

# 令和6年度「新学術領域研究(研究領域提案型)」に係る事後評価結果

領域番号	領域略称名	研究領域名	領域代表者	評点
5101	出ユーラシア	出ユーラシアの統合的人類史学:文明創出メカニズムの解明	松本 直子(岡山大学・文明動態学研究所・教授)	A
6101	量子液晶	量子液晶の物性科学	芝内 孝禎(東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授)	A+
6102	中緯度大気海洋	変わりゆく気候系における中緯度大気海洋相互作用hotspot	野中 正見(国立研究開発法人海洋研究開発機構・付加価値情報創生部門(アプリケーションラボ)・グループリーダー)	A
6103	機能コア科学	機能コアの材料科学	松永 克志(名古屋大学・大学院工学研究科・教授)	A
6104	水圏機能材料	水圏機能材料:環境に調和・応答するマテリアル構築学の創成	加藤 隆史(東京大学・大学院工学系研究科・教授)	A+
6105	地下宇宙研究	地下から解き明かす宇宙の歴史と物質の進化	井上 邦雄(東北大学・ニュートリノ科学研究センター・教授)	A
6106	ハイパー物質	ハイパーマテリアル:補空間が創る新物質科学	田村 隆治(東京理科大学・先進工学部・教授)	A
6107	蓄電固体界面科学	蓄電固体デバイスの創成に向けた界面イオンダイナミクスの科学	入山 恭寿(名古屋大学・工学研究科・教授)	A+
7101	多経路自食作用	マルチモードオートファジー:多彩な経路と選択性が織り成す自己分解系の理解	小松 雅明(順天堂大学・医学部・教授)	A+
7102	全能性プログラム	全能性プログラム:デコーディングからデザインへ	小倉 淳郎(国立研究開発法人理化学研究所バイオリソース研究センター・副センター長)	A
7103	非ゲノム情報複製	多様かつ堅牢な細胞形質を支える非ゲノム情報複製機構	中西 真(東京大学・医科学研究所・教授)	A
7104	植物の周期と変調	細胞システムの自律周期とその変調が駆動する植物の発生	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)	A
8101	高速分子動画	高速分子動画法によるタンパク質非平衡状態構造解析と分子制御への応用	岩田 想(京都大学・医学研究科・教授)	A+
8102	超適応	身体-脳の機能不全を克服する潜在的適応力のシステム論的理解	太田 順(東京大学・大学院工学系研究科・教授)	A
8103	生命金属科学	「生命金属科学」分野の創成による生体内金属動態の統合的研究	津本 浩平(東京大学・大学院工学研究科(工学部)・教授)	A
8104	生命の情報物理学	情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理	岡田 康志(東京大学・医学系研究科・教授)	A
8105	対話知能学	人間機械共生社会を目指した対話知能システム学	石黒 浩(大阪大学・基礎工学部・教授)	A-
8106	ポストコッホ生態	超地球生命体を解き明かすポストコッホ機能生態学	高谷 直樹(筑波大学・生命環境系・教授)	A

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	5101	領域略称名	出ユーラシア
研究領域名	出ユーラシアの統合的人類史学：文明創出メカニズムの解明		
領域代表者名 (所属等)	松本 直子 (岡山大学・文明動態学研究所・教授)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)
-----------------------------------

(評価結果の所見)

<p>本研究領域は、領域が設定した目標に向かい、出ユーラシア後に新大陸、オセアニア、日本列島に進出して新たな文明を形成した人類の足跡を、考古学はじめ多領域の融合連携から研究し、三元ニッチ構築モデル（人、物質、心）という新たな視座から統合する斬新で意欲的な研究であった。研究領域の設定目的に照らして、期待通りの成果と認められる。コロナ禍の困難な状況下であったが、総括班の指揮のもと、計画研究、公募研究との有機的な連携が図られ、ユニット研究の連携のもとで活発な研究活動が図られ、多くの研究成果を雑誌論文、専門書、国際学会などで提供した点は、予想される波及効果とともに高く評価される。その背景として総括班の強い指揮があり、有機的な研究体制を整え異分野を統合的研究に導いた点も高く評価される。</p> <p>本研究領域に参加した多くのポスドクや特任助教などが、終了後に大学教員などのポストに多く採用されたことは、若手研究者の育成に向け積極的な取り組みが功を奏したものとして高く評価される。</p>
--

