

平成２６年度 戦略的創造研究推進事業（さきがけ） 新規採択課題・総括総評

戦 略 目 標：「社会における支配原理・法則が明確でない諸現象を数学的に記述・解明するモデルの構築」
「分野を超えたビッグデータ利活用により新たな知識や洞察を得るための革新的な情報技術及びそれらを支える数理的手法の創出・高度化・体系化」

研 究 領 域：「社会的課題の解決に向けた数学と諸分野の協働」

研 究 総 括：國府 寛司（京都大学 大学院理学研究科 教授）

氏名	所属機関	役職	課題名
神山 直之	九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所	准教授	都市・社会システム最適化のための離散的数学理論の深化
小谷 潔	東京大学 先端科学技術研究センター	准教授	時間遅れ多体系フロケ理論の構築と脳の持つ‘弱いリズム’の機能解明
小林 景	情報・システム研究機構 統計数理研究所	助教	データ空間の幾何学的特徴を活用する解析手法と統計理論
鈴木 大慈	東京工業大学 大学院情報理工学研究科	准教授	統合的統計モデリングの数理基盤と方法論
田中（石井）久美子	九州大学 大学院システム情報科学研究院	教授	言語の計測可能な不変量の探求
富安（大石）亮子	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所	特任助教	結晶学的位相問題の解を列挙する理論とソフトウェアの開発
中野 直人	東北大学 原子分子材料科学高等研究機構	助教	包括的な数学的手法による気象予測プロセスの確立
縫田 光司	（独）産業技術総合研究所 ゲノム情報研究センター（兼セキュアシステム研究部門）	主任研究員	大規模ゲノム情報の安全な統合分析を実現する超高機能暗号
バックウッド・ダニエル	東北大学 原子分子材料科学高等研究機構	助教	数理モデルでグラフェン合成の制御 一次世代の電子材料に向けてー

（五十音順に掲載）

＜総評＞ 研究総括：國府 寛司（京都大学 大学院理学研究科 教授）

本研究領域は、社会的課題の解決に向けて数学の力を最大限発揮するとともに、課題に取り組むプロセスの中で数学自体の発展をも視野に入れた研究を対象として、本年度から募集を開始しました。

従来の科学技術の延長ではなかなか解決できない社会的課題に取り組み、ブレークスルーを起こすためには、代数、幾何、解析などの純粋数学や応用数学、統計数学、離散数学などの、現代の数学・数理科学から幅広いアイデアや方法を取り入れた斬新な発想による解決が強く求められています。そのためには、「社会的課題を数学的問題として取り上げる」ことが必要です。本領域では、社会での様々な問題に対して研究者自らが現場

に入り込んで課題を認識し、その解決に向けたアプローチを意識して基礎研究を推進することが重要であると考えます。数学分野の研究者が自然科学、情報科学、工学、生命科学の理論や実験の研究者と連携することや、諸分野の研究者が数学分野に参入し課題解決に取り組むこと、また、領域内外で異なる課題に取り組む研究者が相互に影響し合い、異分野横断・融合的な視点で問題解決に取り組む姿勢を重視しています。これにより、新しい数理科学の分野の形成や牽引の担い手となる将来の世界レベルの若手研究リーダーの輩出を期待しています。

このような考えに立つ本公募に対して、数理科学分野はもちろん、物理学や生物学・生命科学、工学などの幅広い分野から、合計111件の応募がありました。これらの研究提案について、10名の領域アドバイザーの協力により選考を行い、18件を面接選考対象としました。選考においては、領域の趣旨に合致している提案の中で、数理的アイデアや方法が斬新であり、それが社会的／人類的課題の解決につながると期待できる提案や、社会的／人類的課題の解決のための数理的方法が、その有効性をこれまでにない新しい形で明確に示す提案を重視して選考を行いました。また選考に当たっては、応募課題の利害関係者の選考への関与がないことや、他制度での助成金などとの関係にも留意し、公平・厳正に行いました。

選考の結果、本年度の採択課題数は9件としました。採択に至らなかった提案の中にも、重要な社会的／人類的課題を取り上げたもの、独自性の高いアイデアに基づくものなど、優れた提案も数多くありました。しかしながら、優れた発想に基づく提案であっても、数理的発想や方法の有用性や斬新性が足りないと思われるものや、対象とする社会的／人類的課題の解決に向けて現場と連携する意欲が不十分と思われるもの、個人研究である「さきがけ」の趣旨に合致しないものなどは不採択としました。不採択となった研究提案者には、今回の不採択理由を踏まえて研究提案を練り直し、是非来年度に再応募していただきたいと思います。

来年度も本年度同様に、社会的課題の解決に向けて数学の力を最大限発揮するとともに、課題に取り組むプロセスの中で数学自体の発展をも視野に入れた研究という観点で募集を行います。数学・数理科学の研究者はもちろんのこと、多くの分野からの意欲的な提案を期待しております。

戦 略 目 標 : 「人間と機械の創造的協働を実現する知的情報処理技術の開発」

「分野を超えたビッグデータ利活用により新たな知識や洞察を得るための革新的な情報技術及びそれらを支える数理的手法の創出・高度化・体系化」

研 究 領 域 : 「社会と調和した情報基盤技術の構築」

研 究 総 括 : 安浦 寛人 (九州大学 理事・副学長)

