

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)
スマート物流サービス
研究開発計画(案)

2019年 8月29日

内閣府

政策統括官(科学技術・イノベーション担当)

目次

研究開発計画の概要.....	1
1. 意義・目標等.....	1
2. 研究内容.....	1
3. 実施体制.....	1
4. 知財管理.....	2
5. 評価.....	2
6. 出口戦略.....	2
7. その他の重要事項.....	2
(1) 計画変更履歴.....	2
研究開発計画.....	3
1. 意義・目標等.....	3
(1) 背景・国内外の状況.....	3
(2) 意義・政策的な重要性.....	4
(3) 目標・狙い.....	2
2. 研究開発の内容.....	3
2.1 物流・商流データ基盤に関する技術（研究開発項目（A））.....	5
(1) 現状の課題と目標.....	5
(2) 研究内容.....	6
(3) 達成目標.....	7
(4) 関係省庁.....	7
2.2 省力化・自動化に資する自動データ収集技術（研究開発項目（B））.....	7
(1) 研究開発内容.....	7
(2) 達成目標.....	8
(3) 関係省庁.....	8
3. 実施体制.....	8
(1) 海上・港湾・航空技術研究所の活用.....	8
(2) 研究責任者の選定.....	9
(3) 研究体制を最適化する工夫.....	9
(4) 府省連携.....	10
(5) 産業界からの貢献.....	10
(6) 国際連携.....	10
4. 知財に関する事項.....	10
(1) 知財委員会.....	10
(2) 知財権に関する取り決め.....	11
(3) バックグラウンド知財権の実施許諾.....	11
(4) フォアグラウンド知財権の取扱い.....	11

(5) フォアグラウンド知財権の実施許諾.....	11
(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.....	11
(7) 終了時の知財権取扱いについて.....	12
(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.....	12
5. 評価に関する事項.....	12
(1) 評価主体.....	12
(2) 実施時期.....	12
(3) 評価項目・評価基準.....	12
(4) 評価結果の反映方法.....	13
(5) 結果の公開.....	13
(6) 自己点検.....	13
6. 出口戦略.....	14
(1) 出口指向の研究推進.....	14
(2) 普及のための方策.....	14
7. その他の重要事項.....	14
(1) 根拠法令等.....	14
(2) 弾力的な計画変更.....	14
(3) PD 及び関係府省担当の履歴.....	14

研究開発計画の概要

1. 意義・目標等

我が国の物流は、輸送されたモノを必要とする場所で迅速に受け取ることができるなど世界的に見ても極めて高い品質を保持しているが、生産年齢人口の減少等から担い手不足が深刻となっており、物流の品質保持や多様化するニーズへの対応が困難となりつつある。

一方、AI(Artificial Intelligence (人工知能))やIoT(Internet of Things(モノのインターネット))の進化は、物流に関するあらゆる機能・情報を広く繋ぐ効果をもたらすことが期待されている。調達・生産から小売・配送までのサプライチェーン全体が繋がることで、どこに、どれくらいのモノがあるのかをリアルタイムで把握できるようになる。企業や業界間で物流機能や情報が共有されることで、物流会社や輸送手段やルートをより柔軟に組み替えられるようになる。“モノ”以外の情報も繋がることで、最適な物流をより総合的に判断できるようになる。このような物流インフラの標準化による社会全体の革新が進みつつある。

また、AI や IoT の進化は、サプライチェーンの各領域において“人の介在”を必要とする作業を大幅に減少させる。自動運転や倉庫ロボットといった新しい技術は、今まで“人”による操作や判断を必要としたプロセスを機械に置き換えるものである。その行き着く先は、完全なる自動化・機械化の実現にある。¹

このように物流を取り巻く環境や物流に要求される機能は大きく変化してきている。今後、少子高齢化が進むなかで更なる変化に的確に対応しつつ、我が国の経済成長と国民生活を支える社会インフラとしての機能を持続的に果たしていくためには、激変するグローバルな動向を常に把握して適宜方策を考え直しながら、その大前提として安全の確保を図りつつ、更なる効率化と高付加価値化を図る必要がある。つまり、これからの物流に対する新しいニーズに応え、我が国の経済成長と国民生活を持続的に支える「強い物流」を構築していく必要がある。

「未来投資戦略 2018(平成 30 年 6 月 15 日閣議決定)」においても、移動・物流革命による人手不足・移動弱者の解消、次世代モビリティ・システムの構築が記載されている。物流・商流データ基盤の構築を通じて、「Society 5.0」の概念であるサイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させ、経済発展と物流・商流の担い手不足等の社会課題の解決を両立し、人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることができる人間中心の社会を目指す。

2. 研究内容

主な研究開発は次の二項目である。

- (A) 物流・商流データ基盤に関する技術 ……研究開発項目(A)
- (B) 省力化・自動化に資する自動データ収集技術 ……研究開発項目(B)

3. 実施体制

田中従雅プログラムディレクター(以下「PD」という。)は、研究開発計画の策定や推進を担う。PD を議長とし、内閣府が事務局を務め、関係府省や専門家等で構成する推進委員会が総合調整を行う。国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所(以下「海上・港湾・航空技術研究所」という。)は、研究課題を実施

