

平成28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.....	17
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.....	49
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	60
水の起源と惑星進化における役割の解析.....	75
スマート物質・材料工学	81
バイオマテリアル・メディカルエンジニアリング研究.....	111
次世代インフラ融合研究.....	126
次世代エコプロダクションシステム創生研究.....	141
地震・豪雨等自然災害に対する防災・減災戦略	158
システム構築戦略研究.....	168
Smarter World を実現する IT・RT 技術の創成	185
低負荷・減災型のルーラルデザイン研究	222
プラントヘルスサイエンスの統合と新展開.....	236
ヘルスバイオサイエンス研究	249
資源動物のシグナル伝達制御に関する研究.....	259
津波災害の解析と安全システム構築に関する研究	271
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.....	285

平成28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	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	28,300千円, 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	なし	

2. 構成員

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	理学研究科・数学専攻
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、可積分系理論、メビウス幾何学及びリー球面幾何学の技術を用いて、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。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) 離散可積分系理論と離散曲面との対応。例えば、ラックス対と呼ばれる、行列型微分方程式の離散化。
- 2) 離散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。
- 3) 平坦接続に対する保存量の存在性。
- 4) 連続的な曲面に対して存在する可積分系の変換理論に類似した、離散化された曲面に対する新たな変換理論の創出。

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、任意の3次元空間型内の離散線形ワインガルテン曲面がこの特別な例となることを示した。特に、離散曲面に対するLawson変換を新たに定式化した。この変換は、空間型内の平均曲率一定曲面に対するLawson対応の一般化である。
- 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た。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。
- 3) 安本真士氏(大阪市立大学)との共同研究で、Weierstrass型の表現公式を持つ半離散曲面に現れる特異点の解析を行った。これは前年度のWeierstrass型の表現公式を持つ離散曲面の研究(同じく安本氏との共同研究)の継続課題である。半離散の場合には、離散の場合には現れなかった興味深い特徴が現れることが分かった。

これまでの結果を踏まえ、次年度は以下の問題に取り組む。

- 1) Burstall氏、Hertrich-Jeromin氏、Pember氏と共同で、新たに離散オメガ曲面の理論を完成させ、それらに対するDarboux変換の理論を得る。今年度の研究成果1)、2)はこのための準備として行っており、これまでに開発したツールを用いて研究を行う。
- 2) 離散化された曲面に現れる大域的な性質、例えば、一般にWeierstrass型の表現公式を持つとは限らない一般の離散化された曲面に現れる特異点を解析する。この研究は引き続き安本氏と共同で行う。

吉岡の研究概要：複体によるベクトル束の研究

研究目的：代数曲面上の安定複体や安定層のモジュライ空間の性質を調べること。

研究成果の概要等：アーベル曲面の場合に安定複体や安定層のモジュライ空間の種々の錐を記述した。またその応用として Beauville の 2 系列の既約 simplectic manifold について、Nef cone に関する Kawamata-Morrison 予想を解いた。さらに Enriques 曲面の場合にモジュライ空間が空集合でないための必要十分条件を記述した。また標数が 2 でない場合には多くの場合にモジュライ空間の既約性を示した。

野海の研究概要：可積分系と特殊函数の研究

研究目的：楕円可積分系とそれに関連する特殊函数に対して、表現論と差分 de Rham の観点から理論的枠組みを整備すること。

研究成果の概要等：Selberg 型楕円超幾何積分に関して、 q 差分 de Rham 理論と Lagrange 型補間函数を用いた研究を行った。特に、BC 型の場合に、対応する q 差分方程式系の解行列に対する行列式公式を確立した。

齋藤の研究概要：可積分系の代数幾何学的研究

研究目的：曲線上の放物接続と放物Higgs束のモジュライ空間の幾何学、モノドロミー保存変形の微分方程式の幾何学的パンルヴェ性の厳密な証明、幾何学的ラングランズ対応の理解。

研究成果の概要等：齋藤は、曲線上の放物接続と放物Higgs束のモジュライ空間について、S. Szabo とスペクトル曲線と見かけの特異点理論を研究した。稲場と齋藤は、スペクトル型を固定した放物接続のモジュライ空間を構成し、モノドロミー保存変形の微分方程式が幾何学的パンルヴェ性を持つことを示した。光明と齋藤は、射影直線上の階数 2 の確定特異点のみをもつ放物Higgs束と放物接続を見かけての特異点の理論を用いて、モジュライ空間の普遍族を具体的に構成した。特にバンドル型の跳躍現象を具体的に与える事が出来た。

Brendleの研究概要： 集合論的位相空間論

研究目的：本研究の目的は、実数全体とその部分集合の構造を組合せ論的集合論や記述集合論の観点から調べることである。特に、ある性質を満たす実数の部分集合の最小の濃度として定義される非可算基数である連続体の基数不変量の間的大小関係について、強制法による独立性証明を行うことに焦点を絞って研究を行う。また、瘦イデアル、零イデアルや Marczewskiイデアルなどの実数上のイデアルの構造や、極大のほとんど交わりがない集合族、極大フィルター、ギャップ、タワーや極大樹木のような、与えられた極大性条件を満たす実数の集合族を、連続体の基数不変量を含めて幾つかの局面から調べる。この研究において、連続体の濃度を第二非可算基数より大きくする強制法の反復法の

新しい技法を発展させることは重要な役割を果たしている。最後に、非可算基数へ一般化された実数とそれに関連する一般化された基数不変量についての研究も試みる。

研究成果の概要等 : L. García との共著論文においては、ラムズビー理論における Hindman や Taylor の定理の強制法の理論の観点について研究を行った。特に、Hindman の定理の証明の基礎となる、almost condensation で順序づけられたブロック列の集合 $(\text{FIN})^\omega$ に $(P(\omega)/\text{fin})^2$ が完備に埋め込まれるが、 $(P(\omega)/\text{fin})^3$ が完備に埋め込まないことが無矛盾であることを証明した。また、B. Farkas と J. Verner との共著論文においては、自然数全体の集合上のフィルタールにおけるタワーを調べ、例えば、組み合わせ論的原理ダイヤモンドのもとで、タワーを含まない極大フィルタールが存在することや、組み合わせ論的原理 near coherence of filters のもとで、全ての極大フィルタールがタワーを含むことを示した。さらに、任意な非可算の濃度の、その二乗が \mathbb{Q} でない \mathbb{Q} 集合の存在が無矛盾であることを証明することによって、A. Miller の問題を解決した。その上、Y. Khomskii と W. Wohofsky との二つの共著論文においては、Marczewski 型のイデアルを幾つかの観点から調べ、特に Marczewski イデアルに対するボレル予想が連続体仮説 CH の結論であり、コーエンモデルにおいて成り立つため CH の否定とも無矛盾であることを示した。また、D. Monk によって導入された極大樹木という概念についての研究を行い、例えば、可算のレベルをもつ極大樹木が存在しないことを証明した。さらに、A. Brooke-Taylor, S. Friedman と D. Montoya との共著論文においては、Cichoń の図式における実数の基数不変量の大小関係についての多くの結果や、いくつかの無矛盾性の証明を、到達不可能基数 κ に対する一般化された実数へ拡大した。その上、A. Blass, W. Brian, J. Hamkins, M. Hardy と P. Larson との共著論文においては、リーマンの再配列定理と自然に関連する幾つかの連続体の基数不変量を調べた。最後に、最近の O. Guzmán, M. Hrušák と V. Torres との共同研究では、極大のほとんど交わりがない集合族などの極大性条件を満たす実数の集合族を強制法による破壊可能性やゲーム理論の観点から調べている。

石井の研究概要： 曲面の平均曲率流、自由境界問題

研究目的：平均曲率流に対する閾値型の近似アルゴリズムについて、収束やその速さについて研究する。本研究は数学的な興味だけでなく、相境界の運動や静止画像に対する輪郭抽出・輪郭補正等への応用も期待できる。

研究成果の概要等：研究目的で述べた平均曲率流に対する閾値型の近似アルゴリズムについて、平均曲率流に対する広義解への収束を証明し、滑らかでコンパクトな平均曲率流の場合には時間刻み幅に関して 1 次のオーダーの速さで収束することを示した。収束の速さに関しては球対称な平均曲率流の場合に時間刻み幅に関するオーダーとしては最良であることを示した。

佐治の研究概要： 特異点を許容する場合の曲面論

研究目的：可微分写像がもつ特異点に対して、局所的な性質および、それらのつながり具合を調べ、

特異点の性質を総合的に理解する。

研究成果の概要等：モラン特異点の判定法を導出し、それを用いてモラン特異点の局所的符号に関しての性質を明らかにした。カスプ辺・スワローテイル特異点に対して局所的な不変量を定義し、その幾何的性質を明らかにした。ルジャンドル双対性を用いて特異点の幾何学的対応を調べた。

三井の研究概要：多様体の分類問題

研究目的：正標数体上の代数曲線束の分類問題は未解決であり、代数幾何の重要な問題であるが、従来の方法では十分な結果が得られない。その原因は、標数零の場合に比べて不変量の計算が難しくなるためである。従って、正標数体上の代数曲線束を分類する上で不変量の計算法を確立することが主問題となり、これを解決することが最も重要な目的である。

特に、小平次元や基本群といった不変量の研究においては、特異ファイバーの研究が重要である。特異ファイバーは、単純な構造を持つ半安定曲線束と呼ばれる曲線束の有限商として与えられることが知られている。体論的性質から、商は分離商と純非分離商の二種類に分かれる。本研究では、第一に、各々の商の持つ特徴を明らかにする。第二に、二つの商の間の関係を明らかにする。これらの研究を基に、不変量の新たな計算法を確立する。得られた結果は、代数曲面や解析曲面（複素解析曲面・リジッド解析曲面）の分類へ応用する。また、曲線束の場合の研究結果を基にして、高次元の代数多様体族や解析多様体族の場合へ理論の拡張を試みる。

研究成果の概要等：楕円曲線束の分離商の研究結果を、標数零の場合から一般標数の場合へ一般化することが出来た。曲線上の任意の曲線束は半安定還元を持つ曲線束への同変な作用による商の正則モデルで得られる。固定点のある場合に、曲線束のモデルを上手く選ぶことで現れる商特異点を有理特異点のみに出来ることを示した。また逆に、有理特異点のみを持つモデルを上手く選ぶことで商を正則に出来ることを示した。これにより、有限被覆の分岐に関する理論を応用して、曲線束の不変量を計算する道が開けた。これらの商は一般に平坦ではない。そこで、有限ではあるが平坦ではない射に対しても、平坦部分の層の自然な拡張を用いて、相対的双対化層を応用し分岐因子を調べて小平次元や多重種数を計算する方法を確立した。

さらに、固定点のない場合の商と代数的基本群の計算の間の関係を明らかにし、曲線束の場合の結果を高次元の代数多様体族の場合へ拡張した。具体的には、スキームの枠組みで軌道体とその基本群を導入することで、ファイバーが幾何学的被約でない場合にも、ホモトピー完全系列が構成できることを示した。その応用として、楕円曲面の単連結性判定法を与えた。

宮田の研究概要：幾何学的トポロジー

研究目的：距離空間の small-scale 構造と large-scale 構造への統合的アプローチに関する研究：位相次元論において有効な概念である正規列やシェイプ理論を構成する基本概念である近似システムを用いて、距離空間の coarse 構造と uniform 構造上の幾何学的な性質を統合的に捉え、異なる構造上の性質の間の“macro-micro analogy”について解明することを目的とする。

研究成果の概要等：Alexandroff-Urysohn 距離を応用して，all-scale, small-scale, large-scale を統合的に表現するための道具として新しい正規列を定義し，この概念を用いて，距離空間，coarse 距離空間，uniform 距離空間それぞれがもつ幾何学的性質（とくに，Assouad-Nagata dimension, asymptotic dimension, uniform dimension, asymptotic Assouad-Nagata dimension）を表現し，これらの関係性を明らかにした。

上記に加え、Udo Hertrich-Jerominは、神戸大学で2016年度の夏期研究発表を行った。

※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 : Discrete special isothermic surfaces

著者名 : F. Burstall, U. Hertrich-Jeromin, C. Mueller, W. Rossman (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Geometriae Dedicata 183, (2016) 43-58.

論文名 : Discrete linear Weingarten surfaces

著者名 : F. Burstall, U. Hertrich-Jeromin, , W. Rossman (国際共著)

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

論文名 : Erratum to the article "Zero mean curvature surfaces in Lorentz-Minkowski 3-space which change type across a light-like line"

著者名 : S. Fujimori, Y. W. Kim, S.-E. Koh, W. Rossman, H. Shin, M. Umehara, K. Yamada and S.-D. Yang (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Osaka J. Math. 53 (2016), no. 1, 289-292

論文名 : Entire zero-mean curvature graphs of mixed type 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 : to appear in Quart. J. Math.

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 : to appear in Osaka Journal of Mathematics

論文名 : Magnetic geodesics on surfaces with singularities

著者名 : V. Branding and W. Rossman (国際共同研究).

掲載誌, 巻, ページ : to appear in Pacific Journal of Mathematics for Industry

論文名 : Discrete linear Weingarten surfaces and their singularities in Riemannian and Lorentzian spaceforms

著者名 : W. Rossman and M. Yasumoto

掲載誌, 巻, ページ : to appear in Advanced Studies in Pure Mathematics, arXiv:1611.00143.
Proceedings of Singularities in Generic Geometry and its
Applications, Kobe-Kyoto 2015 (ValenciaIV)

論文名 : Semi-discrete linear Weingarten surfaces and their singularities in Riemannian and Lorentzian spaceforms

著者名 : W. Rossman and M. Yasumoto

掲載誌, 巻, ページ : preprint

論文名 : Characterizing singularities of a surface in Lie sphere geometry

著者名 : Mason Pember, Wayne Rossman, Kentaro Saji and Keisuke Teramoto (国際共同研究).

掲載誌, 巻, ページ : preprint

論文名 : Bridgeland's stability and the positive cone of the moduli spaces of stable objects on an abelian surface

著者名 : K. Yoshioka

掲載誌, 巻, ページ : Adv. Stud. Pure Math. **69**, 473--537

論文名 : A generalization of the Sears--Slater transformation and elliptic Lagrange interpolation of type BC_n

著者名 : M. Ito and M. Noumi

掲載誌, 巻, ページ : Adv. in Math. 229 (2016), 361--380

論文名 : Solutions in terms of integrals of multivalued functions for the classical hypergeometric equations and the hypergeometric system on the configuration space

著者名 : K. Mimachi and M. Noumi

掲載誌, 巻, ページ : Kyushu J. Math. **70** (2016), 315--342

論文名 : Duality transformation formulas for multiple elliptic hypergeometric series of type BC

著者名 : Y. Komori, Y. Masuda and M. Noumi

掲載誌, 巻, ページ : Constr. Approx. 44 (2016), 483--516

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 : Remarks on tau-functions for the difference Painleve equations of type E₈

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

掲載誌, 巻, ページ : Advanced Studies in Pure Mathematics, to appear.

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

著者名 : Michi-aki Inaba, Masa-Hiko Saito

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

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

著者名 : Arata Komyo, Masa-Hiko Saito

掲載誌, 巻, ページ : to appear in Kyoto Journal of Mathematics,

論文名 : Generic existence of ultrafilters on the natural numbers

著者名 : J. Brendle, J. Flašková (国際共同研究).

掲載誌, 巻, ページ : Fundamenta Mathematicae, 236 (2017) 201-245.

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 : Suri kaiseki kenkyusho kokyuroku, to appear

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

著者名 : J. Brendle, L. García Ávila (国際共同研究).

掲載誌, 巻, ページ : Journal of the Mathematical Society of Japan, to appear

論文名 : Cofinalities of Marczewski-like ideals

著者名 : J. Brendle, Y. Khomskii, W. Wohofsky (国際共同研究).

掲載誌, 巻, ページ : Colloquium Mathematicum, to appear

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

著者名 : J. Brendle, B. Farkas, J. Verner (国際共同研究).

掲載誌, 巻, ページ : preprint

論文名 : Maximal trees

著者名 : J. Brendle

掲載誌, 巻, ページ : *preprint*

論文名 : Cardinal invariants on large cardinals

著者名 : J. Brendle, A. Brooke-Taylor, S. Friedman, and D. Montoya (国際共同研究).

掲載誌, 巻, ページ : preprint

論文名 : The rearrangement number

著者名 : J. Brendle, A. Blass, W. Brian, J.D. Hamkins, M. Hardy, and P.B. Larson (国際共同研究).

掲載誌, 巻, ページ : preprint

論文名 : Geometric invariants of cuspidal edges

著者名 : Martins Luciana; Saji, Kentaro (国際共同研究).

掲載誌, 巻, ページ : Canadian J. Math. **68** (2016), no. 2, 445- 462

論文名 : Isotopy of Morin singularities

著者名 : Saji, Kentaro

掲載誌, 巻, ページ : Houston J. Math. **42** (2016), no. 2, 499-519

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 : Saji, Kentaro; Umehara, Masaaki; Yamada, Kotaro

掲載誌, 巻, ページ : J. Math. Soc. Japan. **69** (2017), no. 1, 417-457

論文名 : Behavior of Gaussian curvature and Mean curvature near non-degenerate singular points on wave fronts

著者名 : Martins Luciana; Saji, Kentaro; Umehara, Masaaki; Yamada, Kotaro (国際共同研究).

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of China- Japan Geometry Conference “Geometry and Topology of Manifold- The 10th Geometry Conference for the Friendship of China and Japan”, 247- 281, Springer Proc. Math. Stat., **154**, Springer, [Tokyo], 2016.

論文名 : Criteria for Morin singularities for maps into lower dimensions, and applications

著者名 : Saji, Kentaro

掲載誌, 巻, ページ : Contemporary Math. 315- 336, Contemp. Math., **675**, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2016.

論文名 : Extensions of Koenderink’s formula

著者名 : T. Fukui, M. Hasegawa and K. Saji

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Gokova Geometry Topology **10** (2016), 42-59

論文名 : Fold singularities on spacelike CMC surfaces in Lorentz-Minkowski space

著者名 : Honda, Atsufumi; Koiso, Miyuki; Saji, Kentaro

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

論文名 : Flat surfaces along cuspidal edges

著者名 : Shyuichi Izumiya, Kentaro Saji and Nobuko Takeuchi

掲載誌, 巻, ページ : to appear in J. Singul.

論文名 : The direct image sheaf $f_*(\mathcal{O}_X)$

著者名 : K. Mitsui and I. Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : Tokyo Journal of Mathematics 39 (2017) no. 3 777-782

論文名 : Canonical bundle formula and base change

著者名 : K. Mitsui

掲載誌, 巻, ページ : J. Algebraic Geom. 25 (2016), 775-814

論文名 : Models of torsors under elliptic curves

著者名 : K. Mitsui

掲載誌, 巻, ページ : to appear in PMB Algebre et Theorie des Nombres

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 (translated by Wayne Rossman)

発行所, 発行年 : to appear with World Scientific Publishing Co., 2017, Hong Kong

著書 : Development of Moduli theory

著者名 : Edited by Fujino, S. Kondo(Chief), A. Moriwaki, M.-H. Saito, K. Yoshioka

巻, ページ : Proceedings of The 6th MSJ-SI, Advanced Studies in Pure Mathematics, Vol.

69., 約500pp.

発行所, 発行年 : Mathematical Society of Japan, 2016

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)

研究集会名: Geometric Aspects of Singularities

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

開催日: 2016年9月2日

場所: 神戸大学

研究集会名: 第2回OCAMI-KOBE-WASEDA 国際ワークショップ「微分幾何学と可積分系」

主催団体がある場合は主催団体: 神戸大学と大阪市立大学と早稲田大学、大仁田 義裕, M. Guest,
W. Rossman, M. 安本

開催日: 2017年3月14-17日

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: 近内 翔太郎

博士論文: Connection coefficients and monodromy representations for a class of Okubo systems of ordinary differential equations

指導教官: 野海

学生氏名: 緒方 勇太

博士論文: An Integrable Systems Approach to Constant Mean Curvature Surfaces and their Singularities

指導教官: ラスマン

学生氏名: 岩田 大輝

修士論文: Flight paths as geodesics in Finsler geometry

指導教官: ラスマン

学生氏名: 藤森 文之

修士論文: Discrete constant negative Gaussian curvature surfaces

指導教官: ラスマン

学生氏名：松原 祐貴

修士論文： P^1 上の放物接続のモジュライ空間，放物ベクトル束のモジュライ空間，及び幾何学的ラングランズ対応

指導教官：齋藤

学生氏名：山本 航介

修士論文：Mordell-Weil 群が有限となる有理楕円曲面の具体的表示

指導教官：齋藤

学生氏名：野村 真央

修士論文：3次元双曲空間内の平坦波面を持つ特異点の不変量

指導教官：佐治

【開催した研究集会】

研究集会名：第10回GEOSOCKセミナー「曲面と幾何学的変分問題」

主催団体がある場合は主催団体：神戸大学と大阪市立大学と九州大学と大阪大学、小磯 深幸，後藤 竜司, W. Rossman, 大仁田 義裕

開催日：2017年12月10日

場所：大阪市立大学

【口頭発表】

発表者名：ウェイン・ラスマン

発表会議名：第63回幾何学シンポジウム

発表タイトル：Surface discretizations that preserve curvature characteristics

開催場所：岡山大学

発表年月：2016年8月27日

発表者名：ウェイン・ラスマン

発表会議名：One day Oktoberfest geometry workshop

発表タイトル：Using integrable systems techniques to discretize surface theory

開催場所：早稲田大学

発表年月：2016年10月8日

発表会議名：Geometry and Material Sciences (GEMS) Workshop

発表タイトル：From discrete surface theory to architecture and back

開催場所：Okinawa Institute of Science and Technology (OIST)

発表年月：2016年10月16日

【その他】

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

平成28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	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 54,035 千円，受託研究経費 24,833千円， 奨学寄附金 500千円，その他（20,300千円）
	特許出願件数	0件

2. 構成員

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

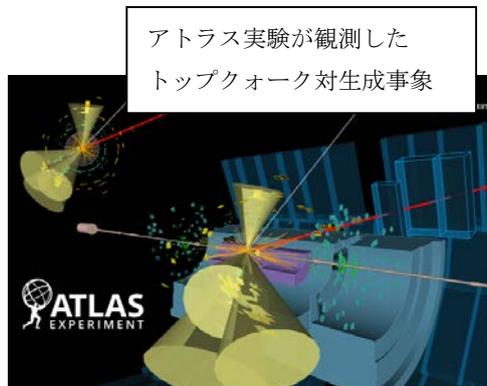
3. 研究成果の概要等について

本重点研究チームは、5つのプロジェクト（アトラス実験、宇宙暗黒物質直接探査実験、ニュートリノ実験、検出器開発、放射線シミュレーション）を行い、素粒子実験で探る時空の物理研究を協力して推し進めている。

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。本年度は前年度に続き13TeV衝突で実験を行い、予定を超える約 36fb^{-1} のデータを取得し、多くの物理成果を得た。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）と共同で行った。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運転責任者を務め、効率のよいデータ取得を実現した。また年度後半からはトリガーおよびデータ取得系の運営委員としてミューオントリガーの総括にあたっている。川出はレベル1トリガーのモニター改良を、レベル1トリガーのさらなる頻度低下に向けた改良を藏重が行った。また、コンピューターファームを用いた高段トリガーのアルゴリズム改良、トリガーモニター開発を山崎が進めた。これらの結果、前年度よりさらに倍近くとなっ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。
- 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）およびその読出しネットワーク装置の開発を行っている。清水は2023年から始まる高輝度LHC運転のための精密測定ミューオン検出器を用いたトリガー装置のアルゴリズム開発を行った。
- 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開始した。清水・前田・山崎はトップクォークの散乱断面積測定をボローニャと共同で行っている。9月に暫定結果を公表し、現在論文準備を進めている。

宇宙暗黒物質の直接探査実験

本研究室では宇宙暗黒物質の直接探査に取り組んでいる。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、2016年度には、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を行い、論文を出版した(Physics Letters B 759(2016), pp. 272-276)。また、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(Phys.Lett. B759 (2016) 64-68)。



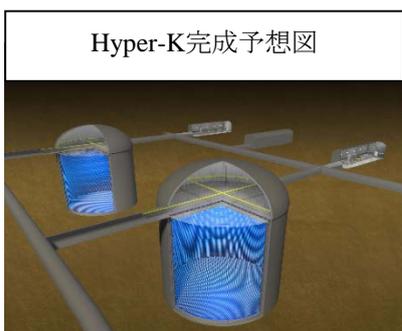
② NEWAGE実験

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。2016年度には、ハワイ大学Sven Vahsen氏らと共著の方向に感度を持つ暗黒物質探索実験の読み出し技術に関する論文を出版した(Physics Reports Volume 662 (2016) Pages 1-46)。また、NEWAGE検出器の性能評価に関する論文(JPS Conf. Proc. 11, (2016) 040002)、暗黒物質検出器に関するレビューの論文(JPS Conf. Proc. 11, (2016) 040001)を出版した。

ニュートリノ実験

ニュートリノ実験では、世界最大の水チェレンコフ検出器実験Super-K、加速器ニュートリノ振動実験T2Kに参画した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検出器実験Hyper-Kに向けた研究開発を行っている。本年度の主な研究概要は以下の通りである。

- ① Super-Kを用いた低エネルギーニュートリノの研究を行った。Super-Kは世界最大の水チェレンコフ検出器として、太陽・地球大気・加速器由来のニュートリノの観測を行っている。今年度は新しく中野研究員を迎え、Super-K Phase IVまでの太陽ニュートリノの観測結果に関する論文を投稿した。
- ② Hyper-Kにおける低エネルギー物理解析用のソフトウェア開発・物理感度の研究を行った。Hyper-KはSuper-Kの18倍の有効体積を持つ次世代超大型水チェレンコフ実験計画である。我々のグループは東京大学宇宙線研究所などと共同でこの計画を推進



している。本年度は特に低エネルギーのニュートリノ物理において、その解析や物理感度に関する研究を行った。これらの結果はデザインレポートとして纏められ、KEK、東京大学宇宙線研究所によって公開されている。

- ③ Super-K/Hyper-Kに向けた自動校正装置の開発を行った。検出器が大型化するHyper-Kでは、検出器の校正は現在のSuper-Kで行われているものより大規模な作業になることが予想される。我々はHyper-Kに向け、自動

化され、線源の位置精度の向上した較正装置の開発を行っている。今年度は海上技術安全研究所において水中、長ワイヤー距離という実際の環境に近い試験を行い、その性能を確認した。

- ④ T2K実験におけるミューニュートリノ消失事象・電子ニュートリノ出現事象の測定を行った。2016年度は2014年度から続く反ニュートリノビームを用いた実験に加え、さらに通常のニュートリノビームによる追加のデータ取得を行った。また、2016年5月までに得られたニュートリノ・反ニュートリノの両ビームデータを用いた世界初の結果を論文として投稿した。

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、主に以下の二つであった。

- ① ATLAS upgrade に向けた MicroMEGAS の開発

国際共同実験である 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 CERN と共同で行った。本年度より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枚の検出器部品を扱わねばならないが、今年度はこのうち40%程度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、神戸大学海事科学部にあるタンデム加速器を用いた中性子照射テストなどで ATLAS 環境下に近い状況でも十分な性能を示すことを確認した。

- 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、 μ -PIC や MicroWell、積層 RPC などの検出器電極を高抵抗薄膜で構成する研究を行った、特に今年度は複雑な電極構造を持つ μ -PIC について、10cm \times 10cm の範囲で安定に動作させることに成功した。また、この技術を用いた ATLAS 前方検出器への提案も行っている。さらに、カーボンペーストなどでは実現の難しかった 100M Ω / \square 前後の表面抵抗率を炭素スパッタで実現することにより、絶縁膜の両面に抵抗層を付けた新しいタイプの RPC 検出器や、イタリア INFN Frascati グループと共同開発している Micro Well 検出器など他の形状の MPGD を開発している。

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。特に後者では、放医研加速器を用いて種々の重荷電粒子の記録特性データを収集した。特に後者では、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、及び放医研サイクロトロンからの20, 30, 70MeV陽子ビームを照射し、顕微分光法によって光学特性を調べ化学的収率等の諸パラメータを取得した。

Geant4による医学・生物学への応用研究

KEK, SLAC, スタンフォード大学, CENBGとの共同研究である。課題は下記の2点であった。

- ① がんの粒子線治療における線量計算のGPGPUによる高速化に取り組んでおり、Tesla K40 GPU1基でXeon CPU 250コア分に相当する計算速度の向上を達成した。
- ② DNA損傷の数値的予測をGPU上で可能とするため、荷電粒子による生体組織へのエネルギー付与、ラジカル等の発生・拡散反応の実装を行った。成果を2016年10月東京で開催されたGTC Japan 2016でポスター発表し、最優秀賞を受賞した。

※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

[論文] (査読付きのもの)

1. "Search for anomalous couplings in the Wtb vertex from the measurement of double differential angular decay rates of single top quarks produced in the t-channel with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **04** (2016) 023 (国際共著)
2. "Search for dark matter produced in association with a Higgs boson decaying to two bottom quarks in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D93** (2016) 072007 (国際共著)
3. "Evidence for single top-quark production in the s-channel in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector using the Matrix Element Method.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B756** (2016) 228-246 (国際共著)
4. "Search for the Standard Model Higgs boson produced in association with a vector boson and decaying into a tau pair in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D93** (2016) 092005 (国際共著)
5. "Measurement of the dependence of transverse energy production at large pseudorapidity on the hard-scattering kinematics of proton-proton collisions at $\sqrt{s}=2.76$ TeV with ATLAS.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B756** (2016) 10-28 (国際共著)
6. "Performance of b -Jet Identification in the ATLAS Experiment.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JINST **11** (2016) P04008 (国際共著)
7. "Search for New Phenomena in Dijet Mass and Angular Distributions from pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS Detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B754** (2016) 302-322 (国際共著)
8. "Measurement of the transverse momentum and \square * distributions of Drell-Yan lepton pairs in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 291 (国際共著)
9. "Search for strong gravity in multi-jet final states produced in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV using the ATLAS detector at the LHC.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **03** (2016) 026 (国際共著)
10. "Measurement of $D^{*\pm}$, D^\pm and D_s^\pm meson production cross sections in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Nucl. Phys. **B907** (2016) 717 (国際共著)
11. "Search for charged Higgs bosons in the $H^\pm \rightarrow tb$ decay channel in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV using the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **03** (2016) 127 (国際共著)
12. "Measurement of the differential cross-sections of prompt and non-prompt production of J/ψ and $\psi(2S)$ in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 283 (国際共著)
13. "Combination of searches for WW , WZ , and ZZ resonances in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B755** (2016) 285-305 (国際共著)
14. "Measurement of the ZZ Production Cross Section in pp Collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS Detector .", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. Lett. **116** (2016) 101801 (国際共著)
15. "Measurement of the charge asymmetry in highly boosted top-quark pair production in $\sqrt{s} = 8$ TeV pp collision data collected by the ATLAS experiment.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B756** (2016) 52-71 (国際共著)

16. "Reconstruction of hadronic decay products of tau leptons with the ATLAS experiment.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 295 (國際共著)
17. "Search for new phenomena with photon+jet events in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **03** (2016) 041 (國際共著)
18. "Probing lepton flavour violation via neutrinoless $\tau \rightarrow 3\mu$ decays with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 232 (國際共著)
19. "A search for an excited muon decaying to a muon and two jets in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., New Journal of Physics **18** (2016) 073021 (國際共著)
20. "A search for top squarks with R-parity-violating decays to all-hadronic final states with the ATLAS detector in $\sqrt{s}=8$ TeV proton-proton collisions.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **06** (2016) 067 (國際共著)
21. "Measurement of the charged-particle multiplicity inside jets from $\sqrt{s}=8$ TeV pp collisions with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 322 (國際共著)
22. "Charged-particle distributions in $\sqrt{s}=13$ TeV pp interactions measured with the ATLAS detector at the LHC.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B758** (2016) 67-88 (國際共著)
23. "Search for single production of vector-like quarks decaying into Wb in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 442 (國際共著)
24. "Search for single production of a vector-like quark via a heavy gluon in the $4b$ final state with the ATLAS detector in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B758** (2016) 249-268 (國際共著)
25. "Search for new phenomena in final states with large jet multiplicities and missing transverse momentum with ATLAS using $\sqrt{s}=13$ TeV proton-proton collisions.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B757** (2016) 334-355 (國際共著)
26. "Search for supersymmetry at $\sqrt{s}=13$ TeV in final states with jets and two same-sign leptons or three leptons with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 259 (國際共著)
27. "Measurement of event-shape observables in $Z \rightarrow l^+ l^-$ events in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV with the ATLAS detector at the LHC.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 375 (國際共著)
28. "Measurements of $W^\pm Z$ production cross sections in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector and limits on anomalous gauge boson self-couplings.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D93** (2016) 092004 (國際共著)
29. "Charged-particle distributions in pp interactions at $\sqrt{s}=8$ TeV measured with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 403 (國際共著)
30. "Identification of high transverse momentum top quarks in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **06** (2016) 093 (國際共著)
31. "Muon reconstruction performance of the ATLAS detector in proton-proton collision data at $\sqrt{s}=13$ TeV.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 292 (國際共著)
32. "Search for resonances in the mass distribution of jet pairs with one or two jets identified as b -jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B759** (2016) 229-246 (國際共著)
33. "Measurement of W^\pm and Z boson production cross sections in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the

- ATLAS detector .", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B759** (2016) 601-621 (國際共著)
34. "Beam-induced and cosmic-ray backgrounds observed in the ATLAS detector during the LHC 2012 proton-proton running period.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JINST **11** (2016) P05013 (國際共著)
 35. "Search for charged Higgs bosons produced in association with a top quark and decaying via $H^\pm \rightarrow \tau \nu$ using pp collision data recorded at $\sqrt{s}=13$ TeV by the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B759** (2016) 555-574 (國際共著)
 36. "Search for new phenomena in events with a photon and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **06** (2016) 059 (國際共著)
 37. "Measurement of fiducial differential cross sections of gluon-fusion production of Higgs bosons decaying to $WW^* \rightarrow e\nu\mu\nu$ with the ATLAS detector at $\sqrt{s}=8$ TeV.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **08** (2016) 104 (國際共著)
 38. "Search for the Standard Model Higgs boson decaying into bb produced in association with top quarks decaying hadronically in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **05** (2016) 160 (國際共著)
 39. "Study of the rare decays of B_s^0 and B^0 into muon pairs from data collected during the LHC Run 1 with the ATLAS detector .", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 513 (國際共著)
 40. "Search for metastable heavy charged particles with large ionization energy loss in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV using the ATLAS experiment.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D93** (2016) 112015 (國際共著)
 41. "Measurements of $Z\gamma$ and $Z\gamma\gamma$ production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D93** (2016) 112002 (國際共著)
 42. "Search for new phenomena in final states with an energetic jet and large missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV using the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D94** (2016) 032005 (國際共著)
 43. "Measurement of the inclusive isolated prompt photon cross section in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **06** (2016) 005 (國際共著)
 44. "Search for squarks and gluinos in final states with jets and missing transverse momentum at $\sqrt{s}= 13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 392 (國際共著)
 45. "Search for 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., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 565 (國際共著)
 46. "Search for scalar lepto-quarks in pp collisions at $\sqrt{s} =13$ TeV with the ATLAS experiment.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., New J. Phys. **18** (2016) 093016 (國際共著)
 47. "Transverse momentum, rapidity, and centrality dependence of inclusive charged-particle production in $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV $p+Pb$ collisions measured by the ATLAS experiment.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B763** (2016) 313-336 (國際共著)
 48. "Measurement of the relative width difference of the $B^0\bar{B}^0$ system with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **06** (2016) 081 (國際共著)
 49. "Search for pair production of gluinos decaying via stop and sbottom in events with b -jets and large missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s} =13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS

- Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D94** (2016) 032003 (國際共著)
50. "Measurement of the angular coefficients in Z-boson events using electron and muon pairs from data taken at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **08** (2016) 159 (國際共著)
 51. "Charged-particle distributions at low transverse momentum in $\sqrt{s}=13$ TeV pp interactions measured with the ATLAS detector at the LHC.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 502 (國際共著)
 52. "Measurement of the double-differential high-mass Drell-Yan cross section in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **08** (2016) 009 (國際共著)
 53. "Search for the Standard Model Higgs boson produced by vector-boson fusion in 8 TeV pp collisions and decaying to bottom quarks with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **11** (2016) 112 (國際共著)
 54. "Search for TeV-scale gravity signatures in high-mass final states with leptons and jets with the ATLAS detector at $\sqrt{s}=13$ TeV.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B760** (2016) 520-537 (國際共著)
 55. "Measurement of the top quark mass in the $t\bar{t}\rightarrow$ dilepton channel from $\sqrt{s}=8$ TeV ATLAS data.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B761** (2016) 350-371 (國際共著)
 56. "Measurement of the Inelastic Proton-Proton Cross Section at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS Detector at the LHC.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. Lett. **117** (2016) 182002 (國際共著)
 57. "Charged-particle distributions at low transverse momentum in $\sqrt{s}=13$ TeV pp interactions measured with the ATLAS detector at the LHC.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 502 (國際共著)
 58. "Measurement of the photon identification efficiencies with the ATLAS detector using LHC Run-1 data.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 666 (國際共著)
 59. "Measurements of the Higgs boson production and decay rates and constraints on its couplings from a combined ATLAS and CMS analysis of the LHC pp collision data at $\sqrt{s}=7$ and 8 TeV.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **08** (2016) 045 (國際共著)
 60. "Measurement of the $t\bar{t}$ production cross-section using $e\mu$ events with b -tagged jets in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B761** (2016) 136-157 (國際共著)
 61. "Measurement of the $W^{\pm}Z$ boson pair-production cross section in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS Detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B762** (2016) 1-22 (國際共著)
 62. "Search for top squarks in final states with one isolated lepton, jets, and missing transverse momentum in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D94** (2016) 052009 (國際共著)
 63. "Searches for heavy diboson resonances in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **09** (2016) 173 (國際共著)
 64. "Search for resonances in diphoton events at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **09** (2016) 001 (國際共著)
 65. "Search for new resonances in events with one lepton and missing transverse momentum in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B762** (2016) 334-352 (國際共著)
 66. "Search for pair production of Higgs bosons in the $bbbb$ final state using proton-proton collisions at \sqrt{s}

- =13 TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D94** (2016) 052002 (国際共著)
67. "Search for heavy long-lived charged R-hadrons with the ATLAS detector in 3.2 fb^{-1} of proton-proton collision data at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B760** (2016) 647-665 (国際共著)
68. "The performance of the jet trigger for the ATLAS detector during 2011 data taking.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 526 (国際共著)
69. "Search for the Higgs boson produced in association with a W boson and decaying to four b -quarks via two spin-zero particles in pp collisions at 13 TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 605 (国際共著)
70. "Search for bottom squark pair production in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 547 (国際共著)
71. "Measurement of jet activity in top quark events using the $e\mu$ final state with two b -tagged jets in pp collisions at $\sqrt{s} = 8 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **09** (2016) 074 (国際共著)
72. "Search for Higgs and Z Boson Decays to $\gamma\gamma$ with the ATLAS Detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. Lett. **117** (2016) 11802 (国際共著)
73. "Search for high-mass new phenomena in the dilepton final state using proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B761** (2016) 372-392 (国際共著)
74. "Measurement of exclusive $\gamma\gamma \rightarrow W^+W^-$ production and search for exclusive Higgs boson production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8 \text{ TeV}$ using the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D94** (2016) 032011 (国際共著)
75. "Search for new resonances decaying to a W or Z boson and a Higgs boson in the l^+l^-bb , $lvbb$, and νbbb channels with pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B765** (2017) 32-52 (国際共著)
76. "Search for squarks and gluinos in events with hadronically decaying tau leptons, jets and missing transverse momentum in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ recorded with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 683 (国際共著)
77. "Search for heavy resonances decaying to a Z boson and a photon in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B764** (2016) 11-30 (国際共著)
78. "Measurement of the total cross section from elastic scattering in pp collisions at $\sqrt{s} = 8 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B761** (2016) 158-178 (国際共著)
79. "Measurement of top quark pair differential cross-sections in the dilepton channel in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with ATLAS.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Rev. **D94** (2016) 092003 (国際共著)
80. "Search for new phenomena in different-flavour high-mass dilepton final states in pp collisions at $\sqrt{s} = 13 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 541 (国際共著)
81. "Measurement of the bb dijet cross section in pp collisions at $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$ with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 670 (国際共著)
82. "A measurement of the calorimeter response to single hadrons and determination of the jet energy scale uncertainty using LHC Run-1 pp collision data with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration;

- G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 26 (國際共著)
83. "Dark matter interpretations of ATLAS searches for the electroweak production of supersymmetric particles in $\sqrt{s} = 8$ TeV proton-proton collisions.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **09** (2016) 175 (國際共著)
 84. "Search for Minimal Supersymmetric Standard Model Higgs bosons H/A and for a Z' boson in the $\tau\tau$ final state produced in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS Detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 585 (國際共著)
 85. "Study of hard double-parton scattering in four-jet events in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV with the ATLAS experiment.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **11** (2016) 110 (國際共著)
 86. "Search for dark matter produced in association with a hadronically decaying vector boson in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B763** (2016) 251-268 (國際共著)
 87. "Measurement of W^+W^- production in association with one jet in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B763** (2016) 114-133 (國際共著)
 88. "Luminosity determination in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector at the LHC.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C76** (2016) 653 (國際共著)
 89. "Measurement of the $t\bar{t}$ and $t\bar{t}W$ production cross sections in multi-lepton final states using 3.2 fb^{-1} of pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 40 (國際共著)
 90. "A measurement of material in the ATLAS tracker using secondary hadronic interactions in 7 TeV pp collisions.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JINST **11** (2016) P11020 (國際共著)
 91. "Search for dark matter in association with a Higgs boson decaying to b -quarks in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B765** (2017) 11-31 (國際共著)
 92. "Search for anomalous electroweak production of WW/WZ 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., Phys. Rev. **D95** (2017) 032001 (國際共著)
 93. "Measurement of W boson angular distributions in events with high transverse momentum jets at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Phys. Lett. **B765** (2017) 132-153 (國際共著)
 94. "Search for triboson $W^+W^+W^-$ production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 141 (國際共著)
 95. "Measurement of the ZZ production cross section in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV using the $ZZ \rightarrow l^-l^+l'^-l'^+$ and $ZZ \rightarrow l^-l^+\nu\nu$ channels with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **01** (2017) 099 (國際共著)
 96. "Measurements of charge and CP asymmetries in b -hadron decays using top-quark events collected by the ATLAS detector in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **02** (2017) 071 (國際共著)
 97. "Measurements of $\chi(2S)$ and $X(3872) \rightarrow J/\psi\chi\chi$ production in pp collisions $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **01** (2017) 117 (國際共著)
 98. "Search for new phenomena in events containing a same-flavour opposite-sign dilepton pair, jets, and large missing transverse momentum in $\sqrt{s} = 13$ TeV pp collisions with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Eur. Phys. J. **C77** (2017) 144 (國際共著)
 99. "High- E_T isolated-photon plus jets production in pp collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV with the ATLAS detector.",

- The ATLAS Collaboration; G Aad et al., Nucl. Phys. J. **B918** (2017) 257 (国際共著)
100. "Measurement of the prompt J/ψ pair production cross-section in pp collisions at $\sqrt{s}=8$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., ur. Phys. J. **C77** (2017) 76 (国際共著)
101. "Measurements of top-quark pair to Z-boson cross-section ratios at $\sqrt{s}=13, 8, 7$ TeV with the ATLAS detector.", The ATLAS Collaboration; G Aad et al., JHEP **02** (2017) 117 (国際共著)
102. "Establishment of Imaging Spectroscopy of Nuclear Gamma-Rays based on Geometrical Optics", Toru Tanimori, Yoshitaka Mizumura, Atsushi Takada, Shohei Miyamoto, Taito Takemura, Tetsuro Kishimoto, Shotaro Komura, Hidetoshi Kubo, Shunsuke Kurosawa, Yoshihiro Matsuoka, Kentaro Miuchi, Tetsuya Mizumoto, Yuma Nakamasu, Kiseki Nakamura, Joseph D. Parker, Tatsuya Sawano, Shinya Sonoda, Dai Tomono, Kei Yoshikawa, Scientific Reports 7, **41511** (2017)
103. "Radiation Detectors for Direct Dark Matter Search", Kentaro Miuchi, JPS Conf. Proc. 11, (2016) 040001, doi 10.7566/JPSCP.11.040001
104. "Direction-Sensitive Dark Matter Search Using Micro Time-Projection-Chamber", Ryota Yakabe, Yushiro Yamaguchi, Kentaro Miuchi, Kiseki Nakamura, Shota Nakaura, Takashi Hashimoto, Tomonori Ikeda, Ryosuke Taishaku, JPS Conf. Proc. 11, (2016) 040002, doi 10.7566/JPSCP.11.040002
105. "Readout technologies for directional WIMP Dark Matter detection", Physics Reports Volume 662, 29 November 2016, Pages 1-46, J.B.R. Battat, I.G. Irastorza, ... K. Miuchi(全93名中57番目) (国際共著)
106. "AXEL-a high pressure xenon gas TPC for neutrinoless double beta decay search", Kiseki Nakamura, Atsuko K. Ichikawa, Tsuyoshi Nakaya, Akihiro Minamino, Sei Ban, Saori Yanagita, Shunsuke Tanaka, Masanori Hirose, Hiroyuki Sekiya, Kota Ueshima, Kentaro Miuchi, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A, Volume 845, 11 February 2017, Pages 394-397
107. "Measurement of the time profile of scintillation induced by low energy gamma-rays in liquid xenon with the XMASS-I detector", XMASS Collaboration, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A834, 21 October 2016, Pages 192-196 arXiv:1604.01503 (国際共著)
108. "Detectability of galactic supernova neutrinos coherently scattered on xenon nuclei in XMASS" K. Abe, d, K. Hiraide, d, K. Ichimura, d, Y. Kishimoto, K. Kobayashi, M. Kobayashi, S. Moriyama, K. Nakagawa, M. Nakahata, T. Norita, H. Ogawa, H. Sekiya, O. Takachio, A. Takeda, M. Yamashita, B.S. Yang, N.Y. Kim, Y.D. Kim, S. Tasaka, J. Liu, K. Martens, Y. Suzuki, R. Fujita, K. Hosokawa, K. Miuchi, N. Oka, Y. Onishi, Y. Takeuchi, Y.H. Kim, J.S. Lee, K.B. Lee, M.K. Lee, Y. Fukuda, Y. Itow, R. Kegasa, K. Kobayashi, K. Masuda, H. Takiya, H. Uchida, K. Nishijima, K. Fujii, I. Murayama, S. Nakamura, (XMASS Collaboration), Astroparticle Physics, Volume 89, March 2017, Pages 51-56 (国際共著)
109. "Direct dark matter search by annual modulation in XMASS-I", XMASS Collaboration Physics Letters B 759(2016), pp. 272-276 (国際共著)
110. "Search for two-neutrino double electron capture on ^{124}Xe with the XMASS-I detector", XMASS Collaboration (国際共著)
111. K. Abe et al. (T2K Collaboration), "Combined Analysis of Neutrino and Antineutrino Oscillation at T2K", Phys. Rev. Lett. 118, 151801(2017) (国際共著)
112. K. Abe et al. (Super-Kamiokande Collaboration), "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", Phys.Rev. D95 (2017) no.1, 012004 (国際共著)
113. K. Abe et al. (Super-Kamiokande Collaboration), "Search for Neutrinos in Super-Kamiokande associated with Gravitational Wave Events GW150914 and GW151226", Astrophys.J. 830 (2016) no.1, L11 (国際共著)

114. K. Abe et al. (T2K Collaboration), "First Measurement of the Muon Neutrino Charged Current Single Pion Production Cross Section on Water with the T2K Near Detector", Phys. Rev. D 95, 012010 (2017) (国際共著)
115. T. Yano for 2012B0025 and 2014B0126 collaborations, "Measurement of gamma-ray production from thermal neutron capture on gadolinium for neutrino experiments", Nuclear Inst. and Methods in Physics Research A 845 p.425-428 (2017) (査読付きプロシーディングス)
116. K. Abe et al., "Measurement of coherent π^+ production in low energy neutrino-Carbon scattering", Phys. Rev. Lett. 117, 192501 (2016) (国際共著)
117. K. Abe et al. (T2K Collaboration), "Measurement of double-differential muon neutrino charged-current interactions on C π^0 without pions in the final state using the T2K off-axis beam", Phys. Rev. D 93, 112012 (2016) (国際共著)
118. K. Abe et al. (Super-Kamiokande Collaboration), "Real-Time Supernova Neutrino Burst Monitor at Super-Kamiokande", Astropart.Phys. 81 (2016) 39-48 (国際共著)
119. K. Abe et al. (T2K Collaboration), "Measurement of Muon Antineutrino Oscillations with an Accelerator-Produced Off-Axis Beam", Phys. Rev. Lett. 116, 181801 (2016) (国際共著)
120. K. Abe et al. (T2K Collaboration), "Measurement of the muon neutrino inclusive charged-current cross section in the energy range of 1-3 GeV with the T2K INGRID detector", Phys. Rev. D 93, 072002 (2016), (国際共著)
121. E. Richard et al. (The Super-Kamiokande Collaboration), "Measurements of the atmospheric neutrino flux by Super-Kamiokande: energy spectra, geomagnetic effects, and solar modulation", Phys. Rev. D 94, 052001 (2016) (国際共著)
122. K. Abe et al. (Super-Kamiokande Collaboration), "Solar Neutrino Measurements in Super-Kamiokande-IV", Phys. Rev. D 94, 052010 (2016) (国際共著)
123. Y. Zhang et al. (Super-Kamiokande Collaboration), "First measurement of radioactive isotope production through cosmic-ray muon spallation in Super-Kamiokande IV", Phys. Rev. D 93, 012004 (2016) (国際共著)
124. K. Abe et al. (T2K Collaboration), "Measurement of the muon neutrino inclusive charged-current cross section in the energy range of 1-3 GeV with the T2K INGRID detector", Phys. Rev. D 93 (2016) no.7, 072002 (国際共著)
125. "Radiation chemical yields for the losses of typical functional groups in PADC films for high energy protons registered as unetchable tracks", (T. Kusumoto et al.), Radiation Measurements, 87 (2016) 35-42 (国際共著)
126. "Sudden increase of the radiation chemical yield for loss of carbonate ester in PADC detector where the track overlapping of 28 MeV electrons becomes significant", (T. Kusumoto et al.), Proceedings of International Symposium on Radiation Detectors and Their Uses (ISR2016). JPS Conf. Proc. 11 (2016) 010001. 1-6 (国際共著)
127. "Recent developments in Geant4" J. Allison et al. NIM A835 (2016) 186-225 (国際共著)

[著書] なし

[特許] 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)

(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)

- **Kick Off Symposium for Honolulu Office of Kobe University**
主催: 神戸大学国際企画部, 2016年6月30日, Honolulu, 米国
- 「神戸大学におけるPHITS出張講習会」
世話人(神戸大担当): 身内賢太郎, 2016年7月7, 8日, 神戸大学梅田インテリジェントラボラトリ
- **The 7th Kobe University Brussels European Centre Symposium**
Session4 “Beyond Standard Model at LHC and Neutrino experiments”
主催: 理学研究科粒子物理研究室, 2016年11月8日, Vrije Universiteit Brussel, Brussels, Belgium
- 「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第七回若手研究会
主催団体: 「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, 2016年11月21～11月22日, 場所: 神戸大学
- 「第13回マイクロパターンガス検出器研究会」
2016年12月9日～10日 (神戸大学統合研究拠点コンベンションホール)
- 研究会「ダークマターの懇談会」
世話人(神戸大担当): 身内賢太郎, 2017年1月27, 28日, 神戸大学梅田インテリジェントラボラトリ
- **International workshop on Supernova at Hyper-Kamiokande**
世話人: 小汐由介 (岡山大)、清水格 (東北大)、諏訪雄大 (京都大)、竹内康雄 (神戸大)、横山将志 (東京大), 2017年2月12日～13日, 小柴ホール (東京大学)
- 「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, 2017年2月19日～21日, 流葉山荘 (岐阜県飛騨市)
- 「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第八回若手研究会
主催団体: 地下素核新学術 計画研究B02, 2017年3月29～3月31日, 石川県加賀市山代温泉「ゆのくに天祥」

(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

※ 特に記述のないものは口頭発表。

国際会議発表

- **Revealing the history of the universe with underground particle and nuclear research 2016**
2016年5月11-13日, 東京大学
身内賢太郎: "NEWAGE"
- **Blois 2016 for Particle Physics and Cosmology**
2016年5月29日 – 6月3日, Blois, フランス
清水志真: "Test of QCD at Colliders"
- **Kick Off Symposium for Honolulu Office of Kobe University**
2016年6月30日, Honolulu, 米国
藏重久弥: “Activities of Kobe University Particle Physics Group, ATLAS”

身内賢太朗 : "XMASS/NEWAGE Dark Matter Search"

越智敦彦 : "MPGD development in Kobe University"

● **XXVII International conference on neutrino physics and astrophysics (Neutrino 2016)**

2016年7月, ロンドン (英国)

竹内康雄 : "Radon assay and radioactivity database in Kamioka" (ポスター発表)

矢野孝臣 : "Hyper-Kamiokande and Astrophysics" (ポスター発表)

中野佑樹 : "Radon background study in Super-Kamiokande" (ポスター発表)

● **IDM 2016**

2016年7月18-22日, Sheffield (英国)

身内賢太朗 : "NEWAGE", July 18-22, 2016

● **38th International Conference on High Energy Physics**

2016年8月, シカゴ (アメリカ合衆国)

中野佑樹 : "Solar neutrino results from Super-Kamiokande" (招待講演)

身内賢太朗 : "NEWAGE"

● **46th ISMD 2016, International Symposium on Multi-particle Dynamics**

2016年8月29日 - 9月2日, 済州島 (韓国)

山崎祐司 : "Recent results on diffractive and forward physics at HERA"

● **New Trends in High Energy Physics 2016**

2016年10月, ブドヴァ (モンテネグロ)

矢野孝臣 : "The Recent Results from Super-Kamiokande" (招待講演)

● **France-Japan SAKURA Workshop on small-x physics at the LHC**

2016年10月29日, 東京大学駒場キャンパス

山崎祐司 : "Selected results related to forward physics from the ATLAS experiment"

● **The 7th Kobe University Brussels European Centre Symposium**

2016年11月8日, Vrije Universiteit Brussel, Brussels (ベルギー)

前田順平 : "Exotic physics searches in the ATLAS experiment"

矢野孝臣 : "Super-Kamiokande and Hyper-Kamiokande"

● **The 3rd International Symposium on "Quest for the Origin of Particles and the Universe" (KMI2017)**

2017年1月5 - 7日, 名古屋大学

川出健太郎 : "Recent measurements of top-quark pair differential cross-sections at $\sqrt{s} = 7, 8, \text{ and } 13, \text{ TeV}$ with the LHC-ATLAS experiment" (ポスター発表)

● **Physics in LHC and early universe**

2017年1月9-11日, 東京大学

身内賢太朗 : "Review of direction-sensitive dark matter search"

● **caastro-coepp joint workshop**

2017年1月30日-2月3日, School of Physics, University of Melbourne, Melbourne (オーストラリア)

身内賢太朗 : "NEWAGE"

● **International workshop on Supernova at Hyper-Kamiokande**

2017年2月12日~13日, 小柴ホール (東京大学)

竹内康雄 : "HK detector design especially for low-energy events"

国内学会・シンポジウム発表

● **日本物理学会2016年秋季大会**

2016年9月, 宮崎大学 (宮崎)

身内賢太郎: 「NEWAGE実験41: 現状と将来」

矢野孝臣: 「ハイパーカミオカンデにおける低エネルギーニュートリノ観測」

中野佑樹: 「スーパーカミオカンデ検出器における太陽ニュートリノ解析の最新結果」

中野佑樹: 「神岡地下実験で用いられる低放射線部材に関する放射線データベースの開発」

● **第1回 宇宙素粒子若手の会 秋の研究会**

2016年10月, 東京大学宇宙線研究所 (千葉)

中野佑樹: 「Super-Kamiokande検出器を用いた太陽ニュートリノ解析の最新結果」 (口頭発表)

中野佑樹: 「ダークマターとニュートリノ」

● **Flavor Physics Workshop 2016**

2016年10月26-29日, 弥彦 (新潟県)

山崎祐司: "LHC-ATLAS"

● **新学術領域研究『ニュートリノフロンティア』研究会2016**

2016年11月, 加賀市 (石川)

矢野孝臣: 「Design and physics potential of Hyper-Kamiokande」

● **新学術領域研究「宇宙の歴史をひもとく地下素粒子原子核研究」計画研究B,E班 合同若手研究会**

2016年11月, 神戸大学 (兵庫)

中野佑樹: 「地下素粒子原子核実験におけるラドン(^{222}Rn)」

● **東京大学宇宙線研究所 共同利用研究成果発表会**

2016年12月, 東京大学宇宙線研究所 (千葉)

中野佑樹: 「スーパーカミオカンデにおける最新結果(太陽ニュートリノ、SK-Gd、等)」

● **Muon Trigger Workshop in Tokyo**

2017年1月10-12日, 東京大学

前田順平: "TGC current system & phase-1"

● **研究会「放射線検出器とその応用」(第31回)**

2017年1月 (高エネルギー加速器研究機構)

越智敦彦: 「MPGD開発に関する国内外の状況」(招待講演)

● **ダークマターの懇談会**

2017年1月28日, 神戸大学梅田インテリジェントラボラトリ

身内賢太郎: "NEWAGE/CYGNUS"

身内賢太郎: "WIMP direction sensitive" (レビュー)

● **第3回「極低放射能技術」**

2017年2月, 飛騨市 (岐阜)

中野佑樹: 「放射能データベースの構築」

中野佑樹: "Radon background study in Super-Kamiokande" (ポスター発表)

● **第3回超新星ニュートリノ研究**

2017年3月, 東北大学 (宮城)

中野佑樹: "Search for neutrinos associated with Gravitational event GW150914 using Super-Kamiokande" (ポスター発表)

● **日本物理学会第72回年次大会**

2017年3月 大阪大学 (大阪)

川出健太郎 (企画講演) "ATLAS実験13TeV運転の纏めとヒッグスなどの測定結果"

越智敦彦: 「ATLAS NSW マイクロメガス用抵抗電極の量産と検査報告」

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」
中野佑樹：「神岡地下実験で用いられる低放射線部材に関する放射線データベースの開発(2)」

アウトリーチ

- **8th Hyogo Science E-cafe @ Sannomiya NESCAFE**
2016年6月3日，身内賢太朗 and James Battat, "Dark Matter in the Universe"
- **Science Conference in Hyogo 2016 - Learning Science through English**
2016年7月16日，山崎祐司，Special lecture on "Higgs and mass"
- **岐阜大学教育部主催 中学生化学探求ラボ SQUALL 2016**
2016年8月，岐阜大学（岐阜）
中野佑樹：「ニュートリノの研究」
- **神戸大学理学部模擬授業「素粒子と宇宙」**
2016年10月28日，身内賢太朗，兵庫県立星陵高等学校
- **明石市立天文科学館**
2016年11月，身内賢太朗：プラネタリウム「暗黒物質の謎をさぐる」製作協力
- **「視覚でとらえるフォトサイエンス 物理図録」改訂版**
藏重久弥：一部執筆，数研出版編集部（編集）数研出版(2017/02)
ISBN:978-4410265136
- **神戸大学経済経営研究所 特別公開シンポジウム「梶田隆章教授×武田廣学長」**
神戸大学経済経営研究所主催 2017年3月29日 出光佐三記念六甲台講堂
藏重久弥：対談モデレーター

平成28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	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 42,440千円 受託研究経費 20,846千円 奨学寄附金 7,182千円、その他 (千円)
	特許出願件数	0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
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)
- ・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)
- ・時間分解電子スピン共鳴法により、アントラキノンスルホン酸-ヒトインスリン複合体のレーザー照射で生成する電荷分離状態の立体構造を調べた。天然状態のインスリン結合サイトを明らかにすると共に、タンパク質のアミロイド繊維化による電荷分離状態の構造と電子的相互作用の変化が明らかになり、ベータストランド鎖を介した長距離電荷分離状態を特徴づけた。(小堀－茶谷)
- ・タンパク質が凝集することによるテラヘルツ帯のスペクトルの変化を調べている。これまでに、インスリンのアミロイド線維のテラヘルツスペクトルはネイティブ状態のそれとは異なる可能性を見出したので、これを実証し、さらにアミロイド線維形成過程の水和状態の変化を調べる実験へと展開しようとしている。(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ている。まず、ヨウ素により染

色される物質の代表例として α -シクロデキストリンに注目し、TD-DFT計算と可視吸収スペクトルおよびラマンスペクトルの解析から、結合したヨウ素分子種の特徴解明を試みた。(茶谷-富永-林(台湾国立大学))

- 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-鏝木)
- 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の解析について共同で研究を開始した(小堀-大道)

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-鏝木)
- 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。(鏝木-木村哲(理学研究科))
- 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。マルチヘムを保有するヒドラジン合成酵素(HSZ)のEPR測定(鳥取大学-鏝木)
- ホウレンソウから抽出した光合成光化学系II複合体による膜試料における反応中心の初期電荷分離状態について、時間分解電子スピン共鳴法による測定を行い、立体構造と末端置換基による電荷再結合抑制効果をスピン分極イメージング解析より明らかにした。(名古屋大学-小堀)
- ポリアルキルチオフェンとフラレーンをオリゴフェニレンで架橋した連結ポリマー分子について光励起により生成する電荷分離状態の立体構造、電子的相互作用とその正孔解離ダイナミクスを時間分解電子スピン共鳴法により明らかにした。(京都大学-小堀)
- 天然型および変異体のフラビン酵素の光照射によって起こる連続的な電荷分離過程を時間分解電子スピン共鳴法により観測し、各電荷分離状態の構造解析および段階的電荷分離の機構解明を行っている。(フライブルク大学-名古屋工業大学-小堀)
- ヒトインスリンに薬物を結合させたタンパク質において生成する光電荷分離状態の立体構造解析をNMR法およびパルス電子スピン共鳴法により行っている。(フライブルク大学-小堀)
- ヒトインスリン-薬物結合領域の立体構造および分子運動を分子動力学法により調べている。(分子研-小堀)
- ねじれたメビウス型構造を持ちながら芳香族性を示すことが知られている大環状共役系分子の励起状態の電子密度分布と生成・緩和過程を時間分解電子スピン共鳴法により明らかにしている。(京都大学-小堀)
- 有機薄膜太陽電池の新規材料として期待されている低バンドギャップポリマーとフラレーン誘導体による混合薄膜の光活性層界面で生成する電荷分離状態を時間分解電子スピン共鳴に

より観測し、三重項励起子の生成による電荷解離機構を明らかにしている。(理研-小堀)

- ペロブスカイト太陽電池の光照射による励起子ダイナミクスと電荷トラップ生成機構を時間分解電子スピン共鳴法により明らかにしている。(九州工業大学-小堀)
- 分子機械として機能するポルフィリン-テトラピリジルキャビタント自己組織化錯体の分子ギア回転をNMR法で解析した。ギア回転速度の活性化エンタルピーおよび、活性化エントロピーの値から、ギア運動の分子機構を明らかにした。(静岡大-小堀)
- カルバゾール-連結分子の分子内電荷移動状態の発光寿命を観測し、遅延蛍光機構を明らかにした。この光電荷移動状態を経由する光触媒反応機構を解明した。(化学専攻有機反応化学分野-小堀)
- ギフェニルエチレン融合型のベンゾキノロン分子のアルカリ還元反応で生成するラジカルアニオンの電子状態をEPR法によって特徴づけた。光異性化によるパイ電子共役性の制御に成功した。(化学専攻有機分子機能分野-小堀)
- 従来のナノ粒子系と比べ、水素生成量が1桁増加するSrTiO₃メソ結晶光触媒を開発し、界面電子移動のメカニズムに関する単一粒子分光研究を行った。(大阪大学産業科学研究所-立川)
- 光合成光化学系超複合体中でのエネルギー移動過程について、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)
- 窒素固定型ラン藻について、窒素欠乏下でのエネルギー移動過程を調べている。(工学研究科-秋本)
- アミロイド線維形成反応に伴う水の構造変化について、いくつかの反応条件で近赤外スペクトルをもちいた追跡を実施し核形成に伴うスペクトル変化の特徴を抽出しようとしている。(神戸大農学研究科-茶谷)
- アミロイド線維の核形成に伴うタンパク質分子の立体構造変化について、ラマンスペクトルをもちいて追跡している。(関西学院大-茶谷)
- アミロイド線維形成に対するレーザー照射効果を検討している。(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(阪大-茶谷)
アミロイド線維のヨウ素染色について、ラマンスペクトルを用いて結合分子種の同定を試みている(茶谷-関西学院大)
- アミロイド線維のヨウ素染色について、アミノ酸残基の化学修飾と色調の関係性を調べている(茶谷-神戸大バイオシグナル総合研究センター)
- 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)
- マルチフェロック物質のミリ波ESR測定を行い、磁気異方性について調べている。(分子科学研究所-太田、大久保、大道)
- 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)
- 2次元正方格子型反強磁性体、ハニカム格子反強磁性体のテラヘルツ光ESR測定を行い、スピンダイナミクスについて調べている。(物質・材料研究機構-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)
- スピンプラストラ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、スピンネ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)
- スピンプラストラ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)
- 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)
- 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で共同開発している。(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)
- 阪大工学研究科の藤原グループが作成したEu添加GaN薄膜におけるEuイオン価数制御と磁気特性に関してSQUID磁束計を用いた共同研究として行っている。(阪大工-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った。(熊本大学、南カリフォルニア大学との共同研究)
- 核酸分子系の周辺の水の局所的な熱力学関数の理論的評価を行った。(甲南大との共同研究)(田中)

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。(鏝木)
- ハロゲン化鉛ペロブスカイトにおけるハロゲン交換過程を単一粒子蛍光顕微鏡によって観測し、交換反応が格子欠陥の拡散によって引き起こされていることを明らかにした。(立川)
- 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に取り組み、本反応経路においての他タンパク質の共存効果についても検討した。(茶谷)
- ヨウ素分子のアミロイド線維への結合に関する分子メカニズムについて、結合したヨウ素に由

来する吸収スペクトルの定量的解析を実施した。(茶谷)

- 市販のmembrane-type surface-stress sensorを用いた微量磁気測定に成功した。(大道、高橋、太田)
- 光化学系Iにおける光合成誘導過程のシステムのモデル解析を行った。(田中)
- 量子コヒーレンス、非弾性トンネリング、核量子効果を考慮した一重項ならびに三重項励起エネルギー移動の理論的定式化を行った。(田中)
- タンパク質-リガンド分子系の熱力学(結合スコア関数)において水和・脱水効果を取り入れたドッキングシミュレーションの改良を行った。(田中)
- 生体高分子の構造変化などの非平衡緩和過程におけるエントロピーや自由エネルギーの時間変化を記述するモデル計算を行った。(田中)
- 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Hypernetted-chain近似に基づき行った。(田中)

※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。

論文名：Broadband Dielectric Spectroscopy on Lysozyme in the sub-Gigahertz to Terahertz Frequency Regions: Effects of Hydration and Thermal Excitation

著者名：Naoki Yamamoto, Kaoru Ohta, Atsuo Tamura, and Keisuke Tominaga

掲載誌，巻，ページ： *J. Phys. Chem. B*, **120** (21), pp 4743–4755 (2016)

論文名：Comparison of vibrational dynamics between non-ionic and ionic vibrational probes in water: Experimental study with two-dimensional infrared and infrared pump-probe spectroscopies

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

掲載誌，巻，ページ： *J. Chem. Phys.* **145** (11), 114503 (2016)

論文名：Elucidation of Chiral-symmetry Breaking in a Racemic Polymer System with Terahertz Vibrational Spectroscopy and Crystal Orbital Density Functional Theory

著者名：Feng Zhang, Houg-Wei Wang, Keisuke Tominaga, Michitoshi Hayashi, Sunglin Lee, and Takashi Nishino（国際共著）

掲載誌，巻，ページ： *J. Phys. Chem. Lett.* **7** (22), pp 4671–4676 (2016)

論文名：Temperature-Dependent Conductivity of Graphene Oxide and Graphene Oxide-Polyaniline Nanocomposites Studied by Terahertz Time-Domain Spectroscopy

著者名：Partha Dutta, Jessica Afalla, Arnab Halder, Sudeshna Datta, and Keisuke Tominaga（国際共著）

掲載誌，巻，ページ： *J. Phys. Chem. C*, 121 (3), pp 1442–1448 (2017)

論文名：Application of THz vibrational spectroscopy to molecular characterization and the theoretical fundamentals: an illustration using saccharide molecules

著者名：Feng Zhang, Houg-Wei Wang, Keisuke Tominaga, Michitoshi Hayashi, Tomohisa Hasunuma, and Akihiko Kondo（国際共著）

掲載誌，巻，ページ： *Chemistry - An Asian Journal*, 12 (3), pp. 324–331 (2017)

論文名：Mixing of Intermolecular and Intramolecular Vibrations in Optical Phonon Modes: Terahertz Spectroscopy and Solid-State Density Functional Theory

著者名：Feng Zhang, Houg-Wei Wang, Keisuke Tominaga, and Michitoshi Hayashi（国際共著）

掲載誌, 巻, ページ : *WIREs Comput Mol Sci*, 6 (4): 386-409 (2016)

論文名 : タンパク質の動的挙動に及ぼす水および熱活性の影響 ; 広帯域誘電分光法による観測

著者名 : 山本直樹, 太田薫, 田村厚夫, 富永圭介

掲載誌, 巻, ページ : *応用物理*, vol. 85, No. 8, 689-692 (2016)

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.* (in press) (2017) DOI: 10.1002/ajoc.201700072

論文名 : Regulated Electron Tunneling of Photoinduced Primary Charge-Separated State in the Photosystem II Reaction Center

著者名 : Masashi Hasegawa, Hiroki Nagashima, Reina Minobe, Takashi Tachikawa, Hiroyuki Mino, and Yasuhiro Kobori

掲載誌, 巻, ページ : *J. Phys. Chem. Lett.* vol. 8, 1179-1184 (2017)

論文名 : Switching of the π -electronic conjugations in the reduction of a dithienylethene-fused p-benzoquinone

著者名 : Eiji Saito, Takumi Ako, Yasuhiro Kobori, Akihiko Tsuda

掲載誌, 巻, ページ : *RSC Adv.* vol. 7, 2403-2406 (2017)

論文名 : Self-Assembled Molecular Gear: A 4:1 Complex of Rh(III)Cl Tetraarylporphyrin and Tetra(p-pyridyl)cavitand

著者名 : Munechika Nakamura, Kazuki Kishimoto, Yasuhiro Kobori, Tomoka Abe, Kenji Yoza, Kenji Kobayashi

掲載誌, 巻, ページ : *J. Am. Chem. Soc.* vol. 138, 12564-12577 (2016).

