

令和3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
1801	グローバル関係学	グローバル秩序の溶解と新しい危機を超えて: 関係性中心の融合型人文社会科学の確立	酒井 啓子(千葉大学・法政経学部・教授)	A
1802	パレオアジア	パレオアジア文化史学—アジア新人文化形成プロセスの総合的研究	西秋 良宏(東京大学・総合研究博物館・教授)	A+
2801	特異構造の科学	特異構造の結晶科学: 完全性と不完全性の協奏で拓く新機能エレクトロニクス	藤岡 洋(東京大学・生産技術研究所・教授)	A
2802	配位アシンメトリ	配位アシンメトリー: 非対称配位圏設計と異方集積化が拓く新物質科学	塩谷 光彦(東京大学・大学院理学系研究科(理学部)・教授)	A+
2803	真空と時空	ヒッグス粒子発見後の素粒子物理学の新展開—LHCによる真空と時空構造の解明—	浅井 祥仁(東京大学・大学院理学系研究科(理学部)・教授)	A
2804	スロー地震学	スロー地震学	小原 一成(東京大学・地震研究所・教授)	A
2805	生合成リデザイン	生物合成系の再設計による複雑骨格機能分子の革新的創成科学	阿部 郁朗(東京大学・大学院薬学系研究科(薬学部)・教授)	A
2806	光圧ナノ物質操作	光圧によるナノ物質操作と秩序の創生	石原 一(大阪府立大学・工学(系)研究科(研究院)・教授)	A
2807	複合アニオン	複合アニオン化合物の創製と新機能	陰山 洋(京都大学・工学研究科・教授)	A+
3801	新光合成	新光合成: 光エネルギー変換システムの再最適化	皆川 純(自然科学研究機構基礎生物学研究所・環境光生物学研究部門・教授)	A
3802	スクラップビルド	スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御	榎本 和生(東京大学・大学院理学系研究科(理学部)・教授)	A
3803	脳構築の時計と場	脳構築における発生時計と場の連携	影山 龍一郎(京都大学・ウイルス・再生医科学研究所・教授)	A+
3804	ネオ・セルフ	ネオ・セルフの生成・機能・構造	松本 満(徳島大学・先端酵素学研究所・教授)	A-
3805	ネオウイルス学	ネオウイルス学: 生命源流から超個体、そしてエコ・スフィアへ	河岡 義裕(東京大学・医科学研究所・教授)	A
3806	植物新種誕生原理	植物新種誕生の原理—生殖過程の鍵と鍵穴の分子実態解明を通じて—	東山 哲也(名古屋大学・トランスフォーマティブ生命分子研究所・教授)	A+
4801	思春期主体価値	脳・生活・人生の統合的理解にもとづく思春期からの主体価値発展学	笠井 清登(東京大学・医学部附属病院・教授)	A
4802	「個性」創発脳	多様な「個性」を創発する脳システムの統合的理解	大隅 典子(東北大学・医学系研究科・教授)	A
4803	生物移動情報学	生物ナビゲーションのシステム科学	橋本 浩一(東北大学・情報科学研究科・教授)	A
4804	数理シグナル	数理解析に基づく生体シグナル伝達システムの統合的理解	武川 睦寛(東京大学・医科学研究所・教授)	A+
4805	人工知能と脳科学	人工知能と脳科学の対照と融合	銅谷 賢治(沖縄科学技術大学院大学・神経計算ユニット・教授)	A
4806	意志動力学	意志動力学(ウィルダイナミクス)の創成と推進	桜井 武(筑波大学・医学医療系・教授)	A

令和3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	1801	領域略称名	グローバル関係学
研究領域名	グローバル秩序の溶解と新しい危機を超えて:関係性中心の融合型人文社会科学の確立		
領域代表者名 (所属等)	酒井 啓子 千葉大学・法政経学部・教授		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域は、世界の諸地域において秩序が揺らぐ現代のグローバルな危機を分析するための新たな視座として、伝統的な国家や地域といった主体ではなく、拡散し重層化する諸主体の関係性に着目する「関係学」を提案し、その学理を明確に構築した。関係分野に十分な理論的貢献をもたらす一方で、個別テーマの経験的研究の充実も遂げるなど、重厚かつ多彩な研究を展開した。学際的で総合的な研究基盤を形成したことを高く評価する。

