

統合研究領域 研究プロジェクト一覧

※職名・所属は2022年3月時点

| No. | 研究プロジェクト名称 | 研究プロジェクトリーダー |
|----------|------------------------|--------------|
| 統合 01 | 統合バイオリファイナー研究 | 近藤 昭彦 |
| 統合 02 | 先端膜工学研究 | 松山 秀人 |
| 統合 05 | 惑星科学国際教育研究 | 牧野 淳一郎 |
| 統合 06 | 次世代サブサーフェスイメージングシステム研究 | 木村 建次郎 |
| 統合 07 | マルチスケール計算生物学研究 | 近藤 昭彦 |
| 統合 11 | 神経回路網シミュレーションモデル研究 | 大森 敏明 |

統合バイオリファイナリー研究

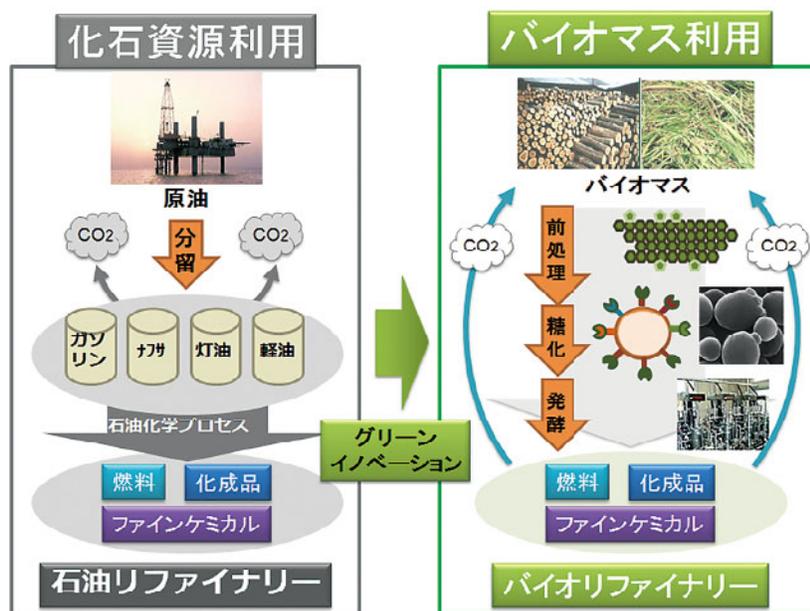
研究プロジェクトリーダー 近藤 昭彦

～研究の概要～

持続可能な低炭素社会の実現には、再生可能なバイオマス資源から燃料、化成品、プラスチック、バイオフィンケミカル等の多様な製品群を低環境負荷型の先端技術を駆使して作り出すバイオプロセスの確立が不可欠である。

本研究拠点は、農学と工学の融合研究領域において、バイオマス資源の開発・機能評価、前処理、細胞工場、物質生産プロセス、そして分離プロセスまでの要素技術を統合し、産・学連携による一貫したバイオプロダクションシステムの創出を目指す。

～研究の概念図～



～構成員～

| | 氏名 | 職名 | 所属 |
|------------|-------|-----|----------------|
| プロジェクトリーダー | 近藤 昭彦 | 教授 | 科学技術イノベーション研究科 |
| 研究分担者 | 吉田 健一 | 教授 | 科学技術イノベーション研究科 |
| 〃 | 荻野 千秋 | 教授 | 工学研究科 |
| 〃 | 蓮沼 誠久 | 教授 | 先端バイオ工学研究センター |
| 研究参画者 | 山地 秀樹 | 教授 | 工学研究科 |
| 〃 | 西野 孝 | 教授 | 工学研究科 |
| 〃 | 大村 直人 | 理事 | 神戸大学 |
| 〃 | 西山 覚 | 教授 | 工学研究科 |
| 〃 | 田中 勉 | 准教授 | 工学研究科 |