論文名 : Morphology Effect on Geometry of Photoinduced Charge-Separated State in P3HT:PCBM Blend Films as Studied by Time-Resolved EPR Spectroscopy

著者名 : Taku Miura, Takashi Tachikawa, Yasuhiro Kobori

掲載誌, 巻, ページ : *J. Photopolym. Sci. Technol.* vol. 29, 561-564 (2016)

論文名 : Photoinduced Charge-Transfer State of 4-Carbazolyl-3-(trifluoro-methyl)benzoic Acid: Photophysical Property and Application to Reduction of Carbon-Halogen Bonds as a Sensitizer

著者名 : Ryosuke Matsubara, Toshiyuki Shimada, Yasuhiro Kobori, Tatsushi Yabuta, Toshiyuki Osakai, Masahiko Hayashi

掲載誌, 巻, ページ : *Chem-Asian J.* vol. 11, 2006-2010 (2016)

論文名 : Time Resolved EPR Study on the Photoinduced Long-Range Charge-Separated State in Protein: Electron Tunneling Mediated by Arginine Residue in Human Serum Albumin

著者名 : Masaaki Fuki, Hisao Murai, Takashi Tachikawa, Yasuhiro Kobori

掲載誌, 巻, ページ : *J. Phys. Chem. B* vol. 120, 4365-4372 (2016)

論文名 : Geometries, Electronic Couplings, and Hole Dissociation Dynamics of Photoinduced Electron-Hole Pairs in Polyhexylthiophene-Fullerene Dyads Rigidly Linked by Oligophenylenes

著者名 : Taku Miura, Ran Tao, Sho Shibata, Tomokazu Umeyama, Takashi Tachikawa, Hiroshi Imahori, Yasuhiro Kobori

掲載誌, 巻, ページ : *J. Am. Chem. Soc.* vol. 138, 5879-5885 (2016)

論文名 : Direct Observation of Charge Collection at Nanometer-Scale Iodide-Rich Perovskites during Halide Exchange Reaction on $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbBr}_3$

著者名 : I. Karimata, Y. Kobori, T. Tachikawa

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

論文名 : Topotactic Epitaxy of SrTiO_3 Mesocrystal Superstructures with Anisotropic Construction for Efficient Overall Water Splitting

著者名 : P. Zhang, T. Ochi, M. Fujitsuka, Y. Kobori, T. Majima, T. Tachikawa

掲載誌, 巻, ページ : *Angew. Chem. Int. Ed.* in press (DOI: 10.1002/anie.201702223)

論文名 : Energy transfer in cyanobacteria and red algae: confirmation of spillover in intact megacomplexes of phycobilisome and photosystems

著者名 : Ueno Y, Aikawa S, Kondo A, Akimoto, S

掲載誌, 巻, ページ : *Journal of Physical Chemistry Letters* 7, 3567- 3571, 2016年※

論文名 : Energy transfer in *Anabaena variabilis* filaments adapted to nitrogen-depleted and nitrogen-enriched conditions studied by time-resolved fluorescence

著者名 : Onishi A, Aikawa S, Kondo A, Akimoto S

掲載誌, 巻, ページ : *Photosynthesis Research* (in press) ※

論文名 : A New Family of Anionic Fe^{III} Spin Crossover Complexes Featuring a Weak-Field N_2O_4 Coordination Octahedron

著者名 : K. Takahashi, K. Kawamukai, M. Okai, T. Mochida, T. Sakurai, H. Ohta, T. Yamamoto, Y. Einaga, Y. Shiota, and K. Yoshizawa

掲載誌, 巻, ページ : *Chem. Eur. J.* vol. 22, 1253–1257 (2016)

論文名 : The Role of Coulomb Interactions for Spin Crossover Behaviors and Crystal Structural Transformation in Novel Anionic $\text{Fe}(\text{III})$ Complexes from a π -Extended ONO Ligand

著者名 : S. Murata, K. Takahashi, T. Sakurai, H. Ohta, T. Yamamoto, Y. Einaga, Y. Shiota and K. Yoshizawa

掲載誌, 巻, ページ : *Crystals* vol. 6, 073704/1-4 (2016)

論文名 : Cantilever detected ferromagnetic resonance in thin $\text{Fe}_{50}\text{Ni}_{50}$, $\text{Co}_2\text{FeAl}_{0.5}\text{Si}_{0.5}$ and $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_6$ films using a double modulation technique

著者名 : A. Alfonsov, E. Ohmichi, P. Leksin, A. Omar, H. Wang, S. Wurmehl, F. Yang, H. Ohta (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *J. Mag. Res* vol. 270, 183-186 (2016)

論文名 : Multi-frequency force-detected electron spin resonance in the millimeter-wave region up to 150 GHz

著者名 : E. Ohmichi, Y. Tokuda, R. Tabuse, D. Tsubokura, T. Okamoto, and H. Ohta

掲載誌, 巻, ページ : *Rev. Sci. Inst.* vol. 87, 073904/1-8 (2016)

論文名 : Magnetic field dependence of the neutron spin resonance in CeB_6

著者名 : P. Y. Portnichenko, S. V. Demishev, A. V. Semeno, H. Ohta, A. S. Cameron, M. A. Surmach, H. Jang, G. Friemel, A. V. Dukhnenko, N. Yu. Shitsevalova, V. B. Filipov, A. Schneidewind, J. Ollivier, A. Podlesnyak, and D. S. Inosov (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Phys. Rev. B* vol. 94, 035114/1-6 (2016)

論文名 : Wide-Dynamic-Range Cantilever Magnetometry Using a Fiber-Optic Interferometer and its Application to High-frequency Electron Spin Resonance Spectroscopy

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

掲載誌, 巻, ページ : *Applied Physics Express* vol. 9, 126701 (2016)

論文名 : Development of Ultrasensitive Terahertz ESR Spectroscopy for Metalloprotein Using a Microcantilever

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

掲載誌, 巻, ページ : *J. Infrared Milli THz Waves* vol. 37, 1173-1184 (2016)

論文名 : Dzyaloshinsky-Moriya interaction and the ground state in $S=3/2$ perfect kagome lattice antiferromagnet $\text{KCr}_3(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2$ (Cr-jarosite) studied by X-band and high-frequency ESR

著者名 : S. Okubo, R. Nakata, H. Ohta, S. Ikeda, N. Takahashi, T. Sakurai, W-M Zhang, T. Shimokawa, T. Sakai, K. Okuta, S. Hara, H. Sato

掲載誌, 巻, ページ : *Appl. Magn. Reson* vol. 46(9), 1007-1012 (2016)

論文名 : Novel Fe(II) Spin Crossover Complexes Involving Chalcogen-bond and π -Stacking Interactions with a Paramagnetic and Nonmagnetic $\text{M}(\text{dmit})_2$ Anion ($\text{M} = \text{Ni}, \text{Au}$; $\text{dmit} =$

4,5-dithiolato-1,3-dithiole-2-thione)

著者名 : M. Okai, K. Takahashi, T. Sakurai, H. Ohta, T. Yamamoto, and Y. Einaga

掲載誌, 巻, ページ : *J. Phys. Soc. Jpn.* vol. 86, 024703 (2016)

論文名 : High-Frequency Electron Paramagnetic Resonance of Metal-Containing Porphyrin Compounds Using a Microcantilever

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

掲載誌, 巻, ページ : *Journal of Inorganic Biochemistry* vol. 162, 190-193 (2016)

論文名 : Diffusion Monte Carlo Study on Temporal Evolution of Entropy and Free Energy in Nonequilibrium Processes

著者名 : S. Tanaka

掲載誌, 巻, ページ : *J. Chem. Phys.* 144 (2016) 094103 (14 pages)

論文名 : Reduced Minimum Model for the Photosynthetic Induction Processes in Photosystem I

著者名 : T. Matsuoka, S. Tanaka, and K. Ebina

掲載誌, 巻, ページ : *J. Photochem. Photobiol. B: Biology* 160 (2016) pp. 364-375

論文名 : Four-Electron Model for Singlet and Triplet Excitation Energy Transfers with Inclusion of Coherence Memory, Inelastic Tunneling and Nuclear Quantum Effects

著者名 : Y. Suzuki, K. Ebina, and S. Tanaka

掲載誌, 巻, ページ : *Chem. Phys.* 474 (2016) pp. 18-24

論文名 : Local Thermodynamics of the Water Molecules around Single- and Double-Stranded DNA Studied by Grid Inhomogeneous Solvation Theory

著者名 : M. Nakano, H. Tateishi-Karimata, S. Tanaka, F. Tama, O. Miyashita, S. Nakano, and N. Sugimoto

掲載誌, 巻, ページ : *Chem. Phys. Lett.* 660 (2016) pp. 250-255

論文名 : Meteorite Impact-Induced Rapid NH₃ Production on Early Earth: Ab Initio Molecular Dynamics Simulation

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

掲載誌, 巻, ページ : *Sci. Rep.* 6 (2016) 38953 (10 pages)

論文名 : Correlational and Thermodynamic Properties of Finite-Temperature Electron Liquids in the Hypernetted-Chain Approximation

著者名 : S. Tanaka

掲載誌, 巻, ページ : *J. Chem. Phys.* 145 (2016) 214104 (11 pages)

論文名 : AutoDock-GIST: Incorporating Thermodynamics of Active-Site Water into Scoring Function for Accurate Protein-Ligand Docking

著者名 : S. Uehara and S. Tanaka

掲載誌, 巻, ページ : *Molecules* 21 (2016) 1604 (21 pages)

[著書]

なし

5. 関連活動及び特記事項

(注) 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) 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28年度日本生化学会近畿支部奨励賞

(授与機関名: 日本生化学会近畿支部, 対象研究テーマ: 線維前駆中間体の観察によるアミロイド線維の伝播およびその発現機構の解明)

受賞者名: 茶谷絵理 受賞年月: 平成28年5月

新学術領域研究「動的秩序と機能」第3回若手研究会優秀ポスター賞

(授与機関名: 新学術領域研究「動的秩序と機能」, 対象研究テーマ: 線維前駆中間体に作用点をもつフィブリノーゲンのアミロイド線維化阻害機構)

受賞者名: 赤井大気 受賞年月: 平成28年10月

論文賞

(授与機関名: 日本赤外線学会, 対象研究テーマ: SQUID磁束計を用いたミリ波ESR測定装置の開発)

受賞者名: 櫻井敬博、藤本皓大、大久保晋、太田仁 受賞年月: 平成28年5月

SEST優秀発表賞

(授与機関名: 電子スピンスイエンズ学会, 対象研究テーマ: ファイバー干渉光学系を用いた力検出型THz-ESR測定システムの開発)

受賞者名: 高橋英幸 受賞年月: 平成28年11月

優秀発表賞

(授与機関名: 日本赤外線学会, 対象研究テーマ: 力検出型THz-ESR測定法のダイナミックレンジ拡張とヘムタンパク質モデル錯体への応用)

受賞者名: 岡本翔 受賞年月: 平成28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: 第20回ESRフォーラム研究会

主催団体がある場合は主催団体: アナリティカルESR研究会

開催日: 平成28年7月16日

場所: 神戸大学瀧川記念学会館

研究集会名: Molecular Photoscience Research Center International Symposium "Recent Advances in

Terahertz Molecular Science

主催団体がある場合は主催団体：分子フォトサイエンス研究センター、当該研究プロジェクト

開催日：平成29年3月10日

場所：神戸大学瀧川記念学会館

研究集会名："Molecular Photoscience Research Center International Workshop "Novel Magnetic Resonance Techniques in Millimeter and Terahertz Waves and their Applications to Bioscience" (MR-THz2016)"

主催団体がある場合は主催団体：分子フォトサイエンス研究センター、当該研究プロジェクト

主催者：大道英二、太田仁（共同で主催）

開催日：平成28年11月8日-9日

場所：神戸大学理学研究科 Z 棟 201, 202 号室

(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
特になし

平成 28 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 ・氏名		理学研究科生物学専攻・井上邦夫	
当該 年 度	研究員数	4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	82200千円，受託研究経費 7269千円， 奨学寄附金 2941千円，その他（ 千円）
	特許出願件数	0	

2. 構成員

氏名	部局・専攻
井上 邦夫	理学研究科・生物学専攻
松花 沙織	先端融合研究環（～1月）、理学研究科・生物学専攻（2月～）
高崎 輝恒	理学研究科・生物学専攻（～9月）
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

ゼブラフィッシュ生殖細胞特異的なRNA結合タンパク質Dead-end (DND)について解析を行い、DNDが標的mRNAの翻訳抑制因子として働くこと、nanogやdndが標的mRNAとして制御を受ける可能性が高いことを示し、プロジェクト内の松花助教との共著による論文発表を行った。また、ほ乳類細胞のmRNA前駆体スプライシング反応におけるエキソン連結部複合体EJCの新たな役割を明らかにした。

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、新規に同定した心臓神経堤特異的な遺伝子の機能解析をニワトリ胚を用いて行った。ノックダウン及びドミナントネガティブ実験から、心臓神経堤細胞特異的に神経堤細胞マーカーのシグナルが大きく減少する結果を得た。よって、この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。

深城 英弘

シロイヌナズナにおいて、側根形成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。また、英国・ノッティンガム大学、フランス・モンペリエ大学との国際共同研究により、シロイヌナズナ側根原基の発生過程を3Dタイムラプスイメージングの手法を用いて観察し、側根の成長に重要な形成中心（静止中心細胞）の確立のしくみを明らかにした。さらに、英国・ノッティンガム大学、ベルギー・VIB研究所との国際共同研究により、シロイヌナズナ側根形成開始における内鞘細胞の分裂制御に新規ペプチドRALF34が関わることを明らかにした。奈良先端科学技術大学院大学、中国科学院との国際共同研究により、植物の側根形成を制御する転写制御の仕組みに、オーキシシンに依存したメディエーター複合体の構成変化が重要なことを明らかにした。

菅澤 薫

ヌクレオチド除去修復においてDNA損傷認識を担うXPCタンパク質とヒストンH3が直接相互作用することを見出した。この相互作用がヒストンH3のN末端テールに依存すること、ヒストンH3のアセチル化によって相互作用が負に制御されることを明らかにした。また細胞核の局所紫外線照射に伴い、損傷部位でヒストンの脱アセチル化が誘導されることを示す結果を得た。以上のことから、DNA損傷部位近傍でヒストンの脱アセチル化を含むクロマチン構造の変換によってXPCのリクルート及び損傷認識が促進される、という新しいモデルを提唱した。本研究はチーム内の横井グループ、酒井グループと共同で行い、共著論文として発表した。

横井 雅幸

損傷DNAの複製を担う特殊なDNA合成酵素で、色素性乾皮症バリエーション群の責任遺伝子産物であるPol η の機能に関わる因子を同定するため、Pol η と相互作用する因子の探索を行った。複数の相互作用因子の候補のうち、損傷乗り越え反応の制御にとりわけ重要なユビキチン化修飾への関与が期待できる因子について解析を進めた。その結果、脱ユビキチン化酵素とPol η の直接的相互作用を示唆する結果を得た。

酒井 恒

ヌクレオチド除去修復のDNA損傷の認識過程において、ユビキチン・プロテアソーム分解系による制御が重要であることを明らかにした。またファンconi貧血の責任遺伝子産物FANCD2の相互作用因子の解析から、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、その分子機構の解析を行った。

影山 裕二

ショウジョウバエのノンコーディングRNAをコードする *lobe-less (lol)* 遺伝子について、**工樂樹洋** (理研CDB) らと共同で欠失変異系統のトランスクリプトーム解析を行い、胚発生中期において *lol* が神経発生あるいはニューロンの軸索走行に関わる多くの遺伝子していることを明らかにした。さらには、熊本大の中村らと共同で *lol* ノックアウト系統および *lol* ノックイン系統を作成し、現在その解析を行っている。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、林茂生 (理研CDB) らと共同で、胚発生期の気管形成において *pri* 遺伝子が気管背側気管支の伸長と融合、末端気管支細胞の運命決定に必須であることを明らかにした。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で、*pri* 遺伝子がhippo経路の転写因子であるYorkieと相互作用し、マルピーギ管幹細胞の維持に必要であることを示した。

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三種のアルゴノートタンパク質 (MoAgo1, MoAgo2, MoAgo3) の変異体および結合sRNAの網羅的解析を行った。その結果、MoAgo1およびMoAgo2はRNAサイレンシングに相加的に寄与していたが、MoAgo3は意外なことにそれらを抑制する働きが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2倍体近縁種 *Aegilops umbellulata* の種間雑種における雑種矮性発症の分子機構について解析を行い、miR156の関与等を明らかにした。また、この雑種に由来する合成6倍体コムギでは、パンコムギで種子硬度を決定する *Pin* 座のアリルに依存せず硬質粒となるこ

とを発見した。さらにタルホコムギの幼苗における転写産物の選択的スプライシングについて、パラグアイNational University of AsuncionのJulio C.M. Iehisa博士（JSPS

※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]

論文名 : The Exon Junction Complex controls the efficient and faithful splicing of a subset of transcripts involved in mitotic cell-cycle progression.

著者名 : Fukumura, K., Wakabayashi, S., Kataoka, N., Sakamoto, H., Suzuki, Y., Nakai, K., Mayeda, A. and Inoue, K.

掲載誌 : *International Journal of Molecular Sciences* 17(8), e1153

論文名 : Control of the heat stress-induced alternative splicing of a subset of genes by hnRNP K.

著者名 : Yamamoto, K., Furukawa, M.T., Fukumura, K., Kawamura, A., Yamada, T., Suzuki, H., Hirose, T., Sakamoto, H., and Inoue, K.

掲載誌 : *Genes Cells* 21, 1006–1014.

論文名 : DND protein functions as a translation repressor during zebrafish embryogenesis.

著者名 : Kobayashi, M., Tani-Matsuhana, S., Ohkawa, Y., Sakamoto, H., and Inoue, K

掲載誌 : *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 484 (2), 235-240

[著書]

著書名 : 熱ストレス応答性のスプライシング制御機構

著者名 : 井上邦夫

掲載誌 : 実験医学 (羊土社) 12月号 34, 3122-3126.

深城 英弘

[論文]

論文名 : Lateral root emergence in *Arabidopsis* is dependent on transcription factor LBD29 regulating auxin influx carrier *LAX3*.

著者名 : Porco, S., Larrieu, A., Du, Y., Gaudinier, A., Goh, T., Swarup, K., Swarup, R., Kuempers, B., Bishopp, A., Lavenus, J., Casimiro, I., Hill, K., Benkova, E., Fukaki, H., Brady, S.M., Scheres, B., Péret, B. and Bennett, M.J. 【国際共著】

掲載誌 : *Development*, 143, 3340-3349, 2016年

論文名 : Quiescent center establishment in *Arabidopsis* lateral root coincides with developmental phase transition to promote organ emergence.

著者名 : Goh, T., Toyokura, K., Wells, D.M., Swarup, K., Yamamoto, M., Mimura, T., Weijers, D., Fukaki, H., Laplace, L., Bennett, M.J., and Guyomarc'h, S. 【国際共著】

掲載誌 : *Development*, 143, 3363-3371, 2016年

論文名 : RALFL34 regulates formative cell divisions in Arabidopsis pericycle during lateral root initiation.

著者名 : Murphy, E., Vu, L.D., Lin, Z., Van den Broeck, L., Ramakrishna, P., van de Cotte, B., Gaudinier, A., Brady, S., Slane, D., Beeckman, T., Goh, T., Inze, D., Fukaki, H. and De Smet, I. 【国際共著】

掲載誌 : *J. Exp. Bot.* 67, 4863-4875, 2016年

論文名 : Auxin-dependent compositional change in Mediator in ARF7 and ARF19 mediated transcription.

著者名 : Ito, J., Fukaki, H., Onoda, M. Li, C., Li, L., Tasakam M. and Furutani, M. 【国際共著】

掲載誌 : *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 113, 6562-6567, 2016年

論文名 : 植物の進化発生研究における順遺伝学的解析

著者名 : 豊倉 浩一、深城英弘

掲載誌 : *BSJ-Review*, 7, 269-278, 2016年

論文名 : シロイヌナズナにおける側根形成の制御機構

著者名 : 郷 達明、深城英弘.

掲載誌 : *BSJ-Review*, 7, 220-229, 2016年

中屋敷 均

[論文]

論文名 : The vascular plant-pathogenic bacterium *Ralstonia solanacearum* produces biofilms required for its virulence on the surfaces of tomato cells adjacent to intercellular spaces.

著者名 : Mori Y, Inoue K, Ikeda K, Nakayashiki H, Higashimoto C, Ohnishi K, Kiba A, Hikichi Y.

掲載誌 : *Mol Plant Pathol.* 7:890-902. 2016

[著書]

著 書 : ウイルスは生きている (単著)

著者名 : 中屋敷 均

発行所, 発行年 : 講談社, 2016年

宅見 薫雄

[論文]

論文名 : Superoxide and singlet oxygen produced within the thylakoid membranes both cause photosystem I photoinhibition

著者名 : Takagi, D., Takumi, S., Higashiguchi, M., Sejima, T., and Miyake, C.

掲載誌 : *Plant Physiol.* 171, 1626-1634, 2016

論文名 : Variation in abscisic acid responsiveness at the early seedling stage is related to line differences in seed dormancy and in expression of genes involved in abscisic acid responses in common wheat

著者名 : Yokota, H., Iehisa, J. C. M., Nishijima, R., Nitta, M., Takenaka, S., Nasuda, S., and Takumi, S. 【国際共著】

掲載誌 : *J. Cereal Sci.* 71, 167-176, 2016

論文名 : Fine mapping and genetic association analysis of *Net2*, the causative D-genome locus of low temperature-induced hybrid necrosis in interspecific crosses between tetraploid wheat and *Aegilops tauschii*

著者名 : Sakaguchi, K., Nishijima, R., Iehisa, J. C. M., and Takumi, S.

掲載誌 : *Genetica* 144, 523-533, 2016

論文名 : Salt tolerance during germination and seedling growth of wild wheat *Aegilops tauschii* and its impact on the species range expansion

著者名 : Saisho, D., Takumi, S., and Matsuoka, Y.

掲載誌 : *Scientific Rep.* 6, 38554, 2016

論文名 : Detection of splicing variants in the leaf and spike transcripts of wild diploid wheat *Aegilops tauschii* and transmission of the splicing patterns to synthetic hexaploid wheat

著者名 : Iehisa, J. C. M., Okada, M., Sato, K., and Takumi, S. 【国際共著】

掲載誌 : *Plant Gene* 9, 6-12, 2017

論文名 : Quantitative trait locus analysis for spikelet shape-related traits in wild wheat progenitor *Aegilops tauschii*: implications for intraspecific diversification and subspecies differentiation.

著者名 : Nishijima, R., Okamoto, Y., Hatano, H., and Takumi, S.

掲載誌 : *PLoS ONE* 105, e0173210, 2017

菅澤 薫・酒井 恒

[論文]

論文名 : A 10-year follow-up of a child with mild case of xeroderma pigmentosum complementation group D diagnosed by whole-genome sequencing.

著者名 : Ono, R., Masaki, T., Mayca Pozo, F., Nakazawa, Y., Swagemakers, S.M., Nakano, E., Sakai, W., Takeuchi, S., Kanda, F., Ogi, T., van der Spek, P.J., Sugasawa, K., Nishigori, C. 【国際共著】

掲載誌 : *Photodermatol. Photoimmunol. Photomed.* 32: 174-180 (2016).

論文名 : Molecular mechanisms of DNA damage recognition for mammalian nucleotide excision repair.

著者名 : Sugasawa, K.

掲載誌 : *DNA Repair* 44: 110-117 (2016).

論文名 : Polymorphism of apyrimidinic DNA structures in the nucleosome.

著者名 : Osakabe, A., Arimura, Y., Matsumoto, S., Horikoshi, N., Sugasawa, K., Kurumizaka, H.

掲載誌 : *Sci. Rep.* 7: 41783 (2017).

論文名 : Xeroderma pigmentosum group C protein interacts with histones: regulation by acetylated states of histone H3.

著者名 : Kakumu, E., Nakanishi, S., Shiratori, H.M., Kato, A., Kobayashi, W., Machida, S., Yasuda, T., Adachi, N., Saito, N., Ikura, T., Kurumizaka, H., Kimura, H., Yokoi, M., Sakai, W., Sugasawa, K.

掲載誌 : *Genes Cells* 22: 310-327 (2017).

論文名 : Mismatch repair proteins recruited to ultraviolet light-damaged sites lead to degradation of licensing factor Cdt1 in the G1 phase.

著者名 : Tanaka, M., Takahara, M., Nukina, K., Hayashi, A., Sakai, W., Sugasawa, K., Shiomi, Y., Nishitani, H.

掲載誌 : *Cell Cycle* 16: 673-684 (2017).

論文名 : Thymine DNA glycosylase modulates DNA damage response and gene expression by base excision repair-dependent and independent mechanisms.

著者名 : Nakamura, T., Murakami, K., Tada, H., Uehara, Y., Nogami, J., Maehara, K., Ohkawa, Y., Saitoh, H., Nishitani, H., Ono, T., Nishi, R., Yokoi, M., Sakai, W., Sugasawa, K.

掲載誌 : *Genes Cells* 22: 392-405 (2017).

横井 雅幸

[論文]

論文名 : Two mammalian homologs of yeast Rad23, HR23A and HR23B, as multifunctional proteins.

著者名 : Yokoi, M., Hanaoka, F.

掲載誌 : *Gene* 597: 1-9 (2017).

論文名 : Xeroderma pigmentosum group C protein interacts with histones: regulation by acetylated states of histone H3.

著者名 : Kakumu, E., Nakanishi, S., Shiratori, H.M., Kato, A., Kobayashi, W., Machida, S.,

Yasuda, T., Adachi, N., Saito, N., Ikura, T., Kurumizaka, H., Kimura, H., Yokoi, M., Sakai, W., Sugawara, K.

掲載誌 : *Genes Cells* 22: 310-327 (2017).

論文名 : Thymine DNA glycosylase modulates DNA damage response and gene expression by base excision repair-dependent and independent mechanisms.

著者名 : Nakamura, T., Murakami, K., Tada, H., Uehara, Y., Nogami, J., Maehara, K., Ohkawa, Y., Saitoh, H., Nishitani, H., Ono, T., Nishi, R., Yokoi, M., Sakai, W., Sugawara, K.

掲載誌 : *Genes Cells* 22: 392-405 (2017).

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)

第32回講談社科学出版賞

授与機関名: 講談社

受賞対象: 「ウイルスは生きている」

受賞者名: 中屋敷均

受賞年月: 平成28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2回幹細胞研究会

共催: 研究プロジェクト「多細胞生物の構築原理と保障機構」(代表: 井上)、研究プロジェクト「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」(代表: 三村)

開催日: 平成28年11月4日(金)

場所: 神戸大学理学部Z103号室

(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

○ 新聞記事等

【中屋敷 均】

2016年11月6日産経新聞朝刊 中屋敷均

○ 招待講演

【中屋敷 均】

Hitoshi Nakayashiki: Rad51 plays a role in copy number-dependent *de novo* DNA methylation of a retrotransposon. 29th Fungal Genetics Conference, March 14-19, 2017, Pacific Grove, USA.

【菅澤 薫】

Dissection of the DNA damage recognition machinery in mammalian nucleotide excision repair.

Kaoru Sugasawa

Conference "Responses to DNA Damage: from Molecule to Disease"

April 17-22, 2016, Egmond aan Zee, The Netherlands

DNA damage recognition mechanism for mammalian nucleotide excision repair.

Kaoru Sugasawa

KSBMB (Korean Society for Biochemistry and Molecular Biology) International

Conference 2016

May 18~20, 2016, Seoul, Korea

Interaction of DNA damage recognition factors with the chromatin structure.

Kaoru Sugasawa

Japan-Swiss Symposium "Chromatin Structure and Dynamics"

January 20, 2017, Basel, Switzerland

○研究プロジェクト学術講演会

講師：三嶋 雄一郎 博士（東京大学 分子細胞生物学研究所）

日程：平成28年5月9日（月）

演題：タンパク質の読み取り枠に隠された遺伝情報を解き明かす ～ コドンと3'UTRの長さによるmRNAの安定性制御機構 ～

世話人：井上

講師：神 唯 博士（University of Michigan, USA）

日程：平成28年6月27日（月）

演題：細胞小器官は細胞周期を制御するか？ ～ 液胞/リソソームによる細胞周期制御 ～

世話人：井上

講師：Nai-Chun Lin 博士（国立台湾大学）

日程：平成28年10月24日（月）

演題：Characterization of the type VI secretion system in *Pseudomonas syringe* pv. *tomato* DC3000

世話人：中屋敷

講師：齋藤 都暁 博士（慶應義塾大学医学部）

日程：平成29年1月13日（金）

演題：piRNAs：ゲノム内寄生因子との共存を支える小さなRNA

世話人：井上

○その他特記事項

松花沙織助教が研究環の若手研究者海外渡航支援をうけた。

日程：平成28年8月25日～9月16日

用務内容：共同研究者のカリフォルニア工科大学Marianne Bronner教授と投稿準備中の論文内容についての打ち合わせ、及び、Bronner研究室にてニワトリ胚の神経堤細胞の遺伝子発現解析実験を行った。

平成28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		理学研究科・生物学専攻・三村徹郎
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 59,000千円，受託研究経費 26,234千円， 奨学寄附金 4,666千円，その他（0千円）
	特許出願件数	4件

2. 構成員

氏名	部局・専攻
三村徹郎	理学研究科・生物学専攻
川井浩史	内海域環境教育研究センター・生物学専攻兼務
村上明男	内海域環境教育研究センター・生物学専攻兼務
小菅桂子	理学研究科・生物学専攻
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・生物学専攻兼務
山口愛果	先端融合研究環
寺内真	先端融合研究環

大西美輪	先端融合研究環・生物学専攻兼務
秋本誠志	分子フォトサイエンス研究センター・化学専攻兼務
岡村秀雄	内海域環境教育研究センター・海事科学専攻兼務
浅岡聡	内海域環境教育研究センター・海事科学専攻兼務
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に加えて、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

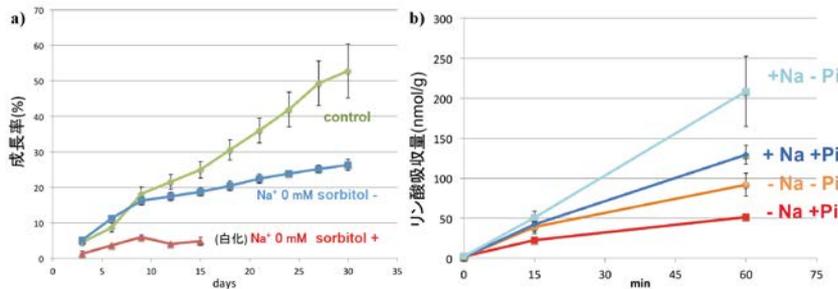


図 a) アオサの成長のNa⁺依存性。b) アオサリン輸送機構のNa⁺依存性。

（*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（図）。さらに、浸透

圧調節機構として、膨圧に依存しない新しい生理過程の可能性が示唆されたため、現在その詳細を検討中である。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。

★川井グループ（川井浩史、羽生田岳昭、山口愛果、寺内真）：東日本大震災津波漂流物による海洋生物の分布拡大と移入リスクに関する研究

東日本大震災から6年を経た後も、津波に起因すると考えられる漂流物が北米大陸西岸に漂着している。それらには多くの海産生物が着生しており、津波から1.5～2年後に漂着した大型浮桟橋や、ブイなどの小型漂流物は、これらを介して移入が引き起こされるリスクが高いと考えられた。そこで津波漂流物に着生する海藻類の種多様性、頻度及び生態を明らかにし、また今後の移入種モニタリングのための基礎資料として、主に米国オレゴン州とワシントン州に打ち上げられ



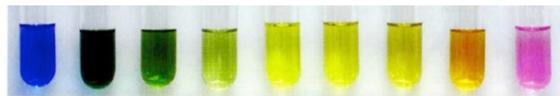
2012年に北米オレゴン州の海岸に漂着した東日本大震災の津波により流出した浮桟橋（左）とその表面に着生していたアカバ、ミツイシコンブ、マツモ、アオサ類などの海藻類（右）

た漂着物に着生していた海藻類を対象に形態学および複数の遺伝子マーカーを用いた分子系統学的解析を行い、津波漂流物上に着生する約50種の海藻類を確認し、その多くは日本に由来するものであった。このうち北米西岸には分布していないものなどは沿岸環境に大きな影響をおよぼす可能性が高い。

一部の種類は既に現存するものと遺伝的には異なっていることが確認された。現存種であっても、移入が起こると現地の海藻類に遺伝的にかく乱を引き起こす可能性が示された。

★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

昨年度に引き続き、海産光合成生物の光合成色素の多様性およびこれらの色素の光合成系における機能・適応についての研究を進めている。紅藻類の全7綱から選んだ代表種の光合成色素カロテノイドの組成分析から、紅藻類が3タイプに区別されること、紅藻類の系統進化に伴い合成代謝系が伸張・分岐した可能性があること、などを提案した。また、沿岸潮間帯生息する葉状性の紅藻やアオサ藻のフィコビルリンやカロテノイドの組成および含量の違いに注目し、光合成能との関係について解析を進めている。大半の藍藻がも



口絵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

つフィコビルリンを欠失し、ビニル基が付加された

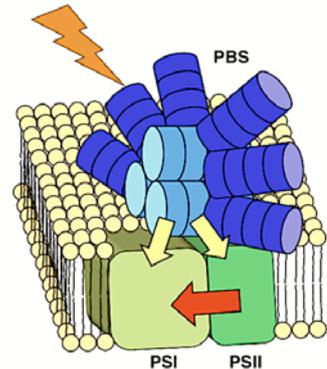
特殊なジビニルクロロフィルをもつ海産藍藻 *Prochlorococcus marinus* について、光合成タンパク質間の相互作用を未変成ゲル電気泳動と質量分析から解析しデータベース化した。秋本Gとの共同研究で、*Prochlorococcus* 3株比較から光捕集・エネルギー変換機能の相違や適応を解析し、また渦鞭毛藻が固有にもつペリジニンに着目しエネルギー異動の機能解析を進めた。

★小菅グループ（小菅桂子）：水草の環境適応に関する分子解析とその保全への応用

水草最大の群、ヒルムシロ属植物における生態的多様化の様相を種分化の観点から検討した。葉緑体と核ゲノムに由来する遺伝子を用いた分子系統解析から、日本産の四倍体種は異質倍数体起源であることが明らかになった。異質倍数体では由来親の異なる両親種からの2種類のホメオログ遺伝子の発現が偏ることが知られている。共通の母系・父系に由来するが、環境ストレスへの応答性と表現型可塑性は異なる2種間で酸化ストレス関連遺伝子を比較した。その結果、両者ともに母系ゲノムに由来するホメオログ遺伝子が主に発現していた。一連の研究は坂山G、村上Gとの共同研究である。

★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：

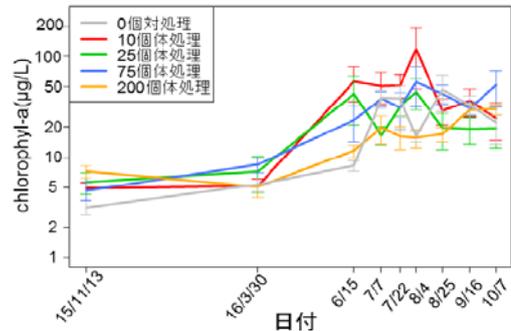
ラン藻や紅藻のチラコイド膜にはフィコビリソーム（PBS）があり、クロロフィルが吸収できない波長領域の光を吸収し、そのエネルギーを光化学系へ伝達する機能を持つ。PBSで集められたエネルギーは主に光化学系II（PSII）へと移動するが、環境に応じて光化学系I（PSI）にもエネルギー移動することが知られていた。PBSからPSIへのエネルギー移動経路については長年議論がなされてきたが、時間分解分光法を用いて無傷細胞からの蛍光を観測することにより、PBS→PSII→PSIのエネルギー移動経路が存在することを証明した。さらに、多種のラン藻について、PBSからPSIやPSIIへのエネルギー移動の詳細を比較検討した（村上Gとの共同研究）。



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

日本の多くのため池に生息する侵略的外来種ウシガエル幼生の生態リスク評価に関する大規模野外実験を実施した。ウシガエル幼生は、他の日本原産種と異なり幼生越冬をするため、ため池生態系の構造に長期的な負の影響を及ぼす可能性がある。野外に設置した大型プールに生息するウシガエル幼生を除去することによって、幼生が密度依存的に水域の一次生産者に及ぼす影響を経時的に評価した。ウシガエル幼生が高密度の池では、春以降の一次生産者（植物プランクトン）の量が低い傾向にあった（右図）。また、実験池の高次捕食者であるメダカについても、幼生密度が高い処理区で個体群密度が低くなっていた。ウシガエル幼生が高密度に生息するため池では、一次生産者から高次捕食者に至る生食連鎖が維持されにくくなることを示唆する。



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のうちゼニゴケをモデルとして研究を進めた。国際コンソーシアムからなるゼニゴケ全ゲノム解読プロジェクトについて論文としてまとめ、改訂作業を進めている。2016年6月には、EMBO主催の国際ワークショップ「New model for early land plant evolution」がウィーンで開催され、招待講演を行った。その他、本重点チームの他、「多細胞生物の構築原理と保障機構（代表：井上邦夫）」の協力を得て、「第2回幹細胞研究会」を神戸大学で開催した。石崎Gでは三村G・坂山Gの協力の下、



図：リン欠乏培地で1週間培養したゼニゴケ（右）通常培地で培養したコントロール（左）と比較して、成長が抑制され色素の蓄積が見られる一方で、仮根の発達が目立つ。

クローン繁殖の分子機構について分子遺伝学的解析を進め、無性芽始原細胞の形成に低分子量Gタンパク質Ropの活性化因子が重要であることを示した。コケ植物におけるリン応答・吸収・分配メカニズムの研究を三村Gと共同で進めリン濃度を変化させた培地でゼニゴケを生育させる実験系を確立した(図)。

★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。また、保全生物学的に重要なシャジクモ類の系統分類的解析を実施した。国際共同研究(ドイツ、アメリカ、イギリス等)によりゲノム解読を進めているシャジクモ(*Chara braunii*)を用いて、発生段階/器官/細胞毎のトランスクリプトーム解析を行い、発生遺伝子の発現プロファイルを明らかにした。さらにシャジクモにおけるマイクロインジェクション法等を用いた一過的な遺伝子導入系の検討を進めた。オーストラリア、タイ等の研究機関との共同研究を実施し、国内外の多様な生育環境から採集した個体や異なる生態型間の外交配個体の単藻培養株を確立し、遺伝的多型解析と同一培養条件下での表現型解析を実施した。一連の研究は三村G、川井G、石崎Gとの共同研究である。



日本に生育するシャジクモの2系統

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

人工衛星と海洋観測を用い、これまで手法が未確立であったリモートセンシングによる広域かつ分解能の高い面的な基礎生産量の推定法の確立を試みた。瀬戸内海の基礎生産の実測値および、人工衛星から得られたPAR月平均値、SST月平均値、クロロフィルa月平均値、日照時間領域平均データを利用し、炭素同化効率を光合成有効照度、水温、深度の関数とした経験的モデルによって計算した。大阪湾、播磨灘、紀伊水道の基礎生産量の推定値の一例を図1に示す。2月に春のブルームによって基礎生産量が増加し、特に紀伊水道に侵入する黒潮暖水の影響によって紀伊水道沖の基礎生産量が高いことがわかった。5月には大阪湾から播磨灘にかけての沿岸部で基礎生産量が $500 \text{ mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ を超え、赤潮の発生が観測された。今後、再現性を向上させるための支配的な物理パラメータを抽出する予定である。

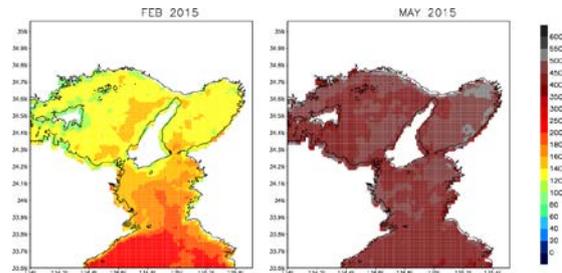


図1 人工衛星による大阪湾、播磨灘、紀伊水道の基礎生産量の推定値($\text{mg-C m}^{-2} \text{ d}^{-1}$)

★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

植物の成長にとって必須の空気中の微量CO₂濃度を制御するためのシステムを構築することを目的として、空気中に含まれる1,000 ppm程度の低濃度CO₂を効率的且つ選択的に透過可能なCO₂分離膜の開発について検討を行った。

本研究で検討するCO₂分離膜はCO₂キャリアと呼ばれる化合物を内包する機能膜(促進輸送膜)である。CO₂キャリアとしてtetrabutylphosphonium prolinat ([P₄₄₄₄][Pro])を約80 wt%以上含有するゲル膜を作製し、その低CO₂分圧条件下でのCO₂透過性能について、CO₂濃度依存性、相対湿度依存性、および温度依存性に関する評価を行った。その結果、広い条件範囲で高速且つ高選択的にCO₂を透過できることが示された。一例としてCO₂およびN₂透過係数の相対湿度依存性を図に示す。

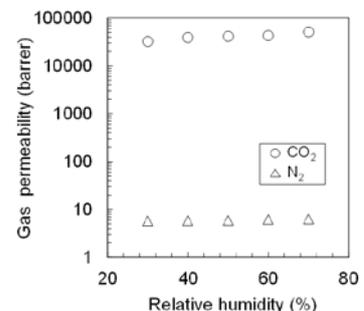


図 [P₄₄₄₄][Pro]含浸ゲル膜のCO₂およびN₂透過係数の相対湿度依存性(実験条件：温度30℃、原料ガス圧100 kPa(CO₂分圧0.1kPa)、相対湿度30%~70%)

※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：Cell-specific localization of alkaloids in *Catharanthus roseus* stem tissue measured with Imaging MS and Single cell MS.

著者名：Yamamoto K, Takahashi K, Mizuno H, Anegawa A, Ishizaki K, Fukaki H, Ohnishi M, Yamazaki M, Masujima T, Mimura T

掲載誌, 巻, ページ: *Proc. Natl. Acad. Sci., USA*, 113(14): 3891-3896. doi:10.1073/pnas.1521959113. 2016年

論文名：Vacuolar compartmentalization as indispensable component of heavy metal detoxification in plants. 著者名：Sharma SS, Dietz K-J, Mimura T (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ: *Plant Cell & Environment*, 39: 1112-1126. doi: 10.1111/pce.12706. 2016年

論文名：Contribution of picophytoplankton to urea decomposition in the euphotic zone of Lake Baikal.

著者名：Mitamura O, Satoh Y, Watanabe Y, Nakano S, Katano T, Tanaka Y, Mimura T, Drucker VV, Sugiyama M (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ: *Limnological Study*, 3: 35-52. 2016年

論文名：植物組織における低分子量物質分布の質量顕微鏡による可視化

著者名：高橋勝利, 姉川彩, 大西美輪, 山本浩太郎, 石崎公庸, 深城英弘, 三村徹郎

掲載誌, 巻, ページ: *Plant Morphology*, 28: 23-27. 2016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：Quiescent center initiation in the *Arabidopsis* lateral root primordia is dependent on the SCARECROW transcription factor.

著者名：Goh T, Toyokura K, Wells DM, Swarup K, Yamamoto M, Mimura T, Weijers D, Fukaki H, Laplaze L, Bennett MJ, Guyomarc'h S (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ: *Development* 143 (18) : 3363-3371, doi: 10.1242/dev.135319, 2016年

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: *Plant Membrane Proteomics*, Springer, in press, 2017年

[著書]

著書：「基礎生物科学」 (共著)

著者名：(鷺谷いづみ 監修/高橋純夫 編) 三村徹郎
巻, ページ：総ページ数：238ページ、14章：植物における生体制御のしくみ、15章：植物が必要とする水と栄養、16章：植物と他の生物との関わりあい
発行所, 発行年：培風館, 2016年

著 書：「植物学の百科事典」(共著)
著者名：(植物学会編、編集:三村徹郎) 三村徹郎
巻, ページ：総ページ数：総ページ数：800ページ、「リン代謝」、「水孔」、「運動」
発行所, 発行年：丸善, 2016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：Genetic diversity and biogeography of native and introduced populations of *Ulva pertusa* (Ulvales, Chlorophyta).

著者名：Hanyuda T, Heesch S, Nelson W, Sutherland J, Arai S, Boo SM, Kawai H (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ：Phycol. Res. 64: 102-109, 2016年

論文名：Phylogeographic analysis of the brown alga *Cutleria multifida* (Tilopteridales, Phaeophyceae) suggests a complicated introduction history.

著者名：Kawai H, Kogishi K, Hanyuda T, Arai S, Gurgel CF, Nelson W, Meinesz A, Tsiamis K, Peters AF (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ：Phycol. Res. 64: 3-10, 2016年

論文名：Molecular phylogeny of *Zeacarpa* (Ralfsiales, Phaeophyceae) proposing a new family Zeacarpaceae and its transfer to Nemodermatales.

著者名：Kawai T, Hanyuda T, Bolton J, Anderson R (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ：J. Phycol. 52: 682–686, 2016年

論文名：Cladosiphon *takenoensis* sp. nov. (Ectocarpales s.l., Phaeophyceae) from Japan.

著者名：Kawai H, Hanyuda T, Kim SH, Ichikawa Y, Uwai S, Peters AF (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ：Phycol. Res. 64: 212–218, 2016年

論文名：Taxonomic revision of *Papenfussiella* species (Chordariaceae, Phaeophyceae) in the Northern Hemisphere.

著者名：Kawai H, Miyoshi K, Hanyuda T

掲載誌, 巻, ページ：Phycologia 55: 308-317, 2016年

論文名：Phylogenetic analysis of mtDNA markers for *Asparagopsis taxiformis* (Bonemaisoniales, Rhodophyta) provides novel insights into their phylogeography.

著者名：Kurihara A, Horiguchi H, Hanyuda T, Kawai H

掲載誌, 巻, ページ：Phycol. Res. 64: 95-101., 2016年

論文名：Flora of drift plastics: a new red algal genus, *Tsunami* *transpacifica* (Stylonematophyceae) from Japanese tsunami debris in the northeast Pacific Ocean.

著者名：West JA, Hansen GI, Hanyuda T, Zuccarello GC (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ：Algae 31: 289-301, 2016年

論文名：Next-generation sequencing of an 88-year-old specimen of the poorly known species *Liagora*

japonica (Nemaliales, Rhodophyta) supports the recognition of *Otohimella* gen. nov.

著者名 : Suzuki M, Segawa T, Mori H, Akiyoshi A, Ootsuki R, Kurihara A, Sakayama H, Kitayama T, Abe T, Kogame K, Kawai H, Nozaki H

掲載誌, 巻, ページ : *PLOS ONE*, doi: 10.1371/journal.pone.0158944, 2016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

掲載誌, 巻, ページ : *Marine Genomics*, in press, 2017年

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

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.*, in press, 2017年

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.*, in press, 2017年

論文名 : Molecular phylogeny of the benthic dinoflagellate genus *Amphidiniopsis* and its relationships with the family Protoperidiniaceae.

著者名 : Yamaguchi A, Yoshimatsu S, Hoppenrath M, Wakeman KC, Kawai H (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Protist*, in press, 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*, in press, 2017年

[著書]

著書 : Evolution and biogeography of laminarialean kelps. In 'Seaweed Phylogeography - Adaptation and Evolution of Seaweeds under Environmental Change' (共著)

著者名 : Kawai H, Hanyuda T, Uwai S

巻, ページ : PP. 227-249

発行所, 発行年 : Springer, 2016年

著書 : Phaeophyta (Phaeophyta/Heterokonta/Ochrophyta). In 'Handbook of the Protists' (共著)

著者名 : Kawai H, Henry EC (国際共著)

巻, ページ : PP. 1-38

発行所, 発行年 : Springer, 2016年

★村上グループ (村上明男)

[論文]

論文名 : Carotenogenesis diversification in phylogenetic lineages of Rhodophyta.

著者名 : Takaichi S, Yokoyama A, Mochimaru M, Uchida H and Murakami A

掲載誌 : *Journal of Phycology*, 52:329-338. DOI: 10.1111/jpy.12411, 2016年

論文名 : Excitation relaxation dynamics and energy transfer in pigment-protein complexes of a dinoflagellate revealed by ultrafast fluorescence spectroscopy. (DOI:10.1007/s11120-016-0238-x)

著者名 : Tanaka K, Iida S, Takaichi S, Mimuro M, Murakami A and Akimoto S

掲載誌 : *Photosynthesis Research*, 130:183-191. DOI: 10.1007/s11120-016-0238-x, 2016年

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 : 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*, in press. DOI 10.1007/s11120-017-0345-3, 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 : Ablaña Saco J, Murakami A, Sekida S and Mine I

掲載誌 : *Phycological Research* (in press), 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* (in press), 2017年

[著書]

著書 : 5.生理学 「藍藻」 『植物学の百科事典』 (pp.802) (ISBN978-4-621-30038-1)

著者名 : 村上明男

巻, ページ : p.492-493

発行所, 発行年 : 丸善出版, 2016年

★小菅グループ (小菅桂子)

[論文]

論文名 : Loss of heterophylly in aquatic plants: not ABA-mediated stress but exogenous ABA treatment induces stomatal leaves in *Potamogeton perfoliatus*.

著者名 : Iida, S., Ikeda, M., Amano, M., Sakayama, H., Kadono, Y., Kosuge, K.

掲載誌, 巻, ページ : *J Plant Res.*, 129, PP. 853-862, 2016年

[著書]

著書 : 植物学の百科事典 : 冠水耐性, 水草, つると巻きひげ

著者名 : 小菅桂子, 日本植物学会 (編集) / 三村 徹郎 (編集)

巻, ページ : PP. 426-427, 546-547

発行所, 発行年 : 丸善出版, 2016年

★秋本グループ (秋本誠志)

[論文]

論文名 : Energy transfer in cyanobacteria and red algae: confirmation of spillover in intact megacomplexes of phycobilisome and photosystems.

著者名 : Ueno Y, Aikawa S, Kondo A, Akimoto, S

掲載誌, 巻, ページ : *Journal of Physical chemistry Letters* 7, 3567–3571, 2016年※

論文名 : Essential role of the PSI-LHCI supercomplex in photosystem acclimation to light and/or heat conditions by state transitions.

著者名 : Marutani Y, Yamauchi Y, Higashiyama M, Miyoshi A, Akimoto S, Inoue K, Ikeda K, Mizutani M, Sugimoto Y

掲載誌, 巻, ページ : *Photosynthesis Research* 131, 45–50, 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, Akimoto S

掲載誌, 巻, ページ : *Photosynthesis Research* (in press)

論文名 : Energy transfer in *Anabaena variabilis* filaments adapted to nitrogen-depleted and nitrogen-enriched conditions studied by time-resolved fluorescence.

著者名 : Onishi A, Aikawa S, Kondo A, Akimoto S

掲載誌, 巻, ページ : *Photosynthesis Research* (in press) ※

4- 2. 水圏環境の分析

★佐藤グループ (佐藤拓哉)

[論文]

論文名 : Hairworm infection and seasonal changes in intermediate host in a mountain stream in Japan.

著者名 : Yamashita J, Sato T, & Watanabe K

掲載誌, 巻, ページ : *Journal of Parasitology* 103: 32-37.

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* (In press)

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 : 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 : *Plant J.*, in press, 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*, in press, 2017年

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, in press, 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 Physiol., in press, 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, in press, 2017年

論文名 : Evolution of land plants: insights from molecular studies on basal lineages..

著者名 : Ishizaki K

掲載誌, 巻, ページ : Biosci. Biotechnol. Biochem. 81巻 PP.73-80, 2016年

論文名 : An evolutionary conserved plant RKD factor controls germ cell differentiation.

著者名 : Koi S, Hisanaga T, Sato K, Shimamura M, Yamato KT, Ishizaki K, Kohchi T and Nakajima K

掲載誌, 巻, ページ : Current Biology, 26巻 PP.1775-1781, 2016年

論文名 : Cell-specific localization of alkaloids in *Catharanthus roseus* stem tissue measured with Imaging MS and Single-cell MS.

著者名 : Yamamoto K, Takahashi K, Mizuno H, Anegawa A, Ishizaki K, Fukaki H, Ohnishi M, Yamazaki M, Masujima T, and Mimura T

掲載誌, 巻, ページ : Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 113巻 PP.3891-3896, 2016年

論文名 : Phytochrome signaling is mediated by PHYTOCHROME INTERACTING FACTOR in the liverwort *Marchantia polymorpha*.

著者名 : Inoue K, Nishihama R, Kataoka H, Hosaka M, Manabe R, Nomoto M, Tada Y, Ishizaki K and Kohchi T

掲載誌, 巻, ページ : Plant Cell, 28巻 PP.1406-1421, 2016年

論文名 : Evolutionary analysis of iron (Fe) acquisition system in *Marchantia polymorpha*.

著者名 : Lo JC, Tsednee M, Yang SC, Hu JM, Ishizaki K, Kohchi T, Lee DC and Yeh KC (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : New Phytologist, 22巻 PP.569-583, 2016年

論文名 : 巻頭言 : 古い酒を新しい革袋に～preexisting gene regulatory networkの転用による陸上植物のボディプラン革新.

著者名 : 石崎公庸、榊原恵子

掲載誌, 巻, ページ : 植物科学の最前線, 第7巻 PP.47-54, 2016年

★坂山グループ (坂山英俊)

[論文]

論文名 : Loss of heterophylly in aquatic plants: not ABA-mediated stress but exogenous ABA

treatment induces stomatal leaves in *Potamogeton perfoliatus*

著者名 : Iida S, Ikeda M, Amano M, Sakayama H, Kadono Y and Kosuge K

掲載誌, 巻, ページ : *Journal of Plant Research*, 129, PP.853–862, 2016

論文名 : Diversification of a transcription factor family led to the evolution of antagonistically acting genetic regulators of root hair growth

著者名 : Breuninger H, Thamm A, Streubel S, Sakayama H, Nishiyama T and Dolan L

掲載誌, 巻, ページ : *Current Biology*, 26, PP.1–7, 2016

論文名 : Next-generation sequencing of an 88-year-old specimen of the poorly known species *Liagora japonica* (Nemaliales, Rhodophyta) supports the recognition of *Otohimella* gen. nov.

著者名 : Suzuki M, Segawa T, Mori H, Akiyoshi A, Ootsuki R, Kurihara A, Sakayama H, Kitayama T, Abe T, Kogame K, Kawai H and Nozaki H

掲載誌, 巻, ページ : *PLOS ONE*, 11, PP.e0158944–17, 2016

論文名 : An adenylyl cyclase with a phosphodiesterase domain in basal plants with a motile sperm system

著者名 : Kasahara M, Suetsugu N, Urano Y, Yamamoto C, Ohmori M, Takada Y, Okuda S, Nishiyama T, Sakayama H, Kohchi T and Takahashi F

掲載誌, 巻, ページ : *Scientific Reports*, 6, PP.39232, 2016

論文名 : Differentiation of closely related species of *Chara* section *Hartmania* (Characeae) based on molecular barcodes and morphological data

著者名 : Urbaniak J and Sakayama H

掲載誌, 巻, ページ : *Fottea*, in press

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 : 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 : Optimum reaction ratio of coal fly ash to blast furnace cement for effective removal of hydrogen sulfide※

著者名 : Asaoka S, Okamura H, Kim KH, Hatanaka Y, Nakamoto K, Hino K, Oikawa T, Hayakawa S, Okuda T (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Chemosphere* vol.168, pp. 384-389, 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 : *Marine Pollution Bulletin* vol.114, pp.837-842, 2017

論文名 : Enhancement of marine phytoplankton growth by steel-making slag as a promising component for the development of algal biofuels※

著者名 : Yamamoto T, Oosawa K, Asaoka S, Madinabeitia I, Liao Lm, Hirata S

掲載誌, 巻, ページ : ISIJ international, vol. 56, pp.708-713, 2016

論文名 : Mechanisms of solidification and subsequent embrittlement of dephosphorization slag used in a subtidal zone as an alternative to sea sand and prevention of solidification by adding dredged soil※

著者名 : Yano H, Okuda T, Nakai S, Nishijima W, Tanimoto T, Asaoka S, Hayakawa S, Nakashima S
掲載誌, 巻, ページ : Clean Technologies and Environmental Policy, vol. 18, pp.1167-1176, 2016

論文名 : Numerical evaluation of the use of granulated coal ash to reduce an oxygen-deficient water mass※

著者名 : Yamamoto H, Yamamoto T, Mito Y, Asaoka S

掲載誌, 巻, ページ : Marine Pollution Bulletin, vol.107, pp.188-205, 2016

★神尾グループ (神尾英治、研究協力者 : 松山秀人)

[論文]

論文名 : Development of facilitated transport membranes with low viscosity aprotic heterocyclic anion type ionic liquid as a CO₂ carrier

著者名 : Eiji Kamio, Tatsuya Matsuki, Farhad Moghadam and Hideto Matsuyama

掲載誌, 巻, ページ : Separation Science and Technology, 52, 197 –208 (2017)

論文名 : The effect of chemical structures of cyclic amino acid type ionic liquids as CO₂ carriers on facilitated transport membrane performances

著者名 : Eiji Kamio, Tatsuya Matsuki, Shohei Kasahara and Hideto Matsuyama

掲載誌, 巻, ページ : Separation Science and Technology, 52, 209 –220 (2017)

論文名 : Quantum Mechanical and Molecular Dynamics Simulations of Dual-Amino-Acid Ionic Liquids for CO₂ Capture

著者名 : Abdul Rajjak Shaikh, Hamed Karkhanechi, Eiji Kamio, Tomohisa Yoshioka and Hideto Matsuyama

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Physical Chemistry C, 120, 27734 - 27745 (2016)

論文名 : High CO₂ separation performance of amino acid ionic liquid-based double network ion gel membranes in low CO₂ concentration gas mixtures under humid conditions

著者名 : Farhad Moghadam, Eiji Kamio and Hideto Matsuyama

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Membrane Science, 525, 290 – 297 (2017)

論文名 : New approach for the fabrication of double-network ion-gel membranes with high CO₂/N₂ separation performance based on facilitated transport

著者名 : Farhad Moghadam, Eiji Kamio, Tomohisa Yoshioka and Hideto Matsuyama

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Membrane Science, 530, 166 - 175 (2017)

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)

★川井グループ (川井浩史)

1) 研究集会名: 日本珪藻学会第37回大会
主催団体がある場合は主催団体: 日本珪藻学会
開催日: 2016年5月14, 15日
場所: 瀧川記念学術交流会館

2) 研究集会名: 2016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: 2016年11月19日
場所: 奈良女子大学理学部

★佐藤グループ (佐藤拓哉)

1) 研究集会名: Ecology, Evolution and Conservation of freshwater biodiversity in riverine ecosystems
(国際シンポジウム)
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 自然科学・生命医学系融合研究領域
研究プロジェクト「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」
開催日: 2017年3月10日 (金)
場所: 神戸大学理学部C棟

★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

(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

★川井グループ (川井浩史, 羽生田岳昭, 山口愛果, 寺内真)

1) 第39回日本分子生物学会年会 (パシフィコ横浜 2016年11月30日-12月2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 (「藻類バイオリソース 遺伝資源としての利用可能性」) と海藻類系統株の展示を行った。
2) 2016年Borntrager社より出版された教科書「Syllabus of Plant Families. A Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien. 2/2 Photoautotrophic eukaryotic Algae. Rhodophyta」の企画・編集補助を行った。

★村上グループ (村上明男)

1) 村上明男: 高等学校教科書「新科学と人間生活」(数研出版、2017年出版)、「生物基礎新訂版」(実教出版、2017年出版)に光合成色素の写真を提供
2) 村上明男: 植物生理学会ホームページ「みんなのひろば、植物Q&A」において高校教員からの「光合成色素と光順化能」に関する質問への対応 (2017年2月)

★石崎グループ (石崎公庸)

ゼニゴケのモデル植物化についての記事が2016年10月30日朝日新聞に掲載された。

科学の扉

朝日新聞 2016年10月30日 朝刊 35ページ 東京本社

ゼニゴケ 世界が注目

コケの一種、ゼニゴケが実験用のモデル植物になりつつある。見た目が苔子植物と同じ特徴があり、植物の仕組み解明に役立つと考えられ、研究の注目度は高まっている。従来のモデル植物のゼニゴケ研究を駆逐し、世界的な注目を集めている。



- 増殖しやすい
- 根、葉を伸ばさない
- オアシスとメスの関係
- 口を開けやすい
- グラム菌で覆った細胞



基本的な遺伝子は共通
細胞壁の成分や光合成の仕組みもほぼ同じ
シロイヌナズナとゼニゴケの類似性は、進化しても同じ仕組みの共通性が高いと示す。

遺伝子実験の「モデル植物」に

【東京大学】日本科学振興機構は、東京大学大学院理学系研究科の「植物の進化と系統学」研究グループが、ゼニゴケ（シロイヌナズナ）をモデル植物として、植物の進化と系統学に関する研究を進めていると発表した。ゼニゴケは、植物の進化と系統学に関する研究に役立つと考えられている。従来のモデル植物のゼニゴケ研究を駆逐し、世界的な注目を集めている。

今世紀に再び脚光

【東京大学】日本科学振興機構は、東京大学大学院理学系研究科の「植物の進化と系統学」研究グループが、ゼニゴケ（シロイヌナズナ）をモデル植物として、植物の進化と系統学に関する研究を進めていると発表した。ゼニゴケは、植物の進化と系統学に関する研究に役立つと考えられている。従来のモデル植物のゼニゴケ研究を駆逐し、世界的な注目を集めている。

動物との共通点も

【東京大学】日本科学振興機構は、東京大学大学院理学系研究科の「植物の進化と系統学」研究グループが、ゼニゴケ（シロイヌナズナ）をモデル植物として、植物の進化と系統学に関する研究を進めていると発表した。ゼニゴケは、植物の進化と系統学に関する研究に役立つと考えられている。従来のモデル植物のゼニゴケ研究を駆逐し、世界的な注目を集めている。

クローンで増える能力

【東京大学】日本科学振興機構は、東京大学大学院理学系研究科の「植物の進化と系統学」研究グループが、ゼニゴケ（シロイヌナズナ）をモデル植物として、植物の進化と系統学に関する研究を進めていると発表した。ゼニゴケは、植物の進化と系統学に関する研究に役立つと考えられている。従来のモデル植物のゼニゴケ研究を駆逐し、世界的な注目を集めている。

ゼニゴケは「植物界」の中でクローンで増える能力がある。これは、動物の進化と系統学に関する研究に役立つと考えられている。従来のモデル植物のゼニゴケ研究を駆逐し、世界的な注目を集めている。

オアシス植物の進化と系統学に関する研究を進めていると発表した。ゼニゴケは、植物の進化と系統学に関する研究に役立つと考えられている。従来のモデル植物のゼニゴケ研究を駆逐し、世界的な注目を集めている。

が自身の分身を増やす方法は、進化しても同じ仕組みの共通性が高いと示す。

※すべての内容は日本の著作権法に基づき、無断転載を禁じます。

平成28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 ・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	29,159千円，受託研究経費 千円， 奨学寄附金 千円，その他（1,091千円）
	特許出願件数	0件	

2. 構成員

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
Robert Lewington Evans	ウッズホール海洋研究所
Patrick Michel	コートダジュール天文台
David Baratoux	トゥールーズ第三大学

3. 研究成果の概要等について

異 好幸

水惑星の進化

巨大カルデラ噴火のメカニズムを理解する目的で、鬼界海底カルデラにおける地球物理学的地質学的観測調査を開始した。

沈み込み帯火山の体積（噴出量）を支配するパラメータとして、地殻の密度構造、すなわち成熟度が重要であることを、大陸弧である東北日本弧と海洋弧である伊豆・小笠原弧を比較することで明らかにした。

島 伸和

海洋底ダイナミクスの研究

南マリアナ背弧海盆での海底電磁気観測データ解析により推定した上部マントル比抵抗構造の結果を論文として発表の準備をした。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、フランス船による深海地磁気探査を進めた。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、海域の巨大カルデラ火山である鬼界カルデラ火山を対象にした研究を開始した。具体的には、神戸大学が所有する練習船「深江丸」に最新の観測機器を装備し、それらを利用した探査航海を2回実施した。

荒川 政彦

惑星衝突と氷天体のレオロジーに関する実験的研究

小惑星の衝突破壊強度のサイズ依存性を明らかにするために、小惑星模擬物質を利用して衝突破壊強度の確率密度分布や破片速度分布を調べる実験を開始した。また、クレーター形成過程に対する空隙や物質レオロジーの影響を調べるために、クレーター形成実験を開始した。さらに、氷天体の熱進化過程に関連して、多孔質氷のレオロジーを調べるために実験環境を整備し、今年度は、空隙率50-65%における流動則を明らかにした。

中村 昭子

鉄質天体上のクレーター形状の研究

鉄隕石とその模擬物質を標的として、室温と小惑星帯を想定した150K以下の2種類の標的溫度と衝突速度0.8-7km/sの範囲のクレーター形成実験を行った。その結果、低温でクレーターが浅くなる傾向を見出し、低温で強度が大きくなることと整合的であることを示した。また、クレーターの直径と深さの衝突速度依存性は、深さのほうが顕著であることを示した。さらに、2次元iSALE衝突物理コードによる数値シミュレーションも行い、実験で実現できない8km/s以上の衝突速度および直径1kmのインパクトについてのシミュレーションを行い、クレーター直径と深さについての経験則を得た。

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

前年度に引き続き、コンドリュール組織を再現するための浮遊加熱実験装置の開発を行った。加熱制御システムやガス制御システムは完成し、1500°C程度でのケイ酸塩組成メルトの浮遊加熱に成功した。また、X線回折パターンから、多結晶体の配向性・格子歪を抽出するソフトウェアの開発も継続しており、アルゴリズムの高速化や、CPU並列化などの工夫を行い、合成実験試料や天然の岩石への適用に成功しつつある。

保井 みなみ

氷・シリカ混合物の脆性・塑性境界に対するシリカ含有率の影響

氷物質がある一定の応力下において脆性的に振舞うか、塑性的に振舞うかは、氷天体上に見られる様々な流動地形や断層地形の形成条件を分ける重要な物理特性である。そこで、氷天体を模擬した氷・シリカ混合物を用いた変形実験を行い、脆性・塑性境界に対するシリカ混合物の影響を調べた。その結果、シリカ含有率が増加するほど、脆性・塑性境界が起こる歪速度が増加することがわかった。これは、岩石濃度が高いほど、より高い応力下でも流動し、氷河・氷床などの流動地形が形成され得るということを示している。

吉岡 祥一

日本の沈み込み帯におけるゆっくり地震と温度場・脱水の関連性

父島深発地震発生域における速度構造の推定

2次元・3次元温度構造モデリングを行い、西南日本、東海地域、東北日本～関東などの沈み込み帯に適用した。得られた温度分布・脱水分布と海溝型巨大地震、LFE、tectonic tremor、SSEの発生との関連性について検討を行った。また、2015年5月に発生した父島深発地震周辺域でのレシーバー関数による地震波解析を行った。これらの研究成果を取り纏め、4編の国際誌に発表した。

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

火山灰移流拡散モデルの高度化

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た。また、ニュージーランドのオタゴ大学に所属するTing Wang博士との共同研究を基に噴火の規模と頻度の関係を地域ごとに見積もった。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。今後は手法の精度を高め、論文執筆を行う。

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、2016年3月に論文を投稿し、現在査読中である。

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

[論文]

- Saito, S., Ishikawa, M., Arima, M. and Tatsumi, Y., Laboratory measurements of V_p and V_s in a porosity-developed crustal rock: Experimental investigation into the effects of porosity at deepcrustal pressures, *Tectonophysics*, 677-688, 218-226, 2016.
- Ogawa, K., Shirai, K., Sawada, H., Arakawa, M., Honda, R., Wada, K., Ishibashi, K., Iijima, Y., Sakatani, N., Nakazawa, S., Hayakawa, H., System configuration and operation plan of Hayabusa2 DCAM3-D for scientific observation in SCI impact experiment, *Space Science Review*, 1-18, 2017.
- Sakatani, N., Ogawa, K., Arakawa, M., Iijima, Y., Honda, R., Tanaka, S., Thermal conductivity model for powdered materials under vacuum based on experimental studies, *AIP Advances*, 7, 015310, 2017.
- Arakawa, M., Wada, K., Saiki, T., Kadono, T., Takagi, Y., Shirai, K., Okamoto, C., Yano, H., Hayakawa, M., Nakazawa, S., Hirata, N., Kobayashi, M., Michel, P., Jutzi, M., Imamura, H., Ogawa, K., Sakatani, N., Iijima, Y., Honda, R., Ishibashi, K., Hayakawa, H., Sawada, H. (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 Review*, 1-26, 2016.
- Ishibashi, K., Shirai, K., Ogawa, K., Wada, K., Honda, R., Sakatani, N., Arakawa, M., Ikeda, Y., 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 Review*, 1-26, 2016.
- Nagaki, K., Kadono, T., Sakaiya, T., Kondo, T., Kurosawa, K., Hironaka, Y., Shigemori, K., Arakawa, M., Recovery of entire shocked samples in a range of pressure from ~ 100 GPa to Hugoniot elastic limit, *Meteoritics & Planetary Science*, 51, 6, 1153-1162, 2016.
- Saiki, T., Imamura, H., Arakawa, M., Wada, K., Takagi, Y., Hayakawa, M., Shirai, K., Yano, H., Okamoto, C., The Small Carry-on Impactor (SCI) and the Hayabusa2 Impact Experiment, *Space Science Review*, 1-22, 2016.
- Sakatani, N., Ogawa, K., Iijima, Y., Arakawa, M., Tanaka, S., Compressional stress effect on thermal conductivity of powdered materials: Measurements and their application to lunar regolith, *Icarus*, 267, 1-11, 2016.
- 石橋高, 小川和律, 白井慶, 和田浩二, 池田優二, 本田理恵, 荒川政彦, Hayabusa2分離カメラ用硝材のガンマ線照射試験, 宇宙航空研究開発機構研究開発報告, JAXA-RR-15-005, 2016.
- Omura, T., Kiuchi, M., Guettler, C., Nakamura, A.M. (国際共著) Centrifugal Experiments with Simulated Regolith: Effect of Gravity, Size Distribution, and Particle Shape on Porosity, *Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan*, 14, ists30, Pk_17-Pk_21, 2016.
- Hartley N.J., Ozaki N., Matsuoka T., Albertazzi B., Faenov A., Fujimoto Y., Habara H., Harmand M., Inubushi Y., Katayama T., Koenig M., Krygier A., Mabey P., Matsumura Y., Matsuyama S., McBride E.E., Miyanishi K., Morard G., Okuchi T., Pikuz T., Sakata O., Sano Y., Sato T., Sekine T., Seto Y., Takahashi K., Tanaka K.A., Tange Y., Togashi T., Umeda Y., Vinci T., Yabashi M., Yabuuchi T., Yamauchi K., Kodama R. (国際共著) Itrafast observation of lattice dynamics in laser-irradiated gold

- foils, applied, *Physics Letters*, 110, 7, 10.1063/1.4976541, 2017.
- Ueno, K., Nagashima, Y., Seto, Y., Matsumoto, M., Sakurai, Y., Ohta, H., Takahashi, K., Uchino, T., Coherent interface structures and intergrain Josephson coupling in dense MgO/Mg₂Si/MgB₂ nanocomposites, *J. Appl. Phys.*, 120, 1, 015102, 2016.
- Nagaya T., Wallis S.R., Seto Y., Miyake A., Soda Y., Uehara S., Matsumoto M., (国際共著) Minimizing and quantifying mis-indexing in electron backscatter diffraction (EBSD) determinations of antigorite crystal directions, *Journal of Structural Geology*, 95, 127-141, 2017.
- Pikuz T.A., Faenov A.Ya., Ozaki N., Hartley N.J., Albertazzi B., Matsuoka T., Takahashi K., Habara H., Tange Y., Matsuyama S., Yamauchi K., Ochante R., Sueda K., Sakata O., Sekine T., Sato T., Umeda Y., Inubushi Y., Yabuuchi T., Togashi T., Katayama T., Yabashi M., Harmand M., Morard G., Koenig M., Zhakhovsky V., Inogamov N., Safronova A.S., Stafford A., Skobelev I. Yu., Pikuz S.A., Okuchi T., Seto Y., Tanaka K.A., Ishikawa T., Kodama R., (国際共著) Indirect monitoring shot-to-shot shock waves strength reproducibility during pump-probe experiments., *Journal of Applied Physics*, 120, 3, 10.1063/1.4958796, 2016.
- Tsujino N., Nishihara Y., Yamazaki D., Seto Y., Higo Y., Takahashi E., Mantle dynamics inferred from the crystallographic preferred orientation of bridgmanite, *Nature*, 539, 81-84, 2016.
- Suenaga, N., Yoshioka, S., Matsumoto, T., Relationships among temperature, dehydration of the subducting Philippine Sea plate, and the occurrence of a megathrust earthquake, low-frequency earthquakes, and a slow slip event in the Tokai district, central Japan, *PEPI*, 260, 44-52, 2016.
- Porritt, R.W., Yoshioka, S., (国際共著) Slab pileup in the mantle transition zone and the 30 May 2015 Chichi-jima earthquake, *Geophys. Res. Lett.*, 43, 4905-4912, 2016.
- Ji, Y., Yoshioka, S., Matsumoto, T., Three-dimensional numerical modeling of temperature and mantle flow fields associated with subduction of the Philippine Sea plate, southwest Japan, *J. Geophys. Res. Solid Earth*, 121, 458-4482, 2016.
- Ji, Y., Yoshioka, S., Manea, V.C., Manea, M., Matsumoto, T., (国際共著) Three-dimensional numerical modeling of thermal regime and slab dehydration beneath Kanto and Tohoku, Japan, *J. Geophys. Res. Solid Earth*, 121, 2016.
- 保井みなみ, 太陽系における雪氷研究の今と将来, *雪氷*, 79, 1, 117-132, 2017.
- Richardson, J.A., Wilson, J.A., Connor, C.B., Bleacher, J.E., Kiyosugi, K., (国際共著) Recurrence rate and magma effusion rate for the latest volcanism on Arsia Mons, Mars, *Earth and Planetary Science Letters*, 458, 170-178, 2017.
- Hayashi, H., Kageyama, A., Yin-Yang-Zhong grid: An overset grid system for a sphere, *Journal of Computational Physics*, 305, 895-905, 2016.
- [著書]
- Tatsumi, Y., Tamura, Y., Nichols, A.R.L., Ishizuka, O., Takahashi, N. and Tani, K., *The Geology of Japan*, The Geological Society London, 522pp., 2016.
- 巽 好幸, 富士山大噴火と阿蘇山大爆発, *幻冬舎*, 227pp., 2016.
- 巽 好幸, 海洋底科学の基礎/ 固体地球のサイクルと表層との相互作用 (分担執筆), 共立出版, pp357-360, 2016.