「主体」中心視座から「関係性」中心視座への転換の道筋を示したという本研究領域の成果は国際的先進性を持つものである。国内向けには既に全7巻からなる叢書の出版などの形で十分な成果発信が行われているが、今後さらに国際的な研究ネットワークの中でも主導的な役割を果たすことが期待される。

令和3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	1802	領域略称名	パレオアジア
研究領域名	パレオアジア文化史学—アジア新人文化形成プロセスの総合的研究		
領域代表者名 (所属等)	西秋 良宏 東京大学・総合研究博物館・教授		

(評価結果)

A+ (研究領域の設定目的に照らして、期待以上の成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域の目的である、アジアにおける旧石器時代の新人拡散とその文化形成プロセスの解明に向け、考古学や先史人類学の実証的研究と文化人類学の理論との融合、及び文化現象の数理的解析を行うことで、人類史理解の深化に寄与する顕著な研究成果が上がっている。研究成果の中でも、アジア特有の進化パラドクス、すなわち新人の拡散速度と文化変動の遅延を「二重波モデル」で解明したことや、新人文化波及の地域性・多様性を実証したことは、従来のヨーロッパ・生物学偏重の人類史理解を刷新する貴重な成果である。また新人・旧人遺跡（約 20～2 万年前）の包括的データベース「PaleoAsia DB」を構築したことの意義も大きい。

以上の卓越した研究成果は本研究領域のウェブサイトや書籍、論文や国際会議などを通じて広く発信され、国際的にも高い評価を得ており、人文・社会系学術研究における日本の国際的プレゼンスを高めることにも寄与している。次世代にも有望な研究者が育っており、今後の更なる研究発展が期待される。

令和3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	2801	領域略称名	特異構造の科学
研究領域名	特異構造の結晶科学：完全性と不完全性の協奏で拓く新機能エレクトロニクス		
領域代表者名 (所属等)	藤岡 洋 東京大学・生産技術研究所・教授		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域は、結晶に周期性を乱す領域を意図的に導入することによって形成される特異構造の理解を深め、特異構造の結晶科学という新学理の開拓と次世代エレクトロニクスの創出とを目指すものである。発足以前に比べて他分野との融合が進展し、特異構造の作製から評価、デバイス特性に至るまでを系統的に検討できるようになった。その結果、分野全体が大いに進展し、日本起源の窒化ガリウムに関わる科学の発展に貢献したと考える。特に、フェルミレベル制御による高濃度点欠陥導入など、特異構造形成の制御技術に関する重要な指針を打ち出した点は特筆に値する。

また、結晶作製や光物性測定に関する共同研究を促進するためのプラットフォーム施設の設置や、海外拠点形成のための若手研究者派遣事業の実施など、領域内外で共同研究が活発に行われ、本研究領域の国際プレゼンスの向上にも大きく貢献した。こうした取り組みが奏功し、国内外の研究機関との間で160件を超える共同研究が進められ、340件を超える原著論文が発表された。今後は我が国における半導体研究の国際的優位性向上の観点からも、情報処理、電力制御、エネルギー創出などの従来領域にとどまらず、医学、農学、薬学など様々な領域における応用技術への展開が期待される。

令和3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	2802	領域略称名	配位アシンメトリ
研究領域名	配位アシンメトリー：非対称配位圏設計と異方集積化が拓く新物質科学		
領域代表者名 (所属等)	塩谷 光彦 東京大学・大学院理学系研究科（理学部）・教授		

(評価結果)

A+ (研究領域の設定目的に照らして、期待以上の成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域の設定目的は、金属錯体における非対称配位圏の設計、合成、異方集積化法を開拓するための学理構築と、それに基づく新しい物質科学の創成である。分子、集積、空間、電子系の4つの計画研究の有機的な連携によって、これまで検討されなかった非対称配位圏の精密合成と合成・異方集積化技術を開拓し、新機能性物質群の創成と機能発現メカニズムの解明を行うなど、期待以上の成果を上げていることが認められる。