| | 氏名 | 職名 | 所属 |
|-------|--------|------|-----------------|
| 研究参画者 | 丸山 達生 | 教授 | 工学研究科 |
| 〃 | 神尾 英治 | 准教授 | 工学研究科 |
| 〃 | 石井 純 | 准教授 | 先端バイオ工学研究センター |
| 〃 | 石川 周 | 准教授 | 科学技術イノベーション研究科 |
| 〃 | 芦田 均 | 教授 | 農学研究科 |
| 〃 | 水野 雅史 | 教授 | 農学研究科 |
| 〃 | 今石 浩正 | 教授 | バイオシグナル総合研究センター |
| 〃 | 上曾山 博 | 教授 | 農学研究科 |
| 〃 | 金丸 研吾 | 准教授 | 農学研究科 |
| 〃 | 橋本 堂史 | 准教授 | 農学研究科 |
| 〃 | 竹中 慎治 | 教授 | 農学研究科 |
| 〃 | 山崎 将紀 | 准教授 | 農学研究科 |
| 〃 | 本田 和久 | 准教授 | 農学研究科 |
| 〃 | 富永 圭介 | 教授 | 分子フォトサイエンスセンター |
| 〃 | 大西 洋 | 教授 | 理学研究科 |
| 〃 | 林 昌彦 | 教授 | 理学研究科 |
| 〃 | 秋本 誠志 | 准教授 | 理学研究科 |
| 〃 | 西田 敬二 | 教授 | 先端バイオ工学研究センター |
| 〃 | 佐々木 大介 | 特命助教 | 科学技術イノベーション研究科 |

先端膜工学研究

研究プロジェクトリーダー 松山 秀人

～研究の概要～

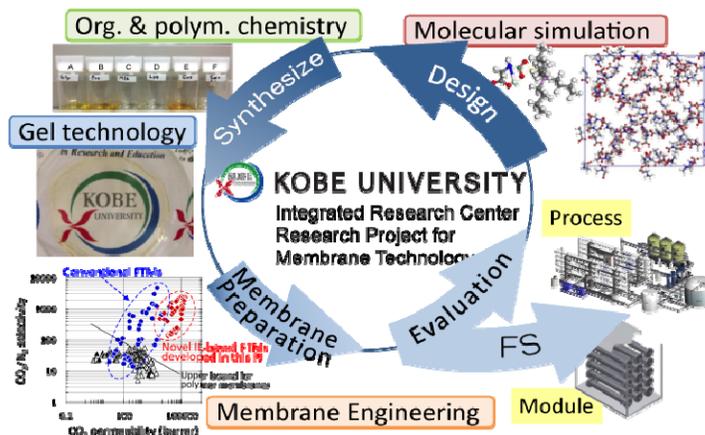
近年の急激な気候変動や地球温暖化現象は、産業革命以降の急激な大気中CO₂濃度増大に起因すると考えられている。本研究プロジェクトは、「膜工学」と「物質・材料科学」を融合することで機能性CO₂分離膜の創製し、革新的なCO₂分離プロセスを実現する世界トップレベルの研究拠点形成を実現することを目的としている。

CO₂削減技術の開発は人類の持続的発展に不可欠な人類共通の課題であり、世界中で研究が進められている。火力発電所や化学プロセスから排出されるCO₂を分離し、回収できれば、大気中CO₂濃度の上昇を大幅に低減することが可能となるため、CO₂分離回収技術の開発は喫緊の課題と位置づけられ、様々な研究開発が進められている。中でも、CO₂を選択的に透過するCO₂分離膜は、既存CO₂分離法である吸収法などに比べてエネルギー効率、体積効率が高いプロセスを実現できる技術として注目されており、コンパクトで省エネルギーなCO₂分離回収プロセスを実現できる可能性が極めて高い。

本研究では、今後需要が増大することが予想される次世代型石炭火力発電の燃焼前燃料ガスや、CO₂排出量が少ない一次エネルギーである天然ガス精製プロセスなどの高圧ガスプロセスに対しても適用可能なCO₂選択分離膜の開発を行う。膜分離法を高圧雰囲気でのCO₂分離に適用できれば、高圧プロセスだけでなく、既存火力発電所排ガスの脱炭酸やバイオガス精製などの常圧プロセスを含めた、従来のCO₂分離設備の諸問題は全て解決できることが期待される。

本プロジェクトでは、膜工学、有機化学、高分子材料工学、無機材料工学、プロセス工学等の様々な学術分野の研究者を結集し、分子デザインや材料合成等の基礎研究から製膜プロセスや脱炭酸プロセスに関する応用研究まで、分野を横断する研究を実施することで、高性能なCO₂分離膜の創製と高効率CO₂分離回収プロセスの実現を目指す。

