

未来社会創造事業について（報告）

平成31年2月5日

科学技術・学術政策局 研究開発基盤課

- 知識や価値の創出プロセスが大きく変貌し、経済や社会の在り方、産業構造が急速に変化する大変革時代が到来。次々に生み出される新しい知識やアイデアが、組織や国の競争力を大きく左右し、いわゆるゲームチェンジが頻繁に起こることが想定。
- 過去の延長線上からは想定できないような価値やサービスを創出し、経済や社会に変革を起こしていくため、新しい試みに果敢に挑戦し、非連続なイノベーションを積極的に生み出すハイリスク・ハイインパクトな研究開発が急務。

※各国ともハイリスク・ハイインパクトな研究開発を重視
 ・ EU Horizon 2020 約3,100億円/7年
 ・ 米国 DARPA 約3,000億円/年 等

【成長戦略等における記載】

※基礎からPOC(概念実証)まで一貫した支援を行うため、戦略的創造研究推進事業と連携して運用。

- 第5期科学技術基本計画 『国は、各府省の研究開発プロジェクトにおいて、挑戦的(チャレンジング)な研究開発の推進に適した手法を普及拡大する。』
- 未来投資戦略2018 『非連続なイノベーションを積極的に生み出すハイリスク・ハイインパクトな研究開発を推進する』
- 統合イノベーション戦略 『未来の産業創造と社会変革に向け、ハイリスク・ハイインパクトな研究開発も同時に進めることが重要である。』

事業概要

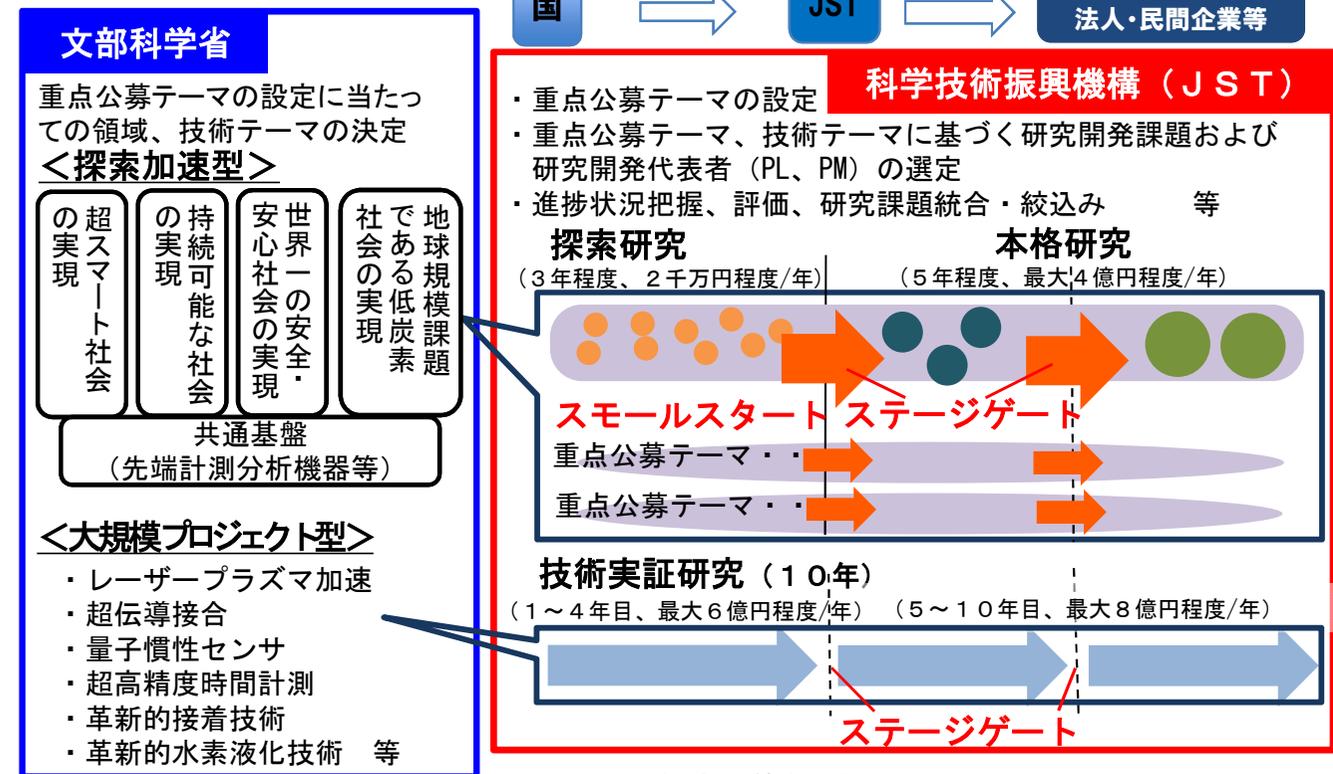
【事業の目的・目標】

- 社会・産業ニーズを踏まえ、経済・社会的にインパクトのあるターゲット(ハイインパクト)を明確に見据えた技術的にチャレンジングな目標(ハイリスク)を設定。
- 民間投資を誘発しつつ、戦略的創造研究推進事業や科学研究費助成事業等から創出された多様な研究成果を活用し、実用化が可能かどうかを見極められる段階(概念実証:POC)を目指した研究開発を実施。

