

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)
スマートモビリティプラットフォームの構築
社会実装に向けた戦略及び研究開発計画(案)

令和5年1月26日

内閣府

科学技術・イノベーション推進事務局

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)	1
スマートモビリティプラットフォームの構築	1
社会実装に向けた戦略及び研究開発計画(案)	1
I. Society5.0 における将来像.....	3
II. 社会実装に向けた戦略.....	7
1. ミッション.....	7
2. 現状と問題点.....	11
3. ミッション到達に向けた5つの視点での取組とシナリオ.....	13
4. SIP での取組(サブ課題)	17
I. モビリティサービスの再定義、社会実装に向けた戦略策定	18
(1) 背景(既存の取組、グローバルベンチマーク、SIP 制度との整合性等)	18
(2) 社会実装に向けた SIP 期間中の達成目標	19
(3) ステージゲート等による機動的・総合的な見直しの方針	20
(4) SIP 終了後の事業戦略(エグジット戦略)	20
II. モビリティサービスを支えるインフラのリ・デザインに向けた研究開発	21
(1) 背景(既存の取組、グローバルベンチマーク、SIP 制度との整合性等)	21
(2) 社会実装に向けた SIP 期間中の達成目標	22
(3) ステージゲート等による機動的・総合的な見直しの方針	23
(4) SIP 終了後の事業戦略(エグジット戦略)	24
III. スマートモビリティサービスの実験・実装・ビジネス化を支援する装置・仕組みの開発.....	25
(1) 背景(既存の取組、グローバルベンチマーク、SIP 制度との整合性等)	25
(2) 社会実装に向けた SIP 期間中の達成目標	26
(3) ステージゲート等による機動的・総合的な見直しの方針	26
(4) SIP 終了後の事業戦略(エグジット戦略)	27
5. 5つの視点でのロードマップと成熟度レベル.....	28
(1) ロードマップ	28
(2) 本課題における成熟度レベルの整理.....	33
6. 対外的発信・国際的発信と連携.....	35
III. 研究開発計画.....	37
1. 研究開発に係る全体構成.....	37
2. 研究開発に係る実施方針.....	39
(1) 基本方針.....	39
(2) 知財戦略.....	40
(3) データ戦略	40
(4) 国際標準戦略	40
(5) ルール形成	41
(6) 知財戦略等に係る実施体制	41
3. 個別の研究開発テーマ	43

(1)	(研究開発名：I-1. 人のモビリティを確保する「モビリティ・リ・デザイン」レポート(計画指針)の作成)	43
(2)	(研究開発名：I-2. モノの移動を確保する物流 MaaS)	50
(3)	(研究開発名：I-3. モビリティ・リ・デザインの実践)	52
(4)	(研究開発名：II-1. 安全、快適、豊かで活気ある生活道路の実現に向けた交通インフラの研究開発、実証)	54
(5)	(研究開発名：II-2. スマートモビリティを支える制度・慣習への切り込み)	58
(6)	(研究開発名：II-3. モビリティサービスを支えるデータ基盤(デジタルシステム基盤)の整備)	60
(7)	(研究開発名：II-4. 自動走行技術の活用による新たなモビリティサービスの構想)	66
a)	広義の緊急停止システムの開発	68
b)	自動運転に資するセンサーや通信システムの開発	68
c)	自動運転環境の成立確認システムの構築	68
d)	社会的受容性と責任範囲の検討	69
(8)	(研究開発名：III-1. デジタルツインに根差したデジタルサンドボックスの構築と活用)	69
(9)	(研究開発名：III-2. コミュニティ形成手法・アプローチの開発)	70
(10)	(研究開発名：III-3. 人材育成・スタートアップ支援としてのコンテスト開催と事業化支援)	72
(11)	(研究開発名：III-4. 地域モビリティ資源を活かしたサービス実装、マーケットデザインと評価のあり方、人材育成)	75

(本文)

I. Society5.0における将来像

血液の流れの停止が心臓死であり、情報の流れの停止が脳死であるように人の生存にとって移動・モビリティは必須条件である。人のモビリティだけでなく、モノの移動も我々の生存や活動、地域の経済・生産活動、つまりは地域の存続にも不可欠である。さらに、人の幸せ、より広く well-beingには人が社会において様々な活動に参画し、その中で協働、貢献、成長していくことが必須であり、ここにモビリティサービスの大きな社会的意義がある。

そのモビリティ、モビリティサービスを提供している種々のシステムやビジネスが大きな危機に瀕している。人口減少、超少子高齢化といった基礎体力の低下、自家用自動車による移動を前提とした生活スタイルの浸透そしてその反映である都市・地域構造の変化、それに加えてコロナ禍での移動の制限などにより各地における懸命の努力にもかかわらず状況は悪化する一方である。

これを打開するうえで、DX、ITを最大活用したスマート化への期待は高まる一方であるが、数多く実践されてきたスマートモビリティ、スマートシティ、物流MaaSなどの実証プロジェクト、実践支援プロジェクトは残念ながら、一部の例外を除いては画期的な効果は挙げてはいないと判断するのは早計であろうか。狭義のデジタル化、スマート化に加えて、モビリティサービスを取り巻く広義のインフラ整備と政策の総動員をも重要要素として組み込んだ大きな社会システム改革が必要である。ところが社会システム改革そのものも近年のわが国において必要性は叫ばれるものの、実践が難しいことの筆頭でもある。モビリティサービスの大きなり・デザインが強く求められる。

詳しくは社会実装に向けた戦略で述べるが、広義のインフラが有する課題の例を少し掲げると、

- ・ 地域公共交通サービスの主力であるバス事業は、乗客数がピークであった1970年代に比べると現在40%の乗客数であるにも関わらず、そのビジネスモデル、商習慣や諸制度は基本的には同一であるというソフトインフラの硬直性
- ・ 宅配サービスに代表されるが、非常に高度なモビリティサービスは実は人力によって提供されているという事実が消費者に正しく認識されていないという良いコミュニケーションシステムの不在
- ・ これと連動して、移動情報・位置情報などの個人情報活用の活用にとって大きな課題である、データガバナンスのあり方にも関連して、個人情報の活用の前提条件である、構成員間の信頼と提供したデータによる利便性や楽しさによって結び付けられたデータコミュニティの不存在。さらに敷衍すると、データコミュニティだけでなく、モビリティコミュニティ、ビジネスコミュニティなどの不存在
- ・ 伝統的なハードインフラの代表である道路に関しても、戦後の大規模、急激なモータリゼーションに伴って、道路整備・政策を大きく進展させ、わが国の経済成長に大きな貢献を成しえたが、それは高速道路や幹線道路中心であったと言わざるを得ない。カーボンニュートラルへの取り組み、包括的社会への転換、魅力あふれる美しく安全な生活空間の維持・増進などには、これらの大きな道の力を地域に導く小さな道も同様に重要であり、欧米各国ではここに向けて大きくまちづくり政策や道路政策がライフスタイルの変更も含めて展開されているが、わが国は法制度改変、政策変更などがあまり明確ではない

などである。

そしてここでデジタルツインを活用したサイバー空間上での効果検証、都市空間や車両に関わる様々なデータの収集・統合・効果的な活用などが重要であり、当該取組の推進において、サイバーフィジカルが融合した最新のデジタル技術、データ連携・利活用が強く期待されている。

＜Society5.0 において目指す社会＞

本課題はこのような危機意識に立ち、都市空間やモビリティサービスのあるべき姿として、「自由に自立して安全・快適に環境・他人・まちに優しく皆が、モノが、サービスが移動できるモビリティディバイドない社会」の実現を目指す。具体的には、

- ・ 日本全国各地にて、利便性が高く、持続可能であり、購入可能な(affordable)モビリティサービスが提供される社会
- ・ まちづくりと移動サービスが連携された社会
- ・ 旅客移動だけでなく、荷物・貨物の発地から目的地までを荷扱い、保管などの物流システム全体を組込んだ物流 MaaS サービスが提供される社会

の実現であり、これを支えるプラットフォームの構築である。

日本全国各地にて、利便性が高く、持続可能、リーズナブルなモビリティサービスが提供される社会

特に、中山間地域においては、現在の方向線上では持続可能な移動手段の確保がますます困難となり、そのためにはモビリティサービスのあり方を大きく変えることが求められる。従来から強く主張されてきている、自家用車による移動から公共交通サービスの利用を通じた移動へのシフトや、大量・中量輸送に適する鉄道や路線バスに加えて、ラストマイルを担う、少人数を効率的に移動させるデマンド交通等のあり方の検討が重要になる。

物流においても、輸送量が少ない地方では、幹線との結節点からのラストマイルをいかに設計するかが重要であり、特に生活圏内(約 4-5 ㌔)においては、人の移動と物流を分けることなく効率化された移動を実現する仕組みなども検討する。

デジタル田園都市国家構想では、「デジタル実装を通じて地方が抱える課題を解決し、誰一人取り残されずすべての人がデジタル化のメリットを享受できる心豊かな暮らしを実現する」という目標が掲げられているが、都市だけでなく地方においてこそ、デジタル化・利便性の追求が効果的であり、地域に豊富に存在するモビリティ資源を最大活用できるインフラ(データインフラ、コミュニティインフラ、インフラ施設等)へのデジタル技術の活用が重要である。

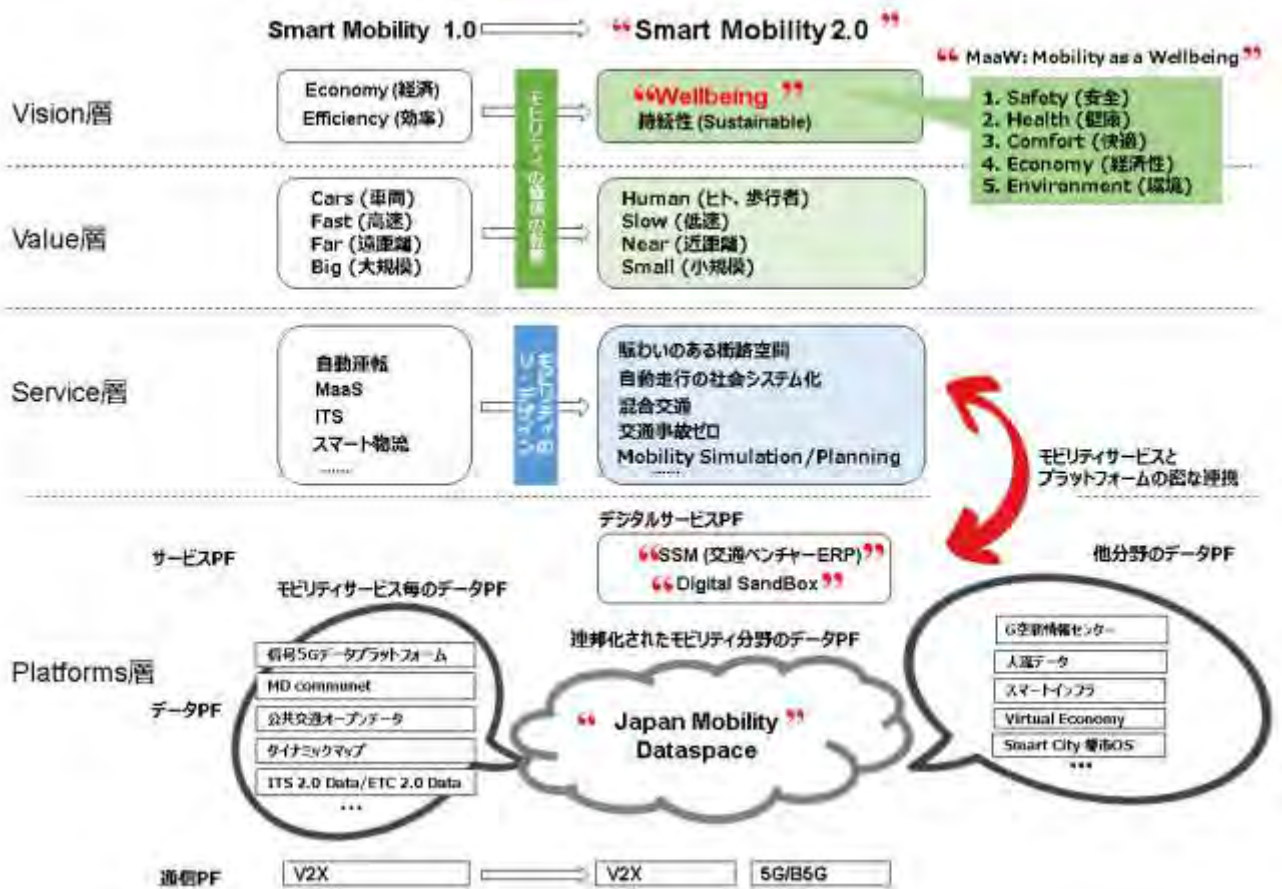
まちづくりと移動サービスの連携された社会

モビリティに閉じない異業種(教育、介護、医療、流通、観光、スポーツ等)との連携により、新たな移動目的を生み出すモビリティサービスを創出する。なお、異業種連携を通じたサービス創出の際には、コスト分担や収益分配なども含めたビジネスモデルの検討が重要となる。更に、サービスを提供する事業者やインフラ提供者に限らず、市民やユーザーを巻き込んだ取組推進を進める。まちづくりと連動したコミュニティの形成であり、包摂的で安全・安心で希望の持てる社会の実現である。

旅客移動だけでなく、物流MaaSのように荷物・貨物の発地から目的地までの輸送サービスが持続可能に提供される社会

物流システムの構成要素単位での技術開発にとどまらず、システムの全体を踏まえて、荷扱い、保管サービスなども組み込んだ物流 MaaS が実装された社会を実現する。物流 MaaS の実装に必要な移動体、道路、インフラ、規制などのデータ連携の実現、物流・モビリティ関連の既存のビジネス慣習との連携も行う。また、旅客輸送との連携も検討する。

<目指す社会の実現に向けたスマートモビリティの絵姿>



上記で示した社会の実現に当たっては、従来からのモビリティ活用の状況を踏まえて新たな絵姿も検討しなければならない。我が国及び諸外国において現在重点が置かれているモビリティ活用の絵姿、構築が進んでいるプラットフォームについては、現状では「スマートモビリティ 1.0」と位置付けることができる。交通や移動の効率性や機能強化に価値が置かれ、その価値を追求するための基づくサービス展開が重視されており、『高速』・『遠距離移動』・『大規模』といった重厚長大型のスマートモビリティが展開されている(下図左半分参照)。

スマートモビリティ 2.0 の概念

一方で、目指す社会の実現に向けては、必ずしも「スマートモビリティ 1.0」で重視された効率性の追求や機能強化が最適解になるということではないため、生活環境やライフスタイルの変化に対応できるだけの選択肢を増

やすことが求められている。従って、ヒトや歩行者を中心とした生活環境に合わせた空間や環境づくり、『低速』・『近距離』・『小規模』といった視点が今まで以上に重要となってきた（上図右半分参照）。このような効率や機能という価値のみならず従来から安心・健康・快適といった価値観にも軸足を置くことが求められている。地域における医療介護や教育面の課題や、少子高齢化・教育、地域創生、カーボンニュートラルなど直面する社会課題の解決や、フレイル予防等を含めた人々の健康の維持・増進を図るような、人々のウェルビーイングの実現が期待されている。このような社会の実現に向けて、モビリティの利活用及びプラットフォームの構築を通じた「スマートモビリティ2.0」の実現を目指す。

人々のウェルビーイング実現に向けたモビリティの利活用及びプラットフォーム構築の実現にあたっては、クルマとあらゆるもの（クルマや歩行者、インフラ、ネットワークなど）との接続や相互連携を図る通信手段の開発が必要となってくる。また、「スマートモビリティ1.0」においても活用されていたダイナミックマップ、ITS/ETC 2.0 や関連するデータだけではなく、それらと他分野のプラットフォームのデータが繋がることで、多種多様な大量のデータを共有できるような仕組みが求められてくる。このような課題解決に向けて、「スマートモビリティ 2.0」の実現が期待される。

II. 社会実装に向けた戦略

1. ミッション

自由に自立して安全・快適に環境・他人・まちに優しく、みんなが、モノが、サービスが移動できるモビリティディバイドない地域の実現に向けて、移動する人・モノ・サービスの視点から、地域に存在する伝統的な公共交通手段に加えて、自家用車、貨物車などの広範なモビリティ資源や新しいモビリティ手段の活用を可能にするようなハードとソフト双方のインフラとこれらを包み込むまち・地域をダイナミックに一体化し、安全で環境にやさしく公平でシームレスな移動を実現するプラットフォーム(スマートモビリティプラットフォーム)を構築することを、本課題のミッションとする。到達レベルとしては、TRL:7 以上、BRL:7 以上、GRL:6 以上、SRL:6 以上、HRL:7 以上 を目指す。

「Society5.0 における社会像」で述べたように、モビリティサービスの提供は広範であり、その基盤となるモビリティプラットフォームもしたがって多岐にわたる。限られた資源と時間の中でプラットフォームを定義し、研究開発を行う上で、さらには社会実装を目指すうえで戦略性が極めて重要であることは言うまでもない。本課題では、課題群を以下のように構造化して考える。最初は、課題を広くとらえ、問題の所在とその解決に向けた方向性・戦略を検討する①モビリティサービスの再定義、社会実装に向けた戦略策定、次に広義のインフラとしてのモビリティプラットフォームの要素技術として位置づけられる②モビリティサービスを支えるインフラのリ・デザインに向けた研究開発、そして最後は社会実装を強く意識した③スマートモビリティサービスの実験・実装・ビジネス化を支援する装置・仕組みの開発である。

以下にそれぞれについて簡単に述べるが、重要なことは3つのサブ課題とこれらを構成する 19 の研究テーマは独立に存在するわけではないことであり、研究推進にあたってはそれぞれの研究テーマの中には閉じこもらないことである。実装を目指す上で、現実の空間・地域・人々・事業者は常に具体的に考慮しなければならないという意味では、どのサブ課題の研究テーマにおいてもモビリティサービスの再定義が必要とされるであろうし、モビリティ危機の最大の原因は多種多様なインフラ間の連携の不足にあるとするのであれば、要素技術間の連携協働をどう実現するか、さらには効果的に実装するためのルール・制度、コミュニティ形成にまで思いをはせた取り組みが重要であると考えられる。

これらの取組を通じて、モビリティサービスの再定義、社会実装の戦略、そのための適切なルールや制度、社会実装を行うためのコミュニティ形成から、インフラのリ・デザインに関する技術やデータ活用のための基盤まで広範に包含するスマートモビリティプラットフォームを構築する。

以下、サブ課題ごとに簡単に述べる。

①モビリティサービスの再定義、社会実装に向けた戦略策定

持続可能で高いレベルの人、モノ、サービスのモビリティサービスを実装するために、使いうるモビリティ資源、求められるモビリティサービスを踏まえてモビリティサービスのリ・デザインを行う。

人の移動に関しては、都市・中山間地を想定しモビリティサービスを効果的に提供できるための方策を明らかにすることを目指し、公共交通の状況を幅広く調査し、公共交通のリ・デザインを通じて、モビリティサービスの創発を支える地域モビリティ資源の最大限の活用のための、モビリティサービスのリ・デザインの計画指針を作成し、新たなモビリティ資源の導入方法を明確化する。

物流システムの状況把握を進め、物流 MaaS の現状を踏まえた上で、物流システムの強化のため、データ連携と荷姿の共通化による効率的かつ省人的な物流システムの構築に向けた戦略を構築する。

サービスの移動に関しては、医療や教育サービスの移動は地域を支える極めて重要なサービスであることは十分に認識しつつも、医事関係法や教育関係法の改革に係る部分は直接には対象とはせず、人やモノのモビリティサービスの向上によるサービスの充実を考えるとしたい。

これらの課題に関してはすでに多く実践されていて、データが蓄積されつつあるスマートモビリティチャレンジ、スマートシティ支援事業、物流MaaS支援事業との連携を推進する。そして、現在進行中の実証事業との連携・協働により、早期から社会実装に向けた取り組みも行う。

地域生活圏でこれまで導入されていない移動機体として、超小型、低消費エネルギーかつ電動アシスト自転車より非常に安全なものの導入方を明確化する。また、L4 自動運転の開発に関し、小・中型バスや大型トラック等の商用車について ODD 環境の維持が難しい場合に ODD 環境の健全性の程度を路車間通信によりドライバーに伝達する、あるいは安全に停止する等の仕組みの概念設計や効果の分析を、既存プロジェクト等と連携して実施し、自動走行技術の活用による新たなモビリティサービスの構想を策定する。

これらの取組に当たっては、次のような観点についても重視していく。

- ・ 地域における医療や介護、未病・フレイル予防といった課題の解決手段としてのモビリティサービス
- ・ ラストマイルを担う、少人数を効率的に移動させるデマンド交通
- ・ 従来の公共交通のような大量輸送に適する路線バス、鉄道に加えた、様々なモビリティ資源と組み合わせられたサービス
- ・ 異業種(教育、介護、医療、流通、観光、スポーツ等)との連携により、新たな移動目的を生み出すサービスの創発

②モビリティサービスを支えるインフラのリ・デザインに向けた研究開発

このサブ課題においては、我が国の街路での生活道路への自動車の侵入と事故の多発、中心市街地における賑わいの喪失等の課題に対処するため、街路網構成論・デザイン論、環境センシングと通信技術並びにそれを支えるデータ基盤整備、法制度も活用し総力戦で挑む。

