

2022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：「量子情報と量子物性の融合による革新的量子制御技術の創成」

研究領域：「物質と情報の量子協奏」

研究総括：小林 研介（東京大学 大学院理学系研究科 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
赤城 裕	東京大学 大学院理学系研究科	助教	CP ^N スキルミオニクス—スキルミオンと情報の量子統合
浅場 智也	京都大学 大学院理学研究科	特定准教授	チューリング機構を用いたマヨラナ準粒子の創発
稲田 聡明	東京大学 素粒子物理国際研究センター	特任助教	物性と時空の融合による新規量子アンプの実現
遠藤 護	東京大学 大学院工学系研究科	講師	光周波数コムによるマルチコア光量子コンピュータプラットフォーム
黒山 和幸	東京大学 生産技術研究所	助教	電荷・スピン・光子のテラヘルツ量子インターフェース
高三 和晃	東京大学 大学院理学系研究科	助教	非平衡物質相を利用した革新的量子デバイス技術の創出
高島 秀聡	京都大学 大学院工学研究科	助教	多光子量子もつれジェネレーターの開発
野口 篤史	東京大学 大学院総合文化研究科	准教授	イオントラップ技術による物性の創造
森 貴司	理化学研究所 創発物性科学研究センター	研究員	散逸と非平衡外場駆動の結合による量子制御の理論構築とその応用
山崎 雅人	東京大学 国際高等研究所	教授	固有状態熱化仮説の破れと場の理論の量子シミュレーション
山田 昌彦	大阪大学 大学院基礎工学研究科	特任助教	量子と古典の境界に挑戦する行列積くりこみ群法
リン チャオジン	東京工業大学 理学院	特任助教	Development of integrated quantum circuits with chiral Tomonaga-Luttinger liquids (カイラル朝永ラッティンジャー液体による集積量子回路の創成)

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：小林 研介（東京大学 大学院理学系研究科 教授）

本研究領域では、革新的量子制御技術の創成を目的として、量子情報の視点に立脚しながら量子物性をテクノロジーへと転換していく独創的で挑戦的な研究を推進します。気鋭の若手研究者に、量子という視点から物質と情報に関して協奏的な研究を推進する機会を与え、今後の10～20年で量子制御技術に新潮流を生み出すことを目指します。1回目の募集となる2022年度は、量子物質と量子情報の分野を牽引し、本さきがけの趣旨に賛同し献身的にご協力いただける多彩なアドバイザー10名とともに領域活動を開始しました。

募集にあたっては「量子多体系の制御と機能化」および「新現象・新状態の量子デバイス・量子材料応用」に関する野心的な研究提案を求めました。具体的には、量子情報に基づいた量子物質における新しい量子状態制御手法の開拓、新原理量子ビット・量子センサ・量子シミュレーションの提案と実証、将来的に実現可能な物理系を念頭においた量子アルゴリズムの提案と実証などを対象としました。

選考においては、既存の研究の延長線上にあるものや従来の研究を単に組み合わせたり改良したりするだけの研究は対象とせず、量子制御技術の観点から見た場合に各自の提案の価値はどこにあるのか、新しいイノベーションをもたらす可能性はあるのか、そこから得られる革新的な機能や学理としての普遍性は何か、という点を重視しました。

今年度の応募件数は72件でした。領域アドバイザーの協力を得て書類選考（オンライン）を行い、21件の面接選考（オンライン）を実施しました。選考にあたっては利害関係にある領域アドバイザー・総括の関与を避け、厳正な評価を行いました。最終的に12件の研究課題を採択しました（採択率16.7%）。その内訳は実験研究7件、理論研究5件です。採択された提案は、トポロジカル物性・ナノ物理・量子ビット・イオントラップ・量子計算・量子シミュレーション・量子通信・量子多体系・非平衡開放系・場の理論など多岐にわたり、量子物性と量子情報に関する幅広い分野をカバーしています。

残念ながら不採択となった提案の中にも独創性の高い優れたものが多く見受けられました。不採択理由や面接選考でのコメントを参考にさらに磨きをかけていただき、来年度もぜひ応募していただければと思います。特に、提案の新規性や学術的重要性だけでなく、量子物性と量子情報の融合によってご自身の提案がどのように発展するのか、分野外の人にもわかりやすく説明していただくことを期待します。

今回、当初の想定以上に幅広い研究分野からの応募があり、量子制御技術分野が従来の枠組みを超えて新たなフロンティアとして発展しつつあることを改めて実感しました。来年度以降も、若手研究者にとっての協奏的な研究の場のさらなる発展を目指して、今年度の採択研究分野にとらわれることなく、意欲に満ちた志の高い研究提案を採択していきます。皆様の挑戦をお待ちしています。

戦略目標：「文理融合による社会変革に向けた人・社会解析基盤の創出」

研究領域：「文理融合による人と社会の変革基盤技術の共創」

研究総括：栗原 聡（慶應義塾大学 理工学部 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
石川 翔吾	静岡大学 情報学部	講師	Well-being 最大化のための個性適応型目標創生
牛島 光一	筑波大学 システム情報系	助教	反実仮想で測る公的資源配分の依怙最良と非効率
小倉 有紀子	東京大学 大学院情報理工学系研究科	特任研究員	共生の条件を探る：価値観の融和はどこまで可能か？
金本 圭一郎	総合地球環境学研究所 研究部	准教授	家庭と都市の持続可能なライフスタイルへの転換に関する研究
金 恵璘	東京大学 大学院人文社会系研究科	特任助教	良い集合的決定の心理・インタラクション基盤の究明
小林 哲郎	神戸大学 大学院法学研究科	研究員	民主主義のレジリエンスを高めるための社会変革技術
坂地 泰紀	東京大学 大学院工学系研究科	特任講師	因果情報を用いた経済ナラティブシミュレーション
佐藤 翔輔	東北大学 災害科学国際研究所	准教授	被災者と未災者が共に学ぶデジタル災害空間基盤
善甫 啓一	筑波大学 システム情報系	助教	非整数人から成るサービスアクターキメラによる価値共創
山本 江	東京大学 大学院情報理工学系研究科	准教授	人流を解析・誘導するマルチスケール超群集シミュレーション

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：栗原 聡（慶應義塾大学 理工学部 教授）

本研究領域は、個人・コミュニティ・社会の行動特性、関心事、嗜好等の様々なスケール・種類のデータから人や社会を解析し、それに基づいた社会シミュレーションに基づき複雑な政策シナリオや事業戦略等を、人文・社会科学と自然科学の融合により効果的かつ社会受容性高く遂行する社会変革基盤技術の創出を目指しています。

初年度となる今回の募集では、人社・自然科学双方の研究者から82件という多くの応募をいただき、本領域への関心の高さを実感することができました。多様な専門分野をもつ10名の領域アドバイザーによる

書類選考を進め、23件の優れた提案に絞り込みました。この23件に対して面接選考を行い、最終的に10件の研究提案を採択するに至りました。採択率は12%と狭き門となりましたが、多様で質の高い提案を採択することができました。また、各選考過程では利害関係にある評価者は選考から外すなど、公平かつ公正な審査を行いました。

本研究領域は、

(1) マルチスケール（個人、コミュニティ、社会）の活動データや人文・社会科学の知見に基づく、人や社会の行動特性・嗜好の導出、行動判断等をもたらす要因の特定やそれらのモデル化・数値化等

(2) モデル化・数値化した人や社会の特性を導入したマルチエージェント等のシミュレーションにより、政策立案・決定等に資するシナリオの導出

(3) 導出される政策シナリオ等の効果や社会受容性の向上手法の探索及び(1)・(2)へのフィードバック

の3つの主要テーマから成り立っています。

選考においては、本研究領域の目標に資する課題に挑戦的・独創的に取り組んでいる提案を評価しました。また、課題解決のアプローチ方法、社会的意義、領域の発展への貢献が期待できるかについても考慮しました。その結果、社会学、認知科学、経済学、政策学、計算社会科学、防災・都市工学、情報科学などから主要テーマ(1)～(3)にアプローチする研究提案が採択されています。社会受容性高く遂行する社会変革基盤技術の創出を目指すために、さきがけ研究者同士で文理を融合したネットワークが形成され、各々の研究が相互に共創されていくことを期待しています。

残念ながら不採択となった提案の中にも魅力的な提案が数多くありました。採択にいたらなかった提案も不採択理由等をふまえ提案内容を再考いただき、次年度に再挑戦いただきたいと思っています。来年度はこのネットワークを更に有意義なものとするために、今年度採択されなかった社会課題(例：Afterコロナ、経済・社会格差、少子高齢化など)をテーマにした研究提案を含め、より広範な分野から積極的な応募を期待します。

