

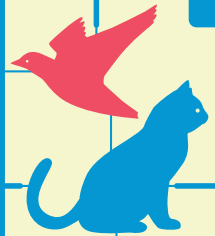
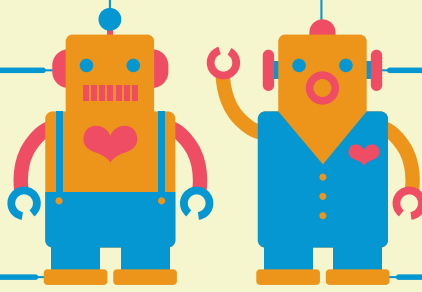
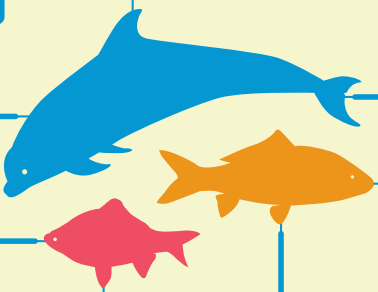
2022
PROJECTS

令和4年度版

未来社会 創造事業

国立研究開発法人 科学技術振興機構

JST
MIRAI



JST-MIRAI
PROGRAM



国立研究開発法人
科学技術振興機構
Japan Science and Technology Agency



未来社会創造事業

事業概要	03
------	----

領域紹介	05
------	----

探索加速型

本格研究	09
------	----

探索研究 〈進行中の公募テーマ〉

◆「次世代情報社会の実現」領域	15
-----------------	----

- ・ AI・ビッグデータ・IoTを駆使したHuman-centricデジタルツインによる新たな未来社会デザイン
- ・ Human centric デジタルツイン構築による新サービスの創出

◆「顕在化する社会課題の解決」領域	16
-------------------	----

- ・ 持続可能な環境・自然資本を実現し活用する新たな循環社会システムの構築
（「食料・水・環境」と「消費・生産」の切り口を核に、「脱炭素・エネルギー」、「気候変動・災害・インフラ」との関係も踏まえ、キーコンセプトを「新しい環境創造」や「生命・生物の維持と生物資源活用」とする）
- ・ 持続可能な環境・自然資本を実現し活用する新たな循環社会システムの構築
（「気候変動」と「災害」を核に、都市・地方、公衆衛生との関係も踏まえた「激変する環境や甚大化する自然災害に備えた社会システムの構築」を切り口とする）

◆「個人に最適化された社会の実現」領域	17
---------------------	----

- ・ 他者とのインタラクションを支えるサービスの創出
- ・ 場面や状況により変化するひとの幸福な状態を再現性高く計測・評価する技術に基づく新サービスの創出

◆「超スマート社会の実現」領域	19
-----------------	----

- ・ 異分野共創型のAI・シミュレーション技術を駆使した健全な社会の構築

◆「持続可能な社会の実現」領域	20
-----------------	----

- ・ 社会の持続的発展を実現する新品種導出技術の確立

◆「世界一の安全・安心社会の実現」領域

21

- ・ 心理状態の客観的把握とフィードバック手法の確立による生きがい・働きがいのある社会の実現
- ・ 食・運動・睡眠等日常行動の作用機序解明に基づくセルフマネジメント

◆「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域

23

- ・ 「ゲームチェンジングテクノロジー」による低炭素社会の実現

◆「共通基盤」領域

27

- ・ 革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現

大規模プロジェクト型

29

終了課題

32

事業概要

未来社会創造事業では、社会・産業ニーズ(潜在的なニーズを含む)を踏まえ、経済・社会的にインパクトのあるターゲット(出口)を明確に見据えた技術的にチャレンジングな目標を設定し、戦略的創造研究推進事業や科学研究費助成事業等の有望な成果の活用を通じて、実用化が可能かどうか見極められる段階(概念実証:POC)を目指した研究開発を実施します。その研究開発において、斬新なアイデアの取り込み、事業化へのジャンプアップ等を柔軟かつ迅速に実施可能とするような研究開発運営を採用します。

|| 事業運営イメージ

本事業は異なる2つのアプローチ「探索加速型」と「大規模プロジェクト型」で構成されます。

探索加速型

比較的小額の課題を多数採択(スモールスタート)する探索研究から、それらの課題を絞り込み、集中投資する本格研究へと段階的に研究開発を進めます。

探索研究では、多くの斬新なアイデアを公募して取り入れ、本格研究に向けてアイデアの実現可能性を見極めるための研究開発を行います。探索研究から本格研究への移行時や、本格研究実施期間中において、ステージゲート評価を実施し研究開発課題を絞り込むことで、最適な研究開発課題を編成します。

探索加速型 (探索研究)	研究開発期間:2.5年～4.5年程度 研究開発費(直接経費): 総額3,500万円～6,000万円程度／課題
-----------------	--

探索加速型 (本格研究)	研究開発期間:最大5年程度 研究開発費(直接経費): 総額3.8億円～5.7億円程度／課題
-----------------	---

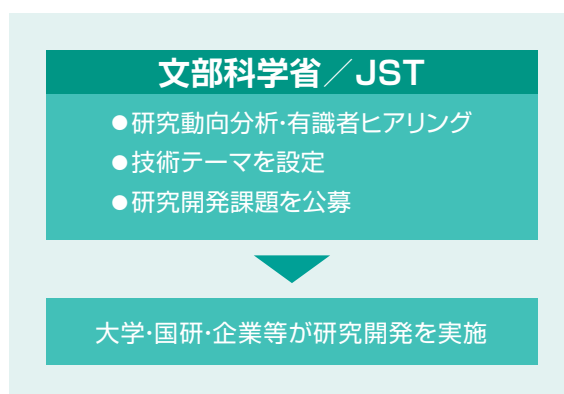


大規模プロジェクト型

科学技術イノベーションに関する情報を収集・分析し、現在の技術体系を変え、将来の基盤技術となるよう文部科学省が特定した「技術テーマ」に係る研究開発課題を公募し、集中的に投資します。

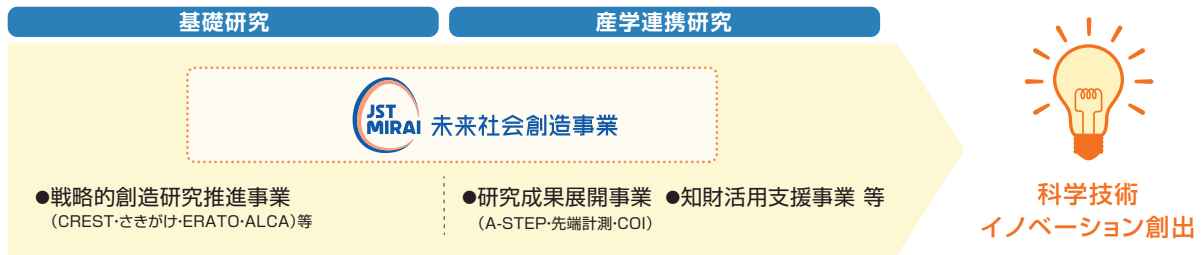
大規模プロジェクト型(技術実証研究)

研究開発期間:最大10年程度
研究開発費(直接経費):総額27億円程度／課題

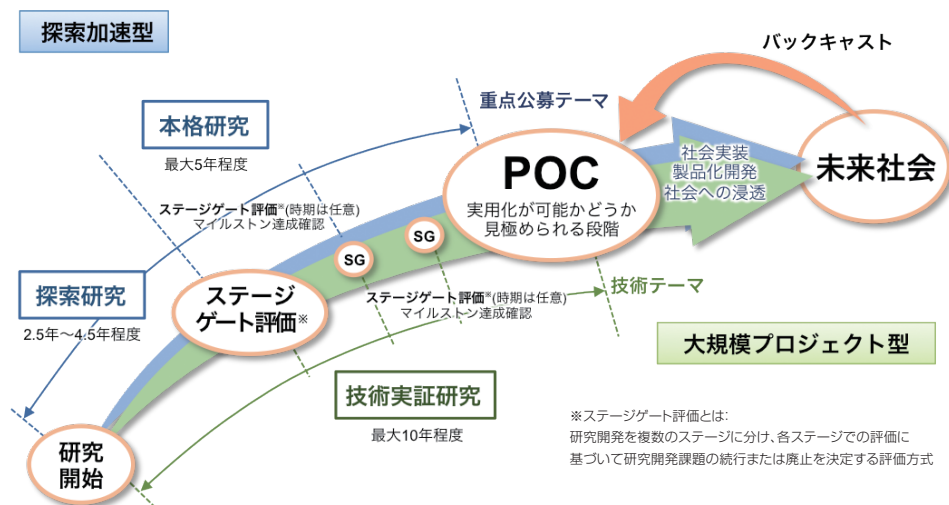




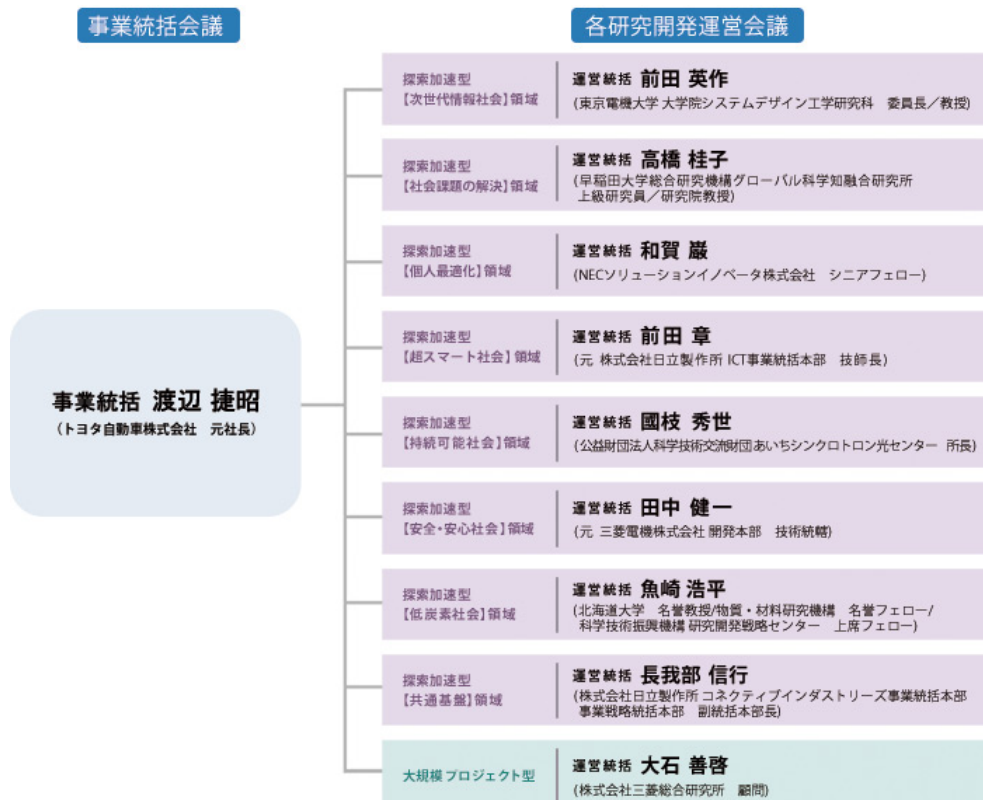
|| JSTの事業と未来社会創造事業の位置づけ



|| 研究開発推進イメージ



|| 事業運営:推進体制



領域紹介

◆「次世代情報社会の実現」領域



運営統括 前田 英作

(東京電機大学
大学院システムデザイン工学研究科
委員長／教授)

■ 領域の概要

近年、デジタル化やデータ連携・活用の急激な進化より、グローバルな環境において人、組織、物流など、あらゆる「もの」が瞬時に結び付き、相互に影響を及ぼし合う新たな状況が生まれてきています。本領域では現実世界における多種多様で信頼性の高いデータを収集し、様々な「もの」との連携による新たな価値の創造や、不確実・非連続な変化への即座な対応を可能にする次世代情報社会の実現を目指します。

■ 重点公募テーマ

- AI・ビッグデータ・IoTを駆使したHuman-centric デジタルツインによる新たな未来社会デザイン(令和4年度～)
- Human centric デジタルツイン構築による新サービスの創出(令和3年度～)

◆「顕在化する社会課題の解決」領域



運営統括 高橋 桂子

(早稲田大学総合研究機構
グローバル科学知融合研究所
上級研究員／研究院教授)

■ 領域の概要

我が国では、新型コロナウイルス感染症のような公衆衛生危機や想定を超える災害、少子高齢化問題、気候変動問題、地方と都市の問題、食糧問題、資源問題、インフラ老朽化問題、自然災害のリスクなど数多くの問題を抱えています。また、我が国を取り巻く安全保障環境の変化等に適切に対応し、国土や社会機能のレジリエンスを高めていくことも求められています。本領域では、このように顕在化する社会課題の解決を目指した領域とします。

■ 重点公募テーマ

- 持続可能な環境・自然資本を実現し活用する新たな循環社会システムの構築
(「食料・水・環境」と「消費・生産」の切り口を核に、「脱炭素・エネルギー」、「気候変動・災害・インフラ」との関係も踏まえ、キーコンセプトを「新しい環境創造」や「生命・生物の維持と生物資源活用」とする)(令和4年度～)
- 持続可能な環境・自然資本を実現し活用する新たな循環社会システムの構築
(「気候変動」と「災害」を核に、都市・地方、公衆衛生との関係も踏まえた「激変する環境や甚大化する自然災害に備えた社会システムの構築」を切り口とする)(令和3年度～)