¹ ロジスティクス・ビジネス 2018 年 3 月号 小野塚征志 著より一部引用

する研究責任者を公募により選定する。

4. 知財管理

知財委員会を海上・港湾・航空技術研究所に設置し、知的財産について適切な管理を行う。

5. 評価

PD が行う自己点検結果及び、海上・港湾・航空技術研究所が行うピアレビューの結果を参考に、ガバニングボードが外部の専門家等を招いて行う。

6. 出口戦略

構築した物流・商流データ基盤については、その利用促進を図るため、関係府省の適切な関与のもと、コンソーシアム等への参加企業による共同出資会社等、中立性、公平性、持続性が確保された民間事業者が提供することを目指す。また、業界横断的な議論等を通じ、新たな付加価値の創出などにより継続的な利用ができるインセンティブを導入するとともに、本データ基盤を活用したビジネスモデルの構築の促進を行う。

構築したデータ基盤内のデータのうち公開可能なものを広くオープン化し、大学等のアカデミア、ベンチャー企業等を含めた主体に対して他の様々なデータとも組み合わせた活用を促し、物流・商流データを活用した若手研究者の育成、新産業の創出、災害時物流確保等につなげていく。さらには、ベンチャー企業だけでなくベンチャーキャピタル、インキュベータ等にも積極的に参加を呼びかけ、SIP 終了後も継続して事業化開発、起業に結びつくよう工夫する。その他、本研究課題で開発された技術に関する特許等を戦略的に活用することで研究開発成果の提供及び社会導入の促進を行うことを想定している。

また、データ基盤及び様々な活用方策は、アジア諸国等に対して普及させることを検討する。

7. その他の重要事項

(1) 計画変更履歴

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。これまでの変更の履歴(変更日時と変更内容)は以下のとおり。

2018年7月19日 総合科学技術・イノベーション会議ガバニングボードにおいて、
研究開発計画を承認。

研究開発計画

1. 意義・目標等

(1) 背景・国内外の状況

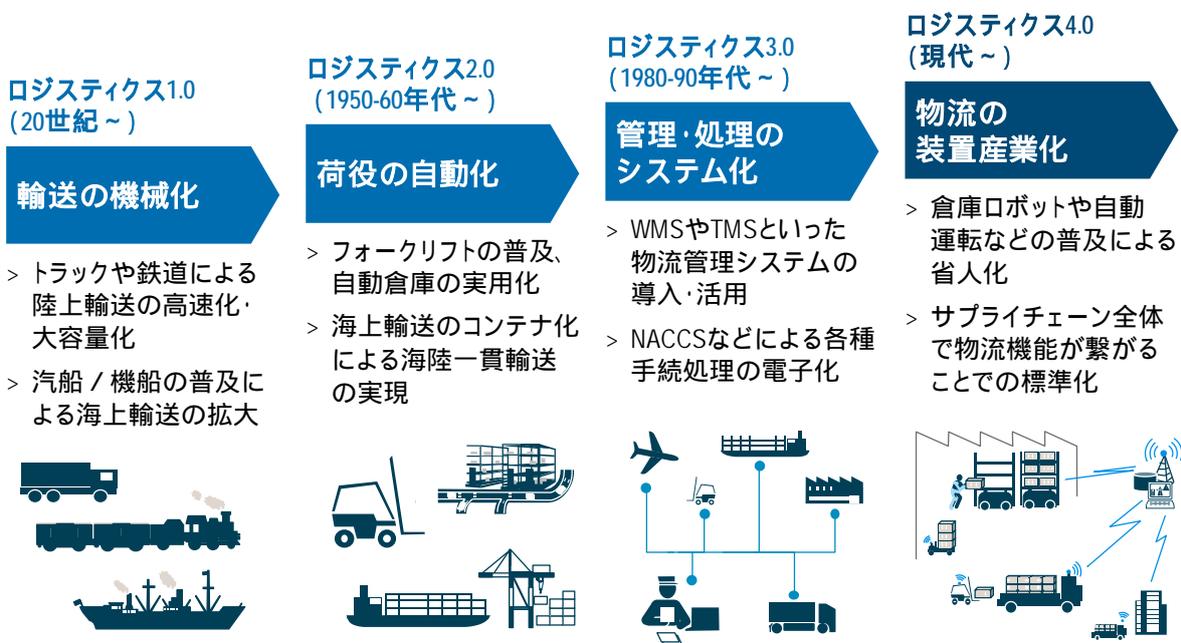
物流ビジネスにおいても AI、IoT、BD(Big Data(ビッグデータ))の進化によって新たなイノベーションを産み出しつつある。輸送の機械化、荷役の機械化、物流管理のシステム化に続いて、現在は Logistics 4.0 とされる AI や IoT の進化による省人化・標準化が進んでいる。これは Society 5.0 の物流版と理解できる。

AI や IoT の進化は、物流に関するあらゆる機能・情報を広く繋ぐ効果をもたらす。調達・生産から小売・配送までのサプライチェーン全体が繋がることで、どこに、どれくらいのモノがあるのかをリアルタイムで把握できるようになる。企業や業界間で物流機能や情報が共用されることで、物流会社や輸送手段やルートがより柔軟に組み替えられるようになる。“モノ”以外の情報も繋がることで、最適な物流をより総合的に判断できるようになる。このような物流インフラの標準化による社会全体の革新が進みつつある。

また、AI や IoT の進化は、サプライチェーンの各領域において“人の介在”を必要とする作業を大幅に減少させる。自動運転や倉庫ロボットといった新しい技術は、今まで“人”による操作や判断を必要としたプロセスを機械に置き換えるものである。その行き着く先は、完全なる自動化・機械化の実現にある。

