

令和4年9月26日

東京都千代田区四番町5番地3

科学技術振興機構（JST）

Tel : 03-5214-8404（広報課）

URL <https://www.jst.go.jp>

## 戦略的創造研究推進事業における 令和4年度新規研究総括および研究領域の決定について

JST（理事長 橋本 和仁）は、戦略的創造研究推進事業 総括実施型研究（ERATO）において、令和4年度の新規研究総括および研究領域を下記のとおり決定しました（資料1）。

本事業は、国が定めた方針の下で戦略的な基礎研究を推進し、社会的・経済的価値をもたらす科学技術・イノベーションを生み出す、新たな科学知識に基づく革新的技術のシーズを創出することを目的としています。国（文部科学省）が戦略目標を設定し、その下にJSTが推進すべき研究領域と、研究領域の責任者（研究総括）を定めます。

ERATOでは、有識者から構成される選考パネル（資料2）を設置し、研究総括および研究領域を選考します（資料3）。選定された研究総括は、独創的な構想に基づく研究領域（研究プロジェクト）を自らデザインし、3～4程度の異なる分野・機能からなる研究グループをさまざまな専門性やバックグラウンドを持つ研究者の結集により構成し、研究プロジェクトを指揮することで、新たな分野の開拓に取り組む点に特徴があります（研究期間：5年程度、研究費総額：上限12億円（直接経費））。

選考では、推薦公募およびJSTの独自調査により作成した候補者母集団（7,654名）について、パネルオフィサーの協力により絞り込みを行い、選出された47件に研究構想提案（予備提案）を依頼しました（資料4）。提出された43件の予備提案について書類選考を行い、16件を選出し、研究構想提案（全体提案）を依頼しました。これら16件の候補者について全体提案の書類選考と面接選考を実施し、計2件の研究総括および研究領域と、特定領域調査を決定しました（資料5）。

### 記

研究総括：内田 健一（ウチダ ケンイチ）

物質・材料研究機構 磁性・スピントロニクス材料研究拠点 グループリーダー

研究領域：磁性熱動体

研究総括：柴田 直哉（シバタ ナオヤ）

東京大学 大学院工学系研究科 教授

研究領域：超原子分解能電子顕微鏡

以上

### <添付資料>

資料1：研究総括および研究領域、特定領域調査を実施する研究者

資料2：選考パネル（評価者）

資料3：選考の観点

資料4：令和4年度 ERATO選考プロセス

資料5：選考総評

### <お問い合わせ先>

科学技術振興機構 研究プロジェクト推進部

〒102-0076 東京都千代田区五番町7 K's 五番町

加藤 豪（カトウ ゴウ）

Tel : 03-3512-3528 Fax : 03-3222-2068

E-mail : eratowww[at]jst.go.jp

## 研究総括および研究領域

## 1. 研究総括

内田 健一(ウチダ ケンイチ) 36歳  
 (物質・材料研究機構 磁性・スピントロニクス材料研究拠点  
 グループリーダー)



## &lt;略歴&gt;

2008年 慶應義塾大学 理工学部 物理情報工学科 卒業  
 2009年 慶應義塾大学 大学院理工学研究科 基礎理工学専攻 修士課程修了(早期修了)  
 2012年 東北大学 大学院理学研究科 物理学専攻 博士課程修了(早期修了)、博士(理学)  
 2012年 東北大学 金属材料研究所 量子表面界面科学研究部門 助教  
 2014年 東北大学 金属材料研究所 量子表面界面科学研究部門 准教授  
 2016年 物質・材料研究機構 磁性・スピントロニクス材料研究拠点  
 スピンエネルギーグループ グループリーダー (本務)

## この間

2012年～2018年 科学技術振興機構  
 さきがけ「スピン流を用いた革新的エネルギーデバイス技術の創出」  
 研究代表者(研究領域:エネルギー高効率利用と相界面、大挑戦型)  
 2017年～現在 科学技術振興機構 CREST「スピントロニック・サーマルマネジメント」  
 研究代表者(研究領域:ナノスケール・サーマルマネジメント基盤技術の創出)  
 2018年～2022年 東京大学 大学院工学系研究科 機械工学専攻 客員准教授  
 2018年～現在 筑波大学 大学院理工情報生命学術院 数理物質科学研究群 准教授  
 2019年～現在 東北大学 金属材料研究所 先端・萌芽研究部門  
 教授(クロスアポイントメント)  
 2019年～2022年 東北大学 スピントロニクス学術連携研究教育センター 教授

## &lt;受賞&gt;

2011年 日本学術振興会 育志賞(日本学術振興会)  
 2013年 科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞(文部科学省)  
 2014年 ゴットフリート・ワグネル賞(秀賞)(ドイツ・イノベーション・アワード)、  
 永瀬賞 最優秀賞(フロンティアサロン財団)、ヤマト科学賞(ヤマト科学社)  
 2015年 科学技術への顕著な貢献 ナイスステップな研究者(科学技術・学術政策研究所)  
 2019年 丸文研究奨励賞(丸文財団)、船井学術賞(船井情報科学振興財団)、  
 WCC Special Recognition(World Cultural Council)  
 2020年 日本学術振興会賞(日本学術振興会)、野口遵賞(野口研究所)