(特定課題調査を実施する研究者)

- ・ 浦田 淳司 (東京大学 大学院工学系研究科 講師)
- ・ 竹内 雄一郎 ((株)ソニーコンピュータサイエンス研究所 京都研究室 リサーチャー)
- ・ 村上 大輔 (情報・システム研究機構統計数理研究所 データ科学研究系 助教)

戦略目標：「総合知」で切り拓く物質変換システムによる資源化技術」

研究領域：「地球環境と調和しうる物質変換の基盤科学の創成」

研究総括：山中 一郎（東京工業大学 物質理工学院 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
内田 竜也	九州大学 基幹教育院	准教授	ゼロエミッション酸化反応の開発
大野 肇	東北大学 大学院工学研究科	助教	炭素循環構築に資する選別-リサイクル-貫 技術評価・開発指針提示基盤の開発
小川 敬也	京都大学 大学院エネルギー科 学研究科/白眉センター	特定助 教/白眉 研究者/ 日本学 術振興 会 卓越 研究員	選択的 H ⁺ 伝導膜に基づく NH ₃ 電解合成の手 法確立と経済性検証
熊谷 明哉	東北大学 材料科学高等研究所	准教 授・デ イス テイ ング イッ シュ ユトリ サー チャー	ナノ電気化学-ラマン分光の同時計測オペラ ンド顕微鏡の開発
芝 駿介	愛媛大学 大学院理工学研究科	助教	CO ₂ ナノバブル還元による高効率エタノール 合成
永島 裕樹	産業技術総合研究所 触媒化学 融合研究センター	研究員	固体触媒を対象とした固体 DNP-NMR 表面構 造解析の基盤技術開発
永縄 友規	産業技術総合研究所 触媒化学 融合研究センター	主任研 究員	リン酸態リンのアップサイクル物質変換
藤井 祥万	東京大学 未来ビジョン研究セ ンター	特任助 教	nm~km のシームレスな接続による先制的 LC 設計評価手法の開発
三ツ沼 治信	東京大学 大学院薬学系研究科	特任助 教	光エネルギーを利用した温和な条件で進行 するアルカンメタセシス反応の開発
谷田部 孝文	東京大学 大学院工学系研究科	助教	金属ナノ触媒の階層設計による従来有機合 成を脱却する未踏反応開発

(所属・役職は応募時点)

(五十音順に掲載)

＜総評＞ 研究総括：山中 一郎（東京工業大学 物質理工学院 教授）

本研究領域では、人間社会が地球環境と調和するために不可欠な物質循環に関わる元素からなる安定な分子から、エネルギー消費と廃棄物排出を極力抑制しながら、目的である有価物質を高い選択性で変換できる物質変換の研究開発とこれに関わる基礎科学の創出を目指します。

初年度となる今回の公募では、様々な分野の研究者から意欲的・挑戦的な92件の提案がありました。多様な専門分野を持つ10名の領域アドバイザーと共に書類選考（オンライン）を行い、26件の提案を選びました。さらに面接選考（オンライン）を経て、最終的に10件の研究提案を採択いたしました。

各選考課程では、利害関係にある領域アドバイザーは選考から外すなど、公平かつ公正な審査を行いました。今年度は最初の募集でもあり、来年度以降の領域の広がりも見据えて、出来るだけ広い分野からバリエーションに富んだ提案を選びました。

選考は、(i)オリジナリティーのある尖った研究提案であるか、(ii)物質循環の観点からリアリティーのある研究提案であるか、(iii)物質循環の規模として期待できるか、(iv)本領域内外との協奏的連携や発展性が期待できるか、を観点として領域アドバイザーとともに率直かつ十分な議論を行いました。議論を通して時に評価者自身の認識を修正し、各研究提案が本研究領域の趣旨に即しているかどうかの検討を重ねました。観点(i)について評価できた上位半数程度の研究提案のうち、観点(ii)が読み取れたさらに上位の研究提案を対象に観点(i)～(iv)で評価しました。観点(i)および(ii)で十分評価できたとしてもその規模感が小さいとき、観点(iii)における社会還元へのインパクトは小さくなります。また物質循環に直接結びつかない研究提案でも拡張性・汎用性のある成果が得られた際には、観点(iv)におけるインパクトが大きくなります。このような厳正な評価を経て、最終的に研究総括が10件の研究提案を選出しました。各研究提案が上記4つの観点をすべて包含しているわけではありませんが、研究が実施されて目標が達成されたときには、これらの観点の総合的な効果が十分に期待できると判断しています。

次年度以降の募集において、本領域の目的である「人や生物を構成する元素や物質循環が重要な元素とその化合物（主に炭素、窒素、酸素、水素、リン、硫黄、ケイ素など）を対象とした持続可能な社会の実現に資する物質変換の基盤科学を創成する」の趣旨を理解したオリジナリティー溢れる研究提案を期待しています。より斬新な反応系、計測系、計算系、評価系の研究提案、また反応系の心臓部である触媒、電極触媒、電磁波触媒などについて、あっと驚く革新的研究提案を期待しています。

（特定課題調査を実施する研究者）

・松野 敬成（早稲田大学 理工学術院 講師）

戦略目標：「老化に伴う生体ロバストネスの変容と加齢性疾患の制御に係る機序等の解明」

研究領域：「加齢による生体変容の基盤的な理解」

研究領域統括：望月 直樹（国立循環器病研究センター 理事・研究所長）

研究総括：三浦 正幸（東京大学 大学院薬学系研究科 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
有馬 勇一郎	熊本大学 国際先端医学研究機構	特任准教授	ケトン体による代謝-老化表現型連関の解明
一條 遼	京都大学 医生物学研究所	助教	皮膚深部に着目した新規老化メカニズムの解明
上住 聡芳	徳島大学 大学院医歯薬学研究部	特任講師	間葉系間質細胞の局在依存的特性による筋維持機構の解明
大東 いずみ	徳島大学 先端酵素学研究所	准教授	加齢による胸腺の退縮における胸腺上皮細胞変容の基盤研究
堅田 明子	九州大学 大学院医学研究院	助教	脈絡叢変容による脳内液性環境老化の分子機構
永松 剛	山梨大学 生命環境学部	教授	原始卵胞を起点とした卵子の加齢メカニズムの解明
長谷川 恵美	筑波大学 医学医療系	助教	老化に伴う睡眠異常の解明と免疫変容の神経科学的理解
松本 翔太	東京大学 定量生命科学研究所	助教	次世代電子顕微鏡による早老症発症の分子基盤の解明
三好 知一郎	京都大学 大学院生命科学研究科	准教授	レトロトランスポゾンから紐解く老化細胞の免疫応答変容
吉永 直人	理化学研究所 環境資源研究センター	訪問研究員/日本学術振興会特別研究員 (PD)	ミトコンドリア DNA 変異から生じる老化プロセスの解明
渡部 聡朗	国立成育医療研究センター研究所 再生医療センター	専門職	霊長類精子幹細胞に備わる老化抑止メカニズム

(所属・役職は応募時点)

(五十音順に掲載)

<総評> 研究総括：三浦 正幸（東京大学 大学院薬学系研究科 教授）

本研究領域は、1つの戦略目標の下、JSTとAMEDの3プログラム（さきがけ、AMED-CREST、PRIME）が互いに連携しながら研究を進める連携体制を構築しています。その中で本さきがけ領域は、広

範な生命科学的アプローチによって加齢におけるロバストネスとレジリエンスの変容に関する基盤的な理解を目標としています。

令和4年度に発足し、第1回目の募集となる今年度は158件の研究提案をいただき、10名の領域アドバイザーと5名の外部評価者の協力のもと評価を行い、書類選考会での検討を経て28件の提案を面接選考の対象としました。さらに面接選考会を実施し、11件を採択するに至りました。各選考では利害関係にある評価者は選考から外すなど、公平かつ公正な審査を行いました。

選考では提案の独創性や、加齢におけるロバストネスとレジリエンスの変容に関する基盤的な理解に寄与するかを重視しました。また、自身の研究がさきがけ領域内、さらには連携領域内で連携し、貢献が期待できるのかについても考慮しました。

残念ながら不採択となった提案の中にも研究のレベルが高く意欲的な提案が多くありましたが、本領域が目指す老化の基盤的な理解の観点などから相対的に高い評価を得られませんでした。疾患や代謝、新たな老化研究モデルなど、自身がこれまで研究を進めてきた生体现象の一側面としての「加齢変容」を深く解析し、さらにその「加齢変容」現象が生体にとってどのような意味をもつのか、「加齢変容」の根本的な理解に迫る研究になるのかを見据えた研究立案を期待します。また、本年度は初年度であるためか、仮説の根拠、予備的データが不足している提案も散見されました。これらの観点から研究提案をブラッシュアップしていただき、来年度再びご応募いただけるのをお待ちしております。