～研究の概念図～



～構成員～

| | 氏名 | 職名 | 所属 |
|----------------|--------------------------|-------|--|
| プロジェクト リーダー | 松山 秀人 | 教授 | 先端膜工学研究センター |
| 研究分担者 | 蔵岡 孝治 | 教授 | 海事科学研究科 |
| 〃 | 吉岡 朋久 | 教授 | 先端膜工学研究センター |
| 〃 | 中川 敬三 | 准教授 | 科学技術イノベーション研究科 |
| 〃 | 神尾 英治 | 准教授 | 工学研究科 |
| 研究参画者 | 市橋 祐一 | 准教授 | 工学研究科 |
| 〃 | 谷屋 啓太 | 助教 | 工学研究科 |
| 研究参画者 | 新谷 卓司 | 特命教授 | 科学技術イノベーション研究科 |
| 〃 | 松岡 淳 | 助教 | 先端膜工学研究センター |
| 〃 | 熊谷 和夫 | 特命准教授 | 工学研究科 |
| 〃 | Rajabzadeh Kahnamouei | 特命准教授 | 工学研究科 |
| 〃 | Stephen Gray | 教授 | Victoria University, Institute for Sustainable Industries and Liveable Cities, Australia |
| 〃 | King Lun Yeung | 教授 | The Hong Kong University of Science and Technology, Department of Chemical and Biological Engineering, Hong Kong |
| 〃 | Yong Soo Kang | 教授 | Hanyang University · Department of Energy Engineering, Korea |
| 〃 | Xiao-Ling Wang | 教授 | Tsinghua University · Department of Chemical Engineering, China |
| 〃 | Bao-Guo Wang | 教授 | Tsinghua University · Department of Chemical Engineering, China |
| 〃 | Da-Ming Wang | 教授 | National Taiwan University · Department of Chemical Engineering, Taiwan |
| 〃 | Kueir-Rarn Lee | 教授 | Chung Yuan Christian University, Department of Chemical Engineering, Taiwan |
| 〃 | Hokyong Shon | 教授 | University of Technology Sydney, School of Civil and Environmental Engineering, Australia |

惑星科学国際教育研究

研究プロジェクトリーダー 牧野 淳一郎

～研究の概要～

統合研究拠点研究棟3階の惑星科学研究センター（Center for Planetary Science、理学研究科附属）は、惑星科学コミュニティへのサービスと人材の育成活動を通して、惑星科学の発展を支える研究センターである。

- ① 計算惑星学分野の研究推進事業：実験が不可能な惑星の起源・進化や惑星環境の変動といった現象を、「京」やポスト「京」などのスーパーコンピュータを用いた大規模数値シミュレーションによって解明する。
- ② 惑星探査コンソーシアム推進事業：太陽系探査計画におけるミッションの企画・創出とそれを担う人材育成を目的とした「惑星探査コンソーシアム」計画をリードしている。
- ③ 研究交流事業：国内外の著名講師による惑星科学一般の最先端講義と国際交流の場を提供している。また、多数の実習・セミナー等を支援している。
- ④ ネット図書館事業：これらの活動で得られる知見をウェブ上に集積公開し、分野横断的な教育研究活動を奨励する。