◆「個人に最適化された社会の実現」領域



運営統括 和賀 巖

(NEC ソリューション
イノベータ株式会社
シニアフェロー)

■ 領域の概要

今後は人々の生活が本質的に変化していくことが予想されます。具体的には、移動や商習慣、生活習慣等の行動様式が、物理的空間や時間といった制約から解放され、変容していきます。また、これまで十分に活躍できていなかった人材が制約から解放され、社会の多様性が向上していきます。本領域では物やサービスが多様なユーザーに最適化された社会の実現を目指します。

■ 重点公募テーマ

- 他者とのインタラクションを支えるサービスの創出(令和4年度～)
- 場面や状況により変化するひとの幸福な状態を再現性高く計測・評価する技術に基づく新サービスの創出(令和3年度～)



◆「超スマート社会の実現」領域



運営統括 前田 章

(元 株式会社日立製作所 ICT事業
統括本部 技師長)

■ 領域の概要

ネットワークやIoTを活用する取組を、ものづくり分野の産業だけでなく、様々な分野に広げる研究開発や、超スマート社会において、我が国が競争力を維持・強化していくための基盤技術を強化します。また、衛星測位、衛星リモートセンシング、衛星通信・衛星放送に係る宇宙に関する技術なども対象とします。

■ 重点公募テーマ

- 異分野共創型のAI・シミュレーション技術を駆使した健全な社会の構築(令和2年度～)
- サイバーとフィジカルの高度な融合に向けたAI技術の革新(令和元年度～)
- サイバー世界とフィジカル世界を結ぶモデリングとAI(平成30年度～)
- 多種・多様なコンポーネントを連携・協調させ、新たなサービスの創生を可能とするサービスプラットフォームの構築(平成29年度～)

◆「持続可能な社会の実現」領域



運営統括 國枝 秀世

(公益財団法人科学技術交流財団
あいちシンクロトン光センター
所長)

■ 領域の概要

資源、食料の安定的な確保(資源の安定的な確保と循環的な利用、食料の安定的な確保)、超高齢化・人口減少社会等に対応する持続可能な社会の実現(世界最先端の医療技術の実現による健康長寿社会の形成、持続可能な都市及び地域のための社会基盤の実現、効率的・効果的なインフラの長寿命化への対策)、ものづくり・コトづくりの競争力向上、生物多様性への対応などを対象とする領域とします。また、海洋の持続可能な開発・利用等に資する海洋に関する技術なども対象とします。

■ 重点公募テーマ

- 社会の持続的発展を実現する新品種導出技術の確立(令和2年度～)
- モノの寿命の解明と延伸による使い続けられるものづくり(令和元年度～)
- 将来の環境変化に対応する革新的な食料生産技術の創出(平成30年度～)
- 労働人口減少を克服する「社会活動寿命」の延伸と人の生産性を高める「知」の拡張の実現(平成29年度～)
- 新たな資源循環サイクルを可能とするものづくりプロセスの革新(平成29年度～)

◆「世界一の安全・安心社会の実現」領域



運営統括 田中 健一

(元 三菱電機株式会社 開発本部
技術統括)

■ 領域の概要

自然災害への対応、食品安全、生活環境、労働衛生等の確保、サイバーセキュリティの確保、国家安全保障上の諸課題への対応などを対象とする領域とします。

■ 重点公募テーマ

- 心理状態の客観的把握とフィードバック手法の確立による生きがい・働きがいのある社会の実現(令和2年度～)
- 食・運動・睡眠等日常行動の作用機序解明に基づくセルフマネジメント(令和元年度～)
- 生活環境に潜む微量な危険物から解放された安全・安心・快適なまちの実現(平成30年度～)
- ヒューメインなサービスインダストリーの創出(平成29年度～)
- ひとりひとりに届く危機対応ナビゲーターの構築(平成29年度～)

◆「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域



運営統括 魚崎 浩平

(北海道大学 名誉教授/物質・材料研究機構 名誉フェロー/科学技術振興機構 研究開発戦略センター 上席フェロー)

■ 領域の概要

2050年の温室効果ガスの大幅削減に向け、エネルギーの安定的な確保とエネルギー利用の効率化(省エネルギー技術、再生可能エネルギーの効率化、水素や蓄エネルギー等によるエネルギー利用の安定化技術)などを対象とする領域とします。

■ 重点公募テーマ

- 「ゲームチェンジングテクノロジー」による低炭素社会の実現(平成29年度～)

◆「共通基盤」領域



運営統括 長我部 信行

(株式会社日立製作所 コネクティブインダストリーズ事業統括本部 事業戦略統括本部 副統括本部長)

■ 領域の概要

新たな学際領域を切り拓き、世界最先端の研究成果をもたらす基盤として我が国の基礎科学力を支え、持続的な科学技術イノベーションの創出に貢献する、広範で多様な研究開発活動を支える共通基盤技術や先端的な研究機器などを対象とします。

■ 重点公募テーマ

- 革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現(平成30年度～)

◆大規模プロジェクト型



運営統括 大石 善啓

(株式会社三菱総合研究所 顧問)

■ 領域の概要

現在の技術体系を変え、将来の基盤技術となる技術テーマを文部科学省が特定し、その技術に係る研究開発に集中的に投資して技術実証研究を実施します。

■ 技術テーマ

- 安全・安心かつスマートな社会の実現につながる革新的マイクロ波計測技術(令和3年度～)
- トリリオンセンサ時代の超高度情報処理を実現する革新的デバイス技術(令和2年度～)
- センサ用独立電源として活用可能な革新的熱電変換技術(令和元年度～)
- 通信・タイムビジネスの市場獲得等につながる超高精度時間計測(平成30年度～)
- Society5.0の実現をもたらす革新的接着技術の開発(平成30年度～)
- 未来社会に必要な革新的水素液化技術(平成30年度～)
- 粒子加速器の革新的な小型化及び高エネルギー化につながるレーザープラズマ加速技術(平成29年度～)
- エネルギー損失の革新的な低減化につながる高温超電導線材接合技術(平成29年度～)
- 自己位置推定機器の革新的な高精度化及び小型化につながる量子慣性センサー技術(平成29年度～)

■ タイプ別研究開発規模（令和4年4月時点）

	探索加速型		大規模プロジェクト型
	探索研究	本格研究	
研究開発期間	2.5年～4.5年程度	最大5年程度	10年程度
研究開発費 （直接経費）	総額3,500万円～6,000万円 程度／課題	総額3.8億円～5.7億円 程度／課題	27億円程度／課題

（参考）令和4年度事業予算：91億円程度

■ 進行中の領域・研究開発課題（令和4年10月時点）

領域		運営統括	本格研究課題	探索研究課題
探索加速型	「次世代情報社会の実現」領域	前田英作	0	11
	「顕在化する社会課題の解決」領域	高橋桂子	0	11
	「個人に最適化された社会の実現」領域	和賀巖	0	11
	「超スマート社会の実現」領域	前田章	2	7
	「持続可能な社会の実現」領域	國枝秀世	4	6
	「世界一の安全・安心社会の実現」領域	田中健一	4	12
	「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域	魚崎浩平	4	40
共通基盤		長我部信行	4	18
大規模プロジェクト型		大石善啓	9	

■ 応募数・採択数内訳

年度	研究タイプ	採択数	応募数
令和4年度	探索加速型	26	221

■ 研究成果件数（令和3年度）

論文数	1,207
特許出願数	155
成果の発信数（プレス発表等）	1,424
主な受賞件数	242

「超スマート社会の実現」領域

重点公募テーマ サイバー世界とフィジカル世界を結ぶモデリングとAI

製造業に革新をもたらすスマートロボット技術の開発

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/super-smart/JPMJMI21B1.html>

(2021年5月～)



研究開発代表者
大西 公平

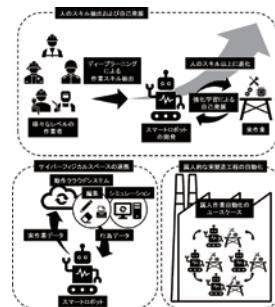
(慶應義塾大学
新川崎先端研究教育連携スクエア
特任教授)

熟練作業者の動作記憶に含まれるスキルを抽出しロボットに移植できれば、既存の産業用ロボットでは不可能であった非定型作業(対象の特性の変化に柔軟に適應する作業)を含む自動化の範囲が拡張できる。そのために解決すべき課題は大きく以下の3つである。

- ①熟練者のスキルをロボットが獲得すること(スキルを教わる)
 - ②獲得したスキルに含まれる熟練者のノウハウを活用して、作業対象に適應した柔軟な動作を実現すること(スキルを使う)
 - ③想定外や未知状態などあらゆる状況に対応する能力を高めること(スキルを進化させる)
- 上記課題はロボットに力触覚を与えることが可能なリアルハプティクス技術とAI技術の高度な融合によるロボットのスマート化で解決可能であり、製造業に新しいキー技術をもたらす。本研究開発ではこれらの課題を具体的な開発内容にブレークダウンし、企業と協力しながら実際の製造システムで実証する。

※統合前の探索研究課題

「ロボットモデルと実環境のGANによる接続と部品組立動作生成」(森本 淳)・「機械学習による超高速シミュレーション最適化技術の開発」(山崎 啓介)・「自己研鑽型物理エージェントの実現」(大西 公平)



ロボットのスマート化を目指す形

「超スマート社会の実現」領域

重点公募テーマ サイバー世界とフィジカル世界を結ぶモデリングとAI

機械学習を用いたシステムの高品質・実用化を加速する"Engineerable AI"技術の開発

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/super-smart/JPMJMI20B8.html> (2021年1月～)



研究開発代表者
石川 冬樹

(国立情報学研究所
アーキテクチャ科学研究系
准教授)

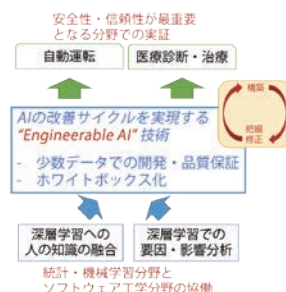
機械学習の利点は、データセット全体からファジーなゴール全体を帰納的・経験的に実現できることである。しかし、大量データから機能全体を大まかに導くというアプローチ上、レアなニーズ・状況に対応したり、多数の状態に対する性能限界を把握・修正したりすることができない。このことは、交通・医療など安全性・信頼性が最重要である領域において、AIの展開を困難にしている。

本研究開発では"Engineerable AI"というビジョンを提唱し、AIシステムの開発・品質保証・運用を安定化・効率化することで、その高品質化・実用化を加速する。具体的には、大量データを用いた学習・反復修正に基づく従来AIに対し、深層学習に人の知識を交え反映しAIを構築する技術や、品質に影響する要因を抽出・分析しての保証や修正を行う技術に取り組む。

本研究開発は統計・機械学習分野とソフトウェア工学分野の研究者が密に連携して行い、自動運転および医療診断・治療においてその有効性を実証する。

※統合前の探索研究課題

「形式手法を用いたデータ駆動階層型管理システムの設計」(潮 俊光)・「画像と記号を繋ぐ深層学習の開発と人との相互作用」(鈴木 賢治)・「高信頼な機械学習応用システムによる価値創造」(吉岡 信和)



「持続可能な社会の実現」領域

重点公募テーマ モノの寿命の解明と延伸による使い続けられるものづくり

CFRPの疲労劣化の機構解明と余寿命推定法の確立

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/sustainable/JPMJMI22C1.html>

(2022年4月～)



研究開発代表者
荒井 政大

(名古屋大学 工学研究科 教授)

CFRPIは、飛行機や自動車等において大幅な軽量化が期待でき、その結果として全世界の二酸化炭素排出量を有効に低減できる材料として期待されている。機体の使用寿命を延ばすことでさらなるCO₂排出量の低減を実現するためには、これらの機器の長期使用における損傷評価と余寿命の評価が極めて重要である。本研究ではこれらのCFRPIに生じる損傷の発生と進展のメカニズムを詳細に解明し、損傷と破壊のモデルを構築する。さらにはCFRPの疲労劣化診断技術を確立し、疲労・破壊の評価モデルと組み合わせることで、高精度な余寿命評価を実現する。疲労・破壊モデルとエントロピー・電子スピン・熱伝導率等の物性評価手法を有効に組み合わせることで、CFRPの損傷進展とその余寿命を適切に評価し、最終的に機器の使用総寿命を2倍に伸ばすことが可能なモノづくりを提案する。

※統合前の探索研究課題

「エントロピー損傷に基づく熱可塑CFRPの寿命定量化」(小柳 潤)・「疲労・劣化の根源となる欠陥/き裂の非破壊観察技術の実現」(木村 正雄)・「熱伝搬挙動の高感度計測に基づくマイクロ劣化評価」(長野 方星)・「CFRP複合材劣化のオペランドマイクロ計測分析法と余寿命推定モデル」(丸本 一弘)・「CFRPの長期信頼性向上を目的とした材料設計・評価システムの開発」(荒井 政大)





「持続可能な社会の実現」領域

重点公募テーマ 将来の環境変化に対応する革新的な食料生産技術の創出

日本型持続可能な次世代養殖システムの開発

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/sustainable/JPMJMI21C1.html>

(2021年6月～)



研究開発代表者
中山 一郎

(水産研究・教育機構
理事長)

「餌」では、魚に魚を餌として与える従来飼料から、必須栄養素であるEPA・DHAを発酵技術で植物から生産し、さらに、これら栄養素の代謝物研究を基盤とした「餌」の新規設計技術を開発する。

