.99, pp.86-93, 2018年

[論文]

論文名 : Improvement of Separator Performance with Modified Pick-Off Ring and Swirler

著者名 : Hayato Funahashi, Kosuke Hayashi, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama

掲載誌, 巻, ページ : Nuclear Engineering and Design, Vol.322, pp.360-367, 2017年

[論文]

論文名 : Mass Transfer from Single Carbon-Dioxide Bubbles in Electrolyte Aqueous Solutions in Vertical Pipes

著者名 : Yohei Hori, Kosuke Hayashi, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol.115, Part A, PP.663-671, 2017年

[論文]

論文名 : 鉛直管での気液対向流制限に対する流体物性の影響

著者名 : 村瀬道雄, 楠木貴世志, 山本泰功, 合田頼人, 林公祐, 細川茂雄, 富山明男

掲載誌, 巻, ページ : 混相流, 31巻, 2号, PP.152-161, 2017年

[論文]

論文名 : 散気管内外の流れに散気孔周方向角度および液相粘度が及ぼす影響

著者名 : 佐藤稜, 林公祐, 富山明男

掲載誌, 巻, ページ : 化学工学論文集, 44巻, 1号, PP.59-66, 2018年

[論文]

論文名 : Spatiotemporal Flow Structure of Counter-Current Two-Phase Annular Flows

著者名 : Raito Goda, Katsuya Mori, Kosuke Hayashi, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama

掲載誌, 巻, ページ : ANS Winter Meeting and Nuclear Technology Expo, 2 pages, 2017年

[論文]

論文名 : Effect of Electrolyte on Mass Transfer from Single Carbon-Dioxide Bubbles in Vertical Pipes
著者名 : Yohei Hori, Kosuke Hayashi, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : 3rd International Symposium on Multiscale Multiphase Process Engineering (MMPE2017), USB-memory, 6 pages, 2017年

[論文]

論文名 : On CCFL in Collider Test Facility: CCFL Results at PWR Hot-Leg Pipe Geometry with 190 mm Diameter
著者名 : Suleiman Al Issa, Michio Murase, Akio Tomiyama, Kosuke Hayashi, Rafael Macian-Juan (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ : 17th International Topical Meeting on Nuclear Reactor Thermal Hydraulics (NURETH-17), USB-memory, 14 pages, 2017年

[論文]

論文名 : Pressure Drop in Air-Water Two-Phase Flows in Horizontal U-Bends
著者名 : Kosuke Hayashi, Daiki Suzuki, Naoto Miyachi, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : 9th World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamic (ExHFT-9), 8 pages, 2017年

[論文]

論文名 : Terminal Velocities of Single Bubble Rising through Stagnant Liquids and Slurry in a Hele-Shaw Cell
著者名 : Masaaki Hashida, Kosuke Hayashi, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : 9th World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamic (ExHFT-9), 9 pages, 2017年

[論文]

論文名 : Evaluation of Adsorption of Surfactant at a Moving Interface of a Single Spherical Drop
著者名 : Shigeo Hosokawa, Ryota Okamoto, Kosuke Hayashi, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : 9th World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamic (ExHFT-9), 10 pages, 2017年

[論文]

論文名 : Experimental Investigation of Temperature Distribution in Condensing Steam-Air Flow in a Circular Tube
著者名 : Katsuya Mori, Kosuke Hayashi, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama, Yoichi Utanohara, Yasunori, Yamamoto, Michio Murase
掲載誌, 巻, ページ : International Congress on Advances in Nuclear Power Plants (ICAPP 2017), 8 pages, 2017年

[論文]

論文名 : Preliminary Study on Numerical Simulations for Temperature Field of Steam-Air Mixture in a Circular Tube with Condensation
著者名 : Yoichi Utanohara, Yasunori, Yamamoto, Michio Murase, Katsuya Mori, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : International Congress on Advances in Nuclear Power Plants (ICAPP 2017), 2017年

[論文]

論文名: Evaluation of Adsorption of Surfactant at a Drop Interface using Spatiotemporal Filter Velocimetry
著者名: Shigeo Hosokawa, Ryota Okamoto, Kosuke Hayashi, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ: 10th International Symposium on Measurement Techniques for Multiphase Flow (ISMTMF2017), 2017年

[論文]

論文名: Turbulent property of air-water bubbly flow in a 2X2 rod bundle
著者名: Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ: 10th International Symposium on Measurement Techniques for Multiphase Flow (ISMTMF2017), 2017年

[論文]

論文名: 連続流ポンプの原理
著者名: 山根隆志
掲載誌, 巻, ページ: 医学のあゆみ, Vol.262, No.1, pp.41-47, 2017.7

[論文]

論文名: 医療機器をめぐる現状と展望ー人工心臓を中心に
著者名: 山根隆志
掲載誌, 巻, ページ: 医薬品医療機器レギュラトリーサイエンス, 2018.3

[論文]

論文名: ビデオゾンデで測定された上空の雨滴に対する捕捉効率に関する研究
著者名: 小川まり子・大石哲・鈴木賢士・中川勝広・山口弘誠・中北英一
土木学会論文集, Ser. B1(水工学), Vol.74, No.4,I_49-I_54, 2018※

[論文]

論文名: Analysis of wind and radiant environment in street canyons for production of urban climate maps at district scale
著者名: H. Takebayashi, Y. Kiyama, N. Yamamoto
掲載誌, 巻, ページ: Journal of Heat Island Institute International, 12(2), PP.78-83, 2017年

[論文]

論文名: Using Field Measurements to Assess Aging of Self-Cleaning High-Reflectance Paint
著者名: H. Takebayashi, J. Tanabe, T. Aoyama, T. Sonoda, Y. Nakanishi
掲載誌, 巻, ページ: International Journal of Thermophysics, 38(8), PP.1-10, 2017年

[論文]

論文名: Influence of Urban Green Area on Air Temperature of Surrounding Built-Up Area
著者名: H. Takebayashi
掲載誌, 巻, ページ: Climate, 5, 60, 2017年

[論文]

論文名: Analysis of Solar Radiation Shading Effects by Trees in the Open Space around Buildings
著者名: H. Takebayashi, M. Kasahara, S. Tanabe, M. Kouyama
掲載誌, 巻, ページ: Sustainability, 9(8), 2017年

[論文]

論文名: Study on aging of solar reflectance of the self-cleaning high reflectance coating

著者名: T. Aoyama, T. Sonoda, Y. Nakanishi, J. Tanabe

掲載誌, 巻, ページ: Energy and Buildings, 157, 92-100, 2017年

[論文]

論文名: Thermal Environmental Design in Outdoor Space Focusing on Radiation Environment Influenced by Ground Cover Material and Solar Shading, through the Examination on the Redevelopment Buildings in Front of Central Osaka Station

著者名: H. Takebayashi, S. Kyogoku

掲載誌, 巻, ページ: Sustainability, 10(2), 2018年

[論文]

論文名: Fabrication of Hard-Shell Microcapsules Containing Inorganic Materials

著者名: Masato Tamaru, Hiroshi Suzuki, Ruri Hidema, Yoshiyuki Komoda, Kosuke Suzuki

掲載誌, 巻, ページ: International Journal of Refrigeration, 82巻, PP.97-105, 2017年

[論文]

論文名: Extensional Viscosity of Low Viscous Polymer Solutions Measured by Pressure Drops in Abrupt Contraction Channels

著者名: Ruri Hidema, Takahito Sshirai, Yuki Tanino, Yoshiyuki Komoda, Hiroshi Suzuki

掲載誌, 巻, ページ: Nihon Reoroji Gakkaishi, 46巻, PP.13-22, 2018年

[論文]

論文名: Velocity Fields around the Bulge Structure Observed in a Cavity Swept by a Visco-elastic Fluid

著者名: Hiroshi Suzuki, Ruri Hidema, Keiichiro Tanomura, Yoshiyuki Komoda, Kosuke Suzuki

掲載誌, 巻, ページ: Nihon Reoroji Gakkaishi, 46巻, PP.29-36, 2018年

[論文]

論文名: Application of a Rotationally Reciprocating Plate Impeller on Crystallization Process

著者名: Tomoya Date, Yoshiyuki Komoda, Hiroshi Suzuki, Ruri Hidema, Kosuke Suzuki

掲載誌, 巻, ページ: Journal of Chemical Engineering, Japan, 51巻, PP.159-165, 2018年

[論文]

論文名: 粒子分散液塗布膜の乾燥に伴う粒子充填過程

著者名: 菰田 悦之

掲載誌, 巻, ページ: 粉砕, vol.61, pp. 21-27, 2018年

[論文]

論文名: New paste for severe stomatitis in patients undergoing head-and-neck cancer radiotherapy and/or chemotherapy with oral appliance

著者名: Ayumi Sakuramoto, Yoko Hasegawa, Kazuma Sugahara, Yoshiyuki Komoda, Kana Hasegawa, Shinichi Hikasa, Mai Kurashita, Junya Sakai, Masahiro Arita, Kazuhiro Yasukawa and Hiromitsu Kishimoto

掲載誌, 巻, ページ: BMC Cancer, 18, 245, 2018年

[論文]

論文名: Genetic identification of macroalgal species on Japanese tsunami marine debris and genetic comparisons with their wild populations.

著者名: Hanyuda T, Hansen GI, Kawai H (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ: Mar. Poll. Bull., in press, 2018年

[著書]

著書:蓄熱システム／蓄熱材料の実用化技術(共著)

著者名:小林敬幸・窪田光宏・志連陽平・升澤正弘・高橋斗美子・山田茂・早川謙一・本橋佑一・阿萬康知・劉醇一・小倉裕直・所裕子・大越慎一・酒井俊郎・能村貴宏・秋山友宏・大久保英敏・鈴木洋・田中義孝・稲垣泰一・石田豊和・岩井良博

発行所, 発行年:S&T出版, 2018年

[著書]

著書:Vortex Dynamics and Optical Vortices(国際共著) Chapter 5, "Dynamical Particle Motions in Vortex Flows"

著者名:Steven Wang, Naoto Ohmura

巻, ページ:PP.133-150

発行所, 発行年:INTECH, 2017年

[著書]

著書:最新プロセス強化(PI)の技術(共著)

著者名:大村直人, 西山 寛, 堀江孝史他

巻, ページ:PP.1-10(大村), PP.101-111(西山), PP.221-235(堀江)

発行所, 発行年:三恵社, 2017年

[著書]

著書:「技術資料 流体計測法」(共著)

著者名:山根隆志、西田正浩

巻, ページ:7・1インデックスマッチング

発行所, 発行年:日本機械学会, 2017.8

[特許]

水素キャリアとその製造法 特願2017-165783

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞（賞名称、受賞対象、受賞者名、授与機関名、受賞年・月）（KUIDにあわせる）

日本レオロジー学会奨励賞

（授与機関名：日本レオロジー学会，

対象研究テーマ：高分子および界面活性剤の希薄溶液の流動挙動の研究）

受賞者名：日出間るり

受賞年月：平成29年5月

第10回資生堂女性研究者サイエンスグラント

（授与機関名：株式会社資生堂，

対象研究テーマ：Flow Focusingによるダブルエマルションの安定的創成とその力学評価（マイクロな流れをコントロールして柔らかい粒子を作り調べる研究））

受賞者名：日出間るり

受賞年月：平成29年7月

第65回レオロジー討論会優秀ポスター発表賞

（授与機関名：第65回レオロジー討論会実行委員会，

対象研究テーマ：粘弾性液滴の壁面衝突挙動に関する研究）

受賞者名：岡田大知

受賞年月：平成29年10月

(2) 研究集会の開催（研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る）

研究集会名：第3回複雑熱流体工学シンポジウム

主催団体がある場合は主催団体：神戸大学大学院工学研究科複雑熱流体工学研究センター

開催日：平成29年5月15日

場所：神戸大学工学研究科

研究集会名：未来世紀都市フェス2017

主催団体がある場合は主催団体：神戸大学先端融合研究環未来世紀都市学ユニット、工学研究科道場「未来社会研究会」

開催日：平成29年7月2日

場所：神戸大学百年記念館六甲ホール

研究集会名：RMIT University - Graduate School of Engineering, Kobe University, Japan: Joint Workshop on Research Collaboration

主催団体がある場合は主催団体：ロイヤルメルボルン工科大学

開催日：平成29年9月11日

場所：ロイヤルメルボルン工科大学

研究集会名：Asia-Pacific Problem Solving Workshop for Youth Fellows

主催団体がある場合は主催団体：Japan-America Institute of Management Science、神戸大学

開催日：平成29年9月25日-29日

場所：Japan-America Institute of Management Science

研究集会名：2nd Birateral Workshop on Research Exchange between National Taiwan University and Kobe University

主催団体がある場合は主催団体：国立台湾大学、神戸大学大学院工学研究科

開催日：平成29年11月7～8日

場所：国立台湾大学

研究集会名：Workshop on Next-Generation Eco-Production Systems by Young Researchers

主催団体がある場合は主催団体：神戸大学先端融合研究環「次世代エコプロダクション創生研究プロジェクト」、工学研究科

開催日：平成30年2月1日

場所：神戸大学瀧川記念学術交流会館

研究集会名：1st Asia-Pacific Workshop for Value Creation (APVC)

主催団体がある場合は主催団体：神戸大学先端融合研究環次世代エコプロダクション創生研究、工学研究科道場「未来社会研究会」

開催日：平成30年3月4日

場所：神戸大学社会科学系アカデミア館

研究集会名：複雑熱流体工学センター学生発表会

主催団体がある場合は主催団体：神戸大学大学院工学研究科複雑熱流体工学研究センター

開催日：平成29年7月19日

場所：神戸大学工学研究科

研究集会名：第4回複雑熱流体工学シンポジウム

主催団体がある場合は主催団体：神戸大学大学院工学研究科複雑熱流体工学研究センター

開催日：平成29年11月13日

場所：神戸大学工学研究科

研究集会名：第7回潜熱工学シンポジウム

主催団体がある場合は主催団体：日本潜熱工学研究会（会長：鈴木洋）

開催日：平成29年12月7日・8日

場所：岡山大学自然科学研究科

(3) その他、研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

講演者名：Hiroshi Suzuki

主催団体名：Pasific Institute for the Mathematical Sciences

会議名：18th International Workshop on Numerical Methods for Non-Newtonian Flows/3rd Complex Fluids and Flows in Industry and Nature workshop

講演題目：Bulge Structure Observed in a Cavity Swept by a Visco-Elastic Fluid Flow

開催日，開催場所：Vancouver, Canada, (12-15, June, 2017)

講演者名：Ruri Hidema

主催団体名：Pasific Institute for the Mathematical Sciences

会議名：18th International Workshop on Numerical Methods for Non-Newtonian Flows/3rd Complex Fluids and Flows in Industry and Nature workshop

講演題目：Effects of extensional rheological properties of polymer solutions on vortex deformation in a two-dimensional turbulent flow

開催日，開催場所：Vancouver, Canada, (12-15, June, 2017)

講演者名：鈴木 洋

主催団体名：化学工学会，日本能率協会

会議名：INCHEM TOKYO

講演題目：硬殻マイクロカプセル化蓄熱技術によるサーマルギャップソリューション

開催日，開催場所：東京，(2017年11月20日)

講演者名：Hiroshi Suzuki
主催団体名：ASCHT2018 Organizing Committee
会議名：Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow
講演題目：Bulge Structure Observed in a Cavity Swept by a Visco-Elastic Fluid Flow
開催日，開催場所：Chennai, India, (10-13, December, 2017)

講演者名：鈴木 洋
主催団体名：日本伝熱学会 関西支部
会議名：伝熱技術フォーラム第2回例会
講演題目：粘弾性流体によって掃引されるキャビティ内のバルジ構造について
開催日，開催場所：高砂, (2018年1月12日)

講演者名：鈴木 洋
主催団体名：日本化学会 コロイドおよび界面化学部会
会議名：第35回コロイド・界面技術シンポジウム
講演題目：好きなサイズでリポソーム生成 ～マイクロフローフォーカシング～
開催日，開催場所：東京, (2018年1月26日)

講演者名：鈴木 洋
主催団体名：日本冷凍空調学会 近畿地区事業推進委員会
会議名：さろんセミナー（関西）
講演題目：熱輸送を高効率化する複雑流体による潜熱輸送技術
開催日，開催場所：大阪, (2018年2月28日)

講演者名：菰田悦之
主催団体名：ホソカワ粉体工学振興財団
会議名：第51回粉体工学に関する講演会
講演題目：粒子分散液塗布膜の乾燥に伴う粒子充填過程
開催日，開催場所：大阪, (2017年9月13日)

講演者名：菰田悦之
主催団体名：日本セラミックス協会
会議名：日本セラミックス協会秋季講演会
講演題目：レオロジー特性の異なる電極スラリー塗布膜の乾燥過程および電極性能
開催日，開催場所：神戸, (2017年9月19日)

講演者名：菰田悦之
主催団体名：高分子学会東海支部
会議名：東海ミニシンポジウム
講演題目：二次電池、燃料電池の製造プロセスにおけるレオロジー制御
開催日，開催場所：名古屋, (2017年9月25日)

講演者名：菰田悦之
主催団体名：日本化学会 コロイドおよび界面科学部会
会議名：第6回E-Colloid 先端エレクトロニクスのためのコロイド界面化学
講演題目：スラリー中の粒子分散状態と粒子層形成過程
開催日，開催場所：東京, (2017年12月1日)

講演者名：菰田悦之
主催団体名：粉体工学会 晶析分科会
会議名：平成29年度 第二回晶析分科会
講演題目：スラリーの高濃度化に伴う特異的なレオロジー挙動
開催日，開催場所：徳島, (2018年3月1日)

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		システム構築戦略研究
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		システム情報学研究科・システム科学専攻・貝原俊也
当該年度	研究員数	5人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 33,090千円，受託研究経費 39,800千円， 奨学寄附金 9,375千円，その他（ 2,410千円）
	特許出願件数	0

2. 構成員とその役割分担

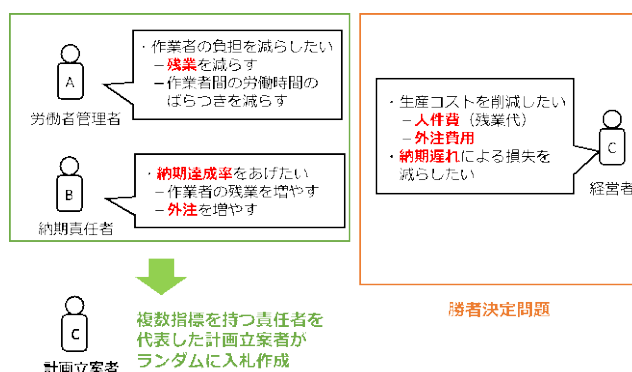
氏名	部局・専攻	役割分担
貝原 俊也	システム情報学研究科・システム科学専攻	全体統括 システム計画学分野の研究
藤井 信忠	システム情報学研究科・システム科学専攻	システム運用論分野の研究
多田 幸生	システム情報学研究科・システム科学専攻	システム設計学分野の研究
浦久保 孝光	システム情報学研究科・システム科学専攻	ロボットシステムの力学と制御
玉置 久	システム情報学研究科・情報科学専攻	システム構成・運用の最適化
増淵 泉	システム情報学研究科・システム科学専攻	システム制御論分野の研究担当
森 耕平	システム情報学研究科・システム科学専攻	システム最適化分野の研究担当
田浦 俊春	工学研究科・機械工学専攻	創造設計工学分野の研究担当
妻屋 彰	工学研究科・機械工学専攻	大規模システム設計支援分野の研究担当
山田 香織	先端融合研究環	感性デザイン分野の研究担当

榎並 直子	先端融合研究環	メディアアプリケーション分野の研究担当
鳩野 逸生	情報基盤センター	ビッグデータ収集によるシステム評価。システムリスク評価分野の研究担当
伴 好弘	システム情報学研究科・システム科学専攻	人工現実感システム分野の研究担当
熊本 悦子	情報基盤センター	医用システム分野に関する研究担当
殷 成久	情報基盤センター	教育・学習支援システム分野に関する研究担当
松尾 博文	経営学研究科	オペレーションズ・マネジメント分野の研究担当

3. 研究成果の概要等について

3-1 複数の意思決定者の価値判断を考慮した生産スケジューリング

本研究では、実現場での複数の意思決定者の調整によりスケジュールが立案されている現状を踏まえ、納期遅れ、生産コスト、メイクスパンをそれぞれ価値判断に持つ3種類の意思決定者を想定し、希求水準法により全ての意思決定者の価値判断基準を満たす生産スケジュールの立案を目指した。複数項目の配分に有効とされている組合せオークションを用いたスケジューリング手法を提案し、各意思決定者自身の評価指標の基準値を提示するだけで各意思決定者の希望を反映させたスケジュールの立案ができることを確認した。



3-2 外食産業における勤務シフトスケジュールと業務割当の同時計画手法

本研究では、サービス産業の中でも他のサービス産業に比べて一人当たりの生産性が低いと指摘されている外食産業の生産性向上を目指した。生産性向上に向けて、労働投入量の最適化や付加価値の向上を行うために、本研究では人員シフト計画に着目し、業務の専門性が高く、兼務制約が厳しい厨房スタッフを対象として。勤務シフトスケジュールと業務割当の同時計画手法を提案した。入札作成と勝者決定からなる組合せオークションを適用した提案手法をもとに、実現場のデータを用いた計算機実験を行い、勤務シフトスケジュールと業務割当を同時に行うことで、従来手法のように勤務シフトスケジュールリングを行った後に業務割当を行うよりも、効率よく従業員を配置した勤務シフトを得ることを確認した。

3-3 ロボットマニピュレータシステムにおける特異姿勢を利用したダイナミック動作

アームが伸びきった特異姿勢を利用することで、ロボットシステムは従来以上にダイナミック動作を実現することができる。本年度は、3自由度ロボットアームによる重量物運搬動作や、脚型ロボットによる跳躍動作について、特異姿勢利用の有効性を数値シミュレーション、力学解析によって確認した。

3-4 VTOL型ドローンにおける飛行特性解析

ヘリコプタモードと飛行機モードを切り替え可能なVTOL (Vertical Take Off and

Landing)型ドローンが近年注目されている。本年度は、新たに開発した小型の機体に対して、数値流体力学計算や実験データをもとにその飛行特性を調べ、低速および高速での前進飛行時の空力特性を明らかにした。

3-5 形状記憶合金をワイヤを用いた吊下げトラス構造の数理モデルの構築と最適化

疑似弾性SMAワイヤを用いた吊下げ柱状トラス構造を対象として、SMAの振動遮断と減衰への応用に関する動力的振舞を考察した。筋交部材を持たない柱状トラス構造は吊下げ配置により、安定な構造となり、SMAワイヤを付ければ、振動遮断と減衰へ応用できることが分かった。また、最適解により天井と先端に近い段ではSMAを付けなく、中間部に付ければ、天井からの振動伝達を大幅に低減できることが分かった。

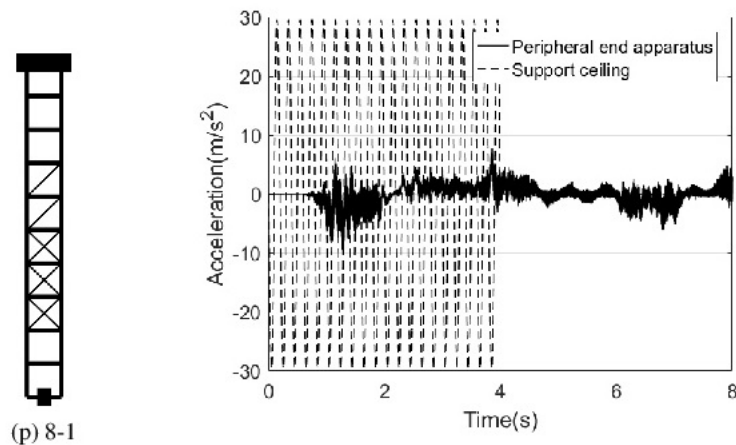


図 Acceleration behaviors of the truss structures

3-6 ネットワークシステム上の制御のための分散協調最適化プロトコル・分散制御則の開発

大規模システムでは、独立したエージェントがネットワーク上の限られた経路で通信し、それによって得られた情報を元に個々に制御を行うことにより、全体システムの目的を達成することが必要となる。そのための分散協調最適化プロトコルの開発を引き続き行った。特に、このようなプロトコルでは決定変数の変遷が実世界の応答に現れることに注目し、その過渡応答をシステム理論的に解析することを試みた。また、再生可能エネルギー電源を有する電力ネットワークの潮流制御へのランダムイズドアルゴリズムを用いたプロトコルの応用の検討、オピニオンダイナミクスの解析への応用などを行った。

3-7 線形／非線形システムの解析

近年、非負システムと呼ばれるクラスのシステムが注目されている。これは、入出力／状態変数の値が常に非負値を取るシステムである。このクラスに該当する多くの実システムが存在するとともに、システムの解析や設計では非負性を用いることで有益な結果が得られる。今年度は離散時間システムの H_2 ノルムの解析を非負性に基づいて行うことを検討した。非線形システムについては、リアプノフ密度を用いた安定性解析に関する研究を進めた。今年度は、時変非線形システムに対するリアプノフ密度による初期値応答の収束性を保証する条件を導出した。また、時不変の非線形システムに対し、閉ループ系の指数収束性を実現する非線形状態フィードバック則の

設計を、二乗和計画を用いて行う方法を構築した。

3-8 01二次計画に対する乗算不要な列挙解法

01二次計画はNP困難かつ基本的な最適化問題である。この問題に対する乗算が不要な列挙解法は、サブルーチンとしての利用により大規模な最適化の高速化につながると考えられるものである。この手法に関して、①乗算と浮動小数点演算を用いない実装を実際に行い、その結果計算時間が半分程度に短縮されることを確認した。また、通常最適化ルーチンの実装とは大きく異なるコードのメンテナンスの課題を把握した。②アルゴリズムの構造を保ったままの枝狩りの深さを一段階深めることに成功した。この効果により計算時間が半分から四分の一程度になることを確認した。

3-9 非線形システムの不安定性の数値的理由付け

Lyapunov関数は動的システムの安定性解析における本質的な道具である。提案している、与えられた動的システムが不安定な場合にそのことを極めて低い計算量で証明する数値計算方法に関して、①対象が線形システムの場合について、安定性の判別が確実にできるサンプリング数とそのサンプリング方法を証明した。②本手法により不安定性ではなく安定性の証拠を見つける方法が今までわからなかった非奇関数のシステムの一部について、一般論とは遠いものの、安定性の証拠を見つけることができた。

3-10 創造設計支援システムの研究

継続して新規性のある製品を創り出すためには、設計初期の構想段階を「ひらめき」としてではなく、体系化し支援することが必要である。そのためには、製品を設計する段階において、製品がどのような状況で使用されるかを強く意識することが重要な役割を担う。本来、使用されることが想定されていない場で、製品を使用することを検討することにより、イノベーションにつながるようなアイデアを発案できると考えられる。本年度は、ある製品に対し、それが場をどのように想定すればよいか探索する方法を考案し、そのためのシステムを構築した。まず、Web等から様々な場に関する情報を収集し、データベースを構築した。そして、製品の機能を言葉を用いて「〈対象〉を〈動作〉する」のような形式で表し、〈動作〉の対義語もしくは類義語を用いてデータベースを検索することで、製品が本来使用することが想定されていない場を提示する方法を構築した。

3-11 価値の多様性に注目した製品サービスシステムの設計・評価支援方法の研究

本研究は、ユーザごとに異なる製品サービスシステムへの要求を抽出・展開する方法とマルチエージェントシミュレーションによる製品サービスシステムのマクロ評価、その設計へのフィードバックに基づく設計支援方法の構築を目指している。今年度は、昨年度に引き続き、ウェブ上にあるブログ等の日常生活記録から、対象とする生活シーンに注目して適切なものを収集し、生活シーンのモデル記述を支援する方法についてAI手法を用いた検討を行った。また、要求抽出や要求にもとづく設計支援に関して昨年度実施した類型化に基づく変更操作パターンを用意し、生活シーン記述に操作を加えるこ

とによって製品サービスシステムの設計を支援する方法について検討評価を行った。

3-12 一人称カメラと街並画像データベースのマッチングによる自己位置・進行方向推定
GPSの位置情報の誤差を修正し高精度な位置情報取得するか、進行方向をどのように推定するかが問題となる。本研究では科研費補助金を獲得した。

3-13

情報基盤センターで管理しているネットワーク機器における接続記録、認証情報を総合的に分析することにより、大学構成員のICT機器の利用状況(スマートフォン、パソコンなどの利用傾向分析)、時間毎の学習場所の推移などの分析を行い、情報処理学会に論文として投稿し、採択された。

全学無線LAN利用ログ情報の解析と応用、情報処理学会デジタルプラクティス(掲載予定4/16).

3-14

MR画像を用いて、伏臥位-仰臥位、左側臥位-右側臥位の体位変換に伴う閉頭蓋内の脳実質の変異・変形解析を行った。位相限定相関法に基づき、体位変換解析に則した画像位置合わせ手法を提案した。さらに対象組織をボクセルに分割し、各組織における体位変換による変位を求めた。解析の結果、大脳基底核、脳幹、脳室系など体深部にある組織は、重力方向ほぼ均一に動き、大脳の組織は均一性のないまばらな動きとなることがわかった。

3-15

電子教材システムDITeL(Digital Textbook for Improving Teaching and Learning)を開発し、学習ログを収集し・教育データ分析を行なっています。現在約20万件のレコードを収集できました。それらの学習ログを用いて、成績に関係ある学習行為のクラスタリングを行い、各グループの特徴を分析した。各グループを比べた結果、よく繰り返して電子教科書を読んでいる学生はあまり時間を使わずに勉強できる、即ち、効率的に勉強していることが分かりました。

3-16 サービスライジングプロジェクト：三菱日立パワーシステムズとの共同研究

環境負荷の低いCombined Cycle Gas Turbinesの製造、販売、アフターセールス・サービスに関して、製造業者がタービン、設置、補充部品、メンテナンスを分割して提供・販売する形態から、タービン・設置と長期契約の補充部品込みのメンテナンスの提供を組み合わせた販売の形態に移行してきている。後者はサービスライジングと呼ばれ、製造業者にとって、グリーンな製品とサービスを提供するインセンティブが働くと考えられている。その理由は、耐久性の高い高品質な製品と補充部品を設計、製造、販売するインセンティブが働くからである。またもう一つの理由は、ガスタービンのような環境負荷が高く、高度な技術を要求する製品は、その製品のメンテナンス管理をすることが利用者側の電力会社においても困難となっており、製造業者に全面的に頼るべき性質のものとなってきたことにある。製造業者も電力会社も環境負荷の

高い装置のサステナビリティを社会に対して強調する必要がでてきているので、本プロジェクトでは、世界3位のシェアを持つ三菱日立パワーシステムズとの共同研究として、製造業者の立場から、社会へのサステナビリティ・レポート、高温度対応の高価格補充部品の在庫管理、メンテナンスの長期契約の契約デザイン等の課題について研究する。

3-17 Global Supply Chain Strategy Benchmarking 調査研究

グローバル・サプライチェーン戦略の最近の動向、特に、製造拠点の移転に関して、re-shoring, near-shoring and off-shoring の現状とその理由を調査。調査対象は、主に、欧米日に本部を持つグローバルに生産拠点を展開している製造業。特に、過去3年、現在、3年後の時間軸での、グローバル・サプライチェーンの構造の変化とその理由を明らかにすることを目的とする。

4. 論文・著書

[論文]

論文名：組合せオークションとフェロモンを用いた顧客と企業の交渉・協調による日程計画及び部品選定の同時最適化手法に関する研究

著者名：杉之内将大，貝原俊也，藤井信忠，國領大介

掲載誌，巻，ページ：システム制御情報学会論文誌，Vol. 31，No. 2，pp. 49-57，2018

論文名：Simulation model study for manufacturing effectiveness evaluation in crowdsourced manufacturing

著者名：Toshiya Kaihara, Yoshiteru Katsumura, Yuuichi Suginishi, Botond Kadar (国際共著)

掲載誌，巻，ページ：CIRP Annals - Manufacturing Technology，Vol. 66，pp. 445-448，2017

論文名：セル生産における技能向上を目的とした作業者の配置に関する研究（第4報，動的環境下における運用法の提案）

著者名：原口春海，貝原俊也，藤井信忠，國領大介

掲載誌，巻，ページ：日本機械学会論文誌，Vol. 83，No. 848，(15 pp.) 2017 (DOI: 10.1299/transjsme.16-00357)

論文名：管理付エージェント型シミュレーションを用いたクラウドマニュファクチャリングの生産性評価方法

著者名：勝村義輝，杉西優一，藤井信忠，國領大介，貝原俊也

掲載誌，巻，ページ：日本機械学会論文誌，Vol. 83，No. 848，(11 pp.) 2017 (DOI: 10.1299/transjsme.16-00440)

論文名：Stability Analysis and Control of Nonholonomic Systems with Potential Fields

著者名：Takateru Urakubo

掲載誌，巻，ページ：Journal of Intelligent & Robotic Systems，Vol. 89，Issue 1-2，pp. 121-137，2018

論文名：Dynamic Advantages of Singular Configurations in Moving Heavy Objects with a 3-DOF Robot Manipulator

著者名：Ryohei Kawanishi, Takateru Urakubo, Xianglong Wan

掲載誌，巻，ページ：Proc. of IEEE 15th International Workshop on Advanced Motion Control，pp. 47-53，2018

論文名：Dynamic Behavior of Hanging Truss Having Shape Memory Alloys (From the Optimization Viewpoint of Vibration Isolation and Attenuation)

著者名：Xuan Zhang, Kazuyuki Hanahara and Yukio Tada

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of 12th World Congress on Structural and Multidisciplinary Optimization, PaperNo.76, p.1-10, 2017.

論文名 : Dynamic Characteristics of Hanging Truss Having Shape Memory Alloy Wires

著者名 : Xuan Zhang, Kazuyuki Hanahara and Yukio Tada

掲載誌, 巻, ページ : Mechanical Engineering, Vol. 7, No. 2, p.6-17, 2017

論文名 : Optimal Design of Hanging Truss Having SMA Wires

(From Vibration Isolation and Attenuation Viewpoints)

著者名 : Xuan Zhang, Kazuyuki Hanahara and Yukio Tada

掲載誌, 巻, ページ : Mechanical Engineering, Vol. 7, No. 2, p.53-63, 2017

論文名 : Reinforcement Learning Approach for Adaptive Negotiation-Rules Acquisition in AGV Transportation Systems

著者名 : M. Nagayoshi, S. J. H. Elderton, K. Sakakibara and H. Tamaki

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.21 No.5, pp.948-957, 2017

論文名 : 自律型電力ネットワークの数理計画による全体構成最適化

著者名 : 榊原一紀, 松本卓也, 谷口一徹, 玉置 久

掲載誌, 巻, ページ : 電気学会 電子・情報・システム部門誌, Vol. 137., No. 8, pp.1009-1014, 2017

論文名 : A Methodology to Design an Efficient EM Controller with High Practicability in HEVs - Modeling and Optimization -

著者名 : E. Ghasemimoghadam, K. Togai and H. Tamaki

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Engineering and Applied Sciences, Vol. 5, pp. 36-47, 2018

論文名 : A Methodology to Design an Efficient EM Controller with High Practicability in HEVs Learning

著者名 : E. Ghasemimoghadam, K. Togai and H. Tamaki

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Engineering Sciences and Research Technology, Vol. 7, pp. 780-791, 2018

論文名 : Opinion formation over signed gossip networks

著者名 : Linh Thi Hoai Nguyen, Takayuki Wada, Izumi Masubuchi, Toru Asai, and Yasumasa Fujisaki

掲載誌, 巻, ページ : SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration, Vol. 10, No. 3, PP. 266-273, 2017

論文名 : A randomized algorithm for chance constrained optimal power flow with renewables

著者名 : Takayuki Wada, Ryosuke Morita, Toru Asai, Izumi Masubuchi, and Yasumasa Fujisaki

掲載誌, 巻, ページ : SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration, Vol. 10, No. 4, PP. 303-309, 2017

論文名 : A consensus protocol over noisy two-layered networks with cooperative and antagonistic interactions

著者名 : Linh Thi Hoai Nguyen, Takayuki Wada, Izumi Masubuchi, Toru Asai, and Yasumasa Fujisaki

掲載誌, 巻, ページ : Transactions of the Institute of Systems, Control and Information Engineers, Vol. 31, No. 1, PP. 28-35, 2018

論文名 : 外部非負システムへの変換による離散時間線形時不変システムの H_2 解析

著者名 : 蛭原義雄, 瀬部昇, 増淵泉, 脇隼人, 管野政明, 椿野大輔

掲載誌, 巻, ページ : システム制御情報学会論文誌, Vol. 31, No. 2, PP. 75-84, 2018

論文名 : On transient responses of an ADMM-based distributed multi-agent optimization protocol

著者名 : Izumi Masubuchi, Toru Asai, Takayuki Wada, Kenta Hanada, and Yasumasa Fujisaki

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 25th Mediterranean Conference on Control and Automation, PP. 660-665, 2017

論文名 : Lyapunov density for almost attraction of nonlinear time-varying systems: a condition without assuming local stability

著者名 : Izumi Masubuchi and Takahiro Kikuchi

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 25th Mediterranean Conference on Control and Automation, PP.196-173, 2017

論文名 : Takayuki Wada, Izumi Masubuchi, Kenta Hanada, Toru Asai, and Yasumasa Fujisaki

著者名 : Distributed multi-objective optimization over randomly varying unbalanced networks

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 18th IFAC World Congress, PP.2455-2460, 2017

論文名 : Exponential convergence analysis of nonlinear systems via Lyapunov densities

著者名 : Tsukasa Sakaguchi and Izumi Masubuchi

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the SICE Annual Conference 2017, PP.369-372, 2017

論文名 : リアプノフ密度による非線形時変システムの収束性の解析

著者名 : 菊池貴大, 増淵泉

掲載誌, 巻, ページ : 第 61 回システム制御情報学会研究発表講演会講演論文集, No. 136-7, 2017

論文名：ADMMに基づく分散最適化プロトコルに現れる動的システムの性質について
著者名：増淵泉，浅井徹，和田孝之，花田研太，藤崎泰正
掲載誌，巻，ページ：第60回自動制御連合講演会講演論文集，No. SaC3-4，2017年

論文名：IEEE 9バスを対象とする風力発電カットアウトによる電力動揺緩和補償
著者名：浅井徹，小川花織，和田孝之，花田研太，増淵泉，藤崎泰正
掲載誌，巻，ページ：第60回自動制御連合講演会講演論文集，No. SaA2-1，2017

論文名：合意アルゴリズムの収束性解析とEMS応用
著者名：花田研太，和田孝之，増淵泉，浅井徹，藤崎泰正
掲載誌，巻，ページ：第8回横幹連合コンファレンス，No. B3-3，2017

論文名：リアプノフ密度による非線形システムの指数収束性を有するフィードバック制御
著者名：阪口宰，増淵泉
掲載誌，巻，ページ：第5回制御部門マルチシンポジウムCD-ROM，No. Fr52-4，2018

論文名：01 二次計画の高速列挙解法におけるインスタンスに応じた下界の調整
著者名：松井一步，森耕平
掲載誌，巻，ページ：第61回システム制御情報学会研究発表講演会講演論文集，No. 113-2，2017

論文名：Lyapunov 候補関数の生成過程における状態のサンプリング方法の考察
著者名：森耕平，関灘諒太
掲載誌，巻，ページ：第61回システム制御情報学会研究発表講演会，No. 215-3，2017

論文名：01 二次計画に対する乗算の不要な列挙解法の高速度化技法
著者名：森耕平
掲載誌，巻，ページ：第60回自動制御連合講演会講演論文集，No. SuH2-4，2017

論文名：Dynamics of shifting viewpoints: an investigation into users' attitudes towards products
著者名：Georgi V. Georgiev, Kaori Yamada, Toshiharu Taura (国際共著)
掲載誌，巻，ページ：Journal of Design Research, No. 15, Vol.1, PP.62-84, 2017.

論文名：An educational method for enhancing the ability to design innovative products
著者名：Kaori Yamada, Akira Tsumaya, Toshiharu Taura, Kenji Shimada, Toshiya Kaihara, Yasuyoshi Yokokohji, Ryuta Sato (国際共著)
掲載誌，巻，ページ：Proc. of the 21st International Conference on Engineering Design (ICED17), Vol.9: Design Education, PP. 49-58, 2017.

論文名：構成的思考力を磨く国際デザインエンジニアリングスクールの実践
著者名：田浦俊春，嶋田憲司，山田香織，妻屋彰，貝原俊也，横小路泰義，佐藤隆太(国際共著)
掲載誌， 卷， ページ：工学教育， No. 65， Vol. 5， PP. 59-67， 2017

論文名：A method for expanding the human visualising ability: Complicated three-dimensional geometrical shapes through mathematical extrapolation

著者名：Kaori Yamada, Shinjiro Ito, Toshiharu Taura

掲載誌， 卷， ページ：Proceedings of 5th International Conference on Design Creativity， 2018

論文名：Evaluation method of life cycle assessment for sustainable manufacturing system with platform and add-on modules

著者名：WU Chunyan and TSUMAYA Akira

掲載誌， 卷， ページ：Proc. of International Design and Concurrent Engineering 2017 & Manufacturing Systems Conference 2017， 2017

論文名：ハイパースペクトルデータのMKL SVMによる物体知覚色分析

著者名：小篠 裕子，岩田 健司，榎並 直子，佐藤 雄隆

掲載誌， 卷， ページ：電子情報通信学会 和文論文誌D， Vol.J100-D，No.6，pp639.648，Jun. 2017.

論文名：An SNS-based Model for Finding Collaborative Partners ※

著者名：Chengjiu Yin, Jane Yin-Kim Yau, Gwo-Jen Hwang, Hiroaki Ogata (国際共著)

掲載誌， 卷， ページ：Multimedia Tools and Applications， DOI:10.1007/s11042-015-2480-1.Vol. 76, No. 9, pp.11531-11545,2017

論文名：電子教科書システムDITeLの利用履歴データ活用に向けた学修分析※

著者名：殷 成久，熊本 悦子

掲載誌， 卷， ページ：『大学教育研究』,神戸大学， 第26号， pp.1-8， 2018年3月(紀要論文).

論文名：Exploring the Relationships between Reading Behavior Patterns and Learning Outcomes based on Log Data from e-books: A Human Factor Approach ※

著者名：Chengjiu Yin, Masanori Yamada, Misato Oi, Atsushi Shimada, Fumiya Okubo, Kentaro Kojima and Hiroaki Ogata

掲載誌， 卷， ページ：International Journal of Human-Computer Interaction (To be published)

論文名：Learning Analytics for Improving Learning Materials using Digital Textbook Logs ※

著者名：Kousuke Mouri, Chengjiu Yin and Noriko Uosaki

掲載誌， 卷， ページ：Information Engineering Express International Institute of Applied Informatics, Vol.4, No.1, P.23-32, 2018 (To be published)

論文名 : Learning Japanese Beyond the Classroom: Recommended CALL Tools ※

著者名 : Mehrasa Alizadeh, Parisa Mehran, Noriko Uosaki, Chengjiu Yin

掲載誌, 巻, ページ : The Language Teacher, Vol.42, No. 2, pp. 26-28, 2018

論文名 : Benchmarking Global Production Sourcing Decisions: Where and Why Firms Offshore and Reshore

著者名 : Morris A Cohen, Shiliang Cui, Ricardo Ernst, Arnd Huchzermeier, Panos Kouvelis, Hau L Lee, Hirofumi Matsuo, Marc Steuber, Andy A Tsay (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Manufacturing & Service Operations Management, Forthcoming

[著書]

論文名 : Value Co-Creative Manufacturing methodology with IoT-Based Smart Factory for Mass Customization

著者名 : Toshiya Kaihara, Daisuke Kokuryo, Shota Suginouchi, Swee Kuik (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Reconstructions of the Public Sphere in the Social Mediated Age. Springer. Chapter 9, 2017年

著 書 : 田浦 俊春 (単著)

著者名 : 質的イノベーション時代の思考力 : 科学技術と社会をつなぐデザインとは
発行所, 発行年 : 勁草書房, 2018年

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞 (賞名称, 受賞対象, 受賞者名, 授与機関名, 受賞年・月) (KUIDにあわせる)

CIRP CMS 2017 Outstanding Paper Award

(授与機関名: CIRP CMS 2017, 対象研究テーマ: Value co-creative manufacturing system for mass customization: Concept of smart factory and operations method using autonomous negotiation mechanism)

受賞者名: 杉之内将大, 貝原俊也, 國領大介 受賞年月: 平成29年5月

日本機械学会生産システム部門研究発表講演会2017部門一般表彰優秀講演論文表彰

(授与機関名: 日本機械学会生産システム部門, 対象研究テーマ: 複数期間を対象としたフェロモン統計量を用いた部品選定及び日程計画立案手法の一提案)

受賞者名: 杉之内将大 受賞年月: 平成30年3月

日本機械学会フェロー

(授与機関名: 日本機械学会, 受賞対象: 機械及び機械システムとその関連分野における顕著な貢献)

受賞者名: 妻屋彰 受賞年月: 平成30年2月

(2) 研究集会の開催 (研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る)

研究集会名: 国際セミナー (Prof. Giuseppe Steccaを迎えて)

主催団体: システム構築戦略研究重点チーム

開催日: 2017年11月27日 (月) 15:00~17:00

場所: 神戸大学システム情報学研究科 S514セミナー室

研究集会名: 国際セミナー (Prof. Giuseppe Steccaを迎えて)

主催団体: システム構築戦略研究重点チーム

開催日: 2017年12月13日 (水) 15:00~16:00

場所: 神戸大学システム情報学研究科 S514セミナー室

研究集会名: 国際イノベーションデザインスクールおよび国際ワークショップ

開催日: 2017年5月24日 (水) ~27日 (土)

場所: 神戸大学統合研究拠点 (神戸市中央区港島南町7-1-48)

既存の製品の延長にない革新的な製品のコンセプトをいかにして創造していくかという課題について、海外の若手研究者らと実践的に議論した。まず実際に、海外の学生 (米国8名, ポーランド4名) と日本の学生 (内, 神戸大生7名) がグループワークに参加し、製品の企画とデザインを試みた。その後、ワークショップでは成果物の審査委員 (企業から1名, 行政から1名, 国内研究者2名, 海外研究者1名) がパネルディスカッションを

行った後、参加者（計24名、内海外から13名）らと、4日間のグループワークでのデザイン活動の経験に基づき、システム構想力やシステムデザイン力に関する的を絞った質の高い議論ができた。

研究集会名：Workshop on Blockchain and SCM

開催日：2017年6月5日

場所：神戸大学

主な参加者は、Vienna University of Economics and BusinessのProfessor Alfred Taudes、東京工業大の寺野隆夫教授、桃山学院大学の太村鐘太教授、神戸大学の松尾博文。

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称	Smart Worldを実現するIT/RT技術の創成	
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻・氏名	システム情報学研究科・情報科学専攻・吉本 雅彦	
当該年度	研究員数	12人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 38,400,000円，受託研究経費 292,964,608円， 奨学寄附金 10,618,000円，その他（98,036,000円）
	特許出願件数	5件

2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
吉本 雅彦	システム情報学研究科・情報科学専攻
大川 剛直	システム情報学研究科・情報科学専攻
永田 真	科学技術イノベーション研究科・科学技術イノベーション専攻
的場 修	システム情報学研究科・システム科学専攻
川口 博	科学技術イノベーション研究科・科学技術イノベーション専攻
太田 能	科学技術イノベーション研究科・科学技術イノベーション専攻
塚本 昌彦	工学研究科・電気電子工学専攻
横小路 泰義	工学研究科・機械工学専攻
小澤 誠一	数理・データサイエンスセンター
滝口 哲也	都市安全研究センター

小林 太	システム情報学研究科・システム科学専攻
中村 匡秀	システム情報学研究科・計算科学専攻
寺田 努	工学研究科・電気電子工学専攻
三浦 典之	システム情報学研究科・情報科学専攻
中本 裕之	システム情報学研究科・システム科学専攻
和泉 慎太郎	先端融合研究環

3. 研究成果の概要等について

【吉本研究室】

2017年度はDeep Neural Network (DNN) 向け学習エンジンのアーキテクチャの検討、及び非接触生体計測技術の研究開発を実施した。

DNNは多層のニューラルネットワークを用いて大量のデータセットを学習することで精度を向上させてきた。しかし、最新の高速GPGPUを用いたとしても、学習のためには大量のリソースと時間が必要である。これに対して我々は分散並列処理によって高速に学習を行うための専用ハードウェア（学習エンジン）の開発を行っている。特に、マルチスレッド化によるデータ並列とパイプライン化によるモデル並列を組み合わせた学習アルゴリズムと、それを高効率かつ低消費電力に実現する新規アーキテクチャの検討を行っている（図1）。

生体計測に関しては、特に非接触計測技術に着目して研究開発を行った。これまでに様々なウェアラブル生体センサが提案されているが、心拍数や心電図、血圧など心血管の情報を計測するためには皮膚にセンサを直接接触させる必要があった。これに対して我々は、容量結合やドップラー効果を用いて心拍を非接触でモニタリングする技術の研究開発を行っている。具体的には、絶縁電極を用いて服や自動車のシートを介して計測を行う容量結合型心電計（図2）と、マイクロ波を用いてドップラー効果で体表面の振動を計測するマイクロ波ドップラーセンサ（図3）に着目している。これらの方法は体動や環境ノイズの影響を大きく受けるため、複数センサを組み合わせたノイ

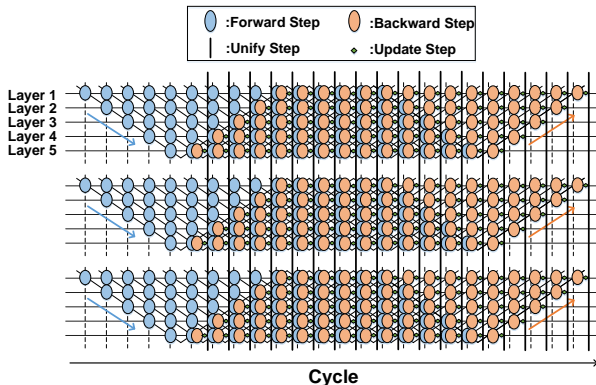


図1 マルチスレッドとパイプラインを併用した高速化の一例

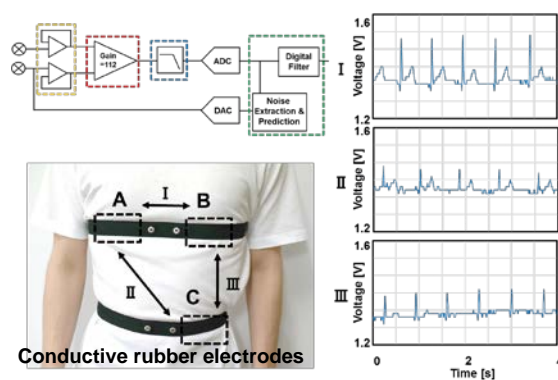


図2 容量結合型心電計と実測例

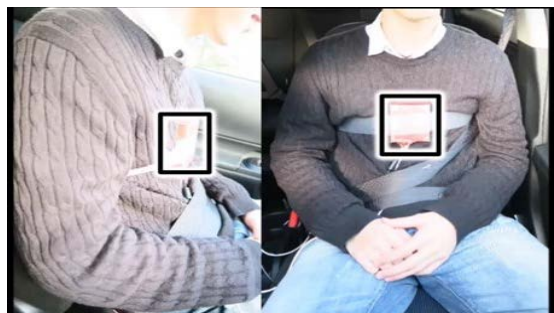
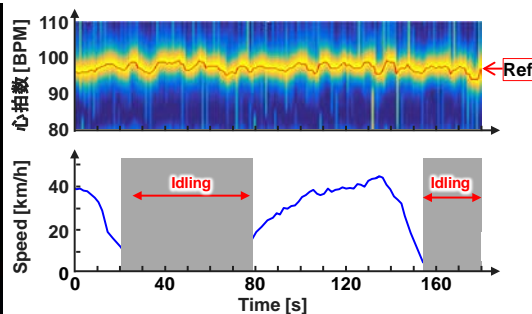


図3 マイクロ波ドップラーセンサと実測例



ズキャンセリング技術を提案することで、より実用的

【大川研究室】

○知的データ処理

本研究室では、農業データやバイオデータを対象とした情報処理に関する研究を行っている。本年度の主要な研究成果は以下の通りである。

農水委託プロジェクト「多収阻害要因の診断法及び対策技術の開発」の一環として、本研究プロジェクトの小澤研究室ならびに農研機構・北海道農業研究センターとの共同研究により、生育に必要な条件の解明が進んでいない作物である大豆を対象として、栽培環境に関するデータをもとに、多収や多収阻害の要因の分析が可能な手法を提案した。提案手法では、様々な栽培環境要素が混在する圃場の観測データに対して、クラスタリング処理により、大豆の各生育ステージにおいて栽培環境が類似する圃場を網羅的にグループ化するとともに、各クラスタへの所属の有無を分類可能な圃場群木を生成することにより、多収や多収阻害に関連する環境要因を抽出する。提案手法を適用した結果、有効な多収要因の発見が実現された。

また、本研究プロジェクトの太田研究室ならびに神戸大学農学研究科附属食資源教育研究センターとの共同研究により、畜産・酪農生産力強化対策事業の一環として、無線タグとステレオ画像を利用した黒毛和種子牛の体重推定手法を開発した。提案手法では、定点カメラで撮影された画像データをもとに、3次元点群画像を生成し、牛の胴部を3次元連続楕円柱モデルとしてモデル化する。このとき、胴部の対称軸を推定することで、より精度の高いモデル化を試みる。提案手法を用い、7頭の黒毛和種子牛を対象に実験を行った結果、平均絶対誤差率8.42%という高精度な体重推定が達成された（図1）。

さらに、上記と同様の研究体制のもと、JST CREST「イノベーション創発に資する人工知能基盤技術の創出と統合化」領域のプロジェクトとして、放牧牛のインタラクション分析に関する研究を推進した。インタラクションの中でも、特にある牛が他の牛に対して接近・接触する行動に着目し、これを接近量、被接近量、近接度などとして定量化するとともに、その時間的変化を分析することで、発情状態や健康状態における特徴的な変化の把握を実現する。食資源教育研究センターの放牧牛約40頭にセンサーデバイスを装着し、発情検知実験を実施した結果、図2に示すように、被接近量の顕著な変化として発情のピークを捕捉することに成功した。

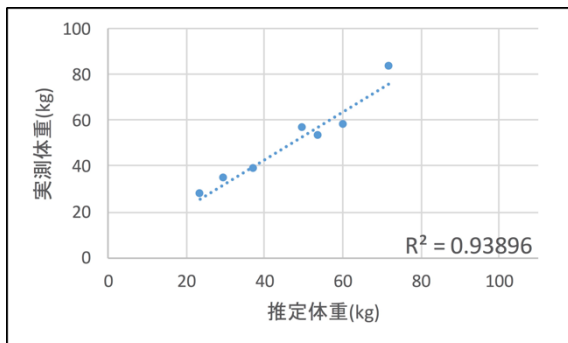


図1 実測体重と推定体重の比較

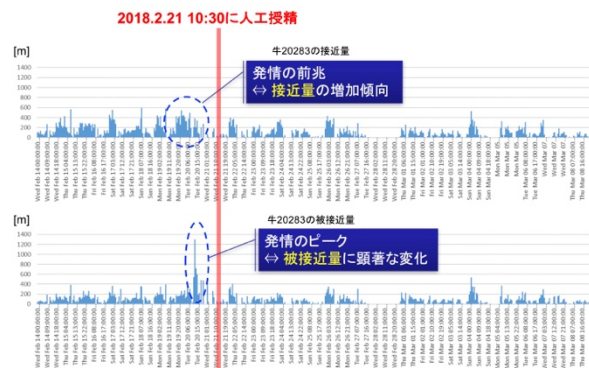
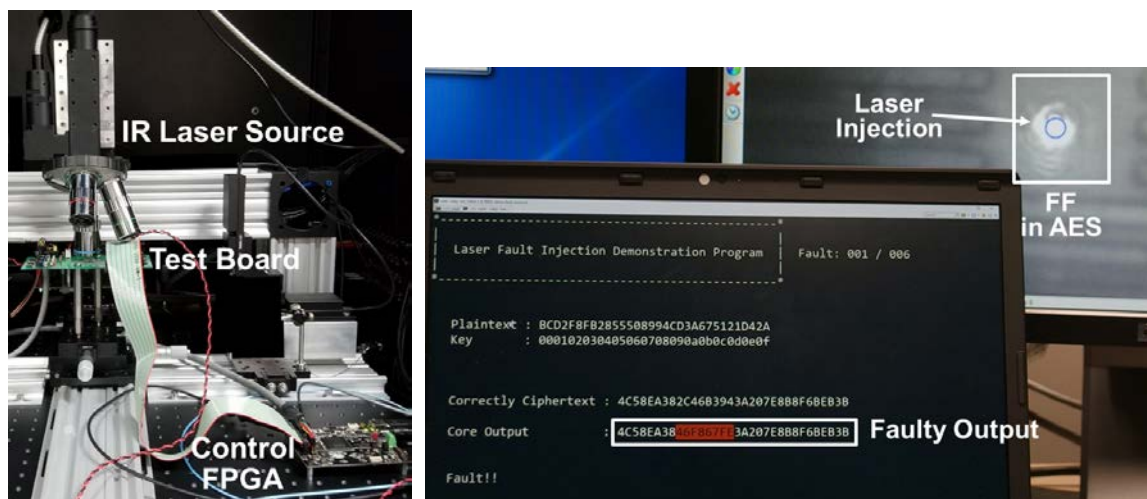


図2 接近量・被接近量による発情検知

【永田・三浦研究室】

永田・三浦の研究グループは、IoT/CPS時代において必要不可欠な技術であるハードウェアセキュリティとハードウェアセーフティに関する研究を重点的に行っている。IoT/CPSを実現する無数のセンサは、人間環境に溶け込み様々な有益な情報を取得して、それらを解析することで人間生活に自律的にフィードバックする。センサが取得する情報は、極めてプライバシー性の高い貴重な情報であるため、悪意ある攻撃者の標的となりえる。情報には暗号化を施すことで一定のソフトウェアレベルの安全性を確保できる。一方で、暗号を処理するハードウェアそのものの脆弱性を狙う物理攻撃が大きな脅威となっており、ハードウェアとしてのセキュリティとセーフティがIoT/CPSにおける重要な課題となっている。

本年度は、暗号処理ハードウェアのセキュリティについて、とりわけ悪意ある攻撃者により、デジタル暗号コアにレーザを照射して意図的にビットフォールトを引きこし、その誤り出力を論理的に解析することで秘密情報を覗き見る、レーザーフォールトインジェクション攻撃に着目し、その対策技術の開発に取り組んだ。半導体チップにレーザを照射すると、その照射領域にあるトランジスタ近傍に局所的な基板電流が生ずる。暗号コアの内部で当該電流を検出する超小型センサ回路技術を具体化し、レーザ攻撃の検知と暗号処理の秘匿化を実現した。本研究成果は、IEEE主催の半導体集積回路分野で最高権威の国際会議International Solid-State Circuits Conference (ISSCC) 2018において採択された。論文発表に加えて、レーザーフォールトインジェクション攻撃から秘密情報を守る新規技術のデモンストレーションを行い、聴衆から多くの関心を引き出した。



半導体チップのレーザーフォールトインジェクション攻撃対策デモンストレーションの様子

【的場研究室】

○光センシング・可視化

的場のグループでは、光技術に基づくセンシング・イメージング技術及び3次元可視化として3次元ディスプレイの研究行なっている。特に、神戸大学出願特許として、

位相及び蛍光の3次元同時計測技術の開発に取り組んでいる。これまでに、デジタルホログラフィック顕微鏡と蛍光顕微鏡を組み合わせ、3次元位相分布と2次元蛍光分布の同時取得に成功している。本年は、蛍光の3次元化に向けて同軸型オフアキシスインコヒーレントデジタルホログラフィーの改良方法と焦点外れのデフォーカス像の画像復元法による3次元像再生の2つの方法に取り組んだ。デフォーカス像の画像復元法では、3次元位相分布からの焦点面までのデフォーカス距離を元に、光波伝搬計算と屈折率差により球面収差を補正する方法を導入した。蛍光ビーズを用いた実験結果を図1に示す。補正法の導入によりデフォーカスにより大きく広がった像が元のサイズに近づいていることがわかる。3次元可視化技術に関しては、毎秒5,000コマで400万画素の2値位相分布を表示可能な高速空間光変調素子を用いて、3次元空間における2次元再生像の実験的検証とR、G、Bの3色のレーザーを用いたフルカラー再生の実験を行なった。また、高速化の利点を活かし、再生画像の拡大を行い、単一表示素子を用いた大画面化への初期実験に成功した(図2参照)。

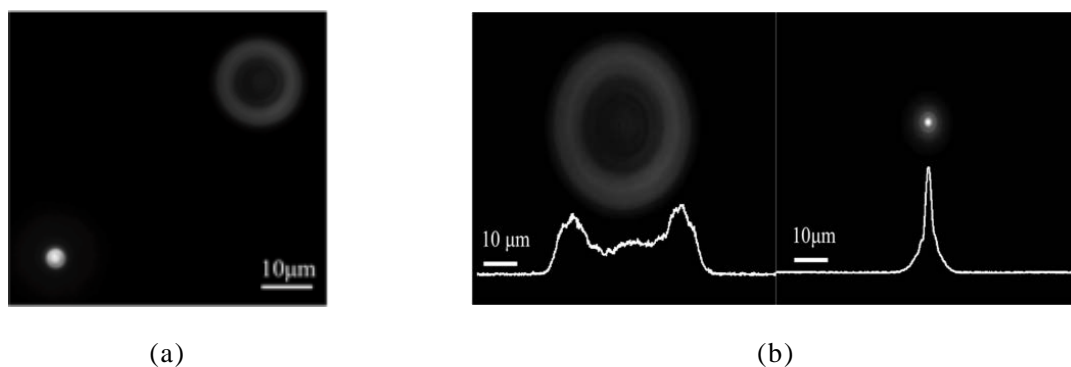


図1 デフォーカス蛍光像の画像回復; (a) 観察像, (b) 球面収差補正及びデフォーカス距離の補正結果.