特に、安定な四面体型キラル亜鉛錯体の実現、自発的アシンメトリー組織化、キラルポリチオフェンの合成、キラル分子モーターなどで、顕著な成果を上げている。また、多くの機能データから分子設計について予想できつつあることも評価できる。研究成果に関して1,300報を超える原著論文及び126報の総説として発表したことは特筆すべき点であり、領域内の連携研究、若手研究者の育成、国際的な情報発信なども十分に取り組まれていた。異分野との融合研究も着実に進めており、今後のより一層の発展が期待される。

令和3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	2803	領域略称名	真空と時空
研究領域名	ヒッグス粒子発見後の素粒子物理学の新展開～LHCによる真空と時空構造の解明～		
領域代表者名 (所属等)	浅井 祥仁 東京大学・大学院理学系研究科（理学部）・教授		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域は、大型ハドロン衝突型加速器(LHC)のこれまでの成果を基に、ノーベル賞受賞に至ったヒッグス粒子の性質を解明し、広く超対称性粒子の探索を行う事により、新たな素粒子物理の展開を求め、更には宇宙の相転移と進化の解明を目指す研究領域である。

超対称性粒子の質量に制限を与えた事、ヒッグス粒子の存在する現在の真空が準安定状態であることを示した事、ヒッグス粒子の結合定数の精密測定を行い、ミューオンとヒッグスの結合の強さを決めることにより、ヒッグス機構の正しさを実証した事など、多くの新しい知見を積み重ねており、本研究領域は十分な成果を上げたと評価できる。

当初期待された新しい現象(超対称性粒子の発見)や新しいパラダイムの構築までには至っていないものの、テラスケール研究会など新しい領域の展開や、次世代エネルギーフロンティア実験の中核となる技術開発を行っており、全体としては将来につながる優れた成果を上げることができたと判断する。若手研究者の育成にも大きな貢献をしており、当該分野の今後の発展が期待される。

令和3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	2804	領域略称名	スロー地震学
研究領域名	スロー地震学		
領域代表者名 (所属等)	小原 一成 東京大学・地震研究所・教授		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域は、我が国の研究者が牽引してきたスロー地震学という研究分野に対して、トップクラスの研究者が集結し、発生様式や発生環境、発生原理の理解を進めることを目的としている。スロー地震と従来型の地震の関係性解明など地震の統一的理解に繋がる高い水準の成果を多数生み出すとともに、スロー地震の超広帯域性の発見や水の役割の解明などの当初計画を超えた成果も得ており、高く評価できる。さらに、地球物理学（地震学、測地学）分野に留まらず、レオロジー、非平衡統計物理学等を融合した多角的なアプローチによる研究が積極的に行われた結果、スロー地震発生の様式・機構や原理及びモデル化の研究が進展し、スロー地震の理解を格段に深化させた。また、スロー地震カタログの英文データベース化は、地球規模のスロー地震研究に対して大きな貢献をすることが期待される特筆すべき成果である。一般向けを含む関連書籍の出版、講演会の実施など学術成果の社会への還元・普及も高く評価できる。

このように優れた研究成果を生んだ領域研究であったが、スロー地震と高速すべり地震を統一的理解することまでは達成されていない。今後の研究推進にあたっては、本研究領域の成果に加えて新しい観点からの研究を遂行し、地震学の再構築を実現することを期待する。

令和3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	2805	領域略称名	生合成リデザイン
研究領域名	生物合成系の再設計による複雑骨格機能分子の革新的創成科学		
領域代表者名 (所属等)	阿部 郁朗 東京大学・大学院薬学系研究科（薬学部）・教授		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域は、生合成システムの合理的再構築により新しい複雑骨格を有する機能分子を創成することを目指した研究である。生合成工学や合成生物学の最先端技術基盤のシナジーにより、天然物構造多様性の遺伝子・酵素・反応の視点からの精密解析に基づいた生合成システムのリデザインによる複雑骨格機能分子の創成手法を確立しており、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認められる。領域代表者のリーダーシップの下、化学、薬学、農学分野の天然物有機化学者に加え、構造生物学、合成生物学等の研究者による領域内共同研究、及び、若手育成や国際交流なども活発に行われており、領域運営についても高く評価できる。

