

令和2年度「新学術領域研究(研究領域提案型)」に係る中間評価結果

領域番号	領域略称名	研究領域名	領域代表者(所属研究機関・所属・職)	評点
5001	西アジア都市	都市文明の本質:古代西アジアにおける都市の発生と変容の学際研究	山田 重郎(筑波大学・人文社会系・教授)	A-
6001	ハイドロジェノム	ハイドロジェノミクス:高次水素機能による革新的材料・デバイス・反応プロセスの創成	折茂 慎一(東北大学・材料科学高等研究所・教授)	A
6002	星惑星形成	新しい星形成論によるパラダイムシフト:銀河系におけるハビタブル惑星系の開拓史解明	犬塚 修一郎(名古屋大学・理学研究科・教授)	A+
6003	ニュートリノ	ニュートリノで拓く素粒子と宇宙	中家 剛(京都大学・理学部・教授)	A
6004	MFS材料科学	ミルフィーユ構造の材料科学-新強化原理に基づく次世代構造材料の創製-	阿部 英司(東京大学・大学院工学系研究科(工学部)・教授)	A
6005	クラスター階層	量子クラスターで読み解く物質の階層構造	中村 隆司(東京工業大学・理学院・教授)	A
6006	ハイエントロピー	ハイエントロピー合金:元素の多様性と不均一性に基づく新しい材料の学理	乾 晴行(京都大学・工学研究科・教授)	A
6007	量子ビーム応用	宇宙観測検出器と量子ビームの出会い。新たな応用への架け橋。	高橋 忠幸(東京大学・カブリ数物連携宇宙研究機構・教授)	A+
7001	マルチスケール脳	マルチスケール精神病態の構成的理解	林(高木) 朗子(国立研究開発法人理化学研究所・脳神経科学研究センター・チームリーダー)	A
7002	配偶子構築	配偶子インテグリティの構築	林 克彦(九州大学・大学院医学研究院・教授)	A+
7003	クロマチン潜在能	遺伝子制御の基盤となるクロマチンポテンシャル	木村 宏(東京工業大学・科学技術創成研究院・教授)	A
8001	ケモビキチン	ケモテクノロジーが拓くユビキチンニューフロンティア	佐伯 泰(公益財団法人東京都医学総合研究所・基礎医科学研究分野・プロジェクトリーダー)	A+
8002	時間生成学	時間生成学—時を生み出すところの仕組み	北澤 茂(大阪大学・生命機能研究科・教授)	A-
8003	ソフトロボット学	ソフトロボット学の創成:機電・物質・生体情報の有機的融合	鈴木 康一(東京工業大学・工学院・教授)	A-
8004	ヤポネシアゲノム	ゲノム配列を核としたヤポネシア人の起源と成立の解明	斎藤 成也(国立遺伝学研究所・ゲノム・進化研究系・教授)	A-
8005	植物構造オプト	植物の力学的最適化戦略に基づくサステナブル構造システムの基盤創成	出村 拓(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
8006	発動分子科学	発動分子科学:エネルギー変換が拓く自律的機能の設計	金原 数(東京工業大学・生命理工学院・教授)	A
8007	シンギュラリティ	シンギュラリティ生物学	永井 健治(大阪大学・産業科学研究所・教授)	A

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	5001	領域略称名	西アジア都市
研究領域名	都市文明の本質：古代西アジアにおける都市の発生と変容の学際研究		
領域代表者名 (所属等)	山田 重郎 (筑波大学・人文社会系・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)

本研究領域は、都市主導型の文明が最も早く高度に発達した西アジア地域に焦点を当て、都市の発生と変容、都市環境と人間社会の相互作用や都市の諸機能を、史資料に照らして実証的に解明しようとする意欲的な研究である。

都市文明という広大なテーマを展開している点が評価できる。また、西アジアの都市についての調査の進展により、知見の深まりが認められる。政情不安やコロナ禍が重なり、現地調査が困難な状況が続いていると思われるが、リモートにより発掘の進行を進めるなどの、前向きかつ建設的な対応がなされている。このような工夫の中から、ひいては現地と日本を結んだ新たな発掘の形態が提案されることを期待したい。

