

1 稲作と中国文明—総合稲作文明学の新構築—

<http://www.inasaku-w3-kanazawa-u.com/>

領域略称名： 総合稲作文明学
 領域番号： 1701
 設定期間： 平成27年度～平成31年度
 領域代表者： 中村 慎一
 所属機関： 金沢大学歴史言語文化学系

本領域では、従来の中国文明研究では軽視されてきた稲作と文明形成との関わりにスポットを当て、考古学を中心に、歴史学、社会学、地理学、植物学、動物学、人類学、農学、地球化学、年代学等を専門とする多彩な研究者が一丸となり、「総合稲作文明学」という新たな学術領域の創成を目指す。具体的には、①アジア稲作発祥地としての中国におけるイネ栽培化プロセスの高精度復元、②長江流域に成立した新石器時代稲作文明の興亡にかかる原因究明、③青銅器時代以降の中国文明において稲作文明が果たした役割の解明、の3点を中心に研究を進める。それらを通じて、稲作に基盤を置く世界で唯一の古代文明としての中国文明の特質を明らかにし、その強靱なレジリエンスの源泉について新たな洞察を得る。

本領域は計5つの研究項目から構成される。その詳細については領域Web ページを参照されたい。研究項目A01では、社会複雑化過程に関する研究（歴史学、文化人類学、比較考古学、社会考古学等）、モノ（人工物）の生産と流通に関する研究、ダムなどの水利施設に関する土木工学的研究などをさらに推進する計画である。A02では、土壌堆積物中のメタゲノム解析による動・植物相復元、アミノ酸配列分析による動物種同定といった先端的研究を歓迎する。A03では、出土自然遺物の民族植物学・民族薬学的研究、稲作に関する農具・農法の歴史学的研究を主な募集対象とする。A04では、イネ以外の植物の栽培化に関する研究を強化する予定である。A05では、ヒトの生活史（食性、労働、移住など）の復元に関する人類学・考古科学的研究を想定している。

いずれの研究項目においても、有望な基礎研究を考古学、考古科学へと応用するための橋渡しをして、新たな研究手法の開拓に挑む野心的な提案を歓迎する。特に、若手研究者からの積極的な応募を期待する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 物質文化の変遷と社会の複雑化	150万円	2件
A02 古環境の変遷と動・植物利用の諸段階	200万円	2件
A03 民族考古学と化学分析からさぐる生業活動の諸相	150万円	2件
A04 イネの栽培化と植物質食料資源の開発	200万円	1件
A05 高精度年代測定および稲作農耕文化の食生活・健康への影響評価	250万円	2件

(平成28年度公募研究 平均配分額 145万円 最高配分額 150万円)

2 トランスカルチャー状況下における顔身体学の構築—多文化をつなぐ顔と身体表現

<http://kao-shintai.jp>

領域略称名： 顔・身体学
 領域番号： 1901
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 山口真美
 所属機関： 中央大学文学部

本研究領域では他者と異文化を理解する試みを、顔と身体表現の無意識を意識化することにより行う。ふだん意識することのない視線の動きの解析から、さまざまな文化差が解明されつつある。このプリミティブな身体表現の意識化されていない点を意識化することにより、文化の中で閉じられたコミュニケーションを理解し、他者や異文化・異質性の受容を導きたい。多様な文化的背景と個の多様性から、顔と身体表現に関する共通性と異質性を、個人内・外・間という3つのレベルで多層的にあぶり出すことで、東アジア文化圏に位置する日本の人文科学から新たな研究領域を構築することを目的とする。

本研究領域には、「顔と身体表現の異文化性の検討 (A01)」「顔と身体表現の異文化を作り上げるメカニズムの解明 (B01)」「顔と身体表現の比較現象学 (C01)」の3つの研究項目が設定されているが、公募研究においては、A01は文化差比較と異文化理解をベースにした実験研究(公募研究2)と実践的研究(公募研究1)、B01は文化の影響を作り上げる基礎的メカニズムの解明を検討する実験研究(公募研究2)、C01は理論研究(公募研究3)とし、各研究項目を有機的に連携させる。それぞれの公募研究は、各研究項目と対応しており、内容と採択目安案件は以下のように想定している。本研究は公募研究と計画研究のなるべく多岐にわたる公募班員の研究によって、学術領域を発展させていく。背景が異なる多くの研究者、特に若手研究者を公募班員とし、他分野の研究者に対する刺激になることを期待し、異分野の研究者間の共同研究が生まれる可能性も高く、可能な限りの支援を行う予定である。計画班で行われている内容以外の研究を積極的に採用するとともに、他の計画研究班や公募研究班との共同研究を提案した場合には、予算的なインセンティブをつける。上記の研究活動を技術的に支える工学的な研究も公募対象とし、1つの公募研究に必要な経費は年間100万円(公募研究3の理論研究など)～最大300万円(機能的脳イメージングを用いる公募研究2など)を想定し計上する。

研究項目	応募上限額 (単年度)	採択目安件数
研究項目 A01：顔と身体表現の異文化性の検討 フィールドワークを中心とした身体運動表現に関する研究。周辺領域との連携研究も含む。	100万	5件
	200万	3件
	300万	1件
研究項目 B01：顔と身体表現の異文化を作り上げるメカニズムの解明 心理学・脳科学分野の実験的研究、脳科学的な研究や臨床的な研究、表現技術と結びついた研究も含む。	100万	6件
	200万	5件
	300万	2件
研究項目 C01：顔と身体表現の比較現象学 哲学的考察に立脚した研究、化粧学、言語学、文学、社会学、倫理学、美学・芸術学、比較現象学などの分野も含む。	100万	3件
	200万	1件

3 和解学の創成—正義ある和解を求めて

<http://www.waseda.jp/pr/j-wakai/>

領域略称名： 和解学
 領域番号： 1902
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 浅野豊美
 所属機関： 早稲田大学

本領域は、紛争解決学と呼ばれる学問が構造主義的国際関係論を母体として欧米で発展してきたことを踏まえ、それを東アジアの固有の歴史的な文脈と結び合わせ、ネーション間の和解を想像し得るような学問的基礎を築こうとするものである。ネーションが想像されるのと同様に、各国民が各々のやり方で「和解を想像」し得るような社会的条件の探求、正義概念自体の理論的思想的探求、および、知的インフラ・学知の構築を通じて、文化・教育政策についての国境を越える政策協調の基礎を築きたい。公募研究は、以上のような領域の趣旨に適ったもので、本領域の各研究班と強くリンクし補強しあう研究内容、または、計画研究で扱っていないテーマを対象に設定した。まだこの世界に存在しないものの時代が必要とするテーマへの、若手研究者からの意欲的な応募に期待したい。社会学、人類学、心理学等の分野からの、斬新な視角と方法論を伴う応募を歓迎する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A02 戦後日本とアジア諸国との国交正常化の延長上に、現在の歴史認識問題の起源を位置づける政治・外交史研究。	200万円	10件
A03 移行期正義論が、東アジア固有の国民的記憶の想像と絡まって政治・社会問題化している構造についての研究。		
A04 記念館・碑文、追悼儀式が国民的記憶を想像させる機能と構造、もしくは国境を越えて共有される歴史記憶の模索についての研究。		
A04 歴史共同研究に係わった知識人・官僚・実務家を網羅して、公式の報告書の裏側にあった可能性を探る研究。		
A05 捕虜・抑留者・引揚者・未帰還者・残留孤児など、国内の戦争被害者と、強制連行犠牲者・慰安婦など国外の被害者と接点を有する市民活動家・法律実務家・政策担当者へのオーラルヒストリー。		
A06 日中、日韓、日台のTVや映画の共同制作に従事した人物（ディレクター、映画監督等）とそのネットワーク、歴史的経緯についての研究（アジア言語での意思疎通が可能なもの）	250万円	2件 (韓国語1件) (中国語1件)
B01 「私文書」を含めた資料情報の整備・体系化、および、ウェブ上での歴史情報公開手法や法的枠組みの円滑化に貢献する研究。		2件

4 トポロジーが紡ぐ物質科学のフロンティア

<http://topo-mat-sci.jp/>

領域略称名： トポ物質科学
 領域番号： 2701
 設定期間： 平成27年度～平成31年度
 領域代表者： 川上 則雄
 所属機関： 京都大学大学院理学研究科

本領域は、物質に内在するトポロジーを基軸として、強い電子相関・結晶対称性・半導体ナノ構造に由来する物性開拓を行うとともに、トポロジカル量子相に特有の準粒子を探索・実証し、その背後に横たわる量子凝縮相の物理を解明することを目的とする。計画研究は、物質に即した3つの班A01～C01と、その連携を強固にする理論班D01からなる（領域HP参照）。これに対応して、公募研究A01～C01は物質に即した実験研究、公募研究D02～D04は理論研究を対象としている。

公募研究の例として、①A01：強相関トポロジカル物質の合成、トポロジカル量子現象の解明、スピン三重項超伝導・ヘリウム超流動の研究など。②B01：新奇トポロジカル物質探索、ディラック・ワイル半金属の研究、先端分光・ナノプローブなどによる物性解明、トポロジカル超伝導、接合系、奇周波数電子対、デバイス応用など。③C01：量子ホール系、量子スピンホール系、ハイブリッド系材料、原子層物質などを含むトポロジカル物質を対象とし、素子作製技術、量子現象・輸送現象・光学特性・熱輸送などの物性解明、トポロジカル現象の探索など。冷却原子系、非平衡系の研究も歓迎する。④D02～D04（理論）：強相関トポロジカル現象、トポロジカル絶縁体、トポロジカル半金属、超伝導接合系、冷却原子系や超流動体におけるトポロジカル現象、時間駆動系・非平衡系、第一原理計算、など。本領域に密接に関連する高エネルギー物理に関連したトポロジカル相の理論研究も歓迎する。

実験系の公募研究はA01～C01のいずれかに、また理論系の公募研究はD02～D04のいずれかに応募すること（D02～D04の公募研究は、理論班D01に加え、表のように計画研究A01～C01との連携研究を想定している）。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 トポロジーと強相関（実験）	500万円	2件
B01 トポロジーと対称性（実験）		
C01 トポロジーとナノサイエンス（実験）		
D02 トポロジーと新概念（強相関：計画研究A01と連携）	150万円	7件
D03 トポロジーと新概念（対称性：計画研究B01と連携）		
D04 トポロジーと新概念（ナノサイエンス：計画研究C01と連携）		

(平成28年度公募研究 平均配分額 208万円 最高配分額 410万円)

5 高難度物質変換反応の開発を指向した精密制御反応場の創出

<http://precisely-designed-catalyst.jp>

領域略称名：精密制御反応場
 領域番号：2702
 設定期間：平成27年度～平成31年度
 領域代表者：真島 和志
 所属機関：大阪大学大学院基礎工学研究科

現在、創薬や有機材料の合成に要求されている最重要課題は、入手容易な原料利用、枯渇性資源非依存型の物質変換反応（例：CO₂、O₂、N₂ を利用する反応）、環境負荷軽減等の高難度有機合成反応の開発である。これらの課題を解決し、有用な物質変換反応を開発するためには、精密に制御された反応場の創出に基づいて独創的な触媒反応を開発することが必須である。ここで精密に制御された反応場とは、反応活性点のみならず、反応活性点と反応に密接に関わるその周辺領域を合わせた精巧な『反応場』のことである。本領域では特に反応活性点周辺領域に新たに設計する反応性制御部位、基質活性化部位、選択性制御部位等を、様々な分野のノウハウを結集し、精密かつ自在に構築することにより、独創的な反応場（高機能・高活性・高選択性触媒）を創製する。さらに得られる反応場を活用して有用な触媒反応を開発するとともに、新反応の発見や従来達成が困難とされてきた高難度物質変換反応の実現を目指す。

