

別表7 新学術領域研究（研究領域提案型）の研究概要

1 環太平洋の環境文明史

領域略称名：環太平洋環境文明
領域番号：1101
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：青山 和夫
所属機関：茨城大学人文学部

本領域は、既存の学問分野の枠に収まらない新興・融合領域である環太平洋の環境文明史の創成を目指す。本領域の目的は、①環太平洋の非西洋型諸文明（メソアメリカ、アンデス、琉球列島を含む西太平洋の島嶼など）の盛衰に関する通時比較研究、②湖沼年縞堆積物を用いた環太平洋の環境システムの変遷史と諸文明史の因果関係の解明、③その歴史的教訓と今日的意義の探求である。本領域では地理的に広い視野をもって研究を進め、各地域の文明の実態と環境史を関連づけて検証することが重要であり、そのために複数の研究項目にまたがる研究を重視している。

本領域では、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、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。なお、研究分担者を置くことはできない。環境史を高い精度で復元して通時比較研究を実施することを前提とした、環太平洋地域（アジア、南太平洋の島嶼、アメリカ大陸）の地域史・文明史に関する、理論的あるいは実証的な研究を公募する。具体的なテーマとしては、考古学、環境学、歴史学、人類学、社会学、政治学、経済学、地理学などを想定しているが、これら以外の斬新な切り口も歓迎する。特に、若手研究者による挑戦的な提案、各研究項目を連結することを可能にする研究、共通性が認められる研究を期待する。

公募研究の採択目安件数は、単年度当たり（1年間）の応募額200万円を上限とする研究を2件程度予定している。複数の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。

なお、研究内容の詳細については領域ホームページ(<http://dendro.naruto-u.ac.jp/ppecc/>)を参照すること。

(研究項目)

- A02 メソアメリカ文明の盛衰と環境の通時的研究
- A03 アンデス文明の盛衰と環境に関する学際的研究
- A04 琉球列島先史・原史時代における環境と文化の変遷に関する実証的研究

(平成22年度公募研究 平均配分額 900千円 最高配分額 900千円)

2 法と人間科学

領域略称名：法と人間科学
領域番号：1301
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：仲 真紀子
所属機関：北海道大学

本領域は、法学者、心理学者、社会学者、実務家が、【法意識と教育】、【捜査手続き】、【裁判員裁判】、【司法と福祉】という4つのフィールドで協働し、①基礎研究、②社会的実装、③人材育成ができる領域を確立することを目指している。

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、2年間の独創的な研究を公募する。1年間の研究は公募の対象としない。また、研究分担者は置くことができない。

公募研究の採択目安件数は、重要度の高い研究を、単年度当たり（1年間）の応募額200万円を上限とする研究を4件程度、応募額100万円を上限とする研究を4件程度予定している。

具体的な研究内容としては、研究項目 A01【法意識と教育】については、裁判の前提ともなる、市民の法意識や法に関する教育についての研究、A02【捜査手続き】については、虚偽自白や誤った目撃供述を作り出さない事情聴取の方法や、得られた供述の信用性を査定する方法の開発についての研究、A03【裁判員裁判】については、裁判員裁判の支援する知識や環境、法手続きに関する研究、A04【司法と福祉】については、被害者の保護・支援や、犯罪を犯した者の立ち直りに関する研究などを対象とする。

本領域では、基礎研究を通して得た知見の社会的実装を目指しており、①研究により得られた知見を、②研修、教育、シンポジウムなどのかたちで法、福祉、学校、医療等の実務家や市民に提供し、③そこで得られるフィードバックをさらに新しい研究へと投入する、というサイクルを重視している。したがって、このようなサイクルを念頭に入れた研究計画を期待する。若手研究者による挑戦的な研究や、被害者支援や加害者更正に関わる実践的な研究、4つの研究項目の横断的枠組みの構築に関わる研究も歓迎する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (http://child.let.hokudai.ac.jp/w_lhs/) を参照すること。

(研究項目)

- A01 法意識と教育
- A02 捜査手続き
- A03 裁判員裁判
- A04 司法と福祉

3 量子サイバネティクス

ー 量子制御の融合的研究と量子計算への展開

領域略称名：量子サイバー
領域番号：2101
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：蔡 兆申
所属機関：独立行政法人理化学研究所

量子サイバネティクスは、幅広い物理系における量子操作・検出にかかわる新興・融合領域であり、それを実現するために数多くの異なる物理、工学分野の融合的研究を行う。革新的な「コヒーレントデバイス科学技術」に立脚し、量子情報処理を重要な目的とした新興の融合領域の創生を目指す。異なる分野の研究者が連携して、研究計画間の共同研究を視野に入れ領域の発展を目指す。本領域では、公募研究を積極的に利用して、計画研究間の研究の实りのある連携を図る。実験研究者と理論研究者間のバランスの取れた共同研究を展開する。

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、これらに関連する実験及び理論に関する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。なお、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（1年間）の応募額450万円を上限とする研究を5件程度（実験研究を中心）、100万円を上限とする研究を6件程度（理論研究を中心）予定している。

物理系の種類にかかわらず、コヒーレントな量子系の研究者、特に以下の研究項目間の連携研究を進展させることに積極的に関与する提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については領域ホームページ(<http://www.riken.jp/cybernetics/>)を参照すること。

(研究項目)

- A01 超伝導量子サイバネティクスの研究
- A02 半導体ナノ集積構造による量子制御・観測・伝送に関する研究
- B01 分子スピン量子制御
- C01 冷却原子を使った量子制御
- C02 開放型イオントラップ系による量子情報処理
- D01 光子量子回路による量子サイバネティクスの実現
- D02 光を基軸とした多キュービット量子制御

(平成22年度公募研究 平均配分額3,080千円 最高配分額 4,500千円)

4 医用画像に基づく計算解剖学の創成と診断・治療支援の高度化

領域略称名：計算解剖学
領域番号：2102
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：小畑 秀文
所属機関：東京農工大学大学院工学研究院

「計算解剖学」とは、個体差のある人体解剖構造を統計数理的に記述する計算解剖モデルの表現論・構築論・応用論を含めた新しい学術領域である。具体的には、膨大な個体数の画像データに基づく臓器構造の計算解剖モデルの表現と構築、そのモデルを利用した頑健かつ精密な画像理解と人体構造知識の抽出(医用画像完全理解)、それに基づく画像診断や治療などの高度支援技術の開発であり、これらが一体となった新しい枠組みの確立を目指す。

このため、次の研究項目に関しては「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2年間の独創的な研究を公募する。1年間の研究は公募の対象としない。なお、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（1年間）の応募額500万円を上限とする研究を3件程度、300万円を上限とする研究を11件程度予定している。

期待するテーマの一部を以下に例示するが、これらに限るものではなく、計算解剖学の創成とその応用に資する研究を幅広く公募する。(研究項目A01) ○計算解剖学を支える、イメージング、画像処理、大規模計算などの技術基盤及び、統計数理などの基礎理論○力学的特性を埋め込んだ計算解剖モデルや特異症例をも含むデータベースの構築、(研究項目A02) ○計算解剖モデルを利用した画像完全理解に基づく診断・治療支援システムの開発○仮想解剖システムの開発、(研究項目A03) ○最新の診断・治療法に適した計算解剖モデルとその臨床利用および評価○計算解剖モデルを利用した医学教育用ソフトウェアシステムの開発。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.comp-anatomy.org>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 計算解剖学基礎
- A02 計算解剖学応用
- A03 計算解剖学の臨床展開

(平成22年度公募研究 平均配分額 3,273千円 最高配分額5,000千円)

5 原子が切り拓く極限量子の世界 —素粒子的宇宙像の確立を目指して—

領域略称名：極限量子
領域番号：2103
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：笹尾 登
所属機関：岡山大学極限量子研究コア

本領域の目的は、原子物理・量子光学の発展を、宇宙・素粒子物理学に融合させ、新たな基礎物理学を創出することにある。特に、宇宙についての残された謎に関し解決の糸口を提供し、素粒子的宇宙像の確立を図る。

本領域ではこの目的を実現するため、次に掲げる計画研究を推進している。[A] 日本発の新しいアイデア「マクロコヒーレンス増幅機構」と原子のナノ空間貯蔵技術を組み合わせ、世界で初めて原子からのニュートリノ対生成を検出する。[B] 日本発の革新的技法を駆使し、超対称性理論の示唆する感度領域で、電子やクォークの永久電気双極子能率を測定する。[C] 単一イオン光時計を用いて、基礎物理定数の時間変化を探索する。

このため、これらの「計画研究」を重点的に推進するとともに、関連する次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。なお、研究分担者を置くことはできない。(1) 領域と関連する理論及び実験的研究の提案、(2) 新たな物理学・化学に結びつく実験技術の開発提案、(3) 各計画研究に密接に関連し、各計画研究の推進に役立つ研究の提案を期待する。

公募研究の採択目安件数は、単年度当たり（1年間）の応募額 500 万円を上限とする研究を 1 件程度、250 万円を上限とする研究を 3 件程度、50 万円を上限とする研究を 5 件程度予定している。

特に、次世代を担う若手研究者の斬新なアイデアを積極的に奨励したい。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://xqw.hep.okayama-u.ac.jp/kakenhi/>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 マクロコヒーレント増幅機構を用いたニュートリノ対生成の検出
- A02 ナノ空間貯蔵標的の量子干渉性研究
- B01 スピンメーザー法による原子 EDM の超高精度測定
- B02 冷却不安定原子を用いた電子電気双極子能率探索
- C01 単一イオン光時計による基礎物理定数の時間変化の探索

(平成22年度公募研究 平均配分額 3,400 千円 最高配分額 4,500 千円)

