

## 2021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：「「総合知」で築くポストコロナ社会の技術基盤」

「情報担体と新デバイス」

「次世代IoTの戦略的活用を支える基盤技術」

「情報デバイスの超低消費電力化や多機能化の実現に向けた、素材技術・デバイス技術・ナノシステム最適化技術等の融合による革新的基盤技術の創成」

「ネットワークにつながれた環境全体とのインタラクションの高度化」

「微小エネルギーの高効率変換・高度利用に資する革新的なエネルギー変換機能の原理解明、新物質・新デバイスの創製等の基盤技術の創出」

研究領域：「リアル空間を強靱にするハードウェアの未来」

研究総括：田中 秀治（東北大学 大学院工学研究科 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
大島 大輝	名古屋大学 大学院工学研究科	助教	局所イオン照射法を用いた磁気スキルミオン制御技術の確立
奥井 学	中央大学 理工学部	助教	爆発的に速い集積型燃焼人工筋肉の具現化
春日 貴章	大阪大学 大学院工学研究科	大学院生（博士課程）	超高密度センサ網の実現に向けた「土に還る」センサデバイス基盤技術の創成
木村 雄亮	東京大学 大学院情報理工学系研究科	特任研究員	超早期感染検査用マイクロデバイスシステムの開発
黒川 雄一郎	九州大学 大学院システム情報科学研究院	助教	高度な柔軟性を有するIoTスピンドバイス開発
佐藤 峻	早稲田大学 大学院基幹理工学研究科	大学院生（博士課程）	液体金属実装による強靱なストレッチャブル電子デバイスの創製
下条 裕	大阪大学 大学院工学研究科	大学院生（博士課程）	非接触・非侵襲なロボット支援下レーザー手術機の開発
鈴木 大地	産業技術総合研究所 エレクトロニクス・製造領域	研究員	人感覚を模倣した多機能ソフトセンサーの開発
高橋 亮	東京大学 大学院工学系研究科	大学院生（博士課程）	ユビキタスな面状センサアレイによるIoTシステム構築
田中 大器	早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構	次席研究員	超微小反応場を応用したバイオ電池材料の創出

田中 直樹	九州大学 大学院工学研究院	助教	ホウ素を基軸とした pn 精密パターニング技術の開拓
張 超	島根大学 総合理工学部	助教	相互干渉回避機能を持つ超高精細 LiDAR に関する研究
中澤 謙太	静岡大学 工学部	助教	大気圧プラズマジェット加工法が拓く自由曲面デバイス
萩原 成基	北海道大学 大学院情報科学院	大学院生（博士課程）	立体配線型メモリ素子による高実装効率な CNN アクセラレータの創出
橋本 将明	名古屋大学 大学院工学研究科	日本学術振興会特別研究員 (PD)	低消費電力な超長ストローク熱駆動 MEMS アクチュエーターの開発
堀江 新	東京大学 大学院工学系研究科	大学院生（博士課程）	身体表面変形デバイスを用いた自他非分離な間身体性の設計
三河 祐梨	東京大学 大学院情報理工学系研究科	大学院生（博士課程）	動的視差バリアの分散配置による広域空中像提示
村田 正行	産業技術総合研究所 エネルギー・環境領域	主任研究員	磁場を用いて動作する新原理熱電変換デバイスの開発
森崎 汰雄	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）	パッシブ構造を用いた超音波の放射力増幅に基づく非拘束な力覚提示
矢菅 浩規	お茶の水女子大学 基幹研究院	日本学術振興会特別研究員 (PD)	マイクロ格子構造を用いた自動液体サンプリング
横式 康史	東京工業大学 科学技術創成研究院	助教	漏れ電流抑制素子を用いたパルス駆動型低消費電力 CPU

(所属・役職は応募時点)

(五十音順に掲載)

#### <総評> 研究総括：田中 秀治（東北大学 大学院工学研究科 教授）

「Society 5.0」は、サイバー空間とリアル空間の融合によって実現していくものです。近年、デジタル技術やAI技術が注目され、サイバー空間に関する研究開発や教育が強化されていますが、リアル空間側でも同じような研究開発と教育の強化が必要です。そこで、本研究領域では、将来の強靱社会を構成するリアル側の技術、具体的には、ハードウェアに関する先進的かつ挑戦的なアイデアを持つ若手研究者を支援します。

