

ACT-X 「環境とバイオテクノロジー」 研究総括説明

令和4年4月

研究総括 野村 暢彦（筑波大学）



科学技術振興機構

目次

1. ACT-Xについて
2. 戦略目標
3. 背景
4. 研究領域の概要
5. 募集・選考の基本方針
6. 運営の基本方針
7. 研究期間と研究費
8. 領域アドバイザー
9. 2020年度・2021年度採択課題
10. 公募スケジュール

1. ACT-Xについて

【背景】

若手研究者の自立的で挑戦的な研究を一層促すため、さきがけ等の若手研究者へのファンディングを充実・強化する。先行的に実施してきた「ACT-I」をベースに若手研究者（大学院生を含む）を支援する**挑戦的研究支援制度「ACT-X」**を2019年度に新設

【事業概要】

➤ 支援対象

博士の学位取得後8年未満の若手研究者

* 博士の学位未取得の場合は、学士の学位取得後13年未満の若手研究者

* 学位を取得後に取得した産前・産後の休暇・育児休業の期間を除くと上記該当年数未満となる者を含む

上記に関わらず、学生の方は大学院生に限り応募が可能

➤ 支援規模

研究期間：**2.5年以内**

研究費：**総額450~600万円**（直接経費）を標準とします。

* さらなる飛躍が期待される課題は、加速フェーズとして

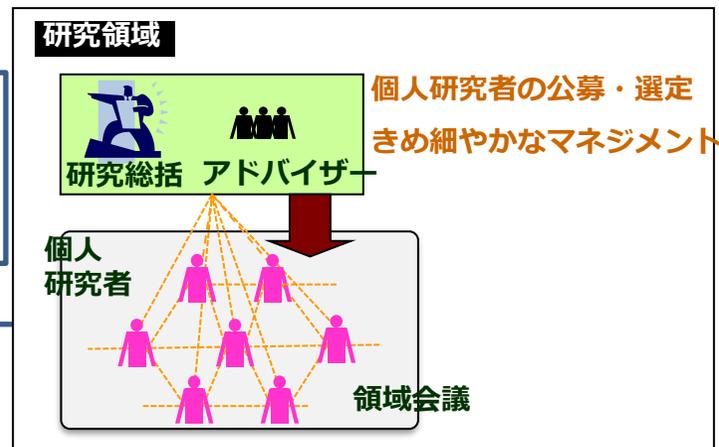
1年程度の追加支援（研究開始2年を目処に評価）

➤ 制度の特徴

- 研究者2~3名に対してその分野のトップの研究者である**担当アドバイザー**がついてきめ細やかなアドバイス・指導を行うことで、さきがけ等につながるテーマとして戦略的に育成する。
- 研究総括やアドバイザーと参画研究者が集まる**領域会議**等を行うことで、若手研究者同士の相互のネットワーク形成にもつなげる。
- ライフイベントに伴う期間延長など柔軟なマネジメントを行う。

* 人材育成の視点からACT-X実施中でのさきがけへの応募（早期卒業）を認める

* 大学院生が採択された場合は、通常の研究費に加え自身のRA等経費の申請が可能（募集要項4.2.7参照）



**「環境とバイオテクノロジー」領域では
2.5年間の総額600万円を標準とします**

※研究領域により異なりますので、募集要項でご確認下さい。

ACT-X 「環境とバイオテクノロジー」

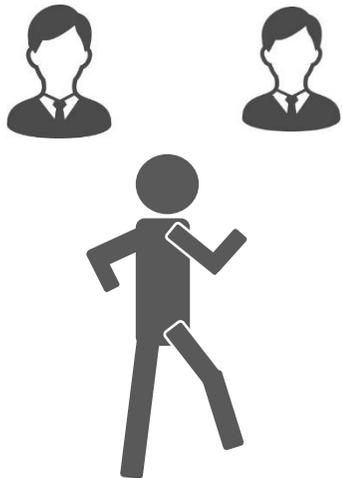
成長

サイエンス
・深掘り
・展開力

人材育成
・俯瞰力/横断力

→総括・統合型リーダー
の育成

若手研究者に
学界、企業から
2人のメンター



機能的食品等

バイオIT等

環境保全

採択メンバー
毎年20名の同期生



若手研究者の育成

2. 戦略目標

- 気候変動時代の食料安定確保を実現する環境適応型植物設計システムの構築 (平成27年度)
- ゲノムスケールのDNA合成及びその機能発現技術の確立と物質生産や医療の技術シーズの創出 (平成30年度)
- 革新的植物分子デザイン (令和2年度)