本年度は分子生物学、細胞生物学や免疫学、神経科学といった幅広い研究分野の提案を採択しました。来年度はさらなる技術開発や、組織～個体レベル、新しい老化モデルの開発、さらには生態学的な観点から老化の意義や進化に迫る、スケールの大きい研究提案も期待したいと思います。今年度採択されなかった分野を含め、より分野横断的な研究者ネットワークが形成できるよう、より一層幅広い分野からの研究提案をお待ちしています。

戦略目標：「資源循環の実現に向けた結合・分解の精密制御」

研究領域：「持続可能な材料設計に向けた確実な結合とやさしい分解」

研究総括：岩田 忠久（東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
飯島 志行	横浜国立大学 大学院環境情報研究院	准教授	ガラス・セラミックス材料の光造形と完全解体技術の創成
勝又 麗香	マサチューセッツ大学アマースト校 自然科学研究科	助教授	超音波による再加工が可能な汎用ソフト/ハード動的架橋剤の開発
久保 智弘	東京工業大学 物質理工学院	助教	官能基変換による分解可能な汎用ポリマーの創出
高坂 泰弘	信州大学 学術研究院繊維学系	准教授	オンデマンド合成&解体を実現するビニルポリマーの高速分解技術
小林 広和	東京大学 大学院総合文化研究科	准教授	木質バイオマス全成分利用を可能とする安定結合切断法の開発
小林 洋一	立命館大学 生命科学部	准教授	強固な結合をやさしく光分解する複合ナノ材料の創出
重野 真徳	東北大学 大学院薬学研究科	准教授	アニオン活性化法に基づく分解性芳香族ポリマーの創製
田中 亮	広島大学 大学院先進理工系科学研究科	准教授	架橋点を分解トリガーとするリサイクル性汎用ゴム材料の開発
野田 修平	理化学研究所 環境資源科学研究センター	研究員	剛直成分含有ポリマーの完全バイオ循環空間デザイン

(所属・役職は応募時点)

(五十音順に掲載)

<総評> 研究総括：岩田 忠久（東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授）

本研究領域では、資源の有効利用や持続可能な材料生産システムの構築を目指して、使用中は優れた機能や性能を安定的に発揮する「確実な結合とやさしい分解」を兼ね備えたサステナブル材料の創製に向けた独創的な基盤技術の研究開発を目的としています。やさしい分解とは、使用後は再利用可能な材料に循環させるために、温和な条件下で原子・分子レベルあるいは中間・部分構造に速やかに分解することです。

2期目となる今回の公募では、昨年度からの再応募22件、海外機関からの応募2件を含む、様々な分野の研究者から意欲的・挑戦的な67件の提案がありました。多様な専門分野を持つ10名の領域アドバイザーに、新たに外部評価者3名を加え、提案書の査読（第1次書類選考）を行いました。次いで書類選考会（第2次書類選考）（オンライン）を総括と領域アドバイザーで行い、20件の提案を選びました。さらに面接選考会（オ

ンライン)を経て、最終的に再応募からの3件を含む、9件の研究提案を採択いたしました(採択率13.4%)。各選考過程では、利害関係にある領域アドバイザーは選考から外すなど、公平かつ公正な審査を行いました。

選考の観点としては、「サステイナブル材料」「確実な結合」「やさしい分解」という本研究領域のキーワードに合致し、新規性・独創性にあふれたチャレンジングな提案を重視するとともに、さきがけ後の材料科学としての発展性なども考慮して判断しました。さらに、提案者が開発している素材や技術が様々な社会問題の解決にどのように将来的に役立つのか、先端基礎研究を重視しながらも利用可能分野の想定と課題の認識を行っているか、自身の考えをきちんと責任をもって説明できるか、についても面接選考の基準とし、総合的に判断いたしました。その結果、高分子のみならず、セラミック、半導体デバイス、バイオマスおよび金属材料ならびにそれらの複合材料を対象とし、化学合成、微生物合成、分解制御、界面制御、高次構造制御技術、材料リサイクル、ナノ・メソ・高次構造解析技術などの幅広い分野の挑戦的かつ社会的にも有意義な提案を採択することができました。残念ながら今回採択に至らなかった提案の中にも、独創性・新規性に際立った研究も多く見られました。選考の観点や不採択の理由をよく検討し、さらに魅力的な提案を計画し、最終年度も積極的に再応募されることを期待します。特に、単に新規な材料を創製することに留まらず、使用用途に応じた要求物性も念頭に置いた合成および分解に関する基礎研究を期待しています。

今回の採択者9名の所属機関は全て異なる機関、国立大学：6名(うち旧七帝大：2名)、公立・私立大学：1名、国立研究開発法人：1名、海外大学：1名であり、非常にバランスのよいものとなりました。また、男女の応募割合と採択割合は、いずれも約90%と約10%でした。領域としては、女性研究者、これからPIを目指す30代の若手研究者のこれまで以上の積極的な応募を期待しています。来年度も、領域内における情報交換と多様な共同研究の形成を念頭に、大学・国研・地域・ジェンダーに偏りが出ないように配慮しつつ、これまでの採択研究分野にとらわれることなく、優れたチャレンジングな研究提案を採択していきたいと考えています。自らの考えに基づく、独創的かつ挑戦的で、社会的にも意義のあるインパクトの高い研究提案を期待しています。

戦略目標：「複雑な輸送・移動現象の統合的理解と予測・制御の高度化」

研究領域：「複雑な流動・輸送現象の解明・予測・制御に向けた新しい流体科学」

研究総括：後藤 晋（大阪大学 大学院基礎工学研究科 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
金 賢得	京都大学 大学院理学研究科	助教	量子回転流体科学の創生と多孔性ナノ空間による流動制御
栗山 怜子	京都大学 大学院工学研究科	助教	流体応力場イメージングによる流体科学の基盤構築
佐藤 健	京都大学 化学研究所	助教	非ニュートン／非一様／非平衡系の新しい流体科学
鈴木 崇弘	大阪大学 大学院工学研究科	講師	材料と流動・輸送現象の協創ものづくりの原理解明
鈴木 龍汰	東京農工大学 グローバルイノベーション研究院	特任助教	化学熱力学を融合した界面流体力学の創成
高橋 和義	産業技術総合研究所 材料・化学領域	主任研究員	局所秩序変数に基づくナノ熱物質移動論の前進
辻 徹郎	京都大学 大学院情報学研究科	准教授	Optothermal fluidics の分子流体科学への展開
船本 健一	東北大学 流体科学研究所	准教授	間質環境の再現と制御による細胞動態の操作技術の創成
矢吹 智英	九州工業大学 大学院工学研究院	准教授	沸騰現象の再構築による新しい熱流体科学の創出
山本 卓也	東北大学 大学院工学研究科	助教	ソノケモフルイディクス論による化学流体場の予測

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：後藤 晋（大阪大学 大学院基礎工学研究科 教授）

本領域では、「複雑な流動・輸送現象」をキーワードとして、広い意味での流体科学が関わる種々の分野の若手研究者が先端的な研究を進めるとともに、領域内での活発な交流を通じて、新たな流体科学の創成を目指します。

本領域は2021年度に発足し、今回が2度目の募集でした。今回は、流れの現象に関わる広い分野から111件の提案がありました。10名の領域アドバイザーに加えて5名の外部評価委員に提案書に関する意見を求め、特に優れた20件の提案に対してオンラインでの面接選考を実施しました。その結果、10件の提案を採択しました。

選考に当たっては以下の点を重視しました。(1) 各々が属する専門分野において優れた提案であること。あるいは、複雑な流動・輸送現象の解明、予測、制御に向けて、広い分野の現象に適用可能な手法に関する意欲的な提案であること。いずれの場合も、完成された研究の提案というより、若手研究者らしい挑戦的な提案であること。(2) さきがけは個人研究であるが、将来的には広い分野で活躍する意欲があること。つまり、複雑な流動・輸送現象が多分野にわたる研究対象であることを理解し、将来的な分野横断型の展開を意識していること。

