

研究開発計画の概要 (暫定版)

平成30年5月17日 (木)

NO	課題候補	課題名
1	サイバー空間基盤技術	ビッグデータ・AIを活用したサイバー空間基盤技術
2	フィジカル空間基盤技術	フィジカル空間デジタルデータ処理基盤
3	セキュリティ（サイバー・フィジカル・セキュリティ）	IoT社会に対応したサイバー・フィジカル・セキュリティ
4	自動走行	自動運転（システムとサービスの拡張）
5	材料開発基盤	統合型材料開発システムによるマテリアル革命
6	光・量子技術基盤（再公募中のため割愛）	光・量子を活用したSociety 5.0実現化技術
7	バイオ	スマートバイオ産業・農業基盤技術
8	エネルギー・環境	脱炭素社会実現のためのエネルギーシステム
9	防災・減災	国家レジリエンス（防災・減災）の強化
10	健康・医療	AIホスピタルによる高度診断・治療システム
11	物流（陸上・海上）	スマート物流サービス
12	海洋	革新的深海資源調査技術

01. ビッグデータ・AIを活用したサイバー空間基盤技術

目指す姿

概要

人間中心の社会「Society 5.0」を実現するため、世界最先端の、実空間における言語情報と非言語情報の融合によるヒューマン・インタラクション技術（感性・認知技術開発等）、データ連携基盤、AI間連携を確立し、社会実装する。

目標

人の介在が必須のサービス分野（接客、介護、モビリティ等）における生産性（作業時間・習熟速度・エラー率等）を10%向上

出口戦略

人工知能技術戦略／産業化ロードマップの重点3分野（①生産性・サービス、②健康・医療・介護、③空間の移動）に係るサービス事業者を中心にマルチモーダルデータ（言語・非言語）収集と技術開発を進め、実証実験を実施し、社会実装と共通プラットフォームを推進