バイオテクノロジー・環境分野に関わる3つの戦略目標に基づいて横断的に領域を設定

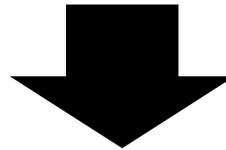
2. 戦略目標

環境&バイオテクノロジーの
幅広い分野で
魅力的なご提案を
お待ちしております！
→研究領域の概要を参考に！

バイオテクノロジー・環境分野に関わる3つの戦略目標に
基づいて横断的に領域を設定

3. 背景

世界的に共通した環境問題や社会問題の様々な難題克服に向け、
バイオテクノロジーは重要な基盤の一つ

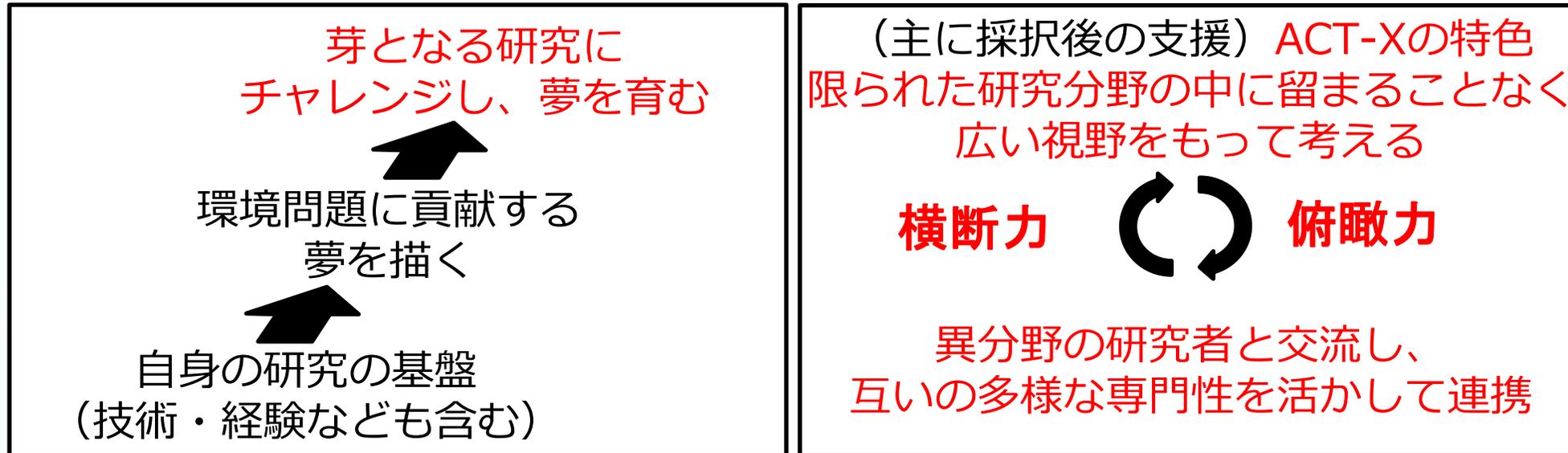


様々な難題解決のために・・・

独創的なアイデアにより、
バイオテクノロジー分野での飛躍的な科学・技術の革新、
及び 異分野融合によるイノベーションの創出が必要、
そのために
次代を担う若手人材の支援と将来のリーダーの輩出が不可欠