このような Logistics 4.0 の現状と展望に対して、アマゾン、アリババ等の巨大プラットフォーマーはあらゆる技術的な可能性に対して巨大な投資をして技術の開発と実装を進めている。一部の国では政府が主導して国内の多数の物流事業者を巻き込んで物流・商流プラットフォームを開発・運用していると聞く。

ロジスティクスにおけるイノベーションの変遷



提供：ローランド・ベルガー

図表1 Logistics 4.0 の考え方

これに対し、我が国では Logistics 4.0 について一部の大手企業が同様な取り組みを進めているが個社又はグループ単位の取り組みに留まっており、海外の取り組みに対して太刀打ちできない状況にある。このままでは、過去の例と同様に欧米の巨大プラットフォーマーのサービスに国内を席卷されたり、外国政府が主導する物流・商流プラットフォームが国内やアジア各国の物流業界に入り込み、それがデファクトになったりすることも考えられる。

また、我が国では高齢化の進展に加えて、共働き世帯や単身世帯の増加といった社会構造の変化が生じている。EC(Electronic Commerce(電子商取引))の急速な利用拡大やネットを利用した個人間売買の増加に伴って宅配便取扱個数が急増しており、コンビニエンスストアや都市型小型スーパー等の出店が拡大するなど、消費者の購買スタイルも変化している。さらに、在庫量の削減と輸送の小口多頻度化や時間指定配達が進むとともに、保管機能の集約や流通加工の一体的な実施を図る物流施設が増加しており、業務の複合化・高度化や施設の大型化が進んでいる。また、サプライチェーンのグローバル化が進み、国境を越えた生産や調達が行われ、越境 EC(インターネット通販サイトを通じた国際的な電子商取引)等によるグローバルな消費も行われるようになってきており、海外との連携強化及び多様化を視野にいたれた物流・商流のボーダレス化への対応が求められている。

このように物流に対するニーズが多様化する一方で、少子高齢化が進む我が国では、2050年の生産年齢人口は2010年比約3,000万人減となる見通しであるなど、物流の担い手不足は顕著であり、物流事業者単独の努力ではこうした変化に対応しきれなくなっている。更に、メーカー、小売業者、物流業者がそれぞれ商習慣上の課題を抱えており、課題解決を困難としている。

以上のように、物流・商流を取り巻く環境や要求される機能は大きく変化しており、深刻なドライバー不足等による物流サービスの低下のみならず、物流費の高騰による物価の高騰といった、物流・商流に関わる企業等を超え市民生活にまで影響を与える「物流クライシス」が社会課題として顕在化している。今後、少子高齢化が進む中で我が国の経済成長と国民生活を持続的に支える「社会インフラとしての物流」を構築するためには、激変するグローバルな動向を常に把握しながら更なる効率化と高付加価値化を図る必要がある。

(2) 意義・政策的な重要性

物流・商流の効率化や高付加価値化を実現するためには、倉庫事業者、運送事業者、通関事業者などの物流事業者のみならず、物流事業者に対して輸送・保管などの依頼を行う荷主、荷物を受取る企業・消費者、道路・港湾・空港といったインフラ等からの様々な情報を収集し、それらの情報を用いて無駄を見える化するとともに、物流現場で生じ得る問題を正確に予測し、最適化することが重要である。

以上のことから、本研究では SIP の枠組みの中で「物流・商流データ基盤に関する技術」を開発し、セキュリティの担保されたオープンな物流・商流データ基盤の実現を目指す。これは、国内の物流各社が有する既存データや、フィジカル空間(物流・商流現場)から常時収集される BD 等をもとに、AI 等を用いて、我が国における物流・商流環境を高精度に再現するものである。また、サプライチェーン上の垂直・水平プレイヤー間のコネクタビリティを高め、オンデマンド、トレーサビリティ、シェアリング等の価値を生み、新たなサービスの創出、新たなテクノロジーの実装等イノベーションを創出する。加えて、イノベーションの創出による物流・商流の変化も考慮して、物流・商流データ基盤上で最適モデルの構築・検証を行い、その結果を現場へフィードバックすることにより物流・商流現場の高効率化が可能となる。

更に SIP において開発した物流・商流データ基盤を核として、各業界の特性に合わせて用いるデータの種類等をカスタマイズして発展させ社会実装することにより、サプライチェーン全体の最適化による生産性の向上(各社の垣根を越えたシェアリング物流等)を実現することができる。この結果得られる具体的な効果を以下に例示する。持続的社会的の実現に向けた社会的視点としては、積載率向上による交通渋滞緩和とその結果としての省エネや CO₂ 排出量の削減、需要予測や在庫情報をもとにした最適生産計画(フードロス等の余剰廃棄の削減)、自然災害時の援助物資等の高効率配送、EC の利用拡大や過疎地域への配送にも対応した持続的な物流システムの実現等が挙げられる。また、我が国企業の競争力維持・向上に向けた産業的視点としては、物流に関連する労働力不足の解決、需要予測や出荷計画に基づく最適在庫管理や物流リソースの最適配分による企業の財務体質の強化等が挙げられる。さらに、豊かで効率的な生活に向けた消費者的視点としては、サプライチェーン全体におけるトレーサビリティの確保による安全・安心、宅配待ち時間・ストレスの削減等のメリットが得られる。