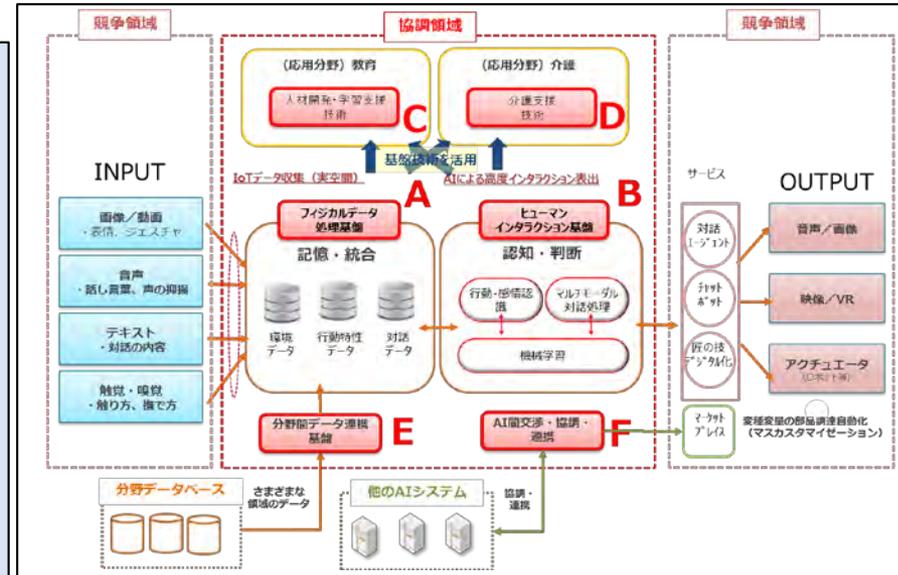
社会経済インパクト

接客業務の省力化・自動化、介護士業務の省力化・自動化、認知症患者抑制による社会保障費低減、高齢者重大事故抑制、サービスロボット市場競争力強化、等

達成に向けて

研究開発内容

- (A) フィジカルデータ処理基盤技術：人間行動・認知・感情に関わるフィジカルデータをオンライン収集し、AIで利用可能とするための技術
- (B) ヒューマンインタラクション基盤技術：人とAIが協調するためのマルチモーダルな記憶・統合・認知・判断を可能とする高度対話処理技術
- (C) 人材開発・学習支援技術：先端IT人材の育成、及び国民一般の情報活用能力を向上させるため、学習に係るビッグデータを収集し、AIと組み合わせることで学習効率を最適化する技術
- (D) 介護支援技術：介護現場から介護士及び被介護者に係るビッグデータを収集し、AIと組み合わせることで介護士・被介護者双方の負担を軽減する技術
- (E) 分野間データ連携基盤技術：分野を超えたデータ共有と利活用のための技術
- (F) AI間連携基盤技術：複数のAIシステムの協調・連携処理技術



関係府省：総務省、文部科学省、経済産業省

※研究開発計画については現在、プログラムディレクターのもとで検討中であり、本資料は暫定的なものである。今後変更があり得る。

02. フィジカル空間デジタルデータ処理基盤

目指す姿

概要

フィジカル空間における技術の国際競争力を維持・強化するため、最先端の技術を組み込み、専門技術者でなくてもAI/IoT技術を容易に活用できるプラットフォーム(PF)を開発・実用化する。本PFを幅広い人材・分野へ普及させることで、様々なIoTソリューションの容易な構築と適用の拡大を可能とし、我が国の社会課題の解決や新たな産業創出によるSociety 5.0を実現する。

目標

2025年までに、我が国のIoTソリューション導入率をグローバル競争レベルの90%以上を目指す。

出口戦略

本PFを利活用したIoTソリューションの成功事例を複数示し、産業界の活性化を狙う。また、成果の公開、コンソーシアム等の参画・設置により、普及促進をはかることで国際的な競争力を強化する。

社会経済インパクト

IoT化の普及・進展による2030年の市場規模はグローバルで1,495兆円と見込まれる。またIT市場が高率で成長した場合、2030年には約80万人のIT技術者不足が予測される。本施策適用によりこの課題を解決し、市場を確実に獲得する。

達成に向けて

研究開発内容

I. Society 5.0実現の為の社会実装技術

Society 5.0実現に向け、クラウドシステムベースでは実現不可能なりアルタイム性、フィジカル空間の制御管理等によるサイバーフィジカルシステム(CPS)の具体的な課題を抽出し、社会実装技術の開発を行う。