6 多彩なフレーバーで探る新しいハドロン存在形態の包括的研究

領域略称名：新ハドロン
領域番号：2104
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：飯嶋 徹
所属機関：名古屋大学大学院理学研究科

本領域では、これまで独立に研究を進めてきた素粒子・原子核分野の実験研究者と理論研究者が結集し、クォークと反クォークから成るメソンやクォーク3個からなるバリオンとしては理解できないエキゾチックハドロンの成り立ちと、物質中でハドロン質量が変化する機構を実験的に確立し、QCD の動力学によってクォークからハドロンが形成される機構の解明を目指す。より具体的には、以下の研究項目に示すように、Bファクトリー、SPRING-8、J-PARC を基盤とした、4クォークあるいは5クォークのエキゾチック状態や、メソン・バリオン・メソン・メソン分子共鳴状態、原子核中でのベクター中間子の質量低下に関する実験計画研究を推進する。そして、多彩なフレーバーや密度を自由度とした豊富なデータを理論計画研究によって統一的に理解し、またその予言を実験で確認することによって、クォークがどのように質量を獲得し、どのような形態でハドロンが形成されるのかを探る。

以上の目的のために、「計画研究」により重点的に研究を進めるとともに、本領域の目標に関連する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。なお、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（1年間）の応募額 500 万円を上限とする研究を 6 件程度、150 万円を上限とする研究を 8 件程度予定している。

公募研究では、計画研究と相補的で、本領域における研究をより豊かにできる研究として、関連する他の実験プロジェクトで行う実験研究、新しい測定や解析の提案、将来の研究で有用となる検出器の開発、計画研究を補強するもしくは相補的なアプローチによる理論研究、などの提案を期待している。素粒子・原子核及び周辺分野の多くの研究者の方が幅広く公募されることを期待している。特に、若手研究者の公募を歓迎する。なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (http://www.hepl.phys.nagoya-u.ac.jp/public/new_hadron/) を参照すること。

(研究項目)

- A01 Bファクトリー機構実験におけるエキゾチックハドロンの探究
- B01 異質な構造をもつバリオンの存在形態の解明
- C01 カイラル対称性の破れによる質量生成機構の実験的解明
- D01 高輝度実験に向けた先端的測定器の開発
- E01 多彩なフレーバーがもたらすクォークハドロン物質の新形態に関する理論研究

(平成22年度公募研究 平均配分額 2,471 千円 最高配分額 4,600 千円)

7 反応集積化の合成化学 革新的手法の開拓と有機物質創成への展開

領域略称名：集積反応化学
領域番号：2105
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：吉田 潤一
所属機関：京都大学大学院工学研究科

有機合成化学は、生物活性物質や機能性材料などの合成を通じ医学・薬学・材料科学等の広範な分野に大きく貢献してきたが、高度の活性や機能をもつ有機分子の構築において依然として合成法が研究遂行上の律速となっていることも否めない。

本領域では、今までに蓄積された莫大な知識に立脚し、有機合成化学をより高効率な物質合成法へと再構築するとともに、新しい視点や斬新な手法を導入し、新しい視点や斬新な手法を導入し、新たな高みへと飛躍することを目指す。特に、時間的・空間的反應集積化に焦点をあて、集積化により短寿命活性種の制御と活用が容易になるという特長を活かして、従来達成困難であった分子変換法を構築するとともに、実際の生物活性物質合成や機能性物質合成への展開を行う。これらの研究により、反應集積化による合成化学という新しい学術領域を構築し、それを医学・薬学・材料科学等の広範な分野に大きく貢献できる実践的合成法として成熟させることを目的とする。

このため、次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2年間の独創的な研究を公募する。1年間の研究は公募の対象としない。なお、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（1年間）の応募額300万円を上限とする研究を40件程度予定している。

研究項目A01では、同一時空間反應集積化、時間的集積化、空間的集積化やそれらの高度複合化など、反應集積化法の新しい展開を図る研究を、研究項目A02とA03では、反應集積化を活用した生物活性物質（A02）や機能性物質（A03）の実践的合成法の開発に関する研究を対象とする。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.sbchem.kyoto-u.ac.jp/syuuseki/>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 反應集積化法
- A02 生物活性物質の集積合成
- A03 機能性物質の集積合成

(平成22年度公募研究 平均配分額 2,667千円 最高配分額 2,700千円)

8 超深度掘削が拓く海溝型巨大地震の新しい描像

領域略称名：超深度海溝掘削
領域番号：2106
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：木村 学
所属機関：東京大学大学院理学系研究科

海溝付近の沈み込みプレート境界で起こる巨大地震と津波は、歴史上数多くの甚大な災害をもたらしてきた。この地震・津波の科学的解明は人類の悲願ともいえるべき課題であり、3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、地球科学界が取り組むべき多くの科学的課題を新たに提唱した。

本領域では、海溝型巨大地震が繰り返され、今後も起こると想定される南海トラフにおいて、前人未到の沈み込みプレート境界の巨大地震断層を直接掘削し、試料採取・分析を行い、更に掘削孔内で計測・観測を行うことによって、海溝型巨大地震準備・発生過程の解明に迫る。

このために6つの研究項目を設定した。南海トラフ地震発生帯の大局構造と海底面変動を把握するための研究項目A01、A02、断層の分析と実験によって巨大地震の静的動的描像を把握するための研究項目B01、B02、そして観測と掘削の結果から地震準備・発生過程のモデル構築と検証のための研究項目C01、C02である。このうち、次の6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。なお、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（1年間）の応募額150万円を上限とする研究を10件程度予定している。

特に掘削試料・データなどを利用したものを含めて、独創的、挑戦的な研究提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www-solid.eps.s.u-tokyo.ac.jp/nantro/>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 巨大地震断層の三次元高精度構造と物性の解明
- A02 高精度変動地形・地質調査による巨大地震断層の活動履歴の解明
- B01 巨大地震断層の力学的・水理学的特性の解明
- B02 巨大地震断層の物質科学的研究によるすべりメカニズムの解明
- C01 孔内実験・計測による地震準備過程の状態・物性の現場把握
- C02 海溝型巨大地震の準備・発生過程のモデル構築

(平成22年度公募研究 平均配分額 1,425千円 最高配分額 1,500千円)

9 配位プログラミング

ー 分子超構造体の科学と化学素子の創製

領域略称名：配位プログラム
領域番号：2107
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：西原 寛
所属機関：東京大学大学院理学系研究科

本領域では、「配位プログラミング」（化学結合を自由度高く可逆に制御できる配位化学を武器として、金属原子やイオンを自在にかつ精密に配置し、特異な物理・化学特性を持つ機能階層的な超構造体を設計通りに組み上げる方法）を探索し、さらに組み上げた精密超構造体から革新的な化学素子の創製を目指す。具体的な目標項目は以下の通りである。

1. 界面プログラミングによる分子回路システム構築：電子基板などの固体表面と機能階層的な超構造体とを接合した超構造界面を構築し、光・電子・化学機能を高感度で出力する化学素子を創製する。
2. クラスタプログラミングによる電子・磁気機能システム構築：外部刺激により電子やスピンを自在操作できる金属クラスター系（錯体、ナノ粒子など）を創製し、光・電子・磁気物性の相乗機能系を構築する。
3. 超分子プログラミングによるエネルギー・化学変換システム構築：金属イオン、分子、高分子などの精密自在配列法を確立し、特異な分子機能をロスなく連動・増幅させたエネルギー・化学変換系を構築する。
4. 生体化学プログラミングによる機能的化学空間システム構築：多様な分子間コミュニケーションの動的制御の場として、バイオメタリックな分子組織からなるメゾスコピック化学空間を構築する。

このため、研究項目 A01～A04 について、組織的に推進する「計画研究」に加え、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。なお、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（1年間）の応募額 350 万円を上限とする研究を 30 件程度予定している。

特に、「計画研究」との連携によって化学素子の創製を目指す意欲的な研究提案を期待する。なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.chem.s.u-tokyo.ac.jp/users/inorg/coord-program.html>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 界面プログラミング
- A02 クラスタプログラミング
- A03 超分子プログラミング
- A04 生体化学プログラミング

(平成 22 年度公募研究 平均配分額 2,143 千円 最高配分額 2,300 千円)

10 地殻流体

： その実態と沈み込み変動への役割

領域略称名：地殻流体
領域番号：2108
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：高橋 栄一
所属機関：東京工業大学大学院理工学研究科

日本列島は複数のプレートがせめぎ合う『地球上で最も激しい変動帯』に位置する。「地震発生」および「マグマ・火山活動」など沈み込み変動の多くに「地殻流体」が深くかかわっていることが最近明らかになった。しかし、地殻流体の起源、実態、変動現象への役割は未解明である。

本領域では、沈み込むプレート・マントルウェッジ・地殻を一つの系とみなし、地殻流体の発生から終端まで、沈み込み変動に果たす役割の全貌解明を目指す。東北日本鳴子火山およびその周辺で精密な地震波・電磁気共同観測を実施し、高温高压実験から得られる流体を含む岩石の物性に基づいて観測結果を翻訳し、地殻流体の分布を地殻浅部から沈み込むプレートまで3次元的に示す、“Geofluid Map”を作成する。沈み込むスラブから地表までの流体移動のシミュレーション結果を深層地下水、火山噴出物などの化学組成・同位体組成の広域変化と照合して、地殻流体の移動様式・流速・流量を制約する“Geofluid Dynamics”を確立する。本領域は、地震・火山現象に果たす地殻流体の役割を定量的に理解する基礎を構築し、沈み込み帯全体の物質循環を解明することにより、温泉・鉱床・変成岩の成因解明にも貢献する。

