

別表 5 新学術領域研究（研究領域提案型）の研究概要

公募研究への応募に当たっては、以下の点に留意してください。

○研究期間は2年間です。（これ以外の研究期間の応募は審査に付しません）

○研究分担者を置くことはできません。（ただし、必要に応じて連携研究者を研究に参画させることはできます。）

○記載されている応募上限額は単年度（1年間）当たりの金額です。研究期間は2年間ですので留意してください。

○公募研究は2件まで受給することが可能です。

現在受給している公募研究課題がない場合は、新規に2件の応募・受給が可能です。ただし、同一研究領域において2件応募・受給することはできません。

平成28年度に継続する公募研究課題を2件受給している場合には、3件目の応募はできません。

○募集内容の詳細については、各研究領域のホームページも参照してください。

1 新興国の政治と経済発展の相互作用パターンの解明

<http://www3.grips.ac.jp/~esp/>

領域略称名：新興国の政治経済
領域番号：1501
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：園部 哲史
所属機関：政策研究大学院大学政策研究科

中国、インド、ブラジル、インドネシア等の「新興国」が経済的にも政治的にも台頭し、グローバル・ガバナンスに影響を与えつつある。これら個々の国々に関する研究は数多くあるが、「新興国」という枠組みでの研究は少ない。本領域は、政治学、経済学、歴史学、地域研究等の知見を総合して新興国の政治と経済、そしてその台頭がグローバル・ガバナンスに与える影響を体系的に理解することを目的とする。この目的を達成するために、本領域では、新興国の台頭のマクロ比較史的検討、新興国で生じている諸現象のミクロ実証分析、「中所得国の罫」の再検討を行う。その上で、政治学や経済学、歴史学をクロスオーバーさせた新興国研究の新たなアプローチを提示する。

研究項目 A01 では、低所得段階から新興国へ至る途上や新興国からの卒業に際して生じる政策課題についてミクロのデータを用いて分析する研究、A02 では社会ネットワークの閉鎖性の決定要因（政治的要因を含む）や経済的影響に関する実証（実験を含む）・理論研究（シミュレーションを含む）、B01 では19世紀以降の植民地国家建設・近代国家建設に関する研究、B02 ではアジアの長期経済発展経路の特徴を鋭角的に照らし出す実証研究、C01 では新興国が直面する経済的・社会的諸問題を政治との関連で分析する研究を対象とする。

本領域では、多角的な視点や異分野からのアプローチによる斬新な研究提案を歓迎する。また、海外で現地調査を行う等、若手研究者が積極的にフィールド（アーカイブも含む）に赴いて現場感覚に富んだ研究を行うことを重視している。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 新興国におけるインフラ建設、土地制度改革と教育改革の政治経済学的ミクロ実証研究	250 万円	2 件
A02 経済発展に資する社会ネットワークの多様性を阻む要因に関する政治経済分析	250 万円	2 件
B01 新興国の台頭による世界／地域秩序変容と国家形成・建設の比較研究	150 万円	3 件
B02 新興国における経済発展経路の国際比較	150 万円	3 件
C01 新興国における経済社会変動と政治体制変動の相互作用の研究	150 万円	3 件

(平成26年度公募研究 平均配分額 132 万円 最高配分額 230 万円)

2 稲作と中国文明—総合稲作文明学の新構築—

<http://inasaku.w3.kanazawa-u.ac.jp/>

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、文化遺産学、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性を明らかにし、その強靱なレジリアンスの源泉について新たな洞察を得る。

本領域は、計5つの計画研究により構成され、「物質文化の変遷と社会の複雑化」、「古環境の変遷と動・植物利用の諸段階」、「民族考古学と化学分析からさぐる生業活動の諸相」、「イネの栽培化と植物質食料資源の開発」、「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」を研究課題としている。その詳細については領域 Web ページを参照されたい。

公募研究においては、上記5つの計画研究に収まらない斬新なアイデアに基づく提案を募集する。有望な基礎研究を考古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
B01 文明起源論ないしは比較文明論に関する理論的研究	150 万円	6 件
B02 長江流域を中心とする経済史・農業史・人口史・災害史		
B03 家禽飼養や養魚に関する動物考古学研究		
B04 植物遺存体の民族植物学的ないしは民族薬学的研究		
B05 地球化学的手法によるヒトの移動復元研究		
B06 漆製品に関する工芸技術史的研究	400 万円	2 件
B07 ダムや水路に関する土木工学的ないしは農業水文学的研究		
B08 木製品を中心とする出土遺物・遺構の保存・修復に関する研究		

3 生命分子システムにおける動的秩序形成と高次機能発現

<http://seimei.ims.ac.jp/>

領域略称名：動的秩序と機能

領域番号：2501

設定期間：平成25年度～平成29年度

領域代表者：加藤 晃一

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

生命現象の特徴は、内的複雑性を秘めた柔軟な分子素子がダイナミックな離合集散を通じて秩序構造を形成し、それが自律的に時間発展していくことにある。前世紀末期に勃興したオミクスアプローチは生命体を構成する分子素子に関する情報の網羅的集積を実現した。しかしながら、それらの生命素子が自律的に柔軟かつロバストな高次秩序を形成するメカニズムを理解することは、これからの生命科学の重要な課題である。

本領域は、化学・物理学・生物学の分野横断的な連携研究を通じて、生命分子が動的な秩序を形成して高次機能を発現する仕組みを分子科学の観点から解き明かすことを目指す。そのために、分子が自律的に集合するプロセスについて精密に探査することを可能とする実験と理論の融合研究を実施する（研究項目 A01「動的秩序の探査」）。また、生命分子科学と超分子化学のアプローチを統合することを通じて、生命分子システムの特徴を具現化した動的秩序系を人工構築する（研究項目 A02「動的秩序の創生」）。さらに、生命分子の自己組織化系のデザインルールを明らかにするとともに、外的摂動に対するシステムの不安定性とロバストネスを解明することを通じて、高次機能発現に至る時空間的展開の原理を理解する（研究項目 A03「動的秩序の展開」）。

本領域研究を推進するために、それぞれの項目について、自由な発想に基づき研究を推進する研究者を分野の枠にとらわれることなく広く公募する。特に、若手研究者の柔軟な発想に期待する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 動的秩序の探査	300 万円	10 件
A02 動的秩序の創生	300 万円	10 件
A03 動的秩序の展開	300 万円	10 件