有機合成化学・触媒化学に挑戦する研究課題として、研究項目A01では、独創的な反応場を用いて高難度物質変換反応の開発に挑戦する提案を歓迎する。A02では、有機金属化学、錯体化学、A03では、生物無機化学、酵素化学、生体機能関連化学、A04では、超分子化学、高分子化学、固体表面化学のそれぞれの分野の強みを活かした独創的な反応場の構築を積極的に行い、触媒の高活性化、予想外な反応特異性・選択性発現、新反応の発見に果敢に取り組む。本領域の目標達成に向けて、A01を中心として、A02～A04を含めた領域内での活発な共同研究を実施する。なお、計画研究の研究者との共同研究を前提とする提案、高難度物質変換反応の開発を指向した反応場に焦点を当てた理論化学や構造解析化学などに関わる提案も歓迎する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 高難度有用物質変換反応の開発	300万円	9件
A02 精密制御金属錯体反応場の創出	300万円	9件
A03 精密制御生体分子反応場の創出	300万円	9件
A04 精密制御巨大分子反応場の創出	300万円	9件

（平成28年度公募研究 平均配分額 230万円 最高配分額 240万円）

6 ハイブリッド量子科学

<http://hybridqs.org/>

領域略称名：ハイブリッド量子
 領域番号：2703
 設定期間：平成27年度～平成31年度
 領域代表者：平山 祥郎
 所属機関：東北大学大学院理学研究科

本領域は電荷、クーパ対、スピン、核スピン、フォトン、フォノンなど異なる物理量を量子力学的に結合するハイブリッド量子系の基礎科学を追究し、高感度磁気センサー、少数（単一）スピン計測、微小質量検出、高感度物性測定などに結びつけることを目指している。超高感度・多機能量子計測などに代表されるハイブリッド量子系の機能を最大限に活用した Quantum Enabled Technology を探究することで、工学、理学から医学に至る幅広い分野にインパクトをもたらすのみならず、種々の材料、様々な物理量に対する量子もつれ物理の探求といった新しい学術領域を確立するものである。

研究項目 A01 では、電荷（クーパ対を含む）、スピン、核スピンの量子的な結合の制御と、これらのフォトン、フォノンとの結合、A02 ではフォトンの高度な制御技術の確立とフォトンと他の物理量の量子的な結合、A03 ではフォノンの高度な制御技術の確立とフォノンと他の物理量の量子的な結合、A04 ではハイブリッド量子科学の実現に向けた理論構築を推進する。

実験研究は研究内容から A01～A03 の一番近い研究項目を選択し、理論研究は A04 への応募を原則とするが、ハイブリッド量子系を目指す本領域の特徴として、例えば、スピンとフォノン、フォトンとフォノンを結びつけるなど、各研究項目をまたぐ研究提案を大いに歓迎する。また、従来、量子的な制御の研究を進めてきた研究者以外に、ユニークなナノ材料や高度な構造制御技術を有する研究者が、ノウハウや知識を活かしてハイブリッド量子系に挑戦しようとする意欲的な研究提案も期待する。応募上限額に関しては、予備的な研究成果が出ており実現性の高いものに900万円、萌芽的な研究に600万円、理論研究に400万円を設定している。

本領域では、計画研究代表者等が所有する電子ビームリソグラフィなどの製造装置や希釈冷凍機などの測定装置を領域内で共同利用するための領域内インターンシップも総括班で準備しており、これらを積極的に活用する公募研究も歓迎する。なお、共同利用を希望する場合は、共同利用できる装置をホームページで確認の上、研究のどの部分にどのような装置の使用を希望するかを研究計画調書に明記されたい。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 電荷、スピンをベースにしたハイブリッド量子系の研究	実験系：900万円 実験系：600万円 理論系：400万円	3件 6件 3件
A02 フォトンをベースにしたハイブリッド量子系の研究		
A03 フォノンをベースにしたハイブリッド量子系の研究		
A04 ハイブリッド量子系の理論研究		

（平成28年度公募研究 平均配分額 582万円 最高配分額 860万円）

7 J-Physics : 多極子伝導系の物理

<http://www.jphysics.jp>

領域略称名 : JPhysics
 領域番号 : 2704
 設定期間 : 平成27年度～平成31年度
 領域代表者 : 播磨 尚朝
 所属機関 : 神戸大学理学研究科

本領域では多様な多極子自由度に起因する多彩な伝導現象の研究を包括的に推進する。電子の「多極子」は、スピンと軌道が結合した全角運動量「J」が結晶場などの局所環境に応じて獲得するマイクロな自由度である。この多極子に起因する特異な量子伝導現象や新奇な電磁応答などの未知の物性を開発・解明し、新機軸による超伝導研究を推進することによって、多極子由来の伝導現象の学理を創出するとともに、新たな物質機能を開拓する。

領域に設けた4つの研究項目について、実験的な研究を20件、理論的な研究を8件公募する。研究項目A01では、局在した多極子が伝導電子との混成を通じて発現する量子相転移や超伝導、あるいは非フェルミ液体などの異常物性の解明に関する研究を対象とする。価数転移を含む多極子由来の新奇量子現象に関する実験と理論の研究を広く歓迎する。研究項目B01では、多極子が遍歴性を獲得して引き起こす多彩な伝導相や超伝導の研究を対象とする。さらに薄膜や微細加工等の手法により、5f, 5d 電子の強いスピン軌道結合や遍歴多極子に起因する新奇現象の発見に挑戦する研究も歓迎する。研究項目C01では、伝導系において複数原子に広がった「拡張多極子」が引き起こす新奇な応答現象に関する研究を対象とする。奇パリティ多極子による特異な伝導現象の研究、さらには高分子系を扱う化学などの周辺分野からの研究も歓迎する。研究項目D01では、独自の発想や合成法、あるいは第一原理計算により、新物質や新機能の発見を目指す研究を対象とする。さらにバンド構造と多体効果を調べるための実験研究も歓迎する。複数の研究項目にまたがる提案の場合は、最も関連の深い研究項目に応募されたい。

特に、領域において計画研究との共同研究を積極的に推進する提案や、領域として設置する共用備品(領域ホームページを参照)を積極的に利用する提案に期待する。また、d電子系/f電子系の研究者に限らず、有機系や高分子などの研究者からの多極子応答などに絡んだ意欲的な提案を歓迎する。

研究項目	応募上限額 (単年度)	採択目安件数
A01 局在多極子と伝導電子の相関効果	実験的研究 : 400 万円 理論的研究 : 100 万円	20 件 8 件
B01 遍歴多極子による新奇量子伝導相		
C01 拡張多極子による動的応答		
D01 強相関多極子物質の開発		

(平成28年度公募研究 平均配分額 209万円 最高配分額 320万円)

8 なぜ宇宙は加速するのか? - 徹底的究明と将来への挑戦 -

<http://acceleration.ipmu.jp>

領域略称名 : 加速宇宙
 領域番号 : 2705
 設定期間 : 平成27年度～平成31年度
 領域代表者 : 村山 斉
 所属機関 : 東京大学

重力は引力であるため、宇宙の膨張は引きとめられ、減速するはずである。しかし現在の宇宙が加速膨張していること、そして宇宙初期にもインフレーションという加速膨張の時期があったことが、観測的に非常に確からしいことが分かってきた。いったい何が重力に反して宇宙膨張を「後押し」し加速させているのか、その物理機構は分かっていない。本領域研究では、宇宙膨張の加速の原因を究明、また加速膨張に逆らって銀河・銀河団などの宇宙の構造の形成を引き起こすダークマターとの引力のせめぎ合いを理解することを目的とする。この目的の下、インフレーションによる加速 (A01)、ダークマターによる減速 (A02)、ダークエネルギーによる加速 (A03) という三つの宇宙膨張の時期を、宇宙背景放射 (B01)、銀河イメージング (B02)、銀河分光 (B03)、宇宙膨張の直接測定 (B04) の四つの手法でアプローチし、そのデータを究極物理解析 (D01) で統一的に読み解き、究極理論 (C01) と結びつける計画研究を遂行する。

このため、以下の研究項目について、2年間の研究を公募する。1年間の研究は公募の対象としない。また、研究分担者を置くことはできない。

公募研究の採択目安件数は、単年度当たりの応募額400万円を上限とする研究を4件程度、200万円を上限とする研究を6件程度、100万円を上限とする研究を17件程度、を予定している。

宇宙の進化と構造に関して、研究項目F01は理論・数値的な研究、F02は実験・観測的な研究、F03は理論・実験・観測をまたぐ研究である。どの研究項目についても、各計画研究(A01-03, B01-04, C01, D01)に特化した提案、いくつかの計画研究にまたがる提案、萌芽的な理論・実験・観測のアイデアや、分野横断的な研究、本領域の計画研究と相補的なテーマを歓迎する。

研究項目	応募上限額 (単年度)	採択目安件数
F01 宇宙の進化と構造に関する理論・数値的な研究	400 万円	4 件
F02 宇宙の進化と構造に関する実験・観測的な研究	200 万円	6 件
F03 宇宙の進化と構造に関する理論・実験・観測をまたぐ研究	100 万円	17 件

(平成28年度公募研究 平均配分額 96万円 最高配分額 190万円)

9 核マントルの相互作用と共進化

～統合的地球深部科学の創成～

<http://core-mantle.jp/>

領域略称名： 核マントル共進化
 領域番号： 2706
 設定期間： 平成27年度～平成31年度
 領域代表者： 土屋 卓久
 所属機関： 愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター

岩石からなるマントルと金属鉄を主体とする地球内部構造は、地球型惑星が普遍的に持つ最も顕著な成層構造である。地球全体の体積の8割を占めるマントルの化学組成と、残りの2割に相当する核中の軽元素の特定は、地球の起源と進化に関わる中心的問題で60年余りに渡り未解決のままである。核とマントルの境界層領域は、地震学により活発なマントルの対流運動が示唆されているのに対し、地球化学からは地球形成当初の痕跡を46億年もの間保持し続ける安定領域(リザーバー)であることが示唆されており、両者は相容れない。また、マントル対流を駆動する熱源は核からマントルに伝導する熱と、マントル内にある放射性元素の崩壊熱であるが、熱源となっている放射性元素の種類と量は分かっておらず、これまでの熱進化の理解と将来の予測は今なお不十分である。

本領域では、地球中心に至る温度圧力条件で実験を行う「物性測定(A01)」、天然試料や実験試料の精密分析を行う「化学分析(A02)」、地震・電磁気及び地球ニュートリノ観測を行う「物理観測(A03)」、第一原理計算及び連続体シミュレーションを軸に数値解析を行う「理論計算(A04)」の4つの研究項目が有機的に連携し、これら核マントル相互作用と共進化に関する重要未解決問題の解明を進めている。今回、それぞれの研究項目において計画研究を補強する研究を公募するとともに、研究項目「統合解析(B01)」において複数の計画研究にまたがる分野横断型研究の公募を行う。従来の枠にとらわれずに本領域の先進的な基盤技術や独自の連携組織を活用するような提案や、現在の地球の姿だけでなく、その形成・進化過程の理解を進めようとする提案を歓迎する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 物性測定	200万円	2件
A02 化学分析	200万円	2件
A03 物理観測	200万円	2件
A04 理論計算	200万円	2件
B01 統合解析	400万円	2件

(平成28年度公募研究 平均配分額 200万円 最高配分額 340万円)