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	6101	領域略称名	量子液晶
研究領域名	量子液晶の物性科学		
領域代表者名 (所属等)	芝内 孝禎 (東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授)		

(評価結果)

A+ (研究領域の設定目的に照らして、期待以上の進展が認められる)
-----------------------------------

(評価結果の所見)

<p>本研究領域では、磁性絶縁体・強相関金属・超伝導体など多彩な物質中の電子系が示す回転対称性が自発的に破れた状態を量子液晶として統一的に理解することに加えて、普遍的な学理構築と多様な新規物性の開拓およびそれらの制御技術の確立を目的としている。</p> <p>多数の新規物質が開発され、これまで例のない量子液晶状態が見出された。特に、非局所秩序という概念に基づき、時間・空間反転対称性の有無によって量子液晶状態を分類する理論が提案され、従来知られていなかった奇パリティ秩序状態の可能性が予言され、その一部が実際に観測された。また、量子液晶状態を解明するための多くの精密計測技術が開発され、新規物性の発見に貢献した。さらに、スピン軌道相互作用の強い系におけるトポジカル量子液晶相転移の発見や量子液晶揺らぎを媒介とした超伝導機構の実証など、新分野への展開や、材料として有用な機能創出への取組も実現し、期待以上の進展が認められる。</p> <p>公募研究では古典液晶や分子性物質の研究者・若手研究者を取り込み、積極的に国際連携ネットワークを構築する等、本研究領域の発展を担うコミュニティ形成にも大きく貢献していることも評価できる。</p>
--

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	6102	領域略称名	中緯度大気海洋
研究領域名	変わりゆく気候系における中緯度大気海洋相互作用 hotspot		
領域代表者名 (所属等)	野中 正見 (国立研究開発法人海洋研究開発機構・付加価値情報創生部門 (アプリケーションラボ)・グループリーダー)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)
-----------------------------------

(評価結果の所見)

<p>本研究領域は、過去の新学術領域研究「気候系の hotspot」の後継として、新たに確立された概念である、中緯度域海洋の気候学的能動性についての理解の深化と将来予測の可能性の評価を目的とし、日本列島及びその周辺で発生する異常気象・異常天候を対象に、先進的な観測と数値モデリングの融合研究を展開するものである。</p> <p>海域観測研究では、研究期間前半の COVID-19 という不測の事態にも関わらず、計画された全観測を完遂し、数値モデリング研究との連携による台風や爆弾低気圧、豪雨・豪雪、熱波といった極端な気象現象の発生メカニズムの解明をもたらし、想定外の現象も含めたその成果は顕著である。</p> <p>また、予測可能性の評価研究では、大気・海洋のカオス性変動に由来する予測限界を与える不確実性成分と潜在的に予測可能な現象の抽出に成功している。いずれも学術的にも社会的にも高い意義を有する成果であり、今後は社会実装実現に向けた気象庁や気象研究所との連携強化が望まれる。</p> <p>他方、海域観測研究を通じた若手研究者育成によって当該研究領域の人的拡充も顕著であり、後継の学術変革領域研究「ハビタブル日本」における更なる躍動が期待される。</p>
--

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	6103	領域略称名	機能コア科学
研究領域名	機能コアの材料科学		
領域代表者名 (所属等)	松永 克志 (名古屋大学・大学院工学研究科・教授)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)

(評価結果の所見)

通常であれば、結晶格子欠陥は結晶の際の損失として捉えられており、これまで当該分野では格子欠陥に注目して研究される機会はなかったが、本研究領域においては、光、電磁気、力、熱等の外場に対して格子欠陥の量子場を考察しその計算、実験、観測、解析を体系的に行った点において優れており、その新規で卓越した成果を報告している。異なる材料の横串となる結果など高い研究成果創出や若手研究者の育成等顕著な成果を挙げ、材料科学の進展に寄与したと認められる。

一方で、革新的な研究成果による成果があるが、現象論にとどまっている点もあり、今後は研究領域全体として学理創出するための研究成果が得られるよう更なる発展が期待される。

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	6104	領域略称名	水圏機能材料
研究領域名	水圏機能材料：環境に調和・応答するマテリアル構築学の創成		
領域代表者名 (所属等)	加藤 隆史 (東京大学・大学院工学系研究科・教授)		

(評価結果)