3. 背景 若手研究者の発掘・支援

若手研究者が、
将来、学術的・社会的なインパクトがより一層大きな研究を実現するために



ACT-X「環境とバイオテクノロジー」領域

環境への貢献につながる挑戦的な研究を行うことを支援
+
多様な研究者によるヒューマンネットワークの構築を支援

4. 研究領域の概要

■ 目的

バイオテクノロジーに関わる幅広い分野において

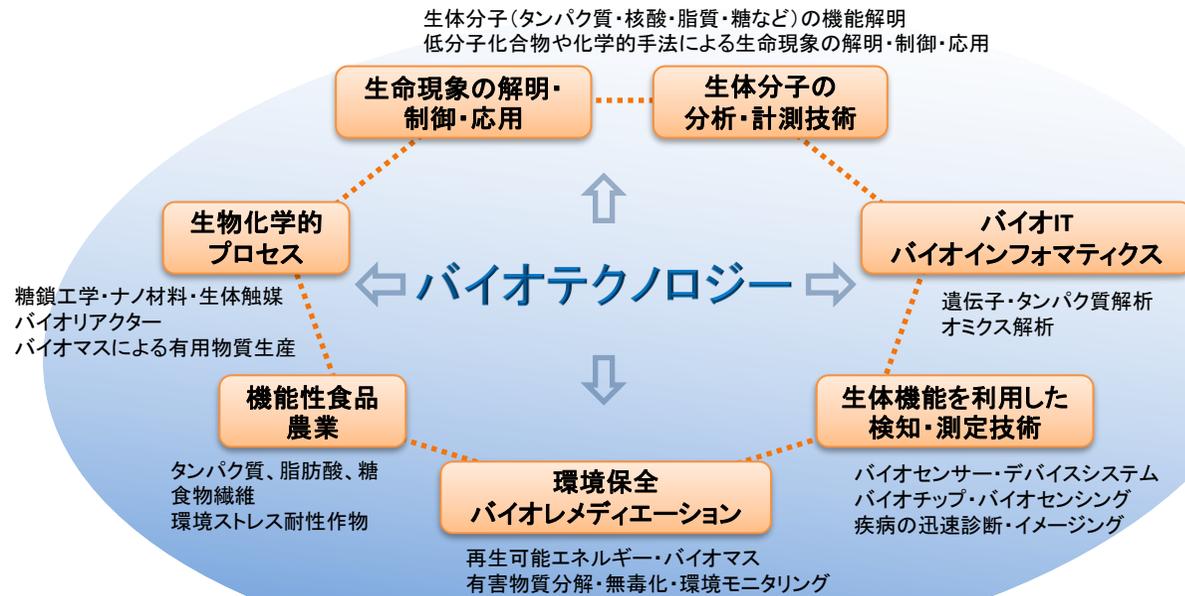
- ① 未来を切り拓く若手研究者を発掘し、環境問題に貢献できる先進的な研究を先導できる多様な人材を育成
- ② 新分野開拓や新価値創造につながる幅広い分野の基礎研究を支援