一方、関連遺伝子や反応機構の解明などに優れた成果は多数あるものの、天然にないものを創ることや、希少有用物質の大量安定供給を達成しているものは多くない。今後、生物合成系の新たな学理の構築とともに、グリーンケミストリーや希少価値の高い医薬品の大量供給などの関連分野への波及を含めた、本研究領域の一層の発展が期待される。

令和3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	2806	領域略称名	光圧ナノ物質操作
研究領域名	光圧によるナノ物質操作と秩序の創生		
領域代表者名 (所属等)	石原 一 大阪府立大学・工学（系）研究科（研究院）・教授		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域の設定目的は、ナノ物質を性質ごとに選別・捕捉・輸送・配置・配向する技術を実用環境下で実現し、極微質量の人為的操作を通じた秩序を創造することである。光圧によるナノ物質操作において、分子操作からナノ構造構築まで、多くの先進的な現象や手法を開拓できたことは本分野及び関連分野への貢献は大きいと評価できる。実用的な研究への展開にも端緒が見られ、総合的には、期待どおりの成果が得られたと認められる。

特に、NV センタの有無によるナノダイヤモンド選別、キラル相互作用、光化学反応による界面でのナノ構造体作製など、従来の光マニピュレーションを越える新規性の高い成果を多く上げているのは特筆すべき点である。得られた研究成果は、萌芽的なものもあるが、物質操作手法としてさらに新たな展開が期待できる。また、共同研究の加速・実質化や若手研究者育成の仕組みなどが工夫されており、領域研究の活性化に向けた積極的な取組も評価に値する。今後は、光操作に関する新しい学理構築へ向けて、より一層の発展が期待される。

令和3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	2807	領域略称名	複合アニオン
研究領域名	複合アニオン化合物の創製と新機能		
領域代表者名 (所属等)	陰山 洋 京都大学・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、期待以上の成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域では、カチオンの科学が中心であった無機材料分野において、複数のアニオンから構成される複合アニオン化合物に注目し、新たな学理構築と学術分野の確立を行い、学問の再構築をもたらした。将来の実用化につながる材料の設計概念、方法論を確立し、機能化も実現している。研究領域は計画どおりに機能し、公募研究を含め、研究者間での有機的連携と調和が保たれ、質の高い国際学術誌を含めた905編の原著論文を発表するなど、設定目的の達成度は極めて高い。革新的な新合成法の開発や多くの新物質の発見、評価手法の開発等、高い水準の研究成果を十分に得たと評価する。著名な学術誌での総説の発表、複合アニオンの基礎学理と最新研究を網羅した教科書の出版などの成果公表も十分である。若手研究者の育成にもつながっており、期待以上の成果があったと評価する。

令和3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	3801	領域略称名	新光合成
研究領域名	新光合成：光エネルギー変換システムの再最適化		
領域代表者名 (所属等)	皆川 純 自然科学研究機構基礎生物学研究所・環境光生物学研究部門・教授		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域では、「プロトン駆動力」に着目し、植物生理学、生化学、分子遺伝学、構造生物学、電気生理学、システムバイオロジーなどの研究分野が協力して、光合成における光エネルギーの「利用」と「散逸」のバランスの制御機構の解明に取り組んだ。領域代表者の強いリーダーシップにより、異分野研究者間の有機的な連携基盤が構築され、領域設定に相応しい優れた成果が多数得られている。トップジャーナルを含む500報以上の論文が発表された点は高く評価でき、中でも、光合成の主役である超分子複合体の構造決定や、光合成再最適化につながる分子レベルの調節機構の解明、計算科学による光合成の再最適化の実現などは特筆すべき重要な成果である。プロトン駆動力に焦点を当てた光合成研究の新分野を開拓したことに加え、若手研究者の育成への取組も高く評価でき、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いえる。今後は、農作物増産のための光合成能力の人為的改変など、本研究領域において残された課題を十分に精査し、その解決に向けて取り組むことにより、本研究領域の更なる発展を期待する。

