

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択候補研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A101	領域略称名	子どもの貧困学
研究領域名	貧困学の確立：分断を超えて		
領域代表者名 (所属等)	阿部 彩 (東京都立大学・人文科学研究科・教授)		

(応募領域の研究概要)

本領域研究は、子どもの貧困を足掛けとして、日本における「貧困の研究」を学術領域として発展させ、日本の貧困政策のEBPMの要となる研究者集団を育成するものである。そのため、全国300以上の自治体が行っている子どもの貧困調査のデータを統合することにより、国際的にも貴重なデータベースを構築する。その構築段階から学際的に協議し共同利用することを通して、共通の言語で貧困を語るができる研究者コミュニティを形成し、日本の貧困研究を国際的にもみても最先端に飛躍させる。具体的には、貧困の地域分布と地域特性の貧困の関連、貧困と子どものアウトカムを結ぶ媒介メカニズムの解明、出現率の低い子どもの貧困実態、研究成果を実装する社会システムの構築に関する研究に取り組む。

(審査結果の所見)

日本における「貧困の研究」を一つの学術領域として発展させ、貧困政策のEBPMの要となる研究者集団を育成することを目的としている本研究領域は、今日の我が国の喫緊の課題に学術的にアプローチするものであり、社会への高い波及効果が期待される。全国自治体の調査データを統合したデータベースを構築して子どもの貧困研究の共通基盤として整備し、地域、ジェンダー、外国にルーツを持つ子ども、健康等の重要な観点から総合的に分析を行う本領域研究は、高い学術的意義を有し、海外の研究者にも有用な研究資源の共有を可能とするものである。総括班の役割は明確に設定され、研究方針の作成、計画研究と公募研究の連絡調整、評価及び成果の発信も綿密に計画されている。領域の運営に当たっては、多分野の共同研究にとどまることなく、各計画研究から導かれる個別の研究知見をどのように有機的に統合し、いかに新領域として学術の概念や体系を打ち立てるかという点について、「貧困」の意味付けの検討を含め、その道筋をより明確かつ実質的に提示することが求められる。また、各計画研究間に存在するこれまでの研究到達点や革新性の差異を補い、得られた知見を実装する具体的方策についてもさらに深めていくことが望まれる。

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択候補研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A201	領域略称名	データ記述科学
研究領域名	データ記述科学の創出と諸分野への横断的展開		
領域代表者名 (所属等)	平岡 裕章 (京都大学・高等研究院・教授)		

(応募領域の研究概要)

現代の社会にはデータが氾濫しているが、AI技術のブラックボックス問題に見られるように、それらが内包する真の価値を十分に活用できているとは言い難い。このようなビッグデータを有効利用するには、データの本質となる構造を適切に記述し、その記述言語を用いて現象の背後にある機構に意味を与え理解するプロセスが不可欠である。本領域では、最先端の数学とデータ科学手法を用いてデータの「かたち」と「うごき」に着目した記述子(=数学言語)を開発することで、この問題を解決する。そのために数学・データ科学・応用の三位一体体制で領域を構成し、既存の学問分野の枠を凌駕する新融合領域「データ記述科学」を創成する。この活動を通じて、データ活用社会の未来実現を飛躍的に加速させる。

(審査結果の所見)

本研究領域は、データが増加する現代社会において、データを記述する新たな数学的手法を創り、材料科学、生命科学、社会科学への応用探索を行うことで、横断的な研究によるパラダイム・シフトを目指すものである。機械学習・深層学習の発展が続く中で、数学的な側面での研究が不足しており、重要な研究の方向性を提案している。これまでに研究代表者が研究を進めてきたトポロジカルデータ解析を中心として、確率論、機械学習、パーシステントホモロジー等の観点から融合的な理論の構築を目指している。「かたち」と「うごき」に注目すること自体は、以前から長く研究者が行ってきたことであり、従来手法との違いを明瞭にする必要がある。GTtoP という3つの領域をいかに融合するかが鍵であり、PoC サイクルを加速することがそのための具体的な取り組みの計画であるが、融合に関しての糸口は十分に示されていないため、個別の研究成果の寄せ集めにならないように、全体を統合してどのような学理を構築していくのか明確にしながら、領域を推進していただきたい。全体としてはよく計画されており、新しい研究領域を創成する体制が整っており、幅広い分野への効果が期待できる提案である。

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択候補研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A206	領域略称名	CO world
研究領域名	CO 環境の生命惑星化学		
領域代表者名 (所属等)	上野 雄一郎 (東京工業大学・理学院・教授)		