～研究の概念図～



ワークショップ・セミナーの風景



～構成員～

| | 氏名 | 職名 | 所属 |
|----------------|-----------|---------|-------------------|
| プロジェクト リーダー | 牧野 淳一郎 | 教授 | 理学研究科 |
| 研究分担者 | 林 祥介 | 教授 | 理学研究科 |
| 〃 | 荒川 政彦 | 教授 | 理学研究科 |
| 〃 | 大槻 圭史 | 教授 | 理学研究科 |
| 〃 | 櫻村 博基 | 講師 | 理学研究科 |
| 〃 | 細野 七月 | 特命助教 | 理学研究科 |
| 研究参画者 | 中村 昭子 | 准教授 | 理学研究科 |
| 〃 | 高橋 芳幸 | 准教授 | 理学研究科 |
| 〃 | 斎藤 貴之 | 准教授 | 理学研究科 |
| 〃 | 保井 みなみ | 講師 | 理学研究科 |
| 〃 | 白井 英之 | 教授 | システム情報学研究科 |
| 〃 | 田川 雅人 | 准教授 | 工学研究科 |
| 〃 | 瀬戸 雄介 | 講師 | 理学研究科 |
| 〃 | 平田 直之 | 助教 | 理学研究科 |
| 〃 | 上田 翔士 | 教育研究補佐員 | 理学研究科 |
| 〃 | 岩澤 全規 | 客員准教授 | 理学研究科 |
| 〃 | 石渡 正樹 | 教授 | 北海道大学大学院理学研究院 |
| 〃 | 井田 茂 | 教授 | 東京工業大学地球生命研究所 |
| 〃 | 上野 宗孝 | 技術領域主幹 | 宇宙航空研究開発機構 |
| 〃 | 梅村 雅之 | 教授 | 筑波大学計算科学研究センター |
| 〃 | 大淵 濟 | 教授 | 大阪物療大学 |
| 〃 | 草野 完也 | 教授 | 名古屋大学宇宙地球環境研究所 |
| 〃 | 倉本 圭 | 教授 | 北海道大学大学院理学研究院 |
| 〃 | 佐々木 晶 | 教授 | 大阪大学大学院理学研究科 |
| 〃 | 杉山 耕一郎 | 准教授 | 松江工業高等専門学校情報工学科 |
| 〃 | 千秋 博紀 | 上席研究員 | 千葉工業大学惑星探査研究センター |
| 〃 | 寺田 直樹 | 教授 | 東北大学大学院理学研究科 |
| 〃 | 中村 正人 | 教授 | 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所 |
| 〃 | 中本 泰史 | 教授 | 東京工業大学大学院理学院 |
| 〃 | 竝木 則行 | 教授 | 国立天文台RISE月惑星探査検討室 |
| 〃 | 納田 明達 | 技術支援員 | 東京工業大学 地球生命研究所 |
| 〃 | はしもと じょーじ | 教授 | 岡山大学大学院自然科学研究科 |
| 〃 | 観山 正見 | 学長 | 岐阜聖徳学園大学 |
| 〃 | 和田 浩二 | 主席研究員 | 千葉工業大学惑星探査研究センター |
| 〃 | 渡邊 誠一郎 | 教授 | 名古屋大学大学院環境学研究科 |