【事業概要・イメージ】

- **探索加速型**: 国が定める領域を踏まえ、JSTが情報分析及び公募等によりテーマを検討。斬新なアイデアを絶えず取り入れる仕組みを導入した研究開発を実施。
- **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技術テーマを国が特定。当該技術に係る研究開発に集中的に投資。
- **柔軟かつ迅速な研究開発マネジメント**:
 - ・ **スモールスタート**で、多くの斬新なアイデアの取り込み。
 - ・ **ステージゲート**による最適な課題の編成・集中投資で、成功へのインセンティブを高める。
 - ・ テーマの選定段階から**産業界が参画**。研究途上の段階でも積極的な橋渡しを図る(大規模プロジェクト型は、研究途上から企業の費用負担、民間投資の誘発を図る)。

【事業スキーム】



【これまでの成果】

- 1,400件を超える一般からの提案を踏まえ重点公募テーマ10件を決定。
- 技術テーマ6件を決定。

2019年度予算額(案)内訳

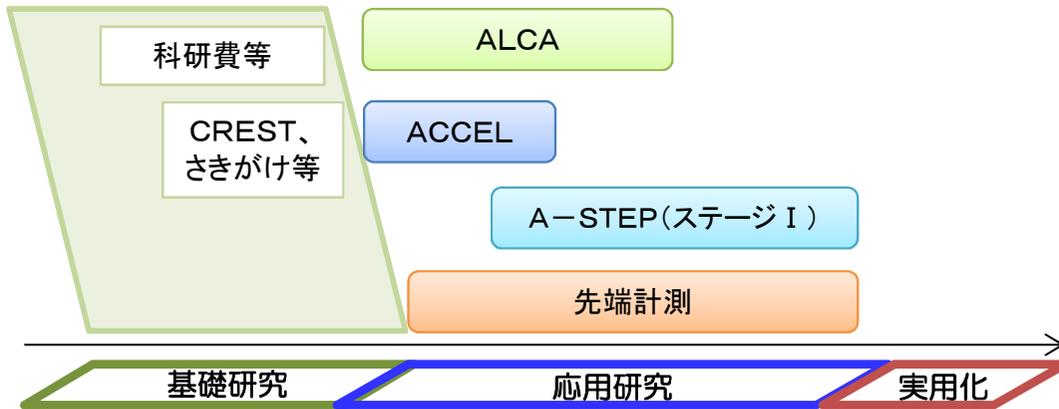
探索加速型 重点公募テーマ	既存 10テーマ分
	新規 5テーマ分
大規模プロジェクト型 技術テーマ	既存 6テーマ分
	新規 1テーマ分

未来社会創造事業と既存事業との関係

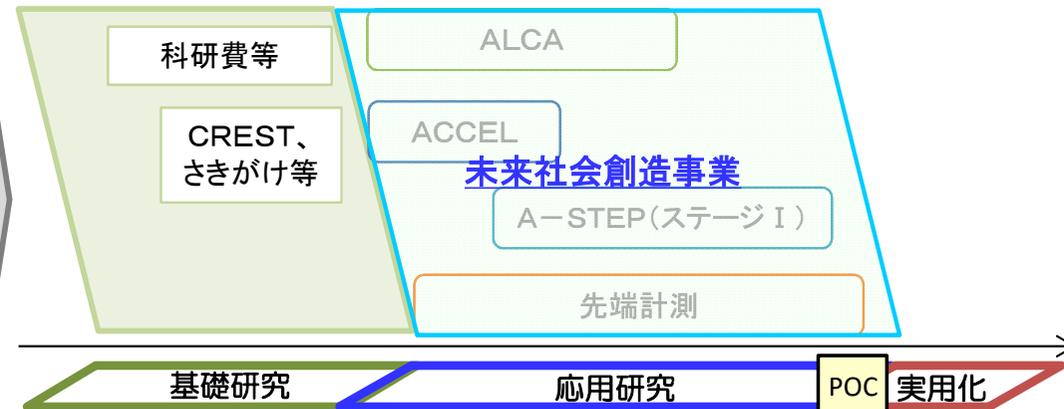
- 未来社会創造事業は、既存事業（ACCEL、先端的低炭素化技術開発（ALCA）、研究成果最適展開支援プログラム（A-STEP）ステージ I、先端計測分析技術・機器開発プログラム）の新規課題分を統合・再編することにより実施することとしている（継続課題分については、これまでどおり既存事業の下で実施）