10 反応集積化が導く中分子戦略：高次生物機能分子の創製

<http://www.middle-molecule.jp>

領域略称名： 中分子戦略
 領域番号： 2707
 設定期間： 平成27年度～平成31年度
 領域代表者： 深瀬浩一
 所属機関： 大阪大学大学院理学研究科

医薬品などの生物機能分子として、低分子と高分子の中間サイズである中分子領域の化合物(分子量500-3000程度)が注目されている。中分子は、天然物、糖鎖、ペプチド等からなる化学多様性に富んだ分子群で、多点相互作用に基づく厳密な分子認識や複数の機能の集積が可能である等の特徴を有する。一方で、中分子の構造の複雑さから、合成に多段階を要することや合成が困難であることが中分子の利用の障害になっている。そこで本領域では反応集積化の高次化と革新的合成戦略により生物機能中分子の高効率合成を達成し、さらには高次機能中分子を創製することにより、生物機能分子開発の新たな分野を開くことを目的とする。

このため、以下の研究項目について、「計画研究」により重点的に研究を推進するとともに、これらに関する2年間の研究を公募する。1年間の研究は公募の対象としない。また、研究分担者を置くことはできない。

公募研究の採択目安件数は、単年度当たりの応募額250万円を上限とする研究を36件程度予定している。

研究項目A01では、糖鎖、核酸、ペプチド、脂質等の生物機能中分子の合成と、複合化による機能集積中分子創製、 π 電子系化合物を利用した新規生物機能分子創製など、高次機能中分子の創製に取り組む。新規な複合法の開発、中分子DDSについての取り組みも歓迎する。A02では、マイクロフロー合成、ワンポット合成、タンデム合成などの反応集積化を利用した天然物等の生物機能中分子の高効率合成に取り組む。生細胞内合成、酵素合成との反応集積化など、新規な概念や手法に基づく高効率合成も対象とする。A03では、マイクロフロー合成を利用した連続反応プロセスの開発と多段階合成を指向した実用的な反応開発を行う。反応連結に伴う諸問題の解決を目指し、様々な反応剤、触媒、および活性種を用いるフロー反応開発、触媒の固定化、官能基や位置選択的な合成反応開発、フロー反応装置開発について研究する。研究内容の詳細については、領域ホームページを参照すること。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 高次機能中分子の創製	250万円	12件
A02 生物機能中分子の高効率合成	250万円	12件
A03 反応集積化の高次化	250万円	12件

(平成28年度公募研究 平均配分額 220万円 最高配分額 250万円)

11 太陽地球圏環境予測
我々が生きる宇宙の理解とその変動に対応する社会基盤の形成
<http://www.pstep.jp/>

領域略称名： 太陽地球圏環境予測
 領域番号： 2708
 設定期間： 平成27年度～平成31年度
 領域代表者： 草野 完也
 所属機関： 名古屋大学宇宙地球環境研究所

我々が生きる宇宙である太陽地球圏の環境は太陽活動の変化に起因して大きく変動し、人間社会と地球表層環境にも多様な影響を与えている。しかし、複雑なその変動メカニズムは未だ十分に解明されていないため、現代の情報化社会は太陽地球圏環境変動に対して潜在的なリスクを抱えている。本領域は、最新の観測システムと先進的な物理モデルの融合によって太陽地球圏環境の変動を予測する分野横断研究を展開することで、太陽活動とその影響に関する科学的重要な課題の解決と、宇宙天気予報の飛躍的な発展を相乗的に進めることを目的としている。さらに、その成果をもとに将来発生する激甚宇宙天気災害に対応する社会基盤の形成を推進するものである。

この目的を達成するために、研究項目A01「次世代宇宙天気予報のための双方向システムの開発」、A02「太陽嵐の発生機構の解明と予測」、A03「地球電磁気圏擾乱現象の発生機構の解明と予測」、A04「太陽周期活動の予測とその地球環境影響の解明」を設定し、各項目を重点的に推進する「計画研究」を補完する公募研究を募集する。同時に、それらの項目の全てに関連する新たな研究項目B01「太陽地球圏環境予測のための数理解析研究」を設定する。B01は太陽地球圏環境予測を目指した先進的な数理解析研究、数値計算アルゴリズム開発、大規模シミュレーション、機械学習システム開発、同化手法開発、ビッグデータ分析など様々な数理解析研究を対象とする。

公募研究では、太陽・惑星間空間・地球電磁気圏・気象気候・宇宙天気災害などに関係した専門研究と、それらの融合や連携を目指した研究を共に歓迎する。特に、太陽地球圏環境の精緻な変動予測に向けた研究と、その予測に基づく頑強な社会基盤の形成に資する研究課題を重視することとする。また、太陽地球圏環境の予測能力向上に向けた基礎研究も歓迎する。複数の項目に関係する場合は、最も関係が深い研究項目を選ぶこととする。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 次世代宇宙天気予報のための双方向システムの開発	150万円	2件
A02 太陽嵐の発生機構の解明と予測	150万円	2件
A03 地球電磁気圏擾乱現象の発生機構の解明と予測	150万円	2件
A04 太陽周期活動の予測とその地球環境影響の解明	150万円	2件
B01 太陽地球圏環境予測のための数理解析研究	150万円	7件

(平成28年度公募研究 平均配分額 132万円 最高配分額 150万円)

12 水惑星学の創成

<http://www-sys.eps.s.u-tokyo.ac.jp/aqua-planetology/>

領域略称名： 水惑星学
 領域番号： 2901
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 関根康人
 所属機関： 東京大学大学院理学系研究科

最近の太陽系探査によって、地球以外の天体に液体の水が存在する(していた)証拠が続々と見つかっている。本研究領域では、これら天体上で水が駆動する化学反応や物質循環を解明することで、水が惑星の形成・進化に果たした役割を総合的に理解し、生命生存可能性の議論にまで至る「水惑星学」の創成を目的とする。そのために、地球科学と惑星科学が有機的に融合し、はやぶさ2探査の機会を利用することで、太陽系天体の水・物質循環を記述する理論とその実試料による実証を両輪とする研究体系を構築する。これによる達成目標は、1) 微惑星内の水・物質循環の解明と地球の水量の決定要因の理解、2) 火星、氷衛星における水環境進化とエネルギー論に基づく生命圏の推定である。

研究項目A01では、水-岩石反応やエネルギー論による生命圏の予測、A02では水-氷相互作用の物理化学過程を、それぞれ実験的に明らかにし、A03では、A01、A02で得られた化学過程を組み込んだ理論モデルを構築する。B01では、高度化した軟X線顕微鏡を構築し、惑星物質から水質(pH、酸化還元状態、温度など)を読み解くプロキシを開発、実試料に適応する。B02では、はやぶさ2探査対象の小惑星リュウグウ、火星、氷衛星の探査データの解析と水環境の解読を行う。

公募研究では、太陽系探査学、地球史学、地球における水・物質循環学、フィールド地質学、系外惑星学など、本領域でカバーしきれない周辺分野での斬新なアイデアによる萌芽的な研究や、探査機器開発など長期的視点を持つ提案を期待する(タイプI)。また、本領域の計画研究によって整備される研究資源である、はやぶさ2探査データや軟X線顕微鏡を使いつつ、異分野の研究を結び付けることでさらに発展させる研究も期待される(タイプII)。今回はタイプIの研究に関してのみ応募を行う。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 太陽系天体における水-岩石反応	200万円(タイプI)	12件
A02 太陽系天体における水-氷相互作用		
A03 太陽系天体における水・物質循環のモデリング		
B01 水惑星学創成に向けた分子地球化学分析		
B02 水惑星学創成に向けた太陽系探査		

13 次世代物質探索のための離散幾何学

<https://www.math-materials.jp/>

領域略称名： 材料離散幾何解析
 領域番号： 2902
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 小谷 元子
 所属機関： 東北大学

本領域は、数学と物質・材料科学が協働し、普遍的かつ数理的な物質・材料科学という新領域を創成しようというものである。究極的には材料系に寄らない普遍的な手法を確立することを目指す。まずは、材料系ごとの課題を理解するために、研究項目それぞれに対象とする物質を定め、数学及び物質・材料科学の新技术を開発し、従来の機能を超える新材料を探索する。公募研究においては、より多様な手法や材料への展開を期待している。

提案自体は、数学、理論、実験単独であっても良いが、採択後は数学や理論の研究者と実験系の研究者が積極的な議論をすることを期待しており、いずれも研究項目内における数学・理論・実験の共同研究推進と、同時に研究項目間の連携を強く要請する。広いテーマの研究（理論系を含む）や実験系研究に関しては900万円上限、萌芽的な研究に対しては300万円を上限とする。

研究項目 A01 では、物質のトポロジー相に依存するロバストな状態を持つ**トポロジカル物質**を課題としている。特にトポロジカル相の普遍的原理の解明を目指す数学・理論物理からの提案や、数学モデルに基づく新たなトポロジカル物質の創製をめざす実験系の提案を募集する。

研究項目 A02 では**高分子材料とネットワーク解析**を研究する。高分子材料を静的・動的階層ネットワークととらえて解析し、多機能材料を合成することを目指す。公募研究ではより広く液晶・コロイド・ゲルなどのソフトマテリアルやその相分離構造に対して、数学や理論の研究者との議論に積極的な実験系（観測・合成）の提案を募集する。また、数学・理論系の提案に関しては階層構造の解析に資する提案を歓迎する。

研究項目 A03 では**ナノ構造の動的構造形成**を研究する。複雑な多連続多孔質構造の分類や動的構造形成のための数学・計算理論、これらを活用する複合材料の合成や動的構造形成を制御する手法に関する実験系の提案を期待する。

研究項目 B01 情報科学基盤では**数学—物質材料科学連携やデータ駆動材料探索に有益な情報科学的手法の提案を募集する。**

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 トポロジカル物質	900万円 300万円	5件 15件
A02 ネットワーク解析による高分子材料		
A03 極小曲面とナノ構造の動的構造形成		
B01 物質・材料科学のための情報科学基盤		

14 ソフトクリスタル：高秩序で柔軟な応答系の学理と光機能

<https://www.softcrystal.org>

領域略称名： ソフトクリスタル
 領域番号： 2903
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 加藤 昌子
 所属機関： 北海道大学大学院理学研究院

本研究領域では、蒸気にさらず、擦る、回すなどの極めて弱いマクロな刺激に反応して、発光や光学特性などが変化する「目に見える」新奇現象を示す新たな物質群「ソフトクリスタル」の学理の確立と、これに基づく全く新しい機能性素材の開拓を目的とする。「ソフトクリスタル」は、規則正しい結晶構造・周期構造を持つ安定な構造体でありながら、特定の弱い刺激で容易に構造変換や相転移を起こすことが特徴である。高秩序で柔軟な応答系である「ソフトクリスタル」の相転移現象の解明は、分子科学技術における最も挑戦的課題の一つとも言え、この学理を打ち立てることで、従来型の結晶やソフトマターを超えた機能性材料を提供しうる新領域を創成する。

研究項目 A01 では、金属間 d-d 相互作用や有機分子間相互作用、水素結合等を巧みに織り込むことにより、構成分子形態を制御して様々な刺激に反応するソフトクリスタルを創製する。**A02** では、空隙を含めたソフトクリスタルの生成機構を理解するとともに、それらの構造開拓を中心に行う。**A03** では、精密な測定手段を用いてソフトクリスタルの物性解明を行う。また、様々な機能性材料との複合化や関連する応用研究分野と融合することで、ソフトクリスタルの新たな機能開拓も行う。公募研究では、本研究領域における計画研究や他の公募研究との積極的な共同研究により、格段の発展が期待できる独創的な研究提案を歓迎する。特に、計算科学や理論物理的アプローチにより、各研究項目におけるソフトクリスタルの特異性や優位性を明らかにする研究提案も期待する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 ソフトクリスタルの形態開拓	250万円	8件
A02 ソフトクリスタルの構造開拓	250万円	8件
A03 ソフトクリスタルの物性・機能開拓	250万円	8件