■ 対象となる研究分野

- あらゆる環境に関わるバイオテクノロジー研究分野：
新たな生物機能の発見・解明・創出・制御・利用・評価解析を含む幅広い専門分野

4. 研究領域の概要

環境とバイオテクノロジー



出口や応用を意識しつつも
サイエンスや基盤技術を重視

バイオテクノロジーに関わる幅広い分野において
環境への貢献につながる挑戦的な研究構想を募集

バイオテクノロジーを共通言語に
新たな生物機能の発見・創出・利用・制御・評価解析手法まで含めた研究が対象
研究対象:微生物、植物、動物まで広く含む

5. 募集・選考の基本方針

既存の研究の延長ではなく、新たな発想に基づく研究や、自身にとって新しい挑戦となる研究の提案を求めます

自らの発想に基づき、未来に向けて果敢に挑戦することを期待

■ 提案書に明記してほしいポイント

2年半で取り組む具体的な目標と研究内容、および未来ビジョン

- 特に
- ・ 研究構想に関する着想や独創性、今後の発展性
 - ・ 長期的な観点からの今後の発展性（期待）
 - ・ 将来の夢や、目指す目標

が伝わるように

■ 本領域の留意事項

- ・ 提案者が自己のアイデアに基づいて考案した個人研究であること
⇒自身で研究立案・実施が可能である博士号取得済みの方を優先

* 性別を問わず全国各地の研究機関で活躍する研究者の応募を歓迎

6. 運営の基本方針

- それぞれの研究者に対し、周辺もしくは異分野の第一線で活躍する領域アドバイザーをメンターとして配置（バーチャルLab）
⇒ 研究計画や推進について、議論や助言が可能な体制を構築
- 研究総括・領域アドバイザーと採択者が一堂に会する領域会議を実施
⇒ 研究者同士の学会そして世代を越えた幅広い人的交流を促進
⇒ 多様な若手研究者によるヒューマンネットワークから横断的なグループ研究等への展開も期待

目指す運営像

- 自身の研究の探究や将来に描いているチャレンジングな研究など幅広い研究テーマをサポートするための運営
- 分野を越えた研究者同士のネットワーク構築
- 多様なライフステージの研究者が参加しやすい運営

ACT-X 研究者の声

サイトビジットだけでなく日頃の相談も・・・年1～2回実施

- ・第一線で活躍されている先生方にメンターとして指導していただける機会を得たことは研究予算以上に価値のある財産になる。想像していたよりアットホーム。
- ・メンターの先生、同期メンバーに、いつでも研究の相談やディスカッションができる環境は、高い研究レベルやモチベーションの維持につながる。

領域会議では・・・年1～2回実施

- ・生物、化学、物理と多様なバックグラウンドを持つ研究者との交流の機会。普段の学会より分野が広く、それぞれのアプローチは千差万別で大変な刺激になる。逆に自分も分野の代表だと思つと、もっと自分を磨かねばと勉強し直す羽目に・・・。

コロナ禍でも・・・

- ・幅広い分野の研究者が集まっているので新たな気づきや技術的アドバイスが得られることが魅力。オンライン交流も盛んでSlackなどでEarly career研究者ならではの相談事が気軽にできる点も良い。
- ・Slackで全体に相談を持ちかけた後、該当する専門の人と詳しい議論につながられるのはこれまで経験したことがないメリット。Slack上の交流は自分のタイミングでできて、子育て中の身として助かっている。

7. 研究期間と研究費

■ **研究期間** : 2.5年 (3年度)

■ **研究費の規模** : 総額600万円標準 (直接経費、通期 ; 2.5年)

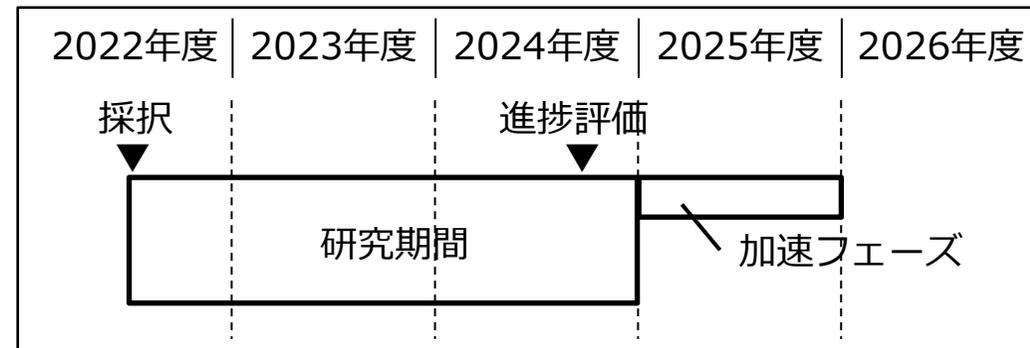
※ 研究期間中総額600万円を越える必要がある場合には、その理由も提案書に明記すること
(その場合、総額1,000万円未満を想定)