<統合・再編イメージ>

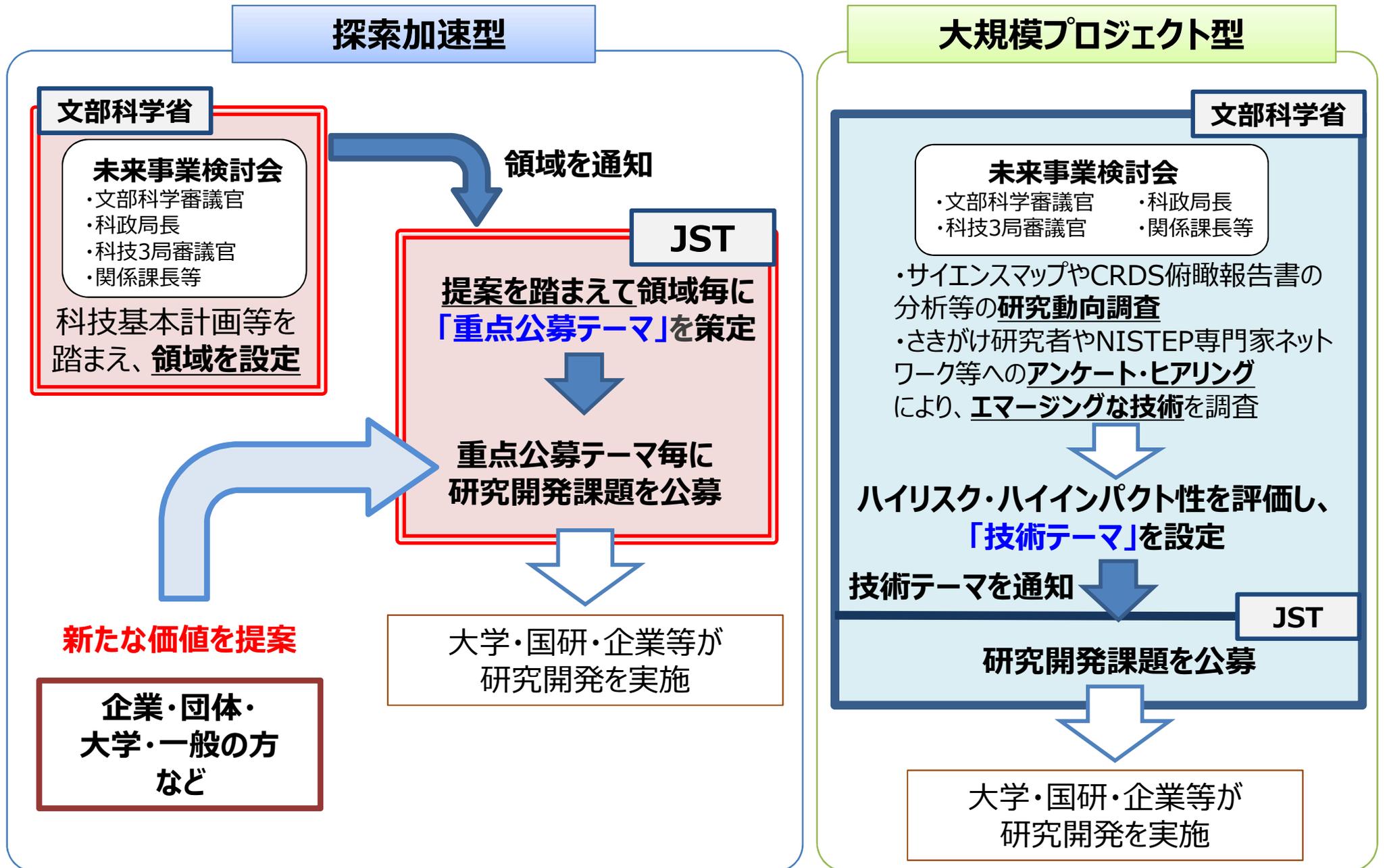
（再編前）



（再編後）



未来社会創造事業・研究タイプにおけるテーマ設定



未来社会創造事業の運営体制及びテーマ

事業統括会議

事業統括 **渡辺捷昭** (トヨタ自動車株式会社 前社長)

委員 **浅井彰二郎** (リガク特別顧問)、**阿部晃一** (東レ代表取締役副社長)、**室町正志** (東芝特別顧問)、**山本尚** (中部大学教授)、JST担当役員

探索加速型

超スマート社会領域 研究開発運営会議

【運営統括】

前田章
(元日立製作所
技師長)

【重点公募テーマ】

- H29** 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
- H30** サイバー世界とフィジカル世界を結ぶモデリングとAI

持続可能社会領域 研究開発運営会議

國枝秀世
(JST 上席フェロー
/名古屋大学
参与)

- H29** 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
- H29** 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
- H30** 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

安全・安心社会領域 研究開発運営会議

田中健一
(三菱電機
技術統轄)

- H29** ひとりひとりに届く危機対応ナビゲーターの構築
- H29** ヒューメインなサービスインダストリーの創出
- H30** 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

低炭素社会領域 研究開発運営会議

橋本和仁
(NIMS 理事長
/ALCA PD)

- H29** 「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
- H30** ※ H30年度は、H29テーマの中で特に重点化する技術を示しつつ公募

共通基盤領域 (先端計測分析機器等) 研究開発運営会議

長我部信行
(日立製作所理事
/ヘルスケアビジネス
ユニット CSO兼CTO)

- H30** 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
※ テーマのもとで重点化する技術を示しつつ公募

大規模プロジェクト型 研究開発運営会議

林善夫
(JST 開発主監)

【技術テーマ】

- H29** 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
- H29** 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
- H29** 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
- H30** 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
- H30** Society5.0の実現をもたらす革新的接着技術の開発
- H30** 未来社会に必要な革新的水素液化技術

**2019年度予算
既存10テーマ、新規5テーマ**

**2019年度予算
既存6テーマ、新規1テーマ**

大規模プロジェクト型

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～

研究開発代表者：熊谷 教孝
(高輝度光科学研究センター 名誉フェロー)

【概要】

粒子加速器は、物理学・工学・医学等幅広い分野に応用されている。レーザープラズマによる粒子(電子・イオン)加速技術を高度化し、放射光装置・粒子線治療装置の小型化を目指す。