他多数

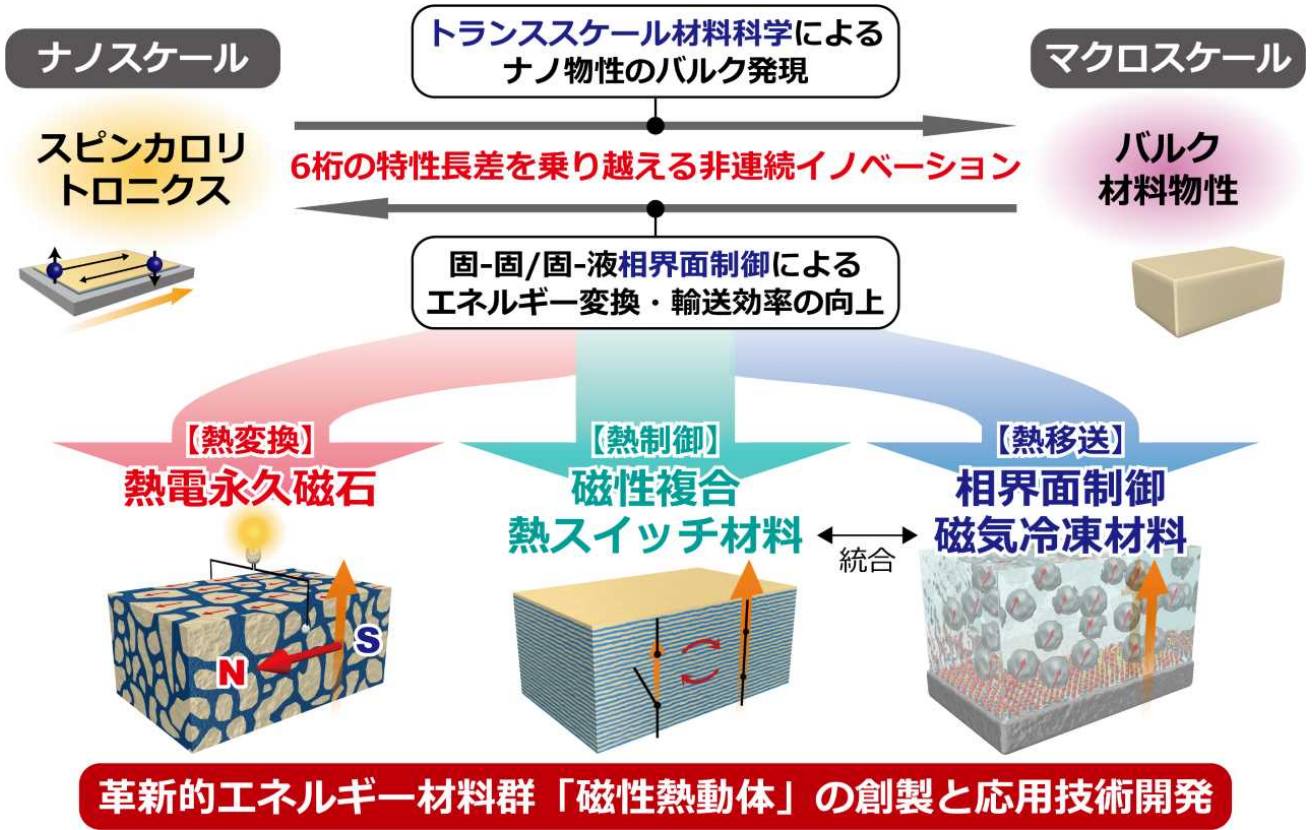
## 2. 研究領域名 磁性熱動体

### 3. 研究領域「磁性熱動体」の概要

磁石は、電気自動車用モーターや発電機などに用いられており、今や人類の生活に必要な不可欠な材料です。その磁気の源である、電子の持つ“スピン”の自由度を活用したエレクトロニクスに、熱との相互作用を取り込んだスピнкаロリトロニクス分野において、新たなエネルギー変換・制御の仕組みがいくつも見いだされています。熱と電気の直接変換、能動的な熱流の制御、電流や磁場を用いた物質の冷却などを行う、熱エネルギーを有効活用した新たな基幹技術の創出が期待されています。近年、スピнкаロリトロニクス分野では、モデル物質を用いた基礎メカニズムの解明により、界面制御による熱とスピンの変換効率が向上するとともに、ナノスケールの積層薄膜や界面近傍のスピン輸送現象の物理が明らかにされてきました。これらの技術を将来の実用的な省エネルギー・創エネルギー技術へ発展させるためには、スピンがもたらす新現象・新機能をナノ領域からマクロ領域へスケールアップさせる技術の確立が重要となりますが、現象ごとに発現する条件が異なるなどの理由により極めて困難と考えられていました。