今後は、今年9月に導入された分析機器を有効に活用しながら、領域代表者のリーダーシップの下、都市文明という全体テーマの解明に向けて、更なる研究の進展を期待したい。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	6001	領域略称名	ハイドロジェノム
研究領域名	ハイドロジェノミクス：高次水素機能による革新的材料・デバイス・反応プロセスの創成		
領域代表者名 (所属等)	折茂 慎一 (東北大学・材料科学高等研究所・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)

本研究領域は、変幻自在な元素である水素に着目し、材料中の水素が示す高密度凝集や高速移動等の個別の水素機能を高度化・融合させ多彩な高次水素機能を誘起させることで、革新的な材料・デバイス・反応プロセスを創成する研究であり、その学術的意義は極めて大きい。また、高次水素機能を自在に使いこなすための新たな水素科学である「ハイドロジェノミクス」の構築を目指し、広範囲にわたる研究項目を取りまとめて、多角的かつ多彩な共同研究を展開しながら領域活動を推進している。既にこれまでの研究において、複数の水素機能の相乗効果によって優れた高次水素機能が誘起される例が多数見いだされており、実験系の研究成果については順調に進展している事がうかがえる。特に、リチャージャブル燃料電池の開発や当初予想されていなかったマグネシウム高速イオン伝導の発見等は特筆に値すべき成果であり、今後の応用展開や社会実装に期待が持てる。以上の点から、従来の延長線上にない水素科学の萌芽研究を目指す本研究領域の設定目標に照らして、期待通りの進展があったものと認められる。

一方で、領域全体を見た場合、計測系・計算系チームの研究成果や、様々な成果を包括する学理の構築に関しては、やや不足している部分があるように見受けられる。今後は、領域内の連携体制を強化して計測系・計算系チームの研究を加速させるとともに、これらが主導する共同研究を進展させることで、本研究領域の一層の発展と普遍的な学理の構築に拍車がかかることを期待したい。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	6002	領域略称名	星惑星形成
研究領域名	新しい星形成論によるパラダイムシフト:銀河系におけるハビタブル惑星系の開拓史解明		
領域代表者名 (所属等)	犬塚 修一郎 (名古屋大学・理学研究科・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)

本研究領域は、最先端のミリ波・サブミリ波望遠鏡や特色ある赤外線望遠鏡と観測装置を駆使して新しい観測データを得るとともに、星惑星形成や惑星大気形成の理論研究と密接に連携し、ハビタブル惑星系の起源を銀河系スケールで統合的に解明しようとする研究である。

計画研究と公募研究の調和が図られ、既に多くの成果が論文として発表されていることは評価に値する。新たに100個以上の太陽系外惑星を発見するなど若手研究者の活躍による期待以上の進展も見られ、若手育成も進んでいる。領域大研究会、月例ゼミ、ラボローテーションなどの連携強化策、若手育成策が順調に機能していることがわかる。日本独自の装置開発を進めており、今後これらの新しい装置による観測を実現し、更に大きな進展となることを期待する。

一方、「太陽系の誕生場所を突き止める」という壮大な目標を達成するには説得力のある説明が必要であり、より具体的な戦略が必要である。また、他の新学術領域研究や異分野との交流や融合を通じた更なる発展にも期待する。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	6003	領域略称名	ニュートリノ
研究領域名	ニュートリノで拓く素粒子と宇宙		
領域代表者名 (所属等)	中家 剛 (京都大学・理学部・教授)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)

(評価結果の所見)

本研究領域は、世界最先端のニュートリノ実験を主軸として、素粒子・原子核、宇宙線・宇宙物理学にわたるニュートリノ研究の融合による新しい素粒子・宇宙像の構築を目指す研究である。