15 分子夾雑の生命化学

[http:// www.bunshi-kyouzatsu.jp](http://www.bunshi-kyouzatsu.jp)

領域略称名： 分子夾雑化学
 領域番号： 2904
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 浜地 格
 所属機関： 京都大学大学院工学研究科

本領域は、細胞や生体組織を「様々な分子が高密度雑多に混在する分子夾雑系」としてとらえ、この分子夾雑な環境で生体分子の構造解析や機能制御を可能とする機能性分子・システムの合理的な設計指針を確立することを目的とする。有機化学、合成化学、物理化学、計算化学から分析化学、応用化学を軸に、その最先端を総動員して「分子夾雑」化学の基盤構築を行い、従来多くの試行錯誤を必要とした創薬や生体イメージング基盤の革新を実現し、新規な疾病診断や治療法の創出にも繋がる新しい学術領域の形成を目指す。

本領域では3つの研究項目を設定し、異種多様な研究分野の相互循環・連携を強力に促進する。研究項目A01では、分子夾雑環境でも機能する独自の合成化学を軸として、生体分子の解析・制御を可能とする人工分子の創成を目指した実験的な研究を対象とする。研究項目A02では、物理化学・計算化学な観点から、細胞や基板表面のような分子夾雑環境の定量的な解析や記述を目指した実験的ならびに理論的な研究を対象とする。研究項目A03では、1細胞だけでなく組織やin vivoまで含めた生体夾雑系を対象としてその特性を定量的に評価できる分析化学的手法やバイオデバイス構築を目指した実験的な研究を対象とする。

公募班には、計画班だけでは不足する研究分野を補い、領域研究体制を一層発展的なものにする役割を期待する。そのために総括班としてCIBIC（統合生命化学研究センター）を運営し、公募班の積極的な関与を促しながら、計画班と一体になった分野横断的共同研究を推進する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 分子夾雑の合成化学	250万円	28件
A02 分子夾雑の物理・計算化学	250万円	
A03 分子夾雑の分析・応用化学	250万円	

16 重力波物理学・天文学：創世記

<http://gw-genesis.scphys.kyoto-u.ac.jp/>

領域略称名： 重力波創世記
 領域番号： 2905
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 田中 貴浩
 所属機関： 京都大学大学院理学研究科

2016年に初の重力波直接検出の報告がLIGOからなされた。日本の重力波検出器であるKAGRAは2019年から次の観測段階に入る予定である。日本は重力波データ解析、重力波源となる天体(重力波対応天体)のマルチメッセンジャー観測、理論的研究のそれぞれに強みを持つ。これらが一体となり、「重力波データの総合的解析」と「重力波検出から広がる新しい物理学・天文学」の二つの側面から重力波物理学・天文学創世の流れを力強く推し進め、新領域を創成することが本領域の目的である。

この目的を達成するため、本領域は、重力理論の検証、宇宙論、星形成、中性子星の物理、ガンマ線バーストの起源、銀河の化学進化、超新星の物理などさまざまな研究課題を含む。重力波観測を受けて、現在、連携すべき研究分野が急速に拡大しつつあり、今後の新たな知見とともに予想できない方向への拡大も期待される。また、計画研究では科学的目標を明確にするために内容を絞り込んだ。そのため、周辺分野の研究として含まれない課題も多数ある。計画研究に含まれる研究内容であっても、さらに広く、あるいは、深く課題を捉えなおすとき、新たな研究分野が広がっている。具体的には、重力波の検出手法、重力波天体の探査やそれに向けた基礎的開発、ブラックホール時空の探査、中性子星における原子核物理、連星進化、位置天文学による連星探査、大質量星からブラックホールへの重力崩壊、星団中の星の進化など、公募研究では関連する研究を広く募集する。

重力波研究の爆発的進展の時期において、世界的な研究が本領域から生み出されることが目的であり、そのような観点から独創性と国際的競争力に富む計画を採用したい。また、領域全体として、重力波検出から広がる新しい物理学・天文学の創出というキーワードのもとに有機的につながる研究を重視する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 重力波データ解析による重力理論の検証	400万円	3件
A02 重力波物理学・天文学における重力理論研究の新展開		
A03 ブラックホール連星形成過程の理論的研究		
B01 中性子星を含む連星、パルサー、マグネターからの重力波による宇宙物理学の研究	200万円	6件
B02 高エネルギー観測で探る重力波天体	100万円	12件
B03 重力波源の光赤外線対応天体観測で迫る中性子星合体の元素合成		
C01 重力波天文学で解き明かす超新星爆発の物理		
C02 ニュートリノ放出を用いた超新星爆発現象の解明		

17 化学コミュニケーションのフロンティア

http://www.pharm.kyoto-u.ac.jp/fr_chemcomm

領域略称名： 化学コミュニ
 領域番号： 2906
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 掛谷 秀昭
 所属機関： 京都大学大学院薬学研究所

自然環境場における化学コミュニケーション分子の真の生物学的意義が解明されている例はごくわずかであることから、化学コミュニケーション分子を利用した生物機能制御の実現には、多様な化学シグナルの深い理解が不可欠である。本領域では、化学コミュニケーションの統合的理解にきわめて有効な「革新的高次機能解析プラットフォームの構築」を行い、「天然物リガンドの真の生物学的意義の解明」及び「ケミカルツール分子・創薬シーズ開発」を推進することにより医療・農業・食糧分野などに貢献し、最終的には自然環境における多様な生物種における化学コミュニケーションの解明と制御を主眼とした「分子社会学」という新しい学問領域の確立を目指す。

以下の3項目について、12件の「計画研究」により重点的に推進するとともに、これらに関連する2年間の研究を公募する（1年間の研究は公募の対象としない）。また、公募研究では研究分担者を置くことはできない。

公募研究の応募額は、単年度当たり250万円を上限とし、24件程度を採択する予定である。研究内容としては、共生・寄生などに関連する化学生態学・環境科学、化学シグナル解析に関連する薬理学・生理学及び構造生物学、さらには化学コミュニケーション分子の設計・合成などに関連する計算科学及び合成化学、情報科学や時空間解析を駆使した新規統合解析法、などを期待するが、必ずしもこの範疇にとらわれない斬新な研究提案も歓迎する。また本領域では、将来を担う人材育成も重視しており、若手研究者による萌芽的かつ挑戦的な研究提案も強く期待する。なお、研究内容の詳細については、領域ホームページを参照されたい。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 生物間化学シグナルの理解	250万円	8件
A02 分子間シグナルの理解	250万円	8件
A03 化学シグナルの統合解析法	250万円	8件

18 分子合成オンデマンドを実現するハイブリッド触媒系の創製

<http://hybridcatalysis.jp>

領域略称名： ハイブリッド触媒
 領域番号： 2907
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 金井 求
 所属機関： 東京大学大学院薬学系研究所

有機合成化学は、これまで持続的な発展を遂げてきているものの、未解決な重要問題も幾つか存在する。その最たるものは、フラスコ内では一つ二つの反応を行うことはできても、生体内のような複数の酵素（生体触媒）が関与する多触媒反応による有機分子の活性化や複雑な化合物の一挙合成になると、既存の触媒化学では全く歯が立たないということであろう。本研究領域では、独立した機能を持つ複数の触媒（あるいは触媒部位）の働きを重奏的に活かしたハイブリッド触媒系を創製し、実現すれば大きなインパクトを持つものの従来は不可能であった、極めて効率の高い有機合成反応を開発する。ハイブリッド触媒系の創製により、構造が単純で入手容易な原料から優れた機能を持つ付加価値の高い有機分子を、要求に応じて迅速に組み上げる分子合成オンデマンドを実現する。

研究項目 A01 では、例えば炭化水素のような、構造が単純で入手容易な有機分子を活性化し、分子活性種を発生するハイブリッド触媒系の創製を行う。研究項目 A02 では、反応位置、官能基選択性、立体化学など、有機分子を効率的・実用的にオンデマンド合成するために必須となる多種類の因子の精密制御を、ハイブリッド触媒系を用いて実現する。研究項目 A03 では、原料から目的とする有機分子に向けて、構造の複雑性を迅速に向上させるドミノ触媒反応の創出と応用展開を狙う。

公募研究として、本研究領域があるからこそ可能となる独創的で革新的な触媒系（システム）の創製、を目指す提案を歓迎する。要素技術の提案であっても、領域内の共同研究によって革新的なハイブリッド触媒系に発展する可能性が明示されれば、選考の対象とする。触媒化学分野からの提案に加えて、例えば、有機分子を構成する化学結合の活性化に関連する物理から化学に至る基礎分野、短寿命で一過性の反応活性種の観測など反応機構解明に有用な情報を与える分析化学や錯体化学の分野、触媒反応開発を基盤として複雑な有機分子の合成を単純化する有機合成化学分野などからの本質的で挑戦的な提案を期待している。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 分子活性種発生	400万円	20件
A02 高次反応制御		
A03 超効率分子合成		

19 脂質クオリティが解き明かす生命現象

<https://sites.google.com/site/lipoqualityjpn/>

領域略称名：リポクオリティ
 領域番号：3701
 設定期間：平成27年度～平成31年度
 領域代表者：有田 誠
 所属機関：理化学研究所統合生命医科学研究センター

脂質は生命を包み、区画する生体膜を構成する細胞の基本構成要素であり、エネルギー源としての役割に加え、生理活性物質やその前駆体として働く多彩な役割を担う生体分子である。よって、脂質分子の多様性や生理機能を理解することは、生命秩序の原理を知る上で極めて重要である。これら脂質分子の構造的な特質を「リポクオリティ」と捉え、その多様性が果たす生物学的意義について考える必要がある。

本領域では、生命現象におけるリポクオリティ多様性の意義を明らかにすることを目的とし、リポクオリティの機能発現に関わる脂質分子や標的分子の同定、およびその動作原理の解明を目指す。また、リポクオリティの違いを生体がいかに感知し、その恒常性がいかに制御されているのかを分子レベルで明らかにし、その破綻が引き起こす各種疾患・病態との関連性を明らかにする。

公募研究には、リポクオリティの操作や活性評価法に新たな展開が期待される提案、新しい分析技術やリポクオリティの可視化技術を指向する提案、リポクオリティ認識の分子機構として脂質・標的分子（タンパク質）相互作用を可視化するための構造生物学、リポクオリティ研究に適用可能な新しい研究手法（ケミカルバイオロジー、生物物理学的アプローチ、モデル生物など）、重要な脂質の絞り込みに向けた新しい方法論の開発、および脂質の機能性評価を行う上で欠かせない化合物の調製（有機合成化学、酵素生化学）などの提案を期待する。

特に、リポクオリティの視点の導入で革新的な発展が期待される提案、オリジナルな技術的視点を有し計画研究との連携で本領域研究の推進が期待される提案、などを期待する。また、脂質研究の経験は問わず異分野研究者の参入を積極的に推進し、若手研究者を歓迎し、斬新な視点からの広範な挑戦的提案を期待する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 脂質クオリティが解き明かす生命現象	500万円	10件

（平成28年度公募研究 平均配分額 375万円 最高配分額 380万円）

20 温度を基軸とした生命現象の統合的理解

<http://www.nips.ac.jp/thermalbio/>

領域略称名：温度生物学
 領域番号：3702
 設定期間：平成27年度～平成31年度
 領域代表者：富永 真琴
 所属機関：自然科学研究機構岡崎統合バイオサイエンスセンター

温度は様々な生理機能に影響を与え、生体の恒常性維持においても最も重要な因子の一つである。本領域では、1) 細胞膜と細胞内の温度センシング機構が協働して細胞が温度を感知し機能発現に至るメカニズムと、2) 感知された温度情報が統合され、個体レベルでの体温・代謝調節、生体リズム調節、行動制御などの生理現象に至る生体メカニズムを解明する。さらに、細胞内局所と組織・臓器内局所の温度計測・制御技術の開発・応用をあわせて進め、温度を基軸とした生命現象の統合的理解を目指す。