■ **加速フェーズ** : 評価の高い研究課題は追加で最長1年間支援

※ 研究費 : 年間500万円～最大1,000万円迄 (直接経費)
課題数の目安 : 採択時の課題数の3～4分の1程度を想定

■ **採択数** : 20件程度 (最大)

■ **募集** : 3期 (3年間、予定)



※ 提案時には、必ず研究提案募集webサイトにおいて、「研究領域の概要」および「募集・選考・研究領域運営にあたっての研究総括の方針」の本文をご確認ください。

8. 領域アドバイザー

氏名	所属機関	分野
植田 美那子	東北大学 大学院生命科学研究科 教授	植物発生学、遺伝学、細胞生物学、 ライブイメージング
大西 康夫	東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授	農芸化学、応用微生物学
小笠原 涉	長岡技術科学大学 大学院工学研究科 教授	生物機能工学、生物資源工学
岡本 章玄	物質・材料研究機構 国際ナノ・ナノ外コス研究拠点(MANA) グループリーダー	電気微生物学
小川 順	京都大学 大学院農学研究科 教授	応用微生物学
黒田 章夫	広島大学 大学院統合生命科学研究科 教授	生物工学、環境バイオテクノロジー、 バイオセンシング
小杉 昭彦	国際農林水産業研究センター 生物資源・利用領域 プロジェクトリーダー	環境微生物学、酵素化学、酵素工学、遺伝子 工学、分子生物学、バイオマス資源利用学
清水 浩	大阪大学 大学院情報科学研究科 教授	代謝工学、バイオテクノロジー、 生物情報工学
白須 賢	理化学研究所 環境資源科学研究センター グループディレクター	植物生理学、植物病理学、遺伝学、農芸化学
玉木 秀幸	産業技術総合研究所 生物プロセス研究部門 研究グループ長	環境微生物学、微生物生態学、環境ゲノム学、 進化生物学、応用微生物学
野尻 秀昭	東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授	環境微生物学
蓮沼 誠久	神戸大学 先端バイオ工学研究センター センター長 /大学院科学技術イノベーション研究科 教授	代謝工学、代謝分析化学、遺伝子工学、 細胞生理学、バイオプロセス工学
松井 知子	ノボザイムズ ジャパン 研究開発部門 代表	産業用酵素、タンパク質工学、 糸状菌の遺伝子工学、代謝工学
八代田 陽子	理化学研究所 環境資源科学研究センター 副チームリーダー	ケミカルバイオロジー、遺伝学、分子生物学
吉野 知子	東京農工大学 大学院工学研究院 教授	生物工学、分子生物学、応用微生物学、 リキッドバイオプシー

8. 領域アドバイザー

氏名	所属機関	分野
植田 美那子	東北大学 大学院生命科学研究科 教授	植物発生学、遺伝学、細胞生物学、 ライブイメージング
大西 康夫	東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授	農芸化学、応用微生物学
小笠原 涉	長岡技術科学大学 大学院工学研究科 教授	生物機能工学、生物資源工学
岡本 章玄		
小川 順		
黒田 章夫		ジー、
小杉 昭彦		工学、遺伝子 資源利用学
清水 浩		
白須 賢		学、農芸化学
玉木 秀幸		環境ゲノム学、
野尻 秀昭	東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授	環境微生物学
蓮沼 誠久	神戸大学 先端バイオ工学研究センター センター長 / 大学院科学技術イノベーション研究科 教授	代謝工学、代謝分析化学、遺伝子工学、 細胞生理学、バイオプロセス工学
松井 知子	ノボザイムズ ジャパン 研究開発部門 代表	産業用酵素、タンパク質工学、 糸状菌の遺伝子工学、代謝工学
八代田 陽子	理化学研究所 環境資源科学研究センター 副チームリーダー	ケミカルバイオロジー、遺伝学、分子生物学
吉野 知子	東京農工大学 大学院工学研究院 教授	生物工学、分子生物学、応用微生物学、 リキッドバイオプシー