（平成26年度公募研究 平均配分額 243 万円 最高配分額 270 万円）

4 ゆらぎと構造の協奏：非平衡系における普遍法則の確立

<http://sfs-dynamics.jp>

領域略称名：ゆらぎと構造

領域番号：2502

設定期間：平成25年度～平成29年度

領域代表者：佐野 雅己

所属機関：東京大学大学院理学系研究科

本領域では、近年発見された「ゆらぎの定理」や非平衡系に特有な自己組織構造の普遍性を手がかりに、「ゆらぎ」と「構造」の本質的な関わり合いを基軸にした非平衡系科学の新しい流れを創り出すことを目指す。そのため、「ゆらぎ」と「構造」が不可分となるようなメソスケール非平衡系を始めとして、様々な物質での非平衡現象とその普遍性に関する研究を深め統合することで、ミクロとマクロをつなぐ普遍的な法則を探索する。具体的には、量子凝縮系、ソフトマター、アクティブマター、バイオマターなどの非平衡系を舞台に、非平衡ゆらぎの普遍性の検証、様々な状況に適用可能なゆらぎ法則への一般化、ゆらぎと構造が強く関連する非平衡現象の解明、物質の自律的な非平衡構造と生命機能をつなぐ展開研究を推進する。また、普遍法則の確立を目指し、これらの各研究を牽引し、統合するための領域活動を行う。

公募研究については、特に若手研究者からの挑戦的な提案を歓迎する。また、研究項目 A04 は、A01 から A03 までの2つ以上にまたがる融合研究を対象とする。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 非平衡ゆらぎの普遍的な法則の探求（基礎）	実験系研究：500 万円 実験系研究：300 万円 理論系研究：150 万円	5 件
A02 ゆらぎと構造が強く関連する非平衡現象の解明（時空）		5 件
A03 非平衡ダイナミクスから生命機能への展開（機能）		10 件
A04 横断的研究（融合）		

（平成26年度公募研究 平均配分額 220 万円 最高配分額 400 万円）

5 理論と実験の協奏による柔らかな分子系の機能の科学

<http://yawaraka.org/>

領域略称名：柔らかな分子系
領域番号：2503
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：田原 太平
所属機関：理化学研究所田原分子分光研究室

物質は単一の分子から細胞に至る階層構造を成すが、その中で「分子の科学」である化学のフロンティアは複雑分子系の機能の解明と創出にあると言える。生体分子系に代表される高い機能を有する複雑分子系の本質は、大きい内部自由度を持ち、系が状況に応じて柔軟に変化して最適な機能を発現する、という点にある。本領域ではこのような特質をもつ複雑分子系を「柔らかな分子系」と定義し、その機能の理解と制御に向けて分子科学、生物物理学、合成化学、理論・計算科学を統合した研究を行う。具体的には生体分子、超分子、分子集合体、界面などに代表される柔らかな分子系とその要素過程を、理論計算、先端計測、機能創成の3つを融合して研究することによって複雑系研究の新しい学術領域を創成する。

以下の研究項目について、計画研究を補完し、柔らかな分子系に対する総合研究を実現するための公募研究を募集する。

研究項目A01では、超高速計算機の開発を背景にした革新的な分子理論・計算による理解、*in silico* 観測・予測・デザインを行う。A02では、時間分解分光、単一分子計測、プローブ顕微鏡をはじめとする最先端計測による現象観測と機構解明を行う。A03では、合成化学や遺伝子工学を駆使した新しい機能の創成や機能の改変・変換を行う。各項目とも各々の大きな進展に寄与する方法論の開発研究を含む。

公募研究は項目ごとに募集するが、項目を越えた積極的な研究活動を行い、新しい領域をともに拓こうとする研究提案を期待する。また、若手研究者、女性研究者からの挑戦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 柔らかな分子系解析	300 万円	10 件
A02 柔らかな分子系計測	300 万円	10 件
A03 柔らかな分子系創成	300 万円	10 件

（平成26年度公募研究 平均配分額 264 万円 最高配分額 270 万円）

6 ニュートリノフロンティアの融合と進化

<http://www-he.scphys.kyoto-u.ac.jp/nufrontier>

領域略称名：ニュートリノ
領域番号：2504
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：中家 剛
所属機関：京都大学大学院理学研究科

本領域では、素粒子から宇宙のスケールにわたる自然界の各階層で展開する、世界最先端を走る日本のニュートリノ研究を融合し、ニュートリノを使った科学研究フロンティアを進化・発展させる。加速器、原子炉、地球大気、宇宙からのニュートリノを高精度で測定し、総合的にニュートリノ振動現象を研究することにより、ニュートリノの基本性質（質量、混合、粒子と反粒子間のCP対称性）を解明する。また、高エネルギー宇宙ニュートリノの観測により新たな宇宙像を描く。これら最新の実験結果を基に、素粒子・原子核・宇宙をつなぐ理論を展開し、さらに素粒子の構造、宇宙の成り立ち、時空の起源に迫る研究を展開する。あわせて、最先端実験技術の開発研究を進め、将来の基礎科学研究の発展へとつなげる。

このため、下記の研究項目において、「計画研究」を強化あるいは補完する研究を公募する。研究項目D01は世界の先端を走るニュートリノ実験とその基幹となる実験技術の開発研究（計画研究A01、A02、B01、B03に関連）、D02はニュートリノによる自然観測（計画研究A03、A04、B02に関連）、D03はニュートリノに関する理論的研究（計画研究C01、C02、C03に関連）である。萌芽的な実験・理論のアイデアや分野横断的な研究も歓迎する。複数の研究項目にまたがる研究の場合は、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
D01 ニュートリノに関する実験研究（実験技術開発研究を含む）	250 万円	5 件
D02 ニュートリノによる自然（地球・宇宙等）観測	250 万円	3 件
D03 ニュートリノに関する理論研究	200 万円	5 件

（平成26年度公募研究 平均配分額 150 万円 最高配分額 280 万円）

7 ナノ構造情報のフロンティア開拓—材料科学の新展開

<http://nanoinfo.mtl.kyoto-u.ac.jp/>

領域略称名：ナノ構造情報
領域番号：2505
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：田中 功
所属機関：京都大学大学院工学研究科

結晶の表面、界面、点欠陥等に局在した特徴的な原子配列や電子状態＝ナノ構造が、材料特性に決定的な役割を担う例は極めて多い。近年ナノ構造における個々の原子を直接観察し、その定量的情報を直接的に得るための実験および理論計算に格段の進歩があった。本研究領域では、ナノ材料科学のフロンティア開拓にさらなる弾みを付けるとともに、獲得されるナノ構造情報を具体的な材料設計・創出に活かすべく、情報の統合化を強力に進める。そして、材料科学、応用物理、固体化学、触媒化学など様々な分野のメンバーが一体となって研究を進め、新しい材料科学の奔流を創り出す。

公募研究については、研究項目 A01 ではナノ材料科学のフロンティア開拓に関する研究、A02 ではナノ構造情報シンセシスによる機能設計・探索に関する研究、A03 ではナノ構造デザインに基づく新しい材料創製に関する研究を募集する。