このような背景の下、本研究領域では、高効率な熱変換・熱制御・熱移送を実現する革新的エネルギー材料群「磁性熱動体」を創製します。磁性熱動体は、ナノスケールでのみ利用可能であった熱スピン変換能がマクロスケールで発現する材料、およびナノスケールの構造・界面制御によりバルク物性を高性能化・高機能化させた材料の総称として定義した新しい磁性複合材料です。最先端のスピнкаロリトロニクスの知見に基づく多階層構造・相界面設計と、異なる空間・時間スケールでの動的熱計測技術を基軸として、具体的には、外部から磁場を印加せずとも優れた変換効率で熱流と電流を互いに直行する方向に変換する「熱電永久磁石」、磁場の印加や磁化方向の変化により熱流を能動的に制御する「磁性複合熱スイッチ材料」、固体-固体/固体-液体相界面における熱伝達を飛躍的に向上させた「相界面制御磁気冷凍材料」などを創製します。その鍵となるのは、ナノメートル領域( $\sim 10^{-9}\text{m}$ )からミリメートル領域( $\sim 10^{-3}\text{m}$ )までに至る異なるスケールの熱電変換・熱輸送メカニズムを複合材料において同時に発現させるという独創的なアプローチであり、研究総括らの知識、経験および技術力を活用し、複合材料中の構成物質の組み合わせや階層構造・微細組織の最適化に挑みます。

本研究領域を通じて、ナノ領域のスピン物理とマクロ領域の熱変換・熱制御・熱移送物性を結び付けた物質・材料科学を発展させることにより、これまで原理実証や要素機能開拓に留まっていたスピнкаロリトロニクスの実用可能性を飛躍的に向上させ、エネルギーデバイス開発に大きな転換をもたらします。本研究の遂行によって、熱と電気の高い変換効率と汎用性を兼ね備えた熱電材料、能動的に熱の流れを制御できる磁性材料、環境負荷が小さく高効率な冷却技術が創出され、熱エネルギーの有効利用を可能にする技術基盤の構築が見込まれます。本研究で創製する磁性熱動体は、例えばIoT用センサーネットワークの分散電力源、モーター用磁石の熱制御素子、小型電子機器の磁気冷凍素子などとして活用できる可能性があり、その実現によって持続可能な社会の発展に貢献することが期待されます。



#### 4. 研究総括および研究領域の選定理由

本研究領域「磁性熱動体」は、スピントロニクスと熱電物性の融合領域であるスピнкаロリトロニクス分野において、基礎研究の対象としていたナノ領域のスピン物性に着目し、熱と電気が変換する複数の現象を同時に発現させる複合材料を、デバイスとして用いることのできる大きさを創製し、熱エネルギーを高効率に利用するデバイス技術の基盤構築を目指す挑戦的な研究構想です。革新的なエネルギーデバイスにつながる材料群の実現により、磁性熱動体という新たな研究分野の形成が期待されます。また、熱の有効活用は持続可能な社会の実現において欠かせない課題であり、成果が得られたときのインパクトは科学技術にとどまらず、産業、社会にも大きな影響を与え得るものです。新たな材料の社会への普及にあたっては、既存のデバイス・設備の構成や機能を損なうことなく、組み込まれている磁性材料を置き換えることにより、熱電発電・熱スイッチ・冷却機能を付与できるという利点を持ちます。さらに、高効率化による新たな用途開拓が期待されます。スピнкаロリトロニクス分野は、モデル物質を用いた基礎メカニズムの解明が進められており、異分野の知見・技術・物質を取り入れようとする新たな研究段階に入りつつあり、プロジェクト発足は時宜にかなったものと判断されます。

本研究領域は、物性物理・磁石材料開発・ナノ組織解析・熱計測・伝熱工学・流体力学の連結により、従来のスピнкаロリトロニクスの枠組みを超えてスピン物性を熱工学応用に展開する、異分野融合に基づくマテリアルイノベーションを目指すものであり、戦略目標「元素戦略を基軸とした未踏の多元素・複合・準安定物質探索空間の開拓」の達成に資するものと期待されます。

内田 健一 氏は、スピнкаロリトロニクス分野を先頭に立って開拓してきた実績を持ち、国際的にも高く評価されています。2016年にNIMSのグループリーダーに抜てきされ、着任と同時に新設された独立研究室を主宰しています。翌年2017年には当時31歳という異例の若さでCRESTに研究代表として採択され、有機的なグループ間連携と異分野融合により独創的な成果を数多く生み出しており、プロジェクトマネジメントの経験もあります。若手研究者の独創性向上を目指す会議の開催、若手研究者が他グループで研究する機会の提供など、人材育成にも非常に意欲的であることが窺えます。本研究領域においてもリーダーシップを発揮し、新たな分野を開拓することが期待されます。これらの実績と独創的で挑戦的な研究構想から、同氏は研究総括としてふさわしいと認められます。

## 研究総括および研究領域

## 1. 研究総括

柴田 直哉(シバタ ナオヤ) 48歳  
(東京大学 大学院工学系研究科 教授)



