

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29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 古代アメリカの比較文明論

<http://dendro.naruto-u.ac.jp/csaac/>

領域略称名： 古代アメリカ文明
 領域番号： 1601
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 青山 和夫
 所属機関： 茨城大学人文学部

本研究領域は、従来の世界史研究で軽視されてきた中米メソアメリカと南米アンデスという、古代アメリカの二大文明について、考古学、歴史学、文化人類学等の異なる分野の人文科学と自然科学の多様な研究者が連携して新たな視点や手法による共同研究を推進する。つまり古代アメリカ各地の地域・時代毎の特性や詳細な社会変動を通時的に比較研究して、古代アメリカの比較文明論の新たな展開を目指す我が国初の実証的な文理融合の通史研究である。このため、以下の研究項目において、「研究計画」により重点的に研究を推進するとともに、これらに関連して、文明史、文化史、環境史を研究することによって、メソアメリカとアンデスの通時的な比較文明研究に資する研究を公募する。

単年度当たりの応募額700万円を上限とする公募研究については、発掘調査や専門的な機材を必要とする研究、及び遺物・試料の専門的な分析などを対象とする。公募研究では、特に中南米の考古学、公共考古学、環境考古学、動物考古学、考古科学、考古計測学、自然人類学、古環境学、古生態学、火山灰編年学、地形学、第四紀学、地質学、メソアメリカとアンデスの植民地時代に関する歴史学、アンデスとその周辺地域の現代の先住民族文化に関する文化人類学、社会学、政治学、経済学、地理学等を中心とする研究課題を歓迎する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 古代アメリカ文明の高精度編年体系の確立と環境史復元	700万円	2件
A02 メソアメリカ比較文明論		
A03 アンデス比較文明論		
A04 植民地時代から現代の中南米の先住民文化	150万円	4件

（平成27年度公募研究 平均配分額 375万円 最高配分額 610万円）

2 グローバル秩序の溶解と新しい危機を超えて：

関係性中心の融合型人文社会科学の確立

<http://www.shd.chiba-u.jp/glblcrss/>

領域略称名： グローバル関係学
 領域番号： 1801
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 酒井 啓子
 所属機関： 千葉大学法政経学部

本研究領域では、国家間関係からグローバルな拡大可能性を持つトランスナショナルな関係、小規模の地域共同体での社会関係等、さまざまなレベルと規模の関係性に注目し、その変動性（構成要素や繋がり方の質的・量的変化）、連関性（諸関係どうしの連鎖、相互影響等の動態）、固定化可能性（国家機構や既存システムの中での制度化の度合）等の解明を研究目的とし、グローバルな危機と見なされる現代的諸現象を分析、究極的には国際社会が直面する喫緊の諸課題の解決可能性を探る。

今回の公募では、上記の視点を持った理論研究および実証研究（現地調査重視）で、後者においては本研究領域の各計画研究と強くリンクし補強する内容、又は計画研究で扱っていない地域（東アジア、南北アメリカ、ロシアとその周辺等）を対象とした研究を募集しており、特に、若手研究者からの意欲的な研究に期待する。

テーマとしては、国家体制と社会運動（国家内およびトランスナショナルを含む）の関係性（C01）、地域統合・協力協定（EU、ASEAN、FTAなど）の経済面、社会文化面及び安全保障上の役割と諸国間関係の変化（C02）、グローバルな人の移動（移民、難民等）、技術伝播（SNS等）、思想の伝播（民主化、市民社会、イスラーム主義等）が関係の変動・連関・定着に与える影響（C03）に力点を置く。また、上記の研究目的に沿った関係性分析の新たな理論構築を目指すため、人文社会科学の諸分野（及び関連する自然科学）において、関係性分析の分野横断的、融合的視座を持つ新たな認識枠組みや分析視座を提示する研究、あるいはそのための理論、分析手法を構築する斬新かつ意欲的な研究（C04）を募集する。

本研究領域では、計画研究を横断的に遂行することを基本としており、下記のとおり複数の計画研究を軸にした新たな研究項目を設定しているため、既存の計画研究（A01-2、B01-3）に完全に合致した目的・計画である必要はない。なお、既存の各計画研究の内容については、領域Web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
C01 既存計画研究でカバーしていない地域（東アジア、南北アメリカ、ロシアとその周辺など）を中心とした、国家体制と社会運動（国家内およびトランスナショナルを含む）の関係性分析（A01、B02 横断）	300万円	6件
C02 地域統合体・協力協定（EU、ASEAN、FTAなど）の経済面、社会文化面、安全保障上の役割と諸国間関係の変化（A02、B03 横断）	300万円	
C03 グローバルな人の移動、技術伝播、思想の伝播が関係の変動・連関・定着に与える影響（B01、B02、B03 横断）	300万円	
C04 関係性分析の新たな認識枠組みや分析視座の提示、あるいは理論、分析手法構築の試み（全計画研究横断）	200万円	4件

3 パレオアジア文化史学
- アジア新人文化形成プロセスの総合的研究
<http://paleoasia.jp>

領域略称名： パレオアジア
 領域番号： 1802
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 西秋 良宏
 所属機関： 東京大学総合研究博物館

約20万年前頃の 아프리카大陸で誕生したホモ・サピエンス(新人)は、10～5万年前頃以降、ユーラシア各地へと拡散し、旧人など先住の諸集団と「交替」した。本研究は、絶滅人類が生息していた頃のアジア(略称パレオアジア)における「交替劇」を文化史的観点から解析し、そのあり方の地理的変異や特質を実証的、理論的に明らかにする。もって、生物学、ヨーロッパ重視の研究動向に一石を投じ、より総合的な人類史構築に寄与することを目的とする。

注目するのは、アジアの多様な環境への文化適応と、それに伴って「交替劇」進展の速度や先住集団との接触、交流の程度などに多様なあり方があった可能性である。ヒトが交替したはずなのに石器文化が交替したようには見えない地域すら認められる。そのような多様な交替劇の実態とその意味を、アジア各地における現地調査の組織的実施と広域的比較研究を通じて論じたい。

研究は過去に関わる物的証拠を扱う項目Aと、現代に関わる理論的証拠を解析する項目Bからなり、各々の計画研究ごとに公募研究を募る(詳細は領域ホームページ)。A01には旧石器考古学、化石人類学、A02には人類生態学、動植物考古学、A03には古気候学、古環境学、年代学、B01には文化人類学、民族考古学、B02には集団遺伝学、進化生物学など幅広い関連分野からの応募を想定している。

募集するのは各計画研究を補充・拡張し、パレオアジア文化史学の推進に貢献できる計画である。異分野の優れた研究に触れ、交流し、新たな研究に挑む若手研究者の応募を歓迎する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 アジアにおけるホモ・サピエンス定着プロセスの地理的編年的枠組み構築	200万円	15件
A02 ホモ・サピエンスのアジア定着期における行動様式の解明		
A03 アジアにおけるホモ・サピエンス定着期の気候変動と居住環境の解明		
B01 人類集団の拡散と定着にともなう文化・行動変化の文化人類学的モデル構築		
B02 人類集団の拡散と定着にともなう文化・行動変化の現象数理学的モデル構築		

4 造形科学: 電子と構造のダイナミズム制御による新機能創出
<http://pi-figuration.jp>

領域略称名： 造形科学
 領域番号： 2601
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 福島 孝典
 所属機関： 東京工業大学科学技術創成研究院

本研究領域は、電子と構造のダイナミズム制御により、電子系に潜在する未知の能力を引き出すことを目指している。電子に固有な電子・光物性、磁性などの電子機能(Intrinsic-機能)に加え、分子運動・ゆらぎと連動して発現する機能(Dynamic-機能)や、構造変形などの機械的刺激、摩擦・粘弾性などに関連する機能(Elastic-機能)といった、分子・分子集合体のダイナミズムを含めた新たな視点から電子機能を捉える。これら3つの電子機能の調和によりもたらされる新現象・新機能を「構造美」と「ダイナミズム」を物質設計の基本概念として、設計自由度の高い分子性物質で具現化する(=造形)。

研究項目A01では、独創的な有機合成技術を駆使した造形科学の基盤となる新分子の創製を目指す実験的な研究を対象とする。研究項目A02では、電子系機能分子を合目的的に集積化するための手法を開発し、ナノ～マクロの様々な長さスケールで精密な構造特性を有する造形システムの構築に関する実験的な研究を対象とする。研究項目A03では、独自の計測、素子形成、シミュレーション技術を駆使し、造形された分子・分子集合体の機能解析、および新機能の予測・設計を目的とした実験的ならびに理論的な研究を対象とする。

公募研究には、計画研究だけでは不足する分野(熱電変換、表面界面科学、レーザー化学など)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している。また、各研究項目にとらわれることなく、積極的に分野横断的共同研究を推進することを意図した提案も歓迎する。本研究領域で生まれたシーズを育成し応用展開を図るため、工学系の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 分子造形：分子の造形	実験系研究：350万円	10件
A02 造形システム：分子集積体の造形	実験系研究：300万円	10件
A03 造形理論・計測：物質設計理論と物性計測	実験系研究：250万円	7件
	理論系研究(A03のみ)：250万円	3件

(平成27年度公募研究 平均配分額 250万円 最高配分額 290万円)

5 ナノスピントランスフォーム科学

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

領域略称名： スピントランスフォーム
 領域番号： 2602
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 大谷 義近
 所属機関： 東京大学物性研究所

スピントランスフォームとは、伝導電子スピン、局在スピン、フォトン、フォノンなど多様な粒子・準粒子の間にまたがる角運動量変換である。本研究領域では、高機能なスピントランスフォーム機能を発現させるための基礎物性について、磁気的スピントランスフォーム、電気的スピントランスフォーム、光学的スピントランスフォーム、熱・力学的スピントランスフォームの4つの実験系の計画研究が、スピントランスフォーム機能設計を担当する理論系の計画研究と相互連携しながらスピントランスフォーム機構を解明することにより準粒子スピントランスフォームの物理を統一的に理解・確立することに加えて、得られる学理を基礎として、既存のテクノロジーを打破する新しいスピントランスフォームの動作原理を開拓し、素子機能を提案することを目指す。そのため、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、関連する研究を公募する。

公募研究には、物理学、応用物理、電子工学、光科学、材料科学など異分野同士の連携を通じて本研究領域に広がりを持たせる役割の一部を担うとともに、新しい視点からの研究展開の可能性を期待する。

公募研究においては、計画研究との具体的な共同研究が可能で計画研究の推進に寄与する研究、及び計画研究の内容に含まれないが、新たに公募研究が加わることによって新規な発展が期待できる研究、の提案を期待する。また、本研究領域の計画研究との具体的な共同研究の提案（誰と、どのような共同研究を行うのか。本研究領域における実績がある場合は実績を含む）を研究計画調査に記載することが望ましい。応募額の上限は実験と理論で区別しない。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すること。

研究項目	応募上限額 (単年度)	採択目安件数
A01 磁気的スピントランスフォーム(実験): 強磁性体/非磁性体ヘテロ構造を用いたスピントランスフォーム現象の開拓	500万円 300万円 100万円	4件 4件 4件
A02 電気的スピントランスフォーム(実験): 半導体/磁性体ヘテロ構造を用いたスピントランスフォーム現象の開拓		
A03 光学的スピントランスフォーム(実験): 高品質ヘテロ構造やナノ構造による光スピントランスフォームの制御		
A04 熱・力学的スピントランスフォーム(実験): 力学回転運動とスピントランスフォームの相互変換の開拓		
A05 スピントランスフォーム機能設計(理論): 新しいスピントランスフォーム機能の理論的探索		