日本が優位性を持つニュートリノ研究を新しい段階へと進めており、全体として順調に進捗している。SK 及び T2K 実験では、95%の信頼度で CP 対称性が破れていることを示すなど、期待以上の成果も上がっている。海外との共同研究に支障がある中でも適切な対応が取られており、優れた領域運営がなされていると評価できる。著名な学術賞の受賞や若手研究者の活躍に象徴されるように、本研究領域はニュートリノ研究全体の底上げにも貢献している。

ハイパーカミオカンデの始動も決まり、今後更なる研究の進展が期待される。後半の2年間で素粒子と宇宙、実験と計算を結びつける新たな学理の創成を期待したい。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	6004	領域略称名	MFS 材料科学
研究領域名	ミルフィーユ構造の材料科学-新強化原理に基づく次世代構造材料の創製-		
領域代表者名 (所属等)	阿部 英司 (東京大学・大学院工学系研究科 (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)

本研究領域は、マグネシウム合金において発見されたミルフィーユ構造のキンク強化現象を他の金属系、高分子系、及びセラミックス系の三大材料へも展開し、その学理構築とともに、更なる軽量高強度材料を探索することを目的としている。マグネシウム合金におけるキンク強化メカニズムの深化とともに、その知見を基にした他の材料系への展開に関して着実な成果が得られている。本研究領域の設定目的に照らして、期待通りの進展が認められ、今後のより一層の進展が期待される。

研究成果のうち、特に、金属材料で見いだされたキンク発現による高強度化現象を、高分子材料へ展開する研究が進展している点は高く評価できる。

一方、理論構築に関しては更なる発展の余地があり、構造材料としてミクロからマクロに至るマルチスケールな視点の下、種々の物質群における強化メカニズムを統合した日本発の統一的学理の創成が望まれる。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	6005	領域略称名	クラスター階層
研究領域名	量子クラスターで読み解く物質の階層構造		
領域代表者名 (所属等)	中村 隆司 (東京工業大学・理学院・教授)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)

(評価結果の所見)

本研究領域は、クォークから分子に至る物質のマイクロなスケールに存在する階層構造に着目し、各階層の間に表れる多彩なクラスターに共通する普遍的な現象や法則を見だし、物質の階層構造の起源に迫る新しい融合分野の創成を目指す研究である。

階層構造をつなぐ原理を統一的に理解しようとする挑戦的かつ興味深いテーマであり、これまでに個々の計画研究において様々な新奇な知見を創出していると認められる。一部には顕著な研究成果も見られ、全体として領域運営は順調であると言える。

一方で、本研究領域が目指す「各物質階層を超えて有機的に結び付ける」という段階には至っておらず、広範な階層を貫く普遍性やセミ階層といった概念を追究するための戦略は現段階では明確ではない。領域代表者並びに総括班の強いガバナンスの下で、本来の目的について研究領域内で共通した目的意識を確立し、連携を加速させる方策が望まれる。後半では、新学術領域研究として分野間の連携による新たな学理の創成に期待する。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	6006	領域略称名	ハイエントロピー
研究領域名	ハイエントロピー合金：元素の多様性と不均一性に基づく新しい材料の学理		
領域代表者名 (所属等)	乾 晴行 (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、多成分系状態図の中央近傍の化学組成を持つハイエントロピー合金の特異な材料物性やその背後にあるカクテル効果について、実験と理論にまたがる様々な分野の研究者が最先端の研究手法と緊密な共同研究を通してその本質を解明し、新たな材料科学を展開しようとする研究である。これまでの研究において強度と破壊^{じん}靱性の両立やナノポーラスハイエントロピー合金など、優れた機能・材料が見いだされていることに加え、平均原子変位パラメータによる強度支配因子の解明や計算と機械学習を応用した組成・物性予測など、学理の形成も含めた幅広い展開が進められている。これらの成果は我が国の材料科学の英知を結集した世界的にも独創性の高い優れた研究であり、今後の更なる進展によって一層の学理拡充と新たな機能材料設計指針の導出が期待される。以上の点から、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。