## &lt;略歴&gt;

1997年 東京大学 工学部 材料学科 卒業  
2003年 東京大学 大学院工学系研究科 材料学専攻 博士課程修了  
2003年 日本学術振興会 海外特別研究員／米国オークリッジ国立研究所 客員研究員  
2004年 東京大学 大学院工学系研究科 総合研究機構 助手  
2007年 東京大学 大学院工学系研究科 総合研究機構 助教  
2011年 東京大学 大学院工学系研究科 総合研究機構 准教授  
2017年～現在 東京大学 大学院工学系研究科 総合研究機構 教授  
2019年～現在 東京大学 大学院工学系研究科 総合研究機構 機構長

## この間

2007年～2011年 科学技術振興機構 さきがけ研究員(兼任)「界面の構造と制御」  
2011年～2015年 科学技術振興機構 さきがけ研究員(兼任)「エネルギー高効率利用と相界面」

## &lt;受賞&gt;

2012年 文部科学大臣表彰 若手研究者賞  
2013年 風戸研究奨励会 風戸賞  
2013年 サー・マーティン・ウッド賞  
2015年 日本金属学会 功績賞  
2015年 日本顕微鏡学会 瀬藤賞  
2015年 フロンティアサロン永瀬賞 最優秀賞  
2018年 米国セラミックス協会 Richard M. Fulrath Award  
2019年 日本学術振興会賞  
2019年 日本セラミックス協会 学術賞



## 2. 研究領域名

### 超原子分解能電子顕微鏡

## 3. 研究領域「超原子分解能電子顕微鏡」の概要

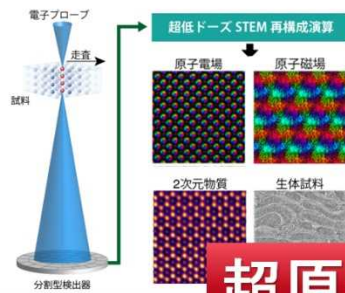
全ての物質、生命は究極的には原子という基本単位で構成されており、物質・生命機能を根源的に解明するには、原子スケールの構造や現象にさかのぼって精緻に理解することが重要です。電子顕微鏡では、電子を高電圧で加速した電子線を使います。この電子線の波長は可視光よりも桁違いに短いため光学顕微鏡よりも高い分解能が得られ、ミクロな構造を解析する最も直感的な観察手法として、物質・材料から医療・創薬に至る最先端研究分野で活用されています。特に、細く絞った電子線をスキャンし、試料の各点から生ずる透過・散乱電子を検出して像を得る走査透過電子顕微鏡法(STEM)は、界面や表面などの局所構造を拡大して原子レベルで直接観察することを可能にします。電子は磁場による磁界レンズで集束され像を形成します。従来、焦点のボケ(収差)の発生によって分解能に限界がありましたが、磁界レンズの収差を補正する収差補正技術の発展によってSTEMの分解能は飛躍的に向上し、今や原子1個の大きさよりも小さな分解能が実現しています。しかし、これまでは原子レベルの構造観察に主眼が置かれ、物理現象や機能発現の源となる電磁ポテンシャル、電磁場、電荷分布などの観察は極めて困難でした。近年、研究総括らは、STEMによる原子レベルの電磁場観察手法および試料を磁場フリー(磁場のない)環境にする新技術の開発を実現し、外部磁場の影響のない状態での原子スケールの電磁場観察に世界で初めて成功しました。今後、この技術を極低温から高温までのあらゆる温度領域で実現できれば、原子スケールの構造観察および電磁場観察から物質・生命機能の起源を直接「観る」ことができる、従来の原子分解能電子顕微鏡を超えた「超」原子分解能電子顕微鏡とも呼ぶべき新たな計測手法の確立が期待できます。

そこで本研究領域では、超原子分解能電子顕微鏡を実現するため、電子顕微鏡の未踏技術である極低温原子分解能磁場フリー電子顕微鏡の開発に挑みます。主な開発要素の1つは、試料を極低温に冷却する機構です。結晶材料の観察で必須となる試料の2軸傾斜機構を搭載した極低温冷却システムと専用の磁場フリー対物レンズを開発し、極低温を妨げる試料への振動伝播や熱流入を極限まで抑制して極低温での原子分解能磁場フリー観察を実現します。2つ目は電子線の照射量の弱い(低ドーズ)観察を可能とする超高速・高感度検出器を開発します。低ドーズ化によって電子線による試料へのダメージを極限まで抑え、有機材料や生体試料などの原子分解能観察を可能にするとともに、微弱な電磁場の検出が期待できます。

