

	<p>センサの感度を最大化する独自の回路設計や構造、材料を組み合わせた革新的な検出原理のセンサ素子部を確立し、リアルタイムな可視化が不可能だった重要な検査工程の適用が可能になる。本センサの応用先として工場(電池、EV/HEV、発電所、精密電子機器など)の製造ラインやインフラ(橋梁、道路の基礎部分、ビルなど)点検でのリアルタイム内部欠陥検査、空港及び国際郵便局等での検疫検査を想定しており、地球温暖化対策として普及が想定されるEV/HEVに使用される電池の品質管理強化や、労働力の減少による人手不足が及ぼす製造業の生産性低下、危険物質に対する水際対策の脆弱化の抑止に貢献する。ここで確立したセンサプラットフォームを活用して、介護・医療分野や農業・食品分野といった多種多様な検査分野へ順次展開する。</p>
<p>優位性</p>	<p>本テーマの MSM-PF の競合技術としては、①ST Microelectronics 社の SensorTile や、②Texas Instruments 社の SensorTag、③Raspberry Pi 財団の Raspberry Pi、④Arduino LLC の Arduino が挙げられる。その中で、普及に必要な条件として、多種センサ対応、サイズ、消費電力、開発コスト、インターフェースの冗長性、クラウドからの操作容易性等を総合的に考慮すると、本提案が最も優位である。また、超高感度センサにおいて、磁界センサが目標とする、高感度内部欠陥検査に適応可能な素子部の競合技術としては、①本提案と同様の巨大磁気抵抗効果(GMR)やトンネル磁気抵抗効果(TMR)を用いた素子や、②原子磁気、③ダイヤモンド中の窒素-空孔中心を用いた量子センサが報告されている。その中で、内部欠陥検査に必要な仕様である、検出感度、空間分解能、検出深さ、素子サイズ、そして量産性までを考慮したものは本提案のみである。同様に、匂いセンサの素子部の競合技術としては、①金属酸化物、②導電性高分子、③嗅覚受容体などの生体組織を用いたバイオセンサ、が報告されている。その中で、検疫検査に必要な仕様である、特定の匂いへの高い感度と選択性、可搬性、量産性、リアルタイム性までを考慮しているものは本提案のみである。いずれも既存技術での限界特性を遥かに超えた革新技術であるため、国際競争力は非常に高い。</p>

図表 2-19(5). 研究の課題、位置づけ、優位性、その他

【最終目標】(2022 年度末時点)

AI を用いたマルチパラメータのセンサフュージョンの開発に取り組む。加えて、他事業者が開発するエッジプラットフォーム技術や革新的センサ、アプリケーション別技術の成果、およびサイバー等の他プログラムと協調して高付加価値 MSM の試作検討を実施し、センサフュージョン技術により目的別センサと既存センサとを組み合わせた MSM-PF の実現可能性の検証を完了する。また、EPFC や IVI と協調し無償配布モジュールを用いた共同実証実験を完了させ、MSM-PF の普及推進を行う。超高感度センサについては 150um 幅のプリント配線から発生する、環境ノイズよりも小さい磁界の検出を 1pT 級の感度で実現する磁場顕微鏡や、探知犬並み(ppb レベル)の希薄な匂い分子を検出する検疫検

査機能の検証を MSM-PF と My-IoT との連携の中で実施し、検査ノードを My-IoT ストアに提供し普及推進を図る。さらに、My-IoT などサブシステムとの連携による一気通貫システムでの実証実験を通してエッジ PF の完成度を高め、事業化を進める。エッジコンソーシアムの設立と SIP フィジカル成果の社会実装をサポートし、SIP 終了以降も持続的に活動できるよう軌道に乗せ、SIP フィジカルの最終目標である産業のすそ野まで DX を広げるための体制を整える。

Ⅲ. Society 5.0 実現のための社会実装技術

サブテーマ担当 SPD: 西 宏章

本サブテーマは研究開発プロジェクト2件により構成される。以下にそれぞれの共通項及び個別内容を示す。

【研究サブテーマの目標】

研究サブテーマⅢでは、Society 5.0 の実現を見据えた技術の開発を、従来ロボット等の IoT 機器が入り込めなかった製造、生産や介護、交通、その他サービス(形状や硬さが課題となる例えば食品工場や、通信速度等が課題となる群制御(複数台の自律・協調)が必要な例えば小規模型自律運転サービス等)への社会実装技術の開発を行う。

そのために、研究サブテーマⅠのエッジ PF の活用を念頭に、クラウド単独では限界のある精密性やリアルタイム性の付与(部材や部品を多点センシングすることによるインテリジェント化等)やフィジカル空間の制御管理(センシングモジュールによるローカルレベルでの最適制御等)をサイバー空間と連携させることにより実現可能とする、真のサイバー/フィジカル連携の社会実装技術に注力して開発を行う。

また、社会実装技術の開発(エッジ PF の活用を含む。)に当たっては、想定されるリスク評価及びリスク低減措置の検討からなる安全性に係る検討を行う。

社会実装の際には研究サブテーマⅠ、Ⅱの結果を反映し、社会実装結果を研究サブテーマⅠ、Ⅱへフィードバックしていくことで、システム全体の高効率化、高機能化、高付加価値化を行い、本プログラムの研究課題であるデジタルデータ処理基盤の確立の実証を行っていく。