図2 高速2値位相変調素子を用いた画像拡大実験結果.

【太田研究室】

○情報通信

本研究室では、実世界とサイバー世界を結ぶ情報通信に関する技術開発とその応用に関する研究に取り組んでいる。本年度に取り組んだ主な研究の概要を以下に示す。

◎ 無線マルチチャネルCSMAメッシュ網における隠れ端末/さらし端末を考慮した彩色問題に基づくチャンネル割当手法およびフロー速度割当手法

CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) を用いる無線マルチチャネルメッシュネットワークのためのチャンネル割当方式の従来研究では, RTS/CTS (Request to Send/Clear to Send) を用いた場合に発生するさらし端末問題 (厳密にはNAV (Network Allocation Vector) blocking 問題) に注目し, さらし端末が発生するリンクを節とする彩色グラフによりさらし端末関係にあるリンクが少なくなるようなチャンネル割当手法が提案されている. しかし, フローの向きは考慮されておらず, 隠れ端末/さらし端末関係を必ずしも反映できていなかった. そこで, 隠れ端末グラフ・さらし端末グラフ・CS (キャリアセンス) グラフの3つのグラフを用いることで, フローの向きを考慮可能なチャンネル割当方式を考案, その有効性を検証した. 3×3グリッドトポロジーを用いてシミュレーション評価をした結果, 提案手法によってより高いスループットが得られるチャンネル割当が実現されることを確認した.

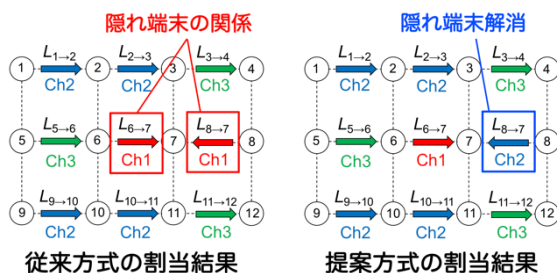


図 2: チャンネル割当結果 (総チャンネル数3)

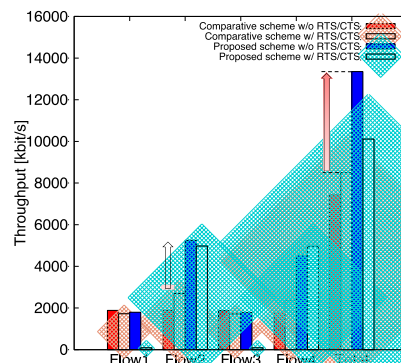


図 1: スループット特性

◎ 高密度無線 LAN 環境におけるスループット改善に関する研究

IEEE802.11ax規格では, 多端末環境下におけるスループット改善をねらった Dynamic sensitivity Control (DSC), Basic Service Set (BSS) Color が採用される見通である. しかしながら, これらの機能を利用しても, APから距離が遠い端末のスループットは改善されない. そこで, CTS-self を利用することでAPから遠い端末ほど通信機会を増やすことを試みたTransmitting Opportunity Control (TOC) を考案, 多数のAP・端末が配置される環境を想定したシミュレーションを行い, 最低スループットが Outdoor/Non-overlap 環境において196%, Outdoor/Overlap 環境において 96% 改善されることを確認した.

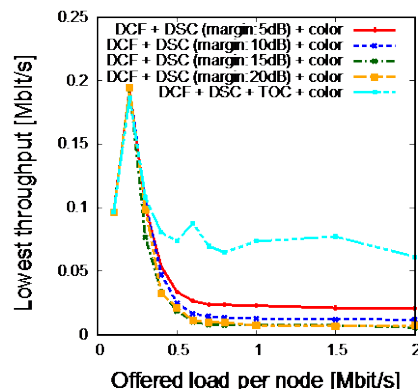


図 3: 最低スループット特性

【塚本・寺田研究室】

本年度は, サイバーフィジカルシステムの実現を目指して, 情報提示による影響の調査・応用環境におけるセンシング技術の開発の観点から推進する研究を行った. 具体的には, 情報提示による影響の調査として, 音声フィードバックによる足圧 balan

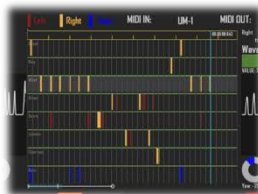
ス矯正システム(JST A-STEP), ドラム練習のための選手識別を行う譜面作成システム(JST CREST), フレーズ内在化のための打楽器学習支援システム(JST CREST), 着ぐるみパフォーマンスのためのモーションキャプチャを用いた情報提示システム(JST CREST), HMD上のリップシンクアニメーションが会話の聞き取りに与える影響(JST CREST), データ改変の伴う車両時刻表が乗り遅れ防止のための自制能力に与える影響(JST さきがけ)について開発・調査を行った。応用環境におけるセンシング技術については、手首装着型センサを用いた競技かるたにおける札取得者判定手法(JST さきがけ), 加速度センサ付きシャワーヘッドを用いた浴室內行動認識手法(基板(B)), 多人数型ゲームの加速度センサによる機械判定手法(JST CREST), 装着型センサを用いた読み聞かせ時の動作認識と興味推定手法(JST CREST), 筋電位センサを用いた偏咀嚼防止及び咀嚼回数促進手法を提案した。サイバーフィジカルシステムの構成にあたり情報提示は非常に重要でありその効果を十分に活かせるかについて検証を進めており, センシングに関してもあらゆる場面での利用に耐えうるよう研究を着実に推進している。

情報提示による影響の利用

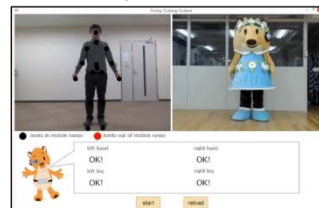
情報提示によるユーザの心身への影響を考慮しつつ, 情報を身体へと溶け込ませる。



フレーズ内在化のための
打楽器学習支援



選手識別を行う
譜面作成システム



着ぐるみパフォーマンス
練習システム

応用環境におけるセンシング

あらゆる場面での利用を想定すると共に, 汎用的なモデルを創出する。



読み聞かせ時の興味度推定



競技かるたにおける札取得者判定



シャワーヘッドを用いた
浴室內行動認識

【横小路研究室】

○複雑系機械工学

人間やその他の生物の持つ機能を外化したものが機械でありロボットである。一方, 人間を取り巻く環境を人工的に再現したものがバーチャルリアリティである。当研究室では, 人間やロボットに代表される複雑な機械システムを対象として, その運動と制御, 自律性, 環境との相互作用から発現される知能や技能, 学習等について研究を

行っている。

手の巧みさの本質的理解を目指すために開発した折り紙ロボットによる教示・再生能力を定量的に評価し、実際に折り紙作業の教示再生を行った。食料雑貨を対象とした把持試験によるピッキング用ハンドに求められる機能を明確化し、実際に対象とした様々な食料雑貨を把持できる汎用ハンドを開発した。災害対応油圧駆動ロボットの高臨場感遠隔操縦のための衝撃力を含む手先負荷力をシリンダー圧とリンクの加速度情報から高精度に推定する手法を開発し、デモンストレーション作業で有効性を示した。遠隔操作における視覚提示システム的设计指針とするため、頭部運動を伴う視点移動の際の視覚提示誤差の許容範囲を実験的に求め、頭部運動を伴うことで視覚提示誤差の許容範囲が拡大することを見出した。

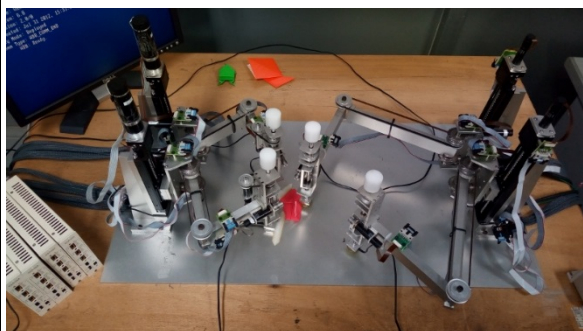


図1. 折り紙ロボット

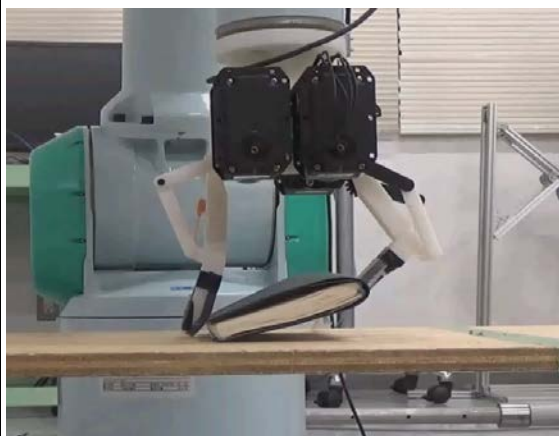


図2. 汎用ピッキングハンド



図3．遠隔操縦システム



図4．タフ・ロボティクス・チャレンジで開発した建設ロボット

【小澤研究室】

○機械学習によるビッグデータ解析

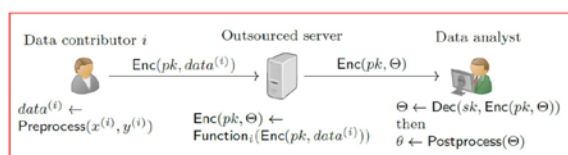
ビッグデータから知識獲得を行う機械学習方式の開発とその応用を行っており、サイバーセキュリティ、スマート農業、金融テキストマイニングなどへの応用を行った。まず、ビッグデータ解析の基盤技術として、JST CREST「イノベーション創発に資する人工知能基盤技術の創出と統合化」において、データを暗号化したまま学習や認識を行える3層ニューラルネット（図1参照）やナイーブベイズ分類器を開発した。また、高次元データの可視化技術とそれを利用したクラスタリング手法をパリ第13大学のNistor Grozavuとパリ第5大学のNicoleta Rogovschiとの共同研究で開発した。サイバーセキュリティへの応用では、NICTサイバーセキュリティ研究所との共同研究でダークネット・トラフィック・データを使ったDDoS判定やスキャン攻撃の分類と可視

化, さらに連想ルールマイニングによるIoTマルウェアMiraiの挙動解析を行った. なお, スキャン攻撃の分類は, リュブリャナ大学 (スロベニア) のSkarjanc教授との共同研究である. また, KDDI基礎研究所などとWeb媒介型攻撃対策技術に関するNICT委託研究を行い, Dark/Deep Web上のマーケットサイトを効率よくクローリングできるAIクローラ (図2参照) を開発し, サイバー攻撃関連の商品流通の動向を監視する仕組みを開発するとともに, Drive-by-Download攻撃などに使われる悪性JavaScriptの判定に関する研究を行った. また, スマート農業については, 農林水産省委託プロジェクトに参加し, 最新の深層学習モデルを適用して実時間で画像から大豆の花や子実の検出が行えることを示した.

PPDMスキーム

加法準同型暗号

$$m_1 \cdot m_2 = \text{Dec}(sk, \text{Enc}(pk, m_1) \odot \text{Enc}(pk, m_2)),$$



Privacy Preserving Extreme Learning Machine (PP-ELM)

Shobei Kuri, Takuya Hayashi, Toshiki Onozaki, Seichiro Ozawa, Yoshinori Aono, Le Trian Phong, Lihua Wang, Shihō Moriai. "Privacy Preserving Extreme Learning Machine Using Additively Homomorphic Encryption." Proc. of The 2017 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (IEEE SSCI 2017), pp. 1350-1357, 2017.

図1 プライバシー保護ニューラルネット

Darkweb AI Crawler

- 前頁の目的を実現するためのシステムについて説明する。
- ダークウェブ内のマーケットからクローラにより情報を収集
- 収集した情報を機械学習により分析。

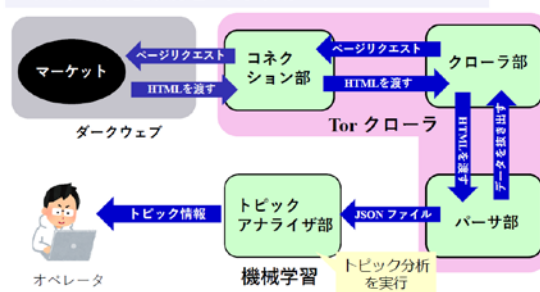


図2 ダークウェブAIクローラの構成

【滝口研究室】

Smarter Worldの実現に資するため, 情報処理 (変換, 分析, 認識) に関して, 人を中心としたコミュニケーション支援技術について研究を遂行した. 具体的には, H29年度では下記3つのサブテーマについて研究を遂行した.

(1) 深層学習を用いた被災地衛星画像のセグメンテーション

地震や津波といった大規模災害が発生した場合, 安全な避難・救援ルートの確保や復興対策を検討するため, 広域の情報を迅速に把握する必要がある. 本研究では, 全層畳み込みエンコーダ・デコーダ型モデルによる画像のセグメンテーション手法を提案し, 被災地衛星画像に適用した.

(2) 画像のアテンション機構に基づく物体の機能推定

急速な少子高齢化に伴い, 家庭内の生活補助ロボットなどの開発が求められている. ロボットが未知物体に関しても, その機能を推定することでユーザの要求に応えることを目指す. 本研究では, 物体画像の顕著な領域を可視化することができるアテンション機構を利用して, 物体機能に関連するパーツを動的に特定し, 物体機能を推定する方法を提案した.

(3) 深層学習による位相情報を考慮した音声合成

音声合成技術は近年, 深層学習の進歩に伴い音質を向上させており, パソコン,

スマートフォンやAIスピーカーなどで用いられ、生活に欠かせないものになりつつある。本研究では、深層学習による位相情報を考慮したテキスト音声合成を提案した。

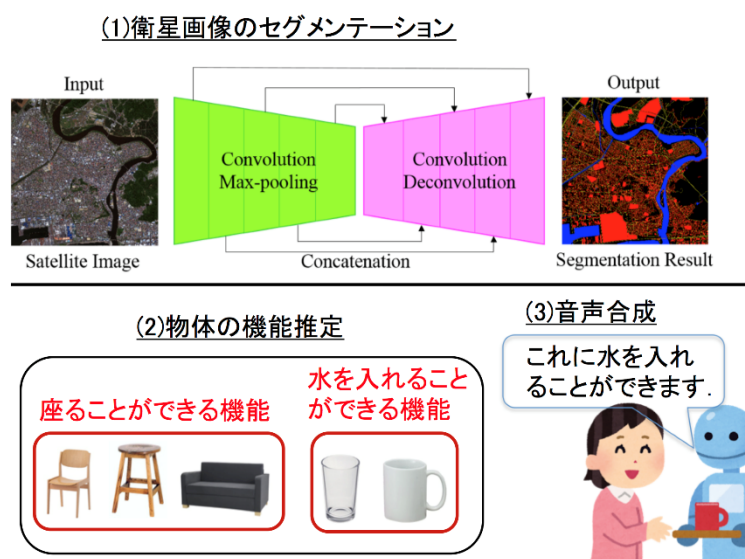


図 意思決定・コミュニケーションを支援するための要素技術の研究

【小林・中本研究室】

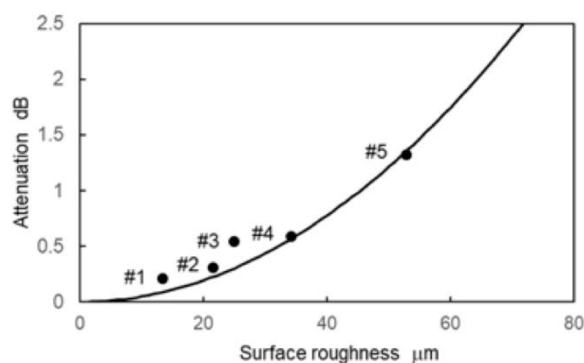
○非破壊評価技術とロボットハンド遠隔操作システム

我が国はすでに経済発展の成熟段階にはいっており、環境保護とのバランスを求めた新たな成長戦略を模索している。超高層建築や長大橋梁、原子力発電プラントなどの大規模複雑構造物の建設が一定の段階に達しており、今後はそれらの安全・安心を確保しながら効率的にかつ長期的に運用することが、低炭素社会の実現をめざす環境にやさしい社会を構築する必須条件である。本研究では、構造物の健全性を維持するモニタリング技術および遠隔的なメンテナンスを実現可能にするロボットシステムについて報告する。

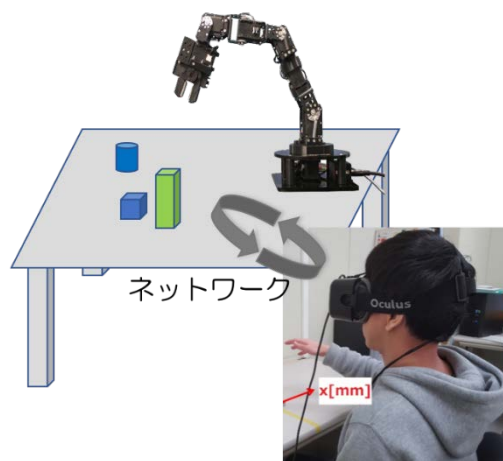
(a) 近年、鉄道や道路等の高架建造物、トンネル、橋梁、高層ビルに関する保守技術の高度化がいっそう重要になってきている。我が国で供用されているインフラ構造物の経年劣化が進行し、設備利用率や想定外事象（地震・風雪災害等）などの供用期間中履歴にもとづき、状態監視（Condition Monitoring）によって構造物の健全性を維持していくことが求められている。本研究では、最近問題となっている市街地における照明柱の埋設部を伝播するガイド波の減衰量の推定方法に関する研究を実施した。また、INSA-Lyonとの共同研究においては、発電所等の配管システムに関して、腐食によって生じた配管内部の粗さの計測技術に関する研究を実施した。

(b) ロボット遠隔操作システム：遠隔メンテナンスにおいて人間の手のように器用に多様な作業が可能なロボットの実現が望まれている。ロボットの遠隔操作において、遠隔地の

環境を操作者にいかに提示するかが、重要である。本研究では、遠隔地の映像をディスプレイ等により操作者へ提示するのではなく、距離画像の差分をとり、差分距離画像から得られる物体情報を、ヘッドマウントディスプレイを用いて視覚的に提示することにより、操作者は自身の手元で作業しているような感覚を与える作業感覚提示を実施した。



配管内部の粗さと減衰の関係



作業感覚提示システム

【中村研究室】

○スマートシステム

Smarter World 技術の実装技術として、スマートシステムがあげられる。スマートシステムは、実世界のセンサやデバイスと、クラウド等の計算機システムをネットワークで連携し、付加価値サービスを創出するシステムである。我々の研究室では、最新のクラウドサービス、IoT、ソフトウェア技術を駆使して、これらをサービス指向アーキテクチャ(SOA)で連携することで、スマートシステムを実現する研究を行っている。

平成29年度は、特にLinked Open Dataやコグニティブ・コンピューティングの技術を活用して、大規模な実世界データを理解し、サービスに役立てる研究・開発を行った。

(A)スマートホーム

研究室に構築しているスマートホームから取得された各種センサデータに対して、機械学習を適用し、住人に付加価値を提供するサービスの研究を行った。まず、屋内のユーザの位置と環境センサの値を利用して、一人暮らし世帯の生活リズムを推定・改善するサービスの提案を行った。環境値と宅内位置情報を組み合わせることで、特定の行動については80%以上の精度で認識できることが分かった。さらに、Webやセンサから取得した情報を個人の趣味・嗜好に合わせて選別し、IoTが組み込まれたぬいぐるみがユーザに話しかける話題提供サービス「Tales of

Familiar (ToF)」の実装も行った。開発したToFを実際のユーザの自宅に配備し、評価実験を行った。

(B) スマートシティ

スマートシティで提供される各種オープンデータを活用したサービスの研究を行った。自治体から発信されている街頭犯罪情報とオープンデータを組み合わせて、住人1人1人の生活圏に応じた防犯情報を可視化するサービスPRISMを開発している。平成29年度は、PRISMを活用して、神戸市の街頭犯罪のデータを可視化、分析した。また、神戸市が公開する丁目別のミクロな人口オープンデータに様々なアプリから容易にアクセスするためのAPI「Kobe Demographics API」を設計・開発した。神戸とバルセロナが連携するスマートシティに関するワークショップWDVC 2017で発表し、最優秀賞を受賞した。さらに、GPS等で取得できる移動体の絶対位置情報と、BLE等の近接通信で取得される移動体の相対位置情報を組み合わせることで、不確かな位置情報を確率的に推定するアルゴリズムの提案も行っている。

(C) スマートヘルスケア・サービス

最新のスマートホームやIoT、クラウド技術を活用して、高齢者を支援するサービスを研究している。認知症者の記憶補助やコンテンツの提供を行うエージェント「Virtual Care Giver (VCG)」の研究・開発を進めている。平成29年度は、宅内の環境データを時系列分析し、環境変化を検知してVCGが高齢者の状況を聞き出す技術を開発した。また、VCGをLINEアプリケーションにも拡張し、高齢者が外出したさいにもVCGとコミュニケーションを行えるサービスを実装した。VCGが提供する話題を個人ごとに動的生成する技術も研究している。VCGとの会話で得られる個人の生活史や嗜好から、Web上のLinked Open Dataを探索し、個人に応じたWebリソースを探してコンテンツとして取得する。さらに、VCGとの会話中の高齢者の表情を、コグニティブ・コンピューティング技術で解析し、会話中の感情をリアルタイムで数値化するシステム「Face Emotion Tracker」、VCGの見かけ（アバター）を写真から自由に生成するシステム「MPAgent」、様々なケアシステムのログを統合して利用者の状況を取得するサービス「Log4Care」などを開発した。これらのシステムを実際の高齢者施設で利用してもらった実験を行い、有効性の評価を行った。

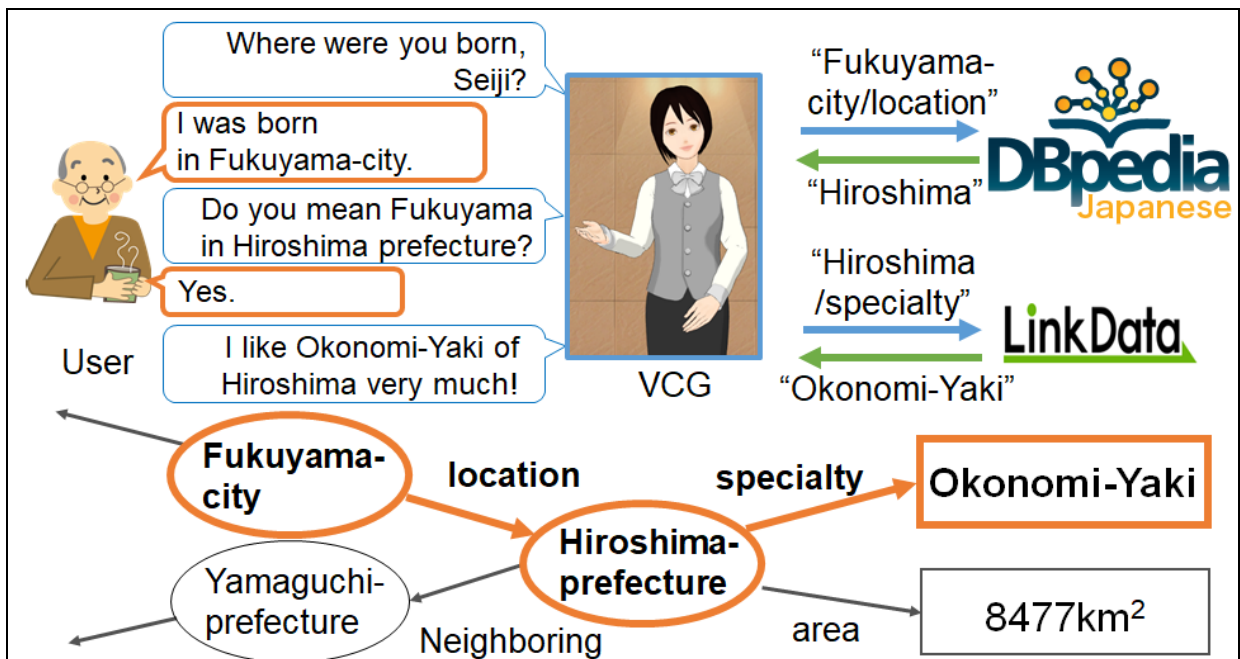


図 1 : Linked Open Dataを活用した Virtual Care Giverの対話生成

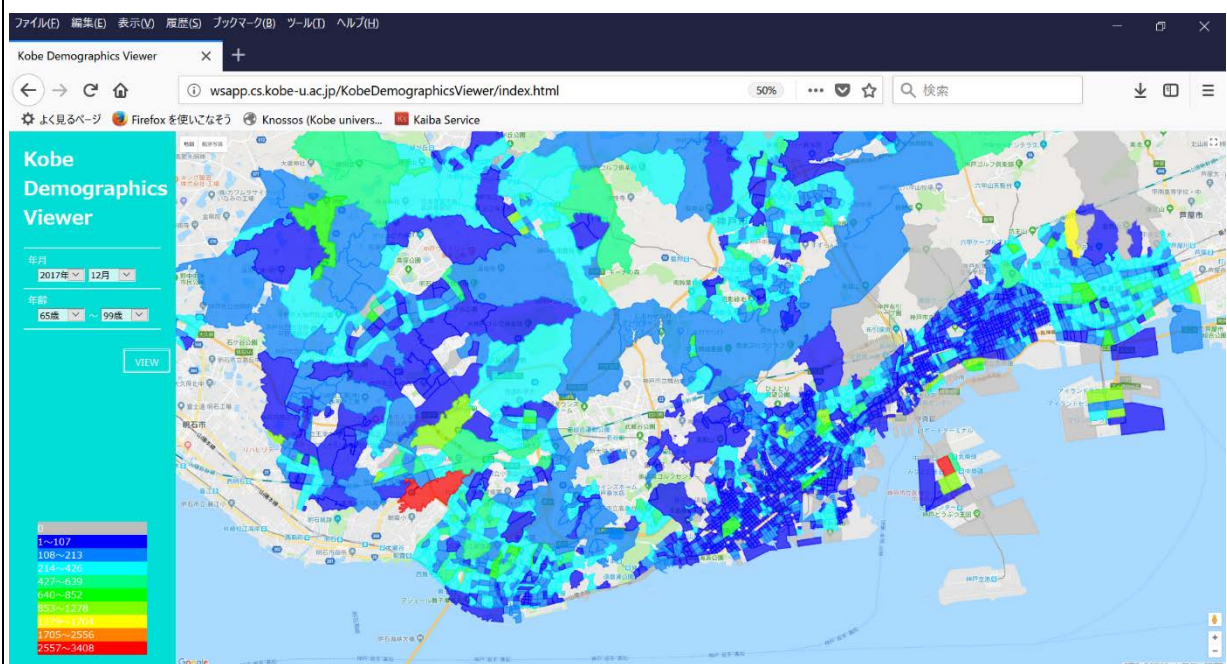


図2 : Kobe Demographics API: ミクロな人口データの可視化



図3 : MPAgent : 個人向けバーチャルエージェント生成サービス

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

[論文]

(国際学会)

論文名 : “A Metabolic Equivalents Estimation Algorithm using Triaxial Accelerometer and Adaptive Sampling for Wearable Devices”

著者名 : Motofumi Nakanishi, Shintaro Izumi, Mio Tsukahara, Hiroshi Kawaguchi, Masahiko Yoshimoto

掲載誌, 巻, ページ : The 1st IEEE Life Sciences Conference, Sydney, Australia, 13-15 Dec 2017

論文名 : “Capacitively Coupled ECG Sensor System with Digitally Assisted Noise Cancellation for Wearable Application”

著者名 : Yuki Nagasato, Shintaro Izumi, Hiroshi Kawaguchi, and Masahiko Yoshimoto

掲載誌, 巻, ページ : The 13th IEEE BioMedical Circuits and Systems Conference (BioCAS), pp. 400-403, Oct. 2017

論文名 : “Non-Contact Biometric Identification and Authentication Using Microwave Doppler Sensor”

著者名 : Takaaki Okano, Shintaro Izumi, Hiroshi Kawaguchi, and Masahiko Yoshimoto

掲載誌, 巻, ページ : The 13th IEEE BioMedical Circuits and Systems Conference (BioCAS), pp. 392-395, Oct. 2017

論文名 : FPGA Implementation of Object Recognition Processor for HDTV Resolution Video Using Sparse FIND Feature

著者名 : Yuri Nishizumi, Go Matsukawa, Koichi Kajihara, Taisuke Kodama, Shintaro Izumi, Hiroshi Kawaguchi, Chikako Nakanishi, Toshio Goto, Takeo Kato and Masahiko Yoshimoto

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Workshop on Signal Processing Systems (SiPS), Oct. 2017

論文名 : “Multimodal Cardiovascular Information Monitor using Piezoelectric Transducers for Wearable Healthcare”

著者名 : Takaaki Okano, Shintaro Izumi, Takumi Katsuura, Hiroshi Kawaguchi, and Masahiko Yoshimoto

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Workshop on Signal Processing Systems (SiPS), Oct. 2017

論文名 : “A Layer-Block-Wise Pipeline For Memory And Bandwidth Reduction In Distributed Deep Learning,”

著者名 : Haruki Mori, Tetsuya Youkawa, Shintaro Izumi, Masahiko Yoshimoto, Hiroshi

Kawaguchi, and Atsuki Inoue

掲載誌, 巻, ページ: IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing (MLSP), Sep. 2017

論文名: “A Wearable Biomedical Sensing System with Normally-off Computing Architecture”

著者名: Masahiko Yoshimoto

掲載誌, 巻, ページ: invited to 17th INTERNATIONAL FORUM ON MPSoC, Annecy, July 2017

論文名: “A contact-less heart rate sensor system for driver health monitoring”

著者名: Shintaro Izumi, Daichi Matsunaga, Ryota Nakamura, Hiroshi Kawaguchi, Masahiko Yoshimoto

掲載誌, 巻, ページ: The 39th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC' 17), July. 2017

論文名: “A Swallowable Sensing Device Platform with Wireless Power Feeding and Chemical Reaction Actuator”

著者名: Ryota Nakamura, Shintaro Izumi, Hiroshi Kawaguchi, Hidetoshi Ohta, Masahiko Yoshimoto

掲載誌, 巻, ページ: The 39th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC' 17), pp. 3040-3043, July. 2017

論文名: “A 19- μ A Metabolic Equivalents Monitoring SoC Using Adaptive Sampling, ”

著者名: Mio Tsukahara, Shintaro Izumi, Motofumi Nakanishi, Hiroshi Kawaguchi, Hiromitsu Kimura, Kyoji Marumoto, Takaaki Fuchikami, Yoshikazu Fujimori, and Masahiko Yoshimoto

掲載誌, 巻, ページ: IEEE Asia and South Pacific Design Automation Conference (ASP-DAC) University LSI Design Contest, pp. 37-38, Jan. 2017

(学会誌論文)

論文名: “A low power, VLSI object recognition processor using Sparse FIND Feature for 60fps HDTV resolution video,”

著者名: Go Matsukawa, Taisuke Kodama, Yuri Nishizumi, Koichi Kajihara, Chikako Nakanishi, Shintaro Izumi, Hiroshi Kawaguchi, Toshio Goto, Takeo Kato and Masahiko Yoshimoto

掲載誌, 巻, ページ: IEICE Electronics Express, Vol. 14, No. 15, pp.1-12, July. 2017.

論文名 : “A Novel Test Scheme for Detecting Faulty Recall Margin Cells for 6T-4C FeRAM,”

著者名 : Y. Umeki, S. Izumi, H. Kitahara, T. Nakagawa, K. Yanagida, S. Yoshimoto, H. Kawaguchi, M. Yoshimoto, H. Kimura, K. Marumoto, T. Fuchikami, and Y. Fujimori,
掲載誌, 巻, ページ : Memoirs of the Graduate Schools of Engineering and System Informatics Kobe University, no. 8, pp. 5-8, Feb. 2017.

論文名 : A New Biclustering Algorithm with Exclusive Random Selection of Columns for Predicting Recognition Spots on Protein Molecular Surfaces

著者名 : Hiroto Nishimura and Takenao Ohkawa

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics Vol. 8, No. 1, pp. 11-19, Jan. 2018.

論文名 : Calf Weight Estimation with Stereo Camera Using Three-Dimensional Successive Cylindrical Model

著者名 : Ayumi Yamashita, Takenao Ohkawa, Kenji Oyama, Chikara Ohta, Ryo Nishide, and Takeshi Honda

掲載誌, 巻, ページ : Journal of the Institute of Industrial Applications Engineers, Vol. 6, No. 1, pp. 39-46, Jan. 2018.

論文名 : (招待論文) 不要電波の広帯域化に対応した電波環境計測技術と改善技術,

著者名 : 山口正洋、田中聡、吉田栄吉、石山和志、永田真、近藤幸一、沖米田恭之、佐藤光晴、宮澤安範、畠山賢介

電子情報通信学会論文誌B分冊, Vol. J101-B, No. 3 pp. 204-211, Mar. 2018.

論文名 : Measurement and Analysis of Power Noise Characteristics for EMI Awareness of Power Delivery Networks in 3-D Through-Silicon Via Integration

著者名 : Y. Araga, M. Nagata, N. Miura, H. Ikeda, K. Kikuchi

IEEE Transactions on Components, Packaging and Manufacturing Technology, Vol. 8, No. 2, pp. 277-285, Feb. 2018. DOI:10.1109/TCPMT.2017.2767065

論文名 : A 2-GS/s 8-bit Time-Interleaved SAR ADC for Millimeter-Wave Pulsed Radar Baseband SoC
著者名 : Takuji Miki, et al.

IEEE Journal of Solid-State Circuits, Vol. 52, No. 10, pp. 2712-2720, Oct. 2017.

論文名 : A 500 MHz-BW -52.5 dB-THD Voltage-to-Time Converter Utilizing Two-Step Transition Inverter Delay Lines in 28 nm CMOS

著者名 : Takuji Miki, Noriyuki Miura, Kento Mizuta, Shiro Dosho, Makoto Nagata

IEICE Transactions on Electronics, Vol. E100-C, No. 6, pp. 560-567, June 2017.

論文名 : Superior decoupling capacitor for three-dimensional LSI with ultrawide communication bus

著者名 : Yuuki Araga, Makoto Nagata, Noriyuki Miura, Hiroaki Ikeda, Katsuya Kikuchi
Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 56, No. 4S, pp. 04CC05-1-04EE06-6, Apr. 2017. DOI:10.7567/JJAP.56.04CC05.

論文名 : A 286F²/Cell Distributed Bulk-Current Sensor and Secure Flush Code Eraser Against Laser Fault Injection Attack

著者名 : Kohei Matsuda, Tatsuya Fujii, Natsu Shoji, Takeshi Sugawara, Kazuo Sakiyama, Yu-ichi Hayashi, Makoto Nagata, Noriyuki Miura
Dig. Tech. Papers, 2018 IEEE International Solid-State Circuits Conference (ISSCC), #21.5, pp. 352-353, Feb. 2018. (San Francisco)

論文名 : Chaos, Deterministic Non-Periodic Flow, for Chip-Package-Board Interactive PUF

著者名 : Noriyuki Miura, Masanori Takahashi, Kazuki Nagatomo, Makoto Nagata
Proc. 2017 IEEE Asian Solid-State Circuits Conference (A-SSCC 2017), S3-2, pp. 25-28, Nov. 2017. (Seoul)

論文名 : Exploiting Bitflip Detector for Non-Invasive Probing and its Application to Ineffective Fault Analysis

著者名 : Takeshi Sugawara, Natsu Shoji, Kazuo Sakiyama, Kohei Matsuda, Noriyuki Miura, Makoto Nagata
Proceedings of the IEEE 2017 Workshop on Fault Diagnosis and Tolerance in Cryptography (FDTC 2017), #3.2, pp. 49-56, Sep. 2017. (Taipei)
DOI: 10.1109/FDTC.2017.17

論文名 : Effect of Field Area on Disturbance Propagation through Silicon Substrates in SOI-BCD Process

著者名 : Akihiro Tsukioka, Makoto Nagata, Kohki Taniguchi, Daisuke Fujimoto, Rieko Akimoto, Takao Egami, Kenji Niinomi, Takeshi Yuhara, Sachio Hayashi, Rob Mathews, Karthik Srinivasan, Ying-Shiun Li
Proceedings of the 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC Europe 2017), #0_Th_A2_2, pp. 1-5, Sep. 2017. (Angers)

論文名 : Simulation Techniques for EMC Compliant Design of Automotive IC Chips and Modules

著者名 : Ko Oyama, Yosuke Kondo, Daisaku Ikoma, Yasuyuki Ishikawa, Akitaka Murata,

Shuji Agatsuma, Makoto Nagata

Proceedings of the 2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC Europe 2017), #0_We_C2_3, pp. 1-5, Sep. 2017. (Angers)

論文名 : Enhancing Reactive Countermeasure against EM Attacks with Low Overhead

著者名 : Daisuke Ishihata, Naofumi Homma, Yu-ichi Hayashi, Noriyuki Miura, Daisuke Fujimoto, Makoto Nagata, Takafumi Aoki

Proceedings of the 2017 IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility, Signal and Power Integrity, #WED-AM-4-2, pp. 399-404, Aug. 2017. (Washington, DC)

論文名 : Analysis of Unnecessary Radio Wave Near the Inverter Equipment at the Carrier Frequency-Range of Mobile Terminal

著者名 : Yasunori Miyazawa, Satoshi Tanaka, Masahiro Nishizawa, Jingyan Ma, Masahiro Yamaguchi, Koichi Kondo, Makoto Nagata, Yasuyuki Okiyonedo

Proceedings of the 2017 IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility, Signal and Power Integrity, Poster, pp.283-287, Aug. 2017. (Washington, DC)

論文名 : Susceptibility Evaluation of CAN Transceiver Circuits with In-Place Waveform Capturing under RF DPI

著者名 : Kohki Taniguchi, Makoto Nagata, Akihiro Tsukioka, Daisuke Fujimoto, Noriyuki Miura,

Takao Egami, Rieko Akimoto, Kenji Niinomi, Terumitsu Komatsu, Yoshinori Fukuba, Atsushi Tomishima

in Proceedings of the 11th International Workshop on the Electromagnetic Compatibility of Integrated Circuits (EMC Compo 2017), pp. 59-63, July 2017. (St. Petersburg)

論文名 : Analysis of Patterned Magnetic Thin-film Noise Suppressor for RF IC Chip

著者名 : Masahiro Yamaguchi, Yasushi Endo, Peng Fan, Jingyan Ma, Satoshi Tanaka, Yasunori Miyazawa, Makoto Nagata

in Proceedings of the 11th International Workshop on the Electromagnetic Compatibility of Integrated Circuits (EMC Compo 2017), pp. 45-49, July 2017. (St. Petersburg)

論文名 : A 2.5ns-Latency 0.39pJ/b 289 μm^2 /Gb/s Ultra-Light-Weight PRINCE

Cryptographic Processor

著者名 : Noriyuki Miura, Kohei Matsuda, Makoto Nagata, Shivam Bhasin, Ville Yli-

Mayry, Naofumi Homma, Yves Mathieu, Tarik Graba, Jean-Luc Danger
2017 Symposium on VLSI Circuits, Dig. of Tech. Papers, #20.2, pp. 266-267, June
2017. (Kyoto)

論文名 : Cu-Sn Based Joint Material Having IMC Forming Control Capabilities
著者名 : Hiroaki Ikeda, Shigenobu Sekine, Ryuji Kimura, Koichi Shimokawa, Keiji
Okada, Hiroaki Shindo, Tatsuya Ooi, Rei Tamaki, Makoto Nagata
in Proceedings of International Conference on Electronics Packaging (ICEP 2017),
#TC4-2, pp. 171-176, Apr. 2017. (Yamagata)

論文名 : 3kW級WPT用GaNインバータ電源装置による不要電波の無線通信品質への影響評価
著者名 : 宮澤安範、田中聡、山口正洋、梶本祥史、渡邊航、永田真、沖米田恭之、望月正
志、渡邊浩史、山本喜多男
電子情報通信学会総合大会, B-4-38, p. 287, 2018. 3. 23. (東京電機大学)

論文名 : 逐次比較型AD変換器に対するサイドチャンネル攻撃とその対策
著者名 : 三木拓司、三浦典之、永田真
電子情報通信学会総合大会, AS-2-2, pp. S22-S23, 2018. 3. 20. (東京電機大学)

論文名 : 楕円曲線署名の小規模実装に対する耐タンパー性評価
著者名 : 小岩航介、藤本大介、林優一、永田真、池田誠、松本勉、本間尚文
電子情報通信学会総合大会, AS-2-1, p. S21, 2018. 3. 20. (東京電機大学)

論文名 : フォルト検出センサを悪用した非侵襲プロービング攻撃
著者名 : 菅原健、庄司奈津、崎山一男、松田航平、三浦典之、永田真
2018年暗号と情報セキュリティシンポジウム (SCIS2018), 3D3-6, 2017. 1. 25. (新潟)

論文名 : ハードウェアトロージャン検出に向けたIC周辺配線のインピーダンス計測手法
著者名 : 藤本大介、任翔太、林優一、三浦典之、永田真、松本勉
2018年暗号と情報セキュリティシンポジウム (SCIS2018), 3D2-2, 2017. 1. 25. (新潟)

論文名 : FMCWレーダにおけるチャープ信号のランダム化
著者名 : 鈴木大輔、梨本翔永、永塚智之、町田樹哉、三浦典之、永田真
2018年暗号と情報セキュリティシンポジウム (SCIS2018), 2D3-5, 2017. 1. 24. (新潟)

論文名 : ミリ波レーダの環境擾乱応答の評価システムの構築
著者名 : 町田樹哉、松田航平、三浦典之、永田真、梨本翔永、鈴木大輔
2018年暗号と情報セキュリティシンポジウム (SCIS2018), 2D3-4, 2017. 1. 24. (新潟)

論文名：電荷再配分型SAR-ADCの変換基準電圧入力を悪用した情報改竄攻撃
著者名：水田健人、三木拓司、三浦典之、永田真
2018年暗号と情報セキュリティシンポジウム (SCIS2018) , 1D1-4, 2017. 1. 23. (新潟)

論文名：カオス発振を利用したチップ・パッケージ・ボードインタラクティブPUF
著者名：高橋雅典、松田航平、永田真、三浦典之
電子情報通信学会技術報告 ICD2017-51, pp. 1-2, 2017. 12. 14. (沖縄)

論文名：Laser fault injection attack countermeasure by abnormal substrate potential bounce monitoring
著者名：Kohei Matsuda, Noriyuki Miura, Makoto Nagata
The 16th International Conference on Computers, Communications, and Systems (ICCCS 2017), B3-02, pp. 34-35, 2017. 11. 24. (Daegu University)

論文名：車載ICチップにおけるEMS特性の高精度モデリングおよびシミュレーション手法
著者名：月岡暉裕、永田真、谷口綱紀、藤本大介、秋元理恵子、江上孝夫、新實研二、湯原健、林左千夫、マシュー ロブ、スリニバサン カーシック、リー エイシユン、チャン ノーマン
電子情報通信学会技術報告 ICD2017-43, 27-32, 2017. 11. 7. (熊本)

論文名：デジタル回路における不要電波：移動通信に影響する高次高調波の評価
著者名：梶本祥史、渡邊航、三浦典之、永田真、宮澤安範、田中聡、山口正洋
電子情報通信学会技術報告 EMCJ2017-43, 95-98, 2017. 10. 20. (秋田)

論文名：ICチップのEMC性能改善に向けた電源ノイズシミュレーション手法
著者名：月岡暉裕、中島弘紀、三浦典之、永田真
電気学会電子回路研究会, ECT-17-076, pp. 1-5, 2017. 8. 22. (大阪)

論文名：インバータ機器から放射される不要電波強度の電界強度換算
著者名：宮澤安範、田中聡、梶本祥史、渡邊航、永田真、山口正洋
電子情報通信学会ソサイエティ大会、B-4-43, pp. 246, 2017. 9. 14. (東京都市大学)

論文名：デジタル回路の高次高調波ノイズによる移動通信への影響の評価
著者名：梶本祥史、渡邊航、三浦典之、永田真、宮澤安範、田中聡、山口正洋
電子情報通信学会ソサイエティ大会、B-4-4, pp. 207, 2017. 9. 12. (東京都市大学)

論文名：(招待講演) ナノドット型恒久メモリーの研究
著者名：渡邊強、三浦典之、劉施佳、今井繁規、永田真
電子情報通信学会技術報告 ICD2017-4, 17-22, 2017. 4. 20. (東京)

論文名 : Image recovery from defocused 2D fluorescent images in multimodal digital holographic microscopy※

著者名 : X. Quan, O. Matoba, and Y. Awatsuji

掲載誌, 巻, ページ : Optics Letters, Vol. 42, No. 9, PP. 1796-1799, 2017年

論文名 : Multimodal imaging based on digital holography※

著者名 : O. Matoba, X. Quan, P. Xia, Y. Awatsuji, and T. Nomura

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the IEEE, Vol. 105, Issue 5, PP. 906-923, 2017年

論文名 : Evaluation and design of a large-scale cloaking device by Hamiltonian-based ray-tracing

method. Part I: full-mesh representation※

著者名 : T. Tanaka and O. Matoba

掲載誌, 巻, ページ : Journal of the Optical Society of America B, Vol. 34, No. 5, PP. 1041-1051, 2017年

論文名 : Evaluation and design of a large-scale cloaking device by Hamiltonian-based ray-tracing method. Part II: design of the distribution of constitutive parameters ※

著者名 : T. Tanaka and O. Matoba

掲載誌, 巻, ページ : Journal of the Optical Society of America B, Vol. 34, No. 5, PP. 1052-1059, 2017年

論文名 : Three-dimensional imaging of distribution of refractive index by parallel phase-shifting digital holography using Abel inversion※

著者名 : T. Fukuda, Y. Wang, P. Xia, Y. Awatsuji, T. Kakue, K. Nishio, and O. Matoba

掲載誌, 巻, ページ : Opt. Express, Vol. 25, PP. 18066-18071, 2017年

論文名 : Optical voice encryption based on digital holography※

著者名 : S. K. Rajput and O. Matoba

掲載誌, 巻, ページ : Optics Letters, Vol. 42, No. 22, PP. 4619-4622, 2017年

論文名 : Efficient and Reliable Packet Transfer Protocol for Wireless Multihop Bidirectional Communications

著者名 : Y. Takaki, M. Ando, K. Maesako, K. Fujita, T. Kamada, C. Ohta, and H. Tamaki

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Distributed Sensor Networks, vol. 14, no. 1, 15 pages, Jan. 2018.

論文名 : Achieving High Throughput and Fairness in Dense WLANs by Mitigating Problem Nodes

著者名 : I. Roslan, T. Kawasaki, T. Nishiue, Y. Takaki, C. Ohta, and H Tamaki

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Applied Engineering Research, vol. 12, no. 24, pp. 15409-15419, Jan. 2018.

論文名 : 条件づけ刺激を用いたメンタル機能制御支援システム

著者名 : 双見京介, 寺田 努, 塚本昌彦

掲載誌, 巻, ページ : 情報処理学会論文誌, Vol. 58, No. 5, pp. 1025-1036 (May. 2017)

論文名 : 球体型自走ロボットを用いたダンスパフォーマンス環境の構築

著者名 : 土田修平, 寺田 努, 塚本昌彦

掲載誌, 巻, ページ : 日本ソフトウェア学会論文誌, Vol. 34, No. 2, pp. 39-50 (June 2017)

論文名 : A Method for Controlling Crowd Flow by Changing Recommender Information on Navigation Application

著者名 : Shen RUIWEI, Tsutomu TERADA, Masahiko TSUKAMOTO

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Pervasive Computing and Communications, 2017 Outstanding Paper, Vol. 12, Iss. 1, pp. 87-106 (Aug. 2017)

論文名 : Mimebot: Sphereshaped Mobile Robot Imitating Rotational Movement

著者名 : Shuhei TSUCHIDA, Tatsuya TAKEMORI, Tsutomu TERADA, Masahiko TSUKAMOTO

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Pervasive Computing and Communications, Vol. 13, Iss. 1, pp. 92-111 (Aug. 2017)

論文名 : 移動型カメラを用いたセルフヘアカット支援システム

著者名 : 双見京介, 寺田 努, 塚本昌彦

掲載誌, 巻, ページ : 情報処理学会論文誌, Vol. 58, No. 11, pp. 1776-1786 (Nov. 2017)

論文名 : フレーズ内在化のための学習フェーズ分離による打楽器学習支援手法

著者名 : 菅家浩之, 寺田 努, 塚本昌彦

掲載誌, 巻, ページ : 情報処理学会論文誌, Vol. 59, No. 1, pp. 236-245 (Jan. 2018)

論文名 : A Method for Determining the Moment of Touching a Card using Wrist-worn Sensor in Competitive Karuta

著者名 : Hiroshi YAMADA, Kazuya MURAO, Tsutomu TERADA, Masahiko TSUKAMOTO

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Information Processing, Vol. 26, No. 1, pp. 38-47 (Jan. 2018)

論文名：歩数増加支援のため自己ログ改変フィードバック手法

著者名：双見京介，寺田 努，塚本昌彦

掲載誌，巻，ページ：神戸大学大学院工学研究科・システム情報学研究科紀要，10号（Jan. 2018）

論文名：Survey of Robotic Manipulation Studies Intending Practical Applications in Real Environments --Object Recognition, Soft Robot Hand, Challenge Program and Benchmarking- ※

著者名：Tetsuyou Watanabe, Kimitoshi Yamazaki, and Yasuyoshi Yokokohji

掲載誌，巻，ページ：Advanced Robotics, Vol.31, No.19-20, pp.1114--1132, 2017年

論文名：理学療法士のスキルを活かした自立支援型アシストロボットの開発 ※

著者名：津坂 優子，ダーラリベラ ファビオ，岡崎 安直，山本 正樹，横小路 泰義

掲載誌，巻，ページ：日本機械学会論文集，Vol.83, No.852, p.17-00058, 2017年

論文名：構成的思考力を磨く国際デザインエンジニアリングスクールの実践 ※

著者名：田浦 俊春，嶋田 憲司，山田 香織，妻屋 彰，貝原 俊也，横小路 泰義，佐藤隆太

掲載誌，巻，ページ：工学教育，Vol.65, No.5, pp.59-67, 2017年

論文名：研究室紹介：神戸大学大学院 工学研究科 機械工学専攻 複雑系機械工学研究室※

著者名：横小路 泰義，田崎 勇一

掲載誌，巻，ページ：ロボット，Vol.238, pp.68--70, 2017年

論文名：World Robot Summit 製品組立チャレンジ ※

著者名：横小路 泰義，横井 一仁

掲載誌，巻，ページ：計測と制御，Vol.56, No.10, pp.798--804, 2017年

論文名：Large-Scale Cyber Attacks Monitoring Using Evolving Cauchy Possibilistic Clustering

著者名：Igor Skrjanc, Seiichi Ozawa, Tao Ban, Dejan Dovzan（国際共著）

掲載誌，Applied Soft Computing, Vol. 62, pp. 592-601, January 2018

[<https://doi.org/10.1016/j.asoc.2017.11.008>]

「学術論文」

論文名：An AI-based approach to auto-analyzing historical handwritten business documents: As applied to the Kanebo database

著者名：Jinhui Chen, Tetsuya Takiguchi, Yasuo Takatsuki, Munehiko Itoh, Takashi Kamihigashi

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Computational Social Science, 19 pages,
DOI:10.1007/s42001-017-0009-2, Nov. 2017.

論文名 : Emotional Voice Conversion Using Neural Networks with Arbitrary-Scales F0
based on Wavelet Transform

著者名 : Zhaojie Luo, Jinhui Chen, Tetsuya Takiguchi and Yasuo Ariki

掲載誌, 巻, ページ : EURASIP Journal on Audio, Speech, and Music Processing, Aug.
2017.

論文名 : Detecting Abnormal Voice Prosody through Single Word Utterances in
Children with ASD: Machine-Learning-Based Voice Analysis versus Speech Therapists

著者名 : Yasushi Nakai, Tetsuya Takiguchi, Gakuyo Matsui, Noriko Yamaoka, Satoshi
Takada

掲載誌, 巻, ページ : Perceptual and Motor Skills, 2017.

論文名 : Rotation-reversal Invariant HOG Cascade for Facial Expression Recognition

著者名 : Jinhui Chen, Tetsuya Takiguchi, Yasuo Ariki

掲載誌, 巻, ページ : Signal, Image and Video Processing, pp. 1-8, DOI
10.1007/s11760-017-1111-x, 2017.

論文名 : Zero-shot learning using dictionary definitions

著者名 : Tristan Hascoet, Yasuo Ariki, Tetsuya Takiguchi

掲載誌, 巻, ページ : International Workshop on Frontiers of Computer Vision, 4
pages, Feb. 2018.

論文名 : Estimation of Object Functions Using Visual Attention

著者名 : Ryunosuke Azuma, Tetsuya Takiguchi, Yasuo Ariki

掲載誌, 巻, ページ : International Workshop on Frontiers of Computer Vision, 4
pages, Feb. 2018.

論文名 : Satellite Image Semantic Segmentation Using Fully Convolutional Network

著者名 : Atsushi Yoshihara, Tristan Hascoet, Tetsuya Takiguchi, Yasuo Ariki

掲載誌, 巻, ページ : International Workshop on Frontiers of Computer Vision, 4
pages, Feb. 2018.

論文名 : Phoneme-Discriminative Features for Dysarthric Speech Conversion

著者名 : Ryo Aihara, Tetsuya Takiguchi, Yasuo Ariki

掲載誌, 巻, ページ : Interspeech, pp. 3374-3378, Aug. 2017.

論文名 : Emotional Voice Conversion with Adaptive Scales F0 based on Wavelet Transform using Limited Amount of Emotional Data

著者名 : Zhaojie Luo, Jinhui Chen, Tetsuya Takiguchi, Yasuo Arika

掲載誌, 巻, ページ : Interspeech, pp. 3399-3403, Aug. 2017.

論文名 : Audio-Visual Speech Recognition for a Person with Severe Hearing Loss Using Deep Canonical Correlation Analysis

著者名 : Yuki Takashima, Tetsuya Takiguchi, Yasuo Arika, Kiyohiro Omori

掲載誌, 巻, ページ : 1st International Workshop on Challenges in Hearing Assistive Technology (CHAT), pp. 77-81, Aug. 2017.

論文名 : Individuality-Preserving Speech Synthesis System for Hearing Loss Using Deep Neural Networks

著者名 : Tsuyoshi Kitamura, Tetsuya Takiguchi, Yasuo Arika, Kiyohiro Omori

掲載誌, 巻, ページ : 1st International Workshop on Challenges in Hearing Assistive Technology (CHAT), pp. 95-99, Aug. 2017.

論文名 : Conversion of Lip Movements into Speech using Gaussian Mixture Models

著者名 : Rina Ra, Ryo Aihara, Tetsuya Takiguchi, Yasuo Arika

掲載誌, 巻, ページ : IEEE EMBC, 1 page, FrDT1-02.17, July 2017.

論文名 : Extraction of Brain Cortical Activities Related to Auditory Impressions Induced by HVAC Sound using Nonnegative Tensor Factorization

著者名 : Hajime Yano, Tetsuya Takiguchi, Yasuo Arika, Masaru Kamiya, Seiji Nakagawa

掲載誌, 巻, ページ : IEEE EMBC, 1 page, FrDT18-01.2, July 2017.

論文名 : Spatiotemporal Properties of Magnetic Fields Induced by Auditory Speech Sound Imagery and Perception

著者名 : Shihomi Uzawa, Tetsuya Takiguchi, Yasuo Arika, Seiji Nakagawa

掲載誌, 巻, ページ : IEEE EMBC, pp. 2542-2545, July 2017.

論文名 : A BAYESIAN NONPARAMETRIC MULTIMODAL DATA MODELING FRAMEWORK FOR VIDEO EMOTION RECOGNITION

著者名 : Jianfei Xue, Zhaojie Luo, Koji Eguchi, Tetsuya Takiguchi, and Tsukasa Omoto

掲載誌, 巻, ページ : IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME), pp. 601-606, July 2017.

論文名 : FACIAL EXPRESSION RECOGNITION WITH DEEP AGE

著者名 : Zhaojie Luo, Jinhui Chen, Tetsuya Takiguchi, Yasuo Arika

掲載誌, 巻, ページ : The Second Workshop on Human Identification in Multimedia (HIM' 17), IEEE International Conference on Multimedia and Expo Workshops (ICMEW) 2017, pp. 657-662, 2017.

論文名 : Semantic Web and Zero-Shot Learning of Large Scale Visual Classes

著者名 : Tristan Hascoet, Yasuo Arika, Tetsuya Takiguchi

掲載誌, 巻, ページ : First International Workshop on Symbolic-Neural Learning (SNL-2017), 6 pages, July 2017.

論文名 : Visual-to-Speech Conversion Based on Maximum Likelihood Estimation

著者名 : Rina Ra, Ryo Aihara, Tetsuya Takiguchi, Yasuo Arika

掲載誌, 巻, ページ : IAPR International Conference on Machine Vision Applications (MVA), pp. 488-491, May 2017.