氏名	所属機関	役職	課題名
川嶋 宏彰	京都大学 大学院情報学研究科	講師	インタラクションの大規模結合による「学習場」の情報化
川原 圭博	東京大学 大学院情報理工学系研究科	准教授	オーダーメイド型センサネットの低コスト開発を促進する基盤技術の創成
小林 洋	早稲田大学 理工学術院	研究院准教授 (主任研究員)	生体レオロジー特性のセンシングおよび情報処理技術の確立とその医療応用
坂本 一憲	情報・システム研究機構 国立情報学研究所	助教	多様な情報源から人間の行動解釈を行う目的達成支援システム
志賀 信泰	(独) 情報通信研究機構 電磁波計測研究所	研究員	超分散型標準時を基盤とした時空間計測のクラウド化
竹内 雄一郎	(株) ソニーコンピュータサイエンス研究所	アソシエイトリサーチチャー	インタフェース技術を活用した次世代建築および都市環境の設計
田中 由浩	名古屋工業大学 大学院工学研究科	助教	触知覚の内的特性に基づく技と感性の共有支援技術の創成
飛龍 志津子	同志社大学 生命医科学部	准教授	コウモリの生物ソナー機構に学ぶ、ロバストな実時間空間センシング技術の創出
細田 千尋	東京大学 大学院総合文化研究科	研究員	生体情報フィードバックを用いたテラーメードオンライン教育システム開発
山田 健太	東京大学 大学院工学系研究科	助教	マルチスケール社会データに対するモデリング統合技術の開発
吉田 さちね	東京大学 生産技術研究所	特任研究員	次世代型子育て支援: 乳児鎮静化の神経基盤とアルゴリズム

(五十音順に掲載)

<総評> 研究総括 : 安浦 寛人 (九州大学 理事・副学長)

情報技術は、社会の神経系としてあらゆる社会活動の基盤であり、現代社会において、価値創造や問題解決をするための最も重要な手段となっています。本研究領域では、「人間と機械の創造的協働を実現する知的情報処理技術の開発」および「分野を超えたビッグデータ利活用により新たな知識や洞察を得るための革新的な

情報技術及びそれらを支える数理的手法の創出・高度化・体系化」の2つの戦略目標の下、より良い社会の実現を目的とする情報基盤の要素技術の研究と、それらの技術を社会と調和させるために必要な制度や運用体制、ビジネスモデルまでも含めた総合的な研究と実践を行う場を提供します。

今年度は、公募に対して135件もの意欲的な提案がありました。特に、我が国および世界が抱える大きな社会問題である、高齢化対策、健康・医療問題、教育改革、都市機能の高度化、エネルギー問題、災害対策、社会データ解析、新しいコミュニケーション手段の確立、社会基盤の高度化等に対し、医学、生物学、工学、社会科学、教育学など幅広い分野の知見を活かしつつ情報技術を利用して、社会を変革しようとする具体的な取り組みが提案されました。過去の学問や技術の体系にとらわれず、知的情報処理技術やビッグデータの利活用による新しい社会基盤や社会システムの提案も数多く寄せられ、人類の将来に大きな希望と可能性を与える提案もありました。

11名の領域アドバイザーとともに厳正かつ公平な選考を行い、書類選考で選ばれた22名の候補者に対し面接選考を行い、11名の提案を採択いたしました。まったく新しい社会基盤や生活基盤の構築を目指す研究、触覚などの知覚を情報化し応用する新しい技術の研究、教育の高度化、子育て支援、経済分析への挑戦など、いずれも斬新なアイデアとこれまでの実績を基礎とした明確な研究戦略を持った優れた提案です。将来の医療、教育、産業、都市設計、市民の生活スタイルなどを大きく変革する要素技術になることを期待します。今後は、幅広い知見を有する領域アドバイザーとともに、各研究者が研究を進めやすい環境を作るとともに、より幅広い研究活動、特に、研究成果の実社会への適用を進めるための方向付けや人的ネットワーク構築のお手伝いをして行きたいと思います。

次年度以降も、意欲的でかつ革新的な提案を応募頂くことを期待します。

戦 略 目 標 : 「生体制御の機能解明に資する統合 1 細胞解析基盤技術の創出」

研 究 領 域 : 「統合 1 細胞解析のための革新的技術基盤」

研 究 総 括 : 浜地 格 (京都大学 大学院工学研究科 教授)

氏名	所属機関	役職	課題名
五十嵐 龍治	京都大学 大学院工学研究科	博士研究員	ナノダイヤモンドによる三次元構造動態イメージング技術の創成
磯部 圭佑	(独) 理化学研究所 光子工学研究領域	研究員	生体組織深部 1 細胞の極限解析技術の開発
今吉 格	京都大学 白眉センター	特定准教授	三次元組織中における単一細胞レベルでの遺伝子発現動態操作法の開発と応用
遠藤 求	京都大学 大学院生命科学研究所	助教	1 細胞解析から明らかにする植物細胞の運命決定に関わる概日時計の役割
太田 禎生	東京大学 大学院理学系研究科	助教	新規高速高感度イメージングによる超高速蛍光画像サイトメトリー
小坂田 文隆	名古屋大学 大学院創薬科学研究科	講師	相互結合かつ共通入力をもつサブネットワークの新規解析技術
檜田 啓	名古屋大学 大学院工学研究科	准教授	新規人工核酸 SNA を用いた生細胞内 RNA イメージング
神谷 真子	東京大学 大学院医学系研究科	助教	多機能蛍光プローブ群による組織内 1 細胞機能解析
川井 隆之	(独) 理化学研究所 生命システム研究センター	研究員	超高感度 CE-MS 分析システムによる極微量プロテオーム解析
高橋 康史	東北大学 原子分子材料科学高等研究機構	助教	ケミカルマッピングを実現するナノ電気化学顕微鏡の創成
寺尾 京平	香川大学 工学部	准教授	シングルセル分解計測へ向けた細胞空間分画技術の創出
藤芳 暁	東京工業大学 大学院理工学研究科	助教	細胞内部を覗く分子解像度の三次元蛍光顕微鏡
宮成 悠介	自然科学研究機構 岡崎統合バイオサイエンスセンター	特任准教授	階層的なクロマチン高次構造のライブイメージング
谷内江 望	東京大学 先端科学技術研究センター	准教授	1 細胞レベルで細胞系譜を一斉同定する DNA Bar clock テクノロジー

(五十音順に掲載)

＜総評＞ 研究総括 : 浜地 格 (京都大学 大学院工学研究科 教授)