さらに、社会課題の解決には、地域に根差したモデルの検討も重要であるため、本研究サブテーマでは地域に根差したモデルの検討も実施する。

研究プロジェクト番号:PⅢ-1

研究プロジェクト名 :CPS 構築のためのセンサリッチ柔軟エンドエフェクタシステム開発と実用化

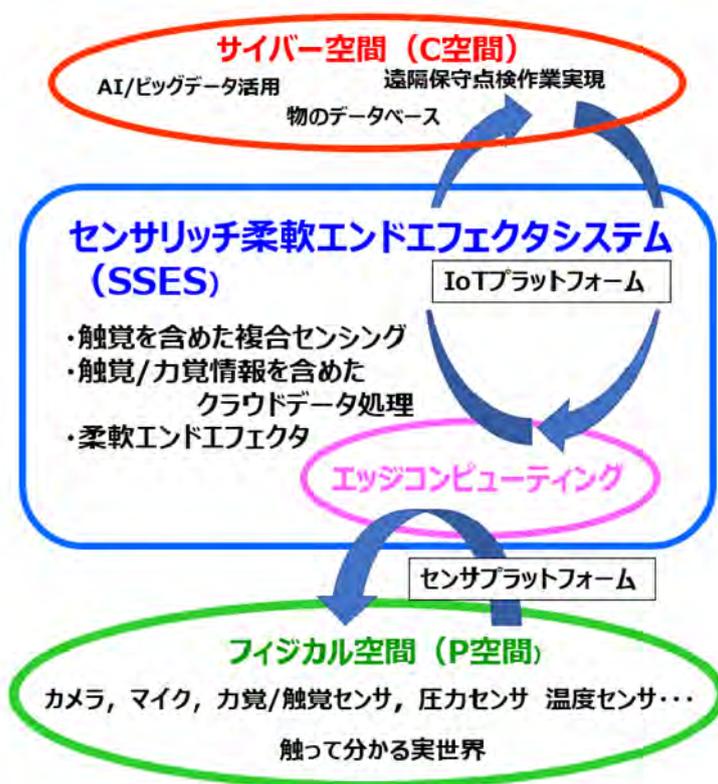
研究開発責任者:立命館大学

共同提案者:山形大学

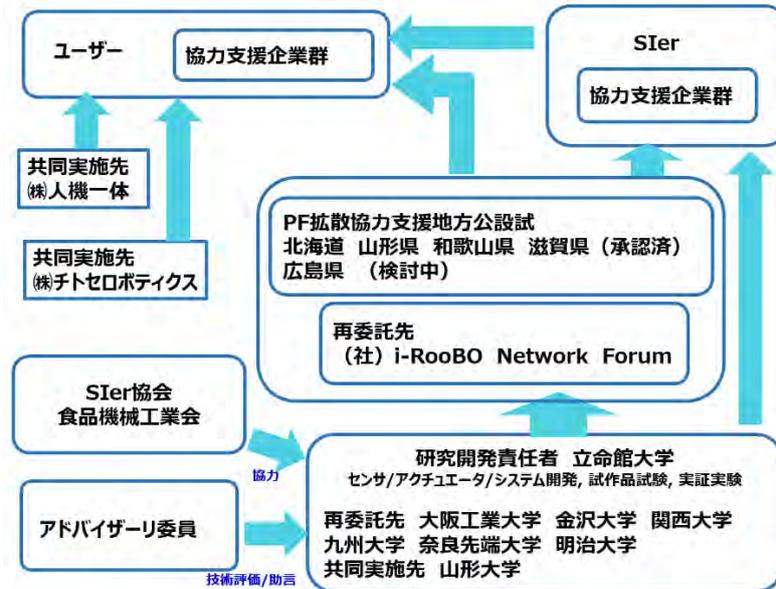
株式会社チトセロボティクス

株式会社人機一体

研究概要:CPS(Cyber Physical System)構築のために、柔軟で多種多様なセンサを設置したエンドエフェクタを開発する。これはロボットなどの機械システムに搭載され、フィジカル空間での目的とする作業を実現し、サイバー空間へのデータ化を達成する。開発されるシステムによって労働生産性の低い産業の抜本的改革を実現する。



図表 2-20(1). 研究開発概要



図表 2-20(2).研究体制スキーム

<p>課題</p>	<p>変動する環境での多様な対象物のハンドリング作業は、製造業，食産業など多くの業界に存在する。このような作業では、判断/認識の機能と物理的ハンドリングを巧妙に組み合わせる必要がある。一般にこのような作業は、既存の IT、IoT 技術のみでは解決が困難である。そのため、このような作業を中心とする業界では、現在も労働生産性の低い状況が続き、人手不足が深刻化している。本研究開発では、変動環境において多様な特性を有する対象物のハンドリングを可能とする IoT 技術を利用したセンサリッチで柔軟なエンドエフェクタシステム (SSES) を実現し、労働生産性の低い産業の改革に貢献する。</p>
<p>研究開発の位置づけ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な物体操作の科学的知見を、視触覚情報の統合とビッグデータ技術から得ることができる。 ・社会ニーズ駆動によりソフトロボティクス分野の基礎研究に貢献できる。 ・SSES を基盤とする新しいビッグデータ集約が可能となる。 ・SSES 製造、販売、サービスなど新しい産業育成が可能となる。 ・外食中食産業など労働集約型産業の人手不足の解消に貢献できる。2020 年度では、食洗機からの食器の出し入れ，様々な食品のハンドリングなどを達成する。 ・開発する SSES によって多様な形状の製品のハンドリングを可能とする。 ・農林水産業における対象物のハンドリング自動化のための SSES を試作する。