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞

井植文化賞 特別賞

(授与機関名：公益財団法人井植記念会,

対象研究テーマ：マグマの成因論と地球進化)

受賞者名：巽 好幸

受賞年月：平成28年9月

(2) 研究集会の開催

○研究集会名：衝突研究会「天体の衝突物理の解明 (XII)～水質変成から探る太陽系物質進化～」

主催団体がある場合は主催団体：惑星科学会衝突研究会

開催日：2016年11月10-12日

場所：神戸大学

○研究集会名：Chikyu IODP Board 「国際深海掘削計画における「ちきゅう」の科学・運用計画の議論」

主催団体がある場合は主催団体：海洋研究開発機構

開催日：2017年3月15-16日

場所：神戸大学

(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

平成 28 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	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 80,400千円，受託研究経費 76,766.864 千円， 奨学寄附金 17,649.676千円，その他（ 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
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
本郷 千鶴	先端融合研究環
笹岡 健二	先端融合研究環
海津 利行	研究基盤センター
森本 勝大	先端融合研究環
松井 雅樹	工学研究科・応用化学専攻

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している。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、波長と偏波を独立に制御する技術を確認した。(2) 量子ドット超格子太陽電池におけるバイアス電圧依存性を詳細に調べることによって、高効率に2段階光電流生成するメカニズムを明らかにした。(3) 光をポーラス炭素に照射して水素を高効率に生成することを確認するとともに、1次電池動作を発見した。(4) 多重量子井戸による連続テラヘルツ電磁波発生を観測した。(5) Siからのエネルギー移動を利用した有機分子の発光機構を明らかにした。

【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。収率向上の鍵であるドーパントの3D活性構造をSPRING-8放射光を用いた蛍光エックス線ホログラフィーなどによって解析している。本年度は(1) KTaO_3 単結晶に Ca^{2+} をドーピングした光触媒モデルを構築して蛍光エックス線ホログラフィーで Ca^{2+} の3D構造を解析した。(2) Sr^{2+} をドーピングした NaTaO_3 光触媒微粒子中の Sr^{2+} 濃度傾斜をTEM-EDSで可視化した。(3) KTaO_3 単結晶を Na_2O_2 と共に加熱して NaTaO_3 光触媒モデルを構築した。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。以下では(1)と(2)について詳しく報告する。

(1) Ca^{2+} をドーピングした KTaO_3 単結晶光触媒モデルの蛍光エックス線ホログラフィー
 KTaO_3 (100) 単結晶基板に Ca^{2+} を15 mol% ドープした光触媒モデルのCa-K β 線ホログラムを、SPRING-8 (BL13XU) において大気中室温で測定した。軽元素 (原子番号20) であるCaが発する蛍光エックス線は微弱であり、決して容易な測定ではなかったが、入射エックス線エネルギーを変えて測定した3枚のホログラムと像再生した散乱体の3D分布を図1に示す。重元素である Ta^{5+} (原子番号73) がエックス線散乱を支配すると仮定して、得られた散乱体分布が Ca^{2+} 近傍の Ta^{5+} 分布をあらわすと解釈した。

もっとも強い散乱を与える散乱体 (Ta^{5+}) はx軸・y軸・z軸上の原点から0.39 nm離れた位置に6個出現した。 Ca^{2+} が Ta^{5+} のつくる八面体の中心に位置し、 Ca^{2+} - Ta^{5+} 距離が KTaO_3 の格子定数0.399 nmに等しいことは、 Ca^{2+} が Ta^{5+} を置換してBサイトを占有することを示している。これに加えて、 Ca^{2+} を中心とする一辺0.43 nmの立方体の頂点に8個の散乱体が検出された。 Ca^{2+} の一部が K^+ を置換してAサイトを占有し、隣接する Ta^{5+} による散乱波を感受したと解釈できる。活性サイトの3D構造をモデルフリーに決定する蛍光エックス線ホログラフィーの特長を活かして、同一結晶に共存する2種類の異なるドーパント構造を検出できた。さらに図1 (d) の散乱体強度をもとにして、Bサイト置換 Sr^{2+} とAサイト置換 Sr^{2+} のモル比を5:1と推定した。

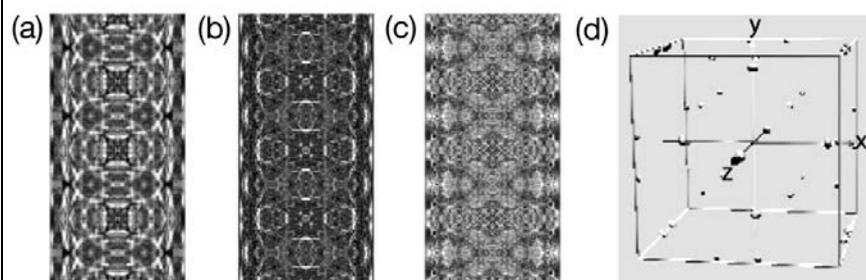


図1. Ca^{2+} をドープした KTaO_3 単結晶のCa-K β 線ホログラム. 入射X線エネルギー:(a) 8.0, (b) 8.5, (c) 9.0 keV. (d) 3枚のホログラムから像再生した散乱体分布. Ca^{2+} を中心とする一辺1 nmの立方体を

ワイヤフレーム表示し、エックス線散乱体を小球であらわした。

(2) Sr^{2+} をドーピングした NaTaO_3 光触媒微粒子のTEM-EDS解析

熔融塩合成法 (1150°Cで1時間加熱) によって Sr^{2+} を2 mol%ドーピングした NaTaO_3 光触媒微粒子の断面組成をTEM-EDS (加速電圧300 kV) で画像化した (図2)。表面から厚さ2 nmの領域に Sr^{2+} 偏積が認められた。一方、同温度で60時間加熱して合成した光触媒微粒子に偏積は認められなかった。表面近傍の Sr^{2+} 濃度傾斜が電子-正孔再結合を抑制する可能性を示す成果である。

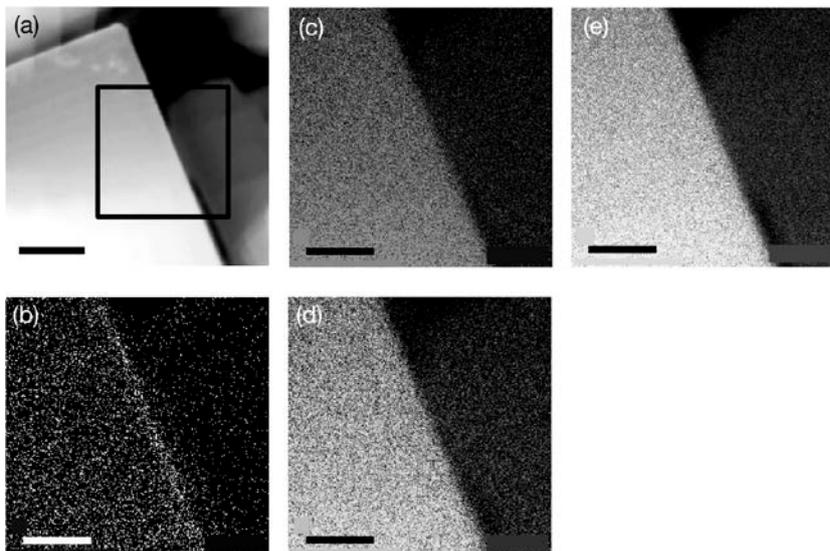


図2. Sr^{2+} をドーピングした NaTaO_3 光触媒微粒子の断面組成. (a) TEM画像. (a)中に黒線で示した正方形内部をEDS計測した (b) Sr, (c) O, (d) Na, (e) Taの断面分布. スケールバー: 10 nm.

【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GaAs;Er,O薄膜についてX-band ESRを用いておこなってきた共同研究に関する著書が出版された。(藤原(阪大工)-太田,大久保)・阪大工学研究科の藤原グループが作成したEu添加GaN薄膜におけるEuイオン価数制御と磁気特性に関してSQUID磁束計を用いた共同研究として行っている。(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)※・マルチフェロック物質のミリ波ESR測定を行い、磁気異方性について調べている。(分子科学研究所-太田,大久保,大道)※・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)・2次元正方格子型反強磁性体、ハニカム格子反強磁性体のテラヘルツ光ESR測定を行い、スピンドYNAMIXスについて調べている。(物質・材料研究機構-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、スピンネ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。(名工大-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)・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-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た。

(大道、高橋、太田) ※

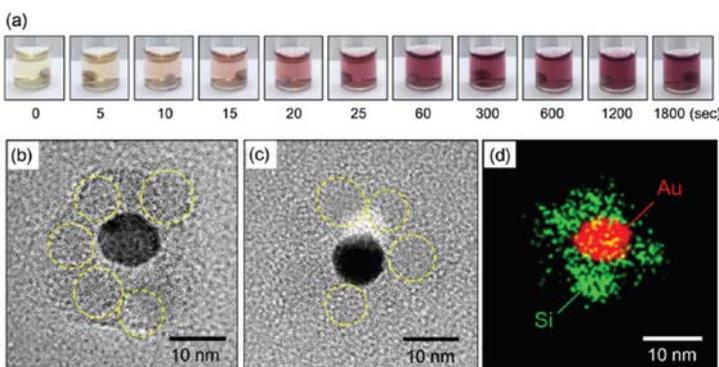
【小川・土屋・相馬・笹岡 (役割分担:物質・材料科学)】

本研究グループでは、開放系シュレーディンガー方程式法の開発を行い、グラフェンナノリボン
をチャンネル材料とした電界効果トランジスタの非定常量子輸送をシミュレートした。ゲート電圧
を印加し、ON状態からOFF状態に到達する過渡領域において、電子流には短周期と長周期の振動
現象が出現した。前者の短周期振動の周波数は、チャンネル領域の有効状態密度の解析から、そ
の振動の起源となるエネルギー準位を特定することに加えて、その振動の緩和時間は、そのエネ
ルギー準位に対応する状態密度のピーク幅から説明できることが明らかとなった。

【藤井・青木・加納・杉本 (役割分担:物質・材料科学)】

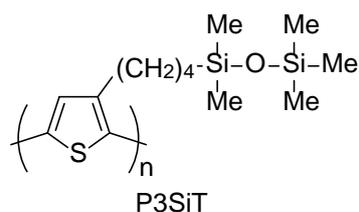
本研究グループでは、多様な物質について様々な機能を持つナノ構造を作製している。さらに、
作製したナノ構造に発現する新奇な光学的、電気的特性の解明を行うとともに、それらの特性を
利用した新機能性材料や光デバイスの提案を行っている。平成28年度の成果の概要は以下の通り
である。I) The University of New South Wales (オーストラリア) と共同で、Atom Probe Tomography
法により、不純物を同時ドーピングしたシリコン量子ドット内の不純物の分布をはじめ原子レ
ベルで明らかにした。II) 金属ナノ構造の表面プラズモン共鳴によってシリコン量子ドットの発
光特性を制御する研究を様々なナノ構造について行い、非常に大きい発光増強や発光線幅の狭帯
域化を実現した。研究の一部は、パナソニック (株) と共同で行った。III) シリコン量子ドット

のバイオ応用を念頭に、量子ドット
の表面修飾技術の開発や、骨芽細胞
を用いた蛍光バイオイメージングの
実証及び細胞毒性検証の研究を行っ
た。研究の一部は、Charles University
(チェコ) と共同で行った。IV) シリコ
ン量子ドットの光・電子デバイス応
用に向けて塗布薄膜の電気伝導特性
の解明と量子ドットの電極への固定
技術の開発を行った。V) 帯電ナノ微
粒子が水中で自発的に形成する配列
構造を利用してナノ構造を大面積に一括形成し、この構造を鋳型として金属層を形成すること
によりプラズモン共鳴に由来する構造色を発現した。この技術を用いた構造色印刷技術開発を企業
と共同で行なっている。



【西野・本郷・松本(役割分担:物質・材料科学)】

本研究グループは、高分子材料を対象として、原子・分子レ
ベルで精密に制御することで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的
としている。

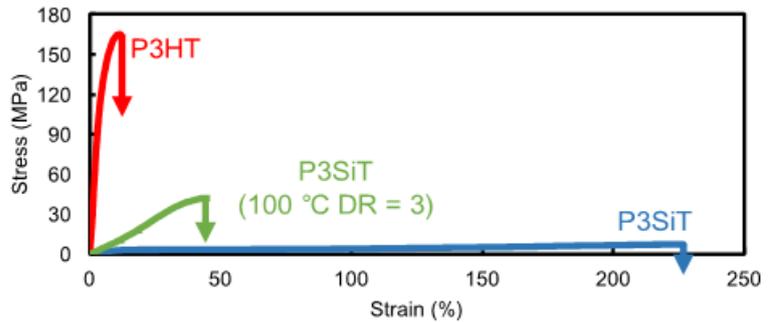


具体的には高分子の構造と物性 (主に力学物性や表面・界面
物性、熱物性など) の関連を種々の分析・評価方法により解明
し、新規材料と界面制御への応用展開を目的としている。プローブ顕微鏡や電子顕微鏡、SPring-8
放射光などの最先端技術を駆使することで、従来の測定では困難であった表面・界面構造を観察
し、その特異性を明らかにした。また、これらの構造情報の知見を材料開発へとフィードバック
することでスマート高分子材料を創製した。

平成28年度では、剛直で「硬くて脆い」半導体性高分子のエラストマー化に取り組んだ。半導
体性高分子として知られるポリチオフェンの側鎖にジシロキサンを導入した右図のような高分
子を合成し、その力学物性や導電性について詳細に評価した。合成は、同大学の森グループが開
発した重合法を用い、グラム単位での高分子合成を達成したとともに、添加する触媒量制御によ
る高分子量体の合成も達成した。また、自立したシートを作製し、延伸・加熱処理を行うなど、
さまざまな処理を施した。詳細な構造、熱物性の評価から、結晶性を有するとともに、室温以下
の低いガラス転移点を有することが確認できた。結果、15%の破断ひずみが220%以上となり、ま
た弾性率も大きく低下した。(下図) これは、外部からの応力に十分に耐えるとともに、折り曲

げられるデバイスなどの半導体材料の応用が期待できる。さらに、導電性においても延伸による異方性が確認できた。

以上の結果は、現在学術論文として学会誌に投稿中である。本年度は、3件の著書や15件の招待講演を受けるとともに、学会などにおいて57件の発表をしている。さらに6件もの受賞を受け、新学術領域やCREST, SIP, ALCA, NEDOなどの外部資金も獲得している。



【水畑(役割分担：物質・材料エンジニアリング)】

固液界面近傍におけるセラミックス薄膜調製に関して、多孔質シリコン、陽極酸化アルミナ、MCM-41等の数10nmの細孔径内壁に析出させる手法を確立し、固相置換および低温合成法を行い、それらの機能化を図った。電解質溶液・熔融塩における固液界面の相互作用と液相中の溶存種をNMRおよびその緩和時間測定を用いて定量的に明らかにし、イオン伝導機構に対する知見を詳細に得た。また10月着任した松井准教授については、学術・産業イノベーション創造本部に、実験設備の移設および新規導入を行い、マグネシウム二次電池、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・森本(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耐熱性を有するポリマー材料としてポリ尿素を用い、圧電性薄膜の作製と振動型エネルギーハーベスター応用に向けた検討を行った。圧電材料の変形に伴い発生する電気信号を応用したものであり、柔軟なポリ尿素薄膜を用いることで、100Hz以下の共振周波数を有する振動発電デバイスの作製を目指した。

柔軟なフレキシブルフィルム基板上にポリ尿素(polyundecylurea: PUA11, ユニチカ(株))をスピコート法により成膜した。その際、ポリ尿素薄膜を金属電極で挟み込むことで金属/PUA11/金属のキャパシタ構造を作製し、振動発電測定用として素子形状をカンチレバー型とした(Fig.1)。カンチレバーを上下に強制加振した時の出力電圧を測定し振動発電の性能を評価した。

Figure2に加振周波数を変化させたときの出力電圧およびカンチレバー先端変位を示す。カンチレバー型素子に上下振動を与えると、Fig.1(a)のように先端が上下に湾曲変形し基板の上のPUA11薄膜は伸縮運動を繰り返すことになる。Fig.2の出力電圧の周波数依存性が先端変位と一致したことから、出力電圧は薄膜伸縮時の圧電性由来のものであると判断できる。また、カンチレバーの固有振動数である50.5Hzにおいて2.2mVの出力が確認できた。固有振動数はカンチレバー構造により

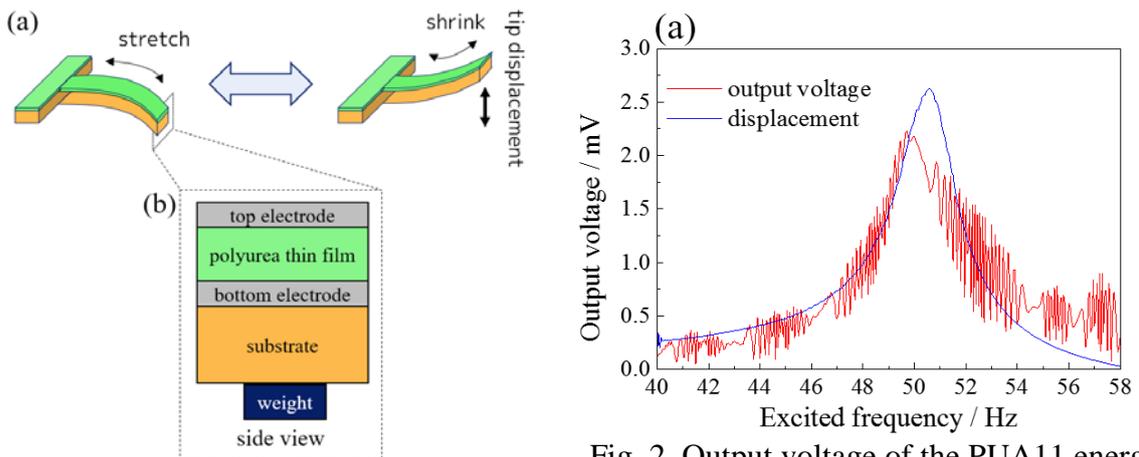


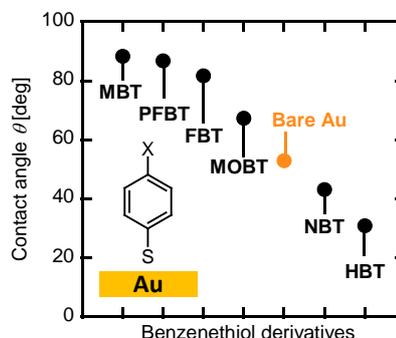
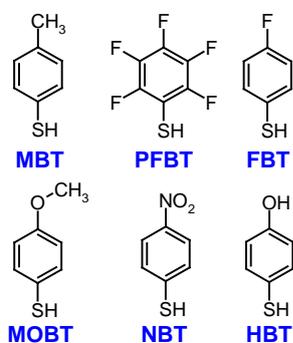
Fig. 1. (a) Schematic vibration image and (b) cross-sectional view of the cantilever.

Fig. 2. Output voltage of the PUA11 energy harvesters as a function of frequency.

50~250Hzに制御可能であり、任意の振動に適した形状を選択できる。本研究では環境中に広く存在する100Hz以下の環境振動回収を目的としているため、作製した振動発電素子は効果的に環境発電が可能なデバイスとなり得る。また、我々はPUA11薄膜が150℃以上において圧電性を保持することを報告済みであり、本研究で作製したポリ尿素発電素子は高温環境下においても低周波振動発電可能なエネルギーハーベスターとなることが期待できる。

【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、単分子膜を形成した金属表面の物性評価とそのデバイス応用に取り組んでいる。単分子膜といった1 nm程度の厚さにも関わらず、使用する分子に応じてその表面状態が大きく異なる。例えば、単分子膜の末端基に応じて表面エネルギーが変化する。我々は単分子膜に応じた気体分子の吸着量の違いから、気体分子を識別する気体センサの作製を検討している。その実現のための有用な情報となる、単分子膜表面の水接触角および表面エネルギーを実測した。図に単分子膜の形成に使用した分子と単分子膜を形成した金表面に水接触角を示した。水接触角は単分子膜に依存して30.9°から88.3°の値をとった。メチル基やフッ素原子があると接触角が大きく、末端基に酸素原子が含まれると接触角が小さくなる傾向にある。末端基と水分子との相互作用の強さが関係していると考えられる。また、単分子膜の水晶振動子センサへの応用も展開しており、センサ表面上の水分子膜の厚さが単分子膜に依存することを見出している。

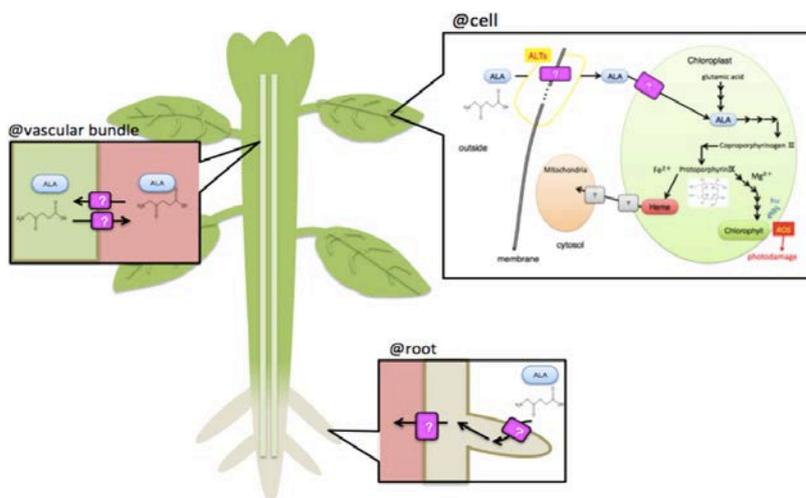


【金丸(役割分担：物質・材料科学)】

5-アミノレブリン酸(ALA)は動物、植物、微生物までほぼ全ての生物が合成する一次代謝産物(アミノ酸)であり、8分子で形成されたテトラピロール環の中心に金属が配位して呼吸鎖や酸化酵素に不可欠なヘム(鉄)や集光色素クロロフィル(マグネシウム)など様々な酵素の活性中心となっている。一方、植物ではALA投与によって塩や低温など広範なストレスに耐性となる現象が知られ、バイオマスや作物の増産など農業分野での活用が期待できるが、分子機構には不明な点が多い。そこで我々はALAによる遺伝子発現応答機構とALAがどのように取り込まれ細胞内外に輸送されているかについて基盤研究を行っている。

その結果、ALA誘導性のシグナル伝達経路や代謝経路が明らかとなり、ALA誘導性遺伝子群から活性酸素種では誘導されない遺伝子もみつかった。さらに少なくとも2つのALA応答性転写因子によってALA応答性遺伝子の発現とストレス耐性が制御されていることがわかった。

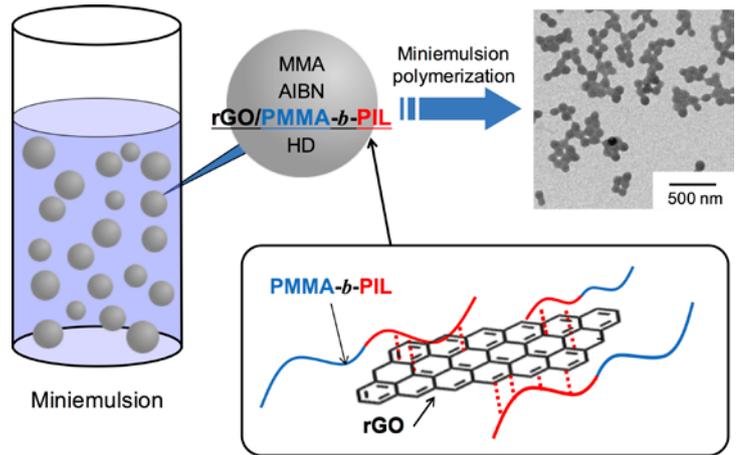
またALA膜輸送体(ALT)について、モデル植物から得られたALT1, ALT2, ALT3遺伝子の各欠損変異株を用いた解析を行った。これら変異株のALA内生量やALA投与した際のALA濃度変化を調べたところ、ALT1タンパク質は維管束から各組織へのALA輸送・分配に関わり、ALT2タンパク質は根からのALA取り込みへの関与が示唆された。これら2



つのタンパク質はどちらも細胞膜に局在していることがわかった。

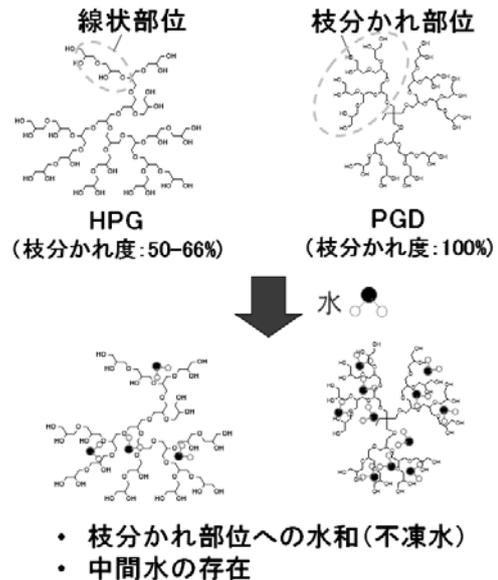
【南(役割分担：物質・材料科学)】

当グループは、界面/表面を利用したソフトマター創製についての研究を行い、主に高分子粒子と無機物質との複合化や構造制御および機能性付与について検討を行っている。本年度の研究テーマの一つとしてオーストラリアのニューサウスウェールズ大学との共同研究で高い電気伝導性や熱伝導性など数多くの機能性を有する還元型グラフェン(rGO)と汎用高分子との複合微粒子の合成に取り組んだ。モノマー (メタクリル酸メチル, MMA)



相に安定にrGOを分散させるために、rGOと親和性のあるポリオン液体(PIL)及びモノマーへの分散性を付与するためポリメタクリル酸メチル(PMMA)とのランダム共重合体を用いて、分散を行ったところ、しばらくは安定するものの重合中に相分離を起こしてしまい、粒子内に効率的に取り込むことが困難であった。そこで、rGOへの吸着とMMAへの分散の役割をはっきりさせるため制御リビングラジカル重合の一つである可逆的付加開裂連鎖移動(RAFT)重合を用いて、PIL-

PMMAブロックポリマーを作成しrGOの分散剤として用いたところ、rGOが12 h以上、MMA中において安定した分散状態を保持していた。次に、このrGO分散MMAを乳化剤水溶液に加え超音波ホモジナイザーによりモノマー分散滴を作製し、ミニエマルジョン重合を行った。重合後のエマルジョンは灰色を呈しており、TEMにより100 nm程度の球状粒子が観察された。TEM写真からはrGOが含有された様子を観察できなかったものの、得られたエマルジョンのアセトンによる処理を試みた結果、アセトン処理を行ったサンプルにレーザー光を当てると、同組成のポリマーのみを溶解させた系とは異なり、rGOの分散に由来するチンダル現象が観察された。また、アセトン処理を行ったサンプルのDLS測定では30 nm程度のピークが現れたことから、rGOの含有を確認した。



【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。

今年度は、生体適合性に優れた1-2nmサイズの有機名の分子であるポリグリセロール dendリマー (PGD) およびハイパーブランチポリグリセロール (HPD) の枝分かれ分子構造の違いに着目し、不凍水が世界一多い分子であることを明らかにした (図1)。この特徴からさらに、塩基性化合物を認識する

図1: HPGとPGDの水和状態の違い

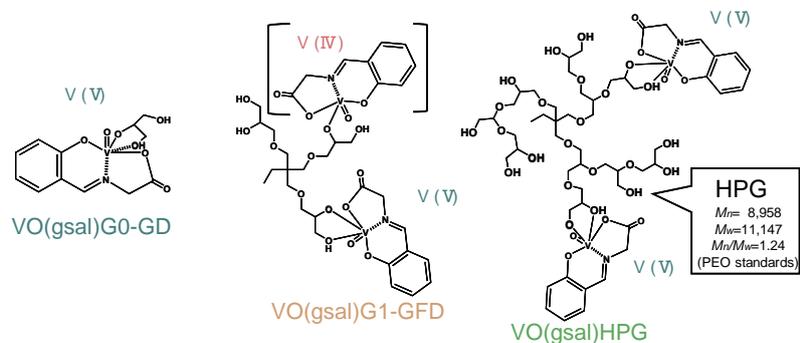


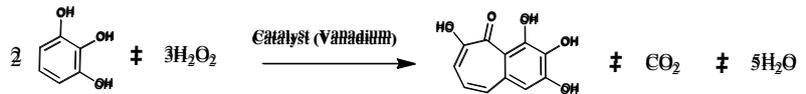
図2. : グリセロール (VO(gsal)G0-GD)、PGD (VO(gsal)G1-GFD)、HPG (VO(gsal)HPG) により調製したバナジウムの錯体

新たなホスト分子としての可能性を見いだした。

さらに、文部科学省・新学術領域研究「元素ブロック高分子材料」に関連する研究成果として、PGD及びHPGとバナジウム錯体が人工酵素としての機能を示すことを見いだした。具体的には、グリセロール、PGD、HPGによりバナジウムの錯体を調製し(図2)、ペルオキシダーゼ模倣酸化反応であるPyrogallolからPurpurogallinへの酸化反応(Scheme. 1)へ適用し、バナジウム由来機能である酸化反応触媒効率の検証を行った。触媒性能の指標となるミカエリス定数(K_m)及び触媒効率(K_m/k_{cat})を算出し、触媒能における枝分かれ度の効果を考察したところ、枝分かれ度が50-60%であるHPGの錯体が最も触媒効率が優れていた。高分子量のHPGは低分子量のGDやグリセロールと比べてグリセロール骨格の数が多いことから、相互作用部位であるメチレン基とメチン基の数も多くなり、より反応物質と相互作用しやすくなっていると考えられ、HPGの立体障害性が低いことが示唆された。

本年度より、大西グループが展開している「南ドイツを中心とするマテリアルネットワーク形成」に参画し、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)。



Scheme 1: バナジウム錯体を触媒としたペルオキシダーゼ模倣酸化反応

【丸山(役割分担:物質・材料エンジニアリング)

有機溶媒中で界面活性剤が集合化して形成する逆ミセルは、内部に水溶性化合物を内包可能なナノ空間を有機溶媒中に安定的に多数作り出すことが可能である。我々のグループは、この逆ミセルというナノ空間(直径十数nm)を使って、生化学的に不安定なDNAやRNAの塩基配列選択的分離を行った。具体的には、我々が開発したDNA界面活性剤と呼ばれるオリゴDNAと脂肪酸の複合体を逆ミセルに導入し、このオリゴDNAと相補的な配列を有するDNAおよびRNAを水相中から選択的に分離抽出することに成功した(図1)。DNA界面活性剤の疎水鎖構造をいくつも検討した結果、オレイン酸が疎水論して最も適していることが判明した。

このDNA界面活性剤を導入した逆ミセルを用いて、機能性核酸であるDNAアプタマーやRNAアプタマーを有機溶媒という非水媒体中に抽出分離したところ、これら機能性核酸の機能性(結合活性)が損なわれないことを実証した(図2)。またDNAを鋳型にして酵素により大量合成した短鎖RNAも、合成反応後の共存する酵素や鋳型DNA等から分離することにも成功した。本研究は、非水媒体(ガソリン)を核酸のハンドリング媒体として使うことで、核酸関連酵素や微生物による汚染を受けにくく、かつ高選択的に目的の塩基配列を有する機能性核酸を分離精製可能であることを世界ではじめて実証した報告である。

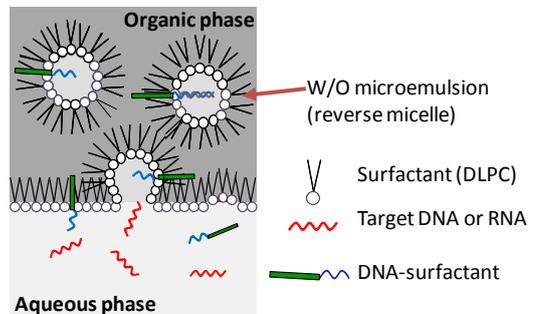


図1 DNA界面活性剤を導入した逆ミセルによるDNAやRNAの選択的抽出

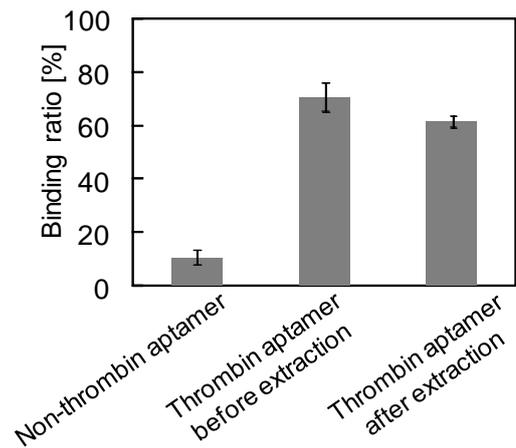


図2 DNA界面活性剤/逆ミセル系抽出後のDNAアプタマーのトロンビン結合活性選択的抽出

4. 論文・著書

[論文]

論文名：“Ferromagnetic Resonance Features of Degenerate GdN Semiconductor”

著者名：R. Vidyasagar, T. Kita, T. Sakurai, T. Shimokawa, and H. Ohta

掲載誌，巻，ページ：Physics Letters A, 24418-1~5, (2017)

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)

論文名：“Effects of Non-Exciton Components Excited by Broadband Pulses on Quantum Beats in a GaAs/AlAs Multiple Quantum Well” O. Kojima, Y. Iwasaki, T. Kita, and K. Akahane

掲載誌，巻，ページ：Scientific Reports 7, 41496 -1~7, (2017)

論文名：“Photocurrent Transport Dynamics in InAs/GaAs Quantum Dot Superlattice Solar Cells Using Time-of-Flight Spectroscopy”

著者名：T. Tanibuchi, T. Kada, S. Asahi, D. Watanabe, T. Kaizu, Y. Harada, and T. Kita

掲載誌，巻，ページ：Phys. Rev. B 94, 195313 -1~9, (2016)

論文名：“Polarization Characteristics of Electroluminescence and Net Modal Gain in Highly Stacked InAs/GaAs Quantum-Dot Laser Devices”

著者名：M. Suwa, T. Andachi, T. Kaizu, Y. Harada, and T. Kita

掲載誌，巻，ページ：J. Appl. Phys. Vol. 120, 134313-1~6, (2016)

論文名：“ペロブスカイト太陽電池へのITO透明電極スパッタリング直接堆積の影響”

著者名：松田拓未，立石義和，山下兼一，北村雅季，喜多隆

掲載誌，巻，ページ：材料 Vol. 65, No. 9, 642-646, (2016)

論文名：“量子ドット超格子太陽電池における2段階光励起電流生成ダイナミクスの電界依存特性” 加田智之，朝日重雄，原田幸弘，喜多隆

掲載誌，巻，ページ：材料 Vol. 65, No. 9, 647~651, (2016)

論文名：“Increase in Exciton Decay Rate Due to Plane-to-Plane Interaction between Cyanine Thin Films”

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

掲載誌，巻，ページ：AIP ADVANCES 6, 075209-1~7, (2016)

論文名：“Effects of Exciton Line Widths on the Amplitude of Quantum Beat Oscillations”

著者名：O. Kojima, and T. Kita

掲載誌，巻，ページ：Applied Physics Express, Vol. 9, No. 6, 062801, (2016)

論文名：“Emission-Wavelength Tuning of InAs Quantum Dots Grown on Nitrogen- δ -Doped GaAs(001)”

著者名：T. Kaizu, K. Taguchi, and T. Kita

掲載誌，巻，ページ：J. Appl. Phys. 119, 194306-1~8, (2016)

論文名：“Intrinsic Superhydrophilicity of Titania-terminated Surfaces”

著者名：Seij Kawasaki, Eero Holmström, Ryota Takahashi, Peter Spijker, Adam Foster, Hiroshi Onishi, Mikk Lippmaa (国際共著)

掲載誌，巻，ページ：Journal of Physical Chemistry C, 121, 2268-2275, (2017)

論文名：“液中ピコニュートン力学測定による液体構造計測へのアプローチ”

著者名：大西洋

掲載誌, 巻, ページ：顕微鏡, 51巻, PP. 67-71, 2016年

論文名：“Non-contact Atomic Force and Kelvin Probe Force Microscopy on MgO(100) and MgO(100)-Supported Ba”

著者名：Chi Lun Pang, Akira Sasahara, Hiroshi Onishi (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ：Surface Science, 650巻, PP. 76-82, 2017年

論文名：“Transform Theory for Obtaining Number Density Distribution of Solvent Molecules or Colloidal Particles on a Substrate: A Theory for Atomic Force Microscopy”

著者名：Ken-ichi Amano, Kazuya Kobayashi, Keisuke Miyazawa, Yunfeng Liang, Kota Hashimoto, Kazuhiro Fukami, Naoya Nishi, Tetsuo Sakka, Hiroshi Onishi, Takeshi Fukuma

掲載誌, 巻, ページ：Physical Chemistry Chemical Physics, 18巻, PP. 15534-15544, 2016年

論文名：“A New Family of Anionic Fe^{III} Spin Crossover Complexes Featuring a Weak-Field N₂O₄ Coordination Octahedron”

著者名：K. Takahashi, K. Kawamukai, M. Okai, T. Mochida, T. Sakurai, H. Ohta, T. Yamamoto, Y. Einaga, Y. Shiota, and K. Yoshizawa

掲載誌, 巻, ページ：Chem. Eur. J. 22, 1253-1257 (2016) ※

論文名：“The Role of Coulomb Interactions for Spin Crossover Behaviors and Crystal Structural Transformation in Novel Anionic Fe(III) Complexes from a π -Extended ONO Ligand”

著者名：S. Murata, K. Takahashi, T. Sakurai, H. Ohta, T. Yamamoto, Y. Einaga, Y. Shiota and K. Yoshizawa

掲載誌, 巻, ページ：Crystals 6, 49/1-16 (2016) ※

論文名：“Cantilever detected ferromagnetic resonance in thin Fe₅₀Ni₅₀, Co₂FeAl_{0.5}Si_{0.5} and Sr₂FeMoO₆ films using a double modulation technique”

著者名：A. Alfonsov, E. Ohmichi, P. Leksin, A. Omar, H. Wang, S. Wurmehl, F. Yang, H. Ohta (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ：J. Mag. Res. 270, 183-186 (2016) ※

論文名：“Multi-frequency force-detected electron spin resonance in the millimeter-wave region up to 150 GHz”

著者名：E. Ohmichi, Y. Tokuda, R. Tabuse, D. Tsubokura, T. Okamoto, and H. Ohta

掲載誌, 巻, ページ：Rev. Sci. Instr. 87, 073904/1-8 (2016) ※

論文名：“Magnetic field dependence of the neutron spin resonance in CeB₆”

著者名：P. Y. Portnichenko, S. V. Demishev, A. V. Semeno, H. Ohta, A. S. Cameron, M. A. Surmach, H. Jang, G. Friemel, A. V. Dukhnenko, N. Yu. Shitsevalova, V. B. Filipov, A. Schneidewind, J. Ollivier, A. Podlesnyak, and D. S. Inosov (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ：Phys. Rev. B 94, 035114/1-6 (2016) ※

論文名：“Wide-Dynamic-Range Cantilever Magnetometry Using a Fiber-Optic Interferometer and its Application to High-frequency Electron Spin Resonance Spectroscopy”

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

掲載誌, 巻, ページ：Physics Express 9, 126701 (2016) ※

論文名：“Development of Ultrasensitive Terahertz ESR Spectroscopy for Metalloprotein Using a Microcantilever”

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

掲載誌, 巻, ページ：J. Infrared Milli THz Waves 37, 1173-1184 (2016) ※

- 論文名 : “Dzyaloshinsky-Moriya interaction and the ground state in $S=3/2$ perfect kagome lattice antiferromagnet $\text{KCr}_3(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2$ (Cr-jarosite) studied by X-band and high-frequency ESR”
 著者名 : S. Okubo, R. Nakata, H. Ohta, S. Ikeda, N. Takahashi, T. Sakurai, W-M Zhang, T. Shimokawa, T. Sakai, K. Okuta, S. hara, H. Sato
 掲載誌, 巻, ページ : J. Phys. Soc. Jpn.86, 024703 (2017) ※
- 論文名 : “High-Frequency Electron Paramagnetic Resonance of Metal-Containing Porphyrin Compounds Using a Microcantilever”
 著者名 : E. Ohmichi, T. Okamoto, M. Mitani, H. Takahashi, H. Ohta*
 掲載誌, 巻, ページ : J. Inorganic Biochemistry, Vol. 162, 190-193 (2016) ※
- 論文名 : “Modulations of thermal properties of graphene by strain-induced phonon engineering”
 著者名 : Kento Tada, Takashi Funatani, Satoru Konabe, Kenji Sasaoka, Matsuto Ogawa, Satofumi Souma and Takahiro Yamamoto
 掲載誌, 巻, ページ : Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 56, 025102 (2017)
- 論文名 : “Phenomenological Theory of Optical Broadening in Zero-Dimensional Systems Applied to Silicon Nanocrystals”
 著者名 : Valentin Nikolaev, Nikita Averkiev, and Minoru Fujii
 掲載誌, 巻, ページ : Applied Physics Letters, Vol. 108, 153107 pp. 1-4 (2016)
- 論文名 : “Silicon Nanocrystal-Noble Metal Hybrid Nanoparticles”
 著者名 : Hiroshi Sugimoto, Kenji Imakita, and Minoru Fujii
 掲載誌, 巻, ページ : Nanoscale, Vol. 8, Issue 21, pp. 10956-10962 (2016)
- 論文名 : “All-Inorganic Colloidal Silicon Nanocrystals-Surface Modification by Boron and Phosphorus Co-Doping”
 著者名 : Minoru Fujii, Hiroshi Sugimoto, and Kenji Imakita
 掲載誌, 巻, ページ : Nanotechnology, Vol. 27, Issue 26, pp. 262001-1-20 (2016)
- 論文名 : “Combined Analysis of Energy Band Diagram and Equivalent Circuit on Nanocrystal Solid”
 著者名 : Shinya Kano, Masato Sasaki, and Minoru Fujii
 掲載誌, 巻, ページ : Journal of Applied Physics, Vol. 119, Issue 21, pp. 215304-1-6 (2016)
- 論文名 : “Probing Purcell Enhancement in Plasmonic Nanoantennas by Broadband Luminescent Si Quantum Dots”
 著者名 : Hiroshi Sugimoto, Shiho Yashima, Kenta Furuta, Asuka Inoue, and Minoru Fujii
 掲載誌, 巻, ページ : Applied Physics Letters, Vol. 108, pp. 241103-1-4 (2016).
- 論文名 : “The Impact of Doped Silicon Quantum Dots on Human Osteoblasts”
 著者名 : Lucie Ostrovska, Antonin Broz, Anna Fucikova, Tereza Belinova, Hiroshi Sugimoto, Takashi Kanno, Minoru Fujii, Jan Valenta, and Marie Hubalek Kalbacova
 掲載誌, 巻, ページ : RSC Advances, Vol. 6, pp. 63403-63413 (2016)
- 論文名 : “DNA Assembly of Silicon Quantum Dots / Gold Nanoparticle Nanocomposites”
 著者名 : Asuka Inoue, Hiroshi Sugimoto, Hidenobu Yaku, and Minoru Fujii
 掲載誌, 巻, ページ : RSC Advances, Vol. 6, pp. 63933-63939 (2016)
- 論文名 : “Atom Probe Tomography Analysis of Boron and/or Phosphorus Distribution in Doped Silicon Nanocrystals”
 著者名 : Keita Nomoto, Hiroshi Sugimoto, Andrew Breen, Anna Ceguerra, Takashi Kanno, Simon Ringer, Ivan Wurfl, Gavin Conibeer, and Minoru Fujii
 掲載誌, 巻, ページ : The Journal of Physical Chemistry C, Vol. 120 (31), pp. 17845–17852 (2016)

- 論文名 : “Single-Dot Spectroscopy of Boron and Phosphorus Codoped Silicon Quantum Dots”
 著者名 : Takashi Kanno, Hiroshi Sugimoto, Anna Fucikova, Jan Valenta, and Minoru Fujii
 掲載誌, 巻, ページ : Journal of Applied Physics, Vol. 120, pp. 164307-1-6 (2016)
- 論文名 : “Controlling Energy Transfer in Silicon Quantum Dot Assemblies Made from All-Inorganic Colloidal Silicon Quantum Dots”
 著者名 : Hiroshi Sugimoto, Kenta Furuta, and Minoru Fujii
 掲載誌, 巻, ページ : The Journal of Physical Chemistry C, Vol.120 (42), pp. 24469-24475 (2016)
- 論文名 : “Water-Dispersible Near-Infrared Luminescent Silicon Nanocrystals–Immobilization on Substrate”
 著者名 : Takashi Kanno, Shinya Kano, Hiroshi Sugimoto, Yasuhiro Tada, and Minoru Fujii
 掲載誌, 巻, ページ : MRS Communications, Vol. 6, Issue 4, pp. 429-436 (2016)
- 論文名 : “Integration of Colloidal Silicon Nanocrystals on Metal Electrodes in Single-Electron Transistor”
 著者名 : Yasuhiro Higashikawa, Yasuo Azuma, Yutaka Majima, Shinya Kano, and Minoru Fujii
 掲載誌, 巻, ページ : Applied Physics Letters, Vol. 109, 213104-1-5 (2016)
- 論文名 : “Fluorescence Enhancement and Spectral Shaping of Silicon Quantum Dot Mono-Layer by Plasmonic Gap Resonances”
 著者名 : Shiho Yashima, Hiroshi Sugimoto, Hiroyuki Takashina, and Minoru Fujii
 掲載誌, 巻, ページ : The Journal of Physical Chemistry C, Vol. 120 (50), pp. 28795–28801 (2016)
- 論文名 : “New Insights into the Red Luminescent Bovine Serum Albumin Conjugated Gold Nanospecies”
 著者名 : Hui Lin, Kenji Imakita, Minoru Fujii, Chang Sun, Bingdi Chen, Takashi Kanno, and Hiroshi Sugimoto
 掲載誌, 巻, ページ : Journal of Alloys and Compounds, Vol. 691, pp. 860–865 (2017)
- 論文名 : “Conversion Efficiency of an Energy Harvester Based on Resonant Tunneling Through Quantum Dots with Heat Leakage”
 著者名 : Shinya Kano, and Minoru Fujii
 掲載誌, 巻, ページ : Nanotechnology, Vol. 28, No. 9, pp. 095403-1–7 (2017).
- 論文名 : “Elucidation of Chiral-symmetry Breaking in a Racemic Polymer System with Terahertz Vibrational Spectroscopy and Crystal Orbital Density Functional Theory”
 著者名 : Feng Zhang, Houg-Wei Wang, Keisuke Tominaga,* Michitoshi Hayashi,* Sunglin Lee, and Takashi Nishino*
 掲載誌, 巻, ページ : J.Phys.Chem. Lett., 7巻, PP.4671-4676, 2016年
- 論文名 : “高分子の表面・界面と粘・接着 : Interphase”
 著者名 : 西野 孝
 掲載誌, 巻, ページ : 高分子, 65巻, PP. 561-563, 2016年
- 論文名 : “高分子の“実用表面”の実態に迫る”
 著者名 : 西野 孝
 掲載誌, 巻, ページ : 化学, 72巻, PP.19-23, 2017年
- 論文名 : “Fabrication of ZnS/Porous Silicon Composite and Its Enhancement of Photoluminescence”
 著者名 : Minoru Mizuhata, Yuki Mineyama, Hideshi Maki
 掲載誌, 巻, ページ : Electrochimica Acta, Vol. 201, PP.86–95, 2016年
- 論文名 : “Carbon dioxide absorption behavior of surface-modified lithium orthosilicate/potassium

carbonate prepared by ball milling”

著者名 : Kyohei Kanki, Hideshi Maki, Minoru Mizuhata

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of hydrogen energy, Vol. 41, PP.18893-18899, 2016年

論文名 : “Dynamic Properties on NMR Spectroscopy of Non-Aqueous Electrolyte Solution Coexisting with Fumed Silica Dispersion”

著者名 : Marie Takemoto, Hideshi Maki, Minoru Mizuhata

掲載誌, 巻, ページ : ECS Transactions, Vol.75, NO. 19, PP. 1-9, 2017年

論文名 : “Dependence of Interlayer Distance on the Charge Transfer Reaction of Ni-Al Layered Double Hydroxides”

著者名 : Hideshi Maki, Masayoshi Inoue, Minoru Mizuhata

掲載誌, 巻, ページ : ECS Transactions, Vol.75, NO. 19, PP.11-20, 2017年

論文名 : “Polarity tuning of single-walled carbon nanotube by dipole field of ferroelectric polymer for thermoelectric conversion”

著者名 : Shohei Horike, Masahiro Misaki, Yasuko Koshiba, Masahiro Morimoto, Kenji Ishida

掲載誌, 巻, ページ : Applied Physics Express, Vol.9, PP.081301-1-4, 2016年

論文名 : “Unique morphology and optical properties of tris(8-hydroxyquinoline) aluminum crystal grown by ionic liquid-assisted vacuum vapor deposition”

著者名 : Shohei Horike, Masahiro Misaki, Yasuko Koshiba, Masahiro Morimoto, Kenji Ishida

掲載誌, 巻, ページ : Chemistry Letters, Vol.45, PP.1156-1158, 2016年

論文名 : “Ferroelectric and Piezoelectric Properties of P(VDF-TrFE) Gels”

著者名 : Miki Fukagawa, Koshiba Yausko, Morimoto Masahiro, Ishida Kenji

掲載誌, 巻, ページ : Japanese Journal of Applied Physics, Vol.56, PP. 04CL03-1-5, 2016年

論文名 : “Piezoelectric vibration energy harvesters with stretched and multistacked organic ferroelectric films”

著者名 : Tadao Kajihara, Masahiro Morimoto, Yuichi Tsujiura, Yasuko Koshiba, Isaku Kanno Kenji Ishida

掲載誌, 巻, ページ : Japanese Journal of Applied Physics, Vol.56, PP. 04CL04-1-5, 2016年

論文名 : “Nanorod Growth of Copper Phthalocyanine on Fluorinated Phosphonic Acid SAM-modified Indium Tin Oxide Substrate for Organic Photovoltaic Devices”

著者名 : Yasuko Koshiba, Toshiki Ohnishi, Masahiro Morimoto, Masahiro Misaki, Tatsuya Fukushima, Kenji Ishida

掲載誌, 巻, ページ : Molecular Crystals and Liquid Crystals, in press, 2017年

論文名 : “Vibration Energy Harvester with Piezoelectric Properties Using Polyurea Thin Films”

著者名 : Masahiro Morimoto, Yuichi Ysujiura, Yasuko Koshiba, Isaku Kanno, Kenji Ishida

掲載誌, 巻, ページ : Molecular Crystals and Liquid Crystals, in press, 2017年

論文名 : “Wettability Control of Gold Surfaces Modified with Benzenethiol Derivatives: Water Contact Angle and Thermal Stability

著者名 : S. Tatara, Y. Kuzumoto, and M. Kitamura

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Nanoscience and Nanotechnology, Vol. 16, No. 4, pp. 3295-3300 (2016).

論文名 : “論理回路応用のための有機トランジスタ”

著者名 : 北村 雅季

掲載誌, 巻, ページ : 応用物理, Vol 86, No. 2, pp. 122-126 (2017).

論文名 : “Preparation of flattened cross-linked hollow particles by suspension polymerization in a solid dispersion medium”

- 著者名 : H. Minami, A. Kojima, T. Suzuki
 掲載誌, 巻, ページ : Langmuir, **33**, 1541-1546 (2017)
- 論文名 : “Encapsulation of Either of Hydrophilic or Hydrophobic Substances in Spongy Cellulose Particles”
 著者名 : T. Omura, K. Imagawa, K. Kono, T. Suzuki, H. Minami
 掲載誌, 巻, ページ : ACS Appl. Mater. Interfaces, **9**, 944 (2017)
- 論文名 : “Novel carboxyl functional spherical electromagnetic polypyrrole nanocomposite polymer particles with good magnetic and conducting properties”
 著者名 : H. Ahmad, M. A. Ali, M. M. Rahman, M. A. Alam, K. Tauer, H. Minami, R. Shabnam (国際共著)
 掲載誌, 巻, ページ : Polym. Int., **65**, 1179-1186 (2016)
- 論文名 : “Interfacial Synthetic Approach for Constructing Metal-Organic Framework Crystals Using Metal Ion-Doped Polymer Substrate”
 著者名 : T. Tsuruoka, M. Kumano, K. Mantani, T. Matsuyama, A. Miyanaga, T. Ohhashi, Y. Takashima, H. Minami, T. Suzuki, K. Imagawa, K. Akamatsu
 掲載誌, 巻, ページ : Cryst. Growth Des., **16**, 2472-2476 (2016)
- 論文名 : “A simple route to synthesize conductive stimuli-responsive polypyrrole nanocomposite hydrogel particles with strong magnetic properties and their performance for removal of hexavalent chromium ions from aqueous solution”
 著者名 : H. Ahmad, M. M. Rahman, M. Azgar Ali, H. Minami, K. Tauer, M. A. Gafur, M. M. Rahman (国際共著)
 掲載誌, 巻, ページ : J. Magn. Magn. Mater., **412**, 15-22 (2016)
- 論文名 : “Synthesis of Polymeric Nanoparticles Containing Reduced Graphene Oxide Nanosheets Stabilized by Poly(ionic liquid) using Miniemulsion Polymerization”
 著者名 : M. Tokuda, M. Yamane, S. Thickett, H. Minami, P. B. Zetterlund (国際共著)
 掲載誌, 巻, ページ : Soft Matter, **12**, 3955-3962 (2016)
- 論文名 : “Preparation of Poly(ionic liquid) Composite Particles and Function Modification with Anion Exchange”
 著者名 : M. Tokuda, T. Shindo, T. Suzuki, H. Minami
 掲載誌, 巻, ページ : RSC Advances, **6**, 31574-31579 (2016)
- 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 dendri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巻, 印刷中, 2017年
- 論文名 : “ポリグリセロール型 dendriマーの機能評価と利用”
 著者名 : 杉本洋輔、大谷 亨
 掲載誌, 巻, ページ : オレオサイエンス, 17巻, 印刷中, 2017年
- 論文名 : “ポリグリセロール型 dendriマーの機能評価と利用”
 著者名 : 杉本洋輔、大谷 亨
 掲載誌, 巻, ページ : オレオサイエンス, 17巻, 印刷中, 2017年
- 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, in press DOI: 10.1002/chem.201700206. (2017)

論文名：“Reflectometric interference spectroscopy-based sensing for evaluating biodegradability of polymeric thin films”

著者名：T. Ooya, Y. Sakata, H. W. Choi, T. Takeuchi

掲載誌，巻，ページ：Acta Biomater., 38, 163-167. (2016)

論文名：“Enhanced solubilization of α -tocopherol by hyperbranched polyglycerol-modified β -cyclodextrin”

著者名：M. Kimura, T. Ooya

掲載誌，巻，ページ：J. Drug Delivery Science and Technology, 35, 30-33. (2016)

[総説・解説]

論文名：“高分子化イオン液体(ポリイオン液体)微粒子の合成”

著者名：徳田 真芳, 南 秀人

掲載誌，巻，ページ：色材協会誌, 89, No.7, 219-224, 2016年

論文名：“Liquid-liquid extraction of functional single-stranded DNA using reverse micelles with DNA-surfactant.”

著者名：T. Maruyama, N. Ishizu,

掲載誌，巻，ページ：ChemNanoMat 2, 461-465, 2016年

論文名：“Liquid-liquid extraction of enzymatically synthesized functional RNA oligonucleotides using reverse micelles with DNA-surfactant.”

著者名：T. Maruyama, N. Ishizu, Y. Eguchi, T. Hosogi, M. Goto,

掲載誌，巻，ページ：Chem. Commun. 52, 12376-12379, 2016年

論文名：“Calcium phosphate-polymer hybrid microparticles having functionalized surfaces prepared by a coaxially electrospray technique.”

著者名：T. Matsuura, T. Maruyama

掲載誌，巻，ページ：Colloids Surf. A in press, 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：“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, 62-6, 2017年

論文名：“分離膜におけるファウリングの可視化”

著者名：丸山達生

掲載誌，巻，ページ：高分子, 65, 4, 181-184, 2016年

[著書]

著書：Electron spin resonance studies of GaAs:Er,O (共著) in *Rare Earth and Transition Metal Doping of Semiconductor Materials*, eds. V. Dierolf, I. Ferguson and J. Zavada,

著者名：H. Ohta, S. Okubo and Y. Fujiwara

巻，ページ：PP. 129-153

発行所，発行年：Woodhead Publishing, 2016年

著書：Zeolites - Useful Minerals (共著)

著者名：Hui Lin, and Minoru Fujii

巻，ページ：Chapter 7, "Luminescent Zeolites", PP. 135-152

発行所，発行年：InTech, 2016年

著 書 : Micro- and Nanophotonic Technologies (共著)
著者名 : Hiroshi Sugimoto and Minoru Fujii, pp. 233-245
巻, ページ : Part One, From Research to Application, Chapter 10
発行所, 発行年 : Wiley, 2017年

著 書 : プラズモン共鳴と干渉を用いたフルカラー構造色印刷技術
著者名 : 青木画奈、米山貴之、志賀隆之
巻, ページ : 2月号, pp. 57-61
発行所, 発行年 : 加工技術研究会, 2017年

著 書 : 永遠に色褪せない印刷技術を創る
著者名 : 青木画奈
巻, ページ : No. 84, pp. 6-7
発行所, 発行年 : 神戸大学工学振興会, 2017年

著 書 : 「酸化グラフェンの機能と応用」酸化グラフェン/高分子複合体の力学的性質 (共著)
著者名 : 森棟せいら, 西野 孝
巻, ページ : 第7章第5項, PP. 224-233
発行所, 発行年 : シーエムシー出版, 2016年

著 書 : 高分子科学-合成から物性まで (共著)
著者名 : 東 信行, 松本章一, 西野 孝
巻, ページ : 第5, 6章
発行所, 発行年 : 講談社, 東京, 2016年

著 書 : Cellulose Fibre / Nanofiber from Natural Sources *including waste based sources* (共著)
著者名 : T. Nishino
巻, ページ : Chapter 3, PP. 19-38
発行所, 発行年 : Woodhead Publishing, 2017年

著 書 : IoTを指向するバイオセンシング・デバイス技術 (共著)
著者名 : 北村 雅季
巻, ページ : pp. 145-153
発行所, 発行年 : シーエムシー出版, 2016年

著 書 : 低分子ゲルの開発と応用 (共著)
著者名 : 丸山達生
巻, ページ : PP. 146-151, 140-145
発行所, 発行年 : シーエムシー出版, 2016年

著 書 : 低分子ゲルの開発と応用 (共著)
著者名 : 丸山達生
巻, ページ : PP. 146-151
発行所, 発行年 : シーエムシー出版, 2016年

[特許]

- ・喜多隆、川尻庸資、海津利行、内野隆司、西山覚、市橋祐一、谷屋啓太、水畑穰、杉山正和、上野正実、電池、水素光合成装置および炭素化合物光合成装置、特願2017-26222、2017年2月15日
- ・青木画奈、米山貴之、志賀隆之、藤井稔、透明電極の作製方法、特願2016-183426
- ・青木画奈、米山貴之、志賀隆之、構造色を呈する積層体、特願2017-43572
- ・樹脂材料層の表面処理方法および樹脂材料、特願2016-109228

- ・尿素オリゴマー薄膜およびその製造方法、特許公開2016-155904, 2016年9月1日
- ・南 秀人, 出願人: 神戸大学/株式会社岩田商会、イオン液体ポリマー含有複合微粒子およびその製造方法、特許6069784号 (登録日2017年1月13日)
- ・複合材料、導電性材料及び導電性粒子 特願2016-030829
- ・重合性界面活性剤 特願2016-51601
 - ・ポリプロピレン表面の防汚化方法 特願2016-51600

5. 関連活動及び特記事項

(注) 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) 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)

○論文賞

※

(授与機関名: 日本赤外線学会, 対象研究テーマ: SQUID磁束計を用いたミリ波ESR測定装置の開発)

受賞者名: 櫻井敬博、藤本皓大、大久保晋、太田仁 受賞年月: 平成28年5月

○SEST優秀発表賞

※

(授与機関名: 電子スピンスイエンズ学会, 対象研究テーマ: ファイバー干渉光学系を用いた力検出型THz-ESR測定システムの開発)

受賞者名: 高橋英幸 受賞年月: 平成28年11月

○優秀発表賞

※

(授与機関名: 日本赤外線学会, 対象研究テーマ: 力検出型THz-ESR測定法のダイナミックレンジ拡張とヘムタンパク質モデル錯体への応用)

受賞者名: 岡本翔 受賞年月: 平成28年11月

○Best Poster Presentation Award

(授与機関名: The 14 th International Conference on Near-field Optics, Nanophotonics, and Related Techniques, 対象研究テーマ: Structural color generation based on surface plasmonic resonance using self-assembled array of charged nano-spheres)

受賞者名: 米山貴之 受賞年月: 平成 28年 9月

○Best Oral Presentation Award

(授与機関名: COMSOL Conference Tokyo, 対象研究テーマ: 磁場を用いたマイクロ・ナノ微粒子3次元配列における、AC/DCモジュールを用いた配列構造予測)

受賞者名: 青木画奈 受賞年月: 平成28年12月

○Best Poster Award

(授与機関名: The 6th Asian Conference on Adhesion (ACA2016), 対象研究テーマ: イオン液体含有接着剤のマイクロ波応答剥離)

受賞者名: 薄刃美玲 受賞年月: 平成28年6月

○Best Poster Award

(授与機関名: The 6th Asian Conference on Adhesion (ACA2016), 対象研究テーマ: ポリ- α -オレフィン / ポリシラン接着界面の構造と物性)

受賞者名: 五代 裕 受賞年月: 平成28年6月

○ベストポスター賞

(授与機関名: 第12回日本接着学会関西支部若手の会, 対象研究テーマ: ポリエーテルエーテルケトン表面の化学修飾と接着性)

受賞者名: 宮垣 晶 受賞年月: 平成28年9月

○Best Poster Award

(授与機関名：9th International Conference on Green Composites (ICGC-9), 対象研究テーマ：Mechanical properties of well-aligned and well-oriented poly glycolic acid nanofibers by electrospinning)

受賞者名：Sunghin Lee 受賞年月：平成28年11月

○IPC 2016 Young Scientist Poster Award

(授与機関名：9th International Conference on Green Composites (ICGC-9), 対象研究テーマ：Strength and Structure of Adhesive Interface between Isotactic Polypropylene / Olefin-based Hot Melt Adhesives)

受賞者名：Yosuke Shimizu 受賞年月：平成28年12月

○マテリアルズ・テラリング研究会 ポスター賞

(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：Properties of Concentrated Aqueous Electrolyte Solution Coexisting with Silica Nano Particle)

受賞者名：国方伸亮 受賞年月：平成28年 8月

○Functional Materials Scientist Award

(授与機関名：中国科学院

対象研究テーマ：Excellent research performance in the field of functional materials)

受賞者名：水畑 穰 受賞年月：平成28年8月

○特定セッション「セラミックス合成における水溶液プロセスの広がり」と深化」
優秀発表賞

(授与機関名：日本セラミックス協会特定セッション(水溶液プロセス), 対象研究テーマ：Ni-MHの正極材料におけるNi-Al層状複水酸化物の層間距離拡張による電荷移動抵抗低減効果)

受賞者名：井上将慶 受賞年月：平成28年9月

○第39回 フッ素化学討論会優秀ポスター賞 優秀ポスター賞

(授与機関名：日本フッ素化学会, 対象研究テーマ：液相析出法によるNi-Al層状複水酸化物の合成とその層間距離のイオンサイズ依存性)

受賞者名：井上将慶 受賞年月：平成28年9月

○GSCポスター賞

(授与機関名：新化学技術推進協会第5回JACI/GSCシンポジウム, 対象研究テーマ：エネルギーハーベスターに向けた気相重合によるPEDOT薄膜の作製と熱電特性評価)

受賞者名：平井愛 受賞年月：平成28年6月

○GSCポスター賞

(授与機関名：新化学技術推進協会第5回JACI/GSCシンポジウム, 対象研究テーマ：電界印加成膜した有機強誘電体薄膜の巨大焦電応答特性)

受賞者名：酢谷陽平 受賞年月：平成28年6月

○Best Student Poster Award

(授与機関名：KJF International Conference on Organic Materials for Electronics and Photonics 2016,

対象研究テーマ：Pyroelectric Properties of Crystalline Urea Thin Films Grown in a Closed Space)

受賞者名：今泉直樹 受賞年月：平成28年9月

○ベストプレゼンテーションアワード

(授与機関名：応用物理学会 第7回有機分子・バイオエレクトロニクスの未来を

拓く若手研究者討論会,

受賞者名：永吉竜治

受賞年月：平成28年9月

○APEX/JJAP編集貢献賞

授与機関名：公益社団法人応用物理学会

受賞対象：英文論文誌Applied Physics Express/Japanese Journal of Applied Physics
の編集に対する貢献

受賞者名：北村 雅季

受賞年月：平成28年4月

○第18回研究会 ポスター賞

授与機関名：大阪府立大学21世紀科学研究機構分子エレクトロニックデバイス
研究所

対象研究テーマ：電極表面をベンゼンチオール誘導体で修飾したボトムコンタ
クト型C60トランジスタ

受賞者名：花房 佑樹(電気電子工学専攻M1,指導教員:北村雅季)

受賞年月：平成28年11月

○優秀ポスター賞

(表彰団体名：高分子学会，対象研究テーマ：汎用ポリマー／イオン液体ポリマ
ー複合微粒子のモルフォロジイ制御)

受賞者名：大内 卓太 (M2,指導教員：南 秀人) 受賞年月日：平成28年5月28日

○優秀ポスター賞

(表彰団体名：日本ゾルゲル学会，対象研究テーマ：シリカ粒子内包ポリマーカプ
セルの生成機構)

受賞者名：鈴木登代子，井久保智史，南 秀人，受賞年月日：平成28年8月7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：磁性を有するポリイオン液体中空粒
子の合成)

受賞者名：林 千尋 (M1,指導教員：南 秀人) 受賞年月日：平成28年9月16日

○優秀ポスター賞

(表彰団体名：色材協会，対象研究テーマ：溶剤吸収放出法を利用したイオン液体
ポリマー複合粒子のモルフォロジイ制御)

受賞者名：大内 卓太 (M2,指導教員：南 秀人) 受賞年月日：平成28年10月14日

○優秀ポスター賞

(表彰団体名：色材協会，対象研究テーマ：多孔質構造セルロース粒子を用いたカ
プセル化)

受賞者名：大村 太朗 (M1,指導教員：南 秀人) 受賞年月日：平成28年10月14日

○優秀ポスター賞

(表彰団体名：色材協会，対象研究テーマ：ポリイオン液体中空粒子を用いた無機
物質の導入)

受賞者名：林 千尋 (M1,指導教員：南 秀人) 受賞年月日：平成28年10月14日

○学生優秀発表賞

(表彰団体名：高分子ミクروسフェア討論会，対象研究テーマ：微細多孔質構造を有するセルロース粒子の形態制御)

受賞者名：今川 夏緒里 (M2,指導教員：南 秀人) 受賞年月日：平成28年11月9日
平成28年度優秀若手研究賞

(授与機関名：神戸大学)

受賞者名：丸山達生 受賞年月：平成29年1月

○学生優秀発表賞

(授与機関名：化学工学会第82年会，対象研究テーマ：新規重合性界面活性剤を用いた金属ナノ粒子の表面機能化法の開発)

受賞者名：東 千誠 (指導教員：丸山達生) 受賞年月：平成29年3月

○学生優秀発表賞

(授与機関名：化学工学会第82年会，対象研究テーマ：ポリチオフェンを骨格とする導電性高分子を用いたグラフェン分散技術の開発)

受賞者名：井口 博貴 (指導教員：丸山達生) 受賞年月：平成29年3月

○学生優秀発表賞

(授与機関名：化学工学会第19回化学工学会学生発表会，対象研究テーマ：変性ポリオレフィンを用いた高分子塗布によるポリプロピレンへの反応点の導入)

受賞者名：原 真奈美 (指導教員：丸山達生) 受賞年月：平成29年3月

○学生優秀発表賞

(授与機関名：化学工学会化学工学会第48回秋季大会，対象研究テーマ：ポリメラーゼ連鎖反応を用いた金ナノ粒子/DNAネットワークゲルの作製)

受賞者名：永口侑香 (指導教員：丸山達生) 受賞年月：平成28年9月

○学生優秀発表賞

(授与機関名：第62回高分子研究発表会，対象研究テーマ：導電性高分子を用いたグラフェン分散と導電性材料への応用)

受賞者名：井口 博貴 (指導教員：丸山達生) 受賞年月：平成28年7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：スマート物質・材料工学セミナー

「第一原理計算から見た化合物半導体の結晶成長」

開催日：3月8日 (水)、10:30~12:00

場所：工学研究科電気電子工学科セミナー室 (2E-202)

講師：石井晃先生 (鳥取大学大学院工学研究科機械宇宙工学専攻)

応用数理工学講座数理工物性力学グループ)

○研究集会名：フォトリック材料学セミナー

「ナノ粒子・微粒子を用いた機能性複合材料の創成と機能開拓」

開催日：2017年1月27日 (金) 17:00~18:30

場所：工学部C2-201

講師：片桐清文先生（広島大学大学院工学研究科応用科学専攻）

○研究集会名：フォトニック材料学セミナー

「Fabrication, characterization, and epitaxial optimization of MOVPE-grown Resonant Tunneling Diode optical emitters」

開催日：2016年9月8日（木）15:00～16:00

場所：工学部C3-101

講師：Razvan Baba先生（The University of Glasgow, UK）

○研究集会名：フォトニック材料学セミナー

「光圧によるナノ物質操作と秩序の創生」

開催日：2016年8月2日（火）17:10～18:30

場所：工学部C2-301

講師：石原一先生（大阪府立大学大学院工学研究科電子・数物系専攻）

○研究集会名：フォトニック材料学セミナー

「光子で見る量子力学の非局所性」

開催日：2016年7月8日（金）17:00～18:30

場所：工学部C2-201

講師：岡本亮先生（京都大学大学院工学研究科電子工学専攻）

○研究集会名：フォトニック材料学セミナー

「テラヘルツ波磁場パルスによる超高速スピン分光」

開催日：2016年5月27日（金）17:10～18:30

場所：工学部C2-201

講師：中嶋誠先生（大阪大学 レーザーエネルギー学研究センター）

○研究集会名：日芬研究交流ミーティング：液中走査プローブの実験と理論

開催日：2016年4月28日

場所：金沢大学

○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「計測法チュートリアル講演会」

主催団体がある場合は主催団体：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：2016年5月19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

「気水界面の分子構造」

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：2016年11月21日

場所：本学

○研究集会名：Molecular Photoscience Research Center International Workshop

” Novel Magnetic Resonance Techniques in Millimeter and Terahertz Waves and their Applications to Bioscience” (MR-THz2016)”

主催団体：分子フォトサイエンス研究センター、富永研究プロジェクト

主催者：大道英二、太田仁（共同で主催）

開催日：2016年11月8-9日

場所：神戸大学理学研究科Z棟201, 202号室

○研究集会名：第61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：2016/7/17

場所：兵庫県民会館

○研究集会名：International Conference on Green Composites (ICGC-9)

主催団体：JSMS Committee on Composite Materials, The Society of Material Science, Japan

開催日：2016/11/2

場所：百年記念館

○研究集会名：界面科学研究センター第4回講演会ーもっと知りたい・ここが知りたい
分散と材料の界□科学

主催団体：工学研究科界面科学研究センター・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7月22・23日

場所：瀧川記念学术交流会館

○研究集会名：日本バイオマテリアル学会第11回関西若手研究発表会

主催団体：日本バイオマテリアル学会 関西ブロック

共催：神戸大学大学院工学研究科、神戸大学自然科学系先端融合研究環重点研究部スマート
物質材料工学チーム、文部科学省新学術領域「元素ブロック高分子材料の創出」

開催日：平成28年 8月6日

場所：神戸大学 百年記念館

○研究集会名：スマート物質・材料工学セミナー

講師： Jiro Nagatomi (Clemson University (USA))

開催日：平成28年 8月3日

場所：Room C3-101 (創作工学スタジオ)

(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・依頼講演】

○講演題目：Development of THz High Field ESR Under High Pressure and Its Applications

講演者：太田 仁

講演会名：Energy Materials Nanotechnology (EMN) Meeting on Terahertz

開催日：2016年5月

開催場所：San Sebastian, Spain

○講演題目：超入門

講演者：太田 仁

講演会名：第12回ESR入門セミナー

開催日：2006年5月

開催場所：八王子

○講演題目：スペクトル解析II (固体)

講演者 : 太田 仁

講演会名 : 第12回ESR入門セミナー

開催日 : 2006年5月

開催場所 : 八王子

○講演題目 : Multi-Extreme ESR Measurements in Kobe

講演者 : 太田 仁

講演会名 : The 4th Awaji International Workshop on Electron Spin Science & Technology (AWEST 2016)

開催日 : 2006年6月

開催場所 : 淡路島

○講演題目 : Multi-Extreme THz ESR: Its Developments and Applications to Magnetic Systems

講演者 : 太田 仁

講演会名 : 研究所セミナー

開催日 : 2016年6月

開催場所 : Poznan, Poland

○講演題目 : Exotic Quantum Spin Systems Studied by Multi-Extreme THz EMR

講演者 : 太田 仁

講演会名 : The 4th Forum EMR-PL

開催日 : 2016年6月

開催場所 : Poznan, Poland

○講演題目 : Multi-Extreme THz ESR: Its Developments and Applications

講演者 : 太田 仁

講演会名 : 研究所セミナー

開催日 : 2016年7月

開催場所 : Warsaw, Poland

○講演題目 : 電子スピン共鳴 (ESR) 序論 Introductory to ESR Spectroscopy

講演者 : 太田 仁

講演会名 : 第14回ESR夏の学校

開催日 : 2016年8月

開催場所 : 福岡

○講演題目 : Development of Multi - Extreme THz ESR and Its Application to Shastry - Sutherland Model Substance $\text{SrCu}_2(\text{BO}_3)_2$

講演者 : 太田 仁

講演会名 : EASTMAG-2016 VI Euro-Asian Symposium "Trends in MAGnetism"

開催日 : 2016年8月

開催場所 : Krasnoyarsk, Russia

○講演題目 : Multi-extreme THz ESR: New developments and applications

講演者 : 太田 仁

講演会名 : Asia-Pacific EPR/ESR Symposium 2016

開催日 : 2016年8月

開催場所 : Irkutsk, Russia

○講演題目 : Multi-Extreme THz ESR: Recent Developments and Future

講演者 : 太田 仁

講演会名 : Modern Development of Magnetic Resonance

開催日 : 2016年10月

開催場所 : Kazan, Russia

○講演題目 : 圧力下THz ESRによる量子スピンにおける圧力誘起現象の探索

講演者 : 太田 仁

講演会名 : 第11回量子スピン系研究会

開催日 : 2016年12月

開催場所 : 福井

○講演題目 : 神戸大学における多重極限THz ESRの現状と将来

講演者 : 太田 仁

講演会名 : 分子研研究会

開催日 : 2016年12月

開催場所 : 愛知

○講演者 : 西野 孝

発表タイトル : 表面・界面・接着

講演会等 : 第50回高分子の基礎と応用講座, 高分子学会関西支部

開催日 : 2016年6月9日

開催場所 : 日本ペイント本社

○講演者 : 西野 孝

発表タイトル : 高分子固体表面・界面の構造と物性 分子レベル観察から見えてくる界面構造

講演会等 : 第110回東海機能性材料研究会

開催日 : 2016年6月24日

開催場所 : クリエート浜松

○講演者 : 西野 孝

発表タイトル : 機能性フィルムの表面・界面解析

講演会等 : 機能性フィルム研究会

開催日 : 2016年7月1日

開催場所 : 姫路商工会議所

○講演者 : 西野 孝

発表タイトル : 環境調和型高分子の表面・界面制御と機能発現

講演会等 : 日本真空学会関西支部&日本表面科学会関西支部合同セミナー2016

開催日 : 2016年7月4日

開催場所 : 京都大学桂キャンパス

○講演者 : 本郷 千鶴

発表タイトル：コーラーゲンの階層構造を制御した高機能材料の創製

講演会等：16-1エコマテリアル研究会

開催日：2016年7月22日

開催場所：東京大学農学部フードサイエンス棟中島董一郎記念ホール

○講演者：西野 孝

発表タイトル：コーティングの表面・界面と接着

講演会等：第26回フォトポリマー講習会

開催日：2016年9月8日(7-8日)

開催場所：東京理科大学森戸記念館

○講演者：本郷 千鶴

発表タイトル：しなやかなキャリアパスを考えよう

—女性研究者と女性研究者のたまごの交流会—

講演会等：女性研究者交流会, 高分子討論会

開催日：2016年9月14日

開催場所：神奈川大学横浜キャンパス

○講演者：西野 孝

発表タイトル：量・高強度を実現する高分子複合材料

講演会等：高分子学会Webiner No.1605

開催日：2016年10月18日

開催場所：高分子学会

○講演者：西野 孝

発表タイトル：就職を目指す学生へのアドバイス

講演会等：成形加工若手セミナー, プラスチック成形加工学会関西支部

開催日：2016年11月8日

開催場所：大阪大学理学部

○講演者：西野 孝

発表タイトル：セルロースのナノファイバー化とナノ複合材料

講演会等：バイオマスイノベーション研究会公開セミナー, 近畿バイオインダストリー振興会

開催日：2016年11月11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：高分子エキゾチック複合材料

講演会等：関西若手高分子

開催日：2016年11月19日

開催場所：高分子学会

○講演者：松本 拓也

発表タイトル：ケイ素含有元素ブロック高分子が織りなす力学物性と界面構造

講演会等：「元素ブロック高分子材料の創出」第4回若手シンポジウム

開催日：2016年12月8日

開催場所：琵琶湖畔雄琴温泉

- 講演者：Takashi Nishino
発表タイトル：All-cellulose Eco& Nano Composites
講演会等：International Polymer Conference, Society of Polymer Science
開催日：2016.12.15
開催場所：Fukuoka
- 講演者：Takashi Nishino
発表タイトル：Adhesion and Interphase of Polyolefins
講演会等：Global Research Efforts on Engineering and Nanomaterials (GREEN 2016)
開催日：2016.12.23, (22-25)
開催場所：Taipei
- 講演者：西野 孝
発表タイトル：高分子表面への粘着性の付与と粘着剤の機能化
講演会等：日本接着学会粘着研究会 第153例会
開催日：2017年1月27日
開催場所：大阪市立工業研究所
- 講演者：Hideto Minami
発表タイトル：Preparation of functional polymer particles and formation of colloidal structures
講演会等：Seminar of Materials Science and Engineering
開催日：2016年4月11日
開催場所：Beijing University of Chemical Technology, China
- 講演者：Hideto Minami
発表タイトル：Preparation of Polymeric Particles Containing Reduced Graphene Oxide by
Miniemulsion Polymerization 【Keynote lecture】
講演会等：36th Australasian Polymer Symposium
開催日：2016年11月22日
開催場所：The Mantra Lorne, Australia
- 講演者：Hideto Minami
発表タイトル：Preparation of functional polymer colloid
講演会等：KCPC seminar
開催日：2016年12月5日
開催場所：University of Sydney, Australia
- 講演者：Hideto Minami
発表タイトル：Preparation of Functional Polymer Particles
講演会等：Chemistry Seminar of UTAS
開催日：2017年2月6日
開催場所：University of Tasmania, Australia
- 講演者：Hideto Minami
発表タイトル：RAFT Polymerization in a Miniemulsion System using a Novel Type of Amphiphilic
RAFT Agent
講演会等：CAMD Seminar

開催日：2017年3月20日

開催場所：University of New South Wales, Australia

○講演者：大谷 亨

発表タイトル：水性二相分離現象を利用した成長因子の放出制御と血管新生への応用

講演会等：日本歯科理工学会 近畿・中四国支部地方セミナー

開催日：2016年8月20日

開催場所：大阪市

○講演者：T. Ooya.