前回に引き続き、流体力学、熱工学、生物流体、生物物理、流体物理、ソフトマター、数理解析学、計算科学、電磁流体、プラズマ科学、航空宇宙工学、大気水圏科学・環境流体、化学、化学工学等々、多種多様な「複雑な流動・輸送現象」に関する提案がありました。採択された課題の研究対象も、ものづくり分野における流れの現象に限らず、相転移を伴う流れ、分子の流れ、材料との固液混相流、界面を伴う流れ、生体内の流れ、量子流体など多岐にわたりますが、採択された10件だけでは到底すべての分野をカバーできず、流体科学のすそ野の広さを再認識しました。また、領域内の広い分野の研究を横串的につなぐ計測手法や機械学習手法の提案も多くあり、そのうちのいくつかを高く評価しました。

来年度も引き続き、「複雑な流動・輸送現象」に関わる広い分野から、挑戦的な提案を期待します。各々の分野には、まだまだ優れた若手研究者が多くいます。是非、積極的に応募してください。若手研究者らしい挑戦的な課題であれば、粗削りであっても構いません。さきがけは個人研究ですが、研究者同士や領域アドバイザーとの交流が特長です。このような仕組みを上手に利用して、個々の研究をさらに進展させるとともに、結果として領域全体で新しい流体科学の創成に向かって進んでいきましょう。

(特定課題調査を実施する研究者)

・ 中井 拳吾 (東京海洋大学 学術研究院 助教)

戦略目標：「Society 5.0時代の安心・安全・信頼を支える基盤ソフトウェア技術」

研究領域：「社会変革に向けたICT基盤強化」

研究総括：東野 輝夫（京都橘大学 副学長）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
穂山 空道	立命館大学 情報理工学部	准教授	アドレスの秘匿によるサイドチャネル攻撃に頑健なOS
安藤 洸太	北海道大学 大学院情報科学研究科	助教	協調エッジAI学習によるユーザ主体データ利活用基盤
柏 祐太郎	奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科	助教	プログラム異常動作の自動検出技術の創出：機械が実現するセキュアな自動テスト
魏 博	早稲田大学 理工学術院	次席研究員 (研究 院講 師)	通信センシング統合による知的なネットワーク管理
小島 拓也	東京大学 大学院情報理工学系研究科	助教	機密性と完全性を保証する先鋭的な再構成システムの設計手法
畑 秀明	信州大学 学術研究院工学系	准教授	ソフトウェアエコシステムを保守するメタメンテナンスの社会実装
藤木 大地	慶應義塾大学 理工学部	助教	メモリ駆動形DBシステムによるデータ処理基盤強化
宮西 大樹	国際電気通信基礎技術研究所 認知機構研究所	主任研究員	リスクポテンシャルを考慮した都市ナビゲーションAIの研究開発
三輪 忍	電気通信大学 大学院情報理工学研究科	准教授	HPCユーザのためのTEE利用支援フレームワーク
吉岡 健太郎	慶應義塾大学 理工学部	専任講師	サイバーとフィジカルを横断したセンサセキュリティ研究

(所属・役職は応募時点)

(五十音順に掲載)

<総評> 研究総括：東野 輝夫（京都橘大学 副学長）

本研究領域では、我が国が提唱するSociety 5.0が目指す「超スマート社会」を実現し、人々の社会活動を安全かつ持続的に発展させていくためのICT基盤強化とデジタル変革の推進に資する技術を創出することにより、人々の生活をコロナ禍の状況に適応させ、社会経済活動を活性化し、社会のレジリエンス性を強化することを目指しています。

本領域は2021年度に発足した研究領域であり、2回目の公募を行いました。今年は40件の提案があり、10名の領域アドバイザーと1名の外部評価者のご協力を得ながらアイデアの先進性や新規性などの観点で書類選考を実施し、18件の面接選考の対象者を選びました。コロナ禍での面接選考のためオンラインでの面接選考を実施し、10件の研究提案を採択しました。なお、選考にあたっては、利害関係にある領域アドバイザーを評価から外し、公平かつ公正な審査を行いました。

選考に際しては、「Society 5.0時代の安心・安全・信頼を支える基盤ソフトウェア技術」の構築という戦略目標を念頭に、「社会変革」と「ICT基盤強化」の両面から、安心して使えるオープンな情報基盤や社会で利活用可能な情報基盤の構築技術、情報基盤分野の研究力の強化、理論とシステムの研究者の連携、これらの実現性・将来性などを考慮した選考を実施しました。その結果、ソフトウェア・ハードウェア・OSなどの基盤強化、AI・交通・通信・センシング分野の社会変革関連の研究を採択しました。今後は採択された研究者同士の交流を促進し、ICT基盤強化の分野での若手研究者のコミュニティ形成につながる活動も行っていきたいと考えています。残念ながら採択に至らなかった提案の中にも、意欲的で興味深い提案が多数ありました。アイデアや予備検討に磨きをかけ、研究構想を実現・発展するよう期待しています。

公募最終年度の来年度の募集においては、セキュリティやプライバシー関連の研究提案のみならず、高度化・複雑化し続ける社会システムの課題解決や社会変革につながる情報技術の創出、基盤ソフトウェアの開発など、広い意味での「社会変革」と「ICT基盤強化」につながる先進的な研究提案をお待ちしています。昨年度に採択した災害・健康・IoT分野や今年度に採択した分野に加えて、スマートシティ関連の情報通信基盤、医療・介護関連ICT基盤、地方自治体などのDX推進に寄与する情報基盤、教育やテレワークなどに関する情報基盤、コロナ新時代のICT基盤などが例として挙げられます。

なお、提案にあたっては、既存技術に対する優位性を明らかにすることはもちろん、「社会変革を目指す応用研究」の提案においてもどのような点がICT基盤強化につながるのか、また、「ICT基盤強化を目指す基礎研究」の提案においてもそれがどのように具体的な社会変革につながるのか、を意識して提案いただくことを期待しています。

(特定課題調査を実施する研究者)

- ・葛野 弘樹(神戸大学 大学院工学研究科 助教)
- ・李 奕驍(名古屋大学 大学院情報学研究科 特任助教)

戦略目標：「元素戦略を基軸とした未踏の多元素・複合・準安定物質探索空間の開拓」

研究領域：「物質探索空間の拡大による未来材料の創製」

研究総括：陰山 洋（京都大学 大学院工学研究科 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
伊藤 佑介	東京大学 大学院工学系研究科	助教	圧力・温度場の時空間的局在化によるメカノケミストリーの開拓
金森 主祥	京都大学 大学院理学研究科	助教	新しいシリコンの水溶液化学による多孔性ソフトマテリアルの創成
相馬 拓人	東京工業大学 物質理工学院	助教	強相関窒化物薄膜の創製
高田 尚記	名古屋大学 大学院工学研究科	准教授	金属 3D プリンタを用いた非平衡組織・準安定相の創出
豊田 良順	東北大学 大学院理学研究科	助教	分子モーターを用いた DNA 超らせんの光制御
新津 甲大	物質・材料研究機構 先端材料解析研究拠点	独立研究者	欠陥内局所物性を活かしたバルク力学機能探索
橋本 英樹	工学院大学 先進工学部	准教授	高度な構造秩序を内包する酸化物ガラスの創製
藤野 智子	東京大学 物性研究所	助教	異種混合配列オリゴマーによる超高伝導性材料の創製
八木 亜樹子	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	新奇ダイヤモンド構造体の創製
山内 幸正	九州大学 大学院理学研究院	助教	アルカリ水光分解を促進する分子性触媒の創製と制御

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：陰山 洋（京都大学 大学院工学研究科 教授）

本研究領域は、我々が直面する環境・資源・エネルギー、医療・健康等に代表される社会課題を解決するために、従来技術とは異なる非連続な概念・コンセプトを探求したシンプルかつ斬新なアイデアにより、これまでの物質探索空間の枠を超えた、革新的な新機能性材料の創出を目指しています。具体的には、異なる元素同士のシナジー効果を解明した上での元素の複合化による「多元素化」、元素の配置制御等による材料システムとしての「機能複合化」、非平衡状態や速度論的制御を利用する「準安定相」の活用等の視点で、環境・エネルギー関連材料、エレクトロニクス材料、医用材料、構造材料等への利用に向けて夢のある材料・プロセス研究

を推進します。

2回目となる今回の募集では、上記目標を目指す131件の応募があり、10名の領域アドバイザーと19名の外部評価者の協力を得て書類選考を行い、面接対象の研究提案23件に絞り込み、さらに領域アドバイザーによる面接選考を経て、最終的に10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、外部評価者の関与を避け、厳正な評価を行いました。最終的な採択率は、7.6%と狭き門となりましたが、無機系3件、有機系4件、金属系1件、触媒系1件、評価解析1件と、幅広い研究分野から多様で質の高い提案を採択することができたと考えています。