初年度となる今回は、55件の応募を頂きました。応募者の平均年齢は31.0歳で、大学院生からの研究提案も16件あり、若手研究者の本領域への関心の高さを感じました。

採択提案を決めるにあたり、11名の領域アドバイザーの協力を得て書類選考し、次に選ばれた33名の候

補者に対して面接選考を行いました。厳正な審査の結果、21件の研究提案を採択致しました。採択者の平均年齢は29.9歳、大学院生は8名となっております。ハードウェア研究に対してアイデアと熱意を持つ研究者が集まり、本領域の1期生として先進的かつ挑戦的な研究構想を実現していきます。

領域運営では、ハードウェアの研究・開発・設計・製作で第一線の研究を進めている領域アドバイザーが採択者の担当アドバイザー（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研究者としての個の確立のためのアドバイスをを行い、また、研究の展開のため異分野の研究者との意見交換を促進します。さらに、研究実施中の「さきがけ」へのステップアップ（早期卒業）、産学共同研究への橋渡しなど、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います。

選考にあたっては、「提案するハードウェアの具体的なイメージ、その有用性、新規性、および挑戦性」と「実現のための手段と計画」を特に重視しました。

不採択になりました研究提案の中にも魅力的な提案があり、ハードウェアの実現に対するビジョンが不明確な点を除けば、採択された研究提案と遜色のない研究提案も含まれていましたので、次年度の募集ではそうした部分を見直し、再挑戦して頂けることを期待しています。

採択された課題は「ハードウェア」分野を広くカバーしていますが、次年度以降はこれに加えて、産業界の課題解決につながるような構想を持つ企業所属の研究者、理科系の枠を超えた研究者などからの研究提案も期待します。

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」

「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よる革新的材料開発手法の構築」

「次世代 I o T 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 A I」

研究領域：「A I 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
安倍 悠朔	早稲田大学 理工学術院	大学院生（修士課程）	分子パターンの自在制御に向けた自己組織化のスパースモデリング
網野 海	東京大学 大学院農学生命科学研究科	大学院生（博士課程）	捕食者模倣型 AI によるチョウ擬態形質の解析
林 和真	東京都市大学 大学院環境情報学研究科	准教授	AI で拓く都市集合知形成に向けた都市マネジメント
内山 瑛美子	東京工業大学 工学院機械系	助教	時空間表象と感覚統合から視空間認知機能を解する AI
大多 哲史	静岡大学 学術院工学領域	助教	パターン認識による磁性ナノ粒子の磁化応答学理体系化
大西 鮎美	神戸大学 大学院工学研究科	助教	疲労時五感の定式化と疲労時能力を AI で補正する五感拡張装置の開発
河窪 正照	九州大学 大学院医学研究院	助教	同一者の血流情報に基づく心筋の虚血診断補助システム
川本 達郎	産業技術総合研究所 人工知能研究センター	研究員	グラフ構造を用いた自由記述データ処理に関する研究
佐藤 英祐	岡山大学 大学院自然科学研究科	助教	機械学習を利用した有機電解合成反応の効率的最適化
佐藤 光哉	東京理科大学 工学部	助教	動画像クラウドセンシングによる無線資源の開拓
島田 裕平	東京大学 大学院医学系研究科	大学院生（専門職学位課程）	次世代 IoT・AI を用いた遠隔医療の法政策デザイン

