

2025 年度 戦略的創造研究推進事業（CREST） 新規採択課題・総括総評

戦略目標：「ゆらぎの制御・活用による革新的マテリアルの創出」

研究領域：「ゆらぎの導入・制御による機能性材料の創製」

研究総括：佐々木 高義（物質・材料研究機構 フェロー）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
相澤 直矢	大阪大学 大学院工学研究科	テクノアリーナ准教授	励起状態のゆらぎの制御による有機 EL 材料の革新
芥川 智行	東北大学 多元物質科学研究所	教授	イオン・分子ゆらぎの化学的制御による非線形応答機能の創出
陰山 洋	京都大学 大学院工学研究科	教授	浅ポテンシャルに基づく極性材料設計と機能開拓
片山 郁文	横浜国立大学 大学院工学研究院	教授	ナノ材料・デバイスにおける超高速ゆらぎの可視化と活用
清水 研一	北海道大学 触媒科学研究所	所長・卓越教授	動的準安定活性種の時間・空間変動の計測・理論化を基盤とする触媒開発
早川 晃鏡	東京科学大学 物質理工学院	教授	ゆらぎ制御による次世代半導体用高分子絶縁材料の創製

（所属・役職は応募時点）
（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：佐々木 高義（物質・材料研究機構 フェロー）

本研究領域では、材料の機能や特性を決定づける重要な因子の一つである「空間的・時間的なゆらぎ」に着目し、これを精緻に制御・活用することによって革新的マテリアルの創出を目指します。近年、先端計測技術の発展や計算科学等の飛躍的な進歩により、従来では困難だったゆらぎの多角的かつ高精度な可視化・解析が可能になりつつあります。これらの技術的展開を踏まえ、材料に内在するゆらぎに関する理解を深めて材料科学的な学理を確立すると同時に、ゆらぎの設計・導入・制御を通じて斬新な機能性の創出につなげることを本領域の目標とします。とりわけ、先端計測・計算・データサイエンスと最新の材料合成プロセスを融合させた、従来にない戦略的かつ挑戦的なアプローチを重視しています。

令和 7 年度に発足した本研究領域における第 1 回募集には、様々な分野から 127 件の応募がありました。領域アドバイザー 10 名と外部評価者 9 名により、特に独創性、先進性の観点を重視して厳正な選考を進め、書類審査により 12 件に絞り、その後の面接を経て、最終的に 6 課題を採択しました（採択率 4.7%）。採択された課題はいずれも、材料のゆらぎに関する理解の深化、活用を通じて既存材料では実現困難な機能創出や新材料開発に取り組もうとする意欲的な提案であり、多様な材料分野を包含する本領域の各分野から選ばれました。

一方、今回は不採択となったものの、非常に興味深い研究提案も数多くありました。ご自身のオリジナリティ、シーズ的な手がかりを基盤とし、新機能創出に向けた飛躍的アプローチとは何か、具体的な戦略は何か、既往の研究の延長線上ではない新規材料創製の要点は何か、そうした視点をさらに明確にし、来年度の再応募を検討いただければと思います。

本研究領域では、対象とする材料系に特段の制限は設けず、金属～無機～有機～高分子系において結晶／非晶質／固溶体／ソフトマテリアル／ナノマテリアル／コロイドなど、多様な性状、サイズ、形態を持つ材料を

広く想定しています。また、その応用分野も限定されません。来年度の募集においても、既往の研究にとらわれない自由な発想で、ゆらぎと材料機能との関係を掘り下げ、その知見を革新的マテリアルの創出に結びつける挑戦的な提案を期待しています。

戦略目標：「実環境に柔軟に対応できる知能システムに関する研究開発」

研究領域：「実環境知能システムを実現する基礎理論と基盤技術の創出」

研究総括：尾形 哲也（早稲田大学 理工学術院 教授／（一社）AI ロボット協会 理事長）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
神田 元紀	東京科学大学 総合研究院	教授	AI が創業研究をするための「生きている研究室」の開発
田中 由浩	名古屋工業大学 大学院工学研究科	教授	高度技能ロボットを実現する身体融合学習基盤の創出
堂前 幸康	産業技術総合研究所 情報・人間工学領域	チーム長	身体が考えるロボット基盤モデル：MORAL
Ho Anhvan	北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科	教授	Cross-X: AI 駆動型の触覚・近接センシングおよび適応的コンポーネントによる、多様な形態に対応した身体知能の実現
細田 耕	京都大学 大学院工学研究科	教授	ソフト身体性により生成される実世界適応知能

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

＜総評＞ 研究総括：尾形 哲也（早稲田大学 理工学術院 教授／（一社）AI ロボット協会 理事長）

本研究領域は、実環境・物理空間における多様かつ予測困難な状況変化に対して柔軟かつ安全に対応できる知能システム（Physical AI）の構築に向けた基礎学理と基盤技術の創出を目指します。AI とロボティクスやIoT との連携により AI に身体性を付与するなど、知能、機械、数理、制御、計算、通信、神経科学等の学術分野の融合による高度な知能システム構築に資する研究開発を推進します。

具体的には、実環境に柔軟に対応できる新しい基盤モデルの創出、知能と身体機能・駆動機構システムの融合、実環境知能を支えるシステム基盤の構築等において、分野横断的かつ国際的な協調・共創による革新的な研究開発に取り組みます。これにより、将来的に製造・流通・モビリティ等における社会課題の解決やイノベーション創出に寄与します。