研究項目 A01「温度センシング」では、細胞膜分子、細胞内分子、細胞内代謝機構等がいかにして温度センシングに関わるかという研究と細胞内局所温度計測・制御技術開発に関する研究、A02「温度応答システム」では、感知した温度情報を統合して生理反応を生み出す神経回路、温度が代謝機能や生体リズムに及ぼす影響、温度情報をもたらす快・不快の情動生成のメカニズムに焦点を当てた応答システムに関する研究と臓器内局所の温度計測・制御技術の開発・活用に関する研究を対象とする。

特に、領域において共同研究を積極的に推進する提案を期待する。また、温度に関わる現象は広く、温度感受性分子の構造や機能、細胞内外の情報伝達、睡眠や冬眠などの生理現象、肥満や糖尿病などの代謝異常等の研究課題に独創的・先駆的な研究手法によりアプローチする研究も歓迎する。計画研究ではマウス・ラットに焦点を絞ったが、幅広い生物種での研究やヒトでの研究、温度センシング・温度応答システムの進化に着目した研究も募り、温度に関わる生命現象の多様性と種を超えた普遍性を議論したい。細胞内局所・臓器内局所における高精度・高分解能の温度計測・制御法の開発に関する研究も歓迎する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 温度センシング	400万円	10件
A02 温度応答システム	400万円	10件

（平成28年度公募研究 平均配分額 348万円 最高配分額 350万円）

21 染色体オーケストレーションシステム

<http://www.chromosomeos.com/>

領域略称名： 染色体OS
 領域番号： 3703
 設定期間： 平成27年度～平成31年度
 領域代表者： 白髭 克彦
 所属機関： 東京大学分子細胞生物学研究所

本領域の目的は、染色体の構造と機能について、その諸機能の連携と階層性を徹底的に洗い直し、機能統合隊として染色体が働く仕組み（染色体オーケストレーションシステム：染色体OS）を理解することにある。このために、染色体3次元構築を行う3D構築（研究項目A01）、染色体高次情報を解析する4D情報（研究項目A02）、A01とA02を連携させる研究（研究項目A03）を設定する。

研究項目A01では、計画研究と相乗的に展開可能な新しい再構成系の提案、従来の生化学を基盤とした再構成系に新しい視点と展開を提供する研究の提案を公募する。長大なDNAの特性を理解するためのポリマー物理学、DNAの絡み合いやねじれの効果を理解するためのトポロジー数学、細胞内微小環境を理解するための物理化学といった新規アプローチを特に重視したい。また、単一分子操作技術、microfluidicsを用いた再構成技術に加え、超高解像度光学顕微鏡技術、クライオ電子顕微鏡技術まで含めた広い意味での構造生物学、さらにそうした技術をより高次の染色体構造に適用していく試みの提案を期待する。研究項目A02では、Hi-Cを初めとして急速に蓄積しつつある4D染色体情報をより高い空間・時間分解能で解析する技術の開発と応用、特に少数細胞や単一細胞を対象とした研究を重視する。また、そうした研究から得られる膨大なデータを基盤とした、数理モデリングとシミュレーションも大きな発展が期待される分野である。A01とA02を連携させる研究（研究項目A03）では、近年凄まじいスピードで発展しつつあるディープラーニングの手法を、染色体画像解析やHi-Cデータからの情報抽出に適用するばかりでなく、未だ理解が進んでいない両者間の隠れた関連性をあばきだすための研究の提案を期待する。また、現在構築中の染色体OS情報プラットフォームをよりユーザーフレンドリーなものとして、領域を超えた研究者間の連携の場として拡張していくための研究も公募する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 染色体3次元構築を行う3D構築	400万円	10件
A02 染色体高次情報を解析する4D情報		
A03 A01とA02を連携させる研究		

(平成28年度公募研究 平均配分額 308万円 最高配分額 340万円)

22 共鳴誘導で革新するバイオイメージング

<http://reso.m.ehime-u.ac.jp>

領域略称名： レゾナンスバイオ
 領域番号： 3704
 設定期間： 平成27年度～平成31年度
 領域代表者： 宮脇敦史
 所属機関： 国立研究開発法人理化学研究所

分子と光の間の相互作用を介して、特徴的な振る舞いが観察対象に現われる。こうした現象を活用してバイオイメージング技術を開発する試みを狭義のレゾナンスバイオと呼ぶ。本領域は、分子をデザインする研究者と光をコントロールする研究者の集いを基本に、分子と光の間の相互作用を究めて革新的なバイオイメージング技術を開発することを目的とする。さらに、バイオイメージングを中心に据えた学際的な共同研究を推進して、様々な生物学分野におけるパラダイムを揺り動かす試みをレゾナンスバイオの名のもとに行う。「未来の超解像イメージングや生体深部イメージングに求められる技術は何か?」「曖昧なストレスを体系的に分析するイメージングとは?」「多様な階層レベルをまたぐズームイン・アウト」などの問題・課題を領域内で共有し、色素、光学顕微鏡、イメージングソフトウェア、サンプル調製を包括する技術革新を進める。

研究項目A01では「分子のデザイン」（上限500万円/年）、研究項目A02では「光のコントロール」（上限500万円/年）、研究項目A03では「画像処理ソフトウェア」（上限250万円/年）をメインテーマに掲げるが、複合的な研究提案も歓迎する。当領域がカバーすべきテーマは極めて多彩かつ広範囲にわたり、ライフサイエンス以外の分野の研究者の参画も歓迎する。計画班の研究者との交流によりレゾナンスバイオを飛躍的に発展させるべき研究提案、および、上記のレゾナンスバイオの枠組みをさらに広げるような独創的な研究提案を期待する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 分子のデザイン	500万円	13件
A02 光のコントロール	500万円	
A03 画像処理ソフトウェア	250万円	8件

(平成28年度公募研究 平均配分額 404万円 最高配分額 440万円)

23 生物の3D形態を構築するロジック

<http://www.3d-logic.jp/announcement.html>

領域略称名： 3D Morphologic
 領域番号： 3705
 設定期間： 平成27年度～平成31年度
 領域代表者： 近藤滋
 所属機関： 大阪大学生命機能研究科

本領域の計画研究のテーマは、大まかに「細胞シートの変形」「細胞集団の回転」に集約しているが、3D形態形成を理解する切り口は、他にも多数あると考えている。公募研究には、計画班員の研究テーマには無い、斬新な実験的あるいは理論的な研究提案を期待している。もちろん、計画研究を補完する提案も大歓迎であり、研究の目的から、必然的に生物実験と数理的な理論研究とのコラボレーションが必要になるが、応募の時点では、そのどちらかだけの提案でもかまわない。領域内会議、夏合宿等で話し合う機会を多数設け、実験系・理論系の共同研究のマッチングを行う予定である。

研究項目 A01 では、3D形態形成にかかわる実験的な研究、A02 では理論、あるいは技術開発がメインの研究、A03 では3D形態研究を促進する可能性の高い、実験技術の開発研究を募集する。さらに、B01 として、生物個体の形態形成には直接関係がなくても、その本質において3D形態ロジックの理解につながるとと思われるシード的な研究の提案を期待している。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 生物の3D形態形成に関する実験的な研究	500万円	6件
A02 生物の3D形態形成に関する理論的な研究	300万円	3件
A03 生物の3D形態形成に関する実験技術開発	500万円	3件
B01 3D形態ロジックに関するシード的な研究	500万円	1件

(平成28年度公募研究 平均配分額 428万円 最高配分額 450万円)

24 植物の成長可塑性を支える環境認識と記憶の自律分散型統御システム

<http://www.rs.tus.ac.jp/plantmemory/>

領域略称名： 環境記憶統合
 領域番号： 3706
 設定期間： 平成27年度～平成31年度
 領域代表者： 木下 俊則
 所属機関： 名古屋大学トランスフォーメティブ生命分子研究所

生存に適した環境を求めて移動する動物に対し、移動しない植物は多様な環境変動に迅速に対応するために、細胞群や組織に制御システムを分散させて自律的な環境応答を行ないつつ、それらの情報を全身的な情報伝達系により統御する「自律分散型環境応答統御システム」を進化させてきた。こうした自律分散型の統御には、刺激受容部位における局所的かつ自律的な応答システムに加えて、局所的な応答を時空間的に統合するシステムが存在するはずであるが、これらの分子実体はほとんど解明されていない。

また、植物には乾燥や温度変化などの季節変動を長期的に記憶するシステムが存在することはよく知られているが、その具体的な場やしくみは不明の部分が多い。本領域では、局所的かつ自律的な環境応答システムの解明に加え、動物とは全く異なる長距離シグナル伝達システム、およびそれらの情報を時空間的にキャッシュするためのクロマチン修飾による環境記憶システムの解明を通じて、植物のダイナミックな環境応答統御システムの全体像を明らかにすることを目的とする。

公募研究では、上記内容に関連する独創的な提案や、計画研究とは異なる切り口から環境応答のメカニズムに迫る革新的な提案を期待する。また、新しい研究技術を駆使する提案、領域において共同研究を積極的に推進する提案や広範な植物科学分野の若手研究者からの意欲的な応募にも期待している。公募研究の実施に当たっては、領域に設置する研究支援センター（次世代シーケンス部門、質量分析部門、イメージング部門、*in vitro*タンパク質合成部門）を利用することができる。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 植物の成長可塑性を支える環境認識と記憶の自律分散型統御システム	500万円	15件

(平成28年度公募研究 平均配分額 395万円 最高配分額 410万円)

25 代謝アダプテーションのトランスオミクス解析

<http://transomics.umin.jp/>

領域略称名： 代謝統合オミクス
 領域番号： 3901
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 黒田 真也
 所属機関： 東京大学大学院理学系研究科

生命は環境変化に応じてダイナミックに代謝状態を適応させること（代謝アダプテーション）によってホメオスタシスを維持している。代謝アダプテーションは、代謝物のみならずDNA・RNA・タンパク質の階層もまたいで密接に連動するトランスオミクスネットワークの動的リモデリングによって達成されるものである。本研究では、先端的オミクス計測によるマルチオミクスデータを、階層縦断的に統合して数理モデルで解析するトランスオミクスの戦略・方法論を駆使して、代謝アダプテーションのメカニズムを包括的に明らかにする。本領域ではバイオロジーを中心とした代謝アダプテーションのメカニズムの解明（A01）と、テクノロジーを中心としたトランスオミクス解析技術開発（A02）の2つの研究項目を設ける。

（A01）代謝アダプテーションのメカニズムの解明：さまざまな生物種（動物、植物、微生物）を対象とした代謝アダプテーションの研究を公募する。単なる代謝研究ではなく、環境などの変化に対してトランスオミクスの観点から代謝を調節して環境変化に適応する生命現象を解析する課題を対象とする。

（A02）トランスオミクス解析技術開発：トランスオミクスは実験と理論を踏まえた非常に広い領域に由来する発想法・知識・技術と経験を必要とする融合領域である。この事実を鑑みて、A02ではオミクス計測の高速化・高感度化・定量化・多重化の試みなどの計測技術の開発や、各種データベースに基づいた多階層を繋ぐ技術の開発および、多階層ネットワークを統計的・情報科学的手法や数理モデルで読み解く技術開発を対象とする。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 代謝アダプテーションのメカニズムの解明	実験系：500万円	8件
A02 トランスオミクス解析技術開発	理論系：200万円	7件

26 進化の制約と方向性 ～微生物から多細胞生物までを貫く表現型進化原理の解明～

<http://constrained-evo.org/>

領域略称名： 進化制約方向性
 領域番号： 3902
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 倉谷 滋
 所属機関： 理化学研究所