鈴木 飛鳥	名古屋大学 大学院工学研究科	助教	データ駆動型構造最適化による高機能放熱部材の創製
田中 翼	東京藝術大学 音楽学部	非常勤講師	AI 作曲におけるルールベース手法の機械学習への統合
壇辻 貴生	金沢大学 理工研究域	特任助教	交通流理論と強化学習による都市交通システム最適化
Zhang Jingfeng	理化学研究所 革新知能統合研究センター	特別研究員	Discouraging adversarial attacks through improving the adversarial training (敵対的なトレーニングの改善による敵対的攻撃の抑止)
張 家銘	東京大学 大学院情報理工学系研究科	特任助教	Design Thinking for Facilitating Data Annotation and Machine Learning (データ注釈と機械学習を促進するためのデザイン思考)
Cai Mingbo	東京大学 国際高等研究所	講師	Learning categories grounded in sensation without supervision (監督の無い感覚に基づいた学習カテゴリー)
堤田 成政	埼玉大学 大学院理工学研究科	准教授	マルチスケール・マルチアングルリモートセンシングデータの統合基盤の創成
中尾 悠里	富士通(株) 富士通研究所	研究員	AI と人の相互作用による技術哲学の創出
西村 和也	九州大学 大学院システム情報科学府	大学院生(博士課程)	深層学習の関連タスク学習能力を活用したバイオ画像認識手法の開発
日永田 智絵	奈良先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科	助教	感情を持つロボットの開発に向けた情動反応モデルの構築
平岡 達也	東京工業大学 情報理工学大学院	大学院生(博士課程)	人間とAIの双方に扱いやすいことばの単位の創出
森田 堯	大阪大学 産業科学研究所	助教	異質データ間での深層転移学習の探求
森本 裕也	理化学研究所 光量子工学研究センター	博士研究員	機械学習による電子線制御技術のフロンティア開拓
山田 広明	富士通(株) 富士通研究所	研究員	機械学習と社会科学の融合による社会シミュレーションの革新

(所属・役職は応募時点)

(五十音順に掲載)

## <総評> 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）

本研究領域は、あらゆる学問分野に最先端のA I等の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、新しい価値の創造に繋がる研究構想を持つ若手研究者を支援します。

2回目の公募となる今回は69件の意欲的かつ分野を超えた価値が期待される研究提案がありました。応募者の平均年齢は30.3歳、大学院生からの提案も18件あり、今年度も多くの若手研究者が情報科学技術を用いて新分野を切り開こうとする熱意を感じました。

選考においては12名の領域アドバイザーの協力の下、書類選考を実施し選ばれた35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25件の研究提案を採択しました。採択者の平均年齢は31.2歳、大学院生は5名となっております。

化学、生物学、工学、医学、情報学などの自然科学分野をはじめ、音楽、法政策、技術哲学など人文・社会科学分野に専門性を有し、A I等の情報科学技術を活用して自らが分野横断的に他分野の知見も取り入れて研究を発展させていくビジョンを持つ若手研究者が集い、本領域の2期生として夢のある研究構想を実現していくこととなります。

研究推進においては、幅広い分野でA I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、研究者としての個を確立するためのアドバイスをを行います。また、領域会議等を通じて異分野研究者間のインタラクションを促進し、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成長していけるようサポートも行います。

選考にあたっては

「先進性・挑戦性・独創性が高く本人の着想に基づいているか」

「提案者の強みや計画の核心が明瞭であるか」

「異分野の知見を取り入れ自らの研究を発展させようとする気概があるか」

「自らの知見を他の研究者と共有し、共鳴しながら成長し、新たな研究分野を見いだそうとする姿勢があるか」という点を重視しました。

不採択となった提案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ものも多く、主体的にA I等の情報科学技術と各専門分野の知見を深めながら研究していく姿勢や、研究提案によって何がどう変革する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ない提案もありました。次年度の募集では採択された提案にわずかに及ばなかった点を意識し、再度挑戦いただけることを期待します。

第2期生が加わり領域の研究分野の多様性はより高まっています。次年度の本領域の最終公募でもその多様さがより高まり、異分野融合の輪が広がることを期待します。具体的には、既採択の諸分野の新たな挑戦はもちろん、社会や文化の多様性・包摂性、分断解消、持続可能性向上等を目指す提案、デジタルトランスフォーメーションによる社会変革に切り込む提案、安心安全、well-being、経営・取引・監査、製造・物流、サービスサイエンスなどの分野の提案、自然科学・応用科学・人文社会科学の革新を目指す提案、芸術やスポーツ分野の提案、意欲的な企業研究者の提案も強く期待します。さらに領域内で切磋琢磨していく「人」の多様性も高めたいと考えます。ACT-Xでは出産・育児・介護等のライフイベントにおいて研究期間を中断・延長（1年間）できる制度も整備しております。ライフイベントが起こりうる若手研究者の皆様も是非ご応募ください。A I等の情報科学技術を駆使して未来を切り拓く若手研究者の皆様のご応募をお待ちしております。