優位性	<ul style="list-style-type: none"> ・労働生産性の低い分野の社会ニーズ分析から具体的課題を作成する体制を確立している。そのため、研究開発成果の確実な実用化が想定できる。 ・材料、センサ、アクチュエータ、制御、システム、IoT、ビッグデータ解析など、必要とされる SSES を実現できる組織を形成している。 ・協力支援企業(150 社程度(2022 年 3 月現在))の参加により、ニーズ情報、機材、実証実験、事業化などの支援を受ける体制を確立している。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・本事業で実用化分野として設定している農林水産業や食産業(外食、中食、内食、食関連作業など)は、一般国民生活に直結しているので、SSES 普及促進に多くの展示などを実施し、普及促進を加速する。 ・SSES の普及のための利用環境作りに、標準化、規格化などを関連企業、関連省庁と連携して実施する。 ・中小企業などロボットの導入が進んでいない分野に、CPS によるロボット利用技術を実現する。また、利用拡大のための普及活動を実施する。

図表 2-20(3). 研究の課題、位置づけ、優位性、その他

【最終目標】(2022 年度末時点)

- (1) サブグループ II, III で開発した MSM を通じてフィジカルデータを各種センサから入手し、クラウド上でのデータ収集を可能とするシステムを完成する。これらを用いて、8 件以上の実証実験を完了する。具体的分野としては、農業、食品製造、外食産業等である。
- (2) 上記 8 件の中で 4 件以上では、サブグループ I, III で開発したクラウド上での PF を利用して、ビッグデータ解析等のデータ解析を実施して、CPS 化を実現する。
- (3) 実証実験の実施対象などのうち 4 件程度は、ユーザ企業が開発システムの実利用を事業とし位置づけられるように支援する。
- (4) 2022 年度から LF-Edge を活用して、My-IoT のクラウドでの PF 機能充実と海外展開を強かに推進する。
- (5) 得られた成果の横展開/事業数拡大のために、オープンクローズ戦略を基盤として、協力支援企業など 150 社に技術内容を公開して利用企業を募集する。一般向けの公開シンポジウムや北海道重点化シンポジウムを開催し、本開発技術の利用者数を増加させる。
- (6) 得られた成果をエッジコンソーシアムに効率的、効果的に移行する。