(3) 目標・狙い

Society 5.0 実現に向けて

「未来投資戦略 2018(平成 30 年 6 月 15 日閣議決定)」においても、移動・物流革命による人手不足・移動弱者の解消、次世代モビリティ・システムの構築が記載されている。本研究開発では物流・商流データ基盤の開発を通じて、「Society 5.0」の概念であるサイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させ、経済発展と社会課題の解決を両立し、人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることができる人間中心の社会を目指す。更に SIP において開発した物流・商流データ基盤を核として、各業界の特性に合わせて用いるデータの種類等をカスタマイズして発展させ社会実装することにより、サプライチェーン全体の最適化による生産性の向上(各社の垣根を越えたシェアリング物流等)を実現させる。

社会面の目標

各社の垣根を越えたシェアリング物流を実現することで物流事業者の労働生産性を向上させ、EC 化率の増加(5.8%(2017 年度) 10%(2022 年度))を一因とした宅配総量抑制という社会課題を解消し、かつ、過疎地域への配送にも対応した持続的な物流システムを実現する。地球規模的な視点では、持続可能な開発目標(SDGs)への貢献の観点から、交通量予測精度の向上やモーダルシフト等による最適化等による交通渋滞の緩和、CO₂ 排出量の削減、エネルギー消費量の削減、フードロス等の余剰廃棄の削減、自然災害時の援助物資等の高効率配送等にも資することを目指す。

*EC 化率:物販系商取引のうち、電子商取引が占める割合

産業的目標

最適生産、最適在庫、最適配送を実現することにより、労働力不足を解決し、在庫や物流リソース(貨物自動車、物流施設等)の最適配分により企業の財務体質を強化し、更に、物流・商流データ基盤を活用した新たなビジネスモデルの構築を促進する。また、物流事業者の労働生産性の 20%向上を目指す。

技術的目標

物流・商流データ基盤の開発については、データ提供者が安心してデータを提供できるための秘匿性・非改ざん性を担保するなどといったセキュリティ技術、既存の個別管理データを抽出して相互利用可能とする変換技術、他の先行プラットフォームとの連携技術、入出力高速処理技術等の確立を目指す。また、技術開発に先立ちデータの協調領域の範囲に関する合意形成やデータ主権に配慮したデータ提供・利活用のルール策定も必要である。

さらに、物流サプライチェーン上の各段階における個品単位の情報を正確に把握するための自動データ収集技術の確立等を目指す。

制度面等での目標

物流・商流現場における情報収集技術、省力化・自動化技術においては国内外で進んでいる標準化の調査を行い、利用できるものは利用し、新規取り決めが必要な部分があればそれを検討の上、標準化を進め、グローバルサプライチェーンにおける標準化を目指す。これらの開発した技術の社会実装の際、既存の法規制との調整が必要な場合には、関係府省等との調整を行う。

また、梱包資機材の規格化等に関する取り組みを国土交通省等の関係府省による物流標準化等協議会と連携して進める。

自治体等との連携

社会実装に向けては、より多くの関係者にSIPで構築した物流・商流データ基盤を利用してもらう必要がある。都市部に限らず、人口減少が著しい過疎地域においても活用できるように広く自治体等とも連携して進める。

2. 研究開発の内容

「スマート物流サービス」では、国内の物流各社、メーカー、小売等の既存データ(生産情報、在庫情報、輸送情報、物流リソース稼働状況、販売情報等)、IoT等で常時吸い上げられる膨大なデータ、交通情報等の公的情報等の膨大なデータを用いて物流・商流データ基盤を構築して、企業・業界間さらには業界等の垣根を越えて情報を共有し解決すべき課題を見える化するとともに現場で生じ得る問題を予測可能とすることにより最適化し、「物流リソースの最大活用」「省人化・自動化」「グローバルトレーサビリティの強化」「グローバル受発注の最適化」を図り、SIPによる取組の先にある将来像として「最小のリソースで最大のサービス」「オンデマンド物流・商流」「サステイナブルな物流・商流」「商品・サービスの安心・安全の提供」「高付加価値商品輸出の拡大」等の実現を目指す。



図表3 SIP スマート物流サービスが目指す社会の姿

海外の巨大企業や政府による強力な全体システムにはメリットがある一方、経済・産業全体のサステナブルで柔軟性ある発展にはデメリットもある。我が国の産業競争力や豊かな消費生活は、地域ごとに多様で特色ある中小のメーカー・小売り事業者等が支えており、これらの企業を、中小を含む物流事業者の高品質できめ細やかなサービスが支えている。各サプライチェーン構成員のこれまでの創意工夫・競争力という強みを生かすことのできるよう、サプライチェーンごとにその特徴を生かしつつオープンでセキュリティが担保された物流・商流データ基盤を構築し、Society5.0の理念に沿った我が国の持続的経済発展を支える。

物流・商流の現在抱えている諸課題を解決し、先に述べた目指すべき姿を実現するため、「スマート物流サービス」では、まず複数の業界のサプライチェーンを対象にプロトタイプの物流・商流データ基盤を構築し、諸課題の解決の実現可能性を実証する。その次に、業界をまたいだ分野横断的なデータ基盤の構築を行い、更に高度な課題解決の実証を進める。

一方、この物流・商流データ基盤を実現するためには、以下の技術開発が不可欠であり、上記物流・商流データ基盤の構築の中で開発を進める。

- 提供者のデータ主権を担保する技術
- 非改ざん性を担保する技術(ブロックチェーン等)
- 個別管理データを抽出し変換する技術
- 入出力高速処理技術
- 他の先行するプラットフォームとの連携技術