(応募領域の研究概要)

本領域は、炭素の酸化還元状態という新たな視点から、生命を生み出す惑星環境を追求する「生命惑星化学」を創成する。大気中の炭素種 CO₂/CO/CH₄ の中でも、CO は地球や火星の初期大気に豊富に含まれた重要な成分であるが、CO が生命の起源および進化に及ぼした影響は未解明である。そこで、本領域は CO に富む惑星環境 (CO world) の体系を構築する。まず、理論モデルと地球化学的分析・実験・観測により、惑星の CO 環境を復元し、その炭素循環を解明する。また、これら CO 環境において進行する生物代謝を微生物学的に明らかにし、その代謝につながる化学反応系 (前駆代謝) が惑星の CO 環境中で成立することを実験的に実証する。これら成果の融合により、生命を生み出す惑星環境を解明し、天文観測・惑星探査による生命惑星の探索に対して新たな指針を与える

(審査結果の所見)

本研究領域は、惑星環境と生命の起源および進化における「CO ワールド」仮説を追求する領域である。微生物、触媒化学、大気化学、理論など、学際的なメンバーとアプローチからなる体制を作り、生命を生み出す惑星環境における新たな概念と学術分野を創出する可能性を秘めているユニークな提案である。仮説部分が整理されて目的設定が具体的であり、領域参画者のこれまでの実績からも、現実的に目標を達成できる可能性が高い。国内外の学界に対しての波及効果のみならず、社会的にもインパクトのある成果が期待できる。

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択候補研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A204	領域略称名	キラル光物質科学
研究領域名	光の螺旋性が拓くキラル物質科学の変革		
領域代表者名 (所属等)	尾松 孝茂 (千葉大学・大学院工学研究院・教授)		

(応募領域の研究概要)

物体や現象がその鏡像と重ね合わせることができない性質(キラリティー)は、自然界において普遍的に顕在化する。らせんはキラリティーを持つ構造(キラル構造)の一つであり、ナノスケールの分子集合体からミリスケールの生体組織までらせん構造を持つ物質は数多く存在する。物質を配列してらせんなどの構造を創り、構造に起因する機能を顕在化させる科学(物質のキラル秩序化の科学)は、既存の学術の枠を超えた物質科学における普遍的な研究の一つである。物質を自在に操りキラル秩序化する。それは物質科学研究者の究極の夢である。分子から生体組織までの多様な空間スケールの物質を非接触で操作できる現実的な手法は光だけである。本研究領域では、電磁場構造に由来する光の螺旋性の科学を探究し、分子から生体組織まで多様な物質を光でキラル秩序化する。さらに構造に起因する機能を顕在化させてキラル秩序の化学・らせんの工学・渦の物理学を展開する。

(審査結果の所見)

本研究領域は、領域代表者らが発見したキラル秩序化現象を発展させて、光の螺旋性と物質の相互作用の科学を構築する研究提案である。超螺旋光によるマルチ空間スケールでの物質操作の実現を目指すという発想は斬新で、多岐にわたる分野を横断してキラル秩序化を支配する学理を構築するという目標は学術変革領域研究に相応しいと考えられる。物理から化学、生物分野にまたがる新たなエンジニアリング手法に発展する可能性も秘めており、超螺旋光ならではの新たな応用分野の開拓を期待したい。本領域研究の推進により、キラル秩序化に関する新たな現象が多く見いだされることが期待できるが、個別の研究成果の寄せ集めや単なる現象の羅列ではなく、どのように各計画研究の成果を融合させて「キラル秩序化を支配する法則の導出」と「新たなキラル秩序と機能を開拓する」という領域全体の目標達成に結び付けるのか、その道筋を明確にして領域を推進していただきたい。

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択候補研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A202	領域略称名	学習物理
研究領域名	「学習物理学」の創成－機械学習と物理学の融合新領域による基礎物理学の変革		
領域代表者名 (所属等)	橋本 幸士 (京都大学・理学研究科・教授)		

(応募領域の研究概要)

従来、実験と理論の両輪により進展してきた物理学において、理論的な原理や数理の探索と技術の発展による実験の発展が、宇宙と物質の新しい姿を明らかにしてきた。この両方に寄与してきた計算科学では近年、機械学習という技術革新が社会的変革をもたらしている。そこで我々は「学習物理学」領域を創成し、機械学習やそれを含むデータ科学の手法、緩和数理やネットワーク科学等を物理学の理論的手法群と統合し、基礎物理学の根本課題である新法則の発見、新物質の開拓を行う。素粒子・物性・重力・計算物理学のそれぞれと機械学習の融合を、数理・統計・位相幾何の観点から統合的に遂行し、新領域「学習物理学」を勃興させる。