本領域は、短期的な時間スケールで観察される個体間差や環境変化による表現型揺らぎと、長期的な時間スケールで起こる表現型進化の制約や方向性がどのように相関するのかを実験的に解明することにより、表現型進化に制約と方向性をもたらす要因と機構を明らかにする。また、既存の揺らぎ応答理論（領域ホームページ参照）の適用範囲の検証と修正を行い、最終的には、自然淘汰理論、中立進化理論を包含し、生物進化をより包括的に説明できる制約進化理論の構築を目指す。

表現型進化過程に制約や方向性の存在を同定・解析し、それが表現型の揺らぎや擾乱や摂動に対する表現型の応答とどのような関係にあるのかを明らかにする、実験あるいは理論研究を13件程度募集する。同一ゲノム、近交系、集団内、あるいは異種間での表現型揺らぎや摂動に対する応答を詳細に記述・定量し、可能な系については進化実験を行い、進化的な制約や方向性をもつ表現型とそれらを制御する遺伝子基盤や表現型表出機構を明らかにし、その制約を生み出す機構を理解するといった研究、遺伝子発現に影響するエピジェネティック制御の比較解析なども対象となりうる。こうして得られるであろうさまざまな結果を領域内における共同研究を通じた理論解析や進化シミュレーションと統合することにより、遺伝子発現と表現型の揺らぎ・応答を解析する手法を開発、遺伝子や細胞など多数の要素が相互作用するシステムにおいて出現する進化的変化の背景にある因果的機構の理解を目指す。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A07 進化の制約と方向性を解明する研究	500万円	13件

27 植物の生命力を支える多能性幹細胞の基盤原理

<http://www.plant-stem-cells.jp/>

領域略称名： 植物多能性幹細胞
 領域番号： 3903
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 梅田 正明
 所属機関： 奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科

動物の多能性幹細胞は受精後間もなく消滅するが、植物の幹細胞の中には多能性を失わないものがある。これらの幹細胞は集団として体中に増え、植物の永続的かつ旺盛な器官成長を支えている。また、植物は体細胞のリプログラミングによって多能性幹細胞を新生する能力も備えている。このような類い希な幹細胞の増殖・維持能力が、変動する環境下で生き抜く植物に強い生命力を与えているが、植物科学において幹細胞の特性に迫る研究分野は明確には存在しない。そこで、本領域では植物幹細胞を *in vivo* で増殖・維持するメカニズムを解明し、多能性を自在に操る植物の特徴を明らかにする。領域内連携研究を推進することにより、生体内で多能性幹細胞を維持し永続的な生存システムを可能にする基盤原理を理解する。

研究項目 A01 では幹細胞の増殖や新生といった幹細胞の「量」に関わる研究、研究項目 A02 では *in vivo* における幹細胞性の維持といった幹細胞の「質」に関わる研究を対象とする。植物幹細胞の理解につながる研究であれば、他生物の多能性幹細胞の挙動やゲノム恒常性に関わる研究も含まれる。公募研究では、多様な切り口から幹細胞の制御システムに迫る提案を募集する。特に、ニッチにおける幹細胞の分裂・分化制御を明らかにする提案、多能性の創出・消失機構を解明する提案、永続的幹細胞と一過的幹細胞の比較解析を行う提案を期待している。また、クロマチンやゲノムレベルの視点を取り入れた提案、特に、幹細胞のクロマチン動態を明らかにする提案、多能性とゲノム恒常性の相関に迫る提案を歓迎する。新しい実験技術を取り入れ独創的な研究を展開している若手研究者による提案や、本領域で取り組む1細胞解析や3Dイメージング解析を積極的に活用して連携研究を推進しようとする提案も歓迎する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 幹細胞増殖	450万円	13件
A02 幹細胞性維持		

28 細胞機能を司るオルガネラ・ゾーンの解読

<http://www.organellezone.org>

領域略称名： オルガネラ・ゾーン
 領域番号： 3904
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 清水 重臣
 所属機関： 東京医科歯科大学 難治疾患研究所

真核生物の細胞内に存在するオルガネラは、各々が高度に専門化された役割を分担している。イメージング技術などの急速な発展により、オルガネラ動態を精密に観察できるようになった結果、(1) 1つのオルガネラの中に異なる役割を担う限局された領域(ゾーン)が存在すること、(2) オルガネラ機能はこのようなゾーンでの素反応の集積として発揮されること、が明らかにされつつある。

本領域では、オルガネラ・ゾーンを3種類に分類して解析を進めていく。即ち、「応答ゾーン」(ストレスに対応してオルガネラの一部に形成される機能領域)、「連携ゾーン」(複数の異なるオルガネラが有機的に連携する場)、「選別輸送ゾーン」(小胞体やゴルジ体の内部に存在し、タンパク質等に適切な修飾を加え、適切な目的地に輸送する場)である。これら3種類のゾーン解析を通して、新たなオルガネラ像を確立し、細胞生物学に革新的なパラダイムをもたらす。

上記の研究目的を達成するために、オルガネラ・ゾーンの形成機構や生物学的役割の解明などを推進する研究を公募する。研究項目 A01 では、「応答ゾーン」と「連携ゾーン」を対象とする。「連携ゾーン」には、ミトコンドリア-小胞体間に代表されるようなオルガネラ膜接触部位が含まれる。また、細胞核に関わる研究も歓迎する。研究項目 A02 では、「選別輸送ゾーン」を対象とする。小胞体やゴルジ体は、輸送する分子に個別の修飾を付与し、適切な場所に運搬する作業を行っているが、その詳細なメカニズムをゾーン(例えば糖鎖修飾ゾーンなど)という切り口から解明する研究が対象となる。A01, A02 を通して、オルガネラ・ゾーンを数理生物学から解析する研究、疾患に関連するゾーンを対象とする研究、特殊な解析技術を用いたゾーン研究などの提案を期待する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 応答ゾーン、連携ゾーンの解析	380万円	7件
A02 選別輸送ゾーンの解析	380万円	5件

29 性スペクトラム - 連続する表現型としての雌雄

<http://park.itc.u-tokyo.ac.jp/sexspectrum/>

領域略称名： 性スペクトラム
 領域番号： 3905
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 立花 誠
 所属機関： 徳島大学先端酵素学研究所

遺伝子改変動物、ヒト性分化疾患の症例、そして様々な野生動物を観察すると、しばしば典型的な雌雄の間に位置するような性の表現型が見い出される。このような観点から本領域では、旧来のオスまたはメスという「二項対立的な雌雄」の捉え方ではなく、オスからメスへと「連続する表現型（スペクトラム）としての雌雄」という、性の新たな捉え方を提唱する。本領域では、従来の定性的な解析のみならず、各種のパラメーターを用いて性を定量的に解析することで、性スペクトラム上の定位（オス化・メス化の度合いの決定）とその位置の移動（極端な例では性転換）をもたらす分子機構を明らかにしていく。用いるパラメーターは例えば、性染色体上の遺伝子や性分化関連遺伝子の転写産物の量、それらの遺伝子のエピゲノム構造、性ステロイドの産生量やその受容体の活性、性差を示す代謝活性など、研究対象に応じて設定する。性スペクトラム上の定位と移動の分子基盤を理解するためには、遺伝要因による細胞の性スペクトラムの成立機構、内分泌要因による性スペクトラムの細胞・器官間での同調機構、環境要因による性スペクトラムの修飾・攪乱の機構を解明することが重要となる。性の定量的な解析を取り入れつつ、遺伝、内分泌、環境のいずれかに焦点を当て、研究期間内（2年間）に分子機構へのアプローチが可能となる研究課題を募集したい。生物種については限定しない。募集にあたり、以下のような提案も積極的に取り入れたい。

- ① 性分化や性転換に限定せず、性が関与する幅広い生命現象についての研究提案
- ② 生殖腺（精巣と卵巣）に限定せず、各種細胞や器官における性を対象とした研究提案
- ③ 培養細胞や幹細胞などを用いた新たなアプローチによる研究提案
- ④ 計画研究との連携によって相乗的な効果が期待できる研究提案

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 遺伝要因と性スペクトラム	500万円	12件
A02 内分泌要因と性スペクトラム		
A03 環境要因と性スペクトラム		

30 がんシステムの新たな俯瞰と攻略

<http://neosystemscancer.hgc.jp/>

領域略称名： システム癌新次元
 領域番号： 4701
 設定期間： 平成27年度～平成31年度
 領域代表者： 宮野 悟
 所属機関： 東京大学医科学研究所

本領域は、新学術領域研究「システムがん」（平成22～26年度）の成果と戦略に基づき、がんの発生進化と多様性、胚・体細胞の遺伝学的多様性、ノンコーディングRNAのシステムの機能、エピゲノム、加齢やがん化で起きる細胞文脈の理解、がん細胞が免疫系を逃れるメカニズムなど、がんの生体時空間にわたるシステムの統合理解を深化させることを目的とする。推進の鍵は、スパコンを駆使した大規模データ解析、数理モデリング、遺伝統計解析などの手法に加え、自然言語処理や機械学習等の人工知能（AI）の活用である。がんの先端研究は、こうした革新的情報技術を融合し、今までのパラダイムから昇華し、がんの全体像を俯瞰した上で、個々人のがんの細部へと時空間的に自在にチャトルする術を獲得することが不可避になっている。この方向は、同時に、ビッグデータがもたらす未遭遇の課題とがん研究との整合性を図り、今後のがんゲノム研究・医療を支え、時に対峙しうる新たなELSI研究を必要としている。本領域では、がんを端緒にし、他分野への波及効果も期待している。

公募研究は、他の学問分野で培われた叡智や新たな技術を推進力として導入し、A01及びA02の計画研究とシナジーを生み出して実施するもので、がん研究の実績の有無は問わず、連携は本領域総括班が指導する。精神的に若い研究者の参加を期待する。「昨日のように今日研究すれば明日はきっと今日のように生きられる」と考える研究者は不要である。各研究項目のキーワード例を示すが限定するものではなく横断的内容であることが望ましい。A01:がんの発生・進化・多様性の解明、ノンコーディングゲノム領域の関与・エピゲノムのシステムの理解、加齢と細胞文脈。A02:大規模高次元データ解析技術、AIによる解析結果の翻訳・解釈技術、人文・社会科学系研究。独創的なAI及びがんELSI研究は下表の応募上限額の制約を受けない。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 がんのシステムの統合理解の新展開	420万円	5件
A02 がんビッグデータ — 情報解析の革新とELSI	500万円	6件

(平成28年度公募研究 平均配分額 319万円 最高配分額 400万円)

**31 海洋混合学の創設：
物質循環・気候・生態系の維持と長周期変動の解明**
http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp

領域略称名：新海洋混合学
領域番号：4702
設定期間：平成27年度～平成31年度
領域代表者：安田 一郎
所属機関：東京大学大気海洋研究所

本領域では、鉛直混合・物質循環・生態系の現場観測や鉛直混合の役割を適切に表現できる数値モデルの開発を通じて、北太平洋の鉛直混合の実態・機構とその海洋循環・物質循環・生態系・気候の維持と変動に与える影響を明らかにし、特に、西部北太平洋における鉛直混合分布の実態と中深層水湧昇、栄養塩循環の定量化を通じた高い生物・漁業生産の維持過程、潮汐18.6年周期混合変動を通じた気候・海洋・物質循環・生物生産・水産資源の長周期変動を解明し、海洋混合学を創設することを目標としている。