発表タイトル：Combination of poly(ethylene glycol) and hyaluronic acid for insulin delivery

講演会等：Annual Meeting of The Korean Society For Biotechnology and Bioengineering (KSBB)

開催日：13-14 Oct. 2016

開催場所：Gwanju (Korea)

○講演者：大谷 亨, 杉本 洋輔, 川島 裕司

発表タイトル：ポリグリセロールデンドリマー、ハイパーブランチポリグリセロールおよびこれら誘導体の水和と機能

講演会等：第26回日本MRS年次大会

開催日：2016年12月19-22日

開催場所：横浜

【学会活動・国際活動・社会活動】

太田 仁

- International EPR Society (IES) President
- International EPR Society (IES) Associate Editor Asia-Pacific
- Asia-Pacific EPR/ESR Society (APES) Vice President
- Advisory Board of Applied Magnetic Resonance
- APES2016 International Advisory Committee
- Modern Development of Magnetic Resonance 2016 (MDMR2016) Program Committee
- MR-THz2016 Co-Chair (International Workshop "Novel Magnetic Resonance Techniques in Millimeter and Terahertz Waves and their Applications to Bioscience")
- IW-FIRT2017 & DHP-TST2017 International Organizing Committee
- MPRC Int. Symposium "Recent Advances in Terahertz Molecular Science" Organizing Committee
- EPR 2017 International Advisory Committee
- 分子磁性国際会議(ICMM2016)国内組織委員
- 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)
- 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
- 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)

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
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62回高分子研究発表会(神戸) 実行委員長(兵庫県民会館, 神戸, 2016年7月15日)
ICGC9運営委員長

本郷 千鶴

高分子学会年次大会実行委員
繊維学会平成28年度年次大会実行委員
第62回高分子研究発表会(神戸) 実行委員
プラスチック成形加工学会関西支部委員
ICGC9実行委員
セルロース学会関西支部委員
セルロース学会関西支部 第12回若手セミナー2016 in 神戸・淡路島
「多糖高分子によるスポーツ戦略革新」 実行委員
セルロース学会第21回ミクロシンポジウム
「躍進する若手研究者達による研究最前線」 実行委員
繊維学会平成29年度年次大会実行委員

松本 拓也

第62回高分子研究発表会(神戸) 実行委員
ICGC9実行委員

【共同研究】

大谷 享

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28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	19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	科学研究費補助金 14,880千円，受託研究経費 157,190.2千円，奨学寄附金 10,509千円，その他（ 55,446千円）
	獲得実績	
	特許出願件数	11件

2. 構成員とその役割分担

氏名	部局・専攻
向井 敏司	先端融合研究環
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
藪内 光	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
塩澤 大輝	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
木村 建次郎	理学研究科・化学専攻
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	医学部付属病院・放射線腫瘍科
福本 巧	医学研究科・外科学講座
久津見 弘	滋賀医科大学・医学部
大森 健一	東京工業大学
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
Nieh Tai-Gang (TG)	The University of Tennessee
Manoj Gupta	National University of Singapore

3. 研究成果の概要等について

平成28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1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。

(1) プログラム工程自動化によるテーラーメイド加工の最適化

歯科補綴物のテーラーメイド加工において、歯科補綴物のCADモデルを手動で配置して機械加工用プログラムを作成する工程を完全に自動化した(図1)。この際に、加工後の削り残しが最小となるようにCADモデルの加工姿勢を自動で決定し、加工用のサポートも自動で生成した。これによりCAM操作不要な一貫加工を達成した(図2)。



加工後の削り残しが最小となる加工姿勢
⇒ モデルの投影面積が大きくなる姿勢

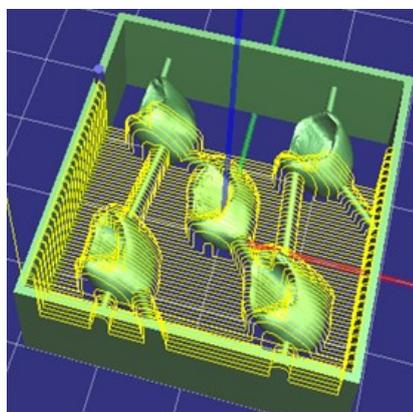


図1 削り残しが最小となる加工姿勢の決定 図2 歯科補綴物のテーラーメイド加工

(2) 微細加工と制御技術

平成28年度には、人の視覚特性を考慮した表面の加工技術について、表面の反射特性を考慮した見た目の予測技術とそれに基づく見た目の制御技術とが確立された。本件に関して、国際会議と国内会議での発表、および2件の特許出願がなされた。

(3) 低侵襲手術用MEMS触覚センサの開発研究

本研究では、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MEMS触覚センサの開発を試みた。本年度は、脳神経外科手術用カテーテルのガイドワイヤへの実装を想定し、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 の円筒形Si製MEMSセンサの設計、試作した。具体的な研究実施項目と得られた成果は次のとおりである。①極小3軸触覚センサの構造設計および機能設計：有限要素解析結果に基づき、3軸方向の微小な外力に対して十分な電圧が出力されることを確認するとともに、piezo 抵抗素子の集積位置と検知部の詳細形状を最終決定した。②プロセス設計とセンサ試作：センサ検知部の試作に成功した。また、検出用 piezo 抵抗素子をブリッジ回路に組み込み、検知部に外力を与えながら出力電圧を測定できるシステム

を考案するとともに、実際に検知部の感度評価を行った。③Si貫通電極（through-silicon via : TSV）技術の確立とTSV基板の試作：TSV基板の作製に成功した。同基板の断面観察においては、基板内に目立った空孔が殆ど存在しない銅貫通電極が形成されていることを確認できた。

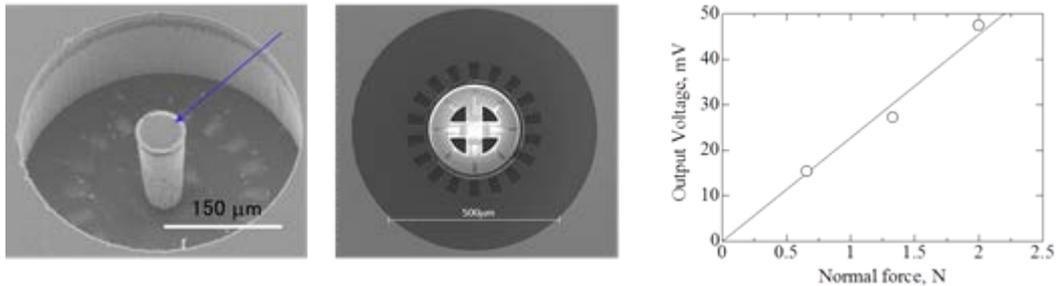


図3 極微小MEMS触覚センサ（上面、下面）検知部の試作例と感度評価結果の一例

(4) 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）によるDNA塩基の検出・同定可能性を検証した。アデニン、グアニン、シトシン、チミンの10 pM濃度溶液を用いてラマン分光計測を実施した結果、4種類の特徴的なピークが確認され、極低濃度溶液において分子検出・同定が可能であることが明らかとなった。

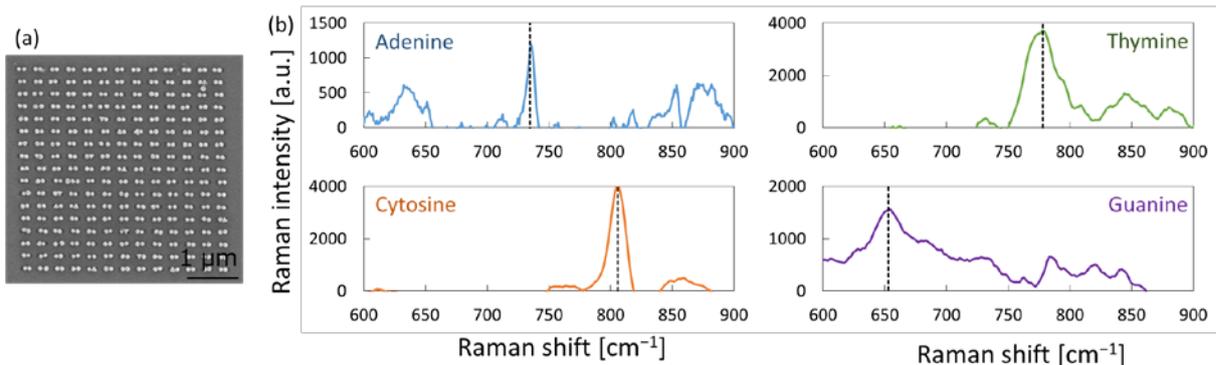


図4 表面増強ラマン分光（SERS）によるDNA塩基高感度検出・同定．(a) SERSのための金ナノ粒子構造，(b) 4種類塩基のラマンスペクトル（10 pM水溶液）．

(5) バイラテラル制御によるロボティクス技術の高度化

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・再生能力を実験的に確認できた。人の手によるピッキング動作の解析に基づき、「つまみ」、「つかみ」、「すくい」の動作が可能な汎用的なピッキング用ハンドを開発した。建設ロボットの手先負荷力をシリンダーの油圧から推定し、バイラテラル制御により作業者に力覚フィードバックする手法を開発し、デモンストレーション作業を行った。マスタ・スレーブ方式の遠隔操縦においてインデキシング操作時のマスタームの姿勢をスレーブアームの姿勢に拘束させる手法を提案し、その有効性を確認した。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検知限を実験的に求めた。

(6) 散逸エネルギー計測による疲労強度評価

金属部材の疲労強度を迅速かつ簡便に評価する手法として散逸エネルギー計測に基づく疲労強度推定法を開発している。平成28年度では、散逸エネルギー計測に基づき、ビードオンプレート接合部におけるき裂発生位置の予測およびビードオンプレート溶接の疲労限度の推定が可能であることが明らかとなった。さらにアルミニウム合金に対して散逸エネルギー計測をおこなったところ、散逸エネルギーの大きさと時間強度に対応関係があることが分かり、疲労限度がない材料においても散逸エネルギーを用いて疲労強度を評価できることが明らかとなった。

(7) がん評価用バイオセンサーの作製

ヒト由来の薬物毒性評価酵素である、チトクロムP450モノオキシゲナーゼ酵素を用い、新規ながん評価用バイオセンサーの作製を試みた。その結果、ヒト肝臓がん由来の血清成分とチトクロムP450モノオキシゲナーゼ酵素との特異的反応を得ることに成功した。

(7) 生体内分解性マグネシウム合金の分解性評価

本年度は、優れた強度と分解速度をあわせ持つ生体内分解性マグネシウムの開発をめざした。まずは、微細組織による分解速度の影響の解明をめざし、異なる集合組織を有する純マグネシウムの電気化学的パラメータを評価した。種々の底面配向度を有する材料として使用した押出加工材では、押出方向と平行な面は、押出方向に垂直な面よりも低い耐食性を示した。また、結晶粒微細化にともなう、耐食性の向上が確認された。以上の結果から、分解速度の制御には、医療用デバイスの形状にあわせた加工が重要であることが明らかとなった。

さらに、分解速度低下効果をもつと期待される元素の添加および熱間押出加工による結晶粒微細化を利用し、優れた強度－分解性バランスを有する生体内分解性マグネシウム合金の作製を試みた。温度およびひずみ速度の制御によるZパラメータの増大にともない、押出加工により得られた材料の結晶粒径は微細化された。各材料の比較より、添加元素による結晶粒微細化効果は、添加元素による積層欠陥エネルギーの減少に大きく影響を受けることが示された。また、押出加工条件の制御、すなわち結晶粒径の微細化にともない、マグネシウム合金は50～400 MPaの引張降伏強度を示した。また、本研究で作製した材料の強度は、合金元素の添加量よりも、結晶粒径に強く依存することが示された。電気化学的試験により、一部の材料では生体内分解性は結晶粒径ではなく、添加量に大きく影響されることが明らかとなった。以上の結果から、必要とされる強度－分解性バランスを有する材料の創製に関する指針を得ることができた。

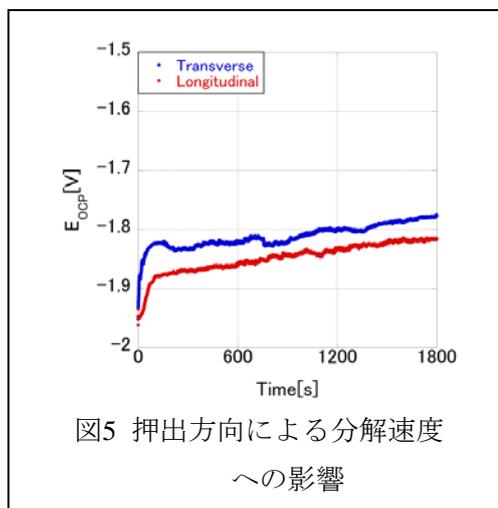


図5 押出方向による分解速度への影響

(8) 次世代乳がん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

乳癌は毎年5万人発症し、1.5万人が死に至っている。X線マンモグラフィ検診や超音波検診を用いて早期に発見できれば、完治が可能と考えられているが、X線マンモグラフィの癌と正常組織のコントラスト比は低く、特に高濃度乳房における腫瘍の識別は容易ではない。超音波検診は、脂肪組織での大きな超音波減衰、音響インピーダンスマッチングの問題から、空間分解能と感度、再現性に課題があり、日常検診ではX線マンモグラフィと相補的に利用されるにとどまっている。これらの技術的課題に加えて、発見が遅れる大きな問題として、低迷した検診率(20%程度)があり、X線マンモグラフィの乳房圧迫の痛みがその主要な原因として挙げられている。医療現場では、無痛で、高い空間分解能、高いコントラスト比を示す乳癌スクリーニング技術の開発が強く求められている。これらの問題を解決する新しい乳癌スクリーニング技術として、近年、マイクロ波を用いた診断技術の研究開発が世界中で活発に行われている。マイクロ波が期待されている理由は、乳房内の癌組織と正常組織での大きな誘電率の差である。X線や超音波では、識別が困難であった乳癌の存在箇所を明瞭に映像化することが可能となる。しかしながら世界中の多くのグループが、マイクロ波を用いた診断技術を実用化させることができず、研究段階で留まっている主な要因は、マイクロ波の計測データから乳房内のマイクロ波散乱場の3次元構造を高速に再構成する理論とソフトウェアの技術が成熟していないからである。この理論とソフトウェア、装置技術に関して、我々は、世界の先頭に立ち、実用化に向けて、産学連携事業を推進している。

乳房内にUWBアンテナから照射するパルス符号列を生成する回路、乳房内の乳癌組織等の散乱体から散乱し、表面に到達した符号列のビットシフトを検波、増幅する回路系を開発し、良好な動作を得た。ビットレート40 GHzを達成し、時間方向における高解像度化が達成された。本研究では、高周波ノイズ対策、組み立ての効率化を十分考慮した、符号変調復調回路モジュールの開発を完了し、量産機に使用可能な性能を達成した。さらに、本システムを実際に乳癌患者に適用し、ハイコントラストな乳癌組織の描出に成功した。

マイクロ波散乱場断層イメージングシステム試作機を様々な乳癌患者および健常者に(合計約150人、~2016年度)に適用した。普及しているX線マンモグラフィにおいて、昨今大きく問題視されている高濃度乳房(デンスブレスト)に対して、我々が開発したマイクロ波散乱場断層イメージングシステムが、大幅に有効であることが示された。世代別に評価した結果、20代から70代までにおいて、高濃度乳房、非高濃度乳房に関わらず、本機器が高い感度乳癌を描出可能であることが示された。今後、世代別の臨床研究を加速させて、症例数を積み重ねていく計画である。さらに、得られた乳癌の腫瘍像および乳管内伸展像を、各症例について組織所見等と比較検証したところいずれについても高い同定率が得られた。症例のデータからは腫瘍だけではなくMRI像に認められる対側内胸動脈からの共血路も明瞭に認められた。さらに、乳癌腫瘍及び乳癌内伸展の描出について、組織学的所見に基づき感度と特異度を算出した。その結果、従来技術で描出が難しいとされる乳管内伸展で約90%の感度が示された。今後、装置の改良を加えながら、多様な症例について検討していく計画である。

※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：小型衝撃三点曲げ試験機の試作およびMg-6%Al-1%Zn-2%Ca合金の衝撃破壊特性評価

著者名：長谷貴之，川智明，池尾直子，向井敏司

掲載誌，巻，ページ：軽金属学会誌，Vol. 66, No. 5, pp.258-265, 2016年

論文名：生体内分解性マグネシウムステントの創製と機械的性質

著者名：前田智明、池尾直子、向井敏司

掲載誌，巻，ページ：軽金属学会誌，Vol. 66, No. 6, pp.312-317, 2016年

論文名：In vivo corrosion behaviour of magnesium alloy in association with surrounding tissue response in rats

著者名：C. Miura, Y. Shimizu, Y. Imai, T. Mukai, A. Yamamoto, Y. Sano, N. Ikeo, S. Isozaki, T. Takahashi, M. Oikawa, H. Kumamoto, M. Tachi

掲載誌，巻，ページ：Biomedical Materials, Vol. 11, No. 2, Art. No. 025001, 2016年

論文：Effect of alloying elements on room temperature tensile ductility in magnesium alloys

著者名：H. Somekawa, A. Singh, T. Mukai, T. Inoue

掲載誌，巻，ページ：Philosophical Magazine, Vol. 96, pp. 2671-2685, 2016年

論文名：水酸アパタイト分散マグネシウム基複合材料の機械的特性

著者名：渡辺博行、池尾直子、向井敏司

掲載誌，巻，ページ：軽金属学会誌，Vol. 66, No. 6, pp. 318-323, 2016年

論文名：Superplastic deformation behavior in dual-phase Mg-Ca alloy

著者名：T. Yano, N. Ikeo, H. Watanabe, T. Mukai

掲載誌，巻，ページ：Materials Science Forum, Vol. 838-839, pp.256-260, 2016年

論文名：Development of Small-Scale Impact Three-Point Bending Test Apparatus and Evaluation of Impact Fracture Properties of Mg-6%Al-1%Zn-2% Ca Alloy

著者名：Hase, Takayuki; Kawa, Tomoaki; IKEO Naoko、MUKAI Toshiji

掲載誌，巻，ページ：MATERIALS TRANSACTIONS, Vol.57, pp.1872-1879, 2016年

論文名：Development of a new biodegradable operative clip made of a magnesium alloy: Evaluation of its safety and tolerability for canine cholecystectomy

著者名：Yoshida T, Fukumoto T, Urade T, Kido M, Toyama H, Asari S, Ajiki T, Ikeo N, Mukai T, Ku Y.

掲載誌，巻，ページ：Surgery, in press, Available online 31 January 2017, 2017年

論文名 : Evaluation of In Vitro Fatigue Properties of Biodegradable Mg-0.3at.%Ca Alloy

著者名 : Ikeo N, Taguma A, Uemura T, Mukai T.

掲載誌, 巻, ページ : Magnesium Technology 2017, pp 533-535, 2017年

論文名 : Evaluation Method for Behavior of Rotary Axis around Motion Direction Changing

著者名 : Tadahiro NISHIGUCHI, Shogo HASEGAWA, Ryuta SATO, Keiichi SHIRASE

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Automation Technology, Vol.11, No.2, pp.171-178,
2017年

論文名 : 5軸制御マシニングセンタにおける回転軸運動方向反転時の動的挙動の評価とその補正

著者名 : 西口直浩, 佐藤隆太, 白瀬敬一

掲載誌, 巻, ページ : 精密工学会誌, Vol.82, No.10, pp.913-918, 2016年

論文名 : Influences of Geometric and Dynamic Synchronous Errors onto Machined Surface in 5-axis
Machining Center

著者名 : Shogo HASEGAWA, Ryuta SATO, Keiichi SHIRASE

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing, Vol.10,
No.5, No.16-00133, 2016年

論文名 : Evaluation of Dynamic Behavior of Rotary Axis in 5-axis Machining Center

- Behavior around motion direction changes -

著者名 : Tadahiro NISHIGUCHI, Ryuta SATO, Keiichi SHIRASE

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing, Vol.10,
No.5, No.16-00136, 2016年

論文名 : Machine Bed Support with Sliding Surface for Improving the Motion Accuracy

著者名 : Yusaku SHIRAHAMA, Ryuta SATO, Yusuke TAKASUKA, Hidenori NAKATSUJI, Keiichi
SHIRASE

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Automation Technology, Vol.10, No.3, pp.447-454,
2016年

論文名 : 加工制約条件を考慮したエンドミル加工用工程設計支援システムの提案

著者名 : 西田勇, 佐藤隆太, 白瀬敬一

掲載誌, 巻, ページ : システム制御情報学会論文誌, Vol.30, No.3, pp.81-86, 2017年

論文名 : 筋の疲労・回復予測のための筋疲労力学モデルの拡張 (第1報 恥状態における検証)

著者名 : 西田勇, 前田正登, 川野常夫, 白瀬敬一

掲載誌, 巻, ページ : 日本機械学会論文集, Vol.82, No.840, pp.1-11, 2016年

論文名：被削材のボクセルモデルを用いたエンドミルの切削力シミュレーションと切削力の予測結果に基づく適応制御

著者名：長谷川輝人，佐藤隆太，白瀬敬一

掲載誌，巻，ページ：精密工学会誌，Vol.82, No.5, pp.467-472, 2016年

論文名：乗り心地と追従性を両立する自動車の自動操舵制御 ※

著者名：吉本達也，深尾隆則，横小路泰義，伊能寛，松本平樹

掲載誌，巻，ページ：自動車技術会論文集，Vol.47, No.4, pp.997-1002, 2016年

論文名：Design of a preview driver model based on optical flow ※

著者名：Yuki Okafuji, Takanori Fukaob, Yasuyoshi Yokokohji, and Hiroshi Inou

掲載誌，巻，ページ：IEEE Transaction on Intelligent Vehicles, Vol.1, No.3, pp.266-276, 2016年

論文名：Semi-empirical calculation for design of flexural mode silicon mechanical resonator with variable cross section

著者名：Naoki Matsuzuka, Takuya Hara, Yoshitada Isono

掲載誌，巻，ページ：Sensors and Actuators A: Physical, Vol.243, pp.25-34, 2016年

論文名：Highly-sensitive Detection of Adenine molecule using Surface-Enhanced Raman Spectroscopy with Gold Nanoparticle Dimer Array

著者名：Kiyohito Aiba, Kohei Ikegami, Shin-nosuke Yamazaki, Koji Sugano, Yoshitada Isono

掲載誌，巻，ページ：IEEJ Transactions on Sensors and Micromachines, Vol. 136, No. 6, pp.256-260, 2016年

論文名：Fabrication and Characterization of CNT Forest Integrated Micromechanical Resonator for Rarefied Gas Analyzer in Medium Vacuum Atmospher

著者名：Koji Sugano, Ryu Matsumoto, Ryota Tsutsui, Hiroyuki Kishihara, Naoki Matsuzuka, Ichiro Yamashita, Yukiharu Uraoka, Yoshitada Isono

掲載誌，巻，ページ：Journal of Micromechanics and Microengineering, Vol. 26, No. 7, 075010 (9p), 2016年

論文名：Optical Properties of Strained Wurtzite Gallium Phosphide Nanowires

著者名：J. Greil, S. Assali, Y. Isono, A. Belabbes, F. Bechstedt, F. O. Valega Mackenzie, A. Yu. Silov, E. P. A. M. Bakkers, and J. E. M. Haverkort

掲載誌，巻，ページ：Nano Letters, Vol. 16, No. 6, pp.3703-3709, 2016年

論文名：Development of wafer-level-packaging technology for simultaneous sealing of accelerometer and gyroscope under different pressures

著者名：Takanori Aono, Kengo Suzuki, Masatoshi Kanamaru, Daisuke Maeda, Ryoji Okada, Masahide

Hayashi, Yoshitada Isono

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Micromechanics and Microengineering, Vol. 26, No. 10, 105007 (10p),
2016年

論文名 : Surface-Enhanced Raman Spectroscopy Analysis Device with Gold Nanoparticle Arranged
Nanochannel

著者名 : Toshimitsu Takeshita, Keisuke Suekuni, Kiyohito Aiba, Koji Sugano, Yoshitada Isono

掲載誌, 巻, ページ : Electronics and Communications in Japan, Vol.100, No.4, pp. 33-41, 2017年

論文名 : Characterization method of relative Raman enhancement for surface enhanced Raman
spectroscopy using gold nanoparticle dimer array

著者名 : Koji Sugano, Kohei Ikegami, Yoshitada Isono

掲載誌, 巻, ページ : Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 56, No. 6S1, 2017年 (In press)

論文名 : Single-molecule surface-enhanced Raman spectroscopy of 4,4'-bipyridine on a prefabricated
substrate with directionally arrayed gold nanoparticle dimers

著者名 : Koji Sugano, Kiyohito Aiba, Kohei Ikegami, Yoshitada Isono

掲載誌, 巻, ページ : Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 56, No. 6S1, 2017年 (In press)

論文名 : Effects of inclusion size and orientation on rolling contact fatigue crack initiation observed by
laminography using ultra-bright synchrotron radiation

著者名 : Y. NAKAI, D. SHIOZAWA, S. KIKUCHI, T. OBAMA, H. SAITO, T. MAKINO Y. NEISHI

掲載誌, 巻, ページ : Procedia Structural Integrity, Vol. 2, PP. 3117-3124, 2016年

論文名 : Accuracy improvement in dissipated energy measurement by using phase information

著者名 : D. SHIOZAWA, T. INAGAWA, T. WASHIO, T. SAKAGAMI,

掲載誌, 巻, ページ : Measurement Science and Technology, Vol. 28, 044004, 2017年

論文名 : Nondestructive Evaluation of Fatigue Cracks in Steel Bridges Based on Thermoelastic Stress
Measurement

著者名 : T. Sakagami, Y. Izumi, D. Shiozawa, T. Fujimoto, Y. Mizokami, T. Hanai

掲載誌, 巻, ページ : Procedia Structural Integrity, Vol. 28, PP. 2132-2139, 2016年

論文名 : Fatigue limit estimation of stainless steels with new dissipated energy data analysis

著者名 : D. Shiozawa, T. Inagawa, T. Washio and T. Sakagami

掲載誌, 巻, ページ : Procedia Structural Integrity, Vol. 28, PP. 2132-2139, 2016年

論文名 : Non-destructive observation of internal fatigue crack growth in Ti-6Al-4V by using
synchrotron radiation μ CT imaging

著者名 : F. Yoshikawa, T. Nakamura, S. Nakayama, D. Shiozawa, Y. Nakai, K. Uesugi

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Fatigue, vol. 93 part2, pp. 397-405, 2016年

論文名 : Detection of small internal fatigue cracks in Ti-6Al-4V by using synchrotron radiation μ CT imaging

著者名 : Takashi Nakamura, Fumiyooshi Yoshinaka, Shinya Nakayama, Hiroyuki Oguma, Daiki Shiozawa, Yoshikazu Nakai and Kentaro Uesugi

掲載誌, 巻, ページ : Mechanical engineering letters, Vol.2, Pages 16-00233 , 2016年

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 ,doi: 10.1002, 2016年

論文名 : 磁場逆解析に基づくフォーカス処理を用いたサブサーフェス磁気イメージング ※

著者名 : 木村建次郎, 稲垣明里, 鈴木章吾, 松田聖樹, 美馬勇輝, 木村憲明

掲載誌, 巻, ページ : 第30回最先端実装技術・パッケージング展 (2016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-05, 2016年

[著 書]

著 書 : 電池用—高分解能電流経路映像化システムの開発

巻, ページ : JST 先端計測要覧 2016, 研究成果展開事業 先端計測分析技術・機器開発プログラム, P24

発行所, 発行年 : JST 先端計測, 2016年4月

著 書 : 非破壊画像診断システムの最近の動向と鉄道応用の可能性

巻, ページ : 平成 29 年 電気学会全国大会, 富山大学, 講演番号 : S -15-8

発行所, 発行年 : 電気学会全国大会, 2017年3月

[特 許]

運動評価方法, 評価装置および該評価方法を用いたパラメータ調節方法

特願2017-023526

物体表面の評価方法, 評価装置および該評価方法を用いたワークの加工方法および工作機械

特願2017-023518

経路補正方法及び多軸加工機の制御装置

特願2017-023394

工程設計支援システム, および, 工程設計支援方法

特願2016-114701

加工事例を参照するエンドミル加工の工具経路自動生成システム
特願2016-243789

部品供給装置および部品供給装置のプログラム生成方法 ※
特許第6057862号

低侵襲医療用極小触覚センサの構造及び製造法（カセンサ、および、カセンサの製造方法）
特願2016-179650

触覚センサの製造法（カセンサの製造方法、および、カセンサ）
特願2016-198484

画像化方法および画像化装置
PCT/JP2016/078742（2016年9月28日）

観測方法および観測装置
PCT/JP2016/083867（2016年11月15日）

計測装置および計測方法
特願 2016-90128（2016年4月28日）

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)

○論文賞

(授与機関名: 日本金属学会, 対象研究テーマ:)

受賞者名: 池尾直子, 受賞年月: 平成28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: 高温・衝撃荷重下における純マグネシウムの圧縮変形応答)

受賞者名: 下門輝也, 池尾直子, 向井敏司, 受賞年月: 平成28年9月

○優秀ポスター賞

(授与機関名: 軽金属学会, 対象研究テーマ: 体内分解性マグネシウム合金の疲労特性に及ぼすZn添加の影響)

受賞者名: 植村太一、田熊明仁、池尾直子、向井敏司, 受賞年月: 平成28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: 生体内分解性インプラントに向けたMg-Zn合金の組織制御)

受賞者名: 藤原健吾、Kim YooJin、池尾直子、向井敏司, 受賞年月: 平成28年12月

○優秀ポスター賞

(授与機関名: 軽金属学会関西支部, 対象研究テーマ: vitro疲労強度に及ぼす亜鉛およびカルシウムの添加効果)

受賞者名: 植村太一、田熊明仁、池尾直子、向井敏司, 受賞年月: 平成28年12月

○Best Presentation Award

(授与機関名: 日本機械学会関西支部)

受賞者名: 干場太一、山口正剛、池尾直子、向井敏司, 受賞年月: 平成29年12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: マグネシウム合金の衝撃破壊靱性に対する溶質元素添加の効果)

受賞者名: 干場太一, 受賞年月: 平成29年3月

○学長表彰

(授与機関名: 神戸大学)

受賞者名: 福本巧, 池尾直子, 向井敏司, 受賞年月: 平成28年10月

○優秀講演論文表彰

(授与機関名：日本機械学会生産加工・工作機械部門，対象研究テーマ：エンドミル加工における工作機械駆動系の挙動と切削力の時間領域練成シミュレーション)

受賞者名：野口晋，佐藤隆太，白瀬敬一，受賞年月：平成28年10月

○日本機械学会フェロー ※

(授与機関名：日本機械学会，対象研究テーマ：機械工学・機械技術分野で顕著な貢献と社会および機械学会の発展に顕著な貢献)

受賞者名：横小路泰義，受賞年月：平成29年2月

○研究奨励賞 ※

(授与機関名：第2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：遠隔マニピュレーションシステムに関する基盤的研究と多自由度セルフモーションの直観的指令法に関する研究)

受賞者名：永柄孝之，受賞年月：平成29年3月

○第7回ロボット大賞審査員特別賞 ※

(授与機関名：経済産業省，一般社団法人日本機械工業連合会ほか，対象研究テーマ：レスキューロボットコンテスト)

受賞者名：レスキューロボットコンテスト実行委員会（実行委員長：横小路泰義）

受賞年月：平成28年10月

○第33回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム 優秀技術論文賞

(授与機関名：電気学会，対象研究テーマ：金ナノロッド構造を用いた光熱変換によるレーザ波長計測マイクロ振動子デバイス)

受賞者名：菅野公二，田中祐樹，前田悦男，米谷玲皇，磯野吉正

受賞年月：平成28年10月

○平成28年電気学会優秀論文発表

(授与機関名：電気学会，対象研究テーマ：金ナノ粒子二量体配列を用いたDNA塩基の高感度・高速表面増強ラマン分光)

受賞者名：池上晃平，受賞年月：平成29年1月

○IEC1906賞

(授与機関名：International Electrotechnical Commission，対象研究テーマ：IEC62047-26・マイクロトレンチ構造及びニードル構造の寸法、形状表示及び計測法)

受賞者：磯野吉正，受賞年月：平成28年8月

○機械クラブ賞

(授与機関名：KTC機械クラブ，対象：神戸大学機械工学専攻および機械工学科の教育・研究への貢献)

受賞者：磯野吉正，受賞年月：平成29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：生命環境変化と生物応答の世界

主催団体がある場合は主催団体：

バイオシグナル総合研究センター・食の安心安全科学センター

開催日：平成28年10月15日

場所：神戸大学滝川記念会館

研究集会名：バイオシグナル研究会

主催団体がある場合は主催団体：バイオシグナル総合研究センター

開催日：平成28年11月10日

場所：神戸大学100年記念館

(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]

○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 (同上)

○日本機械学会関西支部設計製図教育懇話会主催 夏休みセミナー実行委員会委員 (同上)

○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 (同上)

○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 (同上)

○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

○日本バーチャルリアリティ学会評議員 (同上)

○第17回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アドバイザーボード (同上)

○日本機械学会ロボティクスメカトロニクス部門運営委員 (同上)

○競基弘賞選考委員会委員 (同上)

○回収可能性調査・技術高度化検討委員会委員 (同上)

○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 (同上)

○ロボット国際競技大会 (World Robot Summit) 実行委員会委員 (同上)

○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 (同上)

○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 (同上)

○Senior Editor, IEEE Robotics and Automation Letters (同上)

平成 28 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		山崎寿一 工学研究科・建築学専攻・教授
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），外国人招聘研究員等）
	外部資金獲得実績	科学研究費補助金 41,850 千円，受託研究経費 67,006 千円，奨学寄附金 1,030 千円，その他（ 千円）
	特許出願件数	4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
鈴木 千賀	先端融合研究環
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、地域性のデザインに関するフィールド調査・研究蓄積を踏まえ「震災復興から俯瞰する未来社会と計画学」（設計科学としての計画学のモデル、右図参照）をテーマとするセミナーや、環境の未来像をテーマにした国際セミナー、学会セミナーを開催し、学術の国際交流を推進した。前者では未来社会と計画学の新たなパラダイムの展望の構築をめざし、後者ではE.ハーン

：ドイツ・ドルトムント大学名誉教授を招へした連続セミナー（2016年度で3回目）、韓国農村建築学会、中国都市計画学会農村研究訪日団との学会レベルでの学術交流やマレーシアのマラ工科大学、タイのチェラロンコン大学との学術交流をスタートさせ、研究組織の国際的ネットワーク形成と神戸大学の拠点化を推進した。

孫玉平

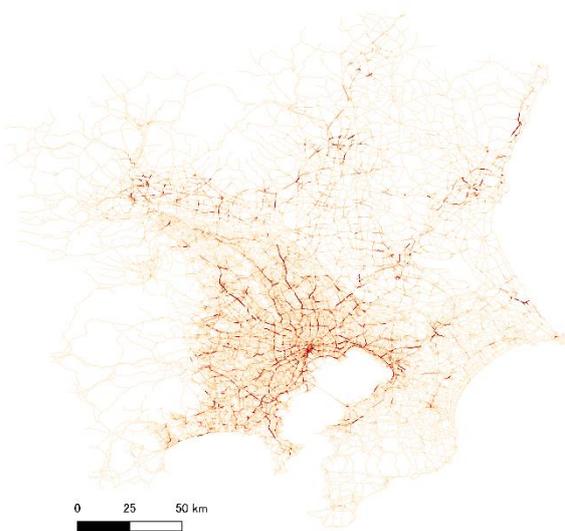
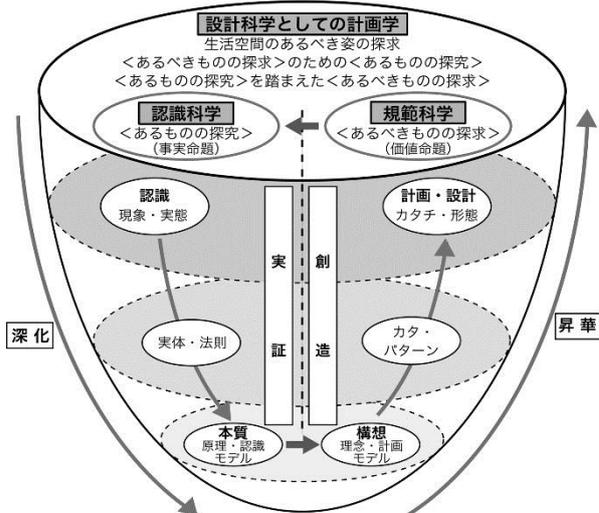
初期剛性・終局耐力・靱性のいずれも優れた斬新なRC造耐震壁の性能検証に成功し、平成29年度からは企業との共同開発研究として開始する。また、鄭州大学力学科学学院の趙軍院長と共同で日中政府間共同研究助成（中国国内分：総額約5600万円）を獲得すると同時に、西南交通大学「日中Resilient and Sustainable Concrete構造研究センター」を発足させ、初代センター長を務めることになっており、中国の高等教育機関との国際共同研究の輪を広げ、レジリエントな建築・土木構造の創出を目指した国際研究を本格的に開始した。

芥川真一

インフラの状態をセンシングして、その状態を現場に可視化する手法（On-Site Visualization）の研究を推進し、電力を使用するタイプ、省電力タイプ、無電源タイプの装置を開発するとともにそれらの社会実装を推進した。それに関連し、国内数か所での工事現場の安全監視や、国内外における普及活動を実施し良好な成果を得た。

井料隆雅

科学研究費補助金（基盤A：ポスト・ビックデータ時代に向けた次世代交通システムの動学的マネジメント手法の構築（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）との共同研究を実施した。その成果は今年7月開催予定の国際会議International Symposium on Transportation and Traffic Theoryにて連名で発表予定である。



この会議は交通工学の最高レベルのものであり、非常に高い競争率であることで知られ、本研究の成果が国際的にも認知されたものといえる。そのほか、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実施した。

向井洋一

鋼構造建物を対象として、構造物全体の形状を詳細にモデル化した有限要素モデル（詳細FEMモデル）を用いた非線形応答解析の有効性を検討を目的とし、詳細FEMモデル解析による実現象の再現性を検証した。2013年にE-defenseで実施した実大鉄骨造試験体の振動台実験の結果に基づき、柱-梁接合部の破断発生後の鉄骨架構の応答を再現するための手法について検討した。ダメージ量を破断判定基準とした破断則を導入することにより、鉄骨架構の破断個所の進展状況を詳細に予測するという意味において、詳細FEMモデルによる非線形解析の有効性が示された。

山邊友一郎

各種センサを用いて建物をセンシングし、日常・非日常を通して建物情報収集活用システムの構築を目的として、以下の研究を実施した。

①建物センシングシステムを「はかる一つなげるーいかす」をキーワードに要素技術に分類し、それぞれの課題を整理すると共に研究の方向性を議論した。

③温湿度センサ・電流センサを用いて、住環境モニタリングシステムを構築し、消費エネルギー削減と快適性維持の両立に関する研究を実施した。

近藤民代

東日本大震災とハリケーンカトリーナ災害を対象として居住環境復興に関するフィールド研究と復興政策の効果分析を実施し、被災者による現地再建のみに依存しない第三者による住宅ストックの再生が広域巨大災害における居住環境復興に有効であることを指摘した。ここ数年の両災害における研究成果を洋書4冊で公表すると同時に、成果に基づいて平成29年度科研費基盤(B)を獲得した。

伊藤麻衣

居住性と施工性を考慮した耐震改修に利用するダンパーとして、構造用合板で面外補剛したスリット入り鋼板ダンパーを開発している。本年度は、水平一軸振動台を用いた動的載荷実験を行い、ダンパーの動的挙動、載荷速度の影響および補剛の効果を検証した（右図を参照）。その結果、補剛を行うことで、鋼板の座屈が抑制され、せん断変形角6%まで安定した挙動を示した。また消費エネルギー量は、補剛がない場合の2倍以上となった。載荷速度が履歴特性に与える影響はほぼ見られなかった。



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、2方向載荷時の柱の耐震性能を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を明らかにすることを目的として、正方形断面建物を対象とした数値流体解析を行い、風力特性を明らかにすると共に、動的応答計算を行い、突風時の建物の応答を明らかにした。

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。特に、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など、材料が劣化した構造部材の性能を評価するために、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た。本年度の実験では、画像解析を用いてアルカリシリカ反応が生じたコンクリートのひび割れ進展を詳細に測定することに成功した。特に、既に劣化したコンクリート供試を対象とした載荷試験を実施し、ひび割れの部分を詳細に観察して、鮮明な画像解析を行った結果、ASRによって生じた非常に微細なひび割れが、外力を受けた際に新たに発生し、進展するひび割れに影響することを実験的に証明することができた。

織田澤利守

本研究では、社会ネットワークを通じた相互作用を明示的に表現し、コミュニケーションに内在する相乗効果と交通混雑を同時に考慮できる理論モデルを提案する。その上で、社会ネットワークを介して波及するコミュニケーションの外部効果を内部化するための交通料金スキームについて検討する。提案モデルをポテンシャルゲームとして解釈することにより、政府が社会ネットワークの構造に関する情報を入手不可能な状況下でも実行可能な交通料金政策が社会的最適状態を進化的に遂行することを示す。

藤永隆

コンクリート系建築物の耐震補強工法の一つである鋼製柱による外付け耐震補強工法の補強鋼材と被補強鉄筋コンクリート梁間の接合部の部分架構実験を行うとともに、数値解析による構造性能の検討を行った。また、コンクリート充填鋼管の新しい柱継手の方法として、孔あき鋼板ジベルを用いた方法を提案し、曲げ実験および継手の曲げ性能の検討を行った。本CFT柱継手工法に関して、The University of Aucklandとの共同研究を開始した。

鈴木 千賀（研究環境における予想外の事故で、当初の研究計画を実施できなかった。）

四辻 裕文

道路カーブでの速度超過事故予防を目的として緩和区間手前の直線区間に設置する路面表示の設計規格を検討した。ライン間隔が減少する場合とそれが一定の場合で減速効果の差が有意でないカットオフ地点よりも以降の区間において、カーブ接近時の自然減速の影響を除去したうえで配列パターンと車速との関係を分析した結果、平面曲率半径に見合ったカーブ進入速度では減速効果はなかったが危険な進入速度では効果があった点、曲線半径ごとに配列を変えることが望ましい点、が判明した。

竹林幹雄

本年度は国際輸送インフラの効率的な運用方法を検討するために、2面市場理論を応用したマネジメント手法について検討した。ここでは2つのゲートウェイ空港で構成される航空ネットワークを対象として、国際線利用の旅客への課金（PAX charge）と国際線の着陸料（Landing charge）の組み合わせによる厚生の変化について検討した。分析の結果、メインの空港での滑走路容量制約が厳しい場合、両チャージの運用により厚生が改善される割合は小さいが、制限が緩和された場合、特に旅客へのチャージを低くすることによる厚生の改善効果が大きいことが示された。

4. 論文・著書

[論文]

論文名 : 伝統的空間構造との対応からみた環境整備事業の展開と景観保全

著者名 : 朴延 山崎寿一

掲載誌 : 日本建築学会計画系論文集 2016年5月 第81巻 第723号

論文名 : Regarding the Continuity and Feature of Rural Community Plan's in zones where
Kobe City residents co-exist with nature

著者名 : 張京花、山崎寿一

掲載誌 : 日本建築学会計画系論文集 2016年7月 第81巻 第725号

論文名 : The Life Support by Elderly Welfare Policy and Dwelling Environment in Rural
Village

- As a Case Study of Touge Village in Monzen-cho, Wajima City - 11th

著者名 : Ran ZHANG¹, Marika Miyazaki, Juichi YAMAZAKI, Hidefumi YAMAGUCHI

掲載誌 : 11th International Symposium on Architectural Interchanges in Asia, 2016

論文名 : Study on the Development and Characteristics of Rural Community Plan in Kobe
City -The Evolution and Evaluation of Regional Community Development in Rural
and Urban Area-

著者名 : Ken Ieiri, Juichi Yamazaki, Hidefumi Yamaguchi, Tomohiro Hino, Sakura Okano

掲載誌 : 11th International Symposium on Architectural Interchanges in Asia, 2016

論文名 : The Evolution and Sustainability of Community Development in the Build-up Area
in Kobe City -

著者名 : Tomohiro Okada, Hidefumi Yamaguchi, Juichi Yamazaki

掲載誌 : 11th International Symposium on Architectural Interchanges in Asia, 2016

論文名 : The Evolution and Evaluation of Regional Community Development in Rural and
Urban Area

著者名 : Ken Ieiri, Juichi Yamazaki, Hidefumi Yamaguchi, Tomohiro Hino, Sakura Okano

掲載誌 : 11th International Symposium on Architectural Interchanges in Asia, 2016

論文名 : Dwelling Style and Agricultural Succession in Farm Village in Suburban Area
- Case Study of A Rural Village in Kita Ward, Kobe City-

著者名 : Hidefumi YAMAGUCHI、Juichi YAMAZAKI、S. Miyairi

掲載誌 : 11th International Symposium on Architectural Interchanges in Asia, 2016

論文名：神戸市住吉地区における住宅地形成過程と住吉学園の土地経営-土地所有者の変遷と区画の細分化に着目して-

著者名：森井夏樹、山崎寿一、山口秀文

掲載誌：日本建築学会住宅系研究報告会論文集，2016年

論文名：Comprehensive stress-strain model of square steel tube stub columns under compressions

著者名：Hua ZHAO, Yuping SUN, Takashi TAKEUCHI, Shichun ZHAO

掲載誌：Engineering Structures, Vol.131, pp.503-512, 2017.1. (IF=1.84, 国際共著)

論文名：付着強度の低い超高強度鉄筋を用いたRC柱の耐震性能に及ぼす主筋定着詳細と横拘束方法の影響に関する研究

著者名：竹内崇, 藤永隆, 吉森裕樹, 孫玉平

掲載誌：コンクリート工学年次論文集, Vol. 38, No. 2, pp. 163-168, 2016年7月

論文名：Seismic Behavior and Assessment of Circular Concrete Columns Reinforced by Ultra-High Strength Rebars

著者名：Sargsyan Grigor, Yutaro TANAKA, Takashi TAKEUCHI, Yuping SUN

掲載誌：コンクリート工学年次論文集, Vol. 38, No. 2, pp. 193-198, 2016年7月

論文名：X形配筋を施した柱型のないRC造壁の耐震性能に関する基礎研究

著者名：直川周平, 孫玉平, 竹内崇, 藤永隆

掲載誌：コンクリート工学年次論文集, Vol. 38, No. 2, pp. 421-426, 2016年7月

論文名：鋼製柱によるRC骨組の外付け耐震補強工法に関する実験的研究

著者名：谷川和貴, 藤永隆, 宮川和明, 孫玉平

掲載誌：コンクリート工学年次論文集, Vol. 38, No. 2, pp. 1099-1104, 2016年7月

論文名：充填被覆型鋼管コンクリート長柱の耐力評価法-角形鋼管を内蔵する場合-

著者名：金田航平, 藤永隆, 孫玉平

掲載誌：コンクリート工学年次論文集, Vol. 38, No. 2, pp. 1207-1212, 2016年7月

論文名：Seismic behavior and assessment of drift-hardening concrete columns

著者名：G. Sargsyan, G. Cai, T. Takeuchi, Y. Sun

掲載誌：Proceedings of 16th WCEE, Chile, Paper No. 664 (10 pages), 2017.01

論文名：Structural performance of damaged open-web type SRC beam-columns with bolt-connected batten steel plates after retrofitting

著者名：T. Fujinaga, Y. Sun

掲載誌：Proceedings of 16th WCEE, Chile, Paper No. 690 (10 pages), 2017.01

論文名 : Modeling of post-buckling behavior of circular hollow steel stub columns

著者名 : Hua Zhao, Chang Yang, Zhixiang Yu, Shichun Zhao, Yuping Sun

掲載誌 : Proceedings of 16th WCEE, Chile, Paper No. 1215 (10 pages), 2017.01

論文名 : ジャカルタ地下鉄建設工事の安全管理におけるOSV技術の適用事例

著者名 : 梶田宏行, 片山武, 高橋厚志, 田中茂, 芳賀博文, 小薄直樹, 交久瀬磨衣子, 阿部玲子, 芥川真一

掲載誌 : 土木学会第26回トンネル工学研究発表会, 2016年

論文名 : 植物の導電性に着目した地下水位変動モニタリングの可能性に関する基礎的検討

著者名 : 芥川真一, 柴野友花

掲載誌 : 地盤工学会関西支部, Kansai Geo-Symposium 2016, 2016年

論文名 : トンネル内附属物保全モニタリングシステムの実用化についての研究

著者名 : 野村貢, 戸本悟史, 西條敦志, 木村定雄, 芥川真一

掲載誌 : 土木学会論文集F1 (トンネル工学), Vol.72, No.3 (特集号), I_47-I_62, 2016.

論文名 : On-Site Visualization methods of axial forces in ground supporting members without using electricity

著者名 : Shinichi Akutagawa, Takuji Yamamoto, Toru Haba, Koji Takeya, Masayuki Ujihara

掲載誌 : Proceedings of the 50th US Rock Mechanics / Geomechanics Symposium, ARMA 16-613, Houston, Texas, USA, 26-29 June, 2016年

論文名 : 海底資源モニタリングへの光ファイバー適用

著者名 : 島津充, 後藤浩一, 高橋厚志, 多田政俊, 芥川真一

掲載誌 : 海洋理工学会平成28年度秋季大会, A.8, 2016年

論文名 : A Low-cost Method for Visualization of Small Deformation in Structures Using a Mirror

著者名 : Haihua Zhang, Shinichi Akutagawa

掲載誌 : Advanced Experimental Mechanics, Volume 1, pp.202-209, 2016年

論文名 : 車両検知器データによる交通容量の長期変動モニタリング

著者名 : 村上友基, 井料隆雅, 中田諒, 萩原武司

掲載誌, 土木学会論文集D3 (土木計画学), 2016. 72(5): p. I_1275-I_1281.

論文名 : 複数回加振を受ける振動台実験に対する加振履歴を考慮した詳細モデルによる応答解析

著者名 : 水島靖典, 向井洋一, 難波尚, 多賀謙蔵, 猿渡智治

掲載誌, 巻, ページ : 日本地震工学論文集, 16巻1号, PP.217-227, 2016年

論文名：詳細有限要素モデルによる接合部破断を生じた実大鋼構造建物の応答シミュレーション 複数回の強震動により累積損傷を受ける実大鋼構造3層骨組 みの加振実験 その1

著者名：水島靖典，向井洋一，難波尚，多賀謙蔵，猿渡智治

掲載誌，巻，ページ：日本建築学会構造系論文集集，81巻719号，PP.61-70，2016年

論文名：Research on urban landscape design using the interactive genetic algorithm and 3D images

著者名：Seiki Koma, Yuichiro Yamabe and Akinori Tani

掲載誌，巻，ページ：Visualization in Engineering (2017), Vol. 5, pp.1-10, DOI: 10.1186/s40327-016-0039-5

論文名：Study on the Variation in Evacuation Pace Depending on Route Shape:Effect of Route Elements on Evacuation Performance

著者名：Hajime Kanehara, Akinori Tani, and Yuichiro Yamabe

掲載誌，巻，ページ：Proc. of the 16th ICCCBE, pp.333-339, 2016.7

論文名：Research on Urban Landscape Creation by Interactive Genetic Algorithm

著者名：Seiki Koma, Yuichiro Yamabe, and Akinori Tani

掲載誌，巻，ページ：Proc. of the 16th ICCCBE, pp.1261-1268, 2016.7

論文名：Relationship between the Operation Mode of an Air Conditioner, Indoor Air Environment, and Electric Power Consumption using the OSHW

著者名：Kenta Urushihara, Akinori Tani, and Yuichiro Yamabe

掲載誌，巻，ページ：Proc. of the 16th ICCCBE, pp.1381-1388, 2016.7

論文名：OSHWを用いた住環境モニタリングシステムー夏季と冬季における空調機運転モードと室内空気環境・電力消費量の検討ー

著者名：漆原健太，谷明勲，山邊友一郎

掲載誌，巻，ページ：第39回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集（論文），pp.7-12, 2016.12

論文名：防災性を考慮した市街地再開発の最適化ー評価指標の統合方法に関する検討ー

著者名：高橋俊貴，谷明勲，山邊友一郎

掲載誌，巻，ページ：第39回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集（論文），pp.73-78, 2016.12

論文名：米国ハリケーンカトリーナ災害の被災市街地における不動産移管・再生プログラムによる居住環境再生の効果

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733号，pp.715-721，2017.3

論文名：東日本大震災後の自主住宅移転再建に伴う居住地の移動と意思決定プロセスー岩手県陸前高田市でのインタビュー調査を通して

著者名：柄谷友香・近藤民代

掲載誌， 卷， ページ：地域安全学会論文,vol.29, pp.207-208,2016.11（2016年度地域安全学会論文賞を受賞）

論文名：Post-Disaster Recovery Strategies for Neighborhood Built Environment Regeneration after Mega Disaster : Case Study of Hurricane Katrina and the Great East Japan Earthquake

著者名：Tamiyo Kondo

掲載誌， 卷， ページ： Proceeding of International Conference on Urban Disaster Reduction, CD-ROM,

2016.10

論文名：Design Procedure for Seismic Retrofit Using Stud-type Dampers in Consideration of Strength and Stiffness of Surrounding Frames

著者名：Mai Ito, Kazuhiro Hayashi, Yudai Taniguchi, Masahiro Kurata, Masayoshi Nakashima

掲載誌， 卷， ページ： Proceedings of the 16th World Conference on Earthquake Engineering, Chile, No.2417, pp.1-12, 2017.1.

論文名：振動台を用いたセミアクティブ制御のリアルタイム・ハイブリッド実験 中間階免震構造を対象とした実験手法の提案と検証

著者名：吉田昇平，藤谷秀雄，向井洋一，伊藤麻衣

掲載誌， 卷， ページ：日本建築学会構造系論文集，第81巻，第729号，pp.1821-1829, 2016.11.

論文名：建物のオーバーシュート風圧力に及ぼす風向角の影響に関する実験的研究

著者名：川上綾太，大坪和広，前田潤滋，竹内崇，友清衣利子

掲載誌， 卷， ページ：第24回風工学シンポジウム論文集, pp.199-204, 2016.12.

論文名：Effects of Wind Direction and Roof Shape on Unsteady Wind Pressure on a Low Rise Building

under a Short-rise-time Gust

著者名：Takashi TAKEUCHI, Junji MAEDA, Ryota KAWAKAMI, Naohiro TAKEUCHI

掲載誌， 卷， ページ： Proceedings of 8th International Colloquium on Bluff Body Aerodynamics and Applications, 9pages, 2016.6.

論文名：Unsteady Wind Pressure on A Low Rise Building Under A Short-Rise-Time Gust

著者名：Takashi TAKEUCHI, Junji MAEDA, Ryota KAWAKAMI, Kazuhiro OTSUBO, Naohiro TAKEUCHI

掲載誌， 卷， ページ： Proceedings of 6th U.S.-Japan Workshop on Wind Engineering, 10pages,

2016.5.

論文名 : Crack Propagation in ASR Damaged Concrete Detected by Image Analysis

著者名 : Miki, T, and Tsukahara, H.

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 9th Inter. Conf. on Fracture Mechanics of Concrete and Concrete Structures (FraMCoS-9), Vol.9, pp.1-7, 2016年

論文名 : Experimental Study on Shear Capacity of High Strength Fiber Reinforced Concrete Beams

著者名 : Miki, T., Kita, K., Oya, A. and Kono, K.

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 9th RILEM Inter. Sympo. on Fiber Reinforced Concrete, Vol.9, pp.1-8, 2016年

論文名 : Cumulative Seismic Damage Assessment in Circular RC Columns using Multi-Directional Polygonal 3D Lattice Model

著者名 : Simao, R.M. and Miki, T.

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 11th fib Inter. PhD Sympo. in Civil Engineering, Vol.11, pp.517-524, 2016年

論文名 : 社会ネットワークを通じた相互作用と混雑を考慮した最適交通料金政策の進化的遂行

著者名 : 大平悠季・織田澤利守

掲載誌, 巻, ページ : 土木学会論文集D3 (土木計画学) , Vol. 72 (2016) No. 5 p. I_373-I_382.
DOI:http://doi.org/10.2208/jscejipm.72.I_373

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 : カーブ手前の路面側面表示の配列パターンが運転者の速度認識に及ぼす影響の実験

研

究

著者名 : 四辻裕文, 松本猛秀, 米村圭一郎, 喜多秀行

掲載誌, 巻, ページ : 土木学会論文集D3(土木計画学)特集号, 72巻5号, PP.I_1017-I_1028, 2016年

論文名 : Estimation method for interurban accessibility: a highway performance measure indicating smooth and safe traffic flow

著者名 : Kita Hideyuki, Yotsutsuji Hirofumi, Asaka Ryo, Tsujitani Jyun, Watanabe Tomohisa

掲載誌, 巻, ページ : Transportation Research Procedia, 15巻, PP.709-720, 2016年

論文名 : Sustainable market design for short-trip rideshares: simulation based on one-to-one two-sided matching with informational guidance

著者名 : Yotsutsuji Hirofumi, Sasaki Kuniaki, Maruyama Mitsuho

掲載誌, 巻, ページ : Asian Transport Studies, 4巻1号, PP.278-294, 2016年

論文名 : 一対一両側マッチングに基づく短距離ライドシェアに関するシステム分析～情報誘導

によるシステム持続可能性に着目して

著者名 : 四辻裕文, 丸山満帆

掲載誌, 巻, ページ : 交通工学論文集(特集号A), 2巻2号, PP.A_134-A_143, 2016年

論文名 : 道路の曲線半径に応じて路面表示の配列が運転者の速度認識に及ぼす影響 : 構造方程

式モデリングによる検討

著者名 : 四辻裕文, 岩崎克倫, 辻智史, 喜多秀行

掲載誌, 巻, ページ : 交通工学研究発表会論文集(研究論文), 36巻, PP.287-293, 2016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 : 交通工学研究発表会論文集(研究論文), 36巻, PP.85-88, 2016年

論文名 : How could the collaboration between airport and high speed rail affect the market?, ※

著者名 : Mikio Takebayashi

掲載誌, 巻, ページ : Transportation Research A 92, 277-286, 2016.

論文名 : Managing airport charges under the multiple hub network: pricing and capacity

著者名 : Mikio Takebayashi

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of Air Transportation Research Society 2017, Rhodes, Greece, 2016.

[著書]

著 書 : 伝統文化・田園資源と建築・地域デザイン —金沢・加賀、韓国からの発信 (編著)

著者名 : 山崎寿一

ページ : PP. 1-112

発行所, 発行年 : 日本建築学会農村計画委員会、2016年

著 書 : 震災復興から俯瞰する未来社会と計画学—農村からの発信 (編著)

著者名 : 山崎寿一

ページ : PP. 1-162

発行所, 発行年 : 日本建築学会, 2016年 (AIJ608-01200)

著 書：建築系農村計画の展開とその評価

—日本建築学会農村計画委員会設立 50 周年記念拡大本委員会—

著 者：山崎寿一（編著）

ページ：PP. 1-58

発行所、発行年：日本建築学会農村計画委員会、2017 年

著 書：科学研究費基盤研究（A）研究成果報告書、連携と持続に着目した東日本大震災の農村復興に関する総合的農村計画研究（研究課題番号：24248039、研究代表者：廣田純一）

著者名：山崎寿一他 20 名、

発行所、発行年：岩手大学—私家版、2017 年

著 書：災害対応ハンドブック（共著）「住宅復興政策」を執筆

著者名：近藤民代、室崎益輝ほか編著

巻， ページ： PP.122-124

発行所， 発行年：法律文化社， 2016.5

著 書：Asian Law in Disaster: Toward a Human-Centered Recovery"（共著）

" Compensation of Assistance?:Law and Policy for Post-disaster Housing Recovery in the U.S and Japan"を執筆

著者名：Tamiyo Kondo,edited by Yuka Kaneko, pp.178-187,

発行所， 発行年：Routledge， 2016.5

著 書：Asian Law in Disaster: Toward a Human-Centered Recovery"（共著）

" Spatial Planning for Housing Recovery after Great East Japan Earthquake "を執筆

著者名：Tamiyo Kondo and Yuka Karatani,, edited by Stefan Greiving et al, pp.41-54,

発行所， 発行年：Policy Press， 2016.7

著 書：Land Use Management in Disaster Risk Reduction: Practice and Cases from a Global Perspective（共著）

" Experience from the United States: Post-Katrina and Sandy"を執筆

著者名：Elizabeth Maly, Tamiyo Kondo and Michiko Banba,, edited by Michiko Banba and Rajib Shaw et al, pp.79-106

発行所， 発行年：Springer， 2017.1

著 書：Advances in Airline Economics Vol. 5- Airline Efficiency（共著）※

著者名：John D. Bitzan, James. H. Peoples Jr., Wesley W. Wilson編著

巻， ページ：5巻， Chapter 8, 197-220

発行所， 発行年：Emerald Publishing， 2016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）

2016年度地域安全学会論文賞を受賞

対象研究テーマ：東日本大震災後の自主住宅移転再建に伴う居住地の移動と意思決定プロセス

受賞者名：柄谷友香・近藤民代

授与機関名：地域安全学会

受賞年月：平成28年11月

土木計画学研究委員会優秀論文賞

対象研究テーマ：社会ネットワークを通じた相互作用と混雑を考慮した最適交通料金政策の進化的遂行

受賞者名：大平悠季，織田澤利守

授与機関名：土木学会土木計画学研究委員会

受賞年月：平成28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：神戸大学・国際レクチャー2017 Livable City（住みやすい都市）をつくる
住みやすく持続的な都市創成に向けたビジョンとアプローチ

主催団体がある場合は主催団体：神戸大学自然科学先端融合研究環・重点研究部次世代
インフラ融合研究チーム、神戸大学持続的住環境創成（積水ハウス）寄附
講座

開催日： 2016年11月2日

場所： 神戸大学工学研究科 LR-501

研究集会名：パネルディスカッション「次世代インフラにおける視覚情報の共有と防災
への展開」

主催団体がある場合は主催団体：On-Site Visualization研究会

開催日：平成28年4月28日

場所：瀧川記念学術交流会館共催

研究集会名：International Workshop on Risk Management for Tunnels and Infrastructures

主催団体がある場合は主催団体：市民工学専攻（益田サマースクールの一環）

開催日：2016年8月22日

場所：神戸大学工学部C4-201教室

研究集会名：OSV Seminar in Kanazawa with KIT

主催団体がある場合は主催団体：On-Site Visualization研究会

開催日：2016.11.11

場所：金沢工業大学， やつかほ リサーチキャンパス69号館401教室

研究集会名：OSV Seminar in Tokyo

主催団体がある場合は主催団体：On-Site Visualization研究会

開催日：2017.2.22

場所：株式会社 建設技術研究所 東京本社

研究集会名：スマートな建築・都市の現在と未来

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

開催日：2016年8月24日

場所：福岡大学

研究集会名：UK-Japan International Workshop: 'The design, analysis and control of road networks in cities - how should theory and practice respond to new technologies?'