A+ (研究領域の設定目的に照らして、期待以上の進展が認められる)
-----------------------------------

(評価結果の所見)

<p>本研究領域は、既存学問分野の枠を超えた新興・融合領域の創成を目指すという目標を掲げ、多彩な分野の研究者が「水」と「材料」の相互作用を分子レベルおよびナノ集合レベルで検討し、水圏機能材料の創成という共通課題において顕著な成果を挙げている。特に、計測技術と計算科学の進展により、「つなぐ」「はたらく」「つくる」の3つのサブグループで優れた成果が挙げられている。これにより、「水環境（水圏）で機能する材料の構築学」と「水の基礎物性科学」の融合が進み、水圏機能材料および水圏機能材料構築学という新学術領域の形成に向けて著しく前進した。これらの成果は、設定された目標を十分に達成し、期待を上回るものであると認められる。</p> <p>中間評価結果で指摘された事項についても適切に対応され、研究成果としては、水処理膜、生体親和性コーティング、分子接着剤、イオン捕捉材料や電子・イオンセンサーの創出など、社会実装への足掛かりも得ている。研究者間の有機的な連携により、化学と物理、実験と理論・シミュレーション、合成と構造・物性といった分野で統合された成果が挙げられた。成果の質・量ともに十分であり、アウトリーチ活動を通じた成果の普及にも努めている。また、若手研究者の育成にも十分な配慮がなされ、当該分野の継続と発展が期待できる。今後も、この学術分野を更に発展させてほしい。</p>
---

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	6105	領域略称名	地下宇宙研究
研究領域名	地下から解き明かす宇宙の歴史と物質の進化		
領域代表者名 (所属等)	井上 邦雄 (東北大学・ニュートリノ科学研究センター・教授)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)

(評価結果の所見)

本研究領域は、研究領域の初期設定目標に答えた十分な成果があった。当初、ダブル $\beta$ 崩壊や、ニュートリノ質量に関する大発見が期待されたが、本研究期間内には叶わなかった。しかしながら、40meVの測定精度を実現し、逆階層領域に切り込んだことや、ニュートリノ背景放射の発見可能性が見えたことなどは大きな成果であった。次期「学術変革領域研究」での大発見を期待したい。

また、本研究領域は「低バックグラウンド」測定技術で頂点を極めて来た。その伝統が根付いた地道な開発研究の継続も評価に値する。大阪大学との連携が、新たな極稀計測のための施設設置に繋がったことは大きな進展である。周辺分野への波及にも一定の成果があがっている。5年間の研究期間内での新展開は限定的ではあったものの、地球ニュートリノ観測はニュートリノ研究の新展開として大いに期待されることから、今後の研究の進展に期待したい。

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	6106	領域略称名	ハイパー物質
研究領域名	ハイパーマテリアル：補空間が創る新物質科学		
領域代表者名 (所属等)	田村 隆治 (東京理科大学・先進工学部・教授)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)

(評価結果の所見)

本研究領域では、高次元空間で統一的に記述される物質群をハイパーマテリアルと定義し、その学理の構築と新規機能性材料の開発を目的としている。従来の準結晶研究の核であった金属物理や材料科学を中心とした分野とは異なる分野の研究者が参入したことで、新しい視点や方法論の導入や、研究分野全体の活性化が図られ、ポリマー系や触媒能といった、これまでの準結晶科学では取り込まれていなかったところにも優れた成果を得た。従来の研究開発アプローチとデータ駆動的アプローチの優れた協調が見られ、実験と理論が噛み合っ研究グループが相互に連携しあい、試料や情報の提供を通して共同研究が進められた。機械学習分野の研究者によるデータ駆動型研究に成果があったことも大きな進展である。また、公募研究に選ばれた研究は計画研究と相補的な成果を出している。

本研究領域から磁性準結晶や超伝導準結晶において新学理の構築に貢献したことが認められ、その内容を含めて、新しい教科書が執筆されたことは素晴らしい成果である。ハイパーマテリアルのオープンデータベースの構築も特筆される点である。



令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	6107	領域略称名	蓄電固体界面科学
研究領域名	蓄電固体デバイスの創成に向けた界面イオンダイナミクスの科学		
領域代表者名 (所属等)	入山 恭寿 (名古屋大学・工学研究科・教授)		

(評価結果)

A+ (研究領域の設定目的に照らして、期待以上の進展が認められる)
-----------------------------------

(評価結果の所見)