(審査結果の所見)

本研究領域は、物理学という根源的な学問領域に対して、機械学習を適用するというタイムリーかつ斬新な研究提案である。機械学習そのものの研究においても、モデルや性能のチューニングといった表層的研究より踏み込んだ本質的な研究への発展が期待できる。従来の物理学の殻を破り、新しい学術研究の芽を生み出す可能性のある挑戦的な研究提案であり、学術変革領域研究に相応しい。全体として作り上げたい物理学と機械学習の体系化については具体的なイメージの説明が不足しているため、本研究領域の推進を通じて明確化していくことが期待される。

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択候補研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A203	領域略称名	予知生合成科学
研究領域名	生体反応の集積・予知・創出を基盤としたシステム生物合成科学		
領域代表者名 (所属等)	葛山 智久 (東京大学・大学院農学生命科学研究科（農学部）・教授)		

(応募領域の研究概要)

本研究領域は、既に目覚ましい成果を挙げ高い評価を受けた2つの新学術領域研究「生合成マシナリー」と「生合成リデザイン」の格段の発展を目指す。爆発的に増える遺伝情報や構造情報をタンパク質構造予測、機械学習や量子化学計算、オミックス等の処理技術を駆使して統合的に解析し、未利用の天然化合物の構造や生合成経路を理論的に予知するシステムを構築する。生体反応の①集積、②予知、③創出、の3つの研究項目を新たに設定し、計算科学を基盤とし生体反応と化学反応を予知する。この予知と実験科学を基盤とした生物合成と化学合成の実証を密に連携させることで、分子種と総数を効率的に拡張可能とする優れた新たな分子創製法を確立する。これにより世界最先端の未来型天然物化学研究を強力に展開する。

(審査結果の所見)

微生物の酵素反応によって産出される天然有機化合物は、微生物内での挙動解明のみならず、創薬への応用などの観点から非常に重要な研究対象である。微生物の天然物生合成に関連する遺伝情報が大量に手に入るようになったものの、遺伝子産物である酵素や構造や反応性については容易に解明できなかったため、天然物の生合成経路の多くが未知のままにとどまっている。本研究領域では、多くの成果を上げた2つの新学術領域研究「生合成マシナリー」と「生合成リデザイン」の成果を元に、最新の情報科学・計算化学を活用してこれを格段に発展させるものである。本研究領域では、遺伝情報や部分的にわかっている構造情報から、機械学習を用いたタンパク質の構造予測、量子化学計算による反応予測、オミックス等による処理技術を統合し、未活用の天然化合物の構造や生合成経路を理論的に予測するシステムを構築、さらに新しい機能や構造をもつ新しい天然物の創出を目指す。本研究領域は、既存の学問の枠を超えて、有機合成化学・生化学・計算機科学の密接な協力により実現できるものであり、日本が伝統的に強い天然物合成と構造ライブラリ、菌ゲノム情報研究の上に、現在急速に発展しているAI技術を組み合わせ、タイミングを得たものとなっており、世界トップレベルの研究者を集めていることも相まって、国際的に例を見ない独創性・新規性を持つ提案となっている。真の学術変革を達成するためにウェットとドライの単なる協業ではなく、両方を自在に使いこなせるような若い世代の研究者育成も目指して、研究を進めていただきたい。

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択候補研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A205	領域略称名	超セラミックス
研究領域名	超セラミックス：分子が拓く無機材料のフロンティア		
領域代表者名 (所属等)	前田 和彦 (東京工業大学・理学院・准教授)		

(応募領域の研究概要)

この10年間での発見や技術革新により、既存のセラミックスにある「硬い」「脆い」「均質」といった価値観が変容している。例えば、電場印加により生み出される分子アニオン含有無機結晶が生み出す優れた二次電池特性や、無機固体と分子の融合により発現する革新的触媒機能や物性など、従来の無機セラミックス材料では実現できない新たな機能物性獲得の可能性が見えてきた。本領域では、無機材料に分子性のユニット（分子イオン、錯体、クラスター等）を組み込んだ物質群を「超セラミックス」と定義し、幅広いバックグラウンドをもつ研究者が結集した分野横断的研究により、革新的な物性・機能を有する新材料を創製する。これにより、無機材料を中心とした材料科学の体系を大きく変革・転換させることを目的とする。