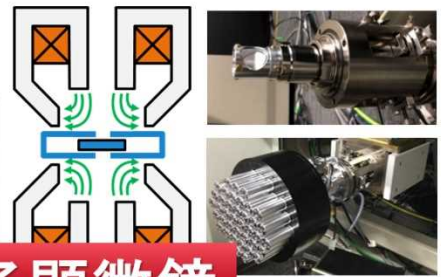
超原子分解能電子顕微鏡による原子レベルの構造や電磁場の直接観察は、界面・表面などの局所構造に発現する新奇な物理現象や機能の開拓につながり、材料・デバイス研究に全く新しいアプローチを提供します。また、生体試料の観察では、細胞内の微細構造の直接観察に加えて電位分布の可視化などの新たな解析手法を提供します。「百聞は一見に如かず」の言葉にもあるように、原子レベルの構造・機能を直接「観る」ことから物質・生命現象の真の理解を目指します。成果となる先端計測手法は、ナノ界面研究の新たな学問領域の創出を促すとともに、物質科学、材料科学、有機・生命科学といった学術分野から、エネルギー材料、脱炭素技術、低電力デバイス等を対象として広く産業界へ波及することが期待されます。



### 新規イメージング手法開発

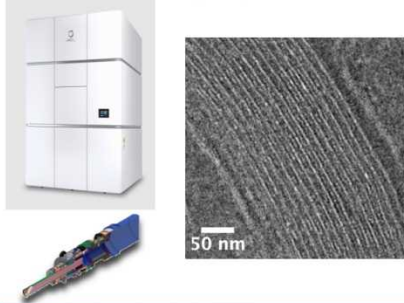


### 極低温化・検出器開発

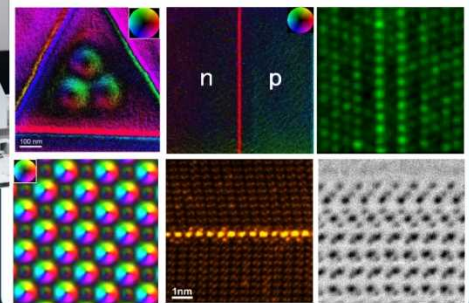


## 超原子分解能電子顕微鏡

### クライオSTEM開発



### ナノ界面研究応用



## 超原子分解能電子顕微鏡によるナノ界面研究の新展開

#### 4. 研究総括および研究領域の選定理由

本研究領域「超原子分解能電子顕微鏡」は、従来の電子顕微鏡では不可能であった極低温での原子スケールの微視的構造の実空間観察を可能とする電子顕微鏡の創製を行うもので、科学研究の基本である実際の構造・現象を直接「観る」という行為により、これまで不可能とされてきた、極低温での局所領域の原子配列、電磁場、原子結合、電流、原子振動などの実空間観察の計測手法を確立するものです。この手法は、磁石材料、スピントロニクスデバイス、熱電変換材料、太陽電池、半導体デバイス、触媒材料、マルチフェロイック材料、トポロジカル材料、蓄電池、超伝導材料、低次元物質など、極微構造の制御を鍵とする物性分野、さらに生体試料における局所原子構造、電磁場の研究開発に応用可能であり、広範な科学技術分野で多大なインパクト・波及効果が期待されます。

柴田 直哉 氏は、電子顕微鏡分野の研究者として優れた実績があり、特に近年、世界に先駆けて原子分解能を持つ磁場フリー対物レンズの開発に成功し、長年、不可能と考えられてきた原子の電磁場観察を実現し、その電子顕微鏡の実用化に貢献しており、この分野では世界に伍して研究を先導できる第一人者です。また、国内複数の研究プロジェクトの代表を経験し、関係学会の運営に携わるなど、この分野の発展に尽力しています。過去に構築した研究プロジェクトでは若手研究者を多く率いて育成しており、本研究領域に参画する数多くの若手研究者のさらなる躍進が期待されます。これらの実績と独創的で挑戦的な研究構想から、同氏は研究総括としてふさわしいと認められます。