一方で、本研究領域の最重要課題でもあるカクテル効果の原理解明や強度以外の物性への拡張、並びに領域全体での連携・協業についてはやや不足している部分があるように見受けられた。今後は公募研究組織も含めた広範かつ多彩な連携体制を基に、より根源的な学理を構築するとともに新たな機能性材料が創出されることを期待したい。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	6007	領域略称名	量子ビーム応用
研究領域名	宇宙観測検出器と量子ビームの出会い。新たな応用への架け橋。		
領域代表者名 (所属等)	高橋 忠幸 (東京大学・カブリ数物連携宇宙研究機構・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)

本研究領域の目的は、硬 X 線・ガンマ線イメージング技術、超高分解能 X 線分光技術など宇宙観測を目的に開発された革新的な先端検出器を、近年、めざましい勢いで高強度化を果たした負ミュオンビーム、偏極 RI ビーム、高エネルギー光子ビーム実験に応用し、少数多体系理論を発展させ、過去成し得なかったレベルの超精密科学研究を実現することである。

本研究領域の基盤となるミュオンビーム関連研究、高効率 CdTe センサー開発などは順調に進展している。特に、ミュオン特性 X 線の精密分光による QED 効果の検証を目指す研究項目 A01 では、既に 10% の測定精度を達成しており、期待以上の進展と評価できる。さらに、惑星科学や医学など他分野の連携も見込まれており、特に医学分野では、薬学や化学との連携も視野に入れた広い分野への展開となっている。採択時の所見における「一見相関のない様々な分野を活性化する方策が必要」との指摘に対し、総括班のリーダーシップの下での研究組織相互の人的交流、内部評価者によるピアレビューやサイトビジットなど、異分野を包含する領域運営に工夫と努力が見て取れ、新学術領域研究に相応しい今後の展開が大いに期待される。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	7001	領域略称名	マルチスケール脳
研究領域名	マルチスケール精神病態の構成的理解		
領域代表者名 (所属等)	林（高木） 朗子 (国立研究開発法人理化学研究所・脳神経科学研究センター・チームリーダー)		

(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)

本研究領域は、精神疾患の理解と克服に向けて、光操作、イメージング、トランスオミクス、モデリングなど高度で革新的な研究技術を駆使して、分子・シナプス・細胞レベルから行動レベルまでの幅広い階層をつなぎ、精神疾患の病態生理を階層縦断的に解析するという意欲的な研究である。日本の基礎神経科学、精神医学の研究者が連携し、最先端の神経科学的技術を結集・開発することで、チャレンジングな課題に挑みながらも質の高い成果を上げている。特に、シナプス特異的操作を駆使し、統合失調症モデルマウスで見られるスパイン体積変化が病態生理の責任因子であることを明らかにするなど、期待通りの進展が認められ、今後のより一層の発展が期待される。領域内で多くの共同研究を推進するとともに、病院見学等の若手育成合宿による若手研究者の育成が進んでいる点も評価できる。

一方で、中間評価時点では動物モデルでの解析が主となっており、動物モデルの研究からヒトの研究へどのように展開するかについて、方向性がまだ不明瞭である。今後は実験班と理論班、及び臨床研究との連携を強化し、領域内の共同研究を更に活性化して、臨床にもインパクトを与えるような、ヒトの精神疾患に真に迫る研究成果が得られることを期待したい。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	7002	領域略称名	配偶子構築
研究領域名	配偶子インテグリティの構築		
領域代表者名 (所属等)	林 克彦 (九州大学・大学院医学研究院・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、生命をつなぐための基盤となる、配偶子、そして生殖細胞の生成機序解明とその人工的な再構築に焦点を当てた技術開発が行われた。この分野において世界をリードする我が国の研究者の連携により、卵子を形作る4つの転写因子の同定、卵巣環境再構築、精子形成を可能にする完全合成培地の開発、Mycと生殖細胞排除の関係解明など、期待以上の研究成果を上げた。さらに、マウスES細胞からメスの生殖腺体細胞の分化誘導は、将来的にヒトのin vitro配偶子形成技術の確立につながる成果として期待できる。採択時の所見に対応して、若手を中心とした公募研究件数を増やすなど、領域の時代を担う若手の育成や研究領域の補完が適切に行われている。