(平成27年度公募研究 平均配分額 276万円 最高配分額 400万円)

6 宇宙の歴史をひもとく地下素粒子原子核研究

<http://www.lowbg.org/ugnd/>

領域略称名： 地下素核研究
 領域番号： 2603
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 井上 邦雄
 所属機関： 東北大学ニュートリノ科学研究センター

本研究領域では、「宇宙初期の物質粒子生成」、「軽いニュートリノの謎」、「暗黒物質の謎」、「星形成の歴史」、「現在の天体活動」などを直接的に究明する。そして、各時代・各重要過程の理解を紡ぐことで、一連の宇宙の歴史をひもとく。このため、地下実験施設で展開している極低放射能技術を共通基盤に、ニュートリノのマヨラナ性検証、暗黒物質探索、超新星および天体ニュートリノ観測の実験的・理論的研究を推進し、背景となる素粒子模型・宇宙像の構築を目指す。同時に、極低放射能技術を中心に最先端の測定技術を発展させ、将来の研究展開の礎とするとともに、分野を超えた基礎科学研究の発展に資する。

下記の研究項目について、「計画研究」を強化あるいは補完する研究を公募する。公募の対象となる研究は次の5つである。既存の極低放射能環境を活用し展開する実験的研究、多様な極低バックグラウンド技術・高感度測定技術を開発する実験的研究、

関連する物理量やモデル計算の精度を高めるための実験・理論的研究、関連分野との連携や応用を目的とした開発研究、理論研究の展開や分野境界の研究推進を対象とした研究。

将来の革新的発展を目指す萌芽的・挑戦的な実験・理論的研究の提案や分野横断的な研究を歓迎するとともに、萌芽的開発の実績をもとに、さらなる展開として装置の試作が必要な段階にある実験的展開研究の提案も期待する。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
A01 大型液体シンチレータ検出器でのニュートリノのマヨラナ性と世代数の研究	実験的展開研究： 750万円 萌芽的・挑戦的研究： 250万円 萌芽的・挑戦的研究： 100万円	2件 4件 5件
A02 48Caを用いたニュートリノのマヨラナ性の研究と超高分解能技術の開発		
B01 大型実験装置による暗黒物質の直接探索		
B02 低バックグラウンド技術を応用した方向感度を持つ暗黒物質探索の基礎研究		
C01 超新星背景ニュートリノ観測による星形成の歴史の研究		
C02 近傍天体ニュートリノ包括的観測体制の構築と天体活動の研究		
D01 極低放射能技術による宇宙素粒子研究の高感度化		
E01 物質粒子の起源と宇宙進化の解明		

(平成27年度公募研究 平均配分額 166万円 最高配分額 240万円)

7 3D活性サイト科学

<http://www.3d-activesite.jp>

領域略称名： 3D活性サイト
 領域番号： 2604
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 大門 寛
 所属機関： 奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科

機能材料の多くは、物質中のドーパントやヘテロ界面、ナノ物質などの局所的な原子配列構造体、すなわち「活性サイト」が機能発現の重要な役割を担う。本研究領域「3D活性サイト科学」は、その活性サイトを3D原子イメージングできる原子分解能ホログラフィー技術等の先端計測技術を駆使し、高度な試料合成技術や最先端の計算科学を組み合わせ、活性サイトがどのように機能発現しているのかを探究する基盤的新学術領域である。触媒、太陽電池、タンパク質分子等の極めて幅広い物質を対象としており、局所構造科学という従来と全く異なるアプローチによる新規デバイス創出への道筋を切り拓くことができる。

このため、本研究領域では以下の4つ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、これらと関係する研究を公募する。

本研究領域ではドーパント原子構造、反応中心、界面原子構造、ナノ構造体、タンパク質分子活性中心等に対して、原子配列計測・機能発現機構解明と材料設計、デバイス応用研究を目指している。この研究に関連する試料の提案、新規3D原子イメージング技術開発、活性サイトの計算科学的解析と設計、およびその応用研究を公募研究として推進したい。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、特に今期の公募ではデバイス開発・応用研究に繋がる新規研究提案を重視する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 活性サイト材料・物質の作製(試料)	300万円	4件
A02 活性サイトの解析と次世代3D原子イメージング技術の開発(手法)	300万円	2件
A03 理論による活性サイトの機能解明と予測・材料設計(理論)	300万円	2件
A04 応用研究・デバイス開発(応用)	300万円	6件

(平成27年度公募研究 平均配分額 234万円 最高配分額 260万円)

8 冥王代生命学の創成

<http://hadean.jp/>

領域略称名： 冥王代生命学
 領域番号： 2605
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 黒川 顕
 所属機関： 国立遺伝学研究所

本研究領域では、原始的な生命が誕生したと考えられる、地球誕生から約6億年間(46-40億年前)の「冥王代」に焦点をあて、生命がいつ、どこで、どのように誕生したかを明らかにする事を目的とする。冥王代の地球では、大陸、海洋、大気の三要素が循環的に相互作用し、生命誕生場となる極めて多様で動的な環境「Habitable Trinity」が作り出された。この生命誕生場のモデルである「Habitable Trinityモデル」を中核的な作業仮説とし、地球惑星科学と生命科学を基盤とする計画研究と多様な視点の提供が期待される公募研究群から得られる成果のフィードバックにより、原始生命誕生において必須となる条件を特定し、生命誕生場は冥王代地球のどこで実現したのか?そして、それに必要な普遍的条件とは何か?これらの問いに答える「冥王代生命学」を確立する事を目指す。本研究領域は、A01～A05の5つの計画研究から構成されるが、公募研究ではこれら研究項目を融合した研究項目A06「冥王代生命学」を設定し公募の対象とする。

公募研究では、計画研究を横断する斬新かつチャレンジングな研究提案を期待する。特に化学進化および冥王代類似環境微生物に関連する化学系、生命系の研究提案を強く期待する。また、これまでに蓄積してきた3つの研究資源である、冥王代類似環境微生物、地球史試料、微生物統合データベースからなる「地球生命アーカイブ」の活用も可能である。冥王代生命学の醸成のために、若手研究者の応募も強く期待する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A06 冥王代生命学	実験的研究：400万円	8件
	理論的研究：200万円	4件

(平成27年度公募研究 平均配分額 307万円 最高配分額 340万円)

9 高次複合光応答分子システムの開拓と学理の構築

<http://photosynergetics.jp>

領域略称名： 高次複合光応答
 領域番号： 2606
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 宮坂 博
 所属機関： 大阪大学大学院基礎工学研究科

電子励起分子はエネルギー・物質変換、光機能発現等において重要な役割を果たしている。しかし、凝縮系の分子系には、高位電子状態から最低励起状態への迅速な緩和や、集合系における多数励起子の高速消滅など、光エネルギー（光子・光量）利用に対し大きな制限が存在する。更に、通常の光吸収では一光子光学許容状態のみが遷移可能であり、多様な電子状態を有効に利用することも困難であった。本研究領域ではこれら共通の制限を克服する方法として、多重・多光子励起による高位・禁制励起状態の利用、局所場を用いた電子状態変調、多数励起子による分子集団系の協同的応答などを取り上げ、これらの複合励起手法の開拓と新規複合光応答分子系への応用を行い、高次光機能集合系の構築と今後の分子系の光利用関連諸課題の解決に向けた共通基盤の確立を目的とする。研究項目A01では、多重・多光子励起、電子状態変調、励起子融合・開裂など、高位禁制電子状態へのアクセス手法の開発とダイナミクスの解明、A02では、分子設計・合成に基づく光応答集合体における分子間の協調動作法の開拓、A03では、メゾ・マクロ協同的光応答集合分子システムの機能創出を行う。

このため、これら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、比較的大型の実験的研究(タイプA)、また理論あるいは比較的少額で実施可能な実験的研究(タイプB)を公募する。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。また、若手や女性研究者からの積極的な提案も期待している。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 複合励起に基づく高位電子励起状態へのアプローチ・機構解明	400万円(タイプA)	3件
	250万円(タイプB)	2件
A02 多重分子協調による高次複合光応答分子システムの構築	400万円(タイプA)	4件
	250万円(タイプB)	1件
A03 メゾ・マクロスコピック複合光応答分子集合系の機能開拓	400万円(タイプA)	3件
	250万円(タイプB)	2件

(平成27年度公募研究 平均配分額 276万円 最高配分額 330万円)

10 医用画像に基づく計算解剖学の多元化と高度知能化診断・治療への展開

<http://www.tagen-compana.org>

領域略称名： 多元計算解剖学
 領域番号： 2607
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 橋爪 誠
 所属機関： 九州大学大学院医学研究院

本研究領域では、「多元計算解剖学」の確立を目指す。多元計算解剖学とは、(1)細胞レベルから臓器レベルまでの空間軸、(2)胎児から死亡時までの時間軸、(3)撮像モダリティ、生理、代謝などの機能軸、(4)正常から疾患までの病理軸といった種々の軸にまたがる医用画像情報に基づき、「生きた人体の総理解」のための数理的解析基盤を確立し、早期発見や治療困難な疾患に対する高度に知能化された診断治療法実現のための数理的諸手法を開拓する新領域である。本研究領域では、A01 生きた人体の総理解のための数理的解析基盤に関する研究、A02 高度知能化診断治療システム実現のための数理的諸手法の研究、A03 多元計算解剖学の展開研究、の3つの計画研究が設定されている。これら計画研究を強化・補完する研究を公募する。

公募研究では、計画研究の取組に含まれていない挑戦的、萌芽的、分野横断的な理論研究、多様な分野(画像工学、計測工学、データ工学、材料工学、応用数学、物理学、機械工学、生体医工学、医学、等)の若手研究者による研究、そして、計画研究者と共に、多元計算解剖学という新領域を拓こうとする研究者による意欲的な提案を期待する。多元計算解剖学に適した新たな機械学習・人工知能の理論的枠組みの研究、スーパーコンピュータなどを活用した大規模多元計算解剖モデル構築手法、病理軸に沿った数理的諸手法の開発につながる独創的な研究の提案を特に期待する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 多元計算解剖学の基礎数理と基盤技術	200万円	9件
A02 多元計算解剖学の応用システム	200万円	8件
A03 多元計算解剖学の展開	200万円	8件

(平成27年度公募研究 平均配分額 161万円 最高配分額 170万円)

11 地殻ダイナミクス

—東北沖地震後の内陸変動の統一的理解—

<http://cd.dpri.kyoto-u.ac.jp/>

領域略称名： 地殻ダイナミクス
 領域番号： 2608
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 飯尾 能久
 所属機関： 京都大学防災研究所

本研究領域の主な目的は、これまで不明だった応力の絶対値や日本列島の变形場に関する統一的な描像、それらに関連する断層の摩擦係数や地殻・マントルの粘性係数等の島弧内陸の媒質特性を明らかにすることにより、東北沖地震後に生起している諸現象を統一的に理解することである。基本的な研究戦略は、(a)応力・歪・歪速度を観測データに基づき推定、(b)流体を含む媒質特性とその時空間変化を観察・観測・実験等により推定、(c)これらの知見に基づき数値モデルを構築して観測データを再現し、モデルの検証を行う、というものである。