論文名 : 柔軟膜ひずみセンサの特性とその応用

著者名 : 中本 裕之

掲載誌, 巻, ページ : システム制御情報学会誌, Vol. 62, No. 1, PP.2-7, 2018年

論文名 : Food texture evaluation using logistic regression model and magnetic food texture sensor

著者名 : Hiroyuki Nakamoto, Daisuke Nishikubo, Futoshi Kobayashi

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Food Engineering, Vol. 222, PP.20-28, 2017年

論文名 : Method for measuring tri-axial lumbar motion angles using wearable sheet stretch sensors

著者名 : Akio Yamamoto, Hiroyuki Nakamoto, Tokiya Yamaji, Hideo Ootaka, Yusuke Bessho, Ryo Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : PLOS ONE, Vol. 12, No. 10, e0183651, PP.1-14, 2017年

論文名 : Ultrasonic Guided Wave Approach for Inspecting Concave Surface of the Laser Butt-welded Pipe

著者名 : Akinori Furusawa, Akihiko Nishimura, Toshihiko Takebe, Masaki Nakamura, Yusuke Takenaka, Shingo Sudo, Hiroyuki Nakamoto

掲載誌, 巻, ページ : E-Journal of Advanced Maintenance, Vol. 9, No. 2, PP.44-51, 2017年

論文名 : A study of surface roughness measurement on a carbon steel block by ultrasonic scattering from the opposite side

著者名 : Hiroyuki NAKAMOTO, Philippe GUY (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Abstract book of ELyT Workshop 2018, 2018年

論文名 : Inspection of Illumination Pillar Using Ultrasonic Guided Wave by Electromagnetic Acoustic Transducer

著者名 : Hiroyuki NAKAMOTO, Daichi NAKAMURA, Fumio KOJIMA, Keiichi KOMATSU and Hideaki TOMITA

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of the 18th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics, sp284, 2017年

論文名 : Robot-Human Handover Based on Motion Prediction of Human

著者名 : Wataru Sakata, Futoshi Kobayashi, Hiroyuki Nakamoto

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 2017 6th International Conference on Informatics, Electronics and Vision, #28, 2017年

論文名 : Food Texture Evaluation Using Tooth-shaped Sensor and Statistic Model

著者名 : Hiroyuki Nakamoto, Ninomae Souda, Daisuke Nishikubo, Futoshi Kobayashi

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 2017 6th International Conference on Informatics, Electronics and Vision, #28, 2017年

論文名 : Joint Angle Measurement by Stretchable Strain Sensor

著者名 : Hiroyuki Nakamoto, Tokiya Yamaji, Ichiro Hirata, Hideo Ootaka, and Futoshi Kobayashi

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of the 3rd International Conference on Ambient Intelligence and Ergonomics in Asia 2017, ID-36, PP. 1-6, 2017年

論文名 : Development of Motion Capture System using Multiple Depth Sensors

著者名 : Ryuichiro Sakata, Futoshi Kobayashi and Hiroyuki Nakamoto

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 2 2017 International Symposium on Micro-Nano Mechatronics and Human Science, 2017年

論文名 : ロボット遠隔操作のための検出確率を用いたモーションキャプチャ信頼度評価

著者名 : 清水 開, 小林 太, 中本 裕之

掲載誌, 巻, ページ : 第ロボティクス・メカトロニクス講演会-予稿集, 2017年

論文名 : 柔軟膜歪みセンサを用いた背面に装着可能な腰部の動作計測装置

著者名 : 山路 時矢, 中本 裕之, 山本 暁生, 別所 侑亮, 大高 秀夫, 小野 玲

掲載誌, 巻, ページ: 第18回公益社団法人計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会予稿集USB, PP. 2070-2073, 2017年

論文名: 磁気式食感センサによる時系列データの類似度を指標とした食感の定量化

著者名: 早田 一, 中本 裕之, 小林 太

掲載誌, 巻, ページ: 第18回公益社団法人計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会予稿集USB, PP. 1280-1281, 2017年

論文名: 磁気式食感センサとDynamic Time Warping による食感定量評価

著者名: 早田 一, 中本 裕之, 小林 太

掲載誌, 巻, ページ: 日本食品科学工学会第64回大会講演集, P. 173, 2017年

論文名: 柔軟膜ひずみセンサを用いた腰の動作計測装置の開発

著者名: 山路 時矢, 中本 裕之, 山本 暁生, 別所 侑亮, 大高 秀夫, 小野 玲, 小林 太

掲載誌, 巻, ページ: 第61回システム制御情報学会研究発表講演会講演論文集CD-ROM, 325-2, 2017年

論文名: 電磁超音波探触子で励起したガイド波による運用中照明柱の健全部計測

著者名: 中本 裕之, 中村 大地, 小島 史男, 小松 恵一, 富田 英明

掲載誌, 巻, ページ: 第29回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム講演論文集, PP. 493-494, 2017年

論文名: Experimental Evaluation of Ble-Based Proximity Detection for Pass-By Applications

著者名: Ryoma Tabata, Arisa Hayashi, Seiki Tokunaga, Sachio Saiki, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ: Information Engineering Express (IEE), vol.3, no.4, pp.033-042, December 2017

論文名: MIETA: Multi-Modal Speech Visualization Application for Deaf and Hard of Hearing People

著者名: Yusuke Toba, Shinsuke Matsumoto, Sachio Saiki, Masahide Nakamura, Tomohito Uchino, Tomohiro Yokoyama, and Yasuhiro Takebayashi

掲載誌, 巻, ページ: Computer Software: JSSST Journal, vol.34, no.4, pp.4_116-4_128, November 2017

論文名: Design and Evaluation of Mission-Oriented Sensing Platform with Military Analogy

著者名: Hikaru Inomoto, Sachio Saiki, Masahide Nakamura, and Shinsuke

Matsumoto

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Pervasive Computing and Communications, vol.13, no.1, pp.1-17, June 2017

論文名 : Implementing Personalized Web News Delivery Service Using Tales of Familiar Framework

著者名 : Kentaro Noda, Yoshihiro Wada, Sachio Saiki, Masahide Nakamura, and Kiyoshi Yasuda

掲載誌, 巻, ページ : 2018 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PerCom Workshops), pp.831-836, March 2018

論文名 : Kobe Demographics API

著者名 : Arashi Sako, Takuhiro Kagawa, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : World Data Viz Challenge 2017 (WDVC2017), vol.Kobe Round, February 2018

論文名 : 給食育 (Kyu-Syoku-Iku)

著者名 : Haruhisa Maeda, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : In World Data Viz Challenge 2017 (WDVC2017), vol.Kobe Round, February 2018

論文名 : User Context Query Service Supporting Person-Centered Care for Elderly People

著者名 : Haruhisa Maeda, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : 1st International Conference on Intelligent Human Systems Integration: Integrating People and Intelligent Systems (iHSI 2018), January 2018

論文名 : Assessing the Effect of Care Treatment Using Face Emotional Analysis and Cognitive Computing

著者名 : Arashi Sako, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : 1st International Conference on Intelligent Human Systems Integration: Integrating People and Intelligent Systems (iHSI 2018), January 2018

論文名 : Integrating 3d Facial Model with Person-Centered Care Support System for People with Dementia

著者名 : Shota Nakatani, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura
掲載誌, 巻, ページ : 1st International Conference on Intelligent Human
Systems Integration: Integrating People and Intelligent Systems (iHSI
2018), pp.216-222, January 2018

論文名 : Managing Uncertain Location with Probability by Integrating
Absolute and Relative Location Information

著者名 : Ryoma Tabata, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura
掲載誌, 巻, ページ : 19th International Conference on Information
Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2017), pp.131-
135, December 2017

論文名 : Visualizing and Analyzing Street Crimes Using Personalized
Security Information Service PRISM

著者名 : Takuhiro Kagawa, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura
掲載誌, 巻, ページ : 19th International Conference on Information
Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2017), pp.208-
214, December 2017

論文名 : Integrating Environmental Sensing and BLE-Based Location for
Improving ADL Recognition

著者名 : Long Niu, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura
掲載誌, 巻, ページ : 19th International Conference on Information
Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2017), December
2017

論文名 : Recognizing ADLs Based on Non-Intrusive Environmental Sensing
and BLE Beacons

著者名 : Long Niu, Sachio Saiki, Lydie du Bousquet, and Masahide Nakamura
掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of Eighth International Conference on
Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN2017), September 2017

論文名 : Capturing Activities of Daily Living for Elderly at Home Based on
Environment Change and Speech Dialog

著者名 : Kazunari Tamamizu, Seiji Sakakibara, Sachio Saiki, Masahide
Nakamura, and Kiyoshi Yasuda
掲載誌, 巻, ページ : Digital Human Modeling 2017 (DHM 2017), no.LNCS
10287, pp.183-194, July 2017

論文名 : Delivering Personalized Information to Individuals in Super Smart Society

著者名 : Kentaro Noda, Yoshihiro Wada, Sachio Saiki, Masahide Nakamura, and Kiyoshi Yasuda

掲載誌, 巻, ページ : Digital Human Modeling 2017 (DHM 2017), no.LNCS 10286, pp.336-347, July 2017

論文名 : Generating Personalized Dialogue Towards Daily Counseling System for Home Dementia Care

著者名 : Seiji Sakakibara, Sachio Saiki, Masahide Nakamura, and Kiyoshi Yasuda

掲載誌, 巻, ページ : Digital Human Modeling 2017 (DHM 2017), vol.LNCS 10287, pp.161-172, July 2017

論文名 : Recognizing Adls of One Person Household Based on Non-Intrusive Environmental Sensing

著者名 : Long Niu, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : 18th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD 2017), no.CFP1779A-USB, pp.477-482, June 2017

論文名 : Developing Personalized Security Information Service Using Open Data

著者名 : Takuhiro Kagawa, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : 18th IEEE/ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD 2017), no.CFP1779A-USB, pp.465-470, June 2017

論文名 : Analyzing Indoor Environment Sensing Data for Recognizing Adls of One Person Household

著者名 : Long Niu, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : 2017 6th International Conference on Advanced Materials and Computer Science (ICAMCS 2017), vol.3, pp.323-329, May 2017

論文名 : 環境変化に基づく行動認識を用いた高齢者状態通知サービスの開発・評価

著者名 : 玉水一柔, 榊原誠司, 佐伯幸郎, 中村匡秀, 安田清

掲載誌, 巻, ページ : 電子情報通信学会技術報告書, vol.L0IS2017-86, pp.87-92, March 2018

論文名： 環境変化に基づく行動認識を用いた高齢者状態通知サービスの開発・評価

著者名： 玉水一柔, 榊原誠司, 佐伯幸郎, 中村匡秀, 安田清

掲載誌, 巻, ページ： 電子情報通信学会技術報告書, vol.L0IS2017-86, pp.87-92, March 2018

論文名： 認知症者のための音声対話システムにおける個人向けヴァーチャルエージェントの生成

著者名： 中谷将大, 佐伯幸郎, 中村匡秀, 安田清

掲載誌, 巻, ページ： 電子情報通信学会技術報告書, vol.L0IS2017-87, pp.93-98, March 2018

論文名： コグニティブコンピューティングによる顔感情解析を用いたケア効果の定量的

著者名： 佐古嵐, 佐伯幸郎, 中村匡秀, 安田清

掲載誌, 巻, ページ： 電子情報通信学会技術報告書, vol.L0IS2017-89, pp.105-110, March 2018

論文名： 個人適応ケアのためのログ蓄積機構の提案と実装

著者名： 前田晴久, 佐伯幸郎, 中村匡秀, 安田清

掲載誌, 巻, ページ： 電子情報通信学会技術報告書, vol.L0IS2017-85, pp.81-86, March 2018

論文名： 確率的位置情報算出アルゴリズムにおける実環境を考慮したシミュレーションによる特性評価

著者名： 田畑 亮馬, 佐伯 幸郎, 中村 匡秀

掲載誌, 巻, ページ： 電子情報通信学会技術研究報告, vol.117, no.512, SC2017-31, pp.1-6, March 2018

論文名： 在宅認知症カウンセリングシステムのための利用者の年代に応じた対話生成

著者名： 榊原 誠司, 佐伯幸郎, 中村 匡秀, 安田 清

掲載誌, 巻, ページ： 電子情報通信学会技術研究報告, vol.117, no.271, SC2017-29, pp.037-042, November 2017

論文名： Implementation of Recognizing Indoor Activities Using Cloud Service for Machine Learning

著者名： Kazunari Tamamizu, Seiji Sakakibara, Sachio Saiki, Masahide

Nakamura, and Kiyoshi Yasuda

掲載誌, 巻, ページ : In IEICE Technical Report, no. IA2017-41, pp.49-52, November 2017

論文名 : A Methodology of Dynamic Topics Creation for Dementia Counseling System Exploiting Internet Resources

著者名 : Seiji Sakakibara, Sachio Saiki, Masahide Nakamura, and Kiyoshi Yasuda

掲載誌, 巻, ページ : In IEICE Technical Report, no. IA2017-42, pp.53-56, November 2017

論文名 : Tales of Familiarのプロトタイプ実装と試験運用に向けた拡張

著者名 : 野田 健太郎, 佐伯 幸郎, 中村 匡秀, 安田 清

掲載誌, 巻, ページ : 電子情報通信学会技術研究報告, vol.117, no.250, SP2017-37, pp.17-22, October 2017

論文名 : 変化時の行動記録と環境センシングに基づく機械学習を用いた宅内行動認識

著者名 : 玉水 一柔, 榊原 誠司, 佐伯 幸郎, 中村 匡秀, 安田 清

掲載誌, 巻, ページ : 電子情報通信学会技術研究報告, vol.117, no.250, SP2017-52, pp.101-106, October 2017

論文名 : 地理座標情報とすれちがい情報を用いた確率的位置情報の特性評価

著者名 : 田畑 亮馬, 佐伯 幸郎, 中村 匡秀

掲載誌, 巻, ページ : 電子情報通信学会技術研究報告, vol.117, no.199, LOIS2017-22, pp.65-70, September 2017

論文名 : ソフトウェア品質属性に基づくAPIエコノミーの価値考察

著者名 : 中村 匡秀

掲載誌, 巻, ページ : 日本機械学会 第 27 回設計工学・システム部門講演会講演論文集, vol.17-32, no.2407, September 2017

論文名 : API エコノミーにおける開発者視点からのAPI 価値に関する一考察

著者名 : 中村 匡秀

掲載誌, 巻, ページ : 電子情報通信学会技術研究報告, vol.117, no.184, SC2017-21, pp.45-50, August 2017

論文名 : 屋内環境センシングデータを用いた独居者の生活行動の検知

著者名 : 鈕龍, 佐伯幸郎, 中村匡秀

「研究発表」

人の理解や習熟をサポートする音声質問応答システム

松好 祐紀, 滝口 哲也, 有木 康雄

人工知能学会 言語・音声理解と対話処理研究会, pp. 90-91, 2017-10.

ニュース情報検索システム「NetTv」における議論対話システム実現のためのユーザ主張・根拠の推定

丸本理貴人, 田中克幸, 滝口 哲也, 有木 康雄

人工知能学会 言語・音声理解と対話処理研究会, pp. 92-93, 2017-10.

Discriminant Non-negative Tensor Factorization を用いたエアコン音の印象関連脳活動の抽出

矢野 肇, 滝口 哲也, 有木 康雄, 神谷 勝, 中川 誠司

電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 117, No. 189, pp. 61-66, 2017-08.

日本語音声想起に伴う脳磁界データの判別と特徴量推定

宇澤 志保美, 滝口 哲也, 有木 康雄, 中川 誠司

電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 117, No. 189, pp. 39-43, 2017-08.

非負値タッカー分解による NMF 辞書学習に基づく非パラレル声質変換

高島 悠樹, 矢野 肇, 中鹿 亘, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 1-9-3, pp. 211-214, 2018-03.

Convolutional Neural Networks による物体の微小振動からの音声復元

布施 陽平, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 1-P-31, pp. 593-596, 2018-03.

ハイスピード映像からの音源復元のための物体振動抽出手法の検討

安見 祐亮, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 1-P-32, pp. 597-600, 2018-03.

構音障害者を対象とした DNN 音声合成に関する言語特徴量の検討

北村 毅, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 1-Q-27, pp. 267-270, 2018-03.

構音障害者の少量学習データによる音声合成の検討

南坂 竜翔, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 1-Q-29, pp. 275-278, 2018-03.

非負値行列因子分解を用いた脳磁界データから音声の復元

矢野 彩緒里, 滝口 哲也, 有木 康雄, 添田 喜治, 中川 誠司

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 1-Q-40, pp. 305-308, 2018-03.

顔画像特徴量を用いた統計的手法による F0 推定

羅 里奈, 相原 龍, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 1-Q-41, pp. 309-312, 2018-03.

エアコン音の聴感印象推定のためのコヒーレンス解析に基づく脳活動特徴量抽出

矢野 肇, 滝口 哲也, 有木 康雄, 神谷 勝, 中川 誠司

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 2-P-45, pp. 755-758, 2018-03.

単語の分散表現を用いた意味予測に基づく雑談応答生成

古舞 千暁, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 2-Q-12, pp. 169-172, 2018-03.

Attention-based LSTM を用いた音声質問応答システムにおけるユーザーの質問意図理解

松好 祐紀, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 2-Q-13, pp. 173-176, 2018-03.

ニュース情報検索システム「NetTv」のための議論対話システム -賛否判定と根拠推定に基づく議論-

丸本 理貴人, 田中 克幸, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 2-Q-23, pp. 201-204, 2018-03.

LipNet 構造を用いた唇画像から音声への変換

伊藤 大貴, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 2-Q-30, pp. 347-350, 2018-03.

EMOTIONAL VOICE CONVERSION WITH WAVELET TRANSFORM USING DUAL SUPERVISED ADVERSARIAL NETWORKS

羅 兆傑, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 2-Q-35, pp. 365-368, 2018-03.

音想起に伴う脳磁界反応：等しいエンベロップをもつ音声と純音の比較

宇澤 志保美, 滝口 哲也, 有木 康雄, 添田 喜治, 中川 誠司

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 3-P-3, pp. 1291-1294, 2018-03.

音声明瞭度に関連した大脳皮質活動の時空間的遷移

嵯峨 直樹, 矢野 肇, 滝口 哲也, 有木 康雄, 添田 喜治, 中川 誠司

日本音響学会2018年春季研究発表会講演論文集, 3-P-16, pp. 1329-1332, 2018-03.

音声明瞭度に関連した脳磁界計測 —聴覚野および運動野における活動源解析—

嵯峨 直樹, 矢野 肇, 滝口 哲也, 有木 康雄, 添田 喜治, 中川 誠司

日本音響学会2017年秋季研究発表会講演論文集, 1-P-11, pp. 683-686, 2017-09.

重度難聴者音声認識のための Deep Canonical Correlation Analysis を用いた音響特徴量抽出の検討

高島 悠樹, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2017年秋季研究発表会講演論文集, 1-R-24, pp. 119-122, 2017-09.

Emotional Voice Conversion with Adaptive Scales F0 based on Wavelet Transform using Limited Amount of Emotional Data

羅 兆傑, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2017年秋季研究発表会講演論文集, 1-R-31, pp. 227-230, 2017-09.

深層学習を用いた構音障害者の音声合成

北村 毅, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2017年秋季研究発表会講演論文集, 1-R-46, pp. 269-272, 2017-09.

エアコン音の聴感印象推定のための比較判断を考慮した脳活動特徴量抽出

矢野 肇, 滝口 哲也, 有木 康雄, 神谷 勝, 中川 誠司

日本音響学会2017年秋季研究発表会講演論文集, 2-P-21, pp. 573-576, 2017-09.

ユーザー支援を目的とした音声質問応答システム

松好 祐紀, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2017年秋季研究発表会講演論文集, 2-Q-8, pp. 141-144, 2017-09.

深層学習による位相情報を考慮した音声合成の検討

李 権俊, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2017年秋季研究発表会講演論文集, 2-Q-19, pp. 281-284, 2017-09.

CNN-LSTMを用いた唇画像から音声への変換

伊藤 大貴, 滝口 哲也, 有木 康雄

日本音響学会2017年秋季研究発表会講演論文集, 2-Q-27, pp. 305-308, 2017-09.

脳磁界データによる想起音声の識別 一次元数削減による精度向上の検討ー

宇澤 志保美, 滝口 哲也, 有木 康雄, 中川 誠司

日本音響学会2017年秋季研究発表会講演論文集, 3-P-8, pp. 337-340, 2017-09.

災害応急対策支援を目的とした衛星画像の被覆分類精度向上について

吉原 篤, 滝口 哲也, 有木 康雄

第20回画像の認識・理解シンポジウム, PS1-22, 4 pages, Aug. 2017.

Automation of hospital patients' leftover food quantity estimation

Tristan Hascoet, Yasuo Ariki, Tetsuya Takiguchi

第20回画像の認識・理解シンポジウム, PS1-4, 4 pages, Aug. 2017.

Evaluation of auditory impressions induced by HVAC sound using predictive model

矢野 肇, 滝口 哲也, 有木 康雄, 神谷 勝, 中川 誠司

第56回日本生体医工学会大会予稿集, GS-6.2-3, pp. 522-523, 2017-05.

[国際会議]

論文名 : Detecting and Tracking Breeding Cows from Bird's Eye Video of Pasture

著者名 : Ryo Nishide, Yoji Hosomi, Takenao Ohkawa, Kenji Oyama, and Chikara Ohta

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 5th IIAE International Conference on

Intelligent Systems and Image Processing, pp. 239-246, Sep. 2017.

論文名 : Estimation of Calf Weight from Fixed-Point Stereo Camera Images Using
Three-Dimensional Successive Cylindrical Model

著者名 : Ayumi Yamashita, Takenao Ohkawa, Kenji Oyama, Chikara Ohta, Ryo Nishide,
and Takeshi Honda

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 5th IIAE International Conference on

Intelligent Systems and Image Processing, pp. 247-254, Sep. 2017.

論文名 : Optimal Pattern Discovery based on Cultivation Data for Elucidation of High
Yield Inhibition Factor of Soybean

著者名 : Midori Namba, Kohei Umejima, Ryo Nishide, Takenao Ohkawa, Seiichi Ozawa,
Noriyuki Murakami, and Hiroyuki Tsuji

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 5th IIAE International Conference on

Intelligent Systems and Image Processing, pp. 209-216, Sep. 2017.

論文名 : Protein-protein Interaction Extraction from Text by Selecting Linguistic

Features

著者名 : Thuy Thi Thanh Phan, Takenao Ohkawa, and Akihiro Yamamoto

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of 2017 IEEE 17th International Conference on
Bioinformatics and Bioengineering (BIBE), pp.181-187, Oct. 2017.

論文名 : A Hybrid Machine Learning Approach to Automatic Plant Phenotyping for Smart
Agriculture

著者名 : So Yahata, Tetsu Onishi, Kanta Yamaguchi, Seiichi Ozawa, Jun Kitazono,
Takenao Ohkawa, Takeshi Yoshida, Noriyuki Murakami, and Hiroyuki Tsuji

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 2017 International Joint Conference on Neural
Networks, pp. 1787-1793, May 2017.

論文名 : t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding Spectral Clustering

著者名 : Nicoleta Rogovschi, Jun Kitazono, Nistor Grozavu, Toshiaki Omori and
Seiichi Ozawa

(国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 2017 International Joint Conference on Neural
Networks, pp. 1628-1632, May 2017

論文名 : t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding based Self Organizing Maps

著者名 : Nicoleta Rogovschi, Nistor Grozavu, Youn`es Bennani, Seiichi Ozawa

(国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : 61st ISI World Statistics Congress (ISI2017-Marrakech), July
2017 (6 pages).

論文名 : AI Web-Contents Analyzer for Monitoring Underground Marketplace

著者名 : Yuki Kawaguchi, Akira Yamada, and Seiichi Ozawa

掲載誌, 巻, ページ : Neural Information Processing: 24th International Conference,
ICONIP 2017, Part V, LNCS vol. 10638, pp 888-896, November 2017.

論文名 : Evolving Cauchy Possibilistic Clustering and Its Application to Large-Scale
Cyberattack Monitoring

著者名 : Igor Skrjanc, Seiichi Ozawa, Dejan Dovzan, Ban Tao, Junji Nakazato and
Jumpei Shimamura (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of The 2017 IEEE Symposium Series on Computational
Intelligence, pp. 2833-2839, November 27 - December 1, 2017.

論文名 : Privacy Preserving Extreme Learning Machine Using Additively Homomorphic
Encryption

著者名 : Shohei Kuri, Takuya Hayashi, Toshiaki Omori, Seiichi Ozawa, Yoshinori Aono,
Le Trieu Phong, Lihua Wang, Shiho Moriai

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of The 2017 IEEE Symposium Series on Computational
Intelligence, pp. 1350-1357, November 27 - December 1, 2017.

[著書]

著 書 : ロボット制御学ハンドブック (共著)

著者名 : 松野文俊・大須賀公一ほか (編)

巻, ページ : 10. 1/10. 2. 1/10. 2. 2/10. 3. 1~10. 3. 3/10. 4. 1/10. 5.

発行所, 発行年 : 朝倉書店, ISBN 978-4-2543-23141-0, 2017年

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞 (賞名称, 受賞対象, 受賞者名, 授与機関名, 受賞年・月) (KUIDにあわせる)

○Best Student Paper Award

授与機関名 : IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing (MLSP)

対象研究テーマ : “A Layer-Block-Wise Pipeline For Memory And Bandwidth Reduction In Distributed Deep Learning”

受賞者名 : 森陽紀

受賞年月 : 平成29年9月

○末松安晴賞

対象研究テーマ : 近接場誘導結合コイルを利用した集積回路の高機能化研究

授与機関名 : 電子情報通信学会

受賞者名 : 三浦 典之

受賞年月 : 2017年6月

○IMID 2017 Outstanding Poster Paper Award

(授与機関名 : The 17th International Meeting on Information Display (IMID 2017), The Korean Information Display Society, 対象研究テーマ : Image Equality

Enhancement by Error Diffusion Technique in Binary-Phase Holographic 3D Display)

受賞者名 : T. Uemae, K. Nitta, K. Kimura, A. Tanabe, N. Hashimoto, O. Matoba,

受賞年月 : 平成27年8月

○Best Paper Award in the 5th IIAE International Conference on Intelligent Systems and Image Processing 2017

(授与機関名 : 一般社団法人産業応用工学会, 対象研究テーマ : Estimation of Calf Weight from Fixed-Point Stereo Camera Images Using Three-Dimensional Successive Cylindrical Model)

受賞者名 : Ayumi Yamashita, Takenao Ohkawa, Kenji Oyama, Chikara Ohta, Ryo Nishide, and Takeshi Honda, 受賞年月 : 平成29年9月

○学生奨励賞

(授与機関名 : 情報処理学会, 対象研究テーマ : 衣服のシワを用いた入力インタフェースの性能評価)

受賞者名 : 上田健太郎

受賞年月 : 平成 29年 5月

○ヤングリサーチ賞

(授与機関名 : 情報処理学会, 対象研究テーマ : 音声フィードバックによる足圧バランス矯正システムの設計と実装)

受賞者名 : 西山 勲

受賞年月 : 平成 29年 6月

○優秀プレゼンテーション賞

(授与機関名：情報処理学会，対象研究テーマ：足圧分布センサを用いた姿勢認識手法)

受賞者名：大西鮎美 受賞年月：平成 29年 6月

○最優秀プレゼンテーション賞

(授与機関名：情報処理学会，対象研究テーマ：加速度センサ付きシャワーヘッドを用いた浴室室内行動認識手法)

受賞者名：西垣佑介 受賞年月：平成 29年 6月

○Outstanding Paper

(授与機関名：Emerald Publishing，対象研究テーマ：A Method for Controlling Crowd Flow by Changing Recommender Information on Navigation Application)

受賞者名：Shen RUIWEI, Tsutomu TERADA, Masahiko TSUKAMOTO

受賞年月：平成 29年 8月

○国際会議発表奨励賞

(授与機関名：情報処理学会，対象研究テーマ：赤外線フォトリフレクタを用いた眼球運動計測による睡眠状態認識手法)

受賞者名：松井 駿 受賞年月：平成 29年 11月

○特選論文

(授与機関名：情報処理学会，対象研究テーマ：移動型カメラを用いたセルフヘアカット支援システム)

受賞者名：双見京介，寺田 努，塚本昌彦 受賞年月：平成 29年 11月

○研究奨励賞

(授与機関名：超人スポーツ学術研究会，対象研究テーマ：参加者間の走力差を軽減させるデジタル鬼ごっこの設計と実装)

受賞者名：磯山直也，森島哲也，ロペズ ギョーム

受賞年月：平成 29年 12月

○学生奨励賞

(授与機関名：情報処理学会，休憩時間の過ごし方が作業パフォーマンスに及ぼす影響の調査)

受賞者名：三木隆裕 受賞年月：平成 30年 3月

○第4回若手功績賞

(授与機関名：日本データベース学会)

受賞者名：寺田 努 受賞年月：平成 30年 3月

○計測自動制御学会フェロー ※

(授与機関名：計測自動制御学会，対象研究テーマ：ロボット工学での分野で顕著な研究成果と教育啓発活動，学会の活動と運営への貢献)

受賞者名：横小路泰義

受賞年月：平成29年9月

○研究奨励賞 ※

(授与機関名：第3回次世代イニシアチブ廃炉技術カンファレンス，対象研究テーマ：頭部運動を伴った遠隔操縦における一体感実現のための視覚提示許容誤差の推定)

受賞者名：田中水輝

受賞年月：平成30年3月

(2) 研究集会の開催 (研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る)

○研究集会：国際ワークショップ

題目①：GRENOBLE ALPES-KOBE UNIVERSITY BILATERAL WORKSHOP ON CPS AND IoT

日時：2/26-2/27

場所：グルノーブル大学

参加者：30名程度

2018年2月26～3月2日にかけて、Cyber-Physical System(CPS)と Internet-of-Thing(IoT)の分野でアクティビティの高いヨーロッパの大学と、神戸大学で共同ワークショップを開催した。

①まず、フランスのグルノーブル大学にて、「GRENOBLE ALPES-KOBE UNIVERSITY BILATERAL WORKSHOP ON CPS AND IoT」(2/26-2/27)を開催しました。本学からは、大川剛直システム情報学研究科副研究科長、吉本雅彦先端融合研究環プロジェクトリーダーはじめ12名の教員が、先方からは15名の研究者が参加し、学術講演、ラボツアーなどを行った。そして、積極的な教員、学生の学術交流の実施に向けて関連教員毎に、より詳細な技術情報交換を開始した。

題目②：POLITECNICO DI MILANO - KOBE UNIVERSITY BILATERAL WORKSHOP ON CPS AND IoT

日時：3/1-3/2

場所：ミラノ工科大学

参加者：20名程度

②またミラノ工科大にて、「POLITECNICO DI MILANO - KOBE UNIVERSITY BILATERAL WORKSHOP ON CPS AND IoT」(3/1-3/2)を開催した。本学からは、玉置久システム情報学研究所長、吉本雅彦先端融合研究環プロジェクトリーダーはじめ12名の教員が、先方からは10名の研究者が参加し、学術講演、ラボツアーなどを行った。ミラノ工科大のCristiana Bolchini 副学長と、学術交流と共同研究のためのDiscussionを行い、今後のより緊密な連携について協議した。

○研究集会：公開研究会

題名：IEEE Solid-State Circuits Society, Kansai Chapter 技術セミナー
“Hardware security, PUF and lightweight crypto.”

日時：2017年10月6日

場所：神戸大学・梅田インテリジェントラボラトリ

参加者数：30名程度

○研究集会：公開研究会

題名：IEEE Solid-State Circuits Society, Kansai Chapter 技術セミナー
“Digital systems, DLL/PLL and 8K-BS Rx systems design”

日時：2017年12月4日

場所：神戸大学・百年記念館セミナー室

参加者数：15名程度

○研究集会：公開研究会

題名：IEEE Solid-State Circuits Society, Kansai Chapter 技術セミナー
“Technology directions, Single photon sensor and quantum computation”

日時：2017年12月29日

場所：神戸大学・自然科学三号館セミナー室

参加者数：10名程度

○研究集会名：Three-Dimensional Imaging, Visualization, and Display 2017

主催団体がある場合は主催団体：SPIE

開催日：2017年4月10日-11日

場所：Anaheim Convention Center, Anaheim, CA, USA

○研究集会名：Biomedical Imaging and Sensing Conference

主催団体がある場合は主催団体：SPIE

開催日：2017年4月19日-21日

場所：パシフィコ横浜

○研究集会名：Data Mining and Knowledge Discovery in Cyber-Physical Systems

[INNS/IEEE International Joint Conference on Neural Networks 2017]

主催団体：International Neural Network Society

開催日：2017年5月16日

場所：The William A. Egan Civic & Convention Center (Alaska, USA)

オーガナイザ：Tang Bo, He Haibo, Ozawa Seiichi, Alippi Cesare

(3) その他、研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

[招待講演]

○永田真、「ICチップレベルのEMCシミュレーション」、ANSYS Day 2017、2017年10月（東京）

主催：ANSYS

○永田真、「Protecting Cryptographic Integrated Circuits with Side-Channel Information (Tutorial)」、2017 IEEE 12th International Conference on ASIC (ASICON 2017)、2017年10月（Guiyang）

主催：IEEE

○永田真、「3D Design for Diagnosis and Characterization with In-Place Waveform Capturing (Invited)」、MIITEC Advanced Testing Technology Seminar、2017年12月（Nanjing）

主催：MIITEC

○永田真、「Challenges: Deployment of EMC-Compliant IC Chip Techniques in Design for Hardware Security」、COSIC Seminar of KU Leuven、2018年3月（Leuven）

主催：KU Leuven

[海外口頭発表（査読有）]

T. Kawasaki, Y. Takaki and T. Kamada, and C. Ohta, “A Study for Improvement of Throughput in High Density Wireless Networks Using Transmitting Opportunity Control,” Proc. the 32nd International Conference on Information Networking (ICOIN 2018), pp.140-145, January 2018, 査読有.

[国内招待講演（研究会）]

太田能, 大川剛直, 大山憲二, “[特別招待講演] 無線タグによる和牛の個体識別・トラッキングに関する取り組み,” 電子情報通信学会, コミュニケーションクオリティ研究会, p.93, 2017年7月.

[招待講演]

小澤 誠一, “AI・機械学習における各種手法・技術と適用のポイント・事例”
日本テクノセンターセミナー, たかつガーデン (大阪市), 2017/5/12

小澤 誠一, “A Brief Introduction to Data Science Center and Research Topics on Machine Learning for Big Data”, 2nd Bilateral Workshop on Research Exchange between National Taiwan University and Kobe University, 国立台湾大学, 2017/11/7

小澤 誠一, “Recent Challenges to Cybersecurity and Privacy-Preserving Data Mining Using Machine Learning”, Nanyang Technological University and Kobe University Workshop on Data Science, 神戸大学, 2017/11/23

小澤 誠一, “AI・機械学習の観点からの次世代セキュリティ”,
第4回ASF次世代セキュリティシンポジウム, 東京都/東京工業大学キャンパス・イノベーションセンター, 2017/12/21

小澤 誠一, “機械学習によるサイバーセキュリティとプライバシー保護データマイニングへの取り組み”, NICTサイバーセキュリティシンポジウム2018 ~サイバーセキュリティにおけるオープンイノベーション~, 品川フロントビル会議室 B1F, 2018/2/1

小澤 誠一, “人工知能分野における最新の研究・技術動向”, データサイエンスセミナー, 大阪イノベーションハブ, 2018/2/18

小澤 誠一, “なぜ『セキュリティ×機械学習』?”,
第45回SICE知能システムシンポジウム, 大阪大学 豊中キャンパス全学教育推進機構, 2018/3/7

小澤 誠一, “万能でないAIのサイバーセキュリティでの活かし方”,
AIセキュリティ最前線2018, ベルサール神保町 (東京), 2018/3/23

小澤誠一, “IoTとサイバーフィジカルシステムを智能化するAI技術の動向”, M2M・IoT研究

会 関西部会第4回 技術研究講演会, 大阪市立総合生涯学習センター, 2017/6/20

Seiichi Ozawa, "SNS Flaming Event Detection Based on Sentiment Polarity Prediction with Transfer Learning", Invited Talk at IJCNN2017 Post-Conference Workshop: 3rd International Workshop on Advances in Learning from/with Multiple Learners (ALML 2017) (Anchorage, Alaska), 2017/5/18

Seiichi Ozawa, "A Challenge to Discover Rules from the Real World Using Big Data Analysis and Machine Learning," Invited Seminar at Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) (Surabaya, Indonesia), 2017/8/24

Seiichi Ozawa, "Challenge to Building Agricultural Cyber-Physical System for Smart Agriculture: Image Sensing Approach to Automatic Phenotyping for Soybean Plants," Keynote Speech, The 2017 International Seminar on Sensors, Instrumentation, Measurement and Metrology (ISSIMM2017) (Surabaya, Indonesia), 2017/8/25

Seiichi Ozawa, "A Challenge to Discover Rules from the Real World Using Big Data Analysis and Machine Learning," Invited Seminar at Universitas Airlangga (Surabaya, Indonesia), 2017/8/26

[国内口頭発表 (研究会)]

矢野 渚, 前野 誉, 高木 由美, 鎌田 十三郎, 太田 能, "無線マルチチャネルメッシュネットワークのためのフローを考慮した彩色問題解法に基づくチャネル割当方式の提案," 電子情報通信学会技術研究報告, NS2017-194, pp. 153-158, 宮崎市, 2018年3月1日 (木) ~3月2日 (金) .

橋本 尚弥, 檜原 茂, 高木 由美, 太田 能, "デバイス間通信におけるマルチWi-Fiインタフェースを用いた柔軟な接続手法の提案," 電子情報通信学会技術研究報告, MoNA2017-49, pp. 45-50, 京都市, 2018年1月18日 (木) ~19日 (金) .

河崎鷹大, 高木由美, 鎌田十三郎, 太田能, "高密度無線LAN環境におけるスループット改善に関する研究," 電子情報通信学会, ネットワークシステム研究会, vol. 116, no. 484, pp. 463-468, 2017年3月.

長門広洋, 瀬瀬雄士, 鎌田十三郎, 高木由美, 太田能, "明示的なデータ分散管理を記述可能なエッジ環境向け分散データベースプラットフォームの提案," 電子情報通信学会, 情報指向ネットワーク研究会, 6 pages, 2017年8月.

木下和彦, 太田能, 前野誉, ファハルド ジョビリン, "Wi-Fiを用いたLDMエッジサーバの災害時利用," 電子情報通信学会, ネットワークシステム研究会, vol. 117, no. 262, pp. 61-62, 2017年10月.

橋本尚弥, 檉原茂, 高木由美, 太田能, “デバイス間通信におけるマルチWi-Fiインタフェースを用いた柔軟な接続手法の提案,” 電子情報通信学会, モバイルネットワークとアプリケーション研究会, vol. 117, no. 390, pp. 45-50, 2018年1月.

矢野渚, 前野誉, 高木由美, 鎌田十三郎, 太田能, “無線マルチチャネルメッシュネットワークのためのフローを考慮した彩色問題解法に基づくチャネル割当方式の提案,” 電子情報通信学会, ネットワークシステム研究会, vol. 117, no. 459, pp. 153-158, 2018年3月.

[国内口頭発表 (大会)]

前野 誉, 高橋 智輝, 大島 宙, 矢野 渚, 高木 由美, 太田 能, “LDM サービス向け無線メッシュネットワークの構築に関する検討,” 電子情報通信学会総合大会, B-15-13, p. 441, 足立区, 2018年3月20日 (火) ~23日 (金) .

矢野 渚, 前野 誉, 高木 由美, 鎌田 十三郎, 太田 能, “[ポスター発表] 無線マルチチャネルメッシュネットワークのためのフローを考慮した彩色問題解法に基づくチャネル割当方式に関する一検討,” 電子情報通信学会総合大会, BS-4-2, p. S-84, 足立区, 2018年3月20日 (火) ~23日 (金) .

山西 雄大, 鎌田 十三郎, 高木 由美, 太田 能, “[ポスター発表] ウェブデータストア上で個人情報共有するためのロールベース細粒度アクセス制御フレームワーク,” 電子情報通信学会総合大会, ISS-SP-040, 足立区, 2018年3月21日 (水) .

前迫 敬介, 高木 由美, 鎌田 十三郎, 太田 能, “無線マルチホップネットワークにおける隠れ端末による干渉と捕捉効果を考慮したルーティングメトリックの提案,” 電子情報通信学会ソサイエティ大会, B-15-7, p. 349, 世田谷区, 2017年9月12日 (火) ~15日 (金) .

国際会議

Ayumi Ohnishi, Kaoru Saito, Tsutomu Terada, Masahiko Tsukamoto, “Toward Interest Estimation from Head Motion Using Wearable Sensors: A Case Study in Story Time for Children”, International Conference on Interfaces and Human Computer Interaction (IHCI), pp. 353-363 (July 2017)

Shun Matsui, Tsutomu Terada, Masahiko Tsukamoto, “Smart Eye Mask: Sleep Sensing System Using Infrared Sensors”, International Symposium on Wearable Computers (ISWC), pp. 58-61 (Sep. 2017)

Shun Matsui, Tsutomu Terada, Masahiko Tsukamoto, “Smart Eye Mask: Eye-Mask Shaped Sleep Monitoring Device”, International Conference on Ubiquitous

Computing (UbiComp), pp. 265–268 (Sep. 2017)

Naoya Isoyama, Tsutomu Terada, Masahiko Tsukamoto, "Evaluating Effects of Listening to Content with Lip-sync Animation on Head Mounted Displays", Workshop on Ubiquitous Technologies for Augmenting the Human Mind (WAHM), pp. 666–672 (Sep. 2017)

Koichi Miyashita, Tsutomu Terada, Hideo Nakamura, Masahiko Kikuchi, "Person Trip Survey System Combining Transportation Estimation Method by Accelerometer and Web Diary System", ITS World Congress 2017 (Oct. 2017)

Tomoyuki Shimizu, Kyosuke Futami, Tsutomu Terada, Masahiko Tsukamoto, "In-Clock Manipulator: Information-Presentation Method for Manipulating Subjective Time using Wearable Devices", International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia (MUM), pp. 223–230 (Nov. 2017)

Ayumi Ohnishi, Tsutomu Terada, Masahiko Tsukamoto, "A Motion Recognition Method Using Foot Pressure Sensors", Augmented Human Conference (AH), pp. 10:1–10:8 (Feb. 2018)

Takahiro Miki, Tsutomu Terada, Masahiko Tsukamoto, "An Eyeglass to Present Information to a User and Others Separately by LED Blinking", International Conference on Mobile Computing, Applications and Services (MobiCASE), pp. 1–8 (Mar. 2018)

Ryo Nakayama, Tsutomu Terada, Masahiko Tsukamoto, "A System for Training Stuffed-Suits Posing without Suit", International Conference on Mobile Computing, Applications and Services (MobiCASE), pp. 1–18 (Mar. 2018)

[社会活動]

電子情報通信学会 通信ソサイエティ モバイルネットワークとアプリケーション研究専門委員会 専門委員

電子情報通信学会 通信ソサイエティ
情報指向ネットワーク技術時限研究専門委員会専門委員

電子情報通信学会 通信ソサイエティ 英文レター誌 IEICE Communications Express 編集長

IEEE Kansai Chapter, Awards Committee Member

[社会活動]

- 小澤 誠一： ニューメディアリスク協会 理事
- 小澤 誠一： 日本神経回路学会 特任理事 (国際担当)
- 小澤 誠一： International Neural Network Society (INNS), Pro Tempore Vice-President for Public Relations, Board or Governor
- 小澤 誠一： Asia Pacific Neural Network Society (APNNS), Vice-President for Finance, Board of Governor
- 小澤 誠一： IEEE Trans on Cybernetics (IF 7.384), Associate Editor
- 小澤 誠一： Evolving Systems (Springer), Editorial Board Member
- 小澤 誠一： Pattern Analysis and Applications Journal (Springer) (IF 1.352), Associate Editor
- 小澤 誠一： IEEE CIS, Neural Networks Technical Committee (NNTC), Member
- 小澤 誠一： IEEE CIS, Smart World Technical Committee, Member
- 小澤 誠一： IEEE CIS, Data Mining and Big Data Analytics Technical Committee, Member
- 小澤 誠一： 電子情報通信学会 ニューロコンピューティング研究会 専門委員
- 小澤 誠一： INNS International Conference on Big Data and Deep Learning 2018, General Co-Chair
- 小澤 誠一： International Conference on Neural Information Processing 2018 (ICONIP2018), Program Chair
- 小澤 誠一： The IEEE Smart World Congress 2018, Workshop/Special Session Chair
- 小澤 誠一： IEEE World Congress on Computational Intelligence 2018, Program Committee Member

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		低負荷・減災型のルーラルデザイン研究
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		農学研究科・食料共生システム学専攻・田中丸 治哉
当該年度	研究員数	1人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 28,260千円，受託研究経費 40,216千円， 奨学寄附金 9,317千円，その他（0千円）
	特許出願件数	2件

2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
田中丸 治哉	農学研究科・食料共生システム学専攻
河端 俊典	農学研究科・食料共生システム学専攻
上曾山 博	農学研究科・資源生命科学専攻
藤嶽 暢英	農学研究科・生命機能科学専攻
井上 一哉	農学研究科・食料共生システム学専攻
長野 宇規	農学研究科・食料共生システム学専攻
多田 明夫	農学研究科・食料共生システム学専攻
伊藤 博通	農学研究科・食料共生システム学専攻
宇野 雄一	農学研究科・資源生命科学専攻
鈴木 武志	農学研究科・生命機能科学専攻
松本 文子	先端融合研究環
窪田 陽介	先端融合研究環
森川 英典	工学研究科・市民工学専攻
Bashir Mohammed Ahmed Adam	Agricultural Engineering Research Program, Agricultural Research Corporation, Sudan
Khalid Ali Eltaib Elamin	Agricultural Engineering Research Program, Agricultural Research Corporation, Sudan

3. 研究成果の概要等について

「低負荷・減災型のルーラルデザイン研究」は、農業農村整備、すなわち生産基盤としての農地とそれを取り巻く農村の機能向上及び環境改善を図る整備において、低環境負荷、低コスト、減災を実現するための各種の先端技術を導入することで、新たな農業農村空間設計（ルーラルデザイン）の手法を構築するとともに、安全・安心で持続的な食料供給を実現するためのスマートアグリ（最新の情報通信技術を利用した農業技術）を組み合わせることを目的としている。さらに、この考え方を開発途上国の農業農村整備にも応用するため、開発途上国に適した低負荷・低コスト灌漑技術の構築を目指す。研究の概念図は、以下の通りである。



重点研究チーム構成員による今年度の研究成果は、以下の通りである。

総括、ため池と水田を活用した減災型農業農村整備、低コスト型灌漑システム（田中丸）

ため池事前放流の減災効果について検討した。兵庫県淡路市の寄合池を対象として水文観測を行うとともに洪水流出解析を実施し、ため池の事前放流による洪水ピーク流量の低減効果を明らかにした。また、スーダン・ガッシュデルタ洪水灌漑システムにおける水供給の信頼度、脆弱度の評価を行うとともに、作物生産による純利益が最大となる最適灌漑面積を求めた。さらに、衛星画像データに基づいて耕作域、灌漑域を簡便に抽出する方法が提示された。

水利施設構造物の低コスト改修による減災型農業農村整備（河端）

ダム、ため池などの止水材料として、ベントナイトシートを用いた実大規模の振動実験を実施し、シートの敷設状況の問題点などについて検討した。また、挙動特性を把握するためし、1m×1mの小型振動台を用いた振動実験を遂行し、そのメカニズムについて精査した。また、パイプラインに関しては、曲管部のスラスト防護工法を開発するために、2m×1mの中型振動実験を遂行し、液状化地盤内での挙動特性を明らかにした。

畜産を対象とした環境負荷削減（上曾山）

昨年度に引き続き、鶏舎の光源としてLEDを用い、ブロイラーの生産性向上へ向けた研究を実施した。青色及び水色LED照明の短時間(8~11時間)点灯により、むね肉及びもも肉の発達に伴う体重の増加傾向が確認された。青色LED照明がブロイラーの筋肉量の増加を促進し、鶏肉の生産性を高める機構として、概日リズムが青色LED点灯下でも維持され、ストレスの低減に加え、摂食行動の維持が一関与していることが示唆された。

農業農村整備における土壌資源の有効活用（藤嶽）

河川の溶存有機炭素の移行挙動に関する研究を実施し、塩濃度の影響による溶存有機物の動態を明らかにした。また、溶存金属元素の移行挙動に及ぼす溶存有機炭素影響を明らかにした。放射性核種と土壌有機物の相互作用に関するモデル実験を実施し、放射性核種の動態に及ぼす土壌有機物の作用機構を明らかにした。さらに、竹林の伐採廃棄物の有効活用として下水汚泥の添加による堆肥化試験を実施し、農業改良資材として有効であることを明らかにした。

農地を対象とした環境負荷削減（井上）

地球統計学に基づいて、自然の地質空間を実験室にて模擬した溶質輸送実験を実施した。透水係数の空間相関性と不均質度の観点から、地下水汚染物質の拡大則について空間モーメント法・画像解析により導出した。また、地下ダムサイトの肥料輸送を念頭に置いて、地下ダム湖を再現した輸送実験を実施し、溶質の伸縮・滞留について定量的に評価できた。加えて、ランダムウォーク粒子追跡法を発展させて、モーメントの観点から物質輸送を評価できることを示した。

ため池と水田を活用した減災型農業農村整備と環境・景観保全（長野）

兵庫県篠山と新潟県上越市吉川を対象に、オープンアクセスの中解像度衛星画像（Sentinel-1、

Sentinel-2, ASTER) と水土里ネットが配信する農用地耕区データを併用し、逐次抽出法による農地利用判別法の開発を行った。水稲・大豆・耕作放棄地の判別総合精度 90%以上, Kappa 係数 0.75 以上を得た。水稲は 16.1a 以上の圃場で 98%の抽出精度を得た一方, 耕作放棄地の抽出精度は低かった。

洪水灌漑とウォーターハーベスティングを中心とした低コスト型の灌漑システム (多田)

ASTER GDEM (30m 分解能) と AW3D の標準 DEM (5m) を入手し、スーダン国のガッシュ川洪水灌漑地区のカッサラブロック内の 1 つ灌漑単位を抽出し、SEBAL による蒸発散推定マップと、地表起伏指標である TPI (地形指標) のマップを作成し、地形起伏と作物生育 (蒸発散) の多寡, ASTER と AW3D による TPI の差異について検討した。前者については事例を増やし検討を追加すべきで、後者に関しては AW3D がより小さな指標値を与えることが示された。

低コスト・高付加価値型の植物工場の構築 (伊藤)

サフラン生育制御研究では養液と光照射の有無が開花に与える影響を解析した。養液および光照射がある場合に柱頭内クロシン濃度が高くなることが分かった。定植直前の球茎を対象とする球茎内デンプン濃度の光散乱計測法による非破壊計測法を完成させた。白花蛇舌草生育制御研究では薬効成分 (asperuloside) 濃度と光質との関係について解析を行い、赤色光の割合が多い赤青混合光で 1 株当たりの asperuloside 含量が大きくなることが分かった。

低コスト・高付加価値型の植物工場の構築 (宇野)

低コストの植物工場を構築するためには、植物に対する環境制御を緩和し、エネルギーへの依存度を低下させることが必要である。ストレス耐性を強化することによって、環境変化に適応しやすい作物を育成すれば、植物工場における生産物の歩留まりを高めることができる。そこで、レタスの温度や水分ストレス耐性の改変を試みている。また、高付加価値型の植物工場の構築を目的に、高機能性イチゴの開発を行っている。今年度は、レタスの *LsDREB1A* 遺伝子やイチゴの *Fra a 1* 遺伝子の解析を行い、遺伝子を改変した系統の植物工場への適用を検討した。

農業農村整備における土壌資源の有効活用 (鈴木)

篠山城跡の堀に生息した侵略的外来生物の防除後の肥料は、植物の播種時に施肥をすると植物生育阻害が認められるため、植物生育阻害を起ささない方法を検討した。コマツナとノウバウエルポットを用いた実験の結果、これらの肥料は、植物を播種する 3 週間以上前に施肥する事で、生育阻害がなくなることを明らかにした。また、この施肥方法によりハウレンソウやコカブを栽培したところ、化成肥料の代替物となり得ることが明らかになった。

ため池と水田を活用した減災型農業農村整備と環境・景観保全 (松本)

今年度は、減災型地域整備のための創造的な人材育成に関する研究を実施した。豊中市主催の「とよなか地域創生塾」において、地域問題の解決のための人材育成講座の効果を調べ、1 年間計 20 回にわたる講座とワークショップへの 25 名の参加者の変化について調査した。結果、講座内での個人の能力向上よりも、元々能力の高い個人が参加しており、それらの個人のネットワー

クが形成されたことによって、地域内の問題解決のための組織形成が進んだことが分かった。

植物工場における画像処理技術の応用（窪田）

今年度は、ウシ脂肪肝における画像診断システムの開発を目的とし、乳牛 28 頭から採取した 122 検体の肝臓切片画像から脂肪滴の特徴を数値データとして抽出する画像処理アルゴリズムを構築した。同アルゴリズムにより脂肪滴の被覆面積率、個数、平均面積、偏り度を出力し、ウシ脂肪肝の診断レベル判別をマハラノビス距離による判別分析を用いて行った。その結果、86.8%の精度でウシ脂肪肝の診断レベルの判別を行うことを可能とした。

水利施設構造物の低コスト改修による減災型農業農村整備（森川）

コンクリートの表面保護工の内、表面被覆材と表面含浸剤について劣化メカニズムの検討と高性能化の方向性について考察を行った。表面被覆材については、コンクリートひび割れを通して強アルカリ水供給による付着性能低下メカニズムを解明するための促進劣化試験を、表面含浸剤については、ASR ひび割れの程度による撥水性と内部水分逸散性についての効果の評価とその低下の特性を明らかにするための促進劣化試験を行い、考察を行った。

洪水灌漑とウォーターハーベスティングを中心とした低コスト型の灌漑システム（Bashir, Khalid）

スーダン・ガッシュデルタ洪水灌漑地区を対象として、衛星画像データから植生指標である NDVI と SAVI のマップを作成し、耕作圃場と休耕圃場を特定した。一方、これまでの研究で同地区に適用されたエネルギー収支法（SEBAL）による蒸発散分布を分析し、長方形の圃場（短辺 0.7～1.0km、長辺約 10km）において、長辺方向の上流端側と下流端側は蒸発散量の空間的なバラツキが大きい、中央付近はバラツキが小さく水供給が比較的均一となる傾向を見いだした。

なお、Bashirは、平成29年9月24日から10月24日まで神戸大学に滞在し、先端融合科学特論I-14aの講義を実施するとともに、洪水灌漑に関する研究を実施した。また、Khalidは、日本学生支援機構（JASSO）の援助を受け、平成29年7月27日から10月24日まで神戸大学招へい外国人研究者として神戸大学に滞在し、スーダンの洪水灌漑地区における耕作圃場マッピングのためのリモートセンシング計測に関する研究を実施した。

4. 論文・著書

[論文]

論文名 : Performance assessment of the Gash Delta Spate Irrigation System, Sudan

著者名 : Ghebreamlak, A.Z., Tanakamaru, H., Tada, A., Bashir, M.A.A. and Khalid, A.E.E.

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences, No.376, pp.69-75, 2018年 (国際共著)

論文名 : Satellite-based mapping of cultivated area in Gash Delta Spate Irrigation System, Sudan

著者名 : Ghebreamlak, A.Z., Tanakamaru, H., Tada, A., Bashir, M.A.A. and Khalid, A.E.E.

掲載誌, Remote Sensing, Vol.10, No.186, pp.1-14, 2018年 (国際共著)

論文名 : Study on soil moisture distribution of the Gash Delta Spate Irrigation System, Sudan

著者名 : Ghebreamlak, A.Z., Tanakamaru, H., Khalid, A.E.E., Tada, A. and Bashir, M.A.A.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Japanese Society of Civil Engineering B1, Vol.74, No.4, pp.I_817-I_822, 2018年 (国際共著)

論文名 : Simulation model to estimate the optimum irrigation area of Gash Delta Spate Irrigation System, Sudan

著者名 : Ghebreamlak, A.Z., Tanakamaru, H., Tada, A., Bashir, M.A.A. and Khalid, A.E.E.

掲載誌, 巻, ページ : 応用水文, No.30, pp.1-10, 2018年 (国際共著)

論文名 : スーダン・ガッシュデルタにおける作付けパターンの分析 : Landsat-8画像を利用して

著者名 : 藤原洋一, 田中健二, 田中丸治哉, 多田明夫, Bashir, M.A.A., Khalid, A.E.E.

掲載誌, 巻, ページ : 応用水文, No.30, pp.93-101, 2018年 (国際共著)

論文名 : ため池の事前放流による洪水軽減に関する研究

著者名 : 田中丸治哉, 鎗本賢太

掲載誌, 巻, ページ : 農業用ダム研究会シンポジウム, pp.71-96, 2017年

論文名 : In situ and laboratory testing of small diameter PVC irrigation pipes for Investigation of fatigue failure

著者名 : Ariyoshi, M., Tanaka, Y., Izumi, A. and Kawabata, T.

掲載誌, 巻, ページ : Transportation Infrastructure Geotechnology, Vol.5, pp.59-74, 2018年

論文名 : 開水路継ぎ目部近傍の土砂吸い出し過程に関する実験的検討

著者名 : 竹川尚希, 澤田 豊, 河端俊典

掲載誌, 巻, ページ : 土木学会論文集 B1 (水工学), Vol.73, No.4, 2018年

論文名：ベントナイト系遮水シートとため池堤体土のせん断強度特性

著者名：重元凜太郎，澤田 豊，眞木 陸，河端俊典

掲載誌，巻，ページ：ジオシンセティックス論文集，Vol.32，pp.73-80，2017年

論文名：津波越流により生じる海岸堤防裏法尻の洗掘形状の簡易推定法

著者名：竹川尚希，澤田 豊，河端俊典

掲載誌，巻，ページ：土木学会論文集 B2（海岸工学），Vol.73，No.2，pp.I_1045-I_1050，2017年

論文名：実大規模震動実験におけるため池堤体の残留変形調査

著者名：中澤博志，澤田 豊，小田哲也，古林智宏，小林成太，河端俊典，澁谷 啓，片岡沙都紀，山下拓三

掲載誌，巻，ページ：土木学会論文集 A1（構造・地震工学），Vol.73，2017年

論文名：Model experiment on earth pressure acting on buried pipe during sheet pile extraction

著者名：Terada, K., Takahara, S., Ono, K., Sawada, Y., Hoe I., Ling, H.I. and Kawabata, T. (国際共著)

掲載誌，巻，ページ：Proceedings of the International Conference, Pipeline 2017, ASCE, Phoenix, Arizona, USA, 2017年

論文名：Lateral loading experiments for pipe-soil interactions in liquefied sandy soil

著者名：Ono, K., Yokota, Y., Ohta, Y., Sawada, Y., Ling, H.I. and Kawabata, T. (国際共著)

掲載誌，巻，ページ：Proceedings of the International Conference, Pipeline 2017, ASCE, Phoenix, Arizona, USA, pp.44-53, 2017年

論文名：Effect of scour protections against tsunami overflow at a landward toe of coastal dikes

著者名：Takegawa, N., Sawada, Y., Kawabata, T.

掲載誌，巻，ページ：Proceedings of the 27th International Society of Offshore and Polar Engineering Conference, ISOPE2017, San Francisco, California, USA, pp.976-980, 2017年

論文名：動水勾配と載荷速度の変化が埋設管の水平抵抗力に与える影響

著者名：小野耕平，横田木綿，井谷昌功，澤田 豊，河端俊典

掲載誌，巻，ページ：農業農村工学会論文集，No.304 (85-1)，pp.I_29-I_35，2017年

論文名：Lateral Force-displacement prediction for buried pipe under different effective stress condition

著者名：Ono, K., Yokota, Y., Sawada, Y. and Kawabata, T.

掲載誌，巻，ページ：International Journal of Geotechnical Engineering, Vol.12, pp.420-428, 2017年

論文名：Effects of enzymatically synthesized glycogen and exercise on abdominal fat accumulation in high-fat diet-fed mice

著者名 : Tamura, S., Honda, K., Morinaga, R., Saneyasu, T. and Kamisoyama, H.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Nutritional Science and Vitaminology, Vol.63, pp.406-412, 2017年

論文名 : 夜間における青色照明の点灯がブロイラーの行動, 時計遺伝子発現, 及び視床下部-下垂体-副腎皮質軸に及ぼす影響

著者名 : 平本大地, 本田和久, 近藤 真, 實安隆興, 上曾山 博

掲載誌, 巻, ページ : 日本家禽学会誌, Vol.54, pp.J37-43, 2017年

論文名 : The IGF-1/Akt/S6 pathway and expressions of glycolytic myosin heavy chain isoforms are upregulated in chicken skeletal muscle during the first week after hatching

著者名 : Saneyasu, T., Tsuchihashi, T., Kitashiro, A., Tsuchii, N., Kimura, S., Honda, K. and Kamisoyama, H.

掲載誌, 巻, ページ : Animal Science Journal, Vol.88, No.11, pp.1779-1787, 2017年

論文名 : Fasting and glucagon stimulate gene expression of pyruvate dehydrogenase kinase 4 in chickens

著者名 : Honda, K., Takagi, S., Kurachi, K., Sugimoto, H., Saneyasu, T. and Kamisoyama, H.

掲載誌, 巻, ページ : The Journal of Poultry Science, Vol.54, pp.292-294, 2017年

論文名 : Effects of dietary heme iron and exercise training on abdominal fat accumulation and lipid metabolism in high-fat diet-fed mice

著者名 : Katsumura, M., Takagi, S., Oya, H., Tamura, S., Saneyasu, T., Honda, K. and Kamisoyama H.

掲載誌, 巻, ページ : Animal Science Journal, Vol.88, pp.1100-1106, 2017年

論文名 : Nondestructive measurement of yolk viscosity in lightly heated chicken shell eggs

著者名 : Kuroki, S., Kano, T., Itoh, H., Ohkawa, Y. and Kamisoyama, H.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Food Engineering, No.205, pp.18-24, 2017年

論文名 : Effects of short-term fasting on the Akt-mediated pathway involved in protein metabolism in chicken skeletal muscle

著者名 : Saneyasu, T., Tsuchii, N., Nakano, Y., Kitashiro, A., Tsuchihashi, T., Shindo, H., Honda, K. and Kamisoyama, H.

掲載誌, 巻, ページ : Domestic Animal Endocrinology, Vol.61, pp.54-61, 2017年

論文名 : Central and peripheral administrations of insulin-like growth factor-1 suppress food intake in chicks

著者名 : Fujita, S., Honda, K., Hiramoto, D., Gyu, M., Okuda, M., Nakayama, S., Yamaguchi, M., Saneyasu, T. and Kamisoyama, H.