特に、研究項目 A01、A02、A03 における計画研究との相補的な成果が期待できる金属や無機材料などのナノ構造の評価・設計、材料・機能創製に関する実験的研究、第一原理計算やシミュレーション、機械学習やデータマイニング等の情報科学的手法の開発と応用に関する理論的研究、そして実験と理論の連携を強く意識した意欲的な提案を期待する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 ナノ材料科学のフロンティア開拓	300 万円	2 件
A02 ナノ構造情報シンセシスによる機能設計・探索	300 万円	5 件
A03 ナノ構造デザインに基づく新しい材料創製	300 万円	3 件

(平成26年度公募研究 平均配分額 214 万円 最高配分額 220 万円)

8 原子層科学

<http://flex.phys.tohoku.ac.jp/gensisou/>

領域略称名：原子層
領域番号：2506
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：齋藤 理一郎
所属機関：東北大学大学院理学研究科

本領域は、グラフェン、シリセンや六方晶窒化ホウ素、遷移金属ダイカルコゲナイドやリン、酸化物などの金属、半導体、絶縁体原子層とその複合系を対象とし、物理、化学、工学の分野を有機的に連携させ、既存の学問分野の枠を超えた融合領域の創成を目指す。本領域の研究の進展を踏まえ、今回の公募研究では新たな研究目標として、(1)新規原子層及び複合原子層の合成法提案、(2)原子層超伝導体、バレートロニクスなどの物性探求、(3)複合原子層のデバイス設計、(4)複合原子層物質の理論または新規物性の理論構築、の4つを設定する。特に、複数種の原子層を組み合わせた複合原子層設計、合成、評価、理論を強く推進する。

本領域への公募研究の応募に当たっては、領域内外の研究者間の共同による横断プロジェクト（国際共同研究を含む）による研究計画を明記していることが望ましい。なお、応募の上限額は実験と理論で区別しない。

また、具体的な共同研究の計画（誰と、どのような。実績がある場合は実績を含む。）、及び領域に何が貢献できるか（いつ、どのような）を具体的に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 原子層および複合原子層合成。原子層試料の提供（合成）	300 万円 200 万円	12 件 15 件
A02 原子層構造の新規物性探索。原子層加工・制御法（物性）		
A03 原子層デバイス及び複層化のプロセス技術。原子層デバイスの応用研究（応用）		
A04 原子層系の理論設計、第一原理計算、新規物性の探索・提案（理論）		

(平成26年度公募研究 平均配分額 227 万円 最高配分額 270 万円)

9 宇宙における分子進化：星間雲から原始惑星系へ

<http://astromolecules.org/>

領域略称名：宇宙分子進化
領域番号：2507
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：香内 晃
所属機関：北海道大学低温科学研究所

本領域では、星間分子雲から原始惑星系における分子進化を、天文学、物理化学、隕石学などの分野を融合し、確固とした物理化学的基盤に立って実験的・実証的に研究する。宇宙で最も大量に存在する元素（H, O, C, N）からなる物質（氷および有機物）の形成・進化に着目し、実験、天文観測、理論、始原物質の分析等の多様で最先端の手法を駆使し、分子雲から原始惑星系に至る環境変化にともなう分子進化の全体像（固体とガスの化学・同位体組成・分子構造）を明らかにする。これらによって、宇宙で惑星系が誕生するまでの天体の進化を、H, O, C, N系物質を軸に化学的視点から探求する。

公募研究は、計画研究に密接に関連する課題、複数の計画研究に関連する横断的な課題、計画研究ではカバーしていない重要な課題、将来の発展が期待される萌芽的な課題等の提案を期待する。

これまでの宇宙物質科学研究の有無に関わらず、宇宙での分子生成・進化に関する実験、理論、観測、微量・高精度分析に興味のある若手研究者（物理学、化学、生物学など多様な分野）の積極的な応募を歓迎する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 分子雲における氷・有機物生成	実験・観測・分析的研究：600万円 実験・観測・分析・理論的研究：200万円	4件 9件
A02 原始惑星系における有機物生成とその進化		
A03 宇宙における分子生成と物質進化		
A04 原始惑星系の化学的多様性とその進化		
A05 宇宙有機物の構造と同位体		

（平成26年度公募研究 平均配分額 235万円 最高配分額 600万円）

10 3次元半導体検出器で切り拓く新たな量子イメージングの展開

<http://soipix.jp/>

領域略称名：量子イメージング
領域番号：2508
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：新井 康夫
所属機関：高エネルギー加速器研究機構

X線・赤外線・荷電粒子線等の量子線を用いた測定では、量子それぞれを可視化する事が重要である。本領域では、二種類のシリコン層を絶縁層を介して張り合わせたシリコン基板技術（SOI: Silicon-On-Insulator）をベースに、高感度ピクセルセンサと集積回路とを3次元的に一体化させた検出器の開発と、これを用いた新たな量子イメージング測定手法の研究を目指している。

SOIピクセル検出器では、センサと回路を一体として半導体微細加工技術で製造し、それぞれ独立に最適化することが出来る。また2つのSi活性層のいずれにも能動素子を形成することができ、この2重活性層を利用することで、単一量子の検出と極低ノイズでのエネルギー計測を同時に行うなど、従来型デバイスでは実現できない新たな機能の展開を目指している。本領域は、半導体デバイス研究者と、多分野の先端計測研究者とが集まり、日本を拠点に新たな研究開発集団を形成するユニークなものである。

検出素子の試作に関しては、計画研究A01が取りまとめる試作機会と合わせて行うことが可能で、この際新たな費用は要しない。また他の計画研究等ですでに開発した素子を利用した提案も可能である。公募研究には、新しい原理に基づく開発提案はもとより、計画研究がカバーしていない領域、特に生物や医学への応用を目指した研究の提案を歓迎する。応募者は過去に半導体検出器の設計経験を有する必要はないが、放射線検出器を使った実験経験があることが望ましい。また若手研究者による挑戦的な提案や萌芽的な観測・理論のアイデアも期待する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 SOI 3次元ピクセルプロセスの研究	700万円	5件
A02 SOI 技術を用いた極低ノイズ・高速イメージングデバイスの研究		
B01 宇宙最初期ブラックホールの探査研究を実現する衛星搭載X線精密イメージングの開拓		
B02 ダストに隠された宇宙の物質進化を暴く 極低温 SOI 赤外線イメージングの開拓		
C01 高輝度加速器実験のための素粒子イメージング		
C02 X線自由電子レーザーによる超高速ナノ構造解析用検出器		
D01 放射光を用いた空間階層構造とダイナミクス研究のためのイメージング		
D02 投影型イメージング質量分析による迅速で高解像度な生体内分子イメージング		