このため、日本(人口密度の高いアジアにも共通)の街路空間の特徴を生かした街路網の、まちづくりと一体化した再構築と、新しいモビリティ時代の道路空間設計の基本となる生活ゾーンの検討を実施する。この中で、狭い貧弱な都市内に多数ある街路の財源的にも実施可能(affordable)な改善、道路の長期ビジョンに描かれた理想的姿の実現を目指すための技術研究を進めるとともに、計画論としての街路ネットワーク構成論(公共交通、物流交通、混在交通、歩行者系空間)と空間デザイン論を生活道路と賑わい道路について展開し、ゾーン 30 プラス を推進するハンプ、ライジングボラードなどの設計論、効果計測について研究開発を実施する。

更に、生活道路、賑わい道路における多様な混合交通の安全確保のための支援装置を実現するため、四輪・二輪・歩行者等の道路上の交通事故等のリスク低減に向けた交通インフラ、安全な歩行者空間実現に向けた、V2X 技術の開発、及び信号情報配信等の高度化、実証、最先端計測技術を活用した生活ゾーンの実態把握システム等について研究開発を実施する。

次の大きな研究テーマ群は、公共交通のリ・デザインの戦略検討を受けて制度やルールの提案について検討するとともに、スマートモビリティサービスの提供がより容易になるようなマーケットデザインの経済学的研究

を実施する。

以上の挑戦を効果的効率的に推進する上で、デジタル技術の活用は極めて重要である。特に、データ基盤の構築であり、デジタルツイン上での種々の政策施策の効果・影響を評価し分かりやすく提示するデジタルサンドボックスの構築である。種々のセンサー類の開発、交通インフラ・制度の診断技術の構築を踏まえ、将来のモビリティサービスを実現するため、多種多様なモビリティデータの統合や相互利活用を促進し、各種データを用いたデジタル空間上で効果測定等のシミュレーションを可能とするデータ基盤の構築を実施する、またこれを基に、フィールドでの実証実験だけでなくデジタル技術により取組の効果を検証するため、サイバーフィジカル型道路空間(デジタルサンドボックス)を構築し、モビリティサービスの社会実装の加速を目指す。

そしてこのデジタルツイン空間は、超小型、低消費エネルギーかつ安全性にも優れたなものの概念設計や導入方策とその効果を設計する上でも有用である。また、レベル4の自動運転の開発に関し、小・中型バスや大型トラック等の商用車等を中心に ODD 環境の維持が難しい場合に ODD 環境の健全性の程度を路車間通信によりドライバーに伝達する、あるいは安全に停止する等の仕組みの概念設計や効果の分析を、既存プロジェクト等と連携して実施し、自動走行技術の活用による新たなモビリティサービスの構想を策定する。

これらの取組に当たっては、次のような観点についても重視していく。

- ・ 地域における医療や介護、未病・フレイル予防といった課題の解決手段としてのモビリティサービス
- ・ ラストマイルを担う、少人数を効率的に移動させるデマンド交通
- ・ 従来の公共交通のような大量輸送に適する路線バス、鉄道に加えた、様々なモビリティ資源と組み合わせられたサービス
- ・ 異業種(教育、介護、医療、流通、観光、スポーツ等)との連携により、新たな移動目的を生み出すサービスの創発

③スマートモビリティサービスの実験・実装・ビジネス化を支援する装置・仕組みの開発

モビリティサービスの再構築、公共交通のリ・デザインを進めていくにあたっては、地域モビリティ資源のサービス実装に向けて、DX 時代のヒト・モノ・経済の多様かつ重層的なコミュニティ形成(地域コミュニティ、データコミュニティ、ビジネスコミュニティ等)が必要である。また、そうしたコミュニティの中で、大きな構想(グローバル、ゲームチェンジ)を描けるアントレプレナー人材の発掘、並びに地域で自治体と共に生活者や交通事業者と共創して、その地域の交通デザインを描ける人材の育成も重要である。

このため、モビリティサービスの社会実験を推進するとともに、デジタルツインに根差したデジタルサンドボックスの活用により、リ・デザインされたスマートモビリティサービス、新しい機体・L4、街路空間とネットワークの在り方等の効果と課題把握のために、社会実験・実証実験(リアル)との連携を実施する。

これに当たっては、地域モビリティ資源のサービス実装に向けた地域・モビリティ・ビジネス・データコミュニティ形成を進める。また、スタートアップ等の事業者間のモビリティデータシェア・共有が可能な基盤となる SSM (Shared Service for Mobility)の構築を実施する。

このようなプラットフォームを実現することで、移動・交通の最適化やインフラ保全等もさることながら、交通事故の低減、移動制約者のモビリティの確保、物流・移動サービスのドライバー不足の改善・コスト低減、減災・脱炭素社会の実現等、社会的課題の解決にも大きく貢献することを目指す。

移動する人・モノ・サービスの視点から、地域に存在する伝統的な公共交通手段に加えて、自家用車、貨物車などの広範なモビリティ資源や新しいモビリティ手段の活用を可能にするようなハードとソフト双方のインフラとこれらを包み込むまち・地域をダイナミックに一体化し、安全で環境にやさしく公平でシームレスな移動を実現するプラットフォームを構築する。

スマートモビリティサービスの持続的な提供を実現するプラットフォームの構築



ビジョンを実現するためのコンセプト

2. 現状と問題点

冒頭の「Society5.0における社会像の中で課題を有する広義のインフラの例として、

- ・ 地域公共交通を支援するビジネスモデル、諸制度の硬直性
- ・ 物流システムの人力依存と持続可能性の課題
- ・ 移動情報を巡るデータガバナンス
- ・ 大きな道路への投資集中と小さな道路の看過

を掲げた。

しかし、より大きな課題はこれらが相互に関連し、負の相乗効果をあげてしまっていることである。

これも例示しよう。

- ・ 旅客輸送のMaaSは大きく進歩している。実際その通りではあるが、一つのサービス(as a Service)として、真に統合されているというよりは、統合しやすいものをMaaSとしてバンドルしているといった方が正確であろう。交通事業者が中心のMaaSも成果を収めつつあるが、事業領域の沿線に集中している印象である。クロスセクター効果を企図とする観光 MaaS、医療 MaaSなどはわが国が誇るべき成果ではあるが、データ連携基盤の不充実、ビジネスコミュニティの非成熟などにより十分にスケールするには至っていないと考える。
- ・ 物流 MaaS も期待されるところ大ではあるが、トラック輸送はトラック輸送、倉庫は倉庫、データ基盤はデータ基盤、自動運転は自動運転といったように分節化の解消には至っていない。真の統合化、効率的システム化にはデータ共有と連携、荷姿の統一と自動化などが、品目や輸送形態の精査を踏まえて今後、追及すべきであろう。
- ・ スマートモビリティのリ・デザインにおいては、特性の異なる移動手段、移動サービスの連携が不可欠である。また低速・超小型・低消費エネルギーの新しいモビリティ手段(グリーンスローモビリティ、電動キックボード、電動アシスト自転車等のマイクロモビリティなど)の導入も試みられているが、これらの安全な走行空間や乗り替えのためのモビリティハブの整備、人の幸せに直結するユースケースの展開と地域コミュニティ形成なども、新しいモビリティを支える広義のインフラの連携や統合無しには難しい。
- ・ また、スマートモビリティサービスの実現に向けた既存のモビリティ資源やその組み合わせが十分ではなく、無駄も生じている。個別の取組がそれぞれ単独で進む中で、取組同士の利害関係の調整など、全体最適に向けた調整機能は十分とは言えない。良質なデータの流通や品質マネジメントが未整備な中で、新しい技術、車両、サービスが根付かず、地域の人、モノ、車両、インフラなどのモビリティ資源を総動員したサービス展開には至っていない。
- ・ モビリティサービスを支えるデータ基盤については、近年多種多様なモビリティプラットフォームの開発に向けた取組が進められているものの、それらの取組が連携しておらず取組がモザイク状にサイロ化された状態であり、モビリティサービスの創発や交通インフラ・制度のアップデートに関わるあらゆるステークホルダーにとって、利便性が高いとは言えない状況である。
- ・ 我々の都市や地域を構成するハードインフラである街路空間も同様である。日本の多くの市街地は、江戸時代の城下町、農村集落から成長したものが多く、街路ネットワークは近代的な道路の段階構成論に従って整備されたものではない。そして、戦後の急激な高度成長とモータリゼーションを経たわが国では、急増する自動車交通に道路整備が追いつかず、生活道路に通過交通が入り込んだままとなっている。その結

果、歩行者や自転車と自動車の事故が多発しており、特に学童・児童、高齢者の悲惨な事故は未だ減少する傾向にない。多くの生活者が居住する地域に通過交通が入り込むエリアでは、交通事故だけでなく、商店街・地域コミュニティの衰退、コロナ禍で増えた宅配車両の駐車問題、高齢者の外出機会の減少、公共交通の利用者減少とそれに伴う公共交通サービスの縮小、結果として生じる市民の移動手段の選択肢減少、運輸事業の経営悪化など、様々な課題が山積して、複合的に負の影響を与えている。

- ・ 既存の道路ストックを活用しながら、安全かつ賑わいが生まれる道路ネットワーク、生活空間、都市環境をいかに構築していくかが重要である。しかしながら、我が国の街路の最大の特徴(面積密度が小さく・延長密度が大きい。多数の小さな道路がネットワークを機能的に構成しておらず、道路ユーザーにとってネットワークの構成概念が不明であり、抜け道が多数存在する)のゆえに、生活道路への自動車の侵入と事故の多発(生活道路における歩行中、あるいは自転車走行中の重傷死亡事故が多い)、中心市街地における賑わいの喪失にもつながっている。このような道路・街路の存在量は非常に多く、積極的施策がなされていない状況にある。
- ・ 地域における医療介護や教育面の課題や、少子高齢化・教育、地域創生、カーボンニュートラルなど直面する社会課題の解決、また、フレイル予防等を含めた人々の健康の維持・増進に向けて、安全な移動手段の確保、移動に要するリソースの効率的な運用などはわが国が取り組むべき重要な政策課題である。

その中で、鉄道・バス・タクシーといった従来の公共交通機関や移動サービスのみならず、新たなモビリティ資源や、地域に根差したスマートモビリティサービスが創発される中で、地域が抱える様々な課題解決に資する姿が望まれている。

このような現状において、官民の共創や事業者間の共創、異分野との共創を加速するための仕組みやシステムの構築、モビリティ資源同士の相互利活用やサービスの接合、そのための法制度や基準づくり、運営のルール作りが重要であり、最新のデジタル技術やデータの効果的な活用による効率性・利便性の向上が求められる。

また、スマートシティやスマートモビリティの国際展開も ASEAN 諸国との協働など鋭意進められているが、以上のような課題を解決してこそ、課題先進国としてではなく、課題解決先進国と国際貢献できるのではないだろうか。

3. ミッション到達に向けた5つの視点での取組とシナリオ

(1) 5つの視点での取組

自由に自立して安全・快適に環境・他人・まちに優しくみんなが、モノが、サービスが移動できるモビリティディバイドない地域の実現にあたっては、技術、事業、制度、社会的受容性、人材の5つの視点で、ミッションの実現に向けた取組を、相互に連携させつつ進める。

① 技術

技術の視点においては、安全で環境にやさしく公平でシームレスな移動を実現するために、生活道路における交通インフラ基盤技術の開発や、モビリティサービスを支えるデータ基盤の整備を実施する。さらに、自動走行技術を活用したモビリティサービスについても検討を実施する。

- 安全・快適・豊かで活気ある生活道路に向けた交通インフラ基盤技術の開発
 - 多様な混合交通の安全確保のための情報集約配信基盤、V2X 技術等の開発
 - 最先端 ICT を活用した道路空間の実態把握技術の開発
- モビリティサービスを支えるデータ基盤の整備
 - 多種多様なモビリティプラットフォーム・データの統合・利活用基盤の開発
 - デジタルサンドボックスの構築
 - メタバースシミュレーションモデルの開発
- 自動走行技術活用による新たなモビリティサービスの構想
 - ODD の問題を路車間通信で車両に送信し、注意喚起、車両停止等につなげる技術

本課題においては、SIP 第2期「自動運転(システムとサービスの拡張)」(以下、「SIP 自動運転」という)をはじめとした成果を活用し、これらの技術開発を効果的に実施する。情報配信等の技術については、SIP 自動運転で開発した通信仕様や検証結果を活用するとともに、東京臨海部に構築した V2I の設備を活用し、安全な歩行者空間に向けた技術の高度化、実証を進める。

モビリティデータについては、SIP 自動運転において、各企業、団体等が所有するモビリティ分野関連のデータ項目を一元的にカタログ化し、モビリティデータを連携して活用するビジネス創出のためのマッチングサイトとして、“MD communit®”を立ち上げ、社会実装した。本課題においては、MD communit®に参画する主体と連携関係を構築し、モビリティデータプラットフォームの分散連邦型・相互利用基盤の活用事例やサービスを創出し、効果的なデータ活用につなげる。

また、SIP「光・量子を活用した Society 5.0 実現化技術」で開発された小型低コスト光源を用いた LiDAR 技術を、道路上の交通インフラ基盤技術や、道路空間の実態把握システムに活用する。

② 事業

モビリティサービスサービスにおける新たな取組への支援を目的としたサービス基盤の構築や、ヒトの移動に加えてモノ・サービスも視野に入れたモビリティの検討・推進の検討を行う。

- スマートモビリティサービスのビジネス化支援
 - 地域スタートアップ等の事業者間のモビリティデータシェア・共有が可能な基盤となる SSM(Shared Service for Mobility)の構築

- 地域モビリティ資源のサービス実装に向けて、地域の交通デザインを行えるアントレプレナーの発掘
- 都市 OS を含んだスマートシティサービスの構築
- マーケットデザインの適用
- モノの移動を確保する物流 MaaS
 - 物流 MaaS の実情把握と構築に向けての戦略構築

③ 制度

モビリティサービスの再定義・インフラのリ・デザインに向け、制度・ルール提案や車両、インフラ等の要件を検討する。さらに、再定義による効果シミュレーションのためにデジタルサンドボックスの活用も推進する。

- モビリティサービスの再定義
 - モビリティサービスのリ・デザインの計画指針を作成
 - 地域モビリティ診断ガイドラインの作成・適用
 - 日本発のリ・デザイン指標の開発
 - 地域創成に資するチップス(ヒント集)の刊行・運用
 - シミュレーションモデルによるデジタルカーブサイドマネジメント技法の開発
 - スマートモビリティを支える制度やルールの提案
 - リ・デザインに資する車両、インフラ等の要件抽出
- インフラのリ・デザイン
 - 生活ゾーン・賑わいのある道路空間に向けた、街路網のまちづくりと一体化した再構築
- デジタルサンドボックスの活用
 - 地域モビリティ資源の活用に向けた公募・実証・検証

④ 社会的受容性

安全で環境にやさしく公平でシームレスな移動の実現に向けて、社会的受容性体系の構築や、コミュニティ構築に向けて様々な取組を推進する。

- リ・デザインの社会的受容性体系の構築
 - 地域モビリティ全体の社会的受容性調査技術の確立
 - 生活ゾーン・賑わいのある道路空間、モビリティハブの形成マニュアルの作成、展開
 - モデル地区での社会実験と行動変容等の計測・評価
- コミュニティ形成手法・アプローチの開発
 - 地域モビリティ資源サービス実装に向けた地域・モビリティ・ビジネス・データコミュニティの構築
 - コミュニティの各地域の取組の情報を蓄積・分析するモビリティナレッジセンターの設置

⑤ 人材

人材育成に関する取り組みとしては、先に示したミッションを達成するうえで必要となる事業創造を牽引する人材の育成・確保や次世代・次々世代の発掘に向けたエコシステムの構築を進めていく。

- 地域モビリティサービスの社会実装に取り組む人材の育成・確保

- モビリティナレッジセンターにおける、地域の現場で行政や運行事業者、異業種事業者等と連携して、統合型モビリティサービスの推進ができる地域モビリティプロデューサー人材の育成
- スタートアップ企業やアントレプレナーの発掘・育成に向けたアイデアコンテストの実施
- 人材育成のための、地域モビリティ・リ・デザインのeラーニングプログラムの実施

スマートモビリティプラットフォームの構築



5つの視点での取組

(2) ミッション到達に向けたシナリオ

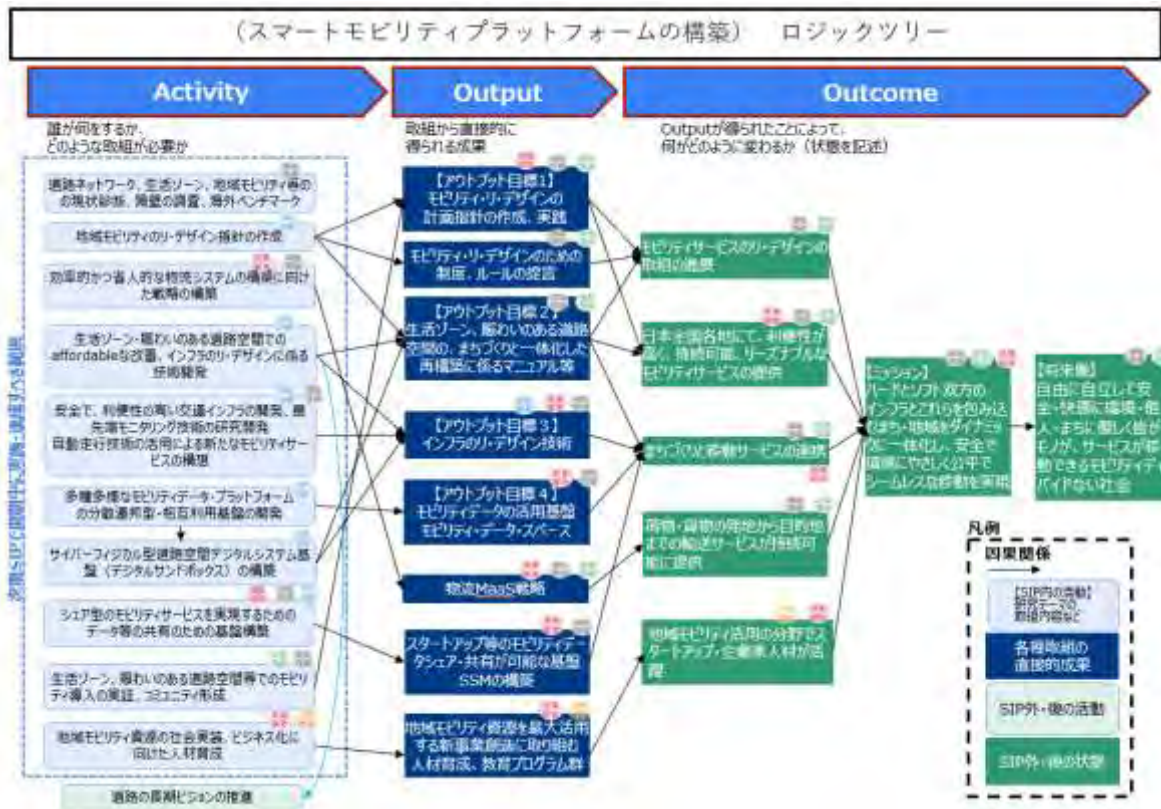
当該 SIP 課題の取組を通じて、地域モビリティ資源の最大活用に繋がる新しいリ・デザイン体系の構築・法制度改革や、安全で利便性の高い交通を実現する情報インフラ、モビリティデータの活用基盤の構築を行い、こうした成果を通じて、交通インフラが従来の移動を目的とした枠組みを超えて、地域交流・コミュニティ形成の場として、経済・ヒト・モノの結節点を生み出す資源としていくことを目指す。

なお、人・モノ・サービスのモビリティサービスを対象に「スマートモビリティプラットフォームの構築」を実施し、人・モノ・サービスを総合して、well-being の向上、生産性の向上、地域力の向上、強靱性の向上、カーボンニュートラルの達成、社会的包摂性の進化に貢献するという目的のもと、本課題を実施するが、資源制約が発生した場合は、人のスマートモビリティサービスについて重点的に取組を進める。

さらに、地域のスタートアップ等の参画を促すデジタル・モビリティ・シェア型サービス基盤の提供やスマートモビリティサービスの新事業創造を担う人材育成、教育プログラムの検討など、地域・データ・ビジネスコミュニ

ティを巻き込んだ取組にも取り組むことで、中長期的に、デジタル技術の活用・地域モビリティ活用に対するリテラシー向上や企業・スタートアップ・人材育成等も目指していく。