次世代サブサーフェスイメージングシステム研究

研究プロジェクトリーダー 木村 建次郎

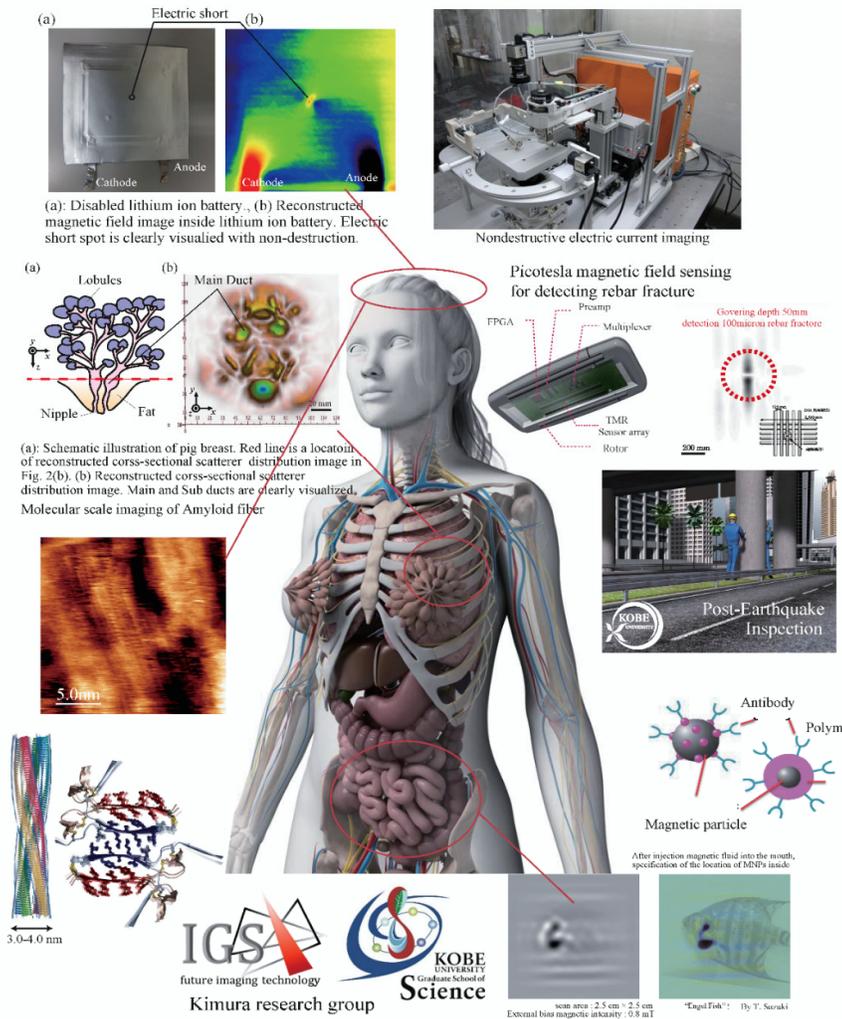
～研究の概要～

我々がこれまで開発を進めてきた、世界初のサブサーフェスイメージングシステムを、最先端の電子部品の非破壊画像検査、東京オリンピックに向けたインフラ検査、乳癌診断を中心とする医療画像診断に適用し、高度に発展した安全・安心な社会を実現することを目標とする。

サブサーフェスすなわち表面下の構造体を映像化するための、"理論研究"、"実用化に向けた装置技術の研究"、"活用するユーザーを随時積極的に研究チームに取り入れた実践的研究"の3本の柱に基づき、産学連携を加速器として、積極的に広く社会に浸透させることを目的とする。

～研究の概念図～

“Dry” Biology investigated by Novel physical chemistry technology



～構成員～

| | 氏名 | 職名 | 所属 |
|----------------|--------|------------|------------------------------|
| プロジェクト リーダー | 木村 建次郎 | 教授 | 数理・データサイエンスセンター |
| 研究分担者 | 茶谷 絵理 | 准教授 | 理学研究科 |
| 〃 | 和田 昭英 | 教授 | 理学研究科 |
| 研究参画者 | 三木 万由子 | 医員 | 医学部付属病院 |
| 〃 | 高尾 信太郎 | 乳腺外科部長 | 兵庫県立がんセンター |
| 〃 | 河野 誠之 | 乳腺外科部長 | 社会医療法人製鉄記念広畑病院 |
| 〃 | 木村 憲明 | 代表取締役 | (株)Integral Geometry Science |
| 〃 | 美馬 勇輝 | 上級基礎科学研究員 | (株)Integral Geometry Science |
| 〃 | 中島 義晴 | 主幹研究員 | (株)Integral Geometry Science |
| 〃 | 佐藤 宣夫 | 教授 | 千葉工業大学 |
| 〃 | 照井 裕二 | | 東芝ナノアナリシス(株)技術本部 |
| 〃 | 宮戸 祐治 | | 東芝ナノアナリシス(株)評価解析技術センター |
| 〃 | 木戸 彰彦 | | 一般財団法人日本自動車研究所 FC・EV研究部 |
| 〃 | 古沢 隆博 | | 凸版印刷株式会社 生活・産業事業本部 |
| 〃 | 野村 彩英子 | | 凸版印刷株式会社 生活・産業事業本部 |
| 〃 | 山崎 智彦 | | 凸版印刷株式会社 生活・産業事業本部 |
| 〃 | 清水 俊彦 | 准教授 | 神戸市立工業高等専門学校 |
| 〃 | 三熊 敏靖 | 講師 | 日本薬科大学分子機能科学分野 |
| 〃 | 平 伸二 | 学長補佐・教授 | 福山大学人間文化学部心理学科 |
| 〃 | 大杉 朱美 | 講師 | 福山大学人間文化学部心理学科 |
| 〃 | 瀬戸 康雄 | グループディレクター | 国立研究開発法人理化学研究所放射光科学研究センター |
| 〃 | 舘田 英加 | 弁理士 | プレシオ国際特許事務所 |
| 〃 | 野北 和弘 | 准教授 | クイーンズランド大学 |
| 〃 | 呂宗昕 | 教授 | 國立臺灣大學 |

