

## 2020年度 戦略的創造研究推進事業（ACT-X） 第2期新規採択課題・総括総評

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」

「急速に高度化・複雑化が進む人工知能基盤技術を用いて多種膨大な情報の利活用を可能とする統合化技術の創出」

「実験とデータ科学等の融合に寄る革新的材料開発手法の構築」

「次世代IoTの戦略的活用を支える基盤技術」

「多細胞での時空間的な相互作用の理解を目指した技術・解析基盤の創出」

「信頼されるAI」

研究領域：「AI活用で挑む学問の革新と創成」

研究総括：國吉 康夫（東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
石塚 師也	京都大学 大学院工学研究科	助教	AIで拓く地球資源の分布と性状の解析
上原 一将	自然科学研究機構生理学研究所 システム脳科学研究領域	助教	深層学習を用いたヒト間協調技能を支える脳情報特徴量抽出とその応用
大上 雅史	東京工業大学 情報理工学院	テニユ アトラ ック助 教	タンパク質を制御するペプチドのデザインAI
カラーヌワット タリン	情報・システム研究機構 データ サイエンス共同利用基盤施設	特任助 教	資料調査のためのオンデバイスくずし字認識
河原塚 健人	東京大学 大学院情報理工学系研 究科	大学 院 生（博士 課程）	情報化身体の学習理論に基づく成長ロボットの革新と創成
北園 淳	東京大学 大学院総合文化研究科	特任研 究員	統合情報理論の劣モジュラ性に基づく拡張とその神経科学への応用
草場 彰	九州大学 応用力学研究所	助教	次世代半導体開発におけるプロセス設計の革新
沓澤 京	東北大学 大学院工学研究科	助教	Shared synergy を利用した高い汎化能力をもたらす模倣学習
黒木 菜保子	中央大学 理工学部	助教	時空精細化AIで挑む化学反応場の量子化学
黒宮 寛之	京都大学 大学院情報学研究科	大学 院 生（博士 課程）	教育のエビデンス・エコシステムの構築

小嶋 泰弘	名古屋大学 大学院医学系研究科	研究員	移流拡散過程に基づく環境依存的細胞状態ダイナミクスの推定
小林 加代子	京都大学 大学院農学研究科	助教	木材マルチスケール構造の網羅的解析による物性予測
齋藤 勇士	東北大学 大学院工学研究科	助教	データ駆動型スパースセンシングによる航空宇宙開発の飛躍
清水 悠生	大阪府立大学 大学院工学研究科	大学院生（博士課程）	機械学習を用いた磁石同期モータの構造最適化
田中 貴	岐阜大学 応用生物科学部	助教	解釈可能な AI による土壌・作物系モデルの開発
田中 ひかり	東京医科歯科大学 難治疾患研究所	日本学術振興会特別研究員 PD	神経変性疾患における YAP 依存的ネクローシスに至る運命決定の解析
辻 晶	東京大学 国際高等研究所	助教	AI が利用可能な乳幼児行動のデータセットの開発
中山 功太	筑波大学 理工情報生命学術院システム情報工学研究群	大学院生（博士課程）	31 言語における FG-NER・EL システム開発
長谷川 達人	福井大学 学術研究院工学系部門	講師	水産業のビッグデータ化に向けた汎用的な漁獲量認識基盤の開発
ブンボンサノン パリンヤ	大阪大学 高等共創研究院・大学院基礎工学研究科	助教	フード 3D プリンターと人工知能を使用して食事体験を向上させる計算フードテクスチャ
村島 基之	名古屋大学 大学院工学研究科	助教	AI 技術活用によるトライボフォーキャスト学問分野の創成
山田 寛章	東京工業大学 情報理工学院	大学院生（博士課程）	民事紛争のための説明可能な解決結果予測モデル
吉田 壮	関西大学 システム理工学部	助教	異なる価値観を融合する検索基盤の創成