領域発足初年度となる今回の応募では、様々な技術課題を克服する次世代のロボット基盤モデル、身体性を持つ知能システムのリアルタイム制御の高度化、機械の各部位の知能化、高効率性や安定性を実現するシステム要素技術等の分野から 62 件の応募を頂きました。様々な専門分野で活躍する 8 名の領域アドバイザーの協力を得ながら厳正かつ公平に選考を進めた結果、書類選考と 12 件の面接選考を経て、最終的に 5 件の研究提案を採択しました。今回の選考においては、本領域の戦略目標を着実に達成するために、特に、現在の Physical AI、ロボット基盤モデルの進展を背景として、その本質的・根本的課題の指摘と解決を目指す挑戦的な提案であること、研究成果を適用する実環境と将来的な社会貢献のビジョンが明確であること、を重視して評価を行いました。その結果として、国際競争力や社会インパクトが期待できる研究提案を採択することができました。今後、関連する他の研究領域や研究拠点・学会等との連携による社会・産業・諸分野との積極的な交流・融合と、本分野における国際コミュニティでの日本のプレゼンス向上を目指します。

残念ながら採択に至らなかった提案の中にも、AI と諸分野との融合・協働による新しい基礎学理や知能システムの創出を目指す挑戦的な提案が数多くありました。現在の Physical AI やロボット基盤モデルを背景とした独自性、戦略目標への具体的な貢献シナリオ、社会展開ユースケースの明確化・精緻化を行い、再度、本研究領域に挑戦頂くことを期待します。次年度も、実環境知能システムに関わる広範囲な情報科学技術を対象と

し、数多くの革新的、挑戦的な提案が応募されることを期待します。

戦略目標：「安全かつ快適な“人と AI の共生・協働社会”の実現」

研究領域：「人と AI の共生・協働社会を実現する学際的システム基盤の創出」

研究総括：和泉 潔（東京大学 大学院工学系研究科 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
稲邑 哲也	玉川大学 脳科学研究所	教授	Self Mirroring Twins との共棲による行動変容を通じた主体的社会創成
笹原 和俊	東京科学大学 環境・社会理工学院	教授	不確実性社会を克服する信頼指向ソーシャル AI 設計学
寺田 和憲	岐阜大学 工学部	教授	信頼性・安全性が保証された AI の心の理論による実社会ジレンマの解消
野田 五十樹	北海道大学 大学院情報科学研究科	教授	中粒度階層モデル MASS による地域システム設計
戸次 大介	お茶の水女子大学 基幹研究院	教授	言語諸科学の協働による人・LLM 間のフィードバックループ創出
前田 太郎	大阪大学 大学院情報科学研究科	教授	人と AI の共生・協働を促進する非言語情報伝達チャンネルの構築

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：和泉 潔（東京大学 大学院工学系研究科 教授）

本研究領域では、AI の高度化・多様化がもたらす社会課題解決や新産業創出への期待とともに、リスクや制御の困難さが顕在化する現状を踏まえ、人と AI の共生、多様な AI 間の連携、さらには複数の人と複数の AI による協働を実現する技術の開発に取り組みます。これにより、複雑化する社会課題の解決や社会システムの全体最適化を図り、公平性や多様性に配慮した包摂的な社会を実現するとともに、人々の Well-being 向上と人間理解の深化に貢献することを目指します。

令和 7 年度に発足した本領域の初回となる今回の募集では、様々な分野・課題を対象とした 79 件の応募がありました。本公募の主要テーマは、AI エージェント、生成 AI、大規模言語モデル（LLM）、人と AI の協働システム、AI 行動規範、サイバー／フィジカルシステム、群知能、合意形成、社会デザイン、AI の社会受容性などであり、情報科学技術に加えて社会学、心理学、経済学、哲学などの人文・社会科学の知見を融合した学際的な提案が多数見られました。

これらの提案に対しては、10 名の領域アドバイザーおよび 1 名の外部評価者の協力を得て厳正な選考を行いました。書類選考により 13 件を選出し、さらに面接選考を経て最終的に 6 件を採択しました。採択された提案はいずれも、基盤技術の卓越性に加え、その技術を活用した実証実験やサービス・商品開発といった「社会実装」ととどまらず、実装がもたらす「社会変革」を見据え、さらに変革後の社会において技術をどのように進化させていくかという発展的なサイクルを明確に描いている点で特に優れていました。不採択となった提案の中にも質の高い内容が多く含まれており、改良を重ねたうえで今後の応募に挑戦していただくことを期待しています。

本研究領域では令和 8 年度および 9 年度にも引き続き公募を予定しています。次回以降の公募においても、個別技術の要素開発にとどまらず、グループ研究の強みを最大限に発揮し、AI と社会が安全かつ快適に共生・協働する社会の実現に向けて、広範な社会変革を力強く推進できる提案を期待します。その際には、自身の研究成果が社会にどのような影響を及ぼし、どのような社会像の実現に資するのかという明確なビジョンを示す

ことを求めます。そのため、本研究領域で採択された研究や、関係する他の研究領域の取り組みとの連携を含む内容も歓迎します。さらに、国際展開や国際標準を視野に入れた挑戦的な研究の展開も望まれます。

戦略目標：「超生体組織創出への挑戦」

研究領域：「異分野融合による超生体組織の創製と新機能の創出」

研究総括：秋吉 一成（京都大学 大学院医学研究科 名誉教授・特任教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
ALEV CANTAS	京都大学 高等研究院	教授	合成生物学で拓く多能性幹細胞由来“超生体組織”の自己創発
金井 求	東京大学 大学院薬学系研究科	教授	化学触媒が拓く細胞運命操作技術に基づく超生体組織の創出
竹内 昌治	東京大学 大学院情報理工学研究科	教授	バイオハイブリッドプロセスによる超筋組織の創出
西田 幸二	大阪大学 大学院医学系研究科	教授	ヒト黄斑型網膜オルガノイドと AI の融合による超生体視覚組織の創出
萩原 伸也	理化学研究所 環境資源科学研究センター	チームディレクター	分子を用いた細胞運命操作で創る植物オルガノイド
安井 隆雄	東京科学大学 生命理工学院	教授	原始卵胞維持機能をもつ超生体卵巣の創出