一方で、本研究領域で確立した配偶子培養技術の種差に関する検証はこれからであり、マウスから他動物への応用に挑む課題の進展が期待される。また、それぞれの項目での研究の進展に比して、具体的な連携、共同研究の形は現時点では具体化できておらず、今後は更なる研究連携に注力していただきたい。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	7003	領域略称名	クロマチン潜在能
研究領域名	遺伝子制御の基盤となるクロマチンポテンシャル		
領域代表者名 (所属等)	木村 宏 (東京工業大学・科学技術創成研究院・教授)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)

(評価結果の所見)

本研究領域は、遺伝子発現など様々な制御を^{つかさど}司るクロマチンに関する研究である。イメージングや数理モデルなど様々な研究手法を有する研究者が集うことで、非常に充実した多面的な領域構成になっていると評価できる。技術開発と観察を組み合わせることにより、相乗的に成果を生み出している。また、本研究領域では、女性研究者による国際会議も行われており、領域運営が多角的かつ意欲的に推進されている。

本研究領域は、1細胞のエピゲノム解析を含む画期的な技術を開発するなど独自のアドバンテージを有しており、精度の高い研究を進めている。クロマチン研究は世界的に競争の激しい分野だが、エピゲノム操作の実現により多面的な解析が加速し、今後もオリジナリティの高い研究を継続して新たな領域を開拓していくことが望まれる。例えば、異なる階層の成果を統合して新しい学問領域を創出することや、本研究領域の成果に立脚したクロマチンの機能制御などの方向性の検討は重要な課題であると考えられる。

総じて順調に研究が進行中で、今後、計画研究及び公募研究の各研究者の更なる融合により、クロマチン構造とそれが制御する種々の機能の解明の進展を期待したい。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	8001	領域略称名	ケモユビキチン
研究領域名	ケモテクノロジーが ^{ひら} 拓くユビキチンニューフロンティア		
領域代表者名 (所属等)	佐伯 泰 (公益財団法人東京都医学総合研究所・基礎医科学研究分野・プロジェクトリーダー)		

(評価結果)

A+ (研究領域の設定目的に照らして、期待以上の進展が認められる)

(評価結果の所見)

本研究領域は、ユビキチンの多様な機能の解明を目指す研究である。ユビキチンに関わる新学術領域の創成に向け、先端的な研究を着実に進めている。採択時の指摘に対する対応もなされ、活発な領域内共同研究によって国際的成果が順調に上がっているほか、ユビキチンやプロテアソーム経路の複数の介入点の同定に成功し、それらを標的とする疾患治療法研究も進行中であるなど、当初の予定を越える進展も一部に認められることは高く評価できる。本研究領域では、ケミカルプロテインノックダウン法の開発や低分子化合物の開発など、ユビキチンに関係する様々な技術開発も基礎研究と並行して行っており、今後の当該分野の一層の発展への寄与が期待できる。

研究組織の面でも、世界的な競争にも耐えうる体制が整えられており、機構解明に向けた基礎研究に傾注するという国際的にも差別化された明確な研究方針を掲げて研究領域を推進している点は評価に値する。これを実現すべく、標識技術のための合成や計測技術など基礎化学分野との協働に取り組んだ点は、新学術領域研究として優れた着眼点と言える。今後は更に、学際開拓に飛び込んだ若手研究者からこれぞ新学術領域研究と呼べるような成果が産み出されることも期待したい。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	8002	領域略称名	時間生成学
研究領域名	時間生成学一時を生み出すところの仕組み		
領域代表者名 (所属等)	北澤 茂 (大阪大学・生命機能研究科・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)

本研究領域では、時間という誰もが知っているが大変難解であるテーマに果敢に挑戦し、領域代表者の卓越したリーダーシップの下、異なる分野の研究者が有機的に連携する体制が構築されている。多様なテーマから成る計画研究組織を擁するが、領域全体で研究構想がよく浸透しており、公募研究組織と連携した研究も行われ、各研究組織から国際誌等に多くの発表がなされ、研究成果は着実に上がっている。さらに次世代の若手育成にも力をいれており、領域全体で支える仕組みができていることも評価に値する。