主催団体がある場合は主催団体：

開催日：2017/2/20

場所：Kings Manor, University of York

(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

- 1) 第19回学長定例記者会見で芥川教授が展開している「On-Site Visualization技術の海外普及活動」が取り上げられ，神戸大学のホームページなどを通じて情報発信された。
- 2) 芥川教授が展開しているOn-Site Visualization技術が6月1日のおはよう日本（NHK総合）で放映された。

平成28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	32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 26,226千円, 受託研究経費 32,223千円, 奨学寄附金 6,180千円, その他 (33,350千円)
	特許出願件数	2件

2. 構成員

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
白井 克明	先端融合研究環
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	連携創造本部
西澤 隆	山形大学
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
Su Hung-Jue	テキサスA&M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
Leung Ping-Chung	香港中文大学

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、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たが、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で研究プロジェクトの立ち上げを行った。この研究プロジェクトでは、生物進化における共進化の概念を熱利用システムと地域コミュニティに適用し、地域コミュニティと熱利用技術の共進化システムの構築により、将来的に実証試験が可能となる社会実装モデルを提案することを目的として、a) 超小型熱利用システムが実装されるための技術的課題の抽出、b) コミュニティの地域的特性と熱利用変動パターンの相関関係の解明、c) 地域コミュニティを利用した共進化型未来像の抽出、d) 共進化モデルを適用した熱利用システム開発手法の構築、e) 共進化モデルを適用した地域進化シミュレーションモデルの構築などの課題設定を行い、研究計画の策定を行った。

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、中部センターにそれぞれクロスポイントメントフェロートとして出向し、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や固体高分子形燃料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。二次元乱流の干渉縞における渦の特異的な変形に流体の緩和時間に関連してロックオン現象が生ずることを明らかにした。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た。一方、電極膜製造プロセスに関しては、電極スラリーを対象として分散中に内部構造が形成される挙動をレオロジーの観点から明らかにし、さらにスラリー塗布膜の乾燥過程において発生する応力やクラックに対するスラリー内部構造の影響を明らかにした。また工学研究科内にプロジェクトメンバーを中心とした「複雑熱流体工学研究センター」を設置した。

3) 安全・安心社会の未来設計では、学内の「未来社会創造研究会」と連携し、バックキャスト的に未来社会像をイメージする活動を続けており、昨年度からは、学内の未来世紀都市学プロジェクトの中に、道場「未来社会創造研究会」として、人材育成活動を発展させることとなった。この領域では、重点研究チーム「地震・豪雨等自然災害に対する防災・減災戦略」および、「次世代インフラ融合研究」との連携を想定に入れながら、活動を継続している。さらに、「価値創造」、「価値工学」をキーワードにしたイノベーションワークショップの活動にも注力しており、数理データサイエンス分野や高度教養教育分野にも今後活動を広げていきたいと考えている。

以下、今年度のトピックスを記載する。

○未来世紀都市学プロジェクトのジョイントにおけるシステム思考・システムデザイン思考に関する学生向けワークショップの開催

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3月19日から21日まで、本学のホノルル拠点がある富士通JAIMS (Japanese-American Institute of Management Science) において、価値創造力やコミュニケーション力、デザイン力、マネジメント力が向上するように創造性を刺激し、思考方法を体得できるようなインタラクティブなプログラムを学生6名に対して実施した。参加学生は、工学研究科、経済学研究科の大学院生3名と工学部と文学部の学部生23名である。本研究プロジェクト研究分担者／工学研究科道場「未来社会創造研究会」・鶴田宏樹准教授と工学研究科道場「未来社会創造研究会」・祇園景子特命助教が同行し、ワークショップのコーディネータを務めた。本プログラムは、Systems tThinkingから始まり、Creative Art、Product Design & Engineering、Lean Management & Design、Design tThinkingで終了するよう設計されており、学生にとっては目の前の現象とを「システム」として捉え、問題の所在を明らかにし、「集合知」を生かしながら各人が通常では思いつかない、すなわち「思考の枠の外側」を意識して、解決のために提供すべき価値を探索することを体感できた。さらに、導き出した提供価値を具現化する手法（今回はビジネス目線でのフレームワーク：Business Model CanvasやLean Managementなど）を理解することで、イノベティブなアイデアを自らの研究内容と関連付けて実現可能なアプローチに変換する手法・考え方を体得できた。



○Creative Schoolの試行的開講

数理・データサイエンス教育・イノベーション教育において重要となる「価値創造」「価値工学」をキーワードとした講義を実践するCreative Schoolを試行的に開講した。日本総研とコラボした「金融×IT」PBLに先立って「ロジカル思考」にフォーカスしたアクティブラーニングとして行った。

○研究活動から得られた技術的成果

・非軸対称容器内の積層回転円盤に駆動される流れの複雑挙動解明と挿入された鈍頭物体に働く流体力の評価を目指し、流れの可視化と粒子画像流速計による流体速度場計測の解析を行った。また、今年度は実験装置の工夫により、屈折率整合下での円盤垂直断面の観察を試みた。成果として、これまで観測が困難だった円盤垂直断面の流れの可視化が実現するとともに、円盤水平断面における流れの加減速の様子が明らかになった。（白井）

・熱輸送媒体としてのコロイドの固液界面近傍での流動挙動解明を目指し、エバネッセント波の干渉を用いた計測システムの開発を行った。今年度は初めて計測信号が得られ、固体表面からおよそ200 nm以内の領域におけるコロイド粒子挙動の計測が実現可能となった。（白井）

・また、発光ダイオードによる光誘起蛍光法を発展させた温度場の非接触計測手法を自然対流場の計測に応用した。発光ダイオードの駆動を工夫し、蛍光強度の温度依存性を基に温度場の計測を実現した。（白井）

・生体流体力学の視点から、血液濾過用遠心ポンプ、小児用および成人部分補助用の軸流血液ポンプについて、ポンプ効率改善をはかり、実験室での動物血試験法（TMB法およびクエン酸Na・塩化Ca法）を導入して血球破壊低減および血液凝固低減をはかった。（山根）

※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

[論文]

論文名 : Effect of ultrasonic pretreatment on emulsion polymerization of styrene
著者名 : Daichi Nagatomo, Takafumi Horie, Chizuru Hongo, Naoto Ohmura
掲載誌, 巻, ページ : Ultrasonics Sonochemistry, 31巻, PP.337-341, 2016年

[論文]

論文名 : Intensifying the fermentation of *Aspergillus oryzae* in a stirred bioreactor using Maxblend impeller
著者名 : Narges Ghobadi, Chiaki Ogino, Naoto Ohmura
掲載誌, 巻, ページ : The Open Chemical Engineering Journal, 10巻, PP.88-109, 2016年

[論文]

論文名 : Using a flexible shaft agitator to enhance the rheology of a complex fungal fermentation culture
著者名 : Narges Ghobadi, Chiaki Ogino, Tomohiro Ogawa, Naoto Ohmura
掲載誌, 巻, ページ : Bioprocess and Biosystems Engineering, 39巻, PP.1793-1801, 2016年

[論文]

論文名 : Optimized stirred reactor for enhanced particle dispersion
著者名 : Steven Wang, Mo Jiang, Shaliza Ibrahim, Jie Wu, Xin Feng, Xiaoxia Duan, Zhao Yang, Chao Yang, Naoto Ohmura (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ : Chemical Engineering & Technology, 39巻, PP.1793-1801, 2016年

[論文]

論文名 : Effect of Shear Rate Distribution on Particle 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 : Prediction of onset of Taylor-Couette instability for shear-thinning fluids
著者名 : Hayato Masuda, Takafumi Horie, Robert Hubacz, Mitsuhiro Ohta, Naoto Ohmura (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ : Rheologica Acta, 56巻, PP.73-84, 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 : Process development of starch hydrolysis using mixing characteristics of Taylor vortices
著者名 : Hayato Masuda, Takafumi Horie, Robert Hubacz, Naoto Ohmura, Makoto Shimoyamada (国際共著)
掲載誌, 巻, ページ : Bioscience, Biotechnology and Biochemistry, 81巻, PP.73-84, 2017年

[論文]

論文名 : Effect of Swingstir impeller on rheology and morphology of submerged fermentation

著者名 : Narges Ghobadi, Chiaki Ogino, Tomohiro Ogawa, Naoto Ohmura

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 5th Asian Conference on Mixing - ACOM2016, PP. 45-50, 2016年

[論文]

論文名 : Effective human motion of fresh cream mixing extracted by a motion analysis

著者名 : Maiko Hara, Hayato Masuda, Takafumi Horie, Sachiko Honda, Naoko (kataoka) Shirasugi, Naoto Ohmura

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 5th Asian Conference on Mixing - ACOM2016, PP. 108-111, 2016年

[論文]

論文名 : Process intensification of a trickle bed reactor with Taylor flow

著者名 : Kenta Hirai, Takafumi Horie, Keita Taniya, Norihisa Kumagai, Yuichi Ichihashi, Naoto Ohmura, Makoto Sakurai, Hideyuki Matsumoto and Keigo Matsuda

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings the 7th International Symposium on Design, Operation and Control of Chemical Processes (PSE ASIA 2016), B311, 6 pages, 2016年

[論文]

論文名 : Estimation of particle dispersion in a stirred vessel using a dynamic response modelling

著者名 : Naoki Yamashita, Hayato Masuda, Takafumi Horie, and Naoto Ohmura

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings the 7th International Symposium on Design, Operation and Control of Chemical Processes (PSE ASIA 2016), C341, 7 pages, 2016年”

[論文]

論文名 : Mechanistic study of reaction mechanism on ammonia photodecomposition over Ni/TiO₂ photocatalysts ※

著者名 : Arisa Utsunomiya, Atsushi Okemoto, Yukihiro Nishino, Kensuke Kitagawa, Hisayoshi Kobayashi, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama

掲載誌, 巻, ページ : Applied Catalysis B: Environmental, 206, 378-383, 2017

[論文]

論文名 : Application of picene thin-film semiconductor as a photocatalyst for photocatalytic hydrogen formation from water ※

著者名 : Atushi Okemoto, Kensuke Kishishita, Sho Maeda, Shin Gohda, Masahiro Misaki, Yasuko Koshiba, Kenji Ishida, Takafumi Horie, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama

掲載誌, 巻, ページ : Applied Catalysis B: Environmental, 192, 88-92, 2016

[論文]

論文名 : Selective catalytic oxidation of benzene over Cu/Ti/HZSM-5 under low oxygen pressure for one step synthesis of phenol ※

著者名 : Atushi Okemoto, Yo-hei Tsukano, Arisa Utsunomiya, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Molecular Catalysis A: Chemical, 411, 372-376, 2016

[論文]

論文名 : Effects of Extensional Rates on Anisotropic Structures and Characteristic Scales of Two-Dimensional Turbulence in Polymer Solutions

著者名 : Ruri Hidema, Hiroshi Suzuki, Ikumi Murao, Shion Hisamatsu, Yoshiyuki Komoda

掲載誌, 巻, ページ : Flow, Turbulence and Combustion, 96巻, PP.227-244, 2016年

[論文]

論文名 : Adhesive Behavior of a Calcium Carbonate Particle to Solid Walls Having Different Hydrophilic Characteristics

著者名 : Ruri Hidema, Takafumi Toyoda, Hiroshi Suzuki, Yoshiyuki Komoda

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Heat and Mass Transfer, 92巻, PP.603-609, 2016年

[論文]

論文名 : Characteristics of Flow Field Induced by a Rotationally Reciprocating Plate Impeller

著者名 : Saki Senda, Yoshiyuki Komoda, Yushi Hirata, Hiroshi Takeda, Hiroshi Suzuki, Ruri Hidema

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Chemical Engineering, Japan, 49巻, PP.341-349, 2016年

[論文]

論文名 : Effects of the Molar Ratio of Counter-Ions on Flow Characteristics of Surfactant Solutions Sweeping Cavities

著者名 : Hideki Sato, Hiroshi Suzuki, Ruri Hidema, Yoshiyuki Komoda

掲載誌, 巻, ページ : Nihon Reoroji Gakkaishi, 44巻, PP.153-158, 2016年

[論文]

論文名 : リチウムイオン二次電池負極用スラリー分散過程の粘弾性解析

著者名 : 菰田悦之, 地崎恭弘, 鈴木洋, 日出間るり

掲載誌, 巻, ページ : J. Soc. Powder Technol., Japan, 53巻, PP.371-379, 2016年

[論文]

論文名 : Mass Transfer from single Carbon Dioxide Bubbles in Alcohol Aqueous Solutions in Vertical Pipes

著者名 : Jiro Aoki, Yohei Hori, Kosuke Hayashi, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol.108, Part B, PP.1991-2001, 2017

[論文]

論文名 : Effects of Column Diameter and Liquid Height on Gas Holdup in Air-Water Bubble Columns

著者名 : Shohei Sasaki, Kengo Uchida, Kosuke Hayashi, Akio Tomiyama

掲載誌, 巻, ページ : Experimental Thermal and Fluid Science, Vol.82, PP.359-366, 2017

[論文]

論文名 : 鉛直管内での気液対向流に対する界面摩擦係数

著者名 : 楠木貴世志, 山本泰功, 村瀬道雄, 林公祐, 細川茂雄, 富山明男

掲載誌, 巻, ページ : 混相流, 31巻, 1号, PP.37-46, 2017

[論文]

論文名 : 鉛直管内における気液対向流制限
著者名 : 山本泰功, 村瀬道雄, 林公祐, 細川茂雄, 富山明男
掲載誌, 巻, ページ : 混相流, 30巻, 4号, PP.392-401, 2016

[論文]

論文名 : A Semi-Empirical Correlation for Counter-Current Flow Limitation in a Vertical Pipe
著者名 : Katsuya Mori, Kosuke Hayashi, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : Proc. of ANS Conf. 2016 Winter Meeting and Nuclear Tech. Expo, 3 pages, 2016

[論文]

論文名 : Study on Two-Phase Swirling Flows in a Gas-Liquid Separator with Three Pick-off Rings
著者名 : Hayato Funahashi, Kosuke Hayashi, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : Nuclear Engineering and Design, Vol.308, PP.205-213, 2016

[論文]

論文名 : 時空間フィルタ流速計 (SFV) を用いた混相流の速度分布計測
著者名 : 細川茂雄, 富山明男
掲載誌, 巻, ページ : 化学工学, Vol.80, No.8, PP.488-491, 2016

[論文]

論文名 : Effect of Bubbles on Turbulence Kinetic Energy Budget in Vertical Duct flow
著者名 : Shigeo Hosokawa, Hiroki Karasawa, Ryosuke Iwai, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 18th Symp. on Applications of Laser Tech. to Fluid Mech., 2016

[論文]

論文名 : Gaslift Pump making use of Phase Change of Working Fluid
著者名 : Shigeo Hosokawa, Shudai Fujimoto, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : Applied Thermal Engineering, Vol.103, PP.1119-1125, 2016

[論文]

論文名 : 細径多列流路の折り返し合流部における冷媒二相流の流量分配特性
著者名 : 村上泰城, 石橋晃, 細川茂雄, 富山明男
掲載誌, 巻, ページ : 日本機械学会論文集, Vol.82, No.838, 15-00685, 2016

[論文]

論文名 : Effects of Azimuthal Angle of Aeration Holes on Flows inside and outside a Bubble Diffuser Pipe
著者名 : Ryo Sato, Tatsuya Miyayoshi, Kosuke Hayashi, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 9th International Conference on Multiphase Flow, No.168, 6 pages, 2016

[論文]

論文名 : Experimental Evaluation of Surfactant Concentration at an Interface of Single Spherical Drop
著者名 : Shigeo Hosokawa, Yuya Masukura, Kosuke Hayashi, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 9th International Conference on Multiphase Flow, No.261, 6 pages, 2016

[論文]

論文名 : Lift Force Acting on Single Bubbles in Linear Shear Flows (国際共著)
著者名 : Shohei Aoyama, Iztok Zun, Kosuke Hayashi, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 9th International Conference on Multiphase Flow,
No. 333, 6 pages, 2016

[論文]

論文名 : Mass Transfer from Single Carbon Dioxide Bubbles in Water-Alcohol
Solutions in a Vertical Pipe
著者名 : Yohei Hori, Jiro Aoki, Kosuke Hayashi, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 9th International Conference on Multiphase Flow,
No. 245, 6 pages, 2016

[論文]

論文名 : Numerical Simulation of Surfactant Concentration at an Interface of
Single Spherical Drop
著者名 : Kosuke Hayashi, Yuya Masukura, Shigeo Hosokawa, Akio Tomiyama
掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 9th International Conference on Multiphase Flow,
No. 262, 6 pages, 2016

[論文]

論文名 : Properties of a monopivot centrifugal blood pump manufactured by 3D
printing.
著者名 : Masahiro Nishida, Takumi Negishi, Daisuke Sakota, Ryo Kosaka, Osamu
Maruyama, Toru Hyakutake, Katsuyuki Kuwana, Takashi Yamane.
掲載誌, 巻, ページ : Journal of Artificial Organs, Springer, Published online

[論文]

論文名 : Long-term durability test of axial-flow ventricular assist device under
pulsatile flow.
著者名 : Masahiro Nishida, Ryo Kosaka, Osamu Maruyama, Takashi Yamane, Akio
Shirasu, Eisuke Tatsumi, Yoshiyuki Taenaka.
掲載誌, 巻, ページ : Journal of Artificial Organs, Springer, 20-1 pp. 26-33

[論文]

論文名 : Plasma Skimming in a Spiral Groove Bearing of a Centrifugal Blood Pump.
著者名 : Tomotaka Murashige, Daisuke Sakota, Ryo Kosaka, Masahiro Nishida, Yasuo
Kawaguchi, Takashi Yamane, Osamu Maruyama
掲載誌, 巻, ページ : Artificial Organs, Wiley-Blackwell, 40-9 pp. 856-866

[論文]

論文名 : 可搬型小型血液浄化システム
著者名 : 松田兼一, 森口武史, 菅原久徳, 後藤順子, 山根隆志, 小久保謙一, 栗原佳孝,
小林こず恵, 山本健一郎, 丸山 修
掲載誌, 巻, ページ : 救急医学, へるす出版, 40-11, pp. 1439-1446

[論文]

論文名 : 本邦における補助人工心臓開発 : 短期補助人工心臓と小児補助人工心臓
著者名 : 山根隆志
掲載誌, 巻, ページ : 医工学治療, 日本医工学治療学会, 29-1, pp. 40-44

[論文]

論文名 : Thermal Performance and Cost to Produce 90° C-Hot Water of Solar Thermal
Collector and Hybrid Photovoltaic Thermal (PVT) Collector Systems
著者名 : Shigeki Hirasawa, Tsuyoshi Kawanami, Katsuaki Shirai
掲載誌, 巻, ページ : Int. J. Energy and Power Engineering, 5巻, PP. 155-162, 2016年

[論文]

論文名 : Thermal Performance of Electrocaloric Refrigeration using Thermal Switches of Fluid Motion and Changing Contact Conductance
著者名 : Shigeki Hirasawa, Tsuyoshi Kawanami, Katsuaki Shirai
掲載誌, 巻, ページ : Am. J. Physics and Applications, 4巻, PP.134-139, 2016年

[論文]

論文名 : Heat Transfer and Flow Analysis in Loop Heat Pipe with Multiple Evaporators Using Network Model
著者名 : Shigeki Hirasawa, Tsuyoshi Kawanami, Katsuaki Shirai
掲載誌, 巻, ページ : J. Mechanics Engineering and Automation, 6巻, PP.319-325, 2016年

[論文]

論文名 : Thermophysical properties and thermal characteristics of phase change emulsion for thermal energy storage media
著者名 : Tsuyoshi Kawanami, Kenichi Togashi, Koji Fumoto, Shigeki Hirano, Peng Zhang, Katsuaki Shirai, Shigeki Hirasawa
掲載誌, 巻, ページ : Energy, 117巻, PP.562-568, 2016年

[論文]

論文名 : Heat transfer and flow analysis in loop heat pipe with multiple evaporators using network model
著者名 : Shigeki Hirasawa, Tsuyoshi Kawanami, Katsuaki Shirai
掲載誌, 巻, ページ : J. Mechanics Engineering and Automation, 6巻, PP.319-325, 2016年

[論文]

論文名 : Development of measurement system using evanescent waves for characterizing colloidal liquids in heat transfer applications
著者名 : Katsuaki Shirai, Shoichiro Kaji, Tsuyoshi Kawanami, Shigeki Hirasawa
掲載誌, 巻, ページ : Int. J. Comp. Methods and Exp. Meas., 5巻, PP.34-43, 2017年

[論文]

論文名 : Heat transfer and flow analysis in loop heat pipe with multiple evaporators using network model
著者名 : Shigeki Hirasawa, Tsuyoshi Kawanami, Katsuaki Shirai
掲載誌, 巻, ページ : J. Mechanics Engineering and Automation, 6巻, PP.319-325, 2016年

[論文]

論文名 : メソ気象モデルWRFを用いた海岸に立地する都市の規模と夏期のヒートアイランド強度の関係分析
著者名 : 竹林英樹, 妹尾将司
掲載誌, 巻, ページ : 日本建築学会環境系論文集, 第726号, PP.707-713, 2016年

[論文]

論文名 : High-Reflectance Technology on Building Fasades: Installation Guidelines for Pedestrian Comfort
著者名 : Hideki Takebayashi
掲載誌, 巻, ページ : Sustainability, 8, PP.1-9, 2016年

[論文]

論文名 : Analysis of the relationship between urban size and heat island intensity using WRF model
著者名 : Hideki Takebayashi, Masashi Senoo
掲載誌, 巻, ページ : Urban Climate, 2017年

[論文]

論文名：街区の空間特性に基づく戸建住宅の通風可能性評価
著者名：竹林英樹，竹本優貴，福岡孝則，足立裕司，板倉浩二，埴淵晴男
掲載誌，巻，ページ：日本ヒートアイランド学会論文集，11，2016年

[論文]

論文名：A Reduced Order Model to Analyze and to Design Energy Management Systems for Hybrid Propulsion Vehicles ※
著者名：Ehsan Ghasemi Moghadam, Kazuhide Togai and Hisashi Tamaki
掲載誌，巻，ページ：Proc. of the 36th FISITA World Automotive Congress

[論文]

論文名：Adaptive Negotiation-rules Acquisition Methods in Decentralized AGV Transportation Systems by Reinforcement Learning with a State Space Filter ※
著者名：Masato Nagayoshi, Kazutoshi Sakakibara and Hisashi Tamaki
掲載誌，巻，ページ：Proc. of International Conference on Artificial Life and Robotics

[論文]

論文名：Optimal Power Distribution for Decentralized Electric Energy Network with Electric Vehicles ※
著者名：K. Sakato, I. Taniguchi, K. Sakakibara, T. Matsumoto, H. Tamaki and M. Fukui
掲載誌，巻，ページ：Proc. of the 21st IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation

[論文]

論文名：Multi-agent Simulation with Mathematical Optimization of Urban Traffic Using Open Geographic Data ※
著者名：T. Matsumoto, K. Sakakibara, M. Ohara and H. Tamaki
掲載誌，巻，ページ：Proc. of the 1st International Conference on Enterprise Architecture and Information Systems

[論文]

論文名：A Skill Learning Process Model for Driving a Car ※
著者名：K. Togai, A. Ohno, Takuya Matsumoto and Hisashi Tamaki
掲載誌，巻，ページ：Proc. of the 13th International Symposium on Advanced Vehicle Control

[論文]

論文名：移流モデルを用いた短時間降雨予測精度向上のための予測パターン選別手法に関する研究
著者名：伊藤佑果・直原悠紀子・大石哲・中北英一
掲載誌，巻，ページ：土木学会論文集B1（水工学） Vol.73, No. 4, I_229-I_234, 2017.

[論文]

論文名：Carbon dioxide mitigation potential of seaweed aquaculture beds (SABs).
著者名：Calvyn FA, Sondak CFA, Ang POJr, 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
掲載誌，巻，ページ：J. Appl. Phycol., in press, 2017年

[論文]

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
掲載誌，巻，ページ：Phycologia, in press, 2017年

[著書]

著書：潜熱蓄熱・化学蓄熱・潜熱輸送の最前線（共著）

著者名：監修鈴木洋，鈴木洋（第I編 1章，2章），日出間るり（第IV編 9章）

巻，ページ：鈴木洋（第I編 1章，2章）PP.1-12，日出間るり（第IV編 9章）PP.229-235

発行所，発行年：シーエムシー出版，2016年

[著書]

著書：Vortex Dynamics and Optical Vortices（共著）

著者名：Steven Wang, Naoto Ohmura（国際共著）（第5章 Dynamical Particle Motions in Vortex Flows）

巻，ページ：PP.133-150

発行所，発行年：INTECH，2017年

[著書]

著書：Energy Technology Roadmaps of Japan: Future Energy Systems Based on Feasible Technologies, Beyond 2030（共著）

著者名：Ed. Y. Kato, M. Koyama, Y. Fukushima, T. Nakagaki, Hiroshi Suzuki（分担執筆）

巻，ページ：

発行所，発行年：Springer，2016年

[著書]

著書：気泡・分散系現象の基礎と応用（共著）

著者名：監修 化学工学会，菰田悦之・鈴木洋（1.基礎編，第3章）

巻，ページ：36-56

発行所，発行年：三恵社，2016年

[著書]

著書：ミルシル「海の森をつくる巨大海藻 -ジャイアントケルプの形と生活史戦略-」

著者名：川井浩史

巻，ページ：vol. 9. no. 3. pp. 9-11.

発行所，発行年：国立科学博物館，2016

[著書]

著書：潜熱蓄熱・化学蓄熱・潜熱輸送の最前線（共著）

著者名：竹林英樹（鈴木洋監修）

巻，ページ：PP.99-107

発行所，発行年：シーエムシー出版，2016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）

第82年会学生奨励賞

（授与機関名：化学工学会，対象研究テーマ：フィルターリアクターを用いた過渡応答法による高濃度粒子懸濁液の浮遊限界攪拌速度の推定）

受賞者名：長谷川 聡 受賞年月：平成29年3月

優秀学生発表賞

（授与機関名：Asian Conference on Mixing 2016，対象研究テーマ：Effect of Swingstir impeller on rheology and morphology of submerged fermentation）

受賞者名：Narges Ghobadi 受賞年月：平成28年8月

優秀研究賞（第9回触媒表面化学研究発表会）※

（授与機関名：一般社団法人 近畿化学協会 触媒・表面部会，対象研究テーマ：グラフト法により調製したZr-MCM-41上でのMPV反応活性）

受賞者名：藤本智紀、桶本篤史、谷屋啓太、市橋祐一、西山 覚

受賞年月：平成28年10月28日

ポスター賞（平成28年度先端膜工学研究推進機構春季講演会）※

（授与機関名：一般社団法人先端膜工学研究推進機構，

対象研究テーマ：Picene誘導体を用いた水の光分解反応）

受賞者名：工藤優美香 受賞年月：平成29年3月13日

神戸大学 平成27年度優秀若手研究賞（理事賞）

（授与機関名：神戸大学，対象研究テーマ：ソフトマターの流動現象を階層構造の観点から解明したい）

受賞者名：日出間るり 受賞年月：平成28年4月

日本機械学会 関西支部賞（奨励賞）

（授与機関名：日本機械学会関西支部，対象研究テーマ：散気管内外の流れに散気孔の周方向角度が及ぼす影響並びに関連業績）

受賞者名：佐藤稜 受賞年月：平成29年 3月

日本混相流学会ベストプレゼンテーションアワード

（授与機関名：日本混相流学会，対象研究テーマ：塔径および初期液位が気泡塔内平均ボイド率に及ぼす影響）

受賞者名：内田賢吾 受賞年月：平成28年 8月

日本混相流学会ベストプレゼンテーションアワード

（授与機関名：日本混相流学会，対象研究テーマ：鉛直円管内電解質水溶液中単一二氧化碳素気泡の物質移動に関する研究）

受賞者名：堀陽平 受賞年月：平成28年 8月

日本機械学会流体工学部門 第94期一般表彰（フロンティア表彰）

（授与機関名：日本機械学会，対象研究テーマ：気液二相流における高精度の先端計測手法の先駆的取り組みによる貢献）

受賞者名：細川茂雄 受賞年月：平成28年11月

研究功績賞

授与機関：一般社団法人日本機械学会，
対象研究テーマ：バイオエンジニアリング研究

受賞者名：山根隆志 受賞年月：2017年1月19日

若手プレゼンテーション表彰

授与機関：LIFE2016大会長

対象研究テーマ：小型遠心ポンプを用いた携帯型血液濾過システムに関する研究

受賞者名：多儀篤真（M2） 受賞年月：2016年11月17日

奨励賞

授与機関：一般社団法人ライフサポート学会
対象研究テーマ：小児用軸流補助人工心臓の血液適合性評価
受賞者名：足立秀昭 (M2) 受賞年月：2017年3月11日

空気調和・衛生工学会賞 技術賞 建築設備部門
(授与機関名：空気調和・衛生工学会，対象研究テーマ：グランフロント大阪の環境配慮型まちづくりの計画と実施)
受賞者名：竹林英樹ほか 受賞年月：平成28年5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：1st 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：神戸大学大学院工学研究科
開催日：平成28年12月16～17日
場所：神戸大学百年記念館六甲ホール

研究集会名：第1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28年5月9日
場所：神戸大学工学研究科

研究集会名：第2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28年10月19日
場所：神戸大学工学研究科

研究集会名：平成28年電気学会電子・情報・システム部門大会
主催団体がある場合は主催団体：電気学会
開催日：2015年 8月 30日～ 9月 2日
場所：神戸大学六甲台第2キャンパス

研究集会名：第1回 国際道路トンネル換気防災システムセミナー
主催団体がある場合は主催団体：(なし)
開催日：2015年 11月 10日
場所：オリエンタルホテル神戸

研究集会名：医療機器レギュラトリーサイエンス研究会関西2016
主催団体がある場合は主催団体：医療機器レギュラトリーサイエンス研究会
開催日：2016年7月19日
場所：神戸大学六甲台第2キャンパス 瀧川記念館2階大会議室

(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

招待講演を以下に示す。

講演者名：大村直人
主催団体名：化学工学会
会議名：第48回秋季大会
講演題目：人間中心イノベーションから見た攪拌技術の新展開
開催日，開催場所：平成28年9月6～8日，徳島大学

講演者名 : Hiroshi Suzuki
主催団体名 : Jointly organized by Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University and The Society of Rheology, Japan
会議名 : New Aspects of Micro- and Macroscopic Flows in Soft Matters
講演題目 : Heat Transfer Recovery on a Surfactant Drag-Reducing Flow
開催日, 開催場所 : Okinawa, Japan, (15-17, August, 2016)

講演者名 : Ruri Hidema
主催団体名 : Jointly organized by Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University and The Society of Rheology, Japan
会議名 : New Aspects of Micro- and Macroscopic Flows in Soft Matters
講演題目 : Vortex Deformation on Two-dimensional Turbulence Affected by Polymers
開催日, 開催場所 : Okinawa, Japan, (15-17, August, 2016)

講演者名 : Ruri Hidema
主催団体名 :
会議名 : the 24th International Congress of Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM2016)
講演題目 : Vortex Deformation on Two-dimensional Turbulence Affected by Polymers
開催日, 開催場所 : Montréal, Canada, (21-26, August, 2016)

講演者名 : 鈴木 洋
主催団体名 : 日本冷凍空調学会
会議名 : 2016年度日本冷凍空調学会年次大会
講演題目 : サーマルギャップソリューションに向けた蓄熱技術
開催日, 開催場所 : 神戸大学 (2016年9月6~9日)

講演者名 : 日出間るり
主催団体名 : 神戸大学 複雑熱流体工学研究センター
会議名 : 神戸大学 複雑熱流体工学シンポジウム
講演題目 : 高分子溶液のレオロジー特性が流れの安定性に与える影響
開催日, 開催場所 : 神戸, (2016年10月19日)

講演者名 : 日出間るり
主催団体名 : 日本レオロジー学会
会議名 : 第64回レオロジー討論会 若手招待講演
講演題目 : マイクロ流路を利用した粘弾性流体の評価とソフトマテリアルの創成
開催日, 開催場所 : 大阪, (2016年10月28日)

講演者名 : Hiroshi Suzuki
主催団体名 :
会議名 : The 3rd International Symposium of Integrated Research and Education Center for Energy Conversion, Storage, Saving, and Transport Technologies, "Japan-Asia Symposium of Materials, Devices, and Systems Directed Towards Energy and Environmental Sciences"
講演題目 : Micro-encapsulated Phase Change Materials for Thermal Storage and Latent Heat Transportation Systems
開催日, 開催場所 : Kasuga, Japan, (30 November, 2016)

講演者名 : Hiroshi Suzuki
主催団体名 :
会議名 : 4th Swiss Symposium Thermal Energy Storage
講演題目 : Development of Latent Heat Transportation Systems with Various PCM
開催日, 開催場所 : Luzern, Swiss, (20 January, 2017)

講演者名：日出間るり
主催団体名：日本トライボロジー学会第3種研究委員会分子シミュレーションのトライボロジーへの応用研究
会議名：日本トライボロジー学会第3種研究委員会分子シミュレーションのトライボロジーへの応用研究会，第22回研究会（第5回兵庫県立大学計算科学連携セミナー）
講演題目：マイクロ流路流動場における粘弾性流体の不安定挙動
開催日，開催場所：神戸，（2017年3月3日）

講演者名：菰田悦之
主催団体名：日本粉体工業技術協会
会議名：微粒子ナノテク分科会講演会
講演題目：高濃度マイクロ粒子分散液のレオロジーに対するナノ粒子添加効果
開催日，開催場所：栗本鐵工所東京支社（2016年8月5日）

講演者名：菰田悦之
主催団体名：化学工学会東北支部
会議名：第21回東北夏季ジョイントセミナー
講演題目：レオロジーを利用した粒子分散プロセス解析
開催日，開催場所：かんぼの宿一ノ関（2016年8月26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：第29回秋季シンポジウム
講演題目：電極スラリー分散操作のレオロジー解析
開催日，開催場所：広島大学（2016年9月9日）

講演者名：菰田悦之
主催団体名：化学工学会東北支部
会議名：第21回東北夏季ジョイントセミナー
講演題目：レオロジーを利用した粒子分散プロセス解析
開催日，開催場所：かんぼの宿一ノ関（2016年8月26日）

講演者名：Yoshiyuki Komoda
主催団体名：Imperial Colledge London
会議名：Guest seminator
講演題目：Drastic rheological change of highly concentrated micro-particle suspension
開催日，開催場所：Imperial Colledge London（Sep. 23, 2016）

平成28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		地震・豪雨等自然災害に対する防災・減災戦略
研究プロジェクト・リーダー 部局・専攻 ・氏名		都市安全研究センター・飯塚 敦
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 77,290千円，受託研究経費 17,732千円， 奨学寄附金 1,100千円，その他（ 0 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
飯塚敦	都市安全研究センター/工学研究科市民工学専攻
北後明彦	都市安全研究センター/工学研究科建築学専攻
小池淳司	工学研究科市民工学専攻
小林健一郎	都市安全研究センター/工学研究科市民工学専攻
鋤田泰子	工学研究科市民工学専攻
内山雄介	工学研究科市民工学専攻
中山 恵介	工学研究科市民工学専攻
廣瀬仁	都市安全研究センター/理学研究科地球惑星科学専攻
岩田健太郎	都市安全研究センター/医学研究科
高田哲	保健学研究科地域保健学研究領域/都市安全研究センター

松岡広路	人間発達科学研究科人間発達専攻/都市安全研究センター
奥村弘	人文科学研究科社会動態専攻
Reinhard Hinkelman	TU Berlin, Professor, Germany
Qihua Liang	Newcastle University, Senior Lecturer, UK
Elsi Dwi Hapsari	ガジヤマダ大学医学部看護学部/母性看護学大学院プログラムDirector

3. 研究成果の概要等について

神戸市、兵庫県と本学との包括的な連携協定を基盤に、防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センターE-Defense、理化学研究所計算科学研究機構AICS、海洋研究開発機構JAMSTECと防災・減災に関する、地域協働型防災減災連携拠点を核に、地震災害および豪雨災害シミュレータの研究開発とその活用（理化学研究所）、深海底表層地盤の安定性評価（海洋研究開発機構）、関西地域を対象とした都市防災の計算科学研究－地震津波と集中豪雨被害のハザードマップの作成－（理化学研究所計算科学研究機構総合防災ユニット）を推進している。

都市基盤施設の防災対策

盆地構造を持つサイトでは表面波が数秒から10秒程度に卓越するとされており、多数の橋梁が供用されている大阪平野では、近い将来に発生が危惧される南海トラフ巨大地震による表面波の励起が予想され、橋梁やトンネルなどの線状構造物に破壊的な損傷をもたらす可能性がある。本研究は、大阪平野で観測された地震動を実体波と表面波に波形分離をおこない、それぞれの伝播速度の差異に応じて橋脚毎に入力地震動を作成し、連続桁橋の動的解析をおこなうことで、表面波が橋梁に及ぼす影響を評価することを試みた。

地震発生メカニズムの研究

房総半島沖で2014年に発生したSSEのすべり過程を、GNSSおよび傾斜データに基づきインバージョン解析した。その結果、規模（地震モーメント）は、過去2回（2007年、2011年）に比較して約半分であった。これは前回からの経過時間が2年2か月と、その前に比べて約1/2に短縮している。これらのことは、プレート相対運動によって一定レートでひずみが蓄積され、それがSSEによって解放されたという枠組みで理論構築を行った。

マルチスケール統合型沿岸域巨大災害評価システムの開発と運用

地球環境変化に伴い大型化・頻発化が想定される台風による高潮・高波災害、巨大海底地震に伴う津波などが沿岸域に及ぼす影響を高精度に評価するために、多重格子系を用いたマルチネスティング技術を導入した新しい領域海洋循環モデルによる沿岸海洋シミュレーションシステムの開発と運用を行っている。2015年度は、北西太平洋海域を通過し、瀬戸内海周辺海域に接近した2個のスーパー台風に関する海洋応答、黒潮流路変動への影響に起因する沿岸環境へのインパクトに関する精緻なモデリングと解析等を実施した。

災害健康保健に関する研究

障害の病態解析とともに、在宅人工呼吸管理、経管栄養などの医療的サポートを必要とする子どもを診療している医療関係者を対象に、災害時の対応に関する質問紙調査を実施した。また、神戸市教育委員会と協力して、障害を持つ子どもと家族の現状を調査した。さらに、子どもを亡くした遺族支援に関する研究に基づき、支援者への広報・教育システムの確立に努めた。障害のある子どもや大規模災害に関わる結果を研究成果としてまとめた。

洪水災害軽減のための研究

これまで大阪圏広域における高解像度な浸水モデルを開発してきた。本年度はこのモデルの京コンピュータ上での最適化を進めた。解像度は10m, $3453 \times 3714 = 1282442$ 計算節点で、洪水モデルとしては比較的大きな問題設定であるが、通常のコンピュータでは計算負荷が非常に高くなる。しかしながら、京コンピュータ用にプログラムを最適化することにより、5時間の計算で $128 \times 64 (=8192)$ CPU (8 cores) を用いて9.3分程度の計算時間となった。この結果は1CPU (8 cores) の計算に比べておよそ150倍の高速化を実現した。

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

論文名：放射性廃棄物の地下空洞型物処分施設に用いる側部低透水層の転圧工法による施工品質の評価,

著者名：山田淳夫, 千々松正和, 秋山吉弘, 小峯秀雄, 飯塚敦,

掲載誌：土木学会論文集C(地圏工学), Vol.72, No.2, pp.164-178, 2016

論文名：Explanation of Dry Density Distribution Induced by Compaction through Soil/Water/Air Coupled Simulation,

著者名：Kawai,K. , Phommachanh,V., Kawakatsu,T. and Iizuka,A.,

掲載誌：Procedia Engineering, Advances in Transportation Geotechnics 3, Elsevier, Vol.143, pp.276-283, 2016, doi: 10.1016/j.proeng.2016.06.035, (3rd International Conference on Transportation Geotechnics (ICTG2016), Guimaraes, Portugal, 2016による selected and peer-reviewed paper)

論文名：盛土構造物の排水能力に対する解析的検討,

著者名：金澤伸一, 橘伸也, 飯塚敦,

掲載誌：土木学会論文集A2, 土木学会, Vol.71, No, 2, pp.429-436, 2016.

論文名：Effects of stress conditions on B-value measurement,

著者名：Sugiyama,Y., Kawai,K. and Iizuka,A.,

掲載誌：Soil and Foundation, Vol.56, No.5, pp. 848- 860 2016,

<http://dx.doi.org/10.1016/j.sandf.2016.08.009>

論文名：Constitutive modeling for compacted bentonite buffer materials as unsaturated and unsaturated porous media

著者名：Takayama, K., Tachibana, S., Iizuka, A., Kawai, K. and Kobayashi, K.,

掲載誌：Soils and Foundations, in Press, 2017

論文名：災害時要援護者の市街地津波避難の搬送速度に関する実験－車椅子、介助車、シルバーカーを用いた3種類の勾配における屋外介助走行速度の比較－,

著者名：大津暢人, 北後明彦, ピニェイロアベウタイチコンノ, 李知香,

掲載誌：日本建築学会計画系論文集 Vol. 81 No. 724 pp.1239-1249, 2016.6

論文名：東北地方太平洋沖地震被災共同住宅の防火機能維持に着目した被害調査及び居住者の対応:一高層共同住宅における地震後火災に対する安全性評価手法の構築 その1－,

著者名：花井 英枝, 河野 守, 高橋 済, 北後 明彦, 村田 明子,

掲載誌：日本建築学会環境系論文集, Vol.81, No.722, pp.345-355, 2016

論文名：集合住宅における地震後の防災設備の点検実態に関する研究：東北地方太平洋沖地震後

の仙台市内分譲集合住宅を対象に、

著者名：金秀蘭，北後明彦，高橋済，村田明子，

掲載誌：神戸大学大学院工学研究科・システム情報学研究科紀要，第8号，pp.1-10，2016

論文名：Accuracy of KU-STIV for discharge measurement in Ghana, Africa

著者名：Ichiro FUJITA, Kenichiro KOBAYASHI, Frederick Yaw LOGAH, Frank TEYE OBLIM, Bob ALFA, Saya TATEGUCHI, Kwabena KANKAM-YEBOAH, Gabriel APPIAH, Collins Kissi ASANTE-SASU, Ryo KAWASAKI, Hirohiko ISHIKAWA,

掲載誌：Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser. B1 (Hydraulic Engineering), Vol. 73, No. 4, I_499-I_504, 2017.

論文名：洪水氾濫解析を対象とした浅水流方程式の適用性に関する検討

著者名：小林健一郎・中山恵介・阪口詩乃，

掲載誌：土木学会論文集B1(水工学) Vol.73, No.4, I_1405-I_1410, 2017.

論文名：平成24年台風4号を対象とした和歌山県新宮川流域における擬似温暖化時の降雨と土壌雨量指数の評価

著者名：西岡誠悟・小林健一郎・奥勇一郎・江種伸之・田内裕人，

掲載誌：土木学会論文集B1(水工学) Vol.73, No.4, I_187-I_192, 2017

論文名：貯水池における出水時の成層場鉛直混合に関する検討

著者名：中山恵介・藤原建紀・藤井智康・小林健一郎・中島祐輔・佐藤啓央，

掲載誌：土木学会論文集B1(水工学) Vol.73, No.4, I_979-I_984, 2017

論文名：Ensemble flood simulation for a small dam catchment in Japan using 10 and 2 km resolution nonhydrostatic model rainfalls

著者名：Kenichiro Kobayashi, Shigenori Otsuka, Apip, and Kazuo Saito,

掲載誌：Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 16, 1821-1839, 2016,

<http://www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/16/1821/2016/>, doi:10.5194/nhess-16-1821-2016

※論文名：被災史料保全から地域歴史遺産の共有へ：阪神・淡路大震災二〇年から考える

著者名：奥村弘

掲載誌：市大日本史 19号/ 大阪市立大学日本史学会 編 2016.5 pp.1～6

※論文名：第6回被災地図書館と震災資料の収集・公開に係る情報交換会報告書

著者名：奥村弘編

掲載誌：神戸大学大学院人文学研究科、2017-03

論文名：Prevalence of inappropriate antibiotic prescriptions after the great east Japan earthquake, 2011.

著者名 : Iwata K, Fukuchi T, Hirai M, Yoshimura K, Kanatani Y.

掲載誌 : Medicine (Baltimore). 2017 Apr;96(15)

論文名 : Relationship between functional independence measure and geriatric nutritional risk index in pneumonia patients in long-term nursing care facilities.

著者名 : Iwata K, Katsuda Y.

掲載誌 : Geriatr Gerontol Int. 2017 Feb 11

論文名 : Long-term Mortality of Patients With Tuberculous Meningitis in New York City: A Cohort Study.

著者名 : Vinnard C, King L, Munsiff S, Crossa A, Iwata K, Pasipanodya J, Proops D, Ahuja S.

掲載誌 : Clin Infect Dis. 2017 Feb 15;64(4):401-407

論文名 : Distal renal tubular acidosis without renal impairment after use of tenofovir: a case report.

著者名 : Iwata K, Nagata M, Watanabe S, Nishi S.

掲載誌 : BMC Pharmacol Toxicol. 2016 Nov 21;17(1):52.

論文名 : Interstitial nephritis caused by HIV infection by itself: a case report.

著者名 : Doi A, Iwata K, Hara S, Imai Y, Hasuike T, Nishioka H.

掲載誌 : Int J Gen Med. 2016 Sep 1;9:311-4. doi: 10.2147/IJGM.S115393. eCollection 2016.

論文名 : Is de-escalation of antimicrobials effective? A systematic review and meta-analysis.

著者名 : Ohji G, Doi A, Yamamoto S, Iwata K.

掲載誌 : Int J Infect Dis. 2016 Aug;49:71-9.

論文名 : 東日本大震災報告書の用語検索によるライフライン相互連関分析,

著者名 : 鋏田泰子

掲載誌 : 土木学会論文集A1 (構造・地震工学) , Vol. 72, No. 4, pp. I_926-I_933, 2016.

論文名 : 東日本大震災における二地震の被害分析に基づく配水管路脆弱性評価,

著者名 : 鋏田泰子, 佐藤圭介, 加藤蒼二

掲載誌 : 日本地震工学会論文集, Vol. 16 (2016) , No. 8 特集号「第14回日本地震工学シンポジウム」その4 , pp. 8_145-8_155, 2016

論文名 : 高密度常時微動計測・臨時地震観測に基づく南海トラフ巨大地震における和歌山県広川町での津波避難不可能時間算出のための強震動評価,

著者名 : 湊文博, 秦吉弥, 常田賢一, 鋏田泰子, 小山真紀, 植田裕也

掲載誌 : 土木学会論文集A1,土木学会論文集A1 (構造・地震工学) Vol. 72, No. 4, pp. I_68-I_81, 2016

論文名：高密度常時微動計測に基づく1993年北海道南西沖地震における奥尻島青苗地区での強震動と避難不可能時間の評価,

著者名：湊文博, 秦吉弥, 山田雅行, 楢田泰子, 小山真紀, 中嶋唯貴, 常田賢一

掲載誌：土木学会論文集A1,土木学会論文集A1 (構造・地震工学) Vol. 72, No. 4, pp. I_884-I_894, 2016

論文名：小型模型実験による管路・地盤間に働く摩擦力の速度依存性,

著者名：平山智章, 楢田泰子, 澤田純男

掲載誌：土木学会論文集A1,土木学会論文集A1(構造・地震工学)Vol. 72, No. 4, pp. I_290-I_296, 2016

論文名：避難余裕時間に基づく津波避難困難区域の抽出手法に関する適用性の評価—1993年北海道南西沖地震による奥尻島青苗地区を例として—,

著者名：湊文博, 秦吉弥, 中嶋唯貴, 小山真紀, 楢田泰子, 山田雅行, 常田賢一

掲載誌：土木学会論文集B3, Vol.72, No.2, pp.I_509-514, 2016

論文名：津波避難施設の新設場所の選定に関する一考察—南海トラフ巨大地震を対象とした和歌山県広川町を例として—,

著者名：秦吉弥, 湊文博, 小山真紀, 楢田泰子, 中嶋唯貴, 常田賢一

掲載誌：土木学会論文集B3, Vol.72, No.2, pp.I_503-508, 2016

論文名：南海トラフ巨大地震における静岡県沿岸域での推定地震動の作用が津波避難に及ぼす影響,

著者名：秦吉弥, 湊文博, 常田賢一, 青木伸一, 楢田泰子, 小山真紀

掲載誌：土木学会論文集B3, Vol.72, No.2, pp.I_1-6,2016

論文名：東日本大震災後の土地区画整理事業に関わる地形的要因,

著者名：水上昌信,楢田泰子

掲載誌：地域安全学会論文集No.29, pp.219-227, 2016

論文名：高密度臨時地震観測に基づく南海トラフ巨大地震における宮崎市沿岸部での津波避難困難時間算出のための強震動予測,

著者名：湊文博, 秦吉弥, 村上啓介, 山田雅行, 楢田泰子, 小山真紀, 中嶋唯貴, 常田賢一

掲載誌：地域安全学会論文集No.29, pp.53-61, 2016

論文名：new approach for estimating seismic damage of buried water supply pipelines,

著者名：H. Sakai, N. Pulido, K. Hasegawa, Y. Kuwata

掲載誌：Earthquake Engineering and Structural Dynamics, 2017

論文名：Sex Education in Children and Adolescents With Disabilities in Yogyakarta, Indonesia From a

Teachers' Gender Perspective.

著者名 : Tsuda S, Hartini S, Hapsari ED, Takada S.

掲載誌 : Asia Pac J Public Health. 2017 Apr 1;1010539517702716. doi: 10.1177/1010539517702716.

論文名 : Joint Attention Development in Low-risk Very Low Birth Weight Infants at Around 18 Months of Age.

著者名 : Yamaoka N, Takada S.

掲載誌 : Kobe J Med Sci. 2016 Oct 18;62(4):E89-E98.

論文名 : Sleep Problem of Children with Autistic Spectrum Disorder Assessed by Children Sleep Habits Questionnaire-Abbreviated in Indonesia and Japan.

著者名 : Irwanto, Rehatta NM, Hartini S, Takada S.

掲載誌 : Kobe J Med Sci. 2016 Jul 4;62(2):E22-6.

論文名 : Usefulness of CBCL/6-18 to evaluate emotional and behavioral problems in Indonesian autism spectrum disorder children.

著者名 : Hartini S, Sunartini, Herini ES, Takada S.

掲載誌 : Pediatr Int. 2016 Dec;58(12):1307-1310. doi: 10.1111/ped.13085. Epub 2016 Nov 14.

論文名 : Short and long-term outcomes in children with suspected acute encephalopathy.

著者名 : Nishiyama M, Nagase H, Tanaka T, Fujita K, Kusumoto M, Kajihara S, Yamaguchi Y, Maruyama A, Takeda H, Uetani Y, Tomioka K, Toyoshima D, Taniguchi-Ikeda M, Morioka I, Takada S, Iijima K.

掲載誌 : Brain Dev. 2016 Sep;38(8):731-7. doi: 10.1016/j.braindev.2016.02.011. Epub 2016 Mar 4.

論文名 : Reversal of secondary circulations in a sharp channel bend

著者名 : K. Nakayama, H.D. Nguyen, T. Shintani, K. Komai, ,

掲載誌 : Coastal Engineering Journal, Vol.58, 1650002 (2016)

論文名 : Eddy-induced transport of the Kuroshio warm water around the Ryukyu Islands in the East China Sea,

著者名 : Kamidaira, Y., Uchiyama, Y. and Mitarai, S.

掲載誌 : Cont. Shelf Res., 2016, doi:10.1016/j.csr.2016.07.004 (available online)

論文名 : Characterizing Stormwater Dispersal and Dilution from Small Coastal Streams,

著者名 : Romero, L., Siegel, D.A., McWilliams, J.C., Uchiyama, Y. and Jones, C.

掲載誌 : J. Geophys. Res., Vol. 121, 2016, doi:10.1002/2015JC011323.

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)

※研究集会名: 第3回全国史料ネット研究交流集会

主催団体がある場合は主催団体: 愛媛資料ネット

開催日: 2016年12月17日-18日

場所: 松山

研究集会名: Establishment of UNESCO Chair: Focusing on Gender Aspects of Disaster

主催団体がある場合は主催団体: 神戸大学、ガジヤマダ大学

開催日: 2016年12月22日

場所: ジョグジャカルタ (インドネシア)

研究集会名: 医療的ケアネット・シンポジウム「大震災時の医療的ケア児者の支援と今後の課題 - 神戸、東北、そして熊本から学ぶ」

主催団体がある場合は主催団体: NPO 法人医療的ケアネット

開催日: 2017年1月29日

場所: 京都 (アスニー会館)

研究集会名: 第5回災害時の要援護者に対する支援セミナー

主催団体がある場合は主催団体: 神戸大学保健学研究科地域連携センター、

開催日: 2017年2月14日

場所: 神戸 (ラッセホール)

研究集会名: ARSCおよび未来世紀都市学

主催団体がある場合は主催団体: 応用地域学会

開催日: 2016年11月25日 - 27日

場所: 神戸

研究集会名: 流域管理シンポジウム「地域の個性を活かす“流域ガバナンス”」

主催団体がある場合は主催団体: 関西広域連合

開催日: 2017年2月27日

場所: 大阪

(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

なし

平成28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	4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 19,020千円，受託研究経費 24,092,500円， 奨学寄附金 3,000千円，その他（ 11,086千円）
	特許出願件数	0

2. 構成員

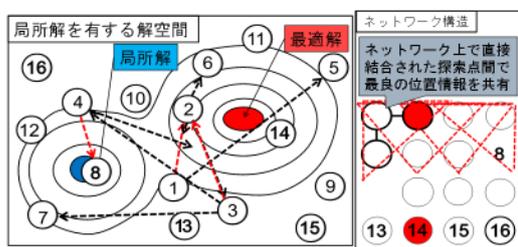
氏名	部局・専攻
貝原 俊也	システム情報学研究科・システム科学専攻
藤井 信忠	システム情報学研究科・システム科学専攻
多田 幸生	システム情報学研究科・システム 科学専攻
浦久保 孝光	システム情報学研究科・システム 科学専攻
玉置 久	システム情報学研究科・ 情報科学専攻
増淵 泉	システム情報学研究科・システム科学専攻
森 耕平	システム情報学研究科・システム科学専攻
田浦 俊春	統合研究拠点・機械工学専攻
妻屋 彰	工学研究科・機械工学専攻
山田 香織	先端融合研究環

榎並 直子	先端融合研究環
鳩野 逸生	情報基盤センター
伴 好弘	システム情報学研究科・システム科学専攻
熊本 悦子	情報基盤センター
殷 成久	情報基盤センター
松尾 博文	経営学研究科

3. 研究成果の概要等について

3-1 ネットワーク構造を有する人工蜂コロニーアルゴリズム

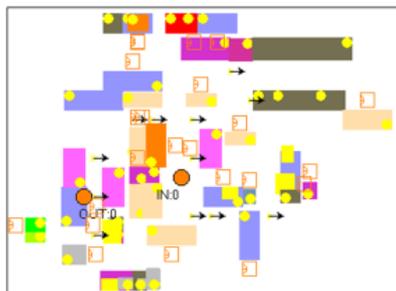
ミツバチの群れによる採餌行動に着想を得たメタヒューリスティクスの1つである人工蜂コロニーアルゴリズムは、解空間の形状に依存せず効率的な解探索が可能であることが知られているが、問題の高次元化にともない解の多様性が失われ探索能力が低下する問題点があった。本研究では、人工蜂（探索点）の情報交換にネットワーク構造を導入し、局所解への集中を防ぎ解の多様性を維持させる手法を提案した。様々なテスト関数を対象に計算機実験を行ったところ、ネットワーク構造の導入により大域的探索と局所的探索のバランスの改善が実現でき、他の比較手法に比べて探索性能の向上が可能であることを示した。



ネットワーク化された蜂による解探索メカニズム

3-2 遺伝的アルゴリズムとシミュレーションの統合による外食産業の厨房設備レイアウト計画

サービス産業の労働生産性は製造業に比べて低く、その中でも飲食業は生産性が特に低く改善が必要である。本研究では日本食レストランを対象とし、厨房設備レイアウト改善による生産性向上を目指した。設備レイアウトは複雑な製品・人の流れを考慮する必要があるだけでなく、設備や人といった資源制約を動的に考慮する必要があり、評価項目が複雑で単純な数理計画問題としての定式化が困難であるためシミュレーションと遺伝的アルゴリズムを統合する手法を提案した。



GAIにより得られた厨房レイアウトの一例

3-3 外科手術計画自動立案システムの開発

整形外科において人工股関節全置換手術の計画を、個々の患者のCT画像データから自動的に3次的に立案するシステムの開発を目指している。本年度は、この患者の骨の形と人工関節間の3次的関係、すなわち、空間的残厚さを考慮した計画法を開発した。さらに、自動手術計画立案において、熟練専門医の手術計画を学習データとして用いるのであるが、そのデータ数の立案精度への影響などについて調査した。

3-4 特異姿勢を利用した重量物運搬モバイルマニピュレータシステムの研究開発

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、移動台車に2リンクアームを搭載したモバイルマニピュレータを開発し、特異姿勢を通過させる動作によって重量物を運搬可能であることを、力学解析、数値シミュレーション、実機実験によって示した。消費トルクの制約の範囲内で、特異姿勢を用いることでより大きな引っ張り力を発生し、移動距離が最大化される。

3-5 分散型エネルギーグリッド最適運用のための数理計画モデル

分散型エネルギーグリッドシステムによる一次エネルギー消費量削減や二酸化炭素排出量抑制の効果を最大限に引き出すために肝要となる運用最適化に関する研究を進めている。今年度は、特に熱融通に注目したサーマルグリッドシステムを取り上げ、その数理計画モデルを作成するとともに、現実的なケーススタディとして、提案モデルによって、一次エネルギー消費量削減効果や二酸化炭素排出量抑制効果を定量的に評価できることを示した。

3-6 知能・技能ハイブリッド型問題解決の方法論

レーシングカート操縦を例として取り上げ、人間らしい操縦過程を表現可能なドライビング・エージェント（人間モデル）の構築を進めている。本年度は、これまでの成果に加え、機械よりも処理速度が劣る人間が、状況の先読みや経験から獲得したマヌーバ（操作列）を用いた素早い反応など、知能・技能を駆使して自身の操縦をサポートしていると考え、このような意思決定過程を詳細に再現できるようなモジュールを含める形でモデルの拡張を試みた。

3-7 ゲインスケジュールド制御系設計法の開発・非線形システムの解析

ゲインスケジュールド制御は、非線形性や時変の要素を持つ制御系に対する実用的な設計法の一つである。昨年度に引き続き、離散時間システムに対するゲインスケジュールド制御法の改善を進め、Extended LMIを利用して達成可能な性能をさらに向上させる設計法を導出した。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、あるクラスの不連続なベクトル場を持つシステムの解の収束を保証する条件を求めた。また、単なる解の収束ではなく、収束の速度を指定できる条件（本年度の結果では指数関数的な収束の条件）を導出した。この研究に関する1件の発表について、平成28年度計測自動制御学会関西支部・システム制御情報学会若手研究発表会 優秀発表賞を受賞した。

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、基本構造を得ている最適化手法を見通しがよく分かりやすいものへと整理し、bang-bang制御による最適制御問題などとの関連を考察し、公表した。

3-9 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。製品を設計する段階において、製品がどのような状況でどのように使用されるかを検討しておくことによって、より使用価値が高く新規性のある製品のイノベーションにつながると考えている。本年度は、実際に製品を設計しながら、そのような方法を試行し、設計支援方法を実験的に構築することを試みた。製品を使用することが本来想定されている場面と、本来は使用が想定されていない場面において、設計中の製品の試作検討を行い、それぞれの場面で発見される創案や課題について特徴を明らかにした。

3-10 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、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する方法、およびトピックモデルと共起ネットワークを適用して生活シーンのモデル記述を支援する方法について試行錯誤的に検討を行った。要求抽出や要求にもとづく設計支援に関しては、基礎検討としてイノベーション事例を対象に導入前後の生活シーンを記述し、その違いに注目して類型化を試みた。

3-11 視覚障害者のカメラによる画像認識コア技術に関する研究

視覚障害者のカメラによる歩行援を目指し、画像認識のコア技術の研究を行った。具体的には次の4点の研究を行った。

- (1) 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。
- (2) 三次元可視化システムによる歩行者の下視野計測。
- (3) 車載カメラによる歩行者検出
- (4) ハイパースペクトルカメラによる物体知覚色分析

3-12 MRガイド下集束超音波治療における肝臓超音波照射点の追尾

MRガイド下集束超音波治療を肝臓に適用するための超音波照射点の追尾において、肝臓の呼吸性変位・変形を解析するための血管分岐点を特徴点としたパターンマッチング法の検討を行った。その結果、実時間内に高速・高精度で、これまでに提案した照射点追尾が適用可能であるとの知見を得た。

3-13 教育ビッグデータの収集・分析に関する研究

教育ビッグデータの収集・分析に関する研究を行うための基盤構築を行った。データ収集の基盤として、e-book(<https://cse.istc.kobe-u.ac.jp/ebook/>)システムを構築した。現在が該当システムを利用して、共同研究者の授業でデータ収集も行っている。いままでのデータを分析し、その結果を利用して、新たなシステムの検討も行った。

3-14 サービサ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

研究概要：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。後者はサービサイジングと呼ばれ、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。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・レポーティング、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。

※ 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

【論文】

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3報，オーダ内容に変動を伴う場合の検討）

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：日本機械学会論文集，Vol. 82，No. 843，DOI: DOI: 10.1299/transjsme.15-00558，2016年

論文名：クラウドマニュファクチャリングの生産効率性に関する研究

著者名：勝村 義輝，杉西 優一，貝原 俊也

掲載誌，巻，ページ：日本機械学会論文集，Vol. 82，No. 835，DOI:10.1299/transjsme.15-00430，2016年

論文名：顧客満足度を考慮した従業員満足度モデル -レストランにおける職種による差異の分析-

著者名：野中 朋美，藤井 信忠，新村 猛，高橋 敏文，貝原 俊也

掲載誌，巻，ページ：日本経営工学会論文誌，Vol. 67，No. 1，PP. 60-69，2016年

論文名：グローバルサプライネットワークにおける拠点配置設計に関する研究（在庫を考慮した最適拠点配置決定手法の提案）

著者名：古賀 康隆，吉田 聡，貝原 俊也，藤井 信忠

掲載誌，巻，ページ：日本機械学会論文集，Vol. 82，No. 835，DOI: 10.1299/transjsme.15-00415，2016年

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2報，熟練者による新人指導を考慮したモデル）

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：日本機械学会論文集，Vol. 82，No. 835，DOI: 10.1299/transjsme.15-00436，2016年

論文名：グローバルサプライネットワークにおける拠点配置設計に関する研究（コスト基準の最適工場配置決定手法の一提案）

著者名：古賀 康隆，吉田 聡，貝原 俊也，藤井 信忠

掲載誌，巻，ページ：日本機械学会論文集，Vol. 82，No. 833，DOI: 10.1299/transjsme.15-00287，2016年

論文名：Remanufacturing strategies for sustainable development, Yang, G., Castillo,

Oscar, Huang, X., Ao, S. (ed.), Transaction on Technology Management

著者名 : Swee S. Kuik, Toshiya Kaihara, Nobutada Fujii, and Daisuke Kokuryo

掲載誌, 巻, ページ : Springer International Publishing, PP.169-180,

DOI:10.1007/978-981-10-0551-0_13, 2016年 (国際共著)

論文名 : The Optimal Product Disposition Decision for Product Returns towards Sustainable Manufacturing

著者名 : Swee S. Kuik, Toshiya Kaihara, Nobutada Fujii, and Daisuke Kokuryo

掲載誌, 巻, ページ : Engineering Letters, Vol. 24, No. 3, PP301-306, 2016年 (国際共著)

論文名 : A Proposal of Adaptive Restaurant Service Model with Co-creative Design

著者名 : Toshiya Kaihara, Nobutada Fujii, Tomomi Nonaka and Takeshi Shimmura

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of The 4th International Conference on Serviceology, PP.144-149, 2016年

論文名 : Reduction of Employee' s Work Load by Reducing Moving Distance at a Japanese Cuisine Restaurant

著者名 : Takeshi Shimmura, Toshiya Kaihara, Nobutada Fujii and Tomomi Nonaka

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of The 4th International Conference on Serviceology, PP. 47-51, 2016年

論文名 : Kitchen layout planning in food service industry by integration of simulation and genetic algorithm

著者名 : Kenta Koyama, Nobutada Fujii, Toshiya Kaihara, Daisuke Kokuryo, Takeshi Shimmura

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of The 4th International Conference on Serviceology, PP. 326-330, 2016年

論文名 : EXTENDED EOQ MODEL CONSIDERING RECYCLING, REPAIR AND REUSE IN REVERSE SUPPLY CHAIN WITH TWO TYPES OF DEMAND FLUCTUATION

著者名 : Jiali Zhu, Toshiya Kaihara, Nobutada Fujii, Daisuke Kokuryo, Swee S. Kuik

掲載誌, 巻, ページ : 2016International Symposium on Flexible Automation, PP.153-160, 2016年 (国際共著)

論文名 : A STUDY ON VALUE CO-CREATIVE DESIGN AND MANUFACTURING SYSTEM FOR TAILOR-MADE RUBBER SHOES PRODUCTION -CONSTRUCTION OF VALUE CO

著者名 : Daisuke Kokuryo, Toshiya Kaihara, Shota Suginochi, Swee Kuik

掲載誌, 巻, ページ : 2016International Symposium on Flexible Automation, PP.171-174, 2016年 (国際共著)

論文名 : Design and operation of strategic inventory control system for drug delivery in healthcare industry

著者名 : Giuseppe Stecca, Ilaria Baffo, Toshiya Kaihara

掲載誌, 巻, ページ : Proc. Of IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management and Control, 2016年 (国際共著)

論文名 : A research on optimization method for integrating component selection and production scheduling under mass customization

著者名 : Shota Suginochia, Toshiya Kaihara, Daisuke Kokuryo, Swee Kuik

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of the 49th CIRP Conference on Manufacturing Systems (CIRP-CMS 2016), USB, Elsevier B.V., 2016年 (国際共著)

論文名 : Staff Motion Reduction at a Japanese restaurant by Kitchen Layout Redesign after Kitchen Simulation

著者名 : Takeshi Shimmura, Nobutada Fujii, Toshiya Kaihara

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of 10th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering - CIRP ICME '16, USB, 2016年

論文名 : Design and operation of strategic inventory control system for drug delivery in healthcare industry

著者名 : Giuseppe Stecca, Ilaria Baffo, Toshiya Kaihara

掲載誌, 巻, ページ : 8th IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management and Control MIM 2016, PP. 904-909, 2016年 (国際共著)

論文名 : Dynamic Simulation of Adaptive Truss Consisting of Various Types of Truss Members

著者名 : Kazuyuki Hanahara, Xuan Zhang & Yukio Tada

掲載誌, 巻, ページ : Mechanical Engineering Research, Vol. 6, No. 1, PP. 75-87, 2016年

論文名 : Development of Automatic Parcel Delivery System Using Image Processing Techniques

著者名 : Tomoki Kobata, Yukio Tada, Takao Muromaki

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of International Symposium on Flexible Automation ISFA 2016, PP. 300-303, 2016年

論文名 : Advantage of Singular Configuration in Pulling Heavy Object with a Two-Link Mobile Manipulator

著者名 : Eri Kitagawa, Takateru Urakubo, Xianglong Wan

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of International Symposium on Flexible Automation ISFA 2016, PP. 444-449, 2016年

論文名 : CT-based automated planning of acetabular cup for total hip arthroplasty (THA) based on hybrid use of two statistical atlases

著者名 : Yoshiyuki Kagiya, Itaru Otomaru, Masaki Takao, Nobuhiko Sugano, Masahiko Nakamoto, Futoshi Yokota, Noriyuki Tomiyama, Yukio Tada, Yoshinobu Sato

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, Vol. 11, No. 12, PP. 2253-2271, 2016年

論文名 : Dynamic advantages of singular configurations in moving heavy object by a two-link mechanism

著者名 : Xianglong Wan, Takateru Urakubo, Yukio Tada

掲載誌, 巻, ページ : Multibody System Dynamics, Online First Articles, ISSN: 1384-5640 (Print) 1573-272X (Online)

論文名 : 形状記憶合金ワイヤを持つトラス構造の動学的振る舞い
(振動遮断と吸収の最適化の観点から)

著者名 : 張ケン, 花原和之, 多田幸生

掲載誌, 巻, ページ : 日本機械学会第12回最適化シンポジウム2016 (OPTIS 2016)講演論文集, 日本機械学会講演論文集, No. 16-20, #2109, PP. 1-6, 2016年

論文名 : Dynamic Modeling and Controller Design for a Spherical Rolling Robot Equipped with a Gyro

著者名 : Takateru Urakubo, Mamoru Monno, Satoshi Maekawa and Hisashi Tamaki

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Transactions on Control Systems Technology, Vol. 24, No. 5, PP. 1669-1679, 2016年

論文名 : 2リンクモバイルマニピュレータによる重量物運搬動作における特異姿勢の動学的有用性

著者名 : 北側 恵理, 浦久保 孝光, 万象 隆

掲載誌, 巻, ページ : システム制御情報学会論文誌, Vol. 30, No. 3, PP. 87-96, 2017年

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 : to appear in Journal of Intelligent & Robotic Systems, DOI 10.1007/s10846-017-0473-1

論文名 : Parameter Adjustment Approach Based on Distribution of Schedules in the Past for Staff Scheduling Problems

著者名 : Makoto Ohara and Hisashi Tamaki

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of the 5th IIAI International Congress on Advanced Applied

Informatics, USB, 2016 年

論文名 : Adaptive Negotiation-rules Acquisition Methods in Decentralized AGV
Transportation Systems by Reinforcement Learning with a State Space Filter ※

著者名 : Masato Nagayoshi, Kazutoshi Sakakibara and Hisashi Tamaki

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of International Conference on Artificial Life and Robotics,
USB, 2016 年

論文名 : Optimal Power Distribution for Decentralized Electric Energy Network with
Electric Vehicles ※

著者名 : K. Sakato, I. Taniguchi, K. Sakakibara, T. Matsumoto, H. Tamaki and M. Fukui

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of the 21st IEEE International Conference on Emerging
Technologies and Factory Automation, USB, 2016 年

論文名 : Multi-agent Simulation with Mathematical Optimization of Urban Traffic Using
Open Geographic Data ※

著者名 : T. Matsumoto, K. Sakakibara, M. Ohara and H. Tamaki

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of the 1st International Conference on Enterprise Architecture
and Information Systems, USB, 2016 年

論文名 : A Reduced Order Model to Analyze and to Design Energy Management Systems for
Hybrid Propulsion Vehicles ※

著者名 : Ehsan Ghasemi Moghadam, Kazuhide Togai and Hisashi Tamaki

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of the 36th FISITA World Automotive Congress, USB, 2016 年

論文名 : A Skill Learning Process Model for Driving a Car ※

著者名 : K. Togai, A. Ohno, Takuya Matsumoto and Hisashi Tamaki

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of the 13th International Symposium on Advanced Vehicle Control,
USB, 2016 年

論文名 : Gain-scheduled control via switching of LTI controllers and state reset,

著者名 : Izumi Masubuchi, Shota Ishii, Yuzo Ohta, and Masami Saeki

掲載誌, 巻, ページ : Asian Journal of Control, Vol. 18, No. 5, PP. 1619-1629, 2016年

論文名 : Distributed multi-agent optimization based on an exact penalty method with
equality and inequality constraints

著者名 : Izumi Masubuchi, Takayuki Wada, Toru Asai, Linh Thi Hoai Nguyen, Yuzo Ohta,
and Yasumasa Fujisaki

掲載誌, 巻, ページ : SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration,

Vol. 9, No. 4, PP. 179-186, 2016年

論文名 : Time averaging algorithms with stopping rules for multi-agent consensus with noisy measurements

著者名 : Ryosuke Morita, Takayuki Wada, Izumi Masubuchi, Toru Asai, and Yasumasa Fujisaki
掲載誌, 巻, ページ : Asian Journal of Control, Vol. 18, No. 6, PP. 1969-1982, 2016年

論文名 : Multiagent consensus with noisy communication: stopping rules based on network graphs

著者名 : Ryosuke Morita, Takayuki Wada, Izumi Masubuchi, Toru Asai, and Yasumasa Fujisaki
掲載誌, 巻, ページ : IEEE Transactions on Control of Network Systems, Vol. 3, No. 4, PP. 358-365, 2016年

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 : Asian Journal of Control, 採録決定

論文名 : 多項式カーネルを用いた非線形システムの安定性の数値的解析方法

著者名 : 森 耕平, 久保田 雄大
掲載誌, 巻, ページ : システム制御情報学会論文誌, Vol. 30, No. 2, PP. 66-71, 2016年

論文名 : Analysis of almost-everywhere stability of a class of discontinuous systems via Lyapunov densities

著者名 : Izumi Masubuchi and Yuzo Ohta
掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 15th European Control Conference, PP. 567-574, 2016年

論文名 : Convergence analysis of stochastic consensus over noisy networks of linear symmetric agents

著者名 : Kenta Hanada, Takayuki Wada, Izumi Masubuchi, Toru Asai, and Yasumasa Fujisaki
掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 48th International Symposium on Stochastic Systems Theory and Its Applications, PP. 85-90, 2016年

論文名 : Time averaging consensus over noisy networks of linear symmetric agents

著者名 : Kenta Hanada, Takayuki Wada, Izumi Masubuchi, Toru Asai, and Yasumasa Fujisaki
掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the SICE International Symposium on Control Systems 2017, Paper No. 7, 2017年

論文名：現代デザイン思考 ―技術と意味の時代の創造性―

著者名：田浦 俊春

掲載誌，巻，ページ：横幹，Vol. 10, No. 1 , PP. 5-13, 2016年

論文名：Methodology for creating new scenes through the use of thematic relations for innovative designs

著者名：Georgi V. Georgiev, Naofumi Sumitani, Toshiharu Taura

掲載誌，巻，ページ：International Journal of Design Creativity and Innovation, Vol. 5, Nos. 1/2, PP. 78-94, 2016年

論文名：EXPERIMENTAL STUDY ON THE EFFECT OF USERS' PRIOR EXPERIENCE AND PRODUCT FEATURES ON THE USABILITY OF A PRODUCT

著者名：Yusuke Shirai, Kaori Yamada, Toshiharu Taura

掲載誌，巻，ページ：Proc. of the 4th International Conference on Design Creativity, 2016年

論文名：創作擬態語による動きの表現とその合成によるデザイン支援

著者名：山田 香織，工口 陽平，田浦 俊春

掲載誌，巻，ページ：デザイン学研究，No. 63, Vol. 2, PP. 49-54, 2016年

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，巻，ページ：電子情報通信学会 和文論文誌D, Vol. J100-D, No. 6, 2017年

論文名：車車間通信を利用した歩行者検出性能向上手法の検討

著者名：小林 亮介，榎並 直子，高木 由美，鎌田 十三郎，太田 能

掲載誌，巻，ページ：電子情報通信学会信学技報 (PRMU), Vol. 116, No. 461, PP. 167-168, 2017年

論文名：三次元可視化装置を用いた歩きスマホ中の視野計測システムの開発

著者名：仲谷 将志，榎並 直子，安岡 晶子，田井中 智圭，喜多 伸一

掲載誌，巻，ページ：電子情報通信学会信学技報 (PRMU), Vol. 116, No. 461, PP. 169-170, 2017年

論文名：視野狭窄者を対象とした歩行時の足元知覚の計測

著者名：安岡 晶子，仲谷 将志，津田 紹子，榎並 直子，喜多 伸一

掲載誌，巻，ページ：電子情報通信学会信学技報 (WIT), Vol. 116, No. 453, PP. 41-46, 2017年

論文名 : Perceptual Color Classification Based on Lightning Environment with Hyperspectral data

著者名 : Yuko Ozasa, Kenji Iwata, Naoko Enami and Yutaka Satoh

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of ACCV 2016 Workshop on Hyperspectral Image and Signal Processing, 2017年

論文名 : Automatic Summarization of Lecture Slides for Enhanced Student Preview - Technical Report and User Study

著者名 : Atsushi Shimada , Fumiya Okubo, Chengjiu Yin, Hiroaki Ogata

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Transactions on Learning Technologies, DOI10.1109/TLT.2682086., 2017年

論文名 : Objectives, Methodologies and Research Issues of Learning Analytics

著者名 : Gwo-Jen Hwang, Hui-Chun Chu, Chengjiu Yin

掲載誌, 巻, ページ : Interactive Learning Environments, Vol. 25, Issue 2, PP. 143-146, 2017年

論文名 : 教育ビッグデータの利活用に向けた学習ログの蓄積と分析

著者名 : 緒方 広明, 殷 成久, 毛利 考佑, 大井 京, 島田 敬士, 大久保 文哉, 山田 政寛, 小島 健太郎

教育システム情報学誌, Vol. 33, No. 2, pp. 58-66, 2016.