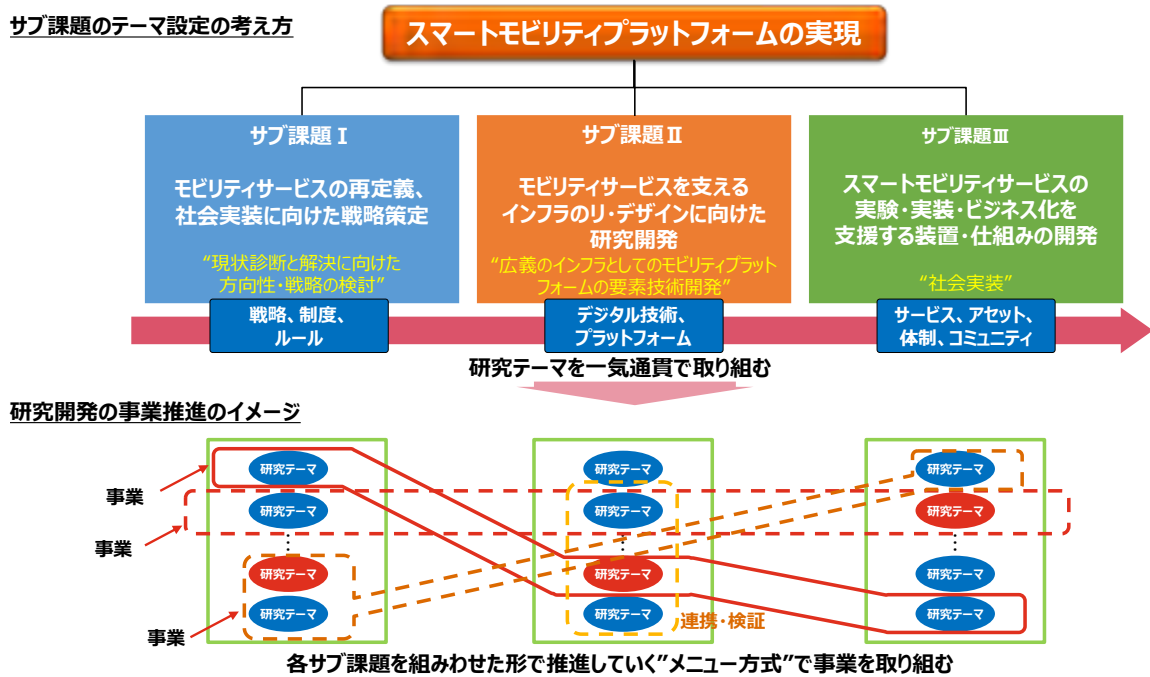
こうした SIP で創出を目指す成果を通じて、本課題のミッションであるハード・ソフト両面のインフラとこれらを包み込むまち・地域をダイナミックに一体化し、安全で環境にやさしく公平でシームレスな移動を実現し、将来的に、日本全国の各地域に住む誰もがその地域で自由に移動でき、交流し、参画できる社会を実現する。



ロジックツリー

4. SIP での取組(サブ課題)

スマートモビリティプラットフォームの構築に向けた研究開発に向けて、制度、ルール、デジタル技術、アセット、体制、コミュニティのリ・デザインに向けた活動を一貫通貫で実施できるように、それぞれのサブ課題を位置づける。具体的には、3つのサブ課題と、それらを構成する 19 の研究テーマは独立して存在するものではなく、各サブ課題を組み合わせた形で推進していく「メニュー方式」を採用することで、各研究テーマに閉じずに一体的な研究開発を推進していくものとする。



スマートモビリティプラットフォームの実現に向けたサブ課題のテーマ設定の考え方

各サブ課題を連動・組み合わせた形で推進していく「メニュー方式」で研究開発事業を推進していくことで、Society5.0 のリファレンスアーキテクチャの構成要素を一体的に取り組むことが可能となる。



Society5.0 のリファレンスアーキテクチャに基づくサブ課題の位置づけ

I. モビリティサービスの再定義、社会実装に向けた戦略策定

(1) 背景(既存の取組、グローバルベンチマーク、SIP 制度との整合性等)

a) モビリティ・リ・デザインの必要性

地域における医療、介護や教育面での課題解決、地域の創生、デジタル田園国家都市構想の推進にあたり、移動手段の確保、移動サービスの連携や共創はわが国が喫緊に取り組むべき政策課題である。地域では、鉄道、バス、自動車、タクシー等の旅客輸送・貨物輸送システムに加えて、自動車や鉄道、バス等の自動化や無人化、配車サービスやオンデマンド交通、カーシェアリング、低速の新たな電動車両(グリーンスローモビリティ、電動車椅子他)、電動アシスト自転車や電動キックボード等のマイクロモビリティサービスなど、様々なスマートモビリティが開発され、社会実装の試みが進められている。

しかし、既存のモビリティ資源やその組み合わせによるサービス提供が十分には検討・構築されておらず、良質なデータの流通や品質マネジメントが未整備な中、新しい技術、車両、サービスが根付かず、地域の人、モノ、車両、インフラなどのモビリティ資源の総動員、総動員を支える基盤づくりが大きな課題である。欧州を中心とした先進的な国々では、我が国と異なったアプローチで新技術の社会実装に踏み込んでいる事例があり、人流に対してのみならず物流についてもあてはまる。諸外国の実情を的確に把握した上で、どのような障壁がどこにあるのかを明らかにする必要がある。

モビリティ資源を活用していくためには資源自体の調査が重要であるが、そのためには公共交通の再定義を行っておく必要がある。欧州等での先行例では、誰もが気軽に気兼ねなく利用できるモビリティサービスを公共交通として定義していく整理でまとめられているが、実証実験も含めて地域での取り組みで、どのようなサービスが実施され、それがどのような成果につながっているのか、成果が発現できていないとしたら、制度等に関する障壁がいかなる要因構造になっているのかを診断することが重要である、また、それらを技術的にあるいは特区制度を活用して克服するときどのような代替案があるのか、提案された代替案を組み込むことで問題が解決できそうなのかを事前検証する仕組みが必要になる。

先行的な取組と関連して、診断から検証の過程においては、欧州で展開されている交通事故死ゼロの考え方である VISION ZERO(ビジョンゼロ)や、近年特に米国で注目されている、平等から公平への考え方の変化、エクイティの発想を参考とすることが考えられる。また、事前検証に際しては、汎用性の高いシミュレーションツールの開発も求められる。交通計画および交通工学分野では、これまで多くのシミュレーションモデルが開発され商品化されていることを踏まえ、技術の社会的受容、新しいかたちのサービスに対しての人々の行動変容のメカニズムを組み込むこと、人々の動きについてのビッグデータを活用できること、道路の新しい空間構成や運用方法に対応できること、さまざまなコミュニティでの合意形成も活用できるビジュアルアウトプットを出せることが求められており、これまでのシミュレーションモデル開発知見を活かした新しいシミュレーションモデルの開発が必要となる。例えば、道路運用の中には、例えば路面電車軌道上のバス走行の許容等、海外では多く事例があるにもかかわらず日本では実施されていないようなメニューや、デジタル技術を活用した縁石(カーブ)からみた道路管理であるデジタルカーブサイドマネジメント技法について、障壁分析の結果を踏まえた上で、取り込んでいくことが必要である。

なお、全国各地で地域創生に資するスマートモビリティサービスの取り組みを通して得られた技術やノウハウ、知見及び教訓は、現時点では体系的にとりまとめられ公表されていないため、具体的な地域での事例について、公表に向けての体系化が課題となっている。それらを束ねた、モビリティ・リ・デザインの計画指針となるものを

作成し、地域で活用していくとともに、計画指針の地域における参照と活用を目指す上で、現実の空間を対象としていること、実際の実践経験に基づいていることが非常に重要である。

b) 物流 MaaS の構築の必要性

これまでの物流研究分野の成果を活かしつつ、実際のものの流れ、これは郵便、宅配からはじまり、工業製品の運搬、各種原材料の輸送までさまざまあるが、積み込みや積み下ろしの手間を含め、多くのプロセスで人手による作業工程が存在し、全体のものの流れの課題解決に至らない部分がある。

一般に運輸事業といわれるトラック、バス、タクシーは、いずれも労働集約型産業の側面が強く、省力化の余地は、現代においてもまだまだ多く存在する。いろいろな社会システムとの比較も踏まえて、物流 MaaS での取り組みが、物流システムの改善、ドライバー等の労働環境の改善にどのように貢献できているのか、どこに障壁があるのか、ここも診断と検証が求められる。確実に社会実証に近づけていく上での、調味料のような隠し味のようなものが必要という面もある。都市空間のデザインの分野で近年着目されているタクティカル・アーバニズムの台頭と定着を横目にみつつ、戦略に基づいた戦術としてのアジャイルなアプローチを積極的に実践していくことが必要である。

(2) 社会実装に向けた SIP 期間中の達成目標

1 年目(2023 年度)は、国内で展開されている多種多様な地域モビリティ資源の実情・実態の把握に向けた調査と併せて、モノの移動を確保するための物流 MaaS の実情把握に向けた調査を実施し、物流 MaaS の再構築に向けた検討・戦略を構築する。また、地域モビリティによる移動や物流における現行の規制の調査を進めるとともに、リ・デザインの評価モデルの開発につながる診断指標やガイドラインの検討、モビリティリデザインシミュレーションモデルの開発に着手する

合わせて、人材育成のための「地域モビリティ・リ・デザインのeラーニングプログラム」の企画立案をスタートする。

2 年目(2024 年度)は、わが国が抱えるモビリティの資源、人の移動・モノの移動に関する障壁を棚卸しし、地域のモビリティを診断、検証、課題抽出する地域モビリティ診断ガイドライン、地域創生のための総動員チップスを作成公表するとともに、「地域モビリティ・リ・デザイン・レポート(計画指針)」の骨格を作成する。また、地域モビリティ資源が可視化された「地域モビリティ資源ダッシュボード」を開発し、地域自らが診断できるツールに着手するとともに、メタバースシミュレーション開発に着手し、メタバースによる合意形成手法、行動変容手法の確立に着手する。さらに、モデル都市での障壁に取り組む先導実証を拡充していく。

3・4 年目は、地域モビリティ DX の一連のプロセス(関係主体との調整、対話、合意形成、意思決定～路線申請～ダイヤ作成～車両、人員マネジメント含む流通からダイヤ作成、実証までを想定)の基準化を公表していく。

例えば、バス事業者における関連主体として、①他のバス事業者、②バス以外の運輸事業者、③バスがつなぐ施設(学校や病院等)関係者、④地域まちづくり全体をリードしている組織(自治体、公社、NPO 等)の4種があると考えられ、ステークホルダー間の土台づくりも DX による合理的な調整や申請手続きの実現を目指す。

また、「リ・デザインのeラーニングプログラム」の実施を開始するとともに、2 年目から開始した物流システムの検討を踏まえて、次世代物流 MaaS の精緻化・公開を開始する。

5 年目は数多くの実証を踏まえ、「リ・デザイン・ガイドライン(診断編、計画編、実践編、評価編、改善編)」

「リ・デザイン・シミュレーション(メタバス、適用事例)」、「リ・デザインのeラーニングプログラム」、「リ・デザインの社会的受容性体系」、「リ・デザインの車両、インフラ要件」等を取りまとめる。

また、地域モビリティ・リ・デザインを通じた地域の創生、国際連携、新ビジネス創出を促していくようなスマートモビリティプラットフォームを確立するとともに、タクティカル・モビリティ・リ・デザインの推進成果を取りまとめる。

(3) ステージゲート等による機動的・総合的な見直しの方針

研究開発状況を確認するためのステージゲートを設ける。特にサブ課題 I は、その他サブ課題実施や3年目以降の取組の土台にもなることから、1年目および2年目の成果創出を積極的に図る。

2024年度(2年目)には、地域モビリティ診断ガイドライン作成およびチップス作成の枠組みづくりに展開できるように初年度成果を整理するとともに、地域モビリティの診断ガイドラインの完成と併せて、診断結果の可視化、検証に際して必要となる分析手法の整理も含めたダッシュボード開発を開始する。また、メタバス活用のモビリティ・リ・デザインのシミュレーションモデルの開発と試作品完成を図り、診断ガイドラインとともにモデル都市に適用しフィードバックを得るところまで進める。さらに、モビリティ・リ・デザイン計画指針の骨格を短期集中で完成させ、実際の都市でのケーススタディにもこの年度中に着手する。

2025年度(3年目)の段階で、モビリティ・リ・デザイン・シミュレーションモデルの骨格基本形が完成されており、地域モビリティの診断ガイドラインに基づき、モデル都市での診断、検証、課題抽出の社会実装がスタートされている状態とする。また、可視化ダッシュボードの完成が見える化がスタートしていることも確認する。加えて、モビリティ・リ・デザインの障壁が明らかにされており、具体的なモデル都市での障壁解決への実証が始まっていることを確認する。

物流 MaaS については 2025 年度(3年目)の段階で、地域間物流、地区内配達等の場面ごとに、提案したシステムの実現戦略を確立する。

(4) SIP 終了後の事業戦略(エグジット戦略)

本 SIP のサブ課題 I を通じて培ったノウハウや知見は方法論として以下の形にして取りまとめる。

- ・ 地域モビリティの資源のための調査手法
- ・ モビリティ・リ・デザイン指標
- ・ 地域モビリティ資源総動員チップス
- ・ 地域モビリティ資源の診断ガイドラインでの可視化ツールの適用とダッシュボードの活用
- ・ モビリティ・リ・デザイン計画指針
- ・ 検証プロセスで用いるモビリティ・リ・デザインシミュレーションモデル
- ・ モビリティ・リ・デザイン指標の国際展開
- ・ 次世代物流 MaaS の提案
- ・ タクティカル・モビリティ・リ・デザインの実践成果の共有
- ・ 人材育成プログラムの展開

上記は本 SIP の成果であるとともに、これら一式が地域へと展開されることで、行政機関や運輸事業者、そして関連する市民主導のものを含めた各団体にも活用され、各地域での社会実装に繋がることから副次的な成果が期待できる。人材育成プログラムについても、地方自治体はじめ各関連組織で運用を図る。

また、次世代物流 MaaS 提案が公開され、いくつかの地域で実装が進み、人手不足の影響を大きく受けている物流事業の改善が期待されるとともに、タクティカル・モビリティ・リ・デザインの実践についてはサブ課題Ⅱ・Ⅲとも連携して成果が共有され、各都市での独自の取り組みが推進されていくこと自体が社会実装といえる。

Ⅱ. モビリティサービスを支えるインフラのリ・デザインに向けた研究開発

(1) 背景(既存の取組、グローバルベンチマーク、SIP 制度との整合性等)

a) 安全、快適、豊かで活気ある生活道路の実現に向けた交通インフラの必要性

人口減少・少子高齢化、自家用自動車による移動を前提とした都市・地域構造への変化、感染症の拡大等によって、モビリティに対する利用者のニーズやその変化に基づく移動手段のあり方が多様化しており、既存のモビリティサービスの再定義が求められている。日本では、街路の面積密度の低さ、延長密度の高さなどにも由来し、生活道路での事故や市街地での賑わいの喪失にもつながっているが、社会情勢の変化やライフスタイルの変化を受けつつ、最新のデジタル技術やデータの効果的な活用による街路の効率性・利便性の向上に向けた取り組みが各地で進められている。

また、生活道路や賑わい道路においては、都市部、並びに地方部におけるマイクロモビリティをはじめとして、多様なモビリティ資源の活用を通じた四輪・二輪・歩行者等の安全な歩行者空間実現の実現を目指して、デジタル技術を活用した交通インフラに加えて制度面の観点からの現状診断や新たな制度やルールの提案も求められている。

このような中で、適切なモビリティサービスが提供されるには、伝統的な道路・街路・施設・設備といった物理的な存在だけでなく、法規制・慣習などのルール、データインフラ、社会で共有する移動機体なども含み、広義の交通インフラのリ・デザインが重要である。移動機体については、我が国の道路環境や高齢化等の課題への配慮が必要である。

それらを踏まえ、交通インフラのリ・デザインに向けて、レベル4等の自動運転の活用が期待されるところであるが、ODD の安定的な保持とその空間的拡張に向けて開発が進められているものの、コスト面の課題から普及には相当程度時間がかかる状況である。

b) モビリティサービスを支えるデータ基盤の必要性

スマートモビリティにおける「スマート」さを実現するためには、運行データやインフラデータ、利用者データ、天候・災害などの自然環境データ、社会事象のデータ等、多様なデータに基づいて最適化することが不可欠である。加えて、本課題で目指している新しく再定義されたモビリティサービスを実現するためには、それを支えるデータプラットフォーム(以下、データ PF)は、既存には存在しないため、既存の複数のデータ PF を連携させて構築する以外に方法がない。

我が国には、スマートモビリティに資する多くのデータ PF が構築されているにもかかわらず、それぞれが個別

に企画・開発・運用(サイロ化)されており、データ PF 間で十分な連携ができておらず、上記のスマートモビリティや新たに再定義されたモビリティの実現に資することができていない。

海外では欧州を中心として、オープンデータの取組みとして、公共交通データの集約や連携が進められており、それらが発展した形として、MaaS(Mobility as a Services)を支えるデータ PF となっている。また、2020 年以後より、欧州では複数のデータを各データソースがデータ主権を保持した状態で、標準 API と標準データ形式によって分散連邦型(Decentralized and Federated)連携する「データスペース」(Dataspace)と呼ばれる仕組みに盛んに取り組まれており、モビリティ分野では Mobility Dataspace(<https://mobility-dataspace.eu/>)の取組みが始まっている。

モビリティデータの活用は、歩行者やマイクロモビリティが移動する道路空間の在り方の検討の面でも重要である。道路空間を歩行者にとって安全なものにする対策としては、海外での歩車共存道路および交通静穏化の歴史、国内での1980年代の居住環境整備事業や、コミュニティ道路、コミュニティゾーンからゾーン 30 が導入されてきている。今後は、ハンプやライジングボラード等の物理的デバイスの導入や、地域住民の生活にあわせ、そして徒歩や自転車など自動車以外の移動手段を優先する考え方が実践されることが課題となってくると考えられる。また、近年、都市において鉄道や路線バスなどの公共交通や、街路空間や公園、街の賑わい・活性化を複合的に見直す動きが進んでいる。それらは正に「新たに再定義された」モビリティを先駆的に体現しているものである。これらの取組みを進める時の最大の課題は、その見直し・計画による効果を推定・予測し、都市のステークホルダーの間で合意形成することである。特に、こうした新たな手法を導入する場合、これまでに類似した事例がないため、ステークホルダー間での理解が進まないこと、また推定・予測を高い精度で十分に行えないことがある。

そこで、これまでは「サンドボックス」や「特区」といった仕組みで、物理的な PoC(Proof of Concept)や実証実験を実施し、ステークホルダー間での合意形成と効果測定を行う方法が取られてきた。しかし、これらの方法はあくまでも物理的な方法であるため、大きなコストと期間が必要とされること、短期間であっても、現状変更がなされるため、住民生活にも大きな影響があり、もしも試行が失敗である場合に被害が生じること、そのため複数の方法を試行して比較することができないといった問題がある。

(2) 社会実装に向けた SIP 期間中の達成目標

2 年目を目途に、生活ゾーン・賑わいのある道路空間における交通インフラ上の問題の詳細把握とともに、生活ゾーン・賑わいのある道路空間の構築に向けた課題解決の検討・方策を具体化する。

生活ゾーン・賑わいのある道路空間における新たなモビリティサービスや新モビリティについては、世界と国内の動向を把握するとともに、把握された課題を新モビリティや既存の対策を組み合わせるための検討(リ・デザインに資する車両、必要な技術群や施策群の抽出)を行う。また、賑わいのある道路空間の設計や実現にあたり、道路空間の改変に向けた事項の整理、実装化に向けた各種ツールを取りまとめ、将来的に望ましいと考えられるルールの在り方について提言するとともに、スマートモビリティサービスの提供が容易になるようなマーケットデザインの経済学的研究を通じ、スマートモビリティを支える制度・慣習への提案を複数実施する。

上記と併せて 2 年後には、連邦統合されたモビリティプラットフォーム“Japan Mobility Dataspace”におけるデータやモビリティサービスの相互利用を活かした新しいモビリティサービスを実現に向けた統合・相互活用基盤のプロトタイプを構築する。

3年後には、地域モビリティ資源の活用に向けて、生活道路における歩行者及びマイクロモビリティ等の安全対策に向けた路側センサー情報や信号情報等を提供等ができる交通インフラに求められる要件を整理する。最先端のICTを活用した把握手法を開発し、課題の特定を行うとともに、これらのデータやICT計測手法、課題解決の実証実験の事前検討や行動変容把握にも活用する。

多種多様なモビリティプラットフォーム/関連データの統合・相互利活用基盤のプロトタイプが実現し、特定の地域におけるデジタルツインによる道路上の交通事故等のリスク低減に向けた交通インフラのサイバー空間上での安全・快適・豊かなモビリティの実現のための効果検証(デジタルサンドボックス)を実施する。あわせて安全な歩行者空間実現に向けた、V2X技術の開発、及び信号情報配信等の実証実験を実施する。また、次世代の生活ゾーン・賑わいのある道路空間を支える都市OS上のモビリティサービスの検討を行い、まちづくりも視野に入れて技術の都市への実装と展開について検討する。

レベル4自動運転に関し、小・中型バスや大型トラック等の商用車を想定して、ODD環境の維持が難しい地点や時間帯をある程度特定し、路上側のセンサーにより検出されたODD環境の健全性の程度を路車間通信により、ドライバーに伝達する、あるいは無人の場合には安全に停止するといった仕組みの概念設計とその成立性と効果の試算をまとめ、他のプロジェクトと連携し検証を実施する。

5年後には、データ基盤にSIPの活動の中で連携した事業者等からのデータを収集・統合し、デジタルサンドボックスを活用した新しいモビリティサービスの実践的な実証結果を踏まえ、その活用方法を確立する。

安全な歩行者空間の実現に向けた交通インフラ技術については、実証の結果を踏まえ、サービスの社会実装につなげる。

新たなモビリティ導入に関する方策については、実証での検証結果を踏まえ、地域の交通への活用方策について取りまとめる。レベル4自動運転に関しては、検証結果を踏まえ、自動運転の導入を行いやすくするための対応方法についてまとめる。

