

2019年度 戦略的創造研究推進事業（ACT-X） 新規採択課題・総括総評

戦略目標：「数理学と情報科学の連携・融合による情報活用基盤の創出と社会への展開」

「Society 5.0を支える革新的コンピューティング技術の創出」

研究領域：「数理・情報のフロンティア」

研究総括：河原林 健一（国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 教授・副所長）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
五十嵐 歩美	東京大学 大学院情報理工学系研究科	東京大学特別研究員	How to cut a discrete cake fairly? (不可分財の公平な分け方)
池 祐一	(株)富士通研究所 人工知能研究所	研究員	幾何的アプローチによる革新的なデータ解析の研究
池田 卓矢	北九州市立大学 国際環境工学部	講師	大規模時変ネットワークの動的スパースモデリング
磯沼 大	東京大学 大学院工学系研究科	大学院生（博士課程）	談話構造に基づく教師なし生成型要約
井上 中順	東京工業大学 情報理工学院	助教	データ大統一に向けたマルチモーダル事前学習
宇田 智紀	東北大学 材料科学高等研究所	助教	レーブグラフの順序定式化の数理とデータ解析
梶原 智之	大阪大学 データビリティフロンティア機構	特任助教	自然言語処理の真価を引き出す言い換え生成
春日 遥	北海道大学 大学院情報科学院	大学院生（博士課程）	飼い主—伴侶動物関係内で音声条件を調整した社会的ロボットの検討
桂井 麻里衣	同志社大学 理工学部	助教	異なる学術領域の共通問題を発見する時系列ナレッジグラフ基盤の創出
唐木田 亮	産業技術総合研究所 人工知能研究センター	研究員	大自由度ニューラルネットワークの学習に潜む幾何学的構造の解析と信頼性評価への展開
木村 直紀	東京大学 大学院学際情報学府	大学院生（博士課程）	口腔内超音波画像と深層学習を用いた無声発話認識に関する研究
谷 林	情報・システム研究機構 国立情報学研究所 コンテンツ科学研究系	研究員	Interpret-able Deep Learning Framework that Generates Pixel-wise Labels from Human Interaction (解釈可能なインタラクティブ深層学習)

グエン チュオン	産業技術総合研究所 数理先端材料モデリングオープンイノベーションラボラトリ	産総研特別研究員	Exploring large-scale design of distributed deep neural networks (分散型ディープニューラルネットワークの大規模設計の調査・研究)
坂田 逸志	東京大学 大学院理学系研究科	大学院生 (博士課程)	スパース動的モード分解による効率的な触媒設計手法の開発
笹谷 拓也	東京大学 大学院情報理工学系研究科	大学院生 (博士課程)	マルチモード準静空洞共振器を用いた生体内における電力と情報の無線ネットワーク
菅原 朔	東京大学 大学院情報理工学系研究科	大学院生 (博士課程)	言語理解の能力に基づく機械読解ベンチマークの構築
鈴木 杏奈	東北大学 流体科学研究所	テニュアトラック助教	地下資源開発に資する「流れ」と「構造」の逆解析
鈴木 彼方	(株)富士通研究所 人工知能研究所	研究員	モデルベース制御による理論保証を伴う深層学習ロボットの研究
田中 亮吉	東北大学 大学院理学研究科	助教	幾何学的群論とマルコフ連鎖の計算論的研究
東條 広一	理化学研究所 革新知能統合研究センター	テクニカルスタッフ	等質空間上の調和指数型分布族とその応用
中島 蒼	東京大学 大学院情報理工学系研究科	大学院生 (博士課程)	増殖系と隠れ Markov モデルの対応に基づく学習の考察
七島 幹人	東京工業大学 情報理工学院	大学院生 (修士課程)	効率的な学習可能性の証明困難さに関する研究
早瀬 友裕	(株)富士通研究所 人工知能研究所	研究員	自由確率論による深層学習の研究
平木 剛史	大阪大学 大学院基礎工学研究科	招へい研究員	情報投影と投影対象最適化による視触覚重量提示
藤井 海斗	東京大学 大学院情報理工学系研究科	大学院生 (博士課程)	未知の主体を説得するためのアルゴリズムの研究
藤本 悠介	北九州市立大学 国際環境工学部	講師	周波数領域の事前知識を用いた動的システム推定
二見 太	東京大学 大学院新領域創成科学研究科	大学院生 (博士課程)	相互作用系を活用したサンプリング手法の開発
松永 大樹	大阪大学 大学院基礎工学研究科	助教	機械学習による細胞力学環境の計測プラットフォーム構築