<p>本研究領域は、イオンを自在に高速輸送・高濃度蓄積し得る界面構築のための指導原理を確立することを目標として、研究代表者の強いリーダーシップの下で当初の計画以上の成果が得られている。全固体蓄電デバイスの実用化、普及が注目されるなか、固-固界面のイオニクスとエレクトロニクスを一体的に扱う本領域研究推進の意義は大きい。共通の試料、基盤で連携を推進するという優れた研究戦略により、界面基礎に関する横串連携が飛躍的に機能し、計画研究、公募研究の共同研究が着実に進み、数々の画期的、先駆的な研究成果が生み出された。</p> <p>また、若手勉強会の開催、国内ラボ留学、海外武者修行、若手RAなど、博士課程学生を含む学際若手研究者の育成が進んだ。さらに、領域研究の成果を和文/英文の2冊の書籍を作成する等、この分野の活性化に大きく貢献した。</p> <p>本研究領域の波及効果においても、後継として新たな学術変革領域（イオン渋滞学）が立ち上がっており、また、全固体電池の社会実装及び評価・基盤技術開発に関わる研究と連携し、領域の基礎的な取り組みが社会実装・実用化に進んでいる点も高く評価できる。</p>
---

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	7101	領域略称名	多経路自食作用
研究領域名	マルチモードオートファジー：多彩な経路と選択性が織り成す自己分解系の理解		
領域代表者名 (所属等)	小松 雅明 (順天堂大学・医学部・教授)		

(評価結果)

A+ (研究領域の設定目的に照らして、期待以上の進展が認められる)
-----------------------------------

(評価結果の所見)

<p>本研究領域は、日本が牽引してきたオートファジー研究分野において、研究対象を従来のマクロオートファジーから拡張し、ミクロオートファジーや膜透過型オートファジーなど、多彩な分解経路及び基質選択性を有する自己成分分解作用についてマルチモードオートファジーと定義し、それらの連携・誘導の時系列、分解寄与度、機能進化について様々なモデル生物を用いて統合的に理解し、新規研究領域の創成を目指した。オミクス解析、構造生物学、超微細形態学など多様な解析手法を駆使し、領域内の各研究組織が有機的に連携し、研究を推進した。計画研究および公募研究のそれぞれの研究は先鋭的で、数多くの論文発表に見られる顕著な成果も得られており、本研究領域として目覚ましい発展がもたらされた。</p> <p>また、本研究領域主催の国際会議も成功しており、本研究領域を中心に日本が依然として世界をリードし続けている。以上のように領域計画書に示された研究を目覚ましく発展させ、期待以上の成果が得られた。今後更に統合的な自食作用の理解を進める際に、複数の経路や基質選択性に共通するメカニズムが明らかにされることも期待される。</p>
---

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	7102	領域略称名	全能性プログラム
研究領域名	全能性プログラム：デコーディングからデザインへ		
領域代表者名 (所属等)	小倉 淳郎 (国立研究開発法人理化学研究所バイオリソース研究センター・副センター長)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)

(評価結果の所見)

本研究領域は、受精卵のもつ全能性プログラムの理解と応用に踏み込んだ新たな学問領域の確立を目指し、「全能性＝完全な発生能」を保証する各階層・因子の同定や、全能性の制御・再構築系の開発を可能にすることを掲げ、全能性獲得、全能性の発揮、全能性消失の3つの現象に焦点を当てて研究が進められてきた。中間評価時には、個別研究の優れた研究の進展が認められていた一方で、研究領域全体としての研究の推進及び領域内の有機的な連携による全能性解明に正面から焦点を当てた研究の進展が期待されていた。

全体としては世界的に見ても高いレベルの全能性の獲得や消失の過程で起こる複数の新規現象を明らかにしており高く評価できる。領域運営に関しても若手研究者の育成を重視するなど、国内での研究の継続性の担保する努力も認められる。最終的に多くの有機的な共同研究が進められ、受精卵の持つ全能性は細胞の系譜の中で一時的に出現する性質のものであることが明確になったことは優れた成果である。

その一方で、波及効果として期待されていた、真の全能性核が確立するメカニズムの理解及び介入や臨床応用にまでは到達できていない。全能性とは何かという本質を捉えることは難しい課題ではあるが、その中で、本研究領域によって全能性についての理解が大きく進んだ。今後の展開が期待される。