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

＜総評＞ 研究総括：秋吉 一成（京都大学 大学院医学研究科 名誉教授・特任教授）

本研究領域では、生命科学、医学、医工学、バイオマテリアル工学、薬学、生物工学、物質・材料科学、高分子科学、数理科学、情報科学、物理学、化学、植物学、農学など、様々な学問分野・科学技術の融合によって、人工物質にはない、また生体物質だけでは実現できない性質・機能・仕組みを有する生体を超える新たな組織、すなわち超生体組織の創出に挑戦し、バイオ・ライフサイエンス・材料・医療分野等におけるイノベーションの創出を目指します。具体的には、下記①～③に示したものづくり研究を研究開発の『柱』として据え、また、これらを支える基盤として必要不可欠な、下記④、⑤の『要素』となる研究開発を併せて推進します。

- ① 生体機能を調整・操作した新しい組織の創製
- ② 生体と同等な機能組織の創出
- ③ 細胞集団の高次機能や適応性を活用した新しい動的材料システムの設計・構築
- ④ 生体組織制御機構、材料・デバイスと細胞集団との相互作用、界面科学等の基盤的な理解・モデル化
- ⑤ 組織の創出、計測評価、機能制御等に活用できる要素技術の開発

本領域にとって初年度となる今回の公募では、上記3つの『柱』と2つの『要素』のうち、それぞれ少なくとも1つずつ取り込んだ形で分野融合的な研究チームを構成することを求めました。また、以下を選考方針として示しました。（※）

- ・研究対象ならびに研究手法の学術的意義が明確で、本領域ならではの融合領域を開拓する挑戦的、魅力的かつ斬新で、従来の研究の単なる延長でない提案であること。
- ・目標が達成された場合の学術的または社会的価値が大きいこと。
- ・本領域の重要課題である生体組織とマテリアルの融合、工学系とバイオ・医学系のギャップを埋める技術的なブレークスルーが期待しうること。
- ・積極的な異分野融合研究を推進し、有機的に連携しうる研究体制であること。

「生体を超える新たな組織、超生体組織」の創製は、研究者にとってハードルの高い公募課題であったと想

像しますが、それにもかかわらず、90 件にも及ぶ意欲的かつ独創的な研究提案が寄せられました。選考にあたっては、本領域が対象とする幅広い学術分野において高い見識と豊富な経験を有する 10 名の領域アドバイザーおよび 2 名の外部評価者の協力のもと、書類選考を実施しました。その結果、13 件を面接選考の対象とし、さらに面接選考を経て 6 件を採択しました。

多くの提案において、「超生体組織」という新しい概念から、多岐にわたる分野の研究者により独自の視点が引き出され、本領域の対象範囲が予想以上に広がり、選考は難航しました。採択された 6 件はいずれも、独自のサイエンスと技術基盤、そして緊密な異分野融合チーム体制で様々な超生体組織の創製と機能創出に挑む、極めて優れていると認められた課題です。特に超生体組織としての様々なオルガノイドや器官・臓器の創製に向けた新規基盤技術および医療応用研究に関する課題が多く採択されました。

一方、残念ながら不採択になった中にも、魅力的で優れた提案が多数ありました。これらの提案は、ぜひ来年度の応募に向けてさらにブラッシュアップされることを強く期待しています。また、来年度は、今年度の採択研究分野に加え、さらに生物学の概念や要素を取り入れた持続可能な超生体組織・動的材料システム（物質生産システム、バイオアダプティブ材料、ハイブリッドデバイス・センサー等）の創製を目指す挑戦的な提案にも期待しています。

(※) https://www.jst.go.jp/kisoken/boshuu/teian/image/c_sup_25.pdf

戦略目標：「新たな社会・産業の基盤となる予測・制御の科学」

研究領域：「予測・制御のための数理科学的基盤の創出」

研究総括：小谷 元子（理化学研究所 領域総括 開拓研究所 所長／東北大学 理事（研究国際戦略・展開担当））

氏名	所属機関	役職	研究課題名
石本 健太	京都大学 大学院理学研究科	教授	超階層流体数理による細胞運動の予測と制御
小林 徹也	東京大学 生産技術研究所	教授	複雑生体现象の予測と制御に向けた離散・連続の統合幾何解析の構築と応用
下川 航也	お茶の水女子大学 基幹研究院	教授	分子がつくる構造の予測と制御のためのトポロジー理論構築
奈良 高明	東京大学 大学院情報理工学系研究科	教授	逆問題の直接解法による人体の非侵襲計測
安田 浩保	新潟大学 災害・復興科学研究所	研究教授	秩序の設計－数理が拓く河川の制御

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

＜総評＞ 研究総括：小谷 元子（理化学研究所 領域総括 開拓研究所 所長／東北大学 理事（研究国際戦略・展開担当））

本研究領域では、社会課題に関わるリアルタイムデータやビッグデータ等に対して、数学・数理科学と他分野との融合により先進的な数理解析・評価手法を開発し、その解析・評価結果を基にした予測・制御のための新たな基礎学理の創出と、実課題に適用するための基盤技術の確立を目指します。

具体的には、複数の現象が絡み合う社会課題を数理モデルや数学的記述により抽象化し、その因果関係や主要因となるパラメータを導出し、現象に関する各分野の専門的知見やAI・機械学習等を活用することで、その確からしさの検証や変化の予兆と変化後の状態の特定、そして現象への介入の試行に取り組みます。

また、実課題に適用するために、各分野の専門的知見や社会・産業のニーズ等も踏まえた上で、予測プログラムの開発や新たな介入・制御手法の提案にも取り組みます。

本研究領域は令和6年度に発足し、今回、第2回目の募集を実施しました。昨年の応募（59件）を上回り66件の応募がありました。この応募の中から書類選考により10件に絞り込み、面接選考の結果、最終的に5件を採択しました。