本研究領域は、1 細胞解析技術の新たな核となる革新的シーズの創出を目指して、唯一無二の技術開発に挑戦する若手個人研究者を結集します。

初年度となる今年度の公募では、231 件もの応募があり、多くの研究者が本領域を次世代の重要な研究領

域として注目していることを感じ取ることができました。これらの応募に対し、12名の領域アドバイザーの協力を得て書類選考を行い、31件の面接対象を選考しました。2日間にわたる面接選考の結果、領域アドバイザーの意見も参考にし、最終的に14件を採択しました。採択率約6%という非常に厳しい選考となり、採択できなかった提案の中にも優れたものが数多くありましたが、採択されなかった研究者のみなさんは、そのアイデアや予備的成果に磨きをかけて、今後も是非、応募して頂きたいと思います。

選考では、全過程を通して利害関係にある評価者の関与を避け、厳正な評価を行いました。今回の選考では、下記の点を特に重視しました。

○戦略目標の達成に貢献するものであること。研究領域の趣旨に合致していること。

○研究者個人の独創的で挑戦的な将来性のある研究提案であること。

○生命科学研究におけるニーズの確固たる理解に基づいたものであること。

○従来のライフサイエンス、バイオテクノロジーのみならず、ナノテクノロジー、化学、工学、材料科学、光科学、情報学、ケミカルバイオロジー等の関連分野間の融合を志していること。

採択課題は、微生物から動物・植物細胞、組織およびその構成成分や分泌物などを研究対象として、1細胞機能やその成分の革新的操作技術開発を目指した課題、様々なプローブやタグ・デバイスを駆使した1細胞解析技術の確立を目指した課題、1細胞観察に資する新たな装置・分析技術の開発を目指した課題など、多彩な提案が採択されました。専門分野もライフサイエンス、バイオテクノロジーのみならず、ナノテクノロジー、化学、工学、光科学、ケミカルバイオロジーなどに広がり、多面的な思考やアイデアを生み出せるヘテロな集団になっていくと考えています。次年度以降は、上記に加えて、革新的なバイオイノヴァティクスや、より複雑な系での1細胞解析など、生物学的 *question* をコアにそれを新技術創出へと連動させるような挑戦的な課題提案も大いに期待します。

戦 略 目 標：「再生可能エネルギーの輸送・貯蔵・利用に向けた革新的エネルギーキャリア利用基盤技術の創出」
 研 究 領 域：「再生可能エネルギーからのエネルギーキャリアの製造とその利用のための革新的基盤技術の創出」
 研 究 総 括：江口 浩一（京都大学 大学院工学研究科 教授）

氏名	所属機関	役職	課題名
小林 洋治	京都大学 大学院工学研究科	講師	酸水素化物による新しいアンモニア合成触媒
白石 康浩	大阪大学 太陽エネルギー化学研究センター	准教授	太陽光により水と酸素から過酸化水素を合成する革新的光触媒の開発
辻口 拓也	金沢大学 理工研究域	助教	固体高分子形燃料電池の代替を実現する直接ギ酸形燃料電池の開発
脇坂 暢	山梨大学 燃料電池ナノ材料研究センター	特任准教授	液－液－固三相界面構造を制御した有機ハイドライド電解合成

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：江口 浩一（京都大学 大学院工学研究科 教授）

本さがけは再生可能エネルギーを利用して、エネルギーキャリアとなる化学物質を製造、さらにそれを貯蔵、輸送、利用するための基礎技術の発展を目指し、CREST・さがけ複合領域で研究推進を図っています。さがけでは今年度の募集では、昨年度と同様、アンモニア、有機ハイドライドなど、既知のエネルギーキャリアはもちろん、独創的・革新的なエネルギーキャリア物質の提案、製造法、利用法などを対象としました。今年度は、さがけタイプでは36件の応募があり、10名の領域アドバイザーの協力によって書類選考を進め、12件の面接選考を経て、最終的に4件の研究提案を採択しました。いずれもエネルギーキャリアについて新規な発想に基づく、基礎科学的な課題への挑戦を通じて、エネルギーキャリアの製造と利用を図るものです。

本さがけ領域の目標にしたがい、さがけタイプでは、今年度は以下の3点やそれらのバランスを重要視しました。（1）エネルギーキャリアの新規候補物質や製造方法、利用システムなど、さがけにふさわしい革新的、挑戦的な課題を重視しました。一方で、（2）将来のエネルギーキャリアとしての実現性や、エネルギーシステムへの導入の優位性、将来、量的に許容される可能性も重要です。また、（3）さがけは個人研究を対象としており、エネルギーキャリアの新領域を開拓していく意欲にあふれ、柔軟に対応しながら課題の解決、社会への対応をできる人材育成の可能性も意識しました。

エネルギーキャリア研究では、他にも戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）のテーマの1つとして、省庁連携プロジェクトとして発足するなど、社会的認知度が一層高まっています。社会的関心の高さを反映して意欲的な興味深い提案がいくつかみられました。昨年度の公募とほぼ同数の応募が集まりましたが、内容的にはエネルギーキャリアとしての有効性を意識した提案が増え、個人の専門領域を形式上エネルギーキャリアに当てはめたような提案が減り、本領域の目標の理解度は上がっていると感じました。さらに新規性という点では、多くの提案が注目されるものでした。今回は、アンモニアや有機ハイドライドだけではなく、それ以外の新規なエネルギーキャリアの提案も多くみられ、どのような尺度でそれらと比較し、順位づけを行うか、アドバイザーとともに大いに議論することとなりました。一方で新規性がある萌芽的提案であっても、将来性、実現性が疑問視されるような研究提案も一部みられました。

今回は第2回の公募だったので、準備状況や出口イメージを強調してある提案も多く、次回このような記述を盛り込むことによって多くの優れた応募が集まることを期待しています。一方で反応の面白さ、触媒の新規性、合成法の新規性など興味ある提案は多いので、エネルギーキャリア領域の創成を意識して、新たに提案されることを期待します。

戦 略 目 標 : 「情報デバイスの超低消費電力化や多機能化の実現に向けた、素材技術・デバイス技術・ナノシステム最適化技術等の融合による革新的基盤技術の創成」

研 究 領 域 : 「素材・デバイス・システム融合による革新的ナノエレクトロニクスの創成」

研 究 総 括 : 桜井 貴康 (東京大学 生産技術研究所 教授)