（平成26年度公募研究 平均配分額 485万円 最高配分額 600万円）

11 分子アーキテクニクス：単一分子の組織化と新機能創成

<http://molarch.jp>

領域略称名：分子アーキテクト
領域番号：2509
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：埴田 博一
所属機関：大阪大学大学院基礎工学研究科

「分子アーキテクニクス」には、分子を柱や梁にみたてて建築物のように組み立て、調和のとれた（orchestration）電子・光・情報処理機能を発現させる狙いを込めた。これまでに、電極－分子－電極システムにおける単一分子の電気伝導度計測手法はほぼ確立されてきた。本領域では、精密な分子設計と電極表面構造設計を基本とし、光・電場・磁場によるスイッチング機能を創出するとともに、そうした単一分子素子をやみくもに集積するのではなく、電流信号のゆらぎやバラツキを積極的に利用するための組織化を行い、多数の分子の協働機能による信号処理の実現を目指す。

公募研究については、研究項目を横断した研究および項目間の共同研究を推進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 分子アーキテクニクスのための精密分子設計・合成	250 万円	4 件
A02 分子アーキテクニクスのための表面・界面構造の設計・作製	250 万円	4 件
A03 分子アーキテクニクスのための分子機能の設計・計測	250 万円	4 件
A04 分子アーキテクニクスのための分子組織体の協働機能の設計・計測	250 万円	4 件

（平成 26 年度公募研究 平均配分額 222 万円 最高配分額 230 万円）

12 トポロジ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、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や量子ホール系、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、光誘起トポロジカル相、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や原子核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 トポロジと強相関（実験）	500 万円 250 万円	2 件 7 件
B01 トポロジと対称性（実験）		
C01 トポロジとナノサイエンス（実験）		
D02 トポロジと新概念（強相関：計画研究A01と連携）	150 万円	8 件
D03 トポロジと新概念（対称性：計画研究B01と連携）		
D04 トポロジと新概念（ナノサイエンス：計画研究C01と連携）		

13 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・選択性発見、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

14 ハイブリッド量子科学

<http://quant-trans.org/hybridQS>

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、例えばフォトンとフォノンを結びつけるような、各研究項目をまたぐ研究提案も大いに歓迎する。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 1,000 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、共同利用したい装置がある場合は、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：1,000 万円 実験系：600 万円 理論系：400 万円	2 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		5 件
A03 フォノンをベースにしたハイブリッド量子系の研究		3 件
A04 ハイブリッド量子系の様々な理論研究		

15 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：神戸大学大学院理学研究科

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ミ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10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。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相互作用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。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。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を期待している。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	10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		

16 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：東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構

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になってきた。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。

宇宙の進化と構造に関して、研究項目E01は理論・数値的な研究、E02は実験・観測的な研究、E03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
E01 宇宙の進化と構造に関する理論・数値的な研究	400万円	2件
E02 宇宙の進化と構造に関する実験・観測的な研究	200万円	3件
E03 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	9件

17 核-マンツルの相互作用と共進化

～統一的地球深部科学の創成～

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

領域略称名：核マンツル共進化

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

岩石からなるマンツ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割を占めるマンツルの化学組成と、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。核とマンツルの境界層領域は、地震学により活発なマンツ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、マンツル対流を駆動する熱源は核からマンツルに伝導する熱と、マンツ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極めて不十分である。

このような地球内部科学における未解決の重要問題は、核とマンツルを結合系としてとらえ、その相互作用を明らかにすることにより初めて解明が可能である。現在では地球最深部に至る温度圧力条件での実験が可能になり、一方で高精度な地球物理学観測、地球化学精密分析、第一原理計算技術などが大きく発展してきている。更に地球ニュートリノ観測による地球深部における放射性元素分布の観測も、実用性が高まってきた。これら独自に発展してきた実験、分析、観測、理論分野を有機的に統合させることにより、核-マンツル相互作用と共進化の解明に至る道筋が整ったといえよう。

本領域では、物性測定（A01）、化学分析（A02）、物理観測（A03）、理論計算（A04）の4つの研究項目において、それぞれの計画研究を補強する研究を公募するとともに、研究項目B01「統合解析」を新たに設定し、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。本領域の先進的な基盤技術を積極的に活用するような提案、従来の枠にとらわれずに本領域の独創的な連携組織を活用するような提案を歓迎する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 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

18 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。

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。新規な複合化法の開発、分子設計、中分子DDSについての取り組みも歓迎する。A02では、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	300万円	10件
A02 生物機能中分子の高効率合成	300万円	10件
A03 反応集積化の高次化	300万円	10件

19 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：名古屋大学太陽地球圏環境研究所

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。また、太陽地球圏環境の予測能力向上に向けた萌芽的研究も歓迎する。複数の項目に関係する場合、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

20 オートファジーの集学的研究：分子基盤から疾患まで

<http://proteolysis.jp/autophagy/>

領域略称名：オートファジー
領域番号：3501
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：水島 昇
所属機関：東京大学大学院医学研究科

本領域は、細胞内の主要分解系のひとつであるオートファジーについて、そのメカニズムや、多岐にわたるオートファジーの生理的・病態生理的意義を明らかにすることを目的とする。これまで、日本を中心とした研究によってオートファジーの分子機構の基本骨格とその基本的生理機能が個々に明らかにされてきた。本領域では無細胞系構成生物学、構造生物学、細胞生物学、マウス等モデル生物学、ヒト遺伝学、疾患研究を有機的に連携させ、日本発のオリジナリティーの高い研究のさらなる推進を目指した集学的研究を行う。

研究項目 A01 ではオートファジー全般の分子機構とオートファゴソーム形成やリソソームとの融合などの膜動態に関する研究、A02 ではオートファジーの生理的意義に関する研究に加え、オートファジーとヒト疾患との関連について病態解明、診断、治療を視野に入れた研究を対象とする。A01、A02 の両方に関連する場合でも、より関連の強い項目を選択することとする。

特に、オートファジーの選択性に関する研究、オートファジー制御化合物の探索、特殊技術や新しい研究手法を用いた研究、リソソーム再構築などの新分野の研究、オートファジーの分子基盤に基づいた疾患研究、計画研究に含まれない生物種を用いた研究、数理・物理などを含めた異分野からの提案など、領域内の共同研究を積極的に推進するとともに日本のオートファジー研究分野の裾野拡大と新展開につながる研究提案を歓迎する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 オートファジーの分子機構と膜動態	410 万円	10 件
A02 オートファジーの生理・病態	410 万円	10 件

(平成26年度公募研究 平均配分額 390 万円 最高配分額 410 万円)