今年度も、選考にあたっては、数学・数理科学と応用分野の融合を前提に、ユニークで、野心的である優れた提案を採択するという方針に基づき選定しました。新たに1名のアドバイザーに加わっていただき9名の領域アドバイザーの協力を得ながら進めました。結果として、個性的な提案も採択されており、分野を問わず、数学・数理科学と応用分野との組み合わせにより、様々な研究が進められると感じております。

とはいえ、応用分野においては、数学・数理科学と結びつけることで、大きく発展する可能性を秘めながら、まだまだ研究者同士の出会いの場が不足していると感じており、さきがけ「未来数理科学」や他の領域と連携しながら、数学・数理科学の研究者の新たな活躍の場を広げていく活動を続けて行きます。今後も本領域の取組や領域内外の連携を通じて、さらに融合を促進できるものと期待しています。

令和8年度も募集を行う予定となっており、私どもが想定する分野に限らず、様々な分野からの独創性・新規性・将来性のある提案をお待ちしております。来年もまた、地球規模課題、社会課題の重要な兆し、変革点

を予測し、制御できる社会基盤の構築へのチャレンジングな提案を期待しております。

（特定課題調査を実施する研究者）

・ 岩見 真吾 （名古屋大学 大学院理学研究科理学専攻 教授）

戦略目標：「持続可能な社会を支える光と情報・材料等の融合技術フロンティア開拓」

研究領域：「光と情報・通信・センシング・材料の融合フロンティア」

研究総括：中野 義昭（豊田工業大学 副学長／工学部 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
的場 修	神戸大学 次世代光散乱イメージング科学研究センター	教授	脳活動の測定と操作による脳光コンピューティング
南川 丈夫	大阪大学 大学院基礎工学研究科	教授	準粒子多元相互作用が加速する生体情報センシング
横田 泰之	理化学研究所 開拓研究所	専任研究員	光センシングによる電気化学界面の革新的診断・修復システムの創成

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：中野 義昭（豊田工業大学 副学長／工学部 教授）

本研究領域では、光（光波・光子）と電子との本質的な性質の違いに着目して、電子に対する光の利点を最大限に活用した革新的情報処理、通信、センシングシステムの開拓や、そのために必要な新しい材料やプロセス技術開発に取り組みます。

本領域は令和6年度に発足し、今回、第2回目の募集を実施しました。その結果、様々な分野の研究者から、本領域が期待する「分野融合」を目指した51件の提案がありました。

選考に当たっては10名の領域アドバイザーにご協力いただき、本領域の達成目標である

- （1）光の真価を発揮する原理・要素技術の創出
- （2）光と異分野のハイブリッド技術の開発
- （3）持続可能な情報社会へ向けた光の革新的利用技術の開拓

に該当する研究を中心に、光と情報・材料等の分野融合によるシナジーが期待できる提案であるか、提案者だけが持つ強みを活かした独創的な提案であるか、新しい潮流を生み出すような提案であるか等の観点から選考を進めました。選考にあたっては、利益相反関係にある評価者は選考から外れる等、厳正かつ公平な評価を行いました。

書類査読及び書類選考での討議を経て、特に優れた10件の提案を面接選考の対象とし、面接選考では、最終的に計3件の研究提案を採択しました。今年度は大型の提案が競合し、採択数が抑えられたことにより、採択率は5.9%と非常に厳しいものとなりました。

採択した提案は、ホログラフィックな神経刺激と二光子神経イメージング法を用いて、脳オルガノイドやマウス脳を用いた脳光コンピューティングの実現を目指す提案、プラズモニックにラマン散乱応答を増強する新しいデバイスを生体解析に応用する提案、蛍光プローブ／標識を用いた電気化学界面のイメージング解析法の創出を目指す提案で、今回は結果として、センシングに係る提案を多く採択することになりました。

残念ながら不採択となった提案の中にも、独創的で挑戦的な提案が数多くありました。しかしながら、異分野の研究者から構成される体制ではあるもののそれぞれの役割が明確でなく、各グループ間の結びつきが不十分なこと、取り組むべき課題が達成された際のインパクトが不明確なこと、などの理由で採択に至りませんでした。採択に至らなかった提案者の皆様には、不採択理由等を参考に研究提案を再考の上、来年度に改めて応募いただくことを強く望みます。

来年度は、今年度に応募し採択されなかった多数の方々の再挑戦の提案や領域内でのさらなる分野融合に必要な、通信、材料／プロセスなど、より一層多様で挑戦的な研究提案の応募をお待ちしています。また、属性

（ジェンダー、地域、国籍、年齢等）の点でも、より多様な研究者からの応募を期待しています。3回目（最後）の募集では、本領域が求める分野融合を意識したチーム構成とすることはもちろんのこと、それぞれの役割を明確にするとともに、チーム全体として取り組むべき課題と達成時の成果（実現可能性を含む）がわかりやすく示された提案を期待します。

戦略目標：「選択の物質科学～持続可能な発展型社会に貢献する新学理の構築～」

研究領域：「材料創製および循環プロセスの革新的融合基盤技術の創出とその学理構築」

研究総括：岡部 朋永（東北大学 大学院工学研究科 教授／東北大学 グリーン未来創造機構 グリーンクロステック研究センター長）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
宇佐美 徳隆	名古屋大学 大学院工学研究科	教授	産廃シリコンのアップサイクルによる高性能材料創製
佐藤 敏文	北海道大学 大学院工学研究院	教授	資源循環型社会を実現する“トポロジカルゴム”の創製
西堀 英治	筑波大学 数理物質系	教授・センター長	材料創製のための分解前駆現象と機能再生の学理構築
安井 伸太郎	東京科学大学 総合研究院	准教授	ダイレクトリサイクルによる活物質循環型水系固体電池の創成
山本 剛	東北大学 大学院工学研究科	准教授	循環型高強度複合材料を実現する強度予測モデルの確立