「種(たね)」では、魚を早期に成熟させ、遺伝情報を利用した画期的な選抜育種法を組み合わせることにより、育種期間を画期的に短縮、少ない飼料で成長が早い優良魚種の育種を目指す。また、不妊化技術で優良品種の国外流出や不正利用を防ぐ手法の確立や優良品種を半永久的に保存するため、生殖細胞保存による品種のバンクの構築も検討する。

「場」では、自然エネルギーを活用し、養殖海域と水深の可動や自動給餌が可能となる沖合・洋上養殖システムを構築する。

これら「餌、種(たね)、場」の研究成果を統合した次世代型養殖システムにより、持続可能かつ食文化を豊かにする、日本型の多様な環境と魚種に適合する養殖の実現を目指す。

本システムは、世界の良質タンパク質源の持続的な供給および海洋資源の維持保全にも繋がる。

※統合前の探索研究課題

「生態系に学ぶ資源循環型養殖餌料の開発」(小川 順)・「発生工学とゲノミックセレクションを融合した次世代型魚類育種」(吉崎 悟朗)



「持続可能な社会の実現」領域

重点公募テーマ 将来の環境変化に対応する革新的な食料生産技術の創出

3次元組織工学による次世代食肉生産技術の創出

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/sustainable/JPMJMI20C1.html>

(2020年4月～)



研究開発代表者
竹内 昌治

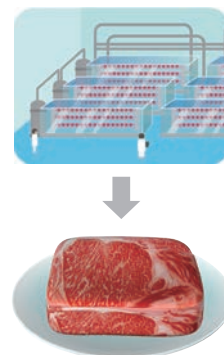
(東京大学 大学院情報理工学系
研究科 教授)

食料危機の到来が懸念されている中、動物性タンパク質の安定的な摂取のために、動物から採取した筋肉の細胞を培養して作った肉(培養肉)の持続的な製造技術を確認し、豊かな食生活を守ることが期待されている。これまでの培養肉開発ではミンチ肉の生産を目指したものが主流であり、培養ステーキ肉は未だ形成すらされていない。しかし、ステーキ肉の方が消費者の嗜好性が高く、単価も高いため、培養ステーキ肉であれば豊かな食生活の維持に繋がるとともに、社会実装の可能性が高くなると想定される。

培養ステーキ肉を持続的に生産するには、ローコストなウシ筋芽細胞の大量培養方法およびcmサイズの成熟筋組織の構築方法、安全性・味の評価技術の確立が課題となる。そこで、ここでは、研究開発グループが有している浮遊大量培養技術、3次元筋組織構築技術ならびに食品評価技術を発展することで上記課題の解決を図る。ここで提案する培養ステーキ肉は、持続的な健康寿命社会に貢献可能な次世代食肉生産技術になると期待できる。

※統合前の探索研究課題

「藻類と動物細胞を用いた革新的培養食肉生産システムの創出」(清水 達也)・「組織工学技術を応用した世界一安全な食肉の自動生産技術の研究開発」(松崎 典弥)・「3次元組織工学による次世代食肉生産技術の創出」(竹内 昌治)



「持続可能な社会の実現」領域

重点公募テーマ 新たな資源循環サイクルを可能とするものづくりプロセスの革新

製品ライフサイクル管理とそれを支える革新的解体技術開発による統合循環生産システムの構築

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/sustainable/JPMJMI19C7.html> (2019年12月～)



研究開発代表者
所 千晴

(早稲田大学 理工学術院 教授)

持続可能な社会の実現に向けて、いかに効率よく資源を利用し廃棄量を最小化するかが大きな課題となっている。特に、近年、材料を適材適所に組み合わせる「マルチマテリアル化」の流れが自動車産業等で強まっており、使用後製品の分離手法の高度化が強く望まれている。

本研究では、製品を構成している異種材料部品を高選択的・高効率に物理的に分離できる「新規電気パルス法」の技術開発に取り組む。基礎・基盤的な研究開発として分離の物理機構と制御機構を解明する。併せて、容易に分解可能な設計・製造プロセスにつながる技術開発を推進する。さらに新しい製造プロセスに基づいた製品ライフサイクル最適化手法を組み合わせ、資源循環型社会の実現に貢献する。



「世界一の安全・安心社会の実現」領域

重点公募テーマ 生活環境に潜む微量な危険物から解放された安全・安心・快適なまちの実現

健全な社会と人を支える安全安心な水循環系の実現

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/safe-secure/JPMJMI22D1.html>

(2022年4月～)

水は日常生活には欠かせない資源で、人や社会の活動と水環境の間で循環しています。しかし水に関わる化学物質や病原細菌・ウイルス・薬剤耐性などの健康リスクの発生源や全体像は明確ではない状態にあり、現状の水インフラシステムでは、水利用での健康リスクをゼロにすることができない状況です。本課題では、健康リスクの発生源(重要管理点)を特定し、合理的に許容できるレベルにまで低減する水利用での健康リスク評価を行うこと、高性能で低コストな水処理システムを開発すること、下水疫学を社会実装できる技術開発を行うこと、これらを水インフラシステムに導入し、安全・安心な水利用の実現を目指します。

※統合前の探索研究課題

「誰からも信頼される「水」を創る新規VUV/MBR」(松井 佳彦)・「重要管理点での高規格水処理によるバイオリスク低減」(田中 宏明)



研究開発代表者
田中 宏明

(信州大学 工学部
特任教授/京都大学名誉教授)



「世界一の安全・安心社会の実現」領域

重点公募テーマ 生活環境に潜む微量な危険物から解放された安全・安心・快適なまちの実現

ヒト感染性ウイルスを迅速に検出可能なグラフェン FETセンサーによるパンデミックのない社会の実現

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/safe-secure/JPMJMI22D2.html>

(2022年4月～)

本研究開発では、感染症における原因ウイルスの種類を迅速に同定して救命率の向上を図ることを目指し、多種類のウイルスを同時に即時にその場で判定できる高感度検出システムを実現する。

具体的には超高感度特性を有するグラフェン電界効果トランジスタを集積アレイ化し、バイオインクジェットプリンターを用いて個々のトランジスタに、ウイルスが選択的に結合する複数種類の抗体や糖鎖を修飾する。これを用いて多種類のウイルスやその亜型、人感染性を、ウイルスサンプルの採取後、その場で数十分以内に電気信号で判定できるシステムを構築する。

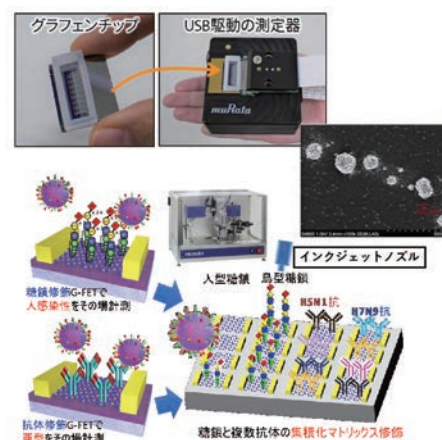
さらに社会における感染防御率を飛躍的に向上させる為、誰でも毎日家庭で簡易にウイルス検出をできるように、唾液から直接高感度にウイルスを検出できる簡易検出システムを開発する。また安全な生活空間を現出させる為、生活空間のウイルスの有無を呼気や大気中から検出できる基本技術を開発する。

これらによりヒト感染性ウイルスの存在と種類を即時に計測してその危険性をいち早く判定し、感染拡大によるパンデミックを未然に防ぐことを可能とする。



研究開発代表者
松本 和彦

(大阪大学 産業科学研究所
特任教授)



「世界一の安全・安心社会の実現」領域

重点公募テーマ ヒューメインなサービスインダストリーの創出

香りの機能拡張によるヒューメインな社会の実現

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/safe-secure/touhara/index.html>

(2019年4月～)

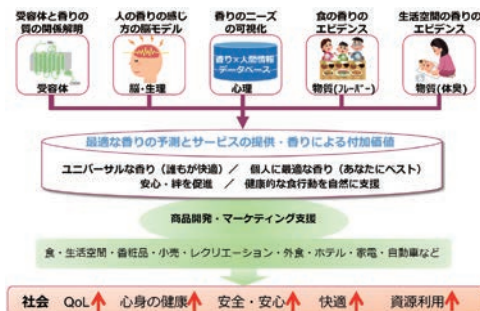
香りは、おいしさ、快適さなど、暮らしに大きく影響している。

しかし香りが脳や身体に及ぼす影響についてはまだわからないことが多く、ある人に快い香りが他人を不快にさせるなど、必ずしも香りの持つ機能を十分に活用できていない現状がある。本研究では、嗅覚の仕組みに基づいて香りを設計・制御する技術と、香りが人に及ぼす影響を評価する技術を開発するとともに、香りの知られざる新たな機能・効能を十分に引き出すサービスを創出する。



研究開発代表者
東原 和成

(東京大学
大学院農学生命科学研究科
教授)



「世界一の安全・安心社会の実現」領域

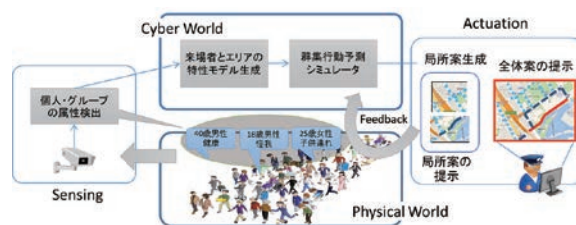
重点公募テーマ 「ひとりひとりに届く危機対応ナビゲーターの構築」

個人及びグループの属性に適応する群集制御

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/safe-secure/JPMJMI20D1.html>

(2020年4月～)

未来の社会では、超高齢化や国際化により幅広い年齢層や多様な国籍の人々が集結する機会がますます多くなると考えられている。そこで群集事故を防ぎ、すべての人が安心して移動できるように、個人やグループの属性を加味した移動情報サービスをひとりひとりに提供するシステムの構築を目指す。このため高精度な群集行動予測シミュレーターを開発し、全体最適な群集の誘導制御を行い、安全安心な社会の創造に貢献していく。



研究開発代表者
西成 活裕

(東京大学
先端科学技術研究センター
教授)

「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域

重点公募テーマ 「ゲームチェンジングテクノロジー」による低炭素社会の実現

酸性水を用いた微細藻類の培養

および利用形態の革新

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/lowcarbon/JPMJMI22E1.html>

(2022年4月～)

微細藻類は農作物と競合しないグリーン産業としての利用が期待されるが、藻類捕食者等の混入増殖や培養密度が低いことなどが原因で生産コストが高く、その利用は高価なサプリメント等に限定されている。また、淡水で培養されるが、世界規模での淡水不足により生産拡大が困難である。ゲノム編集等の品種改良法が確立していないため、新規利用形態の開拓も困難である。

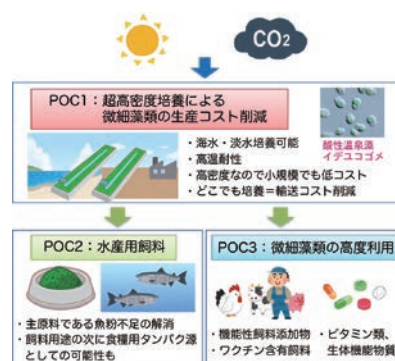
本研究開発課題では、硫酸酸性温泉より単離した微細藻イデユコゴメ(出湯小米)を、酸性化海水中で高密度に屋外培養する技術を開発し、微細藻類の生産コストを大幅に削減する。さらに、生産される藻体を水産養殖用飼料として利用する技術に加え、イデユコゴメのゲノム編集技術を用いて、生体機能性物質を生産する技術を開発する。

本開発により、微細藻類の利用規模拡大、その有効活用によるCO₂削減(3,200万t/年・世界)、安定した食糧生産、人や動物の健康増進を目指す。



研究開発代表者
宮城島 進也

(国立遺伝学研究所
細胞遺伝研究系 教授)



「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域

重点公募テーマ 「ゲームチェンジングテクノロジー」による低炭素社会の実現

SnからなるPbフリーペロブスカイト太陽電池の開発

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/lowcarbon/JPMJMI22E2.html>

(2022年4月～)

Sn系ペロブスカイト太陽電池の課題は、原料に用いるSn(II)種が酸化されやすいため、不純物や格子欠陥に伴う電荷トラップが比較的多いという点であることが明らかになってきた。探索研究期間では、高品質な独自材料とその成膜技術の開発、ペロブスカイト半導体薄膜の表面修飾技術の開発などにより、Sn系ペロブスカイト太陽電池の高性能化に取り組み、世界を先導する成果をあげてきた。

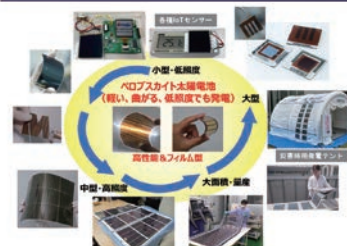
本格研究では、これまでの成果と知見に基づいて、元素複合化(アロイ化)を中心とした独自の材料開発を進め、高品質なペロブスカイト半導体薄膜の成膜技術とデバイス開発を究める。これにより、Sn系ペロブスカイト太陽電池の超高性能化(>20%効率の単層デバイス、>30%効率のタンデム型デバイス)と高耐久化(>20年)の達成を目指す。



研究開発代表者
若宮 淳志

(京都大学 化学研究所 教授)

「どこでも電源」として社会実装：エネルギーの未来を変える



「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域

重点公募テーマ 「ゲームチェンジングテクノロジー」による低炭素社会の実現

雑種強勢の原理解明によるバイオマス技術革新

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/lowcarbon/JPMJMI21E1.html>

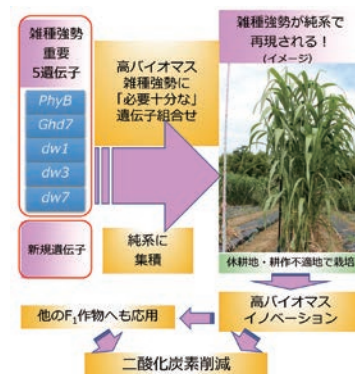
(2021年6月～)