なお、以下のように他のSIP課題と連携し、研究開発を進める。

- ・「包摂的コミュニティプラットフォームの構築」とは、安全な歩行者空間実現に向けたV2X技術の開発及び信号情報配信等について連携を図る。
- ・「人協調型ロボティクスの拡大に向けた基盤技術・ルールの整備」とは、安全な歩行者空間実現に向けたV2X技術の開発及び信号情報配信等、多種多様なモビリティプラットフォーム/関連データの統合・相互利活用基盤での連携を図る。
- ・「スマートエネルギーマネジメントシステムの構築」、「スマート防災ネットワークの構築」、「スマートインフラマネジメントシステムの構築」、「バーチャルエコノミー拡大に向けた基盤技術・ルールの整備」とは、多種多様なモビリティプラットフォーム/関連データの統合・相互利活用基盤での連携を図る。

(3) ステージゲート等による機動的・総合的な見直しの方針

研究開発状況を確認するためのステージゲートを設ける。

3年後の段階で、道路上の交通事故等のリスク低減に向けた交通インフラの研究開発と安全な歩行者空間実現に向けた、V2X技術の開発、及び信号情報配信等の実証実験の成果、多種多様なモビリティプラットフォーム/関連データの統合・相互利活用基盤、レベル4自動運転の導入を支援する技術の開発状況について確認を

行う。

その上で、社会実装に向けて実現性が高いものについて、リソースの重点化と開発の加速化を実施する。

(4) SIP 終了後の事業戦略(エグジット戦略)

本 SIP のサブ課題Ⅱにおける成果については、今後の社会実装に向けた出発点として位置づけ、国内外における継続的な活動を産官学で連携して取り組んで行くことを目指す。

- 次期 SIP の活動では、調査や研究結果を公開することで情報発信を行うとともに、各地域の課題を踏まえながらデータ基盤や交通インフラ等に関する研究開発、実証を通じて、規格・標準化に向けた提案・検討を自工会等への関連業界に対して提言するとともに、社会実装を推進する。
- 生活ゾーン・賑わいのある道路空間対策や新モビリティ導入に必要な道路空間、通行方法、車両等の法令での位置づけの整理については、将来的な制度設計の参考資料とする。
- 全国展開に向けたマニュアル等の作成を行い、実装化に向けた各種ツールのとりまとめを行う。社会実装の方向性として、将来的な企画案が出てくるとも想定される。
 - 学術的裏付けに基づいて、新しいモビリティサービスの提供において、新規参入、公的負担の在り方、市民・ユーザーの負担の在り方等での障壁克服が、マーケットデザインの視点の組み込みによって実現し、実際の地域の事例でも従来より大幅に改善された容易さで、新しいサービスが実装されるようになる。これは、マーケットデザインの視点が社会実装されたことと解釈できる。
- SIP 終了後は、次期 SIP の中で構築するデータプラットフォームの管理体制や国際標準、ルール等を整備することで、当該プラットフォームを活用した新規事業者の参入が阻害されることのない世界の実現を推進する。
 - ASEAN 含む海外に対してデータプラットフォーム展開・事業化することで、国内外の課題解決・収益化を目指す。
- モビリティ・データスペースを構築するために必要な技術的・制度的・事業的なメカニズムを確立することが、第一に重要な目的であり、第二にそれらを社会実装しやすい分野・サービス・規模で、試行的に実証した後に、本事業終了後には、スモールスタートでモビリティ・データスペースが実用化できることを目指す。
- データスペースそのものは、モビリティ分野における協調領域であり、それ単体だけでエコシステムを成立させることは難しいと考えている。
 - 社会実装戦略としては二通りで、(1) データスペースを利活用したスマートモビリティサービスと垂直統合させることで、収益性を確保する。しかし、この場合、データスペースのガバナンス上ニュートラル性が損なわれる。
 - (2) データスペースは協調領域であることから鑑み、国等の公的組織も関与しつつ、産官連携によって実現する場合である。そうした社会実装に向けた基本戦略は、本事業内で議論していくものとする。
- 「デジタルサンドボックス」は、都市における新しいモビリティや都市計画の事業実施時のデジタルツールとして社会実装する。

- 実際には、自治体の職員または、自治体の発注に基づき、計画立案を受託した事業者がこの「デジタルサンドボックス」を利用して、計画の評価検討を行う。
- 今回当該プロジェクトで開発された「デジタルサンドボックス」が、同様の事業を行う他の組織も利用できるように、コンソーシアム等の組織を構成して成果を提供する形をとるか、オープンソースソフトウェアとして提供する、クラウドサービスとして提供するなど、いずれかの方法によって横展開をはかる。
- 本研究開発では、スマートシティ分野の取り組みや手法を新しいモビリティ分野に適用するアプローチをとっている。
 - 社会実装上の事業戦略も、受託者が実施している都市 OS を含むスマートシティ事業の一部に効果的に本事業成果を融合させてビジネスとして社会実装することを想定する。

Ⅲ. スマートモビリティサービスの実験・実装・ビジネス化を支援する装置・仕組みの開発

(1) 背景(既存の取組、グローバルベンチマーク、SIP 制度との整合性等)

a) 生活ゾーン・賑わいのある道路空間の諸課題

戦後急激な高度成長を経た日本では、急増する自動車交通に道路整備が追いつかず、生活道路に通過交通が入り込んだままとなっている。その結果、歩行者や自転車と自動車の事故が多発しており、特に学童・児童、高齢者の悲惨な事故は減少する傾向にない。交通事故だけでなく、通過交通が入り込む生活ゾーン・賑わいのある道路空間は、商店街の衰退等、コミュニティの衰退、コロナ禍で増えた宅配車両の駐車問題、高齢者の外出機会の減少、公共交通の衰退など、様々な課題が山積している。

一方、モビリティサービスとしては新たに低速で移動可能なモビリティが登場するとともに、自動運転の実用化が徐々に現実的になってきていることからなど、移動に関する課題解決に繋がる駆体や手段が開発・展開されてきている。しかしながら、これらをどのように社会実装し、生活ゾーン・賑わいのある道路空間の課題を解決する手段として組み込むかについては、実際の空間での実験が必要であるとともに、実験に向けた環境・基盤整備、実験後の仮説検証・再構築、再実験には多くの時間を要することから、具体的な研究開発や実現は道半ばである。

b)アントレプレナー人材の発掘、交通デザインを描ける人材の育成の必要性

地域における新たなモビリティサービスを実現するためには、既存の地域モビリティ資源を最大限に活用していくとともに、最新のデジタル技術やデータの効果的な活用によるモビリティ資源同士の相互利活用やサービスの接合を加速するための仕組みやシステムを最大限に活用した、ゲームチェンジャーとなる地域コミュニティの新たなサービス創出が求められている。モビリティ資源として各地域に存在する車両(自家用、営業用)や、道路空間の周辺に存在するハードインフラ、モビリティサービスの普及を自ら実践する人材、関連する法制度など多様な概念や日本の道路形成の歴史を考慮しつつ、人やモノやサービスが自由に移動できる分断のない社会が期待されている。

地域モビリティ資源のサービス実装に向けて、DX 時代のヒト・モノ・経済の多様かつ重層的なコミュニティ形成(地域コミュニティ、データコミュニティ、ビジネスコミュニティ等)に向けたビジネス化促進に向けて、大きな構想

(グローバル、ゲームチェンジ)を描けるアントレプレナー人材の発掘、並びに地域で自治体と共に生活者や交通事業者と共創して、その地域の交通デザインを描ける人材の育成が求められている。

(2) 社会実装に向けた SIP 期間中の達成目標

3 年目までには以下を達成目標として研究開発を推進する。

既存の地域モビリティ資源および活用可能な地域資源についての調査を完了し 2 年目には既存のモビリティ資源を有効活用および、不足する資源を補うための方策検討を完了する。また、調査と並行して、1~2 年目にはモビリティを活用した複数サービス実装に向けたステークホルダー間の調整、サービス実装への連携継続・強化に向けたコミュニティ形成に着手する。

5 年目までの達成目標は、以下と位置づけて社会実装へと移行していくものとする。

- モデル地区の公募・選定、メタバースでの事前実施による合意形成手法の開発、新モビリティ・モビリティハブ(仮設)を活用したモデル地区での社会実験と行動変容の計測・評価を行う。
- サブ課題Ⅱにおいて開発が進むデジタルツイン空間(デジタルサンドボックス)を活用し、生活ゾーン・賑わい空間(都心部の商業地や温泉地等の観光スポットなど)に対する道路ネットワークや道路空間の規制に関するメタバース等を活用したシミュレーション・検証を行う。
- スタートアップ企業や次世代・次々世代の発掘に向けたアイデアコンテスト、企業支援等による人材発掘に向けた活動を踏まえた教育プログラムを、3 年目までの成果を踏まえつつ作成する。
- 人材支援モデル、教育プログラムを活用した地域コミュニティにおけるモビリティサービスの実際の社会実験を実施することで、地域モビリティ、デジタル技術等を活用した道路ネットワーク、スタートアップ支援アプリケーション等の有用性を確認し、社会実装を開始する。

(3) ステージゲート等による機動的・総合的な見直しの方針

研究開発状況を確認するためのステージゲートを設ける。

3 年後の段階で、新規サービスの創出を加速するネットワーク構築や人材育成に向けた有用なプログラムを計画し、実践に向けたアクションプランが確認できる。また、モデル地区の公募・選定、メタバースでの事前実施による合意形成手法の開発、新モビリティ・モビリティハブ(仮設)を活用したモデル地区での社会実験と行動変容の計測・評価の方向性が確認できる。

その上で、社会実装に向けて実現性が高いものについて、リソースの重点化と開発の加速化を実施する。

サブ課題Ⅰにおける地域公共交通およびモビリティサービスの再定義に基づき、2023 年度を目途に日本におけるモビリティ資源や人の移動・モノの移動に関する課題を整理する。

また、2024 年度を目途に、新規サービスの創出を加速するネットワーク構築や人材育成に着手する。

課題整理と人材育成への目途を踏まえて、2026 年度には新しいモビリティサービスの創出や連携に繋がる機会提供、国際連携やビジネス面での連携を加速する社会技術の開発・シミュレーションを通じ、モビリティサービスの社会実装の加速に向けた方策を検討する。

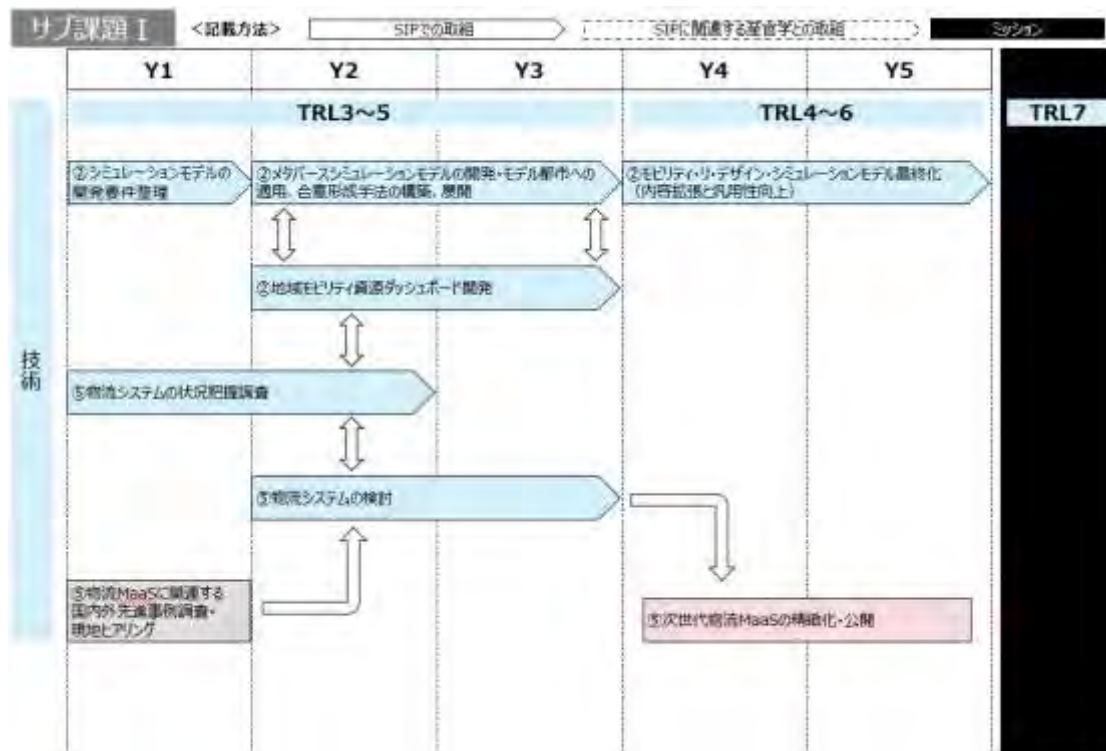
(4) SIP 終了後の事業戦略(エグジット戦略)

本 SIP のサブ課題Ⅲにおける成果については、サブ課題Ⅰ及びサブ課題Ⅱと連動しつつ、運営母体を基軸とした活動を視野に入れつつ、社会実装に向けた国内外の取り組みを推進していくものとする。

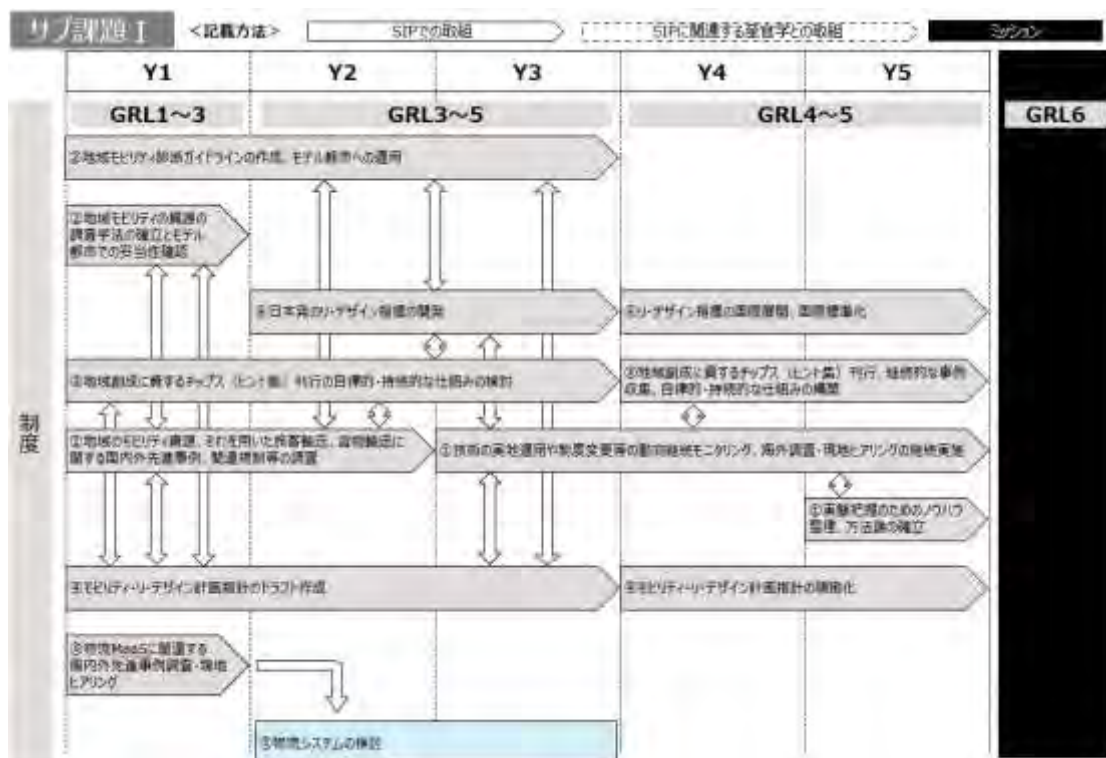
- 生活ゾーン・賑わいのある道路空間対策や新モビリティ導入に必要な道路空間、通行方法、車両等の法令での位置づけの整理を行い制度等改正の参考資料とする。
 - 全国展開に向けたマニュアル等の作成を行い、実装化に向けた各種ツールのとりまとめを行う。
- 実際にモデル地区における合意形成、社会実験を通して、この合意形成手法で実現した生活ゾーン・賑わいのある道路空間を事業後も継続することが社会実装であると位置づけて、それらの活動を推進していく。
 - この合意形成手法の有効性や特性に応じて、当該事業を担って事業者が横展開し、他の地区においてもデジタルサンドボックスを使った手法での都市開発・モビリティ開発を実施していく。
- モビリティ資源を活用したサービス開発・実装が自律的に進展するような組織体制の構築、教育プログラムの構築、人材育成の方策と実践を SIP 期間中に実現し、SIP 終了後も継続的な活動として推進する。
 - SIP 終了後もモビリティ資源を有効活用するための仕組みを地域に根付かせ、より拡大していくための筋道を立てる。
- 人材育成やスタートアップ創出支援などを継続的に実施していくためのコミュニティ形成、自治体や省庁間での連携を行う。
 - 地域ごとに交通だけでなく社会福祉や教育、観光、物流など、それぞれの領域を超えて地域課題を考え解決できるコミュニティができる。
 - 国内スタートアップ企業が、国内で提供しているサービスを海外でも展開し、そのサービスは、国を超えて利用できるグローバサービスの実現が期待される。
- モビリティサービスに関係を持つ地域プレイヤーを増やすことを目標とし、その中から地域プロデューサーとなる人材を発掘、育成していく。
 - 地方の自治体にはモビリティ専門人材がおらず、リ・デザインを推進する人材が不足しているのが現状である。
 - これを補完して推進する「モビリティナレッジセンター」を開設することで公共交通計画策定の知識だけでなく、データ分析や評価、地域のモビリティ資源を有効に活用し、社会福祉や教育、観光、物流などの移動サービスを束ねる、統合型モビリティサービスが地域で実現できるようにしていく。
- 現状の MaaS サービス事業や公共交通事業の ERP 事業の発展型として社会実装するシナリオ、並びに公共交通事業者自身が連合し自身の協調領域として SSM を構築するシナリオ 2 つを想定しつつ、社会実装に向けた活動を推進していく。
 - 本事業戦略は、どのシナリオが採用されるかによって具体的方法論は変わってくるものの、本事業の特に1年目の中で事業モデルやエコシステムを検討して、事業戦略を立案することが求められる。
 - 最終的には、新しいモビリティの出現を支援することとともに、地方で疲弊する中堅・中小の公共交通事業者の DX に資するべく事業展開をすることが望まれる。