研究プロジェクト番号:PⅢ-2

研究プロジェクト名：移動空間デジタルデータのエッジ処理とクラウド連携による安心・安全・安価な複数台自動走行パーソナルモビリティの社会実装

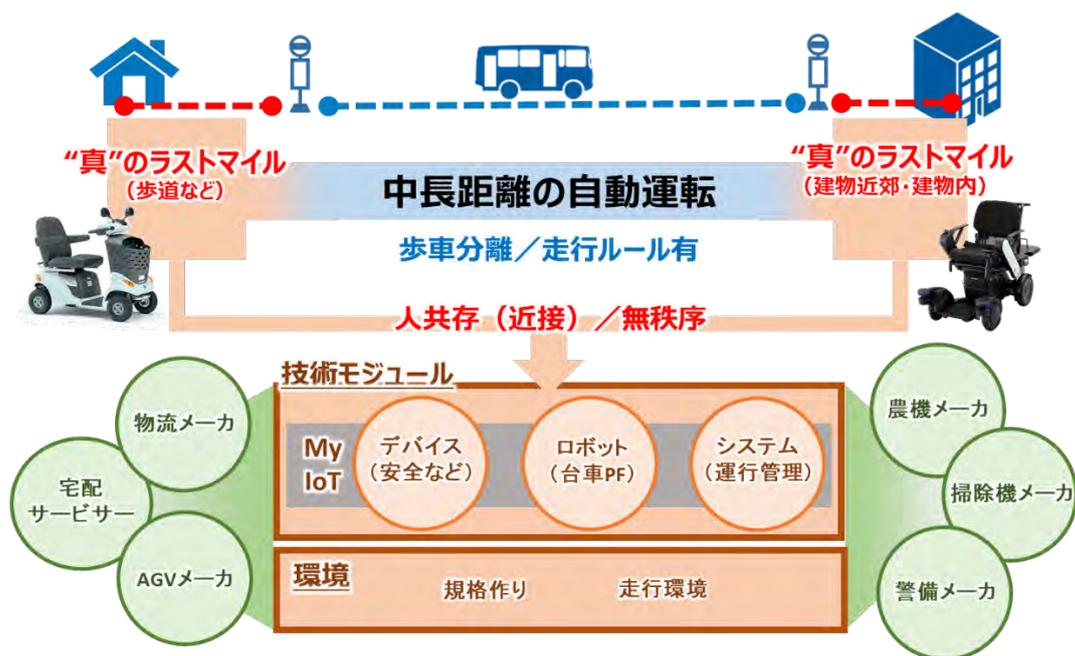
研究開発責任者:パナソニック株式会社

共同提案者:スズキ株式会社

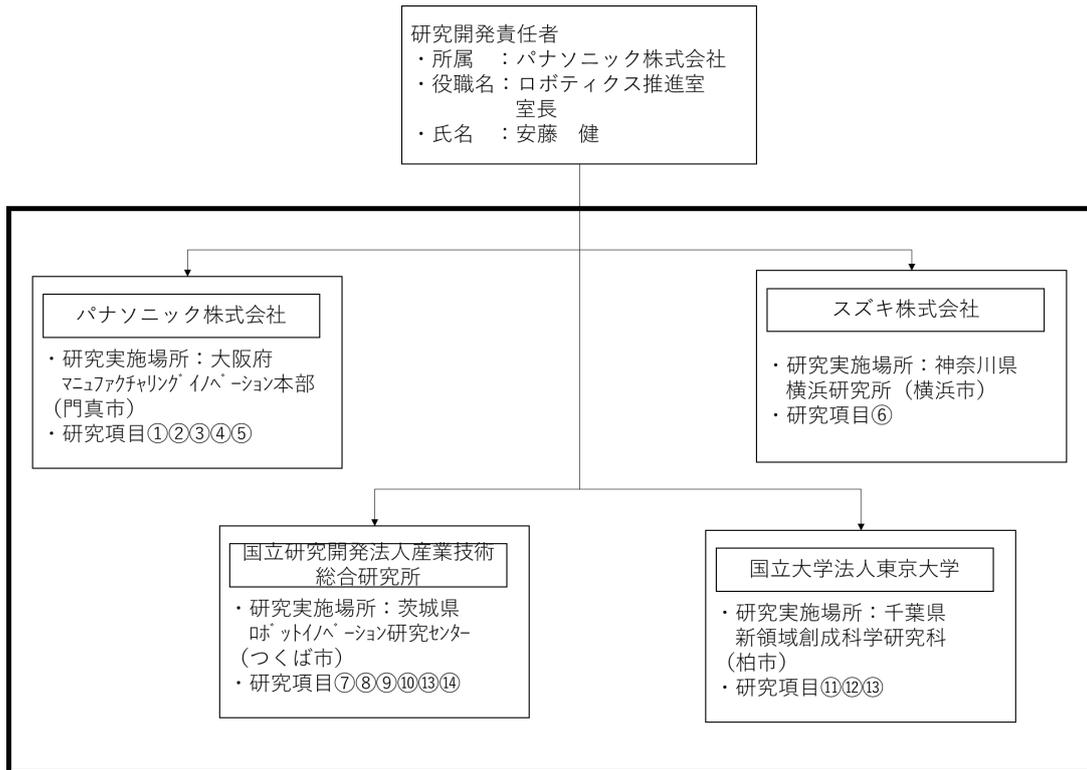
産業技術総合研究所

東京大学

研究概要： 安心で安全かつ安価な自律移動システムを活用したパーソナルモビリティの開発を通じて、エッジ側で環境認識とセンサ情報のリアルタイム処理技術、クラウド側での効率化のための複数台の最適協調制御技術のモジュール化を行う。My-IoT などを利用してプロジェクト外メンバーが活用可能な状態にし、ユーザ評価を行うことで、Easy to Use な技術であることを検証する。



図表 2-21(1). 研究開発概要



図表 2-21(2). 研究体制スキーム

<p>課題</p>	<p>高齢化や生産労働人口減少という人口動態の変化に伴い生じる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 交通弱者の増加 ・ 電動車椅子の事故多発 ・ 移動サポート者不足 <p>などの移動に関連する社会課題を解決し、屋内外でのシームレスな移動技術を開発する中で、自律移動技術のモジュール化を行い、容易に自律移動ロボットシステムが開発できる技術の構築を目指す。</p>
<p>研究開発の位置づけ</p>	<p>商業施設などの屋内施設での移動や生活地域での屋外移動をサポートする自動走行技術を開発し、交通弱者であっても行きたいところに行くことができるスマート社会を創出する。また、開発する技術は、人の移動支援だけでなく、モノの自動搬送、掃除、警備などにも屋内外での自律移動技術として適応が可能であり、人手不足が深刻な多くの業界などに対しても、自動化に伴う生産性向上および人手不足解消を行うことができる。</p>
<p>優位性</p>	<p>パナソニックは安全技術をコアとした屋内での移動ロボット技術、スズキは電動車椅子のトップメーカーとしてのモビリティ技術、産業総合技術研究所は幅広い実証活動などで培われた自動走行技術、東京大学は人特性と考慮したモビリティ技術、を有している。</p> <p>それぞれの強みを掛け合わせることで、屋内外走行可能な Level 4 の自動走行を世界に先駆けて実現するために必要な技術モジュールを複数開発することができる。</p>

その他	屋内外での自律走行に関しては、多くの関連省庁とも連携をとることで、効率的に開発・実証および導入を進めていく。
-----	--

図表 2-21(3). 研究の課題、位置づけ、優位性、その他

【最終目標】（2022 年度末時点）

実サービスにおける長期の実証実験を通じて、屋内外の複数施設を複数台（3 台以上）の自動運転型パーソナルモビリティが、運用システムなどクラウド側と連携しながら移動するための技術を開発する。加えて、モビリティ本体に加えて、技術モジュールそのものの社会実装、事業化に向けた戦略・計画を立案する。

3. 実施体制

(1) 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の活用

本事業は、研究推進法人として、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)を活用する。また、内閣府から NEDO に交付した資金を活用し、図表 3-1 のような体制で実施する。NEDO は、PD 及びサブ PD や推進委員会を補佐し、予算の管理、研究開発の進捗管理(知財管理含む)、課題の広報・成果を発信(シンポジウム対応含む)、研究開発計画や発表資料や関連資料の作成支援、事業に関する自己点検、Peer Review やステージゲートの実施、外部の関連機関や学会や戦略委員会との連絡及び調整、PD 及びサブ PD の実施機関訪問の同行、関連する調査・分析等、必要な協力を行う。

(2) 研究責任者の選定

NEDO は、本計画に基づき、研究責任者を公募により選定する。研究責任者の選定審査の事務は、NEDO が行う。審査基準や審査員等の審査の進め方は、NEDO が PD 及び内閣府、関係省庁と相談し、決定する。審査には原則として PD 及び内閣府の担当官も参加する。研究責任者の利害関係者は当該審査に参加しないものとする。また、研究責任者の選定に係る審査の過程において、研究開発テーマの実施範囲や研究開発テーマ間の連携等を考慮した上で採択を行う場合がある。