副研究総括 : 横山 直樹 ((株) 富士通研究所 フェロー)

氏名	所属機関	役職	課題名
荒井 礼子	(独) 産業技術総合研究所 ナノスピントロニクス研究センター	産総研 特別研究員	スピンを利用したニューロモルフィックシステムの理論設計
河野 崇	東京大学 生産技術研究所	准教授	定性的モデリングに基づいたシリコン神経ネットワークプラットフォーム
関 剛斎	東北大学 金属材料研究所	助教	磁性規則合金を用いた新機能性スピントルク発振素子の創製
高橋 陽太郎	東京大学 大学院工学系研究科	特任准教授	電気磁気創発現象による電磁波制御デバイスの創生
友利 ひかり	筑波大学 数理物質系	研究員	ひずみ誘起ゲージ場を用いた単原子層膜の伝導制御とエレクトロニクス応用
長汐 晃輔	東京大学 大学院工学系研究科	准教授	2層グラフェンのギャップ内準位解析と複層化界面制御による準位低減
長田 貴弘	(独) 物質・材料研究機構 国際ナノアーキテクニクス研究拠点	M A N A 研究者	フッ化物ユニバーサル高誘電体極薄膜材料の創出
廣理 英基	京都大学 物質－細胞統合システム拠点	准教授	超高強度テラヘルツ光のナノ空間制御と物性制御技術への応用
福田 憲二郎	山形大学 大学院理工学研究科	助教	ナノ膜厚ポリマー絶縁膜を利用した全印刷型基板レス有機集積回路の創成
山崎 歴舟	東京大学 先端科学技術研究センター	助教	マイクロ波・光領域における量子オプトメカニカルシステムの構築

(五十音順に掲載)

<総評> 研究総括 : 桜井 貴康 (東京大学 生産技術研究所 教授)

副研究総括 : 横山 直樹 ((株) 富士通研究所 フェロー)

本研究領域は材料・電子デバイス・システムの最適化の研究を連携・融合することにより情報処理エネルギー効率の劇的な向上や新機能の実現を可能とする研究開発を進め、真に実用化し、イノベーションにつなげる道筋を示していくことを目標としています。

ナノ材料、ナノデバイス、設計・回路、アーキテクチャ、システムなどの技術レイヤーの連携・融合を促

進し、情報処理エネルギー効率の劇的な向上や今後のスマート社会の実現、スマートハウス、交通、ヘルスケア、医療、パーソナルモビリティ、ロボット、セキュリティやヒューマン・インターフェイスなどエレクトロニクスがより広範に人々の生活に貢献できるよう革新的基盤技術の創成を目指します。

今年度の募集では、自動運転や自動学習など高度な情報処理を低電力で行う要求が高まっている状況を鑑みて、新たなアルゴリズムを低電力で行う情報処理デバイス基盤技術の提案を期待する旨を新たに研究領域の方針に追加しました。

さきがけでは単独技術レイヤーでの提案も対象としましたが、さきがけ内での分野間・技術レイヤー間での連携・融合を念頭におくとともに、本研究領域はCREST・さきがけ複合領域であるため、将来的にCRESTの技術シーズになる提案を推奨しました。

今回の応募は129件でした。本研究領域さきがけ独自の評価視点として、①次代のエレクトロニクスを担う独創的・先進的な提案であるか、②さきがけ内で分野間・技術レイヤー間の連携・融合が促進されシナジー効果が生まれるか、③CRESTの技術シーズになり得る提案か、としました。また、男女共同参画の観点、地域の多様性の観点および今年度発足したCREST「二次元機能性原子・分子薄膜の創製と利用に資する基盤技術の創出」との連携も考慮に入れました。その結果、書類選考、面接選考を経て、二次元原子・分子薄膜分野3件、スピントロニクス分野2件、光分野2件、量子・MEMS融合分野1件、CMOS分野1件、回路分野1件の計10件の提案を採択しました。

来年度も是非ともこれらの各評価視点に見合った多くの提案を期待いたします。

本研究領域は、戦略目標達成に向けて、ナノエレクトロニクスの革新的基盤技術の創成に努めていきます。

戦 略 目 標 : 「選択的物質貯蔵・輸送・分離・変換等を実現する物質中の微細な空間空隙構造制御技術による新機能材料の創製」

研 究 領 域 : 「超空間制御と革新的機能創成」

研 究 総 括 : 黒田 一幸 (早稲田大学 理工学術院 教授)

氏名	所属機関	役職	課題名
浅川 雅	金沢大学 バイオ A F M 先端研究センター	助教	ゲスト分子－空間空隙相互作用の原子スケール 3 次元 A F M 計測技術の開発
石渡 晋太郎	東京大学 大学院工学系研究科	准教授	極限環境でのナノ空間創製・制御による革新的電子材料の開拓
一川 尚広	東京農工大学 大学院工学研究院	助教	三次元 G y r o i d 極小界面を用いたプロトン伝導性空間の創成
小野 利和	九州大学 大学院工学研究院	助教	多孔性有機結晶の閉塞空間を活用した革新的光エネルギー変換材料の創製
神谷 和秀	東京大学 大学院工学系研究科	助教	多孔性共有結合性有機構造体から成る革新的空気酸化触媒の創製
佐賀 佳央	近畿大学 理工学部	准教授	光合成タンパク質における規則的ナノ空隙群の創成
シヴァニア・イーサン	京都大学 物質－細胞統合システム拠点	特定拠点 准教授	ナノ超空間中の流動を利用した吸着と結晶化制御による新機能開拓
清水 智子	物質・材料研究機構 先端の共通技術部門	主任研究員	空間制御による原子解像度イメージング技術革新
豊玉 彰子	名古屋市立大学 大学院薬学研究科	講師	コロイド結晶の構造制御と新規波長選択光学材料の創製
二瓶 雅之	筑波大学 数理物質系	准教授	有機ケージナノ空間の精密制御による超微小金属酸化物粒子の創製と革新的機能開拓
平尾 一	ナンヤン工科大学 数理科学学院	南洋助教授	マルチスケール・モデリングによる金属酵素型多孔性配位高分子の原理解明とデザイン
松田 亮太郎	京都大学 物質－細胞統合システム拠点	特定准教授	超活性種の自在発生による未知化学種の実現と吸着・物質科学の新展開
山田 鉄兵	九州大学 大学院工学研究院	准教授	キラルなホストとゲストを利用した分子ネジの創成と展開