選考の観点としては、以下の4点を重視しました。

1. 研究者自身の物質観・材料観に裏打ちされた新しい概念やコンセプトを創出するシンプルかつ斬新なアイデアであること。
2. 粗削りであるが大胆かつ積極果敢なアイデアで、さきがけ終了後の研究の発展や新しい研究分野創成の可能性があること。
3. 最終目標の達成に向けた提案者の研究姿勢だけでなく、相互交流に対して積極性があること。
4. 他分野の研究者にも研究内容の独創性や実現性、学術的意義や社会への波及効果が理解できる説明内容であること。

今回残念ながら不採択となった研究者におかれましては、不採択理由や面接選考の場での領域アドバイザーからのコメントも参考にして、より魅力的な研究構想・研究提案になるよう練り上げて、来年度もぜひ本領域に挑戦していただきたいと思います。

来年度は最後の募集になります。特に、理論・計算及び計測・解析に関する提案については、物質開発や機能創出及び反応プロセス技術に対して、ご自身の技術がどのように「未来材料」領域に貢献できるか明示していただくことを期待します。昨年度・今年度採択された研究者との連携を視野に入れた提案も歓迎します。また、引き続き研究者独自の物質観・材料観に裏打ちされた粗削りで大胆、積極果敢な提案も積極的な応募を歓迎します。採択の暁には、さきがけ「未来材料」領域の中から提案した研究のみならず研究者本人が未来を担う人材として大きく羽ばたくことを期待しています。

戦略目標：「総合知」で築くポストコロナ社会の技術基盤」

研究領域：「パンデミックに対してレジリエントな社会・技術基盤の構築」

研究総括：押谷 仁（東北大学 大学院医学系研究科 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
伊東 潤平	東京大学 医科学研究所	特任助教	変異株の超早期捕捉に基づく流行予測法の開発
上菘 義典	慶應義塾大学 医学部	専任講師	パンデミック下で持続可能な臨床検査体制構築のための基盤研究
遠藤 彰	長崎大学 大学院熱帯医学・グローバルヘルス研究科	助教	意思決定科学と感染症疫学を統合した数理モデルによる社会防疫
大久保 祐輔	国立成育医療研究センター 社会医学研究部	室長	パンデミックに強い子どもの医療・保健・教育連携モデルの構築
加藤 哲久	東京大学 医科学研究所	准教授	総合知で生み出すネクスト・パンデミックに迅速対応できる技術基盤の開発
清水 秀幸	東京医科歯科大学 M&D データ科学センター	教授	微生物学と AI の統合知による次世代の感染症制圧
中村 絵理	神戸大学 大学院経営学研究科	准教授	緊急時における公益事業を中心とした企業間連携と住民間協力体制の構築
野村 周平	慶應義塾大学 医学部	特任准教授	新しい保健システム構築のための実証的な疾病負荷研究
山本 敬洋	ハイデルベルク大学 ハイデルベルク文化越境研究センター	助教	本人確認の歴史とパンデミック対応への示唆：証明写真を事例として

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：押谷 仁（東北大学 大学院医学系研究科 教授）

本研究領域は、COVID-19感染拡大への対応により見えてきた社会的・技術的課題の本質を見極め、あらゆる立場の人々が共生しつつ感染状況に応じた適切な対策を取ることを可能とする持続可能な社会を作り出すための社会・技術基盤の構築を目指します。

本研究領域は2021年度に発足し、第2回目となる今回の公募には42件の応募がありました。提案のあった分野の内訳をみると、公衆衛生学やウイルス学のほか、感染症史、法学、社会心理学、医療経済学や情報科学など幅広い分野にわたるものでした。このパンデミックにあたって、分野に関わらず多くの研究者が問題意識や研究意欲を持っていることを改めて感じました。

選考ではこれらの多岐にわたる分野をカバーする10名の領域アドバイザーに意見を求めました。それに基づく書類選考会での検討を経て、特に優れた22件の提案を面接選考の対象としました。その上で、3日間に

わたる面接選考会を実施し、9件を採択しました。各選考過程では、利害関係にある評価者は選考から外すなど、公平かつ公正な審査を行いました。

選考では、COVID-19や新たな感染症のパンデミックを視野に入れた課題の解決を目指す上で、学術的展開性や問題解決への道筋について具体的なアイデアが示されているかどうか、研究の必要性と独自性、独創性があるかどうか、といった観点から各提案について検討を行いました。また、本研究領域では人文学・社会科学を含めた『総合知』の活用を目指すことから、自身の研究が他分野との連携によりどのように発展し社会に貢献するのか、昨年度採択された1期生を含め本領域のコミュニティ形成を通じた領域の発展にどのような貢献が期待できるか、といった点も重要視しました。

本年度の採択課題には、ウイルス学、経営学、歴史学など昨年度採択されなかった分野の課題が含まれており、領域が目指す分野横断的対応を可能とする研究者ネットワーク作りに向けて更に前進することが期待されます。

一方で、残念ながら不採択となった提案の中にも、ポテンシャルの感じられる挑戦的な提案が多数ありました。今回採択に至らなかった研究者の方々には、選考の観点や不採択理由をふまえ、将来の社会課題の解決にどのように貢献できるのか、提案の重要性についての説明や研究計画がより具体的なものになるようご準備いただき、来年度、再度応募していただきたいと思います。本研究領域は来年度が最後の公募になります。緊急時の政策決定のあり方や呼吸器ウイルスの感染経路に関する研究など、今年度採択に至らなかった分野を含めて、領域がカバーする分野をより多様なものとし、研究者ネットワークをさらに強固で有意義なものにできるような提案の積極的な応募をお待ちしております。

(特定課題調査を実施する研究者)

・久我 一喜 (九州大学 大学院総合理工学研究院 助教)

戦略目標：「ヒトのマルチセンシングネットワークの統合的理解と制御機構の解明」

研究領域：「生体多感覚システム」

研究領域統括：永井 良三（自治医科大学 学長）

研究総括：神崎 亮平（東京大学 先端科学技術研究センター 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
池上 剛	情報通信研究機構 未来 ICT 研究所	主任研究員	視覚障がい者における空間と運動の身体的表象
石塚 裕己	大阪大学 大学院基礎工学研究科	助教	人工神経ネットワークによる完全皮膚型触覚センサ
小山 佳	量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門	研究員	多感覚情報から「気づき」をもたらす脳回路の探索
木村 生	Harvard University Department of Molecular and Cellular Biology	ポスドク研究員	ストレス適応の新規神経基盤—ストレスホルモンによる感覚系ドパミン回路の調節—
後藤 明弘	京都大学 大学院医学研究科	助教	多感覚の統合による文脈記憶と行動制御機構の解明
小松 三佐子	東京工業大学 科学技術創成研究院	特任准教授	多次元計測による霊長類の多感覚コミュニケーション機構の解明
志垣 俊介	大阪大学 大学院基礎工学研究科	助教	感覚運動介入系を用いた多感覚システム構造の解明と工学応用
白松 知世	東京大学 大学院情報理工学系研究科	助教	身体情報の多角計測による社会性構築メカニズムの解明
鳴海 拓志	東京大学 大学院情報理工学系研究科	准教授	多感覚システムから多層的自己が立ち上がる機構の解明と応用
宮島 倫生	慶應義塾大学 医学部	特任講師	シンバイオティックセンシングによる脳機能修飾メカニズムの解明

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：神崎 亮平（東京大学 先端科学技術研究センター 教授）

本研究領域では、生体のマルチモーダルネットワークに関わる基礎原理や全く新しい生命現象の解明、また生体計測デバイスや感覚センサーの開発、さらには感覚シェアや感覚代行の基盤と応用技術の開発を目的としています。このため、「生体多感覚システムの受容・処理・動作機構の解明」「生体多感覚システムの計測・制御等の基盤技術開発」「多感覚ネットワーク機構の解明」「生体多感覚システムを活用した人に資する応用技術開発」の4つを本領域の柱として、生体多感覚システムを神経科学的に分析するとともに、数理学、情報学、

工学、認知科学的な考察、さらには多感覚システムの計測や制御、応用基盤技術の開発も視野に、生体多感覚システムの理解と応用の統合的な研究を目指します。

本領域は2021年度に発足し、2期目となる今回の公募では132件もの応募がありました。提案のあった分野の内訳を見ると感覚・脳神経科学、数理科学、認知科学、情報学、計測工学、生体工学、デバイス工学、ロボット工学、障害学や芸術分野など幅広い分野からの応募があり、本領域が進める「生体感覚システムおよび末梢神経ネットワークを包括した『マルチセンシングシステム』の統合的な理解」への研究意欲を感じ取ることができました。