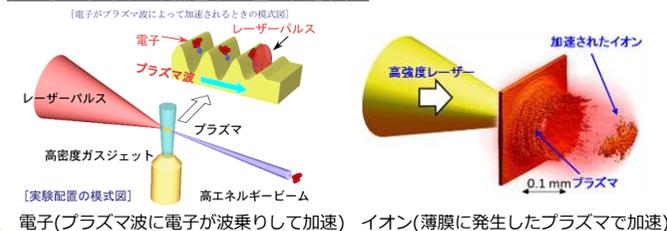
【目指すターゲット】

- 既存の放射光施設を数十分の1の大きさにするための電子加速技術の開発。
- 既存の重粒子線治療装置を数分の1の大きさにするためのイオン加速技術の開発。

【期待される社会・経済的インパクト】

- 大型装置が必要だった加速器が身近に運用でき、新材料・新薬開発に活用できる計測装置や、ガンを切らない粒子線治療が広く普及。

レーザープラズマ加速の原理 (概念図)



平成29年度 技術テーマ・採択課題

参考

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～

研究開発代表者：前田 秀明
(理化学研究所 放射光科学総合研究センター 客員主管研究員)

【概要】

超伝導技術は超電導リニアやNMR等、幅広い分野に応用されている。高温超電導線材の接合技術を高度化し、従来の線材接合部電流抵抗値の革新的な低減等を目指す。

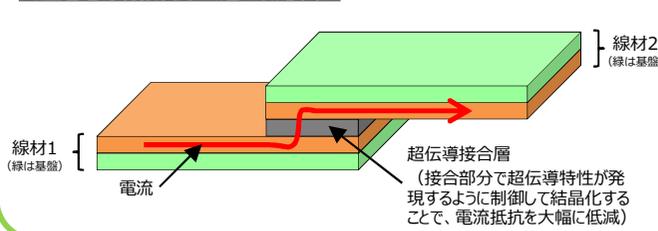
【目指すターゲット】

- 世界最高性能のNMR (1.3GHz級)実現のため、 $10^{-13} \Omega$ 以下の高温超電導接合技術を開発。
- 取扱いの簡便さを確保しつつ、接合抵抗が $10^{-9} \Omega$ 以下の極低抵抗接合技術を開発。

【期待される社会・経済的インパクト】

- 小型・超高磁場NMRがアルツハイマー病の理解と創薬に展開。
- 鉄道のエネルギー効率化、輸送力増強。

高温超電導線材接合の構造 (概念図)



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～

研究開発代表者：上妻 幹旺
(東京工業大学 理学院物理学系 教授)

【概要】

慣性センサーは、物・人の位置推定等、幅広い分野に応用されている。量子力学に基づいた慣性センサー技術を高度化し、従来の角速度センサーの革新的な高精度化等を目指す。

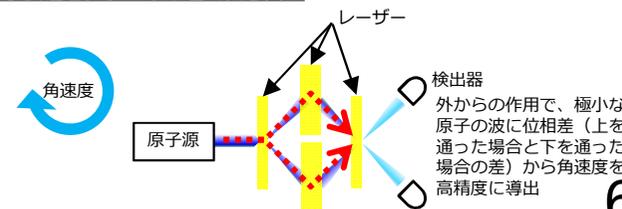
【目指すターゲット】

- 既存のジャイロ比で精度を3桁向上する原子ビームジャイロ型慣性航法装置の開発。(AUVで数十時間での誤差が数十m程度)
- 既存のジャイロ比で精度を2桁向上するイオントラップジャイロ型慣性航法装置の開発。(自動運転車で5分程度での誤差が数十cm程度)

【期待される社会・経済的インパクト】

- GPSの届かない海底やGPS妨害に対する耐性が向上し、物流や資源調査が効率化。
- 自動運転において、あらゆる道路環境下での安全性を確保。

量子慣性センサーの原理 (概念図)



大規模プロジェクト型

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～

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)

【概要】

高精度時間計測は、通信や位置測量の効率・精度を決める基盤技術として、幅広い分野に応用されている。世界最高精度の時間計測技術を実用化に向けて高度化し、通信の高速・大容量化や位置情報サービスの高度化等を目指す。

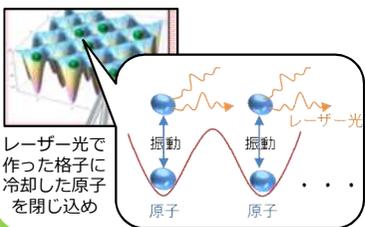
【目指すターゲット】

- 世界最高の 10^{-18} 秒精度(現状、他技術による最高精度は 10^{-16})で、通信や衛星等を想定した小型化(200L)、長期安定化等を目指す。
- 通信、金融、電力システム等でのタイミング同期等への活用に向け、超高精度な時計信号を長距離伝送(1,000km超)する技術等を実証。

【期待される社会・経済的インパクト】

- 最も基本的な単位である“時間”の国際標準を測る技術を我が国が獲得。
- 海外企業が抑えている原子時計市場を獲得。
- 通信の高速化・大容量化や位置情報サービスの高精度化等により、新たな市場を開拓。

世界最先端の精度を持つ“光格子時計”の原理(概念図)



- ① 精度良く振動を読み取れるストロンチウム原子を、
- ② 光で作った格子に多数閉じ込め、
- ③ 原子の固有振動を、多数同時に正確に測定する。

平成30年度 技術テーマ・採択課題

参考

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～

研究開発代表者：田中 敬二
(九州大学 大学院工学研究院 教授)