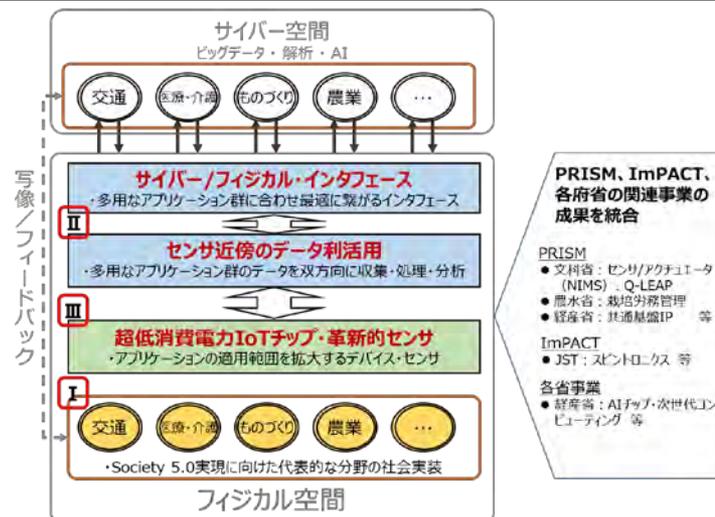
II. フィジカル空間の共通基盤技術

サイバー空間とフィジカル空間を連携させる多角的/複合的な分析を活用したデジタル化の為のソフトウェア等の汎用的な共通基盤技術の開発を行う。

III. 超低消費電力IoTチップ・革新的センサ技術

日本の様々な良質のデータを発掘・活用するための超低消費電力IoTチップや革新的センサの実用化技術開発を行う。

※ I、II、IIIが有機的に連携した研究開発を推進する。



関係府省：文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省

※研究開発計画については現在、プログラムディレクターのもとで検討中であり、本資料は暫定的なものである。今後変更があり得る。

03. IoT社会に対応したサイバー・フィジカル・セキュリティ

目指す姿

概要

セキュアな Society 5.0 の実現に向けて、様々なIoT機器を守り、社会全体の安全・安心を確立するため、分野毎のセキュリティ対策と分野横断的なセキュリティ確保に必要な技術開発及び実証を行うことで、中小企業を含むサプライチェーン全体を守ることに活用できる『サイバー・フィジカル・セキュリティ対策基盤』を開発する。

目標

中小企業を含む大規模サプライチェーン（構成組織数が1万以上）が多数重層構造となるスケールに対応できる、信頼の創出・証明から信頼チェーンの構築・流通と運用・検証・維持技術を開発し、サイバー・フィジカル・セキュリティ対策基盤技術として実証する。

出口戦略

研究開発した技術の実証と、その結果のフィードバックを繰り返すことで早期の社会実装を目指すとともに、中小企業を含めたサプライチェーン全体での本基盤の活用を促し、日本発の高いセキュリティ品質を備えた製品・サービス・システムの普及を目指す。また、技術成果や分野セキュリティポリシーの標準化活動を通じて国際基準を形成する。

社会経済インパクト

グローバルなサプライチェーン全体のセキュリティの確保が要件として必須となる Society 5.0 において、本基盤の活用により、サプライヤーからOEM、サービスオペレータまで、製品・サービスのライフサイクル全体のセキュリティ確保に要するコストが削減されるとともに、欧米で調達上必須となるセキュリティ品質が向上し、国際競争力が強化される。

達成に向けて

研究開発内容

サプライチェーンの各構成要素についてのセキュリティの確保（信頼の創出）とその確認（信頼の証明）を繰り返し行い、信頼のチェーンを構築・維持することで、サプライチェーン全体のセキュリティを確保する。