選考は上記の分野にわたる11名の領域アドバイザーと、6名の外部評価者に意見を求め、それに基づく書類選考会での検討を経て、特に優れた27件の提案を面接選考の対象としました。さらに2日間にわたる面接選考を実施した結果、最終的に10件を採択しました。選考では、以下の点を重視しました。

【取り組む「問い」への学問的姿勢】

これまでの研究の単なる延長ではなく、今課題となっている研究の先を見据えた新たな研究を、テーマ、方法論、対象生物などから開拓することで、これまでの知見を包摂し、新たな視座から生体多感覚システムを統合的に理解するチャレンジングな研究姿勢を重視しました。

【技術・アプローチの独創性・独自性】

独自の技術や着眼点の独創性などを含み、他の研究との正確な比較から提案内容の独自性・独創性を明記している提案を高く評価しました。

【「さきがけ」を生かした連携力、領域内外での共同研究の可能性】

常に自己の殻を破り自己革新を続けて新しい技術やアイデアを創出する力、すなわち分野の垣根を越えて他の研究者と連携する力も重視しました。そのため、本領域では、先進的な研究を行っている領域内外の研究者・機関との連携を奨励しています。研究提案が、どのように相乗効果を生み、目標到達に寄与するかの「連携力」を重視しました。

なお、採択できなかった提案の中にも、優れた提案が数多くありました。提案者の皆様は、取り組む「問い」への学問的姿勢と独創性・独自性、そして連携力の説明に磨きをかけて、来年も是非ご応募していただききたいと思えます。

採択課題は、大規模神経活動計測技術と行動解析との融合により多感覚コミュニケーションの脳内基盤の解明に挑む課題、人の皮膚の構造を緻密に模した触感知覚能力を持つデバイス開発を目指す課題、昆虫を題材に仮想現実（VR, Virtual Reality）技術や計算論的神経科学解析で状況適応的な運動生成メカニズムの解明を目指す課題、ファイバー内視顕微鏡を開発し多感覚から文脈記憶への統合メカニズムの解明を目指す課題、視覚を失った後に多感覚システムである脳が他の身体感覚を利用して機能代償し空間知覚や運動制御を実現するメカニズムの解明を目指す課題など、多岐にわたります。

一方で、本領域が掲げるアート・芸術分野からの研究提案に関しては応募数が限られていたためか、面接選考まで進んだ提案はありましたが、残念ながら採択には至りませんでした。アート・芸術活動を計測・解析するための視点のみならず、生体多感覚システムの理解の観点から、いかにアート・芸術活動に関わる「感性」の研究を飛躍的に進めることができるかが重要と考えています。

また、脳神経科学解析のテーマについては数多くの応募がありましたが、単一感覚の神経回路メカニズムの解明を目指した提案については、提案内容そのものは興味深いものの、本領域が掲げる「多感覚システムの受容・処理・動作機構の解明」という趣旨に合致しないため、残念ながら不採択としました。

以上を踏まえて、次年度もさきがけの個人研究としての思想を維持しつつ、領域名にもあるように「多感覚システム」を意識した研究提案をお願いしたいと思います。

次年度が本領域最後の募集になりますが、引き続き、感覚・脳神経科学、数理科学、認知科学、情報学、計測工学、生体工学、デバイス工学、ロボット工学、障害学や芸術分野など幅広い分野からの優れた提案を期待したいと思います。個人の発想に基づく独自性や工夫のある提案を期待しています。とくに「感性」を多感覚システムから解明する研究を歓迎します。

また、提案研究が、さきがけ研究領域内だけでなく、連携領域であるCREST「生体マルチセンシングシステムの究明と活用技術の創出」領域、AMED「マルチセンシングネットワークの統合的理解と制御機構の解明による革新的医療技術開発」領域との連携や共同研究により、さらに発展しインパクトある成果が生み出されることも期待しています。

(特定課題調査を実施する研究者)

- ・木下 充代 (総合研究大学院大学 先導科学研究科 准教授)
- ・林 拓志 (東京大学 大学院教育学研究科 助教)
- ・藤井 進也 (慶應義塾大学 環境情報学部 准教授)

戦略目標：「自在配列と機能」

研究領域：「原子・分子の自在配列と特性・機能」

研究総括：西原 寛（東京理科大学 研究推進機構総合研究院 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
五十嵐 正安	産業技術総合研究所 材料・化学領域	上級主任研究員	水素結合性無機構造体で拓く新しい学理および材料開発
今井 みやび	理化学研究所 開拓研究本部	基礎科学特別研究員	原子精度での光合成色素分子の配列形成と光電変換機能の評価
大洞 光司	大阪大学 大学院工学研究科	准教授	タンパク質集合体による色素と触媒の分子配列
岡本 泰典	東北大学 学際科学フロンティア研究所	助教	金属イオンのタンパク質内精密多点配置による機能創出
樫田 啓	名古屋大学 大学院工学研究科	准教授	新規配列解析法を利用した機能性 PNA アプタマーの開発
桑原 卓哉	大阪公立大学 大学院工学研究科	講師	メカノケミストリーを活用した 2D 超潤滑原子構造の自在創成
鈴木 雄太	京都大学 白眉センター	特定助教	自在配列による機能性タンパク質集合体の創成
田代 省平	東京大学 大学院理学系研究科	准教授	結晶内分子配列に基づくバイオリファイナリー
新津 藍	理化学研究所 開拓研究本部	訪問研究員	自在配列膜貫通ペプチド精密設計法の開発と機能開拓
茂木 裕幸	筑波大学 数理物質系	助教	ナノ励起子自在回路による革新情報処理基盤の開拓
森川 大輔	東北大学 多元物質科学研究所	助教	二次元配列構造における局所電子密度分布および物性解析手法の開発
矢木 真穂	名古屋市立大学 大学院薬学研究科	講師	アッセンブリー補助によるタンパク質の配置制御
山内 祥弘	物質・材料研究機構 機能性材料研究拠点	独立研究者	ボトルブラシポリマーによる革新的相分離構造の創成

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：西原 寛（東京理科大学 研究推進機構総合研究院 教授）

本研究領域では、原子や分子を自在に結合、配列、集合する手法を駆使して、次元性、階層性、均一・不均一性、等方・異方性、対称・非対称性、複雑性などの観点からユニークな構造をつくり出し、その構造がもたらす新しい化学的、物理的、生物学的ならびに力学的に新奇な特性や機能を引き出すことによって、基礎科学のイノベーションを起こすとともに、社会インフラや生活を豊かにする革新的な物質科学のパラダイムを構築することを目的としています。

3年目で最終となる今回の募集では、広範囲の物質科学に関わる研究者から143件もの応募があり、本領域への関心の高さが継続していると感じました。多様な専門分野をもつ7名の領域アドバイザーに加えて14名の外部評価者の協力を得て書類選考を進め、数多くの優れた提案を40件に絞り込みました。この40件の面接選考を経て、最終的に13件の研究提案を採択しました。各選考過程では、利害関係にある評価者は選考から外すなど、公平かつ公正な審査を行いました。採択率は9.1%と狭き門となりましたが、多様で質の高い提案を多く採択できたと考えています。選考の観点としては、「原子・分子の自在配列」という本研究領域のキーワードに合致する、独創性にあふれ、魅力的な物質科学の新機軸を打ち出している提案を特に重視し、さきがけ後の研究の発展や、新しい研究分野創成の可能性なども考慮して総合的に判断しました。選考の結果採択に至らなかった提案の中にも、独創性・新規性が際立った研究が多く見られました。採択された13件の課題はいずれも、独創的・挑戦的な物質合成・配列手法、理論・計測手法を用いて、新奇な特性・機能の創発を達成しようとする研究です。分野も化学、物理学、生物学など多岐にわたり、それらのケミストリーによる今後の展開が非常に楽しみです。1期生15名、2期生15名と合わせて43名の領域研究者が集うこととなりますが、採択された研究者におかれては、研究領域内外において研究者同士の連携・交流を積極的に進めていただき、新しい観点や発想での研究推進、課題の着実な実行、成果の更なる発展を目指すことを期待します。