掲載誌, 巻, ページ : Physiology & Behavior, No.179, pp.308-312, 2017年

論文名 : Impact of land uses on heavy metal distribution in the Selenga River system in Mongolia
著者名 : Myangan, O., Kawahigashi, M., Oyuntsetseg, B. and Fujitake, N. (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ : Environmental Earth Science, Vol.76, pp.346-361, 2017年

論文名 : Transformation of soil fulvic acid by Immobilized laccase from *Trametes villosa*
著者名 : Yanagi, Y., Kitayama, K. and Fujitake, N.
掲載誌, 巻, ページ : Humic Substances Research, Vol.13, pp.5-12, 2017年

論文名 : 石垣島吹通川マングローブ林流域における溶存有機物の動態
著者名 : 木田森丸, 金城和俊, 大塚俊之, 藤嶽暢英
掲載誌, 巻, ページ : 日本生態学会誌, Vol.67, pp.85-93, 2017年

論文名 : Plutonium partitioning behavior to humic acids from widely varying soils is related to
carboxyl-containing organic compounds
著者名 : Lin, P., Xu, C., Zhang, S., Fujitake, N., Kaplan, D.I., Yeager, C.M., Sugiyama, Y., Schwehr,
K.A. and Santschi, P.H. (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ : Environmental Science and Technology, Vol.51, pp.1742-1175, 2017年

論文名 : Dissolved organic matter distribution and its association with colloidal aluminum and iron in
the Selenga River Basin from Ulaanbaatar to Lake Baikal
著者名 : Kida, M., Myangan, O., Oyuntsetseg, B., Khakhinov, V., Kawahigashi, M. and Fujitake N.
(国際共著)
掲載誌, 巻, ページ : Environmental Science and Pollution Research, 2018年 (published online)

論文名 : Radionuclide uptake by colloidal and particulate humic acids obtained from 14 soils collected
worldwide
著者名 : Lin, P., Xu, C., Sun, L., Kaplan, D.I., Fujitake, N., Yeager, C.M., Schwehr, K.A. and
Santschi P.H. (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ : Scientific Reports, Vol.8, 4795, 2018年

論文名 : 地下ダム貯水湖内の溶質輸送挙動に関する実験的検討
著者名 : 井上一哉, 濱田莉菜子, 小林 晃
掲載誌, 巻, ページ : 土木学会論文集 B1 (水工学), Vol.74, No.4, pp.I_25-I_30, 2018年

論文名 : 中規模溶質輸送実験を用いた溶質マクロ分散性に及ぼす相関長と不均質度の影響評価
著者名 : 井上一哉, 小尾泰輝, 濱田莉菜子, 教野真帆, 田中 勉
掲載誌, 巻, ページ : 土木学会論文集 A2 (応用力学), Vol.73, No.2, pp.I_85-I_96, 2017年

論文名 : Assessing temporal moment characteristics of solute transport phenomena in heterogeneous aquifers using random walk particle tracking

著者名 : Kobi, Y., Inoue, K. and Tanaka, T.

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of GEOMATE, Vol.12, No.33, pp.114-121, 2017年

論文名 : Determination of patterns of rainfall history creating situations for accurate classification of rain-fed paddy fields with SAR backscatter coefficients

著者名 : Hoshikawa, K., Watanabe, K., Nagano, T., Kotera, A. and Fujihara, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Remote Sensing Applications: Society and Environment, Vol.9, pp.42-51, 2017年

論文名 : Analysis of major paralogs encoding the Fra a 1 allergen based on their organ-specificity in *Fragaria × ananassa*

著者名 : Ishibashi, M., Nabe, T., Nitta, Y., Tsuruta, H., Iduhara, M. and Uno, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Plant Cell Report, Vol.37, 411–424, 2018年

論文名 : Expression profiling of strawberry allergen Fra a during fruit ripening controlled by exogenous auxin

著者名 : Ishibashi, M., Yoshikawa, H. and Uno, Y.

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Molecular Sciences, Vol.18, 1186 (12 pages), 2017年

論文名 : Inhibition of recombinant human histidine decarboxylase activity in different strawberry cultivars

著者名 : Uno, Y, Nitta, Y., Ishibashi, M., Noguchi Y. and Kikuzaki, H.

掲載誌, 巻, ページ : Acta Physiologiae Plantarum, Vol.39, 134 (6 pages), 2017年

論文名 : Evaluation of strawberry as an inhibitor of recombinant human histidine decarboxylase activity

著者名 : Uno Y, Nitta Y, Ishibashi M, Noguchi Y, Fujita T, Sone K, and Kikuzaki, H.

掲載誌, 巻, ページ : 3rd Int Strawb Cong (Antwerp), pp.79-82, 2017年

論文名 : Organ-specificity of Fra a paralogs encoding the major allergens in *Fragaria × ananassa*

著者名 : Ishibashi, M., Nabe, T., Nitta, Y., and Uno, Y.

掲載誌, 巻, ページ : 3rd Int Strawb Cong (Antwerp), pp.83-86, 2017年

論文名 : レタスの環境ストレス耐性の改変

著者名 : 宇野雄一, 関 功介

掲載誌, 巻, ページ : アグリバイオ, 10月号, pp.904-908, 2017年

論文名：産業用無人ヘリコプタ搭載用ロータリアトマイザの散布性能評価

著者名：窪田陽介

掲載誌， 卷， ページ：農業食料工学会誌， Vol.80, No.2, pp.84-87, 2018 年

論文名：ASR 劣化状態の異なるコンクリートにおけるシラン系表面含浸材の水分逸散性能と劣化抑制効果に関する検討

著者名：川合将斗， 谷河雅大， 森川英典， 楠原栄樹

掲載誌， 卷， ページ：コンクリート工学年次論文集， Vol.39, No.1, pp.1633-1638, 2017 年

論文名：FBG 光ファイバーを用いた橋梁モニタリング技術の実橋検証

著者名：玉置一清， 杉谷真司， 土地顕司， 森川英典

掲載誌， 卷， ページ：コンクリート工学年次論文集， Vol.39, No.2, pp.1303-1308, 2017 年

論文名：塩化物イオン水溶液環境下での応力腐食割れ試験を用いた PC 鋼線の破断特性の検討

著者名：黒野承太郎， 美濃智広， 森川英典， 河村 睦

掲載誌， 卷， ページ：コンクリート構造物の補修， 補強， アップグレード論文報告集， Vol.17, pp.7-12, 2017 年

論文名：亜硝酸リチウム添加補修材の防凍性能と強度発現性に関する実験的検討

著者名：鴨谷知繁， 石井浩司， 森川英典

掲載誌， 卷， ページ：第 26 回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集， pp.317-322, 2017 年

論文名：ICT を活用した新しい橋梁維持管理手法の提案

著者名：玉置一清， 杉谷真司， 菅沼久忠， 森川英典

掲載誌， 卷， ページ：第 26 回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集， pp.651-656, 2017 年

論文名：主桁間隔の狭い PCI 形桁に適用する外ケーブル補強工法定着部の耐荷性能に関する検討

著者名：湯浅康史， 福田圭祐， 森川英典

掲載誌， 卷， ページ：土木学会論文集 E2, Vol.73, No.4, pp.369-379, 2017 年

論文名：Rehabilitation of PC Tendons in Incomplete Grout Ingresses Deicing Salt

著者名：Aoyama, T., Kamotani, T., Fukagawa, N., Ishii, K. and Morikawa, H.

掲載誌， 卷， ページ：Proceedings of International Symposium on Concrete and Structures for Next Generation, pp.289-296, 2017 年

[著書]

著 書：土壌サイエンス入門 第2版（共著）

著者名：川東正幸，藤嶽暢英

巻，ページ：第11章 地球を支える土壌の機能，pp.227-237

発行所，発行年：文英堂出版，2018年

著 書：地域固有性の発現による農業・農村の創造（中塚雅也編）

著者名：鈴木武志

巻，ページ：第5章 土壌の地域固有性と人との関わり，pp.57-67

第9章 地域伝統の応報による農法による持続可能な土作りの可能性，pp107-118

発行所，発行年：筑波書房，2018年

著 書：コンクリート構造学（共著）

著者名：小林和夫，宮川豊章，森川英典，五十嵐心一，山本貴士，三木朋広

巻，ページ：第5版，248p.

発行所，発行年：森北出版，2017年

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞

- 日本雨水資源化システム学会 平成 29 年度学会賞（優秀発表賞）
（授与機関名：日本雨水資源化システム学会，対象研究テーマ：貯留型地下ダム湖内の溶質輸送に及ぼす水溶液比重の影響）
受賞者名：濱田莉菜子（指導教員 井上一哉），受賞年月：平成 29 年 12 月
- 日本生物環境工学会 植物工場普及特別功績賞
（授与機関名：日本生物環境工学会，対象研究テーマ：学会シンポジウム（シッタ・シンポ）並びに，和文誌連載の（植物工場の研究展望）実施に関わる主導的功績）
受賞者名：伊藤博通，受賞年月：平成 29 年 9 月

(2) 研究集会の開催

- 研究集会名：第 28 回 SHITA シンポジウム「植物工場における光利用と品質・衛生管理の先端技術」
主催団体：日本生物環境工学会（シンポジウム担当・伊藤博通）
開催日：平成 30 年 1 月 19 日
場所：中央大学駿河台記念館，東京都千代田区

(3) その他，研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

- 招待講演（伊藤博通）
植物工場における高品質薬草栽培法の開発研究，(株)技術情報センターセミナー，植物工場による薬用植物・医薬品原材料の生産・栽培に関する研究開発動向と取組み，東京都千代田区，連合会館，平成 29 年 6 月 21 日
- 招待講演（伊藤博通）
植物工場の電力シミュレーション，神戸大学先端融合研究環第 2 回シンポジウム「エネルギー市場の動向と課題」，神戸市，神戸大学百年記念館，平成 29 年 12 月 13 日
- 招待講演（伊藤博通）
野菜葉内硝酸イオン濃度の非破壊計測，兵庫バイオインダストリー研究会 第 100 回定例会，神戸市，神戸大学農学研究科，平成 30 年 2 月 27 日
- 招待講演（宇野雄一）
レタスの環境ストレス耐性の改変，園芸学会平成 29 年度秋季大会小集会 第 6 回結球性野

菜研究会，酪農学園大学，平成 29 年 9 月 1 日

○コーディネーター（司会進行）（松本文子）

第2回ひょうごため池保全推進フォーラム，兵庫県姫路市，姫路市文化センター，平成29年
8月6日

平成 29 年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		プラントヘルスサイエンスの統合と新展開
研究プロジェクト・リーダー ・氏名		農学研究科・生命機能科学専攻・前藤 薫
当該 年 度	研究員数	1人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 34,270千円，受託研究経費 118,626千円， 奨学寄附金 400千円，その他 0千円
	特許出願件数	0件

2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
土佐幸雄	農学研究科・生命機能科学専攻
中馬いづみ	先端融合研究環
Christian Joseph Rili Cumagun	The University of the Philippines Los Baños
池田健一	農学研究科・生命機能科学専攻
黒田慶子	農学研究科・生命機能科学専攻
石井弘明	農学研究科・生命機能科学専攻
堀田佳那	先端融合研究環
前藤 薫	農学研究科・生命機能科学専攻
杉浦真治	農学研究科・生命機能科学専攻
Muhammad Tufail	King Saud University
坂本克彦	バイオシグナル総合研究センター
杉本幸裕	農学研究科・生命機能科学専攻
Abdel Gabar Babiker	National Center for Research, Sudan
角野康郎	理学研究科・生物学専攻
森 直樹	農学研究科・生命機能科学専攻
吉田健太郎	農学研究科
松岡大介	バイオシグナル総合研究センター

3. 研究成果の概要等について

(土佐・中馬・Cumagun)

コムギいもち病菌は、1985年にブラジルで出現したのち、南米の近隣諸国に伝播し、コムギ生産に大きな被害を与えるようになった。2016年には、バングラデシュに飛び火、2017年にはインドに伝播し、パンデミック化の様相を呈している。そこで、本菌に対する抵抗性遺伝子の探索を試みた。世界中から収集した約500系統の普通系コムギをスクリーニングした結果、18系統の抵抗性accessionを見出した。そのうち17系統の抵抗性は、すでに同定されているコムギいもち病抵抗性遺伝子 *Rmg8* 1 遺伝子に支配されていた。一方、残る1系統 (GR119) に感受性品種 (Chinese Spring (CS)) を掛け合わせて得たF₂にコムギ菌Br48を接種したところ、抵抗性：感受性が15:1に分離した。このことから、GR119の抵抗性には2つの主働遺伝子が関与していることが判明した。一方、Br48のAVR-*Rmg8* (*Rmg8*に対する非病原力遺伝子) を破壊し、得られた破壊株をGR119xCSのF₂に接種したところ、抵抗性：感受性の分離比が3:1となった。このことから、2遺伝子のうち1遺伝子は*Rmg8*であることが判明した。ここで検出された*Rmg8* 以外の抵抗性遺伝子を、*RmgGR119* (仮称) と命名した。*Rmg8*と*RmgGR119* は相加的に作用し、両者をもつGR119は、調べた中でもっとも強力なコムギいもち病抵抗性を示した。

(池田)

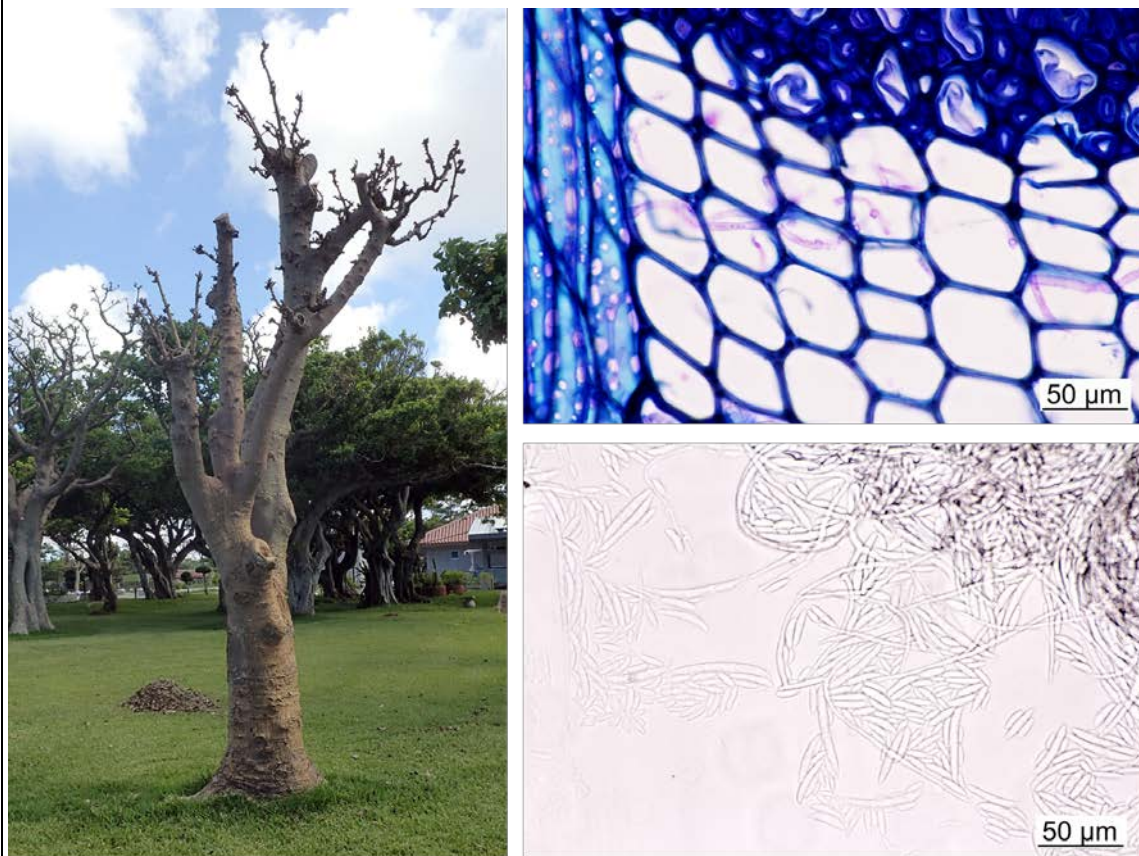
イネ科植物に対する重要病害であるいもち病菌において病原性に関与することが知られている付着器形成およびオートファジー誘導機構と脂質代謝機構のクロストークを明らかとした。さらに、いもち病菌の脂質代謝機構は複数コピーの脂質代謝遺伝子が関与しており、それらを網羅的にサイレンシングすることができるBuilding blocks法を用いて機能解析を行うことにより、寄与度の高い遺伝子を特定した。

レタスの重要病害であるビックベイン病の耕種的防除法の開発に関与した。ビックベイン病はウイルスを病原とするが、このウイルスは*Olpidium virulentus*という糸状菌によって運ばれる。この媒介菌は土壌のpHが低下すると感染性を失う事より、施肥条件を検討し、施肥効果と媒介菌・ウイルス濃度に相関があることを明らかとした。

(黒田・石井・堀田)

樹木萎凋病の発病機構に関する研究では、デイゴ属樹木の枯死原因として検出した*Fusarium*属菌について分布域と分類学的位置を検証し、新病害として報告した(図1)。樹木の水分通導に関する生理学的研究では、乾燥耐性の高いフジ(つる性木本)およびクスノキを用いて細胞学的検討を行った。フジでは小径道管および軸方向柔細胞が多数存在すること、クスノキでは周囲状柔組織の細胞が道管を密に取り囲むことが、乾燥後の通導回復の要因として重要であることが示された。また、温暖化に対する樹木の順化能力の研究では、全国のブナ林で調査を行い、西日本および太平洋側の個体群において順化能力が低く、温暖化が進行すれば消滅する恐れがあることが示唆された。侵入性外来樹木のトウネズミモチに関する生理生態学的研究では、同種が光環境に対して高い適

応能力を有ることから、林縁部に侵入した場合早期に除去する必要があることが示された。さらに、自然回復緑化の研究では、広大な法面緑化地を調査した。緑化に際してはゾーニング（植栽パターンが目的により異なる）が行われるが、健全とは言えない緑化地が認められ、緑化の目標を見直して、除伐などの管理が必要であることが示された。



枯死直前の衰退デイゴ

上: デイゴの木部組織中の菌糸

下: *Fusarium solani* species complexに属する病原菌

図1 デイゴの衰退・枯死に関わる新病害（J Gen Plant Pathol 83(6)の表紙写真より）

（前藤・杉浦・Tufail）

野菜害虫の天敵寄生蜂であるギンケハラボソコマユバチの代替寄主スジコナマダラメイガを利用した飼育技術を確立するため、メイガ幼虫の行動を光条件によって操作して産卵を誘導する手法を検討した。また、寄主の体内に放出されて寄生蜂の発育に關与するテラトサイトの数とサイズについて産卵数と寄主サイズの影響を評価した。昆虫類の被食防衛行動について、スズメガ科日本最大種であるオオシモフリスズメのクロカタピロオサムシに対する反撃行動の効果、ミイデラゴミムシのヒキガエル類に対する化学防衛効果を明らかにした。また、昆虫類の生態的役割について、モンシデムシ類の動物遺体分解機能が腐食性哺乳類相の乏しい島嶼環境でより高まることを明らかにした。また、乾燥熱帯における主要害虫であるヤシオオオサゾウムシに食入されることによってヤシ樹体内に生成される物質をモニタリングすることによって、ゾウムシの加害を早期発見する新規技術について研究を進めた。

(坂本)

昆虫の摂食と、薬物代謝を担う主要な酵素であるp450遺伝子群の発現との関係について解析を進めた。チョウ目のモデル昆虫であるカイコ幼虫を研究対象として、絶食や制限給餌の影響を、ピレスロイド系殺虫剤ペルメトリンの代謝に関与すると考えられているp450遺伝子群の発現において観察した。その結果、同一遺伝子でも、発現組織依存的に、摂食によりup-regulateされる場合もdown-regulateされる場合もあることがわかった。昆虫は比較的短い数時間の絶食に対しては、農薬抵抗性を維持する機構がある可能性が示唆された。

(杉本・Babiker)

前年度に調製法を確立したcarlactone (CL) およびcarlactonoic acid (CLA) を、様々な植物に投与して、それぞれの植物が生産するストライゴラクトン (SL) への取り込みを調べた。ソルガムではCLがCLA、5-deoxystrigol (5-DS) を経由してsorgomolに変換された。ワタとコウモリカズラはいずれもstrigolを生産するが、ワタではCLがCLA、5-DSを経由してstrigolに変換されたのに対し、コウモリカズラではCLがCLAを経てstrigolに変換される過程で5-DSを経由しなかった。ササゲでも、CLはCLAを経てorobancholに変換されたが4-deoxyorobanchol (4-DO) は経由しなかった。これらから、5-DSあるいは4-DOが必ずしもSLの生合成中間体ではないことが明らかとなった。代表的なSL生合成反応について分子レベルで解明を進めている。

(角野)

近年、琵琶湖で異常繁茂しているオオバナミズキンバイとその類品が、他の地域でも野生化していることが相次いで発見されたことを受けて、その分類学的研究を進めた。その結果、日本では未報告の変種が野生化しつつあることが明らかになり、その比較生態学的研究を行った。日本に侵入して問題を引き起こす外来植物がある一方、アジアの植物が欧米諸国に侵入して異常繁茂する例もある。これらのケースは侵略的外来種の生態的特性を解明して根本的な外来種対策を検討するための興味深い研究対象である。そのような観点から、アメリカに侵入して異常繁茂しているユーラシア大陸原産のヒシ属植物について侵入ルートと防除対策を検討するために、アメリカの研究者と共同研究を行った。

(森・吉田)

コムギの重要な栽培化関連形質である穎果の形態と粒重の関係を解明するため、エンマーコムギの野生種と栽培種間のF₁に由来する92系統の戻し交雑自殖系統を用いて粒重、穎果の幅、高さを2カ年にわたり調査し、これらの形質間の関係を解析した。その結果、栽培化の過程で穎果の幅が選抜されたことが粒重の増加に大きく貢献したことが示唆された。また、野外におけるうどんこ病菌感染葉における遺伝子発現解析を行い、宿主と病原菌遺伝子の遺伝子発現についての季節変動データを収集した。今年度のデータを学習データ、昨年度のデータを検証データとして、機械学習による感染予測のモデ

リングを行った。また、東京大学との共同研究で、放射性同位体である¹⁴Cで標識した二酸化炭素を利用することで、うどんこ病菌へコムギ葉から多くの同化産物を移行していることを可視化できた。他に、イギリスのKamoun博士との共同で行ったジャガイモ疫病菌及び植物病原糸状菌のゲノム解析、オーストラリアのAnderson博士との*Rhizoctonia solani* のゲノム解析の共同研究の成果を報告した。

(松岡)

アブシジン酸により発現誘導されるMAP3K17及びキナーゼ不活性MAP3K17を過剰発現することによりシロイヌナズナの開花時期や植物体の大きさを調節することに成功した。また、シロイヌナズナのストレス応答や成長制御において重要な役割をすることが知られているMAP3Kの1つであるMEKK1の活性制御においてN末端領域に存在するチロシン残基のリン酸化が活性化に重要な役割を果たすことを明らかにした。以上の研究結果は植物の成長制御メカニズムの解明につながる重要な成果である

4. 論文・著書

[論文]

(土佐・中馬・Cumagun)

論文名 : Evolution of the wheat blast fungus through functional losses in a host specificity determinant

著者名 : Inoue, Y., Vy, T.T.P., Yoshida, K., Asano, H., Mitsuoka, C., Asuke, S., Anh, V.L., Cumagun, C.J.R., Chuma, I., Terauchi, R., Kato, K., Mitchell, T., Valent, B., Farman, M., Tosa, Y. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Science, 357, 80-83, 2017年

論文名 : *Rmg8* and *Rmg7*, wheat genes for resistance to the wheat blast fungus, recognize the same avirulence gene *AVR-Rmg8*

著者名 : Anh, V. L., Inoue, Y., Asuke, S., Vy, T.T.P., Anh, N.T., Wang, S., Chuma, I., Tosa, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Molecular Plant Pathology, doi: 10.1111/mpp.12609, 2017年

(池田)

論文名 : Acidic soil conditions suppress zoospore release from zoosporangia in *Olpidium virulentus*

著者名 : Iwamoto, Y., Inoue, K., Matsuura, K., Aino, M., Nakayashiki, H., Ikeda, K.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Plant Pathology, 83, 240-243, 2017年

論文名 : pH低下型肥料の施用が*Olpidium virulentus*の感染とレタスビックベイン病の発生に及ぼす影響

著者名 : 岩本豊、井上海、池田健一、中屋敷均、田中正、佐藤博友、西口真嗣、松浦克成、中野伸一

掲載誌, 巻, ページ : 関西病虫害研究報告, 59, 51-53, 2017年

論文名 : ルテニウムレッドによる植物病原糸状菌の細胞学物質の染色効果

著者名 : 池田健一、上野紳吾、朴杓允

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Electron Microscopy Technology for Medicine and Biology, 30, 41, 2017年

(黒田・石井・堀田)

論文名 : First report of *Fusarium solani* species complex as a causal agent of *Erythrina variegata* decline and death after gall formation by *Quadrastichus erythrinae* on Okinawa Island, Japan

著者名 : Kuroda, K., Chuma, I., Kihara, T., Murakami, T., Takashina, K., Hiraoka, D., Kameyama, N.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of General Plant Pathology, 83, 344-357, 2017年

論文名 : デイゴ枯死被害における *Fusarium solani* species complex の病原性の検討

著者名 : 木原健雄, 高階空也, 村上翼, 平岡大輝, 中馬いづみ, 黒田慶子

掲載誌, 巻, ページ : 樹木医学研究, 21, 211-212, 2017年

論文名：高木の通水構造と機能

著者名：石井弘明・東若菜・新良貴歩美・黒田慶子

掲載誌, 巻, ページ：日本森林学会誌, 99, 74-83, 2017年

論文名：Canopy ecophysiology: exploring the terrestrial ecosystem frontier

著者名：Ishii, H.R., Cavaleri, M.A. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ：Tree physiology, 37, 1263-1268, 2017年

論文名：Water retained in tall *Cryptomeria japonica* leaves as studied by infrared micro-spectroscopy

著者名：Azuma, W., Nakashima, S., Yamakita, E., Ishii, H.R., Kuroda, K.

掲載誌, 巻, ページ：Tree physiology, 37, 1367-1378, 2017年

論文名：Leaf water maintains daytime transpiration in young *Cryptomeria japonica* trees

著者名：Himeno, S., Azuma, W., Gyokusen, K., Ishii, H.R.

掲載誌, 巻, ページ：Tree physiology, 37, 1394-1403, 2017年

(前藤・杉浦・Tufail)

論文名：Evaluation of easy, non-destructive methods of DNA extraction from minute insects

著者名：Miura, K., Higashiura, Y., Maeto, K.

掲載誌, 巻, ページ：Applied Entomology and Zoology, 52, 349-352, 2017年

論文名：Revision of the genus *Spilopteron* Townes, 1965 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Acaenitinae) from Japan

著者名：Ito, M., Maeto, K.

掲載誌, 巻, ページ：European Journal of Taxonomy, 356, 1-33, 2017年

論文名：Short and flat grass preferred by adults of the endangered dragonfly *Sympetrum pedemontanum elatum* (Odonata: Libellulidae)

著者名：Higashikawa, W., Yoshimura, M., Yagi, T., Maeto, K.

掲載誌, 巻, ページ：Applied Entomology and Zoology, 52, 605-613, 2017年

論文名：Stable nitrogen and carbon isotope ratios in wild native honeybees: the influence of land use and climate

著者名：Taki, H., Nagamitsu, T., Yasuda, M., Sugiura, S., Maeto, K., Okabe, K.

掲載誌, 巻, ページ：Biodiversity and Conservation, 26, 3157-3166, 2017年

論文名：Hornworm counterattacks: Defensive strikes and sound production in response to invertebrate attackers

著者名 : Sugiura, S., Takanashi, T.

掲載誌, 巻, ページ : Biological Journal of the Linnean Society, 123, 496-505, 2018年

論文名 : Successful escape of bombardier beetles from predator digestive systems

著者名 : Sugiura, S., Sato, T.

掲載誌, 巻, ページ : Biology Letters, 14, 20170647, 2018年

論文名 : Functional compensation by insular scavengers: the relative contributions of vertebrates and invertebrates vary among islands

著者名 : Sugiura, S., Hayashi, M.

掲載誌, 巻, ページ : Ecography, doi:10.1111/ecog.03226, 2017年

論文名 : The effectiveness of carbon dioxide and nitrogen on different developmental stages of *Cadra cautella* (Lepidoptera: Pyralidae)

著者名 : Rasool, K.G., Husain, M., Aldawood, A.S., Tufail, M., Alhamdan A.M.A. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Pakistan Journal of Agricultural Sciences, 54, 731 -736, 2017年

論文名 : The effectiveness of spinosad and neem extract against *Spodoptera littoralis* (Boisd.) and *Spodoptera exigua* (Hubner): exploring possibilities to enhance the bio-pesticide persistence with natural UV protectants under field-sunlight conditions of Saudi Arabia

著者名 : Sukirno, S., Tufail, M., Rasool, K.G., El-Salamouny, S., Sutanto, K.D., Aldawood, A.S. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Pakistan Journal of Agricultural Sciences, 54, 743-751, 2017年

論文名 : Evaluation of natural additives to enhance the persistence of *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae) nucleopolyhedrovirus (SpliMNPV) under field conditions in Saudi Arabia

著者名 : Sutanto, K.D., El-Salmouny, S.A., Tufail, M., Rasool, K.G., Sukirno, S., Shepard, B.M., Shapiro, M., Aldawood, A.S. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Economic Entomology, 110, 924-930, 2017年

論文名 : Effectiveness of carbon dioxide against different developmental stages of *Cadra cautella* and *Tribolium castaneum*

著者名 : Husain, M., Sukirno, S., Mehmood, K., Tufail, M., Rasool, K.G., Alwaneen, W.S., Aldawood, A.S. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Environmental Science and Pollution Research, 24, 12787-12795, 2017年

論文名 : r/K-like trade-off and voltinism discreteness: The implication to allochronic speciation in the fall webworm, *Hyphantria cunea* complex (Arctiidae)

著者名 : Yang, F., Kawabata, E., Tufail, M., Brown, J.J., Takeda, M. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Ecology and Evolution, 7, 10592-10603, 2017年

論文名 : Molecular and functional characterization of the American cockroach, *Periplaneta americana*, Rab5: the first exopterygotan low molecular weight ovarian GTPase during oogenesis

著者名 : Elmogy, M., Mohamed, A.A., Tufail, M., Uno, T., Takeda, M. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Insect Science, in press , DOI 10.1111/1744-7917.12485, 2017年

(坂本)

論文名 : Genome-wide microarray screening for *Bombyx mori* genes related to transmitting the determination outcome of whether to produce diapause or non-diapause eggs

著者名 : Akitomo, S., Egi, Y., Nakamura, Y., Suetsugu, Y., Oishi, K., Sakamoto, K.

掲載誌, 巻, ページ : Insect Science, 24, 187-193, 2017年

論文名 : Localization and functional analysis of the insect-specific RabX4 in the brain of *Bombyx mori*

著者名 : Uno, T., Furutani, M., Sakamoto, K., Uno, Y., Kanamaru, K., Mizoguchi, A., Hiragaki, S., Takeda, M.

掲載誌, 巻, ページ : Archives of Insect Biochemistry and Physiology, 96, e21404, 2017年

(杉本・Babiker)

論文名 : Novel steroidal saponins from *Dioscorea esculenta* (Togedokoro)

著者名 : Lee, H.J., Watanabe, B., Nakayasu, M., Onjo, M., Sugimoto, Y., Mizutani, M.

掲載誌, 巻, ページ : Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, 81, 2253-2260, 2017年

論文名 : Dioxygenase catalyzes steroid 16 α -hydroxylation in steroidal glycoalkaloid biosynthesis in potato

著者名 : Nakayasu, M., Umemoto, N., Ohyama, K., Fujimoto, Y., Lee, H.J., Watanabe, B., Muranaka, T., Saito, K., Sugimoto, Y., Mizutani, M.

掲載誌, 巻, ページ : Plant Physiology, 175, 120-133, 2017年

論文名 : Enhanced production of nojirimycin via *Streptomyces ficellus* cultivation using marine broth, and inhibitory activity of the culture for seed of parasitic weeds

著者名 : Harada, K., Kurono, Y., Nagasawa, S., Oda, T., Nasu, Y., Wakabayashi, T., Sugimoto, Y., Matsuura, H., Muranaka, S., Hirata, K., Okazawa, A.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Pesticide Science, 42, 166-171, 2017年

論文名 : Evidence for species-dependent biosynthetic pathways for converting carlactone to strigolactones in plants

著者名 : Iseki, M., Shida, K., Wakabayashi, T., Mizutani, M., Takikawa, H., Sugimoto, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Experimental Botany, in press, doi: 10.1093/jxb/erx428

論文名 : Recent research progress in combatting root parasitic weeds

著者名 : Samejima, H., Sugimoto, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Biotechnology and Biotechnological Equipment, in press,
doi: 10.1080/13102818.2017.1420427, 2018年

(角野)

論文名 : Effects of land use on trophic status and multi-taxonomic diversity in Japanese farm ponds

著者名 : Usio, N., Nakagawa, M., Aoki, T., Higuchi, S., Kadono, Y., Akasaka, M., Takamura, N.

掲載誌 : Agriculture, Ecosystems and Environment, 247, 205-215, 2017年

論文名 : *Potamogeton x tosaensis*, a new hybrid from Kochi Prefecture (Shikoku, Japan)

著者名 : Horii, K., Yamanouchi, T., Kadono, Y.

掲載誌 : Acta Phytotax. Geobot, 68, 111 -116, 2017年

論文名 : 兵庫県産水生植物の分布データベース : 概要と課題

著者名 : 丸谷佳代・三橋弘宗・角野康郎

掲載誌 : 水草研究会誌, 105, 1-8, 2017年

(森・吉田)

論文名 : Lessons in effector and NLR biology of plant-microbe systems

著者名 : Białas A, Zess E.K., De la Concepcion J.C., Franceschetti M., Pennington H.G., Yoshida K.,
Upson J.L., Chanclud E., Wu C.H., Langner T., Maqbool A., Varden F.A., Derevnina L., Belhaj K.,
Fujisaki K., Saitoh H., Terauchi R., Banfield M., Kamoun S. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Molecular Plant-Microbe Interactions, 31, 34-45, 2018年

論文名 : Evaluation of grain dimension and weight using backcross recombinant inbred lines between
wild and domesticated emmer wheat

著者名 : Miyazaki, Y., Ngoc, P. M., Liberatore, K. L., Kianian, S. F., Vladutu, C. I., Mori, N. (国際共
著)

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Crop Research, 62, 31-36, 2017年

論文名 : Hybrid incompatibilities in interspecific crosses between tetraploid wheat and its wild relative
Aegilops umbellulata

著者名 : Okada M., Yoshida K., Takumi S.

掲載誌, 巻, ページ : Plant Molecular Biology, 95, 625-645, 2017年

論文名 : Transient expression in the wheat leaf cells with low-pressure gene delivery system

著者名 : Mizoo N., Takumi S., Yoshida K.

掲載誌, 巻, ページ : Wheat Information Service, 125 , eWIS125.1, 2017年

論文名 : High-quality RNA isolation from wheat immature grains

著者名 : Takumi S., Okada M., Michikawa A., Miki Y., Ohno, R., Yoshida K.

掲載誌, 巻, ページ : Wheat Information Service, 124 , eWIS124.2, 2017年

論文名 : HT-superSAGE of the gut tissue of a VIP3A-resistant *Heliothis virescens* F. (Lepidoptera: Noctuidae) strain provides insights into its evolution and toxin adaptation

著者名 : Ayra-Pardo, C., Raymond, B., Gulzar, A., Rodríguez-Caberea, L., de la Noval, C.R, Bertot, I.M., Ochagavía, M.E., Terauchi, R., Yoshida, K., Matsumura, H., Rodríguez, P.T., Borrás-Hidalgo, O., Wright, D.J. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Insect Science, online first, 2017年

論文名 : Global gene expression profiling related to temperature-sensitive growth abnormalities in interspecific crosses between tetraploid wheat and *Aegilops tauschii*

著者名 : Matsuda, R., Iehisa, J.C.M., Sakaguchi, K., Ohno, R., Yoshida, K., Takumi, S.

掲載誌, 巻, ページ : PLoS ONE, 12(5), e0176497, 2017年

論文名 : Genome-wide identification of novel genetic markers from RNA sequencing assembly of diverse *Aegilops tauschii* accessions

著者名 : Pais, M., Yoshida, K., Giannakopoulou, A., Pel, M.A., Cano, L.M., Oliva, R.F., Witek, K., Lindqvist-Kreuzer, H., Vleeshouwers, V.G.A.A., and Kamoun, S. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : bioRxiv, doi: <https://doi.org/10.1101/116012>, 2017年

論文名 : Comparative secretome analysis of *Rhizoctonia solani* isolates with different host ranges reveals unique secretomes and cell death inducing effectors

著者名 : Anderson J.P., Sperschneider J, Win J, Kidd B, Yoshida K, Hane J, Saunders D.G.O., Singh K.B. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Scientific Reports, 7(1), 10410, 2017年

(松岡)

論文名 : Control of plant growth and development by overexpressing *MAP3K17*, an ABA-inducible MAP3K, in *Arabidopsis*

著者名 : Matsuoka, D., Soga, K., Yasufuku, T., Nanmori, T.

掲載誌, 巻, ページ : Plant Biotechnology, in press, 2018年

[著書]

なし。

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞（賞名称、受賞対象、受賞者名、授与機関名、受賞年・月）（KUIDにあわせる）

賞名称：第26回松下幸之助花の万博記念賞松下幸之助記念賞

受賞対象：日本の水生植物についての体系的な知識を構築、ならびに一般社会への保全生態学の普及への貢献

受賞者名：角野康郎

授与機関名：松下幸之助記念財団

受賞年月：平成30年2月

賞名称：第62回日本応用動物昆虫学会学会賞

受賞対象：コマユバチ科天敵寄生蜂の多様性と生殖生態に関する研究

受賞者名：前藤 薫

授与機関名：日本応用動物昆虫学会

受賞年月：平成30年3月

賞名称：ポスター優秀賞

受賞対象：ビル風による都市緑化樹の衰退要因の解明

受賞者名：難波結希・新良貴歩美・石井弘明

授与機関名：日本緑化工学会

受賞年月：平成29年9月

(2) 研究集会の開催（研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る）

研究集会名：第47回 生物進化・細胞遺伝談話会 / 遺伝資源海外調査の現状と課題（18）

主催団体がある場合は主催団体：日本育種学会、生物進化・細胞遺伝談話会（世話人：森直樹）

開催日：平成30年3月26日

場所：九州大学箱崎キャンパス（福岡市）

研究集会名：医学生物学電子顕微鏡技術学会 第33回学術講演会

主催団体：第33回学術講演会事務局（代表者：洲崎敏伸・池田健一）

開催日：平成29年5月13～14日

場所：神戸大学農学研究科（神戸市）

研究集会名：平成30年度日本植物病理学会大会

主催団体：平成30年度日本植物病理学会大会事務局（代表者：土佐幸雄）

開催日：平成30年3月25～27日

場所：神戸国際会議場（神戸市）

研究集会名：第15回バイオコントロール研究会
主催団体：バイオコントロール研究会（代表者：相野公孝）
開催日：平成30年3月28日
場所：神戸大学農学研究科（神戸市）

研究集会名：平成29年度西日本応用動物昆虫学会・日本昆虫学会中国支部合同例会
主催団体：合同例会実行委員会（委員長：前藤 薫）
開催日：平成29年10月13日
場所：神戸大学農学研究科（神戸市）

(3) その他、研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

集会名：平成29年度 神戸大学農学研究科 公開講座
主催団体：神戸大学
テーマ：地球規模の環境変動を生き抜くための植物健康科学
松岡大介：植物はどのように環境の変化を感じ取り、適応しているのか
中馬いづみ：いもち病に負けない植物をつくるには？
吉田健太郎：気候変動と病原菌の進化に頑強な作物をデザインする
笹山大輔：雑草のたくましい環境適応戦略
杉浦真治：外来生物が島の生態系に及ぼす影響—小笠原諸島で起きていること
開催日：平成29年9月9日
場所：神戸大学農学研究科（神戸市）

集会名：第33回親子体験学習「ミクロの生物観察会」
主催団体：近畿電子顕微鏡技術情報交換会（代表者：池田健一）
開催日：平成29年8月5日
場所：日本電子大阪支店（大阪市）

集会名：第34回親子体験学習「ミクロの生物観察会」
主催団体：近畿電子顕微鏡技術情報交換会（代表者：池田健一）
開催日：平成29年12月2日
場所：日立ハイテクノロジーズ大阪支店（大阪市）

集会名：アグリビジネス創出フェア2017への出展（受託研究費 SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）の成果発表）
主催団体：農林水産省
開催日：平成29年10月4-6日
場所：東京ビッグサイト（東京都）

集会名：第12回女子中高生のための関西科学塾

(JST女子中高生の理系進路選択支援プログラム)への協力

「植物のお医者さんになろう～森林と畑の病害診断～」黒田慶子・中馬いづみ

主催団体：神戸大学男女共同参画推進室

開催日：平成29年11月19日

場所：神戸大学（神戸市）

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		ヘルスバイオサイエンス研究	
研究プロジェクト・リーダー ・氏名		農学研究科・生命機能科学・水野雅史	
当該年度	研究員数	10人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）	
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 31,324千円，受託研究経費 4,796千円， 奨学寄附金 7,840千円，その他（ 35,586千円）	
	特許出願件数	2件	

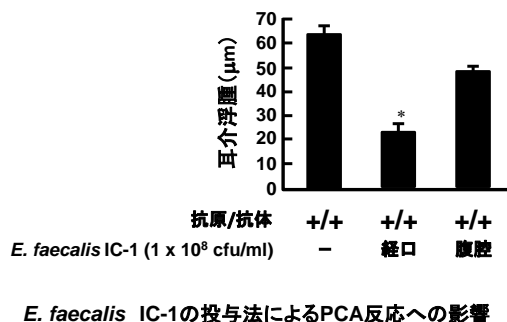
2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
水野雅史	農学研究科・生命機能科学
吉田 健一	科学技術イノベーション研究科
大澤 朗	農学研究科・資源生命科学
白井 康仁	農学研究科・生命機能科学
竹中 慎治	農学研究科・生命機能科学
滝川 浩郷	農学研究科・生命機能科学
橋本 堂史	農学研究科・生命機能科学
久世 雅樹	農学研究科・生命機能科学
伊藤 俊樹	バイオシグナル総合研究センター
田中 耕生	先端融合研究環

3. 研究成果の概要等について

水野雅史

Enterococcus faecalis IC-1によるI型アレルギー抑制効果について、アレルギー反応を想定したCaco-2/RBL-2H3共培養系を用いて抗アレルギー効果を検討した。その結果、*E. faecalis* IC-1株に抗アレルギー効果があることが解り、これら両株は受身皮膚アナフィラキシー（passive cutaneous anaphylaxis, PCA）反応においても同様に効果を示した。しかもその効果は経口投与の場合のみ発揮されることを明らかにした。このことから、*E. faecalis* EC-12株は腸管上皮細胞に認識されることで何らかの情報伝達がおこり最終的に肥満細胞の活性化を抑制していることが想定された。



吉田健一・田中耕生

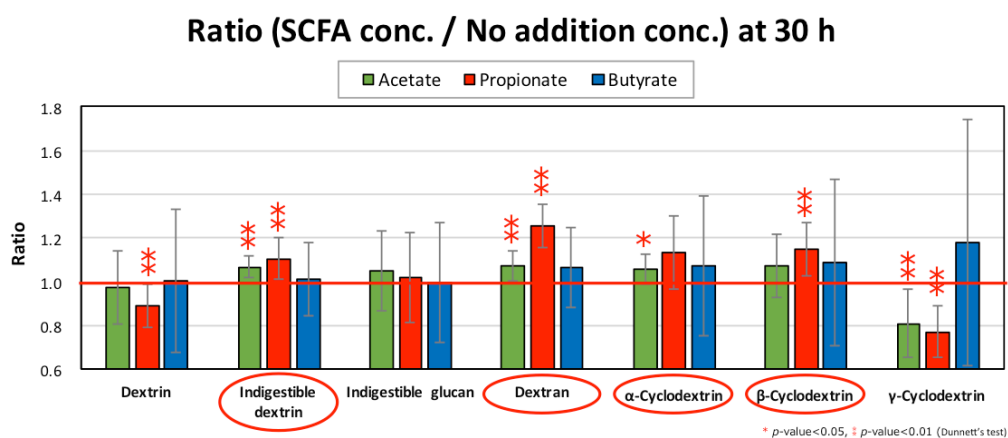
有用イノシトール類として開発を進めてきたピニトール（3-*O*-methyl-D-*chiro*-inositol）は、ダイズやアイソプラントなど一般に食経験のある野菜類に含まれる天然成分である。一定量のピニトールを服用することが、高血糖値の抑制や多嚢胞卵巣症の改善につながるなどの報告があり、米国FDAは食品補助成分として安全性を認めている。我々の培養細胞実験ならびに動物実験によっても、ピニトールが筋肉組織へのブドウ糖吸収を優先的に促進することが示されている。この経過を受けて、フジッコとの共同により北海道帯広市にてダイズ植物（特に枝豆収穫後の茎、などの廃棄物）からピニトールを抽出するパイロットプラントを立ち上げて継続的に研究を進めている。こうして抽出されたピニトールを使用して食品の試作を行い、北海道帯広農業高等学校より東北道農業クラブ発表にて最優秀賞を受賞するとともに、とちまちマルシェに出品して広く一般に提供試食の機会を設けた（右図はその新聞報道）。また、発達科学研究科の佐藤准教授との共同により、健常者における血糖値降下作用を確認した。

もう一つの開発ターゲットであり、アルツハイマー病の予防・治療効果が期待されるシロイノシトールについては、遺伝子組み換え枯草菌による生産方法の改良を進めた。従来の技術開発をさらに発展させて、グルコースからの生産系を実現した。



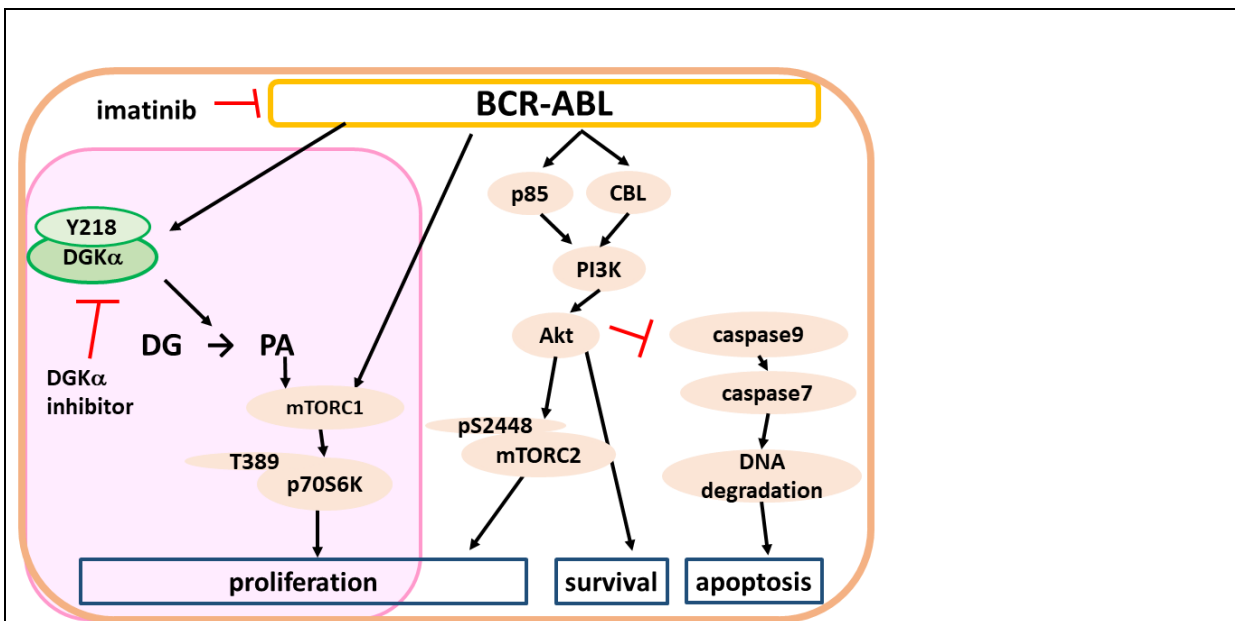
大澤朗

これまでの機能性食品や医薬品の機能性評価は、動物試験やヒト介入試験によって評価され、それぞれヒト腸管環境との齟齬や倫理的問題などがあった。これらを解消すべく、我々は「培養系ヒト腸管モデル」(Kobe University Human Intestinal Microbiota Model [KUHIMM])によるヒト糞便の培養により、個人ごとに異なるヒト大腸内の細菌群集の多様性(菌数・全菌種の保持)および代謝状態(短鎖脂肪酸濃度(SCFAs)のバランス)を再現できるシステムを構築した。本年はKUHIMMを用いて機能性食品として注目されている「難消化性食物繊維」に着目し、これらのヒト大腸内の細菌群集に対する影響評価を行った。その結果、難消化性食物繊維の添加によってBacteroidetes門に属する細菌群の増加およびプロピオン酸濃度が特異的に上昇すること(下図)が観察され、KUHIMMへの難消化性食物繊維添加により、個人ごとに異なる代謝プロファイル(pH・短鎖脂肪酸濃度の変遷)とそれに対応した細菌群変遷を予測できることが示された。



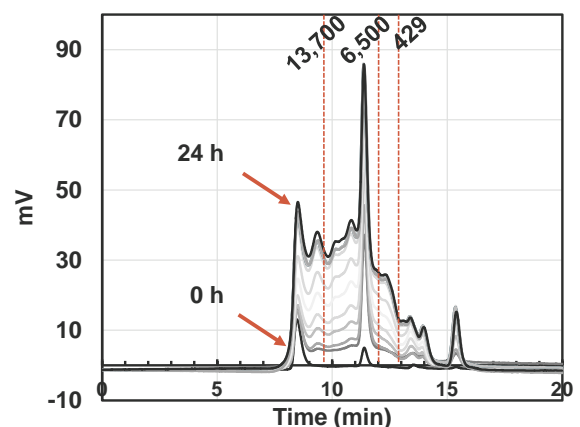
白井康人

ジアシルグリセロールキナーゼ(DGK)はジアシルグリセロール(DG)ホスファチジン酸(PA)に変換する脂質キナーゼである。DGとPAは共に脂質シグナルとして様々な酵素の活性を調節することから、DGKもまた生体内で重要な働きをしていると考えられている。本年度は、10種報告している哺乳類のDGKサブタイプのうち、DGK α の慢性白血病(CML)における機能解析を行い、DGK α がCML細胞の増殖に関与していること、また、既存の抗CML薬に耐性を示す細胞株にもある程度効果を発揮すること及びその機序を明らかにし、2017年度生命科学系学会合同年次大会にて報告した(下図)。また、昨年作製したDGK γ ノックアウトマウスを用いて、DGK γ がマスト細胞からヒスタミン分泌やアレルギーの発症に関与していることを明らかにした。



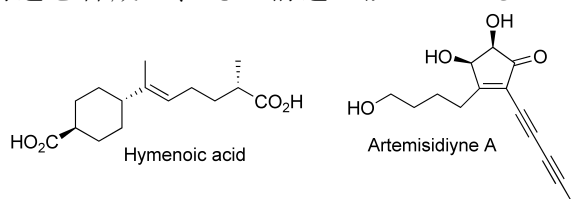
竹中慎治

卵殻膜分解酵素生産菌 *Pseudomonas aeruginosa* ME-4由来エラスターゼ (ME4_LasB) は卵殻膜分解に優れる。しかし、消費者の安心・安全の観点から、本菌は緑膿菌であることから同酵素を用いた卵殻膜加水分解物をサプリメントや添加物として広く普及させることは困難である。そこで、データベースを基にME4_LasBの類縁酵素を細菌5属 (Peptidase M4 superfamily; elastase, hemagglutinin等) から選抜した。各種加水分解酵素活性の結果を基に、*P. indica* NBRC103045株のプロテアーゼ (IMT_LasB, identity with ME4 protease: 207/300 a.a., 69%) を用いることにした。親株酵素で卵殻膜分解を行った結果、ME4_LasBを用いた場合と同程度の可溶性のペプチドやタンパク質の遊離が見られた。つづいて、IMT_LasBを大腸菌形質転換株で発現させたところ、ほとんどが不溶性タンパク質であったがアセトン処理をすることによりリフォールディングが可能となり、活性は約200倍となりDE52カラムクロマトグラフィーにより単一に精製できた。さらに、組み換え酵素における卵殻膜分解の最適化を検討 (pH 8.0, 45°C, 3 mM Na₂SO₃, 15 mg eggshell membrane/ml) し、反応24時間で可溶性タンパク質およびペプチドを調製する反応系を確立した。



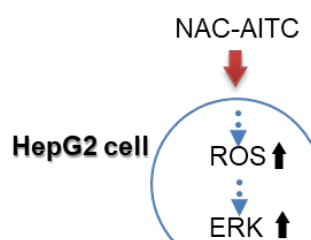
滝川浩郷

DNAポリメラーゼ阻害活性物質である *hymenoc acid* の光学活性体合成を、Juliaカップリングを鍵反応として用い達成した。世界初の合成である。また、抗白血病活性を有する *artemisiydiyne A* の提唱構造を合成し、その構造が誤っていることを明らかにした。



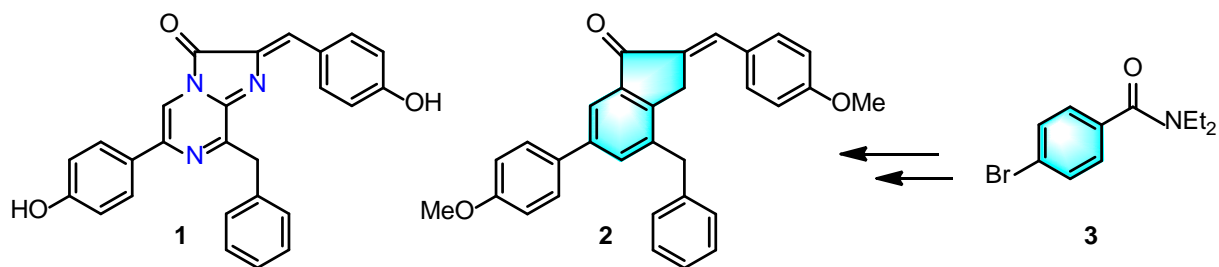
橋本堂史

昨年度の研究においてアリルイソチオシアネート (AITC) のN-アセチル-S-(N-アリルチオカルバモイル)-L-システイン抱合体 (NAC-AITC) がHepG2細胞に対してG₂/M期における細胞周期の停止を誘導することを明らかにした。本年度は、NAC-AITCで処理したHepG2細胞において細胞内ROS量が増加し、MAPキナーゼであるextracellular signal-regulated kinase 1/2 (ERK1/2) のリン酸化レベルが増加することを明らかにした。これらのことから、NAC-AITCによる細胞周期停止にはROS産生やERK1/2のリン酸化を伴っていることを明らかにした。



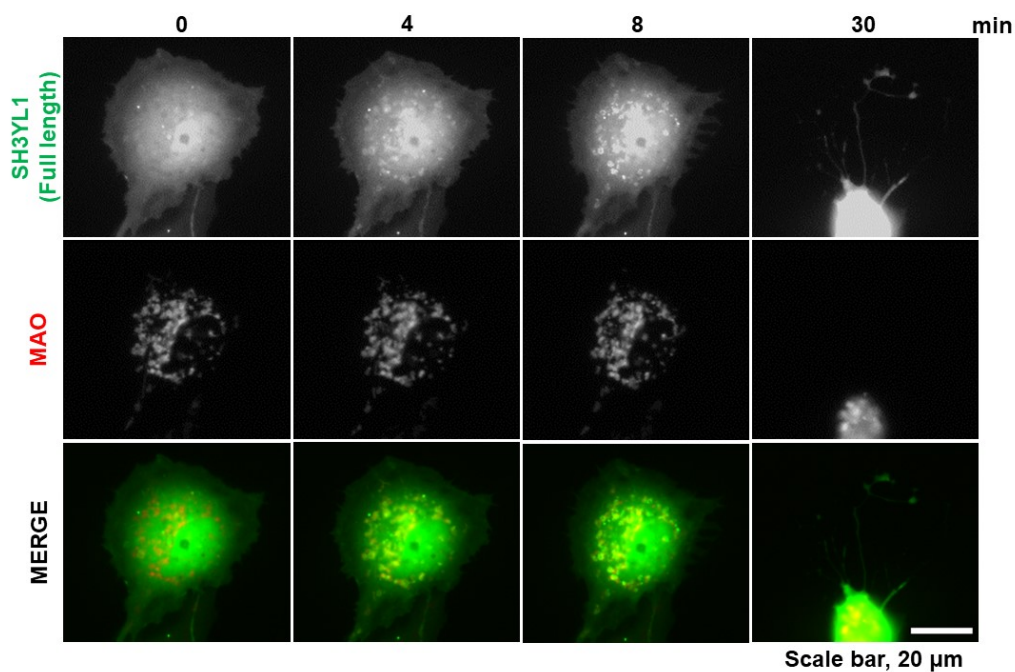
久世雅樹

発光タンパク質フォラシンはデヒドロセレンテラジン **1** を基質として発光している。活性酸素を生体内で可視化する手段として利用しており、より高輝度に発光する基質アナログの需要が高い。本研究では、フォラシンの3次元構造を解明し、活性部位の情報をもとに基質アナログを設計することを目指している。そこで、フォラシンのX線結晶構造解析に必要となる基質アナログ (不活性化剤) をデザインして合成した。化合物 **3** を出発物質として合成経路について精査した結果、以下に示す化合物 **2** が天然型基質 **1** の発光を不活性化することが判明した。



伊藤俊樹

新規リン脂質結合モジュールであるSYLFドメインを有するタンパク質SH3YL1の生理機能の多くは不明である。本研究では、本タンパク質の生理機能を明らかにするため、その細胞内動態の解明を目指している。そこで、培養細胞におけるSH3YL1-GFPのライブイメージング観察を行ったところ、アポトーシスによる細胞死の直前にSH3YL1-GFPがミトコンドリア膜に急速に移行することが明らかになった。ノックダウン実験の結果から、この移行はミトコンドリアの機能障害に伴う細胞死において重要な役割を担うことが示唆された。



※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

[論文]

論文名 : A proinflammatory effect of the β -glucan from *Pleurotus cornucopiae* mushroom on macrophage action

著者名 : Minato, K., Ohara, A., Mizuno, M.

掲載誌, 巻, ページ : Mediators Inflamm, Article ID 8402405, 9 pages
<https://doi.org/10.1155/2017/8402405>, 2017年

論文名 : Glycoalkaloid, phenolic, and flavonoid content and antioxidative activities of conventional nonorganic and organic potato peel powders from commercial gold, red, and Russet potatoes

著者名 : Friedman, M., Kozukue, N., Kim, H.J., Choi, S.H., Mizuno, M. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : J Food Comp Anal, 62巻, PP.69-75, 2017年

論文名 : Hot water extract of *Grifola gargal* possesses anti-inflammatory activity

著者名 : Mizuno, M., Sakane, I., Minato, K., Watanabe, J., Hashimoto, T.

掲載誌, 巻, ページ : Food Sci Technol Res, 23(5) 巻, PP.725-732, 2017年

論文名 : Enhancement of anti-inflammatory and anti-allergic activities with combination of luteolin and quercetin in *in vitro* co-culture system

著者名 : Mizuno, M., Yamashita, S., Hashimoto, T.

掲載誌, 巻, ページ : Food Sci Technol Res, 23(6) 巻, PP.811-818, 2017年

論文名 : Total Synthesis of (\pm)-Ramariolides C and D

著者名 : Kuse, M., Moriguchi, M., Hachida, M., Takikawa, H.

掲載誌, 巻, ページ : Chemistry Letters, 46巻, PP.1409-1411, 2017年

論文名 : First synthesis of (*S*)-(+)-hymenoic acid, a DNA polymerase λ inhibitor isolated from *Hymenochaetaceae* sp

著者名 : Takahashi, K., Matsui, M., Kuse, M., Takikawa, H.

掲載誌, 巻, ページ : Biosci Biotechnol Biochem, 82巻, PP.42-45, 2018年

論文名 : *Bacillus subtilis* ioIU encodes an additional NADP⁺-dependent scyllo-inositol dehydrogenase.

著者名 : Kang, D.-M., Tanaka, K., Takenaka, S., Ishikawa, S., Yoshida, K.

掲載誌, 巻, ページ : Microb Cell Fact, 16巻, 67(on-line), 2017年

論文名 : Taurine does not affect the composition, diversity, or metabolism of human colonic microbiota simulated in a single-batch fermentation system.

著者名 : Sasaki, K., Sasaki, D., Okai, N., Tanaka, K., Nomoto, R., Fukuda, I., Yoshida, K., Kondo, A.,
Osawa, R.