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

＜総評＞ 研究総括：岡部 朋永（東北大学 大学院工学研究科 教授／東北大学 グリーン未来創造機構 グリーンクロステック研究センター長）

本研究領域は令和6年度に発足し、環境問題や資源問題が世界的に顕在化する中、特に物質や材料の持続可能性に焦点を当て、材料をつくる研究と、それらを効率的に再生・再利用する循環プロセス研究を組み合わせることで、持続的な社会の実現に資する革新的な技術基盤の創出とともに新たな学理の構築を目指しています。

今年度2回目の募集を行い、高分子（バイオポリマー、フルオロポリマー含む）を筆頭に、金属、電池、無機、複合材料、多孔体などなど多岐にわたる材料種を取り扱う64件の研究課題の提案をいただきました。

選考は8名の領域アドバイザーによる提案書査読結果にもとづく書類選考により11件に絞り込み、面接選考では、研究発表内容、質疑応答および書類選考の結果を総合的に評価し、相対的に優れた5件の研究課題を採択しました。

昨年度の研究提案では、材料創製研究に軸足が置かれ、循環プロセスについて具体的な内容が読み取れないものも多くみられましたが、今年度は材料創製を軸としながらも循環のプロセスにも踏み込んだ具体的な提案、実材料の循環、およびリマニュファクチャリングなどに関する提案が増え、期待を持って提案書を読ませていただきました。

一方で、提案の材料の機能や特性が不明、目標が定性的、社会的要請との関係が不明、または、どのような学理の構築を目指すのかが不明な研究提案も少なくはありませんでした。

次年度は募集最終年度となりますが、上記の視点で提案をブラッシュアップしたうえでの再提案に加え、汎用材料のリソーシング、アップサイクル、あるいは予め循環性を考慮に入れた新素材に関する提案なども期待します。

なお、選考方針は以下の通りです。

ア 解決しようとする社会的要請が明確に提示されており、それを解決する道筋が具体的に描かれていること。

イ 既存プログラムで取り組まれている従来技術や自身の研究シーズの単なる延長ではない、斬新なアイデアが盛り込まれていること。

- ウ 研究対象とする材料や技術が、材料創製、循環プロセス、双方の視点を考慮した研究提案であること。
- エ 国際的にプレゼンスの高い論文に公刊され得る学術的に見て価値の高い研究および新規学術分野の構築が期待できる提案であること。

戦略目標：「「生命力」を測る～未知の生体応答能力の発見・探査～」
研究領域：「革新的な計測・解析技術による生命力の解明」
研究総括：水島 昇（東京大学 大学院医学系研究科 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
井澤 淳	筑波大学 システム情報系	教授	ロボティック神経介入によるメタ適応機構の解明
岩崎 信太郎	理化学研究所 開拓研究所	主任研究員	局所翻訳・RNA 動態のための革新的技術創出
Campbell Robert E.	東京大学 大学院理学系研究科	教授	Trans-scale analysis of metabolic dynamics using fluorescent biosensors and optogenetic enzymes
中島 敬二	奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科	教授	自律駆動顕微操作イメージングによる根の行動力の解明
新岡 宏彦	九州大学 データ駆動イノベーション推進本部	教授	細胞組織深部超解像顕微鏡の開発と生命の時空間的運命分岐点探索・制御

（所属・役職は応募時点）
（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：水島 昇（東京大学 大学院医学系研究科 教授）

本研究領域は、2024 年度の戦略目標「「生命力」を測る～未知の生体応答能力の発見・探査～」に基づいて発足しました。ニーズ志向の分野横断アプローチを通じて、革新的な計測・解析技術や、さまざまな計測パラメーターの重ね合わせによって「生命力（The Power of Life）」を解き明かすことを目標とし、「生命力」を可視化・浮き彫りにするための革新的な計測・解析技術の開発と、開発された技術を活用した「生命力」の解明を目指します。

本研究領域で 2 回目となる今回の募集では、(1) 革新的な計測・解析技術の開発と、(2) それを活用した「生命力」の解明の両方に取り組み、新たな生命観を創出することに挑戦する研究提案を募集しました。その結果、非常に幅広い分野から、合計 108 件の研究提案を応募いただきました。選考においては、10 名の領域アドバイザーおよび 9 名の外部評価者に協力いただき、厳正かつ公正な評価を行いました。まず、領域アドバイザーおよび外部評価者とともに書類選考を行い、108 件の研究提案のうち 13 件を面接選考の対象としました。さらに、面接選考会では領域アドバイザーとともに評価・議論を実施し、最終的に 5 件の研究提案を採択いたしました。

残念ながら不採択とした研究提案の中にも魅力的な研究課題が多くありましたが、「革新的な計測・解析技術の開発」が基軸となった研究提案であるか、新たな「生命力」の解明や生命観創出に挑戦する提案であるか等の観点から総合的に評価した結果、採択には至りませんでした。

昨年度に引き続き、本年度も数多くの研究提案を応募いただきましたが、生命力の新しい理解に繋がるような「革新的な計測・解析技術の開発」に挑戦する提案が少ない傾向がありました。また、技術開発又は生命力解明のいずれかに大きく寄った提案も見られました。

本研究領域では、「生命力」を可視化・浮き彫りにするための【革新的な】計測・解析技術の開発と、開発された技術を活用した「生命力」解明を達成目標の両輪としています。来年度の募集では、新しい生命観を見いだすための計測・解析技術そのものを開発する提案や、既存技術であっても全く新しい組み合わせによる飛躍を目指した提案などを期待します。また、異分野融合による分野横断的なアプローチを通じて、新たな観点・パラメーターを取り入れ、これまで顧みられてこなかった生命現象に対して計測を可能とするような技術開発

に挑む課題も期待します。

本研究領域は、来年度の募集が最後となります。これまで採択に至らなかった方々の再挑戦も含め、革新的な計測・解析技術の開発と、開発された技術を活用した「生命力」解明を達成しうる、秀でた研究提案を期待しています。加えて、若手研究者や女性研究者からの積極的な応募も期待しています。