宮内 翔子	九州大学 システム情報科学研究院	助教	高精度 3 次元物体認識を実現する Denoising & Meshing DNN の構築
室屋 晃子	京都大学 数理解析研究所	助教	階層的グラフの書き換え系での文脈等価性証明支援

(所属・役職は応募時点)

(五十音順に掲載)

<総評> 研究総括：河原林 健一（国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 教授・副所長）

本研究領域では、数理科学および情報科学、そしてその二つの分野を融合・応用した研究開発によって未来を切り拓く若手研究者を支援するとともに、新しい価値の創造につながる研究開発を推進します。

ACT-X「数理・情報のフロンティア」領域として初年度の公募に対して、170件の意欲的な提案がありました。応募者の平均年齢は29.5歳で、大学院生からの提案も56件（33%）と高い応募件数比率となり、若い研究者の方々に大きな関心を持っていただけたものと感じています。提案内容はいずれも、数学・数理科学、情報科学、およびその融合により未来の学術・産業・社会・文化のあり方を見据えたものであり、大規模データ処理、機械学習、計測・制御、計算基盤等の基礎研究から、コンテンツ、環境・資源、ロボット等の出口に近い応用研究まで、さまざまな提案が寄せられました。

応募課題の選考におきましては14名の領域アドバイザーとともに厳正かつ公平に選考を進め、書類選考で選ばれた56名の候補者に対し面接選考を行い、30名の提案を採択しました。

採択者の平均年齢は28.1歳で、女性が6名、大学院生が10名となっています。

尚、選考に当たっては以下の項目を特に重視しました。

- ・提案内容が魅力的で優れているか。
- ・挑戦性の高い研究課題であるか。
- ・応募者が主体的で意欲や熱意が高いか。
- ・考え抜いた具体性のある研究構想であるか。
- ・専門分野を超えて研究の価値を伝えているか。
- ・未来を切り拓く気概を持っているか。

採択した研究課題は、数学・数理科学、情報科学、または両分野の他分野への応用に関わる幅広い専門分野にわたっており、大規模データの分析・活用技術、機械学習・知的情報処理技術、数理・情報空間と物理空間が融合した社会を支える計測・制御・安全技術、メディアコンテンツ処理技術、ヒューマンコンピュータインタラクション技術など、いずれも独創的なアイデアと応募者自身の興味・活動・実績等に基づいており、未来のビジョンを真剣に思い描く情熱あふれる研究提案です。

研究推進に当たっては、数学・数理科学、情報科学の最先端をゆく領域アドバイザーが採択者の個別担当となり、本領域実施中での「さきがけ」への応募（早期卒業）など、採択者が研究者として飛躍するためのサポートをします。また領域会議（クローズドな場での研究発表）では、採択された若手研究者同士がお互いに切磋琢磨し相互触発できるよう、将来の連携につながる研究者のヒューマンネットワーク構築を促していきます。本領域では今年度を含め3回の応募を実施いたします。次年度応募に際しましては今年度同様、数学・数理科学と情報科学の融合により未来を切り拓き、新しい価値の創造に挑戦する大学院生を含む若手研究者の可能性のある挑戦的、意欲的な提案・応募を期待します。