戦略目標：「情報担体と新デバイス」

研究領域：「情報担体とその集積のための材料・デバイス・システム」

研究総括：若林 整（東京工業大学 工学院 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
粟野 皓光	京都大学 大学院情報学研究科	准教授	極低温 CMOS コンピューティング技術の開拓
飯浜 賢志	東北大学 学際科学フロンティア研究所	助教	マグノンを情報担体とした光マグノニックリザーバーコンピューティング
井上 史大	横浜国立大学 大学院工学研究院	准教授	3D チップレット型ヘテロ量子デバイスの創生
軽部 修太郎	東北大学 大学院工学研究科	助教	多機能スピルン酸化物による革新的情報担体デバイスの創製
小林 拓真	大阪大学 大学院工学研究科	助教	集積可能な炭化珪素光量子プロセッサの基盤技術構築
西島 喜明	横浜国立大学 大学院工学研究院	准教授	メタ表面放射制御による分子情報単体デバイスの構築
西原 禎文	広島大学 大学院先進理工系科学研究科	教授	単分子誘電体ストレージクラスメモリの開発
三木 拓司	神戸大学 大学院科学技術イノベーション研究科	研究員	量子環境ノイズ情報を組入れる高忠実度量子制御技術の開拓
山栄 大樹	横浜国立大学 大学院理工学府	学生	熱力学的に可逆な制御による超伝導計算システム
湯川 英美	東京理科大学 理学部第一部	嘱託助教	スピントロニクスへの量子流体力学的アプローチ

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

＜総評＞ 研究総括：若林 整（東京工業大学 工学院 教授）

本領域は「情報担体」をキーワードに Society 5.0 を実現する革新的な情報システム基盤のイノベーションを目指し、材料・デバイス・システムの基礎研究に焦点を当て、情報を担い得るあらゆる概念を対象にデバイスの創出から集積化・システム化により、次世代情報化社会に応えることを目標に 2020 年度に発足しました。今年度、この領域最後の募集となる 3 期目にも、昨年を上回る 55 件の提案をいただき、大学・研究機関・企業に在籍する経験豊富な 12 名の領域アドバイザーの協力を得て、公平・公正な審査を実施しました。書類選考では過去何度か挑戦を試みた提案者であっても、今年度の研究提案内容を吟味し、全て平等な

目で判断をして20件まで絞り込みました。面接選考では更に「情報担体の明確化」、「従来技術とのベンチマーク」、「既に活動を開始している、さきがけ・CREST「情報担体」領域の研究者とのコラボレーションの可能性」まで加味して、10件の研究提案を採択しました。今年度も選考のポイントとして掲げた、独創的なアイデアやチャレンジングなテーマに見合った、電気・磁気・分子・光、デバイス・回路・材料・実装技術・量子理論に至るまで、広い分野から女性・学生を含む平均年齢35.6才の熱意と才能に溢れる研究者の皆さんの研究課題を採択することが出来ました。

COVID-19のパンデミックとその感染防止の観点から、対面で直接提案者からお話を伺うことが叶いませんでしたが、それ故、領域アドバイザーと十分に議論を重ね、全ての意見を参考にして最終判断を致しました。

これまで本領域にご応募いただいた全ての皆さまに厚く御礼申し上げます。提案書の検討過程で得られた知見やディスカッションは、必ずや情報担体のイノベーションの一助となり、今後大きく発展するものと信じております。どうか歩みを止めずに、我々と共にSociety 5.0次世代情報化社会を支えていただきたいと思います。

この秋には「情報担体」領域の仲間30人が揃い、領域としての本格稼働が始まります。研究者同士の連携を想定した「仕掛け」や「世界を相手とした情報収集・発信」など、領域アドバイザーを含む専門家集団のチャレンジが始まります。「全く新しいデバイス・システムの創出」は勿論のこと、「限界を突破するための基礎研究」にも注力して、驚きのある・活気あふれる情報担体の成果創出と領域活動へ躍進して参りますので、ご支援をお願い申し上げます。

戦略目標：「信頼されるAI」

研究領域：「信頼されるAIの基盤技術」

研究総括：有村 博紀（北海道大学 大学院情報科学研究院 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
五十川 麻理子	慶應義塾大学 理工学部	専任講師	個人特定に繋がりやすい情報を活用しない人物状態推定システムの構築
上原 一将	自然科学研究機構 生理学研究 所システム脳科学研究領域	助教	ニューロインフォマティクス活用で紐解く 信頼される Explainable AI
岸田 昌子	情報・システム研究機構 国立 情報学研究所	准教授	リスク・アウェア制御理論の構築とその展 開
櫻田 健	産業技術総合研究所 人工知能 研究センター	主任研 究員	シーンのプライバシーを自動保護する深層 空間モデリング
酒見 悠介	千葉工業大学 数理工学研究セ ンター	上席研 究員	脳型アナログ演算を支える数理モデリング
田中 一敏	オムロンサイニックエックス (株) リサーチアドミニスト レイティブディビジョン	シニア リサー チャー	簡単に使える柔軟マニピュレータの汎用技 能獲得
富岡 洋一	会津大学 コンピュータ理工学 部	上級准 教授	持続可能な高効率AI システムの実現
二見 太	日本電信電話(株) コミュニ ケーション科学基礎研究所	研究員	情報理論を用いた不確実性に関する学習理 論の展開
村田 真悟	慶應義塾大学 理工学部	専任講 師	脳の計算原理とプレイデータに基づく実世 界ロボット学習
和賀 正樹	京都大学 大学院情報学研究科	助教	品質保証と説明の両立による信頼できるAI の構築技術

(所属・役職は応募時点)

(五十音順に掲載)

<総評> 研究総括：有村 博紀（北海道大学 大学院情報科学研究院 教授）

本研究領域では、人間中心のAI社会の実現に向け、現在のAI技術の限界を突破する次世代AI技術の基盤となる革新的な理論・技術の創出を目指します。従来のAI技術の単なる延長ではなく、現在のAI技術やAIシステムが持つ本質的な問題点に取組み、解くべき問題を新たな視点で概念化・定式化し、その解決を目指す挑戦的な研究を推進します。

本研究領域は令和2年度に発足し、第3回目となる今回の募集では52件の応募がありました。15名の領域アドバイザーの協力を得て書類選考を進め、22件の面接選考を経て、最終的に10件の研究提案を採択し

ました。なお、選考にあたっては応募課題の利害関係者の関与を避け、厳正な評価を行いました。

今回の選考では、過去2回の選考と同様に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り、研究領域の趣旨に合致していること。
- ・ さきがけでなければできないような、独創的アイデアに基づいた挑戦的かつ革新的な研究提案であること。特に、さきがけ研究において追求したい目標が明確であること。
- ・ 現在のAI技術またはAIシステムの問題点や課題がどこにあるか、それをどのように解決したいのか、そのためにどのような新しい概念や方法を作り出したいのかについて自身の言葉で説明できていること。

面接選考に進んだ課題はいずれも個性が光る優れた提案であり、最終選考審査は例年以上に厳しいものとなりました。そのため、今回の採択された研究提案10件のレベルも極めて高いものになったと感じています。残念ながら採択に至らなかった提案の中にも、魅力的かつ挑戦的な提案が数多くありました。選考の観点や不採択理由を踏まえて、研究目標、既存技術に対する優位性、具体的な推進シナリオ等の明確化・詳細化を行い、個々の研究構想を更に実現・発展されるよう期待しております。

ここに一昨年と昨年採択された1期生、2期生と合わせ総勢30名の研究者が揃ったこととなります。このメンバーが「さきがけ」というバーチャルラボに集い、相互に磨き合い連携することによって、個々の課題解決を図りつつ、数理・情報技術・社会応用等の多様な立場から、人間中心のAI社会実現に資する新しい発想に基づいた独創的かつ挑戦的な研究を推進していくことを期待しております。

戦略目標：「革新的植物分子デザイン」

研究領域：「植物分子の機能と制御」

研究総括：西谷 和彦（神奈川大学 理学部 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
相原 悠介	名古屋大学 大学院理学研究科	研究員	植物修飾分子による多面的機能のテイラーメイド制御
加藤 大明	京都大学 大学院農学研究科	特定研究員	植物のストレス応答分子機構を利用した人工受容体の創出
白川 一	奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科	助教	一細胞／一核 RNA-seq 解析による異形細胞の遺伝子発現アトラス
杉山 龍介	千葉大学 大学院薬学研究院	HFSP フェロー	特化代謝のリサイクル経路がもたらす C/N/S 循環システムの理解
館田 知佳	奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科	助教	全身獲得抵抗性／感受性間のスイッチングシステムを解く
檜本 悟史	北海道大学 大学院理学研究院	助教	オーキシン極性輸送をモデルとした体軸の形成・維持機構の解明
野元 美佳	名古屋大学 遺伝子実験施設	助教	機械刺激センサーであるトライコームの分子基盤の解明と応用
深田 史美	岡山大学 資源植物科学研究所	特任助教	植物の免疫シグナル因子を逆手に取った病原菌の宿主認識機構
吉成 晃	名古屋大学 高等研究院	YLC 特任助教	植物の細胞極性を制御する分子基盤の解明
若林 孝俊	神戸大学 大学院農学研究科	助手	植物生長制御に寄与するアポカロテノイドの包括的理解