このため、各研究項目について、「計画研究」により重点的に研究を推進するとともに、計画研究を強化あるいは補完する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。なお、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（1年間）の応募額 300 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 件程度予定している。

特に、地殻流体に関連する幅広い分野からの応募を歓迎する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.geofluids.titech.ac.jp/>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 地震波観測・電磁気観測による地殻流体分布
- A02 地殻流体の組成・存在形態と流体相が岩石物性に及ぼす影響
- A03 地殻流体の発生と移動のダイナミクス

(平成 22 年度公募研究 平均配分額 2,182 千円 最高配分額 2,800 千円)

11 プラズマとナノ界面の相互作用に関する学術基盤の創成

領域略称名：ナノ界面プラズマ
領域番号：2109
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：白谷 正治
所属機関：九州大学システム情報科学研究所

界面がナノサイズに縮小することにより、プラズマとの相互作用に次の特徴が顕在化する。1) サイズ効果が発現する。2) 揺らぎが顕著となる。3) 界面寸法が相互作用長と同等以下になる。4) 界面が反応場に構造を与える。本領域は、これらの特徴に焦点を絞り、究極のナノプロセスの実現に必要な不可欠な、プラズマとナノ界面の相互作用について組織的研究を推進し、そこに内在する法則・原理・機構を解明し、新しい学術基盤を体系化する。その基盤に基づき、界面サイズ縮小で顕著となる相互作用の揺らぎの抑制法と増幅法を確立し、それぞれ揺らぎの無い超高精度トップダウンプロセスと高度に制御された自己組織化ボトムアッププロセスを実現する。これにより、従来実現できなかった高度なナノ材料・ナノ構造の創成に爆発的な発展をもたらすことを意図している。

このため、次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。なお、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（1年間）の応募額600万円を上限とする研究を3件程度、300万円を上限とする研究を14件程度予定している。

特に、界面理論の専門家や、若手研究者による新しい視点からの独創的、挑戦的提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://plasma.ed.kyushu-u.ac.jp/~plasmanano-pj/>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 ナノ界面プラズマを作る
- A02 ナノ界面プラズマを見る
- A03 ナノ界面プラズマを使う

(平成22年度公募研究 平均配分額 2,857千円 最高配分額 5,700千円)

12 背景放射で拓く宇宙創成の物理 —インフレーションからダークエイジまで—

領域略称名：宇宙創成の物理
領域番号：2110
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：羽澄 昌史
所属機関：大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構

宇宙はどのように始まったのだろうか？ どのような基礎物理法則が宇宙を創り、進化させたのだろうか？

本領域では、わが国の宇宙・素粒子・天文・超伝導デバイス関連の実験および理論研究者がこれまでに例のない規模の共同研究を立ち上げ、新学術領域を創成してこれらの問いに挑戦する。特にインフレーションからダークエイジまでの探求に最適とされるミリ波から赤外線にわたる宇宙背景放射に着目し、最新の観測手段と理論的手段を駆使してこれを精査することにより、宇宙創成の真の姿を明らかにすることを目的とする。さらに観測結果を究極理論（超弦理論など）の予言と比較することにより、地上実験では到底到達できない超高エネルギーの物理を探ることが本領域の最終目標である。

このため、下記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。なお、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（1年間）の応募額1000万円を上限とする実験的研究を1件程度、400万円を上限とする実験的研究を5件程度、100万円を上限とする理論的もしくは実験的研究を10件程度予定している。

特に、本領域の計画研究と相補的役割を果たし、領域の形成・推進・波及効果の展開に結びつくような戦略的・挑戦的な研究の提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://cbr.kek.jp>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 宇宙マイクロ波背景放射偏光測定で探る超高エネルギー物理
- A02 初期宇宙探査のための超高感度アレイデバイスの研究開発
- A03 宇宙赤外線背景放射の観測によるダークエイジの探査
- A04 宇宙マイクロ波背景放射と前景放射の高精度成分分離スキームの構築
- A05 宇宙初期進化の直接観測に基づく究極理論探査

(平成22年度公募研究 平均配分額 1,985千円 最高配分額 4,000千円)

13 天然物ケミカルバイオロジー：分子標的と活性制御

領域略称名：ケムバイオケム
領域番号：2301
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：上田 実
所属機関：東北大学大学院理学研究科

近年のケミカルバイオロジーの発展は、低分子生理活性物質の標的特定を格段に加速している。「天然物ケミカルバイオロジー」は、複雑な構造を有する天然物リガンドの標的特定を中核に据えた新たなサイエンスの展開と、リガンド/標的複合体構造に基づく機能分子の新しい設計法とその実用的合成法の確立を目的とする。天然物リガンドの標的特定には未だ定法がないため、既存の方法論の改良と共に、汎用性の高い革新的な化学的方法論開発により、いかなる天然物リガンドにも適用できる方法論の構築を目指す。さらに、リガンド/標的複合体の精密構造より、特定の活性発現に必要な鍵構造を抽出し、論理的な分子設計による新規機能性分子を創製する。標的特定の先を見据えた展開により、「天然物リガンド (化学) から標的特定と作用機序解明 (生物学) を経て、新規機能性分子の論理的設計と実用的合成 (化学) へ」至るケム・バイオ・ケミストリー = 天然物ケミカルバイオロジーを切り拓く。

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。なお、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 (1年間) の応募額 300 万円を上限とする研究を 30 件程度予定している。

特に、分子標的の新規探索法や生物学的評価法の開発、興味深い活性をもつ天然物リガンドとその誘導体を実用的スケールで供給する合成や、さらに天然物リガンド/標的複合体構造に基づく新規分子設計方法論を開発するための構造生物学・情報生物学的研究の提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.chembiochem.jp>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 分子標的探索と生物学的評価
- A02 天然物リガンドの探索と合成
- A03 標的探索・合理的分子設計の新方法論

14 太陽系外惑星の新機軸：地球型惑星へ

領域略称名：系外惑星
領域番号：2302
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：林 正彦
所属機関：東京大学大学院理学研究科

太陽以外の恒星を公転する惑星 (系外惑星) の研究は、人類に新しい宇宙観をもたらした。500 個近い多様な系外惑星が発見されている現在、従来の枠を超えて系外惑星科学を展開することが求められている。本領域では、わが国における系外惑星科学をさらに発展させるため、ハビタブルゾーンにある惑星の検出、ガス惑星の直接撮像・分光、原始惑星系円盤の高解像度観測などを推進し、これを惑星形成、惑星大気の理論と融合することで、太陽系内外の惑星の起源、形成、進化を統一的に理解することを目標とする。

このため、本領域では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、これらと関係する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。なお、研究分担者を置くことはできない。

公募研究の採択件数目安件数は、単年度当たり (1年間) の応募額 300 万円を上限とする研究を 3 件程度、100 万円を上限とする研究を 6 件程度予定している。

本領域では、将来を担う人材育成の観点を重視しており、特に若手による萌芽的な観測や理論の研究提案に強く期待する。公募研究は計画研究ではカバーしきれない内容とし、次の1~4の内容が考えられるが、必ずしもこの範疇にとらわれる必要はなく、斬新な提案を期待する。1. 地球型惑星の検出に向けた精度向上の研究 2. 系外惑星大気の起源、進化、構造に関わる研究 3. 観測と直接比較できる円盤モデルの構築 4. 系外比較惑星学を視野に入れた太陽系天体の観測

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://exoplanets.astron.s.u-tokyo.ac.jp>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 ガス惑星の直接撮像・分光と地球型惑星の検出
- A02 系外惑星大気の数値モデリングと形成進化理論
- B01 円盤から惑星へ
- B02 ハビタブル地球型惑星の形成理論

15 先端加速器LHCが切り拓くテラスケールの素粒子物理学 ～ 真空と時空への新たな挑戦

領域略称名：テラスケール物理
領域番号：2303
設定期間：平成23年度～平成27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

本領域は、先端加速器LHCでのヒッグス粒子、超対称性や余剰次元の発見を通して、「真空」が持つ豊かな構造、「時空」構造の解明をすすめ、これまで粒子やその相互作用が主な研究対象であった素粒子研究を大きく広げ、従来入れ物であった「時空」や「真空」を探る新たな研究領域である。質量の起源、宇宙の暗黒物質の正体の解明など多くの成果が期待されている。

このテラスケールでの素粒子研究を核に、時空、真空、宇宙、超伝導技術・検出器技術の応用など、この領域を強化・補完するために、関連する実験、理論両面での研究を全ての研究項目(A01-06, B01-04)について公募を行う。公募の対象となる研究は以下の3種類である。(1)新しい実験(非加速器実験も含む)や理論的な研究で様々なアプローチでの真空や時空の解明し、計画研究とは別の角度から研究を深く掘り下げる。(2)本領域の研究成果から、暗黒物質や宇宙の始まりと進化など宇宙物理への応用研究、低エネルギー領域への応用研究、超伝導や検出器技術の応用など領域を広げる研究(3)テラスケール物理を更に発展させるための次世代実験にむけての研究や、その検証に向けての次世代実験で重要となる新しい検出器技術や超伝導技術の開発。

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、関連する2年の研究を公募する。1年間の研究は公募の対象としない。なお、研究分担者は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(1年間)の応募額300万円を上限とする実験的研究を5件程度予定しており、理論的研究は200万円を上限として7件程度予定している。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ(<http://www.icepp.s.u-tokyo.ac.jp/terascale/>)を参照すること。

(研究項目)