（特定課題調査を実施する研究者）

・佐藤 いまり（情報・システム研究機構 国立情報学研究所 教授）

戦略目標：「量子フロンティア開拓のための共創型研究」

研究領域：「量子・古典の異分野融合による共創型フロンティアの開拓」

研究総括：井元 信之（東京大学 特命教授室 特命教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
青木 隆朗	早稲田大学 理工学術院	教授	次世代加工による超高協同係数ナノフォトニック共振器 QED
岩本 敏	東京大学 先端科学技術研究センター	教授	酸化物半導体をプラットフォームとした高効率量子光源技術の開拓
三宮 工	東京科学大学 物質理工学院	教授	電子－光子量子相関で拓く次世代電子顕微鏡
武田 俊太郎	東京大学 大学院工学系研究科	准教授	光量子技術パッケージの開発とそのシステム化
村尾 美緒	東京大学 大学院理学系研究科	教授	量子計算と機械学習の双方向発展を実現するシステム構築

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：井元 信之（東京大学 特命教授室 特命教授）

本研究領域は、量子コンピュータ・量子通信・量子センサー等の量子情報技術を単独または組み合わせて、将来的な量子技術を実現するにあたり、他の分野の既存成果や考え方を積極的に取り入れ、また逆にこれらの分野と共創的に融合するなどして分野の変化をもたらすことにより、新たな「量子フロンティア」の開拓を目指します。

本研究領域は令和5年度に発足し、今回、第3回目の募集を実施しました。選考にあたっては以下の観点を重視し、10名の領域アドバイザーと4名の外部評価者の協力を得ながら進めました。また各選考過程では、利益相反関係にある評価者は選考から外し、厳正かつ公正な評価を行いました。

1. CRESTは、量子と量子以外の分野、量子の中での異なる原理・手法・技術、異なるレイヤが連携・融合することで新たな量子フロンティア領域に繋がるような共創的な提案を評価する。特に、提案者が研究実績を有しているか、及びチーム体制が適切かどうかを重視する。
2. さきがけは、新しい量子系・制御系・原理など、単独の分野であっても提案者自身の新奇で尖った提案を評価する。特に、提案内容が提案者本人の着想によるものか（本人のオリジナルの提案と判断できるか）を重視する。
3. CREST・さきがけのいずれも、量子分野の他の大型プロジェクトの一部タスクを下請けするような提案ではなく、先々を切り拓く芽を育てる提案を評価する。

今回、CRESTは28件、さきがけは64件の応募があり、上記の観点から書類選考にてCRESTは11件、さきがけは21件に絞り込みました。面接選考では、特に上記3.の観点を重視した審査を行い、本領域に相応しい優れた提案をCRESTは5件（うち研究費1.5億円型は3件）、さきがけは11件を採択しました。CRESTの内訳は量子コンピュータ（利用）、量子コンピュータ（方式）、量子デバイス、量子計測、量子光学から1件ずつで、幅広い分野をカバーするとともに、令和7年度の研究総括の募集・選考の方針で示したAI・機械学習と量子技術の共創を目標とする提案も採択しました。さきがけの内訳は量子コンピュータ（利用）4件、量子計測2件、以下1件ずつで量子コンピュータ（方式）、量子物性、量子デバイス、量子光学、量子情報処理と続き、CRESTと同様に幅広い分野がカバーされる結果となりました。量子コンピュータ（利用）として、AI・機械学習に関

連する提案も採択しました。

残念ながら不採択となった提案の中にも、独自の考えによる優れた提案が数多くありました。提案者の皆様は、今後、他の機会を活用して研究構想をさらにレベルアップのうえ、量子分野の発展に貢献していただくことを期待します。

本領域は、今回を含む3期の募集を通じてCRESTは18課題、さきがけは33課題が集結することになり、全体として幅広い分野をカバーしつつバランスの取れたポートフォリオとなりました。CRESTとさきがけの複合領域ならではの領域内ネットワークも活用し、今後は領域内での融合を推進するとともに、戦略目標の達成目標である「将来の量子技術の実現を見据えた材料・デバイスからアプリケーションまでの全レイヤでブレイクスルーを目指した研究を推進」に向け、領域全体としての成果の最大化を図ります。

戦略目標：「海洋と CO₂ の関係性解明と機能利用」

研究領域：「海洋と CO₂ の関係性解明から拓く海のポテンシャル」

研究総括：伊藤 進一（東京大学 大気海洋研究所 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
井口 亮	産業技術総合研究所 ネイチャーポジティブ技術実装研究センター	研究チーム長	ネイチャーポジティブな海洋ネガティブエミッション技術の創出
乙坂 重嘉	東京大学 大気海洋研究所	准教授	沖合ブルーカーボンによる炭素動態と隔離機能
延 優 (Masaru K. Nobu)	海洋研究開発機構 超先鋭研究開発部門	主任研究員	未知の微生物炭素流解明による海洋モデル革新
山下 洋平	北海道大学 大学院地球環境科学研究院	准教授	腐植様蛍光性溶存有機物の海洋貯留：定量評価と将来予測

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：伊藤 進一（東京大学 大気海洋研究所 教授）

本研究領域では、海洋国家である日本という特性を活かし、海洋と CO₂ の関係性に関する新たな視点から研究を推進しています。海洋の持つポテンシャルに基づいた Nature-based-solutions を実行することで、気候変化にレジリエントな社会を構築する Carbon Blue Transformation（Carbon Blue-X）の実現に挑戦します。そのために、異分野融合アプローチにより、海洋と CO₂ の関係の統合的理解と、海洋機能を最大限活用した気候変動対策のためのイノベーション創出を目指しています。目標達成に向けて、本領域では以下の 3 つの柱を設定しています。