掲載誌, 巻, ページ : PLoS One, 12巻, e0180991(on-line), 2017年

論文名 : *Bacillus subtilis* IolQ (DegA) is a transcriptional repressor of iolX encoding NAD⁺-dependent
scyllo-inositol dehydrogenase

著者名 : Kang, D.-M., Michon, C., Morinaga, T., Tanaka, T., Takenaka, S., Ishikawa, S., Yoshida, K.

掲載誌, 巻, ページ : BMC Microbiol, 17巻, 154(on-line), 2017年

論文名 : Biotransformation of ferulic acid to protocatechuic acid by *Corynebacterium glutamicum*
ATCC 21420 engineered to express vanillate O-demethylase.

著者名 : Okai, N., Masuda, T., Takeshima, Y., Tanaka, K., Yoshida, K., Miyamoto, M., Ogino, C.,
Kondo, A.

掲載誌, 巻, ページ : AMB Express, 7巻, 130(onj-line), 2017年

論文名 : Homology modeling and prediction of the amino acid residues participating in the transfer of
acetyl-CoA to arylalkylamine by the N-acetyltransferase from *Chryseobacterium* sp.

著者名 : Takenaka, S., Ozeki, T., Tanaka, K., Yoshida K..

掲載誌, 巻, ページ : Biotechnol Lett, 39巻, PP. 1699-1707, 2017年

論文名 : Genome Sequence of *Bacillus velezensis* S141, a New Strain of Plant Growth-Promoting
Rhizobacterium Isolated from Soybean Rhizosphere.

著者名 : Sibponkrung, S., Kondo, T., Tanaka, K., Tittabutr, P., Boonkerd, N., Teaumroong, N.,
Yoshida, K.

掲載誌, 巻, ページ : Genome Announc, 5巻, pii: e01312-17(on-line), 2017年

論文名 : Rapid conjugative mobilization of a 100 kb segment of *Bacillus subtilis* chromosomal DNA is
mediated by a helper plasmid with no ability for self-transfer.

著者名 : Miyano, M., Tanaka, K., Ishikawa, S., Takenaka, S., Miguel-Arribas, A., Meijer, W. J. J.,
Yoshida, K.

掲載誌, 巻, ページ : Microb Cell Fact, 17巻, 13(on-line), 2018年

論文名 : Low amounts of dietary fibre increase in vitro production of short-chain fatty acids without
changing human colonic microbiota structure.

著者名 : Sasaki, D., Sasaki, K., Ikuta, N., Yasuda, T., Fukuda, I., Kondo, A., Osawa, R.

掲載誌, 巻, ページ : Sci Rep, doi:10.1038/s41598-017-18877-8, 2018年

論文名 : An in vitro investigation of immunomodulatory properties of *Lactobacillus plantarum* and
L. delbrueckii cells and their extracellular polysaccharides.

著者名 : Kishimoto, M., Nomoto, R., Mizuno, M., Osawa, R.

掲載誌, 巻, ページ : Biosci Microbiota Food Health, 36巻, PP. 101-110, 2017年

論文名 : Amelioration of diabetic nephropathy by oral administration of d- α -tocopherol and its mechanisms.

著者名 : Hayashi, D., Ueda, S., Yamanoue, M., Ashida, H., Shirai, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Biosci Biotechnol Biochem, 82, 65-73. 2018年

論文名 : Effects of vitamin E and its derivatives on diabetic nephropathy in Rats and identification of diacylglycerol kinase subtype involved in the improvement of diabetic nephropathy.

著者名 : Kakehi, T., Yagi, K., Saito, N., Shirai, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Funct Foods Health Dis, 7, 816-832. 2017年

論文名 : Diacylglycerol Kinase alpha is Involved in the Vitamin E-Induced Amelioration of Diabetic Nephropathy in Mice.

著者名 : Hayashi, D., Yagi, K., Song, C., Ueda, S., Yamanoue, M., Topham, M., Suzaki, T., Saito, N., Emoto, N., Shirai, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Sci Rep, 7, 2597-2604. 2017年

論文名 : Homology modeling and prediction of the amino acid residues participating in the transfer of acetyl-CoA to arylalkylamine by the N-acetyltransferase from *Chryseobacterium* sp.

著者名 : Takenaka, S., Ozeki, T., Tanaka, K., Yoshida, K.I.

掲載誌, 巻, ページ : Biotechnol Lett, 39巻, PP.1699-1707, 2017年

論文名 : Characterization and mutation analysis of a halotolerant serine protease from a new isolate of *Bacillus subtilis*.

著者名 : Takenaka, S., Yoshinami, J., Kuntiya, A., Techapun, C., Leksawasdi, N., Seesuriyachan, P., Chaiyaso, T., Watanabe, M., Tanaka, K., Yoshida, K.I.

掲載誌, 巻, ページ : Biotechnol Lett. 40巻, PP.189-196, 2018年 (国際共著)

論文名 : Direct bioconversion of rice residue from canteen waste into lipids by new amylolytic oleaginous yeast *Sporidiobolus pararoseus* KX709872.

著者名 : Chaiyaso, T., Srisuwan, W., Techapun, C., Watanabe, M., Takenaka, S.

掲載誌, 巻, ページ : Prep Biochem Biotechnol, doi: 10.1080/10826068.2018.1446155, 2018年 (国際共著)

論文名 : An integrated process for xylooligosaccharide and bioethanol production from corncob.

著者名 : Boonchuay, P., Techapun, C., Leksawasdi, N., Seesuriyachan, P., Hanmoungjai, P., Watanabe, M., Takenaka, S., Chaiyaso, T.

掲載誌, 巻, ページ : Bioresour Technol, 256巻, PP.4 399-407, 2018年 (国際共著)

論文名 : Evidence for species-dependent biosynthetic pathways for converting carlactone to strigolactones in plants

著者名 : Iseki, M., Shida, K., Kuwabara, K., Wakabayashi, T., Mizutani, M., Takikawa, H., Sugimoto, Y.

掲載誌, 巻, ページ : J Exp Botany, published on the web: Dec 23, 2017.

論文名 : A metabolite of dietary glucosylceramide from pineapples improves the skin barrier function in hairless mice anti-inflammatory activity

著者名 : Kuwata, T., Hashimoto, T., Ohto, N., Kuwahara, H., Lee, J.-W., Bamba, T., Hashimoto, T., Mizuno, M.

掲載誌, 巻, ページ : J Funct Foods, 30巻, PP.228-236, 2017年

論文名 : A curvature-dependent membrane binding by tyrosine kinase Fer involves an intrinsically disordered region.

著者名 : Yamamoto, H., Kondo, A., Itoh, T.

掲載誌, 巻, ページ : Biochem Biophys Res Commun, 495巻, PP.1522-1527, 2018年

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞 (賞名称, 受賞対象, 受賞者名, 授与機関名, 受賞年・月) (KUIDにあわせる)

なし

(2) 研究集会の開催 (研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る)

重点研究プロジェクト「ヘルスバイオサイエンス研究」主催 学術講演会

日時：平成29年8月31日 (木) 16:00-17:00

場所：アイソトープセンター1階 セミナー室

講師：スペイン科学最高会議 (CSIC) ・教授 Dr. Isabel Merida

演題：「Function of Diacylglycerol Kinase in immune system」

(3) その他, 研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

出前講義：テーマ, 身近な発酵食品を支える微生物のはなし; 日本農芸化学会 (出前講義) -兵庫県サイエンストライやる事業共催, 淡路市五色中学校, 11月14日

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		資源動物のシグナル伝達制御に関する研究	
研究プロジェクトリーダー ・氏名		バイオシグナル総合研究センター・吉川 潮	
当該 年 度	研究員数	11人（学術研究員，学振特別研究員（DC1，DC2は除く），外国人招へい研究員等）	
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金	27,950千円，受託研究経費 31,541千円， 奨学寄附金 8,639千円，その他（500千円）
	特許出願件数	0件	

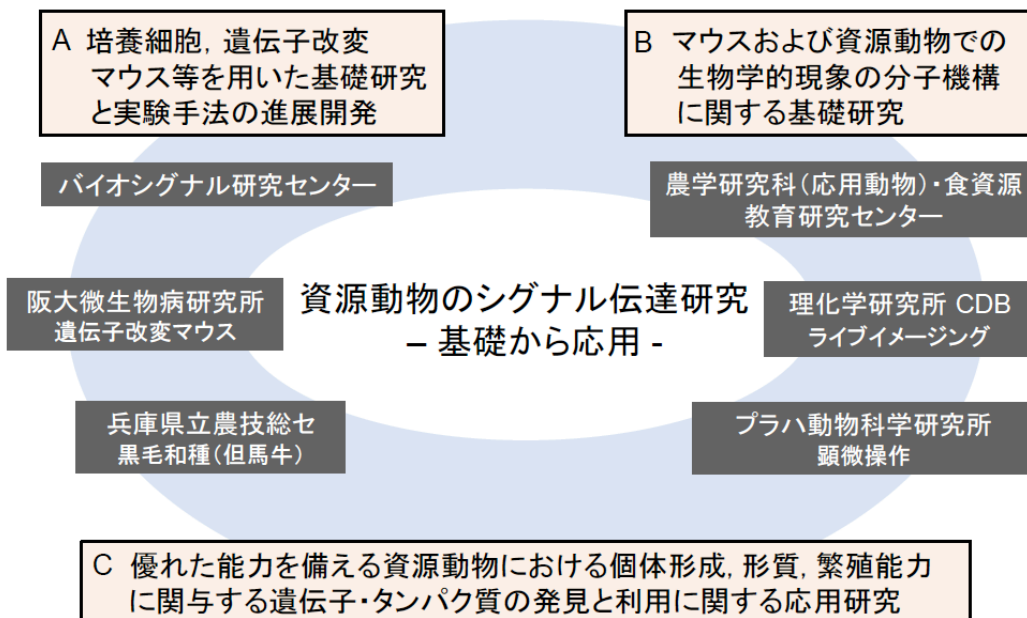
2. 構成員

氏名	部局・専攻
吉川 潮	バイオシグナル総合研究センター
宮野 隆	農学研究科・資源生命科学専攻
原山 洋	農学研究科・資源生命科学専攻
万年 英之	農学研究科・資源生命科学専攻
星 信彦	農学研究科・資源生命科学専攻
本田 和久	農学研究科・資源生命科学専攻
大山 憲二	農学研究科・資源生命科学専攻
李 智博	農学研究科・資源生命科学専攻
笹崎 晋史	農学研究科・資源生命科学専攻
本多 健	農学研究科・資源生命科学専攻

鎌田 真司	バイオシグナル総合研究センター・生物学専攻
齋藤 尚亮	バイオシグナル総合研究センター・医科学専攻
上山 健彦	バイオシグナル総合研究センター・医科学専攻
中嶋 昭雄	バイオシグナル総合研究センター・資源生命科学専攻
福島 護之	兵庫県立農林水産技術総合センター・北部農業技術センター
北島 智也	(国研) 理化学研究所 多細胞システム形成研究センター (CDB)
伊川 正人	大阪大学
Fulka Josef Jr.	Institute of Animal Science, Prague, Czech Republic
Masangkay Joseph Saavedra	University of the Philippines, Philippines

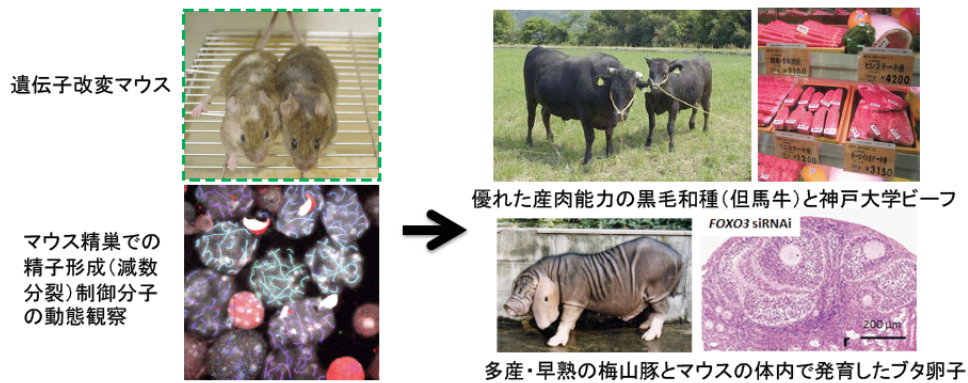
3. 研究成果の概要等について

【研究組織】



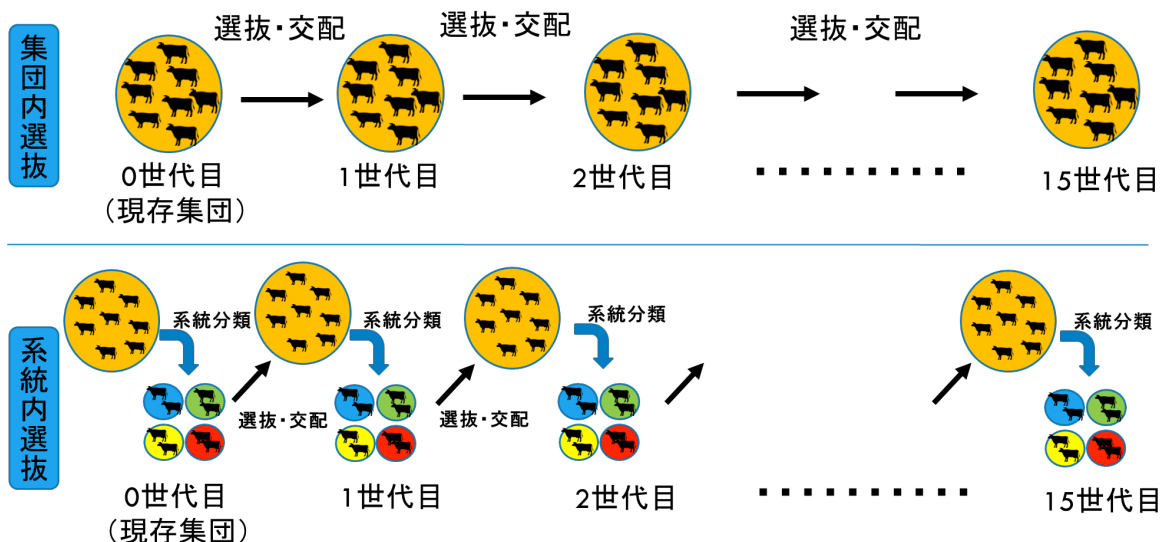
【検討内容】

- A) 培養細胞, 遺伝子改変マウス, 突然変異マウスを用いた基礎研究と実験手法の進展開発(バイオシグナル研究センター)
- B) マウスおよび資源動物における生殖細胞の形成, 成熟, 受精および発生, ならびに器官・臓器の形成を制御する分子機構に関する基礎研究(農学研究科)
- C) 優れた能力を備える資源動物での個体形成, 形質, 繁殖能力に関する遺伝子・タンパク質の発見と利用に関する応用研究(農学研究科・食資源センター)



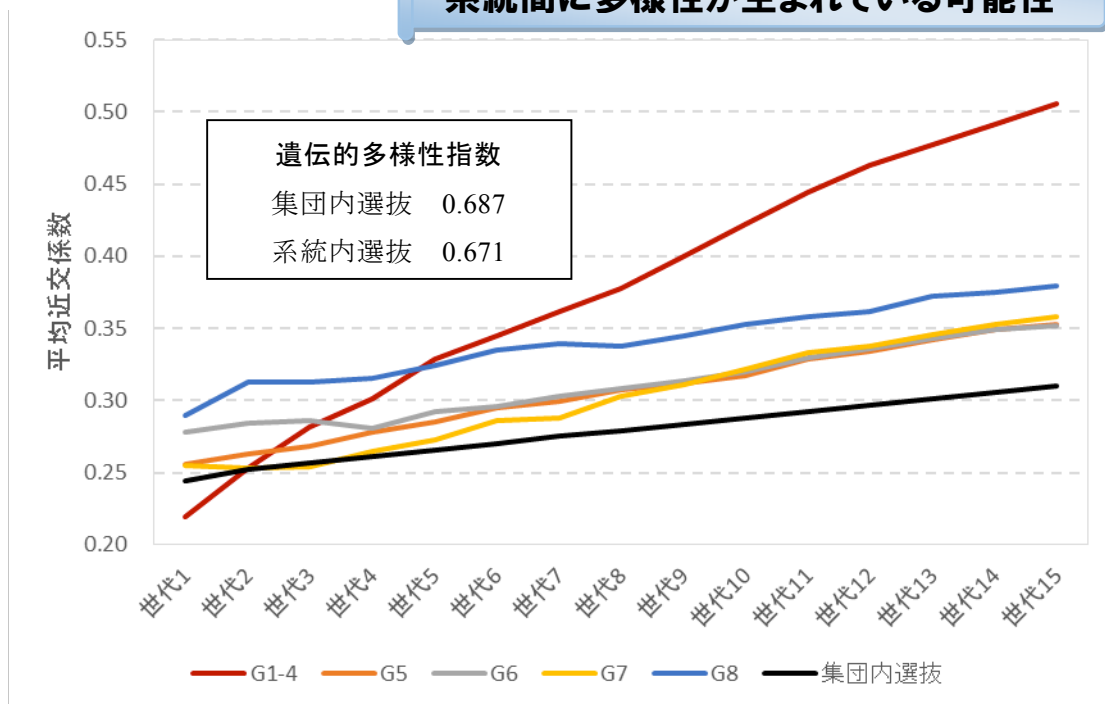
但馬牛の遺伝的分化構造の維持に関する基礎的検討

兵庫県黒毛和種（但馬牛）集団は、長期間の閉鎖育種を行っていることから遺伝的多様性の低下が懸念されている。



分集団を形成することによる効果をコンピュータシミュレーションで検討

系統間に多様性が生まれている可能性



系統内選抜 (G1-4, G5, G6, G7, G8) vs 集団内選抜の近交係数の推移

4. 論文・著書

[論文]

論文名 : TORC1-dependent phosphorylation targets in fission yeast (Review).

著者名 : Otsubo Y, Nakashima A, Yamamoto M, Yamashita A.

掲載誌, 巻, ページ : *Biomolecules* 7:pii E50 (2017)

論文名 : Protein biomarkers for male artificial insemination subfertility in bovine spermatozoa (Invited review).

著者名 : Harayama H, Minami K, Kishida K, Noda T.

掲載誌, 巻, ページ : *Reprod Med Biol* 16(2):89-98 (2017)

論文名 : 家畜精子鞭毛の超活性化運動に関する研究の現状 (招待総説)

著者名 : 原山 洋 ; 水野 洋平

掲載誌, 巻, ページ : *日本胚移植学雑誌* 39:159-167 (2017)

論文名 : Variation among individual bulls in the distribution of acrosomal tyrosine-phosphorylated proteins in epididymal and ejaculated spermatozoa.

著者名 : Arai MM, Minami K, Ogura Y, Otsuka N, Hama S, Harayama H, Sakase M, Fukushima M.

掲載誌, 巻, ページ : *Reprod Fertil Dev* 29:1297-1305 (2017)

論文名 : Characterization of extracellular Ca^{2+} -dependent full-type hyperactivation in ejaculated boar spermatozoa preincubated with a cAMP analog.

著者名 : Otsuka N, Harayama H.

掲載誌, 巻, ページ : *Mol Reprod Dev* 84:1203-1217 (2017)

論文名 : Ectopic expression of meiotic cohesin RAD21L promotes adjacency of homologous chromosomes in somatic cells.

著者名 : Rong M, Miyauchi S, Lee J.

掲載誌, 巻, ページ : *J Reprod Dev* 63:227-234 (2017)

論文名 : Preservation of genetic diversity of the Asian native goats.

著者名 : Honda T, Shibano M, Matsumoto H, Sasazaki S, Oyama K, Mannen H.

掲載誌, 巻, ページ : *Animal and Veterinary Sciences* 5:69-72 (2017)

論文名 : Low mitochondrial DNA diversity of Japanese Polled and Kuchinoshima feral cattle.

著者名 : Mannen H, Yonesaka R, Noda A, Shimogiri T, Ohima I, Katahira K, Kanemaki M, Kunieda T, Inayoshi Y, Mukai F, Sasazaki S.

掲載誌, 巻, ページ : *Anim Sci J* 88(5):739-744 (2017)

論文名 : Genotype distribution and allele frequencies of the genes associated with body composition and locomotion traits in Myanmar native horses.

著者名 : Okuda Y, Moe HH, Moe KK, Shimizu Y, Nishioka K, Shimogiri T, Mannen H, Kanemaki M, Kunieda T.

掲載誌, 巻, ページ : *Anim Sci J* 88(8):1198-1203 (2017)

論文名 : The mtDNA haplogroup P of modern Asian cattle: a genetic legacy of Asian aurochs?

著者名 : Noda A, Yonesaka R, Sasazaki S, Mannen H.

掲載誌, 巻, ページ : *PLoS One* 13(1):e0190937 (2018)

論文名 : Application of DNA markers for discrimination between Japanese and Australian Wagyu beef

著者名 : Kawaguchi F, Kitamura Y, Nakajima R, Takahashi M, Goto H, Washida Y, Yamamoto Y, Sasazaki S, Mannen H.

掲載誌, 巻, ページ : *Anim Sci J* 89(1):257-258 (2018)

論文名 : The mechanisms underlying the effects of AMH on Müllerian duct regression in male mice.

著者名 : Yamamoto A, Omotehara, Miura Y, Takada T, Yoneda N, Hirano T, Mantani Y, Kitagawa H, Yokoyama T, Hoshi N.

掲載誌, 巻, ページ : *J Vet Med Sci* 80(4):557-567 (2018)

論文名 : Verification of the causal relationship between subchronic exposures to dinotefuran and depression-related phenotype in juvenile mice.

著者名 : Takada T, Yoneda N, Hirano T, Yanai S, Yamamoto A, Mantani Y, Yokoyama T, Kitagawa H, Tabuchi Y, Hoshi N.

掲載誌, 巻, ページ : *J Vet Med Sci* doi: 10.1292/jvms.18-0022 (2018)

論文名 : Peripubertal exposure to the neonicotinoid pesticide dinotefuran affects dopaminergic neurons and causes hyperactivity in male mice.

著者名 : Yoneda N, Takada T, Hirano T, Yanai S, Yamamoto A, Mantani Y, Yokoyama T, Kitagawa H, Hoshi N.

掲載誌, 巻, ページ : *J Vet Med Sci* 80(4):634-637 (2018)

論文名 : Ultrastructural and immunohistochemical study on the lamina propria cells beneath Paneth cells in the rat ileum.

著者名 : Mantani Y, Nishida M, Yamamoto K, Miyamoto K, Yuasa Ho, Masuda N, Omotehara T, Tsuruta H, Yokoyama T, Hoshi N, Kitagawa H.

掲載誌, 巻, ページ : *Anat Rec* doi: 10.1002/ar.23778 (2018)

論文名 : Immunohistochemical study on the distribution of β -defensin 1 and β -defensin 2 throughout the respiratory tract of healthy rats.

著者名 : Masuda N, Mantani Y, Yuasa H, Yoshitomi C, Arai M, Nishida M, Qi W-M, Kawano J, Yokoyama T, Hoshi N, Kitagawa H.

掲載誌, 巻, ページ : *J Vet Med Sci* 80(3):395-404 (2018)

論文名 : Immunohistochemical study on the secretory host defense system with lysozyme and secretory phospholipase A2 throughout rat respiratory tract.

著者名 : Masuda N, Mantani Y, Yuasa H, Yoshitomi C, Nishida M, Arai M, Kawano J, Yokoyama T, Hoshi N, Kitagawa H.

掲載誌, 巻, ページ : *J Vet Med Sci* 80(2):323-332 (2018)

論文名 : Identification of a candidate enhancer for DMRT3 involved in spastic cerebral palsy pathogenesis.

著者名 : Kubota N, Yokoyama T, Hoshi N, Suyama M.

掲載誌, 巻, ページ : *Biochem Biophys Res Commun* 496(1):133-139 (2018)

論文名 : NOAEL-dose of a neonicotinoid pesticide, clothianidin, acutely induce anxiety-related behavior with human-audible vocalizations in male mice in a novel environment.

著者名 : Hirano T, Yanai S, Takada T, Yoneda N, Omotehara T, Kubota N, Minami K, Yamamoto A, Mantani Y, Yokoyama T, Kitagawa H, Hoshi N.

掲載誌, 巻, ページ : *Toxicol Lett* 282:57-63 (2018)

論文名 : Mechanism of M-cell differentiation accelerated by proliferation of indigenous bacteria in rat Peyer's patches.

著者名 : Yuasa H, Mantani Y, Masuda N, Nishida M, Arai M, Yokoyama T, Tsuruta H, Hoshi N, Kitagawa H.

掲載誌, 巻, ページ : *J Vet Med Sci* 79(11):1826-1835 (2017)

論文名 : Prenatal and early postnatal NOAEL-dose clothianidin exposure leads to a reduction of germ cells in juvenile male mice.

著者名 : Yanai S, Hirano T, Omotehara T, Takada T, Yoneda N, Kubota N, Yamamoto A, Mantani Y, Yokoyama T, Kitagawa H, Hoshi N.

掲載誌, 巻, ページ : *J Vet Med Sci* 79(7):1196-1203 (2017)

論文名 : Contribution of the coelomic epithelial cells specific to the left testis in the chicken embryo.

著者名 : Omotehara T, Minami K, Mantani Y, Umemura Y, Nishida M, Hirano T, Yoshioka H, Kitagawa H, Yokoyama T, Hoshi N.

掲載誌, 巻, ページ : *Dev Dyn* 246:148-156 (2017)

論文名 : Differential expression of Toll-like receptor-2, -4 and -9 in follicle-associated epithelium from epithelia of both follicle-associated intestinal villi and ordinary intestinal villi in rat Peyer's patches.

著者名 : Yusasa H, Mantani Y, Masuda N, Hishida M, Kawano J, Yokoyama T, Hoshi N, Kitagawa H.

掲載誌, 巻, ページ : *J Vet Med Sci* 78:1797-1804 (2017)

論文名 : Hypothalamic Akt-mediated signaling regulates food intake in chicks.

著者名 : Saneyasu T, Fujita S, Kitashiro A, Fukuzo S, Honda K, Kamisoyama H.

掲載誌, 巻, ページ : *Neurosci Lett* 670:48-52 (2018)

論文名 : The IGF-1/Akt/S6 pathway and expressions of glycolytic myosin heavy chain isoforms are upregulated in chicken skeletal muscle during the first week after hatching.

著者名 : Saneyasu T, Tsuchihashi T, Kitashiro A, Tsuchii N, Kimura S, Honda K, Kamisoyama H.

掲載誌, 巻, ページ : *Anim Sci J* 88(11):1779-1787 (2017)

論文名 : Effects of short-term fasting on the Akt-mediated pathway involved in protein metabolism in chicken skeletal muscle.

著者名 : Saneyasu T, Tsuchii N, Nakano Y, Kitashiro A, Tsuchihashi T, Shindo H, Honda K, Kamisoyama H.

掲載誌, 巻, ページ : *Domest Anim Endocrinol* 61:54-61 (2017)

論文名 : Central and peripheral administrations of insulin-like growth factor-1 suppress food intake in chicks.

著者名 : Fujita S, Honda K, Hiramoto D, Gyu M, Okuda M, Nakayama S, Yamaguchi M, Saneyasu T, Kamisoyama H.

掲載誌, 巻, ページ : *Physiol Behav* 179:308-312 (2017)

論文名 : 鹿児島県産黒毛和種における損徴発生状況に関する調査研究

著者名 : 小山秀美、今村清人、坂元信一、西 和隆、井上慶一、河邊弘太郎、岡本 新、本多 健、大山憲二、下桐 猛

掲載誌, 巻, ページ : *日本畜産学会報* 88(4):425-430 (2017)

論文名 : Calf weight estimation with stereo camera using three-dimensional successive cylindrical model.

著者名 : Yamashita A, Ohkawa T, Oyama K, Ohta C, Nishide R, Honda T.

掲載誌, 巻, ページ : *Journal of the Institute of Industrial Applications Engineers* 6(1):39-46 (2018)

- 論文名 : Proline dehydrogenase promotes senescence through the generation of reactive oxygen species.
- 著者名 : Nagano T, Nakashima A, Onishi K, Kawai K, Awai Y, Kinugasa M, Iwasaki T, Kikkawa U, Kamada S.
- 掲載誌, 巻, ページ : *J Cell Sci* 130:1413-1420 (2017)
- 論文名 : Roles of Cdc42 and Rac in Bergmann glia during cerebellar corticogenesis.
- 著者名 : Sakamoto I, Ueyama T, Hayashibe M, Nakamura T, Mohri H, Kiyonari H, Shigyo M, Tohda C, Saito N.
- 掲載誌, 巻, ページ : *Experimental Neurol* 302:57-67 (2018)
- 論文名 : The role of cysteine string protein alpha (CSP α) phosphorylation at Serine 10, and 34, by protein kinase C γ for presynaptic maintenance.
- 著者名 : Shirafuji T, Ueyama T, Adachi N, Yoshino K-I, Sotomaru Y, Uwada J, Kaneoka A, Ueda T, Tanaka S, Hide I, Saito N, Sakai N.
- 掲載誌, 巻, ページ : *J Neurosci* 38(2):278-290 (2017)
- 論文名 : Effects of vitamin E and its derivatives on diabetic nephropathy in rats and identification of diacylglycerol kinase subtype involved in the improvement of diabetic nephropathy.
- 著者名 : Kakehi T, Yagi K, Saito N, Shirai Y.
- 掲載誌, 巻, ページ : *Functional Foods in Health and Disease* 7(10):816-832 (2017)
- 論文名 : Golgi-associated PKC- ϵ is delivered to phagocytic cups: Role of PI4P.
- 著者名 : Hanes CM, D'Amico AE, Ueyama T, Wong AC, Zhang X, Hynes WF, Barroso MM, Cady NC, Trebak M, Saito N, Lennartz MR.
- 掲載誌, 巻, ページ : *J Immunol* 199:271-277 (2017)
- 論文名 : Diacylglycerol kinase alpha is involved in the vitamin E-induced amelioration of diabetic nephropathy in mice.
- 著者名 : Hayashi D, Yagi K, Song C, Ueda S, Yamanoue M, Topham M, Suzaki T, Saito N, Emoto N, Shirai Y.
- 掲載誌, 巻, ページ : *Sci Rep* 7(1):2597 (2017)
- 論文名 : Novel role of Rac-Mid1 signaling in medial cerebellar development.
- 著者名 : Nakamura T, Ueyama T, Ninoyu Y, Sakaguchi H, Chojookhuu N, Hishikawa Y, Kiyonari H, Kohta M, Sakahara M, de Curtis I, Kohmura E, Hisa Y, Aiba A, Saito N.
- 掲載誌, 巻, ページ : *Development* 144:1863-1875 (2017)
- 論文名 : Loss of the phenolic hydroxyl group and aromaticity from the side chain of anti-proliferative 10-methyl-aplog-1, a simplified analog of aplysiatoxin, enhances its

tumor-promoting and proinflammatory activities.

著者名 : Hanaki Y, Kikumori M, Tokuda H, Okamura M, Dan S, Adachi N, Saito N, Yanagita RC, Irie K.

掲載誌, 巻, ページ : *Molecules* 22(4):pii: E631 (2017)

[著書]

著 書 : Chapter 15: The regulation and function of cohesin and condensin in mammalian oocytes and spermatocytes. In “Oocytes -Maternal information and functions” Malgorzata Kloc (Ed).

著者名 : Lee J.

掲載誌, 巻, ページ : *Results and Problems in Cell Differentiation* 63:355-372

発行所, 発行年 : Springer, 2017年

著 書 : 「動物遺伝育種学」祝前、国枝、野村、万年編, - 動物の育種とは -

著者名 : 万年英之

巻, ページ : PP. 1-9

発行所, 発行年 : 朝倉書店, 2017年

著 書 : 「動物遺伝育種学」祝前、国枝、野村、万年編, - 動物育種のこれから -

著者名 : 万年英之

巻, ページ : PP. 189-196

発行所, 発行年 : 朝倉書店, 2017年

著 書 : 「動物遺伝育種学」祝前、国枝、野村、万年編, - 選抜と選抜育種-

著者名 : 大山憲二・三宅 武

巻, ページ : PP. 111-127

発行所, 発行年 : 朝倉書店, 2017年

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞

○Journal of Reproduction and Development Outstanding Paper Award in 2016

(授与機関名：日本繁殖生物学会，対象研究テーマ：The fertilization ability and developmental competence of bovine oocytes grown in vitro)

受賞者名：Makita M (指導教員：宮野 隆)

受賞年月日：平成29年9月

○Journal of Reproduction and Development Outstanding Paper Award in 2016

(授与機関名：日本繁殖生物学会，対象研究テーマ：Meiotic cohesin subunits RAD21L and REC8 are positioned at distinct regions between lateral elements and transverse filaments in the synaptonemal complex of mouse spermatocytes)

受賞者名：Rong M (指導教員：李智博)

受賞年月日：平成29年9月

○第67回関西畜産学会優秀発表賞

(授与機関名：関西畜産学会，対象研究テーマ：北海道ホルスタインは希少mtDNAハプログループPを有する)

受賞者名：野田葵、笹崎晋史、小林栄治、万年英之

受賞年月日：平成29年9月

○第67回関西畜産学会優秀発表賞

(授与機関名：関西畜産学会，対象研究テーマ：Indelマーカーを用いた家畜ウシ11集団に対する遺伝的構造および系統解析)

受賞者名：山中颯・笹崎晋史・Hla Hla Moe・Moe Lwin・下桐猛・万年英之

受賞年月日：平成29年9月

○2017年度 Animal Science Journal Reviewers Award

(授与機関名：日本畜産学会)

受賞者名：Mannen H

受賞年月日：平成30年3月

○2017年度 日本畜産学会優秀発表賞

(授与機関名：日本畜産学会，対象研究テーマ：ウシ全ゲノムリシーケンスデータを用いたオレイン酸含有率に対する責任変異の探索)

受賞者名：川口芙岐、木越洸利、小浜菜美子、秋山敬孝、福島護之、吉田恵実、小林栄治、大山憲二、万年英之、笹崎晋史

受賞年月日：平成30年3月

(2) 研究集会の開催

○研究集会名： 神戸大学先端融合研究環(自然科学・生命医学系融合研究領域)研究プロジェクト「資源動物のシグナル伝達制御に関する研究」ワークショップ
「哺乳動物の生殖研究 ～基礎から応用までの最先端～」

開催日： 平成29年9月22日(金)

場所： 神戸大学農学研究科C101教室

プログラム：

開会挨拶

吉川 潮(神戸大学 バイオシグナル総合研究センター)

受精の膜融合活性化メカニズム

井上 直和(福島県立医科大学 医学部附属生体情報伝達研究所 細胞科学研究部門)
マウス受精卵の発生とオートファジーの関わり

塚本 智史(放射線医学総合研究所 生物研究推進課)

Genetic and Chemical Approaches to Investigate Reproductive Medicine

Martin M. Matzuk (Center for Drug Discovery and Department of Pathology and Immunology, Baylor College of Medicine)

試験管内における多能性幹細胞からの始原生殖細胞誘導とその応用

大田 浩(京都大学大学院医学研究科 機能微細形態学)

閉会挨拶

宮野 隆(神戸大学 農学研究科)

(3) その他、研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

基調講演

○In vitro growth of oocytes: from mice to domestic animals

Miyano T.

4th World Congress of Reproductive Biology

2017年9月, 宜野湾(口頭発表・英語)

招聘講演

○減数分裂における分裂酵母TORC1の制御

中嶋 昭雄

ConBio2017(生命科学系学会合同年次大会)ワークショップ(プロテインキナーゼ:生理機能へのアプローチとリン酸解析の統合)

2017年12月7日, 神戸(口頭発表・日本語)

○Meiotic cohesins during spermatogenesis.

Lee J.

4th World Congress of Reproductive Biology, Concurrent Session 2 "Testis and

spermatozoa”

2017年9月，宜野湾（口頭発表・英語）

- 日本胚移植学雑誌において，特集号「特集 哺乳類の精子研究における新展開－基礎と応用－」を企画し，39巻4号をとして刊行した。

原山 洋

2017年9月

- The origin of the testicular cells in the chicken embryo.

Omotehara T, Minami K, Mantani Y, Umemura Y, Nishida N, Hirano H, Yoshioka H, Kitagawa H, Yokoyama T, Itoh M, Hoshi N.

Annual Meeting of the American Society for Reproductive Immunology, 2017年9月17-20日, Chicago, USA（口頭発表，英語）

- 分子遺伝学が明かす男と女.

星 信彦

第58回日本母性衛生学会教育講演，2017年10月6日，神戸国際会議場.

- 性決定・分化の多様性とその謎.

星 信彦

第74回生体構造医学セミナー，2017年10月12日，東京医科大学

- 環境と生命．～環境汚染問題，今，何が一番問題か？～

星 信彦

第20回環境ホルモン学会，2017年12月11-12日，神戸大学六甲ホール.

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		津波災害の解析と安全システム構築に関する研究
研究プロジェクト・リーダー ・氏名		海事科学研究科・海事科学専攻・西尾 茂
当該 年 度	研究員数	13人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 20,700 千円，受託研究経費 9,923 千円， 奨学寄附金 10,000 千円，その他（ 千円）
	特許出願件数	

2. 構成員

氏名	部局・専攻
西尾 茂	海事科学研究科・海事科学専攻
福岡 俊道	海事科学研究科・海事科学専攻
田中 直樹	海事科学研究科・海事科学専攻
阿部 晃久	海事科学研究科・海事科学専攻
平山 勝敏	海事科学研究科・海事科学専攻
竹林 幹雄	海事科学研究科・海事科学専攻
藤本 昌志	海事科学研究科・海事科学専攻
勝井 辰博	海事科学研究科・海事科学専攻
橋本 博公	海事科学研究科・海事科学専攻
中田 聡史	海事科学研究科・海事科学専攻

林 美鶴	内海域環境教育研究センター
飯塚 敦	都市安全研究センター
横川 三津夫	システム情報学研究科・計算科学専攻

3. 研究成果の概要等について

本研究は、津波に起因する災害の分析および被害低減を目的として、工学と数理科学の発展的融合により海事災害科学に関する拠点形成を目指している。ここでは、平成29年度に挙げられた成果の中から代表的な例を示す。

岸壁係留船舶の津波襲来時の安全性に関する研究

東日本大震災の甚大な津波被害を受けて、港湾事業者等による津波避難マニュアルの作成が行われているが、津波避難行動は津波来襲までの時間に大きく依存するため、発生した地震規模に応じた対策だけでなく、その後の時間経過や状況変化も加味した対応指針を示すことが重要である。そこで、時々刻々と変化する津波や船舶の動態にも対応できるリアルタイム津波ハザードマップの提案を行っているが、この運用のためには、緊急避難に要する時間の推定と係留強化による津波避難の可否判断が重要となる。しかしながら、緊急離岸時に船体に作用する力の推定や津波来襲時に係留船舶が受ける力については具体的な対策を講じるための基礎的データが欠落しており、これらのデータを得ることを目的として模型実験を実施した。

はじめに、離岸時に船舶が岸壁側に引き寄せられる岸壁影響について、固定岸壁に接岸した状態から横方向に一定加速度で移動させる水槽実験を実施した結果、岸壁影響は付加質量の増加として取り扱いが可能であり、その大きさは肥大船ではその質量の4～6倍、瘦型船では2～3倍であることを確認した。また、岸壁影響は岸壁からの距離が半船幅までの範囲で作用し、履歴影響は小さく岸壁からの距離だけでモデル化が可能であることを示した。さらに、実験結果から岸壁影響の定式化を行い、タグボート一隻のみでの緊急離岸シミュレーションを行った結果、岸壁影響の考慮の有無によって、一分一秒を争う津波避難の状況では離岸時間に有意な差が生じることを確認した（図1）。

つぎに、岸壁係留船舶に津波を想定した強い水平流が作用した場合の流体力について、水槽実験による計測を試みた。この実験結果から、岸壁に対して津波が平行に来襲する状況では、船が岸壁に近いほど大きな力が作用し、横力は船を岸壁に押し付ける方向、回頭モーメントは流入側が離岸する方向であること、その大きさは安全評価に際して無視できないことを確認した。さらに、計測された流体力をもとに、津波来襲時の安全性評価に利用可能な津波の流速と相当風速の換算式を導いた（図2）。

これらの成果は、津波規模や港湾に応じた最適避難の議論を可能にするものであり、岸壁係留船舶の津波来襲時の安全性向上に貢献するものと考えている。

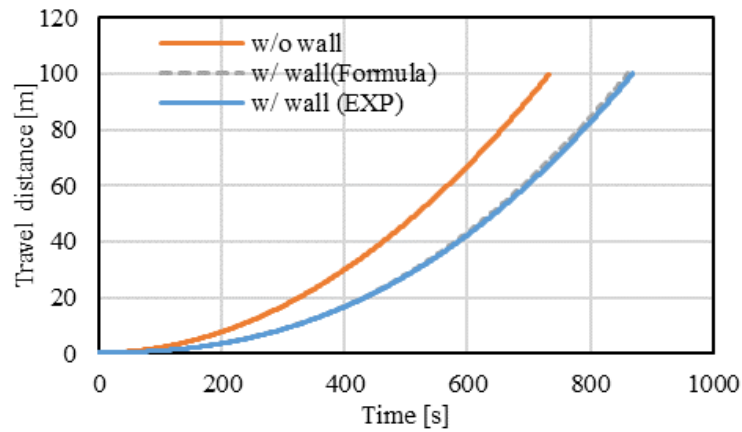


図1 岸壁影響の考慮の有無が肥大船の緊急離岸時間に及ぼす影響

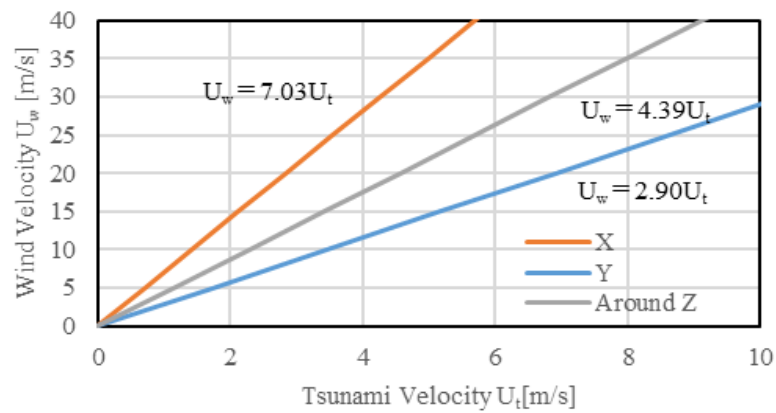


図2 津波流速と相当風速の換算式

- [1] Yoneda, S., Hashimoto, H., Kobayashi, E., Experimental Study on the Wall Effect on Ships during Emergency Unberthing for Tsunami Evacuation, Transactions of Navigation, Vol.3, no1, pp.15-24, 2018.
- [2] 米田翔太, 橋本博公, 小林英一, 津波来襲時に岸壁係留船舶が受ける流体力に関する実験的研究, 日本船舶海洋工学会論文集, Vol.26, pp.255-265, 2017.

※原則として、ホームページに公表します

4.1 International Journals

Fundamental Study of Sterilization Effects on Marine Vibrio sp. in a Cylindrical Water Chamber with Supply of Only Underwater Shock Waves,

Wang, J., Abe, A., Wang, Y., Huang, C., (国際共著)

Ultrasonics-Sonochemistry, Volume 42, pp.541-550, 2018.

(<https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2017.11.047>)

Gap Between Detailed Information by Navigational Equipment and COLREGS Rule 19,

Fujiwara, S. (Morita), Fujimoto, S., Fuchi, M., Konishi, T.,

Transaction of Navigation, Volume 2, No. 1, pp.25-33, 2017.

Judging Vessel Courses via the Horizontal Distance between Two Masthead Lights,

Fujimoto S., Kondo A., Fuchi M., Konishi T., Matsumoto H., Nishimura T.,

Transaction of Navigation, Volume 2, No. 1, pp.1-13, 2017.

The difference of Avoidance Action between Fishing Vessels and Power-Driven Vessels,

Endo, S., Fujimoto, S., Iwase K.,

Transaction of Navigation, Volume 2, No. 2, pp.43-51, 2017.

Experimental Study on the Wall Effect on Ships during Emergency Unberthing for Tsunami Evacuation,

Yoneda, S., Hashimoto, H., Kobayashi, E.,

Transactions of Navigation, Volume 3, No. 1, pp.15-24, 2018.

(DOI: 10.18949/jintransnavi.3.1_15)

A Numerical Simulation Method for Transient Behavior of Damaged Ships Associated with Flooding,

Hashimoto, H., Kawamura, K., Sueyoshi, M.,

Ocean Engineering, Volume 143, pp.282-294, 2017.

(DOI: 10.1016/j.oceaneng.2017.08.006)

Analysis of Satellite AIS Data to Derive Weather Judging Criteria for Voyage Route Selection,

Fujii, M., Hashimoto, H., Taniguchi, Y.,

International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea,

Transportation, Volume 11, No. 2, pp.271-277, 2017.

(DOI: 10.12716/1001.11.02.09)

Distributed Stochastic Search Algorithm for Multi-ship Encounter Situations,
Kim, D., Hirayama, K., Okimoto, T.,
Journal of Navigation, Volume 70, Issue 4, pp.699-718, July 2017.
(DOI: 10.1017/S037346331700008X)

Leximin Multiple Objective DCOPs on Factor Graphs for Preferences of Agents,
Matsui, T., Silaghi, M., Okimoto, T., Hirayama, K., Yokoo, M., Matsuo, H.,
Fundamenta Informaticae, Volume 158, Issue 1-3, pp.63-91, February 2018.
(DOI: 10.3233/FI-2018-1642)

Leximin Asymmetric Multiple Objective Distributed Constraint Optimization Problem,
Matsui, T., Matsuo, H., Silaghi, M., Hirayama, K., Yokoo, M.,
Computational Intelligence, Volume 34, Number 1, pp.49-84, February 2018.
(DOI: 10.1111/coin.12106)

High-resolution sea surface salinity maps in coastal seas based on geostationary ocean color
images: quantitative analysis of river plume dynamics,
Nakada S., Kobayashi S., Hayashi M., Ishizaka J., Akiyama S., Fuchi M., Nakajima M.,
Journal of Oceanography. pp.1-18, 2018.
(DOI: 10.1007/s10872-017-0459-4)

Port resolving tsunami and tide simulation to find “tsunami vortexes” for safe vessel,
Nakada S., Hayashi M., Koshimura S., Kobayashi E.,
International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing. pp.1-14, 2018.
(DOI: 10.1142/S179396231840007X)

Capillary zone electrophoresis determination of fluoride in seawater using transient
isotachophoresis,
Fukushi K., Fujita Y., Nonogaki J., Tsujimoto J., Hattori T., Inui H., Beškoski V-B., Hotta H.,
Hayashi M., Nakano T., (国際共著)
Analytical and Bio analytical Chemistry, pp.1-7, 2018.
(DOI: 10.1007/s00216-017-0838-0)

Parameter Optimization of a 3D Coastal Model Using Green's Functions for Modelling
River Plume Dynamics,
Kobayashi S., Nakada S., Takagi S., Hirose N.,
Journal of Advanced Simulation Science Engineering, Volume 3, No.2, pp.153-164. 2017.
([http://doi.org/10.15748/jasse.3.153.](http://doi.org/10.15748/jasse.3.153))

Visualization of the Distribution of Dissolved Organic Matter in Osaka Bay using a Satellite Ocean Color Sensor (COMS/GOCD).

Kobayashi S., Nakada S., Nakajima M., Yamamoto K., Akiyama S., Fuchi M., Hayashi M., Ishizaka J.,

Journal of Water and Environment Technology, 1 Volume 5, Issue 2, pp.55-64. 2017.
(<http://doi.org/10.2965/jwet.16-055>.)

Influence of Hydrography on the Spatiotemporal Variability of Phytoplankton Assemblages and Primary Productivity in Funaka Bay and the Tsugaru Strait,

Isada, T., Hirawake T., Nakada S., Kobayashi T., Sasaki K., Tanaka Y., Watanabe S., Suzuki K., Saitoh S.,

Estuarine, Coastal and Shelf Science, Volume 188, pp.199-211. 2017.
(<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2017.02.019>.)

4.2 学会論文集（和文）

津波来襲時に岸壁係留船舶が受ける流体力に関する実験的研究,

米田翔太, 橋本博公, 小林英一,

日本船舶海洋工学会論文集, Vol.26, pp.255-265, 2017年12月.

無人航行制御技術の最前線,

松田秋彦, 橋本博公, 谷口裕樹, 寺田大介, 三好潤, 溝口弘泰, 長谷川勝男, 世良 亘,

海洋理工学会誌, Vol.23, no1, pp.47-51, 2017年7月.

動力式トルクレンチによるボルト締め付けの力学特性の評価,

福岡俊道, 宮里浩史,

日本マリンエンジニアリング学会, Vol.52-3, pp.369-374, 2017年5月.

数値解析による遠心力を受けるボルト締結体の力学特性の評価,

福岡俊道, 中野敬介,

日本マリンエンジニアリング学会, Vol.52-4, pp.535-541, 2017年7月.

水先標準約款 21 条 3 項「重大な過失」の意義について,

三好登志行, 藤本昌志,

海事法研究会誌, 第 235 号, pp.2-18, 2017年5月

藤原(森田)紗衣子, 藤本昌志, 泷 真輝, 小西 宗,

海上衝突予防法第 17 条第 2 項についての一考察,

日本航海学会論文集, 第 137 号, pp.15-26, 2017年5月.

藤原（森田）紗衣子，藤本昌志，湊 真輝，小西 宗，
「新たな衝突のおそれ」適用事例における「無難に航過する」の問題について，
日本航海学会論文集，第 137 号，pp.37-49，2017 年 5 月。

海上交通における情報源の違いによる衝突回避判断に関する検討，
加藤由季，湊 真輝，久保野雅敬，藤井迪生，小西 宗，藤本昌志，廣野康平，
日本人間工学会，人間工学，Vol.53，No.6，pp.205-213，2017。

北米輸出コンテナ貨物の海外トランシップによる荷主便益の計量に関する研究， ※
木俣 順，竹林幹雄，
沿岸域学会誌，Vol.30，No. 3，pp.67-78，2017。

4.3 Proceedings of the International Symposiums

Sterilization Effects on a Marine Bacterium using Underwater Shock Waves with Induced Bubbles in a Cylindrical Water Chamber，

Wang, J., Abe, A., (国際共著)

Proceedings of the International Symposium on Marine Engineering (ISME), B09-216,
pp.341-346, 2017, Tokyo, Japan.

Strength and Frequency of Underwater Shock Waves Related to Sterilization Effects on a Marine Bacterium，

Wang, J., Abe, A., Ito, N., Nishibayashi, K., (国際共著)

31th International Symposium on Shock Waves, ISSW31 full paper package in a USB memory, Paper No. SBM000302, pp.1-6, 2017, Nagoya, Japan.

Generation Frequency of Rebound Shock Waves from Bubble Collapses in Cavitation Jet，
Nishibayashi, K., Wang, J., Abe, A., (国際共著)

31th International Symposium on Shock Waves, ISSW31 full paper package in a USB memory, Paper No. SBM000280, pp.1-6, 2017, Nagoya, Japan.

Contribution of Cavitation Generation to Shock Wave Sterilization Effects in a Narrow Water Chamber，

Wang, J., Abe, A., Koita, T., Sun, M., (国際共著)

31th International Symposium on Shock Waves, ISSW31 full paper package in a USB memory, Paper No. SBM000165, pp.1-6, 2017, Nagoya, Japan.

Considerations on Numerical Procedure for Stick-Slip Analysis of Drill String,
Katsui, T., Inoue T., Izutani, K., Nagaishi, Y., Rheem, C.K., Matsuo, Miki Y.,
Proceedings of the ASME 2017 International Conference on Ocean, Offshore and Arctic
Engineering (OMAE2017), OMAE2017-62158, CD-ROM, June, 2017, Trondheim, Norway.

A Case Study on Operational Limitations by Means of Navigation Simulation,
Hashimoto, H., Taniguchi, Y., Fujii, M.,
Proceedings of the 16th International Ship Stability Workshop (ISSW2017), pp.41-48, 2017,
Belgrade, Serbia.

The Characteristics of Capsizing Phenomena of Japanese Fishing Vessels,
Matsuda, A., Terada, D., Hashimoto, H.,
Proceedings of the 16th International Ship Stability Workshop (ISSW2017), pp.199-203 ,
2017, Belgrade, Serbia.

Experimental Validation of SPH for Wave Generation and Propagation in Large Wave Tank,
Trimulyono, A., Hashimoto, H., Kawamura, K.,
Proceedings of the 27th International Offshore and Polar Engineering Conference
(ISOPE2017), pp.584-590, 2017, San Francisco, USA.

Study of Route Optimization Considering Bottlenecks and Fairness Among Partial Paths,
Matsui, T., Silaghi, M., Hirayama, K., Yokoo, M., Matsuo, H., (国際共著)
Proceedings of the 10th International Conference on Agents and Artificial Intelligence
(ICAART-2018), pp.37-47, January 2018, Funchal, Madeira, Portugal.

Area Protection in Adversarial Path-finding Scenarios with Multiple Mobile Agents on
Graphs - A Theoretical and Experimental Study of Strategies for Defense Coordination,
Ivanova, M., Surynek, P., Hirayama, K.,
Proceedings of the 10th International Conference on Agents and Artificial Intelligence
(ICAART-2018), pp.184-191, January 2018, Funchal, Madeira, Portugal.

Evaluation of Mechanical Behavior of Taper Pipe Threads in the Tightening Process by
Finite Element Analysis and Elementary Theory of Solid Mechanics,
Fukuoka, T., Hirai, Y.,
Proceedings of the ASME 2017, Pressure Vessels and Piping Conference, PVP2017-65061,
CD-ROM, July, 2017, Hawaii, USA.

Characteristics and Forecast of Nitrous Oxide Emission from Ship,

Yoo D-H., Hayashi M., Shibata Y., Nitta Y.,

Proceedings of the International Symposium on Marine Engineering (ISME), pp.371-374,
October, 2017, Tokyo, Japan.

In-situ Measurement of Nitrous Oxide Concentrations in the Exhaust Gases in the
Underway Vessels,

Hayashi M., Yoo D-H., Nitta Y., Fujita H.,

Proceedings of the 27th International Ocean and Polar Engineering Conference, pp.681-685,
June, 2017, San Francisco, USA.

Economic Advantage/Disadvantage of Oversea Transshipment: Case of Japan-North
American Container Cargo Transport Market, ※

Kimata, J., Choji, M., Takebayashi, M.,

Proc. of 12th International Conference of EASTS, 2017, Ho Chi Minh City, Viet Nam.

4.4 学会講演論文集（和文）

キャビテーション噴流中のリバウンド衝撃波発生位置の推定,

西林昂大、阿部晃久,

平成 29 年度衝撃波シンポジウム, P-23, pp.1-4, 2018 年 3 月, 仙台.

ドリルパイプ模型の Stick-Slip 現象の計測と数値解析,

福田聡太, 永石雄飛, 勝井辰博, 井上朝哉, 鈴木博善,

日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.25, pp.665-669, 2017 年 11 月, 広島.

新しい粗度関数を用いたペイント粗面に対する摩擦抵抗推定の試み,

勝井辰博, 鎌田京介, 田中寿夫,

日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.25, pp.757-760, 2017 年 11 月, 広島.

可視化計測データからの圧力場推定に関する研究,

橋本博公, 山田祐利, 末吉誠, 谷口裕樹,

日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.24, pp.685-687, 2017 年 5 月, 東京.

粒子法と有限要素法を組み合わせた流体・構造連成解析手法の開発,

橋本博公, 長邊 七海, 河村 昂軌,

日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.24, pp.689-691, 2017 年 5 月, 東京.

大型クルーズ船の損傷浸水後の耐航性能および操縦性能に関する実験的研究,
橋本博公, 松田秋彦, 後藤鮎夏, 河村昂軌, 溝口弘泰, 宗末尚大,
日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.25, pp.267-272, 2017年11月, 広島.

Automatic Collision Avoidance of Ships in Congested Area Based on Deep Reinforcement Learning, Conference,
Shen, H., Hashimoto, H., Matsuda, A., Taniguchi, Y., Terada, D.,
Proceedings of The Japan Society of Naval Architects and Ocean Engineers, Vol.24,
pp.651-656, 2017年5月, 東京.

重合格子 CFD を用いた横揺れ減衰運動に及ぼす船体付加物の影響評価,
大村智之, 橋本博公, 米田翔太, 田原裕介,
日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.24, pp. 295-299, 2017年5月, 東京.

斜め追波中の船舶に働く波強制力の推定精度向上に関する研究,
米田翔太, 橋本博公, 梅田直哉, 松田秋彦, 田原裕介, 寺田大介, Frederic Stern,
日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.24, pp.305-309, 2017年5月, 東京.

損傷浸水した車両区画の強制動揺シミュレーション,
河村昂軌, 橋本博公, 小野寺直幸, 谷口裕樹,
日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.24, pp. 553-558, 2017年5月, 東京.

衛星 AIS データを利用した冬季北太平洋運航船の波高許容基準の解析,
藤井迪生, 橋本博公, 谷口裕樹,
日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.24, pp.703-708, 2017年5月, 東京.

GPU クラスタを用いた粒子法による漂流浮体の波浪中動揺シミュレーション,
河村昂軌, 小野寺直幸, 橋本博公, 松田秋彦,
日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.24, pp.559-563, 2017年5月, 東京.

津波来襲時に岸壁係留船舶が受ける流体力に関する実験的研究,
米田翔太, 橋本博公, 小林英一,
日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.25, pp.11-16, 2017年11月, 広島.

実運航データから見た運航シミュレーションの妥当性の検討,
藤井迪生, 橋本博公, 谷口裕樹,
日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.25, pp.581-584, 2017年11月, 広島.

公平性を考慮した麻酔科医スケジューリング問題に関する一検討,
山中悠介, 沖本天太, 平山勝敏,
情報処理学会第 80 回全国大会講演論文集, 2018 年 3 月, 東京.

共同研究チーム編成ツールの開発,
吉崎大貴, 沖本天太, 平山勝敏,
情報処理学会第 80 回全国大会講演論文集, 2018 年 3 月, 東京.

時間拡張グラフ上のナンバーリンクパズルとしてのマルチエージェント経路発見,
宮田直人, 平山勝敏, 沖本天太,
情報処理学会第 80 回全国大会講演論文集, 2018 年 3 月, 東京.

確率的な提携構造形成問題の解法,
松村昂輝, 沖本天太, 平山勝敏,
情報処理学会第 80 回全国大会講演論文集, 2018 年 3 月, 東京.

列生成法と LP ラウンディングによる提携構造形成アルゴリズム,
小浦隆之, 平山勝敏, 沖本天太,
情報処理学会第 80 回全国大会講演論文集, 2018 年 3 月, 東京.

MC-nets における利得分配: 上界保証付き ε -コアを求めるアルゴリズム,
平山勝敏, 赤木純, 沖本天太,
日本ソフトウェア科学会第 34 回大会(2017 年度)講演論文集, 2017 年 9 月, 横浜.

MC-nets における利得分配: 上界保証付き ε -コアを求めるアルゴリズム,
平山勝敏, 赤木純, 沖本天太,
合同エージェントワークショップ & シンポジウム 2017 (JAWS-2017) 講演論文集,
pp.146-151, 2017 年 9 月, 千葉.

津波渦の予測と可視化-より安全な船舶避難に向けて-,
中田聡史, 林美鶴, 越村俊一, 小林英一,
日本船舶海洋工学会講演会論文集, 第 25 号, pp.7-9, 2017 年 11 月, 広島.

津波による大阪湾における底泥の巻上げおよび移流輸送の季節変動について,
村山雅子, 中田聡史, 林美鶴, 小林英一, 越村俊一,
日本船舶海洋工学会講演会論文集, 第 25 号, pp.1-2, 2017 年 11 月, 広島.

低品質新聞画像における多手法による適応的なOCR認識精度向上に関する研究,
小谷匡史, 中田祐一, 田中直樹,
電子情報通信学会総合大会論文集, D-12-40, pp.79, 2018年3月, 東京.

4.5 学会誌などでの解説

自律船の出現に伴う法的問題,
藤本昌志,
日本航海学会学会誌 NAVIGATION, 200 号, pp.24-27, 2017.

船用レーダにおける映像特徴に基づいたターゲット抽出方式,
田中直樹, 岡本章裕, 中田裕一, 廣野康平,
画像ラボ, 第28巻, 9号, pp.21-28, 2017.

4.6 著書

新・応用行政法 (共著)
上武 則, 石森久広, 廣瀬 肇, 藤本昌志*, 横山信二, 牛嶋 仁, 川内 劼, 石川敏行,
吉川正史, 佐藤英世, 板垣勝彦, アンドレアス・シェラー,
有信堂高文社, 2017.