- A01 ヒッグス粒子の発見による素粒子の質量起源の解明
- A02 超対称性の発見と大統一理論の実験的検証
- A03 素粒子標準模型の精密検証で探るテラスケール物理現象
- A04 トップクォークを用いた新しい素粒子現象の探索
- A05 テラスケール物理の理論的研究
- A06 LHCでの発見が導く次世代エネルギーフロンティアの発展
- B01 LHC時代の新しい初期宇宙像
- B02 テラスケール物理がもたらす新しい時空像
- B03 テラスケールの物理から超弦理論への展開
- B04 テラスケール物理における世代構造の研究

16 有機分子触媒による未来型分子変換

領域略称名：有機分子触媒
領域番号：2304
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：寺田 眞浩
所属機関：東北大学大学院理学系研究科

有機合成化学は、医薬品、農薬からファインケミカル、さらに機能性材料等の様々な有用物質の合成法を提供することにより、医学、薬学、農学、材料科学などにおける高度な「モノづくり」の原点を支える基礎的かつ重要な研究分野として大きく貢献してきた。しかし、天然資源の乏しい我が国の将来にとって、現段階の学術・技術水準に甘んじることなく、今世紀の最大命題である「希少・枯渇資源の使用回避などを目的とする元素戦略」、「持続可能な循環型社会の確立」に即した最先端の「モノづくり」の科学と技術を開発し、科学技術創造立国として、21世紀も世界的優位性を保つことが肝要である。

本領域では、「有機分子触媒」をキーワードとする研究グループを組織し、有益な知的基盤を共有・統合化することで有用物質合成(医薬品、農薬、機能性材料など)におけるトータル効率(低環境負荷、省エネルギー、収率、選択性、工程数など)に優れた方法論を開発し、学問領域として確固たる地位を確立するとともに、革新的な科学技術の開拓に基づいた「モノづくり」の新たな未来像を創出することを目的とする。

このため、有機分子触媒を基礎とする「A01:触媒開発」、「A02:反応開発」、「A03:合成法開発」3つの研究項目を設定して「計画研究」により重点的に研究を推進するとともに、これら研究項目に関連する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。なお、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(1年間)の応募額400万円を上限とする研究を30件程度予定している。

特に、若手研究者による新しい視点からの独創的、挑戦的提案を期待する。また、計算化学による触媒機能や反応機構の解析に基礎をおく取り組みも歓迎する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ(<http://www.organocatalysis.jp/>)を参照すること。

(研究項目)

- A01 有機分子触媒の制御システム設計開発
- A02 有機分子触媒による分子変換システム開発
- A03 有機分子触媒による実践的有用物質合成

17 超高速バイオアセンブラ

領域略称名：バイオアセンブラ
領域番号：2305
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：新井 健生
所属機関：大阪大学基礎工学研究科

本領域では、マイクロ・ナノロボティクスを基盤として、in vitro 環境で機能する3次元細胞システムを構築する「バイオアセンブラ」の超高速計測操作手法と組織機能発現の原理を解明する。生体から取り出した細胞の物理的特性を超高速で計測し、細胞システム構築に有用な活性細胞を分離する「細胞特性計測制御」、複雑な形状の3次元細胞システムを成型し組み立てる「3次元細胞システム構築」、作製された3次元細胞システムの増殖・分化誘導・形態形成制御と移植応答を解明し、in vitro での機能解明と比較検証を行う「3次元細胞システム機能解明」の3つの研究項目を有機的に連携させ、工学的に有用な形態と働きを持つ人工的な3次元細胞システムを創生する。

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、これらに関連し、「計画研究」との積極的かつ具体的な連携を計画し「計画研究」を補完する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。なお、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（1年間）の応募額300万円を上限とする研究を20件程度予定している。

特に、若手研究者の独創的な提案を期待する。また、計画研究との連携については、連携機関、連携研究内容について具体的に記載することが望ましい。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://bioassembler.jp>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 細胞特性計測制御
- A02 3次元細胞システム構築
- A03 3次元細胞システム機能解明

18 ナノメディシン分子科学

領域略称名：ナノメディシン
領域番号：2306
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：石原 一彦
所属機関：東京大学大学院工学系研究科

ナノメディシン分子科学は、生命機能を司る細胞環境における分子反応に関わる研究領域である。細胞環境においてタンパク質や核酸などバイオ分子が関わる反応は、生命機能に極めて重要であることは周知の事実である。しかしながら細胞環境での分子反応の理解・考察は進んでいない。

本領域では、未開拓であった特殊な細胞環境における分子反応を定量的に理解・考察するために、分子反応パラメーターを導出する。すなわち、細胞にフォーカスし、細胞環境下での分子反応論の確立、細胞内、細胞膜近傍の特殊環境の理解、バイオ分子の特異的反応様式の理解を行う。これにより、分子反応場となる細胞系を通して、組織、生体全体へと高次元に連携する生体システムを理解・考察できるようにする。

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、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。なお、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（1年間）の応募額300万円を上限とする研究を13件程度予定している。

特に、単なる分子生物学ではなく、工学的視野から細胞環境を理解するための新たな方法に関する課題、細胞環境における分子反応の定量的な理解・考察に役立つ課題、細胞機能の解明に利用する新しいナノ材料・デバイス創製に関する課題などが好ましい。若手研究者による独創的な研究提案をおおいに期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.tmd.ac.jp/nanomedicine>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 ナノメディシンの分子科学
- A02 ナノメディシンのための分子科学
- A03 ナノメディシンを用いた分子科学

19 超低速ミュオン顕微鏡が拓く物質・生命・素粒子科学のフロンティア

領域略称名：超低速ミュオン
領域番号：2307
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：鳥養 映子
所属機関：山梨大学医学工学総合研究部

本領域は、超低速正ミュオンとマイクロビームの2つの画期的なパルス量子ビームからなる「超低速ミュオン顕微鏡」によるイメージング法を確立し、表面・界面が関わる多様な物理・化学・生命現象の発現機構を理解し、革新的な発展を目指す。超低速ミュオンは深さ方向に nm 分解能の局所性と走査性を持ち、表面から内部に至る電子状態とそのダイナミクスの実空間イメージングを可能にする。埋もれた界面の構造と機能、界面が作る新奇物性や触媒・化学反応の研究に道を拓く。マイクロビームは超低速ミュオンを加速収束した高密度ビームで、深部に構造のある実用材料や生体物質の3次元イメージングや極微試料の研究を展開するとともに、素粒子精密測定のためのさらなる高度化を進める。

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、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。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（1年間）の応募額400万円を上限とする実験系研究を6件程度と、応募額100万円を上限とする理論系研究を6件程度予定している。

特に、①この新手法により研究可能となる未解決又は創造的な実験、②超低速ミュオンの挙動等、実験の指導原理と解釈に関する理論、③本顕微鏡の基幹技術に関する実験及び理論の提案に期待する。ミュオン実験の経験は問わない。なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ(<http://slowmuon.kek.jp/>)を参照すること。超低速ミュオンは25年度、マイクロビームは27年度からJ-PARCにおける運用を予定しているが、既存のミュオン施設や研究手段による予備実験はこの開発シナリオによらない。

(研究項目)

- A01 超低速ミュオン顕微鏡創成と極微 μ SR
- A02 界面のスピン伝導と反応
- A03 表面-バルク境界領域のヘテロ電子相関
- A04 物質創成の原理を極める超冷却と尖鋭化

20 シンクロ型LPSO構造の材料科学 一次世代軽量構造材料への新展開

領域略称名：シンクロLPSO
領域番号：2308
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：河村 能人
所属機関：熊本大学自然科学研究科

シンクロ型 LPSO 構造とは、濃度変調と積層変調が同期した新奇な長周期積層型規則構造 “Synchronized Long-Period Stacking Ordered Structure” のことであり、日本で開発された超高強度マグネシウム合金において初めて見出された構造である。シンクロ型 LPSO 構造はキンク変形し、しかもキンク変形によって著しく強化される。

本領域の目的は、シンクロ型 LPSO 構造を対象に、①そのユニークな構造、②形成メカニズム、③力学特性と新しい材料強化原理を、オールジャパンの体制で世界に先駆けて明らかにし、我が国が主導して、この構造に潜む新たな材料科学の学術領域を打ち立てることである。

このため、本領域では下記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。なお、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（1年間）の応募額 350 万円を上限とする実験系研究を 9 件程度、250 万円を上限とする理論・計算系研究を 7 件程度予定している。

公募研究には、計画研究がカバーしていない領域に関する新たな研究を期待する。なお、計画研究が主として取り扱う構造、形成メカニズム、力学的特性に限らず、新規の機能的特性も対象とする。特に、若手研究者による挑戦的な提案を歓迎する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.msre.kumamoto-u.ac.jp/~LPSO/index-j.htm>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 最先端の構造解析と計算科学の融合による LPSO 構造科学の構築
- A02 形成メカニズム解明による LPSO 構造の濃度・構造変調設計原理の確立
- A03 観察・計測と計算力学による LPSO 構造の変形ダイナミクスの解明と新強化原理の確立

21 動植物に共通するアロ認証機構の解明

領域略称名：動植物アロ認証
領域番号：3101
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：澤田 均
所属機関：名古屋大学大学院理学研究科

有性生殖はアロ（同種異個体）の関係にある細胞同士が融合し、遺伝的に多様な子孫を残す仕組みである。これには、遺伝的に異なる配偶子を選抜するアロ認識機構と、選ばれた雌雄の配偶子が膜融合する配偶子認識機構が含まれる。ここでは双方の認識機構を統合して「アロ認証」と呼ぶ。これまでアロ認証の仕組みは生物種で異なると考えられてきたが、最近発見されたカタユウレイボヤにおけるアロ認識機構（雌雄同体のホヤが自家不稔機構を示す機構）は高等植物における自家不和合性の機構と酷似していること、さらに、植物の配偶子膜融合に必須の遺伝子が動物にも広く存在することから、動植物の枠を越えたアロ認証機構の中核原理の解明が求められている。