本研究領域内における研究を促進するために、それぞれの研究項目について、専門分野の枠にとらわれず自由な発想に基づき研究を推進する研究者を広く公募する。特に、若手研究者の柔軟な発想に期待する。公募研究のうち、実験や野外調査を行う研究は上限を300万円、その他の研究は上限を110万円とする。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 内陸地殻の強度と応力の解明	300万円 110万円	4件 7件
A02 異なる時空間スケールにおける日本列島の变形場の解明		
B01 観察・観測による断層帯の発達過程とマイクロからマクロまでの地殻構造の解明		
B02 岩石変形実験による地殻の力学物性の解明：流体の影響		
B03 地殻流体の実態と島弧ダイナミクスに対する役割の解明		
C01 島弧地殻における変形・断層すべり過程のモデル構築		

(平成27年度公募研究 平均配分額 165万円 最高配分額 270万円)

12 特異構造の結晶科学：

完全性と不完全性の協奏で拓く新機能エレクトロニクス

<http://tokui.org/>

領域略称名： 特異構造の科学
 領域番号： 2801
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 藤岡 洋
 所属機関： 東京大学生産技術研究所

結晶は周期配列した原子から構成されており、その周期性を乱す領域は、従来欠陥として結晶中から無条件で排除されるべきものと考えられてきた。本研究領域の目的は、この先入観を打ち壊し、完全性を乱す領域を意図的に導入した結晶構造(特異構造)の物性を詳細に解析し、理解することにより、非完全性と完全性が共存する特異構造の結晶科学・物性科学を構築することにある。さらに、一歩進んで積極的にこれを利用することで現在のエレクトロニクス技術を超える特異構造を活用した新機能エレクトロニクスを創出する。具体的には、族窒化物をはじめとするさまざまな半導体結晶を主な研究対象として特異構造の科学を明らかにし、従来の照明、通信、情報処理、電力制御、創エネルギーといった応用に加えて、農学、医学、薬学、合成化学など様々な新しい応用分野へ波及効果を及ぼす結晶科学と工学を創出する。

本研究領域においてはA01：特異構造の作製と拡張結晶学の構築、A02：特異構造の作製と新規エレクトロニクス展開、B01：特異構造の局所結晶評価と欠陥物性、B02：特異構造の光物性解明と機能性探索、という4つの研究グループが相互に連携しながら研究を進めていくが、公募研究では特異構造の作製技術・評価解析技術・素子応用技術、また、特異構造・拡張結晶学に関する理論構築などの分野で公募を実施する。特に、第一原理計算などを用いた計算科学や結晶欠陥の形成・物性などにかかわる基礎分野からの提案を含め、斬新なアイデアを試す若手研究者からの萌芽的研究の提案を期待する。また、特異構造の化学反応への応用など新しい応用技術開拓の提案も歓迎する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 特異構造の作製と拡張結晶学の構築	展開研究：400万円 基礎的実験・理論：200万円	3件 10件
A02 特異構造の作製と新規エレクトロニクス展開		
B01 特異構造の局所結晶評価と欠陥物性		
B02 特異構造の光物性解明と機能性探索		

**13 配位アシンメトリー：
非対称配位圏設計と異方集積化が拓く新物質科学**
<http://asymmetallic.jp>

領域略称名： 配位アシンメトリー
領域番号： 2802
設定期間： 平成28年度～平成32年度
領域代表者： 塩谷 光彦
所属機関： 東京大学大学院理学系研究科

化学の究極目標の一つは、元素の絶対配置と相対配置を制御し、元素間の結合を自在設計することである。したがって、周期表の約8割を占める金属元素について、金属中心の絶対配置や非対称性を制御することは新しい物質科学を拓くための鍵となる。

本研究領域は、金属元素ならびにその配位圏を立体制御、反応、物性発現の場と捉え、金属錯体における非対称配位圏の設計・合成と異方集積化法を理論・実験・計測により開拓することを目的とする。すなわち、金属錯体の配位圏の分子レベル制御に基づき、金属錯体およびそのナノ～マイクロレベルの集積化により得られる集積型錯体や配位空間において、構造や電子状態の非対称性・キラリティーを構築する方法論を開拓することにより、新しい学理「配位アシンメトリー」を創出する。具体的には、プロキラル金属錯体の不斉誘起などを含むキラル金属錯体の構築法、ならびにアシンメトリック構造集積のための新手法などを確立し、構造・機能・物性の異方性や指向性を有する新機能分子・材料へ展開する。

本研究領域では4つの研究項目を設定し、理論・実験・計測の有機的連携体制をとりながら研究を推進する。研究項目A01は、金属中心の非対称配位圏の定量的設計に基づく高次分子機能の創出、A02は、自己組織化を基盤とするアシンメトリー構造ならびに機能の創出手法の開拓、A03は、非対称性高次機能空間の構築に基づく高度な分子認識、ならびに異方性や指向性を示す物質変換、輸送システムの開拓、A04は、機能単位である金属錯体やナノ無機物質の非対称集積構造に基づくキラル物質変換およびキラル電子物性、指向性電子機能の創出を目指す。これらの項目において、各計画研究を補強する理論ならびに実験的研究、複数の計画研究を横断する研究、本研究領域の基盤技術や連携組織を活用する研究の公募を行う。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 分子アシンメトリー	250万円	35件
A02 集積アシンメトリー		
A03 空間アシンメトリー		
A04 電子系アシンメトリー		

**14 ヒッグス粒子発見後の素粒子物理学の新展開
～LHCによる真空と時空構造の解明～**
<http://www.icepp.s.u-tokyo.ac.jp/vacuum-space-time/>

領域略称名： 真空と時空
領域番号： 2803
設定期間： 平成28年度～平成32年度
領域代表者： 浅井 祥仁
所属機関： 東京大学大学院理学系研究科

ヒッグス粒子の発見により、「素粒子」自体の研究から、素粒子を使って「時空や真空」を探る新しい段階へ進みつつある。本研究領域には、衝突エネルギーを倍増させたLHC加速器で、超対称性粒子などテラスケールに潜む新しい素粒子現象の確実な発見を行い、それを展開する3本の柱がある。(1)LHCでの新現象の成果を更に広げて、宇宙の暗黒物質の正体を明かし、「時空」の理解を進める。(2)ヒッグス粒子や他の手法を用いて、「真空」の構造を解明し、宇宙の回転と進化の機構を解明する。(3)時空、真空、素粒子を融合し、量子論と相対論の融合へと発展する。これにより暗黒エネルギーや宇宙初期に対する新しい知見が期待できる。

本研究領域はLHCでの発見をコアに、時空及び真空へ広げていく計画研究で構成されている。この計画研究と協力して、新しい視点で成果を深く掘り下げたり、本研究領域を広げる研究の公募を行う。公募の対象となる研究は次の3種類である。新しい実験や理論的な研究で、LHCとは異なるアプローチでの真空や時空の解明を目指す研究。暗黒物質、重力波、暗黒エネルギーや宇宙の始まりと進化など宇宙研究への応用を目指す研究。本研究領域の成果である次世代の超電導や検出器技術を応用する研究。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 超対称性の発見で構築する新たな時空像（時空・実験）	実験的研究 700万円 理論的研究 250万円	3件 5件
A02 標準模型を超える素粒子模型と新たな時空像（時空・理論）		
B01 ヒッグス粒子で探る真空と世代構造（真空・実験）		
B02 電弱対称性の破れと世代構造の統一的真空像（真空・理論）		
C01 トップクォークで探る真空と時空		
C02 LHCでの未知重粒子探索（超対称性以外の新現象）		

15 スロー地震学

<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/project/sloweq/>

領域略称名： スロー地震学
 領域番号： 2804
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 小原 一成
 所属機関： 東京大学地震研究所

本研究領域は、近年、世界中で発見されている「スロー地震」の発生様式、発生環境、発生原理を地球物理学的観測、データ解析、地質観察、岩石実験、物理理論、数値計算等を用いて解明する。従来の地震学だけでなく、物質科学や非平衡統計物理学のアプローチを融合することで、「低速変形から高速すべりまでの地震現象の統一的な理解」を飛躍的に進め、かつ同時により徹底した地震研究の再構築を目指す。海外の研究者も本研究領域に取り込み、世界各地の断片的な現象、観察事実を、日本における総合的理解と比較することで、スロー地震の包括的な理解とスロー地震発生地域間の研究交流の促進を目指す。世界各地で展開されている関連プロジェクトとの連携も取りつつ、国際的にスロー地震研究を繰り広げる。さらに、スロー地震の実態や一般的な地震関連現象の予測可能性について知識の普及を図る。

研究項目 A01、A02 では、海陸機動的観測及び測地観測に基づいてスロー地震の発生様式を解明する研究、B01、B02 では地震学的・電磁気学的観測及び地質学的なアプローチを用いてスロー地震の発生環境を解明する研究、C01、C02 では数理・物理学的アプローチにより、スロー地震の発生原理を解明する研究を募集する。各研究項目における共同研究を積極的に推進する提案はもちろん、それらを超えて地球物理学・物質科学・物理学という異分野の研究を結び付ける枠組みを提供する意欲的な研究を歓迎する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 海陸機動的観測に基づくスロー地震発生様式の解明	観測・調査・実験的研究：180万円 理論的研究：100万円	5件 6件
A02 測地観測によるスロー地震の物理像の解明		
B01 スロー地震発生領域周辺の地震学的・電磁気学的構造の解明		
B02 スロー地震の地質学的描像と摩擦・水理特性の解明		
C01 低速変形から高速すべりまでの地球科学的モデル構築		
C02 非平衡物理学に基づくスロー地震と通常地震の統一的理解		

16 生物合成系の再設計による複雑骨格機能分子の革新的創成科学

http://www.f.u-tokyo.ac.jp/tennen/bs_index.html

領域略称名： 生合成リデザイン
 領域番号： 2805
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 阿部 郁朗
 所属機関： 東京大学大学院薬学系研究科

多くの生物のゲノム情報が容易に入手可能となり、ゲノムマイニング（遺伝子探索）により様々な天然物の生合成遺伝子を取得し、その生合成系を再構築することで複雑骨格機能分子の生産が可能となりつつある。次のブレークスルーは、この生合成マシナリーを如何に活用するかという点であり、本研究領域では、生合成の「設計図を読み解く」から、さらに「新しい設計図を書く」方向に飛躍的な展開を図る。即ち、天然物構造多様性の遺伝子・酵素・反応の視点からの精密解析に基づき、新たに生合成工学や合成生物学の世界最先端の技術基盤を確立することで、生合成システムの合理的再構築による複雑骨格機能分子の革新的創成科学を新たな学術領域として展開する。

研究項目 A01 では、非天然型機能性分子人工生合成のための革新的な手法開発や、擬似天然物合成生物学研究などにより、天然にないものをつくる。研究項目 A02 では、物質生産過程における一次代謝と二次代謝とのクロストークの解明と制御や、大量生産系構築のための革新的な手法開発などにより、稀少な複雑骨格機能分子を大量につくる。研究項目 A03 では、生合成系の精密機能解析研究や、構造基盤の解明研究、ゲノム進化研究などにより、マシナリーの構造と機能を解明する。これら3つの研究項目を設定し、生合成システムの合理的再構築により、狙ったものを正確に作る、天然物を凌ぐ新規稀少複雑骨格機能性分子を大量に安定供給するという目的を達成する。