(3) 研究開発の実施体制

研究責任者は、企業や大学等の研究機関等(以下、「団体」という。)のうち、原則として日本国内に研究開発拠点を有するものを対象とし、産学官いずれか複数による共同事業体体制を組んだ研究開発への参加を推奨する。ただし、国外に研究開発拠点を有する団体が有する特定の分野における優れた研究開発能力や研究施設等の活用又は国際標準獲得の観点から、当該団体と連携して研究開発を行うことが必要な場合は、その研究開発等に限り当該団体と連携して実施することができるものとする。なお、各実施者の研究開発能力を最大限に活用し、効率的かつ効果的に研究開発を推進する観点から、各研究サブテーマにテーマリーダを置き、その下に研究者を可能な限り結集して研究開発を実施する。また、社会実装を確実に達成するための社会実装責任者の選任を行い、PD とともに確実な社会実装への取り組みを推進する。

(4) 各研究開発テーマの運営管理

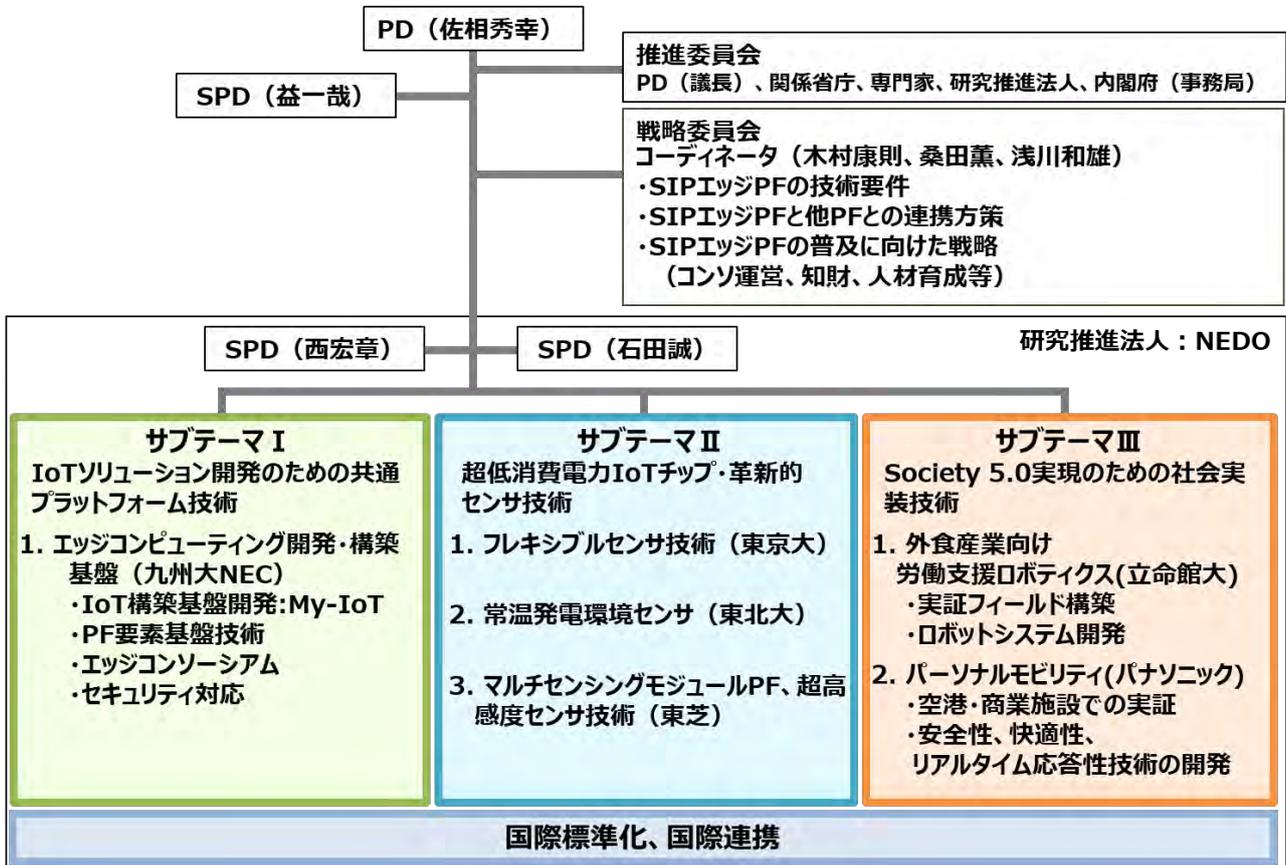
各研究開発テーマは、PD 及び NEDO が管理・執行の責任を負い、関係省庁及び研究責任者と密接な関係を維持しつつ、事業の目的及び目標、並びに本研究開発の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、推進委員会等を設置し外部有識者の意見を運営管理に反映させる他、研究開発テーマの進捗について定期的に報告を受ける等により研究開発の進捗状況の管理を行うものとする。このほか、研究開発テーマで取り組む技術分野の動向や外部環境の変化等を適時に把握し、必要な対策を講じるものとする。

(5) 研究体制を最適化する工夫

PD は最適な体制で本事業を推進するために、研究課題については「ステージゲート方式」を採用し、研究課題の進捗状況及び関係機関等で実施する技術調査等の調査結果や、社会情勢の変化に応じ、研究課題の追加、変更及び、研究主体の組み替え、絞り込み、追加等、動的な検討を実施する。PD は必要に応