A. 信頼の創出・証明

- ・ 組込み暗号モジュールの技術基盤開発
- ・ IoT機器等向け真贋判定技術開発 等

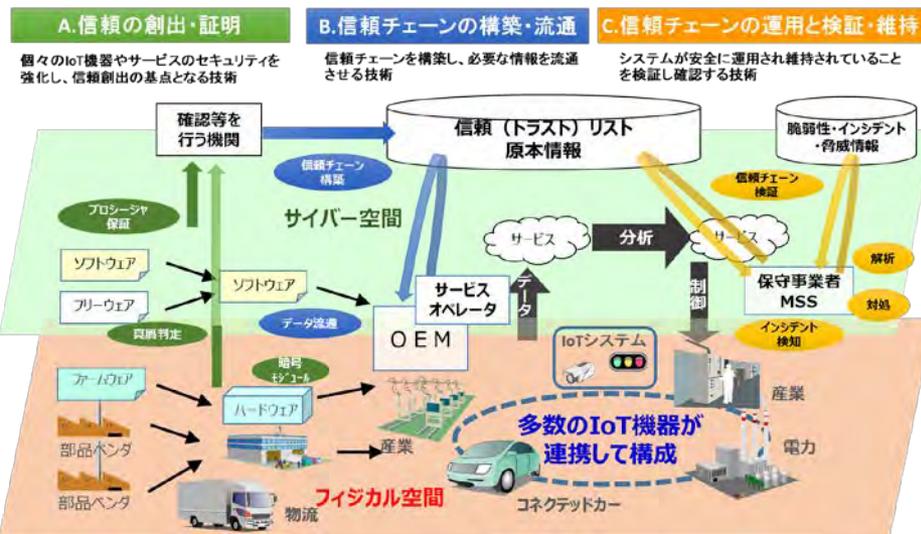
B. 信頼チェーンの構築・流通

- ・ 実効的なトラストリストの運用を実現するデータベース技術の開発
- ・ 安全な動作を担保する広域分散型データ流通PF技術開発 等

C. 信頼チェーンの運用と検証・維持

- ・ AI等を活用したサイバー攻撃検知・解析技術等の開発
- ・ レジリエンスの確保・向上技術の開発 等

その他必要な研究開発を行うとともに、開発した技術は幅広いサプライチェーンを持つ製造・流通・ビル分野等において実証を行う。



04. 自動運転（システムとサービスの拡張）

目指す姿

概要・目標

オーナーカー：2025年目途に高速道路での完全自動運転（SAEレベル4）、一般道における運転支援技術の高度化（SAEレベル2以上）
 移動サービス：2020年までに限定地域で無人自動運転（SAEレベル4）
 物流サービス：2025年目途に高速道路でトラック完全自動運転（SAEレベル4）
 これらを実現するため、2023年までに必要な技術の確立及びサービスの実現などを旨す。

出口戦略

実用化に必要なステークホルダー参加型の研究開発により、出口でのスムーズな事業化を目指す。具体的には

- ① 2020年オリンピック・パラリンピック東京大会の活用
- ② 事業者・地方自治体関係者の事業企画に基づいた実証実験等により、民間からの投資及び事業化計画を促進していく。

社会経済インパクト

ヒト・モノの移動について、我が国が本格的な人口減少社会に直面する中、①交通事故、交通渋滞の削減 ②地域における公共交通網維持、③人手不足が深刻化している分野への対応等が喫緊の課題である。加えて、④産業競争力の強化 ⑤新たな産業の創生等を図るため、世界に先駆け自動運転による物流・移動サービスの実現等を旨す。

達成に向けて

研究開発内容

【I】 実証実験による自動運転社会の早期実現

- ① 信号情報提供技術の開発
- ② 路車連携・合流支援等の技術開発
- ③ 車両プローブ情報の収集と活用のための技術開発
- ④ 次世代都市交通システムの開発
- ⑤ 交通情報の利用のための技術開発
- ⑥ 移動サービス実用化に向けた環境整備 等

【II】 自動運転実用化に向けた基盤技術開発

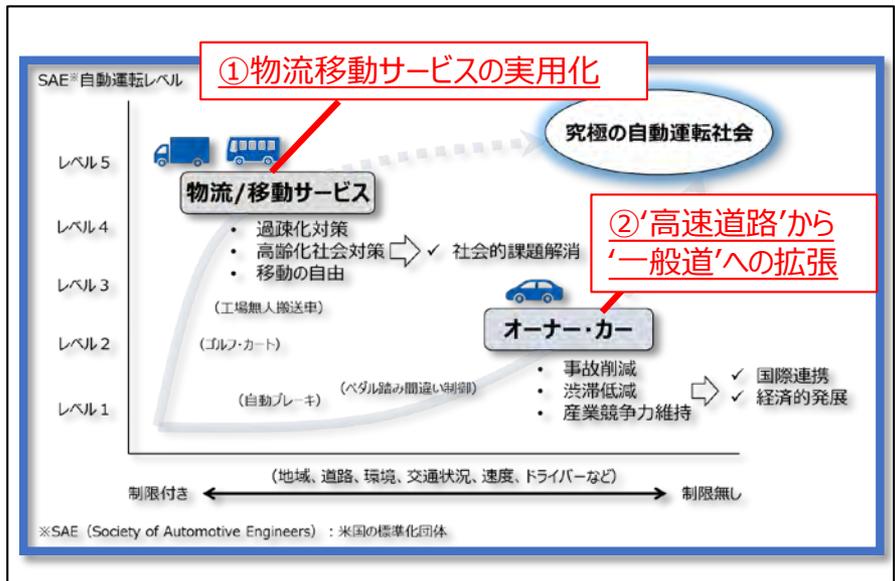
- ① 仮想空間での安全性評価環境の構築
- ② 効率的なデータ収集・配信技術の開発 等