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
秋山 遼太	神戸大学 大学院農学研究科	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 大学院工学研究科	助教	プラズモニックナノ流路を用いたDNA1分子高速解析
岩間 亮	東京大学 大学院農学生命科学研究科	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 ポストLEDフォトンクス研究所	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 学術研究院	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 農学部	助教	花の構造色を呈する微細構造 -フォトンクス農業実現のための基盤構築-
坂本 勇貴	大阪大学 大学院理学研究科	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 環境資源科学研究センター	研究員	根毛と遺伝子制御ネットワークを軸とした植物環境応答機構の解明
清家 泰介	大阪大学 大学院情報科学研究科	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 農学部	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 大学院理学研究院	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 タンパク質動態研究所	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 自然科学系	日本学術振興会特別研究員(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 農学部	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 生物資源科学部	助教	細菌の宿主体内適応に関わる分子基盤の解明
Deng Xiaoa	物質材料研究機構 国際ナノアーキテクトゥクス研究拠点	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) 研究開発部門	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 高等研究院	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 理工学術院	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 大気海洋研究所	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 生命環境系	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 大学院統合生命科学研究科	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 大学院農学生命科学研究科	助教	<sup>13</sup> 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 大学院工学研究科	助教	フラボノイド生合成の細胞内動態を探る

(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ています。

2回目となる2021年度の公募では、昨年とほぼ同数の54件の意欲的な提案がありました。15名の領域アドバイザーとともに厳正に選考を進め、書類選考で選ばれた41名の候補者に対して面接選考を行い、最終的に24件の研究提案を採択しましたが、魅力的な提案が多く、絞り込むのに大変苦労しました。

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、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、さらには生態現象の解明・制御・応用まで、幅広い分野において、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、挑戦的な研究提案を採択することができました。メンバーとしても、企業を含む様々な研究機関からの顔ぶれとなりました。

また、採択した研究課題は、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、昨年採択された1期生まで含めた異分野連携による提案者の成長も大いに期待されるようです。

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、是非とも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。採択課題に劣らず魅力的でしたが、提案された手法の強みを他と比較し、その価値をもっとしっかりアピールしていただいていたら結果は違ったのでは、と思えるものもあったように思います。また、新しい方法論を含む提案の場合には、方法論として作り上げたあと、その妥当性や実効性をいかに検証するか、計画に盛り込まれていることが重要です。しっかり考え抜いた具体的な構想として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。

来年度も基本的に同じ方針で3回目の募集を行う予定です。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。中でも、これまで提案が比較的少ない、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、エネルギー分野については、引き続き来年度の応募に期待します。また、今回、バイオテクノロジーから少し離れた物理系、計測などの分野をベースにした非常に興味深い提案がいくつか見られましたが、惜しくも採択に至らなかったものもありました。広い分野をカバーするACT-Xならではのテーマとして、領域内の連携や、他の研究者への好影響が期待できるテーマの提案も引き続き期待します。

また、引き続き全国各地の大学・研究機関からの積極的な応募を歓迎します。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、企業研究者からのさらなる積極的な提案を強く期待しています。

戦略目標：「数理科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（情報・システム研究機構国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 教授）