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。なお、研究分担者を置くことはできない。

研究対象とする生物種（単細胞生物を含む）にはこだわらず、アロ認証機構の解明と共通原理を探る意欲的な研究を募集する。ただし、生殖補助技術に関する研究や、種認識を主なテーマとする研究は対象としない。

公募研究の採択目安件数は、本領域への貢献度の高い研究で研究補助員雇用費や高額の分析費・備品費等が必要とされる研究では、単年度当たり（1年間）の応募額800万円を上限とする研究を5件程度、また、萌芽的・挑戦的な研究について、単年度当たり（1年間）の応募額400万円を上限とする研究を15件程度予定している。

特に、若手研究者による積極的な提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://allo-authentication.net/>) を参照すること。

(研究項目)

A01 動植物に共通するアロ認証機構

(平成22年度公募研究 平均配分額 4,348千円 最高配分額 7,200千円)

22 天然変性タンパク質の分子認識機構と機能発現

領域略称名：天然変性蛋白質
領域番号：3102
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：佐藤 衛
所属機関：横浜市立大学大学院生命ナノシステム科学研究科

生理的条件下でポリペプチド鎖が大きく揺らいた状態で存在する天然変性タンパク質は、複数のターゲット分子と特異的に相互作用する細胞内ネットワークのハブタンパク質として非常に重要な役割を担っている。本領域では、構造生物学、分子生物学、情報生物学の3分野の研究者が連携して天然変性タンパク質がどのような機構で複数のターゲット分子を認識して機能を発現するかについて、その構造科学的・機能科学的基盤を理論的・実験的に解明し、次世代の生命科学の礎となる物理学・化学・生物学が真に融合した新しい学際的な研究領域の構築を目指す。

本領域では、天然変性タンパク質の構造解析の手法や方法論を開発する研究項目（A01）、天然変性タンパク質の機能を分子生物学・生化学・分子遺伝学的手法で解析する研究項目（A02）、天然変性タンパク質の分子認識機構を理論的な観点やデータベースに基づいて予測する研究項目（A03）を設定し、それらの研究項目に参加する研究者が密接に協力・連携し合うことによって、新しい学際的な研究領域を構築する。このため、次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、これらの研究に関連する分野の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。なお、研究分担者を置くことはできない。特に、新しい発想による天然変性タンパク質の構造・機能解析や構造機能予測に挑戦する研究者を歓迎する。

公募研究の採択目安件数は、単年度当たり（1年間）の応募額500万円を上限とする研究を20件程度予定している。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.tsurumi.yokohama-cu.ac.jp/IDP/>) を参照すること。

(研究項目)

A01 天然変性タンパク質の構造解析

A02 天然変性タンパク質の機能解析

A03 天然変性タンパク質の構造機能予測

(平成22年度公募研究 平均配分額 4,167千円 最高配分額 4,800千円)

23 植物生態学・分子生理学コンソーシアムによる 陸上植物の高CO₂応答の包括的解明

領域略称名：植物高CO₂応答
領域番号：3103
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：寺島 一郎
所属機関：東京大学大学院理学系研究科

大気CO₂濃度の急増が地球環境や食糧生産におよぼす影響を予測し、適切な対策を講ずるためには、まず、植物の高CO₂応答をよく理解しなければならない。本領域では、分子生理学と生態学・農学の研究者が緊密なコンソーシアムを形成し、この課題に取り組んでいる。ゲノム情報が整備されたモデル植物、樹木を含む生態系の代表種、主要作物などを対象に、高CO₂環境下の表現型パラメーターの計測と、情報伝達ネットワークの動態解析とを同時に行う。これらを通して、植物の高CO₂応答の全貌を、その環境条件依存性や種間差形成の分子機作も含めて、徹底的に解明する。得られた知見は、高CO₂環境下で良好な成長を示す好CO₂植物創出のための基礎となる。また、これらの知見を反映した植物個体の高CO₂応答モデルを生態系モデルに組み込むことにより、地球環境変化予測の精度向上をめざす。専門分野の異なる研究者が刺激し合うコンソーシアム研究によって、分野間のギャップをなくし植物科学を刷新すること、視野の広い研究者を育成することも目標とする。

このため、次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、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。なお、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（1年間）の応募額500万円を上限とする研究を8件程度、また、研究支援者の雇用を必要とする研究について、単年度当たり（1年間）の応募額1000万円を上限とする研究を6件程度予定している。

特に光合成、呼吸、環境情報伝達、代謝産物やホルモンの輸送、ソース・シンク関係、成長、樹木生理学、エコデボ、モデリング、および分子古生物学などの分野で、植物の高CO₂応答の解明をめざす意欲的な研究提案を期待する。またコンソーシアムにおいて行うにふさわしい意欲的な研究提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://plant.biology.kyushu-u.ac.jp/shinryoiki/index.html>) を参照すること。

(研究項目)

A01 植物生態学・分子生理学コンソーシアムによる陸上植物の高CO₂応答の包括的解明

(平成22年度公募研究 平均配分額 5,882千円 最高配分額 9,000千円)

24 非コードRNA作用マシナリー

領域略称名：非コードRNA
領域番号：3104
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：泊 幸秀
所属機関：東京大学分子細胞生物学研究所

近年のトランスクリプトーム研究により、microRNAをはじめとする小分子RNAや、ゲノム当たり数千ともいわれる膨大な数の非コードRNAの存在が明らかにされているにもかかわらず、非コードRNAの動作原理に関しては不明な点が多く残されたままである。非コードRNAは、多数の因子を含むエフェクター複合体として初めて機能を発揮すると考えられることから、その動作原理を解明するためには、非コードRNAエフェクター複合体の構成因子や、エフェクター複合体と相互作用する因子を中心とした研究を、様々な局面・段階において展開することが必要不可欠である。本領域では、それらの因子とその作用機序を総称して『非コードRNA作用マシナリー』と名付け、その「①分子基盤」および「②調節機構」、さらには高次生命現象で果たす「③生理機能」の詳細な理解を通じて非コードRNAの動作原理を明らかにすることを目的とする。同時に、そのような動作原理の確たる理解に立脚した「④医薬応用」を有機連携的に推進する。

上記の目的を達成するため、①～④の階層における「計画研究」により重点的に研究を推進すると共に、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。なお、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（1年間）の応募額400万円を上限とする研究を8件程度、また、重要度が高く特に支援が必要な計画に対し単年度当たり（1年間）の応募額800万円を上限とする研究を2件程度予定している。

特に、非コードRNA作用マシナリーの動作原理を解明しようとする、若手研究者による積極的な提案を歓迎する。また、原子・分子レベルでの解析や、個々の非コードRNAが担う生理機能の詳細な解析、あるいは非コードRNAの医薬応用に向けた標的分子の探索と作用機序の解明などの研究についても、意欲的な提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://ncRNA.jp/> または <http://非コードRNA.jp/>) を参照すること。

(研究項目)

A01 非コードRNA作用マシナリー

(平成22年度公募研究 平均配分額 3,692千円 最高配分額 7,200千円)

25 哺乳類初期発生の細胞コミュニティ

領域略称名：細胞コミュニティ
領域番号：3105
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：藤森 俊彦
所属機関：基礎生物学研究所

本領域では、受精から体軸形成に至る哺乳類初期発生を対象に、個体発生というダイナミックな現象を包括的に理解し、その基本原理を解明する。哺乳類の初期胚発生は、調節性に富み、着床を経るなど、特徴的である。調節性の基盤は、胚内の細胞の挙動が細胞間の相互作用により胚全体で統制されることにあり、その機構解明のために、胚を時間的・空間的に連続した「細胞コミュニティ」として捉え、現象を総体として理解することを目指す。

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、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。なお、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（1年間）の応募額800万円を上限とする研究を7件程度、応募額400万円を上限とする小規模な研究を6件程度予定している。

研究項目A01では、哺乳類に特徴的な調節性に富む胚発生を可能にする分子基盤や、胚内の細胞挙動の基盤メカニズムを解明する研究を募集する。初期発生に異常を示す変異体の解析や、マウス以外の哺乳類初期胚研究も対象とする。A02では、哺乳類初期胚の解析法を開発する研究を募集する。初期胚観察に関連する新規技術や、哺乳類初期胚の微量サンプルの生化学的解析を可能にする技術の開発、ライブイメージング等からの得られた情報を、数理的手法やシミュレーションで解析し、法則性を予測する研究等を対象とする。また、発生学的解析に加え、「細胞コミュニティ」の作動原理の解明に結びつく細胞生物学的解析や、動的画像情報の解析、現象に潜む法則性の数理的抽出など、発生学を専門としない研究者による提案に期待する。

なお、研究内容の詳細については領域ホームページ (<http://www.nibb.ac.jp/cellcom/>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 哺乳類初期胚細胞コミュニティの基本メカニズム
- A02 哺乳類初期胚細胞コミュニティを理解するための新規解析法

(平成22年度公募研究 平均配分額 5,714千円 最高配分額 7,500千円)

26 内因性リガンドによって誘導される「自然炎症」の分子基盤とその破綻

領域略称名：自然炎症
領域番号：3106
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：三宅 健介
所属機関：東京大学医科学研究所