**特定領域調査を実施する研究者**

選考において優れた評価を得つつも、今回研究領域として採択に至らなかった提案に対して特定領域調査（FS）を実施します。以下の研究代表者がFSの対象です。

研究代表者：小島 武仁（コジマ フヒト） 東京大学 大学院経済学研究科 教授

研究代表者：沙川 貴大（サガワ タカヒロ） 東京大学 大学院工学系研究科 教授

## 選考パネル（評価者）

（敬称略、所属・役職は選考終了時点のもの）

	氏名	所属	役職
パネルオフィサー （主査）	知京 豊裕	物質・材料研究機構 外部連携部門	部門長
パネルオフィサー （副主査）	深見 希代子	東京薬科大学 生命科学部	名誉教授／客員教授
パネルオフィサー （副主査）	美濃 導彦	理化学研究所 情報統合本部	本部長
パネルオフィサー	芦苺 基行	名古屋大学 生物機能開発利用研究センター	教授
パネルオフィサー	杉本 亜砂子	東北大学 大学院生命科学研究科	研究科長／教授
パネルオフィサー	高原 淳	九州大学 ネガティブエミッションテクノロジー研究センター	特任教授
パネルオフィサー	松尾 由賀利	法政大学 理工学部 創生科学科	教授
パネルオフィサー	湊 真一	京都大学 大学院情報学研究科	教授
パネルメンバー	青木 百合子	九州大学 大学院総合理工学研究院	教授
パネルメンバー	伊川 正人	大阪大学 微生物病研究所	教授
パネルメンバー	伊関 克彦	東レ株式会社 技術センター	顧問
パネルメンバー	伊藤 耕三	東京大学 大学院新領域創成科学研究科	教授
パネルメンバー	遠藤 剛	千葉大学 大学院理学研究院	名誉教授
パネルメンバー	川合 眞紀	自然科学研究機構	機構長
パネルメンバー	日下部 宜宏	九州大学 大学院農学研究院	教授
パネルメンバー	合田 裕紀子	沖縄科学技術大学院大学 シナプス生物学ユニット	教授
パネルメンバー	坂田 恒昭	大阪大学 共創機構	特任教授
パネルメンバー	長谷部 光泰	自然科学研究機構 基礎生物学研究所	教授
パネルメンバー	東山 哲也	東京大学 大学院理学系研究科	教授
パネルメンバー	真島 和志	大阪大学 大学院薬学研究科	特任教授
パネルメンバー	松原 誠二郎	京都大学 大学院工学研究科	教授
パネルメンバー	南 雅文	北海道大学 大学院薬学研究院	教授
パネルメンバー	吉森 保	大阪大学 大学院生命機能研究科	教授

パネルメンバー	浅田 稔	大阪国際工科専門職大学	副学長
パネルメンバー	浅間 一	東京大学 大学院工学系研究科	教授
パネルメンバー	石原 一	大阪大学 大学院基礎工学研究科	教授
パネルメンバー	加納 敏行	大阪大学 大学院情報科学研究科	教授(産学連携)
パネルメンバー	木本 昌秀	国立環境研究所	理事長
パネルメンバー	佐々 真一	京都大学 大学院理学研究科	教授
パネルメンバー	杉山 由恵	大阪大学 大学院情報科学研究科	教授
パネルメンバー	高木 信一	東京大学 大学院工学系研究科	教授
パネルメンバー	田島 節子	大阪大学 大学院理学研究科	名誉教授
パネルメンバー	田中 耕一郎	京都大学 大学院理学研究科	教授
パネルメンバー	津田 宏治	東京大学 大学院新領域創成科学研究科	教授
パネルメンバー	中村 志保	キオクシア株式会社 メモリ技術研究所	参事
パネルメンバー	萩田 紀博	大阪芸術大学 アートサイエンス学科	学科長/教授
パネルメンバー	長谷川 修司	東京大学 大学院理学系研究科	教授
パネルメンバー	矢野 誠	経済産業研究所	理事長
パネルメンバー	David Jackson	Cold Spring Harbor Laboratory	Professor
パネルメンバー	Dennis Whigham	The Smithsonian Environmental Research Center (SERC)	Principal Investigator, Senior Scientist
パネルメンバー	Julius Vancso	University of Twente	Professor
パネルメンバー	Li-Jun Wan	Beijing National Laboratory for Molecular Sciences	Professor
パネルメンバー	Ola Hansson	Lund University	Principal Investigator
パネルメンバー	Roger Dampney	University of Sydney	Emeritus Professor
パネルメンバー	Salomé Prat	Centre for Research in Agricultural Genomics (CRAG) CSIC-IRTA-UAB-UB	Professor
パネルメンバー	Gu-Yeon Wei	Harvard University / Samsung Research	Professor Fellow

パネルメンバー	Hari Srikanth	University of South Florida	Distinguished University Professor
パネルメンバー	Je-Geun Park	Seoul National University	Professor
パネルメンバー	Massimiliano Esposito	University of Luxembourg	Professor
パネルメンバー	Ryu Shinsei	Princeton University	Professor
外部評価者	森田 美代	自然科学研究機構 基礎生物学研究所	教授
外部評価者	飯嶋 徹	名古屋大学 素粒子宇宙起源研究所	教授
外部評価者	後藤 俊幸	名古屋工業大学 先端医用物理・情報工学研究センター	プロジェクト教授
外部評価者	武藤 俊介	名古屋大学 未来材料・システム研究所	教授
外部評価者	萬 伸一	理化学研究所 量子コンピュータ研究センター	副センター長

## 選考の観点

## ■研究領域に係る構想

- 革新的な科学技術の芽或いは将来の新しい流れを生み出す可能性のあるものであること
  - ・ 科学および技術に対する大きなインパクトが見込める具体的な成果の創出が可能な研究構想であるか
  - ・ 新たな科学技術分野を開拓することや、新たな社会的・経済的価値をもたらすことが期待できる研究構想であるか
  - ・ 上記2項を実現するアプローチとして、既存の研究分野を超えた分野融合等が図られる挑戦的な研究構想であるか（既存の研究の単なる延長や大規模化ではない研究構想であるか；より挑戦的な研究構想をデザインし、それを実行するために、必要に応じた共同提案者との提案や複数分野を統合するチーム構成等による構想の強化もしくは拡張がなされているか）
- 戦略目標から見て適当なものであること（全体提案時のみ）
  - ・ 戦略目標の達成に向けて、貢献が期待されるものとなっているか
- 適切な研究実施体制、実施規模であること
  - ・ 研究総括の下に専門分野や所属の異なる優秀な研究者を内外から結集し融合させ、個々人の才能を引き出すという、ERATOの特徴を生かした研究構想であるか
  - ・ 新たな分野を開拓する研究構想を実現するため、具体的な方法論が盛り込まれているか。また、それは適切なものであるか
  - ・ 前項のような方法論を進めるにあたって、必要に応じて共同提案者の設置も考慮しつつ、実行力あるチーム構成がなされているか。また、それは適切なものであるか