じてサブ PD をおき、研究開発の推進を補佐させるものとする。

上記マネジメントを着実に実行していくため及びそれぞれの研究課題に取り組む研究主体同士の連携をはかるため、事業マネジメント会議を設け、定期的な情報交換を通して、本課題の目標を共有する。



図表 3-1. 事業マネジメント会議

(6) 府省連携

主にセンサ・コンピューティング等の研究開発で文科省と連携、通信部分に関して総務省と連携、デバイスや実用化に関して経産省と密に連携して推進する。また、実用化に当たり厚生労働省、国土交通省、警察庁等の事業省庁との連携も視野に入れて推進する。

(7) 産業界からの貢献

今後の産業界からの貢献(人的、物的貢献を含む。)は、研究開発費の総額(国と産業界からの貢献との合計)の 50%以上を期待している。

4. 知財に関する事項

(1) 知財委員会

- 課題または課題を構成する研究項目ごとに、知財委員会を NEDO 等または選定した研究責任者の所属機関(委託先)に置く。
- 知財委員会は、それを設置した機関が担った研究開発成果に関する論文発表及び特許等(以下「知財権」という。)の出願・維持等の方針決定等のほか、必要に応じ知財権の実施許諾に関する調整等を行う。
- 知財委員会は、原則として PD または PD の代理人、主要な関係者、専門家等から構成する。
- 知財委員会の詳細な運営方法等は、知財委員会を設置する機関において定める。

(2) 知財権に関する取り決め

- NEDO 等は、秘密保持、バックグラウンド知財権(研究責任者やその所属機関等が、本事業参加前から保有していた知財権及び本事業参加後に SIP の事業費によらず取得した知財権)、フォアグラウンド知財権(プログラムの中で SIP の事業費により発生した知財権)の扱い等について、予め委託先との契約等により定めておく。

(3) バックグラウンド知財権の実施許諾

- 他の事業参加者へのバックグラウンド知財権の実施許諾は、知財権者が定める条件に従い(あるいは、「本事業参加者間の合意に従い」、知財権者が許諾可能とする。
- 当該条件等の知財権者の対応が、SIP の推進(研究開発のみならず、成果の実用化・事業化を含む)に支障を及ぼすおそれがある場合、知財委員会において調整し、合理的な解決策を得る。

(4) フォアグラウンド知財権の取扱い

- フォアグラウンド知財権は、原則として産業技術力強化法第 19 条第 1 項を適用し、発明者である研究責任者の所属機関(委託先)に帰属させる。
- 再委託先等が発明し、再委託先等に知財権を帰属させる時は、知財委員会による承諾を必要とする。その際、知財委員会は条件を付すことができる。
- 知財権者に事業化の意志が乏しい場合、知財委員会は、積極的に事業化を目指す者による知財権の保有、積極的に事業化を目指す者への実施権の設定を推奨する。
- 参加期間中に脱退する者に対しては、当該参加期間中に SIP の事業費により得た成果(複数年度参加の場合は、参加当初からの全ての成果)の全部または一部に関して、脱退時に NEDO 等が無償譲渡させること及び実施権を設定できることとする。
- 知財権の出願・維持等にかかる費用は、原則として知財権者による負担とする。共同出願の場合は、持ち分比率、費用負担は、共同出願者による協議によって定める。

(5) フォアグラウンド知財権の実施許諾

- 他の事業参加者へのフォアグラウンド知財権の実施許諾は、知財権者が定める条件に従い(あるいは、「本事業参加者間の合意に従い」、知財権者が許諾可能とする。

- 第三者へのフォアグラウンド知財権の実施許諾は、プログラム参加者よりも有利な条件にはしない範囲で知財権者が定める条件に従い、知財権者が許諾可能とする。
- 当該条件等の知財権者の対応が SIP の推進(研究開発のみならず、成果の実用化・事業化を含む)に支障を及ぼすおそれがある場合、知財委員会において調整し、合理的な解決策を得る。

(6) フォアグラウンド知財権の移転、専用実施権の設定・移転の承諾について

- 産業技術力強化法第 19 条第 1 項第 4 号に基づき、フォアグラウンド知財権の移転、専用実施権の設定・移転には、合併・分割による移転の場合や子会社・親会社への知財権の移転、専用実施権の設定・移転の場合等(以下、「合併等に伴う知財権の移転等の場合等」という。)を除き、NEDO 等の承認を必要とする。
- 合併等に伴う知財権の移転等の場合等には、知財権者は NEDO 等との契約に基づき、NEDO 等の承認を必要とする。
- 合併等に伴う知財権の移転等の後であっても NEDO は当該知財権にかかる再実施権付実施権を保有可能とする。当該条件を受け入れられない場合、移転を認めない。

(7) 終了時の知財権取扱いについて

- 研究開発終了時に、保有希望者がいない知財権等については、知財委員会において対応(放棄、あるいは、NEDO 等による承継)を協議する。

(8) 国外機関等(外国籍の企業、大学、研究者等)の参加について

- 当該国外機関等の参加が課題推進上必要な場合、参加を可能とする。
- 適切な執行管理の観点から、研究開発の受託等にかかる事務処理が可能な窓口または代理人が国内に存在することを原則とする。
- 国外機関等については、知財権は NEDO 等と国外機関等の共有とする。

5. 評価に関する事項

(1) 評価主体

PD と研究推進法人 NEDO 等が行う自己点検結果の報告を参考に、ガバニングボードが外部の専門家等を招いて行う。この際、ガバニングボードは分野または課題ごとに開催することもできる。