マルチスケール計算生物学研究

研究プロジェクトリーダー 近藤 昭彦

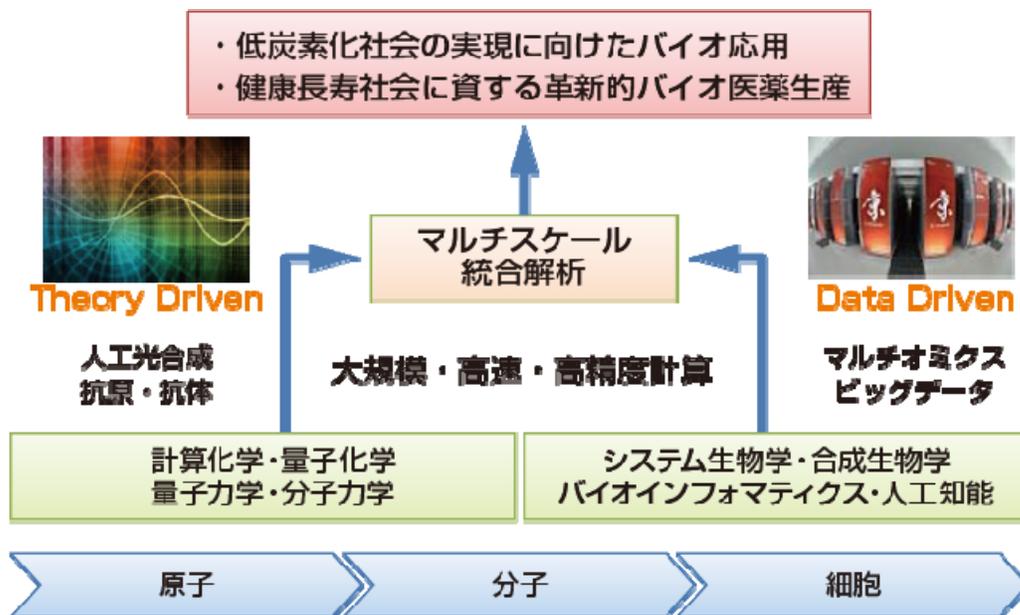
～研究の概要～

本研究課題では、生命のマルチスケール（階層）性に着目し、原子・分子・細胞といった各レイヤーにおいて、理論あるいはデータをもとに計算科学的解析のアウトプットを統合していくことで、マルチスケール計算生物学を創生していく。得られる結果をもとに、低炭素化社会の実現に向けたバイオエネルギーや高付加価値化学品の効率的生産とともに、健康長寿社会に貢献するための効率的バイオ医薬生産を目指す。

～構成員～

| | 氏名 | 職名 | 所属 |
|------------|-------|------|----------------|
| プロジェクトリーダー | 近藤 昭彦 | 教授 | 科学技術イノベーション研究科 |
| 研究分担者 | 石井 純 | 准教授 | 先端バイオ工学研究センター |
| 研究参画者 | 蓮沼 誠久 | 教授 | 先端バイオ工学研究センター |
| 〃 | 内田 和久 | 特命教授 | 科学技術イノベーション研究科 |

～研究の概念図～



神経回路網シミュレーションモデル研究

研究プロジェクトリーダー 大森 敏明

～研究の概要～

本プロジェクトでは、スーパーコンピュータ π -computer を利用して、神経回路網の動きを神経生理学に基づいてモデル化した数理モデルによるシミュレーションを通して、脳型情報処理システムの解明及び工学分野への適用可能性について追求することを目的としている。

このため、米国・サンディエゴ・スーパーコンピュータセンター (SDSC) との連携により、イェール大学とデューク大学で開発が進められている神経回路網シミュレーション環境 NEURON を π -computer 上に構築し、NEURON 環境の実問題への適用可能性について評価する。また、このシステムに適合した数理モデルを構築し、脳型情報処理システムの機能と神経回路網の空間構造との間の連関を解明するとともに、医工学分野への適用可能性や、イメージングデータとして計測される神経活動データからの数理モデル抽出を実現するデータ駆動型のアプローチを探求することを目標とする。

～構成員～

| | 氏名 | 職名 | 所属 |
|------------|-----------------------|------|--------------------------------------|
| プロジェクトリーダー | 大森 敏明 | 准教授 | 工学研究科 |
| 研究分担者 | 横川 三津夫 | 教授 | 先端融合研究環 |
| 研究参画者 | 和氣 弘明 | 特命教授 | 先端融合研究環 |
| 〃 | 森田 光洋 | 准教授 | 理学研究科 |
| 〃 | 橘 吉寿 | 准教授 | 医学研究科 |
| 〃 | Amitava Majumdar | 部長 | カリフォルニア大学サンディエゴ校サンディエゴスーパーコンピュータセンター |
| 〃 | Subhashini Sivagnanam | スタッフ | カリフォルニア大学サンディエゴ校サンディエゴスーパーコンピュータセンター |

～研究の概念図～