公募研究では、特に、本研究領域において共同研究を積極的に推進する提案や、若手研究者からの意欲的な提案を歓迎する。また、天然物化学だけでなく、物理分析化学、生物工学、有機合成化学、医薬化学、反応化学、計算化学、システム工学といった異分野の研究者の参画を期待する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 天然にないものをつくる	300万円	10件
A02 稀少なものを大量につくる	300万円	10件
A03 マシナリーの構造と機能	300万円	10件

17 光圧によるナノ物質操作と秩序の創生

<http://optical-manipulation.jp>

領域略称名： 光圧ナノ物質操作
 領域番号： 2806
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 石原 一
 所属機関： 大阪府立大学工学研究科

本研究領域の目的は、光が物質に及ぼす力、すなわち光圧を用いて「分子や半導体微粒子などのナノ物質を、その性質ごとに『個別・選択的』に、また『直接』に運動操作（捕捉・輸送・配置・配向）する」技術を実現し、極微物質による秩序創生に結びつく学理の体系化を行うことである。特に、広範な分子・ナノ物質系を対象として、物質の量子力学的自由度に、光が持つ様々な自由度を線形・非線形に作用させて光圧をデザインし、ナノ物質を多様な形で操るための学理と技術を確立する。

本研究領域は、上記目的の達成を可視化するために、領域全体で取り組む3つの共同研究を掲げている。すなわち、[A]「特定ナノ物質の分離と光制御による精密配置、大面積化」、[B]「粒子間相互作用の制御と結晶等の階層構造創製」、[C]「分子の選択的力学操作を通じた化学過程の制御」である。これらの研究を支える柱がA01からA04の計画研究であるが、具体的にはA01では光圧理論や光圧計測法の開拓と深化、A02では共鳴や非線形な光学応答による新しいナノ物質操作の創出、A03では局在電場を用いた単分子捕捉やナノ空間での捕捉、及び個別操作の大面積化、A04では光圧デザインによる多様な微視的・階層的構造創製などを目的とする。公募研究はこれらの計画研究に足場を置くもの以外に、いずれにも分類されない研究(A05)も含め、計画研究ではカバーされていない技術や手法を基礎にして、上記共同研究に参加できる提案を期待する。光圧の新奇な利用法、現在の産業技術の画期的高度化、既存分野との有効なインターフェースの構築に関わる研究などを含むユニークなアイデアも期待する。

本研究領域は、物理、化学、工学などの多様な分野に属する異分野研究者が集まっており、公募研究においても様々な分野からの応募を歓迎する。また、光圧に関連した研究の経験がない研究者の新たな挑戦、光圧現象に直接関わらなくても上記共同研究に有意に貢献できる研究、実績ある「光ピンセット」や「原子冷却」等の研究分野の先端的技術に基づきつつ新奇な視点からナノ物質操作の手法を探る研究も対象となる。若手研究者を含み、異分野が広く交流し、刺激し合う公募研究群を構成したいと考えている。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 光圧を識る：光圧の理論と計測・観測技術開発による基礎の確立	400万円 200万円	8件 4件
A02 光圧を創る：物質自由度を活用した操作の高度化		
A03 光圧を極める：分子操作の極限化と光制御によるマクロ化		
A04 光圧で拓く：多粒子相互作用の選択的制御による構造と現象の創造		
A05 横断的、補完的要素を持って他と連携し共同研究を活性化させる研究		

18 複合アニオン化合物の創製と新機能

<http://mixed-anion.jp>

領域略称名： 複合アニオン
 領域番号： 2807
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 陰山 洋
 所属機関： 京都大学大学院工学研究科

21世紀に入って、複数のアニオンが同一化合物に含まれる「複合アニオン化合物」が、新しいタイプの無機材料として注目を集めている。酸化物や窒化物など既存の無機材料と比べ、複合アニオン化合物では特異な配位構造や結晶構造が得られるため、根源的に異なる革新的機能が現れる可能性がある。本研究領域では、複合アニオン化合物を対象とし、アニオンの価数、電気陰性度、分極率などの違いを積極的に利用することで、従来物質とは異なる画期的な化学結合、結晶・電子構造をもつ新物質を創成し、様々な材料科学分野において革新的機能を創出する。公募研究には新しい視点からの学際的な研究展開の可能性を求める。計画研究との共同研究を推進する提案や、革新的で斬新な発想に基づく挑戦的な提案を期待する。複合アニオン化合物研究の経験は問わない。

対象分野例：計算科学、固体物理、電子/磁気/光デバイス、構造材料学、界面科学、地球科学、環境科学、錯体化学、医工学、炭素・ホウ素・ケイ素化合物など、有機無機ハイブリッド、非晶質、ナノ/多孔材料など。

A01：独自の合成の切り口による新規複合アニオン化合物の探索合成、アニオンの化学組成や配列の精密制御プロセスの開発、複合アニオン化による結晶構造制御指針の確立に関する研究、計算手法（マテリアルズインフォマティクス）を用いた物質・組成予測など。A02：複合アニオン化合物の結晶構造解析（中性子回折・放射光X線回折・電子顕微鏡など）、効果的な化学分析法やその派生技術の開拓、各種分光法のデータの第一原理計算等を用いた解析法、複合アニオン化合物の化学結合、物性の理解と予測のための理論構築や理論計算技術など。A03：創エネルギー・省エネルギーを指向した複合アニオン化合物の化学・物理機能創出に関する実験研究、固体・材料物性、計算科学、スピントロニクス、光電子デバイス、エネルギー材料、結晶工学など。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 複合アニオン化合物の新規合成（合成）	実験系研究：200万円 理論系研究：100万円	11件 3件
A02 複合アニオン化合物の解析分析（解析）		
A03 複合アニオン化合物の機能創出（機能）		

19 細胞死を起点とする生体制御ネットワークの解明

<http://www.dying-code.jp>

領域略称名： ダイイングコード
 領域番号： 3601
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 田中 正人
 所属機関： 東京薬科大学生命科学部

これまで細胞死は細胞の一生の最終過程であり、生じた死細胞は単に捨て去られる存在であると考えられてきた。ところが近年この死細胞が実は情報の発信源となり、免疫応答、炎症、修復、再生、線維化といった細胞死後の様々な生体応答の起点となっていることが明らかとなってきた。また最近、アポトーシス以外にも複数の計画的（分子により制御された）細胞死プログラムが存在することが分かり、これら細胞死の意義に注目が集まっている。

本研究領域では、死細胞から発信されるメッセージをダイイングコードと名付け、その同定と機能解析を通して、細胞死を起点とする生体制御ネットワークの全容の解明を目指す。生体に存在する複数の細胞死プログラムが、それぞれどのような生理的・病理的状況で実行されるのかを明らかにするとともに、各細胞死に固有のダイイングコードが、生体応答に果たす役割を明らかにする。こうした一連の解析を通して、最終的に生体内での各細胞死プログラムの存在意義を詳らかにすることを旨とする。

このため、以下のA01、A02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、これらに関連する研究を公募する。A01ではアポトーシスを含む制御された細胞死（パイロトーシス、ネクロトーシス、フェロトーシスなど）の分子メカニズムの解明やその生理的および病理的な意義の解明、また、これらの細胞死の可視化技術や細胞死制御化合物の開発や創薬に向けた研究などを歓迎する。A02では組織傷害後の再生・修復などの生体応答や疾患の病態を規定するダイイングコードの同定とその役割に関する研究、独創的なスクリーニング法を用いて新規ダイイングコードを同定する研究、また、これまでの枠にとらわれない独創的な研究を展開する若手研究者や異分野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 多様な細胞死の分子機構と生体内での捕捉	500万円	6件
A02 細胞死を起点とする生体応答とその異常	300万円	8件

（平成27年度公募研究 平均配分額 284万円 最高配分額 360万円）

20 酸素を基軸とする生命の新たな統合的理解

<http://www.oxygenbiology.net>

領域略称名： 酸素生物学
 領域番号： 3602
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 森 泰生
 所属機関： 京都大学大学院工学研究科

分子状酸素は好気性生物に必須であり、その不足は生存を脅かす。この一元的な酸素の生物学的理解を大きく転換させる学術分野が、「酸素生物学」として勃興しようとしている。本研究領域は、生体の構成細胞が必要とする最適な酸素濃度領域を能動的に構築するという独自の新概念「酸素リモデリング」に立脚し、酸素生物学を展開する。そして、酸素リモデリングがどのような機序により成立するか、また、どのように器官・細胞に感知され、どのような機構を通して生体機能を最適化するかを解明する。

具体的には、生体内低酸素環境の形成・感知機構と意義をエネルギー代謝等の観点から探究し（研究項目A01）、酸素が惹起するシグナル経路において、活性酸素・窒素・硫黄種等が仲介する素過程の可逆性や生理的意義を解明する（研究項目A02）。また、これらの研究の遂行に不可欠な、生体内 *in vivo* における低酸素環境や活性分子種の可視化解析技術を開発する（研究項目A03）。さらに、3つ研究項目の共有課題として、酸素リモデリングの破綻・逸脱がもたらす恒常性等の異常や病態を追及する。

本研究領域では研究の推進の強化を図るため、多様な原理に基づいた *in vivo* 可視化解析技術、低酸素応答機構、センサーや輸送体などの活性種シグナル制御機構等に関し、計画研究に補完的な先端的研究を期待する。中でも、酸素受容器、ミトコンドリア等の細胞内小器官を介した低酸素応答の制御、生物固体の末梢組織における酸素の非侵襲的可視化技術など、領域の展開において重要性が認識されつつある研究課題に注目している。また、酸素生物学の普遍性を勘案して、哺乳類だけでなく微生物、植物、モデル動物として使われる生物種等を対象とし、多様な研究分野からの幅広い参加を歓迎する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 生体内低酸素環境に対する感知と応答の制御機構と意義の解明	700万円	4件
A02 酸素を起源とする活性分子種が担うシグナル機構とその意義の解明	250万円	6件
A03 <i>in vivo</i> を指向した低酸素・活性酸素種・親電子分子種の可視化解析技術の開発		

（平成27年度公募研究 平均配分額 293万円 最高配分額 600万円）

21 行動適応を担う脳神経回路の機能シフト機構

<http://www.fmu.ac.jp/acs>

領域略称名： 適応回路シフト
 領域番号： 3603
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 小林 和人
 所属機関： 福島県立医科大学医学部

脳機能の基盤となる神経回路は、発達や学習の段階などの状況に応じてダイナミックな活動の遷移を繰り返す。また、損傷からの回復期においても大規模な回路の再編を示す。このような遷移と再編を含めた回路の機能シフトは、環境変化に応じて行動を柔軟に調節するために、また、失われた機能を代償し、回復するために動物にとって極めて重要な適応戦略となっている。本研究領域では、このような行動適応のための神経回路機能シフトの動態とその機構の解明を目指す。

本研究領域では、神経回路の操作、計測・イメージング、計算モデリング等に関する独自の研究技術の開発を行う(研究項目 A01 「神経回路動態制御の基盤技術」)。これらの技術を統合し、行動の適応に重要な役割を持つ神経回路の機能シフト動態とそのメカニズムの解明を目指す。特に、発達や学習による回路の遷移(研究項目 A02 「行動制御回路の発達と遷移」)と損傷や障害からの機能代償における回路の再編(研究項目 A03 「行動制御回路の障害と再編」)に注目して研究を進める。