論文名 : The effect of risk aversion on distribution channel contracts: Implications for return policies

著者名 : Shota Ohmura and Hirofumi Matsuo

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Production Economics, Vol. 176, PP. 29-40, 2016年

論文名 : Integrating Vertical And Horizontal Capacity Coordination For Risk Management In The Semiconductor Supply Chain

著者名 : Jiaqi Zhang and Hirofumi Matsuo

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 5th Production and Operations Management World Conference, IS 37533, PP. 1-10, 2016年

【著書】

著 書 : 倒立振子で学ぶ制御工学 (共著)

著者名 : 浦久保孝光

巻, ページ : 第5章, PP. 76-92

発行所, 発行年 : 森北出版, 2017年

著 書 : Creative Design Engineering - Introduction to an Interdisciplinary Approach -
(単著)

著者名 : Toshiharu Taura

発行所, 発行年 : Elsevier, 2016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）

サービス学会ベストポスター賞

（授与機関名：サービス学会，対象研究テーマ：シミュレーションと最適化を統合した飲食店の厨房設備レイアウト計画 - 厨房における通路の考慮-）

受賞者名：藤井信忠，貝原俊也，國領大介，小山健太，新村猛

受賞年月：平成29年 3月

平成28年度 計測自動制御学会関西支部・システム制御情報学会若手研究発表会 優秀発表賞

（授与機関名：計測自動制御学会関西支部・システム制御情報学会，対象研究テーマ：リアプノフ密度による非線形システムの指数安定性の解析）

受賞者名：阪口 宰

受賞年月：平成29年 1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：International Design Engineering Workshop

開催日：2016年5月19日（木）～22日（日）

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）

新たな価値を創造し，使用価値の高い工業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，カーネギーメロン大学の学生8名と神戸大学の学生8名がグループワークに参加し，プロダクト（工業製品）の企画とデザインを試みた．そして，その成果を題材に学生と研究者ら計26名（内，海外から10名）がシンポジウム形式で議論を行った．実際にデザインを試みた後で議論を行ったため，システム構想力やシステムデザイン力に關して的確を絞った質の高い議論ができた．

研究集会名：The First International Workshop on Human Activity Analysis with Highly Diverse Cameras

開催日：March 30, 2017

場所：Santa Rosa, CA

研究集会名：システム構想力に関するシンポジウム

主催団体：システム構築戦略研究重点チーム

開催日：2016年5月22日（日）15:00 - 19:00

場所：神戸大学統合研究拠点 本館2階セミナールーム

研究集会名：国際セミナー（Dr. Baris Tan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：2016年6月3日（金）13:30～14:30

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（Dr. Stefan Voß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：2016年7月12日（火）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：平成28年電気学会電子・情報・システム部門大会

主催団体がある場合は主催団体：電気学会

開催日：2015年 8月 30日～ 9月 2日

場所：神戸大学六甲台第2キャンパス

研究集会名：第1回 国際道路トンネル換気防災システムセミナー

開催日：2015年 11月 10日

場所：オリエンタルホテル神戸

(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

平成28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	1人（学術研究員，学振特別研究員（DC1, DC2は除く）， 2人（外国人招へい研究員）
	外部資金 獲得実績	科学研究費補助金 63,050千円，受託研究経費 222,082,064円， 奨学寄附金 7,800千円，その他（ 64,996千円）
	特許出願件数	2件

2. 構成員

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・情報科学専攻
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・情報科学専攻
太田 能	科学技術イノベーション研究科・情報科学専攻
小林 太	システム情報学研究科・システム科学専攻
中村 国秀	システム情報学研究科・計算科学専攻
和泉 慎太郎	先端融合研究環・情報科学専攻
三浦 典之	システム情報学研究科・情報科学専攻

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	工学研究科・電気電子工学専攻
寺田 努	工学研究科・電気電子工学専攻

3. 研究成果の概要等について

○システムVLSI（吉本研究室）

平成28年度は画像認識プロセッサ、深層学習高速化技術、及び非接触生体計測技術に関する研究を行った。

画像認識では、特徴量抽出アルゴリズムの専用ハードウェア化によるADAS応用向け高解像度実時間画像認識処理の実現に向けた検討を行った。提案回路を大規模エミュレーション用FPGAに実装してHDTV画像に対する実時間動作を確認した。深層学習の高速化については、パイプライン化を用いた学習フェーズの高速化技術を提案し、シミュレーションによって動作を確認した。生体計測については、ユーザビリティの向上を目的とした非接触・低侵襲化技術として、容量結合型電極を用いた非接触心電図計測技術とノイズ削減技術、マイクロ波ドップラーセンサとMEMを用いた瞬時心拍計測手法、及びフレキシブルな圧電フィルムを用いた脈波測定技術の研究開発を行った。

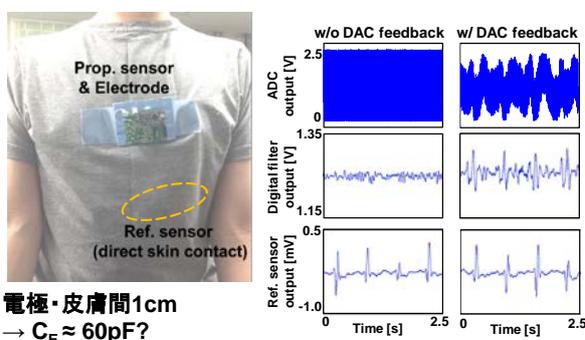


図1 容量結合型心電計

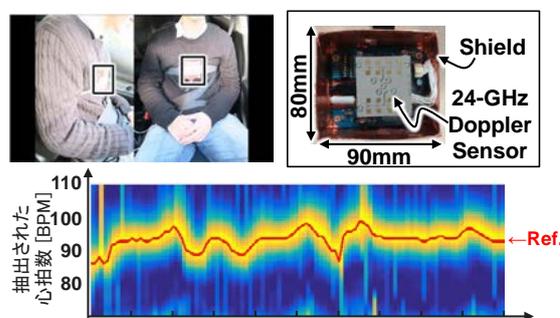


図2 マイクロ波ドップラーセンサ

○知的データ処理（大川研究室）

本研究室では、バイオデータやアグリ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。

バイオデータの処理に関するものとして、タンパク質分子表面間の網羅的比較を通して、分子表面上から重要部位を抽出する手法を提案した。提案手法では、3次元特徴点群として表現したタンパク質分子表面に対して、3D-SOPと呼ばれるメモリ型プロセッサを用いた高速なマッチング処理により、各タンパク質間の共通部分構造を発見する。共通部分構造を構成する特徴点集合の対応関係をもとに生成されるバイナリ行列に対してバイクラスタリング処理を行うことにより、特定のタンパク質群に共通に頻出する部分を重要部位として抽出する。バイナリ行列において、列がタンパク質に対応することを考慮した列間類似度、行が位置関係を持つ特徴点に対応することを考慮した行間類似度、そして同一タンパク質に対する複数のマッチング結果を含む列群からの排他的列選択の考慮が必要となる。そこで、これらを総合的に取り扱うことができる新たなバイクラスタリング手法を考案した。60種類のタンパク質に対して、3D-SOPを用いた網羅的な分子表面マッチングを行い、バイクラスタリングを行った結果、既存のバイクラスタリング手法に比

べて高い精度で結合に関与する重要部位（図1）を抽出でき、提案手法の有効性を確認している。

アグリデータの処理としては、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、各種実態調査データ（栽培データ、土壌分析データ、栄養診断データ、アンケートデータなど）を対象に、多収群あるいは低収群に顕著な特徴を最適パターンとして発見可能なデータマイニングに関する研究を実施し、経験的知識に整合する最適パターンの再発見を実現した。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するとともに、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開始し、放牧場の俯瞰動画と測位データの相補利用による放牧牛の個体識別手法を開発した（図2）。

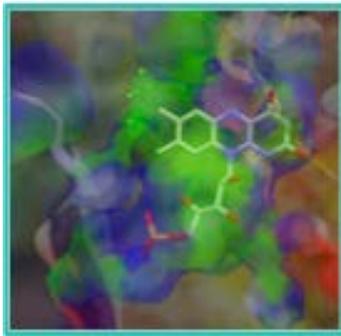


図1: 抽出重要部位の例（リガンドFMN）



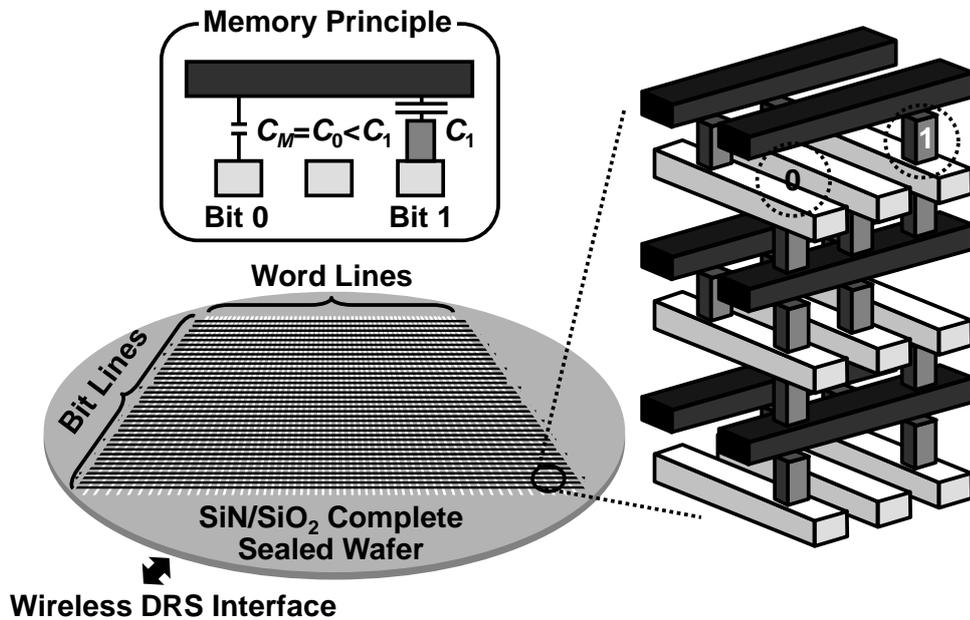
図2: 俯瞰画像と測位データの相補利用

○セキュリティ（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、特に電磁環境両立性(EMC)によるセーフティとセキュリティの境界領域の研究課題、および人類のデジタル資産を恒久的に保存するメモリ技術に関する研究課題に取り組んだ。前者については、暗号処理回路の動作時に発生する電磁ノイズをサイドチャネル情報漏洩経路として覗き見ようとする攻撃に対して、これによる近傍磁界の乱れを暗号処理回路の搭載されたチップ内部で検知することにより対策する技術について、検出距離の延伸等の高度化を実現した。また、暗号処理回路等を担うデジタル回路を大規模搭載するFPGAデバイスについて、その動作周波数の高次高調波に着目し、移動通信の利用する無線周波数帯における不要電波として広ダイナミッ

クレンジに測定評価する手法および移动通信との干渉を評価するシステムシミュレーション手法を開発した。他方、人類のデジタル資産について、とりわけ芸術性や希少性の高い情報については後世まで安全かつセキュアに維持する手段が求められており、これについて1000年を超えるデータ保持を具現する高密度・半導体メモリデバイス構造を世界で初めて提案した。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) 2017において採択され、聴衆から多くの関心を引き出した。



半導体プロセスによるナノドット構造を用いた「永久ストレージ」アーキテクチャ

○光センシング及び可視化（的場研究室）

的場のグループでは、光技術に基づくセンシング・イメージング技術を開発している。特に、バイオイメージングにおいては細胞核の状態を知る蛍光イメージングと細胞の厚さや大きさを計測する位相イメージングの2つの計測手法が重要である。我々の研究では、蛍光と位相を同時かつ3次元情報を一度の測定で行えるものであり、これにより植物細胞の幹細胞化プロセスの解明を目指している。本年は、蛍光3次元イメージングを可能にする回折格子付2重焦点レンズによる同軸型オフアクシスインコヒーレントデジタルホログラフィー法の提案と原理確認実験を行い、学術論文として発表した（図1参照）。また、生体内部の非接触情報抽出を目指して、散乱体内部のイメージング手法を開発した。散乱体を通じた光は拡散により広がる。そのため、散乱体中に含まれる微小吸収体による光の減衰が消される。提案手法では、参照媒体の出力光強度分布と比をとることで吸収体情報を強調して抽出することに成功した。原理確認実験では、金属ワイヤを用いて3次元可視化が可能であることを実証した。可視化技術に関しては、2値位相分布の最適化による3次元ディスプレイシステムの画質改善、色再現性向上について良好な結果を得た(図2参照)。

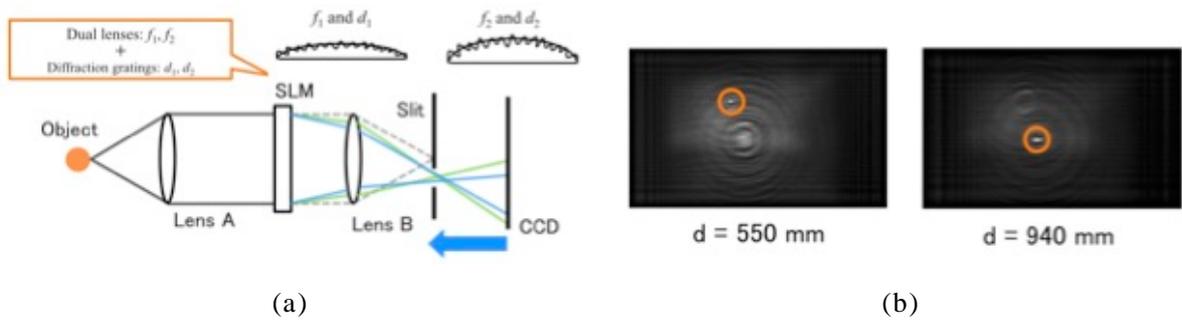


図1 提案する同軸型オフアキシスインコヒーレントデジタルホログラフィー法;
 (a) 実験系, (b) 点光源LEDを用いた再構成結果.



(a)

(b)

図2 2値位相分布を用いたカラー画像の再生結果; (a) 原画像, (b) 再生像

○情報通信（太田）

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。

◎ 無線メッシュネットワークにおけるリンク間干渉を考慮した Max-min Fair フロー割当

スマート工場の実現にあたり自営ネットワークを無線メッシュネットワークで構築する場合、各フローが安定した通信を保てるかどうかは重要な課題である。そこでリンク間干渉を考慮した Max-min Fairnessを保ちつつ各フローのトラフィック量を徐々に増加させていったときにスループットが飽和し始めるトラフィック量を推定するアルゴリズムを開発した。図はこれにより安定した自営メッシュネットワークの設計を可能とする要素技術を実現できた。

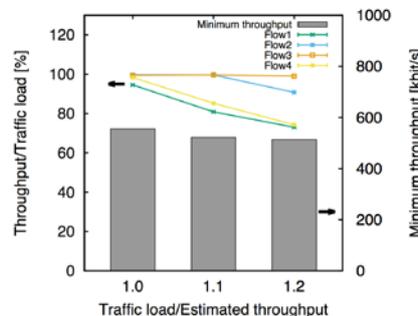


図 1：負荷に対するフロースループットと最低スループット

◎ マルチユーザMIMOにおけるフィードバック情報の経時劣化を考慮したユーザ選択手法

マルチユーザMIMO通信においては、CSI（Channel State Information）の経時劣化により送信対象ユーザ間直交性が低下し、システム全体のスループットが低下する。そこで、CSI更新からの経過時間が小さいユーザ選択されるよう評価関数を設計したPUS-EF（Priority User Selection using Evaluation Function considering time degradation）方式、ユーザ選択時にCSIが最も新しいユーザを第一ユーザとして選択するPUS-FUS（Priority User Selection in First User Selection）方式、ならびにこれらを複合したPUS-EF-FUS方式を提案し、計算機シミュレーションにより有効性を検証した。CSI更新からの経過時間を考慮することで総通信容量を改善できることが明らかとなった。

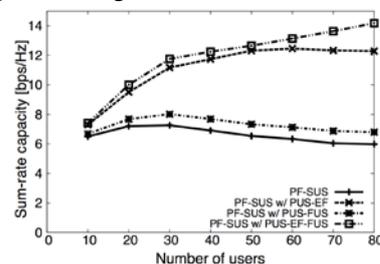


図 2：ユーザ数に対する総通信容量特性

◎ 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

無線LAN規格IEEE 802.11は基本MAC方式としてCSMA/CAを採用しており、隠れ端末に起因するフレーム衝突や、さらし端末に起因する通信機会損失により、スループットが著しく低下するデッドスポットが生じる。そこで、端末のキャリアセンスしきい値を各端末が自律的に変更する適応キャリアセンスしきい値制御とCTS-selfによりアクセスポイントに近い端末の通信機会を抑制し、遠い位置にある端末の通信機会を相対的に増やす通信機会制御を組み合わせることで、デッドスポットにある端末通信のスループットの改善を試みた。シミュレーション結果から、提案方式により最低スループットが改善されることが確認された。

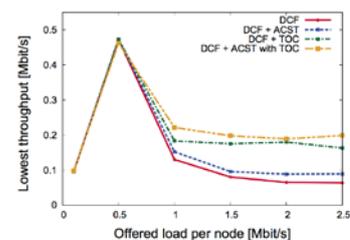
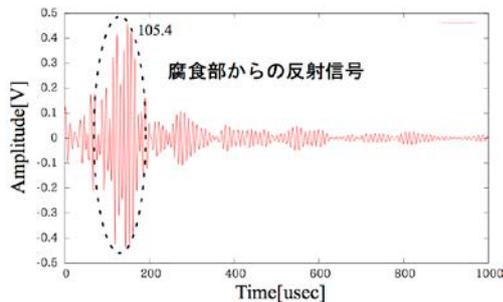


図 3：負荷に対する最低スループット特性

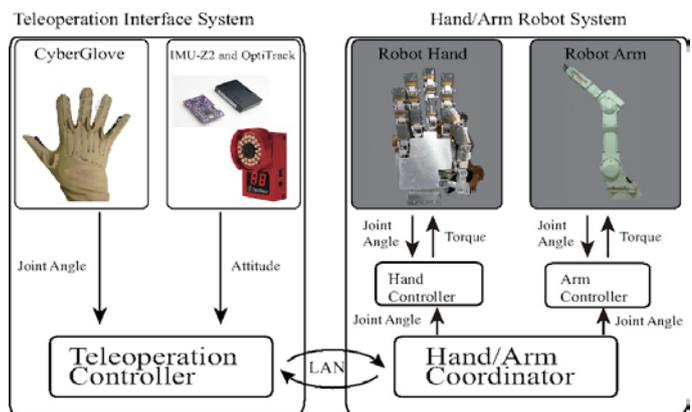
○非破壊評価技術とロボットハンド遠隔操作システム（小林・中本研究室）

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) 東日本大震災以降、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ますます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, CM）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地際部腐食検査に電磁超音波法を適用する技術の確立に向けた研究を実施した。
- (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。ロボットを遠隔で操作するにあたり，システムに人間を組み込み、モーションキャプチャ等で操作者の姿勢を計測しロボットを操作する手法の研究が広く行われている。本研究においては，2種類のモーションキャプチャを統合したシステムを構築し，2種類の計測信頼度を評価することで安定した姿勢データ計測および遠隔操作が行える技術の確立を実施した。



照明柱の腐食検査



ロボット遠隔操作システム

○スマートシステム（中村研究室）

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28年度は、特にビッグデータを活用して、人のQoLを向上させるという観点から、スマートホーム、スマートシティやスマートヘルスケアのサービスの研究・開発を行った。

(A)スマートホーム

研究室内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、研究室で数年来蓄積し続けている消費電力のビッグデータを活用して、宅内の電気使用量を予測するサービス「宅内でんき予報」の研究・開発を行った。また、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。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」の研究も行っている。

(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やその中で取得されるビッグデータを活用したサービスの研究を行った。まず、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を開発した。本成果を、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 2016で発表し、最優秀プレゼンテーション賞を受賞した。また、携帯端末の近接を様々なアプリケーションで活用するクラウドサービスや、街頭でのすれ違いを活用したジョブマッチングサービスEnishiを提案した。さらに、スマートシティ一帯にばらまかれた多数のIoTセンサの管理を効率的に行うミッション指向センシング基盤の研究・開発も行った。

(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、高齢者や聴覚障害者を支援するサービスを研究している。まず、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」の研究・開発を進めている。また、宅内の環境データを時系列分析し、宅内の異常を検知してVirtual Care Giverが高齢者に語り掛けを行うサービスや、LOD(Linked Open Data)を活用して個人の生活史に応じたカウンセリングの話題を自動生成する手法の提案を行った。これらの成果を、実際の認知症高齢者に使ってもらい、有効性の評価を行った。聴覚障害者支援については、

健常者の発話を様々なモータル（画像や字幕，専門辞書など）を駆使して可視化するサービスMIETAを開発した。MIETAを特別養護学級の生徒に使ってもらい，評価実験を行った。



図1：Tales of Familiar: IoTを活用した個人向け話題提供サービス



図2：PRISM: 個人適応型リアルタイム防犯情報サービス

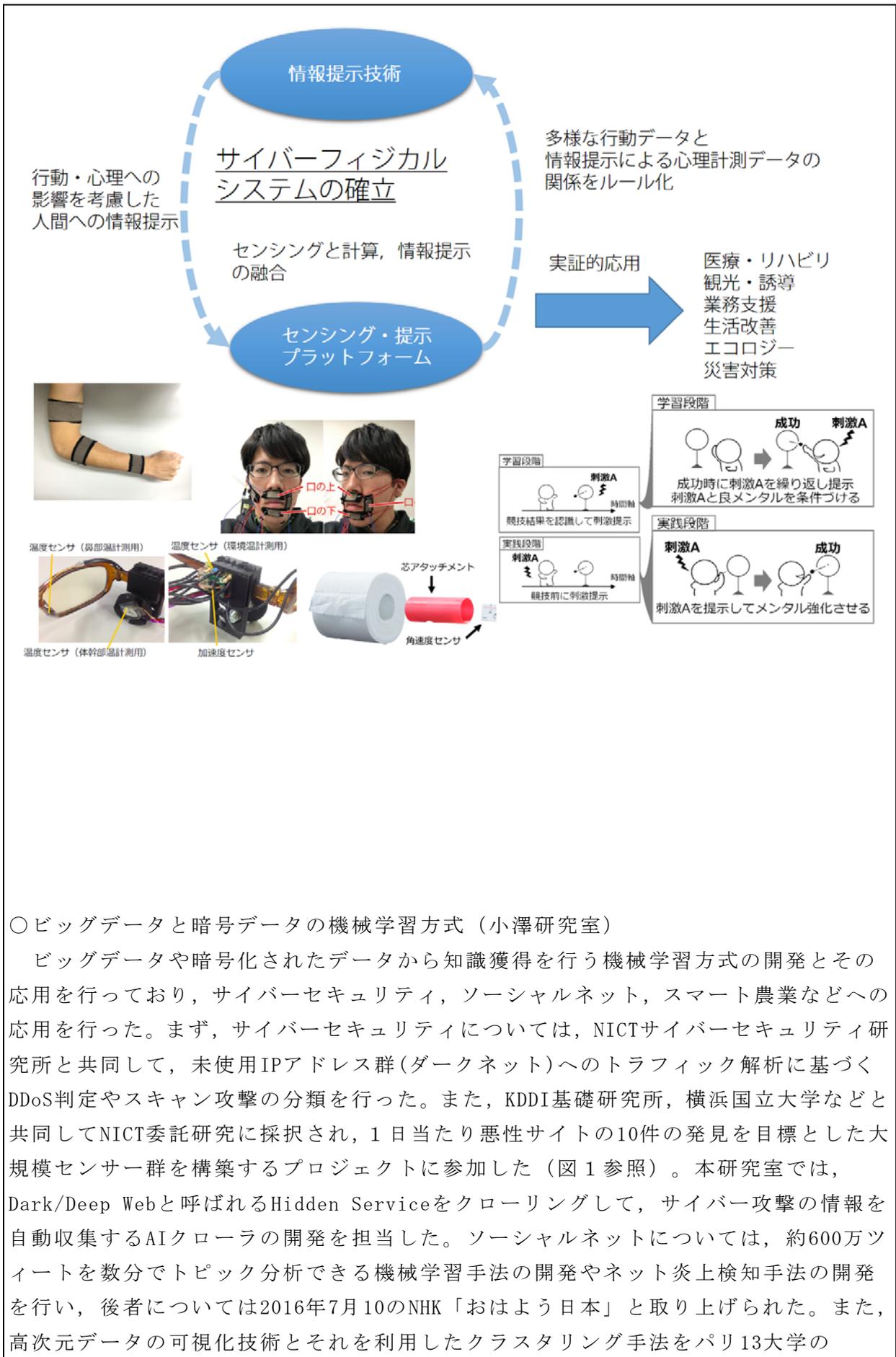
いい曲です。
It is very good music.



図3 : VirtualCareGiver: バーチャルエージェントを活用した個人適応ケア提供システム

○計算機工学（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ウェアラブル・ユビキタスシステムの観点から推進する研究を行った。具体的には、ウェアラブルセンシングシステムとして、アクティブ超音波センシングを用いたジェスチャ認識システム、足圧センサを用いた姿勢推定システム (JST A-STEP)、JINS MEMEスマートグラスを用いた講義視聴者の状況認識システム (JST CREST)、伸縮センサを用いた呼吸計測システム (バンドー化学包括連携)、アイマスクを用いた睡眠状態計測、肌水分蒸散量を計測する美容システム (桃谷順天館) 等を開発した。情報提示システムとしては、高齢者の歩行モチベーションを高める情報提示手法 (NICT-ACCRA)、情報提示により写真撮影行動や時間感覚にどのような影響があるかの調査研究 (JST さきがけ)、ユビキタスセンシングとしてはトイレ内行動に基づく個人識別システムやドア開閉動作に基づく個人識別システム (科研費基盤B) などを構築した。これらのシステムは、センシング→計算→提示 (アクチュエーション) というサイバーフィジカルシステムを構成する要素それぞれを高いレベルで実現しており、統合的なサイバーフィジカルシステム実現のための研究を着実に推進している。



○ビッグデータと暗号データの機械学習方式（小澤研究室）

ビッグデータや暗号化された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、ソーシャルネット、スマート農業などへの応用を行った。まず、サイバーセキュリティについては、NICTサイバーセキュリティ研究所と共同して、未使用IPアドレス群(ダークネット)へのトラフィック解析に基づくDDoS判定やスキャン攻撃の分類を行った。また、KDDI基礎研究所、横浜国立大学などと共同してNICT委託研究に採択され、1日当たり悪性サイトの10件の発見を目標とした大規模センサー群を構築するプロジェクトに参加した（図1参照）。本研究室では、Dark/Deep Webと呼ばれるHidden Serviceをクロールして、サイバー攻撃の情報を自動収集するAIクローラの開発を担当した。ソーシャルネットについては、約600万ツイートを数分でトピック分析できる機械学習手法の開発やネット炎上検知手法の開発を行い、後者については2016年7月10のNHK「おはよう日本」と取り上げられた。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13大学の

図 1 . 折り紙ロボット

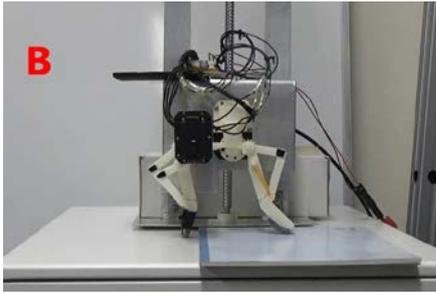


図 2 . 汎用ピッキングハンド

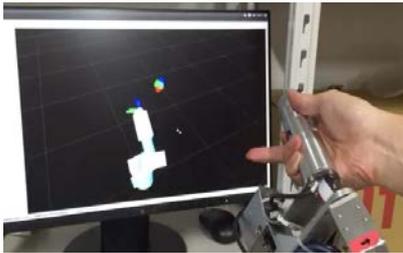


図 3 . マスタアーム



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

※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 28-nm 484-fJ/writecycle 650-fJ/readcycle 8T Three-Port FD-SOI SRAM for Image Processor

著者名 : H. Mori, Y. Umeki, S. Yoshimoto, S. Izumi, K. Nii, H. Kawaguchi and M. Yoshimoto
掲載誌, 巻, ページ : IEICE Trans. Electron., Vol.E99-C, No.8, pp.901-908, Aug. 2016.

論文名 : Error Propagation Analysis for Single Event Upset considering Masking Effects on Re-convergent Path

著者名 : G. Matsukawa, Y. Kimi, S. Yoshida, S. Izumi, H. Kawaguchi, and M. Yoshimoto
掲載誌, 巻, ページ : IEICE Trans. Electron., Vol.E99-A, No.6, pp.1198-1205, June 2016.

論文名 : Protein-protein Interaction Extraction with Feature Selection by Evaluating Contribution Levels of Groups Consisting of Related Features

著者名 : Phan Thi Thanh Thuy and Takenao Ohkawa
掲載誌, 巻, ページ : BMC Bioinformatics, Vol. 17, Suppl. 7, pp.517-531, July 2016.

論文名 : (招待論文) VLSIシステムのノイズ問題克服に向けた研究の取組み—エレクトロニクスソサイエティ賞の受賞によせて—

著者名 : 永田真
電子情報通信学会論文誌C分冊, Vol. J100-C, No. 2, pp. 82-90, Feb. 2017

論文名 : (Review paper) Protecting cryptographic integrated circuits with side-channel information

著者名 : Makoto Nagata, Daisuke Fujimoto, Noriyuki Miura, Naofumi Homma, Yu-ichi Hayashi, Kazuo Sakiyama
IEICE Electronics Express(ELEX), Vol. 14 No. 2 pp. 1-13, Feb. 2017. DOI: 10.1587/elex.14.20162005

論文名 : A Permanent Digital Archive System Based on 4F² X-Point Multi-Layer Metal Nano-Dot Structure

著者名 : Noriyuki Miura, Shijia Liu, Tsuyoshi Watanabe, Shigeki Imai, Makoto Nagata
Dig. Tech. Papers, 2017 IEEE Intl. Solid-State Circuits Conference (ISSCC), #15.8, pp. 270-271, Feb. 2017. San Francisco.

論文名 : An FPGA-Compatible PLL-Based Sensor against Fault Injection Attack

著者名 : Wei He, Jakub Breier, Shivam Bhasin, Noriyuki Miura, Makoto Nagata
Proc. ACM 2017 Asia and South Pacific Design Automation Conference (ASP-DAC 2017), #1S-18, pp. 1-2, Jan. 2017. Makuhari, Chiba.

論文名 : On-chip substrate-bounce monitoring for laser-fault countermeasure

著者名 : Kohei Matsuda, Noriyuki Miura, Makoto Nagata, Yu-ichi Hayashi, Tatsuya Fujii, Kazuo Sakiyama

2016 IEEE Asian Hardware-Oriented Security and Trust (AsianHOST), pp. 1-6, Dec. 2016. Yilan.

論文名 : Superiority of In-Stack Decoupling Capacitor for 3D-LSI with Wide I/O Data Bus

著者名 : Yuuki Araga, Makoto Nagata, Noriyuki Miura, Hiroaki Ikeda, Katsuya Kikuchi

Extended Abstracts of the 2016 International Conference on Solid State Devices and Materials (SSDM 2016), #K-1-3, pp. 469-470, Sep. 2016. Tsukuba.

論文名 : A 500MHz-BW -52.5dB-THD Voltage-to-Time Converter Utilizing a Two-Step Transition Inverter

著者名 : Takuji Miki, Noriyuki Miura, Kento Mizuta, Shiro Dosho, Makoto Nagata

Proc. IEEE 2016 European Solid-State Circuits Conference (ESSCIRC 2016), #A2L-J_1, pp. 141-144, Sep. 2016. Lausanne.

論文名 : EMI Performance of Power Delivery Networks in 3D TSV Integration

著者名 : Yuuki Araga, Makoto Nagata, Noriyuki Miura, Hiroaki Ikeda, Katsuya Kikuchi

Proc. IEEE 2016 International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC Europe 2016), #OS12-2, pp. 428-433, Sep. 2016. (9/7) Wroclaw.

論文名 : Ring Oscillator Under Laser: Potential of PLL Based Countermeasure Against Laser Fault Injection

著者名 : Wei He, Jakub Breier, Shivam Bhasin, Noriyuki Miura, Makoto Nagata

Proc. IEEE 2016 Workshop on Fault Diagnosis and Tolerance in Cryptography (FDTC 2016), #4.2, pp. 102-113, Aug. 2016. (8/16) Santa Barbara. DOI: 10.1109/FDTC.2016.13

論文名 : PLL to the Rescue: A Novel EM Fault Countermeasure

著者名 : Noriyuki Miura, Zakaria Najm, Wei He, Shivam Bhasin, Xuan Thuy Ngo, Makoto Nagata, Jean-Luc Danger

Proc. 2016 53rd ACM/EDAC/IEEE Design Automation Conference (DAC 2016), #57.5, pp. 1-6, June 2016. (6/8) Austin. DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2897937.2898065>

論文名 : Die Attach Material for Power Semiconductor Having Nano-Level Sn-Cu Diffusion Control

著者名 : Hiroaki Ikeda, Shigenobu Sekine, Ryuji Kimura, Koichi Shimokawa, Keiji Okada, Hiroaki Shindo, Tatsuya Ooi, Rei Tamaki, Makoto Nagata

Proc. 2016 IEEE 66th Electronic Components and Technology Conference (ECTC 2016), #10.3, pp. 426-431, June 2016. (6/1) Las Vegas. DOI: 10.1109/ECTC.2016.122

論文名 : Physical Authentication Using Side-Channel Information

著者名 : Kazuo Sakiyama, Momoka Kasuya, Takanori Machida, Arisa Matsubara, Yunfeng Kuai, Yu-Ichi Hayashi, Takaaki Mizuki, Noriyuki Miura, Makoto Nagata

Proc. IEEE International Conference on Information and Communication Technology (ICoICT 2016), May 2016. DOI: 10.1109/ICoICT.2016.7571953

論文名 : Fine Pitch Micro-Bump Forming by Printing

著者名 : Hiroaki Ikeda, Shigenobu Sekine, Ryuji Kimura, Koichi Shimokawa, Keiji Okada, Hiroaki Shindo, Tatsuya Ooi, Rei Tamaki, Makoto Nagata

Proc. 2016 International Conference on Electronics Packaging (ICEP 2016), pp. 260-264, Apr. 2016. Sapporo.

論文名 : 基板電流検知回路を用いたレーザーフォールト注入攻撃対策のオーバーヘッド推定

著者名 : 松田航平、三浦典之、永田真、林優一、藤井達哉、崎山一男
電子情報通信学会総合大会、AS-3-13、pp. S-38, 2017.3.25. (名城大学)

論文名 : 近接電磁波解析攻撃センサの高感度化手法の提案とその評価

著者名 : 田中廉大、三浦典之、永田真
電子情報通信学会総合大会、AS-3-12、pp. S-37, 2017.3.25. (名城大学)

論文名 : 暗号モジュール搭載VLSIチップの電源ノイズシミュレーション

著者名 : 山本直也、月岡暉裕、是永梨絵、三浦典之、永田真
電子情報通信学会総合大会、AS-3-6、pp. S-28, 2017.3.25. (名城大学)

論文名 : デジタル回路における不要電波 : 高次高調波の評価

著者名 : 小西秀人、梶本祥史、三浦典之、永田真、宮澤安範、田中聡、山口正洋
電子情報通信学会総合大会、B-4-11、pp. 289, 2017.3.23. (名城大学)

論文名 : 複合磁性ペーストを用いたノイズ抑制体の実装方法

著者名 : 高橋昭博、山口正洋、永田真、サイ ラナジット、佐藤光晴
電子情報通信学会総合大会、B-4-1、pp. 279, 2017.3.22. (名城大学)

論文名 : 近接電磁波解析攻撃に対する高感度プローブセンサの設計と検出性能の解析

著者名 : 田中廉大、三浦典之、永田真
2017年暗号と情報セキュリティシンポジウム (SCIS2017) , 3C3-4, 2017.1.26, ロワジールホテル那覇 (沖縄)

論文名 : ミリ波レーダのチャープ信号のランダム化

著者名 : 菅原健、梨本翔永、鈴木大輔、町田樹哉、三浦典之、永田真

2017年暗号と情報セキュリティシンポジウム (SCIS2017) , 2E1-4, 2017.1.25, ロワジールホテル那覇 (沖縄)

論文名 : ミリ波レーダの環境擾乱応答の評価及び解析

著者名 : 町田樹哉、三浦典之、永田真、菅原健、梨本翔永、鈴木大輔

2017年暗号と情報セキュリティシンポジウム (SCIS2017) , 2E1-3, 2017.1.25, ロワジールホテル那覇 (沖縄)

論文名 : インバータ機器の近傍における携帯電話帯域の不要電波の測定

著者名 : 宮澤安範、田中聡、馬静言、山口正洋、永田真、近藤幸一、沖米田恭之、西澤真裕

電子情報通信学会技術報告 EMCJ2016-116, 39-44, 2017.1.20. (北九州市)

論文名 : TSVを用いた三次元実装LSIの電源配線におけるEMI特性

著者名 : 荒賀佑樹、永田真、三浦典之、池田博明、菊地克弥

電子情報通信学会技術報告 ICD2016-39, 11-16, 2016.11.29. (大阪)

論文名 : Hardware Security of Semiconductor IC Chips

著者名 : Makoto Nagata

Proc. IEEE Intl. SoC Design Conference (ISOC 2016), SS5-3, 2016.10.25. Jeju.

論文名 : Attack Sensing against EM Leakage and Injection

著者名 : Noriyuki Miura, Shivam Bhasin

Proc. IEEE Intl. SoC Design Conference (ISOC 2016), SS5-1, pp. 201-202, 2016.10.25. Jeju.

論文名 : FPGA実装した暗号コアからの情報漏洩量と放射電磁ノイズ量の相関評価

著者名 : 吉田弘樹、三浦典之、永田真

電子情報通信学会ソサイエティ大会、B-4-51, pp. 259, 2016.9.22. (北海道大学)

論文名 : インバータ機器から発射される携帯電話帯域の不要電波の測定

著者名 : 宮澤安範、田中聡、馬静言、山口正洋、永田真、近藤幸一、沖米田恭之、西澤真裕

電子情報通信学会ソサイエティ大会、B-4-49, pp. 257, 2016.9.22. (北海道大学)

論文名 : ICチップにおける電源ノイズのオンチップ測定及びオンボード測定

著者名 : 澤田凌兵、三浦典之、永田真

電子情報通信学会ソサイエティ大会、B-4-48, pp. 256, 2016.9.22. (北海道大学)

論文名 : インバータ機器の不要電磁波と無線通信

著者名 : 山口正洋、田中聡、馬静言、宮澤安範、永田真、近藤幸一、沖米田恭之、西澤真裕

電子情報通信学会ソサイエティ大会、BI-2-7, pp. SS-56-57, 2016.9.21. (北海道大学)

論文名：基板電位変動モニタリングによるレーザーフォールト注入攻撃対策
著者名：松田航平、三浦典之、永田真、林優一、藤井達哉、崎山一男
電子情報通信学会ソサイエティ大会、A-7-11, pp. 89, 2016.9.21. (北海道大学)

論文名：パターン化した磁性薄膜による集積化デジタルノイズ抑制体
著者名：山口正洋、遠藤恭、樊鵬、馬静言、田中聡、永田真
日本磁気学会学術講演会、06pB-7, 2016.9.6. (金沢大学)

論文名：IoT時代に対応する電子回路教育の舵取りとは？
著者名：永田真
電気学会電子・情報・システム部門大会、TC21-4, pp. 682, 2016.9.2. (神戸大学) TC21 世界をリードする技術者を育む電子回路教育—今、日本で必要なことは—

論文名：On-chip Magnetic Thin-Film Noise Suppressor to Countermeasure Digital Noise from Switching Power Electronic Equipment (invited)
著者名：Masahiro Yamaguchi, Satoshi Tanaka, Jingyan Ma, Yasunori Miyazawa, Makoto Nagata, Koichi Kondo, Yasuyuki Okiyoneda, Masahiro Nishizawa
International Conference of Asian Union of Magnetics Societies (ICAUMS 2016), #BC-10, pp. B-82, 2016.8.2. (Tainan, Taiwan)

論文名：Patterned Magnetic Thin-film Digital Noise Suppressor for Future Telecommunication Systems
RF IC
著者名：Masahiro Yamaguchi, Yasushi Endo, Pen Fan, Satoshi Tanaka, Makoto Nagata
IEEE International Conference on Microwave Magnetics (ICMM2016), #A2-02, pp. 27, 2016.6.6. (Tuscaloosa, US)

論文名：Temporal-spatial characteristics of optical power ratio distribution for extracting absorber in scattering medium ※
著者名：Toshihiko Yamaoki, Mingxue Ma, Kouichi Nitta, Osamu Matoba
掲載誌，巻，ページ：International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, 52巻, PP.747-754, 2016年

論文名：Hamiltonian-based ray-tracing method with triangular-mesh representation for a large-scale cloaking device with an arbitrary shape ※
著者名：Tatsuo Tanaka and Osamu Matoba
掲載誌，巻，ページ：Applied Optics, 55巻, PP.3456-3461, 2016年

論文名：Improvement of image quality of 3D display by using optimized binary phase modulation and

intensity accumulation ※

著者名 : Kazunobu Masuda, Yusuke Saita, Ryusuke Toritani, Peng Xia, Kouichi Nitta, and Osamu Matoba

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Display Technology, 12巻, PP.472-477, 2016年

論文名 : 位相変調型1次元空間光変調素子による3次元像の画質向上 ※

著者名 : 鳥谷隆輔, 夏鵬, 仁田功一, 的場修

掲載誌, 巻, ページ : レーザー研究, 44巻, PP.444-448, 2016年

論文名 : Experimental Verification of Reconstructed Absorbers Embedded in Scattering Media by Optical Power Ratio Distribution ※

著者名 : Toshihiko Yamaoki, Hiroaki Hamada, Osamu Matoba

掲載誌, 巻, ページ : Applied Optics, 55巻, PP.6874-6879, 2016年

論文名 : High dynamic range digital holography and its demonstration by off-axis configuration ※

著者名 : Ryosuke Yonesaka, Yonghee Lee, Peng Xia, Tatuki Tahara, Yasuhiro Awatsuji, Kenzo Nishio, and Osamu Matoba

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Transactions on Industrial Informatics, 12巻, PP.1658-1663, 2016年

論文名 : Single-shot incoherent digital holography using a dual-focusing lens with diffraction gratings ※

著者名 : Xiangyu Quan, Osamu Matoba, Yasuhiro Awatsuji

掲載誌, 巻, ページ : Optics Letters, 42巻, PP.383-386, 2017年

論文名 : Three-dimensional motion-picture imaging of dynamic object by parallel-phase-shifting digital holographic microscopy using an inverted magnification optical system ※

著者名 : Takahito Fukuda, Masato Shinomura, Peng Xia, Yasuhiro Awatsuji, Kenzo Nishio, and Osamu Matoba

掲載誌, 巻, ページ : Optical Review, 24巻, PP.206-211, 2017年

論文名 : Human motion caption with vision and inertial sensors for hand/arm robot teleoperation

著者名 : Futoshi Kobayashi, Keiichi Kitabayashi, Kai Shimizu, Hiroyuki Nakamoto and Fumio Kojima

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 52, No. 3-4 (2016-8), pp. 1629-1636

論文名 : Stretchable strain sensor for distributed strain measurement and design of measurement circuit

著者名 : Hiroyuki Nakamoto, Hideo Ootaka, Ichiro Hirata, Futoshi Kobayashi and Fumio Kojima

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 52, No. 3-4 (2016-8), pp. 1681-1688

論文名 : Estimation method using genetic programming for location and depth on distributed tactile sensor

著者名 : Shiho Sasai, Hiroyuki Nakamoto, Futoshi Kobayashi and Fumio Kojima

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol. 52, No. 3-4 (2016-8), pp. 1221-1229

論文名 : Visualization of Remote Taskspace for Hand/Arm Robot Teleoperation

著者名 : Futoshi Kobayashi, Yoshiyuki Kakizaki, Hiroyuki Nakamoto, Fumio Kojima

掲載誌, 巻, ページ : Intelligent Robotics and Applications, LNAI9835 (2016-8), pp. 479-487

論文名 : A Study on Classification of Food Texture with Recurrent Neural Network

著者名 : Shuhei Okada, Hiroyuki Nakamoto, Futoshi Kobayashi, Fumio Kojima

掲載誌, 巻, ページ : Intelligent Robotics and Applications, LNAI9835 (2016-8), pp. 247-256

論文名 : ヒトの歯の構造を持つ食感センサ

著者名 : 西久保大輔, 中本裕之, 小林太, 小島史男

掲載誌, 巻, ページ : 日本食品科学工学会誌, Vol. 63, No. 6 (2016), pp. 268-273

論文名 : Rapid Prototyping Human Interfaces Using Stretchable Strain Sensor

著者名 : Tokiya Yamaji, Hiroyuki Nakamoto, Hideo Ootaka, Ichiro Hirata and Futoshi Kobayashi

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Sensors, vol. 2017, Article ID 9893758, 9 pages, 2017-1.
doi:10.1155/2017/9893758

論文名 : Pick-up Motion Based on Vision and Tactile Information in Hand/Arm Robot

著者名 : Futoshi Kobayashi, Shou Minoura, Hiroyuki Nakamoto, Fumio Kojima

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of Third International Conference on Computing Measurement Control and Sensor Network - 2016 (CMCSN-2016)

論文名 : Food Texture Classification Using Magnetic Sensor and Principal Component Analysis

著者名 : Hiroyuki Nakamoto, Daisuke Nishikubo, Shuhei Okada, Futoshi Kobayashi, Fumio Kojima

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of Third International Conference on Computing Measurement Control and Sensor Network - 2016 (CMCSN-2016)

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, (to appear)

論文名 : VirtualCareGiver: Personalized Smart Elderly Care

著者名 : Seiki Tokunaga, Kazunari Tamamizu, Sachio Saiki, Masahide Nakamura, and Kiyoshi Yasuda

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Software Innovation (IJSI) , vol.5, no.1, pp.30-43, October 2016

論文名 : A Platform of Service Registry to Discover Service Resources in Ubiquitous Network

著者名 : Ben Yan, Hua-Ping Yao, Masahide Nakamura, Shinsuke Matsumoto, and Hideharu Seto (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Smart Home, vol.10, no.9, pp.275-286, September 2016

論文名 : KULOCS: Unified Locating Service for Efficient Development of Location-Based Applications

著者名 : Hiroki Takatsuka, Seiki Tokunaga, Sachio Saiki, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Pervasive Computing and Communication, vol.12, no.1, p.154 - 172, May 2016

論文名 : WIF4InL: Web-Based Integration Framework for Indoor Location

著者名 : Long Niu, Sachio Saiki, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Pervasive Computing and Communications, vol.12, no.1, p.49 - 65, May 2016

論文名 : Mission-Oriented Large-Scale Environment Sensing Based on Analogy of Military System

著者名 : Hikaru Inomoto, Sachio Saiki, Masahide Nakamura, and Shinsuke Matsumoto

掲載誌, 巻, ページ : In The 18th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services (iiWAS2016), pp.416-423, November 2016

論文名 : Visualizing Transition of Crimes in Kobe Using PRISM

著者名 : Takuhiro Kagawa, Yoshihiro Wada, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : In World Data Viz Challenge 2016 (WDVC2016), vol.Kobe Round, October 2016

論文名 : Progress of enishi

著者名 : Arisa Hayashi, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : In World Data Viz Challenge 2016 (WDVC2016), vol.Kobe Round, October 2016

論文名 : Cloud-Based Personalized Home Elderly Care Using Smart Agent

著者名 : Seiki Tokunaga, Kazunari Tamamizu, Sachio Saiki, Masahide Nakamura, and Kiyoshi Yasuda

掲載誌, 巻, ページ : In 10th World conference of Gerontechnology (ISG2016), p.98s, September 2016

論文名 : Implementation and Evaluation of Interactive Memory-Aid Agent Service for People with Dementia

著者名 : Seiki Tokunaga, Hiroyasu Horiuchi, Sachio Saiki, Shinsuke Matsumoto, Masahide Nakamura, and Kiyoshi Yasuda

掲載誌, 巻, ページ : In 18th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI2016), vol.9745, p. 357-368, July 2016

論文名 : Towards Person-Centered Anomaly Detection and Support System for Home Dementia Care

著者名 : Kazunari Tamamizu, Seiki Tokunaga, Sachio Saiki, Shinsuke Matsumoto, Masahide Nakamura, and Kiyoshi Yasuda

掲載誌, 巻, ページ : In 18th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI2016), pp.274-285, July 2016

論文名 : Towards Personalized and Context-Aware Reminder Service for People with Dementia

著者名 : Seiki Tokunaga, Hiroyasu Horiuchi, Hiroki Takatsuka, Sachio Saiki, Shinsuke Matsumoto, Masahide Nakamura, and Kiyoshi Yasuda

掲載誌, 巻, ページ : IEEE World Congress on Computational Intelligence 2016 (WCCI2016), pp.2946-2953, July 2016

論文名 : Deploying Service Integration Agent for Personalized Smart Elderly Care

著者名 : Seiki Tokunaga, Hiroyasu Horiuchi, Kazunari Tamamizu, Sachio Saiki, Masahide Nakamura, and Kiyoshi Yasuda

掲載誌, 巻, ページ : In 15th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2016), pp.897-902, June 2016

論文名 : Indoor Environment Sensing Service in Smart City Using Autonomous Sensor Box

著者名 : Seiji Sakakibara, Sachio Saiki, Masahide Nakamura, and Shinsuke Matsumoto

掲載誌, 巻, ページ : In 15th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2016), pp.885-890, June 2016

論文名 : Implementation and Evaluation of Ble Proximity Detection Mechanism for Pass-By Framework

著者名 : Ryoma Tabata, Arisa Hayashi, Seiki Tokunaga, Sachio Saiki, Shinsuke Matsumoto, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : In 15th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2016), pp.891-896, June 2016

論文名 : PRISM: Personalized Real-Time Information with Security Map

著者名 : Takuhiro Kagawa, Yoshihiro Wada, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : In World Data Viz Challenge 2016 (WDVC2016), vol.Barcelona Round, June 2016

論文名 : enishi: Street Job-Matching Service Using Pass-By Detection

著者名 : Arisa Hayashi, Sachio Saiki, and Masahide Nakamura

掲載誌, 巻, ページ : In World Data Viz Challenge 2016 (WDVC2016), vol.Barcelona Round, June 2016

論文名 : 在宅認知症者の日常カウンセリングシステムのための個人向け話題生成

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.116, no.488, LOIS2016--68, pp.35-40, March 2017

論文名 : 絶対・相対位置情報を活用した確率的位置情報の検討

著者名 : 田畑 亮馬, 林 亜梨沙, 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.116, no.488, LOIS2016--68, pp.13-18, March 2017

論文名 : 個人適応防犯情報サービス PRISM を用いた街頭犯罪の可視化と分析

著者名 : 香川 拓大, 和田佳大, 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.116, no.518, SC2016-37, pp.051-056, March 2017

論文名 : Webアプリケーションの試験的開発を通したすれちがいフレームワークの評価

著者名 : 林 亜梨沙, 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.116, no.518, SC2016-36,

pp.45-50, March 2017

論文名： 情報保障システムにおける音声認識誤りの是正動機づけの検討

著者名： 鳥羽 祐輔, まつ本 真佑, 佐伯 幸郎, 中村 匡秀, 内野 智仁

掲載誌, 巻, ページ： 電子情報通信学会技術報告, vol.116, no.453,

WIT2016-63-WIT2016-75, pp.019-024, February 2017

論文名： バーチャルエージェントを活用した認知症者の日常カウンセリングの提案

著者名： 榊原 誠司, 佐伯 幸郎, 中村 匡秀

掲載誌, 巻, ページ： 情報処理学会／ソフトウェア工学研究会 ウィンターワークシ

ョップ2017・イン・飛騨高山, pp.55-56, January 2017

論文名： 宅内の環境変化と声掛けに基づく在宅高齢者の日常生活行動センシングシステムの検討

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.116, no.405, LOIS2016-49,

pp.7-12, January 2017

論文名： 絶対位置情報と相対位置情報を活用した確率的位置情報の導出に関する考察

著者名： 田畑亮馬, 林亜梨沙, 佐伯幸郎, 中村匡秀

掲載誌, 巻, ページ： 情報処理学会／ソフトウェア工学研究会 ウィンターワークシ

ョップ2017・イン・飛騨高山, pp.57-58, January 2017

論文名： オープンデータを活用した個人適応防犯情報サービスの開発

著者名： 香川 拓大, 和田佳大, 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.116, no.362, IA2016-72,

pp.053-058, December 2016

論文名： 個人向け話題提供サービスにおけるぬいぐるみを用いた話題提供手法の検討

著者名： 和田佳大, 野田健太郎, 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.116, no.362, IA2016-75,

pp.69-74, December 2016

論文名： IoTを活用した個人向け話題提供サービスの検討

著者名： 野田 健太郎, 和田 佳大, 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.116, no.287, SC2016-19,

pp.1-6, November 2016

論文名 : Reasoning Daily Activities of Single Life Using Environment Sensing and Indoor Location

著者名 : Long Niu, Seiji Sakakibara, Seiki Tokunaga, Sachio Saiki, Takashi Matsubara, Masahide Nakamura, and Kuniaki Uehara

掲載誌, 巻, ページ : In 電子情報通信学会技術研究報告, pp.7-8, October 2016

論文名 : 軍隊アナロジーに基づくミッション指向環境センシングの検討

著者名 : 井元 滉, 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.116, no.201, SC2016-17, pp.31-36, August 2016

論文名 : スマートホームにおける大規模ログを活用した宅内でんき予報サービス

著者名 : 増田 哲也, 佐伯 幸郎, 中村 匡秀, まつ本 真佑

掲載誌, 巻, ページ : 電子情報通信学会技術研究報告, vol.116, no.76, SC2016-5, pp.21-22, June 2016

論文名 : YOUPLAY: Designing Participatory Theatrical Performance using Wearable Sensors

著者名 : Naoya ISOYAMA, Masahiro KINOSHITA, Ryo IZUTA, Tsutomu TERADA, Masahiko TSUKAMOTO

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Mobile Multimedia, Vol. 12, No. 1&2, pp. 52--75(Apr 2016)

論文名 : A Combined-Activity Recognition Method with Accelerometers

著者名 : Kazuya MURAO and Tsutomu TERADA

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Information Processing, Vol. 24, No. 3, pp. 512--521(May. 2016)

論文名 : Activity Recognition and User Identification based on Tabletop Activities with Load Cells

著者名 : Kazuya MURAO, Junna IMAI, Tsutomu TERADA, and Masahiko TSUKAMOTO,

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Information Processing, Vol. 58, No. 1, pp. 59--66(Jan. 2017)

論文名 : A System for Generating Musical Score Attached Stroking Information for Drum Performance

著者名 : Hiroyuki Kanke, Tsutomu Terada, Masahiko Tsukamoto

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Information Processing, Vol. 20, No. 4, pp. 69--75(Mar. 2016)

論文名 : Gesture Recognition Method Utilizing Ultrasonic Active Acoustic Sensing

著者名 : Hiroki WATANABE, Tsutomu TERADA, Masahiko TSUKAMOTO

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Information Processing, (2017. to appear)

論文名 : Mimebot: Sphereshaped Mobile Robot Imitating Rotational Movement

著者名 : Shuhei TSUCHIDA, Tatsuya TAKEMORI, Tsutomu TERADA, and Masahiko TSUKAMOTO
掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Pervasive Computing and Communications, (2017. to appear)

論文名 : 歩行・停止情報を用いたユーザの移動経路推定手法

著者名 : 宮下浩一, 寺田 努

掲載誌, 巻, ページ : 情報処理学会論文誌, Vol. 57, No. 7, pp. 1601--1610(July 2016)

論文名 : フレーズ間類似度に基づく楽曲構造提示機能をもつ暗譜支援システム

著者名 : 伊藤悠真, 竹川佳成, 寺田 努, 塚本昌彦

掲載誌, 巻, ページ : 情報処理学会論文誌, Vol. 57, No. 8, pp. 1871--1886(Aug. 2016)

論文名 : 回転移動を模したテクスチャ表示機能をもつ球体型移動ロボット

著者名 : 土田修平, 竹森達也, 寺田 努, 塚本昌彦

掲載誌, 巻, ページ : 情報処理学会論文誌, Vol. 57, No. 12, pp. 2531--2541(Dec. 2016)

論文名 : トイレットペーパーの回転に基づくトイレ使用者識別手法

著者名 : 倉橋真也, 村尾和哉, 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. 1, pp. 237--248(Jan. 2017)

論文名 : 疎に配置された赤外線センサを用いた住宅内人物移動推定手法

著者名 : 村尾和哉, 寺田 努, 矢野 愛, 松倉隆一

掲載誌, 巻, ページ : 情報処理学会論文誌, (2016, to appear)

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, (2017. to appear)

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, (2016, to appear)

論文名 : 乗り心地と追従性を両立する自動車の自動操舵制御

著者名 : 吉本 達也, 深尾 隆則, 横小路 泰義, 伊能 寛, 松本 平樹

掲載誌, 巻, ページ : 自動車技術会論文集, Vol.47, No.4, pp.997-1002, 2016年

論文名 : Design of a preview driver model based on optical flow

著者名 : Yuki Okafuji, Takanori Fukao, Yasuyoshi Yokokohji, and Hiroshi Inou

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Transaction on Intelligent Vehicles, Vol.1, No.3, pp.266-276, 2016年

[国際学会]

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.

論文名 : "An Low-Energy 8T Dual-Port SRAM for Image Processor with Selective Sourceline Drive Scheme in 28-nm FD-SOI Process Technology,"

著者名 : Haruki Mori, Tomoki Nakagawa, Yuki Kitahara, Yuta Kawamoto, Kenta Takagi, Shusuke Yoshimoto, Shintaro Izumi, Hiroshi Kawaguchi and Masahiko Yoshimoto,

掲載誌,巻,ページ : IEEE International Conference on Electronics, Circuits, and Systems (ICECS), pp.532-535, Dec. 2016.

論文名 : "A 15- μ A Metabolic Equivalents Monitoring System using Adaptive Acceleration Sampling and Normally Off Computing,"

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 International Conference on Electronics, Circuits, and Systems (ICECS), pp.61-64, Dec. 2016.

論文名 : "Adaptive Noise Cancellation Method for Capacitively Coupled ECG Sensor using Single Insulated Electrode,"

著者名 : Tanaka Yoshito, Izumi Shintaro, Kawamoto Yuta, Kawaguchi Hiroshi, and Yoshimoto Masahiko,

掲載誌,巻,ページ : The 12th IEEE BioMedical Circuits and Systems Conference(BioCAS), pp.343-346, Oct. 2016.

論文 : "Non-contact instantaneous heart rate monitoring using microwave Doppler sensor and time-frequency domain analysis",

著者名 : Daichi Matsunaga, Shintaro Izumi, Hiroshi Kawaguchi and Masahiko Yoshimoto,

掲載誌,巻,ページ : IEEE 16th International Conference on BioInformatics and BioEngineering(BIBE), pp.172-175, Nov. 2016.

論文名 : "Swallowable Sensing Device for Long-term Gastrointestinal Tract Monitoring,"

著者名 : Ryota Nakamura, Shintaro Izumi, Hiroshi Kawaguchi, Hidetoshi Ohta, and Masahiko Yoshimoto,

掲載誌,巻,ページ : 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society(EMBC), pp.3039-3042, Aug. 2016.

論文名 : "Low-Power Metabolic Equivalents Estimation Algorithm Using Adaptive Acceleration Sampling,"

著者名 : Mio Tsukahara, Motofumi Nakanishi, Shintaro Izumi, Yozaburo Nakai, Hiroshi Kawaguchi, and Masahiko Yoshimoto,

学会名 : 38th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society(EMBC), Aug. 2016.

論文名 : "An Soft Error Propagation Analysis Considering Logical Masking Effect on Re-convergent Path,"

著者名 : Shuheji Yoshida, Go Matsukawa, Shintaro Izumi, Hiroshi Kawaguchi, and Masahiko Yoshimoto,

学会名 : 22nd IEEE International Symposium on On-Line Testing and Robust System Design(IOLTS), Jul. 2016.

論文名 : "Process variation tolerant counter base read circuit for low-voltage operating STT-MRAM"

著者名 : Yohei Umeki, Koji Yanagida, Hiroaki Kurotsu, Hiroto Kitahara, Haruki Mori, Shintaro Izumi, Masahiko Yoshimoto, Hiroshi Kawaguchi, Shusuke Yoshimoto, Koji Tsunoda, Toshihiro Sugii, ,

学会名 : DATE EMS Workshop, Mar. 2016.

論文名 : "Capacitively Coupled ECG Sensor using a Single Electrode with Adaptive Power-Line Noise Cancellation,"

著者名 : Yuta Kawamoto, Shintaro Izumi, Yoshito Tanaka, Hiroshi Kawaguchi, and Masahiko Yoshimoto,

掲載誌,巻,ページ : in Proc. of IEEE International Conference on Biomedical and Health Informatics (BHI), pp.212-215, Feb. 2016.

論文名 : Extraction of Interaction Information between Breeding Cows with GPS and Its Application to Estrus Detection

著者名 : Kengo Matsumoto, Kenji Oyama, Takeshi Honda and Takenao Ohkawa

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 2016 International Joint Conference on Neural Networks, pp.2967-2972, July 2016.

論文名 : A Method of Detecting Interaction Between Breeding cows from Time-series Bird's Eye Pictures of Pasture

著者名 : Yoji Hosomi, Kenji Oyama, Takeshi Honda and Takenao Ohkawa

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 2016 International Joint Conference on Neural Networks,

pp.2973-2978, July 2016.

論文名 : Optimal Pattern Mining from Time-Series Cultivation Data of Soybeans for Knowledge Discovery

著者名 : Kohei Umejima, Fumihito Arimitsu, Seiichi Ozawa, Noriyuki Murakami, Hiroyuki Tsuji, and Takenao Ohkawa

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of Joint Workshop on Time Series Analytics and Collaborative Agents Research & Development (in conjunction with the 29th Australasian Joint Conference on Artificial Intelligence), pp.19-24, Dec. 2016.

論文名 : Optimal Graph Detection with Summary Graph for Identification of Ligand-Binding Site from Protein Molecular Surface

著者名 : Masaya Yatori, Takuma Mitsui, and Takenao Ohkawa

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of Biotechnology and Bioinformatics Symposium 2016, Dec. 2016.

論文名 : Extraction of Protein Recognition Spots by Biclustering Considering Exclusive Selection of Column

著者名 : Hiroto Nishimura, Kento Sakaue, and Takenao Ohkawa

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of Biotechnology and Bioinformatics Symposium 2016, Dec. 2016.

論文名 : Prediction of Compound Toxicity from Enzymatic Reaction Patterns Based on Cell Survival Rate Curves

著者名 : Kohei Tohyama, Daishi Yajima, Hiromasa Imaishi, and Takenao Ohkawa

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of Biotechnology and Bioinformatics Symposium 2016, Dec. 2016.

論文名 : A neural network model for detecting DDoS attacks using darknet traffic features

著者名 : S. H. A. Ali, S. Ozawa, T. Ban, J. Nakazato and J. Shimamura

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 2016 International Joint Conference on Neural Networks, pp. 2979-2985, July 2016年

論文名 : Stochastic Collapsed Variational Bayesian Inference for Biterm Topic Model

著者名 : Narutaka Awaya, Jun Kitazono, Toshiaki Omori, Seiichi Ozawa

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 2016 International Joint Conference on Neural Networks, pp. 3364-3370, July 2016年

論文名 : t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding with Inhomogeneous Degrees of Freedom

著者名 : Jun Kitazono, Nistor Grozavu, Nicoleta Rogovschi, Toshiaki Omori, Seiichi Ozawa

掲載誌, 巻, ページ : Neural Information Processing: 23rd International Conference, ICONIP 2016, Part III, LNCS vol. 9949, pp 119-128, October 2016年

論文名 : A Sentiment Polarity Prediction Model Using Transfer Learning and Its Application to SNS
Flaming Event Detection

著者名 : S. Ozawa, S. Yoshida, J. Kitazono, T. Sugawara and T. Haga

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of 2016 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence,
pp. 1-7, December 2016年

論文名 : Multidimensional Unfolding Based on Stochastic Neighbor Relationship

著者名 : Naoki Murata, Jun Kitazono, Seiichi Ozawa

掲載誌, 巻, ページ : Proc. of the 9th International Conference on Machine Learning and Computing,
pp. 1-5, February 2017年

[著書]

著 書 : Normally-Off Computing (共著)

著者名 : T. Nakada, S. Fujita, M. Hayashikoshi, S. Izumi, Y. Fujimori, and H. Nakamura

巻, ページ : Chapter 6: Research and Development of Normally-Off Computing, pp. 103-128

発行所, 発行年 : Springer Japan, 2017

著 書 : Neural Information Processing (共同編集)

著者名 : Akira Hirose, Seiichi Ozawa, Kenji Doya, Kazushi Ikeda, Minhoo Lee, Derong Liu (Eds.)

巻, ページ : Part I – IV, Lecture Note in Computer Science Vol. 9949, PP.1-2660

発行所, 発行年 : Springer, 2016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)

○IEEE ICECS Best Paper Award

(授与機関名: IEEE, 対象研究テーマ: An Low-Energy 8T Dual-Port SRAM for Image Processor with Selective Sourceline Drive Scheme in 28-nm FD-SOI Process Technology)

受賞者名: H. Mori, T. Nakagawa, Y. Kitahara, Y. Kawamoto, K. Takagi, S. Yoshimoto, S. Izumi, H. Kawaguchi and M. Yoshimoto 受賞年月: Dec. 2016

○神戸大学優秀若手研究者賞学長賞

(授与機関名: 神戸大学)

受賞者名: 寺田 努 受賞年月: 平成 28年 4月

○優秀論文賞

(授与機関名: KTC, 竹水会)

受賞者名: 倉橋真也 受賞年月: 平成 29年 3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: ユーザの主観時間制御のためのウェアラブルデバイス向け情報提示手法)

受賞者名: 清水友順 受賞年月: 平成 28年 7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: 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 28年 7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: 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にむけて)

受賞者名: 大西鮎美 受賞年月: 平成 28年 7月

○優秀論文賞

(授与機関名: 情報処理学会, 対象研究テーマ: ユーザの主観時間制御のためのウェアラブルデバイス向け情報提示手法)

受賞者名: 清水友順 受賞年月: 平成 28年 7月

○優秀発表賞

(授与機関名: 情報処理学会, 対象研究テーマ: 様々な状況における呼吸数計測手法の

比較評価)

受賞者名：椿健太郎 受賞年月：平成 28年 12月

○奨励発表賞

(授与機関名：情報処理学会，対象研究テーママイクの部分遮蔽を用いたジェスチャ認識手法)

受賞者名：渡邊拓貴 受賞年月：平成 28年 12月

○特別賞

(授与機関名：情報処理学会，対象研究テーマ：ヒトリス:全身のポーズでブロックをパーツ化する インタラクティブゲーム設計)

受賞者名：仙波 拓 受賞年月：平成 28年 11月

○国際発表奨励賞

(授与機関名：情報処理学会，対象研究テーマ：SwiftTouch: 手首装着型センサを用いた競技かるたにおける札取得札取得者判定システム)

受賞者名：山田浩史 受賞年月：平成 29年 3月

○日本機械学会フェロー ※

(授与機関名：日本機械学会，対象研究テーマ：機械工学・機械技術分野で顕著な貢献と社会および機械学会の発展に顕著な貢献)

受賞者名：横小路泰義

受賞年月：平成29年2月

○研究奨励賞 ※

(授与機関名：第2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：遠隔マニピュレーションシステムに関する基盤的研究と多自由度セルフモーションの直観的指令法に関する研究)

受賞者名：永柄孝之

受賞年月：平成29年3月

○第7回ロボット大賞審査員特別賞 ※

(授与機関名：経済産業省，一般社団法人日本機械工業連合会ほか，対象研究テーマ：レスキューロボットコンテスト)

受賞者名：レスキューロボットコンテスト実行委員会

(実行委員長：横小路泰義)

受賞年月：平成28年10月

○論文賞 ※

(授与機関名：システム制御情報学会，対象研究テーマ：組立作業のための平行スティック指汎用ハンドによる三次元形状部品の把持の最適化)

受賞者名：土橋宏規，神岡渉，深尾隆則，横小路泰義，野田哲男，長野陽，永谷達也

受賞年月：平成28年5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：「Universitat Autònoma de Barcelona - Kobe University Joint Workshop on Smart Cyber-Physical System」

主催者：神戸大学重点研究チーム「Smarter Worldを実現するIT・RT技術の創成」

(代表者：吉本雅彦)

開催日：平成28年2月27日(月)，28日(火)、3月1日(水)

場所：バルセロナ自治大学(UAB)キャンパス

○研究集会：公開研究会

題名：ISSCC 2017 報告会

日時：2017年2月17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：50名程度

○研究集会名：Biomedical Imaging and Sensing Conference 2016 (BISC'16)

主催団体：公益社団法人応用物理学会，一般社団法人日本光学会

開催日：2016年5月18日から20日

場所：パシフィコ横浜

○研究集会名：International Symposium on Optical Memory 2016 (ISOM'16)

主催団体：一般社団法人日本光学会

開催日：2016年10月16日から20日

場所：京都リサーチパーク

○研究集会名：Computational Intelligence for Safer and Smarter Societies

[IEEE World Congress on Computational Intelligence 2016 企画セッション]

主催団体：IEEE Computational Intelligence Society

開催日：2017年7月27日

場所：Vancouver Convention Centre (Canada)

オーガナイザ：Seiichi Ozawa, Cesare Alippi, Sung-Bae Cho, Masahide Nakamura

○研究集会名：Incremental Machine Learning: Methods and Applications
[IEEE World Congress on Computational Intelligence 2016 企画セッション]
主催団体：IEEE Computational Intelligence Society
開催日：2017年7月27日
場所：Vancouver Convention Centre (Canada)
オーガナイザ：Seiichi Ozawa, Nistor Grozavu, Nicoleta Rogovschi

○研究集会名：国際会議 The 23rd International Conference on Neural Information Processing
主催団体がある場合は主催団体：Asia Pacific Neural Network Society
開催日：2016/10/16-21
場所：京都大学 百周年時計台記念館

(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

[招待講演]

- 永田真、「IoT時代に向けた不要電波対策技術（招待講演）」、エネルギーインテグリティシステム研究センターシンポジウム、2016年10月（南大沢）
主催：首都大東京
- 永田真、「ICチップのハードウェアセキュリティ：真正性の確保と攻撃への対策（招待講演）」、2016 IEEE Metro Area Workshop in Kansai、2016年9月（京都）
主催：IEEE関西セクション
- 永田真、「SystemVueのHILS応用による物理層ノイズの評価と解析（招待講演）」、Keysight 5G AKIBA Summit、2016年9月（東京）
主催：キーサイトテクノロジー
- Seiichi Ozawa, Tao Ban, “Online Learning of Unstructured Data in Cybersecurity”
2016 International World Congress on Computational Intelligence, Vancouver Convention Centre, July 24th 2016. (チュートリアル講演)
主催：IEEE Computational Intelligence Society

[国内研究会]

河崎鷹大, 高木由美, 鎌田十三郎, 太田能, “[ポスター講演] 高密度 IEEE802.11 WLAN 環境下における最低スループット改善に関する研究,” 電子情報通信学会, 第2回CQ基礎講座ワークショップ（コミュニケーションクオリティ研究会）, p. 42, 2016年10月.