(審査結果の所見)

本研究領域は、無機材料(セラミックス)に分子性のユニット(分子イオン、錯体、クラスターなど)を組み込んだ「超セラミックス」なる新物質を創製しようとする研究領域である。分子性ユニットが有する異方性や動的自由度を組み込むことで従来セラミックスには生じない新物性・新機能創出が期待できる。本研究領域は「合成・制御」、「解析・予測」、「物性・機能創出」の3方面から、無機材料と分子材料分野の専門家が実験結果を共有しながら進める合理的な計画・方法となっている。さらに、本研究領域では、若手研究者を中心として計画研究の連携を図ることができる体制となっており、将来を牽引する研究者の育成という点でも期待できる。「超セラミックス」を内圏型と外圏型に分ける概念を提案しているが、どのように学理構築に繋げるのが課題となる。領域が提示する概念について明確化し、領域を推進していただきたい。

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択候補研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A301	領域略称名	行動変容生物学
研究領域名	行動変容を創発する脳ダイナミクスの解読と操作が拓く多元生物学		
領域代表者名 (所属等)	松崎 政紀 (東京大学・大学院医学系研究科 (医学部)・教授)		

(応募領域の研究概要)

神経生物学・動物行動学・行動科学・情報工学の融合に基づく分野横断型アプローチにより、ヒトを含めた動物が新しい行動を自発的に行うようになる「行動変容」の、生体メカニズムを解明する新しい学問的基盤を創成することを目的とする。多次元行動変容データと高品質な多次元脳動態データを網羅的に、げっ歯類、サル、ヒトにおいて計測する。取得されたデータから低次元の行動変容と脳動態を抽出し、標準化して解析する革新的手法によって、行動変容を創発する細胞機能構築と情報処理原理を大域情報フロー・細胞ロジックのレベルで解明する。

(審査結果の所見)

ヒトを含む動物は状況に応じて新しい行動を自発的に変容させる。本研究領域は、このメカニズムの解明に向けて、先進的な技術を用い脳活動と行動変容を多次元で計測し、これを低次元化・モデル化し、行動変容の原理を解明することを目指すものである。先行する新学術領域研究（2017年～2021年「脳情報動態」）で築いた多次元神経活動計測を発展的に活用し、高次元行動観察とモデル化を組み合わせ新たな展開が期待できる。これまで革新的な脳活動計測を開発してきた研究者と数理解析の研究者による実験と理論を組み合わせ優れた研究体制の下、種間で共通化した課題・計測を用いた一般原理の確立や、健全な行動変容を生み出す一般原理を解明できれば社会的にも大きな波及効果が見込まれる。

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択候補研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A302	領域略称名	生体秩序力学
研究領域名	力が制御する生体秩序の創発		
領域代表者名 (所属等)	茂木 文夫 (北海道大学・遺伝子病制御研究所・教授)		

(応募領域の研究概要)

生物が卵から個体に至る過程では、様々な細胞がそれぞれの運命に従うことで、組織固有の形と機能を獲得する。この生体発生は、これまで細胞内外分子の化学反応として解釈されてきたが、細胞集団の運命・形・機能がマクロスケールで自律的に調和する組織化の理解は未だ遅れている。本領域では、既存概念に欠ける「力作用による生体秩序化の制御」を解明し、発生を「力学作用と化学反応のフィードバックによる細胞集団秩序の創発」と再定義することで、その基盤原理を包括的に理解する。情報計測と理論解析の新技术を駆使して、力作用を介して細胞集団が自律的に形質転換する法則を理解することで、生体システム設計のパラダイムシフトを達成する。

(審査結果の所見)