令和3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	3802	領域略称名	スクラップビルド
研究領域名	スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御		
領域代表者名 (所属等)	榎本 和生 東京大学・大学院理学系研究科（理学部）・教授		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域は、神経系に着目して、神経回路の形成と機能再編を、スクラップ&ビルド現象が精緻に組織化された事例として捉え、その分子実態及び機能的意義を体系的に明らかにすることを目的とした。本研究領域は、コンパートメント構築、ネットワーク制御、及び高次機構と疾患の3つの階層で構成され、国内トップレベルの研究者が計画研究代表者として参画して個別の研究を推進するだけでなく、計画研究によって構築された独自の実験システムを共通の解析基盤とする共同研究が積極的に展開された。その結果、数多くの成果を上げており、領域目的に照らして、期待どおりの成果があったと評価される。特に、神経回路のスクラップ&ビルドに関する優れた研究成果が相乗的に生まれ、中でも発達脳におけるスクラップ&ビルドの特殊原理を解明したことは高く評価される。今後は、領域内外との共同研究によって得られた画期的な成果を論文発表するとともに、スクラップ&ビルドの共通原理の解明に向けた研究を発展させることによって、脳の老化現象の解明研究につなげるだけでなく、神経系以外の研究領域へも展開することが期待される。

令和3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	3803	領域略称名	脳構築の時計と場
研究領域名	脳構築における発生時計と場の連携		
領域代表者名 (所属等)	影山 龍一郎 京都大学・ウイルス・再生医科学研究所・教授		

(評価結果)

A+ (研究領域の設定目的に照らして、期待以上の成果があった)

(評価結果の所見)

研究領域の設定目的に向かい、ニューロン発生の制御機構を、発生時計と場の観点から説明することに着目して進められ、脳発生や発生における分節形成などについて、それらの時空間的な制御の仕組みについて優れた研究成果が多く生み出された。発生の場や力学的ストレスなどの検討と合わせて研究することで、発生が進む過程では「ドミノ式」ではなく、「時計式」に1日以内の短い時間軸でのタイムキーパーが存在するという概念を提示し、体節時計のような他の分野にも波及効果を持つような、想定を上回る画期的な研究成果が多く出されており、今後のこの分野の研究の発展にも十分貢献できるものと思われる。

中間評価結果の所見において指摘された数理モデル研究領域との連携や、神経系以外の方への展開という点においても、力学的観点でのシミュレーションや、体節時計への波及効果など、成果が積み上げられている。また、発生時計を司る原理原則についても、自己フィードバックがかかることを見出すなどの展開も含めて、発生時計について新たな切り込みができた点も非常に高く評価でき、世界をリードする大きな成果を上げている。

脳の発生分野から、公募研究を中心に他分野への波及効果も見られ、若手研究者の育成にも熱心に取り組んだ。今後、発生時計と脳内場の連携による脳構築に関する世界最高水準の研究者輩出と新たな研究領域形成を期待する。

令和3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	3804	領域略称名	ネオ・セルフ
研究領域名	ネオ・セルフの生成・機能・構造		
領域代表者名 (所属等)	松本 満 徳島大学・先端酵素学研究所・教授		

(評価結果)

A－（研究領域の設定目的に照らして、概ね期待どおりの成果があったが、一部に遅れが認められた）

(評価結果の所見)

本研究領域では、免疫認識における従来のフレームワークである「セルフ」対「ノンセルフ」の識別機構を止揚する概念として「ネオ・セルフ」を提唱し、主に構造生物学的観点からその概念確立を目指して研究が進められた。

領域代表者の強いリーダーシップの下、結晶構造解析技術やイメージング技術などに強みを持つ研究者間の有機的な連携を通じて、主要組織適合複合体がT細胞受容体を強く活性化できる「ネオ・セルフ」となる状態の構造基盤を確立することができた。加えて、金属やスギ花粉アレルギーのメカニズム解析やマラリア原虫の免疫応答抑制機構など、独自性の高い優れた研究成果も生み出された。公募研究を中心に若手研究者を多く登用し、活発な研究が展開されたことも評価できる。