戦略目標：「多細胞間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」

「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」

「持続可能な社会の実現に資する新たな生産プロセス構築のための革新的反応技術の創出」

「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」

研究領域：「生命と化学」

研究総括：袖岡 幹子（理化学研究所 開拓研究本部 主任研究員）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
相原 悠介	名古屋大学 大学院理学研究科	研究員	植物の特化代謝物による新規の翻訳後修飾機構
安藤 康史	日本医科大学 先端医学研究所	講師	イメージングとオミクス解析による血管壁細胞発生の理解
岡本 泰典	東北大学 学際科学フロンティア研究所	助教	人工金属酵素による細胞内触媒反応系の開発
金 水縁	理化学研究所 生命機能科学研究センター	基礎科学特別研究員	三次元光散乱顕微鏡による一分子プロテオミクス
黒田 浩介	金沢大学 理工研究域	助教	生命科学のためのジメチルスルホキシドを超える Universal solvent
小松 直貴	理化学研究所 脳神経科学研究センター	基礎科学特別研究員	mTORC1 活性動態の生物学的意義の解明
柴田 納央子	早稲田大学 理工学術院	招聘研究員	組織内共生細菌叢—免疫—神経連関の実態解明
高須賀 圭三	慶應義塾大学 環境情報学部	訪問研究員	クモ寄生バチによる造網行動操作の分子機構解明
辻 美恵子	岐阜薬科大学 大学院	助教	ROS シグナルの解明のための新規ケージド化合物の開発研究
中尾 章人	京都大学 大学院工学研究科	助教	頸動脈小体における酸素センシング機構の解明
原 佑介	情報通信研究機構 未来ICT 研究所	研究員	環境ストレス応答を担う脳内神経ペプチド産生細胞の機能的連関
福田 庸太	大阪大学 大学院薬学研究科	助教	クマムシの乾眠機構にせまる多階層横断構造生物学
堀 千明	北海道大学 大学院工学研究院	助教	炭素循環の先駆的分解者である腐朽菌の樹木分解機構の解明

馬 悦	東京農工大学 大学院グローバルイノベーション研究院	特任助教	生細胞内における核酸高次構造の可視化と生物機能との関連
萬代 新太郎	東京医科歯科大学 医学部 附属病院	特任助教	エクソソームの時空間的制御による老化・疾患の革新的治療戦略の構築
宮本 寛子	愛知工業大学 工学部	助教	Undruggable の RAS を標的とした自立型マイクロ RNA ナノ構造体の創製と RAS ネットワークの時空間的制御
村田 慧	東京大学 生産技術研究所	助教	有機金属フタロシアニン錯体の光線力学的効果に関する研究
森廣 邦彦	東京大学 大学院工学系研究科	助教	タンデムリピート長鎖 DNA の細胞内化学構築
山下 由衣	北海道大学 大学院農学研究科	助教	情報分子としてのメチオニンによる新規遺伝子発現制御の開拓
山田 壮平	奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科	特任助教	古典的スクリーニングと先端計測技術による力学特性制御分子の探索
渡邊 千穂	東京大学 大学院総合文化研究科	特任助教	細胞モデルからみる疾病の時空間デザイン

(所属・役職は応募時点)
(五十音順に掲載)

<総評> 研究総括：袖岡 幹子（理化学研究所 開拓研究本部 主任研究員）

本研究領域では、「生命と化学」における研究によって未来を切り拓く若手研究者を支援するとともに、新しい価値の創造につながる研究を推進します。具体的には、生体分子の観点から生命現象をとらえる生物学分野の研究や、化学的手法を用いて生命現象を解明・制御・応用する研究を含む幅広い専門分野において、新しい発想に基づいた挑戦的な研究提案を採択し、研究者としての個の確立を支援します。これにより、生命と化学の融合的な観点から、独創的なアイデアを持ち、次世代を担う多様な若手研究者を発掘、育成することを目指します。

初年度となる今回は178件という多数の応募があり、若手研究者からの本領域への関心の高さを感じました。12名の領域アドバイザーと1名の領域運営アドバイザー、18名の外部評価者の協力を得て書類選考を進め、39件の面接選考を経て最終的に21件の研究提案を採択しました。選考では、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であること、また研究者が自己のアイデアに基づいて考案した研究テーマであることを重視しました。また、研究者として将来的に取り組みたい研究の夢を描き、本研究期間でその芽となる研究にチャレンジしていく気概を持つ研究者を高く評価しました。各選考過程では利害関係にある領域アドバイザーの関与を避け、厳正な評価を行いました。この結果、生命と化学に関わる多岐にわたる専門分野の意欲的な研究提案を採択することができました。本領域で異分野の若手研究者同士が交流し、新しい視点を獲得して研究構想を発展させていくことを期待し

ています。

今回の選考において最終的には採択に至らなかった提案の中にも、優れた提案が多くありました。一方、これまで研究室で行ってきた研究内容から踏み出せていない研究提案も多くみられました。次年度はご自身の新しい発想に基づいた挑戦的な研究を提案いただき、この機会を将来P Iとして輝くための礎としていただくことを期待します。