公募研究として、計画研究を補完し、本領域の目標達成に貢献する研究が期待される。航海やモデルの提供など大きな貢献が期待できる課題については単年度あたり応募上限額500万円、手法提供や解析など比較的小規模な研究については上限額200万円の課題を公募する。具体的には、1) 海洋の混合が本質的に重要な現象や変動と、その栄養塩輸送や海洋循環変動への影響を定量的に評価する研究、新しい混合観測手法の開発、または手法を提供しての共同研究、2) 本領域で実施する外国海域等を含む縁辺海等での集中観測航海に併せて実施でき、本領域の目的達成に貢献できる混合や物質循環、生物生産に関する研究、3) 混合過程とその長期変動が生物地球化学的循環・生物生産・水産資源に与える影響についての研究、4) 飼育実験、野外試料、あるいは数値モデルを用いて、魚類耳石高解像度同位体分析による環境履歴復元を共同で高精度化する研究、5) 鉛直混合の素過程解明、及び、それらを反映させた気候・物質循環・生態系モデルの開発・データを用いた解析研究、を募集する。特に、モデルまたは観測データを用いて、潮汐18.6年周期混合変動に関わる、気候・海洋・生態系の長周期変動についての、様々な観点からの研究課題、及び、2018年7-9月に実施予定のロシア船観測航海に合わせて実施できる研究課題、の応募を期待する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 鉛直混合観測・データ同化システム開発と広域観測による中深層循環の解明	500万円 200万円	5件 7件
A02 親潮・黒潮とその源流域における統合的現場観測による混合と物質輸送の解明		
A03 鉛直混合とその変動が海洋生態系に与える影響の解明		
A04 次世代数値モデルの開発と混合の影響評価		

(平成28年度公募研究 平均配分額 250万円 最高配分額 450万円)

32 非線形発振現象を基盤としたヒューマンネイチャーの理解

http://www.nips.ac.jp/oscillology/

領域略称名：オシロロジー
領域番号：4703
設定期間：平成27年度～平成31年度
領域代表者：南部 篤
所属機関：生理学研究所総合生理研究系

本領域は基礎と臨床の実験研究と理論研究の三本立てとその融合を特色とする。平成28年度公募の成果を踏まえ、平成30年度公募では臨床医学(神経・精神疾患など)、心理学、行動科学、経済学、リハビリテーションの領域での新しい発想の研究応募を積極的に採用して重点的に補充し、研究推進を図る。神経細胞、動物モデル、ヒト臨床研究という多様な実験研究と解析・モデル化を、ミリ秒単位から概日リズムないしそれ以上まで含めて行う。非線形発振現象から人を理解する新領域オシロロジーを創成するため、人文・社会科学分野も含め、意欲的な若手研究者による研究計画を広く募集する。複数の項目にまたがる柔軟な発想の研究テーマを歓迎する。なお、応募上限額については、研究の実施に相応の研究費が必要なものを500万円とする。三つの研究項目は下記の通りである。

A05では、マイクロ(分子・細胞)・メゾ(回路・ネットワーク)・マクロ(システム・個体)レベルでの新規の集団発振現象の探索・解析を行う。具体的には、1) 正常と病態の神経発振現象に対し、新規手法や複数手法・統合的手法を活用した細胞・モデル動物・人での研究、2) 個体・集団発振現象に対し自律性オシレーション、リズム、ネットワーク、更には社会脳、コミュニケーション等を扱う研究を募集する。

B04では、脳をダイナミックに自己再組織化するネットワーク複雑系として理解し、発振、同期・脱同期および大域ネットワークの時空間階層性といった現象と情報伝達との関連を数理科学的に探索し、ネットワーク病の神経機構の解明に寄与する。公募研究では、神経系だけではなく、それ以外の生命系や人工知能、ロボティクス、認知科学への、領域共通のテーマであるオシロロジーの概念の拡張を期待する。

C04では、発振現象への介入・制御による脳研究、てんかん・運動異常症・認知症・統合失調症・うつ病・依存症などへの臨床研究を行う。非侵襲的脳刺激法・ニューロフィードバック・DBS・神経再生などの治療法における発振現象の役割、動物脳でのオシレーション操作計測・オプトジェネティクスのツール開発や応用・遺伝子操作による経路選択的な操作など広くテーマを募集する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A05 新規の集団発振現象の探索	500万円	3件
B04 データ対話的な数理モデル構築	300万円	14件
C04 介入による発振制御と臨床応用		

(平成28年度公募研究 平均配分額 254万円 最高配分額 400万円)

33 宇宙からひも解く新たな生命制御機構の統合的理解

<http://living-in-space.jp/>

領域略称名：宇宙に生きる
 領域番号：4704
 設定期間：平成27年度～平成31年度
 領域代表者：古川 聡
 所属機関：宇宙航空研究開発機構有人宇宙技術部門

今日人類は、宇宙居住や産業における宇宙利用も視野に入れて宇宙に飛び出し、長期宇宙滞在に挑戦している。その中で、宇宙は生命体にとって文字通り極限環境であり、人類においても、無重力による筋萎縮・骨密度低下、宇宙酔い・循環障害、免疫力低下、宇宙船という閉鎖環境滞在による精神的ストレスや睡眠障害、放射線被ばくや微生物叢の変化による環境リスク等、克服すべき多くの課題があることが浮き彫りになってきている。これらは有人宇宙探査での超長期宇宙滞在時に向けて解決すべき課題であると同時に、それらの理解と克服の道筋は、地上の高齢化・ストレス社会での生命維持・恒常性の担保に貢献し、健康長寿社会につながる事が期待できる。このような現状認識のもと本領域は、宇宙・極限環境に生きる生命制御機構の統合的理解を目的とし、生命体が有する可塑性（適応・修復・頑強さ）と破綻（不可逆なダメージ）を科学する。

研究項目 A01 では細胞から組織・器官のレベルにおける、重力変化を中心とする物理的ストレスへの応答を、A02 ではより高次のヒトやマウス等個体レベルでの重力変化や閉鎖環境・心理的ストレス等の影響を、A03 では宇宙・閉鎖環境にともなうリスクとして宇宙放射線被ばくの生物影響と微生物変遷を、それぞれ中心的に研究する。さらにこれらの研究を繋ぐ横断的・補完的な研究項目 B01 を設ける。全体として単年度当たりの応募額 500 万円を上限とする研究 10 件程度、300 万円を上限とする萌芽的・挑戦的研究を 12 件程度募集する。本領域では、JAXA 閉鎖環境適応訓練設備の共同利用をはじめ、積極的な共同研究を推進しようとしている。独創的なアイデアと優れた研究実績に基づいて、領域内の共同研究を積極的に計画する提案を歓迎する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 宇宙からひも解かれる生命分子基盤の理解	500 万円	2 件
	300 万円	3 件
A02 生命体が個体として有する高次恒常性・適応機構と生命医学への展開	500 万円	3 件
	300 万円	3 件
A03 宇宙で想定される環境リスク研究とその克服	500 万円	2 件
	300 万円	3 件
B01 上記研究項目を繋ぐ横断的・補完的な研究	500 万円	3 件
	300 万円	3 件

(平成28年度公募研究 平均配分額 307 万円 最高配分額 400 万円)

34 多様な質感認識の科学的解明と革新的質感技術の創出

<http://shitsukan.jp/ISST>

領域略称名：多元質感知
 領域番号：4705
 設定期間：平成27年度～平成31年度
 領域代表者：西田 眞也
 所属機関：NTT コミュニケーション科学基礎研究所

人間は五感を通じた多様な質感の知覚を通して、外界に存在する事物の物理的な性質・素材・状態、さらには美醜・好み・快不快といった感性的価値など、生存に不可欠な情報を得ている。本領域では、情報工学・心理物理学・脳神経科学の密接な連携によって、実世界の多様で複雑な質感を認識する人間の情報処理の仕組みを解明する。さらに、質感認識の科学的理解に基づき、革新的な質感の再生・編集技術を生み出し、産業応用も視野に入れた質感の学際的な学問領域を確立することを目指す。計画班は3つの研究項目について研究を進めている。研究項目 A01(質感メカニズム)および B01(質感マイニング)はそれぞれ理論検証型アプローチ・データ駆動型アプローチによって質感認識を科学的に解明している。一方、C01(質感イノベーション)は革新的な質感技術を創出している。

これらの「計画研究」を補強するため、2つの研究項目について研究を公募する。D01 は、人間の質感認識の仕組みの科学的理解を目指した計算論的・心理学的・神経科学的研究を対象とし、D02 は質感の認識・計測・再現・編集・管理に関する革新的な工学的研究を対象にする。いずれの項目に関しても、人間のさまざまな感覚モダリティが捉える多様な質感の情報処理に関して、学問融合的な視点と先駆的な発想に基づき、領域全体の進展に貢献する研究提案を期待する。また、質感認識の個人・文化・言語に関わる多様性と普遍性に着目した研究を歓迎する。機械学習を利用した質感認識機構の解読、触覚・聴覚による質感認識の神経機構の解明、質感に惹起される情動機構の解明、質感言語の統計理論的な解析、新しい質感を生み出す材料工学、伝統工芸の質感の分析、新しい質感芸術の創出、なども公募班に期待するテーマである。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
D01 質感認識の科学的解明	400 万円	20 件
D02 革新的質感技術の創出		

(平成28年度公募研究 平均配分額 320 万円 最高配分額 330 万円)

35 予防を科学する炎症細胞社会学

<http://inflammationcellularsociology.org>

領域略称名： 炎症細胞社会
 領域番号： 4901
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 松島 綱治
 所属機関： 東京大学・大学院医学系研究科

健康維持システムの治療から予防へのパラダイムシフトは、高齢化社会における喫緊の課題である。本研究領域では、未病、遷延化、不可逆化へと連続的に疾患が進行する過程における個々の細胞および組織環境の状態変化を、定量的・定性的な情報として収集・統合する炎症細胞社会学の創出を目指す。そのために、基礎および臨床研究を通じて臓器や病因の異なる慢性炎症性疾患の炎症細胞社会の確立を目指す(A01)と、炎症の惹起・遷延化・不可逆化をもたらす内的・外的環境応答機構(ストレス応答、代謝応答、細胞・組織老化)の解明とその分子予防制御を目指す(A02)、これらの情報を統合して炎症細胞社会をモデル化、データベース化する(A03)の研究項目を設定し、炎症細胞社会という新たな概念に基づき予防医学を推進する。公募研究には、計画研究や他の公募研究との相乗効果、新学術領域に相応しい創造的、挑戦的な提案を期待する。また、炎症細胞社会のモデル化、シミュレーション等に関する研究、若手研究者による提案を優先して取り上げる。

研究項目 A01 では、様々な慢性炎症性疾患を対象として、包括的1細胞遺伝子発現情報などを収集し、炎症細胞社会の概念の普及、確立に資する基礎および臨床研究を期待する。また、1細胞レベルでのオミックス解析技術開発に関する斬新な提案も期待する。研究項目 A02 では、計画研究で網羅していないストレス応答に関わる基礎研究、遺伝子改変動物や阻害剤などを用いてカギ因子の探索・検証を行う研究、特にモデル検証ならびにドラッグスクリーニングを可能とする炎症細胞社会の in vitro 再構築に関する挑戦的な研究を期待する。研究項目 A03 では、革新的シミュレーションモデルを作り出す独創的な研究、炎症細胞社会組織画像データから細胞の位置情報、分子の発現情報を定量的に解析する技術開発研究などを期待する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 慢性炎症性疾患における炎症細胞社会の確立	900万円	2件
A02 環境因子による炎症細胞社会の制御と分子標的予防法の確立		8件
A03 炎症細胞社会情報学の確立	400万円	

36 熱一水一物質の巨大リザーバ:

全球環境変動を駆動する南大洋・南極氷床

<http://grantarctic.jp>

領域略称名： 南極の海と氷床
 領域番号： 4902
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 川村 賢二
 所属機関： 国立極地研究所