(2) 実施時期

- 事前評価、毎年度末の評価、最終評価とする。
- 終了後、一定の時間(原則として3年)が経過した後、必要に応じて追跡評価を行う。
- 上記のほか、必要に応じて年度途中等に評価を行うことも可能とする。

(3) 評価項目・評価基準

「国の研究開発評価に関する大綱的指針(平成28年12月21日、内閣総理大臣決定)」を踏まえ、必要性、効率性、有効性等を評価する観点から、評価項目・評価基準は以下のとおりとする。評価は、達成・未達の判定のみに終わらず、その原因・要因等の分析や改善方策の提案等も行う。

- ①意義の重要性、SIPの制度の目的との整合性。
- ②目標(特にアウトカム目標)の妥当性、目標達成に向けた工程表の達成度合い。
- ③適切なマネジメントがなされているか。特に府省連携の効果がどのように発揮されているか。
- ④実用化・事業化への着実な戦略性、TRL6以上の達成度合い。
- ⑤最終評価の際には、見込まれる効果あるいは波及効果。終了後のフォローアップの方法等が適切かつ明確に設定されているか。

(4) 評価結果の反映方法

- 事前評価は、次年度以降の計画に関して行い、次年度以降の計画等に反映させる。
- 年度末の評価は、当該年度までの実績と次年度以降の計画等に関して行い、次年度以降の計画等に反映させる。必要に応じ事業者や研究テーマの絞り込みや追加を行う。
- 最終評価は、最終年度までの実績に関して行い、終了後のフォローアップ等に反映させる。
- 追跡評価は、各課題の成果の実用化・事業化の進捗に関して行い、改善方策の提案等を行う。

(5) 結果の公開

- 評価結果は原則として公開する。
- 評価を行うガバニングボードは、非公開の研究開発情報等も扱うため、非公開とする。

(6) 自己点検

① 研究責任者による自己点検

PD が自己点検を行う研究責任者を選定する(原則として、各研究項目の主要な研究者・研究機関を選定)。

選定された研究責任者は、5.(3)の評価項目・評価基準を準用し、前回の評価後の実績及び今後の計画の双方について点検を行い、達成・未達の判定のみならず、その原因・要因等の分析や改善方策等を取

りまとめる。

各事業者はグローバルベンチマークを実施し自らの研究テーマの位置づけを確認することで、研究開発計画の進捗状況を確認する。

② PD による自己点検

PD が研究責任者による自己点検の結果を見ながら、かつ、必要に応じて第三者や専門家の意見を参考にしつつ、5.(3)の評価項目・評価基準を準用し、PD 自身、NEDO 及び各研究責任者の実績及び今後の計画の双方に関して点検を行い、達成・未達の判定のみならず、その原因・要因等の分析や改善方策等を取りまとめる。その結果をもって各研究主体等の研究継続の是非等を決めるとともに、研究責任者等に対して必要な助言を与える。これにより、自律的にも改善可能な体制とする。

これらの結果を基に、PD は NEDO の支援を得て、ガバニングボードに向けた資料を作成する。

③ 研究推進法人による自己点検

NEDO による自己点検は、予算執行上の事務手続を適正に実施しているかどうか等について行う。研究推進法人によるピアレビューをさらに進化させて、多面的なピアレビューを実施できるよう、研究推進法人に徹底をさせる。ピアレビューアーは原則 10 人以上とし、多角的な視点で評価ができるようにする。

なお、国際競争力を見据えた専門家、SIP フィジカルの成果を、事業化並びに社会実装する視点でピアレビューアーを継続して確保し、社会実装に向けた取組みを評価する。

6. 出口戦略

(1) 出口指向の研究推進

本プログラムで開発される PF、革新的センサ、および超低消費電力 IoT チップの有効性を人手不足等の社会課題が深刻な生産分野等で実証するとともに、経済発展と社会課題の解決の成功事例を複数社会へ示すことで、CPS を実社会に普及させていく。そのために、3つの研究サブテーマは出口戦略を見据えて推進し、具体的な研究開発成果の実用化・事業化を目指す。各研究サブテーマではそれぞれ実際に事業化を担う企業をパートナーとして選定した上で、プログラム3年目に当たる2020年度以降は出口戦略(社会実装)をより強く意識した研究開発とするために人や場所・設備等総額の50%以上を目途に民間より出資する。特に研究ステージが進み社会実装・事業化の段階では民間投資を拡張しながら推進をしていく。それにより、産業界での速やかな事業化を推進していくとともに、コンソーシアムの設立等、SIP フィジカル普及機関を選定に事業化への出口を明確にする。併せてプログラム開始3年目に予定されている中間評価に向けて、より一層プログラム推進の意義やプログラムが目指す社会実装方向性を明確にするために、ステージゲート等の機会を利用し、研究テーマの妥当性と継続性と事業化を評価することで出口戦略を明確にする。社会実装に向けてプログラムを加速するため、ステージゲート終了後に新たな事業者を公募により導入することも検討する。

エッジコンソーシアムについては、既存のコンソーシアム(EPFC や MCPC、IVI 等)との連携について、2019年度より具体的な議論を開始している。2020年度は、加速予算獲得の際には、MCPC、IVI を活用し、社会実装・普及に向けた取り組みを加速させ、また、コンソーシアム委員を社会実装を狙う戦略委員有識者として委嘱し、広く活用できる体制を構築し、エッジコンソーシアム設立準備協議会を発足させた。