少ない資源投入量でも、生育旺盛でロバストな高バイオマス・高糖性ソルガム新品種(純系やF₁)の育種デザイン、創出、及び社会実装を進める。具体的には、(1)社会実装に重要な新規遺伝子を同定し、(2)その新規遺伝子、及びF₁の雑種強勢に重要な5遺伝子を活用した集積育種を進め、(3)ソルガムの社会実装を想定した栽培試験を行う。また、(4)バイオリファイナリーにおける発酵生産技術開発として、成分分析及びプラットフォーム微生物への影響評価をカタログ化も行う。



研究開発代表者
佐塚 隆志

(名古屋大学
生物機能開発利用研究センター
教授)



「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域

重点公募テーマ 「ゲームチェンジングテクノロジー」による低炭素社会の実現

電気自動車への走行中直接給電が拓く未来社会

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/lowcarbon/JPMJMI21E2.html>

(2021年6月～)

- ・電気自動車の航続距離伸長の課題を解決するために、大出力で高効率な世界をリードできる走行中給電技術を研究します
- ・人の手による充電が要らなく、無限に走行できる、ヒューマンフレンドリーな電気自動車を実現します
- ・電気自動車のバッテリーを少なくすることができ、電気自動車のコストや製造と走行に必要なエネルギーを大幅に削減できます
- ・集合住宅の充電インフラ問題の解決や、電力系統への電気自動車の急速充電による負荷の集中などの従来の充電方法が持つ問題の解決にも貢献します
- ・電気自動車の普及を後押しし、カーボンニュートラル社会を早期に実現します
- ・柏の葉スマートシティ内で日本初の走行中給電の実証実験を行います



研究開発代表者
藤本 博志

(東京大学
大学院新領域創成科学研究科
教授)



「共通基盤」領域

重点公募テーマ 革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現

未来医療を創出する4次元トポロジカルデータ解析 数理共通基盤の開発

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/core/JPMJMI22G1.html>

(2022年4月～)

数理科学のトポロジーと数理モデリングを融合した4次元トポロジカルデータ解析により、従来把握や予測が困難であった疾患の核となる現象を、活用可能な形で医療・創薬の現場に提示し、以下の課題解決に取り組む。

- ・従来にない心臓渦血流の形態に基づく新しい心疾患ステージ分類を確立、この技術を組み込んだソフトウェアを開発し、心エコーやMRIに実装、臨床医療の心臓病態の把握と予後予測へ貢献。
- ・COVID-19等の感染症創薬の臨床試験に対して、バイオマーカーの時間変化の予測手法を開発し、臨床試験デザインを効率化。臨床試験までの期間を従来よりも大幅に短縮します。
- ・他分野の課題にも本技術を展開し数理基盤として強化、社会のさまざまな課題解決に資する数理共通プラットフォームを構築。

※統合前の探索研究課題

「多階層数理モデルに基づく経時的ゲノム進化動態の定量的解析基盤の構築」(岩見 真吾)・「包括的トポロジカルデータ解析共通数理基盤の実現」(坂上 貴之)



研究開発代表者
坂上 貴之

(京都大学 大学院理学研究科
教授)



「共通基盤」領域

重点公募テーマ 革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現

低侵襲ハイスループット光濃縮システムの開発

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/core/JPMJMI21G1.html>

(2021年6月～)

光が物質におよぼす力と光加熱により生じる光誘起対流の相乗効果を利用して、生体物質を濃縮して反応加速する「光濃縮」の原理を解明し、数分程度の短時間かつ従来法よりケタ違いの高感度で検出するシステムを開発する。

特に、液中での光濃縮下での分子間相互作用の機序解明とハイスループット計測技術を確認し、医療分野への実装により超早期診断法の構築に貢献する。さらに、汎用型光濃縮システム開発により微生物検出や環境負荷物質の検出にも展開し、食品検査や環境計測の新機軸構築も目指す。



研究開発代表者
飯田 琢也

(大阪公立大学 大学院理学研究科 /
LAC-SYS研究所 教授 / 所長)



「共通基盤」領域

重点公募テーマ 革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現

マテリアル探索空間拡張プラットフォームの構築

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/core/JPMJMI21G2.html>

(2021年6月～)

材料探索スループット1,000倍をKPIとし、下記3つの柱をPOCに掲げる。
電池材料を題材とする。

①ハイスループット自律探索システム要素技術

「つくる」：真空成膜を用いた自律実験システム

「はかる」：自動結晶構造解析システム

「ためる」：材料特性予測システム

②データ駆動／仮説駆動ハイブリッド型研究

「わかる」：勘・コツ・経験に基づいてヒラメキを誘発する工程要素を

「つくる」⇒「はかる」⇒「ためる」各工程要素と

データでつなぐ機械学習等の仕組みを開発する。

③ナレッジシェアリング

データから得られるナレッジ、すなわち人のヒラメキを誘発する知識を研究開発機関、研究開発企業、計測器メーカーなどと共有し、マテリアル研究開発エコシステムにつなげる。

※統合前の探索研究課題

「数理学を活用したマルチスケール・マルチモーダル構造解析システム」(小野 寛太)・「Materials Foundryのための材料開発システム構築とデータライブラリ作成」(知京 豊裕)・「マテリアルズロボティクスによる新材料開発」(一杉 太郎)・「粉体成膜プロセス研究のハイスループット化のためのデータ駆動型プロセス・インフォマティクス」(長藤 圭介)



研究開発代表者
長藤 圭介

(東京大学 大学院工学系研究科 准教授)



「共通基盤」領域

重点公募テーマ 革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現

ロボティックバイオロジーによる生命科学の加速

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/core/JPMJMI20G7.html>

(2021年1月～)

ロボティックバイオロジー(ロボットによる生命科学実験の自動化)は、生命科学研究全体を加速させる。実現すれば、再現性の危機や研究不正の問題が解決するだけでなく、日々単純作業に時間を費やさざるを得ない多くの研究者を「ピペット奴隷」状態から解放でき、生産性が飛躍的に向上するだろう。

しかし、現状個別の実験操作自体は自動化できても、実験プロトコル全体では、いまだに人が機器と機器の間を「つなぐ」役割から解放されておらず、実験全体を自動化する際のボトルネックとなっている。

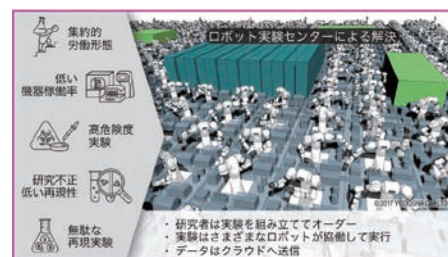
本研究では、ロボット実験センターのプロトタイプ・ラボを整備し、異種のロボットや実験機器を相互に連携させるネットワークシステムや実験プロトコル共通記述言語を開発する。また、ゲノム編集、オミックス解析、再生医療を皮切りに様々な分野でロボット実験の実証を行う。

このプロトタイプを通じて、(1) 実行可能なプロトコルのカバー率、(2) 実験結果の信頼性・再現性、(3) 実験実行システム・施設の総保有コストの3つの主要指標を総合して、ロボティックバイオロジーが技術的、事業的に高いレベルで実現可能であることを示す。



研究開発代表者
高橋 恒一

(理化学研究所 生命機能科学研究センター
チームリーダー)



重点公募テーマ AI・ビッグデータ・IoTを駆使したHuman-centricデジタルツインによる 新たな未来社会デザイン

エネルギービッグデータをコアとするカーボン
ニュートラルデジタルツイン 期間:2022年10月～



伊原 学
(東京工業大学 物質理工学院 教授)

共同住宅の震災デジタルツインによる
強レジリエント社会実現 期間:2022年10月～



梶原 浩一
(防災科学技術研究所 地震減災実験研究部門
研究統括)

ケア現場の当事者と専門家の共創を可能にする
メタバースプラットフォームの実現 期間:2022年10月～



中谷 桃子
(東京工業大学 工学院 准教授)

香り再現技術を用いたデジタル嗅覚コンテンツ
期間:2022年10月～



中本 高道
(東京工業大学 科学技術創成研究院 教授)

分子～個体ワイドな包括的生理シグナル
情報収集 期間:2022年10月～



藤田 大士
(京都大学 高等研究院 准教授)

重点公募テーマ Human-centric デジタルツイン構築による新サービスの創出

360度映像技術による回遊・滞在する
デジタルツイン空間の創出 期間:2021年10月～



相澤 清晴
(東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授)

高速ビジョンによる多次元デジタルツイン
計測と再構築 期間:2021年10月～



石川 正俊
(東京大学 情報基盤センター 特任教授)

介護・医療分野における「ケア」天気予報
サービスの創出 期間:2021年10月～



井上 創造
(九州工業大学 大学院生命体工学研究科 教授)

物理的接触の遠隔化によるレジリエントな
社会の実現 期間:2021年10月～



金広 文男
(産業技術総合研究所 AIST-CNRSロボット
工学連携研究ラボ 連携研究ラボ長)



ヒューマンデジタルツインを活用した
身体モビリティデザイン

期間:2021年10月～



多田 充徳

(産業技術総合研究所 人工知能研究センター
研究チーム長)

多層的生体情報の統合による
疾患予防システムの構築

期間:2021年10月～



村上 善則

(東京大学 医科学研究所 教授)

重点公募テーマ

持続可能な環境・自然資本を実現し活用する新たな循環社会システムの構築
(「食料・水・環境」と「消費・生産」の切り口を核に、「脱炭素・エネルギー」、
「気候変動・災害・インフラ」との関係も踏まえ、キーコンセプトを「新しい環境
創造」や「生命・生物の維持と生物資源活用」とする)

発電と農業を融合した太陽光エネルギー
有効利用システムの開発

期間:2022年10月～



家 裕隆

(大阪大学 産業科学研究所 教授)

開花時刻調節で変わる未来の作物生産

期間:2022年10月～



石丸 努

(農業・食品産業技術総合研究機構
中日本農業研究センター 上級研究員)

都市代謝系と沿岸生態系が融合した循環型エネルギー・
食料生産システムの構築

期間:2022年10月～



藤原 拓

(京都大学 大学院地球環境学堂 教授)

産官民協働ネイチャーポジティブを
実現する環境・社会影響評価

期間:2022年10月～



馬奈木 俊介

(九州大学 大学院工学研究院 主幹教授)

バイオマスを基にした物質・
エネルギー循環技術の実現

期間:2022年10月～



藪 浩

(東北大学 材料科学高等研究所 准教授/
ジュニア主任研究者)

重点公募テーマ

持続可能な環境・自然資本を実現し活用する新たな循環社会システムの構築
 (「気候変動」と「災害」を核に、都市・地方、公衆衛生との関係も踏まえた「激変
 する環境や甚大化する自然災害に備えた社会システムの構築」を切り口とする)

災害時にアクセスが困難な場所における生存者発見のための
 超環境適応ミニロボティクスシステム 期間:2021年10月～



梅津 信二郎
 (早稲田大学 理工学術院 教授)

デジタル防災コミュニティの市民参加型研究

期間:2021年10月～



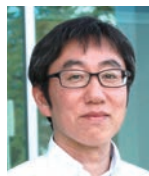
大石 裕介
 (富士通 研究本部 主席研究員)

持続可能でレジリエンスな社会インフラの
 管理システムの構築 期間:2021年10月～



杉浦 邦征
 (京都大学 大学院工学研究科 教授)

太陽光エネルギーを利用する
 自動遮光システムの開発 期間:2021年10月～



樋口 昌芳
 (物質・材料研究機構 高分子・バイオ材料研究センター
 グループリーダー)

鉱物資源のサプライチェーンリスク最小化に向けたリソース
 ロジスティクス解析システムの構築 期間:2021年10月～



松八重 一代
 (東北大学 大学院環境科学研究科 教授)

地表面水文量予測情報を利用した
 流域治水の先進的な実践 期間:2021年10月～



芳村 圭
 (東京大学 生産技術研究所 教授)

重点公募テーマ

他者とのインタラクションを支えるサービスの創出

ニューロダイバーシティ環境下での
 コミュニケーション双方向支援 期間:2022年10月～



大須 理英子
 (早稲田大学 人間科学学術院 教授)

多様な子どもの幸福な学校生活を支える
 技術開発 期間:2022年10月～



千住 淳
 (浜松医科大学 子どものこころの発達研究センター
 センター長/教授)

数理的・社会情動能力の発達を促進する
 AIエージェントシステムの開発 期間:2022年10月～



寺田 和憲
 (岐阜大学 工学部 准教授)

親子相互交流療法を活用した親子の
 ウェルビーイング実現技術 期間:2022年10月～



新妻 実保子
 (中央大学 理工学部 教授)

Neurodiversityを跨ぐ相互理解のための
コミュニケーション基盤の創出 期間:2022年10月～



西尾 萌波
(国立成育医療研究センター
周産期・母性診療センター 研究員)

重点公募テーマ 場面や状況により変化するひとの幸福な状態を再現性高く計測・評価する
技術に基づく新サービスの創出

新価値IKIGAI駆動による社会貢献活動の
個人最適化 期間:2021年10月～



飯島 勝矢
(東京大学 未来ビジョン研究センター 教授)