21 生殖細胞のエピゲノムダイナミクスとその制御

<http://reprod-epigenome.biken.osaka-u.ac.jp>

領域略称名：生殖エピゲノム
領域番号：3502
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：篠原 隆司
所属機関：京都大学大学院医学研究科

生殖細胞は親の遺伝情報を子孫に伝達する際に、そのエピジェネティック（後天的）な遺伝子制御の情報をリセットするという体細胞には見られないユニークな性質を持つ。近年の研究で数多くのヒストン修飾酵素が同定され機能解析が行われたが、今後は個々の因子の同定やその機能解析を超えた、時空間軸をふまえた4次元的な生殖細胞エピゲノムのダイナミクスを解析することが必要である。

本領域では、哺乳動物の異なる分化段階の生殖細胞におけるエピゲノム生成、維持及びリプログラミングを規定する法則を分子レベルで理解することを目標とする。さらに、生殖細胞の発生能力やエピゲノムの乱れによる遺伝子発現異常をエピゲノム操作により正常化・機能改善する技術の開発をもう一つの目標として掲げる。

研究項目 A01 では生殖細胞が形成されてから最終的に配偶子になるまでのエピゲノム形成、A02 では出来上がった配偶子の融合による受精と初期胚におけるエピゲノム変化、A03 ではエピゲノム解析・操作技術の開発に関わる研究を対象とする。

研究対象は哺乳類に限定しないが、得られる成果が哺乳動物の研究にフィードバックできる研究であることが望ましい。また、エピゲノムについての視点は重要であるが、生殖細胞についての優れた研究であれば、必ずしもエピゲノム研究の視点を必要とするものではない。特に、領域において共同研究を積極的に推進する提案や、若手研究者による挑戦的な研究の提案を歓迎する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 生殖細胞の発生から配偶子形成に至るまでのエピゲノム形成	400 万円	5 件
A02 受精・初期胚におけるエピゲノム変化	400 万円	5 件
A03 エピゲノム解析・制御技術	400 万円	2 件

（平成26年度公募研究 平均配分額 369 万円 最高配分額 400 万円）

22 植物発生ロジックの多元的開拓

<http://logics.plantdev.biol.s.u-tokyo.ac.jp/>

領域略称名：植物発生ロジック
領域番号：3503
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：塚谷 裕一
所属機関：東京大学大学院理学系研究科

植物の発生成長は、動物と異なるロジックで制御されており、幹細胞や分化細胞のアイデンティティが、細胞環境に応じた柔軟な転写ネットワークにより決まる。転写因子やその調節因子、低分子 RNA が細胞・器官間を移動してシグナルとしてはたらくという特徴もある。また、動物にはないロジックとして、光合成生物ならではの同化産物や様々な代謝産物による発生成長の制御も明らかになってきている。しかし、植物発生の理解の根幹をなす発生ロジックの多くは依然として未解明・未開拓である。

そこで本領域では、「植物発生ロジックの多元的開拓」という新しい視点から、植物の発生・成長プログラムの背景にある本質的機構の解明を目指し、多元的アプローチで取り組む。

このため、「計画研究」と密接に連携し、総括班の支援を最大限活用して研究を進める独創的かつ生産性の高い研究を公募する。

本領域では次世代を担う若手研究者による挑戦的な提案、教科書に載る発見を目指す独創的戦略を特に歓迎する。特に、多様な手法を融合した研究課題の提案や、従来のモデル植物のみならず別システムにおけるユニークな研究課題、次世代シーケンズや1細胞メタボロミクス、数理生物学など先端解析手法を用いた意欲的な研究課題の提案も歓迎する。具体的な研究内容としては、植物発生成長の仕組みの本質に迫る内容であり、①シグナル伝達系、転写関連因子、低分子 RNA、細胞骨格、シグナル分子を産生する酵素などを切り口とした研究、②メタボローム解析から代謝物による発生調節機構に迫る研究、③シロイヌナズナだけでなくイネやゼニゴケなど多様な生物種の利点を活かした解析、④数理解析、等である。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 植物発生ロジックの多元的開拓	500 万円	15 件

（平成26年度公募研究 平均配分額 416 万円 最高配分額 440 万円）

23 動物における配偶子産生システムの制御

<http://www.nibb.ac.jp/adventures-in-germline-wonderland/index.html>

領域略称名：配偶子産生制御
領域番号：3504
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：小林 悟
所属機関：筑波大学生命領域学際研究センター

動物が安定して子孫を残すためには、配偶子の元となる始原生殖細胞を作り出すこと、それに由来する配偶子幹細胞の働きにより配偶子を継続して産生すること、が不可欠である。本領域では、この2つの過程に注目し、動物の配偶子産生システム制御機構を解明することを目的とする。このとき、動物種を越えて機能する共通メカニズムに注目すること、*in vivo*の解析とともに*in vitro*で配偶子産生過程を再現することを連携して行い、より深い理解を目指している。

本領域は、配偶子産生システムの制御機構を明らかにする研究項目A01と、*in vitro*において配偶子産生を再現する研究項目A02で構成される。A01で得られる研究成果を基盤とし、A02において*in vitro*で配偶子産生を再現する。さらにその系をA01の解析系として使うことにより、*in vivo*で行われてきた研究に技術革新をもたらす。計画研究とともに、様々な動物を用いる公募研究を取り込むことで、広い分野にまたがる新たな学術領域を創成する。このため、A01では、ショウジョウバエやマウスだけでなく、特徴ある配偶子産生制御を行う様々な動物を対象にした研究を募集する。また、A02では、*in vitro*における配偶子産生の再現を目的としているが、そのような培養系の開発や効率化に寄与する基礎的な研究も歓迎する。2つの研究項目を通して、萌芽的であるが、新たな研究の方向性を示す独創的な研究を行っている若手研究者の提案を歓迎する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 配偶子産生システムの制御機構を知る	配偶子産生制御ネットワークを明らかにする研究等：800万円 萌芽的な研究等：500万円	2件 3件
A02 <i>in vitro</i> で配偶子産生を再現する	<i>in vitro</i> において配偶子産生を再現する研究等：800万円 萌芽的な研究等：500万円	1件 2件

（平成26年度公募研究 平均配分額 490万円 最高配分額 570万円）

24 多様性から明らかにする記憶ダイナミズムの共通原理

<http://memory-dynamism.jp/index.html>

領域略称名：記憶ダイナミズム
領域番号：3505
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：齊藤 実
所属機関：東京都医学総合研究所