このため、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・革新的な研究を公募する。具体的には、神経回路の機能シフトの研究に有益な回路操作、活動計測、数理モデリングなどに関わる技術の開発とともに、適応に必要な脳機能、例えば、知覚・運動、認知、学習、情動、恒常性維持、ストレス応答などを例に、大規模な神経回路のシフトの動態やその機構を解き明かす研究、脳・脊髄損傷からの回復に関わる機能代償の動態やその機構を解明する研究、ヒトの脳機能の障害やその回復における機能動態を捉えるための脳活動計測に関わる研究などを公募対象とし、領域内の共同研究を積極的に推進し、神経回路シフトの分野を牽引する提案を歓迎する。また、公募研究では、若手研究者による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 神経回路動態制御の基盤技術	800万円 300万円	5件 25件
A02 行動制御回路の発達と遷移		
A03 行動制御回路の障害と再編		

(平成27年度公募研究 平均配分額 342万円 最高配分額 680万円)

22 ノンコーディングRNAネオタクソミ

<http://ncrna.jp>

領域略称名： RNAタクソミ
 領域番号： 3604
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 廣瀬 哲郎
 所属機関： 北海道大学遺伝子病制御研究所

ノンコーディングRNA(ncRNA)が、新たな制御因子として注目を集めている反面、その踏み込んだ作用機構に関する知見は未だ乏しい。ncRNAの配列中には、個々のRNA機能を担う配列・構造モチーフや化学修飾からなる「作動エレメント」が存在し、それを認識して結合するタンパク質と共に「作動装置」を形成している。つまりncRNAの作用機構を理解するためには、この「作動装置」の作られ方と働き方を紐解くこと、さらにその働き方を生理機能に結びつけることが必須である。本研究領域では、明らかになった「作動エレメント」の特徴を指標にして、類似のncRNAを分類することによって、配列と機能が紐付けされたncRNAの新しい分類体系である「ノンコーディングRNAネオタクソミ」の確立を目指している。

研究項目 A01では、ncRNAの作用機構を「作動エレメント」と「作動装置」の詳細な解析を通して明らかにする研究、A02では、個々のncRNA作動装置が担う生理機能を解明し、各ncRNAの「作動エレメント」と生理機能を紐付けする研究、さらにA03では、上記ncRNA機能解析を支援する革新的な技術開発を対象とする。公募研究は、計画研究ではカバーしきれない研究課題や、計画研究との連携によって飛躍的な成果が見込める研究課題を対象とする。新規ノンコーディングRNAの網羅的記載にとどまる提案は対象外とする。具体的には、ncRNA作動装置の生化学・構造生物学研究、生物固体を用いたncRNAの生理機能研究、さらには「ノンコーディングRNAネオタクソミ」を推進するためのイメージング、生物物理的解析などの新手法開発に関する独自性の高い研究のほか、特に、バイオインフォマティクスを用いて作動エレメントを同定・分類するような試みを強く求めている。上記全般に関して、独自のアイデアで萌芽的研究を展開する若手研究者からの応募を期待している。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 ncRNA機能を担う作動エレメントと作動装置の解析	400万円	11件
A02 ncRNAの生理機能の解明		
A03 ncRNAの機能解析のための新技術開発		

(平成27年度公募研究 平均配分額 337万円 最高配分額 360万円)

23 細胞競合：細胞社会を支える適者生存システム

<http://cell-competition.com>

領域略称名：細胞競合
 領域番号：3605
 設定期間：平成26年度～平成30年度
 領域代表者：藤田 恭之
 所属機関：北海道大学遺伝子病制御研究所

多細胞生命体を構成する細胞社会において、異なる性質を持った細胞間で多彩な「競合」現象が生じることが近年の研究によって明らかになってきた。細胞競合(cell competition)と名付けられたこの現象が、個体発生における組織構築過程、優良な幹細胞の選別、前がん細胞の排除やがん細胞による正常細胞の排除など、多様な生命プロセスに関わることが示されてきた。しかし、細胞競合の分子機構についてはまだほとんど未解明のまま残されている。また、細胞競合の関与が見逃されている生命現象や疾患が数多く残されている可能性が高い。そこで本研究領域では、細胞競合の統合的融合研究拠点を構築し、多角的かつ包括的に細胞競合研究を強力に推進する。これにより、細胞競合を制御する分子メカニズムの全貌を解明し、それらがどのように多細胞生命体の個体発生や恒常性維持に関わっているのか、またその破綻がどのような疾患や病態を引き起こすのかを明らかにする。

研究目標を達成するため、「計画研究」により重点的に研究を推進するとともに、計画研究と積極的に連携し、様々な細胞競合現象に独自の研究手法で取り組む研究を公募する。

現在の研究の単なる延長ではなく、斬新な発想からの細胞競合研究や若手研究者による独創的・挑戦的な課題を期待する。新たな細胞競合動物モデル、先端の実験技術(イメージング、質量分析など)、病態動物モデル、ヒト疾患研究、物理・数理解析など、計画研究がカバーしていない研究で、研究領域において共同研究を積極的に推進する提案を歓迎する。採択後の研究実施にあたっては、研究領域全体の実験技術や研究リソースを共有する。また、若手研究者を対象とした国内短期留学の支援など、研究領域内の新たな人的交流や連携研究を積極的に仲介する場を設ける。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 細胞競合：細胞社会を支える適者生存システム	500万円	14件

(平成27年度公募研究 平均配分額 408万円 最高配分額 470万円)

24 ステムセルエイジングから解明する疾患原理

<http://www.m.chiba-u.ac.jp/class/molmed/stemcellaging/index.html>

領域略称名：幹細胞老化と疾患
 領域番号：3606
 設定期間：平成26年度～平成30年度
 領域代表者：岩間 厚志
 所属機関：千葉大学大学院医学研究院

加齢に伴い発症する疾患には、組織の生理的変化である老化が深く関与する。超高齢社会に急増する加齢関連疾患に対応し健康長寿を実現するためには、生理的な老化と加齢関連疾患の統合的な理解が必須である。このような中、近年の幹細胞研究の目覚ましい進歩は、多くの組織が幹細胞システムによる絶え間ない再生機転により維持されていることを明示した。一方、不老と考えられてきた幹細胞には寿命があり、幹細胞あるいは幹細胞ニッチの加齢変化(ステムセルエイジング)が、加齢関連疾患の重要な要因であることが明らかになりつつある。

本研究領域では、「加齢に伴う疾患は、様々な組織幹細胞および幹細胞ニッチの加齢変化をベースに、多様な抗老化システムの破綻によって起こる」との仮説のもと、「ステムセルエイジング」という視点から組織の老化と加齢関連疾患の発症原理を検証し、『老いと病』という今日的命題の解決に挑む。

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、これらに関連する研究を公募する。

研究項目A01では幹細胞あるいは幹細胞ニッチの生理的加齢変化の実態に関する研究を、研究項目A02では加齢関連疾患に関わるステムセルエイジングの実態の解明に関する研究を公募する。公募研究では、計画研究を補うような意欲的な研究(神経、筋肉の幹細胞システムなど)、特に、若手研究者からの萌芽的・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 ステムセルエイジングの特性	600万円	6件
A02 加齢関連疾患とステムセルエイジング	300万円	10件

(平成27年度公募研究 平均配分額 347万円 最高配分額 430万円)

25 新生鎖の生物学

<http://www.pharm.tohoku.ac.jp/nascentbiology>

領域略称名： 新生鎖の生物学
 領域番号： 3607
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 田口 英樹
 所属機関： 東京工業大学科学技術創成研究院

細胞内のタンパク質はいきなり完成するわけではない。mRNAの情報がtRNAを介してポリペプチド鎖へと変換される過程で、すべて翻訳途上の新生ポリペプチド鎖（新生鎖）の状態を経過する。従来、新生鎖は単なる過渡的な中間体にすぎないと理解されてきたが、最近、リボソームをプラットフォームとして新生鎖が自分自身の機能化や品質管理も含めて、生命現象の制御や調節に積極的に関わる事が明らかになってきた。例えば、新生鎖のアミノ酸配列そのものが自らの翻訳速度の緩急を調節して自身のフォールディング、ひいては機能化や発現量の調節をしていること、異常な新生鎖・異常なmRNAの品質管理にも新生鎖そのものが深く関与することなどが急速に明らかになりつつある。また、新生鎖の実体がペプチジルtRNAであることからわかるように、新生鎖はRNAとタンパク質を結ぶインターフェースでもある。そこで本研究領域では、セントラルドグマの終端において未開の領域である“新生鎖”を主役とした研究領域を設定し、技術開発も含めながら、新生鎖をハブとするさまざまな生命現象の包括的な解明を目指す。

このため、「計画研究」と密接に連携しながら、新生鎖研究の推進・拡大に貢献する研究を公募する。特に、新生鎖および関連因子の構造生物学、リボソームプロファイリングなど翻訳に関わるmRNAやtRNAを調べるためのゲノミクス法、新生鎖が関わる高次生命現象や疾患の研究、バイオインフォマティクス、理論的な研究などでの独創的な研究を期待する。また、新生鎖研究に適用可能な斬新なアイデアによる新規な技術開発に関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 新生鎖の生物学	発展的・展開的研究：700万円	5件
	萌芽的・挑戦的研究：400万円	10件

（平成27年度公募研究 平均配分額 375万円 最高配分額 580万円）

26 脳タンパク質老化と認知症制御

<http://www.protein-dementia.jp>

領域略称名： 脳タンパク質老化
 領域番号： 3608
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 祖父江 元
 所属機関： 名古屋大学大学院医学系研究科

本研究領域は、正常に機能していた脳タンパク質がなぜ、どのように老化し毒性を獲得するのか、どのように拡大するのか、どのように神経回路破綻を来し認知症に至るのか、またどのような治療的介入が最終的な認知症予防につながるのかなど、本質的な疑問に答えるべく、立ち上げる新領域である。脳タンパク質老化を軸に、分子から個体までを視野に入れ、正常から神経変性に至る時間軸による変化を、次世代型先端技術を駆使して学際的に解析することで、脳におけるタンパク質老化学を切り開くものである。

本研究領域は、『脳タンパク質老化と神経回路破綻（A01）』、『脳タンパク質老化の分子基盤（A02）』、『脳タンパク質老化に対する治療開発（A03）』の3つの研究グループが有機的に結合して研究することにより、(1) 脳タンパク質老化の開始と病原性獲得メカニズム解明、(2) 老化脳タンパク質の細胞間伝播・感染性獲得メカニズム解明、(3) 脳タンパク質老化による細胞毒性の抑制メカニズム解明および病態マーカー開発、(4) 脳タンパク質老化の可視化と神経回路破綻の解明を進める。

公募研究では、特に、若手研究者による新規視点からの独創的な提案を期待する。また、共同研究への展開を意図した積極的な提案、ならびにタンパク質の構造解析・一分子イメージング、老化タンパク質の毒性解析、タンパク質の構造・機能を規定する核酸の解析、革新的画像解析技術の開発、イメージングゲノミクスやPET・脳内神経回路解析結果との関係の解析、iPS細胞を用いた脳タンパク質老化研究をはじめビッグデータを取り扱う取組も歓迎する。新規提案とともに継続的発展も対象とする。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 脳タンパク質老化と神経回路破綻	500万円 200万円	5件
A02 脳タンパク質老化の分子基盤		16件
A03 脳タンパク質老化に対する治療開発		

（平成27年度公募研究 平均配分額 223万円 最高配分額 370万円）

27 新光合成：光エネルギー変換システムの再最適化

<http://photosynthesis.nibb.ac.jp/>

領域略称名： 新光合成
 領域番号： 3801
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 皆川 純
 所属機関： 自然科学研究機構基礎生物学研究所