【概要】

接着技術は、輸送機器のマルチマテリアル化等におけるコア技術として、幅広い分野に応用されている。現状は経験的に評価・開発されている接着技術を高度化し、様々な材料に適用可能な高機能次世代接着技術の開発等を目指す。

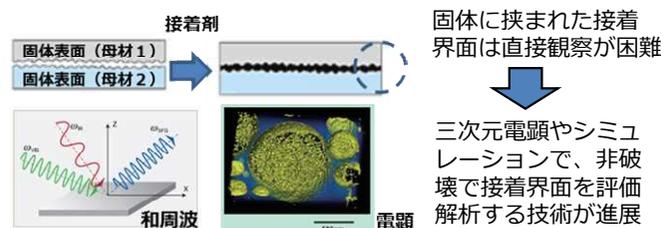
【目指すターゲット】

- 2つの固体で挟まれた接着面を直接観察し、経験的ではなく科学的に実際の接着界面の解析評価を行う手法を確立する。
- 新たな特性を持つ接着材料・技術(高強度、高耐久性、耐熱性等)を目指す。

【期待される社会・経済的インパクト】

- リベット等で接着していたポリマーが接着材等で接着可能になることで輸送機器(自動車、飛行機等)が軽量化し、大幅な省エネを実現。
- 接着によりあらゆる産業分野における膨大な数の小型センサ類の導入を容易に。

接着界面の評価解析技術(概念図)



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～

研究開発代表者：西宮 伸幸
(物質・材料研究機構 Iqube(イグベ)アドバザ-)

【概要】

液体水素は大量輸送・供給・貯蔵が可能であり、エネルギー源として幅広い分野に応用されている。磁気冷凍法による水素液化技術を高度化し、従来の気体圧縮法よりも格段に高効率な液体水素製造技術の開発等を目指す。

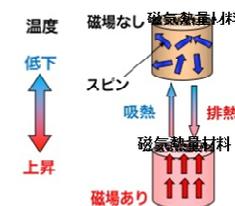
【目指すターゲット】

- 現状(液化効率約25%)よりはるかに高い液化効率50%を達成、かつ液化量100kg/day以上を達成する中・大型水素液化機を開発する。
- 液体水素の蒸発損失ゼロを達成する小型・省電力な輸送・貯蔵容器を開発する。

【期待される社会・経済的インパクト】

- 水素液化の高効率化と装置の海外依存からの脱却による液体水素供給コストの低減。
- 小型化が可能な水素液化装置により、余剰エネルギーを液体水素として貯蔵・利用。
- 燃料電池、水素発電等の利用拡大。

磁気冷凍による水素液化技術の原理(概念図)



磁気熱量材料は、磁場が「ある」状態から「ない」状態になると周囲の水素から熱を吸収し、冷却する



重点公募テーマ

29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

30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

H29採択

- Synergetic Mobilityの創出
- シェアード・シティ・プラットフォームの構築
- 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
- 構想駆動型社会システムマネジメントの確立
- 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
- 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

H30採択

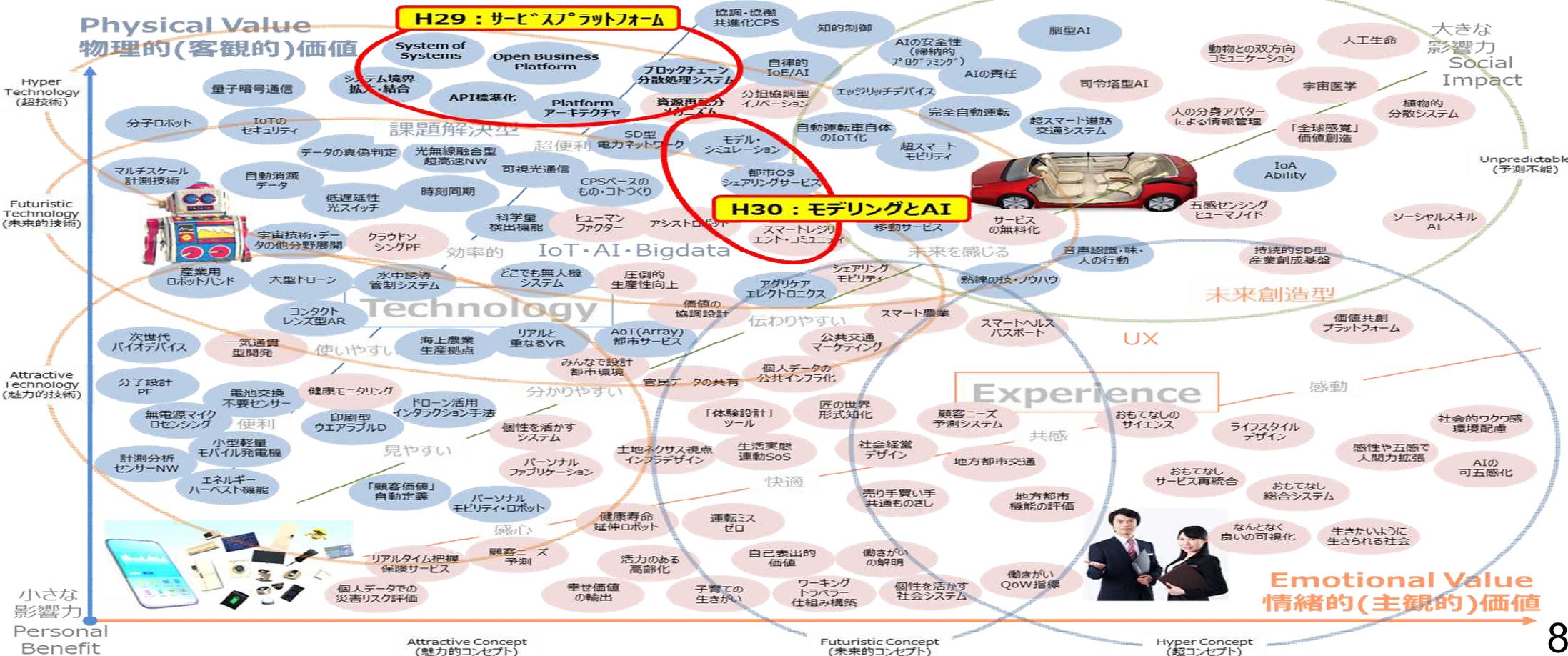
- 低コスト社会実装を前提とした再エネ電源の大量導入を可能にする系統協調／分散型リアルタイムスマートエネルギーシステムの開発
- 超スマート都市 エリアマネジメントプラットフォーム
- 都市気象情報プラットフォームの研究開発