記憶情報は感覚情報からの変換過程のみならず、長期記憶への安定化や保存状態においてさえ、例えば記憶情報のアップデートと再固定化などで質的・空間的に変化する。また学習記憶機構も固定化されてはおらず、例えば摂食環境や加齢など内的・外的要因に応じて変化することが明らかとなってきた。本領域ではこうした記憶情報の流動性と記憶機構の変化を「記憶ダイナミズム」と名付け、これを対象に多様なモデル動物が示す記憶表現型と解析系の特長を生かした、行動から分子に至る包括的な研究を行なう。各モデル動物からの研究成果を有機的に結合させることで、記憶ダイナミズムを切り口に記憶機構の本質的理解を目指す。

上記の目標を達成するため、「計画研究」では行動遺伝学をベースとした分子・回路レベルでのリアルタイム解析を中心とした研究を進めるとともに、計画研究と連携した成果が期待される研究を公募する。具体的には計画研究で取り上げたモデル動物だけでなく、1) 他の脊椎・無脊椎動物やヒトを含む霊長類などで、それぞれの特長を生かした、記憶ダイナミズムの共通原理や独自性を探求する*in vivo*、*in vitro*での多様な研究、2) 記憶ダイナミズムに影響を与える内的・外的要因の分子・神経機構を解き明かす研究、3) 新たな記憶研究の課題や技術的方法論を提起する研究に加えて、4) 記憶研究に資する新たな回路動作モデル、神経活動イメージングで得られた多様なデータからの特徴抽出アルゴリズムの創出など、ウェットと*in silico*の相互作用を狙った意欲的な数理研究からの提案を歓迎する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 記憶ダイナミズムの多様性と共通原理	400万円	22件

（平成26年度公募研究 平均配分額 346万円 最高配分額 360万円）

25 動的クロマチン構造と機能

http://nucleosome.kyushu-u.ac.jp

領域略称名：クロマチン動構造
領域番号：3506
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：胡桃坂 仁志
所属機関：早稲田大学理工学術院

本領域は、DNA生物学最大の命題である動的クロマチン構造の実体を解明し、生物がDNAを遺伝情報として利用する仕組みについて新しい概念を創出することを目的とする。真核生物において遺伝物質であるDNAは、ヌクレオソームを基盤構造として、タンパク質やRNAと結合した“クロマチン”と呼ばれる分子複合体として、細胞核内に存在している。生物は、クロマチンの動的な変動を介して、複製、転写、組換え、修復を制御している。この“動的クロマチン構造”は、ヒストンバリエーションや修飾による多様なヌクレオソーム構造、その並び方の多様性、タンパク質やRNA分子複合体との相互作用などによって生み出され、細胞核構造体、核膜、核膜孔複合体などとの相互作用によって制御されている。そこで本領域では、構造生物学、シミュレーション、生細胞・超解像イメージング、オミクス解析、画像解析、細胞・発生生物学、遺伝学など多岐に渡る手法を結集して、いまだブラックボックスであるクロマチン構造と、それを動的に制御する因子や機構を明らかにすることを目指す。

以下の研究項目について、「計画研究」と目的を共有しつつ、補強または補完する手法や現象を扱う研究を公募する。具体的には、本領域で不足している化学的手法（例えば、化学合成による修飾タンパク質作製法や構造変化を可視化するためのプローブ作製法などを想定）に習熟した研究者や、動的なクロマチン構造をターゲットとした構造生物学的研究、インフォマティクス研究、近年注目されている電子顕微鏡や質量分析を用いたクロマチン研究などの積極的な提案を期待する。さらに、新規な手法を用いて、あるいは斬新なアイデアに基づいて動的クロマチン構造と機能の研究を行おうとする意欲的な提案を歓迎する。また、クロマチン構造と疾病との関係を理解する研究や、その治療を目指した薬剤開発研究をテーマとした、意欲的な研究にも期待したい。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 動的クロマチン構造と機能	500 万円	12 件
	250 万円	4 件

(平成 26 年度公募研究 平均配分額 368 万円 最高配分額 450 円)

26 グリアアセンブリによる脳機能発現の制御と病態

http://square.umin.ac.jp/gliaassembly/

領域略称名：グリアアセンブリ
領域番号：3507
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：池中 一裕
所属機関：自然科学研究機構生理学研究所

グリアアセンブリとはグリア細胞の巨大なネットワークである。グリア細胞は互いに連絡するが、神経細胞間連絡と比し緩徐で、アナログ的の通信を用いる。また、その通信範囲は、脳の特定領域全体に及ぶ広範囲なものであり、神経回路と連絡を取りながらも、神経回路とは異なる様式で、（しかも神経回路とは独立して）相互連絡していると考えられる。

本研究領域ではグリア細胞がグリアアセンブリを形成し、神経回路の動的特性、ひいては高次機能を含む多様な脳活動そのものを主体的にコントロールしている可能性を追求する。また脳の発達と成熟に伴い、グリアアセンブリと神経回路の間の密接な相互作用がどのように起こるのか、そしてそのような相互作用の結果として脳機能が発現していくメカニズムについて調べる。さらに、精神・神経疾患の病因に関与するグリア機能分子を探索・同定し、精神・神経疾患の病因を通じてグリアの生理機能を解き明かす。

研究項目 A01 では正常な成熟脳におけるグリアアセンブリの作動原理を、個々の細胞自律性と細胞間クロストークの視点から解明する。A02 では脳発達をグリアアセンブリがどのように制御するかについて調べる。A03 ではグリアアセンブリ機能の破綻により引き起こされる精神・神経疾患の研究を通じて、正常なグリアの機能の本質の解明を目指す。

特に、神経栄養因子などの液性因子を介したグリアーニューロンのコミュニケーション、神経回路の動的特性が哺乳類と異なる生物脳におけるグリアアセンブリに関する研究および霊長類を用いた提案を期待する。また、新たなグリア機能イメージングに関する提案や、将来性の高い斬新な研究を提案する若手研究者からの積極的な応募を歓迎する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 グリアアセンブリによる脳機能制御	400 万円	5 件
A02 グリアアセンブリによる脳機能成熟	400 万円	5 件
A03 グリア病: グリアアセンブリ破綻による精神・神経疾患	400 万円	5 件

(平成 26 年度公募研究 平均配分額 315 万円 最高配分額 340 万円)

27 脂質クオリティが解き明かす生命現象

<http://lipidbank.jp/lipoquality>

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）相互作用の解析、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）、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積極的な応募を期待するとともに、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

28 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、温度情報がもたらす快・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