5. 5つの視点でのロードマップと成熟度レベル

(1) ロードマップ



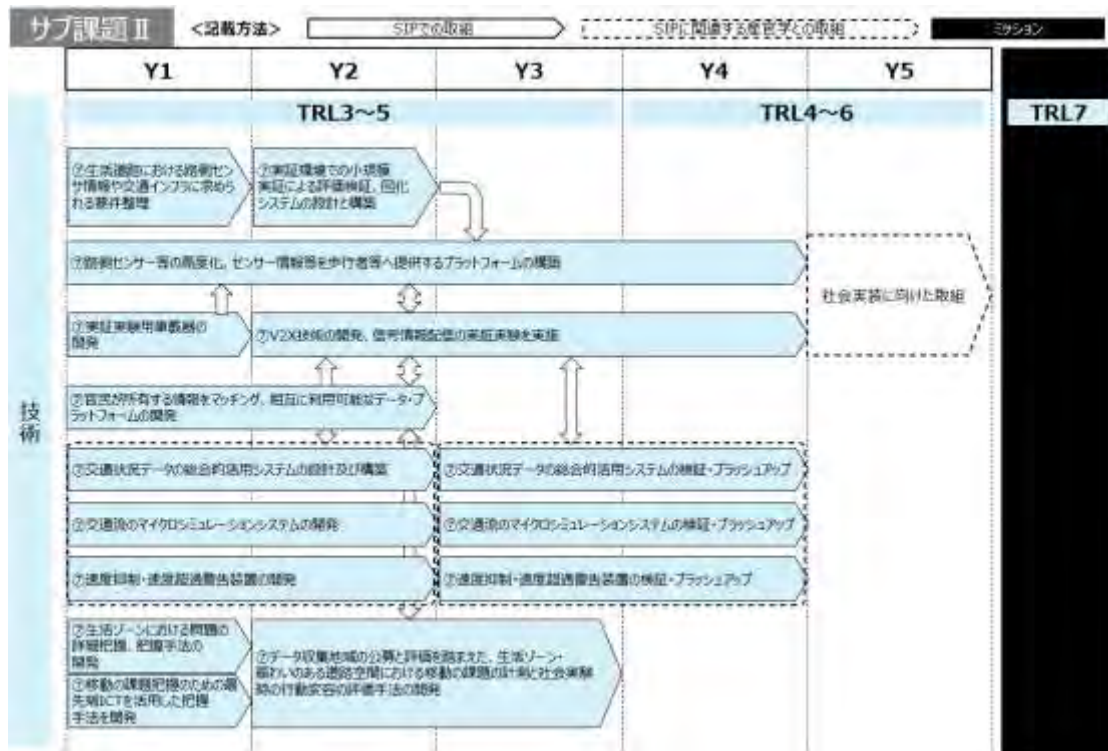
サブ課題 I のロードマップ 1/3



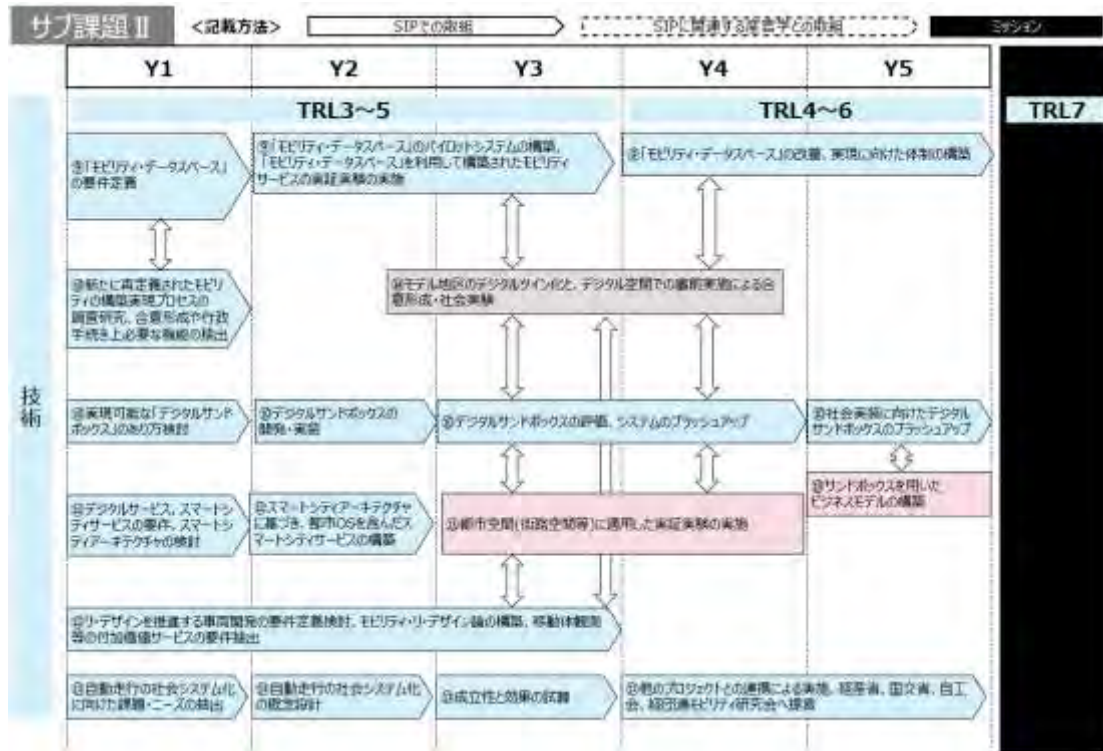
サブ課題 I のロードマップ 2/3



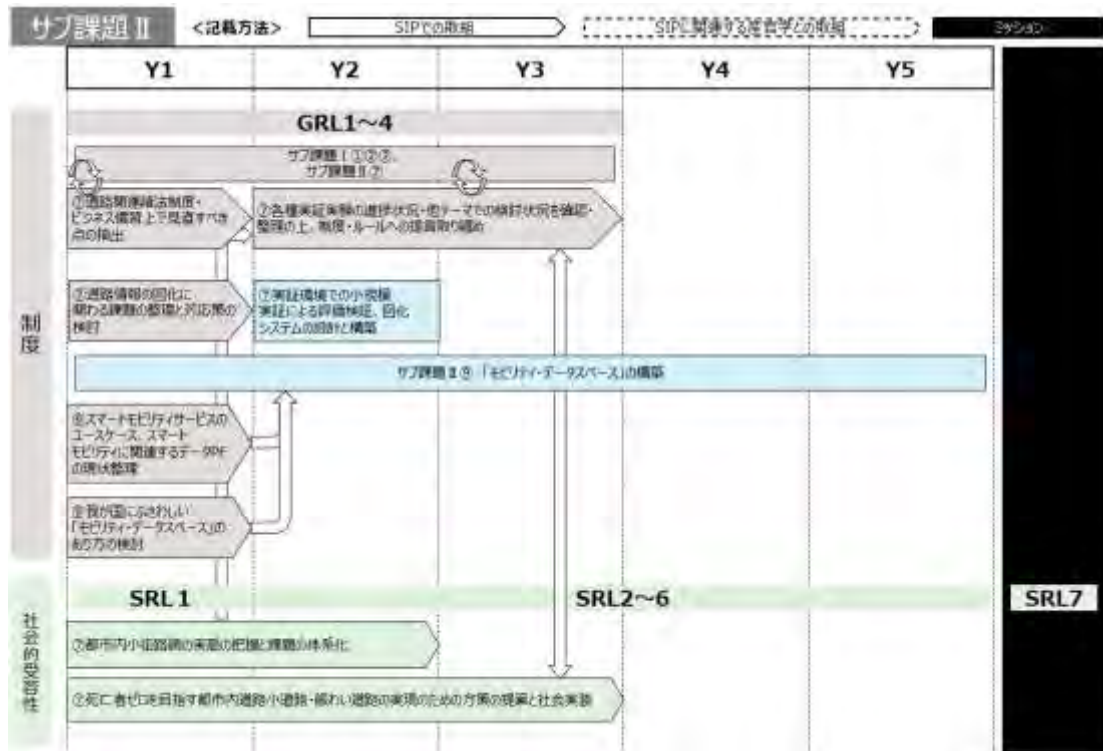
サブ課題 I のロードマップ 3/3



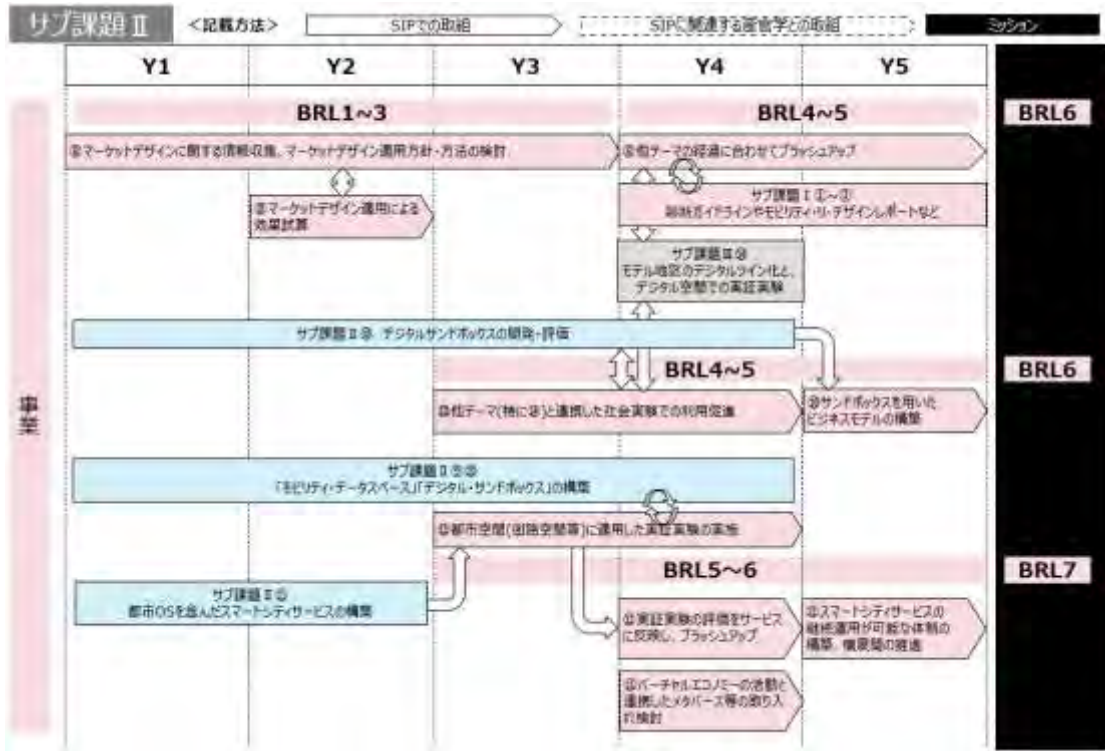
サブ課題 II のロードマップ 1/4



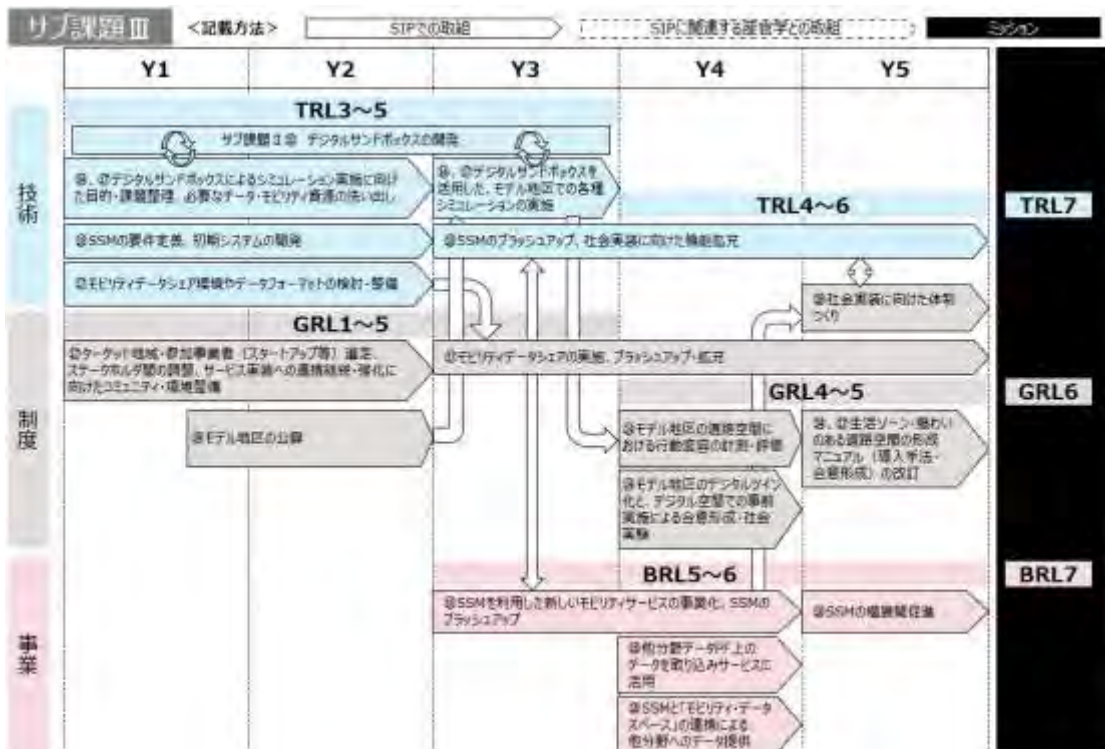
サブ課題Ⅱのロードマップ 2/4



サブ課題Ⅱのロードマップ 3/4



サブ課題IIのロードマップ 4/4



サブ課題IIIのロードマップ 1/2



サブ課題Ⅲのロードマップ 2/2

(2) 本課題における成熟度レベルの整理

XRL については、GB 指定の定義を踏襲する形で評価を実施する。





慶應義塾大学 東野研究室 ご提案



慶應義塾大学 東野研究室 ご提案



慶應義塾大学 実野研究室 ご提案

課題実施における XRL 整理表

6. 対外的発信・国際的発信と連携

上記「3. ミッション到達に向けた 5 つの視点での取組とシナリオ」でも記載の通り、本課題においてモビリティを起点とした社会変革・街づくりを志向する上で、街に帰属する市民・自治体等を巻き込んで共同でビジョン策定・価値創造を進めることや、スマートモビリティサービス関連の事業創造を牽引するアントレプレナー人材・スタートアップを確保することが必要である。こうした多様なステークホルダーと効果的に連携しながら取組を推進するにあたり、国内外への対外的な発信が重要となる。

本取組において街に帰属する市民・自治体等の巻き込み・参加を促すべく、例えば、サブ課題Ⅰでは調査・研究の成果物として「地域モビリティ診断ガイドライン」や「地域創生のための総動員チップス」を作成・発信し、日本発「地域モビリティ・リ・デザイン指標」等を発信するとともに、国際標準への展開や他の国際連携場面での活用を行う。また、実証実験等を通じてユーザーの体験を生み出す場（マイクロモビリティの試乗会、デジタル空間での体験イベント等）の企画・設計、体験を通じてフィードバックを享受する対話の場・コミュニティ形成を行う。SIP 終了後は、地域モビリティ・リ・デザイン・ラボを立ち上げ、人材育成、国際連携や海外展開、法改正や運用ルール基準づくりの推進支援、スタートアップ支援を加速し、地域の創生、新しいモビリティ産業の育成を図る。サブ課題Ⅱでは、SIP の中で構築するデータプラットフォームの管理体制や国際標準、ルール等を整備することで、当該プラットフォームを活用した新規事業者の参入が阻害されることのない世界の実現を推進する。

人材の育成・確保では、例えば、人材育成のための「地域モビリティ・リ・デザインのeラーニングプログラム」をサブ課題Ⅰの中で開発・構築し、スタートアップ企業や次世代・次々世代の発掘に向けたアイデアコンテストや、企業支援等による人材発掘に向けた活動を踏まえた教育プログラムの作成をサブ課題Ⅲの 5 年目までに実施

していく。

更に、スケールの大きい事業創出や連携において、日本国内に閉じず、グローバルに積極的に取組・成果を発信することも重要であり、メディア・WEB・SNS 等を活用した発信、SIP 自動運転で構築した国際連携の枠組みを活用する。日本から近く今後の成長が著しい市場である ASEAN 諸国については連携可能性が高く、次期 SIP の中で構築するデータプラットフォームを、ASEAN を含む海外に展開・事業化提案することで、国内外の課題解決・収益化を目指す。

SIP 自動運転で共同プロジェクトを進めていたドイツと、新たな協力関係構築について調整していく。スマートモビリティプラットフォームでは公共交通、交通まちづくり、行動分析分野での取組を進めることから、OECD の International Transport Forum(ITF)との連携を進め、アメリカの NACTO、Open Mobility Foundation、MIT Mobility Lab.などとの連携も含めて検討する。

III. 研究開発計画

1. 研究開発に係る全体構成

本課題では、「移動する人・モノ・サービスの視点から、地域に存在する伝統的な公共交通手段に加えて、自家用車、貨物車などの広範なモビリティ資源や新しいモビリティ手段の活用を可能にするようなハードとソフト双方のインフラとこれらを包み込むまち・地域をダイナミックに一体化し、安全で環境にやさしく公平でシームレスな移動を実現するプラットフォーム」のミッションの実現に向けて、モビリティ資源の再定義と社会実装の推進、インフラのリ・デザイン、スマートモビリティサービスの実験・実装・ビジネス化の支援について取り組む。

具体的には、①モビリティサービスの再定義、社会実装に向けた戦略策定による、地域生活圏のモビリティ資源の最大限活用、②モビリティサービスを支えるインフラのリ・デザインに向けた研究開発によるインフラのリ・デザインの推進とリアルとデジタルの融合、③スマートモビリティサービスの実験・実装・ビジネス化を支援する装置・仕組みの開発による地域やモビリティ関係者の連携やビジネス化推進の観点で、3つのサブ課題を設定することで、研究開発を推進する。なお、各サブ課題は計19の研究課題から構成されるが、各サブ課題を組み合わせた形で推進する「メニュー方式」で事業を実施する。19の研究課題からメインのテーマを選び、補完する形で他の研究課題を選択する方式での実施を想定する。

なお、効率的かつ効果的な研究開発の実施を図るため、後述の府省連携に係る進め方により、他の施策との連携を重点的に実施していく。

また、データ連携については、各研究課題内に閉じこもることなく、本課題内においてはサブ課題グループを越えた複数の研究テーマを連動させた研究プロジェクトの重視、他の課題や施策との連携を重視する。

サブ課題Ⅰの「モビリティサービスの再定義、社会実装に向けた戦略策定」に関しては、以下の研究開発を実施する。

I-1. 人のモビリティを確保する「モビリティ・リ・デザイン」レポート(計画指針)の作成

- ・地域モビリティ資源の実情把握
- ・地域モビリティ診断ガイドラインの作成とモビリティ・リ・デザイン・シミュレーションモデルの開発
- ・地域創生に資する総動員チップス(ヒント集)の作成
- ・地域モビリティ・リ・デザイン・レポート(計画指針)の作成と日本発リ・デザイン指標の開発

I-2. モノの移動を確保する物流 MaaS

- ・物流 MaaS の実情把握と構築に向けての戦略構築

I-3. モビリティ・リ・デザインの実践

- ・タクティカル・モビリティ・リ・デザインの実践

サブ課題Ⅱの「モビリティサービスを支えるインフラのリ・デザインに向けた研究開発」に関しては、以下の研究開発を実施する。

II-1. 安全、快適、豊かで活気ある都市内道路の実現に向けた交通インフラの研究開発、実証

- ・安全・安心・賑わいのあるみち空間と交通システム構築

II-2. スマートモビリティを支える制度・慣習への切り込み

- ・スマートモビリティサービスの提供がより容易になるようなマーケットデザインの経済学的研究

II-3. モビリティサービスを支えるデータ基盤(デジタルシステム基盤)の整備

- ・多種多様なモビリティプラットフォーム/関連データの統合・相互利活用基盤の構築、実証
- ・安全・快適・豊かなモビリティの実現のための、サイバーフィジカル型道路空間デジタルシステム基盤(デジタルサンドボックス)の構築
- ・都市 OS 上のモビリティ対応サービスの開発

II-4. 自動走行技術の活用による新たなモビリティサービスの構想

- ・リ・デザインに資する車両、インフラ等の要件抽出
- ・自動走行の社会システム化

サブ課題Ⅲの「スマートモビリティサービスの実験・実装・ビジネス化を支援する装置・仕組みの開発」に関しては、以下の研究開発を実施する。

Ⅲ-1. デジタルツインに根差したデジタルサンドボックスの構築と活用

- ・社会実験地域の公募と評価

Ⅲ-2. コミュニティ形成手法・アプローチの開発

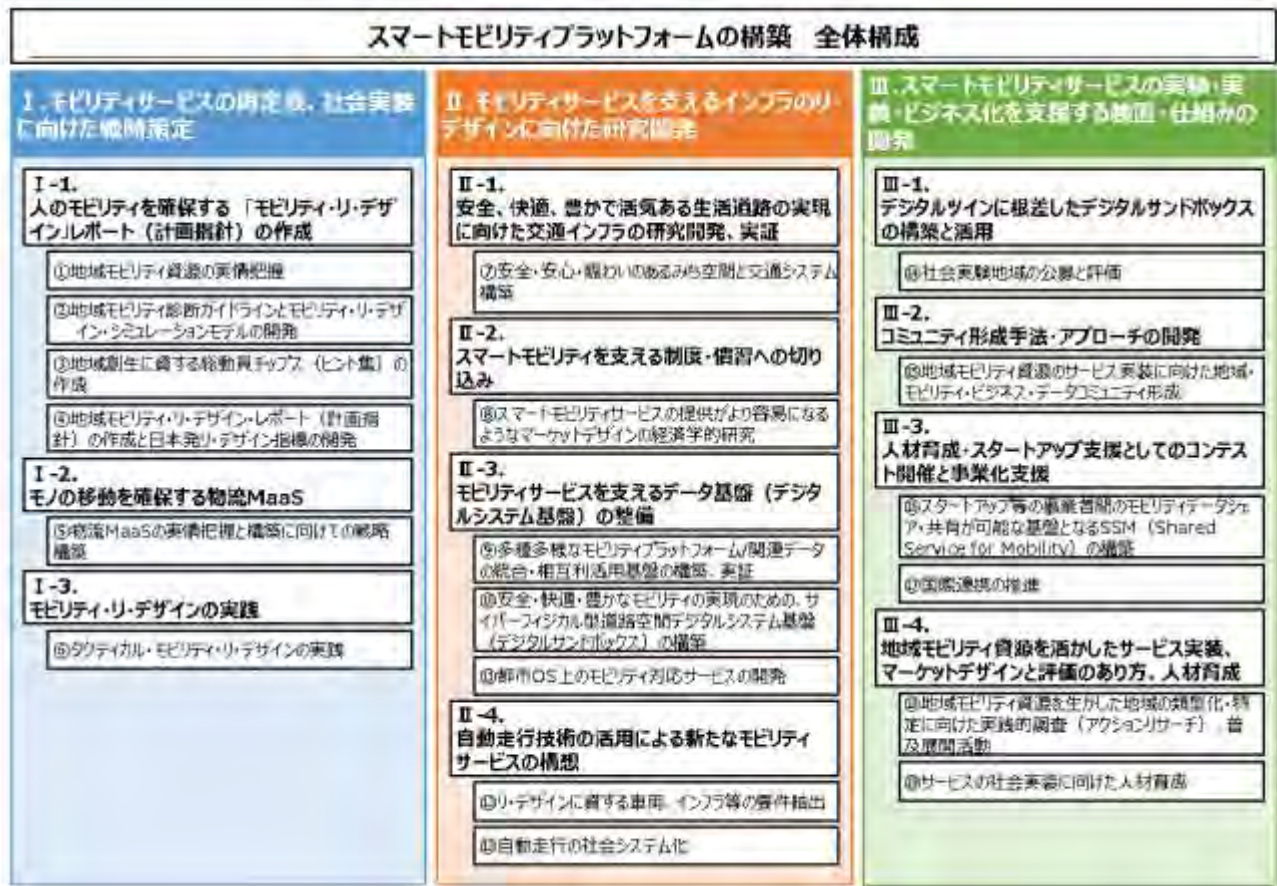
- ・地域モビリティ資源のサービス実装に向けた地域・モビリティ・ビジネス・データコミュニティ形成

Ⅲ-3. 人材育成・スタートアップ支援としてのコンテスト開催と事業化支援

- ・スタートアップ等の事業者間のモビリティデータシェア・共有が可能な基盤となる SSM(Shared Service for Mobility)の構築
- ・国際連携の推進