H30採択

- 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
- 自己研鑽型物理エージェントの実現
- 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
- 画像と記号を繋ぐ深層学習の開発と人との相互作用

- ロボットモデルと実環境のGANIによる接続と部品組立動作生成
- 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
- 高信頼な機械学習応用システムによる価値創造

“超スマート社会を実現するための価値”





重点公募テーマ

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

H29採択

- ・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型生産システムの構築
- ・Pイノベーション創出技術開発
- ・リマンを柱とする広域マルチバリュー循環の構築
- ・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

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

- ・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
- ・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
- ・「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

H30採択

- ・アルカリハイドロメタゼンによる資源循環イノベーション
- ・貴金属・レアメタルの革新的リサイクル技術の開発
- ・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
- ・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
- ・リチウムイオン電池完全循環システム

- ・遠隔操作型対話ロボットによる知の質と量の向上
- ・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
- ・「身体知」の可視化と伝承
- ・知識ダイナミクス社会の実現のための知識基盤の構築
- ・人材の多様性に応じた知的生産社会を創出するAI基盤

30年度

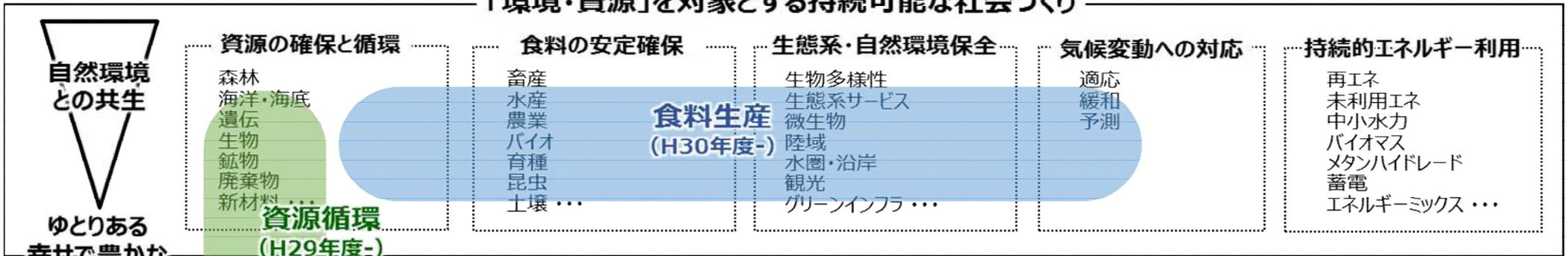
将来の環境変化に対応する革新的な食料生産技術の創出

H30採択

- ・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
- ・生態系に学ぶ資源循環型養殖餌料の開発
- ・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
- ・3次元組織工学による次世代食肉生産技術の創出

- ・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
- ・組織工学技術を応用した世界一安心な食肉の自動生産技術の研究開発
- ・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

「環境・資源」を対象とする持続可能な社会づくり



「人・社会」を対象とする持続可能な社会づくり



重点公募テーマ

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

ヒューメインなサービス
インダストリーの創出

30年度

生活環境における微量の危険物から解放された安全・安心・快適なまちの実現

H29採択

- 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
- スーパーセキュリティゲートの実現
- 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
- 個人及びグループの属性に適応する群集制御
- 都市浸水リスクのリアルタイム予測・管理制御
- 健康寿命延伸のためのパーソナルライブACT基盤の創出
- 絶好調維持システムを旨とした先制治療「ナノセラピューティクス」の実現
- 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
- セルフデータ収集によるヘルス・セクタリング社会の創出
- 半導体バイオセンサ技術によるヘルスマタリングサービスの実現
- 会話の空気を読み取るAIによるフワキア空間の構築
- 香りの機能拡張によるヒューマンな社会の実現
- 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
- スマート健康パッチによる水分マネジメント
- 自発・自律型エビデンスに基づくBathing Navigationの実現
- 認知症ゼロ社会の実現へ向けた未病検診サービス
- 新健康指標PAMs:アルクダケで健康管理

H30採択

- 確実に情報を伝える音声避難誘導システムの実現
- イベント運営とシームレスな危機対応基盤
- 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
- 無意識化下に健康を増進できる高付加価値空間の創造
- 形状・食感を制御したソフト食の製作技術の開発
- 情報活用による高齢者シェアダイニングの構築
- ひとりひとりが実力を発揮できるワークプレイス
- 味覚・嗅覚・食感イノベーションによる食サービスの創出