(ISBN: 978-4842015200)

* 執筆担当: 第 I 部, 第 3 章 海の管理行政法, pp.43-52

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞

平成 28 年度日本航海学会論文賞 (英文論文集)

Fujimoto S., Kondo A., Fuchi M., Konishi T., Matsumoto H., Nishimura, T. : Judging Vessel Courses via the Horizontal Distance between Two Masthead Lights, 2017 年 5 月

The WET Excellent Presentation Award

Satoshi NAKADA, Mitsuru HAYASHI

“Transportation of Sediment and Heavy Metals Resuspended by a Giant Tsunami Based on Coupled Three-Dimensional Tsunami, Ocean, and Particle-Tracking Simulations.”
Japan Society on Water Environment (2017), July, 2017.

(2) 研究集会の開催

講演会名：第 11 回海事防災研究会

日時：2018 年 3 月 5 日 13:00～18:00

場所：神戸大学深江キャンパス総合学術交流棟 1F 梅木 Y ホール

講師：橋本博公、Christopher GOMEZ (神戸大学) ほか 7 名

主催：神戸大学海事科学研究科

出席者数：48 名

第 3 回海洋環境研究集会

日時：2017 年 12 月 14 日(木) 13:00～17:50

場所：神戸大学深江キャンパス総合学術交流棟梅木 N ホール

講師：林美鶴 (神戸大学) ほか 10 名

主催：神戸大学海事科学研究科

出席者数：35 名

(3) その他，研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

【テレビ報道】

NHK (神戸放送局)，2018年3月5日，「ニュースKOBE発」及び「兵庫ニュース845」

3月5日に開催された第11回海事防災研究会の内容がニュースとして放送された。

札幌テレビ，2017年6月23日，「どさんこワイド179」

特集コーナーにおいて中田聡史が「鏡の海」現象についてコメントした。

読売テレビ，2017年5月2日，「かんさい情報ネット ten.」

林美鶴が「友ヶ島の浜辺に打ち上げられるゴミの問題」についてコメントした。

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		海洋再生可能エネルギーと水素エンジニアリングへの展開
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		先端融合研究環（自然科学・生命医学系融合研究領域） 武田 実
当該年度	研究員数	6人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 29,600千円，受託研究経費 72,916.8千円， 奨学寄附金 1,530千円，その他（ 36,934.28千円）
	特許出願件数	1

2. 構成員

氏名	部局・専攻
武田 実	先端融合研究環（自然科学・生命医学系融合研究領域）
三村治夫	海事科学研究科 海事科学専攻
宋 明良	海事科学研究科 海事科学専攻
笹 健児	海事科学研究科 海事科学専攻
大澤輝夫	海事科学研究科 海事科学専攻
青木 誠	先端融合研究環（自然科学・生命医学系融合研究領域）
蔵岡孝治	海事科学研究科 海事科学専攻
藤本岳洋	海事科学研究科 海事科学専攻
西山 覚	工学研究科 応用化学専攻
竹野裕正	工学研究科 電気電子工学専攻

陰山 聡	システム情報学研究科 計算科学専攻
熊倉浩明	物質・材料研究機構
松本真治	物質・材料研究機構
小田原 悟	鹿児島工業高等専門学校
Christoph Haberstroh	ドレスデン工科大学
Bertrand Baudouy	サクレ原子力センター

3. 研究成果の概要等について

【研究の背景および目的】

本研究では、エネルギー媒体として水素に着目し、最先端の極低温・超伝導技術および高精度モニタリング・シミュレーション技術を応用して、海洋再生可能エネルギー（洋上風力・太陽光、海流／潮流など）の有効利用技術の研究開発を行うとともに、極低温液体水素（LH₂：沸点20 K）の海上輸送および安全技術の研究開発を行い、併せて水素利用の新しい船用技術の可能性を追求することを目的としている。具体的には、これまでの科学研究費基盤研究A『海洋と水素エネルギー：超伝導応用の水素製造・貯蔵・輸送技術への新展開』の実績を踏まえ、発電および水素ガス生成効率の技術的向上を目指した『海洋再生可能エネルギー研究（テーマA）』、および生成した水素ガスの安全な海上輸送技術を確立するための『水素エンジニアリング研究（テーマB）』の海事科学分野への新たな展開に挑戦する。

【研究成果の概要】

テーマA：海洋再生可能エネルギー研究

(A-1) 洋上風力発電・太陽光発電の予測技術および水素製造技術

神戸大学海事科学研究科が受託者として実施してきたNEDO洋上風況マップ作成事業の延長分が今年度末に完了し、その改訂版が平成30年3月末にNEDOホームページ上で一般公開された（http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100938.html）。初版に比べて、海岸線付近の風況表示が充実した他、マップ構成要素の追加が行われている。この洋上風況マップNeoWinsは、風況情報のみならず、水深や生物生態等の自然環境情報、港湾区域や航路等の社会環境情報も一元化的に搭載した包括的なマップシステムとなっており、洋上風力発電事業を検討する事業者や自治体に今後広く活用されることが期待されている。

風況調査の第1フェーズである洋上風況マップ作成の次は、現場観測と数値計算を組み合わせた開発当該海域における風況精査である。欧州と違い、日本においては海洋中に鉄塔を立てて風況観測を行うことはほぼ不可能である。これは水深などの問題の他、建設のための法整備が進んでいないことや建設のための環境影響評価に膨大な時間と労力を割かれること等による。そこで、科研費基盤研究(B)「バンカビリティ評価に使用可能な信頼できる洋上風況精査手法の確立」の下では、光のドップラー効果を利用して遠隔的に海上風を計測するライダーや、NeoWinsの5倍の空間解像度を用いた数値シミュレーション等の最新技術を組み合わせることにより、海洋鉄塔に代わる新たな風況精査手法を検討した。また民間会社からの受託研究などにより、今年度は、青森県、茨城県、和歌山県、兵庫県、徳島県のフィールドにおいて、鉛直照射型ライダー、水平照射型ライダー、陸上風況観測マスト、洋上風況観測ブイ等の現場観測データとメソ気象モデルWRFによる風況シミュレーションを組み合わせた風況解析を行った。

複数サイトでの風況解析の成果として、NeoWinsの計算風速が日本の多くの海岸線近傍において、5%を超えるような大きな正バイアスを持っていることが明らかになった。この傾向は陸地の影響を強く受けたものであることが判明し、「主風向が陸側になるサイトにおいてはこの正バイアスに十分な注意が必要である」との注意喚起を行った。その一方で、この正バイアス問題を解消する方法として、WRF計算風速に離岸距離の関数

としての補正係数をかける手法を提案し、青森県、兵庫県、徳島県の発電量推定においてはこの手法を採用した。

(A-2) 海流／潮流MHD発電機の大型化および要素技術

海水の電気分解による水素製造の実用化に向けて、海水の電気分解特性を理解し、反応効率を向上させることは必須である。そこで、3電極法を用いた電気化学測定を行い、海水の電気分解開始電位やその他の副反応の有無を解析した。一般に海水の電気分解の陽極反応は有害物質である塩素発生であり、その反応開始電位は2.1 V (vs.可逆水素電極 (RHE))とされている。しかし、1.3 V (vs. RHE) 付近に比較的大きなアノード電流が発生することを確認した。この1.3 V付近のアノード反応による生成物の同定、および反応効率を向上させることができれば、有害物質を抑制した海水電気分解用電極構築の指針が得られるものと期待でき、現在詳細な解析を進行中である。また、発電と海水の電気分解による水素製造が同時に可能な海流MHD (Magneto-Hydro-Dynamics) 発電の実用化を目指し、研究を行った。海流MHD発電は強磁場下で進行するため、磁場と電気化学反応特性の相関を解析する必要があり、強磁場装置中での3電極法による電気化学測定が可能なフロー型電気化学セルを設計した。

上述の反応開始電位 (1.3 V) を酸素の電気分解電圧、さらに高い反応開始電位 (2.2 V) を塩素の電気分解電圧と解釈し、これらに対する強磁場の影響を既存の装置で調べた。

実験では、作製した発電セル (電極間距離13 mm、電極形状13×50×0.2 mm、白金電極) を10 T級クライオスタットの室温ボア内に水平に設置し、電源装置を用いて発電セル電極間に電圧を印加した。流速が5 m/s及び3 m/s、一様な磁場を印加した状態で印加電圧を変化させ、回路内に流れた電流と流速 (流量) を測定した。これらの測定結果を0 Tでの実験結果と比較することで、磁場中での電気分解特性に対する流速依存性を調べた。電圧を発電時と同方向に印加する向きを順方向、その逆向きに印加する向きを逆方向と定義し、各方向で電圧を印加した。ただし、印加磁場の大き

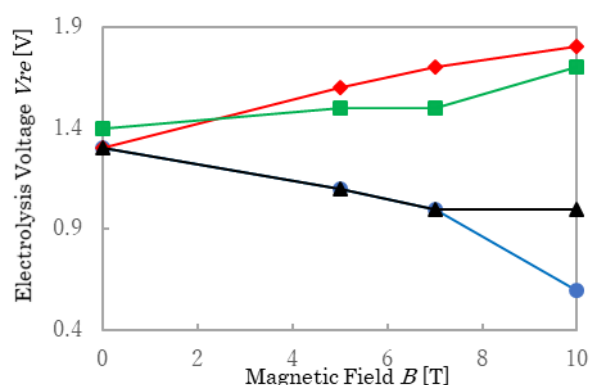
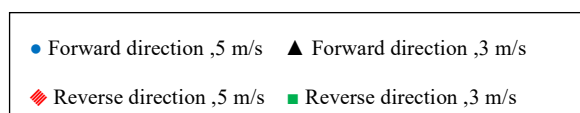


図1 酸素の電気分解電圧と磁場の関係

さは0 T、5 T、7 T、10 Tとし、外部抵抗10 Ω、海水の電気伝導率4.8~5.1 S/mとした。図1に酸素の電気分解電圧と磁場の関係を示す。酸素と塩素の電気分解電圧の両方において、順方向では印加磁場が大きいほど電気分解電圧は小さくなる傾向であった。さらに、流速 (流量) が大きい程その増減は大きくなることがわかった。ただし、印加磁場に対する酸素の電気分解電圧の傾きと塩素の電気分解電圧の傾きを比較すると、磁場効果の程度に違いが見られた。

一方、海流／潮流MHD発電機用電極には、その過酷な使用環境のため、耐久性及び耐食性が求められる。その耐食性の向上には酸素ガスなどの透過を阻害するガスバリア膜の開発が有効と考え、無機物と有機物が分子レベルで分散している有機-無機ハイブリッドガスバリア膜のコーティングを前年度に引き続き、検討している。特に環境に配慮したガスバリア膜の開発のために、粘土鉱物である層状複水酸化物由来の無機ナノシ

ートを用いた新規な有機-無機ハイブリッドガスバリア膜の作製を検討した。酸素バリア性と水蒸気バリア性の向上を図るために無機ナノシートに重合性有機官能基を導入し、ジエポキシ化合物を用いて架橋することにより成膜を試みた。本年度は、アミノ基を無機ナノシートに導入するためにシランカップリング剤として3-アミノプロピルトリメトキシシラン、ジエポキシ化合物として1, 4-ブタンジオールジグリシジルエーテルを用いて重合反応を利用して有機-無機ハイブリッドガスバリア膜を作製した。前年度までに検討していたシリカ/多糖類有機-無機ハイブリッドガスバリア膜と比較して高い酸素、水蒸気バリア性を有する膜が作製できた。これは、多糖類と比較して無機ナノシートのガスバリア性が格段に高いことに起因していると考えられた。

テーマB：水素エンジニアリング研究

(B-1) 水素の液化技術および貯蔵技術

貯蔵技術に関連して、液体水素タンクからボイルオフ（蒸発）した水素ガスを産業利用する場合、オルト・パラ逆変換を経て、室温での平衡状態に達したノーマル水素（オルト75%、パラ25%：組成比3:1）を使用することが一般的である。しかし、このオルト・パラ組成比の時間変化やノーマル水素に達するまでの時間については、まだよくわかっていない。そこで昨年度に引き続き、液体水素

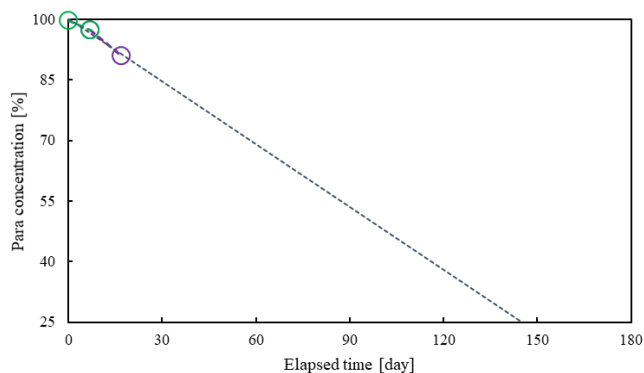


図2 容器内圧0.6 MPaGにおけるパラ水素濃度の経時変化

タンクからボイルオフした水素をボンベに採集し、熱伝導式オルト・パラ水素分析計を用いて、パラ水素濃度の経時変化を調べた。その結果の一例を図2に示す。図中の点線で示すように、容器内圧0.6 MPaGで採集した水素ガスの場合、ノーマル水素に達するまでに約145日を要することが予測された。また、容器内圧が大きい容器の方が、オルト・パラ逆変換の速度が明らかに速いことがわかった。これは容器内圧の高い方が水素分子同士の相互作用が増えることにより、その逆変換が促進されたのではないかと考えられる。

(B-2) 液体水素の海上輸送技術

船用大型タンクを用いて大量の液体水素を海上輸送するためには、スロッシング（液面揺動）やボイルオフなどの熱流動現象を把握することが重要である。本年度は、CCS (Carbon Ceramics Sensor) 温度計数個を液体水素用クライオスタットの液体水素槽（20 L）に増設し、温度分布を計測するとともに、液体水素の充填・貯蔵時における液体水素槽内部の観察、および液面・温度・圧力変化の同時計測を行った。充填時を3つに分け、液体水素が溜まり始めるまでの時間、液体水素の充填スピード、液体水素の蒸発損失などを調べた。また、貯蔵時を2つに分け、放置（大気圧と蓄圧）において、液面・温度・圧力の時間変化を調べた。その結果、0.2 MPaGまでの蓄圧試験において、充填完了から蓄圧開始までの待ち時間に応じて、温度上昇に差が見られた。さらに、蓄圧試験の時間内において、液体水素は飽和状態に達していないことがわかった。今後は、横振動試験機を用意し、振動時における液体水素槽内部の観察、および液面・温度・圧力変化の同時計測を行って、熱流動現象を明らかにする予定である。

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

[論文]

論文名 : Hydraulic Characteristics of Helical-Type Seawater MHD Power Generator Tested in Shallow Water Tank

著者名 : Minoru Takeda, Atsushi Takeuchi, Soichiro Tanaka, Tomohiro Ogawa, Kazuma Maekawa and Shinji Matsumoto

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of ISME 2017 Tokyo, PP. 467-470, 2017

論文名 : First experiment on liquid hydrogen transportation by ship inside Osaka bay

著者名 : M. Maekawa, M. Takeda, T. Hamaura, K. Suzuki, Y. Miyake, Y. Matsuno, S. Fujikawa and H. Kumakura

掲載誌, 巻, ページ : Materials Science and Engineering, Vol. 278, 012066 (8 PP.), 2017

論文名 : 極低温用真空断熱容器の構成材のアウトガス低減方法とその評価

著者名 : 猪股昭彦, 奥村健太郎, 後神一藤, 武田 実

掲載誌, 巻, ページ : 低温工学, 53巻, PP.10-16, 2018年

論文名 : 海面下におけるヘリカル型海流MHD発電機内部の流動特性および大型化に関する研究

著者名 : 武田 実, 竹内吾翼志, 小川朋洋, 田中荘一郎, 松本真治

掲載誌, 巻, ページ : 神戸大学大学院海事科学研究科紀要, 14巻, PP. 40-45, 2017年

論文名 : 強磁場下における海流MHD発電セルの電気分解特性と電磁ブレーキ

著者名 : 武田 実, 田中荘一郎, 小川朋洋, 前川一真, 青木 誠, 松本真治

掲載誌, 巻, ページ : 日本船舶海洋工学会講演論文集, 25巻, PP. 465-468, 2017年

論文名 : ヘリカル型海流MHD発電機の大型化に向けた計算的研究

著者名 : 武田 実, 前川一真, 小川朋洋, 松本真治, 田中荘一郎

掲載誌, 巻, ページ : 日本船舶海洋工学会講演論文集, 25巻, PP. 469-472, 2017年

論文名 : 深江丸航海中におけるスロッシング時における液体水素容器内部の温度・圧力測定

著者名 : 武田 実, 三宅勇希, 鈴木康平, 前川一真, 熊倉浩明

掲載誌, 巻, ページ : 日本船舶海洋工学会講演論文集, 25巻, PP. 435-438, 2017年

論文名 : Environmental Impact of Tributyltin-Resistant Marine Bacteria in the Indigenous Microbial Population of Tributyltin-Polluted Surface Sediments

著者名 : HARUO MIMURA, MASAHIRO YAGI, AND KAZUTOSHI YOSHIDA

掲載誌, 巻, ページ : Biocontrol Science, vol. 22, No. 2, pp. 89-96 (doi.org/10.4265/bio.22.89), 2017

論文名：微小気泡の流動を利用した球底へのキプリス幼生の着生阻害

著者名：三村治夫，塩田浩太，林 公祐，富山明男

掲載誌，巻，ページ：日本海水学会誌，第71巻，5号，pp. 315-320，2017年

論文名：Prevention Effect of LED Blue Light Irradiation on the Settlement of Cyprids

著者名：Kohei Hirono and Haruo Mimura

掲載誌，巻，ページ：Proceedings of OSEANS'15 MTS/IEEE Aberdeen, various 4 pages. 2017

論文名：String Cavitation in a Fuel Injector

著者名：Raditya Hendra Pratama, Akira Sou, Tokihiro Katsui, Shigeru Nishio

掲載誌，巻，ページ：Atomization and Sprays, Vol. 27, Iss. 3, PP. 189-205, 2017

論文名：Effects of Inlet Edge Roundness on Cavitation in Injector Nozzles and Liquid Jet

著者名：Makoto Mashida and Akira Sou

掲載誌，巻，ページ：International Journal of Automotive Engineering, Vol. 9, No. 1, PP. 9-15, 2018

論文名：燃料インジェクタのノズル噴孔長さがノズル内キャビテーションと液体噴流に及ぼす影響（第1報）

著者名：増田 誠，宋 明良

掲載誌，巻，ページ：自動車技術会論文集， Vol. 49， No. 2， 掲載決定，2018年

論文名：燃料インジェクタのノズル噴孔長さがノズル内キャビテーションと液体噴流に及ぼす影響（第2報）

著者名：増田 誠，宋 明良

掲載誌，巻，ページ：自動車技術会論文集， Vol. 49， No. 2， 掲載決定，2018年

論文名：Numerical Simulation of Liquid Sheet Deformation by Air Flow

著者名：Ippei Oshima and Akira Sou

掲載誌，巻，ページ：Transactions of the JSASS / Aerospace Technology Japan, Vol. 61, 掲載決定, 2018

論文名：Longitudinal Wavelength of Oscillating Liquid Sheet with Air Flow

著者名：Ippei Oshima, Akira Sou, Ryota Kawabata, and Kazuaki Matsuura

掲載誌，巻，ページ：Proc. AIAA SciTech 2017, 2017

論文名：Interaction between Advanced Spar and Regular Waves

著者名：Shingo Yamanaka, Takayuki Hirai, Yasunori Nihei, Akira Sou

掲載誌，巻，ページ：Proceedings of the ASME 2017 36th International Conference on Ocean, Offshore

and Arctic Engineering (OMAE 2017), OMAE2017-61788, 2017

論文名 : X-Ray Imaging and Measurement of Cavitation Flow in Fuel Injector Nozzles with Various Geometries

著者名 : Rubby Prasetya, Takumi Kasahara, Kazuya Kotani, Takashi Miwa, Akira Sou, Seoksu Moon, Yoshitaka Wada, Yoshiharu Ueki, Hideaki Yokohata

掲載誌, 巻, ページ : Proc. 19th Annual Conference on Liquid Atomization and Spray Systems – Asia 2017, (ILASS-Asia 2017), 2017

論文名 : String Cavitation and 3D PIV in Multi-Hole Injector

著者名 : Hiroaki Nakano, Rubby Prasetya, Shinichiro Deguchi, Takashi Miwa, Akira Sou, Keiya Nishida, Akira Nakashima, Yoshitaka Wada, Yoshiharu Ueki, Hideaki Yokohata

掲載誌, 巻, ページ : Proc. 19th Annual Conference on Liquid Atomization and Spray Systems – Asia 2017, (ILASS-Asia 2017), 2017

論文名 : Breakup Length of Planar Liquid Sheet with Cocurrent Air Flows

著者名 : Ryota Kawabata, Ippei Oshima, Shingo Nishiyama, Akira Sou, Kazuaki Matsuura

掲載誌, 巻, ページ : Proc. 19th Annual Conference on Liquid Atomization and Spray Systems – Asia 2017, (ILASS-Asia 2017), 2017

論文名 : Strategy to Explore and Predict Turbulent Cavitation Flow in Fuel Injector and Spray

著者名 : Akira Sou

掲載誌, 巻, ページ : Proc. 10th Engine Research Forum (ERF 2018), 2018

論文名 : 国際海上輸送におけるウェザールーティングの高度化に関する基礎的研究I – 南半球での荒天航海時における遭遇波浪の特性推定–

著者名 : 笹 健児, 盧 麗鋒, 佐々木 亘, 寺田大介, 加納敏幸, 溝尻貴明

掲載誌, 巻, ページ : 日本船舶海洋工学会論文集, 第25号, pp.157-173, 2017年

論文名 : 波浪データを用いた係留限界の二段階予測による短距離フェリーの最適運航

著者名 : 笹 健児, 竹内海智, 田村政彦, 三井正雄

掲載誌, 巻, ページ : 土木学会論文集B2 (海岸工学), Vol.73, No.2, pp.I_1459-I_1464, 2017年

論文名 : Development and Validation of Speed Loss for a Blunt-shaped Ship in Two Rough Sea Voyages in the Southern Hemisphere

著者名 : Sasa, K, Faltinsen, O.M., Lu, L.F., Sasaki, W., Prpić-Oršić, J., Kashiwagi, M., and Ikebuchi, T. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Ocean Engineering, Vol.142, pp.577-596, 2017

論文名 : Rough Wave Simulation and Validation using Onboard Ship Motion Data in the Southern Hemisphere to Enhance Ship Weather Routing

著者名 : Lu, L.F., Sasa, K., Sasaki, W., Terada, D., Kano, T., and Mizojiri, T.

掲載誌, 巻, ページ : Ocean Engineering, Vol.144, pp.61-77, 2017

論文名 : Optimal Routing of Short-Distance Ferry from the Evaluation of Mooring Criteria

著者名 : Sasa, K.

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 36th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, OMAE2017, pp.1-8, 2017

論文名 : 我が国の風況マップ (陸上、洋上)

著者名 : 大澤輝夫, 嶋田 進

掲載誌, 巻, ページ : 風力エネルギー, Vol. 41, No. 3, pp. 545-548, 2017年

論文名 : WRFによって計算される海岸線付近の水平風速勾配の検証

著者名 : 見崎豪之, 大澤輝夫, 香西克俊, 竹山優子, 馬場康之, 川口浩二

掲載誌, 巻, ページ : 日本風工学会論文集, Vol. 42, No. 2, pp. 57-66, 2017年

論文名 : ASCATおよびWRFによる日本周辺海域の風速分布特性

著者名 : 竹山優子, 大澤輝夫, 香西克俊, 嶋田 進, 種本 純, 小垣哲也

掲載誌, 巻, ページ : 第39回風力エネルギー利用シンポジウム予稿集, pp. 249-252, 2017年

論文名 : 日本沿岸におけるWRF計算風速の空間的なバイアス特性についての検証

著者名 : 加藤茉里, 大澤輝夫, 上出広和, 嶋田 進

掲載誌, 巻, ページ : 第39回風力エネルギー利用シンポジウム予稿集, pp. 253-256, 2017年

論文名 : ライダー観測値ナッジングによるWRF海上風シミュレーションの高精度化

著者名 : 嶋田 進, 小垣哲也, 竹山優子, 大澤輝夫, 中村聡志, 川口浩二

掲載誌, 巻, ページ : 第39回風力エネルギー利用シンポジウム予稿集, pp. 257-260, 2017年

論文名 : 陸上観測値と数値シミュレーションを用いた沖合風況の推定

著者名 : 小長谷瑞木, 大澤輝夫, 水戸俊成, 加藤秀樹, 見崎豪之

掲載誌, 巻, ページ : 第39回風力エネルギー利用シンポジウム予稿集, pp. 261-264, 2017年

論文名 : 気象計算技術の進歩と洋上風況マップの完成

著者名 : 大澤輝夫

掲載誌, 巻, ページ : 風力エネルギー学会論文集, Vol. 41, No. 1, pp. 1-1, 2017年

論文名 : 洋上風況マップ開発のためのWRFシミュレーション

著者名：嶋田 進, 大澤輝夫

掲載誌, 巻, ページ：風力エネルギー学会論文集, Vol. 41, No. 1, pp. 5-12, 2017 年

論文名：Atomically Flat Pt Skin and Striking Enrichment of Co in Underlying Alloy at Pt₃Co(111) Single Crystal with Unprecedented Activity for the Oxygen Reduction Reaction

著者名：S. Kobayashi, M. Aoki, M. Wakisaka, T. Kawamoto, R. Shirasaka, K. Suda, D. A. Tryk, J. Inukai, T. Kondo, and H. Uchida

掲載誌, 巻, ページ：ACS Omega, Vol. 3, PP. 154–158, 2018

論文名：Properties of modified surface for biosensing interface

著者名：M. Tanaka, T. Sawaguchi, Y. Hirata, O. Niwa, K. Tawa, C. Sasakawa and K. Kuraoka

掲載誌, 巻, ページ：Journal of Colloid and Interface Science, Vol. 497, PP. 309-316, 2017

論文名：温度応答性高分子を利用したクレイナノコンポジット膜の作製と膜特性評価

著者名：M. Tanaka, T. Sawaguchi, Y. Hirata, O. Niwa, K. Tawa, C. Sasakawa and K. Kuraoka

掲載誌, 巻, ページ：日本包装学会誌, 26巻, 2号, PP. 123-130, 2017年

論文名：き裂先端のストップホール施工とその近傍への面外応力作用による疲労き裂成長抑止効果の解明（数値解析による考察）

著者名：川田勇介, 横田久弥, 藤本岳洋

掲載誌, 巻, ページ：日本機械学会 M&M2017材料力学カンファレンス, 北海道大学工学部 2017年10月7～9日, OS0509

論文名：き裂先端のストップホール施工とその近傍への面外応力作用による疲労き裂成長抑止効果の解明(実験による考察)

著者名：横田久弥, 川田勇介, 藤本岳洋

掲載誌, 巻, ページ：日本機械学会 M&M2017材料力学カンファレンス, 北海道大学工学部 2017年10月7～9日, OS0510

論文名: Hydrogen production for photocatalytic decomposition of water with urea as a reducing agent
※

著者名: Atsushi Okemoto, Kazuhito Tanaka, Yumika Kudo, Shin Gohda, Yasuko Koshiba, Kenji Ishida, Takafumi Horie, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama

掲載誌, 巻, ページ: Catalysis Today, Vol. 307, PP. 231-236, 2018

論文名: Meerwein-Ponndorf-Verley Reduction of Crotonaldehyde over Supported Zirconium Oxide Catalysts Using Batch and Tubular Flow Reactors ※

著者名: Atsushi Segawa, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama, Naohiro Yoshida, Masaki Okamoto

掲載誌, 巻, ページ: Industrial & Engineering Chemistry Research, Vol. 57, PP. 70-78, 2018

論文名: Cyclohexane photooxidation under visible light irradiation by $\text{WO}_3\text{-TiO}_2$ mixed catalysts ※

著者名: Kohei Ueyama, Takuya Hatta, Atsushi Okemoto, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama

掲載誌, 巻, ページ: Research on Chemical Intermediates, Vol. 44, PP. 629-638, 2018

論文名: Synthesis of bimetallic SnPt-nanoparticle catalysts for chemoselective hydrogenation of crotonaldehyde: Relationship between Sn_xPt_y alloy phase and catalytic performance ※

著者名: Keita Taniya, Chih Hao Yu, Hiromu Takado, Taiki Hara, Atsushi Okemoto, Takafumi Horie, Yuichi Ichihashi, Shik Chi Tsang, Satoru Nishiyama (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ: Catalysis Today, Vol. 303, PP. 241-248, 2018

論文名: Role of Al^{3+} species in beta zeolites for Baeyer-Villiger oxidation of cyclic ketones by using H_2O_2 as an environmentally friendly oxidant ※

著者名: Keita Taniya, Ryota Mori, Atsushi Okemoto, Takafumi Horie, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama

掲載誌, 巻, ページ: Catalysis Today, Vol. 307, P. 300, 2018

論文名: XAFSによるスズおよびコバルトを還元析出した白金触媒の局所構造解析 ※

著者名: 谷屋啓太, 今井智太, 桶本篤史, 市橋祐一, 西山 覚

掲載誌, 巻, ページ: SPring-8利用研究成果集, 6巻, PP. 86-92, 2018年

論文名: Direct oxidation of benzene with molecular oxygen in liquid phase catalysed by heterogeneous copper complexes encapsulated in Y-type zeolite ※

著者名: Atsushi Okemoto, Kohei Ueyama, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama

掲載誌, 巻, ページ: Catalysis Communications, Vol. 100, PP. 29-32, 2017

論文名: Preparation of a Photoresponsive Tracer to Evaluate the Performance of Dry-Type Powder Photoreactors ※

著者名: Junichi Hirota, Taro Inoue, Toru Watanabe, Atsushi Okemoto, Takafumi Horie, Naoto Ohmura, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama

掲載誌, 巻, ページ: Journal of Chemical Engineering of Japan, Vol. 50, PP. 710-715, 2017

論文名: 容器回転型反応器および流動層型反応器を用いたポリ塩化ビニルの乾式光塩素化反応 ※

著者名: 廣田淳一, 出口直樹, 内藤翔太, 谷屋啓太, 市橋祐一, 西山 覚

掲載誌, 巻, ページ: 化学工学論文集, 43巻, PP. 379-385, 2017

論文名: Performance improvement due to additional collectors in a secondary electron direct energy

converter simulator

著者名 : Satoshi Nakamoto, Shota Konno, Kazuya Ichimura, Hiromasa Takeno, Yuichi Furuyama, Akira Taniike

掲載誌, 巻, ページ : Fusion Engineering and Design, in Press, 10.1016/j.fusengdes.2018.01.035

論文名 : Development of calorimeter system for conceptual study of CuspDEC divertor

著者名 : Kazuya Ichimura, Yuki Kitahara, Yuya Nonda, Satoshi Nakamoto, Hiromasa Takeno, Hiroto Matsuura, Yousuke Nakashima

掲載誌, 巻, ページ : Fusion Engineering and Design, in Press, 10.1016/j.fusengdes.2018.02.046

論文名 : HMD型VR装置を用いたインタラクティブ可視化

著者名 : 川原 慎太郎, 陰山 聡

掲載誌, 巻, ページ : 可視化情報, Vol. 37, PP. 14-19, 2017年

論文名 : Flexible visualization framework for head-mounted display with gesture interaction interface

著者名 : Pierre J. Jarsaillon, Naohisa Sakamoto, and Akira Kageyama (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing (IJMSSC), Vol. 9, Issue 3, online ready, 2017

論文名 : High transport J_c in stainless steel/Ag-Sn double sheathed Ba122 tapes

著者名 : Zhaoshun Gao, Kazumasa Togano, Zhang, Yunchao, Akiyoshi Matsumoto, Akihiko Kikuchi, and Hiroaki Kumakura

掲載誌, 巻, ページ : SUPERCONDUCTOR SCIENCE & TECHNOLOGY, Vol. 30, PP. 095012(1-5) 2017

論文名 : Improvement in microstructure and superconducting properties of single-filament powder-in-tube MgB_2 wires by cold working with a swaging machine

著者名 : Yusuke Saito, Masato Murakami, Akiyoshi Matsumoto, and Hiroaki Kumakura

掲載誌, 巻, ページ : SUPERCONDUCTOR SCIENCE & TECHNOLOGY Vol. 30, PP. 065005(1-7) 2017

論文名 : パウダー・イン・チューブ(PIT)法による $(Ba(Sr),K)Fe_2As_2$ 超電導線材の開発 (解説論文)

著者名 : 熊倉浩明, Zhaoshun Gao, 松本明善, 菊池章弘, 戸叶一正

掲載誌, 巻, ページ : 低温工学, 第52巻, PP. 405-414, 2017年

論文名 : 世界の強磁場実験設備の動向と研究の進展 ※

著者名 : 松本真治, 清水禎, 宮崎寛史, 淡路智, 飯島康裕, 北口仁, 北村祐, 寺尾泰昭, 向山晋一

掲載誌, 巻, ページ : 電気学会技術報告, 第1410号, PP. 1-44, 2017年

論文名 : Experimental Verifications of REBCO Layer Winding Aimed at Persistent Current Operation

※

著者名 : Y. Miyoshi , K. Saito, M. Hamada, S. Matsumoto, G. Nishijima , R. Nakasaki, A. Nakai,
H. Sakamoto, S. Mukoyama

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Trans. Appl. Supercond., Vol. 28, No. 4, 4602405(6pp), 2017

論文名 : VICの共振特性についての考察

著者名 : 小田原 悟

掲載誌, 巻, ページ : 日本機械学会九州支部久留米講演会講演論文集, No. 178-3, PP. 169-170,
2017年

論文名 : Observation of Circular Cylinders Behavior on In-line Flow-induced Vibration

著者名 : Shintaro SATO and Satoru ODAHARA

掲載誌, 巻, ページ : The 2nd International Symposium on Expertise of Engineering Design ISEED 2017
in International Forum on Research, Global and Borderless Activities in Kagoshima RGB かがしま,
Proceedings of Poster Session, 2017

[著書]

著 書 : 超伝導磁束状態の物理 (共著)

著者名 : 熊倉浩明

巻, ページ : 第7章, PP. 611-628

発行所, 発行年 : 裳華房, 2017年4月

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞 (賞名称, 受賞対象, 受賞者名, 授与機関名, 受賞年・月) (KUIDにあわせる)

第26回微粒化シンポジウム優秀講演賞

授与機関名: 日本液体微粒化学会

対象研究テーマ: 並行気流による平面液膜の分裂過程

受賞者名: 川畑諒太, 大島逸平, 宋 明良, 松浦一哲

受賞年月: 平成29年12月

ベストポスター賞

授与機関名: 日本風力エネルギー学会

対象研究テーマ: ライダー観測値ナッジングによるWRF海上風シミュレーションの高精度化

受賞者名: 嶋田 進, 小垣哲也, 竹山優子, 大澤輝夫, 中村聡志, 川口浩二

受賞年月: 平成29年12月

ポスター賞

授与機関名: 日本風力エネルギー学会

対象研究テーマ: 日本周辺における長期風況変動解析用データセットの比較

受賞者名: 和田光樹, 大澤輝夫, 嶋田 進, 竹山優子

受賞年月: 平成29年12月

部会活動功労賞 ※

授与機関名: 公益社団法人 化学工学会

対象研究テーマ: 反応工学部会の国内及び国際活動に貢献する顕著な若手企画と運営

受賞者名: 堀江孝史, 中川敬三, 渡部綾, 谷屋啓太

受賞年月: 平成29年11月

(2) 研究集会の開催 (研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る)

研究集会名: 2nd Workshop on Hydrogen Cryogenics 2017

主催団体がある場合は主催団体: 研究プロジェクトNo.19

開催日: 2017年8月7日 (月)

場所: 神戸大学深江キャンパス 総合学術交流棟1階 梅木Yホール

研究集会名: 神戸大学先端融合研究環第2回シンポジウム

主催団体がある場合は主催団体: 先端融合研究環

開催日: 2017年12月13日 (水)

場所: 神戸大学六甲台第2キャンパス 神戸大学百年記念館 (神大会館) 六甲ホール

(3) その他、研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

国際共同研究（笹 健児）

実海域における船舶性能の総合評価に関する研究にて、クロアチアのリエカ大学と平成29年度～33年度までの5年間にわたる国際共同研究契約を締結した。2017年9月にリエカ大学を訪問し、今後の共同研究に関するキックオフミーティングを行った。

研究業績等の一般公開

タイトル：第24回 神戸大学長定例記者会見（2017年3月31日）「練習船深江丸による極低温液体水素の海上輸送実験に成功」

URL：http://www.kobe-u.ac.jp/info/usr/press/press_20170331.html

公開日：2017年4月13日（木）

タイトル：NeoWins（洋上風況マップ）の改訂版を公開

URL：http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100938.html

公開日：2018年3月30日（金）

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		感染症国際共同拠点プロジェクト
研究プロジェクト・リーダー ・氏名		医学研究科附属感染症センター・森 康子
当 該 年 度	研究員数	人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 千円，受託研究経費 千円， 奨学寄附金 千円，その他（AMED J-GRID 108,210 千円(間接経費込)）
	特許出願件数	なし

2. 構成員

氏 名	部局・専攻
森 康子	医学研究科附属感染症センター・臨床ウイルス学分野
勝二 郁夫	医学研究科附属感染症センター・感染制御学分野
白川 利朗	科学技術イノベーション研究科・先端医療学分野
亀岡 正典	保健学研究科・国際保健学領域
林 祥剛	保健学研究科・国際保健学領域
矢野 嘉彦	医学研究科・感染病理学
Maria Inge Lusida	アイルランガ大学熱帯病研究所

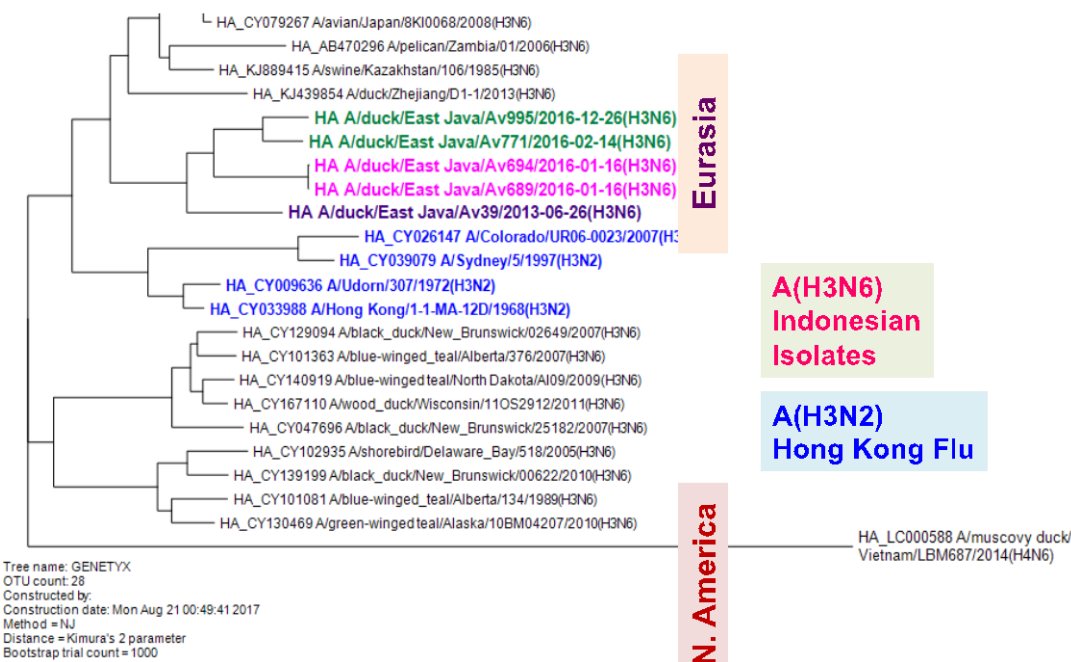
3. 研究成果の概要等について

インドネシアのアイランガ大学熱帯病研究所に神戸大学拠点を設置し、国際共同研究を行っている。

「鳥インフルエンザウイルスに関する研究」

季節性インフルエンザウイルスと鳥ウイルスの重感染から世界的大流行を引き起こす新型インフルエンザがインドネシアで発生することが懸念されており、当地のアイランガ大学熱帯病研究所と共同でその出現予測・早期検知の為にヒト及び鳥のウイルスの監視を行なっている。本年度はインフルエンザ様疾患患者66検体で季節性インフルエンザウイルスを検出した。生鳥市場の家禽18検体ではH5N1高病原性鳥インフルエンザウイルスを検出した。現在もH5N1ウイルスが蔓延していることが示されたが、ヒトへの感染は検出されなかった。

本年度以前に採取された試料について遺伝子解析を行い以下の成果を得た。インドネシアの家禽ではH5N1、H4N6、及びH3N6ウイルスも常在化していることが示され、特にH3N6のHA遺伝子は1968年にパンデミックを起こした香港ウイルスに類似しており、次の新型ウイルスHAの供給源になる可能性があることが考えられた。



「インドネシアにおけるノロウイルスの分子疫学研究」

ノロウイルス感染症の伝播には無症候性感染者の存在が感染源として重要と推測されているが、実態は不明であった。ノロウイルス感染症の伝播様式を明らかにするために、2015-2016年の1年間、インドネシアにおいて無症候者18人から糞便検体を継続的に収集したところ、512検体中14検体（7人の無症候者）からノロウイルスゲノムが検出された。

異なる遺伝子型同士の組換えノロウイルスも検出された。これらの結果から、無症候者から高率にノロウイルスが検出されることを分子疫学的に証明した。

「インドネシアにおけるロタウイルスの分子疫学研究」

A 群ロタウイルスはヒトおよび動物における急性胃腸症の主要原因である。ロタウイルスは 11 分節からなる 2 本鎖 RNA ウイルスで遺伝子再集合によりリアソータントが形成される。2015 年から 2016 年にかけてのインドネシアにおけるロタウイルスの流行株を明らかにするために、5 歳未満の小児から便検体を収集し、便中のロタウイルス株のゲノム配列を次世代シーケンシング法により解析した。インドネシアにおいては、Equine-like G3 ロタウイルス株が主要であることが明らかになり、地理的に考えてオーストラリアからの流入が示唆された。

「薬剤耐性菌の研究」

ほとんどの抗菌剤に抵抗性を示すカルバペネム耐性菌の蔓延が世界的な脅威となっている。今回、インドネシアのアイランガ大学、神戸大学保健学研究科および神戸市環境保健研究所と共同で、カルバペネム耐性菌の研究を実施した。合計24株のカルバペネマーゼ産生グラム陰性桿菌を分離同定した。そのうち、10株がNDM-1産生であった。インドネシアは日本とは異なり、NDM-1産生カルバペネム耐性菌が高率に検出されることが判明した。

検出したカルバペネマーゼ産生菌の内訳

菌種	カルバペネマーゼ遺伝子	菌株数
Acinetobacter baumannii	NDM-1	5
Klebsiella pneumoniae	NDM-1	4
Providencia rettgeri	NDM-1	4
Pseudomonas aeruginosa	IMP-7	4
Acinetobacter baylyi	NDM-1	1
Acinetobacter junii	NDM-1	1
Cedecea lapagei	NDM-1	1
Enterobacter cloacae	NDM-1、OXA-181	1
Enterobacter cloacae	NDM-1	1
Escherichia coli	NDM-1	1
Escherichia coli	OXA-181	1
合計		24

「コレラの研究」

Vibrio cholerae O1、O139により引き起こされるコレラは激しい下痢、脱水症状を主症状とする感染症である。これまでインドネシアにおける*V. cholerae*についての報告が少ないため、今回、インドネシアのアイランガ大学および神戸大学保健学研究科と共同でコレラの研究を実施した。インドネシア、スラバヤにおいて、2009年および2017年にコレラの感染が疑われる小児下痢症患者の下痢便および養殖場の海老より、17株の血清型O1・エルトール型*V. cholerae*を分離した。また、遺伝子相同性解析では下

痢便と海老から分離された株のいくつかで相同性が確認され、環境からヒトへの感染拡大が疑われた。

「インドネシアにおけるデングウイルスの分子疫学調査」

インドネシアは東南アジア最大のデング流行国であり、日本にもバリなどのインドネシアの観光地から毎年多数の輸入感染例が報告されている。インドネシア・アイルランガ大学のデング研究グループとのJ-GRID共同研究課題として、インドネシア全土からデング疑い患者の血清と媒介蚊試料を収集して、ウイルス分離と遺伝子解析を行い、インドネシアに流行するデングウイルス遺伝子情報を蓄積させた。また、2014年の国内流行の発端がインドネシア株であることを示唆する解析結果を得た。一連の解析を通じて、インドネシア国内外、アジア諸国、世界規模でのデングウイルス流行推移の一端を明らかにするとともに、日本国内のデングウイルス対策に役立つ調査結果を得た。

インドネシア全土でのデングウイルス分子疫学調査



「インドネシアにおけるHIVの分子疫学調査」

インドネシアにおいて新規HIV感染者は現在も急激な増加傾向にある。インドネシア・アイルランガ大学のHIV研究グループとのJ-GRID共同研究課題として、インドネシア全土からHIV感染者の末梢血試料を収集して、ウイルスの遺伝子解析を行い、インドネシアに流行するHIV-1についての遺伝子情報を蓄積させた。一連の解析を通じて、インドネシア国内外、アジア諸国、世界的なウイルス伝播の経路、推移の一端を明らかとする。また、薬剤耐性HIV-1の出現状況を明らかとして、抗レトロウイルス治療効果に関する提言を行った。

インドネシア全土での疫学調査



※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

[論文]

論文名 : Human CD134 (OX40) expressed on T cells plays a key role for human herpesvirus 6B replication after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation.

著者名 : Nagamata S, Nagasaka M, Kawabata A, Kishimoto K, Hasegawa D, Kosaka Y, Mori T, Morioka I, Nishimura N, Iijima K, Yamada H, Kawamoto S, Yakushijin K, Matsuoka H, **Mori Y.**

掲載誌, 巻, ページ : J Clin Virol. Feb 21;102:50-55. 2018.

論文名 : The Neutralizing Linear Epitope of Human Herpesvirus 6A Glycoprotein B Does Not Affect Virus Infectivity.

著者名 : Wakata A, Kanemoto S, Tang H, Kawabata A, Nishimura M, Jasirwan C, Mahmoud NF, **Mori Y.**

掲載誌, 巻, ページ : J Virol. 2018 Feb 12;92(5). pii: e01121-17. 2018.

論文名 : Crystal Structure of the DNA-Binding Domain of Human Herpesvirus 6A Immediate Early Protein 2.

著者名 : Nishimura M, Wang J, Wakata A, Sakamoto K, **Mori Y.**

掲載誌, 巻, ページ : J Virol. Oct 13;91(21). pii: e01121-17.2017.

論文名 : The human vascular endothelial cell line HUV-EC-C harbors the integrated HHV-6B genome which remains stable in long term culture.

著者名 : Shioda S, Kasai F, Ozawa M, Hirayama N, Satoh M, Kameoka Y, Watanabe K, Shimizu N, Tang H, **Mori Y.**, Kohara A.

掲載誌, 巻, ページ : Cytotechnology. Feb;70(1):141-152. 2018.

論文名 : Cell Culture Systems To Study Human Herpesvirus 6A/B Chromosomal Integration.

著者名 : Gravel A, Dubuc I, Wallaschek N, Gilbert-Girard S, Collin V, Hall-Sedlak R, Jerome KR, **Mori Y.**, Carbonneau J, Boivin G, Kaufer BB, Flamand L.

掲載誌, 巻, ページ : J Virol. Jun 26;91(14). pii: e00437-17. 2017. (国際共著)

論文名 : Occurrence of norovirus infection in an asymptomatic population in Indonesia.

著者名 : Utsumi T, Lusida MI, Dinana Z, Wahyuni RM, Yamani LN, Juniastuti, Soetjipto, Matsui C, Deng L, Abe T, Doan YH, Fujii Y, Kimura H, Katayama K, and **Shoji I.** (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Infection, Genetics and Evolution*, 55:1-7, 2017.

論文名 : Equine-like G3 rotavirus strains as predominant strains among children in Indonesia in

2015-2016.

著者名 : Utsumi T, Wahyuni RM, Doan YH, Dinana Z, Soegijanto S, Fujii Y, Juniastuti, Yamani LN, Matsui C, Deng L, Abe T, Soetjipto, Lusida MI, Ishii K, Shimizu H, Katayama K, and **Shoji I.** (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Infection, Genetics and Evolution*, 61: 224-228, 2018.

論文名 : Antibiotic Susceptibilities and Genetic Characteristics of Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing *Escherichia coli* Isolates from Stools of Pediatric Diarrhea Patients in Surabaya, Indonesia. ※

著者名 : Bagus Wasito E, Shigemura K, Osawa K, Fardah A, Kanaida A, Raharjo D, Kuntaman K, Hadi U, Harijono S, Marto Sudarmo S, Nakamura T, Shibayama K, Fujisawa M, **Shirakawa T.** (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Jpn J Infect Dis.* Jul 24;70(4):378-382, 2017.

論文名 : International Comparison of Causative Bacteria and Antimicrobial Susceptibilities of Urinary Tract Infections between Kobe, Japan, and Surabaya, Indonesia. ※

著者名 : Kitagawa K, Shigemura K, Yamamichi F, Alimsardjono L, Rahardjo D, Kuntaman K, **Shirakawa T.** Fujisawa M. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Jpn J Infect Dis.* Jan 23;71(1):8-13, 2018.

論文名 : Sero- and Molecular Epidemiology of HIV-1 in Papua Province, Indonesia. ※

著者名 : Yunifiar MQ, Kotaki T, Witaningrum AM, Khairunisa SQ, Indriati DW, Meilani M, Yeheskiel T, Ueda S, Nasronudin N, **Kameoka M.** (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Acta Med Indones.*, 49(3):205-14, 2017.

論文名 : Genotypic characterization of human immunodeficiency virus type 1 isolated in Bali, Indonesia in 2016. ※

著者名 : Khairunisa SQ, Ueda S, Witaningrum AM, Yunifiar MMQ, Indriati DW, Kotaki T, Nasronudin, **Kameoka M.** (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *HIV AIDS Rev.* in press

論文名 : Genotypic Characterization of HIV-1 Prevalent in Kepulauan Riau, Indonesia. ※

著者名 : Khairunisa SQ, Ueda S, Witaningrum AM, Yunifiar MMQ, Indriati DW, Kotaki T, Nasronudin, **Kameoka, M.** (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *AIDS Res Hum Retroviruses* in press

論文名 : Detection and Serotyping of Dengue Viruses in *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) Collected in Surabaya, Indonesia from 2008 to 2015. ※

著者名 : Mulyatno KC, Kotaki T, Yotopranoto S, Rohmah EA, Churotin S, Sucipto TH, Amarullah IH, Wardhani P, Soegijanto S, **Kameoka M.** (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Jpn J Infect Dis., 71(1):58-61, 2018.

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞

【第53回小島三郎記念文化賞】

(授与機関名：公益財団法人黒住医学研究振興財団，

対象研究テーマ：

ヒトヘルペスウイルス6受容体の発見とウイルス侵入機構の解明

受賞者名：森 康子 受賞年月：平成29年 9月

(2) 研究集会の開催

研究集会名：J-GRID Symposium

開催日：2017年10月27日 (金)

場所：神戸大学楠地区 外来診療棟6階 大講義室

(3) その他，研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

森 康子

○招待講演

1. HHV-6 infection and the cellular receptor. 10th International Conference on HHV-6&7
July 24 2017, Berlin
2. Human herpesvirus-6A/B –pathogenesis and prevention The 65th Annual Meeting of the
Japanese Society for Virology October 24 2017, Osaka

勝二 郁夫

○学会発表

1. Novel equine-like G3 rotavirus strains among children in Surabaya, Indonesia, 2015–
2016. Wahyuni RM, Utsumi T, Doan YH, Dinana Z, Fujii Y, Soegijanto S, Juniastuti,
Yamani LN, Matsui C, Deng L, Abe T, Soetjipto, Lusida MI, Katayama K, **Shoji I.** 第65
回日本ウイルス学会学術集会, 2017年10月24-26日, 大阪.
2. Norovirus infection in an asymptomatic population in Indonesia. Utsumi T, Lusida MI,
Dinana Z, Wahyuni RM, Yamani LN, Juniastuti, Soetjipto, Matsui C, Deng L, Abe T, Doan
YH, Fujii Y, Katayama K, **Shoji I.** 第65回日本ウイルス学会学術集会, 2017年10月
24-26日, 大阪.
3. Molecular epidemiology of norovirus and rotavirus infections in Surabaya, Indonesia.
Shoji I. J-GRIDシンポジウム, 2017年10月27日, 神戸.
4. Norovirus and Rotavirus Infections among Hospitalized Children with Acute
Gastroenteritis in Surabaya, East Java, Indonesia. Yamani LN, Utsumi T, Soegijanto S,
Dinana Z, Wahyuni RM, Juniastuti, Matsui C, Deng L, Abe T, Doan YH, Soetjipto,
Katayama K, Lusida MI, **Shoji I.** The 2nd Molecular, Cellular, and Life Sciences 2017,
2017年7月17-18日, スラバヤ, インドネシア.

5. インドネシアにおけるノロウイルス感染症. 勝二郁夫. 感染症研究連携のフロンティア, 2018年3月23日, 東京

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		革新的予防・診断・治療法開発に向けたシグナル伝達医学研究
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		医学研究科・医科学専攻・南 康博
当該年度	研究員数	3人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金79350千円，受託研究経費144000千円， 奨学寄附金28250千円，その他（36650千円）
	特許出願件数	5

2. 構成員

氏名	部局・専攻
南 康博	医学研究科・医科学専攻
小川 渉	医学研究科・医科学専攻
和氣 弘明	医学研究科・医科学専攻
青井 貴之	科学技術イノベーション研究科
的崎 尚	医学研究科・医科学専攻
仁田 亮	医学研究科・医科学専攻
片岡 徹	医学研究科・医科学専攻
鈴木 聡	医学研究科・医科学専攻
木戸 良明	保健学研究科・保健学専攻
伊藤 俊樹	バイオシグナル総合研究センター

3. 研究成果の概要等について

南 康博

Rorファミリー受容体型チロシンキナーゼRor1, Ror2は、Wnt5aの受容体として機能し、発生過程の形態形成や組織構築に重要な役割を担うが、近年、成体における炎症、組織損傷修復やがんの浸潤・増悪においても必須の役割を担うことが明らかになっている。本年度の研究では、Ror1, Ror2が悪性胸膜中皮腫（MPM）の増殖、浸潤において重要な役割を担うことを明らかにした。Ror1, Ror2はMPMにおいて低分子量Gタンパク質Rac, Cdc42を活性化し、浸潤能の亢進をきたす。また、片側顎下腺管結紮による顎下腺炎モデルの解析から、Ror2が炎症の遷延・線維化に重要な役割を担うことを見出している。さらに、カルディオトキシンによる骨格筋損傷モデルの解析から、損傷に伴い、組織幹細胞である衛星細胞においてNF- κ B依存的にRor1が発現誘導され、衛星細胞の増殖を制御することにより骨格筋損傷修復に寄与することを明らかにした。

小川 渉

糖尿病による筋萎縮のメカニズムについての検討を進め、骨格筋特異的KLF15欠損マウスの解析等を通じて転写因子KLF15が筋蛋白分解系遺伝子の発現制御を通じて、筋萎縮の発症に関与することを明らかとした。また、高血糖がユビキチンリガーゼWWP1の発現を抑制することにより、KLF15の蛋白レベルでの発現増加を促し、筋萎縮を促進するという高血糖による筋萎縮の情報伝達経路を始めて明らかとした。また、グルコースクランプ法及び1H-MRS法を用いた非侵襲的脂肪定量法などの検査を用いて、ヒトを対象としてインスリン抵抗性やインスリン分泌能障害の病態解析を進め、膵臓脂肪蓄積増加とインスリン抵抗性の関連や褐色細胞腫における耐糖能障害の原因、また、数理解析モデルを活用し、末梢組織と肝臓におけるインスリンクリアランスと耐糖能障害の関係性についても明らかとした。

和氣 弘明

本プロジェクトでは、私たちは高次脳機能の理解のためにグリア細胞に着目し、その新規生理機能を明らかにすることに取り組んでいる。これまで中枢神経系のミクログリアおよびオリゴデンドロサイトに着目し、その新規生理機能を明らかにしてきた。本年はミクログリアがシナプス活動を修飾することおよびそのメカニズムさらに神経回路活動に対する寄与を明らかにし（論文リバイス中）、さらにこの生理機能の異常によって統合失調症の発症に関与することを示した（論文準備中）。またオリゴデンドロサイトによる髄鞘化が神経回路活動の時間的分散を制御し、この異常によって学習障害が生じることを明らかにした（論文リバイス中）。このようにグリアの新規生理機能を2光子顕微鏡による生体イメージングで明らかにし、その破綻による病態の解明を行っている。

青井 貴之

ヒトiPS細胞から血球前駆細胞への分化誘導をdefined conditionで高効率に行うプロトコルを確立した。分化誘導初期の前方原始線条マーカーAPLNR発現細胞への誘導は、WNTシグナル（カノニカル経路）の活性化により促進されることが明らかになった。

また、青井らの発明による誘導型幹細胞をそれに由来する癌非幹細胞、誘導型癌幹細胞由来オルガノイドの“3つ組”による癌幹細胞の評価系を確立し、肺癌幹細胞および大腸癌幹細胞における新たな知見を得た。肺癌においては、幹細胞がIL6を分泌し、これが間葉系幹細胞からの α SMA陽性細胞（筋線維芽細胞）誘導に働くことで肺癌組織構築を促進することが明らかになった。また、臨床検体の解析から、肺癌細胞の一部がIL6を発現していることが確認された。大腸癌幹細胞においてはRCAN2が高発現しており、これにより抑制されるカルシニューリン-NFATc3の経路が幹細胞特性に重要であることが明らかになった。

的崎 尚

平成29年度は、がんシグナル伝達機構の解明と治療への応用について研究を進めた。当研究室で独自に見出した細胞間シグナルCD47-SIRP α 系を標的にしたがん免疫療法の開発をウメア大学（スウェーデン）とで行い、B細胞リンパ腫に対して、抗ヒトSIRP α 抗体がリツキシマブ（抗CD20モノクローナル抗体）による抗腫瘍効果を増強させることを見出した。さらに、CD47-SIRP α シグナルによる免疫・炎症の制御にも研究を進め、CD47-SIRP α シグナルにより免疫細胞である樹状細胞が脾臓にあるストローマ細胞の増殖と生存を制御することを明らかにした。また、Sanquin血液センター（オランダ）との国際共同研究により、同シグナルが好中球の細胞貪食制御に重要であること、米国ピッツバーグ大との共同研究でSIRP α の遺伝子多型が臓器移植の拒絶反応の制御に重要であること等を明らかにした。

仁田 亮

神経細胞の極性形成、特に多数ある突起のうち何故、軸索突起の1本のみが選択的に伸長するのか、その分子機構を解明するため、X線結晶構造解析、X線小角散乱、クライオ電子顕微鏡、蛍光顕微鏡など、あらゆる構造・機能解析法を駆使して解析を進めた。これにより、微小管結合蛋白質CRMP2は、軸索突起の先端の微小管重合端周辺に局在し、軸索特有の形態を持つ軸索型微小管を効率良く重合させることを通じて、軸索伸長を促進することが明らかとなった。さらにCRMP2は、軸索突起に「軸索型微小管」という微小管モーターの道しるべを作ることもわかってきた。CRMP2の機能障害により、軸索の形成・伸長の抑制および分子モーターの輸送異常も誘発されることから、さらなる解析によりパーキンソン病などの神経難病の発症機構の解明にも繋がる成果である。

片岡 徹

活性型変異体 RasG12V の state 1 型 X 線結晶構造に存在するポケット構造情報に基づくインシリコ・スクリーニングにより Ras 阻害活性をもつ低分子化合物を獲得して細胞及びマウス個体レベルでのがん細胞増殖抑制活性を示し、その構造展開研究により Ras-Raf 結合阻害の IC₅₀値が 0.1

μM レベルの化合物を獲得した。また、Ras 阻害剤が腫瘍増殖抑制効果のみならず、転移抑制効果を持つことを証明した。さらに、翻訳後脂質修飾（ファルネシル化）を受けた Ras の高次構造決定に成功し、C 末端部が N 末端近傍のアクティベータ領域と相互作用し、Raf との結合認識に係ることを示した。ホスホリパーゼ C ϵ (PLC ϵ) の選択的阻害活性をもつ低分子化合物をハイスクリーン・スクリーニングにより獲得し、そのうち 1 種類が細胞及びマウス個体レベルでのがん細胞増殖抑制効果、がん悪性化抑制効果及び抗炎症効果を示すことを証明した。

鈴木 聡

2017年度には、がん抑制遺伝子経路の 1 つである Hippo 経路の軟骨における機能を解析した。軟骨は細胞外マトリックスが豊富であり、また機械的刺激を受けやすく、これらは YAP/TAZ を活性化させる。しかしながら軟骨における Hippo 経路の役割はほとんどわかっていなかった。我々は MOB1 の軟骨細胞特異的な欠損により YAP/TAZ を活性化させると、軟骨細胞の増殖低下や分化成熟が障害され、マウスは軟骨異形成症を引き起こし低身長となること、これは YAP/TAZ-TEAD 複合体が軟骨のマスターレギュレーターである SOX9 のリプレッサーとして作用することによること等を明らかにした (Development 2018)。

木戸良明

ヒト iPS 細胞を用いた 2 型糖尿病発症機序の解明

KCNQ1 遺伝子のイントロン 15 及び EIF2AK4 遺伝子のイントロン 2 に存在する SNP が糖尿病発症の危険因子であり、そのメカニズムを明らかにするために正常耐糖能者および 2 型糖尿病患者それぞれの群において、SNP の有無別の iPS 細胞を作製する。これまでに、iPS 細胞から膵内分泌細胞までの分化を自確立し、グルカゴンを発現する膵 β 細胞への分化が有意ではあるが、インスリンの発現誘導にも成功した。

高脂肪食と 2 型糖尿病感受性遺伝子の相乗効果に関する検討

高脂肪食負荷をした KCNQ1 遺伝子変異マウスの膵島では、転写因子 C/EBP β の発現が高脂肪食下で増加しており、この発現増加した C/EBP β が KCNQ1 遺伝子に近接した遺伝子 Cdlnc (p57) のプロモーター領域に結合して、p57 の発現を増加させることを明らかとした。この p57 は細胞周期関連分子であり、p57 の発現増加により膵 β 細胞量の減少を引き起こしたと考えられる。

伊藤俊樹

リン脂質結合タンパク質によるアポトーシスの制御機構

新規リン脂質結合モジュールである SYLF ドメインを有するタンパク質 SH3YL1 の生理機能の多くは不明である。本研究では、本タンパク質の生理機能を明らかにするため、その細胞内動態の解明を目指している。そこで、培養細胞における SH3YL1-GFP のライブイメージング観察を行ったところ、アポトーシスによる細胞死の直前に SH3YL1-GFP がミトコンドリア膜に急速に移行することが明らかになった。ノックダウン実験の結果から、この移行はミトコンドリアの機能障害に伴う細胞死において重要な役割を担うことが示唆された。

4. 論文・著書

南 康博

[論文]

論文名 : Temporal requirement of dystroglycan glycosylation during brain development and rescue of severe cortical dysplasia via gene delivery in the fetal stage.