本領域は、巨大リザーバである南大洋と南極氷床を一つのシステムとして捉え、観測とモデリングにより素過程を理解し、種々の相互作用の実態とメカニズムを究明する。さらに、南大洋と南極氷床が一体となって駆動する全球環境変動の将来予測に資する融合研究を行う。そのため、海洋や氷床、地殻、生態系、温室効果ガスなどの状態と相互作用、それらの過去から将来までの変遷について、現場観測や実試料の分析から明らかにする一方、それらと連携した様々なモデル研究を実施する。特にミッシングピースである東南極を理解し「南極環境システム学」を創成する。

公募研究では、7つの計画研究(領域Webページ参照)を補完または発展させる研究を募集する。そのため、下記の研究項目を新たに設定し、複数の計画研究をつなぐ境界分野・周辺分野や若手研究者の応募を歓迎する。研究項目 B01 では南極域における雲物理と放射過程や、カタバ風を含む大気境界層内プロセス、大気大循環と南極の大気や海洋・氷床との関連などの研究や、領域大気モデルの南極への適用や次世代全球高解像度モデルの南極を対象にした解析などの研究、B02 では氷床・海氷・海洋の変動を南極全域で連続して捉えるための人工衛星リモートセンシングや、それらと現場観測やモデルとの連携研究、B03 ではバイオロギング、比較的安価な海中探査装置・無人航空機を駆使した観測、氷床・大気・海洋の間の物質循環に関する新たな視点からの観測、古環境指標(プロキシ)の開発と高精度化(懸濁態有機物や沈降粒子、大気中エアロゾルや水循環に関するプロキシ開発と古環境復元への応用など)、B04 では計画研究と異なった視点によるデータの解析や関連するモデリング研究(例:本領域で取得するデータの高度な統計・情報学的手法による解析、観測データとモデルを組み合わせた研究、海水準上昇や海洋酸性化の社会的・経済的影響に関する応用研究など)を募集する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
B01 大気の物理とモデリング(全計画研究横断)	観測・実験的研究 : 150万円 理論・データ解析研究 : 100万円	4件 9件
B02 各種の衛星観測(全計画研究横断)		
B03 新しい観測・分析手法を用いた研究(全計画研究横断)		
B04 取得データの解析とモデリング(全計画研究横断)		

37 共創的コミュニケーションのための言語進化学

<http://evolinguistics.net>

領域略称名： 共創言語進化
 領域番号： 4903
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 岡ノ谷 一夫
 所属機関： 東京大学大学院総合文化研究科

本領域は二つの目的をもつ。まず、言語の起源と進化について、言語理論・生物進化・人類進化・個体発生研究成果に整合するシナリオを作ると共に、その妥当性を数理モデルやシミュレーション、ロボット実装により構成論的に検討する。次に、そのシナリオにもとづきコミュニケーションの未来と人類の存続のあり方を提言する。これらを通じて文理を超克した新たな人間科学としての「共創言語進化学」の創成を目指す。言語は人類が個人を超えた知を結集し文明を作ることを実現した画期的なテクノロジーである。現在人類は、言語と情報技術を基盤とした新しいコミュニケーションを創出しようとしている段階にある。言語の起源と進化を知ることで、未来のコミュニケーションのあり方をデザインできると私たちは考える。グローバル化によって生ずる国際的軋轢、情報利用の格差によって生ずる幸福格差、急激に変化するコミュニケーション様式への適応障害等、現在起こっている問題の解法を提言すると共に、人間性の本質と可能性について理解を深化させる。

各研究項目では、以下の研究内容を発展させる課題、およびこれらを補完する異なる手法、項目間を架橋する研究を募集する（詳細は領域ホームページ）。研究項目A01は、生成文法と認知言語学の利点を統合し、音韻論や歴史言語学の知見を取り込んで言語の起源・進化に迫る。B01は、鳥類、齧歯類、霊長類、ヒトを用いた比較行動学、比較ゲノム学、比較認知神経科学的手法により、言語を可能にする下位機能の進化を探る。B02は、人類学、考古学、霊長類学、進化モデリングの手法により、言語の基盤となる下位機能の出現時期、および淘汰メカニズムを推定する。B03は、子どもの言語発達過程における階層構造と意図推測の出現・発達を多角的に調べ、発達過程から進化過程を推測する。C01は、数理モデル、シミュレーション、言語進化実験、対話実験、ロボットの相互作用実験等の構成論的アプローチにより、共創的コミュニケーションの生物進化・文化進化を探求する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 言語の起源・進化研究の理論的枠組み	理論・小規模実験研究 200万円	6件
B01 言語の下位機能の生物学的実現	大規模実験研究 400万円	2件
	理論・小規模実験研究 200万円	2件
B02 言語の創発過程の人類学的研究	大規模実験研究 400万円	2件
	理論・小規模実験研究 200万円	2件
B03 言語の発達過程の認知科学的研究	大規模実験研究 400万円	2件
	理論・小規模実験研究 200万円	2件
C01 言語の起源・進化の構成的理解	大規模実験研究 400万円	2件
	理論・小規模実験研究 200万円	2件

38 細胞社会ダイバーシティの統合的解明と制御

<http://cDiversity.umin.jp/>

領域略称名： 細胞ダイバース
 領域番号： 4904
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 藤田 直也
 所属機関： (公財)がん研究会

人体は約37兆個の細胞により構成されているが、その細胞集団は均一ではなく、組織幹細胞より分化した多種多様なダイバーシティに富む細胞から構成されている。ダイバーシティに富むことで、環境変化に耐えうる強靱な生体・臓器が構築・維持されており、ダイバーシティの破綻は、各種疾患の発症へとつながることが示唆されている。

本領域では、シングルセル同士の相互作用に基づく細胞社会ダイバーシティの形成機構解明と、生体・臓器の強靱性との相関、定量的実験データに基づく細胞間相互作用の数理モデリング、さらには数理モデルの実証といった生物学から数学に至る幅広い学問分野を融合することで、生命現象の根本に関わる組織・臓器構築の原理の解明を目指す。また本領域では、細胞社会ダイバーシティ構築に関わるキー分子の同定から、各種疾患の原因解明と制御法開発への展開も目指している。そのため、幹細胞、分化、細胞間相互作用に焦点を当てた実験系研究の研究項目A01、A01で得られた定量的実験データの数理解析を行う理論系研究の研究項目A02、A02で構築された数理モデルの検証を行う実験系研究の研究項目A03を設定し、A01からA03の融合研究を推進することで研究目標の達成を目指す。

公募研究としては、計画研究を補完する提案や、計画研究との連携によって飛躍的な成果が見込める提案に期待する。具体的には、ユニークな動物・昆虫モデルや臓器を模倣したモデルを用いた研究、細胞社会ダイバーシティの破綻を起点とした疾患におけるジェネティック・エピジェネティックな解析やヒト疾患モデルでの研究、シングルセルレベルのオーミクス解析や超高解像度イメージング機器を用いた研究、ボトムアップ型の数理モデリングやその複雑系の数理モデルを取り込んだ新しいシミュレーションモデル確立を目指した数理研究などが挙げられる。実験系研究への応募の際は、予備的な研究成果がある実現性の高い基盤的研究であるか、挑戦的な萌芽的研究であるかを研究計画調書に記載することが望ましい。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 細胞ダイバーシティ構築に関わる基本原理の解明	基盤的実験系研究：600万円	3件
A02 細胞社会ダイバーシティの数理科学的解析とモデリング	萌芽的実験系研究：300万円	5件
A03 数理細胞社会モデルの実証	理論系研究：300万円	4件

39 脳情報動態を規定する多領域連関と並列処理

<http://brainfodynamics.umin.jp/>

領域略称名： 脳情報動態
 領域番号： 4905
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 尾藤 晴彦
 所属機関： 東京大学大学院医学系研究科

本研究領域は、脳が外界情報を感覚入力により取得し、4Dマルチモーダルな膨大な情報を各脳領域で処理しつつ、適切に層・領域間で転送して並列処理することで圧縮・貯蔵するという「脳情報動態」の実体を、先端的計測操作技術により解明・再現し、記憶・予測・判断に基づく行動原理を明らかにすることを目的とする。徒にデータ駆動型のビッグサイエンスに陥ることなく、脳内の情報フローを規定する局所細胞構築とモデル設定、脳領域間ネットワークダイナミクスの高分解能記録・操作、閉ループ制御をも視野に入れたモデル検証・情報処理理論、を包含する新たな分野横断型研究領域、「脳情報動態学」の確立を目指す。

研究項目 A01 では、脳神経系の細胞構築や細胞・分子の機能、回路動作をイメージング、電子顕微鏡計測、または電気計測し、得られた大量データから情報動態を解読、または形態を再構成する課題を公募する。領域内共有データに新規の解析手法・数理理論を適用する情報・数理系の提案も歓迎する。研究項目 A02 では、脳情報動態に関与する神経細胞・グリア・分子の機能動態計測やその回路・発生機構の解明をめざす課題を公募する。細胞標識法や細胞機能操作プローブ、ゲノム編集技術などの遺伝子操作技術に関する課題も歓迎する。研究項目 A03 では、ヒトでの非侵襲的脳情報動態計測を行い、領域間や個体間のネットワーク、社会性を解明する課題、モデル動物での脳情報ネットワーク構築を目指す課題、精神疾患を分子-細胞-回路での情報ネットワーク破綻と捉える課題を歓迎する。また、領域間・個体間ネットワークを通じた非同期並列処理などの脳情報動態に触発された新規の情報処理方式、ロボティクス、またハードウェアなどに繋がるアルゴリズム探索やソフトウェア開発等の情報学・工学課題を公募する。

領域内連携を強力に促進してブレークスルーをもたらす可能性がある提案や、若手・女性研究者からの意欲的な提案を積極的に採択する。研究内容の詳細は領域ホームページを参照されたい。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 脳情報解読	300万円	7件
A02 脳情報計測	300万円	7件
A03 脳情報ネットワーク構築	300万円	6件

40 光合成分子機構の学理解明と時空間制御による革新的光-物質変換系の創製

<http://photoenergy-conv.net>

領域略称名： 革新的光物質変換
 領域番号： 4906
 設定期間： 平成29年度～平成33年度
 領域代表者： 沈 建仁
 所属機関： 岡山大学

地球上ほぼすべての生物の生存に必要なエネルギーと酸素は植物や各種藻類が行う光合成に依存している。本領域では、植物などが行う天然光合成の作動原理を原子レベルで解明し、その原理を利用して、太陽光エネルギーの高効率変換・有用物質生産を目指した人工光合成システムの開発を行う。そのためには、生物学、生物物理学、分子生物学、化学（無機、有機、合成、錯体、理論など）、先端光物理学、及び工学分野の研究者を結集し、実験と理論研究を融合させ、天然光合成における可視光を利用した水分解、光エネルギーの高効率捕集・伝達システムにかかわっている各タンパク質複合体や因子の詳細な構造や機能を解明し、それらの応用によって高効率な光エネルギー捕集、水分解、水素生成や二酸化炭素還元のための人工光合成装置を開発する。天然と人工光合成系に共通する原理・機構の解明や両者をつなげるための道具として、最先端の計測・理論的手法を導入し、異分野融合研究を強力に推進する。これらの研究によって、クリーンで再生可能なエネルギー源の創出を目指し、社会が直面するエネルギー問題、環境問題の解決に貢献する。

上記の目標を実現するため、以下の3つの計画研究班を設置し、研究を重点的に推進するとともに、これらの分野に関連する研究を公募する。公募研究では、若手研究者らによる独創的・挑戦的な提案を歓迎するとともに、複数の分野にまたがる異分野融合を意識した提案を重視する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 天然光合成系の学理解明	300万円	14件
B01 先端理論・計測による天然・人工光合成系の共通機構の解明		
C01 人工光合成系の開発	200万円	14件