29 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

本領域では、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、機能統合体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）を理解することを目的とする。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再構成系、さらには計画研究だけではアプローチが困難な分野の研究を公募する。これには DNA を長大なポリマーとして物理学的特性を深く理解するための研究、分子クラウドリング等を含めた細胞内環境の物性を理解するための研究等、試験管内再構成系を実現するために必要となる分野、従来の分子生物学研究では切り込めなかった方法論の開発などが含まれる。A02 では、疾患による4D情報の変動を解明する研究に加え4D情報を解析するための新しい方法論、さらに、三次元モデリングやシミュレーション技術、高速処理化等データマイニング技術など、いわゆる“ドライ”なアプローチに基づく研究も公募する。これらに加え、A01とA02を連携させ、染色体 OS 情報プラットフォームを世界的な染色体情報の拠点データベースとすることを目標とする研究（A03）を募集する。特に、連携を促進する研究の具体例として、各計画研究の実験系研究成果と拠点データベースに格納されたデータを繋ぐことにより、染色体研究の発展に強力に貢献できる研究や、計算機的に構築される立体構造や核内配置情報を別確度から検証する研究、例えば超解像度顕微鏡を用いた染色体核内配置や染色体構築因子の一分子解析などのアプローチ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 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		

30 共鳴誘導で革新するバイオイメーjing

<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：理化学研究所脳科学総合研究センター

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jing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jing技術を開発することを目的とする。さらに、バイオイメーjing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」、A02 では「光のコントロール」をメインテーマに掲げるが、この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る。計画研究代表者等との交流により、レゾナンスバイオを飛躍的に発展させる可能性のある研究者からの提案を歓迎する。また、上記のレゾナンスバイオの枠組みを広げるような提案も歓迎する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 分子のデザイン	500万円	17件
A02 光のコントロール		

31 生物の3D形態を構築するロジック

<http://www.3Dmorphogenic.jp>

領域略称名：3D形態ロジック

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

生物の臓器や器官の機能は、その形態に依存する。そのため、形ができる原理の解明は生物学の最重要課題の一つである。近年、生物の形態形成原理の研究は飛躍的に進み、関与する遺伝子・分子の特定と、それらの発現する時期・部位に関する詳しい情報は、既に手に入っている。しかし、遺伝子の発現パターン自体は、既に存在している場を区分けするものであり、直接「3Dの形態」を生み出すことはない。3Dの形態は、個々の細胞の物理的な変化の集積として、細胞集団が3次元的に変形して生み出されるのだが、「細胞集団から構成される場」と「3D形態」の因果関係についての情報は、理論・実験の両面で不足している。本領域は、発生現象の中でも、特に、3D形態を作る原理にフォーカスし、複雑な形態がどのようにして自律的、かつ正確に作られるかを、実験生物学と物理数学の緊密な連携により解明することを目的とする。

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おり、公募研究には、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歓迎する。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形態形成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されるシード的な研究の提案を期待する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 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に関する研究	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

32 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マ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

33 共感性の進化・神経基盤

<http://www.empatheticsystems.jp/>

領域略称名：共感性
領域番号：4501
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：長谷川 壽一
所属機関：東京大学大学院総合文化研究科

「共感性」は、自己と他者との協力および協調、相互理解を成立させる上でかけがえのない要件であり、社会の秩序や公平性などの基盤を支える心的機能である。本研究領域では、共感性の起源をヒト以外の動物にも見出し、進化過程におけるヒト特有の共感性の成立機構を明らかにすることを目的とし、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、これらに関連する独創的な研究を公募する。

具体的には、研究項目 A01 では、共感性の系統発生と個体発生を中心に、共感性の横断的な機能推移の解明、B01 では、共感性に関わる遺伝子群の進化系統発生を探索すると共に、進化過程における共感性の機能の普遍性と特異性の理解、C01 では、共感性に関わる神経回路の解明と、その回路内で共感性の発動にむけて寄与する遺伝子・分子群の機能の解明を目指す。

公募研究では独創性の高い研究視点または手段を持ち、計画研究との連携が期待され、さらなる画期的研究成果が見込まれる研究を期待する。例えば、特定の分子・神経回路を標的にした遺伝子改変動物あるいはウイルスベクターを用いた研究、ヒトを対象にした心理学的手法や fMRI などの脳イメージング研究、共感性研究の倫理的側面や社会的影響を対象とする研究などである。さらに共感性の進化を問うにあたり、調和や同調行動、助け行動の機能を調べる人文社会系の研究、霊長類など貴重な対象における認知研究から、他の動物種における行動や遺伝子、分子の研究も公募対象とする。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 共感性の比較認知研究	500 万円	10 件
B01 共感性の進化モデル		
C01 共感性の分子・回路基盤の解明		

（平成26年度公募研究 平均配分額 333 万円 最高配分額 420 万円）

34 こころの時間学 ―現在・過去・未来の起源を求めて―

http://mental_time.umin.jp

領域略称名：こころの時間学
領域番号：4502
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：北澤 茂
所属機関：大阪大学大学院生命機能研究科

本領域は、ヒトにおいて特に発達した時間の意識を「こころの時間」と名付け、その成り立ちを、心理学、生理学、薬理学、臨床神経学を専門とする神経科学者と、ヒト特有の時間表現に精通した言語学者と哲学者、こころの起源を追究する比較認知科学者との間で共同研究を展開することで解明し、新たな学問領域「こころの時間学」を創出することを目指している。特に、次の3点の達成を目標としている。(1)「言語学」の時制の理論と「神経科学」「臨床神経心理学」の相互作用を通じて、脳に「時間地図」を描く。(2) 実験動物を使った最先端研究で開発される「こころの時間」の操作法を臨床応用につなげる。(3)「比較行動学」と「心理学」「神経科学」「言語学」の融合を通じて、時間の意識の進化を解明する。

研究項目D01（計画研究A01～A03に対応）では現在・過去・未来とそれらの横断的な認知機能の特徴と処理に関する研究、周期的脳活動に注目した研究（分子生物学、数理モデル研究を含む）、「こころの時間」を生かしたヒューマンインターフェース開発に関する研究、A04ではうつ病、PTSDや認知症等における「こころの時間」の障害とその治療に関する研究、B01では時間概念に関する認知科学的・言語学的・哲学的小および社会科学研究、C01では広範な動物種（ヒトを含む）を対象とした比較研究、さらに各項目に共通して発達に関する研究の提案を期待する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A04 こころの時間の「病理・病態」	300 万円	13 件
B01 言語学・哲学から見た「こころの時間」		
C01 「動物の時間」と「こころの時間」		
D01 こころの時間の神経基盤とその応用	500 万円	12 件