光合成反応は、その駆動に光エネルギーを必要とする一方、光エネルギーが反応の場に障害をもたらすというトレードオフを内包している。そのため傷害からの防御機構が発達した。植物は、進化の過程で「光の利用」と「光からの防御」のバランスを最適化してきたが、現在の栽培環境にある作物等は必ずしも最適化された状態にあるとは限らない。すなわち、現存する植物の光合成機能を向上させようとする場合、「光の利用」と「光からの防御」のバランスを現在の環境において再最適化する戦略が考えられる。このバランス制御の中核は葉緑体チラコイド膜を介したプロトン駆動力（膜電位およびプロトン濃度勾配）である。本研究領域では、植物生理生化学を基本に、構造生物学、システムバイオロジー、膜電気生理学等を融合し、プロトン駆動力による光合成制御を分子レベルからシステムレベルまで解明することで新光合成の確立を目指す。

公募研究では、プロトン駆動力を生成および制御するメカニズムやプロトン駆動力によって制御される現象を研究対象とするA01と、プロトン駆動力制御の解析システムを研究対象とするA02について、計画研究と目標を共有する研究を募集する。特に我が国の基礎光合成分野の裾野拡大と新展開につながる研究、メカニズム理解を基盤に光合成機能の改良や光エネルギー変換の新技术を開発する研究、本研究領域が設置する光合成解析センター（領域ホームページを参照）を積極的に活用する研究等、本研究領域の目標達成に向けて研究領域内での活発な共同研究を実施する提案を歓迎する。計画研究ではモデル生物であるシロイヌナズナ・クラミドモナスなどに焦点を絞っているが、公募研究では非モデル生物を用いた研究も積極的に取り入れる。研究計画書には、研究領域にどのように貢献できるか、および研究領域内でどのように共同研究を行っていくのか具体的に記載されていることが望ましい。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 プロトン駆動力の制御機構	400万円	5件
A02 解析システムの新展開	300万円	11件

28 スクラップ&ビルドによる脳機能の動的制御

<http://www.scrapandbuild.bs.s.u-tokyo.ac.jp>

領域略称名： スクラップビルド
 領域番号： 3802
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 榎本 和生
 所属機関： 東京大学大学院理学系研究科

生物は、発生や環境変化にตอบสนองして、体内構造の一部を破壊（スクラップ）するとともに新たな構造を創造（ビルド）することにより機能再編を実現する。特に脳神経系では、神経細胞と神経細胞の繋ぎ目である数ミクロン単位のシナプスから、その数万倍に相当する脳領域内や領域を越えた神経ネットワークに至る、ミクロからマクロレベルのスケールにおいてシームレスに破壊と創造が生涯にわたり起こる。そのため、細胞単位では細胞死による除去だけではなく、神経突起やシナプスなど「生きたままの細胞」の一部だけを除去・改変する過程が顕著にみられる。本研究領域では、脳神経系におけるスクラップ&ビルドが、ミクロレベルからマクロレベル、発達期から成熟後において、どのような分子機構によって時空間的に制御され神経回路の機能発現を担っているのかを明らかにすることを目的とする。

研究項目A01では神経回路のスクラップとビルドを実行する分子細胞基盤、A02ではスクラップとビルドを時空間的に連動させる制御メカニズム、A03では神経回路スクラップ&ビルドによる脳発達や脳機能制御と、その破綻による疾患メカニズムの解明を目指す研究を対象とする。特に、(1)無脊椎動物からヒトに至るまで、様々な動物種をモデルとして、それぞれの特徴を活かした神経回路スクラップ&ビルドの共通原理と特殊原理を明らかにする提案、(2)斬新な研究手法（イメージング法、光操作法、数理モデリング、1細胞オミックスなど）に基づき神経回路スクラップ&ビルドの制御メカニズム解明に迫る提案、(3)神経科学のみでなく他分野からの新しい切り口（食食、細胞内分解系、細胞接着、細胞外環境、エピジェネティクスなど）による神経回路スクラップ&ビルドの本質に迫る提案を期待する。また、研究領域において共同研究を積極的に推進する提案や、萌芽的では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による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 神経回路スクラップ&ビルドの分子・細胞基盤	500万円	15件
A02 神経回路スクラップ&ビルドのネットワーク制御		
A03 神経回路スクラップ&ビルドによる脳機能制御		

29 脳構築における発生時計と場の連携

<http://www.time.icems.kyoto-u.ac.jp>

領域略称名： 脳構築の時計と場
 領域番号： 3803
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 影山 龍一郎
 所属機関： 京都大学ウイルス研究所

発生過程では、あらかじめ決められたタイミングや順番で多くの現象が自律的に進む。例えば、神経幹細胞は決まったスケジュールで分化能を変えて多様な細胞を生み出すことから、タイミングを計る時計を内在していると考えられる。一方で、この時計は、経時的に変化する細胞外環境（場）からのフィードバックも受ける。したがって、神経幹細胞に内在する発生時計と場との連携が脳形成の進行に重要である。本研究領域では、脳構築過程を中心に、同様のシステムを共有していると考えられる他の臓器構築過程も含めた発生の時間制御機構の解明を目指す。

研究項目 A01 は、細胞に内在する時間制御機構に関する研究を対象とし、決まったスケジュールで自律的に性質を変化させる分子基盤を探る提案を募集する。研究項目 A02 は、細胞から組織レベルの現象を対象とし、細胞外環境である「場」と細胞との相互作用の実体や役割解明に関する研究を募集する。研究項目 A03 では、A01 や A02 に有用な新規プローブや技術開発、さらにシミュレーションや数値モデル構築を行う提案を募集する。

特に、新しい技術や手法を用いた研究、計画研究に含まれない生物種を用いた研究、計画研究でカバーされていない時間制御機構に関する研究、発生時間スケールの種差に関する研究など、発生の時間制御機構の全体像の理解につながる提案や研究領域において共同研究を積極的に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 細胞内在的な時間制御機構	実験系研究：500万円	4件
A02 細胞と場の連携による制御	実験系研究：400万円	14件
A03 実験技術開発	理論系研究：200万円	2件

30 ネオ・セルフの生成・機能・構造

<http://www.tokyo-med.ac.jp/neoself/>

領域略称名： ネオ・セルフ
 領域番号： 3804
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 松本 満
 所属機関： 徳島大学先端酵素学研究所

従来の「セルフ」対「ノン・セルフ」の概念に当てはまらない主要組織適合抗原複合体（Major Histocompatibility Complex：MHC）による抗原提示機構（ネオ・セルフ）が、様々な免疫疾患の発症に関与する可能性が明らかになってきた。本研究領域ではこの新たな抗原提示機構「ネオ・セルフ」を明らかにすることにより、免疫疾患の病態を解明するとともに、有効な腫瘍免疫誘導法を開発する視点からの抗原提示機構の解明に取り組む。すなわち、これまで知られていなかったタイプの抗原 MHC 複合体の存在が明らかになったこと、また、このような抗原 MHC 複合体が病気の原因になりうることを受けて、「新たな自己（ネオ・セルフ）」の概念を創出する。

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、これらに関連する研究を公募する。

多面的・最新の方法論を結集して新たな抗原提示機構とその免疫認識機構を統合的に理解し、ネオ・セルフの概念によって免疫疾患の病態理解にパラダイムシフトをもたらす。そのため、研究項目 A01 では免疫細胞によるネオ・セルフの生成・認識機構の解析を中心に、MHC と疾患感受性との関連性の解明、自己寛容成立機構の解明、アレルギー発症機構の解明などに取り組む基礎的研究を募集する。また、免疫細胞の生理的機能や、その異常によって生ずる免疫病態の理解につながるような異分野からの参入も歓迎する（例えば、シャペロン研究など）。一方、研究項目 A02 ではネオ・セルフを解明するための構造生物学、ゲノム情報解析、イメージング、インフォマティクス、1細胞解析といった最新のテクノロジーを提案する研究を募集する。両研究項目ともに、新たな概念であるネオ・セルフのコンセプトを確立・発展させるために、従来の考え方にとらわれず、自由な発想で研究に取り組む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 ネオ・セルフの機能的理解	400万円	12件
A02 ネオ・セルフの構造的理解	400万円	4件

31 ネオウイルス学：
生命源流から超個体、そしてエコ・スフィアへ
<http://www.neo-virology.org/>

領域略称名： ネオウイルス学
 領域番号： 3805
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 河岡 義裕
 所属機関： 東京大学医科学研究所

46億年の地球史において、生物は変動する地球環境に対応しつつ、生態系というシステムで生存してきた。生態系を構成する生物群は古細菌・真正細菌・真核生物とされ、ウイルスの存在は黙殺されている。しかし地球上には推定 10^{31} 個ものウイルス粒子が存在し、いずれかの生物に寄生していることを鑑みると、ウイルスが生物の生命活動や生態系に影響を及ぼすことは想像に難くない。しかしながら、従来のウイルス学では、病原微生物であるウイルスを対象とした研究に偏重しており、自然界でのウイルスの存在意義を解明する自然科学的な研究はほとんど行われていない。

本研究領域では、ウイルスを地球生態系の構成要素として捉え、ウイルスが生物の生命活動や生態系に及ぼす影響やその機能メカニズムを解明するために、「ウイルス生態システム制御学=ネオウイルス学」という新しい学術分野の創出を目指す。計画研究における研究項目の内容については、以下の表に示す。

公募研究においては、計画研究だけでは不十分な分野を補完するとともに、計画研究の裾野を広げていく提案を募集する。計画研究全体として効率的に新規知見を集積するという観点から、マイクロバイームを駆使した研究や、生体恒常性学・環境生態学などの学問分野からウイルスによる生態系制御システムの解明に挑戦する提案を歓迎する。また本研究領域では、多様な生物や幅広い環境から採取された膨大な量と種類のビッグデータを用いた、マクロな視点に基づくシステム生物学的手法によって解析を行う必要があるため、データサイエンスの専門家に対しても門戸を開き、生態系制御システムという究極の複雑系に挑戦する研究を歓迎する。病原微生物としてのウイルスを研究対象とする従来のウイルス学とは異なり、ウイルス学の新機軸を創成するという熱意を持った独創的で斬新な提案や、若手研究者、女性研究者、ウイルス学以外の学術領域の研究者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 「共進化」内在性ウイルス遺伝子の宿主生物における役割やウイルスと宿主の共進化に関わる分子基盤の解析	500万円	5件
A02 「共生」ウイルス共生による生物の生命活動の制御機構の解析	300万円	8件
A03 「多様性」多様なウイルスの新規増殖メカニズムの解析、宿主生物や生態系における役割の解明	200万円	3件

32 植物新種誕生の原理
- 生殖過程の鍵と鍵穴の分子実態解明を通じて -
<http://www.ige.tohoku.ac.jp/prg/plant>

領域略称名： 植物新種誕生原理
 領域番号： 3806
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 東山 哲也
 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

植物の生殖は、他の種と交雑することなく自らのゲノムを維持する保守的な機構と、柔軟に他種と交雑し新たな形質を獲得する革新的な機構から成立している。この矛盾した機構を支える原理は、植物の生殖過程に特徴的な「鍵と鍵穴」として捉えることができる。ここで「鍵と鍵穴」とは、単に自己と他者を区別するリガンド・レセプターにとどまらず、複数の転写因子からなる転写複合体と標的遺伝子、低分子RNA群と標的ゲノムなどを含む。本研究領域は、これまでの植物生殖研究の成果を基盤に、我が国が誇る3つの最先端技術(ライブセルイメージング、有機合成化学、構造生物学)を活用した「鍵と鍵穴」の分子構造解明、分子改変、可視化を行い、植物の新種誕生を巡る原理を探求する。