- ✓ 海洋の炭素吸収・貯留・隔離プロセス及び温暖化・酸性化・貧酸素化による炭素循環へのフィードバックプロセスの解明
- ✓ 海洋生態系サービスへの温暖化・酸性化・貧酸素化を含めた影響評価と炭素循環へのフィードバックプロセスの解明
- ✓ 海洋と CO₂ の関係性を解明・制御するための革新的な基盤技術の開発

今回は最後の公募（第 3 期）として、以下の提案を重視しました。

- ① 沿岸域研究と外洋研究の隔絶を埋めるための新たな視点を含む提案
- ② ネガティブエミッション技術の導入による海洋環境への定量的影響評価に関する提案
- ③ 海洋のポテンシャルを最大限活用した革新的なネガティブエミッション技術を含む提案
- ④ 革新的な分析・計測技術、CO₂ 隔離技術、CO₂ 貯留技術やビッグデータ解析を用いた海洋の炭素貯留や隔離などに関わる新たなプロセスの同定と機能解明に関する提案

その結果、海洋と CO₂ の関係性を様々な側面から捉え、異分野連携を具体的に実行するために計画検討を重ねた質の高い 28 件の提案をいただくことができました。選考においては、本研究領域の選考方針※に基づき、海洋、陸域、炭素循環、気候変動政策などの分野にわたる 10 名の領域アドバイザーとともに書類選考を行い、特に優れた 10 件を面接選考の対象とし、最終的に 4 件を採択しました。今回採択した提案は、以下の課題となります。

- 中立的な環境影響評価に基づいたネイチャーポジティブなネガティブエミッション技術を開発する課題

- CO₂ 隔離に関する生物ポンプおよび大陸棚・大陸斜面ポンプを体系的に解明する課題
- 植物プランクトンの放出代謝物を起点とする新たな炭素吸収経路の実証に挑む課題
- 海洋微生物が生み出す超難分解性溶存有機物を定量化して海洋温暖化に伴う海洋炭素貯留能変化を予測する課題

地球温暖化問題はもう時間が残されていません。四方を海に囲まれた海洋国家たる我が国のメンバーとして、国際的な研究協力のもと、Carbon Blue-X を早期に実現しなければなりません。その実現に向けて、第1期から第3期まで合計15課題のCREST チーム研究者が力を結集し研究を牽引していきます。しかし、Carbon Blue-X の実現には、領域内外で異分野融合が必要不可欠です。私たちは、領域内外での異分野融合のもと、海洋と陸域の炭素循環に関する最先端の知見と情報・計測技術を統合的に利活用し、従来不可能であった精度で地球規模での炭素循環システムのモニタリングの実行、気候変動対策研究への新たな科学的視点と指標の提供、海洋が本来持つCO₂ 吸収・貯蔵能とのシナジーを促進する技術革新に向けて取り組んでいきます。

特に、「持続可能な開発のための国連海洋科学の10年」(2021-2030年)が実行されている今、海洋国家日本のリーダーシップが求められています。本研究領域がその一翼を担うことができれば、研究総括としてこれ以上の喜びはありません。

※研究総括の方針 https://www.jst.go.jp/kisoken/boshuu/teian/koubo/2025houshin_cco2.pdf

※2025年度募集説明会資料 https://www.jst.go.jp/kisoken/boshuu/teian/image/c_co2_25.pdf

戦略目標：「新たな半導体デバイス構造に向けた低次元マテリアルの活用基盤技術」

研究領域：「ナノ物質を用いた半導体デバイス構造の活用基盤技術」

研究総括：齋藤 理一郎（東北大学 名誉教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
加藤 雄一郎	理化学研究所 開拓研究所	主任研究員	カーボンナノチューブ量子発光中心のオンデマンド集積で創る光量子回路
齊藤 英治	東京大学 大学院工学系研究科	教授	複雑量子ナノ物性の開拓とグラフェン極限学習デバイス
野村 政宏	東京大学 生産技術研究所	教授	2次元材料の熱現象を活用した革新的熱管理デバイスの実現
松尾 豊	名古屋大学 大学院工学研究科	教授	化学機能化ナノ炭素材料を用いた光電変換薄膜素子
宮内 雄平	京都大学 エネルギー理工学研究所	教授	ナノ物質集積半導体の熱光工学基盤確立と発電応用

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：齋藤 理一郎（東北大学 名誉教授）

本研究領域は、令和5年度戦略目標「新たな半導体デバイス構造に向けた低次元マテリアルの活用基盤技術」に基づいて、グラフェンや遷移金属ダイカルコゲナイド物質に代表される2次元物質やナノチューブ、ナノワイヤーに代表される1次元物質（以下ナノ物質）を用いた半導体デバイスを近未来に活用するための基盤技術構築を目的として、令和5年度に発足しました。

総括方針として、下記の想定する研究分野を示し、また今年度もANRとの共同研究プロジェクトとの提案も受け付け、今年度は40件（うちANR共同公募5件）の提案がありました。

（1）ナノ物質半導体を含むデバイス構造の基盤技術

今日までに達成している、1次元、2次元物質（ナノ物質）による半導体デバイス構造を出発点とし、技術的に困難な点を基礎学理に基づき克服し、実用化を視野にいたした基盤技術構築をめざします。

（2）ナノ物質半導体デバイスの基本技術と動作原理

ナノ物質半導体デバイスの問題点を克服するため、産業界や学会ではいろいろな提案があり、それらの提案以外の全く新しい動作原理、アイデアを持つ場合には、その有効性と実現性を科学的観点から客観的に示すことを希望します。

（3）戦略目標に合致した、基盤技術に関する想定外の提案

研究対象は、ナノ物質半導体に限られますが、研究領域が想定しない革新的な内容の提案も積極的に採択を検討します。この場合でも、提案するナノ物質半導体が動作し、基本原理に基づき妥当性をもって特性を提示できるようなチーム構成であることが必要です。