氏名	所属機関	役職	研究課題名
石塚 天	九州大学 大学院数理学府	大学院生（博士課程）	探索問題の計算量解析を量子計算へ拡張する研究
伊藤 海斗	京都大学 大学院情報学研究科	大学院生（博士課程）	制御・最適輸送理論の融合による大規模系の制御法開発
井上 昂治	京都大学 大学院情報学研究科	助教	マルチモーダルなふるまいに基づく音声対話の人間目標型評価
内蔵 理史	総合研究大学院大学 複合科学研究科	大学院生（博士課程）/兼リサーチアシスタント	圏論と自動検証による機械学習の仕様保証
栗田 和宏	情報・システム研究機構 国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系	特任研究員	順序制約付き極大部分集合列挙の基盤技術開発
古賀 一基	京都大学 大学院理学研究科	特定助教	計算調和解析学に基づく形状データ解析の深化
小鳥居 祐香	広島大学 大学院先進理工系科学研究科	准教授	トポロジーを用いた紐状物質の研究
小林 健	富士通（株） 富士通研究所	研究員	大規模混合整数半正定値最適化問題に対する効率的汎用解法の開発
佐竹 翔平	熊本大学 大学院先端科学研究部	日本学術振興会特別研究員 (PD)	Square-root bottleneck を超える RIP 行列と関連する組合せ論
柴 康太	東京大学 大学院工学系研究科	大学院生（博士課程）	積層型 AI チップの低電力高効率アーキテクチャ
新屋 良磨	秋田大学 大学院理工学研究科	助教	測度論的な概念を用いた形式言語理論への新たなアプローチ
叢 悠悠	東京工業大学 情報理工学院	助教	型理論に基づく音楽自動生成ツールの開発

田中 佑典	日本電信電話（株） N T T コミュニケーション科学基礎研究所	研究員	物理現象を再現する深層ニューラルネットのベイズ学習法
土屋 平	京都大学 大学院情報学研究科	大学院生（博士課程）	高速かつ高性能な広範にわたる逐次的意思決定問題の方策開発と解析
中丸 智貴	東京大学 大学院総合文化研究科	助教	試行錯誤を効率化する Jupyter Notebook 拡張
中村 友彦	東京大学 大学院情報理工学系研究科	特任助教	音メディア処理のための標準化周波数非依存深層学習
幡谷 龍一郎	東京大学 大学院情報理工学系研究科	大学院生（博士課程）	Energy-based Model による人と相補する生成モデルの開発
濱西 夏生	東京大学 大学院学際情報学府	大学院生（博士課程）	動画による動作観察と対面した人間を観察する体験とのギャップを埋めるローコストな時空間インタラクション技術の研究
樋口 陽祐	早稲田大学 大学院基幹理工学研究科	大学院生（博士課程）	言語表現の階層構造に基づく End-to-End 音声認識の研究
藤澤 将広	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）	ロバスト性と汎化性能を両立する機械学習法の確立
星野 健太	京都大学 大学院情報学研究科	助教	確率測度の空間上の動的システムの可到達性の解析と深層学習への応用
星野 光	兵庫県立大学 大学院工学研究科	助教	電気料金設計のためのマルチスケールモデリング
松原 晟都	東京大学 大学院情報理工学系研究科	大学院生（博士課程）	運動誘導システムモデルに基づいた人間機械ダイナミクス
水谷 明博	三菱電機（株） 情報技術総合研究所	研究員	現実的な装置を用いた情報理論的安全な量子情報処理の実現
Larsson Maria	東京大学 大学院情報理工学系研究科	大学院生（博士課程）	計算機による伝統木工支援 / Computer-Assisted Wood Craft
Liu Tianxiang	東京工業大学 情報理工学院	助教	構造化制約付き最適化問題の効率的な解法の開発と機械学習への応用

（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（情報・システム研究機構国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系教授）

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。

A C T-X「数理・情報のフロンティア」領域として第3回目の最終公募に対して、80件の意欲的な提案がありました。応募者の平均年齢は28.7歳で、大学院生からの提案も35件（44%）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・数理科学と情報科学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15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45名の候補者に対し面接選考を行い、26名の提案を採択しました。

採択者の平均年齢は29.2歳で、大学院生からの採択は11件（42%）と高い比率になっています。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。
- ・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。

本領域では一昨年から昨年度、今年度最終応募と3年間にわたり3回の応募を実施してまいりました。これまでの応募で延べ359件（内学生研究者133名、女性研究者42名）の数学・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若手研究者の挑戦的、意欲的な提案をいただきました。本領域の採択・不採択にかかわらず、ご応募いただいた皆様に心より感謝申し上げます。