ハエからヒトまで保存されている病原体センサーは、病原体を特異的に認識して感染防御反応に関与する。しかしながら、解析が進むにつれ、病原体センサーは自己成分も認識すること、そして自己成分に対する応答が、多細胞生物の恒常性維持に重要であること、さらにその制御破綻が肥満や動脈硬化症などの生活習慣病、炎症性腸疾患、癌の転移などの非感染性慢性炎症疾患の病態に関与することが明らかになりつつある。本領域では、内因性リガンド・病原体センサー相互作用を「自然炎症 (Homeostatic inflammation)」と表現する。「自然炎症」が、健常時での恒常性維持や慢性炎症疾患での病態にどのように関わっているのか、分子レベルで明らかにし、新たなホメオスタシス機構としての「自然炎症」という概念の確立を目指す。具体的には、内因性リガンドと病原体センサーの検索・同定、自然炎症とサイトカインシステムとの相互作用の分子基盤の解明、さらに非感染性慢性炎症疾患の病態と内因性リガンド・病原体センサー相互作用の関係を明らかにすることを目的とする。

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。なお、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（1年間）の応募額400万円を上限とする研究を15件程度予定している。

特に、非感染性疾患の病態に関与する内因性リガンドや病原体センサーの同定と、病態における役割についての研究提案に期待する。これまでにない新しい発想による、領域の趣旨に沿った提案を歓迎する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://shizen-enshow.jp/>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 内因性リガンドによって誘導される「自然炎症」の分子基盤とその破綻

(平成22年度公募研究 平均配分額 3,529千円 最高配分額 3,700千円)

27 統合的神経機能の制御を標的とした糖鎖の作動原理解明

領域略称名：神経糖鎖生物学
領域番号：3301
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：門松 健治
所属機関：名古屋大学大学院医学系研究科

糖鎖は、核酸、タンパク質と並ぶ第三の生命鎖として生命活動を制御する。糖鎖構造は複雑であるだけでなく、一次構造さえもダイナミックに変化する。そこには機能と直結する秘密が隠されているはずである。機能を糖鎖全体に求めるのではなく機能最小単位として機能ドメインを設定することにより、糖鎖シグナルを解読しその制御機構に迫ることができると期待される。

一方、神経科学に目を転じると、例えば、記憶・学習の場であるシナプスにおいて、様々なタンパク質性の制御因子や細胞内シグナリングの解明が飛躍的に進んできた。しかし、シナプスの機能的・形態的变化については未解明な点が多く、膜受容体や細胞外基質の糖鎖による制御機構の重要性が注目されつつある。

本領域では、糖鎖科学研究者と神経科学研究者が多重的・多層的に協力し、共通のプラットフォームの上で議論を進め、糖鎖機能ドメインを軸に、糖鎖による神経機能制御機構を解くことを目指す。

この取り組みを推進するため、従来の糖鎖、神経の研究に加えて、細胞内シグナル、構造、バイオインフォマティクスなどを含めた多角的なアプローチによってコンセプト作りに貢献する研究が必要である。さらに糖鎖・神経研究に貢献する技術開発によって新たな展開が望まれる。

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。なお、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（1年間）応募額500万円を上限とする研究を3件程度、400万円を上限とする研究を15件程度予定している。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://shinkei-tosa.net>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 細胞外糖鎖による神経機能制御
- A02 細胞内・細胞表面糖鎖による神経機能制御

28 脳内環境：恒常性維持機構とその破綻

領域略称名：脳内環境
領域番号：3302
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：高橋 良輔
所属機関：京都大学大学院医学研究科

脳は多彩な細胞群からなるコミュニティであり、神経細胞の健全性は周囲のグリア細胞等の保護機能や細胞間分子の授受など、「脳内環境」の恒常性によって維持されている。一方脳病態形成においては、神経細胞そのものの変調のみならず、グリア細胞によるメディエーターや異常タンパク放出を介した病巣の伝播など細胞外環境を攪乱する新知見が明らかとなり、いまや脳病態の理解には神経細胞内外を包括した「脳内環境」の恒常性維持機構の解明が必須である。そこで本領域では、A01 神経細胞内メカニズム（脳内環境破綻をきたす神経細胞内メカニズムの解明）、A02 神経外環境（脳内環境維持・破綻と環境破壊の伝搬メカニズムの解明）、A03 イメージング（新たなイメージング技術による脳内環境の恒常性とその破綻の可視化による解明）の3つの研究項目を設け、様々な分野の研究者を交えた新たな先端融合研究領域を創出する。

このため、下記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。なお、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（1年間）の応募額1000万円を上限とする重点研究を2件程度、500万円を上限とする一般研究を13件程度予定している。

本領域を強化する、精神・神経疾患の研究、グリア細胞生物学、神経内分泌や神経発生・再生等の基礎研究、さらに個体・細胞レベルの新規イメージング技術を駆使した研究提案を期待する。特に若い世代の研究者の新しい着想による提案を歓迎する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.neurol.med.kyoto-u.ac.jp/brainenvironment/>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 神経細胞内メカニズム
- A02 神経外環境
- A03 イメージング

29 上皮管腔組織の形成・維持と破綻における 極性シグナル制御の分子基盤の確立

領域略称名：上皮管腔組織形成
領域番号：3303
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：菊池 章
所属機関：大阪大学大学院医学系研究科

生体を構成する上皮組織の中でも、上皮管腔組織は消化器系、呼吸器系、泌尿器系、乳腺や唾液腺等の外分泌系の器官構築のための必須の構造である。組織幹細胞が上皮細胞へ分化し、上皮シートや上皮組織原基を経て、上皮管腔組織は形成されその構造が維持される。一方、上皮管腔組織の形成・維持の過程が破綻すると、組織・器官の無形成や低形成などの奇形や癌を含む種々の疾患に至る。しかし、細胞機能の分子レベルでの理解が進む一方で、細胞集団からなる組織・器官の形成と維持の分子機構の理解は立ち遅れている。細胞と組織・器官との間に横たわる未知の領域の解明は生体と疾患の理解に必須である。

本領域では、幹細胞学、生化学、細胞生物学、発生生物学、腫瘍生物学等の異なる分野の研究者が連携を図り、上皮管腔組織の形成・維持と破綻の分子機構を「正常」と「異常」の両面から解明することを目指す。

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。なお、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（1年間）の応募額600万円を上限とする研究を3件程度、400万円を上限とする研究を10件程度予定している。

研究項目A01では上皮管腔組織の正常な形成・維持に関する研究を、研究項目A02では上皮管腔組織の破綻に基づく異常に関する研究を対象とする。これらに加えて、神経、血管系の管腔組織形成に関する研究、哺乳動物以外のモデル生物を用いた研究、3次元培養下の上皮細胞の動的状態を可視化する技術の開発等の提案も期待する。さらに、システム生物学からのアプローチ等において独自の研究を展開している若手研究者からの参画を歓迎する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ(<http://www.med.osaka-u.ac.jp/pub/molbiobc/tubulology/>)を参照すること。

(研究項目)

- A01 上皮管腔組織の形成・維持
- A02 上皮管腔組織の破綻

30 ゲノム・遺伝子相関：新しい遺伝学分野の創成

領域略称名：ゲノム遺伝子相関
領域番号：3304
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：高山 誠司
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

今日の生物学は、均一化されたゲノムを持つ扱いやすいモデル生物を中心に発展してきた。一方、自然界の生物集団は多様なゲノムとエピゲノム構成を持ち、それらが相互に協調あるいは相反し合うことで、さらに多様な表現型や従来の遺伝学では解の得られない複雑な生命現象が生み出される。こうした遺伝的協調やコンフリクト（「ゲノム・遺伝子相関」と呼ぶ）は、同一細胞内や同一個体内では勿論のこと、異個体（例えば、オスとメス）や異種個体（例えば、宿主とパラサイト）が出会う際にも発生する。

本領域では、多様な生物種を対象に、ゲノムの組合せにより個体内あるいは個体間に生じる「ゲノム・遺伝子相関」の実体を解明し、それらの中に含まれる共通機構・原理を明らかにすることを目的とする。さらに、これらが複雑かつ多様な生物種を生み出してきた進化の過程を検証し、「ゲノム・遺伝子相関」の概念を取り入れた新たな遺伝学分野の創成を目指す。

このため、下記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。なお、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（1年間）の応募額500万円を上限とする研究を10件程度、さらに1000万円を上限とするゲノム解読や研究支援者の雇用を必要とする研究を5件程度予定している。

公募研究では、計画研究で扱う現象に加え、雑種強勢、共生など、幅広い「ゲノム・遺伝子相関」現象に関する提案を求める。バイオインフォマティクス、理論科学の提案も歓迎する。特に、若手研究者からの萌芽的・挑戦的な提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ(<http://bsw3.naist.jp/takayama/shingakujiyutsu.html>)を参照すること。

(研究項目)

- A01 ゲノム遺伝子相関：新しい遺伝学分野の創成

31 ゲノムを支える非コードDNA領域の機能

領域略称名：非コードDNA
領域番号：3305
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：小林 武彦
所属機関：国立遺伝学研究所

真核細胞ゲノムの大半はタンパク質をコードしていない非コードDNA領域である。この領域は、遺伝子の発現、DNAの複製開始、遺伝子増幅や改変を引き起こす組換えのホットスポット、DNAの脆弱部位、染色体凝縮、染色体分配などの染色体上で起こる全てのイベントを制御、維持する作用を担っているが、同時に未だ詳細な解析がなされていない「ゲノムの秘境」でもある。

本領域研究では、ゲノム中に多数散在する機能を持った非コードDNA配列を「インターメア」と名付け実験的、情報学的手法により網羅的に抽出同定し、それらのクロマチン構造、相互作用ネットワークに着目して、非コードDNAによる染色体制御の全体像を解明する。またその制御システムの異常により引き起こされる癌化や老化などの細胞機能の異常の発生メカニズムについても解析する。

上記の目的を達成するために、「計画研究」により重点的に研究を推進するとともに、2年間の研究計画を公募する。1年間の研究は、公募の対象としない。なお、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(1年間)の応募額500万円を上限とする研究を12件程度予定している。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.cdb.riken.jp/cmd/ncDNA.html>) を参照すること。