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	7103	領域略称名	非ゲノム情報複製
研究領域名	多様かつ堅牢な細胞形質を支える非ゲノム情報複製機構		
領域代表者名 (所属等)	中西 真 (東京大学・医科学研究所・教授)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)

(評価結果の所見)

本研究領域では、種々の生命現象の制御につながると想定される DNA メチル化、ヒストン修飾や高次クロマチン構造などによる非ゲノム情報が、どのように複製されるかについて幅広い研究が展開され、分子メカニズムに関するいくつかの重要な発見を含む特筆すべき成果を挙げており、期待どおりの進展が得られた。若手育成に関しても、十分な取り組みがなされ、採択当時の趨勢に合致した研究領域の創生に貢献したものと評価される。

一方で、これらのエピゲノムに関連する非ゲノム情報の複製が、種々の生理的現象や病態および老化などに対し、具体的にどのように関わっているのかについては、今後に残された重要な課題と考えられる。本研究領域の研究期間終了後においても、本研究領域を基盤とし、そこで培われた連携研究を更に展開させることにより、DNA メチル化以外の分子機序の更なる解明に加え、多階層で構成されるエピゲノム複製機序が生理的・病態的現象へ関与するメカニズムについて解明を進めることにより、世界的に研究が活発な非ゲノム情報領域の中で、独自のコンセプト形成につなげることが期待される。

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	7104	領域略称名	植物の周期と変調
研究領域名	細胞システムの自律周期とその変調が駆動する植物の発生		
領域代表者名 (所属等)	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)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)

(評価結果の所見)

本研究領域は、植物の発生や生理現象にみられる周期性とその変調機構に着目し、その表出原理の解明を、植物科学と情報学・数理生物学の融合研究を実施することにより目指した。中間評価では情報科学の脆弱さや原理発見につながる研究の絞り込み不足等が指摘されたが、領域代表の強いリーダーシップのもと適切かつ迅速な対応がなされ、結果として、器官形成の数理モデルの開発や細胞レベルの新しい周期現象の発見など、これまで知られていない植物の分化や成長の仕組みが数多く明らかにされた。研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があったと評価される。

本研究領域が、異分野融合を実践する上での様々な困難を乗り越え、質量ともに高いレベルで目標を達成したことは高く評価される。例えば、国際誌発表論文の約1/3が異分野融合研究という点は特筆に値する。本研究領域によって植物科学に新たな方向性が示されたことの意義は大きい。植物科学と情報学・数理生物学の融合は時代の要請でもあり、この方向性は今後さらに重要性を増すと考えられる。領域運営の面でも、新型コロナ禍の中、オンラインセミナーなどを用いて海外の研究者との積極的な交流を図り、若手の支援のために積極的に交流の場を設けるなど活発な活動が行われた。

今後、さらに本研究領域で開拓された新しい研究領域が発展し、植物科学分野の新しい概念が確立することを期待する。それにより、動物やヒトの環境適応の理解も深まることが期待される。

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	8101	領域略称名	高速分子動画
研究領域名	高速分子動画法によるタンパク質非平衡状態構造解析と分子制御への応用		
領域代表者名 (所属等)	岩田 想 (京都大学・医学研究科・教授)		

(評価結果)

A+ (研究領域の設定目的に照らして、期待以上の進展が認められる)

(評価結果の所見)

本研究領域では、設定された研究目的の実現を目指し、構造生物学、ケミカルバイオロジー、分光学、計算科学の研究者が緊密に連携し、X線自由電子レーザー(XFEL)技術を活用した構造解析基盤の構築に取り組んだ結果、多くのハイインパクトな論文など、注目に値する研究成果として結実した。SPRING-8のSACLA施設を中心に据えた挑戦的な研究が実施され、構造解析を基盤にした日本の研究プレゼンスを国際的に示し、当初の研究領域の設定目的に照らして、期待以上の成果が得られたと認められる。中間評価において指摘された計算科学分野の体制強化についても、関連分野との協働と組織の再構築を進めたことで、複雑な現象の解析能力が向上した。実験だけで解明が困難な現象にも計算科学を取り入れることで、研究の推進に貢献し、この分野の強化に向けた重要な前進が見られた。