Ⅲ-4. 地域モビリティ資源を活かしたサービス実装、マーケットデザインと評価のあり方、人材育成

- ・地域モビリティ資源を生かした地域の類型化・特定に向けた実践的調査(アクションリサーチ)、普及展開活動
- ・サービスの社会実装に向けた人材育成



研究開発等の全体像

2. 研究開発に係る実施方針

(1) 基本方針

本 SIP の研究開発に際して、主たる要素技術の開発や要素技術を活用した部品、中間製品、筐体等の開発については他国・他社への技術伝播を防ぐために「クローズ」方針を取る。各参画企業・研究機関が実施する研究開発内容は、社会実装後のサービスや製品の性能・機能に深く関わるものであり、競争領域として位置づけるとともに、特許申請を行った上で知的財産を独占し、共同で関連研究機関や企業のみで保有する。この部分の参入障壁を厚くすることにより、研究機関や企業の優位性が保たれ、商用化した際の利益率の向上に繋がる。また、モビリティデータとその他インフラ等のデータ連携、SSM の構築、シミュレーションモデル等のデジタルシステム上の研究開発についても、本 SIP 成果の根幹であることからクローズ方針を取ることとし、論文などの公表タイミングなども含めて対応策を講じる。ヒト・モノ・経済の多様かつ重層的なコミュニティ形成における地域モビリティ資源の在り方や関連サービスに関わる研究開発に際しては、将来的に望ましいと考えられるルールの内実に関する提言に主に焦点を置いた研究開発を進める。教育に関連する教育基本法や医療行為における医事法についても検討を行う必要があるものの、今後の課題として省庁連携等を通じて他の研究開発事業等への引継ぎ先として考慮するものとする。

一方、主たる要素技術以外の研究開発から得られたノウハウや知見など、社会科学上の方法論や知見、要件などについては、共有されることによって社会実装の普及を加速することから、広く利活用を進めるために

オープンにする方針をとる。例えば地域モビリティ診断ガイドラインやヒント集などの知見は、国内外で活用・実装されることによって、当該 SIP の成果普及に繋がる土台構築につながることを期待される。

(2) 知財戦略

知財戦略基本方針

○知財戦略は原則「クローズ」方針をとる。例えばモビリティデータプラットフォームについては、諸外国と比較しても研究開発レベルには大きな差はないことから、他国・他社への技術伝播や研究内容の成果流出を防ぐためには、知的財産を保護する必要がある。国内においては積極的な特許申請を行うと共に、SIP としての成果の利活用を踏まえて一定の条件を満たす場合には成果のライセンスを想定する。

○将来的には、諸外国(欧州・ASEAN 等)でのモビリティプラットフォームの展開可能性があることから、他国・他社の知的財産権の申請状況を把握しながら、連携可能性が高い地域・国での特許出願とともに、クロスライセンスが発生する可能性も加味して知財戦略を定期的に検討・更新する必要がある。

○なお、広義の知的財産に該当する人的資源の交流やノウハウ、知見の共有については、一定のルールや仕組みの元で実施することで、第三者へのアイデア流出に繋がらないように配慮する。

(3) データ戦略

本 SIP においては、官民が保有するデータの接続や、医療、福祉、教育等に関して地方自治体や民間事業者が保有する利活用を通じてスマートモビリティ社会の実現を目指す。データの信頼と公益性の確保を通じてデータを安心して効率的に使える仕組みを構築するとともに、世界からも我が国のデータそのものやその生成・流通の在り方に対する信頼を確保し、世界で我が国のデータを安心して活用でき、また、世界のデータを我が国に安心して預けてもらえるような社会構築を目標に詳細方針を策定する。

また、現在モザイク状にサイロ化された多種多様なモビリティプラットフォーム、および関連データの統合・相互利活用を通じて利便性を高めていく。本 SIP 期間中に、連邦統合されたモビリティプラットフォーム“The Japan Mobility Dataspace”のプロトタイプを構築する。

(4) 国際標準戦略

標準化を行った後のビジネス展開や構想を見据えた上で、国際標準をあらかじめ策定するようにする。仮に SIP の成果による製品・サービスの普及と利益向上に繋がらない場合、標準化という選択肢を取らないことも視野に入れて考える。

標準化する場合は、一番公約力が高いデジュール標準を策定することが望ましい。また、国際標準の認証については、相手国言語での認証対応による食い違い、認証取得までのタイムラグ、詳細技術情報の流出等現象を防止する為、国際的に通用する認証を国内機関で実施する。

また、現在、ISO や ITU をはじめとした国際標準化団体においても様々な評価指標等の検討が進められている中で、これらの動向を整理するとともに、日本発のリ・デザイン指標を提案し、我が国発の国際標準に資する活用に向けた検討を推進する。例えば、ISO の TC268 / SC2 / WG2 で、日本が提案しているユースケース収集では、海外の良い取組を共有しつつ、何を標準化するべきかの議論に繋げることが想定されている。こうした事

例を踏まえて、当該 SIP 課題で確立したスマートモビリティプラットフォームを、日本で良いと実証されているシステムや車両、インフラの作り方・使い方の好事例として、他の国々でも参考にしてもらえよう発信してこと等を想定している。検討に際しては、統合・高度化の側面、並びに運用・導入の側面を着眼点として、Society5.0 のリファレンスアーキテクチャ(RA)なども加味しつつ検討する。

現時点で、日本発のリ・デザイン指標としては、以下に記載するように、地域モビリティ資源におけるモデル都市での障壁に取り組む先導実証、リ・デザインを推進する車両開発の要件定義をはじめとする健康、医療、幸福度、交流度、ワクワク度、余韻度他といった観点を考慮し評価指標の開発を検討している。

- ・ 国際連携を視野に入れた、単純な利用者数ではない指標の計測、指標の開発
 - 健康、医療、幸福度(主観的幸福感、well-being)、交流度、ワクワク度、余韻度他
 - 日本版 SUMI 開発(SUMI は、EU が推進する Sustainable Urban Mobility Indicators、EU の SUMI 以外の ESCAP、ITDP 等類似指標も考慮)

(5) ルール形成

SIP に参画する事業者や研究機関にとって不利なルール形成にならないよう、国際標準以外にも、必要に応じて、ガイドラインや法制的ルール形成へ取り組む。SIP 後は、次期 SIP の中で構築するデータプラットフォームの管理体制やルール等を整備する中で、開発したプラットフォームを活用した新規事業者の参入が阻害されることのない世界の実現を推進する。また、ASEAN 含む海外に対してデータプラットフォーム展開・事業化することで、国内外の課題解決・収益化を目指す。

将来的な諸外国との連携・利活用の促進には、国際的なルール形成に向けたロビーイング活動や取組が必要になると考えられる。研究開発成果を創出に寄与した主たる事業者や研究機関などを通じて、対外的な成果発信・発表や情報発信の機会を設定する。

(6) 知財戦略等に係る実施体制

知財委員会を設置し、知財戦略等の検討・決定を行う。

知財委員会

- 課題または課題を構成する研究項目ごとに、知財委員会を研究推進法人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、研究開発成果に関する論文発表及び知財権の権利化・秘匿化・公表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。

知財及び知財権に関する取り決め

- 研究推進法人等は、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、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。

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、知財の権利者が定める条件に従い((注)あるいは「プログラム参加者間の合意に従い」、知財の権利者が許諾可能とする。
- 当該条件などの知財の権利者の対応が、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。

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 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。
- 知財の権利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、参加当初からのすべての成果)の全部または一部に関して、脱退時に研究推進法人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。
- 知財の出願・維持等にかかる費用は、原則として知財の権利者による負担とする。共同出願の場合は、持ち分比率及び費用負担は、共同出願者による協議によって定める。

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、知財の権利者が定める条件に従い((注)あるいは「プログラム参加者間の合意に従い」、知財の権利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の権利者が定める条件に従い、知財の権利者が許諾可能とする。
- 当該条件等の知財の権利者の対応が、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。

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

- 産業技術力強化法第 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、研究推進法人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、知財の権利者は研究推進法人等との契約に基づき、研究推進法人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研究推進法人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。

終了時の知財権取扱い

- 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、又は、研究推進法人等による承継)を協議する。

国外機関等(外国籍の企業、大学、研究者等)の参加

- 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、知財権は研究推進法人等と国外機関等の共有とする。

3. 個別の研究開発テーマ

(1)(研究開発名：I-1. 人のモビリティを確保する「モビリティ・リ・デザイン」レポート(計画指針)の作成)

1)地域モビリティ資源の実情把握

技術を活用した実証実験や社会実装の試みが進む一方で、地域の課題解決や地域の価値創造に即してみると、多くの場合、成果が発現しているとは言い難い状況である。一方で欧州を中心とした先進的な国々では、わが国と異なったアプローチで新技術の社会実装に踏み込んでいる事例がある。このことは、人流に対してのみならず物流についてもあてはまる。この実情を的確に把握した上で、どのような障壁がどこにあるのかを明らかにする必要がある。新技術の考案やその適用については、きわめて動きが速い場合が多く、特に障壁を越えている事例の収集については、最終年度まで継続的に行う必要がある。

①研究開発目標

地域のモビリティ資源、それを用いた旅客輸送、貨物輸送についての現状の理解を土台に、新技術を組み込んだ国内および海外の取り組みも含めて、実証実験の実施から社会実装に至るまで、わが国において、法制度、ルール、慣習を中心に、どのような障壁が存在しているのか明らかにする。あわせて、内外の先進的な取り組みを詳細に分析することで、それらの障壁を乗り越えるための課題を明らかにする。さらに最終的には実態把握の方法論が整理・公開され、SIP 終了後の実態把握活動に活用されるようにする。

<年次実行計画>

1年目

- サブ課題 I の他のすべてのテーマの土台となる作業であり、初年度、それも年度前半に集中的に資料収集整理を行い、可能な範囲で現地ヒアリングを実施する。
- 道路運送法で扱うバス、タクシー、トラック、レンタカーの各事業の基本的な制度体系を十分に踏まえた上で、道路法、道路運送車両法等も踏まえ、さまざまな近年の試みが、どの局面でどのような障壁にぶつかっているのか、断片的に得られる情報をもとに課題を体系化して整理する。
- 特に旅客輸送では、関係主体との対話等を通じた調整および合意形成、運行計画、人員や車両の配置と管理、申請にかかる諸手続き等について、それぞれ十分な精査を行い、どこにどのような克服すべき課題が残っているのかを明らかにする。
- 道路運送法の外側に位置づけられる、シェアリングサービス(自転車、電動キックボード、電動車椅子)、道路上を走行する、新しい種類の車両(電動キックボード、配送ロボット、その他の移動体事例)についても、同様に課題を体系化して整理する。
- 自家用車両を活用したサービスや、貨客混載あるいは企業送迎バスでの一般旅客輸送等、業種を超えた組合せについて、その先進的な取り組みの動向、同種の取り組みの海外での動向を精査し、一方で、わが国の大都市郊外低密度地区や地方都市を念頭に、バスやタクシーによるサービスが

希薄な地域において、自家用車両を活用する上での障壁についても課題を体系化して整理する。

- さらに、運輸事業外の事業や行政サービスとの連携についても、同様に、わが国および海外の先進的な取り組みについて動向を精査する。

2年目

- 初年度の成果を、研究開発項目2)の診断ガイドライン作成および研究開発項目3)のチップス作成の枠組みづくりに展開できるように整理する。
- 必要な追加現地調査を実施する。

3年目～5年目

- 技術の実地適用や制度の変更等の動きを常にウォッチする。必要に応じて海外調査やヒアリングを継続する。

最終年度では、実態把握のためのノウハウを整理し、SIP終了後に、変化する時代に対応して実態把握を独自に継続できるように方法論として集大成し、5年間の活動成果のとりまとめと公開のための準備を行う。なお、新技術を取り入れた取り組みについての診断については、研究開発項目2)にてモデル都市でのケーススタディを通してガイドラインが作成する。そちらでは、どのようなサービスがなされていて、それがどのような成果をもたらしているのかを診断し、改善策の提案と検証を行うことが主眼となり、本項目では、制度やルールおよび慣習の実態の考察が主眼となる。

②実施内容

地域モビリティに関する海外動向や国内の深掘り調査を行い、人の移動、モノの移動に関する障壁を明らかにする。法制度、運用ルール、慣習など、わが国が抱える障壁を洗い出す。

- 国内最新動向の深掘り調査
 - 地域モビリティの関連制度技術の体系整理(制度、財源、慣習他)
 - 貨客混載、輸送・荷扱い・保管を含めた物流 MaaS、企業×一般、住民送迎×観光、商業×一般、医療や健康福祉など、他産業や他分野との重ね掛け
 - 輸送・荷扱い・保管を含めた物流 MaaS の障壁
 - 地域交通関連の DX 最前線の深掘り調査: 関係主体との調整、対話、合意形成、意思決定～路線申請～ダイヤ作成～車両、人員マネジメント含む流通からダイヤ作成、実証までの一連のプロセスを想定
 - 社会福祉、健康、教育、観光等における行政サービスとしての一体化に向けた輸送関連サービスの現状と諸課題の整理
 - 新しい種類の車両(電動キックボード、配送ロボット、その他の移動体事例)における課題の体系化
 - バスやタクシーによるサービスが希薄な地域における、自家用車両を活用する上での障壁・課題の体系化

2)地域モビリティ診断ガイドラインとモビリティ・リ・デザイン・シミュレーションモデルの開発

新技術を取り入れた新しいモビリティサービスを含む取り組みは、実証実験レベルのものを中心にわが国でも多くの事例があるが、多くの場合で成果が発現できていない。そもそも地域にどのようなモビリティの資源があるのかも整理されていない。

研究開発項目1)で、制度やルール、慣習に関する障壁の精査を行うが、それを踏まえた上で、モビリティ資源の調査方法の確立と実施をすすめる必要がある。

なお、この段階で公共交通の再定義を行っておく必要がある。場面によって運輸事業と公共交通が同義語になっていることがあるが、モビリティ資源の活用においては、自転車シェアリングのように運輸事業ではないが道路政策では公共交通と言われているようなものも含まれるため、欧州等での先行例にしたがった、公共性のある、すなわち誰もが気軽に気兼ねなく利用できるモビリティサービスを公共交通として定義していく整理をここでまとめておく必要がある。

その上で、実証実験も含めて地域での取り組みで、どのようなサービスが実施され、それがどのような成果につながっているのか、成果が発現できていない場合に、制度等に関する障壁がどのような要因構造になっているのかを診断する。

それらを技術的に、あるいは特区制度を活用して克服する際にどのような代替案があるのか、提案された代替案を組み込むことで問題が解決できそうなのかを事前検証する仕組みが必要である。

診断から検証の過程においては、欧州で展開されている交通事故死ゼロの考え方 VISION ZERO (ビジョンゼロ) や、近年特に米国で注目されている、平等から公平への考え方の変化、エクイティの発想を参考とすることが考えられる。。

事前検証に際しては、汎用性の高いシミュレーションツールの開発も求められる。交通計画および交通工学分野では、これまで多くのシミュレーションモデルが開発され商品化されていることを踏まえ、技術の社会的受容、新しいかたちのサービスに対しての人々の行動変容のメカニズムを組み込むこと、人々の動きについてのビッグデータを活用できること、道路の新しい空間構成や運用方法に対応できること、さまざまなコミュニティでの合意形成も活用できるビジュアルアウトプットを出せることが求められており、これまでのシミュレーションモデル開発知見を活かした新しいシミュレーションモデルの開発が必要となる。

ここで、道路運用の中には、例えば路面電車軌道上のバス走行の許容等、海外では多く事例があるにもかかわらず日本では実施されていないようなメニューや、デジタル技術を活用した縁石(カーブ)からみた道路管理である、デジタルカーブサイドマネジメント技法について、研究開発項目1)での障壁分析の結果を踏まえた上で、取り込んでいくことを積極的に行うことが必要である。

①研究開発目標

前段として、地域モビリティの資源の調査手法の確立と調査実施によるモビリティ資源が洗い出され整理され、どのような活用可能性があるのかを関係者で共有できるようにする。同時に公共交通の再定義に基づいて、行政政策面での混乱を解消し、診断や検証の対象も明確にする。一方で、新技術を取り入れた新しいモビリティサービスの取り組みについて、実証実験も含めた事例について、診断するガイドラインを作成し、それを適用することで、成果が発現できていない場合の要因構造を的確に診断できるようにする。診断結果に基づいて、先のモビリティ資源の活用可能性を踏まえた改善方法が提案され、デジタル空間上でその効果について、新たに開発するシミュレーションモデルを活用して事前検証できるようにする。ガイドラインが、国内各地に展開され、成果が発現できていない実証実験事例での状況改善が各地で達成されることを目指す。

<年次実行計画>

1年目

- 研究開発項目1)の作業進捗を踏まえながら、以下を実施する。
 - ・地域モビリティの資源の調査手法の確立とモデル都市での実施
 - ・診断ガイドラインの骨格を作成し、モデル都市での適用準備
 - ・シミュレーションモデル開発のための準備作業と開発要件整理
- 地域の実態に即したサービス水準も分析されていない現状を踏まえ、地域モビリティの資源に関する調査手法論を確立するとともに、モデル都市において確立した手法を適用し、手法論の妥当性を確認する。
- また、実態を踏まえた検証や課題抽出手法が確立されていないことから、診断、検証、課題抽出を可能とする地域モビリティ診断ガイドラインを作成し骨格の完成をめざす。
 - ・地域モビリティの資源(供給量、サービス水準)調査手法論の確立
 - 公共交通の再定義は、2年目冒頭で整理する。
 - 診断結果の可視化やダッシュボード開発については2年目から着手
 - ・地域モビリティのニーズ等の把握、それに基づいた潜在分を含めた需要量把握手法の確立
 - ・地域モビリティ診断ガイドラインの作成(毎年更新)
 - ・モデル都市における診断手法の検証
- シミュレーションモデルについては、先行する多くのシミュレーションモデルが開発され商品化されていることを踏まえ、準備作業として先行モデルのレビューを行った後、技術の社会的受容、新しいかたちのサービスに対しての人々の行動変容のメカニズムを組み込むこと、人々の動きについてのビッグデータを活用できること、道路の新しい空間構成や運用方法に対応できること、さまざまなコミュニティでの合意形成も活用できるビジュアルアウトプットを出せることを満たすために、必要な開発の要件を洗い出す。道路の新しい空間構成や運用については、カーブサイドマネジメントをわが国に取り入れる前提で、前広に要件を整理する。合意形成については、市民、事業者、行政を含むさまざまなコミュニティでの対話の推進、リビングラボ活動等との連携も踏まえた体制を前提に、前広に要件を整理する。

2年目

- 地域モビリティの診断ガイドラインの完成およびメタバス活用のモビリティ・リ・デザインのシミュレーションモデルの開発と試作品完成、それらをモデル都市に適用し、そのフィードバックを得るところまで進める。
- 年度の早い段階で、初年度の成果をもとにした公共交通の再定義を完成させておく。
- 診断結果の可視化、検証に際して必要となる分析手法の整理も含めたダッシュボード開発はこの年度から開始する。
- 背景課題の項で触れたような、ビジョンゼロの発想、エクイティの視点、デジタル技術を活用したデジタルカーブサイドマネジメントの考え方を参考に、道路空間運用の工夫等の視点を確実に盛り込む。
- シミュレーションモデルでは、地域モビリティ資源の合意形成手法、行動変容手法の確立に向けて、メタバスを活用したシミュレーション開発を前提に、車両の走行や乗降、積み下ろし、停車する空間としての道路のありよう、生活道路や賑わい道路、カーブサイドマネジメントといった要件、地域モビリティサービスのサービス水準と地域モビリティサービスの運営、それにとまなう具体的なモビ

リティサービス毎の運行を一体で評価できるモビリティサービスのリ・デザインのシミュレーションをめざす。本シミュレーションモデル(モビリティ・リ・デザイン・シミュレーションモデル(MDRS))は、サブ課題Ⅲの公募実証の手段としても活用するものとする。

・サービス評価、運営評価、運行評価の一体モデル開発

－ 従来の需要推計ではない、モデルを開発(日本初)

※バックキャスト的運用、マーケティング的運用(システムを成立するのに必要な需要の算出等)

- モデル都市の選定を早めに実施し、必要なデータを収集整理し、データ基盤を仮設的にも用意した上で、診断ガイドラインを適用する。要因構造分析結果を受けた改善代替案の抽出と検証の段階でシミュレーションモデルを適用し、検証を試行する。一連のプロセスについて当該都市関係者を含む関係主体で共有し、診断ガイドラインの改善点、シミュレーションモデルの改善点までフィードバックする。モデル都市でのこのようなケーススタディは、この年度内に特性の異なる2つ以上の都市で行う。

3年目

- モデル都市からのフィードバックをもとに、診断ガイドラインのフルバージョンの完成およびシミュレーションモデルの基本骨格基本形の完成をめざす。診断ガイドラインについては、この年度で作業を完結させ、その成果は、シミュレーションモデルの完成を待って地域への展開をすすめるとともに、研究開発項目4)へとつなげていく。ダッシュボードはこの年度に完成させる。

4年目

- 研究開発項目1),3)と連動させ、シミュレーションモデルの内容拡張と汎用性向上に集中的に取り組む。
- モデル都市適用事例を追加し、検証メニューの拡張も同時並行で行い、適用結果をフィードバックしてさらに完成度を高めていく。