(研究項目)

A01 ゲノムを支える非コードDNA領域の機能

32 少数性生物学一個と多数の狭間が織りなす生命現象の探求

領域略称名：少数性生物学
領域番号：3306
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：永井 健治
所属機関：北海道大学電子科学研究所

細胞内の機能には、指折り数えることができる程度の少数の要素分子によって担われているものが少なからず存在する。例えば遺伝子は通常、細胞当たり2コピー(分子)しか存在しない。このような少数の分子によって引き起こされる反応は、アボガドロ数(10^{23})程度の数を前提とする濃度の概念を用いて厳密に理解することはできない。しかしながら、細胞内における少数の分子反応を扱う理論が未整備であったことに加え、少数分子の細胞内挙動を操作し計測する技術も無かったため、分子“数”という観点からは体系だった研究がなされてこなかった。本研究領域では、細胞内の分子数を計数・制御可能な技術の開発を進める一方、これらの先端技術を駆使し、従来の概念では解釈が困難な“分子数依存性の生命現象”にアプローチすることで、少数性生物学という新領域の開拓を目指す。

このため、「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2年間の研究を公募する。特に、少数個の要素からなる反応システムに、分子協同性、分子コヒーレンス、分子個性、エルゴード性、多階層間相互作用など物理的・化学的観点からアプローチする研究提案を期待するが、必ずしもこれらにとらわれる必要は無い。1年間の研究は公募の対象としない。なお、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(1年間)の応募額は550万円を上限とする実験的・技術開発的研究を7件程度予定し、300万円を上限とする理論的研究や萌芽的な実験研究に関して13件程度を予定している。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://paradigm-innovation.jp>) を参照すること。

(研究項目)

A01 分子数の計測と制御を可能にする技術開発研究

A02 モデル生命現象にA01で開発した技術を用いて切り込む実験研究

A03 得られたデータをもとに、1分子系と多分子系のギャップを埋める少数分子系理論の構築と、その理論を再構成系で検証する研究

33 生命素子による転写環境とエネルギー代謝のクロストーク制御

領域略称名：転写代謝システム
領域番号：3307
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：深水 昭吉
所属機関：筑波大学大学院生命環境科学研究科

遺伝子発現は、DNAにコードされたゲノム情報、DNAのメチル化、ヒストンのリン酸化・アセチル化・メチル化などクロマチン修飾で調節されるエピゲノム情報、そして転写因子作用など、これらが形成する転写環境によって制御される。このような転写環境は、核内複合体と連動して、細胞種特有のアイデンティティの確立や増殖・分化などの多様な細胞機能に深く関係している。一方、細胞のエネルギー代謝は、その増殖状態や分化段階によりダイナミックに制御され、恒常性維持や新しい定常状態への移行を実現している。その際、解糖系、TCA サイクルやメチオニン回路などの代謝産物（＝生命素子；ATP、SAM等）の一部は、転写環境の形成にも利用されている。

本領域では、転写環境の構築とエネルギー代謝のクロストーク制御を理解するアプローチとして、修飾基転移酵素による書き込み (Writing)、アダプター分子による修飾基の読取り (Reading)、脱修飾酵素による消去 (Erasing) や、クロマチン修復による書換え (Rewriting) のメカニズムに着目し、転写環境が代謝に働きかける作用、あるいは、細胞・個体内外のシグナルによって生じる代謝の変化が転写環境の構築に及ぼす作用を明らかにすることを旨とする。

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。なお、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（1年間）の応募額800万円を上限とする研究を5件程度、400万円を上限とする研究を15件程度予定している。

特に生物種は限定せず、ケミカルバイオロジー等の研究の提案も期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://tmsystem.tara.tsukuba.ac.jp/>) を参照すること。

(研究項目)

A01 生命素子による転写と代謝のクロストーク制御の解明

34 マトリョーシカ型進化原理

領域略称名：マトリョーシカ
領域番号：3308
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：野崎 智義
所属機関：国立感染症研究所

本領域は、内部共生によるオルガネラの成立と真核生物の進化、及び共生(寄生)体-宿主間相互支配の分子機構の解明を目的とし、研究項目 A01 では、異種生物間の様々な共生・寄生様態を解明する研究を対象とし、自然環境中や生物内の細胞間・細胞内共生現象の初期状態の探索を目指すオミクス解析、共生・寄生体の宿主侵入など細胞内共生の成立・破綻の分子機構解析など多様な研究を含む。研究項目 B01 では、内部共生により成立したオルガネラの機能進化、オルガネラ-宿主間の遺伝子移動・物質輸送など、ミトコンドリア・色素体等共生に由来するオルガネラの成立・進化に関する研究を対象とする。研究項目 C01 では、共生・寄生体、オルガネラによる宿主改変・支配の機構を解明する研究を対象とする。

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、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。なお、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（1年間）の応募額500万円を上限とする研究を10件、250万円を上限とする研究を10件程度予定している。

特に、研究項目 A01 では、オミクス解析や可視化技術等による共生・寄生の成立に関わる解析技術開発等の提案、研究項目 B01 では、オルガネラが関連する疾病の分子機構の解明や創薬研究、細胞内の微細構造内の分子動態に関する解析技術開発等の提案、研究項目 C01 では、天然に存在しない新たな共生関係の人為的導入による細胞機能改変や、オルガネラの種間交換を含む「人工共生」の創成に関する細胞工学技術の開発等、共生・寄生原理に基づいた応用研究等の提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.nih.go.jp/niid/para/matryoshka-evolution/>) を参照すること。

(研究項目)

A01 共生の成立機構

B01 オルガネラの進化

C01 オルガネラによる宿主支配

35 人とロボットの共生による協創社会の創成

領域略称名：人ロボット共生学
領域番号：4101
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：三宅 なほみ
所属機関：東京大学大学院教育学研究科

私たちは、人と人、人とロボットが互いに相手を育て合う「ヒューマン・ロボット・ラーニング」を共通のテーマとして、ヒューマンロボットインタラクション（HRI）と学習科学という二つの研究領域が双方を高め合い融合し合う新学術領域「人ロボット共生学」領域の創成を提案し、研究テーマをできるだけ現実に近づけ、研究手法を刷新して、実社会の進展に実質的に貢献できる成果を生み出すことを目指している。ここ2年間本領域では、統合の目標であるA03「知恵の協創」を実現するために、HRIに関して、センシング、ロボットのアクチュエーション、音声信号処理といったインタラクションのための基礎技術を担うA01「システムの協創」班、人同士の関わりに関する認知・心理の研究と、その知見を活かしてロボットとのインタラクションを実現する認知科学と工学の融合を進めるA02「関係の協創」班による研究が進められてきた。

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、公募研究では、この挑戦に積極的に参加し、一翼を担う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。なお、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、新規のハードウェア購入・開発を伴う研究については、単年度当たり（1年間）の応募額800万円を上限とし2件程度、また、それ以外の研究では単年度当たり（1年間）の応募額400万を上限とし11件程度予定している。

特に、研究項目A01に関しては、聞き手になれる情報処理、身体機構などに関する提案、研究項目A02に関しては、多様な関係性の協創のモデル化や支援技術などに関する提案、研究項目A03に関しては、インフォーマルな場面でのロボットによる学習支援、長期にわたるロボット参加型の学習過程の解明などに関する提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.irc.atr.jp/human-robot-symbiosis/>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 システムの協創
- A02 関係の協創
- A03 知恵の協創

(平成22年度公募研究 平均配分額 4,410千円 最高配分額 7,600千円)

36 現代社会の階層化の機構理解と格差の制御 ：社会科学と健康科学の融合

領域略称名：社会階層と健康
領域番号：4102
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：川上 憲人
所属機関：東京大学大学院医学系研究科

本領域は、現代社会の階層化と健康格差のメカニズム理解と、社会格差の制御方策の立案という、わが国のみならずアジア・欧米においても社会的に重要な課題の解決に学術的に貢献し、これを通じて、社会の階層化と健康の社会格差という研究領域について、社会科学（社会学、心理学・行動科学、経済学、政策科学等）と健康科学（公衆衛生学、保健学、脳科学等）を統合した新しい融合学術領域を確立する。計画研究では、計画研究A01による大規模多目的共用パネル調査を共通の資源としながら、各計画研究が社会階層による健康格差の実態およびその医学・心理学・社会学・経済学的なメカニズムの解明を行うと同時に、保健医療福祉サービスおよび社会制度・労働政策の観点から健康格差の制御方策に関する研究を推進する。

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。なお、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（1年間）の応募額150万円を上限とする研究を6件程度予定している。

特に1) 社会階層の多様な側面と健康との関連性およびそのメカニズムの解明(A02, A03)、2) 社会階層による健康格差の改善に関わる提案(A04, A05, A06)、3) その他、社会階層と健康に関する革新的なアプローチによる提案を期待する。(A03, A04, A05, A06 関連)に関わる提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://mental.m.u-tokyo.ac.jp/sdh/>) を参照すること。

(研究項目)

- A02 社会疫学による健康格差のメカニズム解明
- A03 所得格差・貧困の経済分析
- A04 社会連帯の形成・維持機構の解明
- A05 保健・医療・福祉サービスへのアクセスと健康格差
- A06 社会保障・労働政策の分析

(平成22年度公募研究 平均配分額 1,286千円 最高配分額 1,500千円)

37 ヘテロ複雑システムによるコミュニケーション理解のための神経機構の解明

領域略称名：伝達創成機構
領域番号：4103
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：津田 一郎
所属機関：北海道大学電子科学研究所