## ■研究総括

- 研究プロジェクトの指揮を委ねるにふさわしい優れた研究者であること
  - ・ 新しい科学技術の潮流を形成する分野の開拓に挑戦するマインドと実行力を兼ね備えた人物であるか
  - ・ ERATOの機会を経ることで、世界トップクラスの研究者へとジャンプアップするポテンシャルを有する、または、すでに世界トップクラスの研究者でも、さらにジャンプアップして開拓した分野のリーダーとなる人物であるか
  - ・ その人ならではの先見性ある哲学や技術を有しつつも、それを手がかりに、さらに新たな分野の要素を取り込んで、世の中にインパクトのある成果をもたらし、かつそれにより新たな社会的・経済的価値をもたらすための実行力を期待できるか
- 指導力および洞察力を備え、若い研究者を触発し得る研究者であること
  - ・ 研究構想実現に向け、既存の研究分野を超えた分野融合を図る上で、異分野の研究者を取り込み、存分に活躍してもらえるようなリーダーシップと幅の広さを持っているか
  - ・ 情熱をもって若手研究者を育成し、その本領を遺憾なく発揮させているか

※国際共同研究を含む場合は、上記に追加して以下の観点でも審査する。



(研究領域に係る構想)

○共同研究相手機関と研究能力を結集することにより、革新的な科学技術の芽の創出や国際研究交流に資することが期待できるものであること

(研究総括)

○相手機関と共同して円滑に研究を推進できること

## 令和4年度 ERATO選考プロセス

今年度の選考は、以下（１）～（１０）のような流れで行いました。

## （１）候補者母集団の形成

以下の①～⑤の方法により、ERATOの選考対象者となる候補者母集団として合計7,654名をリストアップしました（昨年度は、8,818名）。

- ① ホームページや募集説明会などを通じたテーマ候補・研究総括候補（自薦・他薦）募集の実施（令和3年10月17日締切）
- ② 学協会関係者などへのアンケート調査の実施
- ③ 論文分析データなどに基づく有力研究者情報の収集
- ④ JST内外の主要研究資金の受給者や主要な賞の受賞者情報の収集
- ⑤ JST内での有力研究者情報の収集

## （２）候補者母集団の絞込

パネルオフィサーの協力の下、以下の①～③の方法により、7,654名の候補者母集団から、研究構想提案（予備提案）依頼対象者47名（特定領域調査（FS）課題2件含む）を特定しました。

- ① 上記（１）－①における推薦書の記載内容確認
- ② 有力候補者へのインタビューの実施
- ③ 関連学会、シンポジウムなどへの参加および情報収集

## （３）研究構想提案（予備提案）

- ① 上記（２）により特定した45名（特定領域調査（FS）課題2件を除く）にERATO研究構想提案（予備提案）依頼を行い、41名より研究構想提案が提出されました。
- ② 提案期間は令和4年1月5日から2月18日。

## （４）研究構想提案（予備提案）の事前査読

- ① 41件（特定領域調査（FS）課題2件を除く）の研究構想提案（予備提案）について、パネルオフィサー、パネルメンバーによる事前査読を行いました。

## （５）予備提案書類選考会（全体提案対象者の特定）

- ① 「選考の観点」やパネルオフィサーによる「選考の方針」を十分に考慮した上で、研究構想提案（全体提案）に進む研究構想提案（予備提案）14件（特定領域調査（FS）課題2件を除く）を特定しました。

## （６）研究構想提案（全体提案）

- ① 上記（５）－①により特定した14名の研究構想提案（予備提案）者にERATO研究構想提案（全体提案）依頼を行い、14名より研究構想提案が提出されました。
- ② 提案期間は令和4年4月7日から5月23日。

(7) 特定領域調査（F S）課題の評価

- ① 予備提案書類査読を踏まえ、2件を全体提案候補として特定しました。
- ② 提案期間は令和4年4月1日から4月22日。
- ③ 上記2件にERATO研究構想提案（全体提案）依頼を行い、2名より研究構想提案が提出されました。
- ④ 提案期間は令和4年5月17日から6月6日。

(8) 研究構想提案（全体提案）の事前査読

- ① 16件（特定領域調査（F S）課題2件含む）の研究構想提案（全体提案）について、パネルオフィサー、パネルメンバー（海外の機関に所属する研究者を含む）による事前査読を行いました。