5年目

- シミュレーションモデルの社会実装に向けた最終的な調整を行う。

②実施内容

多くの地域において、自分達の地域で供給されているモビリティ資源の実態が把握されておらず、地域の実態に即したサービス水準も分析されていない現状がある。そこで、地域モビリティの資源に関する調査手法論を確立するとともに、モデル都市において確立した手法を適用し、手法論の妥当性を確認する。また、実態を踏まえた検証や課題抽出手法が確立されていないことから、診断、検証、課題抽出を可能とする地域モビリティ診断ガイドラインを作成する。

- 地域モビリティの資源(供給量、サービス水準)調査手法論の確立
 - 診断結果の可視化やダッシュボード開発については2年目から着手
- 地域モビリティのウォンツとニーズの把握、それに基づいた潜在分を含めた需要量把握手法の確立
- 地域モビリティ診断ガイドラインの作成(毎年更新)
- モデル都市における診断手法の検証

地域モビリティ資源の合意形成手法、行動変容手法の確立に向けて、メタバスシミュレーション開発を前

提に、車両の走行や乗降、積み下ろし、停車する空間としての道路のありよう、生活道路や賑わい道路、カーブサイドマネジメントといった要件、地域モビリティサービスのサービス水準と地域モビリティサービスの運営、それにとまなう具体的なモビリティサービス毎の運行を一体で評価できるモビリティサービスのリ・デザインのシミュレーション(モビリティ・リ・デザイン・シミュレーションモデル(MDRS))を開発する。本シミュレーションは、サブ課題Ⅲの公募実証の手段としても活用するものとする。

- サービス評価、運営評価、運行評価の一体モデル開発
 - 従来の需要推計ではない、モデルを開発(日本初)
 - ※バックキャスト的運用、マーケティング的運用(システムを成立するのに必要な需要の算出等)
- メタバス用の要件抽出の上で、メタバスシミュレーションを開発し、メタバスによる合意形成手法、行動変容手法を確立する
- モデル都市でのケーススタディ

3)地域創生に資する総動員チップス(ヒント集)の作成

全国各地で地域創生に資する、障壁を乗り越えるスマートモビリティサービスの取り組みが行われているものの、それらの取り組みを通して得られた技術やノウハウや、知見及び教訓が体系的にとりまとめられ、公表されていない。研究開発項目1)および2)と連携しつつ、具体的な地域での事例について、公表に向けた体系化が必要である。特に研究開発項目1)の初年度の進捗を受けて、初年度に作業の骨格を準備し、2年目以降は継続的な情報収集整理と発信を行うような体制での取り組みを実施する。

①研究開発目標

地域モビリティ資源を総動員して、これまで指摘されていたような障壁やさまざまな課題を克服するためのチップス(ヒント集)を刊行し、各地域で参照されることにより、地域での取り組みの改善や高度化を進展させる。チップスが年次更新される仕組みを確立し、SIP 終了後も、財源の工夫も含め、エコシステムとして、チップスの毎年公開が継続することを目指す。

<年次実行計画>

1年目

- チップスの継続刊行のための土台と仕組みを作る。
- 研究開発項目1)の進捗を確認しながら、事例収集を開始する。
- 先進的な取り組みの洗い出し(国内外)の後、先進的な取り組み(国内外)のキーパーソンへのヒアリング調査を行い、障壁を乗り越えた技術、ノウハウなどの知見及び教訓の体系整理に着手する。

2年目

- 海外でのヒアリング調査を含め、事例収集を継続する。この時点までで確認すべき事例については、この年度中にすべての必要な現地調査を完了させる。

3年目

- チップスの中間とりまとめを行う。事例からの知見が体系化されていること、このチップス刊行をSIP 終了後も自律的に持続させていく仕組みを提案し、ステージゲートを受ける。

4年目

- 継続的な事例収集を行う

5年目

- 最終年度のとりまとめ、次年度以降に自律的に継続する仕組みを完成させ、引き継ぐ。

②実施内容

全国各地で地域創生に資する、障壁を乗り越えるスマートモビリティサービスの取り組みが行われているものの、それら取り組みを通して得られた技術やノウハウ、知見及び教訓が体系的にとりまとめられ、公表されていない。そこで、地域創生に資する、スマートモビリティサービス総動員のヒント集を作成する。

- 先進的な取り組みの洗い出し(国内外)
- 先進的な取り組み(国内)のキーパーソンへのヒアリング調査
- 障壁を乗り越えた技術、ノウハウなどの知見及び教訓の体系整理
- 地域創生に資する総動員チップス(ヒント集)の作成

4)地域モビリティ・リ・デザイン・レポート(計画指針)の作成と日本発リ・デザイン指標の開発

実情把握に基づいた障壁を克服した課題の整理や、地域モビリティ資源調査手法の確立、公共交通の再定義、可視化成果を含んだ診断ガイドラインの適用、ダッシュボード開発成果の組み込み、モビリティ・リ・デザインシミュレーションモデルの開発成果も含めた検証プロセスの確立と適用、地域モビリティ資源に関するチップス作成といった作業が進行するとして、それらを束ねたモビリティ・リ・デザインの計画指針となるものが必要となる。

ここでは、地域のモビリティ資源の総動員の準備ができていて、再構築の基本となる3つの共創の考え方(官民の共創、運輸事業の中の各事業の共創、異業種との共創の考え方)を踏まえること、実際の地域で参照してもらえるような仕上げに十分に時間をかけることや、デジタルサンドボックス活用を含めメタバース空間の活用等の計画立案実行の考え方を組み込むことが必要である。このような作業の中で得られる成果のひとつとして、日本発のリ・デザイン指標の開発が期待され、国際連携につなげていくことが望まれる。特に国際標準化に関する活動において、日本発の考え方が国際的に活用される流れを作ることが重要である。

①研究開発目標

実態把握、障壁分析、診断検証実証、ヒント集刊行等と連携したモビリティ・リ・デザイン計画指針が刊行する。刊行される計画指針を地域で活用することによって、地域でのモビリティ課題への取り組みが活性化し、地域自体の課題解決や価値創造に寄与する。実行にあたっては、2年目に集中的に作業し、ステージゲートでまでにレポートの骨格について目途をつけることを目指す。

<年次実行計画>

1年目

- 研究開発項目1)2)3)の進捗成果をつなぎ、モビリティ・リ・デザインレポートの骨格構成を確定させる。欧州の先進都市での同種の計画指針事例の収集と解析を徹底的に行う。必要な現地ヒアリングも行き、どのような地域背景(政治体制、行政体制、役割分担と責任分担の実態、慣習、さらにその背景となる文化的視点まで)のもとに成立しているのかまで踏み込んだ調査を早急に取りまとめる。

2年目

- 研究開発項目1)2)3)の初年度成果を集約し、1年目に得た海外類似事例からの学びをもとに、モビリティ・リ・デザイン計画指針の骨格を短期集中で完成させる。
- 実際の都市でのケーススタディにもこの年度中に着手する。
- 日本発のリ・デザイン指標の開発に着手する。

3年目

- ケーススタディ成果のフィードバックを通して、モビリティ・リ・デザイン計画指針のドラフトを完成させる。リ・デザイン指標についてもここで提案する。
- ステージゲートでは、このドラフトを成果としてあげる。

4年目

- 研究開発項目1)2)3)の進捗と連動させて、ドラフトの精緻化を推進する。
- 社会実装を念頭に、関係主体が可視化した内容をもとに対話でき、各コミュニティ内での合意形成が効果的かつ効率的に推進されるよう、計画指針の仕上げを進める。
- リ・デザイン指標の国際展開に着手する(国際標準への展開および他の国際連携場面での活用)

5年目

- モビリティ・リ・デザイン計画指針を完成させる。他のサブ課題との整合調整を確実に行う。

②実施内容

地域モビリティの再定義、共創や官民連携のあり方、地域モビリティのネットワークの考え方、リアル空間と連携したデジタルの計画論等を盛り込んだ「地域モビリティ・リ・デザイン・レポート(計画指針)」を作成する。リアル空間とデジタル空間を連携することにより、デジタル空間上で構想検討や計画立案から具体化が効果的かつ効果的に進むこと、さまざまな代替案の事前評価が迅速にできること、可視化による専門家以外を含む関係者との合意形成に寄与できることが効果として得られると想定する。

- 欧州の先進都市での同種の計画指針事例の収集と解析
- モビリティ・リ・デザイン計画指針の骨格を作成
- 実際の都市におけるケーススタディの実施
- 日本発のリ・デザイン指標の開発
- リ・デザイン指標の国際展開に着手(国際標準への展開および他の国際連携場面での活用)
- モビリティ・リ・デザイン計画指針の作成

(2) (研究開発名: I-2. モノの移動を確保する物流 MaaS)

5) 物流 MaaS の実情把握と構築に向けての戦略構築

これまでの物流研究分野の成果を活かしつつ、実際のものの流れ、これは郵便、宅配からはじまり、工業製品の運搬、各種原材料の輸送まで様々なものが含まれるが、積み込みや積み下ろしの手間を含め、多くのプロセスで人手による作業工程が存在し、全体のものの流れの課題解決に至らない部分がある。

一般に運輸事業といわれるトラック、バス、タクシーは、いずれも労働集約型産業の側面が強く、省力化の余地は、現代においてもまだまだ多く存在する。いろいろな社会システムとの比較も踏まえて、物流 MaaS での取り

組みが、物流システムの改善にどのように貢献できているのか、どこに障壁があるのか、診断と検証が求められている。

①研究開発目標

物流システムの状況の把握、物流 MaaS の現状(国内外、先進例)と攻め口を明らかにし、データ連携と荷姿の共通化による効率的省人的物流システムを提案する。またその実現のための戦略を確立する。なお、本取組は、初年度に集中的に進めることが望ましく、どこから取り組んでいくのか、戦略構築はステージゲート前に完了することを目指す。戦略構築に必要な実証実験は先行的に行い、そのフィードバックも含めて、ステージゲートに臨むことを目指す。

<年次実行計画>

1年目

- 物流システムの状況把握調査を実施する。先行調査事例レビューの上、必要な実地調査を企画実施する。
- 物流 MaaS に関連する国内外の事例、先進的な取り組みについて調査する。必要であれば、キーパーソンへの現地ヒアリングを実施する。
- 研究開発項目1)の障壁検討、研究開発項目2)でのモビリティ資源調査結果、研究開発項目3)のチップス作成と連動させ情報を共有し作業を進める。
- これらの結果をもとに、戦略立案のための攻め口を整理する。

2年目

- データ連携と荷受けの共通化のための課題を洗い出す。
- 効率的かつ省人的な物流システムの大枠を提案する。

3年目

- 地域間物流、地区内配達等の場面ごとに、提案したシステムの実現戦略を確立する。
- 実証実験を1ないし2か所実施し、実現戦略の精緻化のためにフィードバックする。

4年目

- 確立し、実証実験を経て精緻化された実現戦略をもとに、次世代物流 MaaS として提案をまとめる。改めて、研究開発項目1)2)3)との情報共有をし、必要な改善を行う。

5年目

- 最終年度にあたり、必要な調整、仕上げを行い、次世代物流 MaaS として、より地域の物流のさまざまな課題に寄り添い、かつ、地域モビリティの資源総動員チップスの成果と連動した提案を公開する。

②実施内容

物流システムの状況把握を進め、物流 MaaS の現状を踏まえた上で、物流システムの強化のため、データ連携と荷姿の共通化による効率的かつ省人的な物流システムの構築に向けた戦略を構築する。

- 物流システムの状況の把握、物流 MaaS の現状(国内外、先進例)と攻め口を検討
- データ連携と荷姿の共通化による効率的省人的物流システムの構築、そのための戦略を構築

(3) (研究開発名: I-3. モビリティ・リ・デザインの実践)

6) タクティカル・モビリティ・リ・デザインの実践

モビリティ・リ・デザイン・レポートの作成や地域による活用をめざす上で、現実の空間を対象としていること、実際の実践経験に基づいていることは、非常に重要である。サブ課題 I を確実に社会実証に近づけていく上でもこの点は重要である。

都市空間のデザインの分野で近年着目されているタクティカル・アーバニズムの台頭と定着を踏まえつつ、戦略に基づいた戦術としてのアジャイルなアプローチを積極的に実践していくことが必要である。

具体的に研究開発項目2)や4)、5)を進めるにあたり、旅客輸送および貨物輸送において、計画指針の流れに沿いつつ、小規模でピンポイントの課題への取り組みから次々と実践することが求められる。

一方で、これまでの地域交通や MaaS 等の実証実験と同種のもの、あるいは、その延長上のものに過ぎないものではなく、骨格の戦略があり、各パーツの検証、検証結果の計画指針への反映、それに基づいた次の段階での実証等が有機的につながることが必要である。

社会的受容性の観点から横串になるアプローチ、人材育成にも貢献するアプローチ、サブ課題 II および III と連携したアプローチであることが望まれる。

① 研究開発目標

モデル都市でのユースケース調査を土台として、それらの都市で、サブ課題 I の全体戦略に基づいた、小規模の実証実験が数多く実施され、それぞれの成果に基づいて全体の戦略の肉付けが進み、かつ各都市においては、実験成果がその都市の課題の解決や価値創造につながっていくような流れを実装する。

特定技術対象ではなく、リ・デザイン全体を対象とした社会的受容性についての検討が進み、社会的受容を推進する戦略が確立されることを目指す。

また、欧州の MaaS 等に関連する人材育成 e-ラーニングプログラムや各種社会人教育プログラムを十分に参照した上で、モビリティ・リ・デザイン推進に資する人材育成のプログラムが開発され、その運用が開始されることを目指す。

< 年次実行計画 >

1年目

- 他テーマと連携したモデル都市(地方中小都市、観光城下町、中山間都市等)を対象に、ユースケース調査を実施し、具体的に規制改革に資する施策の実証実験に伴走者として参加し、施策を本格実装するための法制度や運用ルールの改善のための課題を整理する。
- 地域モビリティ・リ・デザイン全体の社会的受容性の調査研究を初年度からスタートする。
- 人材育成のためのプログラムについても開発に着手する。

・モデル都市でのユースケース調査

- モデル都市は他テーマと連携(地方中小都市、観光城下町、中山間都市等)
※スーパーシティ、環境・都市経営先進都市等
- データは SSM 活用、デジタルサンドボックス活用を想定(推進)

※貨客混載、輸送・荷扱い・保管を含めた物流 MaaS、社会性/公共性/人間中心等の観点を考慮したデータ連携

2年目

- モビリティ・リ・デザイン・シミュレーションモデルの開発及び日本発リ・デザイン指標の開発と連動した協力自治体との伴走による検証(次年度以降も充実させる)を行う。規制改革のモデル施策として、例えば、タクシー乗合、郵便車両に混乗、イベント連動や特定時間帯のみの相乗りサービス他、モデル都市との調整により実装推進のための課題を明らかにする。なお、リ・デザインのビジョンがあり、その実現のための戦略、戦術の手法を想定する。
- モビリティ・リ・デザイン全体の社会的受容性調査を行う。自動運転等の特定技術および特定技術を前提とした特定サービスではなく、リ・デザイン全体の受容性の評価モデルを確立するための調査を行う。
- 人材育成のためのプログラム開発準備、eラーニングプログラムの構築を行う。地方自治体職員向けのeラーニングプログラムを想定し、先進諸国や国内の先進動向を調査し、プログラム開発に必要な事項を調査する。

3年目

- モデル都市での検討を継続する。場合によっては他都市へ展開する。
- モビリティ・リ・デザインについての社会的受容推進の課題をとりまとめる。
- 人材育成プログラムを開発し、試行運用する。

4年目

- モデル都市での検討を継続する。場合によっては他都市へ展開する。
- 人材育成プログラムの改良と試行実施を継続する。

5年目

- タクティカル・モビリティ・リ・デザインの推進成果としてとりまとめる。
- 人材育成プログラムを完成させる。

②実施内容

リ・デザインのビジョンの構築、その実現のための戦略、戦術の手法の構築に向けて、地域モビリティ全体の社会的受容性調査技術について検討し、協力自治体との伴走による実証実験実施と検証結果を見据えた人材育成のための地域モビリティ・リ・デザインのeラーニングプログラム等の構築によるモビリティ・リ・デザインを実践する。

他テーマと連携したモデル都市(地方中小都市、観光城下町、中山間都市等)を対象に、ユースケース調査を実施し、具体的に規制改革に資する施策の実証実験に伴走者として参加し、施策を本格実装するための法制度や運用ルールの改善のための提言案を作成する。また、地域モビリティ・リ・デザイン全体の社会的受容性の評価モデルに係る調査研究を実施し、人材育成のためのプログラムについても開発する。

- モデル都市でのユースケース調査
 - モデル都市は他テーマと連携(地方中小都市、観光城下町、中山間都市等)
※スーパーシティ、環境・都市経営先進都市などを候補
 - データはSSM活用、デジタルサンドボックス活用を想定(推進)

※貨客混載、輸送・荷扱い・保管を含めた物流 MaaS、社会性/公共性/人間中心等の観点を考慮したデータ連携

- モビリティ・リ・デザイン・シミュレーションモデルの開発及び日本発リ・デザイン指標の開発と連動した協力自治体との伴走による検証(毎年充実)
 - 規制改革のモデル施策:例えば、タクシー乗合、郵便車両に混乗、イベント連動や特定時間帯のみの相乗りサービス他、モデル都市との調整により検討
 - リ・デザインのビジョンがあり、その実現のための戦略、戦術の手法を想定
- モビリティ・リ・デザイン全体の社会的受容性調査
 - 自動運転等の特定技術および特定技術を前提とした特定サービスではなく、リ・デザイン全体の受容性の評価モデルを確立するための調査
- 人材育成のためのプログラム開発準備、eラーニングプログラムの構築
 - 地方自治体職員向けのeラーニングプログラムを想定し、先進諸国や国内の先進動向を調査し、プログラム開発に必要な事項を調査

(4) (研究開発名: II-1. 安全、快適、豊かで活気ある生活道路の実現に向けた交通インフラの研究開発、実証)

7)安全・安心・賑わいのあるみち空間と交通システム構築

都市内小道路にあっては、道路政策から見ても、少し軽視されてきたという印象である。例示すると、狭幅員の道路政策の推進は、高速道路や主要幹線道路に比較すると後回しになっているのではないかと考えられる。

狭幅員都市内道路において、歩行者や自転車保護が十分であるかという点、道路面から言うと、明示的に決定・表示しない限り道路空間は全面車道が原則である。そしてこれらの検討に必要なデータの整備自体が十分ではない。関連データをスマートに効率的に相互利用できるためのデータ基盤が存在していない。

次に、道路網計画論としては 1960 年代にイギリスで公表された「都市の自動車交通」で展開された高速自動車道—幹線道路—補助幹線道路—区画道路という道路網の段階構成論が有名である。しかし、この理論をもとに構築された道路網はわが国では、いわゆるニュータウンにしか存在しないといって過言ではない。城下町、宿場町、門前町、港町などはこの理論とは別に整備され成長をへて現在に至っており(東南アジア諸都市にも同様のことが言える)、幹線道路、生活道路の区別が難しく、利用者はこの区別自体を意識することなく交通生活を送っている。その結果、都市との関係性でいうと、交通機能と都市機能を統合した注目すべきものに、P.ジョーンズのリンク&プレイス理論があるが我が国において広く適用されるには至っていない。

以上を踏まえて、生活空間における事故防止策、歩行中・自転車乗車中の死亡者数を削減するための走行速度抑制技術を中心に検討することが求められているといえる。なお、2021 年度から本格的に実施が進んでいるゾーン30プラスにおいては、物理的デバイスによる速度抑制、空間認識の強化が期待されているが、その効果や配置論については更なる検討の余地がある。

また、生活道路、賑わい道路における多様な混合交通の安全確保のため、四輪・二輪・歩行者等の道路上の交通事故等のリスク低減に向けた交通インフラや、安全な歩行者空間実現を目指して、デジタル技術を活用した交通インフラを構築することが重要となっている。また、生活道路、賑わい道路における多様な混合交通の安全確保のため、V2X 技術や信号情報配信技術等の活用を行えるようになっていくことが重要である。

更に街路空間、街の賑わい・活性化を複合的に見直す取組みを進める時の最大の課題の一つに、その見直し・計画による効果を推定・予測し、都市のステークホルダーの間で合意形成する必要があることが挙げられる。このような取組が進展しにくい原因の一つとして、新たな手法を導入する場合、これまでに類似した事例がないため、ステークホルダー間での理解が進まないこと、また推定・予測を高い精度で十分に行えないことがある。その解決のため、道路空間における問題点の詳細把握や最先端の計測手法、実証実験の事前検討や行動変容把握に資するシステムを開発していく必要がある。

スマートモビリティプラットフォームの社会実装にあたり、法制度、ビジネス慣習(既得権益の整理も含む)、社会的受容性等において、将来的には見直しが必要となる可能性があるため、それに向けた課題を整理し、それらを包括的にまとめる。サブ課題 I における戦略検討を受けてターゲットを定める制度、ルールへの提言を検討する。