一方で、ネオ・セルフが生成され認識される仕組みの本質を説明するには更なる検討が必要である。今後は、「ネオ・セルフ」概念を基に免疫認識の原理原則を打ち立て、自己免疫疾患などの疾病発症に至る過程の解明へと、研究を大きく発展させることが期待される。

令和3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	3805	領域略称名	ネオウイルス学
研究領域名	ネオウイルス学：生命源流から超個体、そしてエコ・スフィアへ		
領域代表者名 (所属等)	河岡 義裕 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、期待どおりの成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域は、ウイルスが宿主生物の進化、生命活動、生態系に及ぼす影響を多面的に解明することで、従来は病原体学として扱われてきたウイルス学を「ウイルス生態システム制御学」という新たな学術領域として発展させることを目指した。「共進化」「共生」「多様性」という3つの研究項目を設定し、各計画研究が連携して先駆的な研究を推進した。内在性ウイルス配列の網羅的検索、宿主の疾患を抑制する感染享受、多くの海洋性ウイルスの発見などの成果は、多数の注目すべき論文発表に結びついており、学術的成果は十分な評価に値する。また、若手研究者の参画や支援活動によって、多くの国際的な若手人材が育成されたことは、今後の継続的な発展の点から高く評価される。

今後は、本研究領域において得られた多様な環境や生物に由来するウイルスに関する優れた研究成果を基盤として、ウイルス生態システムの全体像の理解や統合的な概念の確立が望まれる。本研究領域によって、ウイルスの進化・生態を俯瞰する研究に対して有望な道筋がつけられたことは高く評価され、研究の一層の発展を期待したい。

新型コロナウイルス感染症による社会のあり方の大きな変容に伴い、医学や治療にとどまらない学術的なウイルスへの社会的な関心が飛躍的に高まった。本研究領域の成果及び今後の継続的な発展が社会的要請に更に応えていくことを期待する。

令和3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	3806	領域略称名	植物新種誕生原理
研究領域名	植物新種誕生の原理—生殖過程の鍵と鍵穴の分子実態解明を通じて—		
領域代表者名 (所属等)	東山 哲也 名古屋大学・トランスフォーマティブ生命分子研究所・教授		

(評価結果)

A+ (研究領域の設定目的に照らして、期待以上の成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域は、植物の新種誕生に至る原理を新しい技術や視点で捉え、世界をリードするオリジナリティの高い研究を展開し、想定以上の優れた成果を上げた。領域代表者の強力なリーダーシップの下、情報科学、ライブセルイメージング、有機合成化学や構造生物学などのブレークスルーテクノロジーを領域内に積極的に取り入れ、細胞生物学と融合した共同研究を推進することで、多くの知見を生み出したことは特筆に値する。特に、植物の生殖過程において多段階に配置された「鍵と鍵穴」の分子認証機構の実態を、世界に先駆けて次々に解明したことは、高く評価される。人材育成においても、女性研究者や大学院生をはじめとする若手研究者への支援を積極的に進め、当該研究分野における研究者の育成に大きな貢献を果たした。

今後、本研究領域の極めて優れた成果を基に、異種植物種の交雑と誕生した新植物の存続を可能にする未だ未解明に遺されたシステムの分子作動実態の解明、人為的改変を通じた新種の作出や、地球環境や食糧問題への貢献が進展していくことが期待される。

令和3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	4801	領域略称名	思春期主体価値
研究領域名	脳・生活・人生の統合的理解にもとづく思春期からの主体価値発展学		
領域代表者名 (所属等)	笠井 清登 東京大学・医学部附属病院・教授		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった)

(評価結果の所見)