(9) 全体提案書類選考会（面接選考対象者の特定）

- ① 「選考の観点」やパネルオフィサーによる「選考の方針」を十分に考慮した上で、面接選考に進む研究構想提案8件を特定しました。

(10) 面接選考会

- ① 上記(8)－①で選定された中から、2件の採択候補案件および2件の特定領域調査候補案件を選定しました。

(11) 新規研究総括および研究領域の選定（本プレス発表）

以上

## 選考総評

ERATOパネルオフィサー

芦苺 基行

杉本 亜砂子

高原 淳

知京 豊裕

深見 希代子

松尾 由賀利

湊 真一

美濃 導彦

(五十音順)

ERATOは、規模の大きな研究費をもとに既存の研究分野を超えた分野融合や新しいアプローチによって挑戦的な基礎研究を推進することで、今後の科学技術・イノベーションの創出を先導する新しい科学技術の潮流の形成を促進し、戦略目標の達成に資することを目的としています。

これまで科学技術は人類の繁栄と生活の質の向上に大きな貢献をしてきました。その中でも日本は先進的な役割を担ってきましたが、近年、諸外国における研究開発の加速など日本の科学技術を取り巻く環境は大きく急速に変化しています。しかし、持続可能な人類社会の発展には、先端的な科学技術はなくてはならないものです。日本が新しいサイエンスを拓き、科学技術で世界を先導して人類の発展に貢献し続けるには「世界を一変させるような一点突破型の才能のある人材を発掘し、その人が科学技術上の大きなインパクトを生み出すことに賭ける」という考えに行き着きます。また、その才能ある人材が世界トップレベルの研究を行える可能性、かつ、その重要性や世界の動向などを踏まえた最適なタイミングを捉える必要があると考えられます。まさにこれらの考えこそが、ERATOが制度として重視している理念の1つです。これまでのERATOプロジェクトの中には、新進気鋭の若手研究者人材をリーダーに抜てきするケースも多々ありましたが、それはすなわち、ボトムアップ型では必ずしも浮かび上がってこないような次代のリーダー候補をJSTがトップダウンにより発掘し、その方々にアイデア(研究構想)で競っていただき、リーダーとしてのポテンシャルと研究プロジェクトとしてのタイミングを見極めるという、現在のスタイルにつながっています。

こうした理念の下で実施した選考プロセスの詳細は、資料4「令和4年度 ERATO選考プロセス」にも示していますが、候補者母集団から絞り込んだ研究者を対象に、予備提案(Pre-proposal)の書類選考、全体提案(Full-proposal)の書類選考、および面接選考という3段階の評価からなり、令和元年度より予備提案を評価するという方法を採用しています。今年度は採択2件という限られた枠ではありましたが、ERATOの可能性を広く捉え、絞り込んだ中でも非常に多岐に渡る分野の候補者に構想提案をお願いしました。多様な候補者が構想する、既存の分野を超えた挑戦的な研究構想を異なる

角度から評価するため、私たちパネルオフィサー以外に、今年度は国内パネルメンバーとして30名、海外のパネルメンバー12名、さらに特定の構想提案を評価いただく外部評価者として5名の先生方にも加わっていただき、単一の選考パネルを構成しました（評価者の構成は、資料2「選考パネル（評価者）」を参照）。

さて、この選考パネルでは、資料3「選考の観点」に基づいた評価を進めたわけですが、これ以外にも、パネルオフィサー連名での「ERATO選考における方針」を構想提案者に提示するとともに、各提案者個別に、パネルオフィサーからの所見、および構想提案を作成いただく際の留意点や要望を提示し、これを十分に踏まえた上で構想提案を行っていただきました。また選考会などの議論の場においては、構想提案における長所および短所双方を評価者間で述べ合うことで、一方向の議論に陥ったり、あるいは特定の評価者の意見に引きずられたりしないように努めました。

以上のような選考パネルによる予備提案書類選考、全体提案書類選考、面接選考を経て、最終的に2件の研究領域を採択するに至りました。各々の詳細は、資料1「研究総括および研究領域」に選定理由とともに記載していますが、いずれも「世界を一変させるような一点突破型の才能のある人材を発掘し、その人が科学技術上の大きなインパクトを生み出すことに賭ける」という考えに合致し、かつ「研究プロジェクトを発足させることが時宜にかなったものである」と評価されました。

いずれの研究領域においても、ERATOとしてふさわしい成果が創出されるよう、今後もわれわれパネルオフィサーも含めた専門家による進捗状況の把握や必要に応じたアドバイスなどを行っていく所存です。

なお、今回研究領域として採択できなかった提案の中にも将来大きく発展し得る優れたものが数多くあり、特定領域調査（FS）を実施することといたしました。今回採択できなかった構想提案については、いずれも選考パネルによるコメントを付与してフィードバックを行いましたので、来年度以降にERATOもしくは他制度による研究予算獲得に向けて尽力されるよう期待します。

以上