個人の最適化を支える「場の状態」:個と場の
共創的Well-Beingへ 期間:2021年10月～



内田 由紀子
(京都大学 人と社会の未来研究院 教授)

身体機能と家庭内ネットワーク情報による
児童Well-Being支援技術開発 期間:2021年10月～



菊水 健史
(麻布大学 獣医学部 教授)

マルチモーダルAIを用いた視覚指標による
幸福度評価 期間:2021年10月～



中澤 徹
(東北大学 大学院医学系研究科 教授)

次世代健康経営の実現に向けたAIoTによる
Ecological Well-Beingの可視化 期間:2021年10月～



中村 亨
(大阪大学 データビリティフロンティア機構
特任教授(常勤))

脳特徴と多面的達成感に基づく
個別最適化教育支援 期間:2021年10月～



細田 千尋
(東北大学 大学院情報科学研究科 准教授)

重点公募テーマ ▶ 異分野共創型のAI・シミュレーション技術を駆使した健全な社会の構築

代替データと理論モデルの融合による 新たな経済観測

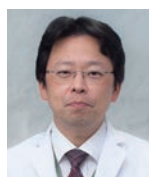
期間:2020年11月～



和泉 潔
(東京大学 大学院工学系研究科 教授)

ビックデータとAI手法を活用する異分野共創型感染症 対策支援システム・サービスの開発

期間:2020年11月～



大曲 貴夫
(国立国際医療研究センター 国際感染症センター
センター長)

社会政策立案に向けたマルチスケール ABSS手法

期間:2020年11月～



貝原 俊也
(神戸大学 大学院システム情報学研究科 教授)

社会リスク可視化システム、及び社会リスクに適切に 対応する意思決定システムの開発

期間:2020年11月～



上東 貴志
(神戸大学 計算社会科学研究センター
センター長・教授)

高度実社会モデリングによる災害復旧・ 業務継続シミュレーションAI

期間:2020年11月～



菅野 太郎
(東京大学 大学院工学系研究科 准教授)

自律分散的世界メッシュ統計基盤 アーキテクチャの設計と実証

期間:2020年11月～



佐藤 彰洋
(横浜市立大学 大学院データサイエンス研究科
教授)

感染リスク共存社会を支えるCPSモデルに よる意思決定支援基盤の構築

期間:2020年11月～



間辺 利江
(名古屋市立大学 大学院医学研究科 准教授)

重点公募テーマ ▶ 社会の持続的発展を実現する新品種導出技術の確立

データトランスフォーメーション育種技術開発による育種効率の最大化

期間:2021年10月～



有泉 亨

(筑波大学 生命環境系 准教授)

三大穀物間Cybrid植物を核とする異種ゲノム育種

期間:2021年10月～



岡本 龍史

(東京都立大学 大学院理学研究科 教授)

作物育種における機能獲得型ゲノム編集へのパラダイムシフト

期間:2021年10月～



佐々木 健太郎

(農業・食品産業技術総合研究機構
生物機能利用研究部門 上級研究員)

作物と微生物叢を同時改良するホロゲノム選抜法の開発

期間:2020年11月～



岩田 洋佳

(東京大学 大学院農学生命科学研究科 准教授)

野生遺伝資源を活用したイネ科新奇食糧資源の開拓

期間:2020年11月～



佐藤 豊

(国立遺伝学研究所 ゲノム・進化研究系 教授)

分子で実現する迅速育種技術

期間:2020年11月～



萩原 伸也

(理化学研究所 環境資源科学研究センター
チームリーダー)

重点公募テーマ 心理状態の客観的把握とフィードバック手法の確立による生きがい・働きがいのある社会の実現

匂いによる母子間交流を活用した安全・安心創造

期間:2021年10月～



尾崎 まみこ

(奈良女子大学 大和・紀伊半島学研究所 協力研究員)

脳波脳トレ競技「bスポーツ」による健康脳の維持・増進

期間:2021年10月～



長谷川 良平

(産業技術総合研究所 人間情報インタラクション研究部門 上級主任研究員)

個々人の学習効果を随時予測・改善する教育・学習基盤の実現

期間:2021年10月～

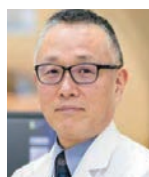


山崎 俊彦

(東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授)

うつ兆候のモバイルヘルスによるプレゼンティズム軽減

期間:2020年11月～



岡本 泰昌

(広島大学 大学院医系科学研究科 教授)

表情からの感情センシングによるウェルビーイング向上

期間:2020年11月～



佐藤 弥

(理化学研究所 ガーディアンロボットプロジェクト チームリーダー)

内受容感覚の解読と制御によるメンタル調整技術

期間:2020年11月～



中澤 公孝

(東京大学 スポーツ先端科学連携研究機構 機構長)

QOL計測とハートフルネス実践による食体験共創システム

期間:2020年11月～



中村 裕一

(京都大学 学術情報メディアセンター 教授)

疲労負傷ダイナミクスの理解に基づく健康増進介入法の最適化

期間:2020年11月～



水野 敬

(理化学研究所 生命機能科学研究センター 上級研究員)

重点公募テーマ ▶ 食・運動・睡眠等日常行動の作用機序解明に基づくセルフマネジメント

健康長寿実現に向けた新規運動
指標エクササイズゲージの構築 期間:2020年11月～



岩部 真人
(日本医科大学 大学院医学研究科 大学院教授／
東京大学医学部附属病院 届出研究員)

幼少期の咀嚼機能が健やかな発達をもたらす
作用機序 期間:2020年11月～



加藤 隆史
(大阪大学 大学院歯学研究科 教授)

運動の健康維持・増進効果の分子機序解明
期間:2020年11月～



澤田 泰宏
(国立循環器病研究センター 研究所細胞生物学部
客員部長)

時間栄養学視点による
個人健康管理システムの創出 期間:2020年11月～



柴田 重信
(早稲田大学 理工学術院 教授)

重点公募テーマ 「ゲームチェンジングテクノロジー」による低炭素社会の実現

設計された圧力応答性を付与した新原理CO₂
吸着分離技術の開発

期間:2022年10月～



犬丸 啓

(広島大学 大学院先進理工系科学研究科 教授)

2D材料CMOS・デバイス集積化技術の開発

期間:2022年10月～



長汐 晃輔

(東京大学 大学院工学系研究科 教授)

化学合成糖を利用する有用有機物の
高速バイオ生産

期間:2022年10月～



中西 周次

(大阪大学 大学院基礎工学研究科 教授)

相補型インバータ向けシリコン系横型パワー
MOSFETの開発

期間:2022年10月～



平本 俊郎

(東京大学 生産技術研究所 教授)

中温域作動燃料電池のための革新的プロトン
伝導性固体電解質の開発

期間:2022年10月～



松井 敏明

(京都大学 大学院工学研究科 准教授)

循環型C1炭素を資源化する革新的
低炭素型物質生産系の開発

期間:2022年10月～



由里本 博也

(京都大学 大学院農学研究科 准教授)

種子の環境記憶制御によるバイオマス生産革新

期間:2021年10月～



石橋 勇志

(九州大学 大学院農学研究院 准教授)

P2H2P向けケミカルヒートポンプ

期間:2021年10月～



加藤 之貴

(東京工業大学 科学技術創成研究院 教授)

ナノセルロースの界面触媒反応による
木質模倣微粒子の創出

期間:2021年10月～



北岡 卓也

(九州大学 大学院農学研究院 教授)

多重刺激による生分解性高分子の分解制御

期間:2021年10月～



吉川 佳広

(産業技術総合研究所 電子光基礎技術研究部門 主任研究員)

電気制御発酵による長鎖多価
アルコール生産法の開発

期間:2021年10月～



高妻 篤史

(東京薬科大学 生命科学部 助教)

低環境負荷超高効率ペロブスカイト太陽電池の
開発

期間:2021年10月～



白井 康裕

(物質・材料研究機構 エネルギー・環境材料
研究拠点 主幹研究員)

ゼロカーボン社会に向けた発電プラント用
耐熱金属材料の基盤技術

期間:2021年10月～



竹山 雅夫

(東京工業大学 物質理工学院 教授)

微生物ナノセルロースを用いた高強度環境循環型
高分子材料の開発

期間:2021年10月～



田島 健次

(北海道大学 大学院工学研究院 准教授)

オンデマンド分解性架橋剤によるリサイ클ラブルな
天然ゴム材料の開発

期間:2021年10月～



土屋 康佑

(京都大学 大学院工学研究科 特定准教授)

分子構造に立脚した次世代リグノセルロース素材
の創製

期間:2021年10月～



西村 裕志

(京都大学 生存圏研究所 特定准教授)

天然分子リコンストラクトによる分解性ポリマー
の高機能化

期間:2021年10月～



福島 和樹

(東京大学 大学院工学系研究科 准教授)

グリーンアンモニアおよび尿素とその誘導体合成
のための特異電子系触媒の開発

期間:2021年10月～



細野 秀雄

(東京工業大学 元素戦略MDX研究センター
特命教授)

実験自動化技術とデータ科学の連携による海水電解材料の
ハイスループット探索

期間:2021年10月～



松田 翔一

(物質・材料研究機構 エネルギー・環境材料
研究拠点 主任研究員)

階層構造規制型触媒電極による
革新的水電解プロセスの創出

期間:2021年10月～



村越 敬

(北海道大学 大学院理学研究院 教授)

銅損9割低減可能な新パルス駆動永久磁石同期モータ(MRM)

期間:2020年11月～



赤津 観

(横浜国立大学 大学院工学研究院 教授)

革新的有機半導体の開発と有機太陽電池効率20%への挑戦

期間:2020年11月～



尾坂 格

(広島大学 大学院先進理工系科学研究科 教授)

熱化学反応制御によるバイオマスからの高機能素材合成

期間:2020年11月～



河本 晴雄

(京都大学 大学院エネルギー科学研究科 教授)

窒素固定共生のリコンストラクション

期間:2020年11月～



佐藤 修正

(東北大学 大学院生命科学研究所 教授)

鉄還元菌窒素固定の増強による低肥料バイオマス生産

期間:2020年11月～



妹尾 啓史

(東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授)

熱化学再生型バイオマスガス化の開発と実証

期間:2020年11月～



林 潤一郎

(九州大学 先端物質化学研究所 教授)

低交流損失と高ロバスト性を両立させる高温超伝導技術

期間:2019年11月～



雨宮 尚之

(京都大学 大学院工学研究科 教授)

リグニンからの芳香族ポリマー原料の選択的生産

期間:2019年11月～



園木 和典

(弘前大学 農学生命科学部 准教授)

液相反応分離プロセスによるフラン誘導体の高効率合成

期間:2019年11月～



中島 清隆

(北海道大学 触媒科学研究所 教授)

細胞分裂制御技術による物質生産特化型ラン藻の創製と光合成的芳香族生産への応用

期間:2019年11月～



蓮沼 誠久

(神戸大学 先端バイオ工学研究センター 教授)

難接合材料を逆活用した接合／分離統合技術の確立

期間:2019年11月～



藤井 英俊

(大阪大学 接合科学研究所 教授)

ゴム廃棄物を原料とした生分解性プラスチック生産

期間:2019年11月～



笠井 大輔

(長岡技術科学大学 技学研究院 准教授)

植物をきれいに分けて使って還す
～植物循環型利用

期間:2019年11月～



敷中 一洋

(産業技術総合研究所 化学プロセス研究部門 主任研究員)

高分子材料におけるベンゼン環からビフラン骨格への転換

期間:2019年11月～



橘 熊野

(群馬大学 大学院理工学府 准教授)

環境別の分解制御が付与されたプラスチックの開発

期間:2019年11月～



平石 知裕

(理化学研究所 環境資源科学研究センター 専任研究員)

配列制御技術に基づく生分解性エラストマーの生合成

期間:2019年11月～



松本 謙一郎

(北海道大学 大学院工学研究院 教授)

低炭素AI処理基盤のための革新的超伝導
コンピューティング

期間:2018年11月～



井上 弘士

(九州大学 大学院システム情報科学研究院 教授)

超高エネルギー密度・高安全性全固体電池の開発

期間:2018年11月～



内本 喜晴

(京都大学 大学院人間・環境学研究科 教授)

超開花性による高バイオマス雑種オオムギ
育種法の開発

期間:2018年11月～

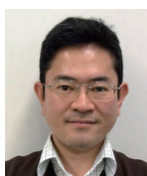


佐藤 和広

(岡山大学 資源植物科学研究所 教授)

再生可能エネルギーを活用した有用物質高生産
微生物デザイン

期間:2018年11月～



中島 豊

(広島大学 大学院先端物質科学研究科 教授)

重点公募テーマ 革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現

透明魚を用いた生体イメージング研究のための 基盤技術開発

期間:2022年10月～



菊地 和
(国立循環器病研究センター 研究所 部長)

生体内三次元動態のオペランド解析技術の開発

期間:2022年10月～



杉 拓磨
(広島大学 大学院統合生命科学研究所 准教授)

超広域材料探索を実現する材料イノベーション 創出システム

期間:2022年10月～



谷池 俊明
(北陸先端科学技術大学院大学
先端科学技術研究科 教授)

統合的可視化解析を実現する汎用型マルチモダル 多光子顕微鏡の開発

期間:2022年10月～



塗谷 睦生
(慶應義塾大学 医学部 准教授)

ナノカーボン赤外光源による高時空間赤外分光分析技術 開発と革新的な赤外分析手法の創出

期間:2022年10月～



牧 英之
(慶應義塾大学 理工学部 教授)

3Dマルチスケール／モーダルオペランド化学分析 プラットフォームの確立

期間:2021年10月～



雨澤 浩史
(東北大学 多元物質科学研究所 教授)