(五十音順に掲載)

<総評> 研究総括 : 黒田 一幸 (早稲田大学 理工学術院 教授)

本研究領域では、環境・エネルギーや医療・健康をはじめとする社会ニーズに応えるべく、「時代を創る」新物質・材料の創製に向けて、物質中の空間空隙を高度に設計・制御する「超空間制御技術」を確立し、従来の空間利用の常識を超える革新的機能の創出を目指します。

2 回目の募集となった本年は、182 件の応募があり、12 名の領域アドバイザーと14 名の外部評価委員の参加を得て書類選考を行いました。面接対象の研究提案31 件を選考し、13 件を採択しました。選考にあたっては利害関係にあるアドバイザー・評価委員の関与を避け厳正な評価を行っております。本年初めて応募

された方が非常に多く、レベルの高い提案が数多くありました。

多数の優れた研究提案から面接対象を選ぶ段階では、相当の困難がありました。僅差で面接に至らなかったものが多数あります。次年度に向けて構想や提案内容を練り直し、面接選考への壁を乗り越えて頂きたいと思います。また面接対象となった研究提案の中から、採択すべきものを絞り込むことはさらに困難を伴いました。最終的に採択に至らなかった研究提案の中にも新しい展開が期待できるものが少なからずありますので、不採択理由や面接の場でのアドバイザーからのコメントも参考に、より魅力的なものにすべく努力して頂きたいと思います。

採択の基準を端的に言えば、1. 独創的、挑戦的、革新的か？、2. 空間・空隙の本質的役割が明確か？、3. 研究計画が実行可能であることの裏づけについてしっかりと示されているか？、4. さきがけ採用で飛躍が期待できるか？、となります。

そのためには、

- 1) 提案者の問題意識（何を研究すべきか）
 - 2) 空間空隙が本質的役割を果たすと期待できる提案であるか
 - 3) 空間空隙の設計の意図が明確であるか
 - 4) 空間空隙から生まれる機能の本質がどこにあるのかを深く考え、独自の視点に立脚した創造的な提案であるか
 - 5) 「機能発現が見込まれる」のみならず既存物質・競合物質の機能に比して「どのような」そして「どの程度の」アドバンテージを見込むのかについて検討されているか
 - 6) 次の時代を切り開き、世界を牽引する強い意志を感じさせる提案、大きなアウトカムが望める提案であるか
 - 7) 自分の頭で考え抜いた挑戦的提案であるか
- を明示することが必要です。

今年度採択された研究課題は、いずれも挑戦的でキラリと光るところがあり、高い評価を得ました。例えば有機系多孔体では室温リン光発光や金属酸化物粒子の創出、触媒反応制御などユニークな提案を採用できました。錯体系においても分子認識を超える機能、不安定化学種への挑戦が採択されました。光合成タンパク質を活用したナノ空間群創製や、ジャイロイド極小曲面を用いたイオン伝導、高圧合成とソフトケミストリーの組み合わせ、などユニークな取り組みも今後の展開を期待させるものです。またAFMによる計測・イメージングも従来限界を超える提案となっており、その実現が強く求められます。計算科学によるアプローチも含め、多岐にわたる研究課題を採択することができました。一方、ゼオライト関連科学技術に関わる提案や低次元空間を有する物質群などは、本来この領域に一定数必要とされているにもかかわらず、十分な採択に至っていません。新しいサイエンスと革新的機能に関わる意欲的提案が、これらの領域から多く寄せられることを期待しています。また、本領域をバーチャルネットワーク型研究所としてフルに機能させるためには、さらに多くの異なるバックグラウンドと研究方向をもつメンバー構成が重要と考えています。数学系、物理系、生命系、金属系なども申請数が少なく、十分な採択に至っていません。また従来の空間の常識を「超」える空間の概念創出にも期待しています。3年目は是非バランスよく採択したいと考えています。

昨年度も書きましたが次年度の申請に向けて考慮して頂きたいことを以下に示します。

- ・こじつけではなく、空間空隙が本質的な機能を創出していることを明確にしてください。
- ・他の助成金ではできない「さきがけ」ならではの「挑戦的課題」であることを明確にしてください。
- ・不採択理由・意見を参考に来年度の申請までに、改めて「自分の問題意識」を確認するとともに「さきがけで何がしたいのか？」を十分に考慮し、提案を練って頂くとともに、創意・工夫・熱意をもって予備的検討を進められ、来年の再挑戦を期して頂きたいと思います。

戦略目標：「分野を超えたビッグデータ利活用により新たな知識や洞察を得るための革新的な情報技術及びそれらを支える数理的手法の創出・高度化・体系化」

研究領域：「ビッグデータ統合利活用のための次世代基盤技術の創出・体系化」

研究総括：喜連川 優（情報・システム研究機構 国立情報学研究所 所長／東京大学 生産技術研究所 教授）

副研究総括：柴山 悦哉（東京大学 情報基盤センター 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
大竹 義人	奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科	准教授	統計学習と生体シミュレーションを融合した循環型手術支援
河原 大輔	京都大学 大学院情報学研究科	准教授	計算機・人の知を統合したビッグテキスト解析基盤
杉山 磨人	大阪大学 産業科学研究所	助教	統計的有意性を担保する超高速パターン発見技術の創出
山本 泰生	山梨大学 医学工学総合研究部	助教	高次知識を獲得するリソース指向型オンラインマイニング法の開発