著者名 : Sudo, A., Kanagawa, M., Kondo, M., Ito, C., Kobayashi, K., Endo, M., Minami, Y., Aiba, A., Toda, T.

掲載誌 : Human Mol. Genet. 27: 1174-1185, 2018.

論文名 : Diverse roles for the Ror-family Receptor Tyrosine Kinases in Neurons and Glial Cells during Development and Repair of the Nervous System.

著者名 : Endo, M., Minami, Y.

掲載誌 : Dev. Dyn. 247: 24-32, 2018.

論文名 : Expression of Ror2 associated with fibrosis of the submandibular gland.

著者名 : Takahashi, D., Suzuki, H., Kakei, Y., Yamakoshi, K., Minami, Y., Komori, T., Nishita, M.

掲載誌 : Cell Struct. Funct., 42: 159-167, 2017.

論文名 : Protein kinase N3 promotes bone resorption by osteoclasts in response to Wnt5a-Ror2 signaling.

著者名 : Uehara, S., Udagawa, N., Mukai, H., Ishihara, A., Maeda, K., Yamashita, T., Murakami, K., Nishita, M., Nakamura, T., Kato, S., Minami, Y., Takahashi, N., Kobayashi, Y.

掲載誌 : Sci. Signaling, 10, e aan0023, 2017.

論文名 : The Ror1 receptor tyrosine kinase plays a crucial role in regulating satellite cell proliferation during regeneration of injured muscle.

著者名 : Kamizaki, K., Doi, R., Hayashi, M., Saji, T., Kanagawa, M., Toda, T., Fukada, S-I., Ho, H. H., Greenberg, M. E., Endo, M., Minami, Y. (国際共著)

掲載誌 : J. Biol. Chem., 292: 15939-15951, 2017.

論文名 : Regulatory mechanisms and cellular functions of non-centrosomal microtubules.

著者名 : Nishita, M., Satake, T., Minami, Y., Suzuki, A.

掲載誌 : J. Biochem., 162: 1-10, 2017.

論文名 : Diverse regulation of mammary epithelial growth and branching morphogenesis through non-canonical Wnt signaling.

著者名 : Kessenbrock, K., Smith, P., Steenbeek, S., Pervolarakis, N., Kumar, R., Minami, Y., Goga, A., *Hinck, L., Werb, Z. (国際共著)

掲載誌 : Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 114: 3121-3126, 2017.

小川 渉

[論文]

論文名 : Increase in hepatic and decrease in peripheral insulin clearance characterize abnormal temporal patterns of serum insulin in diabetic subjects.

著者名 : Ohashi K, Fujii M, Uda S, Kubota H, Komada H, Sakaguchi K, Ogawa W, Kuroda S.

掲載誌 : NPJ Syst Biol Appl. 2018 4:14, 2018

論文名 : Pancreatic fat content assessed by 1 H magnetic resonance spectroscopy is correlated with insulin resistance, but not with insulin secretion, in Japanese individuals with normal glucose tolerance.

著者名 : Komada H, Sakaguchi K, Hirota Y, Sou A, Nakamura T, Kyotani K, Kawamitsu H, Sugimura K, Okuno Y, Ogawa W.

掲載誌 : J Diabetes Investig. doi: 10.1111/jdi.12720 [Epub ahead of print]

論文名 : Cell death-inducing DNA fragmentation factor A-like effector A and fat-specific protein 27 β coordinately control lipid droplet size in brown adipocytes.

著者名 : Nishimoto Y, Nakajima S, Tateya S, Saito M, Ogawa W, Tamori Y.

掲載誌 : J Biol Chem. 292:10824-10834, 2017

論文名 : Insulin Secretion and Insulin Sensitivity Before and After Surgical Treatment of Pheochromocytoma or Paraganglioma.

著者名 : Komada H, Hirota Y, So A, Nakamura T, Okuno Y, Fukuoka H, Iguchi G, Takahashi Y, Sakaguchi K, Ogawa W.

掲載誌 : J Clin Endocrinol Metab. 102:3400-3405, 2017

和氣 弘明

[論文]

論文名 : Reduced Mastication Impairs Memory Functionに関する研究 ※

著者名 : Fukushima-Nakayama Y, Ono T, Hayashi M, Inoue M, Wake H, Nakashima T

掲載誌, J Dent Res. 2017 Aug;96(9):1058-1066.

論文名 : Activity-dependent functions of non-electrical glia cells に関する研究 ※

著者名 : Kato D, Eto K, Nabekura J, Wake H.

掲載誌, J Biochem. 2018 Feb 13

論文名 : Microglia contact induces synapse formation in developing somatosensory cortex に関する研究 ※

著者名 : Miyamoto A, Wake H, Ishikawa AW, Eto K, Shibata K, Murakoshi H, Koizumi S,
Moorhouse AJ, Yoshimura Y, Nabekura J.

掲載誌, Nature Commun. 2016, Aug 25;7:12540.

論文名 : Microglia contact prevents excess depolarization and rescues neurons from excitotoxicity に関する研究 ※

著者名 : Kato G, Inada H, Wake H, Akiyoshi R, Miyamoto A, Eto K, Ishikawa T, Moorhouse AJ,
Strassman AM, Nabekura J.

掲載誌 : eNeuro. 2016, Jun 21;3(3).

青井 貴之

[論文]

論文名 : "The Generation of Human γ δ T Cell-Derived Induced Pluripotent Stem Cells from Whole Peripheral Blood Mononuclear Cell Culture."

著者名 : Daisuke Watanabe, Michiyo Koyanagi-Aoi, Mariko Taniguchi-Ikeda, Yukiko Yoshida ,
Takeshi Azuma, **Takashi Aoi**

掲載誌 : *Stem Cells Transl Med.* 2017 Nov 21.

論文名 : "The Tissue-Reconstructing Ability of Colon CSCs Is Enhanced by FK506 and Suppressed by GSK3 Inhibition."

著者名 : Ryo Ishida, Michiyo Koyanagi-Aoi, Nobu Oshima, Yoshihiro Kakeji, **Takashi Aoi**

掲載誌 : *Mol Cancer Res.* 2017 Oct; 15(10):1455-1466.

論文名 : "Interleukin-6 blockade attenuates lung cancer tissue construction integrated by cancer stem cells"

著者名 : Hiroyuki Ogawa, Michiyo Koyanagi-Aoi, Kyoko Otani, Yoh Zen, Yoshimasa Maniwa,
Takashi Aoi

掲載誌 : *Sci Rep.* 2017 Sep 26; 7(1):12317.

論文名 : 「細胞培養における基本原則」の提案 (共著)

著者名 : 諫田泰成, 中村和昭, 山崎大樹, 片岡健, **青井貴之**, 中川誠人, 藤井万紀子, 阿久津英憲,
末盛博文, 浅香勲, 中村幸夫, 小島肇, 関野祐子, 古江-楠田美保

掲載誌 : *組織培養研究* Vol.36(No.2), 2017 Pages 13-19

的崎 尚

[論文]

論文名 : Microvillus-specific protein tyrosine phosphatase SAP-1 plays a role in regulating the intestinal paracellular transport of macromolecules.

著者名 : Mori S, Kamei N, Murata Y, Takayama K, Matozaki T, Takeda-Morishita M.

掲載誌 : J. Pharm. Sci., 106, PP.2904-2908, 2017年

論文名 : Prion pathogenesis is unaltered in the absence of SIRP α -mediated "don't-eat-me" signaling.

著者名 : Nuvolone M, Paolucci M, Sorce S, Kana V, Moos R, Matozaki T, Aguzzi A. (国際共著)

掲載誌 : PLoS One, 12, e0177876, 2017年

論文名 : Donor SIRP α polymorphism modulates the innate immune response to allogeneic grafts.

著者名 : Dai H, Friday AJ, Abou-Daya KI, Williams AL, Mortin-Toth S, Nicotra ML, Rothstein DM, Shlomchik WD, Matozaki T, Isenberg JS, Oberbarnscheidt MH, Danska JS, Lakkis FG. (国際共著)

掲載誌 : Sci Immunol., 2, eaam6202, 2017年

論文名 : Role of SIRP α in homeostatic regulation of T cells and fibroblastic reticular cells in the spleen.

著者名 : Respatika D, Saito Y, Washio K, Komori S, Kotani T, Okazawa H, Murata Y, Matozaki T.

掲載誌 : Kobe J Med Sci. 2017 Aug 10;63(1):E22-E29.

論文名 : SIRP α^+ dendritic cells regulate homeostasis of fibroblastic reticular cells via TNF receptor ligands in the adult spleen.

著者名 : Saito Y, Respatika D, Komori S, Washio K, Nishimura T, Kotani T, Murata Y, Okazawa H, Ohnishi H, Kaneko Y, Yui K, Yasutomo K, Nishigori C, Nojima Y, Matozaki T.

掲載誌 : Proc. Natl. Acad. Sci. U S A., 114, E10151-E10160, 2017年

論文名 : Human and murine splenic neutrophils are potent phagocytes of IgG-opsonized red blood cells.

著者名 : Meindert SM, Oldenburg PA, Beuger BM, Klei TRL, Johansson J, Kuijpers TW, Matozaki T, Huisman EJ, de Haas M, van den Berg TK, van Bruggen R. (国際共著)

掲載誌 : Blood Adv., 1, PP. 875-886, 2017年

論文名 : Regulation by commensal bacteria of neurogenesis in the subventricular zone of adult mouse brain.

著者名 : Sawada N, Kotani T, Konno T, Setiawan J, Nishigaito Y, Saito Y, Murata Y, Nibu KI, Matozaki T.

掲載誌 : Biochem Biophys Res Commun., 498, PP. 824-829, 2018年

論文名 : Anti-human SIRP α antibody is a new tool for cancer immunotherapy.

著者名 : Murata Y, Tanaka D, Hazama D, Yanagita T, Saito Y, Kotani T, Oldenborg PA, Matozaki T. (国際共著)

掲載誌 : Cancer Sci., 2018年, In press.

仁田 亮

[論文]

論文名 : Structural basis for CRMP2-induced axonal microtubule formation.

著者名 : Shinsuke Niwa, Fumio Nakamura, Yuri Tomabechi, Mari Aoki, Hideki Shigematsu, Takeshi Matsumoto, Atsushi Yamagata, Shuya Fukai, Nobutaka Hirokawa, Yoshio Goshima, Mikako Shirouzu M, Ryo Nitta.

掲載誌 : *Sci.Rep.* 7: 10681. doi:10.1038/s41598-017-11031-4, 2017

論文名 : Structural Insights into the Altering Function of CRMP2 by Phosphorylation.

著者名 : Takuya Sumi, Tsuyoshi Imasaki, Mari Aoki, Naoki Sakai, Eriko Nitta, Mikako Shirouzu, & Ryo Nitta.

掲載誌 : *Cell Struct. Funct.* 43:15-23. doi: 10.1247/csf.17025, 2018.

論文名 : Recent Progress in Structural Biology: Lessons from Our Research History.

著者名 : Ryo Nitta, Tsuyoshi Imasaki, Eriko Nitta .

掲載誌 : *Microscopy*, in press.

[著書]

著 書 : 実験医学 (共著) X線とクライオ電顕で微小管モーターの動きに迫る

著者名 : 仁田 亮

巻, ページ : Vol.36 No.8, PP.1323-1327

発行所, 発行年 : 羊土社, 2018年

片岡 徹

[論文]

論文名 : Structural basis for intramolecular interaction of post-translationally modified H-Ras•GTP prepared by protein ligation.

著者名 : Ke, H., Matsumoto, S., Murashima, Y., Taniguchi-Tamura, H., Miyamoto, R., Yoshikawa, Y., Tsuda, C., Kumasaka, T., Mizohata, E., Edamatsu, H., and Kataoka, T.

掲載誌 : FEBS Lett., 591巻, PP. 2470-2481, 2017年

論文名 : Ras inhibitors display an anti-metastatic effect by downregulation of lysyl oxidase through inhibition of the Ras-PI3K-Akt-HIF-1 α pathway.

著者名 : Yoshikawa, Y., Takano, O., Kato, I., Takahashi, Y., Shima, F., and Kataoka, T.

掲載誌 : Cancer Lett., 410巻, PP. 82-91, 2017年

論文名 : Structural transition of solvated H-Ras/GTP revealed by molecular dynamics simulation and local network entropy.

著者名 : Matsunaga, S., Hano, Y., Saito, Y., Fujimoto, K. J., Kumasaka, T., Matsunoto, S., Kataoka, T., Shima, F., and Tanaka, S.

掲載誌 : J. Mol. Graph. Model., 77巻, PP. 51-63, 2017年

論文名 : Rapgef2, a guanine nucleotide exchange factor for Rap1 small GTPases, plays a crucial role in adherence junction (AJ) formation in radial glial cells through ERK-mediated upregulation of the AJ-constituent protein expression.

著者名 : Farag, M. I., Yoshikawa, Y., Maeta, K., and Kataoka, T.

掲載誌 : Biochem. Biophys. Res. Comm., 493巻, PP. 139-145, 2017年

鈴木 聡

[論文]

論文名 : Loss of *Mob1a/b* in mice results in chondrodysplasia due to YAP1/TAZ-TEADs-dependent repression of SOX9

著者名 : Goto H, Nishio M, To Y, Oishi T, Miyachi Y, Maehama T, Nishina H, Akiyama H, Mak TW, Makii Y, Saito T, Yasoda A, Tsumaki N, Suzuki A (国際共著)

掲載誌 : DEVELOPMENT in press , 2018

論文名 : Antitumor effects of the antiparasitic agent ivermectin via inhibition of Yes-associated protein 1 expression in gastric cancer.

著者名 : Nambara S, Masuda T, Nishio M, Kuramitsu S, Tobo T, Ogawa Y, Hu Q, Iguchi T, Kuroda Y, Ito S, Eguchi H, Sugimachi K, Saeki H, Oki E, Maehara Y, Suzuki A, Mimori K.

掲載誌 : ONCOTARGET 8(64):107666-107677, 2017

論文名 : YAP determines the cell fate of injured mouse hepatocytes in vivo.

著者名 : Miyamura N, Hata S, Itoh T, Tanaka M, Nishio M, Itoh M, Ogawa Y, Terai S, Sakaida I, Suzuki A, Miyajima A, Nishina H.

掲載誌 : NATURE COMMUNICATIONS 8:16017, 2017.

論文名 : Discordance of *MCM7* mRNA and its Intronic MicroRNA Levels Under Hypoxia.

著者名 : Kondo H, Shimono Y, Mukohyama J, Tanaka Y, Shibuya N, Minami H, Kakeji Y, Suzuki A.

掲載誌 : ANTICANCER RES 37(7):3885-3890, 2017

論文名 : Roles of microRNAs and RNA-Binding Proteins in the Regulation of Colorectal Cancer Stem

Cells.

著者名 : Mukohyama J, Shimono Y, Minami H, Kakeji Y, Suzuki A.

掲載誌 : CANCERS (Basel) 9(10), pii: E143, 2017

木戸 良明

[論文]

論文名 : Histone deacetylase regulates insulin signaling via two pathways in pancreatic β cells.

著者名 : Kawada Y, Asahara S, Sugiura Y, Sato A, Furubayashi A, Kawamura M, Bartolome A, Terashi-Suzuki E, Takai T, Koyanagi-Kimura M, Matsuda T, Hashimoto N, Kido Y. (国際共著)

掲載誌: PLoS ONE 2017, 12: e0184435

論文名 : mTORC1 regulates both General Autophagy and Mitophagy Induction after Oxidative Phosphorylation Uncoupling.

著者名 : Bartolome A, Garcia A, Asahara S, Kido Y, Gullien C, Pajvani UB, Benito M. (国際共著)

掲載誌 : Mol Cell Biol. 2017, 37, e0044-17

論文名 : Casein kinase 2 phosphorylates and stabilizes C/EBP β in pancreatic β cells.

著者名 : Takai T, Matsuda T, Matsuura Y, Inoue K, Suzuki E, Kanno A, Kimura-Koyanagi M, Asahara S.-i, Hatano N, Ogawa W, Kido Y.

掲載誌: Biochem. Biophys. Res. Commun. 2018, 497:451-456

論文名 : Docosahexaenoic acid reduces palmitic acid-induced endoplasmic reticulum stress in pancreatic β cells.

著者名 : Suzuki E, Matsuda T, Kawamoto T, Takahashi H, Mieda Y, Matsuura Y, Takai T, Kanno A, Kimura-Koyanagi M, Asahara S.-i, Inoue H, Ogawa W, Kido Y.

掲載誌 : Kobe J.Med.Sci. in press

論文名 : mTORC1 Signaling: A Double-Edged Sword in Diabetic β Cells.

著者名 : Ardestani A, Lupse B, Kido Y, Leibowitz G, Maedler K

掲載誌: Cell metab, 2018, 27: 314-331 (国際共著)

伊藤 俊樹

[論文]

論文名 : A curvature-dependent membrane binding by tyrosine kinase Fer involves an intrinsically disordered region.

著者名 : Yamamoto, H., Kondo, A., Itoh, T.

掲載誌 : Biochem. Biophys. Res. Commun., 495巻, PP.1522- 1527, 2018年

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞 (賞名称, 受賞対象, 受賞者名, 授与機関名、受賞年・月) (KUIDにあわせる)

平成29年度優秀若手研究賞 学長賞

授与機関名：国立大学法人神戸大学

受賞者名：和気 弘明

受賞年月日：2017年11月

(2) 研究集会の開催 (研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る)

研究集会名：イメージング技術の融合による医学・生命科学の新たな地平の開拓

主催団体：国立研究開発法人 日本医療研究開発機構 (AMED)

老化メカニズムの解明・制御プロジェクト「老化研究推進・支援拠点」

開催日：2018年2月9日

場 所：神戸大学医学部会館シスメックスホール

研究集会名：第2回ワシントン大学・オスロ大学・神戸大学国際合同シンポジウム

開催日：2018年3月7日、3月8日

場 所：EAST-WEST CENTER

(3) その他, 研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

* 新聞記事等

小川 渉

2017年5月30日 日本経済産業新聞朝刊 氏名 小川 渉

青井 貴之

2018年3月5日 日本経済新聞 氏名 青井貴之

2017年11月30日 日経産業新聞 氏名 青井貴之

的崎 尚

2017年11月22日 神戸新聞朝刊 氏名 的崎 尚

平成 29 年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		医療デバイス実装医工学研究
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		医学研究科・医科学専攻 福本巧
当該年度	研究員数	11 人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 1,860 千円，受託研究経費 千円， 奨学寄附金 10000 千円，その他（ 1000千円）
	特許出願件数	

2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
福本 巧	医学研究科・医科学専攻
藤澤 正人	医学研究科・医科学専攻
大北 裕	医学研究科・医科学専攻
掛地 吉弘	医学研究科・医科学専攻
眞庭 謙昌	医学研究科・医科学専攻
佐々木 良平	医学研究科・医科学専攻
黒田 良祐	医学研究科・医科学専攻
白瀬 敬一	工学研究科
磯野 吉正	工学研究科
横小路 泰義	工学研究科
富山 明男	工学研究科

3. 研究成果の概要等について

1. 新規マグネシウム合金を応用した生体吸収性体内用結さつクリップの開発

国立研究開発法人 日本医療研究開発機構（AMED）の「医工連携事業化推進事業」に2018年3月申請した（採択連絡あり。3年間で間接経費込 2.6億円。）

開発は順調。

2. 新規マグネシウム合金を応用した自動吻合器の開発

新エネルギー・産業技術総合開発機構の資金の獲得し、開発は順調

3. 空中映像表示技術の医療機器操作への応用

独立行政法人 工業所有権情報・研修館の中小企業等特許情報分析活用支援事業に申請して、競合特許の情報調査と分析を依頼した。特許調査終了、特許申請準備中

4. P450を用いた新規バイオマーカーの開発

公益財団法人 住友電工グループの社会貢献基金の資金を獲得し、寄付講座「革新的疾患バイオマーカー開発講座」を設立した。2017年12月に特許出願した。

未来医工学開発センターの設置

神戸大学では革新的医療機器開発を加速する目的で2015年、神戸大学先端融合研究環に工学部と中心としたバイオマテリアル・メディカルエンジニアリングおよび医学部を中心とした医療デバイス創製医工学の二つのプロジェクトを立ち上げた。さらに2017年部局内センターとしてそれぞれに医療デバイス創製医工学研究センターおよび医工探索創成センター設立し、革新的医療機器開発が可能な体制整備を着実に進めている。

さらに学内外の動きを踏まえ、医学研究科、工学研究科が中心となって分野融合型の新しいと取り組みについて検討した結果、医工学を完全にシームレスに融合し、国際的に競争力の高い先端的な医療機器開発のニーズ探索から事業化戦略までを行い、さらに真に医療機器開発に必要な人材の養成が行える機関として「未来医工学センター」を設置することとなった。平成30年度末の設立を予定している。

4. 論文・著書

[邦文]

1. 胆管癌の前癌・早期癌病変. 秋田 真之、全 陽. 病理と臨床. 35: (4) 346-351, 2017
2. 閉塞性黄疸に対する胆道ドレナージと免疫動態. 味木 徹夫、篠崎 健太、松本 拓. 胆膵の病態生理. 33:(1) 7-11, 2017
3. 脾悪性リンパ腫を疑い腹腔鏡下脾摘術を施行した脾サルコイドーシスの1例. 水本 拓也、後藤 直大、外山 博近、浅利 貞毅、福本 巧、具 英成. 日本臨床外科学会雑誌. 78: (1) 126-129, 2017
4. 進行肝細胞癌に対する経皮的肝灌流化学療法(PIHP). 田中 基文、福本 巧、木戸 正浩、木下 秘我、蔵満 薫、小松 昇平、津川 大介、具 英成. 外科. 79: (2) 124-129, 2017
5. 脈管侵襲陽性肝癌の治療限界. 高山 忠利、小尾 俊太郎、檜垣 時夫、福本 巧. The Liver Cancer Journal. 9: (2) 101-107, 2017
6. 特異な画像所見を呈し術前診断に苦慮した Pancreatobiliary-type Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm の1例. 家本 孝雄、有坂 好史、竹中 完、増田 充弘、塩見 英之、岡部 純弘、外山 博近、全 陽. 膵臓. 32: 727-735, 2017
7. 術前術後のリンパ節転移診断で苦慮したサルコイドーシス併存膵癌の1例. 後藤 直大、外山 博近、浅利 貞毅、寺井 祥雄、棕棒 英世、白川 幸代、南野 佳英、水本 拓也、木下 秘我、田中 基文、木戸 正浩、味木 徹夫、福本 巧、具 英成. 癌と化学療法. 44 (12) : 1886-1888, 2017
8. 腹膜播種を伴う肝細胞癌に対する集学的治療. 山内 菜津子、木戸 正浩、小松 昇平、田中 基文、木下 秘我、津川 大介、粟津 正英、上野 公彦、外山 博近、寺井 祥雄、棕棒 英世、味木 徹夫、福本 巧. 癌と化学療法. 44: (12) 1717-1719, 2017
9. 傍大動脈リンパ節転移を伴う膵VIP産生腫瘍の切除例. 上田 悠貴、外山 博近、寺井 祥雄、棕棒 英世、白川 幸代、山下 博成、南野 佳英、水本 拓也、李 東河、木下 秘我、田中 基文、上野 公彦、味木 徹夫、木戸 正浩、福本 巧. 癌と化学療法. 44 (12) :1976-1978, 2017
10. 胆石症・胆嚢炎. 味木 徹夫. 総合診療専門医マニュアル. 375-376, 2017
11. Mirizzi 症候群に対する胆嚢部分切除術. 津川 大介、上野 公彦、松本 拓、味木 徹夫、福本 巧、具 英成. 手術. 72: (3) 315-319, 2018
12. 切除後に判明した偶発胆嚢癌. 味木 徹夫、上野 公彦、秋田 真之、津川 大介、松本 拓、福本 巧. 胆と膵. 39: (3) 283-286, 2018

[英文]

1. Arai K, Fukumoto T, Kido M, Tanaka M, Kuramitsu K, Kinoshita H, Komatsu S, Tsugawa D, Terai S, Matsumoto T, Goto T, Asari S, Toyama H, Ajiki T, Ku Y. Preoperative neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of survival after reductive surgery plus percutaneous isolated hepatic perfusion for hepatocellular carcinoma: a retrospective analysis. Surg Today. 2017; 47(3): 385-392
2. Ishida J, Fukumoto T, Kido M, Matsumoto I, Ajiki T, Kawai H, Hirata K, Ku Y. Hemorrhagic and thromboembolic complications after hepato-biliary-pancreatic surgery in patients

receiving antithrombotic therapy. *Dig Surg.* 2017; 34: 114-124

3. Nanno Y, Goto T, Toyama H, Asari S, Terai S, Shirakawa S, Mizumoto T, Ueda Y, Kido M, Ajiki T, Fukumoto T, Ku Y. Internal hernia through a transverse mesocolon defect after laparoscopic distal pancreatectomy. Report of a case. *Asian J Endosc Surg.* 2017;10: 187-190
4. Nanno Y, Matsumoto I, Zen Y, Otani K, Uemura J, Toyama H, Asari S, Goto T, Ajiki T, Okano K, Suzuki Y, Takeyama Y, Fukumoto T, Ku Y. Pancreatic duct involvement in well-differentiated neuroendocrine tumors is an independent poor prognostic factor. *Ann Surg Oncol.* 2017; 24 (4):1127-1133
5. Takada Y, Kaido T, Shirabe K, Nagano H, Egawa H, Sugawara Y, Taketomi A, Takahara T, Wakabayashi G, Nakanishi C, Kawagishi N, Kenjo A, Gotoh M, Toyoki Y, Hakamada K, Ohtsuka M, Akamatsu N, Kokudo N, Takeda K, Endo I, Takamura H, Okajima H, Wada H, Kubo S, Kuramitsu K, Ku Y, Ishiyama K, Ohdan H, Ito E, Maehara Y, Honda M, Inomata Y, Furukawa H, Uemoto S, Yamaue H, Miyazaki M, Takada T. Significance of preoperative fluorodeoxyglucose-positron emission tomography in prediction of tumor recurrence after liver transplantation for hepatocellular carcinoma patients: A Japanese multicenter study. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2017;24:49-57
6. Akita M, Ajiki T, Matsumoto T, Shinozaki K, Goto T, Asari S, Toyama H, Kido M, Fukumoto T, Ku Y. Preoperative Cholangitis Affects Survival Outcome in Patients with Extrahepatic Bile Duct Cancer. *J Gastrointest Surg.* 2017;21:983-989
7. Akita M, Fujikura K, Ajiki T, Fukumoto T, Otani K, Azuma T, Ito T, Ku Y, Zen Y.. Dichotomy in intrahepatic cholangiocarcinomas based on histologic similarities to hilar cholangiocarcinomas. *Mod Pathol.* 2017; 3: (7) 986-997
8. Sakai Y, Hong SM, An S, Kim JY, Corbeil D, Karbanova J, Otani K, Fujikura K, Song KB, Kim SC, Akita M, Nanno Y, Toyama H, Fukumoto T, Ku Y, Hirose T, Itoh T, Zen Y. CD133 expression in well-differentiated pancreatic neuroendocrine tumors: A potential predictor of progressive clinical courses. *Hum Pathol.* 2017;61:148-157
9. Sakai Y, Hong SM, An S, Kim JY, Corbeil D, Karbanova J, Otani K, Fujikura K, Song KB, Kim SC, Akita M, Nanno Y, Toyama H, Fukumoto T, Ku Y, Hirose T, Itoh T, Zen Y. Association between serum SPan-1 and lymph node metastasis in invasive intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. *Pancreatology.* 2017;17 (1):123-129
10. Nanno Y, Toyama H, Matsumoto I, Otani K, Asari S, Goto T, Ajiki T, Zen Y, Fukumoto T, Ku Y. Baseline plasma chromogranin A levels in patients with well-differentiated neuroendocrine tumors of the pancreas: A potential predictor of postoperative recurrence. *Pancreatology.* 2017;17 (2) :291-294
11. Fukumoto T, Kido M, Takebe A, Tanaka M, Kinoshita H, Kuramitsu K, Komatsu S, Tsugawa D, Goto T, Asari S, Toyama H, Ajiki T, Ku Y. New macroscopic classification and back-flow thrombectomy for advanced hepatocellular carcinoma with portal vein tumor thrombus invading the contralateral second portal branch. *Surg Today*,2017;47(9):1094-1103
12. Mizumoto T, Goto T, Toyama H, Sofue K, Asari S, Terai S, Tanaka M, Kido M, Ajiki T, Fukumoto T, Ku Y. Pancreatic ductal adenocarcinoma with inferior vena cava invasion: a

report of three resected cases. *Surg Case Rep.* 2017;3:72

13. Nanno Y, Toyama H, Terai S, Mizumoto T, Tanaka M, Kido M, Ajiki T, Fukumoto T. Effect of Oral branched-Chain Amino Acid Supplementation on Postoperative Blood Lactate Levels in Patients Undergoing Pancreatoduodenectomy. *Journal of parenteral and Enteral Nutrition* (in press)
14. Mizumoto T, Toyama H, Terai S, Mukubou H, Yamashita H, Shirakawa S, Nanno Y, Sofue K, Kido M, Ajiki T, Fukumoto. Prediction of lymph node metastasis in pancreatic neuroendocrine tumors by contrast enhancement characteristics. *Pancreatol.*2017; 17 (6) :956-961
15. Yoshida T, Fukumoto T, Urade T, Kido M, Toyama H, Asari S, Ajiki T, Ikeo N, Mukai T, Ku Y. Development of a new biodegradable operative clip made of a magnesium alloy: Evaluation of its safety and tolerability for canine cholecystectomy. *Surgery.* 2017;161 (6) :1553-1560
16. Komatsu S, Kido M, Asari S, Toyama H, Ajiki T, Demizu Y, Terashima K, Okimoto T, Sasaki R, Fukumoto T. Particle radiotherapy, a novel external radiation therapy, versus liver resection for hepatocellular carcinoma accompanied with inferior vena cava tumor thrombus: A matched-pair analysis. *Surgery.* 2017;162 (6) :1241-1249
17. Nakagawa T, Masuda A, Toyama H, Shiomi H, Zen Y, Sofue K, Takenaka M, Kobayashi T, Yagi Y, Yamanaka K, Yoshida M, Arisaka Y, Okabe Y, Kutsumi H, Fukumoto T, Ku Y, Azuma T. Smoking Status and the Incidence of Pancreatic Cancer Concomitant With Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm. *Pancreas.*2017;46 (4) :582-588
18. Kurata M, Honda G, Murakami Y, Uemura K, Satoi S, Motoi F, Sho M, Matsumoto I, Kawai M, Yanagimoto H, Fukumoto T, Nagai M, Goshō M, Unno M, Yamaue H. Retrospective Study of the Correlation Between Pathological Tumor Size and Survival After Curative Resection of T3 Pancreatic Adenocarcinoma: Proposal for Reclassification of the Tumor Extending Beyond the Pancreas Based on Tumor Size. *World J Surg.*2017; 41:2867-2875
19. Kawai M, Hirono S, Okada K, Satoi S, Yanagimoto H, Kon M, Murakami Y, Kondo N, Sho M, Akahori T, Toyama H, Fukumoto T, Fujii T, Matsumoto I, Eguchi H, Ikoma H, Takeda Y, Fujimoto J, Yamaue H. Reinforced staplers for distal pancreatectomy. *Langenbecks Arch Surg.*2017;402:1197-1204
20. Takenaka M, Masuda A, Shiomi H, Yagi Y, Zen Y, Sakai A, Kobayashi T, Arisaka Y, Okabe Y, Kutsumi H, Toyama H, Fukumoto T, Ku Y, Kudo M, Azuma T. Chronic Pancreatitis Finding by Endoscopic Ultrasonography in the Pancreatic Parenchyma of Intraductal Papillary Mucinous Neoplasms Is Associated with Invasive Intraductal Papillary Mucinous Carcinoma. *Oncology.*2017;93 (1) :61-68
21. Tanaka H, Fukushima K, Srinivasan PK, Pawlowsky K, Koegel B, Hata K, Ku Y, Uemoto S, Tolba RH. Efficacy of the Novel Medical Adhesive, MAR-VIVO-107, in an Acute Porcine Liver Resection Model. *Surgical Innovation.* 2017; 24 (5) :423-431
22. Toyoda H, Tada T, Johnson PJ, Izumi N, Kadoya M, Kaneko S, Kokudo N, Ku Y, Kubo S, Kumada T, Matsuyama Y, Nakashima O, Sakamoto M, Takayama T, Kudo M. Validation of

serological models for staging and prognostication of HCC in patients from a Japanese nationwide survey. *J Gastroenterol* 2017; 52:1112-1121

23. Nanno Y, Goto T, Toyoda H, Tada T, Johnson PJ, Izumi N, Kadoya M, Kaneko S, Kokudo N, Ku Y, Kubo S, Kumada T, Matsuyama Y, Nakashima O, Sakamoto M, Takayama T, Kudo M. Internal hernia through a transverse mesocolon defect after laparoscopic distal pancreatectomy: Report of a case. *Asian Journal of Endoscopic Surgery*. 2017;10 (2) :187-190
24. Mizumoto T, Toyama H, Asari S, Terai S, Mukubo H, Yamashita H, Shirakawa S, Nanno Y, Ueda Y, Sofue K, Tanaka M, Kido M, Ajiki T, Fukumoto T. Pathological and Radiological Splenic Vein Involvement are Predictors of Poor Prognosis and Early Liver Metastasis After Surgery in Patients with Pancreatic Adenocarcinoma of the Body and Tail. *Annals of Surgical Oncology* 2018;25:638-646
25. Yagi Y, Masuda A, Zen Y, Shiomi H, Toyama H, Sofue K, Takenaka M, Kobayashi T, Nakagawa T, Yamanaka K, Ikegawa T, Hoshi N, Yoshida M, Arisaka Y, Okebe Y, Kutsumi H. Pancreatic inflammation and atrophy are not associated with pancreatic cancer concomitant with intraductal papillary mucinous neoplasm. *Pancreatology*. 2018;18:54-60
26. Yamamoto T, Satoi S, Kawai M, Motoi F, Sho M, Uemura K, Matsumoto I, Honda G, Okada K, Akahori T, Toyama H, Kurata M, Yanagimoto H, Yamaue H, Unno M, Kon M. Is distal pancreatectomy with en-bloc celiac axis resection effective for patients with locally advanced pancreatic ductal adenocarcinoma? -Multicenter surgical group study. *Pancreatology*. 2018;18:106-113
27. Yanagimoto H, Toyokawa H, Sakai D, Wada H, Satoi S, Yamamoto T, Nagano H, Toyoda M, Ajiki T, Satake H, Tsuji A, Miyamoto A, Tsujie M, Takemura S, Yanagihara K, Ikoma H. A phase I study for adjuvant chemotherapy of gemcitabine plus S-1 in patients with biliary tract cancer undergoing curative resection without major hepatectomy. *Cancer Chemotherapy and Pharmacology*. 2018;81:461-468

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞（賞名称, 受賞対象, 受賞者名, 授与機関名, 受賞年・月）（KUIDにあわせる）
特になし

(2) 研究集会の開催（研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る）

①兵庫県立大学との医工連携セミナー

主催：神戸大学大学院医学研究科、兵庫県立大学工学研究科、先端医工学研究センター

開催日：2017年7月28日（金）

場所：神戸大学医学部 シスメックスホール

②第2回神戸大学 医工学連携セミナー

主催：神戸大学大学院医学研究科、大学院工学研究科

開催日：2017年10月27日（金）

場所：神戸大学工学研究科 LR501教室

③兵庫県立大学・神戸大学 第2回医工学連携セミナー

主催：兵庫県立大学・先端医工学研究センター、神戸大学大学院医学研究科・医学部附属病院

開催日：2018年1月30日（火）

場所：兵庫県立大学 姫路工学キャンパスA棟1階「A102」

(3) その他, 研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

特になし

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		文理融合による「こころの生涯健康学」研究の創成
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		医学研究科・医学科専攻・古屋敷智之
当該 年 度	研究員数	47人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 61,480千円，受託研究経費 67,450千円， 奨学寄附金 22,100千円，その他（ 600千円 ）
	特許出願件数	0

2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
古屋敷 智之	医学研究科・医科学専攻
喜多 伸一	人文学研究科・社会動態専攻
加藤 佳子	人間発達環境学研究科・人間発達専攻
松本 絵理子	国際文化科学研究科・グローバル文化専攻
藤岡 秀英	経済学研究科・経済学専攻
鈴木 竜太	経営学研究科・経営学専攻
瀧 俊毅	経済経営研究所
塚本 昌彦	工学研究科・電気電子工学専攻
曾良 一郎	医学研究科・医科学専攻
橋本 健志	保健学研究科・保健学専攻

長坂 一郎	人文学研究科・社会動態専攻
大坪 庸介	人文学研究科・社会動態専攻
石井 敬子	人文学研究科・社会動態専攻
野口 泰基	人文学研究科・社会動態専攻
鳥居 深雪	人間発達環境学研究科・人間発達専攻
片桐 恵子	人間発達環境学研究科・人間発達専攻
増本 康平	人間発達環境学研究科・人間発達専攻
古谷 真樹	人間発達環境学研究科・人間発達専攻
清野未恵子	人間発達環境学研究科・人間発達専攻
水口志乃扶	国際文化学研究科・グローバル文化専攻
林 良子	国際文化学研究科・グローバル文化専攻
田中 順子	国際文化学研究科・グローバル文化専攻
山本 真也	国際文化学研究科・グローバル文化専攻
西田 健志	国際文化学研究科・グローバル文化専攻
勇上和史	経済学研究科・経済学専攻
鈴木 純	経済学研究科・経済学専攻
宮崎 智視	経済学研究科・経済学専攻
山岡 順太郎	経済学研究科
西村和雄	経済経営研究所

山地秀俊	経済経営研究所
戸田 達史	医学研究科・医科学専攻
溝渕 知司	医学研究科・医科学専攻
和氣 弘明	医学研究科・医科学専攻
榎本 秀樹	医学研究科・医科学専攻
匂坂 敏朗	医学研究科・医科学専攻
岡山 雅信	医学研究科・医科学専攻
篠原 正和	医学研究科・医科学専攻
齋藤 尚亮	バイオシグナル総合研究センター
森田 光洋	理学研究科・生物学専攻
法橋 尚宏	保健学研究科・保健学専攻
森 正弘	保健学研究科・保健学専攻
寺田 努	工学研究科・電気電子工学専攻
渡辺恭良	理化学研究所・ライフサイエンス技術基盤研究センター
山川義徳	内閣府・革新的研究開発推進プログラム
足立泰美	甲南大学・経済学部
大塚製薬中枢神経 疾患研究所	
キリンR&D本部 健康技術研究所	

3. 研究成果の概要等について

こころの健康は人々の幸福と社会の発展に不可欠であるが、こころの病は年々増加している。超高齢少子社会では、多様な世代や立場でこころの問題が生じるが、その問題解決のための目標や対策は不明である。本プロジェクトでは、多様な世代や立場の人々のこころの健康を増進することを目的とし、社会におけるこころの健康を形作る「こころの多様性・共感性・社会性」「ストレス・レジリエンスと生活習慣・環境」「こころの発達と老化」について文理融合研究を推進する。脳機能や身体機能といった客観的指標に着目し、心理学、社会科学と連携して、こころの諸問題を一元的に理解する研究体制を構築する。その結果、こころの健康と破綻の原理を解明し、脳・身体機能に着目したこころの働きの客観的指標、さらに社会科学と連動したこころの問題の多次元評価尺度を開発する。この評価尺度を用いて、地域保健指導、看護・介護・リハビリテーション、ICTによる自己理解・制御支援、環境整備といった社会的介入を開発し社会に提言し、製薬企業、食品製造業、健康機器メーカーなどとの共同研究によりこころの健康を増進する技術や製品を創出する。この戦略により、社会全体のこころの諸問題を包括した処方箋を開発することを目指すとともに、次世代の文理融合研究の担い手を育成する。

本プロジェクトでは、研究代表者・分担者が上記の目的に資する個別の研究を進めてきた。その主な成果の概要は下記の通りであるが、並行して文理融合研究を推進する取り組みも行った。例えば、学外の研究グループや地方行政と連携し、健常者を対象とした、こころの健康に関する質問紙調査と生物学的指標を統合した文理融合研究の準備などが進められており、その一部は研究費の共同申請や共同取得に繋がった。また、本プロジェクトに関連の深い学術集会も開催した。

研究代表者の医学研究科・古屋敷らは、マウスの社会挫折ストレスモデルを用いて、短期的なストレスが内側前頭前皮質のドーパミン系を介して神経細胞の機能形態的造成を引き起こし、ストレス抵抗性を増強すること、一方、長期的なストレスが内側前頭前皮質の脳内炎症を引き起こし神経細胞の形態的萎縮を引き起こし、ストレス感受性を高めることを示した。理研の渡辺らとの学外共同研究によりストレスによる炎症性変化のPETイメージングに着手した。また、産官学共同研究により、精神疾患患者の血液検体等を用いて、精神疾患患者で変動するストレス関連分子の探索と機能解析を行うとともに、食品成分がストレス感受性に与える影響も解析している。

研究分担者の人文学研究科・喜多らは、視覚障害者の移動支援について工学系研究者と共同研究を行い、スマートフォンやタブレットのような民生品を用いた移動支援システムを開発し、神戸の街路で有効性を検証した。また没入型バーチャルリアリティ・システムを用いて、弱視者が歩くときに足元がどの程度見えるかを計測するシステムを開発し、網膜色素変性症や緑内障の患者の方々に協力していただき、データを採取した。さらに機能的MRI、磁気刺激、ホルモン解析などの実験技法を導入してこころの健康の問題を実証的に検討した。

研究分担者の人間発達環境学研究科・加藤らは、中高生、大学生、地域の一般住民を対象に、ストレスレジリエンス、ストレス反応、クロノタイプ、ソーシャルサポート、生きがい意識、食

行動、食事摂取に関する調査を行い、心の健康と生活習慣との関連性について一定の示唆を得た。また、ハンガリーのエトベシュ・ローランド大学でも、大学生を対象とした調査を行った。今後は、得られたデータをもとに、心の健康と生活習慣との関連について、文化的な要因による影響も捉えながら分析を進めていく予定である。

研究分担者の国際文化科学研究科・松本らは、恐怖、不安感、ストレスが認知行動に及ぼす影響について実験心理学的アプローチにより検討を進めた。従来の恐怖対象には、直接的に危害を加えるもの（凶器、有毒な生物等）、社会的な脅威を示す表情（怒りや恐怖等）が考えられるが、本研究では人工的に生成された脅威刺激を用いて比較を行った。これは今後、人間以外の人工的なインターフェイスとのコミュニケーション過程でのストレスと認知行動の関係を検討する上で基礎資料となり得ると考えられる。

研究分担者の経済学研究科・藤岡らは、社会システムイノベーションセンター医療福祉部門として研究を進め、「協会けんぽ」兵庫支部の協力により、メンタルヘルスに関する「事業主アンケート」と「従業員アンケート」の2つの大規模調査を実施した。このなかで、パネルデータの構築に協力可能な従業員として約2,500名の了解を得ている。マイクロ・データは、協会けんぽの健診データ、レセプトデータ、さらに昨年度に実施した、事業者アンケートとも結合（突合）させ分析を始める段階にある。

研究分担者の経済経営研究所・藩らは、中国での市場取引実験において、チームによる取引と個人による取引の間に違いがあるか否かを考察し、出身地の違いが財交換における交渉力に与える影響を明らかにした。この実験の主な結果は、異なる地域出身の被験者間で財交換が行われたとき、取引グループサイズが1人から2人へ増加することによって、中国の沿岸地域出身の被験者の交渉力は強まるのに対して、内陸出身の被験者の交渉力は弱まったということである。

研究分担者の医学研究科・曾良らは、開発した統合失調症の認知機能障害を評価する世界標準の包括的心理テストバッテリーであるMATRICS-CCB日本語版を用いて、精神疾患の認知機能障害について検討を続けている。本年度においては、統合失調症のみならず双極性障害、摂食障害においても認知機能障害が認められることを明らかにした。

研究分担者の保健学研究科・橋本らは、精神障害者・認知症者の地域生活の支援者である保健医療支援者や家族等に生じる心理的ストレスについての調査研究を進めた。本調査は、多くの支援者が言語的暴力に暴露されて疲弊していることや、家族は認知症者の「取り繕い」症状によって心理的負担が生じ、その負担により生じた陰性感情の表出が症状をさらに悪化させていることを示した。今後、支援者・家族のストレス軽減のための実効的な対策に関する研究を展開していく。

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

当該年度において学術誌などに発表した論文・著書等の著者，発表論文名，掲載誌，巻号，ページ，年の各項目及び特許出願について記載して下さい。（受理証明があるものも記載可）

国際共著論文（海外の大学ないし研究機関に所属する研究者が，共著者に含まれている論文）は，著者名の後に（国際共著）と記載して下さい。

複数の研究プロジェクトに所属されている先生で，研究成果の切り分けが難しく，複数のプロジェクトから成果として報告する場合は，その成果のあとに「※」印を付して下さい。

1. Shinohara R, Taniguchi M, Ehrlich AT, Yokogawa K, Deguchi Y, Cherasse Y, Lazarus M, Urade Y, Ogawa A, Kitaoka S, Sawa A, Narumiya S, Furuyashiki T. Dopamine D1 receptor subtype mediates acute stress-induced dendritic growth in excitatory neurons of the medial prefrontal cortex and contributes to suppression of stress susceptibility in mice. *Mol Psychiatry* Epub ahead of print (2017). (国際共著) ※
2. Ota H, Katanosaka K, Murase S, Furuyashiki T, Narumiya S, Mizumura K. EP2 receptor plays pivotal roles in generating mechanical hyperalgesia after lengthening contractions. *Scand J Med Sci Sports* 28, 826-833 (2018). ※
3. Ibi M, Liu J, Arakawa N, Kitaoka S, Kawaji A, Matsuda KI, Iwata K, Matsumoto M, Katsuyama M, Zhu K, Teramukai S, Furuyashiki T, Yabe-Nishimura C. Depressive-like behaviors are regulated by NOX1/NADPH oxidase by redox modification of NMDA receptor 1. *J Neurosci* 37, 4200-4212 (2017). ※
4. Kawano Y, Fukui C, Shinohara M, Wakahashi K, Ishii S, Suzuki T, Sato M, Asada N, Kawano H, Minagawa K, Sada A, Furuyashiki T, Uematsu S, Akira S, Uede T, Narumiya S, Matsui T, Katayama Y. G-CSF-induced sympathetic tone provokes fever and primes antimobilizing functions of neutrophils via PGE2. *Blood* 129, 587-597 (2017). ※
5. 谷口将之、篠原亮太、古屋敷智之。ストレス抵抗性における内側前頭前皮質ドーパミン系の役割と神経細胞形態変化の関与。日本生物学的精神医学会誌 29 (2018) 印刷中。 ※
6. 古屋敷智之。次世代の薬理学を担う根本問題を探して。日本薬理学雑誌 151, 91-92 (2018)。 ※
7. 北岡志保、古屋敷智之。ストレスによる脳内炎症：現在の理解と今後の展望。炎症と免疫 26, 73-77 (2018)。 ※
8. 北岡志保、古屋敷智之。ストレス・うつにおける炎症反応の役割。ファルマシア 53, 681-685 (2017)。 ※
9. 北岡志保、古屋敷智之。ストレスによる情動変容の誘導における炎症の役割。心身医学 57, 922-928 (2017)。 ※
10. Ohtsubo Y, Matsunaga M, Tanaka H, Suzuki K, Kobayashi F, Shibata E, Hori R, Umemura T, Ohira H. Costly apologies communicate conciliatory intention: an fMRI study on forgiveness in response to costly apologies. *Evolution and Human Behavior* 39, 249-256 (2018).
11. Komiya A, Ohtsubo Y, Oishi S, Mifune N. Providing compensation promotes forgiveness for replaceable, but not irreplaceable, losses. *Journal of Social Psychology* in press. (国際共著)
12. Noguchi Y, Oizumi R. Electric stimulation of the right temporo-parietal junction induces a task-specific effect in deceptive behaviors. *Neuroscience Research* 128, 33-39 (2018).
13. Nagasaka I, Nishino, N. Formal criteria for the classification of service based on the Value-Creation

Model *Procedia CIRP* 62, 74-77 (2017).※

14. Bjornsdottir RT, Tskhay KO, Ishii K, Rule NO. Cultural differences in processing a person as a whole: Evidence from emotion recognition. *Culture and Brain* 5, 105-124 (2017). (国際共著)
15. Eisen C, Ishii K, Inoue D. Independence and number of choices moderate the choice effect in implicit object preferences. *認知科学* 24, 270-283 (2017).
16. Hu C, Kojima A, Athenstaedt U, Kato Y. Psychometric Validation of Exercise Motivation for Health Scale. *Open Journal of Social Sciences* 5, 274-287 (2017). (国際共著)
17. 小島亜未、加藤 佳子. 健康診査受診者の生きがいと首尾一貫感覚 (Sense of coherence: SOC) およびソーシャル・サポートとの関係. *日本看護科学会誌* 37, 18-25 (2017).
18. 王一然、加藤佳子. インターネット依存と心理社会的要因との関連—Sense of Coherence、ソーシャル・サポート、Well-being、自己制御に注目して—. *神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究紀要英文* 11, 45-56 (2017).
19. Someki F, Torii M, Brooks PJ, Koeda T, Gillespie-Lynch K. Stigma associated with autism among college students in Japan and the United States: An online training study. *Research in Developmental Disabilities* 76, 88-98 (2018). (国際共著)
20. 西尾祐美子、鳥居深雪. 知的障害を伴う自閉スペクトラム症女子の思春期における課題. *神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究紀要* (2017).
21. 鳥居深雪、藤本優子. 5歳児スクリーニングは就学後の適応状態を予測できるか?—担任による要支援度評価の追跡調査—. *LD 研究* 26, 357-368 (2017).
22. 鳥居深雪. 発達障害のある子への「合理的配慮」とは. *LD, ADHD & ASD* (一般社団法人特別支援教育士資格認定協会, 明治図書) 15, 16-19 (2017).
23. 鳥居深雪. 個別の指導計画をいかに立てるか. *LD, ADHD & ASD* (一般社団法人特別支援教育士資格認定協会, 明治図書) 16, 42-45 (2018).
24. 片桐恵子. 「サードエイジ」をどう生きるか: シニアと拓く高齢先端社会 (著書). 東京大学出版会 (2017).
25. Loo B, Lam W, Mahendran R, Katagiri K. How is the neighborhood environment related to the health of seniors living in Hong Kong, Singapore, and Tokyo? Some insights for promoting aging in place. *Annals of the American Association of Geographers* 107, 812-828 (2017). (国際共著)
26. Loo B., Mahendran R., Katagiri K., & Lam W. Walking, neighbourhood environment and quality of life among older people. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 25, 8-13 (2017). (国際共著)
27. 片桐恵子. サクセスフル・エイジング. *児童心理学の進歩* 56, 72-94 (2017).
28. Harada K, Masumoto K, Katagiri K, Fukuzawa A, Chogahara M, Kondo N, Okada S. Community intervention to increase neighborhood social network among Japanese older adults. *Geriatrics & Gerontology International* 18, 462-469 (2018).
29. Harada K, Masumoto K, Katagiri K, Fukuzawa A, Chogahara M, Kondo N, Okada S. Frequency of going outdoors and health-related quality of life among older adults: Examining the moderating role of living alone and employment status. *Geriatrics and Gerontology International* 18, 640-647 (2017).
30. Katagiri K, Kim JH. Factors determining the social participation of older adults: A comparison between Japan and Korea using EASS 2012. *PLoS One* 13, e0194703 (2018). (国際共著)
31. 片桐恵子. サードエイジ研究の射程と課題. *老年社会科学* 40 印刷中

32. 原田和弘、増本康平、片桐恵子、福沢愛、長ヶ原誠、近藤徳彦、岡田修一. 高齢者における近隣の坂道に対する認識と活動的な移動習慣との関連：斜面市街地を対象とした検討. *運動疫学研究* 20 印刷中.
33. Yamamoto K, Masumoto K. (2018). Brief report: Memory for self- performed actions in adults with autism spectrum disorder: Why does memory of self decline in ASD? *Journal of Autism and Developmental Disorders* Epub ahead of print (2018).
34. Harada K, Masumoto K, Katagiri K, Fukuzawa A, Chogahara M, Kondo N, Okada S. Community intervention to increase neighborhood social network among Japanese older adults. *Geriatrics & Gerontology International* 18, 462-469 (2018).※
35. Harada K, Masumoto K, Katagiri K, Fukuzawa A, Chogahara M, Kondo N, Okada S. Frequency of going outdoors and health-related quality of life among older adults: Examining the moderating role of living alone and employment status. *Geriatrics & Gerontology International* 18, 640-647 (2017).※
36. Kawashima T, Matsumoto E. Cognitive control of attentional guidance by visual and verbal working memory representations. *Japanese Psychological Research* 59, 49-57 (2017).※
37. 川島朋也、松本絵理子. 視覚探索における無視手がかりの効果. *Technical Report on Attention and Cognition* 4, 1-2 (2018).※
38. Matsumoto E. Judgment of facial expression is modulated by the emotional congruency of task-irrelevant surrounded faces. *European Conference of Visual Perception* (supplement) 2017, 31 (2017).※
39. Zaitzu M, Matsumoto E. Effects of executive working memory performance on inattentive deafness. *European Conference of Visual Perception* (supplement) 2017, 244-245 (2017).※
40. Kawashima T, Matsumoto E. Differential processing in ignore-color and ignore-location cue effects in visual search. *European Conference of Visual Perception* (supplement) 2017, 11 (2017).※
41. 山岡順太郎、藤岡秀英、勇上和史、鈴木純、足立泰美. 中小企業従業員のメンタルヘルスと企業特性－全国健康保険協会レセプトデータレセプトデータを用いた実証分析－. *医療と社会* 27, 3 (2017).
42. 足立泰美、鈴木純. 歯科受療行動における世代間連鎖：レセプトデータに基づく実証分析. *国民経済雑誌* 216, 4 (2017)
43. 足立泰美、貫場俊彦. 中小企業の生活習慣病予防健診及び特定保健指導の医療費適正化の有効性－全国健康保険協会データによる業態別検証－. *国民経済雑誌* 215 (2017).
44. 足立泰美. 雇用と結婚・出産・子育て支援の経済学－女性のワーク・ライフ・バランス－. *大阪大学出版会* (2017).
45. 足立泰美、中里透. 出生率の決定要因：都道府県別データによる分析. *日本経済研究* 75, 63-91(2017).
46. Yugami K, Morimoto A, Tanaka Y. Welfare Benefits and Labor Supply: Evidence from a Natural Experiment in Japan. *RIETI Discussion Paper Series* 17, E-109 (2017). (国際共著)
47. Kinoshita Y. Kansai's Model for Regional Healthcare Management. *2016 Kansai in the Asia Pacific: Economic Outlook* (Toshihiko Hayashi, Yoshihisa Inada (eds)), Asia Pacific Institute of Research (2017).
48. Qin X, Shen J, Shimomura K, Yamato T. Hometown-specific bargaining power in an experimental market in China. *The Singapore Economic Review* in press. (国際共著) ※
49. Jun F, Saijo T, Shen J, Qin X. Instability in the voluntary contribution mechanism with a quasi-linear payoff function: An experimental analysis. *Journal of Behavioral and Experimental Economics* 72,

67-77 (2018). (国際共著) ※

50. Saijo T, Shen J. Mate choice mechanism for solving a quasi-dilemma. *Journal of Behavioral and Experimental Economics* 72, 1-8 (2018).※
51. Zhang W, Takahashi H, Shen J. Does physical exercise affect tradeoffs between fixed pay and performance-related pay for individuals? *国民経済雑誌* 216, 25-46 (2017).※
52. Wang L, Shen J. Examining the factors affecting personal income: An empirical study based on survey data in Chinese cities. *Frontiers of Economics in China* 12, 515-544 (2017).※
53. Shen J, Takahashi H. The tangibility effect of paper money and coins in an investment experiment. *Economics and Business Letters* 6, 1-5 (2017).※
54. Gao P, Shen J. An empirical analysis on the determinants of overweight and obesity in China. *Applied Economics* 49, 1923-1936 (2017).※
55. Ide S, Takahashi T, Takamatsu Y, Uhl GR, Niki H, Sora I, Ikeda K. Distinct Roles of Opioid and Dopamine Systems in Lateral Hypothalamic Intracranial Self-Stimulation. *Int J Neuropsychopharmacol* 20, 403-409 (2017). (国際共著)
56. Ishisaka N, Shimano S, Miura T, Motomura K, Horii M, Imanaga H, Kishimoto J, Kaneda Y, Sora I, Kanba S. Neurocognitive profile of euthymic Japanese patients with bipolar disorder. *Psychiatry Clin Neurosci* 71, 373-382 (2017).
57. Shimmyo N, Hishimoto A, Otsuka I, Okazaki S, Boku S, Mouri K, Horai T, Takahashi M, Ueno Y, Shirakawa O, Sora I. Association study of MIF promoter polymorphisms with suicide completers in the Japanese population. *Neuropsychiatr Dis Treat* 13, 899-908 (2017).
58. Hoya S, Watanabe Y, Hishimoto A, Nunokawa A, Inoue E, Igeta H, Otsuka I, Shibuya M, Egawa J, Sora I, Someya T. Rare FBXO18 variations and risk of schizophrenia: Whole-exome sequencing in two parent-affected offspring trios followed by resequencing and case-control studies. *Psychiatry Clin Neurosci* 71, 562-568 (2017).
59. Otsuka I, Izumi T, Boku S, Kimura A, Zhang Y, Mouri K, Okazaki S, Shiroiwa K, Takahashi M, Ueno Y, Shirakawa O, Sora I, Hishimoto A. Aberrant telomere length and mitochondrial DNA copy number in suicide completers. *Sci Rep* 7, 3176 (2017).
60. Hoya S, Watanabe Y, Hishimoto A, Nunokawa A, Kaneko N, Muratake T, Shinmyo N, Otsuka I, Okuda S, Inoue E, Igeta H, Shibuya M, Egawa J, Orime N, Sora I, Someya T. Rare PDCD11 variations are not associated with risk of schizophrenia in Japan. *Psychiatry Clin Neurosci* 71, 780-788 (2017).
61. Okazaki S, Hishimoto A, Otsuka I, Watanabe Y, Numata S, Boku S, Shimmyo N, Kinoshita M, Inoue E, Ohmori T, Someya T, Sora I. Increased serum levels and promoter polymorphisms of macrophage migration inhibitory factor in schizophrenia. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 83, 33-41 (2018).
62. Eguchi N, Sora I, Muguruma K. Self-organizing cortex generated from human iPSCs with combination of FGF2 and ambient oxygen. *Biochem Biophys Res Commun* 498, 729-735 (2018).
63. Tamiya H, Ouchi A, Chen R, Miyazawa S, Akimoto Y, Kaneda Y, Sora I. Neurocognitive impairments are more severe in the binge-eating/purging anorexia nervosa subtype than in the restricting subtype. *Front Psychiatry* in press.
64. Kimura A, Hishimoto A, Otsuka I, Okazaki S, Boku S, Horai T, Izumi T, Takahashi M, Ueno Y, Shirakawa O, Sora I. Loss of chromosome Y in blood, but not in brain, of suicide completers. *PLoS One* in press.
65. Ooi M, Yanamoto F, Sato H, Takao Y, Okada M, Egi M, Mizobuchi S. Constant current vs. constant voltage systems for temporal spinal cord stimulation for intractable pain. *Acta Med Okayama* 71, 531-537 (2017).