非破壊計測・時空間逆解析・モデリングの融合によるマルチ スケールデジタルフィードバックの構築

期間:2021年10月～



井上 元
(九州大学 大学院工学研究院 准教授)

新規寿命特性を持つ色素群の開発と定量的 多重光イメージング技法の創製

期間:2021年10月～



浦野 泰照
(東京大学 大学院薬学系研究科／医学系研究科
教授)

分子脳科学研究を加速する革新的技術基盤の 開発

期間:2021年10月～



竹本 さやか
(名古屋大学 環境医学研究所 教授)

非線形・複雑系に着目した認知症のロバストネス 数理モデルとそのハブ因子の解明

期間:2021年10月～



塚田 啓道
(中部大学 AI数理データサイエンスセンター
准教授)

自家蛍光・情報処理に基づくFunctional Imagingによる
細胞社会応答の解明と産業・医療への応用 期間:2021年10月～



野村 暢彦
(筑波大学 生命環境系 教授)

ファンデルワールス複合原子層の物性創発におけるマテリアル
インフォマティクス活用と指導原理導出 期間:2021年10月～



町田 友樹
(東京大学 生産技術研究所 教授)

1細胞定量分子フェノタイプ解析に向けた微量試料
自動前処理装置の開発 期間:2020年11月～



和泉 自泰
(九州大学 生体防御医学研究所 准教授)

計測・解析融合による高速分光超解像赤外
イメージング 期間:2020年11月～



河野 行雄
(中央大学 理工学部 教授)

分子・細胞分析のための高感度ラマン分光技術の
開発 期間:2020年11月～



藤田 克昌
(大阪大学 大学院工学研究科 教授)

簡素型AI支援有機合成システム
による有機分子工学の革新 期間:2020年11月～



松原 誠二郎
(京都大学 大学院工学研究科 教授)

微小結晶構造の自動・高精度
電子線解析 期間:2020年11月～

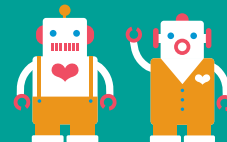


米倉 功治
(理化学研究所 放射光科学研究センター グループ
ディレクター/東北大学 多元物質科学研究所 教授)

「かたち」に関する数理科学基盤の構築および
諸分野への社会実装 ※要素技術タイプ 期間:2020年11月～



野下 浩司
(九州大学 大学院理学研究院 助教)



技術テーマ ▶ 安全・安心かつスマートな社会の実現につながる革新的マイクロ波計測技術

超広帯域アンテナ・デジタル技術を用いた レーダ及び放射計の開発と実証

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/large-scale-type/theme09.html> (2021年11月～)



研究開発代表者
富井 直弥

(宇宙航空研究開発機構
第一宇宙技術部門 チーム長)

基盤技術を適用した革新的マイクロ波計測システムは、従来のマイクロ波計測システムでは困難だった (ア) 広帯域にわたる観測視野の共通化による同一空間内の多様な対象の量の同時計測、(イ) 連続し、高密度に配置された周波数のマイクロ波の同時計測という特長を、少ない部品点数によって小型・低廉に実現できると見込まれる。

本研究開発では基盤技術獲得に向けた技術課題を解決し、これを適用した3つの革新的マイクロ波計測システム(①遠距離レーダ:多周波レーダ放射計、②近距離レーダ:受動型バイスタティックレーダ、③放射計:超広帯域電波デジタル干渉計)を開発してその技術成立性を実証し、これを活用してインフラ監視、スマート漁業、カーボンニュートラルといった現代社会の諸課題を解決し、安心・安全かつスマートな未来社会の実現を可能とする事業の成立性を利用実証していく。



技術テーマ ▶ トリリオンセンサ時代の超高度情報処理を実現する革新的デバイス技術

スピントロニクス光電インターフェースの 基盤技術の創成

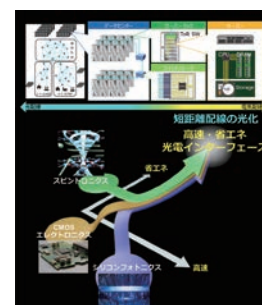
<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/large-scale-type/theme08.html> (2020年11月～)



研究開発代表者
中辻 知

(東京大学 トランススケール量子科学国際
連携研究機構 機構長)

大規模データセンタ内のスイッチなど、ハイエンドの情報処理システムにおいては、入出力の帯域がボトルネックとして顕在化している。具体的には、入出力部分の電気配線やCMOS回路において、高速化・低消費電力化を両立することが難しくなっている。我々は、情報伝送を担う光信号と、情報処理を担う電気信号との間を、スピンによって仲介させるという全く新しい機構を用いて、情報の入出力に飛躍的な進化をもたらす光電インターフェースを開発する。スピンを用いたボーレート高速化によってデバイス・システムの構造を簡素化することで、高速・低消費電力を両立し、短距離配線の光化に貢献する。また、本研究開発に纏わる要素技術は、エッジ情報処理デバイスにおける不揮発性メモリへと波及が見込まれる。



技術テーマ ▶ センサ用独立電源として活用可能な革新的熱電変換技術

磁性を活用した革新的熱電材料・デバイスの開発

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/large-scale-type/theme07.html>

(2019年11月～)



研究開発代表者
森 孝雄

(物質・材料研究機構 国際ナノアーキテク
トニクス研究拠点 グループリーダー)

Society5.0はあらゆる情報をセンサによって取得し、AIによって解析することで、新たな価値を創造していく社会となる。今後、膨大な数のセンサが設置されることが予想されるが、その電源として、環境中の熱源(排熱や体温等)を直接電力に変換する熱電変換モジュールが注目されている。

本課題では、200年来待望の熱電発電の実用化に向けて、従来の限界を打ち破る効果として、パラマグノンドラッグなどの磁性を活用した熱電増強新原理や薄膜効果を活用することにより、前人未踏の超高性能熱電材料を開発する。一方で、これまで成し得なかった産業プロセス・低コスト大量生産に適したモジュール化(多素子に利がある半導体薄膜モジュールおよびフレキシブル大面積熱電発電シートなど)にも取り組む。

世界をリードする熱電研究チームを構築し、将来社会を支えると言われる無数のIoTセンサー・デバイスのための自立電源(熱電池)など、新規産業の創出と市場の開拓を目指す。



技術テーマ 通信・タイムビジネスの市場獲得等につながる超高精度時間計測

クラウド光格子時計による時空間情報基盤の構築

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/large-scale-type/theme04.html>

(2018年11月～)

高精度な時を刻み、それを活用する技術は、有史以来、脈々と受け繋がれ探求されてきた。この進化は、高度な通信や測位を可能とし、新しいサービスを生み出した。このように時計技術は、次世代ビジネスの牽引役として、欠くことのできない技術の源泉である。近年、従来の時計精度を数桁向上させる超高精度な原子時計手法が進展し、通信・情報の分野を中心に、これらを利用した先端技術の高度化が期待されている。

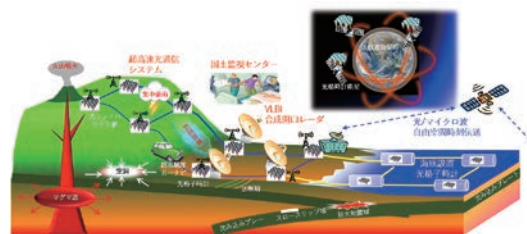
本課題では、最先端の時間計測技術をいち早く実用化し、学術・産業分野への導入をはかるべく、光格子時計の小型・軽量化、安定動作を実現する。一方、多点・長距離間で時間を共有する配信技術を確立し、GNSSに代わる超高精度時間インフラを構築する。

これらの研究開発を通して、超高精度な時間を広く社会に供給することにより、次世代の通信や相対論的測位など、今後、半世紀を見据える、新たなタイムビジネスの市場獲得を目指す。



研究開発代表者
香取 秀俊

(東京大学 大学院工学系研究科 教授／
理化学研究所 量子工学研究センター
チームリーダー (兼 香取量子計測研究室
主任研究員))



技術テーマ Society5.0の実現をもたらす革新的接着技術の開発

界面マルチスケール4次元解析による 革新的接着技術の構築

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/large-scale-type/theme05.html>

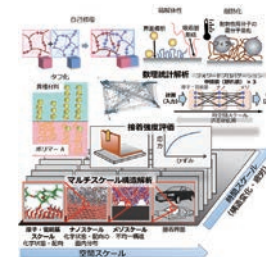
(2018年11月～)

人命に関わるモビリティにおいて接着技術を導入するには、学理に基づく強度や耐久性の保証、および、それらに基づいた健全性や信頼性が求められる。しかしながら、部材に埋もれた接着界面層の評価解析、また、マルチスケールおよび時間を考慮した4次元解析がボトルネックとなり、実接着界面での破壊挙動はもちろん、接着機構の理解でさえ十分でないのが現状である。高分子科学および先端計測を専門とする研究者と連携企業の連合体が、特定先端大型研究施設等の支援の下、接着現象に関連する界面の学理からものづくりまで一貫して研究開発を行う。革新的接着技術により画期的なモビリティ製造イノベーションが生まれ、社会経済構造の変革に結び付けることで、Society5.0の実現を可能にする。同時に、革新的接着技術はセンサ・デバイス分野、エレクトロニクス分野、社会インフラ等においても飛躍的な発展を目指す。



研究開発代表者
田中 敬二

(九州大学 大学院工学研究院
主幹教授)



技術テーマ 未来社会に必要な革新的水素液化技術

磁気冷凍技術による革新的水素液化システムの開発

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/large-scale-type/theme06.html>

(2018年11月～)

液体水素は気体水素の1/800の体積で、大量輸送、大量供給、大量貯蔵、省スペース等の特長があり、水素エネルギーの本格的な普及には欠かすことができない。しかし、液化点が20K (-253℃)の極低温のため、液化には相応のエネルギー投入が必要であることや、ボイルオフの発生が避けられないことにより、液体水素利用コスト上昇の原因となっている。低コスト化を実現するためには、気体冷凍法では到達困難な液化効率50%以上を達成することが必須である。

本課題では、原理的に高い冷凍効率が期待できる磁気冷凍法を用い、革新的磁性材料および高効率磁気冷凍サイクルの開発により、

- ① 液化効率50%以上、液化量100kg/day以上の高効率水素液化機
- ② 液化水素ゼロボイルオフを目指した小型・省電力な冷凍機

を実現し、1兆円規模の液体水素市場を創出するとともに、我が国における水素基本戦略を大きく加速させる。



研究開発代表者
西宮 伸幸

(物質・材料研究機構 エネルギー・
環境材料研究拠点 外来研究者)



技術テーマ ▶ 粒子加速器の革新的な小型化及び高エネルギー化につながるレーザープラズマ加速技術

レーザー駆動による量子ビーム加速器の開発と実証

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/large-scale-type/theme01.html>

(2017年11月～)

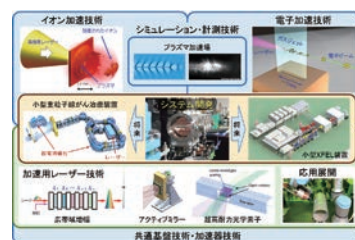
粒子加速器は学術、産業、医療など幅広い分野で利用されているが、装置の巨大さと高額な建設費が普及を妨げている。本課題では、従来の加速技術と比べて加速勾配が数桁高いレーザープラズマ加速技術により、粒子加速器の大幅な小型・低価格化を実現し、以下のような社会実装を推進する。

- 小型電子加速器の開発により放射光やFEL利用の利便性を高め、基礎から応用までの幅広い研究および新材料や新薬の開発等の産業利用における強力な基盤装置としての活用を図る
- 小型イオン加速器の開発により粒子線がん治療器等の医療用加速器の導入・運用コストを低減し、既存病院への導入を図ることにより、健康寿命の延伸と医療費の削減に貢献する
- 粒子加速用の高安定・高出力・小型レーザーの実用化により国産レーザーの世界市場への参入を図り、新たな応用への製品投入など産業の拡大・発展に貢献する



研究開発代表者
佐野 雄二

(自然科学研究機構
分子科学研究所
プログラム・マネージャー)



技術テーマ ▶ エネルギー損失の革新的な低減化につながる高温超電導線材接合技術

高温超電導線材接合技術の超高磁場NMRと鉄道き電線への社会実装

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/large-scale-type/theme02.html>

(2017年11月～)

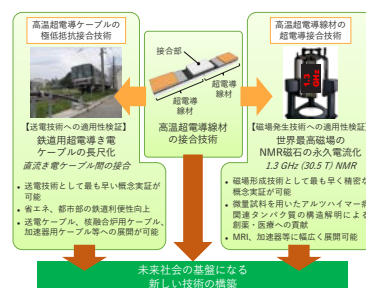
超電導技術を本格的に社会実装するには、冷却コストが安く、高い磁場を形成できるHTS線材の利用が不可欠であるが、現状のHTS線材は数百メートル単位でしか製造できないため、線材同士を超電導または極低抵抗で接合する技術を確認する必要がある。

本課題では、①HTS線材同士の超電導接合技術 ($10^{-13}\Omega$) を確立し、永久電流モードで運転する液体ヘリウム冷却の世界最高磁場NMRマグネット (1.3GHz, 30.5T) に実装して、NMRスペクトルによりその実用性を検証するとともに、②液体窒素冷却の直流電力ケーブル同士の極低抵抗接合技術 ($10^{-7} \sim 10^{-8}\Omega$) を確立し、鉄道用超電導き電ケーブルに実装してその有効性を実証する。接合技術の展開により、超電導技術の本格的な社会実装を加速させ、将来の社会・産業に大きなインパクトをもたらす。