**バイオテクノロジー、環境分野でご活躍の
多様な専門分野のアドバイザーが
主・副メンターとしてケアいたします
(提案課題はアドバイザーを意識しないでもOK)**

9. 2020年度採択課題 (全22課題)

氏名	所属機関	役職	研究課題名
縣 歩美	国立遺伝学研究所	博士研究員	野生イネが持つ花序形態環境可塑性の解明
岡橋 伸幸	大阪大学大学院	准教授	微生物の新規代謝物-酵素遺伝子の統合オミクス推定法の開発
木村 善一郎	呉工業高等専門学校	准教授	遺伝子を釣り針に任意環境微生物を特異的に獲得する
熊倉 直祐	理化学研究所	研究員	遺伝子多重破壊法を用いた感染メカニズムの網羅的解明
齊藤 恭紀	岡山大学	特任助教	穀物由来ケイ酸輸送体の構造解析
芝井 厚	理化学研究所	特別研究員	自動培養装置と機械学習による細胞状態のフィードバック制御系の開発
神保 晴彦	東京大学大学院	助教	ケミカルバイオロジーを用いた光合成の活性制御機構の解明
砂山 博文	神戸大学大学院	特命准教授	高密度分子集積ナノ界面による超高感度ウイルス検出
高木 俊幸	東京大学	助教	エコプロバイオティクスによる環境適応型サンゴの創出
竹島 亮馬	農研機構	研究員	植物の近交弱勢における遺伝機構の解明
千葉 洋子	理化学研究所	研究員	酵素の Km 値再考察：最適値を決める因子の探索
二井手 哲平	大阪大学大学院	助教	構造情報に基づいた in silico 酵素改変が先導するスマート代謝経路設計
西岡 友樹	産業技術総合研究所	協力研究員 (学振特別研究員PD)	環境調和型病害防除法を実現する微生物叢人工制御基礎研究
西川 洋平	産業技術総合研究所	博士研究員	シングルゲノム情報を用いた水圏ファージ-宿主間の相互作用解析
二宮 章洋	筑波大学	研究員	ウイルスゲノムを利用した糸状菌の二次代謝機能開発
前田 海成	東京農業大学	特別研究員 (学振特別研究員PD)	藍藻バイオフィルムにおける硫酸多糖の機能解析
宮澤 佳甫	金沢大学	助教	生物の表面と内部を可視化する超解像液中AFM
三好 悠太	量子科学技術研究開発機構	研究員 (定常)	炭素栄養の転流の自由自在な制御に向けた研究
吉田 悠里	国立遺伝学研究所	特任研究員	野生イネ種子における二次代謝産物を介した植物-微生物間相互作用の分子基盤の解明
吉村 柁彦	京都大学高等研究院	特定助教	タンパク質多量化技術による生合成制御
吉本 将悟	名古屋大学大学院	研究員	固相基質分解酵素複合体の分子設計基盤の確立
若林 孝俊	神戸大学大学院	助手	根寄生雑草耐性作物のテーラードな創成