これらの技術は開発後、上記物流・商流データ基盤に実装し、完成させる。

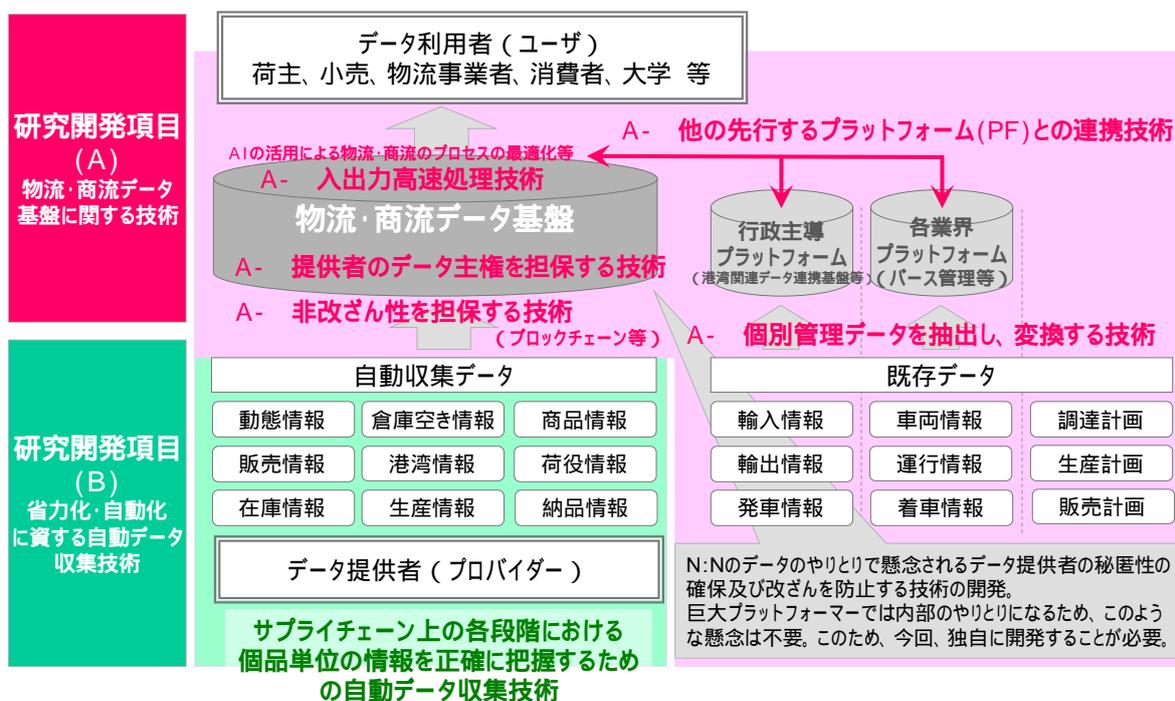
また、技術開発を円滑に推進するためには、各業界から提供されるデータの協調領域の範囲に関する

合意形成、データ主権に配慮したルール(データ提供・利活用等)策定等の取組も並行して行う。(研究開発項目(A)物流・商流データ基盤に関する技術)

また、物流・商流データ基盤の活用可能性をさらに高いものとするためには、それらサプライチェーン上の各段階における個品単位の情報をさらに正確に把握・収集するための自動データ収集技術や、物流・商流データ基盤に提供する技術、並びにそれらに対応した梱包資機材の規格化が不可欠であり、このための研究開発を行う。

これらの技術は、ベンチャー企業やアカデミア等を含め種々の機関が取組を行っているので、広く斬新な提案を募り、その実行可能性を確認した上で研究開発を委託することとする。その技術を活用することで、物流・商流データ基盤は更なる高度化が可能となる。なお、現在既に民間主体で技術開発が行われているものに対しては国費を支出しない。(研究開発項目(B)省力化・自動化に資する自動データ収集技術)

研究開発(A)と(B)の関係は、図表4の通りである。



図表4 研究開発項目(A)と(B)の関係

2.1 物流・商流データ基盤に関する技術(研究開発項目(A))

(1) 現状の課題と目標

スマート物流サービスでは、サプライチェーン全体の商流情報と物流情報を収集し、物流・商流データ基盤に一元的に蓄積することで、サプライチェーン全体を可視化し、関連事業者へ有効な情報を提供することに加えて、情報を分析、加工することで新たな価値を創出し提供していくことを目指している。

この物流・商流データ基盤は、荷主と物流事業者などのサプライチェーンの関係者から適切に提供され

た情報を、適切なユーザに提供することにより、計画的で効率の良い物流や、消費データに基づく生産等、高付加価値な商流を実現するため、ユーザを「認識」(適切なデータを適切なユーザにのみ共有する)した上で、データ提供者からデータを「受け取り」、そのデータを適切な場所に「保管」し、適切に「加工」した上で、それを欲するデータ利用者に「提供」する機能が必要となる。さらに、サプライチェーンにおける様々な事業主・企業の多種多様で大量のデータを取り扱うため、高速かつ耐改ざん性・透明性・秘匿性、高いセキュリティ機能も不可欠である。

このデータ基盤は、これらの各種機能を備え、高いパフォーマンスで、拡張性を持った形で提供できるように、全体の構造を設計する。また、このデータ基盤に蓄積されるデータを活用して、多様なアプリケーションが開発・提供されることを可能とするため、モジュール間インターフェースの標準化など、アプリケーション開発工数削減に寄与できるようにする。