H30採択

- 食中毒から生活者を解放する人工抗体提示細胞
- 重要管理点での高規格水処理によるバイオリスク低減
- 誰からも信頼される「水」を創る新規VUV/MBR
- 下水処理場での耐性菌リスクの検知と低減

個人・家庭

想定する顧客

社会・組織

非常時

想定する活用環境

平常時

ひとりひとりに届く危機対応ナビゲーターの構築 (H29)

※予測・予防、情報処理・分析、情報インフラ・通信デバイスを統合するシステム開発

緊急時の情報伝達

早期警報・予知情報伝達、
情報共有端末
情報伝達デザイン、
センサ、ネットワーク

災害ビッグデータの効果的活用

防災情報プラットフォームの構築
スマートフォン、
テレレジスタンス、
データ駆動型アプローチ

迅速な被害把握

予防のための被害推定
シミュレーション・リスク推定
発生時のリアルタイム被害予測・被害同定

壊れずメンテの少ない構造物

壊れない構造物（耐震、材料、設計）
構造物の保守・補修、モニタリング、損傷把握、
維持管理システム、安全性診断システム、
レジリエンス評価指標、修繕保守の合意形成

安全安心なレジリエントな社会基盤

災害回復・レジリエント
（自然災害の無害化、災害を意識しない社会）
危機管理対策支援システム

事件・事故の予測・予防

原子力安全（核廃棄物）
防犯（監視カメラ、麻薬探知）
大規模火災対策
サイバー空間の安全
感染症（パンデミック対策）

自然災害の予測・予防

噴火予測、地震予測、地震・揺れのメカニズム解明
土砂災害・地すべりの予測
気象予測（農業気象、海上気象、気候変動）
極端気象の予測（ゲリラ豪雨、竜巻、豪雨、豪雪）
衛星観測、センサ・リモートセンシング（環境、生態系、津波）
カメラによる観測（海上）

危険物・危機への対応

ナノ物質（安全性、香り）
生物（ウイルス、微生物、花粉）
化学物質（爆発物、毒物、危険薬物等）
暑熱対策（熱中症、ヒートアイランド）

生活環境における微量の危険物から解放された
安全・安心・快適なまちの実現(H30)

デジタル地理情報の構築と活用

位置情報の計測・伝達、
空間・情報プラットフォームの構築

自動運転社会の到来

自動運転 移動デバイス
（航空、自転車、ドローン、移動機械）
道路交通システム・交通インフラ
（道路、施設、鉄道、公共交通、保守）
物流・移動（シェアリングモビリティ、物流）

食と水の安全・安心

淡水化・分離膜
安全な食品（ゲノム編集、
生産・加工・検査、流通、調理）
一次産業
（農業、水産業、林業など）

快適な空間

安全な空間（防犯、暑さ・寒さ）
照明、音、におい、臨場感

健康の維持・向上

健康維持
（予防医療、センシング、モニタリング）
医療器具・材料、検査・診断・治療
メンタルヘルス、高齢者

安心なコミュニティをつくる

イベント 組織（社会システム）
個人・つながり（共感共有、教育、若者）
データ活用、動物との関係
機械との関係（ロボット、AI、HMI、人間拡張）
幸せの計測

ヒューメインなサービスインダストリーの創出 (H29)



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」

※H30年度は、H29テーマの中で特に重点化する技術を示しつつ公募

【公募した「重点公募テーマ案」をJST-CRDSのエネルギー分野俯瞰図に沿って分類】



FY 29



- 探索加速型における他の4領域の研究開発を横断的に支える「共通基盤領域」を平成30年度より新たに設定。
- 広範で多様な研究開発活動を横断的に支える共通基盤技術や先端的な研究機器等(計測分析機器等)を開発することにより、未来社会実現の鍵となるIoT、ナノテク、光・量子技術、健康・医療、エネルギー分野などにおける研究開発を加速。

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」

●「共通基盤領域」の基本コンセプト

(1) ハイリスク・ハイインパクトで先端的な計測分析技術・機器等の開発

ハイリスク・ハイインパクトな課題に重点化し、以下のような課題を中心に採択。

- ①民間企業が着手していないエマージングな新技術 (例：ダイヤモンドNVセンター、量子計測)
- ②民間企業にはハイリスク過ぎる大規模課題 (例：クライオ電顕用高感度カメラ (DOE))

(2) データ解析・処理技術等のアプリケーション開発やシステム化

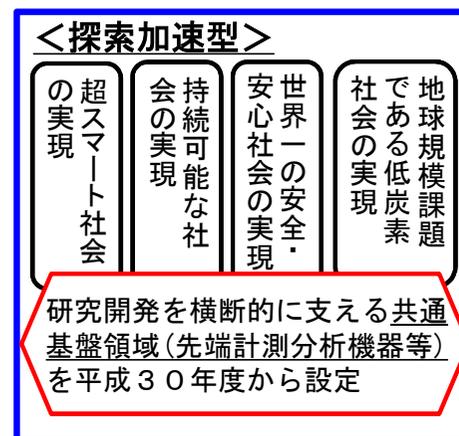
計測等で得られた大量のデータの解析技術、計測機器への試料の自動装填技術など
全自動化・システム化を目的とした研究開発も実施。