(所属・役職は応募時点)

(五十音順に掲載)

## <総評> 國吉 康夫（東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授）

本研究領域では、あらゆる学問分野に最先端のAI等、情報科学技術を取り込むことによって格段に強化・発展させることや、それらの融合による学問分野の革新や新たな学問領域の創成、新しい価値の創造などに繋がる斬新な研究構想を持つ若手研究者を支援します。

初年度となる今回は105件もの興味深い応募をいただきました。応募者の平均年齢は31.5歳で、大学院生からの提案も22件あり、多くの若手研究者の本領域への関心の高さを感じました。

選考におきましては、13名の領域アドバイザーと1名の外部評価者の協力を得て書類選考を実施し、選ばれた40名の候補者に対し面接選考を行いました。厳正な審査の結果、最終的に23件の研究提案を採択いたしました。採択者の平均年齢は30.2歳、大学院生は5名となっております。化学、生物学、農学、医学、工学そして情報学などの自然科学分野はもちろん、文学、法学、教育学、生活、食品など人文科学・社会科学両分野に専門性を持ち、AI等の情報科学技術を活用して自らが分野横断的に研究を推進していくビジョンを持つ研究者が幅広く集まり、本領域の第一期生として夢のある挑戦的な研究構想を実現していくこととなります。

研究推進に当たっては、幅広い分野でAI等の情報科学技術を駆使して第一線で研究を進めておられる領域アドバイザーが採択者の個別担当（メンター）となり、領域会議（クローズドな場での研究発表）やサイトビジット等を通じて採択者の研究構想の実現と、採択者の研究者としての個を確立するためのアドバイスを行います。また、領域会議等を通じて採択者の研究に資する異分野研究者間のインタラクションを促進します。さらに、研究実施中での「さきがけ」へのステップアップ（早期卒業）など、採択者が研究者として着実に成長していけるようなサポートも行っています。

選考にあたっては、「先進性・挑戦性・独創性の高い研究課題であるか」「提案者の強みや計画の核心が明確に示されているか」「これまでに無い領域を切り拓いていくビジョン、姿勢を持っているか」「AI等の情報科学技術と各専門分野を主体的にまたがりながら研究を推進していこうとする気概はあるか」という点を特に重視しました。

不採択となりました研究提案の中にも非専門の方に研究の意義が伝わるような大変魅力的な提案も数多くありました。多くは主体的にAI等の情報科学技術と各専門分野を横断して研究していこうとする姿勢や、対象とする分野がどのように変革していくのかというビジョンが明確でないなどの点を除けば、採択された提案と遜色のない提案も含まれていましたので、次年度の募集ではそのような部分を十分に意識しながら、再挑戦していただけることを期待しています。

また、今年度の採択された課題も前述のように分野は幅広くありますが、次年度以後はこれに加えて、経営管理、流通・ロジスティクス、金融・会計・監査、製造管理、サービスサイエンスなどの社会科学分野や、医学・福祉・看護分野、あるいは教育・芸術・スポーツ分野などからの提案、また、アカデミアからだけでなく、産業界の課題解決につながるような構想を持つ意欲的な企業所属の研究者からの提案も強く期待します。

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」

「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」

「革新的植物分子デザイン」

研究領域：「環境とバイオテクノロジー」

研究総括：野村 暢彦（筑波大学 生命環境系 教授／微生物サステナビリティ研究センター 副センター長）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
縣 歩美	情報・システム研究機構国立遺伝学研究所 ゲノム・進化研究系	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 大学院情報科学研究科	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 環境都市工学分野	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 環境資源科学研究センター	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 異分野基礎科学研究所	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 生命機能科学研究センター	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 大学院総合文化研究科	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 大学院工学研究科	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 大気海洋研究所	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	農業・食品産業技術総合研究機構 次世代作物開発研究センター	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 環境資源科学研究センター	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 大学院情報科学研究科	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 生物プロセス研究部門	協力研究員（日本学術振興会）	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