（所属・役職は応募時点）

（五十音順に掲載）

<総評> 研究総括：西谷 和彦（神奈川大学 理学部 教授）

本研究領域では、植物分子を軸として、生体内及び生態系内の生命現象の解明と、植物分子の有効利用に資する基礎的知見の創出や革新技術の構築に向けた研究を推進することにより、植物分子の機能と制御に関する新しい概念の創出及び植物分子の活用に向けた基盤技術の創出を目指します。

募集最終年度となった今回も、様々な分野の研究者から98件の応募があり、本領域への関心の高さを改めて感じました。書類選考は多様な専門分野をもつ10名の領域アドバイザーの協力を得て進め、数多くの優れた提案の中から26件に絞り込みました。この26件から、面接選考を経て最終的に10件の研究提案を採択しました。各選考過程では、利害関係にある評価者は選考から外すなど、公平かつ公正な審査を行いました。

採択率は10.2%と狭き門となりましたが、多様で質の高い提案を採択できたと考えています。

選考にあたっては、本領域の目標である、①植物の生存戦略の深い理解、②植物分子の機能と制御に関する新しい概念の創出、③植物分子の活用に向けた基盤技術の創出の3点を念頭におきつつ、植物科学と有機化学や情報科学、計測科学の融合や、ミクロとマクロの融合などにより、新たな概念の提唱や、植物科学に新たな局面を切り拓くような挑戦的な研究提案であるか、また、研究提案の根拠がエビデンスに基づいたものであり、方法論にはしっかりとした論理性が認められる提案であるかなどを重視しました。また、他の課題への波及効果や本領域における異分野の研究者間のコミュニティ形成を通じた領域の発展への貢献が期待できるかについても考慮しました。

今年度は、本領域の掲げる3つの柱、①生体内における植物分子の機能と制御、②生態系内における植物分子の機能と制御、③植物分子の探索と設計・制御技術の開発のうち、第2の柱にあたる生態学や進化学の視点から分子過程の解明に挑む提案や、情報科学・データ科学・計算科学などの分野と植物科学との連携・発展が期待できる提案を特に歓迎してきましたところ、これらの分野から多くの提案をいただきました。その中には、分子レベルでのミクロの研究内容を主眼としつつも、生態学や生物間の相互作用などのマクロな視点を取り入れた融合的な提案が多く見受けられました。今年は特にレベルの高い提案が多く、大変喜ばしいことでしたが、それは同時に厳しい競争下での課題選考を意味しておりました。そのため、本領域の求める方向性に合致した、意欲的で魅力のある優れた研究提案でありながら、不採択となった提案が少なくなかったことは誠に残念な限りです。本領域の募集は今回が最後となりますので、本領域への再度の応募の機会はありませんが、今回の提案を契機にいただき、今後の研究の一層の発展につなげられることを期待しています。

本領域は今年度の採択をもって総勢30名の研究者が揃いました。これまで採択された研究者や領域アドバイザーとともに、領域内の活発な議論や交流を深めながら領域を推進していきますので、引き続き本領域の取り組みについて、ご関心をお持ちいただければ幸いです。

戦略目標：「細胞内構成因子の動態と機能」

研究領域：「細胞の動的・高次構造体」

研究総括：野地 博行（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
猪股 直生	東北大学 大学院工学研究科	准教授	細胞内熱ダイナミクスの解明
大出 真央	理化学研究所 開拓研究本部	基礎科学特別 研究員	実験と計算の協奏による生体分子動態解 析法の開発
加藤 一希	東京大学 先端科学技術研究セ ンター	特任助教	CRISPR-Cas 酵素 Cas7-11 を用いた細胞操 作技術の開発
草木 迫 司	東京大学 大学院理学系研究科	助教	汎用性の高いクライオ CLEM 戦略の確立と 有毛細胞の高次構造体の解明
菅井 祥加	筑波大学 数理物質系	助教	タンパク質の集合・離散を制御するペプ チドタグの開発
高塚 大知	金沢大学 理工研究域	テニュアトラ ック助教	オルガネラ間の動的相互作用が駆動する 細胞分化
武井 洋大	California Institute of Technology Biology and Biological Engineering	Postdoctoral Scholar Research Associate	核内構造体への摂動による細胞状態遷移 の制御
戸田 浩史	筑波大学 国際統合睡眠医科学 研究機構	助教	生体防御と睡眠：液-液相分離がつなぐ 2つの高次機能
那須 雄介	東京大学 大学院理学系研究科	助教	生体透明化技術の開発による脳深部神経 代謝の解明
堀 直人	University of Nottingham School of Pharmacy	Nottingham Research Fellow	長鎖 RNA 粗視化分子シミュレーションモ デルの開発
増淵 岳也	カリフォルニア大学サンディエ ゴ校 生物科学	博士研究員	DNA 分子配置技術を用いた免疫受容体高 次構造体分子機能の解明
蓑島 維文	大阪大学 大学院工学研究科	准教授	持続可能な標識法による時間無制限オル ガネラ動態イメージング
持田 啓佑	理化学研究所 脳神経科学研究 センター	日本学術振興 会特別研究員 (PD)	小胞体タンパク質分解過程の場の観測と 分子基盤の解明

山本 詠士	慶應義塾大学 理工学部	専任講師	非膜性構造体内部における分子挙動の階層統合的理解
-------	-------------	------	--------------------------

(所属・役職は応募時点)

(五十音順に掲載)

<総評> 研究総括：野地 博行（東京大学 大学院工学研究科 教授）

本研究領域では、分子論に立脚して細胞内における多様な現象を計測するための革新的な技術を開発し、自発的に離合集散する動的な高次構造体から細胞機能が発現するメカニズムを解明することを目的とします。このため、「細胞内の動的な高次構造体を観察・計測する革新的基盤技術の開発」「細胞の動的な高次構造体を操作・制御するための基盤技術の開発」「細胞の動的な高次構造体の数理解析およびシミュレーション」「動的な高次構造体による生命機能発現の普遍的理解と応用」の4つを本領域の柱として高い時空間分解能で細胞内の動的な高次構造体を計測する手法を開発するとともに、数理解析や理論的考察も加え、生命機能の発現・制御のメカニズム解明を目指します。本領域は2020年度に発足し、3期目となる今回の公募では165件もの応募がありました。提案のあった分野の内訳を見ると分子生物学、生物物理学、構造生物学、理論生物学、合成化学、応用物理学、工学、医学、植物学など幅広い分野からの応募があり、細胞、オルガネラ、クロマチン、分子複合体、LLPS、新規プローブ、光操作、分子設計、数理モデルなどの観点から本領域が進める「非生命である分子から細胞という生命システムを統合的に理解すること」への研究意欲を感じ取ることができました。

選考は上記の分野にわたる領域アドバイザーや外部評価者に意見を求め、それに基づく書類選考会での検討を経て、特に優れた29件の提案を面接選考の対象としました。さらに3日間にわたる面接選考を実施した結果、最終的に14件を採択しました。選考では、以下の点を重視しました。

【取り組む「問い」の学問的重要性】

提案の着眼点や技術でどのような「問い」に迫るのか、より尖った「問い」のある提案を重視しました。

【技術・アプローチの独創性・独自性】

独自の技術や着眼点の独創性などを含み、他の研究との正確な比較から提案内容の独自性・独創性を明記している提案を高く評価しました。

【「さきがけ」を活かした連携力】

常に自己の殻を破り自己革新を続けて新しい技術やアイデアを創出する力、すなわち分野の垣根を越えて他の研究者と連携する力も重視しました。

残念ながら採択できなかった提案の中にも、優れた提案が数多くありました。しかしながら、本研究領域への貢献が限定的だと思われる提案、新規性・独創性・将来の発展性に疑問が残る提案、個人型研究であるさきがけの規模にそぐわない研究提案については不採択としました。それらの研究提案につきましても、他の機会をとらえて研究構想を実現・発展されるよう期待しております。

本領域は今年度の採択をもって45名の研究者が揃いました。本領域の募集は本年度で終了となりますが、「高次構造体」研究領域の取り組みについて、引き続きご関心をお持ちいただければ幸いです。最後になりましたが、これまでご応募いただいた多くの皆様には、提案書等の作成にご尽力いただき、改めまして御礼申し上げます。