人間が人生においてどのように長期的行動を選択し、ウェル・ビーイングを目指すのかという問題に挑むために、本研究領域は、家族からの継承価値に基づいた受動的行動から、社会との相互交流によって個人内に形成される主体価値に基づいた能動的行動への転換が生じる思春期に注目し、その価値の発達の特徴を明らかにすることを目標に研究を推進した。主体価値の神経基盤や、主体価値と生活習慣（基底生活行動）やウェル・ビーイングとの関係についての実証研究および理論構築、海外コホートとの国際共同研究など、計画研究、公募研究ともに多くの成果を上げており、国際的な学術貢献も多く成された。また、活発な国際連携研究を通じた若手研究者の育成や、アジアにおける思春期研究拠点の形成にも積極的に取り組んでいる。さらに、日本初の大規模思春期コホートである東京ティーンコホートを構築し、そのデータを基盤として、社会疫学と脳科学の融合学術分野である **population neuroscience** や、継承価値の脳・行動基盤を検討する **transgenerational neuroscience** といった発展性のある研究分野を開拓した点は特に高く評価できる。

今後この学術領域が更なる深化と発展を遂げ、例えば思春期の主体価値形成に大きく影響しうる友人間での価値の水平伝達なども含めた、主体価値の創発メカニズムについての統合的で理論的な説明がなされることを期待する。また、自然科学と人文・社会科学とを統合した視座を取り入れることにより、「価値」の概念の科学的理解が一層深められることを期待したい。

令和3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	4802	領域略称名	「個性」創発脳
研究領域名	多様な「個性」を創発する脳システムの統合的理解		
領域代表者名 (所属等)	大隅 典子 東北大学・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、期待どおりの成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域は、人間の「個性」がどのように創発するのかというチャレンジングなテーマについて、ヒトと動物に共通した「個性」の神経基盤を明らかにすることを念頭に、自然科学及び人文科学の双方から新たな学術分野を切り開くことを目指した研究である。進化の過程におけるゲノムの変異、動物モデルを用いた環境曝露、脳活動計測による言語習得能といった様々な視点・解析法により、それらと個性との関連性を明らかにし、また個性の測定や予測に関連する新たな測定・解析方法を開発するなど、ハイインパクトジャーナルでの発表を含めた実に多くの研究成果を達成した。また技術講習会や若手の会、国際シンポジウムなどの積極的な開催による研究者間の技術交流及び若手育成にも積極的に取り組んだこと、さらには市民公開講座や関連書籍の出版、政策提言といった社会貢献に結実したことも評価に値する。最も重要な点は、「個性」という非常に難しいテーマに対し、多様な学術分野間で協働することによってこれを学術分野の一つにまとめる努力を行い、新たなコミュニティを確立した点であろう。

本研究領域が今後も多くの研究者により発展することが期待されると同時に、本研究領域により確立されたデータシェアリングプラットフォームが今後も発展的に展開・運用されることを期待する。

令和3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	4803	領域略称名	生物移動情報学
研究領域名	生物ナビゲーションのシステム科学		
領域代表者名 (所属等)	橋本 浩一 東北大学・情報科学研究科・教授		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域は、生物の様々なナビゲーションを数理モデルとして理解し、その予測や制御を目指す学問領域を創設することを目標としている。具体的には、(1) 新たなナビゲーション計測技術の開発、(2) 計測によって得られたデータの解析技術の開発、(3) ナビゲーションの数理モデル化、(4) モデルを介入実験と神経計測により検証、という4つの大きな枠組みにより進めることが提案されていた。新規小型行動記録装置（ログボット）の開発やその技術を用いた大規模な生態学データの取得など具体的な成果も上がっている。また、分野ごとの連携も精力的に進め、ナビゲーションを分野横断的に扱う学問領域を創設する目標は一定レベルにおいて達成できたと評価できる。総合的に、研究領域の設定目標に照らして、期待どおりの成果が得られている。

また、中間評価時の所見において指摘された、ログボットの公募研究も含めた研究領域内での共有、及び個別研究での世界的な成果の発信については、いずれも適切に対応、国際的な成果が多く得られており、高く評価できる。

今後は、生物ナビゲーションを動物種を超えて統一的に解析する手法（汎用的メソッド、ツール）を更に発展させ、ヒトも含めた生物ナビゲーションの共通原理の解明を期待したい。