この方針に基づき、8名の領域アドバイザーとともに厳正かつ公正に選考を進め、書類選考の結果10件の研究提案を面接対象に選定し、面接選考の結果5件（うちANR共同公募1件）の研究提案を採択しました。採択率は13%と低く、優れた提案の多くを不採択とせざるを得ませんでした。

採択課題の5件は、選考過程において提案の新規性、オリジナリティに関して評価の高かった提案です。一方、既に競争的資金を得て実績を積んできた研究を単に発展・継続する提案は、不採択としました。本領域の領域アドバイザーは広い範囲の分野から選ばれているため、領域アドバイザー全員に提案の価値を的確に伝え

るには、専門分野の研究者が既知としていても説明が必要であり、それにより提案内容の魅力が十分に伝わることを改めて感じました。

残念ながら不採択となった提案も、別の競争的資金等を得て成果を挙げられることを心から願っております。また、採択された研究者の皆様には、まずは中間評価に向け、計画的な展開と成果を期待しております。

戦略目標：「革新的な細胞操作技術の開発と細胞制御機構の解明」

研究領域：「細胞操作」

研究総括：研究総括：宮脇 敦史（理化学研究所 脳神経科学研究センター／光量子工学研究センター チームディレクター）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
今吉 格	京都大学 大学院生命科学 研究科	教授	細胞機能の光操作と完全同時イメージング 技術で切り開く多細胞組織の動作原理の解 明
中田 和人	筑波大学 生命環境系	教授	新・ミトコンドリア遺伝学の創造：偶然から 必然への挑戦
林（高木） 朗子	理化学研究所 脳神経科学 研究センター	チームディレ クター	Caught in the Act 脳神経細胞操作 2.0
深津 武馬	産業技術総合研究所 生命 工学領域	首席研究員	微生物共生操作
古谷 祐詞	名古屋工業大学 大学院工 学研究科	准教授	ロドプシンを究める

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

＜総評＞ 研究総括：宮脇 敦史（理化学研究所 脳神経科学研究センター／光量子工学研究センター チームディレクター）

本領域は、細胞の制御機構の理解と操作に関する研究をインタラクティブに進め、生命科学の幅広い分野にインパクトをもたらす技術革新の創出を目指して 2023 年度に発足しました。

このたび、本領域の CREST 第三期（最終期）生を募集し、計 83 件の申請に応じました。選考委員会は、研究総括、8 名の領域アドバイザー、2 名の外部評価委員（うち 1 名は書類選考のみ担当）で構成されました。書類選考においては、まず、領域アドバイザーおよび外部評価委員によるスコアリングを題材にしてランキングを行いました。また、重要と思われる話題をいくつか設定し、選考委員会の全メンバーで、関連する申請書を横断的に読み込む作業を行いました。7 月 15 日に書類選考会を開催し、選考委員会全体で協議し面接に進むべき申請を 14 件に絞りこみました。面接選考会は 8 月 1 日にオンラインで開催。領域アドバイザーおよび外部評価委員によるスコアリングを行い、その結果を題材にして選考委員会全体でランキングを行い、最終的に 5 件を採択しました。領域アドバイザーおよび外部評価委員の先生方には、本領域理念の理解のうえ厳しくも建設的な意見を数多くいただきました。利益相反関係にある評価委員は選考から外れる等、全過程において厳正で公平な選考が徹底されました。選考においては、これまでと同様、CREST における標準の評価項目に加えて、眼前の細胞がはらむ「謎や問題」に向き合う姿勢に注目しました。思惑どおりにいかないところに、細胞が胸襟を開いてその制御機構を開示してくれるチャンスがあり、世界へ発信可能な細胞操作技術開発のタネがあると考えからです。本領域の最終公募ゆえに、このたびの選考は一層の緊張感に満ちていました。捲土重来の申請については、前回（あるいは前々回）と比べて、提案者が何を変更し何を固持したのかを吟味しました。三度の申請にもかかわらず一度も面接に呼べなかった研究提案が少なからずありました。このたびもまた採択の可否は委員会の苦渋の結末でした。通知の不採択理由の云々は常識的な見解にもとづいて作成されることが多いと思われます。ぜひそれらを覆すよう新たな挑戦に励んでいただきたいと思います。幸いにも、不採択となった研究提案群の中に、新たな宝石の誕生を様々に予感することができ

ました。興味深いことに、原石と研磨のタネはことごとく異なる独立グループに分散していました。そうしたマッチングに関する私見を公開できないのが残念です。フランクな意見交換を望む研究提案グループが全集結し、グループのスクラップとビルドを積極的に検討するような企画があっても面白いと思います。

2023 年 4 月から 2 年強にわたって本領域に興味をもち申請に関わってくれた全ての方々に感謝申し上げます。「遊ぶ」を連呼し更に「遊びぬく」とか「遊びたおす」などと豪語する申請書類を読みながら、その総熱量に多大な感銘を受けてきました。実際のところ「細胞を遊ぶ」というテーマの曖昧性は意図あつてのものです。その意味はいろいろあつてよいのです。そこで一寸趣を変え、日本古来の精神に併せて考えてみたいと思います。

「神神は遊び、人びとは神神を演じ、神神に倣うことで神神に近づこうとした。祭りごと、【中略】、放浪も、学問も、詩歌文芸も、神神に近づくための遊びだった。遊びこそは維新が壊すまでのこの国を動かした力だった」(出典：高橋睦男(2008)「遊ぶ日本 神あそぶゆえ人あそぶ」集英社 p.19-1)

この自然観に沿って考えると、われわれ研究者が戯れるべき相手は細胞に宿る神神となるのでしょうか。細胞の時空に響く神神の声を聴くにはある種のゾーンに入るような遊びが必要なのかもしれません。またそうした遊びは、実は、とくに生命を扱う科学分野においては、わが国が世界をリードする領域を創るうえで極めて有力なのかもしれないと思うのです。