研究開発代表者
小野 通隆

(科学技術振興機構 プログラム
マネージャー／理化学研究所
生命機能科学研究センター
高度研究支援専門職)



技術テーマ ▶ 自己位置推定機器の革新的な高精度化及び小型化につながる量子慣性センサー技術

冷却原子・イオンを用いた高性能ジャイロスコープの開発

<https://www.jst.go.jp/mirai/jp/program/large-scale-type/theme03.html>

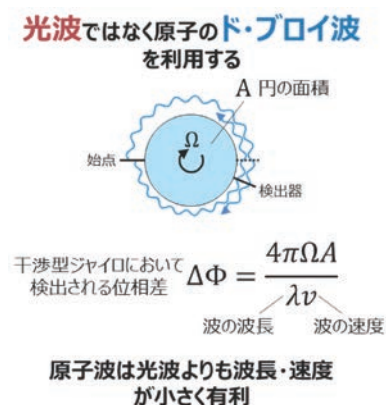
(2017年11月～)

ジャイロスコープの性能は、定角速度下における出力のアラン偏差で評価できる。最高性能を有する光干渉型リングレーザージャイロに比べ、アラン偏差を2桁程度低減することができれば、「自動運転車の多重安全性確保」、「海洋資源探索の効率化」、「自動運転船舶を用いた物流における安全性確保」などが期待できる。本研究では、光波のかわりに、原子やイオンが有するド・ブロイ波を用いて干渉計を構築することでアラン偏差を飛躍的に低減するとともに、原子波ジャイロスコープを用いた高性能自己位置推定機器の実証機を試作する。原子波ジャイロスコープを実験室環境下で原理実証することはもとより、これを振動や加速を伴う実使用環境下でも機能するセンサーとして実装し、さらに小型化技術を醸成することで、様々なビークルへの搭載を可能にする。ジャイロスコープの性能が桁で向上すると、重力異常や鉛直線偏差といった重力の変動が自己位置推定に与える影響が無視できなくなる。この影響は、重力勾配計によって原理的に補正が可能であり、本研究ではジャイロスコープ性能向上後の将来も見据え、重力勾配計に関する基礎研究も併走させる。



研究開発代表者
上妻 幹旺

(科学技術振興機構 プログラム
マネージャー／東京工業大学
科学技術創成研究院 教授)



重点公募テーマ サイバーとフィジカルの高度な融合に向けたAI技術の革新

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
AI計算リソースとしての実交通ダイナミクスの活用技術の開発	安東 弘泰	東北大学 材料科学高等研究所 教授	2019～2021
分散型匿名化処理によるプライバシープリザードAI基盤構築	斎藤 英雄	慶應義塾大学 理工学部 教授	2019～2021
複雑事象のモデリングによる知的支援システムの開発	櫻井 保志	大阪大学 産業科学研究所 教授	2019～2021
AI-人間共生の持続的発展に資する権限委譲システム	高橋 信	東北大学 大学院工学研究科 教授	2019～2021
社会シミュレーション・分析技術によるモビリティサービス設計	野田 五十樹	北海道大学 大学院情報科学研究院 教授	2019～2021
エッジAIのハードウェアセキュリティに関する研究	藤野 毅	立命館大学 理工学部 教授	2019～2021

重点公募テーマ サイバー世界とフィジカル世界を結ぶモデリングとAI

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
機械学習を用いたシステムの高品質化・実用化を加速する“Engineerable AI”技術の開発 *研究開発課題名「高信頼な機械学習応用システムによる価値創造」を再編し継続	石川 冬樹	国立情報学研究所 アーキテクチャ科学研究系 准教授	2020
人のスキルを習得して進化するスマートロボット *研究開発課題名「自己研鑽型物理エージェントの実現」を再編し継続	大西 公平	慶應義塾大学 新川崎先端研究教育連携スクエア 特任教授	2020～2021
形式手法を用いたデータ駆動階層型管理システムの設計	潮 俊光	大阪大学 大学院基礎工学研究科 教授	2018～2019
自己研鑽型物理エージェントの実現	大西 公平	慶應義塾大学 グローバルサーチ インスティテュート 特任教授	2018～2019
自然と調和する自律制御社会のための気象情報インフラ構築	大西 領	海洋研究開発機構 地球情報基盤 センター グループリーダー	2018～2019
画像と記号を繋ぐ深層学習の開発と人との相互作用	鈴木 賢治	東京工業大学 科学技術創成研究院 特任教授	2018～2019
ロボットモデルと実環境のGANによる接続と部品組立動作生成	森本 淳	国際電気通信基礎技術研究所 脳情報通信総合研究所 室長	2018～2019
機械学習による超高速シミュレーション最適化技術の開発	山崎 啓介	産業技術総合研究所 人工知能研究センター 主任研究員	2018～2019
高信頼な機械学習応用システムによる価値創造	吉岡 信和	国立情報学研究所 アーキテクチャ科学研究系 准教授	2018～2019

※所属・肩書は終了時点のもの

重点公募テーマ 多種・多様なコンポーネントを連携・協調させ、新たなサービスの創生を可能とするサービスプラットフォームの構築

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
低コスト社会実装を前提とした再エネ電源の大量導入を可能にする系統協調／分散型リアルタイムスマートエネルギーシステムの開発	伊原 学	東京工業大学 物質理工学院 教授	2018～2021
超スマート都市 エリアマネジメントプラットフォーム	佐土原 聡	横浜国立大学 大学院都市イノベーション研究院 教授	2018～2019
都市気象情報プラットフォームの研究開発	森 康彰	日本気象協会 事業本部 環境・エネルギー事業部 副部長	2018～2019
Synergic Mobilityの創出	河口 信夫	名古屋大学 未来社会創造機構 教授	2017～2018
シェアード・シティ・プラットフォームの構築	竹内 雄一郎	ソニーコンピュータサイエンス 研究所 リサーチャー	2017～2018
機械・人間知とサイバー・物理世界の 漸進融合プラットフォーム	田野 俊一	電気通信大学 大学院情報理工学研究科 教授・研究科長	2017～2019
構想駆動型社会システムマネジメントの確立	西村 秀和	慶應義塾大学 大学院 システムデザイン・マネジメント 研究科 教授	2017～2018
超スマートシティ・サービスマネジメント・ プラットフォームの構築	林 泰弘	早稲田大学 理工学術院 教授	2017～2020
データ中心で異種システムを連携させる サービス基盤の構築	松塚 貴英	富士通 デジタルビジネスプラット フォーム事業本部 シニアマネージャ	2017～2018

重点公募テーマ 社会の持続的発展を実現する新品種導出技術の確立

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
分子ナノカーボン育種による必須脂肪酸増産	伊丹 健一郎	名古屋大学 トランスフォーマティブ 生命分子研究所／大学院理学研究科 教授	2020～2021

重点公募テーマ モノの寿命の解明と延伸による使い続けられるものづくり

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
疲労・劣化の根源となる欠陥／ き裂の非破壊観察技術の実現 *要素技術タイプ	木村 正雄	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 教授	2020～2021
放射光X線回折・散乱測定によるマルチスケール 構造解析に基づく複合材の疲労挙動評価 *要素技術タイプ	小椎尾 謙	九州大学 先端物質化学研究所 准教授	2020～2021
熱伝搬挙動の高感度計測に基づく マイクロ劣化評価 *要素技術タイプ	長野 方星	名古屋大学 大学院工学研究科 教授	2020～2021

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
CFRP複合材劣化のオペランドマイクロ計測 分析法と余寿命推定モデル *要素技術タイプ	丸本 一弘	筑波大学 数理物質系 准教授	2020～2021
CFRPの長期信頼性向上を目的とした 材料設計・評価システムの開発	荒井 政大	名古屋大学 大学院工学研究科 教授	2019～2021
先進的複合材料の因子分類による疲労負荷 時の複合劣化機構の解明と寿命予測	後藤 健	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 准教授	2019～2021
エントロピー損傷に基づく熱可塑CFRPの 寿命定量化	小柳 潤	東京理科大学 先進工学部 教授	2019～2021
5Dデジタルツイン技術による複合材料の 長期持続使用	横関 智弘	東京大学 大学院工学系研究科 准教授	2019～2021

重点公募テーマ 将来の環境変化に対応する革新的な食料生産技術の創出

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
ゲノム編集・移植技術による早期養殖魚品種 の系統化	木下 政人	京都大学 大学院農学研究科 准教授	2019～2021
将来の動物性たんぱく質供給を支える 次世代養魚飼料の開発	佐藤 秀一	福井県立大学 海洋生物資源学部 教授	2019～2021
筋サテライト細胞とオルガノイド培養法の 融合による革新的食肉培養法の開発	赤澤 智宏	順天堂大学 大学院医学研究科 教授	2018～2020
生態系に学ぶ資源循環型養殖餌料の開発	小川 順	京都大学 大学院農学研究科 教授	2018～2021
藻類と動物細胞を用いた 革新的培養食肉生産システムの創出	清水 達也	東京女子医科大学 先端生命医科学研究所 所長・教授	2018～2019
3次元組織工学による次世代食肉生産技術 の創出	竹内 昌治	東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授	2018～2019
微生物パワーによる次世代閉鎖循環式陸上 養殖システムの構築	堀 克敏	名古屋大学 大学院工学研究科 教授	2018～2020
組織工学技術を応用した世界一安全な食肉 の自動生産技術の研究開発	松崎 典弥	大阪大学 大学院工学研究科 教授	2018～2019
発生工学とゲノミックセレクションを融合 した次世代型魚類育種	吉崎 悟朗	東京海洋大学 学術研究院 教授	2018～2021

※所属・肩書は終了時点のもの

重点公募テーマ 労働人口減少を克服する"社会活動寿命"の延伸と人の生産性を高める「知」の拡張の実現

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
遠隔操作型対話ロボットによる知の質と量の向上	石黒 浩	大阪大学 先導的学際研究機構 センター長・教授	2018~2019
ICTを活用した、協調に関わる技能とチームスキルの継承支援	植田 一博	東京大学 大学院総合文化研究科 教授	2018~2020
「身体知」の可視化と伝承	小池 康晴	東京工業大学 科学技術創成研究院 教授	2018~2020
知識ダイナミクス社会の実現のための知識基盤の構築	武田 英明	国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 教授	2018~2019
人材の多様性に応じた知的生産機会を創出するAI基盤	檜山 敦	東京大学 先端科学技術研究センター 講師	2018~2020
学習アナリティクス基盤の拡張による多世代共創及び社会活動支援	木寛 新一	九州大学 基幹教育院 教授	2017~2018
認知科学と制御工学の融合による知能化機械と人間の共生	鈴木 達也	名古屋大学 大学院工学研究科 教授	2017~2019
「知」の循環と拡張を加速する対話空間のメカニズムデザイン	谷口 忠大	立命館大学 情報理工学部 教授	2017~2019

重点公募テーマ 新たな資源循環サイクルを可能とするものづくりプロセスの革新

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
アルカリハイドロメタラジーによる資源循環イノベーション	宇田 哲也	京都大学 大学院工学研究科 教授	2018~2019
貴金属・レアメタルの革新的リサイクル技術の開発	岡部 徹	東京大学 生産技術研究所 教授	2018~2019
相転移型水系溶媒抽出によるレアメタル分離分析システムの開発	塚原 剛彦	東京工業大学 科学技術創成研究院 准教授	2018~2019
有機溶剤を用いた革新的レアメタル分離回収プロセスの創出	三木 貴博	東北大学 大学院工学研究科 准教授	2018~2019
リチウムイオン電池完全循環システム	渡邊 賢	東北大学 大学院工学研究科 教授	2018~2019
製品ライフサイクル管理とそれを支える革新的解体技術開発による統合循環生産システムの構築	所 千晴	早稲田大学 理工学術院 教授	2017~2019
Pイノベーション創出技術開発	長坂 徹也	東北大学 大学院工学研究科 研究科長・教授	2017~2018

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
リマンを柱とする広域マルチバリュー循環の構築	松本 光崇	産業技術総合研究所 製造技術研究部門 主任研究員	2017~2018
革新的ハロゲン循環による材料の高資源化プロセスの開発	吉岡 敏明	東北大学 大学院環境科学研究科 研究科長・教授	2017~2018

重点公募テーマ 食・運動・睡眠等日常行動の作用機序解明に基づくセルフマネジメント

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
快適生活をマネジメントする脳フィットネス戦略	征矢 英昭	筑波大学 体育系ヒューマン・ハイ・パフォーマンス先端研究センター (ARIHPP) センター長・教授	2019~2021
高齢社会を支える 若年成人の生活習慣リスク	藤原 浩	金沢大学 医薬保健研究域医学系教授	2019~2021
体内時計と生活時間の不適合による恒常性破綻	八木田 和弘	京都府立医科大学 大学院医学研究科 教授	2019~2021
睡眠脳波を指標とする睡眠と運動の自己管理による健康寿命延伸	柳沢 正史	筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構 機構長・教授	2019~2021