（五十音順に掲載）

＜総評＞ 研究総括：喜連川 優（情報・システム研究機構 国立情報学研究所 所長／東京大学 生産技術研究所 教授）

副研究総括：柴山 悦哉（東京大学 情報基盤センター 教授）

本研究領域は、ビッグデータの複数ドメインに共通する本質的課題を解決し、様々な分野のビッグデータの統合解析を可能にする次世代基盤技術の創出・高度化・体系化を目指した研究を対象として、昨年度から募集を開始しました。具体的には、大規模データを圧縮・転送・保管する大規模管理システムの安定的運用技術や、多種多様な情報を横断して検索・比較・可視化して真に必要な知識を効率的に取り出す技術、これらを可能にする数理的手法やアルゴリズムなどに関する研究提案を取り上げることにしました。さらに、昨年度にはなかった試みとして、応用分野ビッグデータの新規取得・準備やデータの他研究者への提供を目指すさがけ研究提案も募集対象としました。

本公募に対して、情報通信分野や数理科学はもちろん、社会・安全システム、ゲノムや脳などのライフサイエンスから気象・環境に至るまで、実にさまざまな範囲にわたる幅広い研究分野から計35件の応募がありました。これらの研究応募について13名の領域アドバイザーの協力を得て書類選考を行い、特に優れた研究提案14件を面接対象としました。面接選考に際しては、研究構想が本領域の趣旨に合っていること、特に、高い独創性と新規性を有し、挑戦的であること、CRESTビッグデータ2領域とのコラボレーションが期待できること、また提案者が明確な目的意識を有していることを重視して審査を行いました。また、審査に当たっては、応募課題の利害関係者の審査への不関与や、他制度の助成金などとの関係も留意し、公平・厳正に行いました。

審査の結果、本年度の採択課題数は4件となりました。面接選考で採択されなかった提案、また書類選考の段階で面接選考の対象とならなかった提案の中にも、重要な提案や独自性の高い提案が数多くありました。しかしながら、重要であっても、デバイスやシステムを作るだけでその後の活用が考えられていない、技術の用途や応用が考えられていないなど、複数の分野に適用していくための基盤技術の適性が不十分なものは、不採択としました。不採択となった提案者は、今回の不採択理由を踏まえて提案を練り直し、是非とも再挑戦して頂きたいと思います。

来年度も、本年度同様、ビッグデータの複数ドメインに共通する本質的課題を解決し、様々な分野のビッグデータの統合解析を可能にする次世代基盤技術の創出・高度化・体系化を目指すという視点から募集を行います。本年度以上に多様な分野から夢のある優れた提案が積極的になされることを期待します。

戦 略 目 標：「先制医療や個々人にとって最適な診断・治療法の実現に向けた生体における動的恒常性の維持・変容機構の統合的解明と複雑な生体反応を理解・制御するための技術の創出」

研 究 領 域：「生体における動的恒常性維持・変容機構の解明と制御」

研 究 総 括：春日 雅人（（独）国立国際医療研究センター 総長）

氏名	所属機関	役職	課題名
岩見 真吾	九州大学 大学院理学研究院	准教授	ウイルス感染に伴い変化する生体システムの力学的理解と制御
川根 公樹	京都産業大学 総合生命科学部	准教授	腸管の恒常性における細胞死とDNA分解の役割
篠原 正浩	東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科	講師	骨組織による糖・脂質代謝制御の分子メカニズムの解明
武田 憲彦	東京大学 大学院医学系研究科	助教	心臓線維芽細胞活性制御を介する臓器恒常性維持機構の解明
西村 智	自治医科大学 分子病態治療研究センター	教授	血管・間質境界面で生じる恒常的な免疫・炎症・造血反応のダイナミズム
丹羽 美苗	ジョンス・ホプキンス大学 医学部	リサーチ アソシエイト	神経－内分泌系からみるストレス関連精神疾患病態機構の解明
羽鳥 恵	慶應義塾大学 医学部	特任准教授	代謝の時間制御を目指した食事時計の多臓器恒常性維持機構の解明
原田 浩	京都大学 大学院医学研究科	特定准教授	pH恒常性制御による動物個体の形態維持とその破綻
平林 享	マウント・サイナイ医科大学 アイカーン医学部	博士研究員	生体の恒常性変容とがん進行の相互関係の基盤解明
松田 憲之	東京都医学総合研究所 生体分子先端研究分野	副参事研究員	ミトコンドリア恒常性維持機構の解明からパーキンソン病の本質に迫る
松本 有樹修	ハーバード大学 BIDMC	博士研究員	Long non-coding RNAから翻訳されるスモールプロテインの同定と機能解析
松元 慎吾	アメリカ国立衛生研究所 国立がん研究所	スタッフ・サイエンティスト	超偏極 ¹³ C MRIによる恒常性破綻臓器ネットワークの動的可視化
御簾 博文	金沢大学 医薬保健研究域 医学系	准教授	ヘパトカインを介した肝臓による恒常性維持機構の解明
山口 新平	ハーバード大学 医科大学 院	博士研究員	ゲノムインプリンティングによる生体の恒常性維持機構の解明
山本 正道	群馬大学 先端科学研究指導者育成ユニット	助教	生体丸ごとの全時間スケールに起こる反応を評価する技術の確立

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：春日 雅人（国立国際医療研究センター 総長）

本研究領域は、生体を1つの恒常性維持機構として捉え、①多臓器間の機能ネットワークを体系的に捉える視点、②恒常性維持機構の時間的変化を捉える視点、③疾患の原因としての恒常性維持機構の破綻を捉える視点を持っている研究を推進したいと考えております。また、本年度も数理生物学の視点からの提案を期待していることを、募集説明会等で説明いたしました。

第3回目となる本年度の公募には、340件の応募がありました。研究の分野の内訳を見てみると、さまざまな分野から幅広い応募がありました。これらの研究提案について後述の9つの分野に仮分類を行い、12名の領域アドバイザーに加えて13名の外部評価者の協力を得て、まず書面選考を行いました。その結果に基づく書類選考会での検討を経て、特に優れた研究提案40件を選び、これらの提案者に対して面接選考を行いました。そして領域アドバイザーの意見も参考にして、最終的には15件を採択するに至りました。