(2) 研究内容

1) データ基盤構築技術

まず、サプライチェーンの川上から川下まで統合した物流・商流データ基盤の構築を行う。比較的大きな市場規模があり、情報の見える化による効率化策が他の業界への適用でき、社会課題の解決につながる可能性の高い複数の業界のサプライチェーンを対象にプロトタイプの物流・商流データ基盤を構築し、諸課題の解決や目指す姿の実現可能性を実証する。その後、プロトタイプのデータ基盤の拡大、高度化を進める。

次いで、保管、運搬等の物流機能について、複数業界間を統合した(水平的)データ基盤の実現可能性を確認後、構築を行う。

それぞれのデータ基盤を活用するための API の提供、データ基盤に蓄積された受発注情報や貨物のトレース情報から需要予測や荷待ち時間の短縮や共同調達や共同保管・配送につなげるアプリの開発と提供等によるデータ基盤の利用の促進や、これらのデータ基盤を活用した業務改善の促進を行う。

なお、本研究成果を広く還元する観点から、「スマートバイオ産業・農業基盤技術」で構築されるスマートフードチェーンシステムや「レジリエントな防災・減災機能の強化)」で構築されるレジリエンス災害情報システム等、他の SIP 課題との連携を図り、それらの成果を十分に活用しながら研究開発を進める。

2) 要素基礎技術

物流・商流データ基盤に関する技術の研究開発を行う。

提供者のデータ主権を担保する技術

複数の企業が保有する商流・物流データを一元的に管理し、業種を超えてデータの主権を担保する技術を開発することで、データ提供者・取得者の匿名性を担保し、安心安全に共有できるデータ基盤環境を整備する。

非改ざん性を担保する技術

複数の企業から入手した物流・商流データを一元的に管理し、データの来歴情報等の透明性を確保する技術を開発し、データ提供者が信頼してデータ基盤を活用できる環境を整備する。

個別管理データを抽出し変換する技術、

個別化管理データの変換については、データ基盤内の先行する数十社のデータの変換事例を学

習することで、新規参加企業のデータを自動的に変換する標準化技術を開発する。

入出力高速処理技術

入出力高速処理については、各種輸送モードからの膨大な情報入力や、収集したデータを新たな価値創出のための研究開発に活用する際には、さらに大量の入出力処理が発生するため、要求される処理速度で信頼性が高いデータ処理を実現するための技術を開発する。

他の先行するプラットフォームとの連携技術

両プラットフォームでそれぞれ分析したビックデータを統合する際にお互いのデータ入出力に負荷がかからないようにする技術や、港湾関連データ連携基盤等の先行するプラットフォームと連携する際に先方のルールに適合させる等双方向の変換を容易に実現する技術を開発する。

また、これらの技術開発を円滑に推進するために、国際的な標準化の動向を把握しつつ、データの協調領域の範囲に関する合意形成、データ主権に配慮したルール(データ提供・利活用等)策定等の取組を並行的に進める。

(3) 達成目標

中間目標(2020年度末時点)

- ① サプライチェーンを川上から川下まで業界ごとに統合した(垂直的)物流・商流データ基盤のプロトタイプ開発と拡大、高度化
- ② データ基盤構築に関する技術開発

最終目標(2022年度末時点)

- ・ 物流機能を複数業界間で統合した(水平的)物流・商流データ基盤の開発
- ① 要素基礎技術の研究開発成果を取り入れた物流・商流データ基盤の高度化
- ② 構築したデータ基盤を活用した業務改善の促進等

(4) 関係府省

本テーマに関連するステークホルダは、物流事業者のみならず、メーカーや農林水産業、卸・小売業・消費者等まで広範囲におよぶ。更には、情報連携するための通信事業者や貿易通関にも関わる可能性が大きく、府省連携が必要な研究開発テーマである。このため、国土交通省、経済産業省、農林水産省、総務省等との連携も図りつつ推進していく。

2.2 省力化・自動化に資する自動データ収集技術(研究開発項目(B))

(1) 研究開発内容

現在の諸課題を解決し、あるいは、目指すべき姿を実現するために、現在取得されていない情報を自動的に収集し物流・商流データ基盤に取り込むことを目的として、物流・商流データ基盤活用の根幹となるサプライチェーン上の各段階における個品単位の情報川上から川下までシームレスかつ正確に把握し、トレーサビリティを確保する自動データ収集技術の開発を行う。また、荷役や物流センター等の自動化、輸送手段の共有による省力化等の技術とそれらにより得られる新たなデータを自動的に収集する技術の一体

的開発を行う。開発された技術等は既存の認識技術等と統合してデータ基盤へ実装する。

この研究開発の実施に際しては、まず幅広く実施者を公募し、アイデア段階、実現可能性確認段階、研究開発段階に分けて選定する。アイデア段階、実現可能性段階の応募者については、それぞれ研究開発対象の実現可能性の確認を行い、それらの中からステージゲート方式で絞り込みを行い、選定されたテーマについて研究開発に着手する。研究開発段階にある応募者については、選定後、直ちに研究開発に着手する。その後、開発した技術について研究開発項目(A)で開発した物流・商流データ基盤への実装を目指した実証実験を行う。

さらに、本研究成果を広く還元する上で、「スマートバイオ産業・農業基盤技術」で構築されるスマートフードチェーンシステムや「レジリエントな防災・減災機能の強化」で構築されるレジリエンス災害情報システム等、他の SIP 課題との連携を図り、それらの成果を十分に活用しながら研究開発を進める。

(2) 達成目標

中間目標(2020 年度末時点)