矢野渚, 高木由美, 鎌田十三郎, 太田能, “無線メッシュネットワークにおけるリンク間干渉を考慮したMax-Min Fairフロー割当,” 電子情報通信学会, 情報ネットワーク研究会, vol. 116, no. 361, pp. 81-86, 2016年12月.

河北雄飛, 高木由美, 鎌田十三郎, 太田能, “マルチユーザMIMOにおけるフィードバック情報の経時劣化を考慮したユーザ選択手法,” 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. 481-486, 2017年3月.

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.

[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

(小澤研)

○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 副会長, 理事 (国際担当), 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 Neural Networks and Learning Systems (IF 4.854), Associate Editor

○小澤 誠一: IEEE Trans on Cybernetics (IF 4.943), Associate Editor

○小澤 誠一: Evolving Systems (Springer), Editorial Board Member

○小澤 誠一: Pattern Analysis and Applications Journal (Springer) (IF 1.104), 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: International Conference on Neural Information Processing 2016 (ICONIP2016), General Co-Chair

○小澤 誠一: IEEE World Congress on Computational Intelligence 2016 (WCCI2016), Publicity Chair

- 小澤 誠一 : International Conference on Neural Information Processing 2017 (ICONIP2017), Advisory Committee Members
- 小澤 誠一 : The 11th Multi-disciplinary International Workshop on Artificial Intelligence (MIWAI 2017), Publicity Co-Chair
- 小澤 誠一 : IEEE/INNS International Joint Conference on Neural Networks 2017 (IJCNN2017), Program Committee Member

平成28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	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 23,360千円，受託研究経費 15,627千円， 奨学寄附金 17,145千円，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
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
小寺 昭彦	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
松本 文子	先端融合研究環（平成28年度は育児休暇を取得）
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）

ため池を活用した洪水軽減に関する研究として、淡路地区のため池 1902 箇所において、営農に支障がない台風期限定のため池事前放流を実施した場合に確保できる雨水貯留容量を推定した結果から、雨水貯留容量の空間的な分布を明らかにした。また、重ね池の存在を考慮して、地区全体の雨水保留容量を修正する方法を提示した。一方、低コスト灌漑システムの研究の一環として、スーダン東部カッサラ州ガッシュデルタの洪水灌漑地区における現地調査を実施した。

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（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の活用に関する研究に着手した。膨潤性を有するベントナイトシートのせん断特性ならびに膨潤特性を中型一面せん断試験より解明した。また、幅 1.0m の一次元震動台を用いた淡水状態でのため池模型による小型振動実験を遂行し、ベントナイトシートの設置位置やため池堤体の補強効果について検討し、ベントナイトシートが有する堤体補強効果と上流側法面のすべり特性の関係を明らかにした。

畜産を対象とした環境負荷削減（上曾山）

今年度は、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認められ、青色及び水色 LED 照明の点灯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可能性が示唆され、その機構として短時間の青色照明によるニワトリのサーカディアンリズム維持に基づく空腹ストレスの低減が一因であると考えられた。

農業農村整備における土壌資源の有効活用（藤嶽）

今年度は、農地としての土壌資源を取り巻く周辺環境のうち、影響力の大きな里山林ならびに湖沼・河川を対象とした物質移動・循環の研究を実施した。その結果、森林における林内雨、土壌溶液、河川水含まれる溶存有機炭素の分子レベルでの変遷プロセスが FTICR-MSによって明らかとなることを明らかにした。その一方で、里山林におけるバイオチャー散布による物質循環への影響を調査し、バイオチャーの散布が微生物相に変化をもたらす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）

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、地下水汚染物質の拡大則について画像解析を援用することにより精度よく導出した。また、汚染帯水層の環境浄化を複数の揚水井にて対応する状況を想定して、ランダムウォーク粒子追跡法の応用により集水域と集粒域を三次元の確率空間分布として推定する方法を考案した。複数の透水係数分布が想定される場に対してもアンサンブル手法により集粒域を効率的に推定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）

今後の水田とため池の保全方策を集落内で協議していくためには、議論のたたき台として将来

土地利用の予想図が必要である。そこで農業集落カード、水土里情報システム、GIS情報を用いて、農家数の推移から耕作可能面積予測、立地要因から農地選択を予測するシステムを構築した。兵庫県淡路島の複数の流域の耕地群を事例にモデルのフィッティングを行い、現状土地利用に関して75%の正答率を得た。このモデルをもとに2020年から2030年の将来予想図を作成した。

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）

今年度は、洪水灌漑が実際に行われているスーダン国ガッシュ灌漑地区の調査を行い、現地での灌漑の運用実態、水路や取水堰での堆砂の状況、流入土砂による圃場の不陸（凹凸）の状況について情報を収集した。また灌漑地区への流入土砂の推計調査のための現地調査の可否の判断のため、ガッシュ川の流況、河道の状態についても調査を行った。圃場内での灌漑水の流入計算のため、DEMと衛星画像を利用した方法論の検討も進めた。

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濃度が子球肥大および柱頭クロシン濃度に与える影響を解析した。養液濃度の増加と共に子球重量が減少し、球茎当たりのクロシン総生産量が減少した。香港中文大学との共同研究である白花蛇舌草生育制御研究では薬効成分（asperuloside）濃度と気温との関係について解析を行い、明期気温が25℃から30℃、暗期気温が20℃で1株当たりのasperuloside含量が最大になった。

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、温度や水分ストレス耐性に関わる遺伝子群の転写調節因子DREB1Aの解析を行っている。今年度は、レタスの*LsDREB1A* 遺伝子を過剰発現させた形質転換体の調査を行い、同遺伝子により発現が促進される標的遺伝子群を同定した。

農業農村整備における土壌資源の有効活用（鈴木）

今年度は、篠山城跡の堀に生息する侵略的外来生物の防除後の有効利用方法について検討した。方法としては肥料化を目指し、外来生物としてミシシippアカミミガメ、ブルーギル、オオクチバス、アメリカザリガニ、ウシガエル、キシノウブを用いた。肥料化には家庭用生ゴミ処理機（加熱攪拌式）を用いた。作成した肥料の成分を測定した結果、他の有機性肥料と比較すると、アカミミガメはリン酸が豊富で、キシノウブを除くその他の生物はチッソが多かった。

ため池と水田を活用した減災型農業農村整備（小寺）

衛星リモートセンシングによる作物生育状況および冠水域の迅速な観測を可能にする時系列データアーカイブ“WAIPRO”を整備した。本アーカイブはMODIS衛星データを基に高度な雲ノイズ処理や各種指標計算等の処理が施されており、期間は2000-2016年、範囲は全球陸面域をカバーしている。また、WAIPROを用いた農作物洪水被害観測システムの実用化に向け、タイ、カ

ンボジア、ベトナムにおいて野外調査を実施し、パラメータの最適化等、当該地域の判別精度改善を進めた。

植物工場における画像処理技術の応用（窪田）

今年度は、ロータリアトマイザによる農薬散布時の漂流飛散および人体への農薬吸入リスク低減を目的として、空間微小粒子測定等によるロータリアトマイザの散布性能評価を行った。その結果、ロータリアトマイザの設置条件（設置角度、散布方向、回転速度）の設定により、空間粒子径 $20\mu\text{m}$ 以下において特徴的な粒径分布が確認された。この結果から、ロータリアトマイザの設置条件により、農薬散布時の漂流飛散や農薬吸入リスクの低減に繋がる可能性が示唆された。

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（森川）

プレストレストコンクリート（PC）構造においてグラウト充填不足を有する場合の鋼材腐食特性について、模擬試験体を用いた塩水供給による促進腐食試験を行うことに検討した。また局部腐食を有する PC 鋼材の応力腐食割れ試験を行い、遅れ破壊特性について検討を行った。また、亜硝酸リチウム水溶液を用いた腐食 PC 鋼材の補修方法が応力腐食割れ特性に及ぼす影響を評価した。さらに、PC 鋼材が腐食した PC 構造における外ケーブルを用いたモニタリング手法を検討した。

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に、衛星リモートセンシングに基づくエネルギー収支法（SEBAL）を適用して灌漑期の蒸発散量分布の推定結果と、水供給の不均一性と圃場面の凹凸の程度の相関関係について、国際会議論文（ICWRER 2016）と農業農村工学会誌（2016）において発表した。さらに、田中丸、多田とともに、スーダン東部カッサラ州のガッシュデルタ洪水灌漑地区における現地調査を実施した。なお、Bashir は、平成 28 年 9 月 25 日から 10 月 2 日まで、神戸大学に滞在し、先端融合科学特論 I-14a の講義を実施した。

4. 論文・著書

[論文]

論文名：Performance evaluation of spate irrigation using remote sensing and DEM

著者名：Khalid, A.E., Tanakamaru, H., Tada, A., Torii, K., Bashir, M.A. and Ghebreamlak, A.Z.
(国際共著)

掲載誌, 巻, ページ：Proceedings of the 7th International Conference on Water Resources and Environment Research (ICWRER2016), pp.g02-08-1-g02-08-6, 2016 年

論文名：総合治水手法としてのため池事前放流による雨水貯留の取組み

著者名：中谷 毅, 木村彰一, 横田欣仁, 吉田 淳, 瀧川紀子, 田中丸治哉

掲載誌, 巻, ページ：水土の知（農業農村工学会誌）, 第 84 巻, 4 号, pp.7-10, 2016 年

論文名：衛星リモートセンシングを利用した洪水灌漑圃場における水供給の不均一性評価

著者名：田中丸治哉, Khalid, A.E., 多田明夫, 鳥井清司, Bashir, M.A., Ghebreamlak, A.Z.
(国際共著)

掲載誌, 巻, ページ：水土の知（農業農村工学会誌）, 第 84 巻, 9 号, pp.35-38, 2016 年

論文名：ダム貯水池の流水管理に利用する流出予測手法の進展

著者名：田中丸治哉

掲載誌, 巻, ページ：水土の知（農業農村工学会誌）, 第 85 巻, 3 号, pp.19-22, 2017 年

論文名：同一環剛性を有する管厚の異なるたわみ性埋設パイプの動的挙動特性

著者名：泉 明良, 日野林譲二, 毛利栄征, 有吉 充, 河端俊典

掲載誌, 巻, ページ：農業農村工学会論文集, 第 84 巻, 2 号, pp.I-113-120, 2016 年

論文名：液状化地盤における管路屈曲部の設計に関する検討

著者名：井谷昌功, 藤田信夫, 毛利栄征, 河端俊典

掲載誌, 巻, ページ：農業農村工学会論文集, 第 84 巻, 2 号, pp.IV_5-6, 2016 年

論文名：地盤のせん断変形を受ける更生理設管の変形挙動について

著者名：泉 明良, 三木太貴, 澤田 豊, 河端俊典

掲載誌, 巻, ページ：農業農村工学会論文集, 第 84 巻, 3 号, pp. I_241-249, 2016 年

論文名：Axial behavior of buried rehabilitated pipe in liquefaction ground

著者名：Izumi, A., Ono, K., Takahara, S., Sawada, Y. and Kawabata, T.

掲載誌, 巻, ページ：Transportation Infrastructure Geotechnology, Vol.3, Issue 1, pp.60-70, 2016 年

論文名：液状化地盤のせん断抵抗力に与えるジオグリッドの補強効果に関する埋設管の水平載

荷実験

著者名：小野耕平，横田木綿，澤田 豊，河端俊典

掲載誌，卷，ページ：ジオシンセティックス論文集，第31巻，pp.261-268，2016年

論文名：階段状に設置したベントナイト系遮水シートがため池堤体の地震時挙動におよぼす影響

著者名：小田哲也，澤田 豊，中澤博志，小林成太，澁谷 啓，河端俊典

掲載誌，卷，ページ：ジオシンセティックス論文集，第31巻，pp.175-182，2016年

論文名：前刃金工法および遮水シート工法により改修されたため池堤体の実大規模振動実験

著者名：澤田 豊，中澤博志，片岡沙都紀，小林成太，小田哲也，古林智宏，澁谷 啓，山下拓三，谷 和夫，梶原浩一，河端俊典

掲載誌，卷，ページ：ジオシンセティックス論文集，第31巻，pp.167-174，2016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，卷，ページ：International Journal of Geotechnical Engineering, 2017年 (Published Online)

論文名：Influence of liquefaction on scour behind coastal dikes due to tsunami overflow

著者名：Takegawa, N., Sawada, Y., Murai, K. and Kawabata, T.

掲載誌，卷，ページ：International Journal of Geotechnical Engineering, 2017年 (Published Online)

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，卷，ページ：農業農村工学会論文集，第85巻，1号，pp. I_29-35，2017年

論文名：Centrifugal modeling of gabion facing geosynthetic reinforced soil retaining walls

著者名：Xu, L., Ling, H.I., Collin, J.G., Han, J., Leshchinsky, D., Tanyu, B., Li, L., Kawabata, T. and Rimoldi, P. (国際共著)

掲載誌，卷，ページ：Proceedings of the Geo America Congress, Miami, USA, 2016年

論文名：Development of biodegradable resin concrete toward geo-environmental load reduction

著者名：Suzuki, M., Kotake, N. and Kawabata, T.

掲載誌，卷，ページ：Proceedings of the 15th Japan-Korea-France-Canada Joint Seminar on Geoenvironmental Engineering, pp.91-98, Nantes, France, 2016年

論文名：Lateral loading test for buried pipe under different hydraulic gradient

著者名：Ono, K., Yokota, Y., Sawada, Y. and Kawabata, T.

掲載誌，卷，ページ：Proceedings of 26th International Offshore and Polar Engineering Conference,

ISOPE2016, pp.664-669, Rhodes, Greece, 2016 年

論文名 : Influence of effective stress of soil on scour at landward toe of coastal dykes under tsunami overflow

著者名 : Sawada, Y., Takegawa, N., Murai, K. and Kawabata, T.

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 26th International Offshore and Polar Engineering Conference, ISOPE2016, pp.843-847, Rhodes, Greece, 2016 年

論文名 : Model experiments for mechanical behavior of buried rehabilitated pipes under eccentric loading

著者名 : Takahara, S. Ono, K. Sawada, Y. and Kawabata, T.

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the International Conference of Pipelines 2016, ASCE, pp.1698-1709, Kansas City, Missouri, USA, 2016 年

論文名 : DEM analysis on the mechanical behavior of buried pipe during sheet-pile extraction

著者名 : Terada, K. Ono, K. Takahara, S. Miki, T. Sawada, Y. and Kawabata, T.

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the International Conference of Pipelines 2016, ASCE, pp.1207-1217, Kansas City, Missouri, USA, 2016 年

論文名 : Long-Term behavior of glass fiber reunified polyethylene

著者名 : Tokiyoshi, M., Vanspeybroeck, P., Inoue, K., Fullgrabe, S., Kuriyama, T., Kawabata, T. and Hinobayashi, J. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 18th Plastic Pipes Conference, ID47, CD, Berlin, Germany, 2016 年

論文名 : Model experiments and simulations on influence of liquefaction on scour at a landward toe of coastal dykes due to tsunami overflow

著者名 : Takegawa, N., Sawada, Y., Murai, K. and Kawabata, T.

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 8th international conference on scour and erosion, ICSE2016, pp.343-348, Oxford, UK, 2016 年

論文名 : Lateral loading experiments for buried pipe in reinforced ground with geogrids under different hydraulic gradient

著者名 : Ono, K., Yokota, Y., Itani, Y., Sawada, Y. and Kawabata, T.

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 6th European Geosynthetics Congress, pp.1322-1331, Ljubljana, Slovenia, 2016 年

論文名 : Effects of continuous white light and 12 hours white-12 hours blue light-cycles on the expression of clock genes in diencephalon, liver, and skeletal muscle in chicks

著者名 : Honda, K., Kondo, M., Hiramoto, D., Saneyasu, T. and Kamisoyama, H.

掲載誌, 巻, ページ : Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology, Vol. 207, pp.73-78, 2017 年

論文名 : Gut hormones and regulation of food intake in birds

著者名 : Honda, K., Saneyasu, T. and Kamisoyama, H.

掲載誌, 巻, ページ : The Journal of Poultry Science, Vol. 54, pp.103-110, 2017 年

論文名 : Identification, expression analysis, and functional characterization of peptide YY in chickens (Gallus gallus domesticus)

著者名 : Aoki, K., Kondo, M., Okuda, M., Saneyasu, T., Honda, K. and Kamisoyama, H.

掲載誌, 巻, ページ : General and Comparative Endocrinology, Vol. 242, pp.11-17, 2017 年

論文名 : High salinity leads to accumulation of soil organic carbon in mangrove soil

著者名 : Kida, M., Tomotsune, M., Iimura, Y., Kinjo, K., Ohtsuka, T. and Fujitake, N.

掲載誌, 巻, ページ : Chemosphere, Vol.117, pp.51-55, 2017 年

論文名 : Spatial variations in the molecular diversity of dissolved organic matter in water moving through a boreal forest in eastern Finland

著者名 : Ide, J., Ohashi, M., Takahashi, K., Sugiyama, Y., Piirainen, S., Kortelainen, P., Fujitake, N., Yamase, K., Ohte, N., Moritani, M., Hara, M. and Finér, L. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Scientific Reports, Vol.7, pp.42102, 2017 年

論文名 : ランダムウォーク粒子追跡法による地下水揚水処理範囲の三次元確率空間分布推定

著者名 : 井上一哉, 藤白沙都, 田中 勉

掲載誌, 巻, ページ : 土木学会論文集 B1 (水工学), 第 72 巻, 4 号, pp.I_55-I_60, pp.15-20, 2017 年

論文名 : 水溶性汚染物質の地下水揚水可能範囲に対する確率空間分布の時系列推定方法

著者名 : 井上一哉, 上田祥央, 田中 勉

掲載誌, 巻, ページ : 土木学会論文集 A2 (応用力学), 第 72 巻, 2 号, pp.I_121-I_132, pp.15-20, 2016 年

論文名 : Quantification of macrodispersion in laboratory-scale heterogeneous porous formations

著者名 : Inoue, K., Kurasawa, T. and Tanaka, T.

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of GEOMATE, Vol.10, No.21, pp.1954-1961, 2016 年

論文名 : Spatial and temporal moment approaches to quantify laboratory-scale macrodispersion in stratified porous formations

著者名 : Inoue, K., Kurasawa, T. and Tanaka, T.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Rainwater Catchment Systems, Vol.22, No.1, pp.15-22, 2016 年

論文名 : Investigation of nitrate pollution in groundwater used for irrigation in Konya-Karapinar Region, Central Anatolia

著者名 : Buyuk, G., Akca, E., Kume, T. and Nagano, T. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : KSU Journal of Natural Sciences, Vol.19, No.2, pp.168-173, 2016 年

論文名 : 海外農業農村開発協力の変遷と課題

著者名 : 岩本 彰, 長野宇規, 滝川永一

掲載誌, 巻, ページ : 水土の知 (農業農村工学会誌), 第 85 巻, 2 号, pp.127-130, 2017 年

論文名 : Effect of light intensity and light/dark period on Iridoids in *Hedyotis diffusa*

著者名 : Higashiuchi, K., Uno, Y., Kuroki, S., Hisano, M., Mori, T., Wong, C. W., Leung, P. C., Lau, C. B. and Itoh, H. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Environmental Control in Biology, Vol.54, No.2, pp.109-116, 2016 年

論文名 : Reduction of leaf lettuce tipburn using an indicator cultivar

著者名 : Uno, Y., Okubo, H., Itoh, H. and Koyama, R.

掲載誌, 巻, ページ : Scientia Horticulturae, Vol.210, pp.14-18, 2016 年

論文名 : Growth control for Saffron (*Crocus Sativus* L.) production in plant factory —Non-destructive measurement of starch content in corms of Saffron by light scattering image—

著者名 : Kajikawa, N., Uno, Y., Kuroki, S., Yamashita, Y., Miyagawa, S., Hamaguchi, Y. and Itoh, H.

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 8th International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agriculture and Biosystems Engineering (ISMAB), Data (USB memory, 頁数 6 頁), 2016 年

論文名 : Growth control for *Hedyotis diffusa* in a plant factory —Analysis of the effect of temperature condition—

著者名 : Hanawa, C.K., Uno, Y., Kuroki, S., Hisano, M., Higashiuchi, K., Mori, K., Leung, P.C., Lau, C.B. and Itoh, H. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the 8th International Symposium on Machinery and Mechatronics for Agriculture and Biosystems Engineering (ISMAB), Data (USB memory, 頁数 6 頁), 2016 年

論文名 : Reduction of leaf lettuce tipburn using an indicator cultivar

著者名 : Uno, Y., Okubo, H., Itoh, H. and Koyama, R.

掲載誌, 巻, ページ : Scientia Horticulturae, Vol.210, pp.14-18, 2016 年

論文名 : Rab proteins in the brain and corpus allatum of *Bombyx mori*

著者名 : Uno, T., Furutani, M., Watanabe, C., Sakamoto, K., Uno, Y., Kanamaru, K., Yamagata, H., Mizoguchi, A. and Takeda, M.

掲載誌, 巻, ページ : Histochem Cell Biology, Vol.146, pp.59-69, 2016 年

論文名 : Plant silicon uptake increases active aluminum minerals in root-zone soil: Implications for plant influence on soil carbon

著者名 : Hobara, S., Fukunaga-Yoshida, S., Suzuki, T., Matsumoto, S., Matoh, T. and Ae, N.

掲載誌, 巻, ページ : Geoderma, Vol.279, pp.45-52, 2016 年

論文名 : 圧縮エア吐出ノズルを用いたエアアシスト静電散布機の開発と基本性能

著者名 : 吉永慶太, 中山夏希, 窪田陽介, 小林 研, 林 茂彦

掲載誌, 巻, ページ : 農業食料工学会誌, 79巻, 2号, pp.158-168, 2017年

論文名 : エアアシスト静電散布機の実用性向上に関する研究

著者名 : 吉永慶太, 中山夏希, グェンテイタンロアン, 林 茂彦, 窪田陽介, 日吉健二

掲載誌, 巻, ページ : 農業食料工学会誌, 79巻, 2号, pp.169-178, 2017年

論文名 : Rehabilitation of PC tendons in incomplete grout ingressed de-icing salt

著者名 : Aoyama, T., Kamotani, T., Fukagawa, N., Ishii, K. and Morikawa, H.

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of international symposium on concrete and structures for next generation, pp.289-296, 2016 年

論文名 : Strengthening by external cables on existing PC-I girders bridge with narrow distance between adjacent main girders

著者名 : Yuasa, K., Fukuta, K., Hamada, Y. and Morikawa, H.

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of 11th World Congress on Railway Research, 9 pages, 2016 年

論文名 : 既設 PCT 桁道路橋のグラウト充填不良部における PC 鋼線の局部腐食発生性状に関する実験的検討

著者名 : 美濃智広, 森川英典, 河村 睦

掲載誌, 巻, 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.16, pp.621-626, 2016 年

論文名 : 亜硝酸リチウム水溶液が PC 鋼線の破断特性に与える影響

著者名 : 石井浩司, 鴨谷知繁, 森川英典

掲載誌, 巻, 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.16, pp.627-632, 2016 年

論文名：主桁間隔の狭い鉄道 PC-I 形桁を対象とした外ケーブル工法の適用性に関する解析的検討

著者名：湯浅康史，森川英典，福田圭祐，淵澤健一

掲載誌，巻，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.16，pp.341-346，2016 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，深川直利，石井浩司，森川英典

掲載誌，巻，ページ：第 25 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.115-118，2016 年

[著書]

著書：エシカルな農業（共著）

著者名：坂江 渉，宇野雄一

巻，ページ：人と農を取り巻く自然環境の歴史と在来作物の役割，pp.134-161

発行所，発行年：誠文堂新光社，2016 年

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞

○農業農村工学会京都支部賞（研究奨励賞）

（授与機関名：農業農村工学会京都支部，対象研究テーマ：ため池事前放流による雨水貯留容量にため池規模が与える影響）

受賞者名：小澤亮介（指導教員 田中丸治哉） 受賞年月：平成28年11月

○The Fumio Tatsuoka Best Paper Award 2016

（授与機関名：Transportation Infrastructure Geotechnology，対象研究テーマ：Axial Behavior of Buried Rehabilitated Pipe in Liquefaction Ground, Centrifuge Modeling for Mechanical Behavior of Liners in Damaged Host Pipes）

受賞者名：河端俊典 受賞年月：平成29年1月

○The Award for the Best Poster

（授与機関名：International Humic Substances Society，対象研究テーマ：Determination of aquatic humic substances in lakes and wetlands by the carbon concentration-based DAX-8 batch adsorption technique）

受賞者名：Tsuda, K., Kida, M., Sato, H., Hirota, M., Sugiyama, Y., Hayakawa, K., Kawahigashi, M., Oyuntsetseg, B., Khakhinov, V. V. and Fujitake, N. 受賞年月：平成28年9月

○ポスター賞

（授与機関名：日本土壌肥料学会，対象研究テーマ：チベット高原祁連（きれん）山脈における標高別土壌の有機物特性）

受賞者名：北村今日子，廣田 充，韓 貝貝，唐 艶鴻，賀 金生，沈 海花，藤嶽暢英
受賞年月：平成28年9月

○第64回日本生態学会大会ポスター賞 最優秀賞

（授与機関名：日本生態学会，対象研究テーマ：亜熱帯マングローブ林における粗大有機物の分解速度と環境要因の関係）

受賞者名：中野凌佑，南埜幸也，田邊 舞，大塚俊之，藤嶽暢英，友常満利
受賞年月：平成29年3月

○農業農村工学会京都支部賞（研究奨励賞）

（授与機関名：農業農村工学会京都支部，対象研究テーマ：ノリ養殖に効果的なかいぼり時期の検討）

受賞者名：山崎 萌（指導教員 長野宇規） 受賞年月：平成28年11月

○日本生物環境工学会貢献賞

(授与機関名：日本生物環境工学会，対象研究テーマ：日本生物環境工学会 SHITA シンポジウムへの貢献)

受賞者名：伊藤博通 受賞年月：平成 28 年 9 月

(2) 研究集会の開催

○研究集会名：第 27 回 SHITA シンポジウム「ICT 導入の試みと多様化する植物工場」

主催団体：日本生物環境工学会（シンポジウム担当主査 伊藤博通）

開催日：平成 29 年 1 月 20 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（田中丸治哉）

山林小流域における高頻度水質モニタリングと河川水質モデルの最適化について，流域生態系の水及び物質の輸送と循環－源流域から沿岸域まで－，日本地球惑星科学連合 2016 年大会，千葉市，幕張メッセ，平成 28 年 5 月 25 日

○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 28 年 4 月 19 日

○招待講演（伊藤博通）

高付加価値植物生産へ向けて－硝酸イオン濃度非破壊計測－，植物工場普及振興会 2016 年度第 3 回定例会，関西鉄工株式会社，尼崎市，平成 28 年 10 月 4 日

○招待講演（伊藤博通）

人工環境下における薬用植物栽培研究，株式会社情報機構セミナー，植物工場における高付加価値な作物栽培・高機能物質の生産技術とビジネスチャンス，東京都大田区，大田区産業プラザ (PiO) ，平成 29 年 2 月 21 日

平成 28 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 部局・専攻 ・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	4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 30,088千円，受託研究経費 8,395千円， 奨学寄附金 547千円，その他（JSTさきがけ 13,146千円、JST地球規模 3,120 千円、JSPS二国間 1,760千円）
	特許出願件数	0件

2. 構成員

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
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	農学研究科・生命機能科学専攻
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
笹山大輔	先端融合研究環
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	先端融合研究環
松岡大介	先端融合研究環

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、本菌の進化・伝播過程の解明を試みた。ペレニアルライグラスいもち病菌のコムギに対する非病原力遺伝子*PWT3*を破壊すると、コムギに病原性となった。このことから、*PWT3*の機能を喪失すれば、ライグラス菌からコムギ菌へのホストジャンプが起こることが示唆された。一方、コムギ菌において*PWT3*にどのような変異が起こっているか調べたところ、塩基置換を持つもの、プロモーター領域にトランスポゾンが挿入されているもの、ORFにトランスポゾンが挿入されているもの等、さまざまなタイプが存在した。バングラデシュで猛威をふるっている菌系は、ORFにトランスポゾンが挿入されているタイプであった。興味深いことに、発生初期に採集されたコムギ菌株には、機能を持った*PWT3*を保有するものが存在した。その理由を解明するため、ブラジルで栽培されてきたコムギ品種を調査したところ、1980年代初頭に、*PWT3*に対する抵抗性遺伝子*Rwt3*を持たない品種がブラジルに導入され、農家に奨励されていたことが判明した。このことから、この品種が「跳躍台」となり、コムギ菌の進化が起こったと推論した。

(池田)

いもち病菌において病原性を発揮するために重要であ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について、シグナル経路のクロストークを明らかとした。MAPK経路およびcAMPシグナル経路の活性化は相互に関連し付着器形成およびオートファジーに伴う核の分解を誘導した。しかし、各シグナル経路の変異体を用い、各種シグナル物質を投与したところ、植物由来シグナル投与により、従来知られていなかった付着器形成を誘導するシグナル経路の存在が見出された。この未知の経路はオートファジー活性とは関連していないことが示唆された。

(黒田・石井)

樹木萎凋病の発病機構に関する研究では、世界の広域で発生しているデイゴ属樹木の衰退枯死の原因について、被害木から*Fusarium solani*種複合体に属する菌が常に検出され、健全苗木への接種実験によってその菌が病原性を有することを明らかにした。衰退の原因とされていたデイゴヒメコバチは菌の媒介にも関与しておらず、定説を覆す結果を得た。樹木の乾燥耐性に関する生理学的研究では、つる性木本のサルナシとフジを用い、乾燥後の水分通導機能の回復を解剖学的手法で検討した。乾燥耐性の高いフジでは、大径道管の周囲に多数存在する小径道管が通導回復に寄与していることが示唆された。また、樹木生理生態学に関する研究では、樹高成長が停止した100年生ヒノキにおいて、梢端部の葉の光合成機能が効率的な水輸送によって維持されていることを明らかにした。国際共同研究では、北米の造林木であるダグラスファー老木において、樹齢500年

以上の個体であっても樹冠部の木材生産が維持されていることを明らかにした。

(前藤・杉浦・Tufail)

広食性捕食者の餌メニューを次世代シーケンシングNGSによって網羅的に同定する手法をほぼ確立した。これを応用して野菜害虫の天敵であるタバコカスミカメ成虫の温存ハウスにおける餌メニューを調査したところ、標的害虫のほかに多くの昆虫類を摂食していることが分った。その中には天敵寄生蜂が含まれており、天敵間のギルド内捕食の状況が考えられる。また水域から飛来するハエ類などの遺体を摂食している可能性も示唆された。チョウ目害虫の捕食寄生性天敵としての利用が期待されるギンケハラボソコマユバチの大量増殖のための代替寄主としてスジコナマダラメイガ幼虫の利用を検討している。本種幼虫の体サイズ増加のためにJHアナログの投与を検討したところ、蛹化遅延の効果を確認することが出来た。また、農林業害虫の天敵に対する防衛行動についても研究を行ない、しばしば大発生するマイマイガの若齢幼虫について、2齢から生える二次刺毛に寄生蜂の産卵を防ぐ効果があることを実証した。

(坂本)

害虫防除における効率的な農薬使用のためには、対象害虫の農薬感受性メカニズムを考慮することが重要である。そこで本研究では、薬物代謝を担う主要な酵素であるp450遺伝子群の発現と、摂食の関係について解析を進めた。チョウ目のモデル動物であるカイコを用いて、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遺伝子の発現に及ぼす、絶食や制限給餌の影響を観察した。その結果、摂食行動により発現が誘導されるp450遺伝子が複数発見された。農薬使用時に、対象害虫を絶食状態に誘導できれば、より効率的な害虫防除が可能なが示唆された。

(杉本・Babiker)

ストライゴラクトン (SL) の生合成経路の解明に注力した。まず、生合成中間体であることが明らかにされているcarlactone (CL) の酵素合成法およびcarlactonoic acid (CLA) の有機合成法を確立した。これらの中間体を、すでに異なるSLを生産することを明らかにしている様々な植物に投与し、取り込みを調べた。生合成経路が唯一解明されているイネにおいては、CLが4-deoxyorobanchol (4-DO) に変換されて基本骨格が形成され、4-DOに水酸基が導入されてorobancholが生成すると報告されている。しかしながら、他の植物のSL生合成では、必ずしも4-DOあるいは5-deoxystrigolを経由しないことが明らかとなった。生合成経路の分子レベルでの解析を進めている。

(笹山)

*Oryza glumaepatula*は中南米に広く分布している野生イネである。この種はアマゾン川流域にも生息しており、そのような系統は深水条件下で節間を伸長させる (浮稲性をもつ)。栽培種である*O. sativa*の浮稲品種において最終的な促進因子として知られている植物ホルモンのジベレリンは、*O. glumaepatula*でも同様に節間伸長を促進することを見

出した。また、*O. sativa*において浮稲性を司る遺伝子として同定されている*SNORKEL1* (*SK1*) および*SNORKEL2* (*SK2*) は*O. glumaepatula*においても存在することを見出し、その配列を明らかにした。

(角野)

外来水生植物の生態リスクを明らかにすることを目的に、オランダガラシとオオバナイトタヌキモの調査を進めた。オランダガラシ(アブラナ科)では多様な分類群の昆虫と送粉共生系を確立し、自殖に加えて他家受粉で結実率を高めている現状がきらかになった。一方、オオバナイトタヌキモでは有効な訪花昆虫が存在しない上に、形成された種子に発芽能力がないことを明らかにした。本種には有性生殖の生態リスクはないが、栄養繁殖によって各地に分布を拡大し、生態系被害をもたらしている実態を明らかにした。また、日本の湖沼の水生植物の過去から現在までの変遷を文献と現地調査によって明らかにし、保全優先度の高い湖沼を提案した。

(森・吉田)

コムギの栽培化初期に人為的選抜を受けた形質を支配する遺伝子を同定することを目的として、栽培エンマーコムギの遺伝的背景に野生エンマーコムギの染色体断片を約12.5%保有する戻し交雑自殖系統群(BRILs)を育成した。このBRILsを圃場に展開し、様々な栽培化関連形質を評価した。各系統の分子マーカー遺伝子型と合わせて解析を行ったところ、小穂軸の脆弱性、穎果の重量と形態、穂あたりの粒数などを支配する遺伝子座の位置と効果の大きさを推定できた。また、RNA-Seqのコストを削減し、多サンプルの解析を可能にした。そして、フィールドにおけるうどんこ病菌に感染したコムギ葉における遺伝子発現解析をおこない、宿主と病原菌遺伝子の遺伝子発現について日周変動と季節変動を明らかにした。その中には、エフェクター様遺伝子や防御応答遺伝子も含まれていた。特に開花後にうどんこ病菌の感染率の急激な増加が観察され、それに連動して遺伝子発現が変化した病原菌と宿主遺伝子が多数存在した。

(松岡)

アブシジン酸は発芽や休眠あるいはストレス応答において重要な働きをする植物ホルモンである。アブシジン酸のシグナル伝達において複数のMAPKカスケードの関与が示唆されているが、その詳細は不明である。アブシジン酸により発現誘導されるシロイヌナズナMA3K84の下流MAPKKとしてMKK3を同定した。さらにMA3K84によるMKK3のリン酸化を解析したところ、リン酸化の保存配列として知られているセリン・スレオニン残基ではなく、スレオニン・チロシン残基がリン酸化されることを明らかにし、これまでに報告がない新規な活性制御メカニズムの存在が示唆された。

4. 論文・著書

[論文]

(土佐・中馬・Cumagun)

論文名 : Host specialization of the blast fungus *Magnaporthe oryzae* is associated with dynamic gain and loss of genes linked to transposable elements

著者名 : Yoshida, K., Saunders, D.G., Mitsuka, C., Natsume, S., Kosugi, S., Saitoh, H., Inoue, Y., Chuma, I., Tosa, Y., Cano, L.M., Kamoun, S., Terauchi, R. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : BMC Genomics, 17, 370, 2016年

論文名 : Anthracnose of black locust caused by *Colletotrichum nymphaeae* (Passerini) Aa

著者名 : Yamagishi, N., Sato, T., Chuma, I., Ishiyama, Y., Tosa, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of General Plant Pathology, 82, 174-176, 2016年

論文名 : Generic names in Magnaporthales

著者名 : Zhang, N., Luo, J., Rossman, A.Y., Aoki, T., Chuma, I., Crous, P.W., Dean, R., de Vries, R.P., Donofrio, N., Hyde, K.E., Lebrun, M.-H., Talbot, N.J., Tharreau, D., Tosa, Y., Valent, B., Wang, Z., Xu, J.-R. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : IMA Fungus 7, 155-159, 2016年

論文名 : Genetic analysis of the resistance of barley to cryptic species of *Pyricularia*

著者名 : Tagle, A.G., Chuma, I., Hisano, H., Sato, K., Tosa, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of General Plant Pathology, 82, 302-306, 2016年

(池田)

論文名 : Suppression of chloroplastic alkenal/one oxidoreductase represses the carbon catabolic pathway in *Arabidopsis thaliana* leaves during night

著者名 : Takagi, D., Ifuku, K., Ikeda, K., Inoue, K., Park, P., Tamoi, M., Inoue, H., Sakamoto, K., Saito, R., Miyake, C.

掲載誌, 巻, ページ : Plant Physiology, 170, 2024-2039, 2016年

論文名 : The vascular plant-pathogenic bacterium *Ralstonia solanacearum* produces biofilms required for its virulence on the surfaces of tomato cells adjacent to intercellular spaces

著者名 : Mori, Y., Inoue, K., Ikeda, K., Nakayashiki, H., Higashimoto, C., Ohnishi, K., Kiba, A., Hikichi, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Molecular Plant Pathology, 17, 890-902, 2016年

論文名 : Starch content in leaf sheath controlled by CO₂-responsive CCT protein is a potential determinant of photosynthetic capacity in rice

著者名 : Morita, R., Inoue, K., Ikeda, K., Hatanaka, T., Misoo, S., Fukayama, H.

掲載誌, 巻, ページ : Plant and Cell Physiology, 57, 2334-2341, 2016年

論文名 : Essential role of the PSI-LHCII supercomplex in photosystem acclimation to light and/or heat conditions by state transitions

著者名 : Marutani, Y., Yamauchi, Y., Higashiyama, M., Miyoshi, A., Akimoto, S., Inoue, K., Ikeda, K., Mizutani, M., Sugimoto, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Photosynthesis Research, 131, 41-50, 2017年

論文名 : Cytological analysis of the effect of reactive oxygen species on sclerotia formation in *Sclerotinia minor*

著者名 : Osato, T., Park, P., Ikeda, K.

掲載誌, 巻, ページ : Fungal Biology, 121, 127-136, 2017年

論文名 : 糸状菌病害の組織特異的感染戦略—いもち病菌の生い立ちを紐解く—

著者名 : 池田健一, 井上加奈子, 森田雄一, 伊藤里紗, 中本知里, 植宏美, 翠川陽大, 藤原有紗, Talbot J Nicholas, 中屋敷均

掲載誌, 巻, ページ : 植物感染生理談話会論文集「感染生理談話会の50年～古きを温ねて、新しきを知る～」, 51, 83-94, 2016年

(黒田・石井)

論文名 : 株枯病菌を接種したイチジク苗木における病徴の進展過程 (1)木部の通水阻害と萎凋症状の関係

著者名 : 森田剛成, 軸丸祥大, 黒田慶子

掲載誌, 巻, ページ : 植物病理学会報, 82, 301-309, 2016年

論文名 : 株枯病菌を接種したイチジク苗木における病徴の進展過程 (2) 宿主細胞の防御反応と内部病徴に関する解剖学的検討

著者名 : 隅田皐月, 梶井千永, 森田剛成, 黒田慶子

掲載誌, 巻, ページ : 植物病理学会報, 82, 310-317, 2016年

論文名 : デイゴ (*Erythrina variegata*) の軟腐症状および枯死要因の病理解剖学的研究

著者名 : 木原健雄, 村上翼, 中馬いづみ, 亀山統一, 黒田慶子

掲載誌, 巻, ページ : 樹木医学研究, 20, 95-96, 2016年

論文名 : Crown dynamics and wood production of Douglas-fir trees in an old-growth forest

著者名 : Ishii, H.R., Sillett, S.C., Carroll, A.L. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Forest Ecology and Management, 384, 157-168, 2017年

論文名 : Physiological and morphological acclimation to height in cupressoid leaves of 100-year-old *Chamaecyparis obtusa*

著者名 : Shiraki, A., Azuma, W., Kuroda, K., Ishii, H.R.

掲載誌, 巻, ページ : Tree Physiology, DOI: 10.1093/treephys/tpw096, 2016年

(前藤・杉浦・Tufail)

論文名 : Microhabitat use by larvae of the endangered dragonfly *Sympetrum pedemontanum elatum* (Selys) in Japan

著者名 : Higashikawa, W., Yoshimura, M., Yagi, T., Maeto, K.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Insect Conservation, 20, 407–416, 2016年

論文名 : Two species of the genus *Yezoceryx* Uchida (Hymenoptera: Ichneumonidae: Acaenitinae) new to Japan

著者名 : Ito, M., Maeto, K.

掲載誌, 巻, ページ : Japanese Journal of Systematic Entomology, 22(1), 37–38, 2016年

論文名 : Revision of *Ishigakia* Uchida (Hymenoptera: Ichneumonidae: Acaenitinae) from Japan, with a new species having a close relative in South Africa

著者名 : Ito, M., Maeto, K.

掲載誌, 巻, ページ : Zootaxa, 4136, 174–180, 2016年

論文名 : Revision of the Taiwanese species of the genus *Leptophion* Cameron, 1901 (Hymenoptera: Ichneumonidae: Ophioninae), with a discussion of their phenology and distribution.

著者名 : Shimizu, S., Watanabe, K., Maeto, K.

掲載誌, 巻, ページ : Zootaxa, 4144, 71–88, 2016年

論文名 : A new species of the genus *Cyparium* from northern Sulawesi, Indonesia (Coleoptera: Staphylinidae: Scaphidiinae)

著者名 : Ogawa, R., Loebel, I., Maeto, K. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 56, 195–201, 2016年

論文名 : Allopatric color forms of *Scaphidium morimotoi* Löbl, 1982 (Coleoptera, Staphylinidae, Scaphidiinae) endemic to the Amami Islands, the Ryukyus, Japan

著者名 : Ogawa, R., Matuo, S., Hoshina, H., Maeto, K.

掲載誌, 巻, ページ : Zootaxa, 4175, 67–74, 2016年

論文名 : Genetic structure and potential environmental determinants of local genetic diversity in Japanese honeybees (*Apis cerana japonica*)

著者名 : Nagamitsu, T., Yasuda, M., Saito-Morooka, F., Inoue, M.N., Nishiyama, M., Goka, Y.,

Sugiura, S., Maeto, K., Okabe, K., Taki, H.

掲載誌, 巻, ページ : PLoS ONE, 11(11), e0167233, 2016年

論文名 : Three Oriental species of the genus *Enicospilus* Stephens (Hymenoptera: Ichneumonidae: Ophioninae) newly recorded from Japan

著者名 : Shimizu, S., Maeto, K.

掲載誌, 巻, ページ : Japanese Journal of Systematic Entomology, 22(2), 203–207, 2016年

論文名 : The database of the PREDICTS (Projecting Responses of Ecological Diversity In Changing Terrestrial Systems) project

著者名 : Hudson, L.N, Newbold, T., Contu, S., ... Maeto, K., ... Sugiura, S. ... +510 authors (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Ecology and Evolution, 7, 145-188, 2017年

論文名 : Caterpillar hairs as an anti-parasitoid defence

著者名 : Kageyama, A., Sugiura, S.

掲載誌, 巻, ページ : The Science of Nature – Naturwissenschaften, 103, 86, 2016年

論文名 : Arthropods associated with fungal galls: do large galls support more abundant and diverse inhabitants?

著者名 : Funamoto, D., Sugiura, S.

掲載誌, 巻, ページ : The Science of Nature – Naturwissenschaften, 104, 6, 2017年

論文名 : Chemical defence of turnip sawfly larvae against Japanese tree frogs

著者名 : Matsubara, S., Sugiura, S.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Asia-Pacific Entomology, 20, 225–227, 2017年

(坂本)

論文名 : Does DNA methylation play a role in photoperiodic diapause of moths?

著者名 : Egi, Y., Tsubouchi, H., Sakamoto, K.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Entomology and Zoology Studies, 4, 458-460, 2016年

論文名 : Rab proteins in the brain and corpus allatum of *Bombyx mori*

著者名 : Uno, T., Furutani, M., Watanabe, C., Sakamoto, K., Uno, U., Kanamaru, K., Yamagata, H., Mizoguchi, A., Takeda, M.

掲載誌, 巻, ページ : Histochemistry and Cell Biology, 146, 59-69, 2016年

論文名 : Suppression of chloroplastic alkenal/one oxidoreductase represses the carbon catabolic pathway in *Arabidopsis thaliana* leaves during night

著者名 : Takagi, D., Ifuku, K., Ikeda K., Inoue, K.I., Park, P., Tamoi, M., Inoue, H., Sakamoto, K., Saito, R., Miyake, C.

掲載誌, 巻, ページ : Plant Physiology, 170, 2024-2039, 2016年 [(池田) と重複]

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

(杉本・Babiker)

論文名 : The corrected structure of depressoside, an antioxidative iridoid glucosides extracted from the flowers of *Gentiana urnula* Harry Sm

著者名 : Kusakari, K., Yokoyama, Y., Inomata, S., Gozu, Y., Katagiri, C., Sugimoto, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Natural Product Research, 30, 954-959, 2016年

論文名 : Identification of *Striga hermonthica* resistant upland rice varieties in Sudan and their resistance phenotypes

著者名 : Samejima, H., Mustafa A.E.L., Babiker, A.G.T., Sugimoto, Y. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Frontiers in Plant Science, DOI:10.3389/fpls.2016.00634, 2016年

論文名 : Identification of (Z)-3:(E)-2-hexenal isomerases essential to the production of the leaf aldehydes in plants

著者名 : Kunishima, M., Yamauchi, Y., Mizutani, M., Kuse, M., Takikawa, H., Sugimoto, Y.

掲載誌, 巻, ページ : The Journal of Biological Chemistry, 291, 14023-14033, 2016年

論文名 : Practicality of suicidal germination induction for controlling *Striga hermonthica*

著者名 : Samejima, H., Babiker, A.G.T., Takikawa, H., Sasaki, M., Sugimoto, Y. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Pest Management Science, 72, 2035-2042, 2016年

論文名 : Essential role of the PSI-LHCII supercomplex in photosystem acclimation to light and/or heat conditions by state transitions

著者名 : Marutani, Y., Yamauchi, Y., Higashiyama, M., Miyoshi A., Akimoto, S., Inoue, K., Ikeda, K., Mizutani, M., Sugimoto, Y.

掲載誌, 巻, ページ : Photosynthesis Research, 131, 41-50, 2017年

(笹山)

論文名 : Promotion of first internode elongation in perennial paddy weeds *Sagittaria trifolia* and *Sagittaria pygmaea* tubers by oxygen depletion and carbon dioxide

著者名 : Sasayama, D., Ikemachi, K., Sakai, H., Fukayama, H., Itoh, K., Azuma, T.

掲載誌, 巻, ページ : Weed Biology and Management, 16, 147-156, 2016年

論文名 : The M3 phosphorylation site is required for trafficking and biological roles of PIN-FORMED1, 2, and 7 in *Arabidopsis*

著者名 : Ki, D., Sasayama, D., Cho, H-T. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Frontiers in Plant Science, 7, 1479, DOI: 10.3389/fpls.2016.01479, 2016年

(角野)

論文名 : Loss of heterophylly in aquatic plants: not ABA-mediated stress but exogenous ABA treatment induces stomatal leaves in *Potamogeton perfoliatus*

著者名 : Iida, S., Ikeda, M., Amano, M. Sakayama, H., Kadono, Y., Kosuge, K.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Plant Research, 129, 853-862, 2016年

論文名 : 水生植物保全の視点に基づく保全上重要な湖沼選定の試み

著者名 : 山ノ内崇志, 赤坂宗光, 西廣淳, 角野康郎, 高村典子

掲載誌, 巻, ページ : 保全生態学研究, 21, 135-146, 2016年

論文名 : 外来水生植物オオバナイトタヌキモ *Utricularia gibba* L. の日本における野生化の現状

著者名 : 野田智祥, 角野康郎

掲載誌, 巻, ページ : 水草研究会誌, 104, 9-18, 2016年

論文名 : 兵庫県南部のため池における外来水生植物の現況

著者名 : 角野康郎

掲載誌, 巻, ページ : ため池の自然, 57, 1-8, 2016年

論文名 : ヒロハホッスモ (新称) の新産地

著者名 : 角野康郎, 福岡豪

掲載誌, 巻, ページ : 分類, 16, 203-206, 2016年

(森・吉田)

論文名 : Arabidopsis late blight: infection of a nonhost plant by *Albugo laibachii* enables full colonization by *Phytophthora infestans*.

著者名 : Belhaj, K., Cano, L. M., Prince, D. C., Kemen, A., Yoshida, K., Dagdas, Y. F., Etherington G. J., Schoonbeek H. J., van Esse, H. P., Jones, J.D, Kamoun, S., Schornack, S. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Cellular Microbiology, 19(1), e12628, 2017年

論文名 : Host specialization of the blast fungus *Magnaporthe oryzae* is associated with dynamic gain and loss of genes linked to transposable elements.

著者名 : Yoshida, K., Saunders, DGO, Mitsuoka, C., Natsume, S., Kosugi, S., Saitoh, H., Inoue, Y.,

Chuma, I., Tosa Y., Cano, LM., Kamoun, S., Terauchi, R. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : BMC Genomics, 17(1), 370, 2016年

論文名 : Genome-wide identification of novel genetic markers from RNA sequencing assembly of diverse *Aegilops tauschii* accessions.

著者名 : Nishijima, R., Yoshida, K., Motoi, Y., Sato K., Takumi, S.

掲載誌, 巻, ページ : Molecular Genetics and Genomics, 291, 1681-1694, 2016年

論文名 : Estimation of novel colony establishment and persistence of the ectomycorrhizal basidiomycete *Tricholoma matsutake* in a *Pinus densiflora* forest.

著者名 : Narimatsu, M., Koiwa, T., Sakamoto, Y., Natsume, S., Kurokochi, H., Lian, C., Nakajima, Y., Nakade, K., Yoshida, K., Tawaraya K.

掲載誌, 巻, ページ : Fungal Ecology, 24, PartA, 35-43, 2016年

論文名 : 高速シーケンサーを活用したコムギゲノム研究の新展開

著者名 : 宅見薫雄, 吉田健太郎, 水野信之, 小林史典, 永野惇, 半田裕一

掲載誌, 巻, ページ : 育種学研究, 18, 78-84, 2016年

[著書]

著 書 : 生物の多様性と保全生物学

著者名 : 角野康郎

巻, ページ : 基礎生物学, pp. 214-226.

発行所, 発行年 : 培風館、2016年

著 書 : レッドデータブック

著者名 : 角野康郎

巻, ページ : 植物学の百科事典 (日本植物学会編) , pp. 744-746

発行所, 発行年 : 丸善出版、2016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）

貝原俊民 美しい兵庫づくり賞

（授与機関名：地域政策研究会，対象研究テーマ：西宮神社社叢の保全・復元）

受賞者名：石井弘明 受賞年月：平成28年11月

日本作物学会 第242回講演会優秀発表賞

（授与機関名：日本作物学会，対象研究テーマ：水田雑草オモダカとウリカワの塊茎萌芽期の節間伸長の酸素欠乏および二酸化炭素による促進）

受賞者名：笹山大輔 受賞年月：平成28年10月

(2) 研究集会の開催（重点研究チームの活動と関連の深いものに限る）

研究集会名：第21回樹木医学会大会

主催団体：樹木医学会（大会委員長：黒田慶子）

開催日：平成28年11月12-14日

場所：神戸大学農学部、瀧川会館

研究集会名：第7回樹木医学会ワークショップ「樹木組織を顕微鏡で観察しよう—発病メカニズムを理解するために」

主催団体：樹木医学会（実施担当者：黒田慶子）

開催日：平成28年12月10日

場所：神戸大学農学部応用植物学講座学生実験室

研究集会名：遺伝資源海外調査の現状と課題(17)/第46回生物進化・細胞遺伝談話会

主催団体：生物進化・細胞遺伝談話会（世話人：森直樹）

開催日：平成29年3月30日

場所：名古屋大学

研究集会名：SATREPS-2 Symposium on Striga Management

主催団体：National Center for Research, Sudan

開催日：2017年1月29日

場所：Conference Hall, Ministry of Higher Education and Scientific Research, Sudan

研究集会名：第31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28年8月6日

場所：日立ハイテクノロジーズ大阪支店

研究集会名：第32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28年12月3日

場所：日本電子大阪支店

研究集会名：平成28年度植物感染生理談話会 ※

主催団体：日本植物病理学会 植物感染生理談話会事務局（代表者：中屋敷均）

開催日：平成28年8月10～12日

場所：シーパル須磨（神戸市）

研究集会名：第4回生態と防除研究会

主催団体：生体と防除研究会事務局（代表者：神頭武嗣）

開催日：平成28年12月19～20日

場所：神戸大学滝川記念会館（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
なし

平成28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 部局・専攻 ・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	9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 27,200千円，受託研究経費 7,196千円， 奨学寄附金 8,700千円，その他（ 1,800千円）
	特許出願件数	1

2. 構成員

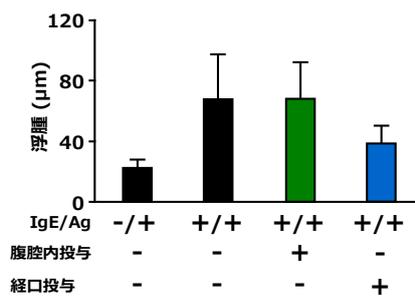
氏名	部局・専攻
水野雅史	農学研究科・生命機能科学
吉田 健一	科学技術イノベーション研究科・バイオ・環境講座
大澤 朗	農学研究科・資源生命科学
白井 康仁	農学研究科・生命機能科学
竹中 慎治	農学研究科・生命機能科学
橋本 堂史	農学研究科・生命機能科学
久世 雅樹	農学研究科・生命機能科学
伊藤 俊樹	バイオシグナル総合研究センター
田中 耕生	先端融合研究環

3. 研究成果の概要等について

水野雅史

「褐藻類に含まれるフコイダンの生理活性」

近年、食物アレルギーやアレルギー性鼻炎といった I 型アレルギーの患者数が増加している。抗原によって誘導される抗原特異的 IgE 抗体を介した I 型アレルギー反応において、肥満細胞の脱顆粒によってヒスタミンなどの化学伝達物質が放出されると、気管支収縮や血管透過性の亢進といったアレルギー症状がもたらされる。そのため、脱顆粒を抑制することがアレルギー症状の軽減につながると考えられている。本研究では、F-フコイダンの生体に対する機能性、特に免疫応答の異常に起因するアレルギー抑制効果を指標に、その作用機構について検討した。その結果、F-フコイダンの抗アレルギー作用は腸管を介して始めて発揮されること（右図参照）、また花粉などに感作された状態すなわち花粉症などアレルギー疾患を発症した人でも、コンブ摂取によりその症状を緩和できる可能性が示唆された。



F-フコイダン投与方法による浮腫抑制効果の違い

吉田健一、田中耕生

「有用希少イノシトール異性体の機能発揮メカニズムに関する研究（フジッコとの共同研究）」

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Sprant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。さらに、昨年度実施した医学研究科との共同によるヒト介入試験の結果より、ピニトール投与とBMIならびにHbA1cの抑制に相関が認められ、肥満や高血糖症の緩和効果が確認された。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（葉、茎、さやなどの廃棄物）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た。こうして抽出されたピニトールを使用して、ショートブレッドや濃厚野菜スープなどの食品の試作を行い、応用商品の開発と受容性調査を行った。特に前者は、北海道帯広農業高等学校よりP-CUBEという愛称にて開発され、「わが村は美しくー北海道」運動第8回コンクールへ応募するとともに、と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。（右図はその告知ポスター）



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 (scyllo-inositol) 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。原料となるミオ-イノシトール (myo-inositol) を細胞内へ取り込むトランスポーターならびに補酵素NADPHの供給を増強することによって25 g/L/48 h以上という高効率な生産系を実現した。

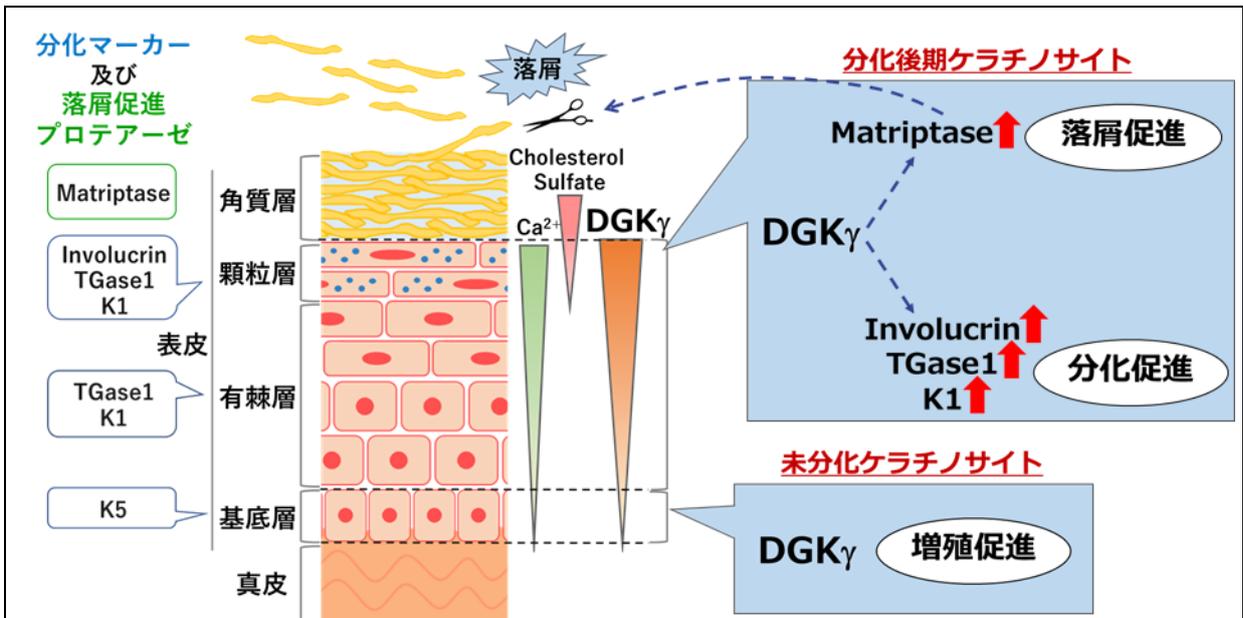
大澤 朗

「ヒト腸管モデルによるタウリンの腸内細菌叢内での動態の検証」

タウリンは生体組織中に高濃度に存在する遊離アミノ酸の一つであり、炎症性腸疾患に対して腸管での炎症を抑制する作用を持っている事が知られている。しかし、タウリンのヒト腸内細菌叢内での動態についての知見は乏しく、動物実験によって推察されているものの、ヒトにおける効果は実証されていない。我々はこの問題を打開するために、*in vitro*培養系ヒト腸管モデルを開発してきており、ヒト腸内の細菌叢を保持して、既存のプレバイオティクスを投与する事でビフィズス菌の増殖を再現できる事を確認してきた。そこで、タウリンを培養系ヒト腸管モデルに投入して、タウリンの腸内細菌叢内での動態を検証する事を目的とした。まず培養器にGAM培地を基礎培地として投入して、嫌気状態を保つために窒素・二酸化炭素混合ガスを曝気した。次に健常人8人ずつの糞便を投入して37℃で30時間培養して、10mMタウリン添加あり・なしで比較した。糞便および培養液よりDNAを抽出して精製後にBacteriaの16S rRNA遺伝子V3-V4可変領域に特異的なプライマーでPCR増幅して、次世代シーケンサーに供して配列解析を行った。その結果、30時間後の発酵液中には*Bacteroidetes*、*Firmicutes*、*Actinobacteria*、*Proteobacteria*の4門が保持されて糞便中と一致しており、個人の特徴を反映していた。タウリンは嫌気的な培養系中においては消費されずに残存していたが、好気的条件下では消費された。以上より、タウリンはヒト大腸内に達する事ができれば腸内細菌叢に消費される事なく腸管上皮に達して抗炎症作用を示すことが示唆された。

白井 康仁

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種報告されている哺乳類のDGKサブタイプのうち、DGK α の糖尿病腎症改善における機能解析を行い、ビタミンEが67LRを介して腎糸球体のポドサイトの脱落を防ぐことで、糖尿病腎症の改善に寄与していることを明らかにし、*Scientific Report*に報告した。また、この67LRとビタミンEとの結合様式を調べるためにUCSDから共同研究者を招聘し、ビタミンEが67LRと相互作用する部位は、EGCgとは異なることをコンピューターモデリングにより明らかにした。さらに、DGK γ ノックアウトマウスを作製し、その表現型を解析することにより、DGK γ が協調運動や皮膚の分化(下図)に重要であることを明らかにした。



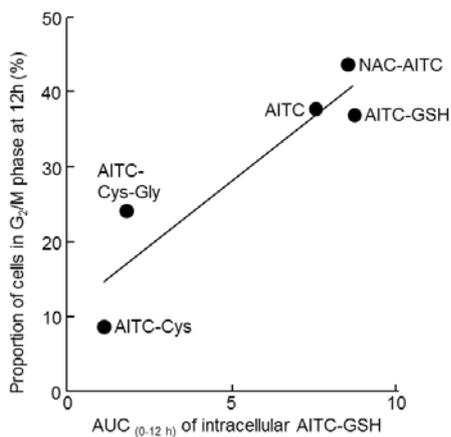
竹中 慎治

「卵殻膜分解酵素の異種発現と同酵素を用いた卵殻膜からの生理活性ペプチドの解析」に関する研究を行った。*P. aeruginosa* ME-4由来メタロプロテアーゼの配列を参考に、BLAST検索を行いアミノ酸レベルで類似性の高い類縁酵素の検索を行った。*Collimonas*属、*Janthinobacterium*属および*Aeromonas*属由来プロテアーゼはME-4_プロテアーゼとの類似性は60から70% (identity)であった。そこで、NBRCからタイプカルチャー (NBRC 3740、NBRC102515、NBRC12659、NBRC13784) を購入し、プロテアーゼ活性、エラスターゼ活性、卵殻膜分解酵素活性を調べた。ME-4_プロテアーゼと比較すると、購入菌株由来のプロテアーゼは確かにエラスターゼ活性が見られたが、卵殻膜に対する活性はME-4_プロテアーゼが最も高く、他の3倍以上であった。

橋本 堂史

「アリルイソチオシアネートの体内動態および機能性に関する研究」

昨年度の研究においてアリルイソチオシアネート (AITC) をマウスに経口投与したときに、*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) が他の代謝物と比べ肝臓中で最も高いバイオアベイラビリティを示した。今年度は、まず細胞レベルにおける細胞内蓄積量を調べた。HepG2細胞をグルタチオン抱合体 (AITC-GSH)、システイニルグリシン抱合体 (AITC-Cys-Gly)、システイン抱合体 (AITC-Cys) またはNAC-AITCで処理したとき、いずれの場合も主にAITC-GSHとして細胞内に蓄積していた。また、細胞をこれらの代謝物で処理したとき、各代謝物により強度の違いはあるが、G2/M期における細胞周期の停止が起こり、この細胞周期停止誘導活性と細胞内のAITC-GSH蓄積量の間には正の相関があることが示された。以上のことから細胞内AITC-GSHが細胞周期停止活性を有していると考えた。

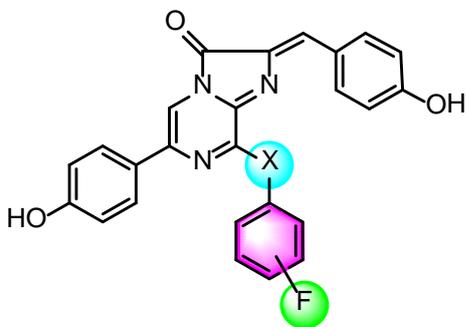


Correlation between the AUC (0-12 h) of intracellular AITC-GSH and the percentage of cells in G₂/M phase

久世 雅樹

高輝度発光基質の化学合成

内在性生体成分の可視化手法の開発は、機能分子の活性発現機構を解明するうえで必須である。本研究では、ROS依存型発光タンパクの発光強度を高めることを目的とした。昨年度合成したROSに影響を受けない基質誘導体の化学構造をさらに改変し発光強度を強めることにした。構造活性相関の結果をもとに分子構造をさらにデザインしなおした結果、検討した結果、天然型基質よりも2倍もの発光強度を示す誘導体が合成できた。さらに、下図に示したように、導入したヘテロ原子の効果は芳香環上のフッ素原子の数で調節できることも判明した。



伊藤 俊樹

細胞膜を変形する活性をもつチロシンキナーゼFerにおいて、細胞膜の曲率に依存する膜結合領域を見出した。この領域の膜結合に必須の領域を同定し、当該配列を持つ合成ペプチドが膜曲率依存的に両親媒性の α ヘリックス構造を取ること、両親媒性を失う変異体は膜曲率依存的な結合能を失うことを明らかにした。また、この領域は天然変性状態を取っている一方、隣接するドメイン構造とのトリプルヘリックスを形成することで負に制御されること、反対側に存在するSH2ドメインによる可動性により開状態を取ることなどが示唆された。

※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 : F-fucoidan from *Saccharina japonica* is a novel inducer of galectin-9 and exhibits anti-allergic activity.

著者名 : Tanino, Y., Hashimoto, T., Ojima, T. and Mizuno, M.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition, 59巻, PP.25-30, 2016年

論文名 : A novel in vitro co-culture model comprised of Coco-2/RBL-2H3 cells to evaluate anti-allergic effects of food factors through the intestine.

著者名 : Yamashita, S., Yokoyama, Y., Hashimoto, T. and Mizuno, M.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Immunological Methods, 435巻, PP.1-6, 2016年

論文名 : A metabolite of dietary glucosylceramide from pineapples improves the skin barrier function in hairless mice.

著者名 : Kuwata, T., Hashimoto, T., Ohto, N., Kuwahara, H., Lee, J.W., Bamba, T. and Mizuno, M.

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Functional Food, 30巻, PP.228-236, 2017年

論文名 : Heterologous expression and characterization of the *Aspergillus* aspartic protease involved in the hydrolysis and decolorization of red-pigmented proteins

著者名 : Takenaka, S., Umeda, M., Senba, H., Koyama, D., Tanaka, K., Yoshida, K., and Doi, M.

掲載誌, 巻, ページ : J. Sci. Food Agri. 2016. in press.

論文名 : *Bacillus subtilis* GntR regulation modified to devise artificial transient induction systems.

著者名 : Majidian, P., Kuse, J., Tanaka, K., Najafi, H., Zeinalabedini, M., Takenaka, S., and Yoshida, K.

(国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : J Gen Appl Microbiol. 62(6):277-285. 2017

論文名 : A Single-Batch Fermentation System to Simulate Human Colonic Microbiota for High-Throughput Evaluation of Prebiotics.

著者名 : Takagi, R., Sasaki, K., Sasaki, D., Fukuda, I., Tanaka, K., Yoshida, K., Kondo, A., and Osawa, R.

掲載誌, 巻, ページ : PLoS One, 11(8):e0160533. 2016

論文名 : *Bacillus subtilis* 5'-nucleotidases with various functions and substrate specificities.

著者名 : Terakawa, A., Natsume, A., Okada, A., Nishihata, S., Kuse, J., Tanaka, K., Takenaka, S., Ishikawa, S., and Yoshida, K.

掲載誌, 巻, ページ : BMC Microbiol. 16(1), 1-13. 2016.

論文名 : Bacillus subtilis iolU encodes an additional NADP+-dependent scyllo-inositol dehydrogenase.

著者名 : Kang, D.-M., Tanaka, K., Takenaka, S., Ishikawa, S., and Yoshida, K.

掲載誌, 巻, ページ : Biosci Biotechnol Biochem. in press. 2016.

論文名 : Age-related changes in gut microbiota composition from newborn to centenarian: a cross-sectional study.※

著者名 : Odamaki, T., Takahashi, S., Sugahara, H., Iwabuchi, N., Xiao, J.-Z., Abe, F., & Ro Osawa

掲載誌, 巻, ページ : BMC Microbiology, DOI: 10.1186/s12866-016-0708-5, 2016

論文名 : Enzymatically synthesized glycogen inhibits colitis through decreasing oxidative stress.

著者名 : Mitani T, Yoshioka Y, Furuyashiki T, Yamashita Y, Shirai Y, Ashida H.

掲載誌, 巻, ページ : Free Radic Biol Med. 106, 355–367.

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 : Scientific Report (in press)

論文名 : Extracellular protease derived from lactic acid bacteria stimulates the fermentative lactic acid production from the by-products of rice as a biomass refinery function.