選考にあたっては応募者と利害関係にある評価者の関与を避け、他制度による助成とその対象課題にも留意し、公平な評価に努めました。(応募340件の分野別内訳は、内分泌・代謝：22件、炎症・免疫：38件、細胞・組織・骨：51件、遺伝子・ゲノム・DNA：21件、脳・神経：92件、循環器・血液：27件、発生・再生：27件、体内時計：10件、その他：52件でした。)

本年度は、公募の最終年度ということもあり、本領域の趣旨をご理解頂いている提案が比較的多かったと思います。秀れた実績を持った研究者が多く、そのような方が本領域の趣旨に沿った提案をされているのですが、その提案の根拠となる予備的データが少ないケースが目立ちました。このような場合の評価は大変難しく、最終的には、本領域が目指している生命を統合的に理解し、対症療法でない、生体を理解した上での診断・治療法の開発、年齢・ライフステージに応じた最適な医療の実現、及び、本研究領域の今後の発展という観点と、専門分野、年齢、地域性等も総合的に考慮して決定しました。

戦略目標：「多様な疾病の新治療・予防法開発、食品安全性向上、環境改善等の産業利用に資する次世代構造生命科学による生命反応・相互作用分子機構の解明と予測をする技術の創出」

研究領域：「ライフサイエンスの革新を目指した構造生命科学と先端的基盤技術」

研究総括：若槻 壮市（米国 S L A C 国立加速器研究所 光科学部門 教授／スタンフォード大学 医学部 教授）

氏名	所属機関	役職	課題名
有田 恭平	横浜国立大学 大学院生命医科学研究科	准教授	DNA維持メチル化の構造基盤とその応用
今崎 剛	インディアナ大学 医学部	ポストドクトラルフェロー	転写メディエーター複合体CDKモジュールの構造機能解析
齋尾 智英	ラトガース大学 ケミストリ&ケミカルバイオロジ	ポストドクトラルフェロー	過渡的複合体を介したシャペロンネットワークの分子機構解明
樹下 成信	岡山大学 自然生命科学 研究支援センター	助教	グルタミン酸のシナプス小胞充填機構の構造生物学的展開
竹内 恒	(独)産業技術総合研究所 創薬分子プロファイリング研究センター	主任研究員	汎特異的相互作用を基盤とする多剤耐性機構の動的立体構造解析
竹下 浩平	大阪大学 蛋白質研究所	招へい研究員	細胞の電気的信号を様々な生理活性へ変換する膜電位センサーの作動機構の解明
中川 洋	(独)日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究センター	研究副主幹	中性子散乱と計算機科学の融合による蛋白質のドメインダイナミクスの解析
西澤 知宏	東京大学 大学院理学系研究科	助教	X線結晶構造解析と低温電子顕微鏡単粒子解析による膜タンパク質複合体の構造基盤と分子機構の解明
平田 邦生	(独)理化学研究所 放射光科学総合研究センター	専任技師	超薄膜を利用した膜タンパク質の迅速・高分解能構造解析手法の開発
廣田 毅	名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所	特任准教授	構造生物学とケミカルバイオロジーの融合による概日時計研究

(五十音順に掲載)

＜総評＞ 研究総括:若槻 壮市(米国SLAC国立加速器研究所 光科学部門 教授/スタンフォード大学 医学部 構造生物学 教授)

本研究領域は、先端的ライフサイエンス領域と構造生物学との融合によりライフサイエンスの革新につながる「構造生命科学」と先端基盤技術の創出を目指します。すなわち最先端の構造解析手法をシームレスにつなげ、原子レベルから細胞・組織レベルまでの階層構造ダイナミクスの解明と予測をするための普遍的原理を導出し、それらを駆使しながら生命科学上重要な課題に取り組みます。

具体的には、様々な生命現象で重要な役割を果たしているタンパク質を分子認識のコアとして、1) タンパク質同士または核酸や脂質等の生体高分子との相互作用や、翻訳後修飾および生体内外の化合物による時間的・空間的な高次構造の変化等を捉えることにより機能発現・制御機構を解明する研究、2) ケミカルバイオロジー等の手法による分子制御、分子設計に資する研究、3) 結晶構造解析、電子顕微鏡、分子イメージング、計算科学、バイオインフォマティクス、各種相互作用解析法等、様々な位置分解能、時間分解能(ダイナミクス)、天然度(*in situ*から*in vivo*)で構造機能解析を行う新規要素技術開発、4) これらの要素技術を組み合わせて重要な生命現象の階層構造ダイナミクスの解明を目指す相関構造解析法の創出、等の研究を対象とします。

こうした目標達成に向け、最先端の構造生物学的アプローチとの融合により生命科学上の挑戦的なテーマを独自の視点で取り組む研究、または、独自に開発した革新的構造機能解析手法で細胞分子生物学、医学、薬学分野等の重要な課題解決に取り組む研究を奨励します。

平成26年度の第3回公募には幅広い分野から152件の応募があり、若手ながら世界第一線の研究を目指し、異分野連携も視野に入れたユニークなアイデア、意欲的な研究計画、また、生命科学研究の飛躍的な展開に貢献しうる新技術の開発等も数多く見受けられました。これらの研究提案について生命科学、構造生物学の広い分野にわたる15人の領域アドバイザー、3人の外部評価委員による一件あたり3人以上による書面選考結果に基づいて書類選考会で検討を行い、特に優れた研究提案30件を選び出し、これらの提案者に対して面接選考を行いました。その中には3人の女性研究者、4人の海外からの提案がありました。発表と質疑応答の内容に関する領域アドバイザーのコメントも参考にして、10件(海外からの提案2件)を採択しました。

選考にあたっては応募者と利害関係にある評価者の関与を避け、他制度による助成とその対象課題にも留意し、公平な判断を期しました。書類・面接選考では、研究構想の意義、研究計画の妥当性、準備状況と提案課題の実現性を考慮し、また生命科学研究と構造生物学の有機的な連携による新展開という本さがけ研究領域の趣旨に照らして、研究課題とその実施体制の独立性、将来のキャリアパスについての考え方、ならびに新課題への挑戦性を重視しました。