（平成26年度公募研究 平均配分額 312 万円 最高配分額 440 万円）

35 スパースモデリングの深化と高次元データ駆動科学の創成

http://sparse-modeling.jp/

領域略称名：疎性モデリング
領域番号：4503
設定期間：平成25年度～平成29年度
領域代表者：岡田 真人
所属機関：東京大学大学院新領域創成科学研究科

本領域では、多くの自然科学分野の高次元計測データに内在するスパース性を基本原理としたスパースモデリング(SpM)に注目し、生命分子からブラックホールに至る、幅広い自然科学分野の実験・計測研究者と情報科学者の連携により、SpMを深化させ、高次元データ駆動科学を創成することを目的とする。そのため、SpMによるデータ駆動科学の実践、および、数理基盤の形成を推進する研究を公募する。

研究項目 A01、A02 では、生物学・地学におけるデータ駆動科学の実践を目的とした研究を公募する。データ解析だけでなく、データ獲得を含めた実験・計測研究を単年度当たり 300 万円を上限として 3 件程度、既に利用可能なデータに関するデータ解析に特化した研究を単年度当たり 200 万円を上限として 3 件程度、それぞれの研究項目 A01、A02 で公募する。

研究項目 B01 では、モデリング原理の確立につながる幅広い研究を公募する。物理学、化学、人文・社会科学など研究項目 A01、A02 の計画研究以外の分野の実験・計測研究を、単年度当たり 300 万円を上限として 5 件程度、SpM の有効性の実証を目指す研究を、単年度当たり 200 万円を上限として 8 件程度公募する。特に、実験・計測だけでなく、大規模シミュレーションデータからの情報抽出を行う研究を歓迎する。

研究項目 C01 では、高次元データ駆動科学に向けた数理基盤の形成を目指した研究を公募する。計画研究に含まれる機械学習、情報統計力学、可視化の研究だけでなく、関連分野の情報理論、最適化、計算機科学、及びその数学的基礎に相当する確率論、測度論、代数幾何などを駆使した研究を、単年度当たり 200 万円を上限として 7 件程度公募する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 生物学におけるデータ駆動科学の実践	実験・計測研究：300 万円 データ解析研究：200 万円	3 件 3 件
A02 地学におけるデータ駆動科学の実践	実験・計測研究：300 万円 データ解析研究：200 万円	3 件 3 件
B01 モデリング原理の確立	実験・計測研究：300 万円 データ解析研究：200 万円	5 件 8 件
C01 高次元データ駆動科学に向けた数理基盤の形成	理論的研究：200 万円	7 件

(平成 26 年度公募研究 平均配分額 202 万円 最高配分額 260 万円)

36 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）の成果と戦略に立脚し、ここ数年で明らかになってきたがんの発生進化と多様性、胚・体細胞のモザイク性変異による個体内の遺伝学的多様性、1 万を超えるノンコーディング RNA のシステムの機能、トランスオミクス解析による加齢やがん化で起きる細胞文脈の理解、これらの観点から、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。その推進の鍵は、大規模シーケンズ解析とスパコンの活用で初めて実現できる数理モデリング・大規模データ解析、遺伝統計解析等の数理的方法論だが、新たに Cognitive Computing 等の革新的情報技術の本領域に融合し、がんの全体像を俯瞰した上で、個々人のがんの細部へと自在にシャトルする術を獲得することも目的とする。同時に、がんの基礎研究データとがん・情報・数理の研究者に密着して ELSI 研究を構築し、ビッグデータがもたらす未遭遇の課題も含めたがん研究との整合性を図り、現時点での想像を超えたがんゲノム研究・医療を支え、時に対峙しうる領域を開拓するものである。本領域では、がん以外の分野への波及効果も視野に入れた展開を図る。

本領域はがんをモデルとしているが、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 の計画研究と融合して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ない。若手研究者の参加を期待する。各研究項目のキーワード例を以下に示すが、これらに限定するものではない。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のシステムの理解、加齢と細胞文脈。A02:大規模ヘテロな高次元実世界データの解析技術及び解析結果の翻訳・解釈戦略、ゲノムのみでなくメタゲノム等の情報の解釈と融合を促進するバイオインフォマティクス技術、新しい技術が患者・社会に及ぼす影響に関する人文・社会科学系研究（理論・実証を問わない）。

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	400 万円	6 件
A02 がんビッグデータ ― 情報解析の革新と ELSI	300 万円	9 件

37 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を搭載した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) (A01-A04) 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) (A02) 本領域で実施する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) (A01-A03) 本領域で実施する係留系やフロート・グライダーに自前の生物・化学・混合センサなどを取り付け、あるいは、自前の機器を用いて、観測データを共同で解析する等の研究、4) (A01-A04) 混合過程とその長期変動が生物地球化学循環・生物生産・水産資源に与える影響についての研究、5) (A03) 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、6) (A04) 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・解析研究、を募集する。なお、6)においては、太平洋域の十年規模気候変動における海洋プロセスの解明などを旨とした気候研究者の応募を特に期待する。

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	5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	200万円	5件

38 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：生理学研究所統合生理研究系

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。研究項目A05では新規の集団発振現象の探索、B04ではデータ対話的な数理モデル構築、C04では介入による発振制御と臨床応用をテーマに、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。

A05では、ミクロ(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) 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究し、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、運動異常症・認知症・統合失調症・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研究テーマを募集する。

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 300万円	3件 14件
B04 データ対話的な数理モデル構築		
C04 介入による発振制御と臨床応用		

39 宇宙からひも解く新たな生命制御機構の統合的理解

<http://www.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ことを期待できる。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①可塑性（適応・修復・頑強さ）と②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な研究項目 B01 を新たに設け、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。領域内の共同研究を積極的に計画する提案や、独創的なアイデア・研究実績に基づく研究を歓迎する。

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展開	500 万円	3 件
	300 万円	3 件
A03 宇宙に生きるためのリスク研究とそれらの克服	500 万円	2 件
	300 万円	3 件
B01 上記研究項目の研究を繋ぐ横断的な研究、どの項目にも属さない補完的な研究	500 万円	3 件
	300 万円	3 件

40 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 真也
所属機関：NTT コミュニケーション科学基礎研究所

質感認識とは脳による物体の本性の解釈である。人間は五感を通し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。このような質感を生み出す情報は複雑な高次元情報として感覚入力に埋め込まれており、人間は容易にその情報を読み解くことができるが、その仕組みの解明は未だ端緒についたばかりである。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。

研究目的を達成するために、3 つの項目から成る「計画研究」により重点的に研究を推進する。研究項目 A01（質感メカニズム）は理論検証型アプローチ、B01（質感マイニング）は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、C01（質感イノベーション）は革新的な質感技術を創出する。これらの「計画研究」に加えて、関連する研究を公募する。D01 は主に計画研究 A01 と B01 に対応し、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する。理論検証型とデータ駆動型の両方のアプローチの研究を含む。D02 は主に計画研究 C01 に対応し、質感の計測・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。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も歓迎する。

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	14 件
D02 革新的質感技術の創出	400 万円	6 件