エッジコンソーシアムは2021年度に体制、仕組み、他のプラットフォームやコンソーシアムとの連携方法を明確化して法人化し、2022年度から運営を開始する。

- ・研究サブテーマⅠでは、IT 人材不足による諸問題を解決すべく、共通基盤技術を開発することで、サイバー空間とフィジカル空間を低労力で融合させる。
- ・研究サブテーマⅡでは、日本が競争力・優位性を有する超低消費電力 IoT デバイスやセンサ近傍のデバイスの開発及びシステム化による社会実装までを目標に掲げる。
- ・研究サブテーマⅢでは、リアルタイム性や精密性が重要な代表的な社会課題に対し、サイバー／フィジカル空間の高度な融合によるロボット等の開発による生産性向上等の具体的な目標に掲げる。

さらに、フィジカル空間デジタルデータ処理基盤には、既存のPRISMやImPACT、各府省(AI3センター等)の関連する成果、SIP 課題の中で対となる「ビッグデータ・AI を活用したサイバー空間基盤技術」、「IoT 社会に対応したサイバー・フィジカルセキュリティ」のテーマの成果を組み合わせることで魅力ある基盤として成長させ、コンソーシアム等による維持・更新する体制の構築により、プログラム終了後も持続的に新ビジネス機会や産業界の参入の促進を行い、我が国の国際競争力や経済成長の維持・拡大を狙う。

(2) 普及のための方策

本プログラムでは、共通基盤を開発し活用することで、サイバー／フィジカル空間の高度な融合という重要な課題を低労力で解決できる方策を示し、これまで専門的な IT 人材の不足が原因で参入できなかった中小・ベンチャー企業を含む様々な産業界からの参入を促し、市場を活性化していく。2020年度以降は展示会、学会、シンポジウム、コンソーシアム等でのデモンストレーション、広報活動、教育活動等を行い、

本プログラムの活動状況の周知を社会に広めることに努める。また、本プログラムとの連携においては、クラウド側との接続連携を考慮して SIP サイバー空間および普及の前提となるフィジカル／サイバーとのデータ送受信におけるセキュリティの確保について SIP セキュリティとの連携を見据えた活動を行う。

普及のための具体的方針として、

- ・ 研究サブテーマⅠでは、エッジ PF 技術を確立し、オープンクローズ戦略のもと活用可能な仕組みとともにオープン化し、中小・ベンチャー企業を始め我が国の様々な人間が参入・開発を行うことができる場を提供し維持管理をしていく。これにより、高度な CPS を活用したサービスへの参入障壁を低くし、様々な社会課題を解決する多様なサービスの提供が期待できる。
- ・ 研究サブテーマⅡでは、日本が強みを持つ超低消費電力 IoT デバイスや革新的センサの実用化課題を解決し、確実に研究サブテーマⅠに繋げることで、研究サブテーマⅢを介した社会実装を可能とし、新規参入を促す。また、日本の科学技術力の継続的な発展を支え、国際競争力の確保に大いに貢献できる。
- ・ 研究サブテーマⅢでは、リアルタイム性や精密性が求められる具体的かつ代表的な課題に対する実装例を社会に提示することで、研究内容の具体的な価値を広く社会へ展開していく。デジタルデータを低労力で多角的／複合的に分析した結果の活用を示すことで、新規市場の開拓または参入促進が期待できる。
- ・ 本プログラムで開発されるフィジカル空間技術は、そのインタフェース規格を標準化やオープン化することで産業界の多くのプレイヤーが利活用可能なものとする事で、普及をはかっていく。
- ・ 研究サブテーマⅠやⅡは、各府省庁との連携により産業界を巻き込んだコンソーシアム等を設置することで維持・促進し、新たな産業の創出に貢献していく。

7. その他の重要事項

(1) 根拠法令等

本件は、内閣府設置法(平成 11 年法律第 89 号)第 4 条第 3 項第 7 号の 3、科学技術イノベーション創造推進費に関する基本方針(平成 26 年 5 月 23 日、総合科学技術・イノベーション会議)、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第 2 期(平成 29 年度補正予算措置分)の実施方針(平成 30 年 3 月 29 日、総合科学技術・イノベーション会議)、戦略的イノベーション創造プログラム運用指針(平成 26 年 5 月 23 日、総合科学技術・イノベーション会議ガバニングボード)、および、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 2 号に基づき実施する。

(2) 弾力的な計画変更

本計画は、成果を最速かつ最大化させる観点から、臨機応変に見直すこととする。

(3) PD 及び担当の履歴

① PD



佐相 秀幸(2018年4月～)

② サブPD



益 一哉(2018年4月～)



西 宏章(2019年7月～)



石田 誠(2019年7月～)

③ 担当参事官・企画官



千嶋 博(2018年4月
～9月)



登内 敏夫(2018年10月
～2020年3月)



江頭 基(2020年4月
～2021年7月)



萩原 貞洋(2021年8月～)

④担当

菅野 普(2018年4月～2020年3月)

玉川 晶子(2019年4月～2020年2月、2020年6月～2021年3月)

久保田 章裕(2020年2月～2022年3月)

添付資料 資金計画及び積算

2022 年度 合計 1,610,000 千円

(資金内訳)

- | | |
|------------------------------|--------------|
| 1. 今年度の確定配分額(、一般管理費・間接経費を含む) | 1,610,000 千円 |
| 2. 加速費 | 0 千円 |
| 3. 昨年度の繰越額 | 159,000 千円 |

合計 1,769,000 千円(確定配分+加速費)

(支出)

- | | |
|------------------------|--------------|
| 1. 研究費等(一般管理費・間接経費を含む) | 1,618,000 千円 |
| 2. 事業推進費(人件費、評価費、会議費等) | 122,000 千円 |

合計 1,740,000 千円(確定配分)

工程表