- ① 研究開発テーマの絞り込みと研究開発の実施

最終目標(2022 年度末時点)

- ① 実証実験(研究開発項目(A)の物流・商流データ基盤と連携)

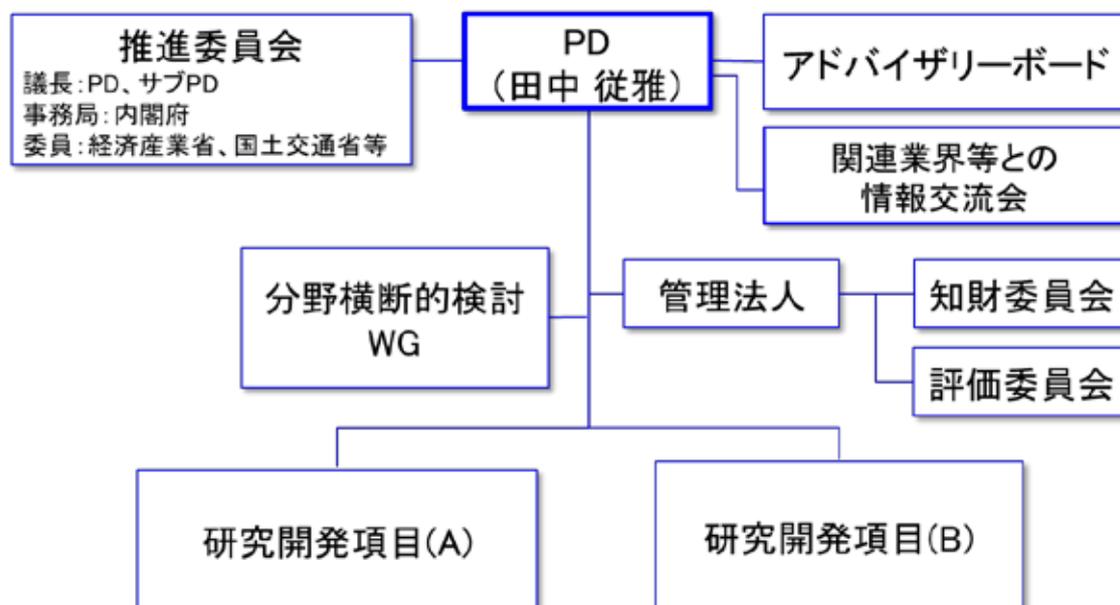
(3) 関係府省

本テーマに関連するステークホルダは、物流事業者のみならず、メーカーや農林水産業、卸・小売業・消費者等まで広範囲におよぶ。更には、情報連携するための通信事業者や貿易通関にも関わる可能性が大きく、府省連携が必要な研究開発テーマである。このため、国土交通省、経済産業省、農林水産省、総務省等との連携も図りつつ推進していく。

3. 実施体制

(1) 海上・港湾・航空技術研究所の活用

本件は、海上・港湾・航空技術研究所への交付金を活用し、図表 4 のような体制で実施する。海上・港湾・航空技術研究所は管理法人として、PD を補佐し、研究開発の進捗管理、自己点検の支援、ピアレビューの実施、各種資料の作成、関連する調査・分析等を行う。なお、PD をサポートするサブ PD の配置など、さらなる運営体制の強化を進める。



図表5 実施体制

(2) 研究責任者の選定

海上・港湾・航空技術研究所は、本計画に基づき、研究課題を実施する研究責任者を公募等により選定する。選定にあたっての審査基準や審査員等の審査の進め方は、海上・港湾・航空技術研究所が、PD及び内閣府と相談し、決定する。

研究責任者の利害関係者は、当該課題の審査には参加しない。利害関係者の定義は、海上・港湾・航空技術研究所が定める公募要領に明記するものとする。

公募等により研究主体が決まった後、本計画に研究主体名等を記載する。

(3) 研究体制を最適化する工夫

研究体制

PDの下に管理法人を置き、そのサポートのもと各研究開発項目の進捗状況等を把握し、研究開発項目間で連携が必要な事項について各研究責任者に指導・助言を行うとともに、必要に応じ関係者を招集し効果的な連携の方策等について検討を行う。

推進委員会の設置

本課題の実施に必要な調整等を行うため、PDを議長とし、内閣府が事務局を務め、サブPD、関係府省、管理法人、専門家等で構成する推進委員会を設置する。

アドバイザリーボードの設置

外部有識者からなるアドバイザリーボードを設置し、PDに対して本課題が目指すべき方向性、研究開発の方針、改革業務モデル及び国際戦略等に関する助言を行う。

知財委員会の設置(後述)

評価委員会の設置

外部有識者からなる評価委員会を海上・港湾・航空技術研究所に設置する。評価委員会では研究成果に対して学術的、技術的、国際競争力等の観点からピアレビューを行う。

分野横断的検討 WG

本研究開発で構築するデータ基盤の連携や関連技術の実装を円滑に進めるために、関連する主要な関係者に開発当初から議論に入ってもらい、業界横断的な課題克服のための調整を行うことを目的として設置する。

関連業界等との情報交流会

本研究開発で進めるスマート物流サービスは幅広い業界の理解と参加が極めて重要との観点から、多くの関連業界等に対しプロジェクトの進捗状況や、成果について情報提供し、データ基盤の幅広い活用を促進していくために設置する。