バイオテクノロジー分野で環境貢献につながる幅広い分野の課題を採択

大学	12
大学共同利用機関法人	2
国立研究開発法人	7
高等専門学校	1



木村(呉高専)
複合系ゲノム編集で拓く
レアバイオスフィア微生物の分離

宮澤(金沢大)
生物の表面と内部を可視化する
超解像液中AFM

**生命現象の解明・
制御・応用**

**生体分子の
分析・計測技術**

二宮(筑波大)
ウイルスゲノムを利用した
糸状菌の二次代謝機能開発

吉村(京大)
タンパク質多量化技術による
生合成制御

吉本(名大)
固相基質分解酵素複合体
の分子設計基盤の確立

**生物化学的
プロセス**

千葉(理研)
酵素のKm値再考察:
最適値を決める因子の探索

岡橋(阪大)
微生物の新規代謝物ー酵素
遺伝子の統合オミクス推定法
の開発

**バイオIT
バイオインフォマティクス**

芝井(理研)
自動培養装置と機械学習による
細胞状態のフィードバック制御系
の開発

二井手(阪大)
構造情報に基づいたin silico酵素改変
が先導するスマート代謝経路設計

熊倉(理研)
遺伝子多重破壊法を用いた
感染メカニズムの網羅的解明

竹島(農研機構)
環境植物の近交弱勢における
遺伝機構の解明

**機能性食品
農業**

縣(遺伝研)
野生イネが持つ花序形態
環境可塑性の解明

西川(産総研)
シングルゲノム情報を用いた
水圏ファージ-宿主間の相互作用解析

**生体機能を利用した
検知・測定技術**

三好(量研)
炭素栄養の転流の
自由自在な制御に
向けた研究

西岡(産総研)
環境調和型病害防除法を実現する
微生物叢人工制御基礎研究

若林(神戸大)
根寄生雑草耐性作物の
テーラーメイドな創成

神保(東大)
ケミカルバイオロジーを
用いた光合成の活性
制御機構の解明

**環境保生
バイオレメディエーション**

前田(東京農大)
藍藻バイオフィルムに
おける硫酸多糖の機能解析

砂山(神戸大)
高密度分子集積ナノ界面による
超高感度ウイルス検出

齊藤(岡山大)
穀物由来ケイ酸輸送体
の構造解析

高木(東大)
エコプロバイオティクスによる
環境適応型サンゴの創出

吉田(遺伝研)
野生イネ種子における二次代謝産物
を介した植物-微生物間相互作用の
分子基盤の解明

9. 2021年度採択課題 (全24課題)

氏名	所属機関	役職	研究課題名
秋山 遼太	神戸大学	学術研究員	シストセンチュウ孵化促進物質生合成の解明と新奇防除法への応用
東 直輝	名古屋大学	助教	プラズモニクナノ流路を用いたDNA1分子高速解析
岩間 亮	東京大学	助教	生体膜組成を介した細胞外脂肪族化合物の機能
加藤 遼	徳島大学	特任研究員	生体分子機能の理解に資するハイブリッドナノ振動分光法の創出
小祝 敬一郎	東京海洋大学	助教	エビ体液中免疫細胞と細菌叢の相互作用解析と養殖産業への活用
越水 静	明治大学	助教	花の構造色を呈する微細構造 -フォトニクス農業実現のための基盤構築-
坂本 勇貴	大阪大学	助教	オルガネラ間接着から紐解く新たな環境応答機構
柴田 美智太郎	理化学研究所	研究員	根毛と遺伝子制御ネットワークを軸とした植物の環境応答機構の解明
清家 泰介	大阪大学	助教	昆虫等から単離された野生酵母の評価と有用酵母の構築
高木 大輔	摂南大学	特任助教	植物におけるフィチン酸依存的なmRNA核外輸送活性制御機構の解明
高木 悠花	千葉大学	助教	海の砂漠で光合成を担う「光共生」の関連遺伝子特定
高田 啓	京都産業大学	研究員	温故知新、翻訳装置に内在する微生物環境応答機構の理解
高橋 迪子	高知大学	学振特別研究員PD	環境中の損傷ウイルスサルベージ技術の開発
竹内 純	静岡大学	准教授	高温ストレスによる発芽阻害メカニズムの解明
竹下 和貴	秋田県立大学	助教	細菌の宿主体内適応に関わる分子基盤の解明
Deng Xiao	物質材料研究機構	研究員	セルロース分解菌の電流生成特性を利用したシロアリ探知法の開発
中西 貴士	ノボザイムズ・ジャパン(株)	主任研究員	人工進化実験による産業用酵素生産 <i>Bacillus</i> 株の耐酸性化
中山 友哉	名古屋大学	特任助教	柔軟性と頑健性を備えた季節温度適応能の分子基盤の解明
西田 暁史	早稲田大学	講師 (任期付)	転移学習を用いた非モデル生物の無細胞タンパク質合成系開発
西村 陽介	東京大学	特任研究員	メタゲノムビッグデータを活用した微生物の環境適応因子の解明
野崎 翔平	筑波大学	助教	次なる「緑の革命」植物の創出を目指した転写中核因子の研究
緋田 安希子	広島大学	助教	植物病原菌におけるホウ酸を介した感染機構の解明
山田 千早	東京大学	助教	¹³ Cラベル母乳オリゴ糖を用いた腸内細菌種間関係の解析
和氣 駿之	東北大学	助教	フラボノイド生合成の細胞内動態を探る