多細胞生物が生きるということは、分子から個体を通貫する多階層にわたるシステムによって支えられており、その各階層に「ちから」が重要であろうと考えられてきた。そして、これまでに、単離培養された細胞を主対象として推進された「メカノ生物学」が、主に細胞内の力の生成・感知やそれに対する反応を比較的限られた時間空間的スケールの範囲内において捉え、細胞の分化・機能などに対する力学的要因群の研究を開拓してきた。しかし、細胞集団や組織・器官から個体という三次元の「生体」内でどう力が生じ、あるいはやりとりされ、生理的な恒常性や動的秩序などに貢献するのか、または逆に病因となり得るのかについては、「生体」内における力の定量的計測・実験的操作に関する技術的困難さのために、これまでほとんど理解されてこなかった。本研究領域は、動物の発生過程を主たるモデル対象として、先端的技術・方法論の結集・開発を含めた有機的連携研究体制を通じて、このブラックボックスの解明を期待させる。ユニーク・新規な問題設定として示された「短時間に長距離伝搬する力が、長時間かけて生体を秩序化する、すなわち発生過程の場合は、増殖・分化・形態形成・機能獲得などの過程を適切に進行する」という「マクロスケール力学化学カップリングおよび力学ゲノムカップリング」のしくみが明らかになれば、異階層間の連携様態を具体的に理解することにつながると予想されるので、様々な生体现象の理解概念更新も期待され、当該分野を革新的に発展させることが見込まれる。国際的な発信力・競争力に富む領域代表者および計画研究代表者からなる領域組織ならではの国際連携計画も示されている。一方で、発生過程以外の「生体」の秩序創発に対する力の貢献についても、発展的理解及び波及を期待したい。

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択候補研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A303	領域略称名	挑戦的両性花原理
研究領域名	植物の挑戦的な繁殖適応戦略を駆動する両性花とその可塑性を支えるゲノム動態		
領域代表者名 (所属等)	赤木 剛士 (岡山大学・環境生命科学学域・研究教授)		

(応募領域の研究概要)

植物は自ら移動できないため、着生環境に合わせた可変的な繁殖戦略を見せる。その典型例が自殖（自己交雑）と他殖（他者との交雑）という真逆の生殖システムを内包する「両性花」である。それぞれの植物種は、繁殖戦略に合わせてこの自殖と他殖を目まぐるしく改変しており、その作働因子群における極端に速い進化の動態は、ゲノム配列やタンパク質立体構造に痕跡として刻まれている。本領域では、この両性花を基軸とした植物の繁殖戦略の「挑戦性の痕跡」を足掛かりとして、AI 技術を中心とした先端情報学をコアとしてゲノム生物学、構造生物学や有機化学等の異分野を連結し、静的な植物の極めて動的な生殖システムの基盤原理の理解への変革を目指す。

(審査結果の所見)

本研究領域は、植物の『両性花』による生殖システムに焦点を当て、植物繁殖機構を従来の研究分野に止まらず、先端情報学・ゲノム生物学と言った最先端・異分野領域の技術や手法を取り入れて、植物の動的な生殖システムの基盤原理の理解、さらには当該分野の変革を目指すものである。「ゲノム遺伝子相関（平成 23～27 年度）」や「植物新種誕生の原理（平成 28～令和 2 年度）」と言った研究領域（いずれも事後評価（A+））の優れた成果を基盤として計画されており、当該分野では世界最先端の研究グループである。今回の提案はこれまでの研究領域の単なる発展型ではなく、ゲノム動態・タンパク質立体構造予測といった新技術を若手中心のコアグループが『協働技術群』を形成し、領域全体に適用することで植物科学にインパクトをもたらす新展開を目指している点が特徴といえ、学術変革領域に相応しい提案と評価出来る。

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択候補研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A304	領域略称名	自己指向性免疫学
研究領域名	生体防御における自己認識の「功」と「罪」		
領域代表者名 (所属等)	山崎 晶 (大阪大学・微生物病研究所・教授)		

(応募領域の研究概要)

パンデミックを受け、今や免疫学は一般社会にとって極めて身近な存在となった。宿主免疫の重要性は万人の知るところとなり、ワクチンは1年足らずで世界中に行き渡った。このように、免疫学はヒトの病気に極めて近い学問分野である一方で、長年科学的に解明されていない免疫現象や疾患は数多い。こうした未解明の問題を解決するには、パラダイムシフトをもたらす新たな視点、技術、情報解析手法に基づく組織的なアプローチが必要である。本研究領域では、これまで見逃されてきた生体防御における自己認識の「功」の部分にも焦点を当てた、「自己指向性免疫」という新たな概念を提唱し、学際的なブレークスルーと疾患の予測を可能にする方法論の確立を目指す。

(審査結果の所見)

近年、ダメージ分子や制御性T細胞の自己細胞認識などの場面において、自己分子に対する免疫応答の重要性が再認識されるようになったが、その根本原理は依然として不明のままである。本研究領域では、これまで系統的な理解が十分でなかった自己に対する免疫応答を自己指向性免疫と定義し、この新たな概念に基づいて自己に対する免疫応答の生理的な意義を明らかにすることを目指すものである。個別研究のみでは資源・資金・時間的に解析が難しい、最新の単細胞解析、多層オミックス解析、情報科学技術などを用いて包括的かつ高密度に情報を収集し、それを基盤として種々の生理学的局面で検証する。さらに、その自己認識の破綻の実態を、自己免疫疾患モデルや患者サンプルを用いて明らかにし、新たな概念のもとに疾患を捉え直そうとする、革新的かつ挑戦的な研究計画である。