公募研究に対しては、計画研究ではカバーできない植物生殖過程の「鍵と鍵穴」現象の解明、「鍵と鍵穴」の作動原理解明に資する新技術開発を目的とした研究を期待する。具体的には、(1)異質ゲノム植物(異質倍数体)の誕生と安定化機構、(2)被子植物の「鍵と鍵穴」の理解に直結する、基質植物モデルを用いた研究、(3)計画研究を補完する、より幅広い植物生殖過程(減数分裂、花粉・配偶子形成、種子成熟など)を対象とした「鍵と鍵穴」による制御系の解析を期待する。従来の植物生理学、分子遺伝学、遺伝育種学にとどまることなく、構造生物学、有機合成化学、進化生態学、ゲノム・エピゲノム科学、生命情報科学を融合したアプローチを歓迎する。また新技術開発に着目した研究として、新規な細胞操作技術、上記の融合研究に資する異分野技術、構成的システム学の発想に基づく提案なども歓迎する。特に、700万円を応募上限額とする研究においては、大きなインパクトと発展を期待できる提案を募集する。また、若手研究者からのチャレンジングな提案を期待する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 植物新種誕生の原理 生殖過程の鍵と鍵穴の分子実態解明を通じて	700万円 450万円	5件 10件

33 認知的インタラクションデザイン学：
意思疎通のモデル論的理解と人工物設計への応用
<http://www.cognitive-interaction-design.org/>

領域略称名： 認知的デザイン学
 領域番号： 4601
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 植田 一博
 所属機関： 東京大学大学院総合文化研究科

本研究領域は、他者の行動を理解・予測するために必要で、状況に応じて変化する認知モデルである他者モデルを認知科学的に検討し、それを自然かつ持続的に人に適応できる人工物の設計と構築に応用することを目指している。特に、人対人、人対動物、人対人工物のインタラクションに共通する認知プロセスを解明し、他者モデルをアルゴリズムレベルで実現することを目指す。具体的には、研究項目A01とA02においては、成人間のインタラクションおよび子供＝大人間の（特にロボットとの遊びを介した）インタラクションの分析と自然なインタラクションを可能にする他者モデルのアルゴリズムレベルでの同定、B01においては、人と動物の他者モデルに基づくインタラクション機構の解明、C01とC02においては、（A01、A02、B01の分析を基礎として）人の持続的な適応を引き出す人工物のデザイン方法論の確立とそのような人工物の実現を目指している。

公募研究では、独創性の高い研究視点または方法論をもち、計画研究との連携により画期的な研究成果が見込まれる研究を期待する。研究内容が多岐にわたるため研究項目A01～C02ごとに公募研究を募集するが、特に、研究項目A01～C02がそれぞれ着目している研究対象やアプローチにとらわれず、それらを横断する柔軟な視点に基づいた他者モデルの分析や構築、あるいは他者モデルに基づく人工物の実現やデザイン方法論の創出に繋がる学際的な研究を歓迎する。例えば、人（成人・子ども）のインタラクションあるいは人と動物のインタラクションの分析を人工物の実現へ繋げるような研究、逆に新たな人工物の創出により人のインタラクションあるいは人と動物のインタラクションを分析したり拡張したりする研究を期待する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 成人間インタラクションの認知科学的分析とモデル化	500万円	2件
A02 子供＝大人インタラクションの認知科学的分析とモデル化	500万円	2件
B01 人＝動物インタラクションにおける行動動態の分析と認知モデル化	500万円	2件
C01 人の持続的な適応を引き出す人工物デザイン方法論の確立	500万円	2件
C02 人の適応性を支える環境知能システムの構築	500万円	2件

（平成27年度公募研究 平均配分額 416万円 最高配分額 480万円）

34 動的構造生命科学を拓く新発想測定技術
- タンパク質が動作する姿を活写する -
<http://ugoku-tanpaku.jp>

領域略称名： 動的構造生命
 領域番号： 4602
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 神田 大輔
 所属機関： 九州大学生体防御医学研究所

静的ではあるが精密なタンパク質分子の立体構造は、生体機能素子としてのタンパク質の機能を説明することに成功してきた。しかしながら、生命現象の本質を理解するには、タンパク質が実際に働いている細胞環境などの現場において、過渡的にしか存在しない準安定状態を適切な手法を用いて動的に観測する必要がある。本研究領域では、磁気共鳴法、原子間力顕微鏡、結晶解析手法を新発想に基づいてさらに強力な計測手法へとバージョンアップし、新しい計測手法と集中的な応用によって検証を行う。構造生物学研究者と生命系研究者の密接な相互協力により、独創的計測技術の開発と普及を図る。

以下の研究項目について、計画研究や他の公募研究と積極的な共同研究活動を行い、新しい領域をともに拓こうとする意欲的な提案を募集する。また、新しい計測技術の開発を独自に目指す提案も等しく募集する。特に、若手研究者の提案を歓迎する。予備的な研究成果が出ており実現性の高い基盤的な研究と、挑戦的・萌芽的な研究課題の2つに分けて、異なる応募上限額を設定した。研究計画調書にどちらの枠での応募であるかを記載することが望ましい。

研究項目A01では、生体高分子の動的性質をバイアスなく調べる測定法の開発とそれを支援する研究を行う。従来手法の高度化に関する研究も含まれる。研究項目A02では、細胞内などの生理的条件下での生体高分子の動的測定法の開発とそれを支援する研究を行う。ケミカルプローブ合成や細胞内導入法などの関連研究が含まれる。研究項目A03では、新規測定法によって得られる結果の検証と応用研究を行う。計算シミュレーション研究も含まれる。研究項目A01とA02は測定技術開発に重点があり、研究項目A03は測定技術の利用に重点があることに留意して、適切な研究項目の選択を希望する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 過渡的に形成されるタンパク質複合体の動的構造測定技術	基盤的研究：500万円	3件
	挑戦的研究：250万円	5件
A02 細胞環境下でのタンパク質分子の動的構造測定技術	基盤的研究：500万円	3件
	挑戦的研究：250万円	5件
A03 新規動的構造測定技術の検証と応用	基盤的研究：500万円	4件
	挑戦的研究：250万円	6件

（平成27年度公募研究 平均配分額 310万円 最高配分額 470万円）

35 脳内身体表現の変容機構の理解と制御

<http://embodied-brain.org>

領域略称名： 身体性システム
 領域番号： 4603
 設定期間： 平成26年度～平成30年度
 領域代表者： 太田 順
 所属機関： 東京大学人工物工学研究センター

本研究領域では、脳の中の身体を表す「脳内身体表現」という新しい概念の下、システム工学的手法に基づく脳科学とリハビリテーション医学の融合、運動制御/身体認知研究の融合、モデルベーストリハビリテーションと呼ぶ新しいリハビリテーション法の提案等を通じて、身体性システム科学の体系化を目指す。

このため、複数の研究項目を横断する新たな3つの研究項目を設け、各項目について以下のとおり公募する。

研究項目 A03 (A01、A02に対応)では、脳科学的研究、例えば身体意識・身体感覚・身体運動・身体構造・姿勢などへの介入や、神経損傷・道具使用・発達などともなう脳内身体表現の変容メカニズムに関する研究、脳内身体表現を表出するマーカーに関する研究等を対象とする。

研究項目 B03 (B01、B02に対応)では、システム工学的研究、例えば脳科学・リハビリ医学の知見に基づく脳内身体表現変容の変容過程の数理モデル化、データマイニングやシステム同定によるモデル構成、認知実験、感覚運動実験によるモデル検証に関する研究を対象とする。

研究項目 C03 (C01、C02に対応)では、リハビリテーション医学的研究、例えば脳内身体表現の変容過程のモデル化やモデルベーストリハビリテーション確立に貢献する大規模データ収集と解析、脳内身体表現の概念を用いた新しいリハビリ法の研究を対象とする。なお、リハビリテーションの対象は、脳損傷に限定せず、脊髄・末梢神経疾患、運動器疾患、感覚器疾患などを含む。

各研究項目について、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
A03 脳内身体表現に関する脳科学研究	450万円	4件
B03 脳内身体表現に関するシステム工学研究	450万円	4件
C03 脳内身体表現に関するリハビリテーション医学研究	450万円	4件

(平成27年度公募研究 平均配分額 378万円 最高配分額 410万円)

36 脳・生活・人生の統合的理解にもとづく思春期からの主体価値発展学

<http://value.umin.jp>

領域略称名： 思春期主体価値
 領域番号： 4801
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 笠井 清登
 所属機関： 東京大学医学部附属病院

思春期は、長期的人生行動を自らが主体的に選択する駆動因である主体価値が形成される決定的な時期であり、その発展は人間のウェルビーイングの源である。本研究領域は、学際研究により、主体価値の形成過程の脳・生活・人生基盤を解明し、その充実・発展に向けた思春期からの方策提起を目指す。

研究項目A01では、思春期主体価値の脳基盤に迫る研究を対象とする。選好やメタ認知・言語に着目した心理学、動物モデルを用いた神経科学、疫学コホートと脳計測の融合分野「Population neuroscience」など、多角的なアプローチを歓迎する。

研究項目 B01 では、社会・生活をパラメータに加えた研究を対象とする。価値が親・社会環境の影響を受けながら個人の中に内在化し主体化する過程(セルフスティグマの形成を含む)も解明対象である。教育場面や生活習慣の変調・行動嗜癖を呈する集団などをフィールドとし、主体価値 基底生活行動 脳可塑性のスパイラルをリアルワールド下で計測できる機器を開発したり、スパイラルの改変を目指したりする研究も歓迎する。シミュレーション研究も対象となりうる。

研究項目C01では、ライフコースにおける思春期主体価値の形成過程についての疫学研究を対象とする。本研究領域で運営する東京ティーンコホートの既存データを活用した研究(データ利用申請は領域ホームページ参照)も対象となる。

研究項目 D01 では、質的心理学、情報工学的手法を用いた思春期主体価値の構成概念研究や、主体価値の発展過程(不調からの回復(リカバリー)過程を含む)にある集団を対象とした行動・心理的介入法の開発とその効果の検証研究が対象となる。実践研究、ナラティブ研究、フィールドワーク(教育現場、地域など)、いわゆる「当事者研究」も対象となりうる。

特に、本研究領域は、生物学と人文社会科学を架橋する融合学問領域であるため、独創的な発想により文理横断的な研究に挑戦する若手・女性研究者からの応募を歓迎し、幅の広い領域形成への寄与を期待する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 主体価値の脳基盤解明	分子神経科学ないし「Population neuroscience」を含む研究：450万円 認知科学的手法を用いた研究：250万円	1件 2件
B01 社会・生活における主体価値の動態解明	リアルワールド計測の開発や介入効果検証をともなう研究：450万円 上記以外の比較的小規模の研究やシミュレーション研究：250万円	1件 2件
C01 ライフコース疫学による主体価値の思春期形成過程と人生への影響の解明	大規模コホート集団からのデータ収集をともなう研究：450万円 比較的小規模な研究や既存データを活用した研究：250万円	1件 2件
D01 思春期からの主体価値の発展過程解明	介入法の開発と効果検証をともなうなど比較的大規模な研究：450万円 構成概念の抽出に特化するなど比較的小規模の研究：250万円	1件 2件