採択課題の研究対象はDNA維持メチル化関連タンパク質、転写メディエーター複合体、分子シャペロン、グルタミン酸トランスポーター、膜電位センサー、膜タンパク質複合体形成因子、概日時計システム等で、技術的にはX線小角散乱、X線結晶構造解析、NMR、高速AFM、電気生理学、中性子散乱、計算機科学、低温電子顕微鏡単粒子解析、ケミカルバイオロジー等の最先端の研究手法を組み合わせる生命科学の重要課題に挑戦する研究が多く含まれています。

さがけは基本的に個人型研究ではありますが、本戦略目標の基本的な考え方である異分野連携、特に、ライフサイエンスと先端的構造生命科学の融合につながるような研究へと展開できるよう、領域の運営に当たっては、ライフサイエンスと先端的構造生物学の融合を目指し、本さがけ研究領域内だけでなく、創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業、CREST「ライフサイエンスの革新を目指した構造生命科学と先端的基盤技術」研究領域、CREST「生命動態の理解と制御のための基盤技術の創出」研究領域、さがけ「細胞機能の構成的な理解と制御」研究領域等との連携を重視し、合同意見交換会等を通じて新しいアイデアや共同研究が生まれるような場を多く設けることにします。

戦 略 目 標 : 「環境・エネルギー材料や電子材料、健康・医療用材料に革新をもたらす分子の自在設計『分子技術』の構築」

研 究 領 域 : 「分子技術と新機能創出」

研 究 総 括 : 加藤 隆史 (東京大学 大学院工学系研究科 教授)

氏名	所属機関	役職	課題名
味岡 逸樹	東京医科歯科大学 脳統合機能研究センター	准教授	低酸素状態で構造変換するタンパク質を用いる脳再生デバイスの創製
網代 広治	大阪大学 臨床医工学融合研究教育センター	特任准教授	複機能性高分子による循環器治療バイオマテリアルの創出
加藤 敬行	東京大学 大学院理学系研究科	助教	鏡像タンパク質および鏡像核酸を合成するための分子技術の開発
唐澤 悟	九州大学 大学院薬学研究院	准教授	協同効果的にがん集積可能な超分子メタルフリー造影剤の開発
倉重 佑輝	自然科学研究機構 分子科学研究所	助教	革新的分子励起状態理論を基盤とする有機材料高次機能の制御設計
桑田 繁樹	東京工業大学 大学院理工学研究科	准教授	プロトンと電子移動を制御する分子技術に基づいた新機能触媒の創製
酒井 崇匡	東京大学 大学院工学系研究科	助教	ゲル化臨界クラスターを基盤としたゲルシステムの創製
佐藤 浩太郎	名古屋大学 大学院工学研究科	准教授	異種反応を介した高分子共重合体の自在設計技術の構築
穴戸 厚	東京工業大学 資源化学研究所	准教授	動く光を利用した分子配列技術の構築
田中 克典	(独)理化学研究所 田中生体機能合成化学研究室	准主任研究員	生体内合成化学治療: 動物内での生理活性分子合成
成島 哲也	自然科学研究機構 分子科学研究所	助教	強い局所光学活性を利用したキラル光デバイス
秦 猛志	東京工業大学 大学院生命理工学研究科	准教授	環境調和型分子変換を基軸とするヘテロπ共役分子群の創製
星野 大樹	(独)理化学研究所 放射光科学総合研究センター	研究員	コヒーレントX線を用いた摩擦界面ダイナミクス評価手法の確立
楊井 伸浩	九州大学 大学院工学研究院	助教	フォトン・アップコンバージョン分子技術の開拓
湯浅 順平	奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科	助教	光のスピン状態を自在に制御することの出来る分子システムの創出

(五十音順に掲載)

＜総評＞ 研 究 総 括：加藤 隆史（東京大学 大学院工学系研究科 教授）

本研究領域においては、分子材料に関する我が国の学問と産業力のさらなる発展と新たな展開、社会の持続的発展に貢献するために、分子の働き・振舞いを自在に制御する「分子技術」を開拓・確立し、それにより分子材料の新機能創出を推進しています。「分子技術」を“技術”として確立していくために、「分子の設計・創成技術」、「変換・プロセスの技術」を基盤とし、「分子の電子状態制御技術」、「分子の形状・構造制御技術」、「分子集合体・複合体の制御技術」、「分子・イオンの輸送・移動制御技術」の本質的な開発と新機能の創出を目指します。

環境・エネルギー、資源、安全安心、健康・医療問題等、地球上における様々な課題の克服と人類の永続的発展のための貢献が求められ、分子材料の低環境負荷・資源制約への対応、そして生体への高い親和性といった性質が期待されている折から、本年も218件ときわめて多数の応募をいただきました。分子技術の重要性を理解いただけた結果と考えています。領域アドバイザー16名、外部評価者委員18名の協力を得て15件を採択いたしました。

選考で重視したことは、①分子とその集合体の振舞いと性質の本質的な理解を深め、「分子技術」に大きく貢献する研究提案であること、②多様かつ複雑な分子の相関関係を理解して、高いレベルの機能創出に結び付けていく研究提案であること、③オリジナリティーの高い独創的な研究提案であることですが、さらに、日々深化し幅広い視点と展開を求められる先端研究であることを考え、個人型研究としての主体性を持ちつつ、領域内での分野融合・異なる分野との相乗効果の可能性も加味しました。今年度採択された課題は、第1期、第2期の研究者が取り組む分野を強化するとともに、領域が取り組む分野をさらに拡大し、幅広く分子技術に取り組むものになっております。本領域が、「分子技術」体系の構築・確立に貢献し、新しい革新的な材料創成につながる学問体系を強化する多面的な思考やアイデアを生み出せるヘテロな集団になってくると期待しております。異分野の研究者を、本研究領域という共通のプラットフォームにおいて融合させて、新しい本質的な学問の構築へ展開していく所存です。

今回も、非常に厳しい選考となりましたが、採択に至らなかった提案にも優れたものが数多く見受けられました。皆様には引き続き挑戦的かつ戦略的に研究を推進されますことを望んでおります。