【III】 自動運転普及のための社会的受容性の醸成

- ① 社会受容性イベントの企画・開催
- ② 自動運転のインパクトの明確化
- ③ 交通制約者の支援に関する研究 等

【IV】 国際連携の強化

- ① 国際会議での発信
- ② 海外研究機関との共同研究 等



関係府省庁：内閣官房、警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省 等 管理法人：NEDO

※研究開発計画については現在、プログラムディレクターのもとで検討中であり、本資料は暫定的なものである。今後変更があり得る。

05. 統合型材料開発システムによるマテリアル革命

目指す姿

概要

- 我が国が強みを有する材料分野において、AIを駆使した材料開発手法の刷新に向けた投資が欧米等で行われており、喫緊の対応が必要。
- 産学官が連携して取り組んできたマテリアルズインテグレーション(MI)の素地を活かし、欲しい性能から実際の材料・プロセスをデザインする「逆問題」に対応したMIを、世界に先駆けて開発する。
- さらに、MIを先端材料・プロセスに展開し、革新的な高信頼性材料を開発する。

目標

材料開発の高速化による素材産業への貢献：1.5兆円規模

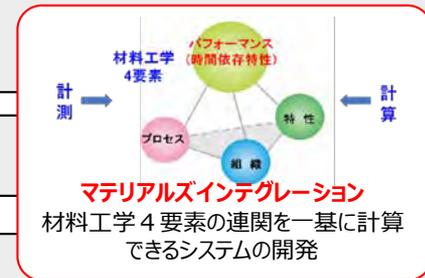
(素材メーカー(金属、化学、繊維・皮革、窯業・紙、容器・包装、その他素材加工品等)大手10社の研究開発費の合計)

出口戦略

- 逆問題に対応する次世代MIシステムの実装・産業界による利用
- MIの適用例として航空機機体・エンジンや産業用発電プラント等の最先端材料・プロセスを想定し、材料/重工メーカーと連携して成果を実装

社会経済インパクト

- 逆問題対応型MIの実装により、材料開発期間を飛躍的に短縮
- 更新需要が増える航空機の飛躍的な軽量化・エンジン効率化 等



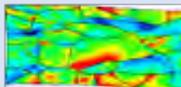
達成に向けて

CFRP (炭素繊維強化プラスチック) : 炭素繊維を樹脂で固めた複合体で、金属に比べ高比強度等の特徴を有する。

研究開発内容

MI基盤技術

- ・逆問題対応型インテグレーション技術の開発
- ・材料組織の三次元情報抽出技術の開発 等



【MIを適用する材料・プロセスの例】

最先端材料【CFRP】

- ・多機能CFRP用高分子の分子設計・組成物設計法の構築
- ・高自由度設計を実現する薄層CFRPプリプレグ※の開発
- ・AIを援用した設計・自動積層技術の確立
- ※CFRP成型の際の原料となる、炭素繊維に樹脂を浸したシート状の材料



最先端プロセス【金属3D積層造形等】

- ・航空機エンジン圧縮機向け耐熱合金の3D積層造形技術、粉末射出成形技術の確立
- ・材料複合構造の最適化技術開発、成形・評価技術の確立 等



MI基盤技術



- ・MIシステム上で質の良い連関を構築する手法を開発
- ・感度が高く、意味のある計算に絞って、探索を効率化
- ・機械学習の活用で順方向計算を高速化して逆問題へ

先端材料・プロセスへ展開・開発効率化を実証
【日本を代表する材料メーカー・重工メーカー各社の参画を想定】

CFRP

金属3D積層造形

CMC