一方、「時間」の捉え方が分野によって異なる面もあることへの対応は充分ではなく、今後の研究の進展において各分野の関係性が更に明らかにされることを期待する。また、少し結論を急ぎすぎている側面も見受けられるので、確固たる科学的なデータに基づいた議論を丁寧に進めていただきたい。今後も厳密科学としてのスタンスを堅持しながら難問に挑戦していただきたい。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	8003	領域略称名	ソフトロボット学
研究領域名	ソフトロボット学の創成：機電・物質・生体情報の有機的融合		
領域代表者名 (所属等)	鈴木 康一 (東京工業大学・工学院・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)

本研究領域は、従来の硬い素材や機構でできたロボットでは実現できなかった機能を、柔らかい素材や機構により実現し、しなやかで自立する人工物に関する知の体系であるソフトロボット学という新たな学術の潮流を創成する意欲的な研究である。機械工学、電気・電子工学、情報科学に加え、物質科学、生物学が連携した異分野融合研究は、概ね順調に進んでおり、論文発表及びハードウェア開発など個々の成果が上がっていることや、研究領域として、公募研究のマッチングや若手研究者の育成、対外発信、連携活動を積極的に行っている点は評価できる。

一方、ウェットな系を用いた研究など、研究組織によっては全体計画の中での位置づけがあいまいである。また、研究組織間の連携が希薄な部分があり、領域全体としてどのようにまとめていくのか方向性が不明瞭である。ソフトロボット学の構築において、どこまでできていて、何ができていないのか、そのために今後何が必要なのかを具体的に示し、研究領域内で共有・連携しながら進めていくことが望まれる。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	8004	領域略称名	ヤポネシアゲノム
研究領域名	ゲノム配列を核としたヤポネシア人の起源と成立の解明		
領域代表者名 (所属等)	斎藤 成也 (国立遺伝学研究所・ゲノム・進化研究系・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)

本研究領域は、分子人類学、ゲノム進化学、人類遺伝学、考古学、言語学、歴史学等を融合させて、日本人という狭い概念にとらわれず、日本列島に居住してきた人類集団の起源と成立の歴史について総合的に解明しようとする独創的かつ意欲的な研究を行っている。人類及び動植物のゲノムデータ解析を中心に考古学・言語学等の詳細なデータの分析を取り入れた「ゲノム歴史学」の手法により、旧石器時代から歴史時代、現代に至るヤポネシア人の歴史を多角的に研究し、日本人の起源を探究する人類学において新たな学術領域が確立されることが期待される。

動植物や現代人及び古代人のゲノム解析について興味深い成果が上げられている。特に縄文人ゲノム解読の成果は高く評価できる。また、日本列島周辺の諸言語の比較研究も着実に成果が認められる。

一方で文理融合型の研究に関しては一層の進捗が望まれる。領域代表者のリーダーシップの下、公募研究を含めた研究項目間の有機的な連携による更なる研究成果を期待したい。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	8005	領域略称名	植物構造オプト
研究領域名	植物の力学的最適化戦略に基づくサステナブル構造システムの基盤創成		
領域代表者名 (所属等)	出村 拓 (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、植物が多様な環境因子に応答して細胞レベルで構造を力学的に最適化しているという仮説の下、植物の形態形成プロセスを力学的な観点から解明し、それを建築におけるサステナブル構造システムのモデル構築に展開しようとする独創的かつ意欲的な研究を展開している。

植物科学分野では質・量ともに充実した成果が認められる。また、領域代表者のリーダーシップの下、分野間の連携を促進させるための研究集会や勉強会が精力的に実施され、植物科学分野に力学的視点を取り入れられた融合研究が推進されていることも評価に値する。若手育成、国際活動、アウトリーチに関しても、国際的な研究ネットワークを駆使しつつ領域内外の連携が推進されるような工夫が成果を挙げており、また、サイエンスコミュニケーターを配置して一般社会へのアウトリーチ活動も精力的に行っている点も高く評価できる。