本領域では、コミュニケーションの脳内神経機構を解明し、コミュニケーション神経情報学を開拓する。ここでいうコミュニケーションとは人や動物が他者と記号化された情報をやり取りし意味や感情を共有する過程である。この過程において協働や協調、役割分担の発生、意味の生成などが起こる。すなわち、感覚モダリティーとともに意味や感情などの情報のモダリティーが動的に遍歴し、引き込み協調などが起こる。

本領域では、以下に掲げる研究項目を設定し、理論と実験の緊密な相互作用による共同研究を行う。研究項目 A01 では、拡張された力学系、非線形偏微分方程式、ハイブリッド系、進化ダイナミクスなどに着目し、コミュニケーションに伴う脳内ダイナミクスを解析する。研究項目 B01 では、トップダウン情報システム、ダイナミックな記憶システム、ミラーニューロンシステムなどに着目しコミュニケーションの脳神経ダイナミクスを抽出し、モデル化する。研究項目 C01 では、人と人、人と動物、人とロボット、人と環境などの相互作用を行動学的に調べるとともに、関連する脳神経ダイナミクスを抽出し、モデル化する。

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。なお、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（1年間）の応募額500万円を上限とする研究を20件程度予定している。

特に、若手研究者からの、各研究項目の横断的な研究や、新規性の高い研究に関しての提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.math.sci.hokudai.ac.jp/com-brain/index.html>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 数理システム論
- B01 ヘテロ脳内システム間相互作用
- C01 個体間相互作用

(平成22年度公募研究 平均配分額 4,167千円 最高配分額 4,800千円)

38 過渡的複合体が関わる生命現象の統合的理解 —生理的準安定状態を捉える新技術—

領域略称名：過渡的複合体
領域番号：4104
設定期間：平成21年度～平成25年度
領域代表者：嶋田 一夫
所属機関：東京大学大学院薬学系研究科

タンパク質の立体構造の視点に基づく構造生物学研究は、基盤技術として生命科学に大きく貢献している。一方、生体膜中における受容体の多量体化、シグナル伝達におけるシグナル開始複合体や膜ドメイン構造、およびDNA認識や電子伝達における遭遇複合体の形成など、既存の手法では解析が困難な、必ずしも安定とは言えない動的複合体状態が実際の生命現象において決定的に重要な役割を果たしていることが近年明らかになりつつある。

本領域では、構造生物学、分子生物学、ケミカルバイオロジー、1分子計測学などの研究者の相互協力により、生理的条件下における過渡的準安定複合体を原子・分子レベルの精度で可視化する方法論を確立し、開発された手法を生物学的に重要な個別の系に適用することにより実証する。そして、従来の構造生物学的研究アプローチと合わせて過渡的準安定複合体が関わる生命現象の解明を行うことを目的とする。

この目的を達成するため、下記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、これに関連する、独創的で優れた発想に基づく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。なお、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（1年間）の応募額500万円を上限とする研究を18件程度予定している。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (http://ishimada.f.u-tokyo.ac.jp/public_html/tmc/) を参照すること。

(研究項目)

- A01 準安定的に形成される生体分子複合体の構造とその機能発現機構
- A02 準安定状態の動態を分子レベルで可視化する1分子観測技術の開発
- A03 生理的準安定状態が引き金となって起こる高次生命現象の解析

(平成22年度公募研究 平均配分額 4,286千円 最高配分額 4,500千円)

39 精神機能の自己制御理解にもとづく思春期の人間形成支援学

領域略称名：自己制御精神
領域番号：4301
設定期間：平成23年度～平成27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

進化史上人間に特徴的である長い思春期は、社会との交流を通じて自我機能を育む、極めて重要なライフステージであり、大脳皮質のなかで最後に前頭前野が成熟することと対応している。人間の精神機能の最大の特長は、進化過程で発達した前頭前野を活用して、高度な言語能力と社会性の上に自我機能を成立（自己像を形成）させ、自分自身の精神機能さらには脳機能を自己制御することである。

本領域は、人間における自己制御精神の成立、思春期における発達過程を個人・集団レベルで解明し、分子から社会までの統合的・学際的アプローチで思春期における自己制御精神の形成支援を目指す。

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。なお、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（1年間）の応募額600万円を上限とする研究を6件程度、400万円を上限とする研究を12件程度予定している。

研究項目 A01 では、思春期の精神機能の自己制御についての横断的疫学研究、進化心理学的・神経行動経済学的研究など、集団を対象とした研究を歓迎する。進化倫理学に関する研究も審査対象となりうる。研究項目 A02 では、精神機能の自己制御の基盤となる自己参照的な認知行動を、分子から集団に至る多様なレベルで、かつ、発達・系統発生・社会性など多様な評価軸で比較して、その生物学的基盤を解明する研究を歓迎する。また、自己参照的な認知行動の構成論的・モデル構成的研究も対象とする。研究項目 A03 では、精神機能の自己制御とその障害の分子から心理・社会までのアプローチによる形成・修復支援法の開発を目指した臨床研究を歓迎する。脳神経倫理学に関する研究も審査対象となりうる。

各研究項目とも、特に、従来、小児期・成人期の研究の狭間で扱われてこなかった思春期に特化した研究、従来の還元主義的な脳科学では扱えなかった再帰性・自己参照性を持つ自我・自己制御に焦点を当てた研究の提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://npsy.umin.jp/amsr/index.html>) を参照すること。

(研究項目)

A01 思春期の自己制御の形成過程

A02 メタ認知と社会行動の発達にもとづく自己制御

A03 分子から社会までの統合的アプローチによる自己制御の形成・修復支援

40 動的・多要素な生体分子ネットワークを理解するための合成生物学の基盤構築

領域略称名：合成生物学
領域番号：4302
設定期間：平成23年度～平成27年度
領域代表者：岡本 正宏
所属機関：九州大学農学研究院

「眺めて解析する生物学」から、「創って解析する・利用する生物学」を目指し、合成生物学という、すでに、同定済みの相互作用する生体分子を組み合わせた人工遺伝子回路を設計して、特定の細胞内現象を再現させようとする試みや、別の生物由来の酵素遺伝子を複数組み合わせた人工代謝経路を設計し、その生物が本来生産できない物質を大量生産させる試みが行われている。しかし、人工遺伝子回路や人工代謝経路は小規模であり、合成生物学を展開するための技術基盤は構築されていない。

本領域では、生体分子ネットワークをより深く理解・利用するために、①人工遺伝子回路や人工代謝経路の探索・設計を行う情報科学と、②無細胞系 (*in vitro*) で回路・経路構築を行う工学と、③細胞内 (*in vivo*) へ回路・経路を導入する分子生物学の技術を結集し、3つを有機的に連携することで、合成生物学を展開するための技術基盤を構築する。

このため、以下の研究項目について、各研究項目の「計画研究」により重点的に研究を推進するとともに、これらに関連する分子生物学的、工学的、あるいは情報科学的技術を用いた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。なお、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（1年間）の応募額600万円を上限とする実験的研究（研究項目 A01、B01）を6件程度、理論的研究（C01）では300万円を上限とする研究を10件程度予定している。

特に、研究項目 A01、B01 では、細胞の生体分子ネットワークについて、合成生物学的観点から斬新的なアイデア・技術を持った実験的研究、C01 では、生体分子ネットワーク特有の数理モデリング、または人工遺伝子回路設計支援ツールの開発に関する理論的研究の提案を期待する。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.syn-biol.com>) を参照すること。

(研究項目)

A01 合成生物学の分子生物学的技術基盤

B01 合成生物学の工学的技術基盤

C01 合成生物学の情報科学的技術基盤

41 予測と意思決定の脳内計算機構の解明による人間理解と応用

領域略称名：予測と意思決定

領域番号：4303

設定期間：平成23年度～平成27年度

領域代表者：銅谷 賢治

所属機関：独立行政法人沖縄科学技術研究基盤整備機構

日々の行動から人生の選択にいたるまで、人がどのような原理とメカニズムにより意思決定を行っているのかは、哲学から心理学、経済学、政治学、脳科学、精神医学にわたる大きな問題である。本領域の目的は、人の意思決定の原理と脳機構を、論理学や統計推論の理論、人の行動解析と脳活動計測、実験動物での神経活動の計測と操作、計算機シミュレーションとロボットによる再構成を通じて解明することである。意思決定には、直感的、習慣的なモデルフリーの機構と、計画的、適応的なモデルベースの機構が考えられるが、これらがいかに選択され統合されるのか、後者で必要な「脳内シミュレーション」による行動結果の予測がどのような神経回路の働きにより実現されているのか、またそれらが分子や遺伝子によりいかに制御されているのかを、最新の実験技術と数理手法を駆使して明らかにする。

このため、以下の3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、より多様なアプローチによる思考、意識、意欲など心のしくみの解明と、その精神疾患、教育、社会政策、人に親しみやすい情報技術などへの応用をはかるため、計画研究を補完する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。なお、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（1年間）の応募額500万円を上限とする研究を14件程度、1000万円を上限とする研究を3件程度予定し、特に前者には若手研究者からの積極的な応募を期待している。

なお、研究内容の詳細については、領域ホームページ (<http://www.decisions.jp>) を参照すること。

(研究項目)

- A01 行動と意思決定の計算理論：人文社会科学、行動経済学、認知心理学、脳活動計測、ゲーム理論、統計的学習理論などによるアプローチ
- A02 意思決定の神経回路機構：神経活動の多電極記録、光学記録、光刺激と抑制、遺伝子改変による回路操作、コネクトームなどによるアプローチ
- A03 意思決定を制御する分子・遺伝子：神経伝達物質・細胞内伝達系の可視化、薬理操作、遺伝子操作、遺伝子多型、遺伝子発現、プロテオームなどによるアプローチ