66. Egi M, Furushima N, Makino S, Mizobuchi S. Glycemic control in acute illness. *Korean J Anesthesiol* 70, 591-595 (2017).
67. Kubota K, Egi M, Mizobuchi S. Acute kidney injury after cardiac surgery: a preventable event? *J Anesth* 31, 643-644 (2017).
68. Okada M, Egi M, Yokota Y, Shirakawa N, Fujimoto D, Taguchi S, Furushima N, Mizobuchi S. Comparison of the incidences of hyponatremia in adult postoperative critically ill patients receiving intravenous maintenance fluids with 140 mmol/L or 35 mmol/L of sodium: retrospective before/after observational study. *J Anesth* 31, 657-663 (2017).
69. Miyatake Y, Makino S, Kubota K, Egi M, Mizobuchi S. Association between Intra-Circuit Activated Clotting Time and Incidence of Bleeding Complications during Continuous Renal Replacement Therapy using Nafamostat Mesilate: a Retrospective Pilot Observational Study. *Kobe J Med Sci* 63, E30-E36 (2017).
70. Kubota K, Egi M, Mizobuchi S. Haptoglobin administration in cardiovascular surgery patients: Its association with the risk of postoperative acute kidney injury. *Anesth Analg* 124, 1771-1776 (2017).
71. 柘植江里香、小幡典彦、久保田健太、江木盛時、内藤嘉之、溝渕知司. 胸腹部大動脈手術時の運動誘発電位低下に対し集学的治療を行った一症例. *Cardiovascular Anesthesia* 21, 17-21 (2017)
72. Takeshima T, Okayama M, Ae R, Harada M, Kajii E. Influence of family history on the willingness of outpatients to undergo genetic testing for salt-sensitive hypertension: a cross-sectional study. *BMJ Open* 7, e016322 (2017).
73. Kenzaka T, Takeshima T, Kosami K, Kumabe A, Ueda Y, Takahashi T, Yamamoto Y, Hayashi Y, Kitao A, Okayama M. Factors involved in the discontinuation of oral intake in elderly patients with recurrent aspiration pneumonia: a multicenter study. *Clin Interv Aging* 12, 283-291 (2017).
74. Yamamoto Y, Sakisaka T. The peroxisome biogenesis factors posttranslationally target reticulin homology domain-containing proteins to the endoplasmic reticulum membrane. *Sci Rep* 8, 2322 (2018).✳
75. Yamamoto Y, Yurugi C, Sakisaka T. The number of the C-terminal transmembrane domains has the potency to specify subcellular localization of Sec22c. *Biochem Biophys Res Commun* 487, 388-395 (2017).✳
76. Espinosa-Medina I, Jevans B, Boismoreau F, Chettouh Z, Enomoto H, Müller T, Birchmeier C, Burns AJ, Brunet JF. Dual origin of enteric neurons in vagal Schwann cell precursors and the sympathetic neural crest. *Proc Natl Acad Sci U S A* 114, 11980-11985 (2017).✳
77. Vassilev V, Platek A, Hiver S, Enomoto H, Takeichi M. Catenins steer cell migration via stabilization of front-rear polarity. *Dev Cell* 43, 463-479 (2017).✳
78. Sotoyama H, Iwakura Y, Oda K, Sasaoka T, Takei N, Kakita A, Enomoto H, Nawa H. Striatal hypodopamine phenotypes found in transgenic mice that overexpress glial cell line-derived neurotrophic factor. *Neurosci Lett* 654, 99-106 (2017).✳
79. Fukushima-Nakayama Y, Ono T, Hayashi M, Inoue M, Wake H, Nakashima T. Reduced mastication impairs memory function. *J Dent Res* 96, 1058-1066 (2017).
80. Kato D, Eto K, Nabekura J, Wake H. Activity-dependent functions of non-electrical glia cells. *J Biochem* Epub ahead of print (2018).
81. Tsuda S, Shinohara M, Oshita T, Nagao M, Tanaka N, Mori T, Hara T, Irino Y, Toh R, Ishida T, Hirata KI. Novel mechanism of regulation of the 5-lipoxygenase/leukotriene B4 pathway by high-density lipoprotein in macrophages. *Sci Rep* 7, 12989 (2017).
82. Nagao M, Toh R, Irino Y, Nakajima H, Oshita T, Tsuda S, Hara T, Shinohara M, Ishida T, Hirata KI. High-density lipoprotein protects cardiomyocytes from oxidative stress via the PI3K/mTOR signaling

- pathway. *FEBS Open Bio* 7, 1402-1409 (2017).
83. Hara T, Monguchi T, Iwamoto N, Akashi M, Mori K, Oshita T, Okano M, Toh R, Irino Y, Shinohara M, Yamashita Y, Shioi G, Furuse M, Ishida T, Hirata KI. Targeted Disruption of JCAD (Junctional Protein Associated With Coronary Artery Disease)/KIAA1462, a Coronary Artery Disease-Associated Gene Product, Inhibits Angiogenic Processes In Vitro and In Vivo. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 37, 1667-1673 (2017).
 84. Tanaka N, Irino Y, Shinohara M, Tsuda S, Mori T, Nagao M, Oshita T, Mori K, Hara T, Toh R, Ishida T, Hirata KI. Eicosapentaenoic Acid-Enriched High-Density Lipoproteins Exhibit Anti-Atherogenic Properties. *Circ J* 82, 596-601 (2018).
 85. Itcho K, Yoshii Y, Ohno H, Oki K, Shinohara M, Irino Y, Toh R, Ishida T, Hirata KI, Yoneda M. Association between Serum Elaidic acid Concentration and Insulin Resistance in Two Japanese Cohorts with Different Lifestyles. *J Atheroscler Thromb* 24, 1206-1214 (2017).
 86. Imahori T, Hosoda K, Nakai T, Yamamoto Y, Irino Y, Shinohara M, Sato N, Sasayama T, Tanaka K, Nagashima H, Kohta M, Kohmura E. Combined metabolic and transcriptional profiling identifies pentose phosphate pathway activation by HSP27 phosphorylation during cerebral ischemia. *Neuroscience* 349, 1-16 (2017).
 87. Monguchi T, Hara T, Hasokawa M, Nakajima H, Mori K, Toh R, Irino Y, Ishida T, Hirata KI, Shinohara M. Excessive intake of trans fatty acid accelerates atherosclerosis through promoting inflammation and oxidative stress in a mouse model of hyperlipidemia. *J Cardiol* 70, 121-127 (2017).
 88. Lee S, Nakahira K, Dall J, Siempos II, Norris PC, Colas RA, Moon JS, Shinohara M, Hisata S, Suh GY, Rytter SW, Serhan CN, Choi AM. NLRP3 inflammasome deficiency protects against microbial sepsis via increased lipoxin B4 synthesis. *Am J Respir Crit Care Med* 196, 713-726 (2017).
 89. 篠原正和、石田達郎、平田健一. FH ヘテロ接合体の薬物治療：通常治療でここまでできる. *Modern Physician* 37-11 家族性高コレステロール血症(FH) up to date (新興医学出版社) 37, 1167-1170 (2017).
 90. 篠原正和. トランス脂肪酸と動脈硬化性疾患. *臨床栄養 動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2017年版をひも解く* (医歯薬出版株式会社) 131, 784-791 (2017).
 91. Fujimoto H, Hirota M, Kodama T, Greiner C, Hashimoto T. Violence exposure and resulting psychological effects suffered by psychiatric visiting nurses in Japan. *J Psychiatr Ment Health Nurs* 24, 638-647 (2017).
 92. Okamoto T, Yamamoto Y, Sakai K, Matsuyama K, Hashimoto T, Hayashi A. Factors influencing confabulation in Japanese patients with Alzheimer's disease. *Psychogeriatrics* in press.
 93. Geng X, Maruo T, Mandai K, Supriyanto I, Miyata M, Sakakibara S, Mizoguchi A, Takai Y, Mori M. Roles of afadin in functional differentiations of hippocampal mossy fiber synapse. *Genes to Cells* 22, 715-722 (2017).
 94. Miyahara T, Adachi N, Seki T, Hide I, Tanaka S, Saito N, Irifune M, Sakai N. Propofol induced diverse and subtype-specific translocation of PKC families. *J Pharmacol Sci* S1347-8613, 30067-30067 (2018).✳
 95. Morioka S, Sakaguchi H, Yamaguchi T, Ninoyu Y, Mohri H, Nakamura T, Hisa Y, Ogita K, Saito N, Ueyama T. Hearing vulnerability after noise exposure in a mouse model of reactive oxygen species overproduction. *J Neurochem* Epub ahead of print (2018).✳
 96. Shirafuji T, Ueyama T, Tanaka S, Hide I, Saito N, Sakai N. Validation of anti-CSP α , SNAP25, tyrosine hydroxylase, ubiquitin, cleaved caspase 3, and pSer PKC motif antibodies for utilization in Western blotting. *Acta Histochem Cytochem* 50, 177-180 (2017).✳
 97. Sakamoto I, Ueyama T, Hayashibe M, Nakamura T, Mohri H, Kiyonari H, Shigyo M, Tohda C, Saito N. Roles of Cdc42 and Rac in Bergmann glia during cerebellar corticogenesis. *Exp Neurol* 302, 57-67 (2018).✳

98. Shirafuji T, Ueyama T, Adachi N, Yoshino KI, Sotomaru Y, Uwada J, Kaneoka A, Ueda T, Tanaka S, Hide I, Saito N, Sakai N. The role of Cysteine String Protein α phosphorylation at Serine 10 and 34 by Protein Kinase C γ for presynaptic Maintenance. *J Neurosci* 38, 278-290 (2018).✳
99. Hayashi D, Yagi K, Song C, Ueda S, Yamanoue M, Topham M, Suzaki T, Saito N, Emoto N, Shirai Y. Diacylglycerol kinase α is involved in the Vitamin E-induced amelioration of diabetic nephropathy in mice. *Sci Rep* 7, 2597 (2017).✳
100. Hanes CM, D'Amico AE, Ueyama T, Wong AC, Zhang X, Hynes WF, Barroso MM, Cady NC, Trebak M, Saito N, Lennartz MR. Golgi-associated Protein Kinase C- ϵ is delivered to phagocytic cups: Role of phosphatidylinositol 4-phosphate. *J Immunol* 199, 271-277 (2017).✳ (国際共著)
101. Nakamura T, Ueyama T, Ninoyu Y, Sakaguchi H, Chojookhuu N, Hishikawa Y, Kiyonari H, Kohta M, Sakahara M, de Curtis I, Kohmura E, Hisa Y, Aiba A, Saito N. Novel role of Rac-Mid1 signaling in medial cerebellar development. *Development* 144, 1863-1875 (2017).✳ (国際共著)
102. Kakumu E, Nakanishi S, Shiratori HM, Kato A, Kobayashi W, Machida S, Yasuda T, Adachi N, Saito N, Ikura T, Kurumizaka H, Kimura H, Yokoi M, Sakai W, Sugasawa K. Xeroderma pigmentosum group C protein interacts with histones: regulation by acetylated states of histone H3. *Genes Cells* 22, 310-327 (2017).✳
103. Ishii T, Ueyama T, Shigyo M, Kohta M, Kondoh T, Kuboyama T, Uebi T, Hamada T, Gutmann DH, Aiba A, Kohmura E, Tohda C, Saito N. A novel Rac1-GSPT1 signaling pathway controls astrogliosis following central nervous system injury. *J Biol Chem* 292, 1240-1250 (2017).✳ (国際共著)
104. Hanaki Y, Kikumori M, Tokuda H, Okamura M, Dan S, Adachi N, Saito N, Yanagita RC, Irie K. Loss of the phenolic hydroxyl group and aromaticity from the side chain of anti-proliferative 10-methyl-aplog-1, a simplified analog of Aplysiatoxin, enhances its tumor-promoting and proinflammatory activities. *Molecules* 22 pii, E631 (2017).✳
105. Yamashiro K, Morita M. Novel aspects of extracellular adenosine dynamics revealed by adenosine sensor cells. *Neural Regen Res* 12, 881-885 (2017).✳
106. Sakai Y, Asakura Y, Morita M, Takahashi T. Concise synthesis of hydroxy β -methyl fatty acid ethyl esters. *Chem Pharm Bull (Tokyo)* 65, 1195-1198 (2017).✳
107. Fujii Y, Maekawa S, Morita M. Astrocyte calcium waves propagate proximally by gap junction and distally by extracellular diffusion of ATP released from volume-regulated anion channels. *Sci Rep* 7, 13115 (2017).✳
108. Takagi S, Furube E, Nakano Y, Morita M, Miyata S. Microglia are continuously activated in the circumventricular organs of mouse brain. *J Neuroimmunol* S0165-5728(17)30384-3 (2017).✳
109. Ueno S, Miyoshi H, Maruyama Y, Morita M, Maekawa S. Interaction of dynamin I with NAP-22, a neuronal protein enriched in the presynaptic region. *Neurosci Lett* 675, 59-63 (2018).✳
110. Hiratsuka D, Furube E, Taguchi K, Tanaka M, Morita M, Miyata S. Remyelination in the medulla oblongata of adult mouse brain during experimental autoimmune encephalomyelitis. *J Neuroimmunol* 319, 41-54 (2018).✳

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞 (賞名称, 受賞対象, 受賞者名, 授与機関名, 受賞年・月) (KUIDにあわせる)
該当なし

(2) 研究集会の開催 (研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る)

Translational researches on mental illnesses、神戸大学医学研究科シグナル伝達医学研究展開センター主催、2017年6月25日、神戸大学医学部附属病院カンファレンスルーム※

医療ビッグデータ法の成立と今後の取り組み、神戸大学医学研究科・医学部附属病院主催、2017年7月11日、シスメックスホール (医学部会館3階) ※

(3) その他, 研究プロジェクトの活動と関連のある特記事項

該当なし

平成29年度研究プロジェクト年次報告書

1. 研究プロジェクト概要

研究プロジェクトの名称		アジア諸国におけるシームレス・ヘルスケアシステムの共創
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		保健学研究科・リハビリテーション科学領域・種村留美
当 該 年 度	研究員数	60人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く），外国人招へい研究員等）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 24,320千円，受託研究経費 23,754千円， 奨学寄附金 千円，その他（ 500千円）
	特許出願件数	1件

2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
木戸 良明教授	保健学研究科
種村 留美教授	保健学研究科
高田 哲 教授	保健学研究科
安田 尚史教授	保健学研究科
亀岡 正典 准教授	保健学研究科
齋藤 いずみ 教授	保健学研究科
大澤 佳代 准教授	保健学研究科
秋末 敏宏教授	保健学研究科
グライナー 智恵子 教授	保健学研究科
長尾 徹准教授	保健学研究科

小野 玲准教授	保健学研究科
岡田 修一教授	人間発達環境学研究科
近藤 徳彦教授	人間発達環境学研究科
長ヶ原 誠教授	人間発達環境学研究科
羅 志偉教授	システム情報学研究科
中本 浩之准教授	システム情報学研究科
寺田 努准教授	工学研究科
小瀧 将裕 助教	保健学研究科
矢野 嘉彦	医学研究科
堀田 博	保健学研究科
靱 千恵	保健学研究科
林 祥剛	保健学研究科
白川 利朗	科学技術イノベーション研究 科
重村 克巳	保健学研究科
入子 英幸	保健学研究科

3. 研究成果の概要等について

<グロース&ディベロップメント部門>

海外の機関との連携

1. インドネシア・ガジャマダ大学等との大学院レベルでの学生・教員交流

2017年度には、連携大学であるガジャマダ大学との間で、以下の3つの大学院交流事業を実施した。

1) ガジャマダ大学大学院小児看護学学生（小児看護学コース）の神戸大学訪問

ガジャマダ大学大学院修士課程学生11名（ほか教員3名が同行）が2017年7月26日から7月31日まで神戸大学保健学研究科にて研修（ガジャマダ大学の単位として認定）を受けた。3日間の保健学研究科夏季集中コース（I C H S）に参加するとともに、兵庫県立こども病院、神戸大学医学部附属病院、神戸市保健所などを見学した。また、本学地域保健学保健師コースの学生と共同セミナーを実施した。

2) 神戸大学大学院地域保健学大学院保健師コース学生のインドネシア研修

神戸大学大学院修士課程（保健師コース）の学生5名及び教員2名が9月4日から9日まで、ジョグジャカルタを訪問し、ガジャマダ大学大学院生役40名と共同フォーラムを実施した。両大学の教員による講義のほかに、インドネシアの地域病院の見学、ナーシングホーム、コミュニティ施設に訪問を行った。（神戸大学の単位として認定）

3) ガジャマダ大学大学院修士課程学生（母性看護学コース）の神戸大学訪問

ガジャマダ大学大学院修士課程学生7名（ほか教員4名が同行）が2017年10月12日から10月31日まで神戸大学保健学研究科にて研修（ガジャマダ大学の単位として認定）を受けた。期間中に神戸大学附属病院、民間の助産所を見学するとともに神戸市保健センターで乳幼児健診の実習を行った。また、保健学研究科大学院生（修士課程 助産師コース、保健師コース）と合同研修を行い、新生児の健康管理についての課題を話し合った。

2. 国際医療機関と協力した連携

JICAバングラディッシュ看護隣地実習(A)の一環として、バングラディッシュ看護師6名と引率教員3名が、7月27日、7月29日の両日、神戸大学大学院保健学研究科で講義・研修を受けた。

3. 教職員の相互交流（研究・教育）

1) ガジャマダ大学との教員の相互交流強化に関して

ガジャマダ大学医学研究科長（Ova Emilia教授）、医学・保健学国際交流担当Gunadi博士、Ahmad Hamim 博士がキックオフシンポジウム参加のため7月27日から8月2日まで神戸大学保健学科に滞在。今後の教育・研究に関して協議し、各大学で主催する国

際研修プログラムで、相互の教員が英語での講義を行うこととした。

2) 上記に基づき以下の国際交流講義を実施した。

- ・ Gunadi博士：神戸大学夏季セミナー（7月）”インドネシアにおける小児消化器疾患に関する遺伝子解析について“
- ・ 重村准教授：ガジャマダ大学夏季セミナー（8月）で、”突然変異による薬剤抵抗性感染症“について
- ・ 入子准教授：ガジャマダ大学夏季セミナー2（11月）で、”マラリア研究のトピック“について

3) ガジャマダ大学教育研究病院院長及びスタッフの見学及び研修

Arif病院長、Indah Suhertani財務部長、Arief Budiyanto博士（研修担当部長）の3名が小児ならびにリハビリテーション施設見学のため7月27日より8月2日まで神戸に滞在。本研究科のリハビリテーション教育、兵庫県立リハビリテーション病院、福祉医療センター（重症心身障害児施設）にこここハウス、兵庫県立子ども病院を歴訪し、スタッフと意見交換をした。

4) ネパールトリブバン大学小児外科教授の訪問

ネパールで初めて設置された小児外科講座のRameshwar Prasad Pokharel教授以下4名が7月27日から8月5日まで神戸に滞在し、神戸大学附属病院及び連係施設である愛仁会高槻病院、兵庫県立こども病院を訪問した。発展途上国における小児外科救急のあり方とメディカルチームスタッフの養成について協議した。

5) ガジャマダ大学教育研究病院副院長及びスタッフの訪問

Elisabeth Siti Herini 副院長（診療・看護部門責任者）、S.Kep看護部長、Budisusilawati助産部門長が10月12日から18日まで神戸に滞在。小児及び助産関連施設を見学するとともに、高齢者への地域サービスに関して今後の人材交流、WHO等の国際機関を通じての共同研究提案について協議した。

6) WHOへの研究プロジェクトの応募

WHO神戸が中心となった研究プロジェクトResearch to accelerate Universal Health Coverage(UHC) in light of population ageing in ASEAN Countries にガジャマダ大学教育病院がホスト機関、神戸大学大学院保健学研究科が連携機関として応募し、2018年—19年度にわたるプロジェクトが採択された。

<サクセスフル・エイジング部門>

JICA事業（長尾、種村）

ベトナム北部における高齢疾患に対するリハビリテーション人材育成支援事業

(3年間：2018年5月～2021年4月)

契約文書同意済み	ハノイ医科大学
	ハノイリハビリテーション病院
	バックマイ病院
	老年病院

合意・了承取り付け予定	JICA本部
	JICAベトナム
	ベトナム保健省

29年度内の契約締結にて2018年5月から事業開始予定

WHO 採択プロジェクト（種村）

テーマ：Research of developing community based care system for the elderly population in Indonesia

ガジャマダ大学が Principal Investigator (PI) となり保健学科と共同で、近未来に到来するインドネシアの高齢化社会を見据えて、1) コミュニティにおける障害高齢者の家族介護力の調査、2) 保健ボランティアを育成し、フレイル、ソーシャルキャピタル、IADL、社会経済要因等の家庭調査および高齢者の社会活動、健康認識度などの調査を行い、必要な支援や介入を検討する。

タイ王国（チェンマイ大学、マヒドン大学）との共同研究（グライナー）

- ・タイ王国（チェンマイ大学、マヒドン大学）と、急性期病院における認知症看護、看護学生の高齢者に対する認識、在宅で高齢者を介護する家族介護者の現状、に関する共同研究を実施してきた。
- ・今後は、これらの研究を発展させ、台湾（台北医学大学）等も含めた共同研究を実施していく方向である。2018年3月に台北医学大学を訪問し、日本の高齢化の現状と現在実施している研究課題の説明、及び今後の共同研究の方向性について検討を行った。

中核人材事業（小野 玲等）

- ・平成28年から平成29年度の2年間、文部科学省の委託事業として、内部障害を有している在宅高齢者に対してコメディカルの学びなおしを行ってきた。
- ・当該事業は平成29年度で終了予定であり、現行と同じ形態での事業継続はない。平成29年度に今後の継続を検討するため、アジア地域（タイ、インドネシア）での継続可能性の調査を行った。
- ・今後は、平成30年度以降もタイの地域高齢者の健康調査を行う予定であるが、資金が不足しており、今後資金獲得を目指し調査を継続予定である。

高齢がん患者関連（秋末、小野 玲）

- ・ 科研費（平成 29 年度終了）を使用して、手術予定の高齢がん患者約 200 名を対象に、各フレイルの有病割合と、術後のアウトカム調査を行った。AMED の申請を行った。
- ・ 今後は、高齢がん患者に対する共通評価指標とアウトカムの追跡体制を神大病院、兵庫県立がんセンター、大阪国際がんセンター等と構築予定で、大型資金への挑戦も検討している。

PAD（アルツハイマー型認知症予防）事業（木戸、種村、安田、小野 玲等）

- ・ 本事業は、認知症を認めない 60 歳以上の健常な神戸市および神戸大学の職員や OB を対象に、運動や認知機能低下予防の訓練など認知機能予防介入を行なうことで認知機能低下の予防を行なうことが可能かを前向きに検討し、認知機能低下を認めた際にも神戸大学医学部附属病院の認知症センターとの連携で早期に治療を開始できるシステムなどを含む事業である。
- ・ 本事業の立ち上げと、プレテストとして北須磨団地において 3 ヶ月の認知機能予防介入試験を行った。
- ・ 今後は、対象集団（施設または地域）の拡大と事業化。上記集団を管理し、コホート集団を作成し、大型資金への挑戦も検討している。

<インフェクシャスコントロール部門>

1. インドネシアにおける HIV の分子疫学調査：インドネシアにおける HIV 流行は現在も急激な拡大傾向にある。インドネシア・アイルランガ大学の HIV 研究グループとの J-GRID 共同研究課題として、インドネシア全土から HIV 感染者の末梢血試料を収集して、ウイルスの遺伝子解析を行い、インドネシアに流行する HIV-1 についての遺伝子情報を蓄積させた。一連の解析を通じて、インドネシア国内外、アジア諸国、世界的なウイルス伝播の経路、推移の一端を明らかとする。また、薬剤耐性 HIV-1 の出現状況を明らかとして、抗レトロウイルス治療効果に関する提言を行った。

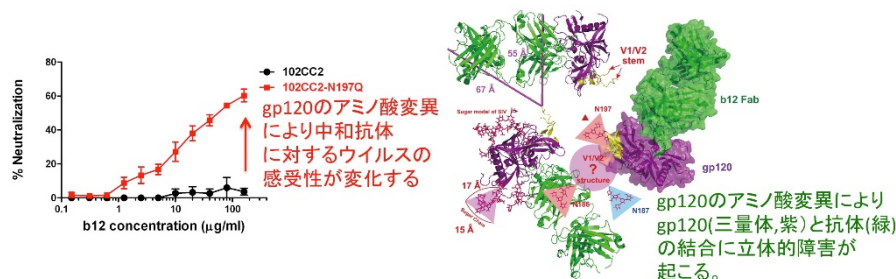
インドネシア全土での疫学調査



2. ネパール大地震が HIV 感染者のメンタルヘルス、抗 HIV 療法 (cART) における服薬アドヒアランスと ART 薬剤耐性変異の出現リスクに及ぼす影響についての調査と HIV 分子疫学研究：2015 年 4 月にネパール大地震が起こった地域はネパールでも HIV 感染者が多い地域と重複する。カトマンズ医科大学の研究グループとの共同研究で、305 人の HIV 感染者のメンタルヘルスや HIV 感染スティグマ、抗 HIV 療法 (多剤併用療法, combination

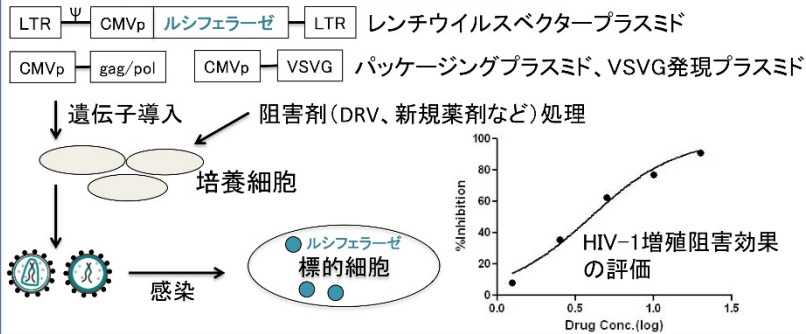
antiretroviral therapy, cART)の服薬アドヒアランスなどに対する大地震の影響を調査した。その結果、震災による心的外傷後ストレス障害 (Post Traumatic Stress Disorder, PTSD) やHIV感染を非公表している状況が服薬アドヒアランスの低下と関連していること、HIV感染のスティグマがcART治療失敗と関連していることなどが明らかとなった。また、cART treatment failure (治療失敗) を示したHIV感染者の末梢血試料を用いて、薬剤耐性ウイルスの出現を解析したところ、薬剤耐性変異を持つ耐性ウイルスが出現していることがわかった。更に、隣国インドや中国に流行する複数のHIV-1亜種がネパール国内に流入して流行していることを示唆する解析結果を得た。

3. 東南アジア型HIV-1が宿主免疫応答から逃避する分子機構の研究: HIVワクチン開発には、中和抗体が認識するウイルスタンパク質中の抗原部位 (エピトープ) の解析などが重要となる。これまでHIV-1臨床分離株の感染を広範囲かつ強力に阻害する中和抗体が世界中でいくつか樹立されている。その中でもHIV-1外被タンパク質gp120の受容体 (CD4)結合部位 (CD4 binding site, CD4BS)を認識して、gp120とCD4の結合を阻害する中和抗体はHIV-1感染を阻止する抗体として有望視されている。一方、HIV-1は多様な亜種に分類され、日本近隣の東南アジア諸国には欧米とは異なるHIV-1亜種が流行している。東南アジアに流行するHIV-1亜種であるCRF01_AE株は複数のCD4BS抗体に抵抗性を示すことが知られている。タイ保健省医科学局の研究グループとの共同研究により、HIV-1外被タンパク質gp120の2カ所の糖鎖修飾やV2およびV5領域のアミノ酸の点変異や欠損変異が東南アジア型HIV-1 CRF01_AEが中和抗体に耐性を示す原因となることを明らかとした。

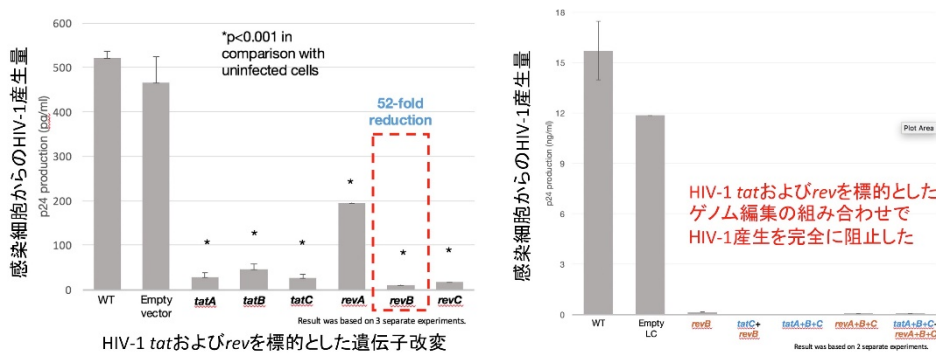


4. 薬剤耐性ウイルスを標的とした新規抗HIV薬剤の開発研究: 多剤併用療法(cART)によりHIV感染症は制御可能な慢性ウイルス疾患となった。しかし、薬剤耐性ウイルスの出現や強い副作用など問題となっている。cARTに使用される主要な薬剤としてプロテアーゼ阻害剤 (PI)が挙げられるが、最も最近開発された強力なPIであるダルナビア (Darnavir, DRV)に対する耐性変異を持つウイルスの出変が問題となっている。そこで、DRV耐性ウイルスに効果を示す新規プロテアーゼ阻害剤の開発研究をおこなった。P2レベルで抗HIV薬剤を評価できる実験系をレンチウイルスベクターを用いて開発した。この実験系を用いて、大阪学院大学薬学部の研究グループとの共同研究により、DRV耐性ウイルスおよび野生型HIV-1の増殖を強力に阻害する新規プロテアーゼ阻害剤を見いだした。

レンチウイルスベクターを用いた抗HIV薬剤評価系の確立



5. HIV感染症の根治を目指したウイルス遺伝子不活化に関する研究：HIV感染症の根治を目指した基礎的研究として、ゲノム編集技術CRISPR/Cas9システムを用いて、細胞の染色体遺伝子に挿入されているHIV-1遺伝子の不活化を試みた。HIV-1増殖に必須の調節タンパク質TatおよびRevをゲノム編集の標的とした。世界中に蔓延する様々なHIV-1亜種に対応できる複数のgRNAをデザインして、調節タンパク質を効率良く破壊できる実験系を構築した。また複数の標的部位を遺伝子改変するCRISPR/Cas9システムをHIV-1感染細胞に処理して、細胞からのHIV-1産生をほぼ完全に阻止した。一連の解析により、HIV感染症の根治に役立つ情報を蓄積させた。



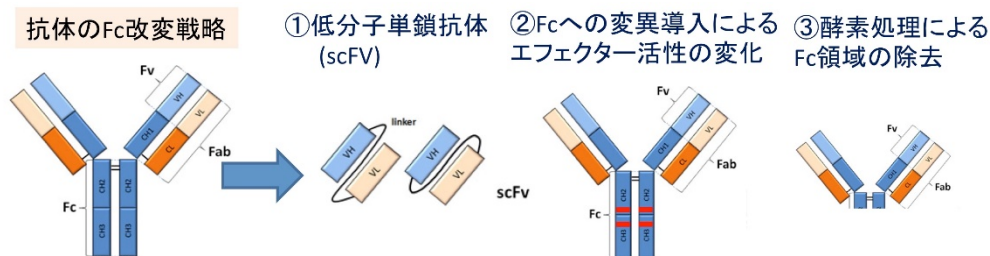
6. インドネシアにおけるデングウイルスの分子疫学調査：インドネシアは東南アジア最大のデング流行国であり、日本にもバリなどから毎年多数の輸入感染例が報告されている。インドネシア・アイルランガ大学の研究グループとのJ-GRID共同研究課題として、インドネシア全土からデング疑い患者の血清と媒介蚊試料を収集して、ウイルス分離と遺伝子解析を行い、インドネシアに流行するデングウイルス遺伝子情報を蓄積させた。また、2014年の国内流行の発端がインドネシア株であることを示唆する解析結果を得た。一連の通じて、インドネシア国内外、アジア諸国、世界規模でのデングウイルス流行推移の一端を明らかにするとともに、日本国内のデングウイルス対策に役立つ調査結果を得た。

インドネシア全土でのデングウイルス分子疫学調査

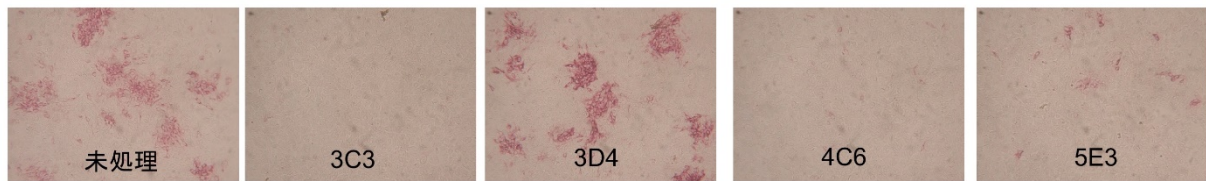


7. デングウイルスに対するヒト型中和抗体の樹立：デング治療に関する開発研究の一環として、インドネシアのデング熱患者の末梢血試料よりヒト型中和単クローン抗体を8株樹立した。これらはデングウイルスインドネシア株およびプロトタイプ標準株の血清型1型から4型の増殖をを広範囲にかつ強力に阻害（中和）する活性を示した。また、代表的な2株の抗体はジカウイルス、ウエストナイルウイルス、日本脳炎ウイルスの感染も強力に阻害することがわかった。しかし、すべての抗体が強力な抗体依存性感染増強効果（ADE）を示した。ADEは抗体がFc領域を介してFcレセプターのある細胞へのウイルスの感染を助長させる現象で、デング重症化に関わっている。このままで抗体医薬品としては応用できない。そこで現在、抗体Fc領域を改変した組換え型抗体の構築を計画している。また、これまでに神戸大学に発明届を提出している。今後、抗体医薬品としての可能性を検討していく。一連の解析はインドネシア・アイルランガ大学および医学生物学研究所(MBL)との共同研究として実施している。

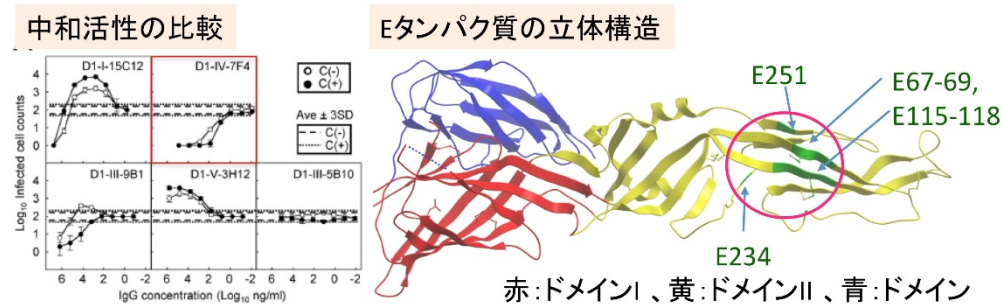
抗体のFc改変戦略



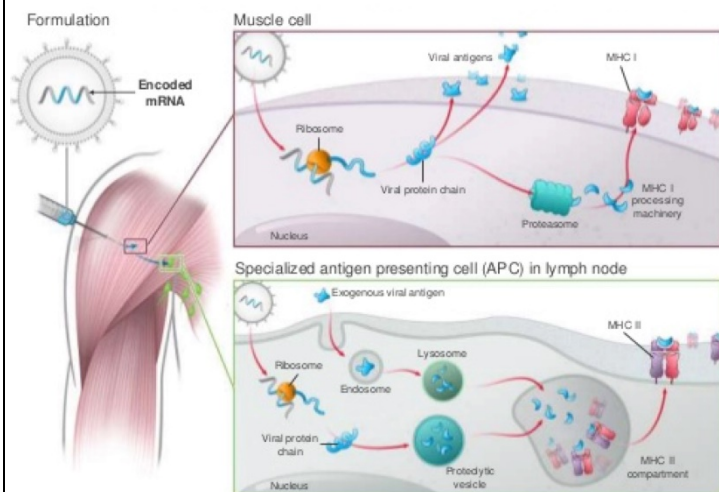
8. 抗デング化合物の検索研究：デング治療に関する開発研究の一環として、デングウイルスの増殖を阻害する低分子化合物の検索をおこなった。東京大学創薬機構の低分子化合物ライブラリーより約400個の低分子化合物より、強い抗デング活性を示す4つの分子を同定した。さらに、大阪大学大学院薬学研究科の共同研究グループに化合物類縁体のインシリコ解析を依頼して、より抗ウイルス活性の強い化合物の検索を現在も継続している。また、インドネシア・アイルランガ大学の研究グループとのJ-GRID共同研究課題として、インドネシア原産の薬用植物から抗デング物質を探索する研究も併せて実施した。これまでに強い抗デング活性を示す粗抽出液を得ている。今後、さらにデングウイルスの増殖を阻害する分子の探索を継続していく。



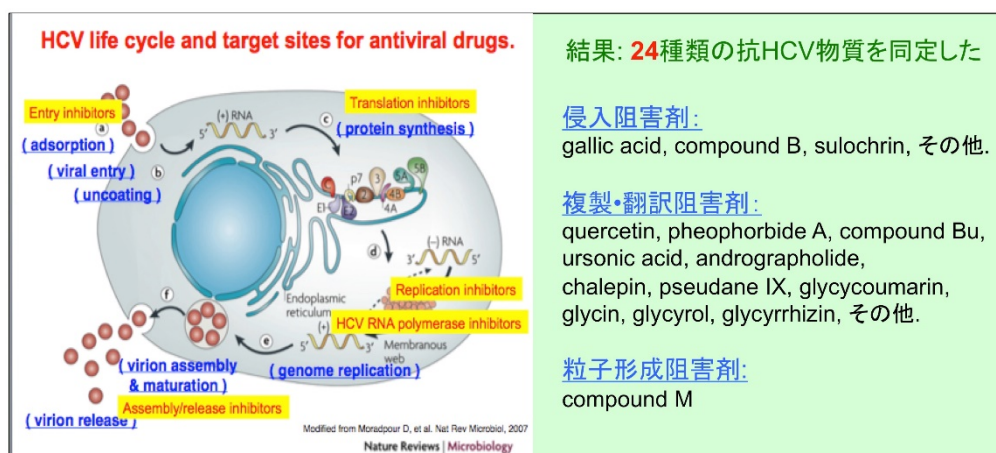
9. デングウイルス中和エピトープの解析：デング熱に対するワクチンは昨年認可されたが、その効果はあまり高くない。より効果的なワクチン開発には中和抗体エピトープ(抗体の認識部位)の詳細な解析が必要である。これまでに通常の1000倍程度強力な中和活性を示すマウス単クローン抗体(7F4)を以前に樹立している。この抗体のエピトープを解析することでより良いワクチンデザインにつながると考えられる。今回、7F4エピトープ解析をおこない、Eタンパク質ドメインIIの67-68番目、115-118番目、234番目、251番目のアミノ酸が関与することが明らかとなり、デングワクチンのデザインにおいてこの部位を認識する抗体を誘導することの重要性が示唆された。



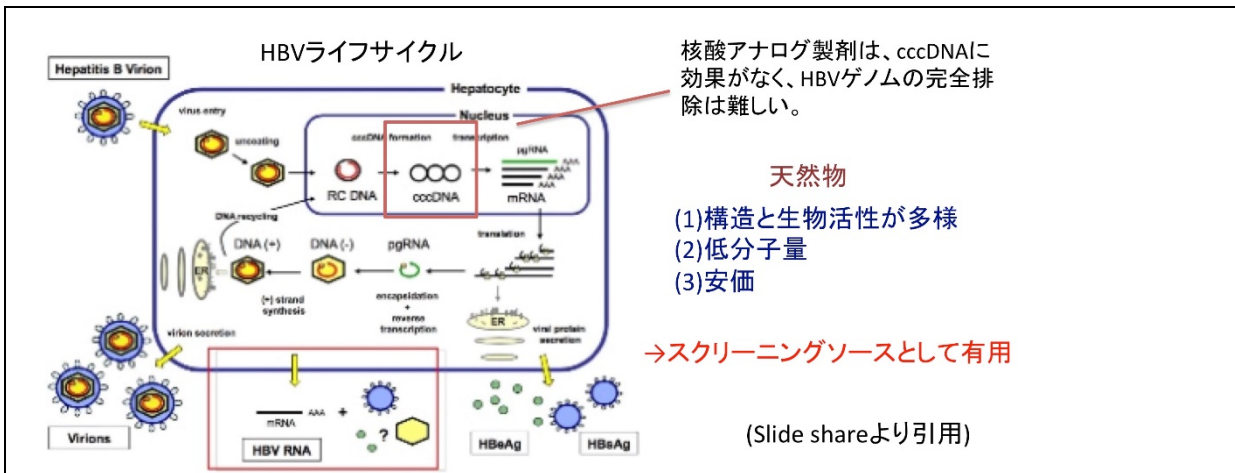
10. デングウイルスに対するRNAワクチンの開発研究：現行のデングワクチン(弱毒生ワクチン)は高価で冷蔵保存が必要である。また、生ワクチンのため感染性もあり、その危険性も指摘されている途上国でも安心して使えるワクチンとして、RNAワクチンの開発を行っている。RNAワクチンはその不安定性から実用化が疑問視されてきたが、近年の技術革新によりRNAの安定性が向上し、実用化が現実味を帯びている。利点として、感染性がなく安全、安価、冷蔵が不要などデングワクチンとして最適である。現在進行中である。



11. 薬用植物、微生物資源からのC型肝炎治療薬の探索：C型肝炎ウイルスは、持続感染により慢性肝炎を引き起こし、肝硬変や肝癌へと進展する。現在、C型肝炎治療に用いられている、直接作用型抗ウイルス剤(DAAs)は、これまでのインターフェロン・リビリン併用療法に比べ、治癒率を劇的に改善したが、DAA製剤に対する耐性ウイルスの出現や、高額薬剤の問題が残されているため、安価で有用な抗HCVの開発が望まれる。これまでにインドネシアおよび日本産の薬用植物、真菌からの抽出エキス約400種類に関し、HCV増殖への効果を評価した。また、強いHCV感染阻害作用が見られたエキスは、精製を行い、活性物質の単離と構造同定を行った。その結果、新規のものを含む24種類の抗HCV物質を同定した。具体的には、HCV侵入過程、複製・翻訳過程、粒子形成過程を阻害する物質がそれぞれ単離できた。これらの物質はリード化合物として、新たな抗HCV治療薬の開発に有用であると思われる。



12. 天然物からのB型肝炎治療薬の探索：B型肝炎ウイルスは慢性肝炎を引き起こし、肝硬変や肝癌を発症するリスク因子である。B型肝炎は、全世界的な感染症で、世界中で24億人の感染者がいると推定される。しかし、現在の慢性HBV患者への治療法は、核酸アナログ製剤とインターフェロン製剤しかない。また、これらの薬剤は、一定の治療効果はあるが、長期投与による薬剤耐性ウイルスの出現や、副作用の問題があり、また、ウイルス増殖は抑えても完全排除が難しいことから、新たなHBV治療薬の開発が急務となっている。現在、抗HBV物質を天然物から探索している。植物や微生物からの二次代謝産物である天然物質は、構造が多様性で、さまざまな生物活性を有し、多くの医薬品のリード化合物として利用されてきた実績をもつ。また、低分子量であり、調製が(合成品にくらべ)比較的容易などの利点があげられる。HBV治療において、cccDNAと呼ばれるHBVゲノムの細胞内の残存がHBV根治の障害となっているため、cccDNA形成を阻害する物質の発見が期待される。



cccDNAの増幅を阻害する天然物の探索を目指す

13. マラリア原虫のヘモグロビン輸送・代謝における寄生胞膜分子の機能解析：

マラリア原虫は「寄生胞膜」の中に身を潜めながら、赤血球に寄生している。この寄生胞膜は、宿主免疫応答・環境ストレスに対する障壁として機能するが、その一方で、栄養源であるヘモグロビンから原虫を隔離する。そのため、マラリア原虫は、サイトストームと呼ばれる特徴的な膜構造を形成し、ヘモグロビンを取り込み、代謝の場である食胞へと輸送する。本研究では、熱帯熱マラリア原虫の生殖母体期に着目し、ヘモグロビン輸送に関連する膜構造に局在する分子群を同定し、それらのヘモグロビン輸送における機能を明らかにすることを目的としている。これまでに、熱帯熱マラリア原虫の生殖母体期に寄生胞膜に発現するETRAMP10.3 (Early TRANscribed Membrane Protein 10.3) が、サイトストームと輸送小胞に移行することを見出した。本研究の成果は、生殖母体期を標的とした新規マラリア治療薬の開発に繋がる可能性が期待できる。

14. インドネシアにおけるコレラ感染症について：2009年および2017年にインドネシア

におけるコレラの感染が疑われる小児下痢症患者の下痢便および養殖場から採取された海老より分離した97株を対象とし、菌株の同定、生化学的性状・遺伝学的性状の確認、薬剤感受性試験、Multilocus Sequence TypingによるSequence Type (ST)の決定および株同士の相同性の確認を行った。その結果、97株中41株がV. choleraeと同定された (血清型O1・エルトール型 ST69: 17株、non-O1、non-O139: 24株)。17株のV. cholerae O1・エルトール型 ST69では、6つの病原性関連遺伝子 (ctxA、tcpA、zot、ace、toxR、mshA)が検出された。薬剤感受性試験では、4株のV. cholerae O1でストレプトマイシンに耐性を示した。V. cholerae non-O1、non-O139のうち5株がアンピシリンに、1株がナリジクス酸に耐性を示した。V. cholerae O1・エルトール型ST69 17株の相同性は、2009年に分離された16株が13株と3株の2グループに分類され、下痢便と海老から分離された株で相同性が確認できたが、2017年に分離された1株との相同性は示されなかった。V. cholerae O1・エルトール型ST69がインドネシアで採取された下痢便および養殖場の海老から検出され、相同性が認められたことから、環境における汚染が広がっていたことが考えられた。

15. 尿路感染症原因菌の国際比較の検討: インドネシアの尿路感染症の原因菌と薬剤感受性のデータについての検討を行った。また同時期における本邦のデータと比較するために神戸大学医学部附属病院のデータと比較した。またインドネシアと本邦の治療制度や医療保険制度の違いもあり、特にインドネシアにおいては小児からのデータも検討した。インドネシアデータはスラバヤストモ病院のデータとした。結果において、まずは尿路感染症原因菌の分類に大きな違いは認めなかったが、特徴的な違いとして、特に現在尿路感染症領域における代表的な薬剤耐性菌である基質拡張型βラクタマーゼ産生菌の比率が特に、それを産生する大腸菌やクレブシエラにおいてインドネシアで有意に高かった。またこの傾向は本邦の比較データは本研究では無いものの、小児例でも成人例と同様に高い比率で産生していた。抗菌薬の処方方法などでの違いが2国間にあり、それが一因となっているものと考えられた。今後感染制御対策・抗菌薬使用介入を含め、注視していく必要があると考えられた。

<ヘルスリテラシー部門>

1. 小児脳波モニタリング自動解析装置の開発

情報システム工学研究科羅志偉教授、医学研究科永瀬裕朗講師、兵庫県立こども病院丸山あずさ医師、保健学研究科高田哲教授が共同で開発し、特許を取得した。現在国際特許を出願中（特許分類A61B 10/00）である。本装置は、乳幼児に見られる非けいれん性てんかん発作及びその重積治療に大きな役割を果たすと考えている。

2. 男女共同参画室と連携したユネスコ・チェアプロジェクト (Gender and Vulnerability in Disaster Risk Reduction Support)

知の交流と共有を通じて、高等教育・教育機関の能力向上を目的とするユネスコの認定プログラム（ユネスコチェア）の採択に向け、保健学研究科では、男女共同参画室と連携して活動を行ってきた。無事に提案が採択され、2018年4月より事業が本格スタートすることとなった。本事業は、インドネシア・ガジャマダ大学、マレーシア・トゥンクアブドール ラーマン大学、タイ・タマサート大学、台湾・高雄科技大学等との協働に基づくものである。

1) ガジャマダ大学での第13回国際災害セミナーの実施

ガジャマダ大学医学部と毎年共同で開催してきた国際セミナーを2017年21日にインドネシア・ジョグジャカルタで開催した。今回はユネスコチェアへの採択に向けたプレコングレスと位置づけ、“Gender-Inclusive Disaster Risk Management”をメインテーマとした。神戸大学からは保健学研究科高田哲教授、男女共同参画室Ronni Alexander教授ほか3名、インドネシア側からは4名が特別講演を行った。医学、保健、建築工学、心理学等の異なった専門家の視点から、災害時における妊婦、乳幼児、障がい児・者、高齢者の課題を討論した。インドネシア、マレーシア、オーストラリアなどから約200名が参加した。協議の結果、ユネスコチェア一連大学との共同サマーセミナーを2018年9月にジョグジャカルタで開催することとした。

2) 絵と絵本と医療と災害の持ち寄りパーティ

2018年3月17日に灘区民ホールにおいて、神戸大学大学院保健学研究科、神戸大学社会システムイノベーションセンター、神戸大学男女共同参画推進室が協働で開催した。東日本大震災で大きな被害を受けた岩手県大槌町からのゲストを向かえ、障がいのある子どもと家族と一緒に絵を描いたり、グループワークを行うなど、新しい災害コミュニケーション法の開発を目指した。年齢、専門、居住地域の異なる人々が集まり、地域における「安心」について改めて考えてみた。約100人の人々が集まり、大学が取り組む新しい試みとして、毎日新聞でも紹介された。

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

[論文]

Postural instability differences between idiopathic normal pressure hydrocephalus and Parkinson's disease. ※

Nikaido Y, Akisue T, Kajimoto Y, Tucker A, Kawami Y, Urakami H, Iwai Y, Sato H, Nishiguchi T, Hinoshita T, Kuroda K, Ohno H, Saura R.

Clin Neurol Neurosurg, 165巻, PP. 103-107, 2018年

Intermittent gait disturbance in idiopathic normal pressure hydrocephalus. ※

Nikaido Y, Kajimoto Y, Tucker A, Kuroda K, Ohno H, Akisue T, Saura R, Kuroiwa T.

Acta Neurol Scand, 137巻, PP. 238-244, 2017年

Association between joint stiffness and health-related quality of life in community-dwelling older adults. ※

Murata S, Doi T, Sawa R, Saito T, Nakamura R, Isa T, Ebina A, Kondo Y, Tsuboi Y, Misu S, Ono R.

Arch Gerontol Geriatr, 73巻, PP. 234-239, 2017年

Association between chronic musculoskeletal pain and executive function in community-dwelling older adults. ※

Murata S, Sawa R, Nakatsu N, Saito T, Sugimoto T, Nakamura R, Misu S, Ueda Y, Ono R.

Eur J Pain, 21巻, PP. 1717-1722, 2017年

The severity and number of musculoskeletal pain associated with gait in community-dwelling elderly individuals. ※

Sawa R, Doi T, Misu S, Saito T, Sugimoto T, Murata S, Asai T, Yamada M, Ono R.

Gait Posture, 54巻, PP. 242-247, 2017年

Sarcopenia is associated with impairment of activity of daily living in Japanese patients with early-stage Alzheimer disease. ※

Sugimoto T, Ono R, Murata S, Saji N, Matsui Y, Niida S, Toba K, Sakurai T.

Alzheimer Dis Assoc Disord, 31巻, PP. 256-258, 2017年

Frontal lobe function correlates with one -year incidence of urinary incontinence in elderly with Alzheimer disease. ※

Sugimoto T, Yoshida M, Ono R, Murata S, Saji N, Niida S, Toba K, Sakurai T.

J Alzheimers Dis, 56巻, PP. 567-574, 2017年

Association between gait abnormality and malnutrition in community-dwelling elderly population.

※

Misu S, Asai T, Doi T, Sawa R, Ueda Y, Saito T, Nakamura R, Murata S, Sugimoto T, Minoru Y, Ono R.

Geriatr Gerontol Int, 17巻, PP. 1155-1160, 2017年

Evaluation of novel protease inhibitors against darunavir-resistant variants of HIV type 1.

Inoue M, Oyama D, Hidaka K, Kameoka M.

FEBS Open Bio. 2017;7(1):88-95.

Genotypic Characterization of Human Immunodeficiency Virus Type 1 Derived from Antiretroviral Drug-Treated Individuals Residing in Earthquake-Affected Areas in Nepal.

Negi BS, Kotaki T, Joshi SK, Bastola A, Nakazawa M, Kameoka M.

AIDS Res Hum Retroviruses. 2017;33(9):960-5.

CPT11 prevents virus replication in JCI cells persistently infected with JC polyomavirus.

Nukuzuma S, Nukuzuma C, Kameoka M, Sugiura S, Nakamichi K, Tasaki T, Takegami T.

Microbiol Immunol. 2017;61(6):232-8.

A 2-4-Amino Acid Deletion in the V5 Region of HIV-1 Env gp120 Confers Viral Resistance to the Broadly Neutralizing Human Monoclonal Antibody, VRC01.

Tachibana S, Sasaki M, Tanaka T, Inoue M, Ophinni Y, Kotaki T, Kameoka M.

AIDS Res Hum Retroviruses. 2017.

Sero- and Molecular Epidemiology of HIV-1 in Papua Province, Indonesia. ※

Yunifiar MQ, Kotaki T, Witaningrum AM, Khairunisa SQ, Indriati DW, Meilani M, Yeheskiel T, Ueda S, Nasronudin N, Kameoka M.

Acta Med Indones. 2017;49(3):205-14.

Genotypic characterization of human immunodeficiency virus type 1 isolated in Bali, Indonesia in 2016.

※

Khairunisa SQ, Ueda S, Witaningrum AM, Yunifiar MMQ, Indriati DW, Kotaki T, Nasronudin, Kameoka M.

HIV AIDS Rev. in press

Genotypic Characterization of HIV-1 Prevalent in Kepulauan Riau, Indonesia. ※ ※

Khairunisa SQ, Ueda S, Witaningrum AM, Yunifiar MMQ, Indriati DW, Kotaki T, Nasronudin, Kameoka, M.

AIDS Res Hum Retroviruses in press

Broad-spectrum antiviral agents: secreted phospholipase A2 targets viral envelope lipid bilayers derived from the endoplasmic reticulum membrane.

Chen M, Aoki-Utsubo C, Kameoka M, Deng L, Terada Y, Kamitani W, Sato K, Koyanagi Y, Hijikata M, Shindo K, Noda T, Kohara M, Hotta H.

Sci Rep. 2017;7(1):15931.

Antibiotic Susceptibilities and Genetic Characteristics of Extended-Spectrum

Beta-Lactamase-Producing *Escherichia coli* Isolates from Stools of Pediatric Diarrhea Patients in Surabaya, Indonesia.

Bagus Wasito E, Shigemura K, Osawa K, Fardah A, Kanaida A, Raharjo D, Kuntaman K, Hadi U, Harijono S, Marto Sudarmo S, Nakamura T, Shibayama K, Fujisawa M, Shirakawa T.

Jpn J Infect Dis. 2017 Jul 24;70(4):378-382.

Detection and Serotyping of Dengue Viruses in *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) Collected in Surabaya, Indonesia from 2008 to 2015. ※

Mulyatno KC, Kotaki T, Yotopranto S, Rohmah EA, Churotin S, Sucipto TH, Amarullah IH, Wardhani P, Soegijanto S, Kameoka M.

Jpn J Infect Dis. 2018;71(1):58-61.

Dengue Virus and Its Inhibitors: A Brief Review. ※

Tian YS, Zhou Y, Takagi T, Kameoka M, Kawashita N.

Chem Pharm Bull (Tokyo). 2018;66(3):191-206.

International Comparison of Causative Bacteria and Antimicrobial Susceptibilities of Urinary Tract Infections between Kobe, Japan, and Surabaya, Indonesia.

Kitagawa K, Shigemura K, Yamamichi F, Alimsardjono L, Rahardjo D, Kuntaman K, Shirakawa T, Fujisawa M.

Jpn J Infect Dis. 2018 Jan 23;71(1):8-13.

Two patients with PNKP mutations presenting with microcephaly, seizure, and oculomotor apraxia.

Taniguchi-Ikeda M, Morisada N, Inagaki H, Ouchi Y, Takami Y, Tachikawa M, Satake W, Kobayashi K, Tsuneishi S, Takada S, Yamaguchi H, Nagase H, Nozu K, Okamoto N, Nishio H, Toda T, Morioka I, Wada H, Kurahashi H, Iijima K.

Clin Genet.;93(4):931-933. 2018

Diurnal occurrence of complex febrile seizure and their severity in pediatric patients needing hospitalization.

Yamaguchi H, Nagase H, Ishida Y, Toyoshima D, Maruyama A, Tomioka K, Tanaka T, Nishiyama M, Fujita K, Mariko T, Nozu K, Morioka, Nishimura N, Kurosawa H, Takada S, Uetani Y, Iijima 2.

Epilepsy Behav. 80:280-284. 2018

Congenital Cytomegalovirus Infection in Children with Autism Spectrum Disorder: Systematic Review and Meta-Analysis.

Maeyama K, Tomioka K, Nagase H, Yoshioka M, Takagi Y, Kato T, Mizobuchi M, Kitayama S, Takada S, Nagai M, Sakakibara N, Nishiyama M, Taniguchi-Ikeda M, Morioka I, Iijima K, Nishimura N.

J Autism Dev 28 Disord. doi: 10.1007/s10803-017-3412-x. [Epub ahead of print] 2017

Detecting Abnormal Word Utterances in Children With Autism Spectrum Disorders: Machine-Learning-Based Voice Analysis Versus Speech Therapists.

Nakai Y, Takiguchi T, Matsui G, Yamaoka N, Takada S.

Percept Mot Skills. 124(5):961-973. 2017

Clinical features in very early-onset demyelinating disease with anti-MOG antibody.

Nishiyama M, Nagase H, Matsumoto M, Tomioka K, Awano H, Tanaka T, Toyoshima D, Fujita K, Maruyama A, Oyazato Y, Saeki K, Shiraishi K, Takada S, Kaneko K, Takahashi T, Nakashima I, Iijima K

Brain Dev. 39(9):756-762. 2017

Sex Education in Children and Adolescents With Disabilities in Yogyakarta, Indonesia From a Teachers' Gender Perspective.

Tsuda S, Hartini S, Hapsari ED, Takada S. (国際共著)

Asia Pac J Public Health.;29(4):328-338. 2017

[著書]

1. ハイリスク児のフォローアップマニュアル (共著)

三科潤、河野由美 編集

高田 哲

115-119ページ、138-141ページ、164-170ページ、185-189ページ、

株式会社メジカルビュー社

2. ナースとコメディカルのための小児科学 (改定6版) [共著]

白木和夫、高田哲 編集

高田哲

77-78ページ、89ページ、385-389ページ、395-400ページ

日本小児医事出版 2018年3月

3. 子育て支援と高齢者福祉 (共著)

高田哲、藤本由香里 編

高田哲

4ページ、11-29ページ、

神戸大学出版会 2018年3月

1. 災害読本

中井仁 編集

高田 哲

災害時要援護者への医療支援 389-405ページ

子どもたちへの支援—ジャワ島中部地震 547—556ページ

京都大学出版会 印刷中

5. 関連活動及び特記事項

(2) 研究集会の開催（研究プロジェクトの活動と関連の深いものに限る）

研究集会名：The 13th International Seminar on Disaster

” Gender-Inclusive Disaster Risk Management”

主催団体がある場合は主催団体：ガジヤマダ大学医学部、神戸大学保健学研究科

開催日：2017年12月 21日

場所：ジョグジャカルタ（インドネシア）Gadjah Mada University Club (UC) UGM