令和3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	4804	領域略称名	数理シグナル
研究領域名	数理解析に基づく生体シグナル伝達システムの統合的理解		
領域代表者名 (所属等)	武川 睦寛 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、期待以上の成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域では、必要性が認識されていながら実現が難しかった数理科学と生命科学の融合を実践し、細胞内シグナル伝達ネットワークを統合的に解き明かす新たな研究領域を創出することに取り組んだ。疾患の診断や治療法の開発につながる新たなシグナル伝達機構・生命機能制御機構が同定された他、公理的論理を導出するための数理・情報解析技術や生命現象の定量的解析・操作技術が開発されるなど、学術的に大きな進展があった。領域代表者の強いリーダーシップにより数理科学と実験の連携が積極的に推進され、植物ホルモン応答シグナルにおける活性型ジベレリンの種類的重要性や、インスリン応答の全体像の理解、ストレス刺激から細胞の生死が決定される原理の解明など、実験だけでは明らかにできない新たなシグナル伝達現象が解明され、多くの質の高い研究成果が得られた。研究領域の設定目標に照らして、期待以上の進展が認められ、結果としてトップジャーナルを含む600報以上の論文が発表された点は高く評価できる。本研究領域で醸成された数理科学と実験の融合の地盤に立脚し、今後、分子の集合やフェーズトランジション、ポテンシャルの形成などの複雑な生命現象の解明へと展開していくことが期待される。

令和3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	4805	領域略称名	人工知能と脳科学
研究領域名	人工知能と脳科学の対照と融合		
領域代表者名 (所属等)	銅谷 賢治 沖縄科学技術大学院大学・神経計算ユニット・教授		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった)

(評価結果の所見)

本研究領域では、それぞれの研究が高度化するなかで乖離した人工知能(AI)分野と脳科学分野を結びつけることで、新たなAIの開発と脳機構の理解を目指して研究が行われた。さらに、両分野を融合する新たな人材育成と国際的なネットワーク形成が進められた。

領域代表者のリーダーシップの下、いずれの項目においても新規な研究成果があがった。例えば、脳の構造にならって階層並列制御を行うロボットの開発や、モジュール間の交換が可能な脳の原理にならったモデルを構築したことは重要な成果である。また、若手サマースクールや国際シンポジウムなどを通じて、AIと脳科学の若手研究者が相互に交流することで、両分野を俯瞰できる若手を育成できたことの意義は大きく、特筆すべき点として高く評価できる。

本研究領域を通じて、AI研究者と脳科学研究者が再接近して両分野の対照と融合が試みられ、次世代の人的基盤が構築されることで、新しい学術領域を作る上での種が蒔かれたといえる。今後、全脳レベルでの学習アーキテクチャの解明など、AIと脳科学の融合により生まれる独創的なブレイクスルーと長期的な学理構築の取り組みに期待したい。

令和3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	4806	領域略称名	意志動力学
研究領域名	意志動力学（ウィルダイナミクス）の創成と推進		
領域代表者名 （所属等）	桜井 武 筑波大学・医学医療系・教授		

（評価結果）

A（研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの成果があった）

（評価結果の所見）

本研究領域は、うつ、引きこもりなどの現代社会が直面する問題について、「やる気＝ウィルパワー」の観点から神経科学、精神医学、スポーツ、教育の分野を結びつけることによって包括的に理解を進め、新たな学術領域の確立を目指すものである。歴史的に幅広い分野において意志力という概念が扱われてきたものの、その定義は非常に曖昧であり、一方ではその重要性が改めて注目されている。難しいテーマであったにもかかわらず、意志力を支える神経生理学的な機序やモチベーション障害の病態基盤などに関して貴重なデータを集め、論文報告等において顕著な成果を上げたことは高く評価できる。また、学校教育現場に運動学を取り入れることにより、実社会の中でのやる気の向上効果を証明したことについても高く評価する。個別の学術分野においては顕著な成果を上げている一方で、新たな学術領域の確立という点においては、より一層の分野間の連携研究や深い議論が必要である。

今後、意志動力学の研究領域を更に発展させるために、神経科学、精神医学、教育、スポーツ、という離れた分野が更に強く融合され、それにより、全体としての研究成果が実際に社会問題解決のために応用されることを期待する。また、「意志力」の定義についても、より深く議論され、新たな学理が構築されていくことを期待する。