(4) 府省連携

本 SIP におけるステークホルダは、物流事業者のみならず、メーカーや農林水産業、卸・小売業・消費者等まで広範囲におよぶ。更には、情報連携するための通信事業者や貿易通関にも関わる可能性が大きく、府省連携が必要な研究開発テーマである。このため、国土交通省、経済産業省、農林水産省、総務省等との連携も図りつつ推進していく。

具体的には、梱包やパレット化等の標準化等に関する取組を国土交通省等の関係府省による物流標準化等協議会等と連携して進める。

(5) 産業界からの貢献

本プロジェクトでは産業界からの貢献(人的・物的貢献を含む)を期待する。分野横断的検討 WG では、関連する主要な関係者に開発当初から議論に入れて、業界横断的な課題克服のための調整をし、データ基盤の連携や関連技術の実装を円滑に進める。研究開発項目(A)、(B)において開発された技術の実装に際しては、当該技術を開発した企業等から国費と同額の資金的負担を求める。この同額の資金負担には、研究開発の実施に必要な機材や既存設備等の提供を含めるとともに、スタートアップ企業等には資金的負担を求めないように留意する。さらに、関連業界等との情報交流会では多くの関連業界等に参加を要請し、プロジェクトの進捗状況や、成果について情報提供し、データ基盤の幅広い活用を促進していく。

(6) 国際連携

外部有識者により構成されたアドバイザリーボードによるサポートのもと、物流・商流分野におけるグローバルな動向を把握しつつ、国際戦略を立案し、研究開発成果及びこれらの活用により実現化するビジネスモデルを世界展開することを目指す。具体的には、例えば、欧州委員会の運輸総局、研究・イノベーション総局及び欧州委員会に対してロジスティック分野の政策提言を行う『ALICE』と定期的に緊密な情報交換を行い、共同カンファレンス等の実施を検討するなどの方法により、国際展開を図る。

4. 知財に関する事項

(1) 知財委員会

知財委員会を海上・港湾・航空技術研究所に設置する。

知財委員会は、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、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、海上・港湾・航空技術研究所において定める。

(2) 知財権に関する取り決め

海上・港湾・航空技術研究所は、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、プログラム参加前から保有していた知財権及びプログラム参加後に 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

他のプログラム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、「プログラム参加者間の合意に従い」、知財権者が許諾可能とする。

当該条件など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(平成 12 年法律第 44 号)」第 17 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)の全部又は一部に関して、脱退時に海上・港湾・航空技術研究所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

他のプログラム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、「プログラム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。

当該条件など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(平成 12 年法律第 44 号)」第 17 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、海上・港湾・航空技術研究所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、知財権者は海上・港湾・航空技術研究所との契約に基づき、海上・港湾・航空技術研究所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海上・港湾・航空技術研究所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、或いは、海上・港湾・航空技術研究所による承継)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に必要な場合、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又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、知財権は海上・港湾・航空技術研究所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が行う自己点検結果及び海上・港湾・航空技術研究所等が行うピアレビューの結果等を参考に、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、内閣総理大臣改訂)」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。

意義の重要性、SIPの制度の目的との整合性。

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。

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。

実用化・事業化への戦略性、達成度合い。

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。

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

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。

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、海上・港湾・航空技術研究所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 は海上・港湾・航空技術研究所の支援を得て、ガバニングボードに向けた資料を作成する。

管理法人による自己点検

海上・港湾・航空技術研究所による自己点検は、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。

管理法人によるピアレビュー

海上・港湾・航空技術研究所に設置した評価委員会において、研究成果に対して学術的、技術的、国際競争力等の観点からピアレビューを行う。

6. 出口戦略

(1) 出口指向の研究推進

構築した物流・商流データ基盤については、その利用促進を図るため、関係府省の適切な関与のもとに、コンソーシアム等への参加企業による共同出資会社等、中立性、公平性、持続性が確保された主体が運用することを目指す。また、業界横断的な議論等を通じ、新たな付加価値の創出などにより継続的な利用ができるインセンティブを導入するとともに、本データ基盤を活用した業務改善の促進を行う。

構築したデータ基盤内のデータのうち可能なものを広くオープン化し、大学等のアカデミア、ベンチャー等を含めた主体に対して他の様々なデータとも組み合わせた活用を促し、物流・商流データを活用した若手研究者の育成、新産業の創出、災害時物流確保等につなげていく。

省力化・自動化に資する自動データ収集技術については、開発された技術に関する特許等を戦略的に活用することで研究開発成果の提供及び社会導入の促進を行うことを想定している。ベンチャーだけでなくベンチャーキャピタル、インキュベータ等にも積極的に参加を呼びかけ、SIPによる支援終了後も継続して事業化開発、起業に結びつくよう工夫する。

データ基盤及び様々な活用方策は、アジア諸国等に対して普及させることを検討する。

その他、開発された技術に関する特許等を戦略的に活用することで研究開発成果の提供及び社会導入の促進を行うことを想定している。

(2) 普及のための方策

社会への導入促進としては、業界での標準認定、コンソーシアムの組成、監督官庁の推奨などを検討し、研究開発成果の特性にあった方法を採用し、実施するとともに、ホームページの活用やシンポジウムの開催等を積極的に行う。

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)」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

PD



田中從雅
(2018年4月~)

内閣府 担当参事官(企画官)



竹上嗣郎
(2018年4月~7月)



古田裕志
(2018年8月~
2019年3月)



江頭 基
(2019年3月~)

内閣府 担当



浅野右樹
(2018年4月~
2019年3月)



松本一紀
(2018年4月~)