

○戦略目標「超生体組織創出への挑戦」「「生命力」を測る～未知の生体応答能力の発見・探査～」 「革新的な細胞操作技術の開発と細胞制御機構の解明」「老化に伴う生体ロバストネスの変容と加齢性疾患の制御に係る機序等の解明」「『バイオ DX』による科学的発見の追求」「ヒトのマルチセンシングネットワークの統合的理解と制御機構の解明」「革新的植物分子デザイン」「細胞内構成因子の動態と機能」の下の研究領域

生体機能の理解とデザイン

研究総括：伊川 正人（大阪大学 微生物病研究所 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、革新的な発想・技術による生体機能の理解の深化と、理解に基づく生体機能の独創的なデザインの進化、両者の相乗効果による好循環を生み出し、イノベーションに繋がる成果の創出とともに、生命科学研究の革新を目指します。

具体的には、「生体機能の理解」に関する研究としては、飛躍的に高解像度・高感度な観察・計測・プロファイリング等による機能の発見・解明といった研究が挙げられます。また、「生体機能のデザイン」に関する研究としては、ゲノム編集技術やその発展技術、機能性分子による生体機能の改変、あるいは新たな生体機能創出といった研究が挙げられます。

対象とする生体機能については、遺伝子発現・タンパク質合成、修飾・代謝・分解や、細胞内・細胞間・組織間の情報伝達、さらには生殖・発生・分化・再生・老化や、免疫・生体防御、共生、記憶・学習や生体リズムなどのあらゆるものを含めます。対象とする生物についても、動物に限らず、植物・微生物も含めます。対象に制限は設けませんが、これまでにない革新的な発想・技術に基づく、挑戦的な研究であることを必須とします。

なお、研究推進にあたっては研究者育成の観点を重視し、異分野の若手研究者同士が交流し相互に触発する場を設けることで、未来に貢献する先端研究を推進する研究者の育成、及び将来の連携につながる幅広い人的ネットワークの構築を図ります。

募集・選考・領域運営にあたっての研究総括の方針

1. 背景

「統合イノベーション戦略 2024」や「バイオエコノミー戦略」で述べられているように、バイオテクノロジーは経済・社会を支える基盤技術であり、経済成長における重要性も高まっています。一方、少子高齢化による疾病構造の変化、感染症の流行による生活様式の変化等により、ライフサイエンス研究を取り巻く環境も大きく変化しています。生体機能の解明

や操作につながる技術の著しい進展を受けて、ライフサイエンス研究開発の方法論も変わりつつある中、世界に先がけて技術を創出するとともに、生体機能の理解のさらなる深化が求められています。

そこで、独自の挑戦的な発想に基づいた研究を進めていくことで若手研究者が個を確立していくプログラムである ACT-X の本研究領域では、独創的なアイデアにより、生体機能の理解や、生体機能のデザインに取り組み、分野を革新・創成して新たな価値の創造につなげていく志をもつ若手研究者を支援します。

なお、本研究領域で応募対象とする「若手研究者」とは、博士の学位取得後 8 年未満、あるいは博士の学位未取得の場合は学士の学位取得後 13 年未満（大学院生を含む）とし、いずれの場合も産休・育休の期間を除きます。

2. 募集・選考の方針

本研究領域では、広く生体機能に関わる研究分野において、革新的な発想・技術による生体機能の理解の深化と、理解に基づく独創的なデザインの進化に取り組む意欲的、挑戦的な研究提案を募集します。なお、「デザイン」には、生体機能を制御することだけでなく、新たな機能を創出することも含みます。

遺伝子発現・タンパク質合成、修飾・代謝・分解や、細胞内・細胞間・組織間の情報伝達、さらには生殖・発生・分化・再生・老化や、免疫・生体防御、共生、記憶・学習や生体リズムなど、多様な生体機能を対象とします。対象とする生物は、動物に限らず、植物・微生物も含みます。イメージング、組織の 3D モデルや 3D バイオプリント、ゲノム編集、計測・解析技術といった、生体機能の理解やデザインにつながる生命科学、化学、工学、物理学等の幅広い分野の研究を対象とします。

提案時点では、「生体機能の理解」と「生体機能のデザイン」いずれかの内容が含まれていれば応募は可能ですが、「生体機能の理解」に係る提案ではどのようなデザインにつなげていきたいと構想しているかを、「生体機能のデザイン」に係る提案ではどのような生体機能の理解につなげていきたいと構想しているかを説明してください。生体機能の理解とデザインを連関させた提案を期待します。

採択後は生体機能の理解・デザインに取り組む多様な分野の研究者が集い、相互交流しながら、生体機能のさらなる深化、理解に立脚した生体機能のデザインのさらなる進化に取り組んでいただきます。ACT-X でどのような研究に取り組み、本研究領域で何を得て、自身の次のステップにどのようにつなげていくかを提案書に盛り込んでください。

選考にあたっては、対象とする生体機能の多様性をできるだけ確保するよう配慮します。領域アドバイザーや同世代の研究者との交流の中で、異なる生物種や生体機能に関する知識や適用されているテクノロジーに関する知見を積極的に吸収するなど、独自のアイデアを持ちながらも、ACT-X を通じて研究者としての視野を広げていこうとする意欲的な研究者による提案を歓迎します。

3. 研究期間と研究費

研究期間は2年6ヶ月以内、研究費は総額で450～600万円程度（間接経費を除く）を標準とします。研究費の総額が600万円を越える必要がある場合、その理由を提案書に明記してください（上限1,000万円）。また、採択者は研究開始後2年を目処に進捗評価を受け、その際、研究を引き続き支援することでより一層大きな成果に繋がることが期待される研究課題については、加速フェーズとして1年間の追加支援を行う予定です。

なお、採択課題数は20件程度としますが、予算の状況・採択課題の研究予算等により変動する可能性があります。

大学院生が採択された場合は、上記研究費に加え自身のRA等経費の申請が可能です。

4. 領域運営の方針

本研究領域では将来的に重要となる研究者同士のつながりを形成するため、若手研究者同士の交流を支援します。

ACT-Xは、若手研究者（大学院生を含む）が挑戦的な研究を実施することを想定し、挑戦の結果についてのリスクは織り込み済みです。一方、個々の研究課題の予算規模は大きくありませんので、各研究機関の共用施設等の利用や研究室の既存設備の利用等も視野に入れてください。

本研究領域では、それぞれの研究者に対して、各分野の第一線で活躍する研究者である担当領域アドバイザーを配置し、研究について議論ができる体制を構築します。

また、研究総括・領域アドバイザーや採択となった研究者が一堂に会する領域会議も実施し、研究者同士の交流も促し、多様な若手研究者によるネットワーク構築から横断的なグループ研究等への展開も期待します。研究者同士がフランクに議論・相談できる関係を築く場として、本研究領域を大いに利用してもらえればと考えています。

さらに、国際的な共同研究の礎になるような短期留学等や、研究実施期間中であっても、提案できる研究領域があれば「さきがけ」に応募（採択された場合は早期卒業という形で移行）することを推奨します。