37 多様な「個性」を創発する脳システムの統合的理解

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

領域略称名：「個性」創発脳
 領域番号：4802
 設定期間：平成28年度～平成32年度
 領域代表者：大隅典子
 所属機関：東北大学大学院医学系研究科

「個性」はどのようにみだされるのだろうか？本研究領域では、「個性」が創発するメカニズムについて脳神経系を中心に身体との繋がりにおいて理解することを目的とし、複合領域に相応しい学際融合的な研究を推進する。

研究項目A01では、胎児期・乳幼児期から老年期を通じたヒトの行動、認知、言語、性格等における「個性」の発現について、主にその脳内基盤を明らかにする。脳システムの理解という観点に立つ行動研究、モデル研究、動物を対象にした研究も視野に入れる。研究項目A02ではモデル動物を用い、発達・成熟・老化過程における遺伝要因・環境要因の変動が脳活動や行動様式に与える影響を調べることで、「個性」形成の分子脳科学的基盤を明らかにする。研究項目A03では、項目A01、A02との連携により、細胞、神経回路、脳システム、行動の各階層における「個性」を高精度かつ定量的に計測する技術開発を行い、それら各階層から得られる観測データを用いて、「個性」を考慮した数理モデル・統計的推測手法の開発、機械学習などによるマイニングシステムの開発を行うことで、階層横断的に「個性」を創発する神経基盤の統合的理解を深めることを目的とする。上記を国際的なデータシェアリングプラットフォームを構築して推進する。また、「個性」研究に潜在する倫理的な問題点について整理し、社会に発信する。さらに、研究遂行に必要な技術支援のための講習会や、研究分野を超えた若手の交流を目指した合宿を企画する。

公募研究では、斬新なアイデアをもとに「個性」についての研究を学際横断的に推進する提案を募集し、「個性」研究に伴うELSIに関する研究課題も対象とする。特に、若手や女性研究者からの挑戦的な課題に期待する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 ヒトにおける「個性」創発とその基盤的研究	500万円	2件
	250万円	4件
A02 動物モデルにおける「個性」創発とその基盤的研究	500万円	4件
	250万円	5件
A03 「個性」創発研究のための計測技術と数理モデル	500万円	2件
	250万円	4件

38 生物ナビゲーションのシステム科学

<http://navi-science.org/>

領域略称名：生物移動情報学
 領域番号：4803
 設定期間：平成28年度～平成32年度
 領域代表者：橋本浩一
 所属機関：東北大学大学院情報科学研究科

ナビゲーションはヒトを含む多くの生物に共通する根幹的行動である。本研究領域では、生物が環境情報を取得しつつ適切な経路を選択して目的地に到達することをナビゲーションと定義し、その計測、分析、理解、検証をシステム科学的に捉える「生物ナビゲーションのシステム科学（生物移動情報学）」を創成する。そのため、以下の4分野から生物のナビゲーションを対象とした研究を幅広く公募する。

研究項目A01では、生物ナビゲーションの計測に関する制御工学とその関連分野の研究を公募する。さまざまな移動情報を高精度かつ長時間にわたって計測可能なインテリジェントロガー（ログボット）に応用可能な計測・制御・ロボット技術に関する研究を広く募る。研究項目A02では、生物のナビゲーション分析に関するデータ科学とその関連分野の研究を公募する。機械学習、統計科学などのデータ科学、モデリング、アルゴリズムなどの情報科学、画像処理、信号処理などのメディア工学に関する研究を広く募る。また、本項目では、各種センサを用いたヒトの移動分析や、IoT（Internet of Things）などによるモノの移動分析に関する研究も対象とする。研究項目B01では、様々な生物種のナビゲーションに関する生態学および動物行動学の研究を公募する。優れたナビゲーション能力を持つ昆虫、渡り鳥、回遊魚などを題材とした、ナビゲーション行動の至近的要因、機能、発達に関わるフィールド研究や屋内実験研究を広く募る。研究項目B02では、様々な生物種のナビゲーションに関する神経科学とその関連分野の研究を公募する。ナビゲーション中の大規模神経活動計測、環境操作や各種遺伝学的手法等による神経活動操作を用いたナビゲーション研究を広く募る。さらに、ナビゲーションに必要な特殊な感覚・運動能力の神経基盤を調べる研究も対象とする。また、これら4分野の分野横断的な研究提案も歓迎する。

研究項目	応募上限額(単年度)	採択目安件数
A01 ナビゲーションの計測に関する制御工学と関連分野の研究	400万円	4件
A02 ナビゲーションの分析に関するデータ科学と関連分野の研究	300万円	4件
B01 様々な生物のナビゲーションに関する生態学的研究	400万円	4件
B02 様々な生物のナビゲーションに関する神経科学的研究	400万円	4件

39 数理解析に基づく生体シグナル伝達システムの統合的理解

<http://math-signal.umin.jp/>

領域略称名： 数理シグナル
 領域番号： 4804
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 武川 睦寛
 所属機関： 東京大学医科学研究所

生命活動の基盤となる生体内のシグナル伝達は、多数の分子や要因が関与する複雑な高次非線形反応であり、この多様かつ動的な反応様式こそが生命機能制御の根源的メカニズムであることが明らかにされてきた。シグナル伝達に関する膨大な情報を統合し、細胞や人体をシステムとして理解するには、従来の分子生物学的アプローチに加えて、数理解析手法を導入する必要がある。本研究領域では、数理解析、分子細胞生物学、構造生物学、オミクス解析など、異分野の研究者が有機的に連携し、シグナル伝達ネットワークと生命機能の制御機構、及びその破綻がもたらす疾患発症機構を統合的に解明する。また、実験と理論を融合させることにより、細胞応答を高精度に予測し、生命機能調節や疾患治療の鍵となる重要分子を抽出する新たな生命動態解析技術・理論を確立する。

研究項目 A01 では、分子生物学的手法や構造生物学的手法を用いたシグナル伝達研究、A02 では、生命現象の理解と予測を目標とする新たな数理解析技術・理論の開発や、数理解析的手法を用いた生命動態研究、A03 では、未知のシグナル伝達経路や分子を同定するオミクス（遺伝子、蛋白質、翻訳後修飾、代謝物、相互作用など）解析や、シグナル伝達に摂動を与え、その時空間動態を捉えるケミカルバイオロジー、分子イメージング法などの技術開発とその応用研究を対象とする。

計画研究では MAPK、NF- κ B、AKT 経路を中心に研究を進めるが、公募研究ではこれらに限らず、多彩なシグナル伝達経路の研究を対象とする。公募研究においては、単年度あたり500万円を上限とする実験系研究、300万円を上限とする萌芽的・挑戦的研究、また、150万円を上限とする数理解析のみを扱う研究を募集する。数理解析と生命科学の融合を目指す本研究領域の趣旨に沿った研究提案を期待する。また、若手や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 数理解析を目指した分子生物学的シグナル伝達研究	実験系：500万円	10件
A02 数理モデル構築とシミュレーションによる生命機能制御機構の理解と予測	実験系：300万円	9件
A03 生体内シグナル伝達解析・定量化技術の開発	理論系：150万円	3件

40 人工知能と脳科学の対照と融合

<http://www.brain-ai.jp>

領域略称名： 人工知能と脳科学
 領域番号： 4805
 設定期間： 平成28年度～平成32年度
 領域代表者： 銅谷 賢治
 所属機関： 沖縄科学技術大学院大学神経計算ユニット

本研究領域の目的は、それぞれの研究の高度化のなかで乖離して行った人工知能研究と脳科学研究を結びつけ、両者の最新の知見の学び合いから新たな研究ターゲットを探り、そこから新たな学習アルゴリズムの開発や脳機構の解明を導くことである。感覚運動情報の背後にある構造を捉える表現学習、それらの変化を予測する内部モデル学習、さらに予測結果の評価による探索学習について、それぞれを確実に効率よく実現するアルゴリズムとその脳での実現を探るとともに、それらをつないだ全脳アーキテクチャになった柔軟な人工知能システムの実現を目指す。

具体的に「知覚と予測」、「運動と行動」、「認知と社会性」の各項目において、人工知能と脳科学の先端的な研究者の緊密な議論のもと、それぞれの専門分野の枠を超えた新たな問題設定とその解決に向けた共同作業を進める。また、融合分野の新たな人材育成と国際ネットワーク形成のための企画を推進する。

本研究領域では年間約9千万円を公募研究にあて、人工知能と脳科学の対話と融合による新たなブレークスルーの可能性を幅広く探索する。ポスドクや研究補助員を雇用して展開する年間1千万円を上限とした研究と、年間500万円を上限とした研究を募集する。

機械学習、ビッグデータ解析、ニューラルネット、ロボティクス、行動実験、脳イメージング、神経活動記録などの分野で実績を持つ研究者の、提案課題のグループ内あるいは計画研究との共同による融合研究に期待する。

研究項目	応募上限額（単年度）	採択目安件数
A01 知覚と予測	1,000万円 500万円	4件
A02 運動と行動		10件
A03 認知と社会性		

41 意志動力学（ウィルダイナミクス）の創成と推進

<http://willdynamics.com/>

領域略称名： 意志動力学
領域番号： 4806
設定期間： 平成28年度～平成32年度
領域代表者： 桜井 武
所属機関： 筑波大学医学医療系

創造的で活力あふれる生活を送るには、困難を乗り越え、目標に向かって努力する力＝意志力（ウィルパワー）の高さが不可欠である。その機能に報酬系や前頭前皮質などによる実行機能が関与していると考えられるが詳細は不明である。一方、現代の生育社会環境の急激な変化が人々の意志力にどのように影響を来しているかも未知である。本研究領域では、意志力の神経基盤を理解し、社会環境および体内環境・精神機能発達が意志力に与える影響を探索する一方、それらを制御し意志力を育む支援方策を確立する。医学、生物学、教育心理学、スポーツ科学などの研究者が緊密に連携する分野横断研究を推進し、意志力のメカニズムとそれに影響を与える生体内外の因子を解明する。

A01：意志力の分子神経基盤の解明を目指す。コネクトーム解析、脳機能画像解析、意欲関連病態解析、光・化学遺伝学等による意志力の分子・神経基盤の同定、意志力のバイオマーカー探索に有用な機械学習・データマイニング技術開発や脳内物質のPET リガンド創製等のヒト脳機能解析の技術基盤構築をねらう。

A02：社会・内臓・脳内環境と意志力の連関を解明する。疫学研究、内臓・脳内環境の恒常性維持とその破綻の生理・病理学研究および社会環境と内臓・脳内環境の相関解明やエピジェネティックな遺伝子発現制御、霊長類等による意志力の環境感受性の評価系の構築等を行う。

A03：意志力を育む運動・教育支援方策の確立を目指す。意志力の基盤を成す神経機構が運動や学習など身心のパフォーマンスに果たす役割を解明しながら、運動・スポーツ介入や教育プログラムが意志力の向上を通じて身心のパフォーマンスを増進する可能性を探る。

現代うつやひきこもり、アパシーなど意志力の在り方に問題を抱える者が社会に急増しており社会復帰支援が重要な課題となっている。その課題に資する知見を得ることを目指す。いずれの項目においても若手・女性研究者からの独創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 意志力の分子神経基盤	350万円	7件
A02 内外環境と脳機能	350万円	7件
A03 高意欲を育むスポーツ・教育・支援	350万円	6件