		特別研究員 PD)	
西川 洋平	産業技術総合研究所 生体システムビッグデータ解析オープンイノベーションラボラトリ	博士研究員	シングルゲノム情報を用いた水圏ファーージ-宿主間の相互作用解析
二宮 章洋	筑波大学 生命環境系	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 生命科学部	特別研究員 (日本学術振興会特別研究員 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 理工研究域	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 高崎量子応用研究所	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	情報・システム研究機構国立遺伝学研究所 ゲノム・進化研究系	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 征彦	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 大学院工学研究科	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 大学院農学研究科	助手	根寄生雑草耐性作物のテーラーメイドな創成

(所属・役職は応募時点)

(五十音順に掲載)

**<総評> 研究総括:野村 暢彦(筑波大学 生命環境系 教授/微生物サステナビリティ研究センター 副センター長)**

本研究領域では、バイオテクノロジー分野において新分野開拓や新価値創造につながる基礎研究を推進し、将来、真に環境問題に貢献できる技術と人材の創出を目指します。

初年度となる今回は56件の意義深い応募があり、幅広い分野の若手研究者からの本領域への関心の高さを感じました。13名の領域アドバイザーの協力を得て書類選考を進め、41件の面接選考を経て最終的に22件の研究提案を採択しました。各選考過程では、利害関係にある領域アドバイザーは評価から外すなど、公平かつ公正な審査を行いました。

選考では、新規性、独創性、挑戦性、アイデアを重視しました。また、若手研究者の発掘と育成という観点

から、これまでの実績のみならず提案された研究課題の今後の発展性など長期的な観点も踏まえました。その結果、バイオテクノロジーに関わる幅広い分野において、新たな発想に基づいた先駆的なテーマや環境への貢献につながる挑戦的な研究構想を採択することができました。また、様々な研究機関からの提案を採択することができました。

採択した研究課題は、生物化学的プロセス、植物、農業、食糧、バイオレメディエーション、バイオインフォマティクス、生物機能を利用した検知・測定技術、生体分子の分析・計測技術など、幅広い分野にわたっており、いずれも独創的なアイデアと提案者自身の強みを生かした、挑戦的な研究提案です。また、領域内での他テーマとの連携により将来的な拡がり期待されるテーマも多く、異分野連携による提案者の成長も大いに期待されるところです。

本領域では、領域アドバイザーが採択者個々のメンターとなり、ACT-Xで構築される多様な若手研究者によるヒューマンネットワークの中でお互いに切磋琢磨し、将来的に環境問題に貢献できる先進的な研究をリードする人材として飛躍するためのお手伝いをします。

今回の選考において最終的に採択に至らなかった提案の中にも、テーマとしては是非ACT-Xの中で取り組んでいただきたいと思える優れた提案がたくさんありました。それらは、課題設定自体、採択された課題に見劣りしない魅力的なものでしたが、実現に向けた道筋がもう少し明確であればとか、持っているはずの自身の強みをもう少しアピールしてくれたら、という意味で少しだけ物足りない部分があったように思います。挑戦的な目標を掲げるだけでなく、夢に向けて自分はこんなストーリーで、自分のこんな強みを武器に取り組むのだというところをしっかりと練り直していただいて、是非、再びチャレンジしていただきたいと思います。

来年度も基本的に今年度と同じ方針で募集を行う予定です。即ち、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からの提案を期待しますが、今年度は、再生可能生物資源やそれらの廃棄物を利活用した物質生産やマテリアル開発、エネルギー分野からの提案が少なかったため、来年度以降の応募に期待しています。また、引き続き性別を問わず全国各地の大学・研究機関からの積極的な応募を歓迎します。アカデミアに限らず産業界からの意欲的な提案も大歓迎です。環境課題の解決には産業界との連携も欠かせません。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も強く期待しています。