重点公募テーマ 生活環境に潜む微量な危険物から解放された安全・安心・快適なまちの実現

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
ウイルスを気相で特異的に検出する基盤技術の開発	池袋 一典	東京農工大学 大学院工学研究院教授	2019~2021
大気中のインフルエンザウイルスを無力化する革新的感染予防システムの開発	一二三 恵美	大分大学 研究マネジメント機構教授	2019~2021
グラフェンによるインフルエンザ世界流行阻止の基盤構築	松本 和彦	大阪大学 産業科学研究所 特任教授	2019~2021
食中毒から生活者を解放する人工抗体提示細胞	上田 宏	東京工業大学 科学技術創成研究院 教授	2018~2020
重要管理点での高規格水処理によるバイオリスク低減	田中 宏明	京都大学 大学院工学研究科 教授	2018~2021
誰からも信頼される「水」を創る新規VUV/MBR	松井 佳彦	北海道大学 大学院工学研究院教授	2018~2021
下水処理場での耐性菌リスクの検知と低減	渡部 徹	山形大学 農学部 教授	2018~2020

※所属・肩書は終了時点のもの

重点公募テーマ ヒューメインなサービスインダストリーの創出

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
生鮮な食品・農産物の品質&おいしさの非接触見える化システムの実現	柏寄 勝	宇都宮大学 農学部 准教授	2018~2019
無意識下に健康を増進できる高付加価値空間の創造	加藤 昌志	名古屋大学 大学院医学系研究科 教授	2018~2019
形状、食感を制御したソフト食の製作技術の開発	川上 勝	山形大学 有機材料システムフロンティアセンター プロジェクト教員(准教授)	2018~2019
情報活用による高齢者シェアダイニングの構築	日下 菜穂子	同志社女子大学 現代社会学部 教授	2018~2019
ひとりひとりが実力を発揮できるワークプレイス	田邊 新一	早稲田大学 理工学術院 教授	2018~2019
味覚・嗅覚・食感イノベーションによる食サービスの創出	都甲 潔	九州大学 五感応用デバイス研究開発センター 特任教授	2018~2020
健康寿命延伸のためのパーソナルライフケアICT基盤の創出	天野 良彦	信州大学 学術研究院(工学系) 教授	2017~2018
絶好調維持システムを目指した先制治療「ナノ・セラノスティクス」の実現	一柳 優子	横浜国立大学 大学院工学研究院 准教授	2017~2018
健康モデル化によるスマートインタラクティブサービス	貝原 俊也	神戸大学 大学院システム情報学研究科 教授	2017~2019
セルフデータ収集によるヘルス・セントリック社会の創出	洪 繁	慶應義塾大学 医学部 准教授	2017~2018
半導体バイオセンサ技術によるヘルスマonitoringサービスの実現	坂田 利弥	東京大学 大学院工学系研究科 准教授	2017~2019
会話の空気を読み取るAIによるフワキラ空間の構築	坂本 真樹	電気通信大学 大学院情報理工学研究科 教授	2017~2018
香りの機能拡張によるヒューメインな社会の実現	東原 和成	東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授	2017~2018
ヒューマン嗅覚インタフェースによる香りの再現とその応用	中本 高道	東京工業大学 科学技術創成研究院 教授	2017~2018
スマート健康パッチによる水分マネジメント	西澤 松彦	東北大学 大学院工学研究科 教授	2017~2018
自発・自律型エビデンスに基づくBathing Navigationの実現	早坂 信哉	東京都市大学 人間科学部 教授	2017~2018
認知症ゼロ社会の実現へ向けた未病検診サービス	村瀬 研也	大阪大学 国際医工情報センター 特任教授	2017~2018
新健康指標PAMs:アルクダケで健康管理	八木 康史	大阪大学 産業科学研究所 理事・副学長	2017~2019

重点公募テーマ ひとりひとりに届く危機対応ナビゲーターの構築

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
確実に情報を伝える音声避難誘導システムの実現 *要素技術タイプ	赤木 正人	北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 教授	2018~2019
イベント運営とシームレスな危機対応基盤 *要素技術タイプ	日下 彰宏	小堀鐸二研究所 構造研究部 次長	2018~2019
マルチビュー画像計測技術によるエネルギー輸送インフラの安全・安心運用の実現	河野 行雄	東京工業大学 科学技術創成研究院 准教授	2017~2019
スーパーセキュリティゲートの実現	木村 建次郎	神戸大学 数理データサイエンスセンター 教授	2017~2019
情報基盤と連携したリアルタイム救急・災害時支援システム	阪本 雄一郎	佐賀大学 救急医学講座 教授	2017~2019
個人及びグループの属性に適応する群集制御	西成 活裕	東京大学 先端科学技術研究センター 教授	2017~2019
都市浸水リスクのリアルタイム予測・管理制御	古米 弘明	東京大学 大学院工学系研究科 教授	2017~2019

重点公募テーマ 「ゲームチェンジングテクノロジー」による低炭素社会の実現

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
潜熱蓄熱によるパッシブかつ迅速な反応熱制御技術の開発	能村 貴宏	北海道大学 大学院工学研究院 准教授	2021
プラスチック微生物叢構造制御による分解速度制御 *異分野シーズの融合運用としての採択課題	粕谷 健一	群馬大学 大学院理工学府 教授	2019~2021
変性CNFを用いる機能複合材料の階層構造制御	宇山 浩	大阪大学 大学院工学研究科 教授	2018~2021
ゲノム・転写・翻訳統合ネットワーク解析を通じたバイオコールド生産のための草本作物の木質化技術開発	藤原 徹	東京大学 大学院農学生命科学研究科 教授	2018~2021
特殊機能高分子バインダー／添加剤を用いたリチウムイオン2次電池用高性能電極系の創出	松見 紀佳	北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 教授	2018~2021
100MHzスイッチング電源用磁心材料開発	佐藤 敏郎	信州大学 学術研究院工学系 教授	2017~2021
二酸化炭素からの新しいGas-to-Liquid触媒技術	椿 範立	富山大学 学術研究部工学系 教授	2017~2021
CO ₂ 分離機能とエイジング耐性を兼備した多孔性複合膜	シバニ アーサン	京都大学 高等研究院 教授	2017~2021

※所属・肩書は終了時点のもの

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
低温改質によるC1化学の低エネルギー化	阿尻 雅文	東北大学 未来科学技術共同研究センター 教授	2017~2021
電場中での低温オンデマンド省エネルギー アンモニア合成	関根 泰	早稲田大学 先進理工学研究科 教授	2017~2021
酸素・窒素を活用したチタン積層造形体の 高強靱化	近藤 勝義	大阪大学 接合科学研究所 教授	2017~2020
凍結乾燥POEM法による積層造形用合金 粉末の開発	野村 直之	東北大学 大学院工学研究科 教授	2017~2021
実用的中温作動型水素膜燃料電池の開発	青木 芳尚	北海道大学 大学院工学研究院 准教授	2017~2021
アニオン電池の社会実装を志向した 要素技術の開発	津田 哲哉	大阪大学 大学院工学研究科 准教授	2017~2021
SnからなるPbフリーペロブスカイト太陽 電池の開発	早瀬 修二	電気通信大学 i-Powordエネルギー システム研究センター 特任教授	2017~2021
超薄型Si系トリプル接合太陽電池	小長井 誠	東京都市大学 総合研究所 特別教授	2017~2021
中分子膜輸送強化による発酵技術改革	柘植 丈治	東京工業大学 物質理工学院 准教授	2017~2021
多段階ボトムアップ式構造制御による セルロースナノファイバーの高度特性発現	齋藤 継之	東京大学 大学院農学生命研究科 准教授	2017~2021
ミルキング法によるバイオ燃料生産の 高効率化と安定化	小俣 達男	名古屋大学 大学院生命農学研究科 特任教授	2017~2021
弱酸性化海水を用いた微細藻類培養系及び 利用系の構築	宮城島 進也	国立遺伝学研究所 細胞遺伝研究系 教授	2017~2021
雑種強勢の原理解明によるバイオマス技術 革新	佐塚 隆志	名古屋大学 生物機能開発利用研究センター 教授	2017~2021
空気を肥料とする窒素固定植物の創出	藤田 祐一	名古屋大学 大学院生命農学研究科 教授	2017~2021
細胞表層工学と代謝工学を用いた PEP蓄積シャーン株の創製	田中 勉	神戸大学 大学院工学研究科 准教授	2017~2021
光駆動ATP再生系によるVmax細胞の創製	原 清敬	静岡県立大学 食品栄養科学部 准教授	2017~2021
複合微生物群集の合理的設計による 有機性廃棄物の二次資源化	本田 孝祐	大阪大学 生物工学国際交流センター 教授	2017~2018
新規マイクロカプセル化蓄熱材による 低炭素社会の実現	鈴木 洋	神戸大学 大学院工学研究科 教授	2017~2021
電気自動車への走行中直接給電が拓く 未来社会	藤本 博志	東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授	2017~2021

重点公募テーマ 革新的な知や製品を創出する共通基盤システム・装置の実現

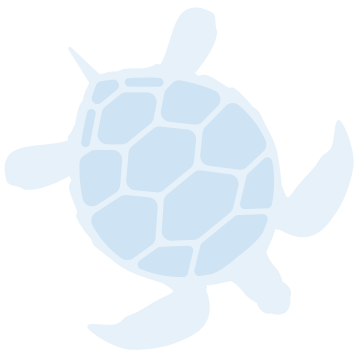
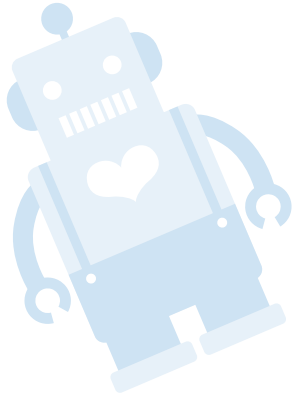
研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
数理科学を活用したマルチスケール・マルチモーダル構造解析システム	小野 寛太	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 准教授	2019～2021
生細胞の分子機能をとらえる量子顕微鏡の開発	重川 秀実	筑波大学 数理物質系 教授	2019～2020
粉体成膜プロセス研究のハイスループット化のためのデータ駆動型プロセス・インフォマティクス	長藤 圭介	東京大学 大学院工学系研究科 准教授	2019～2021
マテリアルズロボティクスによる新材料開発	一杉 太郎	東京工業大学 物質理工学院 教授	2019～2021
超解像蛍光抗体法による 共変動ネットワーク解析法の開発	村田 昌之	東京工業大学 特任教授／ 東京大学 名誉教授	2019～2021
細胞資源を活用する細胞間相互作用の精密 創成技術	山口 哲志	東京大学 先端科学技術研究センター 准教授	2019～2021
創薬を加速する細胞モデリング基盤の構築	岡田 眞里子	大阪大学 蛋白質研究所 教授	2019～2021
質的な知を客体化するドキュメンテーション 基盤技術 *要素技術タイプ	香川 璃奈	筑波大学 医学医療系 講師	2019～2021
AIの学習と数理から解き明かす熟練者の技 *要素技術タイプ	水藤 寛	東北大学 材料科学高等研究所 教授	2019～2021
多階層数理モデルに基づく経時的ゲノム 進化動態の定量的解析基盤の構築	岩見 真吾	名古屋大学 大学院理学研究科 教授	2018～2021
コヒーレント超短パルス電子線発生装置を 活用した超時空間分解電子顕微鏡	桑原 真人	名古屋大学 未来材料・システム研究所 准教授	2018～2020
包括的トポロジカルデータ解析共通数理 基盤の実現	坂上 貴之	京都大学 大学院理学研究科 教授	2018～2021
ロボティックバイオロジーによる生命科学 の加速	高橋 恒一	理化学研究所 生命機能科学研究センター チームリーダー	2018～2020
Materials Foundryのための材料開発 システム構築とデータライブラリ作成	知京 豊裕	物質・材料研究機構 統合型材料開発・情報基盤部門 特命研究員、参事役	2018～2021
3次元揺動構造のサブナノレベル計測・解析 システム	福間 剛士	金沢大学 新学術創成研究機構 教授	2018～2020
機能性ペプチドの超高効率フロー合成手法 開発	布施 新一郎	名古屋大学 大学院創薬科学研究科 教授	2018～2020
仮想開口顕微鏡・計算光学による 高被写界深度トモグラフィー	安野 嘉晃	筑波大学 医学医療系 教授	2018～2020
力学特性を指標とした細胞プロファイリング の基盤技術創出	吉野 知子	東京農工大学 大学院工学研究院 教授	2018～2020

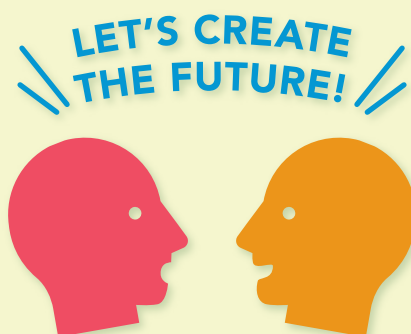
※所属・肩書は終了時点のもの

研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職	期間(年度)
低侵襲ハイスループット光濃縮システムの開発	飯田 琢也	大阪府立大学 大学院理学系研究科 教授／ LAC-SYS研究所 所長	2018～2021
糖鎖機能解明のためのシミュレーション 解析基盤の構築 *要素技術タイプ	木下 聖子	創価大学 理工学部 教授	2018～2020
多次元赤外円二色性分光法の開発 *要素技術タイプ	佐藤 久子	愛媛大学 大学院理工学研究科 教授	2018～2020
物質の構造解析に用いるフーリエ解析・大域的最適化の高度化 *要素技術タイプ	富安 亮子	九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所 准教授	2018～2020

JST-MIRAI

PROG GRAM





ウェブサイト・問合せ先

国立研究開発法人科学技術振興機構 未来創造研究開発推進部
〒102-0076 東京都千代田区五番町7 K's五番町

Web : <https://www.jst.go.jp/mirai/jp/>
Twitter : https://twitter.com/JST_mirai
TEL : 03-6272-4004
E-mail : kaikaku_mirai@jst.go.jp



Web



Twitter