✓ クライオ電子顕微鏡の全自動計測技術、計測機器から得られた大量データのAI解析技術など

(3) 研究現場の生産性向上等に資する技術の開発

培養や化学合成の自動化など、研究現場の生産性向上・研究開発の加速等に必要な研究機器開発なども実施。

✓ 研究現場の生産性向上・研究開発の加速等に資する研究機器 (実験ロボット、自動前処理装置、培養装置等) など



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」^{注1)}

〈2018年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
低コスト社会実装を前提とした再生エネルギー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
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
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
〈2017年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
Synergic Mobilityの創出	河口 信夫	名古屋大学 未来社会創造機構 教授
シェアード・シティ・プラットフォームの構築	竹内 雄一郎	株式会社ソニーコンピュータサイエンス研究所 アソシエイトリサーチャー
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 情報理工学研究所 教授・研究科長
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
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
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	富士通株式会社 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

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」^{注1)}

〈2018年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
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
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 グローバルリサーチインスティテュート 特任教授
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
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
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	株式会社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
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
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

注1) 探索研究期間：原則1年半、探索研究開発費総額 原則800～2,300万円（直接経費）

探索加速型

「持続可能な社会の実現」領域

採択課題 代表研究者一覧

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」^{注2)}

〈2018年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
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
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
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 先端原子力研究所 准教授
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
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
〈2017年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
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型生産システムの構築	所 千晴	早稲田大学 理工学術院 教授
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
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
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

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」^{注3)}

〈2018年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
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 共生知能システム研究センター長・教授
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
「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
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
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
〈2017年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
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	木實 新一	九州大学 基幹教育院 教授
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
「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

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」^{注3)}

〈2018年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
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	東京医科歯科大学 歯学総合研究科 教授
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
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
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 生産技術研究所 教授
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
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 准教授
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

注2) 探索研究期間：最大1年半、探索研究開発費総額 原則2,500万円上限（直接経費）
 注3) 探索研究期間：最大2年半、探索研究開発費総額 原則1,000～4,000万円（直接経費）

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」 ^{注4)}		
〈2018年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
確実に情報を伝える音声避難誘導システムの実現 [*]	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
イベント運営とシームレスな危機対応基盤 [*]	日下 彰宏	株式会社小堀鐸二研究所 構造研究部 次長
〈2017年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
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 未来産業技術研究所 准教授
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
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
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
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
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」 ^{注5)}		
〈2018年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
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
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
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 有機材料システム研究推進本部 准教授
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
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
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 味覚・嗅覚センサ研究開発センター 特任教授
〈2017年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
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
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
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所 教授
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
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
会話の空気を読み取るAIによるフワキウ空間の構築	坂本 真樹	電気通信大学 大学院情報理工学研究所 教授
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
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
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
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 人間科学部児童学科 教授
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
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
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」 ^{注6)}		
〈2018年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
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
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
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
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

注4) 探索研究期間：最大1年半以内、探索研究開発費総額 原則3,000万円（直接経費）、要素技術タイプ：最大1年半以内、探索研究開発費総額 原則1,200万円（直接経費）

注5) 探索研究期間：最大1年半以内、探索研究開発費総額 原則1,500万円（直接経費）、注6) 探索研究期間：最大2年半以内、探索研究開発費総額 原則4,500万円（直接経費）、※ 探索研究（要素技術タイプ）課題

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」 ^{注7)}		
〈2018年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
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	井上 弘士	九州大学 大学院システム情報科学研究所 教授
超高エネルギー密度・高安全性全固体電池の開発	内本 喜晴	京都大学 大学院人間・環境学研究所 教授
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
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	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	中島田 豊	広島大学 大学院先端物質科学研究科 教授
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ル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 大学院農業生命科学研究科 教授
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
〈2017年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
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
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 大学院理工学研究部（工学）教授
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	Sivaniah Easan	京都大学 高等研究院 教授
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
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 理工学術院 教授
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
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 准教授
実用的中温動作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
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
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	九州工業大学 大学院生命体工学研究科 教授
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 特任教授
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
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
ミルク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 教授
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	情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所 教授
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 准教授
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
細胞表面工学と代謝工学を用いたPEP蓄積シャーシ株の創製	田中 勉	神戸大学 大学院工学研究科 准教授
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
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 大学院工学研究科 准教授
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
電気自動車用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 准教授

注7) 探索研究期間：最大4年半、探索研究開発費総額 原則1.3億円上限（直接経費）

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」^{注8)}

〈2018年度採択〉研究開発課題名	代表者氏名	所属機関・役職
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	九州大学 大学院理学研究院生物科学部門 准教授
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
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
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
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 情報統合型物質・材料研究拠点 副拠点長
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 ナノ生命科学研究所 教授
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	東京工業大学 科学技術創成研究院 化学生命科学研究所 准教授
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
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
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 准教授/LAC-SYS研究所 所長
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 [※]	木下 聖子	創価大学 理工学部 教授
多次元赤外円二色性分光法の開発 [※]	佐藤 久子	愛媛大学 大学院理工学研究科 教授
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 [※]	富安 亮子	山形大学 大学院理工学研究科 准教授

注8) 探索研究期間：最大2年半、探索研究開発費総額 原則4,500万円上限（直接経費）、要素技術タイプ：最大2年半、探索研究開発費総額 原則3,000万円上限（直接経費）

※ 探索研究（要素技術タイプ）課題