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
朝光 世煌	熊本大学 発生医学研究所	日本学術振興会特別研究員 (PD)	生きた脳で DNA 高次構造を網羅的に捉える技術の開発
家村 顕自	東北大学 加齢医学研究所	助教	染色体不安定性形質の細胞間伝播機構の解明
池之上 達哉	東京大学 大学院理学系研究科	特任研究員	液液相分離誘導ペプチドを用いた標的分解オルガネラの創生
遠藤 瑞己	東京大学 大学院理学系研究科	助教	超音波による細胞間シグナル伝達の熱遺伝学的制御
呉 静	静岡大学 グリーン科学技術研究所	特任助教	高等菌類におけるホルモンの解明
澤田 健	東京大学 大学院医学系研究科	特任助教	新しい化学的操作技術によるシナプス機能調査法の構築
清水 康平	大阪市立大学 大学院医学研究科	助教	リニアユビキチンコードが制御する生体防御応答機構の解析と応用
白石 晃将	京都大学 大学院農学研究科	助教	有用物質生産性向上に向けたメタノール酵母の mRNA 動態制御
鈴木 千恵	浜松医科大学 光先端医学教育研究センター	助教	補体活性化の画像化によるニューロン貪食のインビボ評価
谷藤 涼	東京大学 大学院理学系研究科	助教	化学-酵素ハイブリッド合成中分子群による転写制御
角山 貴昭	沖縄科学技術大学院大学 膜協同性ユニット	博士研究員	定量的超解像法 superPAINT の開発と細胞膜シグナル統合基盤の解明
徳納 吉秀	筑波大学 生命環境系	テニュアトラック助教	溶菌を伴うバイオフィルム内導電機構の解明と制御
仁子 陽輔	高知大学 教育研究部総合科学系	助教	生体内エクソソーム動態を可視化する革新的蛍光プローブの創成

原田 彩佳	慶應義塾大学 薬学部	助教	細胞エネルギー利用および多細胞化への分子進化
別所 学 (別所 -上原 学)	名古屋大学 高等研究院	特任助教	第二の Kleptoprotein の発見
堀井 有希	岐阜大学 糖鎖生命コア 研究所	助教	冬眠様選択的スプライシング機構の応用法の開発
榎谷 貴洋	京都大学 大学院農学研究科	特定助教	化学修飾による“光-駆動型”ミトコンドリア複合体-I の創製
山上 龍太	愛媛大学 大学院理工学研究科	テニユアトラック助教	細胞内で機能する新規核酸触媒の開発
余越 萌	東京大学 定量生命科学研究所	助教	ゲノム構造化を司るインシュレーター-1の動的な転写制御機構の解明
横山 達士	京都大学 大学院生命科学研究所	研究員	タンパク工学を基点としたオーファン GPCR の機能解明

(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」に関す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ています。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ています。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ています。

本研究領域3回目、最後となる2021年度の公募では116件の意欲的な提案がありました。13名の領域アドバイザーと、4名の外部評価者の協力を得て書類選考を進め、33件の面接選考を経て最終的に20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の関与を避け、厳正な評価を行いました。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。自身の探求心に従って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。また、本研究領域では、異分野の研究者間の交流を通じて、既存の生物学分野、化学分野に留まらない、新しい研究分野が拓けることを期待していますので、狭い専門分野の中に閉じた提案より、異分野の技術や視点を取り入れる意欲が感じられる提案を高く評価しました。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。異なる研究のバックグラウンドをもち、日本中のさまざまな場所で研究に取り組む若手研究者の方々の新たな参加を得て、ますますユニークで活発な領域となることを期待します。

「生命と化学」領域では、今年が新規採択の最終年度となり、研究者数は59名と最大になります。これま

での3回の選考を振り返ると、残念ながら不採択となった提案も含めて優れた提案がたくさんあり、毎回たいへん厳しい選考となりました。その中で採択された研究者の方々には、それぞれが思いをもって提案した研究に、最後まで思い切りチャレンジしていただきたいと思います。今年もコロナ禍が続き、研究面でも様々な影響を受けていますが、既に活躍されている1期生2期生も含め、研究者同士やアドバイザーとの交流を通じて、新しい視点を得て研究構想を発展させていって欲しいと願います。特に普段専門分野の学会では接する機会のない異分野の研究者とのネットワークをつくり、ご自身の研究の幅を広げ、将来さらに飛躍するための礎としていただくことを期待します。