一方で、植物科学分野の研究成果を建築学分野へ展開する融合研究については一層の進捗が望まれる。今後は、研究領域として目指すゴールに向けて、植物科学と建築構造学の有機的な連携による建築構造学分野の研究展開に期待したい。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	8006	領域略称名	発動分子科学
研究領域名	発動分子科学：エネルギー変換が ^{ひら} 拓く自律的機能の設計		
領域代表者名 (所属等)	金原 数 (東京工業大学・生命理工学院・教授)		

(評価結果)

A (研究領域の設定目的に照らして、期待どおりの進展が認められる)

(評価結果の所見)

本研究領域は、生体分子系が有する効率的なエネルギー変換に着目し、物理学・化学・生物学を有機的に連携させ、分子装置としての発動分子を構築しようという非常に挑戦的な研究である。若手・中堅研究者が計画段階で融合できており、分子素子の合成、集積化による機能発現、精密分析、理論解析の4つの分野もうまく融合できている。中間評価までの成果では、個別研究、融合研究とも着実な成果を挙げている。計画研究組織だけでなく、公募研究組織も含めた領域内共同研究が多数行われており、領域代表者の優れたリーダーシップの下、うまく組織運営がなされており、当初予想されていなかった研究が生まれる可能性がある。また、ソフトロボット学との新学術領域研究合同シンポジウムを開催し、研究領域内にとどまらず、幅広い異分野融合に取り組んでおり、後半の進捗が期待できる。

一方、今後の方向性の例として DNA オリガミについて触れていたが、タンパク質生物学だけでなく、DNA、RNA、脂質との相互作用を含めた超分子構造の解明まで、領域が広がることを期待したい。研究領域としての方向性を明示し、学理としての「発動分子科学」を広く強く発信するために、より高質でインパクトの大きい論文発表が期待される。

令和2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）」に係る中間評価結果

領域番号	8007	領域略称名	シンギュラリティ
研究領域名	シンギュラリティ生物学		
領域代表者名 (所属等)	永井 健治 (大阪大学・産業科学研究所・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)

本研究領域は、希少な細胞が起点となって生命システム全体に劇的な変化をもたらす「シンギュラリティ現象」を解明することを目的としている。組織など多要素システム全体について、マイクロからマクロまで観察できるトランススケールスコープ「AMATERAS」の開発が目玉の一つとなっている。光工学的な観察・操作技術開発を行う計測グループ(研究項目 A01)、膨大な細胞データからシンギュラリティ細胞・現象を探索するツールを開発する情報解析グループ(A02)、及び様々な生物プロセスにおけるシンギュラリティ現象を解析する生物グループ(A03)が連携して研究を進めている。

シンギュラリティ現象を新たに複数見だしており、その発見に AMATERAS が貢献していることは当初の狙いに沿って着実に研究が進展している証として高く評価できる。また、生体深部を観察可能にする 1000 nm 超蛍光観察技術の開発、神経変性タンパク質を可視化する発光プローブと神経変性を人為的に誘導する光操作ツールの開発などを達成し、AMATERAS への統合がなされたことも評価したい。多数の国際誌での論文発表や国際会議での招待講演・基調講演等がなされるなど、研究が順調に進んでいる。

今後は、シンギュラリティ現象の理解の深化や幅広い応用のための基盤技術の開拓を期待したい。そのためには新たなシンギュラリティ現象の発見例を数多く得ることが重要である。その上で、適切な対象に対する適切な時系列データの観測、さらにはそのような時系列データを用いた因果関係の解析技術の開拓などシンギュラリティ現象のダイナミクスの解析が重要となるだろう。

総括班の活動については、AMATERAS の構築/運用に加えて、領域会議・研究会・Zoom 交流会・サイトビジット・国際トレーニングコースなど、積極的な活動により、シンギュラリティ生物学創成への意欲が強く感じられる。今後、研究領域間や国内外の多様な外部組織との交流による研究進展の企画・運営を期待する。