著者名 : Masanori Watanabe¹, Charin Techapun, Ampin Kuntiya, Noppol Leksawasdi, Phisit Seesuriyachan, Thanongsak Chaiyaso, Shinji Takenaka, Isamu Maeda, Masahiro Koyama, Kozo Nakamura (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Bioscience and Bioengineering, 123, 245-251, 2017

論文名 : 細胞膜の曲率と張力をめぐる分子機構

著者名 : 伊藤俊樹

掲載誌, 巻, ページ : 生体の科学, 第67巻3号, PP.214-219, 2016年

[著書]

著書 : 応用微生物学 第3版 (共著)

著者名 : 吉田 健一

巻, ページ : PP.88-93

発行所, 発行年 : 文英堂出版, 2016年

著書 : 細胞のシグナル伝達 (共訳)

著者名 : 伊藤俊樹

巻, ページ : 第7章, PP.161-182

発行所, 発行年 : メディカルインターナショナル, 2016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)

日本農芸化学会関西支部若手優秀発表賞

(表彰団体名: 公益社団法人 日本農芸化学会関西支部, 対象研究テーマ: 皮膚におけるジアシルグリセロールキナーゼ γ の機能解析)

受賞者名: 菊永 佐紀子

受賞年月日: 平成28年12月3日

六篠学術奨励賞

(表彰団体名: 六篠会, 対象研究テーマ: 小脳が司る協調運動におけるDGK-PKC機能協関の機能解明)

受賞者名: 津曲 亮介

受賞年月日: 平成29年3月24日

第497回「支部賛助企業特別賞」受賞

(授与機関名: 日本農芸化学会関西支部, 対象研究テーマ: 高輝度発光基質による発光タンパク質フォラシンの再構成と発光活性)

受賞者名: 大西里佳

受賞年月: 平成28年12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: 腸管免疫の一端を切り開く (腸内免疫系と腸内フローラ)

主催団体がある場合は主催団体: 日本農芸化学会

開催日: 2017年3月19日

場所: 京都女子大学

研究集会名: フォーラム「腸内マイクロビオータ若手研究の今」

主催団体がある場合は主催団体: 神戸大学農工連携次世代バイオプロダクション(iBioK)

開催日: 平成28年11月25日

場所: 神戸大学百年記念館 (神大会館)

研究集会名: 日本農芸化学会 関西支部会 第497回講演会

主催団体がある場合は主催団体: 日本農芸化学会 関西支部会

開催日: 2016年12月3日

場所: 神戸大学 農学部

研究集会名: 第1回バイオシグナル総合研究センター国際シンポジウム

主催団体がある場合は主催団体: バイオシグナル総合研究センター

開催日: 平成29年1月24日

場所：神戸大学百年記念館

(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
特になし

平成28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・資源生命科学専攻 ・吉川 潮	
当該 年 度	研究員数	9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	14,490千円，受託研究経費 15,600千円， 奨学寄附金 4,530千円，その他（ 0円）
	特許出願件数	0件	

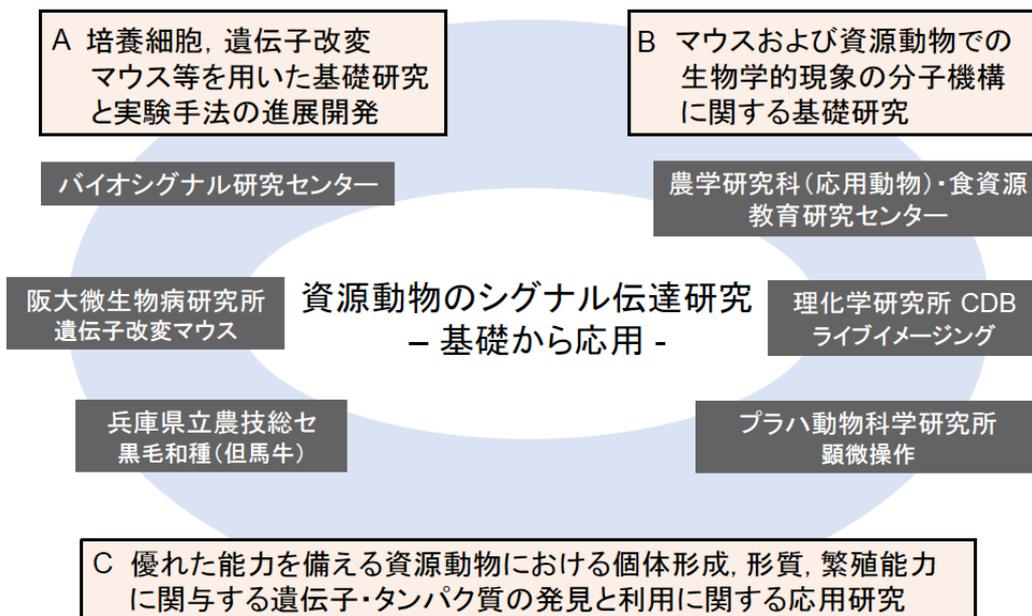
2. 構成員

氏名	部局・専攻
吉川 潮	バイオシグナル総合研究センター・資源生命科学専攻
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
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
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

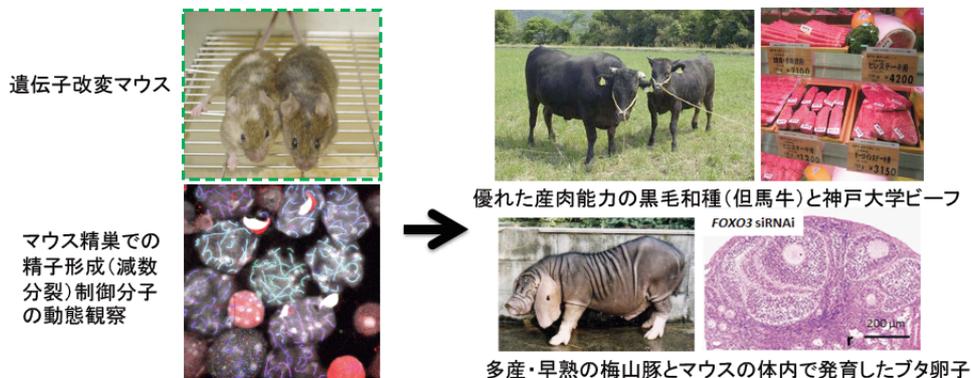
3. 研究成果の概要等について

【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)



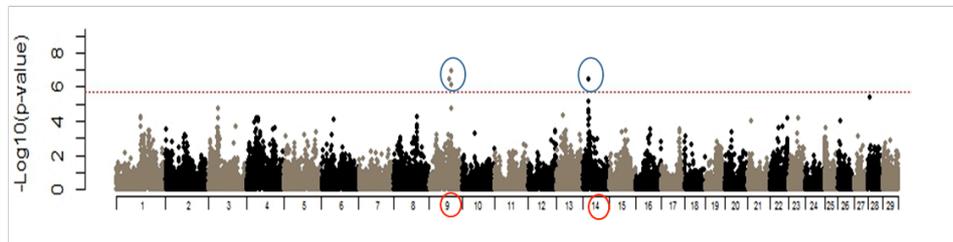
●牛肉質の向上に向けたオレイン酸含有率の改良

枝肉形質 { 肉量: 枝肉重量、ロース芯面積、推定歩留
肉質: 脂肪交雑、**脂肪酸組成**、色、光沢

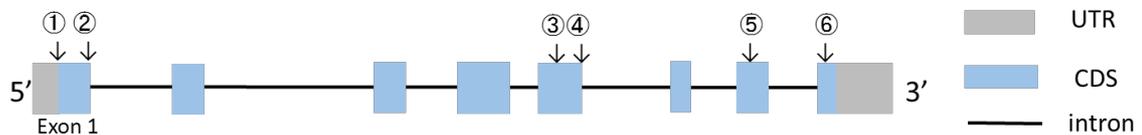


↓
一価不飽和脂肪酸 (MUFA) の増加は脂質の融点低下、
芳香性・風味の向上、血中LDL減少による健康面への好影響
牛肉中で最も割合が高い**オレイン酸 (C18:1)** に注目

●オレイン酸含有率に対する原因遺伝子の同定に向けたゲノムワイド関連解析



●vanin 1 (VNN1) 遺伝子の構造および多型探索により同定されたSNP



番号	位置	多型	アミノ酸置換	上位				下位			
				1	2	3	4	1	2	3	4
①	+34	G/A	Val/Ile	G	H	G	G	G	G	H	G
②	+197	C/T	Thr/Met	C	C	H	C	T	T	H	C
③	+831	G/C	Gly/Gly	C	C	C	C	C	C	C	H
④	+906	T/C	Leu/Leu	C	C	C	C	C	C	C	H
⑤	+1370	A/G	Asn/Ser	A	A	A	A	A	A	A	H
⑥	+1545	T/C	Asp/Asp	T	T	T	T	T	T	T	H

●VNN1遺伝子多型②のオレイン酸含有率に対する効果

	CC n=441	CT n=235	TT n=26	p value
C18:1	53.93 ^a	53.73 ^a	52.35 ^b	0.0037

兵庫県集団においてオレイン酸含有率の向上に向けて有力なDNAマーカーとなることが期待される

4. 論文・著書

[論文]

論文名 : The loss of Lam2 and Npr2-Npr3 Diminishes the vacuolar localization of Gtr1-Gtr2 and disinhibits TORC1 activity in fission yeast.

著者名 : Ma N, Ma Y, Nakashima A, Kikkawa U, Furuyashiki T.

掲載誌, 巻, ページ : *PLoS One* 11 (5): e0156239 (2016)

論文名 : Overexpression of eIF5 or its protein mimic 5MP perturbs eIF2 function and induces ATF4 translation through delayed re-initiation.

著者名 : Kozel C, Thompson B, Hustak S, Moore C, Nakashima A, Singh CR, Reid M, Cox C, Papadopoulos E, Luna RE, Anderson A, Tagami H, Hiraishi H, Slone EA, Yoshino KI, Asano M, Gillaspie S, Nietfeld J, Perchellet JP, Rothenburg S, Masai H, Wagner G, Beeser A, Kikkawa U, Fleming SD, Asano, K. (国際共著)

掲載誌, 巻, ページ : *Nucleic Acids Res.* 44(18):8704-8713 (2016)

論文名 : The fertilization ability and developmental competence of bovine oocytes grown *in vitro*.

著者名 : Makita M, Ueda M, Miyano T.

掲載誌, 巻, ページ : *J Reprod Dev.* 62(4):379-384 (2016)

論文名 : Involvement of cAMP-dependent unique signaling cascades in the decrease of serine/threonine-phosphorylated proteins in boar sperm head.

著者名 : Isono A, Tate S, Nakamura-Mori K, Noda T, Ishikawa S, Harayama H.

掲載誌, 巻, ページ : *Theriogenology* 85(6):1152-1160 (2016)

論文名 : Individual differences in the distribution of sperm acrosome associated 1 proteins among male patients of infertile couples; possible their impacts on outcomes of conventional *in vitro* fertilization.

著者名 : Kishida K, Harayama H, Kimura F, Murakami T.

掲載誌, 巻, ページ : *Zygote* 24(5):654-661 (2016)

論文名 : Changes in the distribution and molecular mass of boar sperm acrosome-associated 1 proteins during the acrosome reaction; their validity as indicators for occurrence of the true acrosome reaction.

著者名 : Ogura Y, Takagishi Y, Harayama H.

掲載誌, 巻, ページ : *Anim Reprod Sci* 172:94-104 (2016)

論文名 : Changes of IZUMO1 in bull spermatozoa during the maturation, acrosome reaction, and cryopreservation.

- 著者名 : Fukuda M, Sakase M, Fukushima M, Harayama H.
掲載誌, 巻, ページ : *Theriogenology* 86(9):2179-2188 (2016)
- 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* in press
- 論文名 : Protein biomarkers for male artificial insemination subfertility in bovine spermatozoa (Review)
著者名 : Harayama H, Minami K, Kishida K, Noda T.
掲載誌, 巻, ページ : *Reprod Med Biol* in press
- 論文名 : Meiotic cohesin subunits RAD21L and REC8 are positioned at distinct regions between lateral elements and transverse filaments in the synaptonemal complex of mouse spermatocytes
著者名 : Rong M, Matsuda A, Hiraoka Y, Lee J.
掲載誌, 巻, ページ : *J Reprod Dev* 62(6):623-630 (2016)
- 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.* in press
- 論文名 : Change of fatty acid composition of the lumbar longissimus during the final stage of fattening in the Japanese Black cattle.
著者名 : Honda T, Oguri Y, Mizuno Y, Mannen H, Ishida T, Iwaisaki H, Kuge S, Saito K, Oyama K.
掲載誌, 巻, ページ : *Anim Sci J.* 87:578-583 (2016)
- 論文名 : Characterization of WWP1 protein expression in skeletal muscle of muscular dystrophy chickens.
著者名 : Imamura M, Nakamura A, Mannen H, Takeda S.
掲載誌, 巻, ページ : *J. Biochem.* 159:171-179 (2016)
- 論文名 : Basic characterization of avian β -defensin genes in the Japanese quail, *Coturnix japonica*.
著者名 : Ishige T, Hara H, Yoshida Y, Mannen H, Kono T, Hanzawa K.
掲載誌, 巻, ページ : *Anim Sci J.* 87:311-20 (2016)
- 論文名 : Genetic structure and relationship of 16 Asian and European cattle populations using

DigiTag2 assay.

著者名 : Yonesaka R, Sasazaki S, Yasue H, Niwata S, Inayoshi Y, Mukai F, Mannen H.

掲載誌, 巻, ページ : *Anim Sci J.* 87:190-196 (2016)

論文名 : Allelic frequencies and association with carcass traits of six genes in local subpopulations of Japanese Black cattle.

著者名 : Nishimaki T, Ibi T, Siqin T, Kobayashi N, Matsuhashi T, Akiyama T, Yoshida E, Imai K, Matsui M, Uemura K, Eto H, Watanabe Naoto, Fujita T, Saito Y, Komatsu T, Hoshiba H, Mannen H, Sasazaki S, Kunieda T.

掲載誌, 巻, ページ : *Anim Sci J.* 87:469-476 (2016)

論文名 : 高密度SNPアレイを用いた口之島野生化牛の全常染色体及び各染色体に対する遺伝的多様性の評価.

著者名 : 齊藤祐也、笹崎晋史、下桐猛、大島一郎、片平清美、印牧美佐生、国枝哲夫、万年英之.

掲載誌, 巻, ページ : 日本畜産学会報. 87:219-226 (2016)

論文名 : 黒毛和種繁殖雌牛集団におけるレプチン遺伝子内多型と繁殖形質との関連.

著者名 : 川口芙岐、福島護之、秋山敬孝、小浜菜美子、小林栄治、大山憲二、万年英之、笹崎晋史.

掲載誌, 巻, ページ : 日本畜産学会報. 87:333-336 (2016)

論文名 : 黒毛和種集団におけるLPL遺伝子内多型の脂肪酸組成に対する効果.

著者名 : 川口芙岐、古賀聡、大山憲二、万年英之、笹崎晋史.

掲載誌, 巻, ページ : 動物遺伝育種研究. 45:3-8 (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.* in press

論文名 : Identification of leptin gene polymorphisms associated with carcass traits and fatty acid composition in Japanese Black cattle.

著者名 : Kawaguchi F, Okura K, Oyama K, Mannen H, Sasazaki S.

掲載誌, 巻, ページ : *Anim Sci J.* in press

論文名 : Genotype distribution and allele frequencies of the genes associated with body composition and locomotion traits in Myanmar native horse.

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.* in press

論文名 : Genetic relationships between meat quality traits and fatty acid composition in Japanese Black cattle.

著者名 : Inoue K, Shoji N, Honda T, Oyama K

掲載誌, 巻, ページ : *Anim Sci J.* 88:11-18 (2017)

論文名 : Inferring phenotypic causal structures among meat quality traits and the application of a structural equation model in Japanese Black cattle.

著者名 : Inoue K, Valente DB, Shoji N, Honda T, Oyama K, Rosa JMG

掲載誌, 巻, ページ : *J Anim Sci.* 94:4133-4142 (2016)

論文名 : Economic losses related to internal diseases in Japanese Black cattle.

著者名 : Inoue K, Honda T, Oyama K

掲載誌, 巻, ページ : *Anim Sci J.* 87:736-741 (2016)

論文名 : Estimation of genetic parameters for carcass defects of Japanese Black cattle in Kagoshima.

著者名 : Nishi K, Shimogiri T, Kusano A, Sakamoto S, Shiromoto K, Kawabe K, Okamoto S, Honda T, Oyama K

掲載誌, 巻, ページ : *Anim Sci J.* 87:655-660 (2016)

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 : 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, Kamisoyama H.

掲載誌, 巻, ページ : *J Poult Sci.* doi: 10.2141/jpsa.0170004

論文名 : Gut hormones and regulation of food intake in birds.

著者名 : Honda, K, Saneyasu T, Kamisoyama H.

掲載誌, 巻, ページ : *J Poult Sci.* 54:103-110 (2017)

論文名 : Identification, expression analysis, and functional characterization of peptide YY in chickens (*Gallus gallus domesticus*).

著者名 : Aoki K, Kondo M, Okuda M, Saneyasu T, Honda K, Kamisoyama H

掲載誌, 巻, ページ : *Gen Comp Endocrinol.* 242:11-17 (2016)

論文名 : Identification of cellular senescence-specific genes by comparative transcriptomics.

著者名 : Nagano T, Nakano M, Nakashima A, Onishi K, Yamao S, Enari M, Kikkawa U, Kamada S.

掲載誌, 巻, ページ : *Sci Rep.* 6:31758 (2016)

論文名 : Reprogramming of somatic cells and nuclei by *Xenopus* oocyte and egg extracts.

著者名 : Tokmakov AA, Iwasaki T, Sato KI, Kamada S.

掲載誌, 巻, ページ : *Int J Dev Biol.* 60:289-296 (2016)

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.* in press

論文名 : Constitutive activation of DIA1 (DIAPH1) via C-terminal truncation causes human sensorineural hearing loss. *EMBO Mol. Med.* 3(11):1310-1324 (2016)

著者名 : Ueyama, T., Ninoyu, Y., Nishio, S., Miyoshi, Y., Torii, H., Nishimura, K., Sugahara, K., Sakata, H., Thumkeo, D., Sakaguchi, H., Omori, Watanabe, N., Usami, S., Saito, N. Kitajiri, S.

掲載誌, 巻, ページ : *EMBO Mol Med.* 3(11):1310-1324 (2016)

[著書]

著書 : 「生殖補助医療 (ART) - 胚培養の理論と実際-」 日本卵子学会編, III 卵子・精子, 1 卵子の形成と成熟 (共著)

著者名 : 宮野 隆

巻, ページ : PP. 51-57

発行所, 発行年 : 近代出版, 2017年

5. 関連活動及び特記事項

(1) 受賞

○第17回日本動物遺伝育種学会大会・学会長特別賞

(授与機関名：日本動物遺伝育種学会，対象研究テーマ：黒毛和種繁殖雌牛集団におけるレプチン遺伝子内多型と繁殖形質との関連)

受賞者名：川口英岐、深澤謙治、小浜菜美子、秋山敬孝、福島護之、小林栄治、大山憲二、万年英之、笹崎晋史

受賞年月日：平成28年11月

○2017年度日本畜産学会優秀論文賞(Animal Science Journal Excellent paper award)

(授与機関名：日本畜産学会，対象研究テーマ：Genome Wide association study for fatty acid composition in Japanese Black cattle)

受賞者名：Ishii A, Yamaji K, Uemoto Y, Sasago N, Kobayashi E, Kobayashi N, Matsuhashi T, Maruyama S, Matsumoto H, Sasazaki S, Mannen H

受賞年月日：平成29年3月

○17th AAAP Animal Science Congress Young Scientists Award

(授与機関名：Secretariat for AAAP2016，対象研究テーマ：Estimation of genetic parameters for stillbirth of Japanese Black cattle in Kagoshima)

受賞者名：Oyama H, Nishi K, Imamura K, Sakamoto S, Kawabe K, Okamoto S, Honda T, Oyama K, Shimogiri T

受賞年月日：平成28年8月

○学会優秀発表賞（授与機関名：第90回日本薬理学会年会）

受賞者名：二之湯 弦（指導教員：齋藤尚亮、上山健彦）

受賞年月日：平成29年3月

(2) 研究集会の開催

○研究集会名：第1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

「タンパク質リン酸化酵素がつかさどる多彩な生命現象と疾患メカニズム」

The 1st Biosignal Research Center International Symposium

“Protein kinases and Disease”

主催団体：神戸大学バイオシグナル総合研究センターとの共催

開催日：2017年1月24日（火）

場所：神戸大学百年記念館 六甲ホール

プログラム

Opening Remarks: Kaoru Sugasawa (Kobe University, Japan)

Chair: Ushio Kikkawa (Kobe University, Japan)

Peter Parker (The Francis Crick Institute, UK)

Alexandra Newton (University of California San Diego, USA)

Shigeo Ohno (Yokohama City University, Japan)

Chair: Toshiki Itoh (Kobe University, Japan)

Kozo Kaibuchi (Nagoya University, Japan)

Naoaki Saito (Kobe University, Japan)

Yasuhito Shirai (Kobe University, Japan)

Closing Remarks: Hiromasa Imaishi (Kobe University, Japan)

○研究集会名： 日本畜産学会第122回大会 特別講演

「あなたの頭脳を刺激するKobe Inspiring Lectures」

主催団体： 日本畜産学会第122回大会との共催

開催日： 2017年3月28日（火）

場所： 神戸大学鶴甲第一キャンパス

プログラム

演者：源 利文（神戸大学大学院人間発達環境学研究科）

座長：宮野 隆

演者：中屋敷 均（神戸大学大学院農学研究科）

座長：李 智博

演者：山下 陽子（神戸大学大学院農学研究科）

座長：本田 和久

○研究集会名： 日本畜産学会第122回大会 公開講演

「TPP時代の生き残りをかけた高品質・高付加価値な畜産生産物の創生」

主催団体： 日本畜産学会第122回大会との共催

開催日： 2017年3月30日（木）

場所： 神戸大学鶴甲第一キャンパス

プログラム

総合司会：万年英之、大山憲二

演者：姫田 尚（中央畜産会）

演者：草苅 仁（神戸大学大学院農学研究科）

演者：岩本英治（兵庫県立農林水産技術総合センター）

演者：美川 智（農研機構畜産研究部門）

演者：池内 豊（家畜改良センター兵庫牧場）

（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

招聘講演

○先体タンパク質をマーカーとする哺乳類精子の分子性状検査法

原山 洋

日本アンドロロジー学会35回学術大会 シンポジウム1：男性不妊症の分子メカニズム
2016年6月24日，前橋（口頭発表・日本語）

○ The origin and genetic diversity of Japanese Wagyu

Mannen, H.

17th AAAP Animal Science Congress、基調講演

2016年8月22日，福岡（口頭発表・英語）

○ The origin, immigration roots and genetic diversity of Japanese Wagyu

Mannen, H.

The 1st Symposium in Jeju Black cattle Research Center: Genetics & Breeding and Mass
Production of Domestic Animal using Genome Analysis、シンポジスト

2016年10月20日，Jeju, Korea（口頭発表・英語）

○ Target and mechanism of neonicotinoid pesticides in birds and mammals. Post-Neonics –What
Next? Symposium. [招待講演]

Hoshi N

2016年6月18日（早稲田大学工学部）

○ 鳥類・哺乳類におけるネオニコチノイド系農薬の標的とその作用メカニズム，第30回環境ホル
モン学会講演会「ネオニコチノイド系農薬をめぐって」[特別講演]

星 信彦

2016年6月17日（東京大学山上会館）

○ ネオニコチノイド系農薬の鳥類・哺乳類における標的部位とその作用機序の探索，第64回生態学
会シンポジウム「ネオニコチノイド系農薬研究の最前線」[招待講演]

星 信彦

2017年3月14日～18日，早稲田大学早稲田キャンパス

○ Regulation of feed intake and body fat mass in chickens

Honda, K.

The XXV WORLD' S POULTRY CONGRESS, 平成28年9月5-9日，北京（口頭発表・英語）

平成28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 部局・専攻 ・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 16,578 千円，受託研究経費 6,323 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28年度に挙げられた成果の中から代表的な例を示す。

巨大津波襲来時における避航のための渦場の解析

想定されている南海トラフ地震による津波被災後の復興に必要な船舶を、巨大津波からどのように避航・避泊させるかは喫緊の課題である。津波の流速が2ノットを超えると船舶の操船が困難となるが、津波によって発生する渦場（津波渦と呼称する）によっても操船は格段に難しくなる。ところが、これまで津波渦については未評価であった。そこで、南海トラフ地震を想定した津波襲来時において、避航に危険である強流帯や津波渦が発生する海域を同時にマッピング(可視化)することを目的として、大阪湾を実験海域として設定し、港湾や埋立地を分解可能な高解像度の津波シミュレーションを実施した。

使用したモデルは、内閣府が新想定した南海トラフ断層モデル（Case3）、東北大学工学部で開発された津波モデルである。埋立地など複雑な海岸地形を表現するため、3段階のネスティング手法を用いて50 m 分解能で大阪湾全域を表現した。断層モデルを強制力として津波シミュレーションを実施した。計算期間は地震発生後10時間とした。

強流帯や津波渦が発生する危険海域を抽出するため、流速2ノット以上を明度と彩度でマッピングし、渦場（渦度の絶対値）をカラースケールで表現した（Fig.1）。危険海域は概ね大阪湾東部の沿岸域において発生しており、空間スケール900m～2500mの渦が発生していた。特に、AISの座標データ(2012年9月1日～9月8日)から判別した主要航路上にも強い渦が発生しており、港湾入口付近においては津波流速が2ノット以上の渦が発生、操船が極めて困難な危険海域となる。このような強い津波渦は、第一波の押し波来襲時に急速に発達しはじめていた。地震発生から約80分後から津波渦は強くなり、第一波の引き波開始時(地震発生120分後)から緩やかに減少するが、渦は港湾周辺海域に継続して残っていた。船舶避航の観点からは、地震発生80分後までに堺泉北港入り口を通過し港外へ避航しなければならないことを示唆する。例えば、堺第5区南部の最奥バースに停泊中の大型船(オイルタンカー等)が約5ノットで港外へ避航する場合、想定した航行時間を差し引くと、地震発生後27分以内に離岸しなければならない。

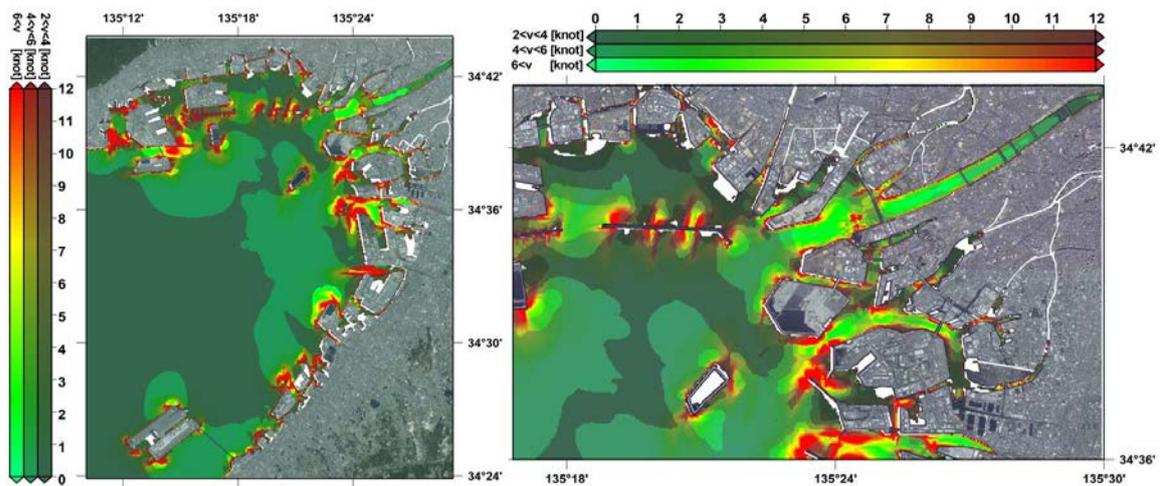


Fig.1 津波発生後10時間において各グリッドにおける渦度の絶対値と津波流速の最大値マップ。(左図) 大阪湾東部。(右図) 大阪湾奥。

[1] Nakada, S., Hayashi, M., Koshimura, S., Kobayashi, E., Port resolving, tsunami and tide simulation to find “tsunami vortexes” for safe vessel evacuation, Proceedings of the 35th JSST Annual Conference International Conference on Simulation Technology, Downloaded PDF-File, October, 2016, Kyoto, Japan.

[2] 毎日新聞2016年4月14日夕刊社会面

※原則として、ホームページに公表します。

4. 論文・著書

4.1 International Journals

Experimental Verification of Shock Sterilization for Marine *Vibrio* sp. using Microbubbles Interacting with Underwater Shock Waves,

Wang, J., Abe, A.,

Journal of Marine Science and Technology, Volume 21, Issue 4, pp.679-688, 2016.

(DOI: 10.1007/s00773-016-0384-z)

A Hybrid Analytical Model of Sterilization Effect on Marine Bacteria using Microbubbles Interacting with Shock Wave,

Wang, J., Abe, A.,

Journal of Marine Science and Technology, Volume 21, Issue 3, pp.385-395, 2016.

(DOI: 10.1007/s00773-015-0360-z)

Estimation of Oil Overflow Due to Sloshing from Oil Storage Tanks Subjected to a Possible Nankai Trough Earthquake in Osaka Bay Area,

Hashimoto, H., Hata, Y., Kawamura, K.,

Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 2016.

(in press, DOI: 10.1016/j.jlp.2016.10.008)

CFD-Based Study on the Prediction of Wave-Induced Surge Force,

Hashimoto, H., Yoneda, S., Tahara, Y., Kobayashi, E.,

Ocean Engineering, Vol.120, pp.389-397, 2016.

Kawamura, K., Hashimoto, H., Matsuda, A., Terada, D.,

SPH Simulation of Ship Behaviour in Severe Water-Shipping Situations,

Ocean Engineering, Vol.120, pp.220-229, 2016.

Distribution of perfluoroalkyl compounds in Osaka Bay and coastal waters of Western Japan,

Beskoski, P. V., Yamamoto, K., Yamamoto, A., Okamura, H., Hayashi, M., Nakano, T., Matsumura C., Fukushi, K., Wada S., Inui, K., (国際共著)

Chemosphere, Vol.170, pp.260-265, 2017.

Distributed Stochastic Search Algorithm for Multi-ship Encounter Situations,

Kim, D.G, Hirayama, K., Okimoto, T.,

Journal of Navigation, 2017.

(in press, DOI: 10.1017/S037346331700008X)

Leximin Asymmetric Multiple Objective Distributed Constraint Optimization Problem,
Matsui, T., Matsuo, H., Silaghi, M., Hirayama, K., Yokoo, M.,
Computational Intelligence, 2017.
(in press, DOI: 10.1111/coin.12106)

Tsunami simulation generated by the greatest scenario earthquake along the Nankai
Trough under consideration of tidal currents in a large bay,
Nakada, S., Hayashi, M., Koshimura, S., Yoneda, S., Kobayashi, E.,
International Journal of Offshore and Polar Engineering, Vol.26, Issue 4, pp.392-400, 2016.

Influence of hydrography on the spatiotemporal variability of phytoplankton assemblages
and primary productivity in Funaka Bay and the Tsugaru Strait, Estuarine,
Isada, T., Hirawake, T., Nakada, S., Kobayashi, T., Sasaki, K., Tanaka, Y., Watanabe, S.,
Suzuki, K., Saitoh, S.,
Coastal and Shelf Science, Vol.188, pp.199-211, 2017.

High-resolution mapping and time-series measurements of ^{222}Rn concentrations and
biogeochemical properties related to submarine groundwater discharge along the coast of
Obama Bay, a semi-enclosed sea in Japan,
Kobayashi, S., Sugimoto, R., Honda, H., Miyata, Y., Tahara, D., Tominaga, O., Shoji, J.,
Yamada, M., Nakada, S., Taniguchi, M.,
Progress in Earth and Planetary Science, Vol.4, Issue 6, pp.1-15, 2017.
(DOI 10.1186/s40645-017-0124-y)

4.2 学会論文集（和文）

ケーブルと海底の接触を考慮したクローラ型 ROV の可動領域推定法,
勝井辰博, 坂本竜一, 明石雅成, 井上朝哉,
日本船舶海洋工学会論文集, Vol.24, pp.275-281, 2016 年 12 月.

静止海色衛星を用いた大阪湾奥における赤潮動態の解明に向けて,
中田聡史, 小林志保, 石坂丞二, 山本圭吾, 中嶋昌紀, 林美鶴,
瀬戸内海, 第 72 巻, pp.66-68, 2016.

融雪と漁業生産をつなげる陸海連関：噴火湾の例,
中田聡史, 馬場勝寿, 石川洋一, 齊藤誠一,
低温科学, 第 74 巻, pp.1-11, 2016. (doi: 10.14943/lowtemsci. 74. 1)

曳航水槽における推進性能試験の高度管理法構築に関する研究 – 模型プロペラに起因する高次不確かさの抽出と解析 –,

高松賢一, 西尾 茂, 勝井辰博,

日本船舶海洋工学会論文集, Vol.24, pp.1-12, 2016年12月.

山本尚哉, 熱負荷を受けるボルト締結体の軸力と曲げモーメントの簡易推定法,

福岡俊道,

日本マリンエンジニアリング学会誌, 第51巻4号, pp.526-533, 2016.

ポジティブな思い出からみた帆船実習の教育効果,

行平真也, 藤原紗衣子, 國枝佳明, 藤本昌志,

日本航海学会論文集, 第135号, pp.194-200, 2016年12月.

韓国のプレジャーボート政策発展のための研究,

金 連珍, 藤本昌志, 藤原紗衣子, 瀧 真輝,

日本航海学会論文集, 第135号, pp.61-69, 2016年12月.

4.3 Proceedings of the International Symposiums

Fundamental Study on Sterilization Effect of Underwater Shock Waves with Cavitation Bubbles on Marine Bacteria,

Wang, J., Abe, A.,

Proceedings of 7th PAAMES and AMEC2016, AMEC2016-4D3-072, pp.1-6, 2016, Hong Kong

Experimental Observation on Generation Frequency of Shock Waves in Cavitation Flow,

Nishibayashi, K., Wang, J., Abe, A.,

Proceedings of 7th PAAMES and AMEC2016, AMEC2016-3C2-075, pp.1-4, 2016, Hong Kong

The Relation between Ribbonfish Fishery and Wind Force in the Bungo Channel,

Yukihira, M., Fujiwara, S., Watanabe, T., Fujimoto, S.,

Proceedings of the Asia Navigation Conference, pp.470-473, November, 2016, Yeosu, Korea.

Improvement of Tightening Accuracy of Torque Control Method by Taking Account of Geometric Errors in Threaded Fasteners,

Fukuoka, T., Nakano, K.,

Proceedings of the ASME 2016 Pressure Vessels & Piping Division Conference, PVP2016-63083, CD-ROM, July, 2016, Vancouver, Canada.

Evaluation of Thermal and Mechanical Behaviors of Pipe Flange Connections for Low Temperature Fluids by Numerical Analysis and Experiments,

Fukuoka, T.

Proceedings of the ASME 2016 Pressure Vessels & Piping Division Conference, PVP2016-63212, CD-ROM, July, 2016, Vancouver, Canada.

Analysis of Marine Phytoplankton in the Yodo River Estuary by the Numerical Ecosystem Model,

Hayashi, M., Miyawaki, T., Koga, R.,

Proceedings of EMECS (Environmental Management of Enclosed Coastal Seas) 11- Sea Coast XXVI Joint Conference, pp.1-10, August, 2016. St Petersburg, Russia.

Influence of Eddy to the Vessel Evacuation from Tsunami,

Hayashi, M., Nakada, S., Abe, T., S. Suzuki, E. Kobayashi.,

Proceedings of the 26th Int. Ocean and Polar Eng. Conference. CD-ROM, pp.801-806, July, 2016, Rhodes, Greece.

Multi-objective Nurse Rostering Problem, Multi-agent and Complex Systems,

Wu, S.M., Okimoto, T., Hirayama, K., Inoue, K.,

Studies in Computational Intelligence, Vol.670, pp.139-152, November, 2016.

(DOI:10.1007/978-981-10-2564-8_10)

Estimation of Stick-Slip Characteristics by Simulation with Actual Drilling Data,

Inoue T., Katsui, T., Ishiwata, J., Miki, Y., Matsuo, J., Rheem, C.K.,

Proceedings of the ASME 2016 International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering (OMAE2016), OMAE2016-54319, CD-ROM, June, 2016, Busan, Korea.

Port resolving, tsunami and tide simulation to find “tsunami vortexes” for safe vessel evacuation,

Nakada, S., Hayashi, M., Koshimura, S., Kobayashi, E.,

Proceedings of the 35th JSST Annual Conference International Conference on Simulation Technology, Downloaded PDF-File, October, 2016, Kyoto, Japan.

Simulation of heavy metal transport induced by a giant tsunami based on Nankai-Trough Earthquake: Application to Osaka Bay,

Nakada, S., Suzuki, S., Hayashi, M., Koshimura, S., Kobayashi, E.,

Proceedings of the 26th International Ocean and Polar Eng. Conference, CD-ROM, pp.783-790, July, 2016, Rhodes, Greece.

4.4 学会講演論文集（和文）

BOS 法における水中球状衝撃波による 背景画像変位の評価に関する研究,
伊藤尚之, 王静竹, 阿部晃久,
平成 28 年度衝撃波シンポジウム, 1B2-1, pp.1-5, 2017 年 3 月, 横須賀.

キャビテーション噴流中の衝撃波発生頻度に関する研究 -境界条件及びノズル形状が及ぼす影響-,
西林昂大, 王静竹, 阿部晃久,
平成 28 年度衝撃波シンポジウム, 3C1-2, pp.1-4, 2017 年 3 月, 横須賀.

Sterilization Effects on Marine Vibrio sp. under Different Conditions of Underwater Electric Discharges in a Cylindrical Water Chamber,

Jingzhu Wang, Yuka Nakatani, Akihisa Abe,

平成 28 年度衝撃波シンポジウム, 1D1-4, pp.1-5, 2017 年 3 月, 横須賀.

DMAT 編成問題,

岸田 有平, 沖本 天太, 平山 勝敏,

情報処理学会第 79 回全国大会講演論文集, 2017 年 3 月, 名古屋.

乗合バス路線に基づく災害ロードマップ作成,

伊角 愛結, 沖本 天太, 平山 勝敏,

情報処理学会第 79 回全国大会講演論文集, 2017 年 3 月, 名古屋.

MC-nets に基づく大規模提携形ゲームのための上界保証付きイプシロンコア,

赤木 純, 平山 勝敏, 沖本 天太,

情報処理学会第 79 回全国大会講演論文集, 2017 年 3 月, 名古屋.

制約充足問題におけるインフルエンシャル変数の特定,

浦地 勇人, 沖本 天太, 平山 勝敏,

情報処理学会第 79 回全国大会講演論文集, 2017 年 3 月, 名古屋.

分散制約充足問題：大域的な決定に影響を及ぼすエージェントの特定に関する一検討,

浦地 勇人, 沖本 天太, シュウインド ニコラ, 平山 勝敏, 井上 克巳,

2016 年度人工知能学会全国大会（第 30 回）（JSAI-2016）講演論文集, 2016 年 6 月, 北九州.

Distributed Stochastic Search Algorithm for n-Ship Collision Avoidance,

Kim, D.G., Hirayama, K., Okimoto, T.,

2016 年度人工知能学会全国大会（第 30 回）（JSAI-2016）講演論文集, 2016 年 6 月, 北九州.

津波数値シミュレーションにおける簡便な水陸境界更新法,
河内暁, 田中悠貴, 勝井辰博,
日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.23, pp.89-90, OS3, 2016年11月, 岡山.

実計測データによるトリルパイプ下端のドリルビット挙動および Stick-Slip 発生に関する考察,
井上朝哉, 勝井辰博, 石渡準也,
日本船舶海洋工学会講演会論文集, Vol.22, pp.571-574, GS6-3, 2016年5月, 福岡.

離着岸船舶に作用する流体力の極浅水域における特性変化,
相澤 流, 西尾 茂, 勝井辰博,
日本船舶海洋工学会講演論文集, Vol.23, pp.1-4, GS1-1, 2016年11月, 岡山.

極浅水域における横移動船舶に作用する流体力の特性変化 第3報:水路幅との複合要因分析,
糸田龍一郎, 西尾 茂, 勝井辰博,
日本船舶海洋工学会講演論文集, Vol.23, pp.5-8, GS1-2, 2016年11月, 岡山.

Analysis on shipper's port choice behavior in South Viet Nam,
Thi Anh Tam TRAN, Mikio Takebayashi,
第53回土木計画学研究発表会, 2016年5月, 札幌. (CD-ROM)

4.5 学会誌などでの解説

トルク法の締め付け精度の改善とナット座面/ボルト頭部座面の平面度,
福岡俊道,
日本ねじ研究協会誌, 第47巻9号, pp.247-255, 2016.

Thread Fastening Overview and Selection of Various Fastening Methods,
Fukuoka, T.,
Hardware plus Fastener Components, Vol.41, February, pp.143-145, 2016.

Torque Method – Reviewing the Characteristics of Fastening -,
Fukuoka, T.,
Fastener World, Vol.157, March/April, pp.317-320, 2016.

Tension Method – High-precision Fastening -,
Fukuoka, T.,
Fastener World, Vol.158, May/June, pp.203-205, 2016.

Thermal Expansion Method – Simultaneous Fastening of Large Bolts -,

Fukuoka, T.,

Fastener World, Vol.159, July/August, pp.303-307, 2016.

Angle Control Method – Combining with Torque Method to Improve Fastening Precision -,

Fukuoka, T.,

Fastener World, Vol.160, September/October, pp.352-355, 2016.

Static Strength of Threaded Fasteners – Basics of Thread Strength -,

Fukuoka, T.,

Fastener World, Vol.162, January/February, pp.362-365, 2017.

Fatigue Strength of Threaded Fasteners – Biggest Reason for Thread Failure -,

Fukuoka, T.,

Fastener World, Vol.163, March/April, pp.328-330, 2017.

神戸港の『今』と『これから』,

竹林幹雄,

都市政策, 第 166 号, pp.14-22, 2016.

ASEAN 貿易構造の変化とわが国の物流への影響,

竹林幹雄,

ひょうご経済アジアビジネスコンパス, Vol. 4, pp.2-5, 2016.

4.6 著書

新・基本行政法（共著）

村上武則, Sheller Andreas, 佐藤英世, 村中洋介, 野本敏生, 石川敏行, 牛嶋 仁, 廣瀬 肇,
石森久広, 太田照美, 横山信二, 國井義郎, 藤本昌志

有信堂高文社, 2016 年 (ISBN 9784842015194)

※担当：第 10 章行政救済, 第 II 部行政争訟, 第 3 節行政審判, pp.248-259

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)

ASME PVPD Conference Award

Toshimichi FUKUOKA,

The American Society of Mechanical Engineering,

Pressure Vessels and Piping Division, July, 2016

平成 28 年度日本シミュレーション学会賞 (研究賞)

中田聡史

Salinization by Tsunami in a semi-enclosed bay: Tsunami-Ocean 3D simulation based on the great earthquake scenario along the Nankai Trough,

日本シミュレーション学会, 2016 年 10 月

(2) 研究集会の開催

講演会名 : 第 10 回海事防災研究会

日時 : 2017 年 3 月 9 日 13:05~17:45

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 : 中田聡史 (神戸大学) ほか 8 名

主催 : 神戸大学海事科学研究科

出席者数 : 59 名

講演会名 : 第 2 回海洋環境研究集会

日時 : 2016 年 12 月 21 日 13:00~16:50 22 日 9:30~11:50

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 : 林美鶴、中田聡史 (神戸大学) ほか 15 名

主催 : 神戸大学海事科学研究科

出席者数 : 20 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

3.1 新聞報道

毎日新聞、2016年4月14日夕刊

津波渦から船守れ

神戸大大学院海事科学研究科が、南海トラフ巨大地震が起きた場合、大阪湾沿岸の大部分で「津波渦」が発生するとの予測をまとめた。津波渦は東日本大震災で船に大きな被害をもたらした。復興を遅らせる一因になった。中田聡史特命助教（海洋物理）は「今回の予測を踏まえ、渦を避ける船の避難方法を考える必要がある」と指摘する。
【鳥井真平】

「南海トラフ」巡り予測

東日本大震災では、津波に伴って渦が各地の沿岸部で発生したことが映像や写真から分かった。津波が陸地に到達した際、第一波の引き波に

後続の波がぶつかるなどして生まれるらしい。同震災では漁船を中心に約3万6000隻が外洋に流されたり、陸に乗り上げたりしたが、船やがれきが渦に巻き込まれてぶつかり合うなどして被害をさらに大きくした可能性が指摘されている。

大阪湾 沿岸大部分で



神戸大は、内閣府が想定するマグニチュード9クラスの最大規模の南海トラフ巨大地震が起きた場合、大阪湾沿岸で発生する津波渦をシミュレーションした。

その結果、地震発生から約1時間半で津波が到達して渦ができ始め、2時間後には入り江や防波堤などの大部分が

渦で覆われることが分かった。渦は徐々に弱まりながら、しばらくは大きく予想されるという。

国は、南海トラフ巨大地震について30年以内は70%程度の確率で発生するとし、港湾だけでも被害額は10兆8000億円になると試算している。

国は、船の所有者に対し巨津波に備えた避難マニュアルを作成するよう勧めているが、津波渦の発生は想定していない。

神戸大の小林英一名誉教授（船舶運動制御学）は「定期船の航路は、津波渦が予想される海域をなるべく避けるなどして船を守れば、復興までの時間を短くできる」と指摘した。

2011年3月11日、東日本の海上津波渦。海上保安庁提供

ノマドサイエンス 「CAFEシステム」

水温、塩分を自動測定

養殖場のリアルタイムでデータ管理

ノマドサイエンス(佐賀市、堤正之社長)は、神戸大学院海事科学研究科の中田聡史特命助教と共同し、昨年11月から神戸市東灘区の岸壁で「海面養殖場管理用無線システム(CAFEシステム)」の実地研究を行っている。

神戸大学院で実地研究

CAFEシステムは水 送信されたデータを陸上深さの水温と塩分を自動で受け取る「親機」、自動測定し、その測定したデータを送信し、パソコンでリアルタイムに閲覧することができる。「子機」はアンテナ、特定小電力無線機、センサー、浮球、ケーブルアンカーがあり、電源に電池を使用し、測定はアルカリ電池を使用。測定対象は、従来の同規模のシステムに比べて安価な投資で導入できる。海洋情報をリアルタイムにインターネットを通じてどこからでも把握できる。制御器、FOMA端末が特徴を有している。データを受信した研究機関のみならず、民間の養殖業者にも活用して「スマート」をみてみる。

CAFEシステムは、測定対象の海洋に設置する「子機」と、子機から



れば、どこからでもリアルタイムでデータが確認できる。

中田特命助教の現在の実地研究では、海中センサーに付着する貝・珪藻類を取り除く洗浄頻度といった運用データも収集している。CAFEシステム導入の具体的なビジョンについて「北海道厚岸・火敷布沼において塩分をリアルタイム測定することで、低塩分に弱いウニ養殖の管理に活用できるのではないか」と中田特命助教は考えている。さらに、「石川県の七尾湾でも、海水温と塩分を長期的に測定していくことで、どのような一枚貝が温暖化する海洋環境での養殖に適しているかを随時確認するために活用できるのでは」と期待を寄せている。

▼ノマドサイエンスR & Dセンター 1 神奈川県高座郡寒川町小動754の1、(0467・75・3776)

平成28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	4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 24,592 千円，受託研究経費 35,236 千円， 奨学寄附金 1,330 千円，その他（ 25,862 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
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
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
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

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

洋上風力発電量を予測するためには、洋上風況のモニタリング技術のみならず、シミュレーション技術の高精度化が重要である。そこで、新たにブイ観測・数値シミュレーションのハイブリッド化に挑戦し、先進風況調査システムの開発を目指している。主な研究成果は、以下のとおりである。

平成27年度から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が今年度末に完了し、平成29年3月23日にNEDOホームページ上で一般公開された（http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100741.html）。この洋上風況マップは、日本沿岸の気象海象特性を十分に考慮した、最新の風況シミュレーション技術に基づく風況情報を搭載している。また、洋上風力発電の事業を計画するには適地検討のために多様な情報の収集が必要となるが、このマップは、風況情報のみならず、水深や生物生態、海底地質等の自然環境情報、港湾区域や航路、史跡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いる。今後は、洋上風力発電事業を検討する事業者や自治体の方々に広く有効に活用されることが期待されている。

こうした国家プロジェクトと並行して、現在進行中の洋上風力開発プロジェクトに参加することで、そこでの風況調査や、得られた現場観測データに基づく洋上風況の基礎研究を行った。洋上風況マップ作成においては純粋にメソ気象モデルによる数値計算の技術が重要となるが、現場海域の風況調査においては、得られる現場観測データを数値計算と如何に併用して尤もらしい風況場を推定するかが大きな目標となる。今年度は、岩手県、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、新しい風況精査技術の開発に努めた。現場レベルでは様々なトラブル等があり、現時点で革新的な技術開発には至っていないが、来年度以降の科研費基盤研究(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」の獲得につながられたという面では、価値のある基礎研究ができたと考えている。

(A-2) 海流／潮流MHD発電機の大型化および要素技術

海流／潮流エネルギーは季節や天候に大きく左右されないので、水素発生のための再生可能エネルギーとして極めて重要である。これまでのMHD (Magnetohydrodynamics : 電磁流体力学) 発電／水素発生研究成果に基づき、PCのみならず大型計算機シミュレーションを援用して、大型化を目指したプロトタイプモデルの設計および性能予測を推進している。本年度は、ヘリカル型海流MHD発電機の大型化に向けた発電機仕様の検討、およびヘリカル流を利用した流速測定に関する基礎研究を行った。

ヘリカル型海流MHD発電機は、図1に示すように、ヘリカル型仕切り板と二重円筒状の電極からなるヘリカル流路、およびソレノイド型超伝導マグネットで構成されている。発電機には軸方向に磁場 B が印加され、その中を仕切り板に沿うヘリカル流(流速 U)が通過することによって、ファラデーの電磁誘導の法則に基づいて

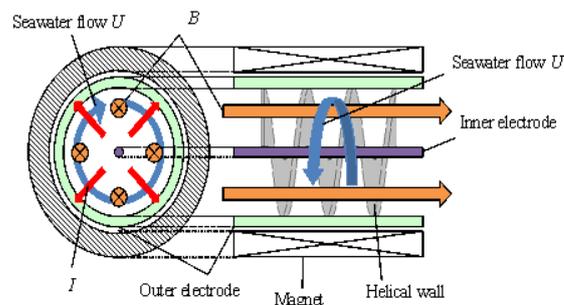


図1 ヘリカル型海流MHD発電の原理図

起電力が発生する。この起電力が海水の電気分解電圧を越えると、外部負荷を通じて電流 I が流れる。本研究では、ヘリカル型発電機の大型化に向けて、流速や磁束密度分布を考慮しながら、過去に行われた研究結果を基にして、起電力や最大発電出力の計算を行っている。

始めに、ソレノイドの内半径を0.079 m、外半径を0.133 m、全長を0.225 m、中心磁場を7 Tとして、超伝導マグネットの磁束密度分布を計算した。計算結果と過去の実験結果を比較すると、両者はほぼ一致していた。次に、ピッチ長が0.0375 m、仕切り板厚さが0.005 m、ヘリカル回転の数が4、全長が0.155 m、内側電極外半径が0.01 m、外側電極内半径が、0.0487 mの発電機に対して、代表平均流速2.21 m/sを用いて起電力を計算した。計算結果は、実験結果よりやや大きな値を示した。これは、流路内の流速が一定であると仮定したことによると考えられる。次に、発電機全体を5～20倍に一樣に拡大し、平均流速を3～5 m/sに増加させたときの起電力と最大発電出力を計算で求めた。なお、電気分解電圧は1.687 Vとした。計算結果より、拡大倍率、流速にほぼ比例して起電力が上昇することがわかった。また、最大発電出力は、起電力以上に上昇した。今後は、流路内の流速分布や海水の内部抵抗を計算で求めた上で、起電力と最大発電出力を求めるとともに、超伝導マグネットの設計を行い、大型発電機の仕様を詳細に検討する予定である。

ヘリカル流を利用した流速測定に関する基礎研究では、ヘリカル流路(回転の数7)を水または海水が流れるときに、その外周に取り付けた圧力タップにかかる圧力を測ることにより、流速を原理的に求めることができるか試行的に実験を行った。実験では、ヘリカル流路手前の直管流路内にカルマン渦流量計を取付け、参照流量とした。流量を10～30 m³/hに変化させて、各流量・各圧力タップにおける圧力を3回測定して、平均値を求めた。流量20 m³/hにおいて、3ターン目の圧力測定結果に注目すると、圧力は正確に流量の2乗に比例していることが確認できた。実験値は計算値より少し低い値となったが、調整パラメータである流出係数を決定できれば、ヘリカル流を利用した流速測定は十分可能であると言える。

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

海洋再生可能エネルギーは広く地球規模で分布しているので、これを水素に変換して液体状態（沸点20 K）にすれば、大量に日本へ海上輸送することができる。このため、水素液化機の効率向上を図り、水素サプライチェーン全体の効率向上に貢献するとともに、新しい高効率水素液化機の研究を推進している。一方、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。そこで本年度は、液体水素タンクからボイルオフした水素をポンペに採集し、熱伝導式オルト・パラ水素分析計を用いて、パラ水素濃度の時間変化を調べた。その結果、データ数は少ないが、水素ガスは非常にゆっくりとノーマル水素に向かっていった。他機関による過去の実験結果を見るとノーマル水素に達するまで約20日かかるのに対して、今回の実験結果では約20日かかってパラ約80%であった。この原因については、まだよくわかっておらず、今後は実験データの再現性、ポンペ材質依存性、圧力依存性などを詳しく調べる予定である。

(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物理現象を把握することが重要である。国際海上輸送時における荒天航海中振動データに基づき、PCのみならず大型計算機シミュレーションを援用して、スロッシングおよびボイルオフの予測研究を行うとともに、予測研究の妥当性を吟味するために、小型容器を対象として、練習船深江丸による航海実験を推進している。本年度は、新型の外部加熱型超伝導MgB₂（二ホウ化マグネシウム）液面計を内蔵した、液体水素容器



図2 深江丸後部甲板上での実験風景

(20 L) を深江丸に搭載し、2017年2月2日（木）午後、大阪湾航海中における液体水素容器内部の液面・温度・圧力等を同時計測するとともに、船舶動揺等を含む航海データの取得に世界で初めて成功した（http://www.kobe-u.ac.jp/info/usr/press/press_20170331.html）。

実験結果の一例として、温度・圧力の時間変化と船体運動データを比較した結果について述べる。3回続けて急旋回を行い、意図的に船体を大きく動揺させたところ、気体水素の温度が急激に上昇し、液体水素の温度はほぼ20 Kを示していた。気体水素の温度が急激に上昇したのは、液体水素容器上部の温かい気体水素の攪拌による影響と容器内壁との熱交換による影響と考えられる。また、急旋回中の圧力上昇率は0.16 MPaG/hであったのに対して、停泊中は0.11 MPaG/hであった。このように停泊中に比べて、船体動揺が大きい航海中では、温度、圧力上昇ともに大きいことがわかった。今後は、温度計を増設し、詳細な温度分布計測を行って、より詳細な液体水素容器内部の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 : Dynamic Level-Detecting Characteristics of External-Heating Type MgB₂ Liquid Hydrogen Level Sensors Under Liquid Level Oscillation and Its Application to Sloshing Measurement

著者名 : Kazuma Maekawa, Minoru Takeda, Takaaki Hamaura, Hohei Suzuki, Yu Matsuno, Shizuichi Fujikawa, and Hiroaki Kumakura

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Transactions on Applied Superconductivity, Vol. 27, No. 4, 9000304 (6PP.), 2017

論文名 : 海上輸送のための外部加熱型MgB₂液面センサーによる液体水素タンク内部のスロッシングの基礎研究

著者名 : 前川一真, 武田 実, 松野 優, 藤川静一, 黒田恒生, 熊倉浩明

掲載誌, 巻, ページ : 日本マリンエンジニアリング学会誌, 第51巻, 第3号, PP. 125-131, 2016年

論文名 : Populations of barnacle larvae inhabiting around sailing routes in southwestern Japan and prevention experiment of settlement by LED blue light emission

著者名 : Haruo Mimura, Kazuya Kawai, Akiyoshi Nakajima, Kohei Hirono, Yoshiji Yano, Noriyuki Endo

掲載誌, 巻, ページ : The 15th Annual Conference & 4th President Meeting, Asia Maritime and Fisheries Universities Forum 2016. pp. 63-66, in October 13 - October 15, 2016 (National Taiwan Ocean University, No.2, Pei-ning Road, Keelung, Taiwan)

論文名 : Sloshing of LNG and Liquid Hydrogen in Rectangular Tank

著者名 : Helvines Corazon Aquino and Akira Sou

掲載誌, 巻, ページ : Proceedings of the Twenty-sixth International Ocean and Polar Engineering Conference (ISOPE 2016) - Rhodes, Greece, (2016), 2016-TPC-0606

論文名 : シリカ/ポリヒドロキシウレタン有機-無機ハイブリッドガスバリア膜の作製とその膜特性

著者名 : 鶴見達明、蔵岡孝治、辻本智雄、福岡弘直

掲載誌, 巻, ページ : 日本包装学会誌, 25 (3)巻, PP.151-157, 2016年

論文名 : 環境に配慮した有機-無機ハイブリッドガスバリア膜の作製とその特性

著者名 : 蔵岡孝治

掲載誌, 巻, ページ : 工業材料, 64 (10)巻, PP.48-52, 2016年

論文名 : 数値解析による混合モード作用下疲労き裂成長の応力拡大係数評価

著者名：高橋明生、藤本岳洋

掲載誌， 卷， ページ：日本計算工学会、第21回計算工学講演会、朱鷺メッセ新潟コンベンションセンター、2016年5月31日～6月2日、受付No.100216

論文名：き裂進展経路予測理論によるぜい性材破壊挙動の評価

著者名：三石 学、藤本岳洋

掲載誌， 卷， ページ：日本計算工学会、第21回計算工学講演会、朱鷺メッセ新潟コンベンションセンター、2016年5月31日～6月2日、受付No.100211

論文名：傾斜衝突下の予き裂三点曲げ破壊試験片のき裂進展挙動解析

著者名：石川貴大、藤本岳洋

掲載誌， 卷， ページ：日本機械学会、M&M2016材料力学カンファレンス、神戸大学六甲台第二キャンパス、2016年10月8～10日

論文名：衝撃試験と数値解析を用いた破壊じん性評価法に関する研究

著者名：石橋正晃、松山靖典、藤本岳洋

掲載誌， 卷， ページ：日本機械学会、M&M2016材料力学カンファレンス、神戸大学六甲台第二キャンパス、2016年10月8～10日

論文名：衝突体中の動的破壊における打撃端形状依存性に関する研究

著者名：石川貴大、小椋隆寛、藤本岳洋

掲載誌， 卷， ページ：日本機械学会、第29回計算力学講演会（CMD2016）、名古屋大学東山キャンパス、2016年9月22～24日、受付No.086

論文名：疲労き裂成長抑止・緩和法に関する数値シミュレーション

著者名：藤本岳洋、島田光平

掲載誌， 卷， ページ：日本機械学会、第29回計算力学講演会（CMD2016）、名古屋大学東山キャンパス、2016年9月22～24日、受付No.125

論文名：A Basic Study on Ship Speed Loss from the Viewpoint of Geographic Conditions and Ship Performance

著者名：Sasa, K., Lu, L. and Chen, C.

掲載誌， 卷， ページ：Proceedings of the 35th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, OMAE2016, pp.1-8, 2016

論文名：Starting System for Darrieus Water Turbine of Tidal Stream Electricity Generation

著者名：Shimizu, S., Fujii, M., Sumida, T., Sasa, K., Kimura, Y., Koga, E. and Motogi, H.

掲載誌， 卷， ページ：Proceedings of the 35th International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, OMAE2016, pp.1-6, 2016

論文名：人工衛星搭載マイクロ波散乱計を用いた風力エネルギー資源量推定における長期変動解析 ※

著者名：竹山優子，大澤輝夫，香西克俊，嶋田進，小垣哲也

掲載誌，巻，ページ：風力エネルギー，Vol. 40, No. 3, PP. 43-46, 2017年

論文名：Investigation of the fetch effect using onshore and offshore vertical LiDARs ※

著者名：Susumu Shimada, Yuko Takeyama, Tetsuya Kogaki, Teruo Ohsawa, Koji Kawaguchi, Satoshi Nakamura

掲載誌，巻，ページ：Proc. of WindEurope Summit 2016, PO.230, 10P, 2016

論文名：Investigation if WRF configuration for offshore wind resource maps in Japan ※

著者名：Teruo Ohsawa, Mari Kato, Hirokazu Uede, Susumu Shimada, Yuko Takeyama

掲載誌，巻，ページ：Proc. of WindEurope Summit 2016, PO181, 6P, 2016

論文名：Experimental study of effects of buoy motion on offshore wind speed measurement ※

著者名：Hiroto Ichikawa, Teruo Ohsawa, Kengo Wakabayashi, Hiroshi Asou, Shintaro Hashimoto, Shigenori Komori, Satoshi Nakamura

掲載誌，巻，ページ：Proc. of WindEurope Summit 2016, PO.182, 6P, 2016

論文名：Accuracy comparison of mesoscale model simulated offshore wind speeds between Japanese and German coastal waters ※

著者名：Teruo Ohsawa, Fuko Okayama, Takeshi Misaki, Susumu Shimada, Koji Kawaguchi, Gerald Steinfeld, Michael Schmidt, Detlev Heinemann, Martin Doerenkaemper (国際共著)

掲載誌，巻，ページ：Proc. of WindEurope Summit 2016, PO.240, 6P, 2016

論文名：沿岸域海上風況実測データを用いたWRF計算風速のバイアス特性の検討

著者名：上出宏和，大澤輝夫，加藤茉里，見崎豪之

掲載誌，巻，ページ：日本気象学会関西支部例会講演要旨集, No. 141, PP. 5-8, 2016

論文名：NEDO洋上風況マップにおけるWRF計算精度

著者名：大澤輝夫，香西克俊，中村聡志，川口浩二，嶋田進，竹山優子，小垣哲也

掲載誌，巻，ページ：第38回風力エネルギー利用シンポジウム予稿集，PP. 225-228, 2016

論文名：波崎海洋研究施設におけるブイ観測・数値シミュレーション併用型洋上風況調査手法の精度検証（第2報）

著者名：市川弘人，大澤輝夫，香西克俊，嶋田進，竹山優子，小垣哲也，中村聡志，川口浩二

掲載誌，巻，ページ：第38回風力エネルギー利用シンポジウム予稿集，PP. 467-470, 2016

論文名: Mechanistic study of reaction mechanism on ammonia photodecomposition over Ni/TiO₂ photocatalysts ※

著者名: Arisa Utsunomiya, Atsushi Okemoto, Yukihiro Nishino, Kensuke Kitagawa, Hisayoshi, Kobayashi, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama

掲載誌, 巻, ページ: Applied Catalysis B: Environmental, 206, 378-383, 2017

論文名: Application of picene thin-film semiconductor as a photocatalyst for photocatalytic hydrogen formation from water ※

著者名: Atushi Okemoto, Kensuke Kishishita, Sho Maeda, Shin Gohda, Masahiro Misaki, Yasuko, Koshihara, Kenji Ishida, Takafumi Horie, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama

掲載誌, 巻, ページ: Applied Catalysis B: Environmental, 192, 88-92, 2016

論文名: Selective catalytic oxidation of benzene over Cu/Ti/HZSM-5 under low oxygen pressure for one step synthesis of phenol ※

著者名: Atushi Okemoto, Yo-hei Tsukano, Arisa Utsunomiya, Keita Taniya, Yuichi Ichihashi, Satoru Nishiyama

掲載誌, 巻, ページ: Journal of Molecular Catalysis A: Chemical, 411, 372-376, 2016

論文名 : A Study of Miniaturization of Traveling Wave Direct Energy Converter for Loading on a Spacecraft

著者名 : H. TAKENO, Y. TOGO, T. KATSURA, Y. YASAKA, K. ICHIMURA, Y. NAKASHIMA

掲載誌, 巻, ページ: Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan, Vol. 14, No. ists30, PP. Pb_105-Pb_109, 2016

論文名 : Fundamental Study Of Soft Magnetic Material's Response To Lightning Surge Current

著者名 : M. Shintaku and H. Takeno

掲載誌, 巻, ページ: Proc. 21st International Conference on Gas Discharge and their Applications, Vol. 2, PP. 573-576, 2016

論文名 : Yin-Yang-Zhong grid: An overset grid system for a sphere ※

著者名 : Hiroshi Hayashi and Akira Kageyama

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Computational Physics, Vol. 305, PP. 895-905 (2016)

論文名 : A visualization method of four-dimensional polytopes by oval display of parallel hyperplane slices ※

著者名 : Akira Kageyama

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Visualization, Vol. 19, PP. 417-422 (2016)

論文名 : Keyboard-based control of four-dimensional rotations ※

著者名 : Akira Kageyama

掲載誌, 巻, ページ : Journal of Visualization, Vol. 19, PP. 319-326 (2016)

論文名 : Visualization of Dust Particle Data with Plasma Simulation Results Using Virtual-Reality System ※

著者名 : H. Ohtani, M. Shoji, N. Ohno, Y. Suzuki, S. Ishiguro, A. Kageyama, and Y. Tamura

掲載誌, 巻, ページ : Contrib. Plasma Phys., Vol. 56, PP. 692-697 (2016)

論文名 : MHD Relaxation with Flow in a Sphere ※

著者名 : Kohei Yamamoto and Akira Kageyama

掲載誌, 巻, ページ : Procedia Computer Science, Proc. ICCS2016, Vol. 80, PP. 1374-1381 (2016)

論文名 : Visualization framework for CAVE virtual reality systems ※

著者名 : Akira Kageyama and Asako Tomiyama

掲載誌, 巻, ページ : International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing, Vol. 7, 1643001 14PP. (2016)

論文名 : Magnetohydrodynamics Simulation in a Sphere by Yin- Yang- Zhong Grid ※

著者名 : Akira Kageyama

掲載誌, 巻, ページ : Proc. SIMULTECH 2016, PP. 239-243 (2016)

論文名 : In situパウダー・イン・チューブ法で作製したMgB₂線材の組織と臨界電流に及ぼすMg粒径の影響

著者名 : 熊倉浩明, 葉 術軍, 松本明善, 新田隆二

掲載誌, 巻, ページ : 日本金属学会誌 第80巻 第7号, PP. 452-456, 2016年

論文名 : 外部拡散法MgB₂超伝導線材の組織と超伝導特性

著者名 : 大内皓, 山田 豊, 金田尚也, 藤井宏樹, 熊倉浩明

掲載誌, 巻, ページ : 日本金属学会誌 第80巻 第7号, PP. 447-451, 2016年

論文名 : The development of MgB₂ superconducting wires fabricated with an internal Mg diffusion (IMD) process

著者名 : S-J. Ye and H. Kumakura,

掲載誌, 巻, ページ : Supercond. Sci. Technol. Vol. 29, No. 11, 113004(PP. 1-21) 2016

論文名 : Degradation of a REBCO Coil Due to Cleavage and Peeling Originating From an Electromagnetic Force ※

著者名 : K. Kajita, S. Iguchi, Y. Xu, M. Nawa, M. Hamada, T. Takao, H. Nakagome, S. Matsumoto, G. Nishijima, H. Suematsu, M. Takahashi, Y. Yanagisawa

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Trans. Appl. Supercond., Vol. 26, No. 4, 4301106 (6PP.), 2016

論文名 : A Long Charging Delay for a No-Insulation REBCO Layer-Wound Coil and Its Influence on Operation With Outer LTS Coils Degradation of a REBCO Coil Due to Cleavage and Peeling Originating From an Electromagnetic Force ※

著者名 : K. Yanagisawa, S. Iguchi, Y. Xu, J. Li, A.T. Saito, H. Nakagome, T. Takao, S. Matsumoto, M. Hamada, Y. Yanagisawa

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Trans. Appl. Supercond., Vol. 26, No. 4, 4602304 (4PP.) 2016

論文名 : Operation of 1020-MHz NMR Superconducting Magnet ※

著者名 : G. Nishijima, S. Matsumoto, K. Hashi, S. Ohki, A. Goto, T. Noguchi, S. Sakai, T. Shimizu

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Trans. Appl. Supercond., Vol. 26, No. 4, 4303304 (4PP.) 2016

論文名 : Equipment for Power Outage in Operation of Driven-Mode NMR Magnet ※

著者名 : S. Matsumoto, T. Kiyoshi, G. Nishijima, K. Hashi, M. Takahashi, T. Noguchi, S. Ohki, H. Maeda, T. Shimizu

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Trans. Appl. Supercond., Vol. 26, No. 4, 4301004 (4PP.) 2016

論文名 : Shimming for the 1020 MHz LTS/Bi-2223 NMR Magnet ※

著者名 : S. Iguchi, Y. Yanagisawa, M. Takahashi, T. Takao, K. Hashi, S. Ohki, G.

Nishijima, S. Matsumoto, T. Noguchi, R. Tanaka, H. Suematsu, K. Saito, T. Shimizu

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Trans. Appl. Supercond., Vol.26, No.4, 4303507 (8pp) 2016

論文名 : Successful Upgrading of 920-MHz NMR Superconducting Magnet to 1020 MHz Using Bi-2223 Innermost Coil ※

著者名 : G. Nishijima, S. Matsumoto, K. Hashi, S. Ohki, A. Goto, T. Noguchi, S. Iguchi,

Y. Yanagisawa, M. Takahashi, H. Maeda, T. Miki, K. Saito, R. Tanaka, T. Shimizu

掲載誌, 巻, ページ : IEEE Trans. Appl. Supercond., Vol. 26, No. 3, 4303007 (8PP.) 2016

論文名 : 超1 GHz NMR システムの開発 —駆動用安定化電源システムの開発— ※

著者名 : 高橋雅人, 松本真治

掲載誌, 巻, ページ : 低温工学, Vol. 51, No. 7, PP. 335-341, 2016年

論文名 : Observation of Two Circular Cylinders Behavior on In-line Flow-induced Vibration

著者名 : Shintaro SATO and Satoru ODAHARA

掲載誌, 巻, ページ : 1st International Symposium of Local Innovative Activities by Food and Energy, 2017-3-18, Nagashima-cho Kagoshima, Japan

論文名 : Water Electrolysis Oxyhydrogen Generation with Power of a Wind-lens Turbine

著者名 : Satoru ODAHARA

掲載誌, 巻, ページ : 1st International Symposium of Local Innovative Activities by Food and Energy, 2017-3-18, Nagashima-cho Kagoshima, Japan

論文名 : Liquid-Surface Acceleration Feedback for Sloshing Suppression

著者名 : Takuyo CHAEN, Takayuki SHIRAISHI and Satoru ODAHARA

掲載誌, 巻, ページ : 6th International Joint Symposium on Engineering Education IJSEE, PP. 49-52, Busan, 2016

論文名 : 液面加速度フィードバックを用いたスロッシング抑制の提案

著者名 : 茶圓拓陽、白石貴行、小田原 悟

掲載誌, 巻, ページ : 第26回九州沖縄高専フォーラム「企業が求める高専卒業生の人材像」講演・ポスター発表要旨集, P. 6, 2016年12月3日, 八代市

論文名 : In-line流力振動の実験及び解析的研究

著者名 : 余慶省太、小田原 悟

掲載誌, 巻, ページ : 第26回九州沖縄高専フォーラム「企業が求める高専卒業生の人材像」講演・ポスター発表要旨集, P. 5, 2016年12月3日, 八代市

論文名 : CFRPの疲労強度特性に及ぼす切欠きの影響

著者名 : 堂免凌太、小田原 悟

掲載誌, 巻, ページ : 第26回九州沖縄高専フォーラム「企業が求める高専卒業生の人材像」講演・ポスター発表要旨集, P. 4, 2016年12月3日, 八代市

論文名 : レンズ風車の短絡ブレーキによる翼への衝撃荷重計測

著者名 : 鶴永隆太、小田原 悟、汪 文学、烏谷 隆

掲載誌, 巻, ページ : 日本機械学会2016年度年次大会講演論文集, No. 16-1, J0310402, 2016年9月14日

論文名 : In-line流力振動挙動における複数円柱の配置の影響

著者名 : 佐藤真太郎、小田原 悟

掲載誌, 巻, ページ : 日本機械学会2016年度年次大会講演論文集, No. 16-1, J0910204, 2016年9月14日

[著書]

著 書 : "Fabrication of MgB₂ Wires by Internal Mg Diffusion " (MgB₂ Superconducting Wires -Basics and Applications-, Edited by R. Flukiger)

著者名 : H. Kumakura

巻, ページ : Chapter 4e, PP. 315-340

発行所, 発行年 : World Scientific, 2016

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)
優秀研究賞 (第9回触媒表面化学研究発表会) ※

授与機関名: 一般社団法人 近畿化学協会 触媒・表面部会

対象研究テーマ: グラフト法により調製したZr-MCM-41上でのMPV反応活性

受賞者名: 藤本智紀、桶本篤史、谷屋啓太、市橋祐一、西山 寛

受賞年月: 2016年10月28日 (金)

ポスター賞 (平成28年度先端膜工学研究推進機構春季講演会) ※

授与機関名: 一般社団法人先端膜工学研究推進機構

対象研究テーマ: Picene誘導体を用いた水の光分解反応

受賞者名: 工藤優美香

受賞年月: 2017年3月13日 (月)

第20回超伝導科学技術賞 ※

授与機関名: 一般社団法人未踏科学技術協会超伝導科学技術研究会

対象研究テーマ: ビスマス系高温超伝導内層コイルを用いた1020 MHz NMR装置の開発

受賞者名: 西島 元, 松本 真治, 高橋 雅人, 柳澤 吉紀, 斉藤 一功, 田中良二

受賞年月: 2016年4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: Workshop on Hydrogen Cryogenics 2016

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: 2016年9月26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: 第53回好塩微生物研究会

主催団体がある場合は主催団体: 好塩微生物研究会

開催日: 2016年12月10日 (土)

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: 国際海事研究センター海事輸送部門平成28年度講演会

主催団体がある場合は主催団体: 神戸大学海事科学研究科国際海事研究センター

開催日: 2017年2月23日 (木)

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: 第5回シンポジウム「洋上風況シンポジウム」

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3月8日（水）

場所：神戸大学深江キャンパス総合学术交流棟1階 梅木Y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

招待講演（武田 実）

タイトル：液体水素運搬船の実現に向けた基盤技術の開発

主催者等：第38回月例会 神戸海難防止研究会

開催日：2016年5月19日（木）

場所：神戸市立こうべまちづくり会館 2階

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を締結する。今後、荒天航海時の運動性能に関して同大学との共同研究を推進する予定である。

研究業績等の一般公開

タイトル：NEDO 国内初、風況情報等を一元化した「洋上風況マップ（全国版）」を公開

URL：http://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100741.html

公開日：2017年3月23日（木）

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）