本研究領域では、国際的な競争が激しいXFEL技術の分野において多くの国際共同研究が実施され、日本の研究者が中心的な役割を果たしたことで、日本の存在意義を世界に示した点も高く評価される。また、SACLAを含む国内外の放射光施設との連携によるネットワーク構築も進み、今後のさらなる発展が期待される。若手研究者の育成についても、連携研究への積極的な参加を通じて組織的な育成が進められ、多くの若手研究者の意識改革とプロモーションに繋がったことは重要な成果である。これにより、本研究領域で得られた知見と技術は確実に次世代の研究者に継承され、XFELを用いた時間分解結晶構造解析の分野における日本のプレゼンスを維持しつつ、持続的な発展が期待される。

今後も、分野横断的な連携を一層強化し、若手研究者の成長を促すことで、新たな研究領域の深化と次世代の革新的研究への貢献が望まれる。

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	8102	領域略称名	超適応
研究領域名	身体-脳の機能不全を克服する潜在的適応力のシステム論的理解		
領域代表者名 (所属等)	太田 順 (東京大学・大学院工学系研究科・教授)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)
-----------------------------------

(評価結果の所見)

<p>本研究領域は「超適応」という概念を創出するために、その検証を試みている。障害時に脳や身体の持つ潜在的な構造と機能の再構築により「超適応」が生じる仕組みの発見や、超適応に関わる認知的な要因の解明、リハビリテーションへの応用など、神経科学分野とシステム工学分野の有機的な連携により研究領域として期待された成果があった。生体構造再構成、身体変容、認知・情動機構、神経伝達物質の4つのテーマについて神経科学とシステム工学の連携による多くの成果が挙げられた。また、若手育成も確実に行われ、研究成果のアウトリーチも積極的に進められたことは高く評価できる。</p> <p>一方、従来型の「適応」と本研究領域の基幹テーマである「超適応」との違いがまだ明確でない点、実験研究における計測と理論研究における数理モデルとの連携・融合度が高いとは言えない点、及び4つの研究テーマ間を横断、統合する「超越的な」適応メカニズムが解明されたとは言えない点は、今後の課題である。特に、本研究領域が「超適応」の中核メカニズムとして提案した「脱抑制」が超適応の統一的原理足りうるのかという点についてはさらなる検討が必要である。</p> <p>本研究領域を通じて深まった神経科学分野とシステム工学分野の連携を基盤として、従来研究されてきた適応のレベルを超える「超適応」の研究をさらに推進することにより、神経系や身体の可塑性に関わる基礎的な学問分野や医学分野への波及効果を含めた関連分野の今後の発展に貢献することが期待される。</p>
--

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	8103	領域略称名	生命金属科学
研究領域名	「生命金属科学」分野の創成による生体内金属動態の統合的研究		
領域代表者名 (所属等)	津本 浩平 (東京大学・大学院工学研究科（工学部）・教授)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)

(評価結果の所見)

本研究領域では、従来の微量生命金属の生化学の枠を超えて、統合的研究が行われ、多数の業績が報告され、新しい生体内金属動態の研究領域が成長している。特に、セレンの転移 RNA への取り込み・輸送の制御を通じた鉄代謝による細胞死の制御機構、レドックス感知と制御機構の発見は、生体内の金属の生命科学に大きな学理の創成につながる可能性を持つ発見である。特に、金属の量子、原子レベルの挙動と、細胞内動態をマイクロからマクロへ繋げるメカニズムの理解の学理の発展が求められると言える。

そうした意味では、セレノシステインの合成が転移 RNA 上の環境の中でどのように行われているか、それが真核生物において微生物と異なり、どのように制御されているかのメカニズムの精密な理解は、従来のセントラルドグマの形式的な理解にとらわれない、新たな発見をもたらす可能性がある。金属結合タンパク質の超分子複合体、多量体の構造と、細胞膜、脂質成分との相互作用、細胞内局在を通じたより統合的な生体内金属動態の新たな学理への研究が今後必要とされる。



令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	8104	領域略称名	生命の情報物理学
研究領域名	情報物理学でひもとく生命の秩序と設計原理		
領域代表者名 (所属等)	岡田 康志 (東京大学・医学系研究科・教授)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)

(評価結果の所見)

情報熱力学や統計力学という統一的な視点から、生物学の異なるレベルの現象にせまろうとする試みは大変意欲的である。学問分野の壁を越える試みを行い、多くの研究成果を挙げた。新しい研究領域の創生を目指した新学術領域研究の1つの成功例といえる。