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択候補研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A401	領域略称名	極限光システム
研究領域名	光の極限性能を生かすフォトニックコンピューティングの創成		
領域代表者名 (所属等)	成瀬 誠 (東京大学・大学院情報理工学系研究科・教授)		

(応募領域の研究概要)

拡大し続ける情報通信・情報処理への対応と高度化する今後の知的情報社会の持続的発展のため、新たな形で物理過程を活用するコンピューティング原理と技術の創出が期待され、光及び発展著しい光技術のコンピューティングへの貢献が改めて強く期待されている。本領域研究では、光とフォトニクス of 極限性能—広帯域性・低損失性・多重性等—を追求し、それを生かす新たな情報機能創成を図る。光の際だった物理的特徴と先端コンピューティングの調和に向け、光の限界性能（Physical limit）を活用するコンピューティングメカニズムの創出、光の未開の潜在性能（Potential capability）を引き出すサブストレートの開拓、さらにコンピューティングへの光の利活用において障壁となる構造的限界（Architectural limit）の克服を目指す。これにより、光科学と情報学を融合した学際領域を開拓し、極限フォトニックコンピューティングと呼べる学理を創成する。

(審査結果の所見)

フォトニックコンピューティングの多くの課題の新たな解決を目指し、社会的・科学技術的観点から必須となる革新的コンピューティングのための基礎的な展開を目指す重要な研究領域である。本研究領域は、光の多値表現可能性、波長多重、時空間多重を含めた多重性、これらの基礎にある光の広帯域性を活用する極限性能を引き出すことを目指す。研究領域の体制及び総括体制は概ね妥当であると考えられるが、個別の研究課題については高い研究成果が期待されるのに対して、領域全体が目指す「極限性能を生かすコンピューティング」についての学理と、デバイス化の方策については、目標設定をさらに明確にすることが望まれる。研究の実施にあたっては、領域代表者の強力な研究マネジメントが必要であり、計画研究の有機的な結合、光に関わる基礎的な学理を含めた公募研究の適切な設定など、革新的かつ達成可能な学術的な問いと目標の設定をより明確にして領域を推進していただきたい。

令和4年度「学術変革領域研究（A）」新規採択候補研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22A402	領域略称名	マクロ沿岸海洋学
研究領域名	マクロ沿岸海洋学：陸域から外洋におよぶ物質動態の統合的シミュレーション		
領域代表者名 (所属等)	羽角 博康 (東京大学・大気海洋研究所・教授)		

(応募領域の研究概要)

沿岸海洋環境を支配する要因の解明のために、また沿岸海洋における現代的諸問題の解決のために、ミクロな視点でミクロな領域を扱ってきた従来の各論的沿岸海洋研究を統合し、ミクロな視点を維持しつつマクロな領域に展開する新しい沿岸海洋学を形成する。日本沿岸海洋をターゲットに、栄養物質環境の成り立ちを陸域から外洋までのつながりの中で供給源や変質プロセスに遡って解明できるシミュレーションシステムを構築し、マクロ沿岸海洋学を実現する中心的手段とするとともに、沿岸海洋の将来予測や影響評価の基盤とする。これを用いて「沿岸海洋の生物生産を支える栄養物質供給において陸域と外洋のどちらが支配的か」という問題に解答する。

(審査結果の所見)

本研究領域は沿岸海洋の物質循環を支える栄養塩の起源は陸域か外洋かといった海洋学の古典的問題への挑戦であり、研究領域としてのマイルストーン(あるいは大問題の設定)が明快である。各計画研究で得る知見を「統合的シミュレーションシステム」で集約するプロジェクトの設計も堅牢である。国内外で沿岸海洋学への関心と需要が高まる中、海洋科学のみならず水産学や海洋工学など周辺分野にも波及する学術領域の大変革を期待したい。物理場が沿岸海洋科学の基底であるが、物質循環を扱う本領域において海洋生態系のエキスパートや関連する研究テーマも取り入れて、研究を推進していただきたい。また、当研究プロジェクトの横串となるべき「統合的シミュレーションシステム」については、全計画研究を集約する目標を明確化して取り組んでいただきたい。上記の点を念頭に置いた領域運営、領域代表者のリーダーシップに期待したい。