バイオテクノロジー分野で環境貢献につながる幅広い分野の課題を採択

高田(京産大)

温故知新、翻訳装置に内在する微生物環境応答機構の理解

中山(名大)

柔軟性と頑健性を備えた季節温度適応能の分子基盤の解明

加藤(徳島大)

生体分子機能の理解に資するハイブリッドナノ振動分光法の創出

大学	21
国立研究開発法人	2
民間企業	1

岩間(東大)

生体膜組成を介した細胞外脂肪族化合物の機能

高木(摂南大)

植物におけるフィチン酸依存的なmRNA核外輸送活性制御機構の解明

生命現象の解明・制御応用

生体分子の分析・計測技術

坂本(阪大)

オルガネラ間接着から紐解く新たな環境応答機構

東(名大)

プラズモニクナノ流路を用いたDNA1分子高速解析

西田(早大)

転移学習を用いた非モデル生物の無細胞タンパク質合成系開発

清家(阪大)

昆虫等から単離された野生酵母の評価と有用酵母の構築

生物化学的プロセス

人工進化実験による産業用酵素生産*Bacillus*株の耐酸性化

和氣(東北大)

フラボノイド生合成の細胞内動態を探る

バイオテクノロジー

山田(東大)

¹³Cラベル母乳オリゴ糖を用いた腸内細菌種間関係の解析

バイオIT
バイオインフォマティクス

西村(東大)

メタゲノムビッグデータを活用した微生物の環境適応因子の解明

野崎(筑波大)

次なる「緑の革命」植物の創出を目指した転写中核因子の研究

越水(明大)

花の構造色を呈する微細構造-フォトニクス農業実現のための基盤構築-

機能性食品農業

緋田(広大)

植物病原菌におけるホウ酸を介した感染機構の解明

竹下(秋田県大)

細菌の宿主体内適応に関わる分子基盤の解明

生体機能を利用した検知・測定技術

Deng(NIMS)

セルロース分解菌の電流生成特性を利用したシロアリ探知法の開発

柴田(理研)

根毛と遺伝子制御ネットワークを軸とした植物の環境応答機構の解明

竹内(静大)

高温ストレスによる発芽阻害メカニズムの解明

環境保全

高橋(高知大)

環境中の損傷ウイルスサルベージ技術の開発

高木(千葉大)

海の砂漠で光合成を担う「光共生」の関連遺伝子特定

秋山(神戸大)

シストセンチュウ孵化促進物質生合成の解明と新奇防除法への応用

バイオレメディエーション

小祝(東京海洋大)

エビ体液中免疫細胞と細菌叢の相互作用解析と養殖産業への活用

第3期の公募にあたって

★産業界からも意欲的な提案を！

産学連携をさらに推進し、基礎研究、応用開発両面で将来にわたり世界をリードしていくためにも、企業研究者からの積極的な提案を強く期待しています

★提案に際して、ご自身の強みを活かしたストーリー（課題解決のための独自のアプローチ）をしっかりと練った上でチャレンジしていただきたい

10. 22年度の公募スケジュール

研究提案募集

募集
締切

5月31日（火）正午

書類選考通過者への通知	7月13日まで（予定）
面接選考会	8月1-4日（予定）
研究開始	10月1日以降（予定）

※選考会日程は、研究提案募集webサイトをご確認ください

ご清聴ありがとうございました

**みなさまからのご応募を
心よりお待ちしております！**

**★4月25日の説明会では
一部時間を使って
提案書作成についてご説明します
是非ご参加ください**