また、生物学での研究対象として、統計力学で扱いやすい1分子計測等にとどまらず、よりマクロな細胞の生物学、さらに細胞システムの挙動を扱う発生学などにも取り組んだこと、そしてそれらに共通する統一的な見方が有効であることを示したことに特色があり、優れていた。

個々の現象をそれぞれに理解しようとする傾向が強い生物学や生命科学において、物理学的アプローチの強みを示すものであるといえる。さまざまな研究成果を挙げたことに加えて、今後の生命科学の発展方向に、大きなインパクトを与えると期待する。

また、生物の実験と物理学理論とを共に習得した若手研究者を育成することに、さまざまな仕組みを用いて力を注ぎ、成功させたことは、特に高く評価できる。

他方で、国際的な研究の展開が、十分には行われていなかったように見える。新型コロナウイルス感染症の影響で本研究領域の実施期間の間に海外との交流が困難になったことが理由と考えられるが、今後の本分野の進展において、国際的な研究交流については意識して機会をみつけて進めることを期待する。

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	8105	領域略称名	対話知能学
研究領域名	人間機械共生社会を目指した対話知能システム学		
領域代表者名 (所属等)	石黒 浩 (大阪大学・基礎工学部・教授)		

(評価結果)

A	—
(研究領域の設定目的に照らして、概ね期待どおりの進展が認められるが、一部に遅れが認められる)	

(評価結果の所見)

<p>本研究領域では、対話システムを構築するための様々な要素技術の開発やそれを用いたコンペティションの開催など、アクティブな研究が進められたことは高く評価できる。</p> <p>一方、「対話知能学」という新たな研究領域を確立したというよりは、従来から行われてきた研究をまとめた印象が強く、深い対話に大きく迫る成果にまでは達していない。深い対話の目標が具体的に何であり、それがどこまで達成したかを客観的に評価することが難しい成果に留まっている。研究項目間あるいは異なる専門領域の研究者の連携による相互作用及び連携によってこそ達成された成果が何であるかを具体的に説明する必要がある。対話において、言語だけでなく、マルチモーダルな情報を扱っているが、言語モデルにおいては言語情報しか扱われていないこと、また、対話における身体性の役割や必要性に対する取り組みが充分に行われておらず、学理としての領域の視座が十分に広がったとは言えない。規制に関しては、EUのAI規正法の提案に対する言及がなく、それを対象とする筈の研究項目A04の取り組みの視野をより拡げることが望まれた。</p>
---

令和6年度科学研究費助成事業「新学術領域研究（研究領域提案型）」に係る事後評価結果

領域番号	8106	領域略称名	ポストコッホ生態
研究領域名	超地球生命体を解き明かすポストコッホ機能生態学		
領域代表者名 (所属等)	高谷 直樹 (筑波大学・生命環境系・教授)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)
-----------------------------------

(評価結果の所見)

<p>本研究領域において、メタゲノム解析が中心となる従来の微生物叢の解析に対して、マイクロ培養デバイスや顕微ラマン分光計測等を用い難培養微生物の培養・単離に成功し、その結果として12,000株の微生物を分離し、1,270種の新規候補を同定したことは、分類において議論のあるアーキアを含めた微生物分野に対して大きなインパクトを与えるものである。この結果から新たな「界」を提唱しているが、本研究領域が起点となってPANN群の分類学が確立することを期待したい。また、モデル圃場における生態系データベースは生態学における定量的研究を可能とする優れた成果であり、解析に必要な情報学的ツールの開発とその普及活動も波及効果が期待できる成果である。さらに、解析手法のみならず、新たに見出した微生物機能の利活用に関しても35件の知財化を行うなど、本研究領域の成果の社会実装に向けた取り組みも含めて、期待通りの進展がみられる。</p> <p>その一方で、本研究領域の目指す「地球規模での生態学構築」という観点からは、新たに培養・分離した微生物及びその叢と環境因子との関係・相互作用を定量的かつ網羅的に解析すること、すなわち統合的な生態学研究が可能になってきたにもかかわらず、現状では各論的取り組みにとどまっている。本研究領域の目標は壮大ではあるが、学理の構築を目指すことが最も重要であるので、微生物データマターを含めた全体像構築に向けた構想・戦略とその実現・実施により注力して取り組むことが望まれた。</p>
--