①研究開発目標

以上のような背景を踏まえて、この研究開発テーマでは、次の事項を目標とする。

- 都市内小道路の現況把握と政策モニタリングシステム構築、既存市街地の街路網構成計画論の構築、走行速度抑制技術を中心とした事故防止の具体策提案と実証実験、生活道路・賑わい道路を取り巻く社会的受容性・協働性の獲得とルール作り、以上に基づいた、歩行者、自転車乗車者の交通事故死亡者削減を目指す都市内小道路・賑わい道路の実現のための方策提案と実装を進める。
- 交差点付近等の四輪・二輪・歩行者等の交通参加者の存在や状態を検知し、その情報を集約し、交通事故等のリスクを分析したうえで、交通参加者へ配信するための情報集約・配信のプラットフォームを構築する。
- 安全な歩行者空間実現に向けて V2X 技術の開発及び信号情報配信等の高度化や、これらの実証実験を行う。情報配信に最適なプロトコルを検討し、社会実装に向けた実現可能なシステムを構築する。また、歩行者に限定せず、交通参加者に有用なサービスと情報配信を検討する
- 生活ゾーン・賑わいのある道路空間における問題の詳細把握を実施するとともに、移動に関する課題把握として最先端の ICT を活用した計測手法、課題解決の実証実験の事前検討や行動変容把握に資するシステム開発に向けた検討を行う。

<年次実行計画>

1年目～2年目

- デジタル道路データ、各種規制情報、事故情報、ETC2.0 データなどを活用した交通状況データの総合的活用システムの構築に向けた設計及び構築
- わが国の都市内街路網の特徴を踏まえて、機能と提供サービス、特に安全性に着目した既存街路網の面的な構成論、その実現方策を検討する調査研究の実施
- 歩行中・自転車乗車中の死亡者数を削減するための走行速度抑制技術の実現に向けたゾーン 30 プラスについて、その効果や配置論の充実への土台として、ゾーン 30 プラスが施行されている複数地区における交通状況観測に基づく効果の計測把握方法開発、交通流のマイクロシミュレーションシステムの開発
- カーナビ等の活用による速度抑制策の検討、ISA(Intelligent Speed Assistance)と呼ばれる小道路に

における速度抑制・速度超過警告装置、緊急時ブレーキの関連技術の開発(研究開発項目 13)と連携して実施)

- 都市内小街路網における新しいモビリティサービスの走行、乗降、駐機に関して、既に内外で経験している実態の把握と課題の体系化、街路網計画、街路断面設計、交差点設計、街路運用等の課題の体系化
- 生活道路における路側センサー情報や交通インフラに求められる要件整理
- 実証環境での小規模実証による評価検証、図化システムの設計と構築
- 路側センサー等の高度化、センサー情報等を歩行者等へ提供するプラットフォームの要件検討、試作
- 交通空間の多様なあり方のための V2X 技術の開発(特に V2Person, V2Micromobility、交差点以外への拡張等)、テストコース等による機能実証実験の実施
- データプラットフォーム開発に向けた要件整理、開発
- 実証実験用車載器の開発(実証実験用 V2X 通信機器)、V2X技術の開発
- データ利活用領域の調査、国際連携の実施
- 生活ゾーン・賑わいのある道路空間の問題測定のための技術の機能要件整理
- 最先端計測技術のプロトタイプ作成及び動作試験
- 移動の課題の計測と社会実験時の行動変容の評価手法の開発
- 新しいモビリティへの対応、既存の道路での課題に関連する、法制度での見直しすべき観点、ビジネス慣習の上で見直しすべき点、社会的受容を推進する上での課題を洗い出す。
- 各種実証実験の進捗状況を見定め、提言すべき内容について確認する。

3 年目～5 年目

- 交通状況データの総合的活用システムの検証を踏まえた構築
- 既存街路網の面的な構成論、その実現方策を検討する調査研究の取りまとめ
- 歩行中・自転車乗車中の死亡者数を削減するための走行速度抑制技術の実現に向けたゾーン 30 プラスについて、その効果や配置論の充実への土台として、ゾーン 30 プラスが施行されている複数地区における交通状況観測に基づく効果の計測把握方法、交通流のマイクロシミュレーションシステムのデジタルサンドボックスを用いた検証、有効性の確認
- カーナビ等の活用による速度抑制策の検証、ISA の開発、緊急時ブレーキの関連技術開発(テーマ 13)と連携して実施)
- 都市内小街路網における新しいモビリティサービスの走行、乗降、駐機に関して、既に内外で経験している実態の把握と課題の体系化、街路網計画、街路断面設計、交差点設計、街路運用等の課題の体系化
- 路側センサー等の高度化、センサー情報等を歩行者等へ提供するプラットフォームの実証・改良
- 他の研究開発項目も踏まえた交通空間の多様なあり方のための V2X 技術の開発(特に V2Person, V2 Micromobility、交差点以外への拡張等)、大規模実証実験による機能検証
- 官民が所有する情報をマッチングし、相互に利用可能なデータプラットフォームの実装に向けた開発、社会実装に向けた取組
- V2X 技術の開発の継続、信号情報配信等の高度化・実証実験を実施

- データ利活用領域の調査、国際連携の取組を深化
- データ収集地域の公募と評価を踏まえた、生活ゾーン・賑わいのある道路空間における移動の課題の計測と社会実験時の行動変容の評価手法の開発を継続
- 最先端計測技術を活用した実態把握システムの構築・動作検証
- 関連提言のとりまとめ。

②実施内容

実施内容を項目別に記す。

7)-1 都市内小道路の現況把握と政策モニタリングシステム構築

多種類・大量の存在するものの、システム間・データ管理者間の環境の不備により活用されていないデータ活用システムの構築を行う。具体的にはデジタル道路データ、各種規制情報、事故情報、ETC2.0 データなどを活用した交通状況データの総合的活用システムの構築である。このシステムを活用することにより、安全政策、賑わい施策の進捗状況や効果計測が可能となる政策モニタリングシステムの構築も視野に入れる。

7)-2 既存市街地の街路網構成計画論の構築

わが国の都市な道路網の特徴を踏まえて、機能と提供サービス、特に安全性に着目した既存街路の面的な構成論、その実現方策を検討する。これを踏まえて、ゾーン30プラスの設定方法についても実践的な検討を行う。また、小道路のデザイン論との連携も重要である。賑わい演出、安全性に資する空間構成のための空間街路設計とデバイス配置論、維持活用のためのコミュニティインボルブメントの推進技術の開発も含む。

7)-3 走行速度規制を中心とした事故防止の具体策の提案と社会実装

ゾーン30プラスが施行されている複数地区における交通状況観測に基づく効果の計測把握方法の開発、交通流のマイクロシミュレーションシステムの開発を行う。これらは走行速度規制や道路の通行区分に関するルールの変更などを評価するデジタルサンドボックスの開発にも貢献する。カーナビ等の活用による速度抑制策の検討、ISA(Intelligent Speed Assistance)と呼ばれる小道路における速度抑制・速度超過警告装置、緊急時ブレーキの関連技術の開発を行う。これらは自動走行システムの社会化の中でも行う。

7)-4 生活道路・賑わい道路を取り巻く社会的受容性・協働性の獲得とルール作り

速度や走行区分は、道路法などにより規定されているので、これらも視野に入れた包括的な議論を行うとともに、関係省庁とも連携しながら検討する。最大のステークホルダーである地域コミュニティの形成実践に関しては、研究開発項目 15)とも連携する。

7)-5 死亡者を発生させない都市内道路小道路・賑わい道路の実現のための方策の提案と社会実装

リアル空間における実証実験とデモンストレーションとデジタルサンドボックスでの検討を両輪として実装化を目指す、その具体化、システム開発を進める。

7)-6 四輪・二輪・歩行者等の道路上の交通事故等のリスク低減に向けた交通インフラの研究開発

V2X 技術の開発、及び信号情報配信等の高度化、実証、最先端計測技術を活用した生活ゾーンの実態把

握システム等について研究開発を実施する。

- 交差点付近等において車両や歩行者等を検知する路側センサー等によるインフラの高度化、センサー情報や信号情報を交通参加者(車両、交通弱者等)へ提供等ができるプラットフォームの構築
- 交通空間の多様なあり方のための V2X 技術の開発(特に V2Person, V2Micromobility、交差点以外への拡張等)
- 車両プローブを用いた交通環境の改善・充実
- 車道のみならず移動可能空間の点群情報・3次元空間情報等を活用したデジタル化、容易に道路情報の図化が可能な仕様/手法の開発
- 官民が所有する情報をマッチング、相互に利用可能なデータプラットフォームの開発

7)-7 安全な歩行者空間実現に向けた、V2X 技術の開発、及び信号情報配信等の高度化、実証

SIP 自動運転で構築した全方位配信の仕組みを踏まえつつ、当該仕様を踏まえた実証実験を行うことで信号情報配信等の高度化を目指す。

- 実証実験用 V2X 通信機器の開発
- データ利活用領域の調査、国際連携
- 信号情報配信等の高度化、実証実験

7)-8 最先端計測技術を活用した生活ゾーン・賑わいのある道路空間の実態把握システム開発に向けた検討

生活ゾーン・賑わいのある道路空間の実態把握システム開発に向け、以下の内容を実施する。またこの際、最先端の計測手法として、SIP「光・量子を活用した Society 5.0 実現化技術」で開発された小型低コスト光源を用いた LiDAR 技術を活用する。

- 生活ゾーン・賑わいのある道路空間の問題測定のための情報技術の機能要件整理(速度、密度、空間活用等)
- 最先端計測技術による実態把握システムの開発
- データ収集地域の公募と評価を踏まえた、生活ゾーン・賑わいのある道路空間における移動の課題の計測と社会実験時の行動変容の評価手法の開発

7)-9 制度、ルールの提案

サブ課題 I における戦略検討を受けてターゲットを定める制度、ルールへの提言を検討する。(法制度、ビジネス慣習(既得権益の整理も含む)、社会的受容性、など)

- 法制度や、ビジネス慣習、その他、社会的受容を推進する上での課題の洗い出し

(5)(研究開発名: II-2. スマートモビリティを支える制度・慣習への切り込み)

8)スマートモビリティサービスの提供がより容易になるようなマーケットデザインの経済学的研究

現行の交通政策推進の多くの場面で、高度成長期以降不変のスタイルが続いており、人口増加を前提とした人口や土地利用の予測結果に基づいてモビリティサービスを計画するスタイルが踏襲されている。デザイン思考あるいはバックキャストिंग的アプローチを取りながら、具体的課題解決や価値創造戦略に基づいて、マー

ケットデザインを行う視点の欠如は、研究開発項目1)、2)、3)でも指摘され得る観点である。これらに対して、マーケットデザインの発想を取り入れることが必要であるが、具体的にどのように組み込むのか、学術的な裏付けも含めて十分に整理されていない。

マーケットデザインの視点から全体を俯瞰し、具体的に攻め込むことが望ましいところを見つけ出し、学術的裏付けのもと、マーケットデザインの視点を取り入れた計画手法を組み込んでいくことが必要となる。

①研究開発目標

診断ガイドラインでの検証プロセスや、モビリティ・リ・デザインレポートでの分析プロセスにおいて適用が期待されるマーケットデザインの考え方を整理し、具体的にそれらを適用する。

<年次実行計画>

1年目

- マーケットデザインの方法論のレビューおよび、地域モビリティに関連する場面での援用可能性、すでに活用されている事例の洗い出しを行う。
- 特に、モビリティサービス事業における新規参入、公的負担の在り方、市民・ユーザーの負担の在り方等の議論において、どのようにマーケットデザインの考え方を取り入れればよいのか、論点の整理を初年度に行う。

2年目

- 診断ガイドラインでの検証プロセス、モビリティ・リ・デザインレポートでの分析プロセス等において、具体的にマーケットデザインの視点を組み込むべき点を洗い出す。
- その上で、組み込んだ場合にどのような効果が発現するのかを試算する。
- モデル都市での計算、実証実験での試算においても適用を試みて、その意義を考察する。

3年目

- マーケットデザインの考え方を、我々のスマートモビリティプラットフォームにおいて、特に基本的な診断ガイドラインやモビリティ・リ・デザインレポート(計画指針)で、どのように組み込むか、提案としてまとめる。

4年目～5年目

- 関連項目の研究推進経過に連動させて各所のブラッシュアップを行う。

②実施内容

スマートモビリティサービスの提供をより容易(新規参入、公的負担の在り方、市民・ユーザーの負担の在り方等)にするためのマーケットデザインの経済学的研究を実施する。

- マーケットデザインの方法論のレビュー、および地域モビリティに関連する場面での援用可能性や既に活用されている事例の洗い出し
- モデル都市での計算、及び実証実験での試算への適用、及び考察
- マーケットデザインの考え方を組み込んだスマートモビリティプラットフォームにおける診断ガイドラインやモビリティ・リ・デザインレポート(計画指針)の提案

(6) (研究開発名: II-3. モビリティサービスを支えるデータ基盤(デジタルシステム基盤)の整備)

9) 多種多様なモビリティプラットフォーム/関連データの統合・相互利活用基盤の構築、実証

スマートモビリティにおける「スマート」さを実現するためには、運行データやインフラデータ、利用者データ、天候・災害などの自然環境データ、社会事象のデータ等、多様なデータに基づいて最適化することが不可欠である。加えて、本課題で目指している新しく再定義されたモビリティサービスを実現するためには、それを支えるデータプラットフォーム(以下、データ PF)は、既存には存在しないため、既存の複数のデータ PF を連携させて構築する以外に方法がない。

我が国には、スマートモビリティに資する多くのデータ PF が構築されているにも関わらず、それぞれが個別に企画・開発・運用(サイロ化)されており、データ PF 間で十分な連携ができておらず、上記のスマートモビリティや新たに再定義されたモビリティの実現に資することができていない。

海外では欧州を中心として、オープンデータの取組みとして、公共交通データの集約や連携が進められており、それらが発展した形として、MaaS(Mobility as a Services)を支えるデータ PF となっている。また、2020 年以後より、欧州では複数のデータを各データソースがデータ主権を保持した状態で、標準 API と標準データ形式によって分散連邦型(Decentralized and Federated)連携する「データスペース」(Dataspace)と呼ばれる仕組みに盛んに取り込まれており、モビリティ分野では Mobility Dataspace(<https://mobility-dataspace.eu/>)の取組みが始まっている。

① 研究開発目標

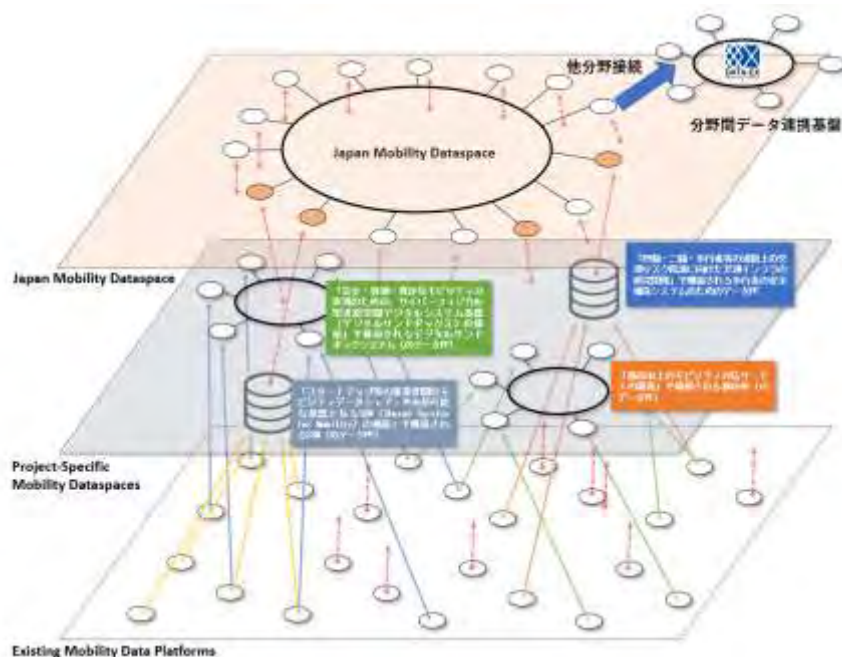
本テーマでは、我が国における、スマートモビリティ及び、本事業で新たに再定義されたモビリティサービスに資するために、既存または新規に構築されたデータ PF を分散連邦型で連携させた「モビリティ・データスペース」の構築に向けて、現状調査、概念設計、システム設計及び開発、実証・評価を行い、それによって明らかになった最適な方法を通して社会実装を行うためのインキュベーションを実施する。

<モビリティ・データスペース構想とは>

モビリティ・データスペースは、スマートモビリティサービスの構築を容易にするために、国内(外)にある多種多様なデータのデータ PF を統合的に利用できるようにしたデータ PF である。データ PF のアーキテクチャには、集中型と分散型があり、関連する組織が比較的少なく、単一のガバナンスルールで規律確保できる場合は、集中型アーキテクチャも可能であるが、モビリティ分野は、既に現状でも多種多様な分野の非常に多くの独立した組織が関与しており、集中型のアーキテクチャをとることは困難であると考えている。そこで、モビリティ・データスペースは、それぞれの参加組織が、自らをソースとするデータについては自身がデータ主権を持ち、非集中型(Decentralized)で管理しつつ、利用者からのビューは統合されている時と同じように容易に扱うことができる環境である必要がある。そのための仮想化が施された分散連邦型のデータ PF のことを、ここではデータスペースと呼んでいる。

各データ基盤は現状のまま運用するとともに、データスペースのための共通データ交換規約を実現したマイクロサービスである「コネクタ」を追加することだけで、データスペースに参加することが可能になる。また、それによって、データカタログも自動的に集約されるため、どのデータ PF に、どのデータが何件あるかといったことを、ワンストップで検索することも可能になる。更に、官民が所有する情報をマッチング、相互に利用可能なデータプラットフォームを含む。

それによって、これまでばらばらに管理運営されてきた鉄道・バス・タクシーなどの旅客交通の時刻表やリアルタイム運行データ、物流の運行データ、街路や公園・地下空間・屋内空間などの歩行空間のデータ、道路や路線などの交通インフラデータ、歩行者・乗客データ、スマートシティや都市 OS が備えるデータ、G 空間等の地理空間データ、防災データ、気象・災害等の自然環境データ、などを統合的に扱えるようにする。本事業では、これらを効率的に連携するために SIP 第3期の他の事業で扱われているデータ、産官学民のデータを統合していく。



モビリティ・データスペースの概念図と本テーマ内の他事業で構成されるデータ PF 間の関係図

< 年次実行計画 >

1年目

- 多種多様なモビリティ関連データを必要とするスマートモビリティサービスのユースケース及び、スマートモビリティに関連する多種多様なデータ PF の現状を明らかにする。
- 上記の調査研究成果に基づき、我が国にふさわしい「モビリティ・データスペース」のあり方(技術、制度、エコシステム)を提案する。
- 上記提案に基づき、「モビリティ・データスペース」のアーキテクチャ、技術仕様、運用規則、など、必要な事項を設計する。オープンスタンダードの技術仕様書の第1版を完成させる。

2年目

- 複数のモビリティデータプラットフォームを分散連邦型で連携させ、「モビリティ・データスペース」のパイロットシステムを構築する。

3年目

- 「モビリティ・データスペース」を利用して構築されたモビリティサービスの実証実験を実施する(なお、本実証実験は、本事業の他テーマで実施される、新たに再定義されたモビリティサービスの実証実験や他のスマートモビリティの実証実験と連携することを推奨する)。

4年目

- サービスや実証実験における利用状況をフィードバックし、「モビリティ・データスペース」の改善し、社会実装に近づける。技術仕様書もバージョンアップ(第2版)を完成する。

5 年目

- 「モビリティ・データスペースの社会実装の方法や組織、エコシステムを検討し、その実現に向けた体制を構築する。

なお、構築する「モビリティ・データスペース」のパイロットシステムには、必ず以下を満たすことが必要である。

- 10 以上のデータ PF を連携し、次に挙げる多種多様なデータを必ず 1 種類以上含むこと: 旅客交通の運行データ、物流の運行データ、街路などの歩行空間を含む道路や路線などのインフラデータ、歩行者・乗客データ、スマートシティデータ、地理空間データ、SIP 第3期の他の事業のデータ、産・官・学のデータ。
- 「モビリティ・データスペース」には、「連邦型の統合モビリティデータカタログ」(データセット数 1 万点以上)及び、「コネクタ」モジュールを備え、標準 API や利用者認証機能、トランザクション履歴管理機能を備え、他のデータ PF と連携できること。

②実施内容

既にモザイク状にサイロ化されたモビリティ・デジタル・プラットフォーム及びデータ基盤を、分散連邦型で統合し“The Japan Mobility Dataspace”の構築を目指し、その実現に必要な技術や制度を研究開発する。“The Japan Mobility Dataspace”に連邦統合されたモビリティプラットフォームにおけるデータやモビリティサービスの相互利用を活かした新しいモビリティサービスを実現に向けた統合・相互利活用基盤を構築する。

また、SIP 第3期の他の事業で扱われているデータ、産官学のデータを統合していく。

- 多種多様なモビリティプラットフォームの取り組みの統合に向けた調査研究
- 分散連邦型の相互利用基盤の構築
- “The Japan Mobility Dataspace”の運営母体の検討
- 多様なモビリティ関連データの相互の利活用、データ統合連携効果モデルの実証
- パイロットシステムでは、10 以上のデータ PF を連携し、旅客交通の運行データ、物流の運行データ、街路などの歩行空間を含む道路や路線などのインフラデータ、歩行者・乗客データ、スマートシティデータ、地理空間データ等から 1 種類以上包含
- 「モビリティ・データスペース」には、「連邦型の統合モビリティデータカタログ」(データセット数 1 万点以上)及び「コネクタ」モジュール、標準 API や利用者認証機能、トランザクション履歴管理機能を備え、他のデータ PF と連携

10)安全・快適・豊かなモビリティの実現のための、サイバーフィジカル型道路空間デジタルシステム基盤(デジタルサンドボックス)の構築

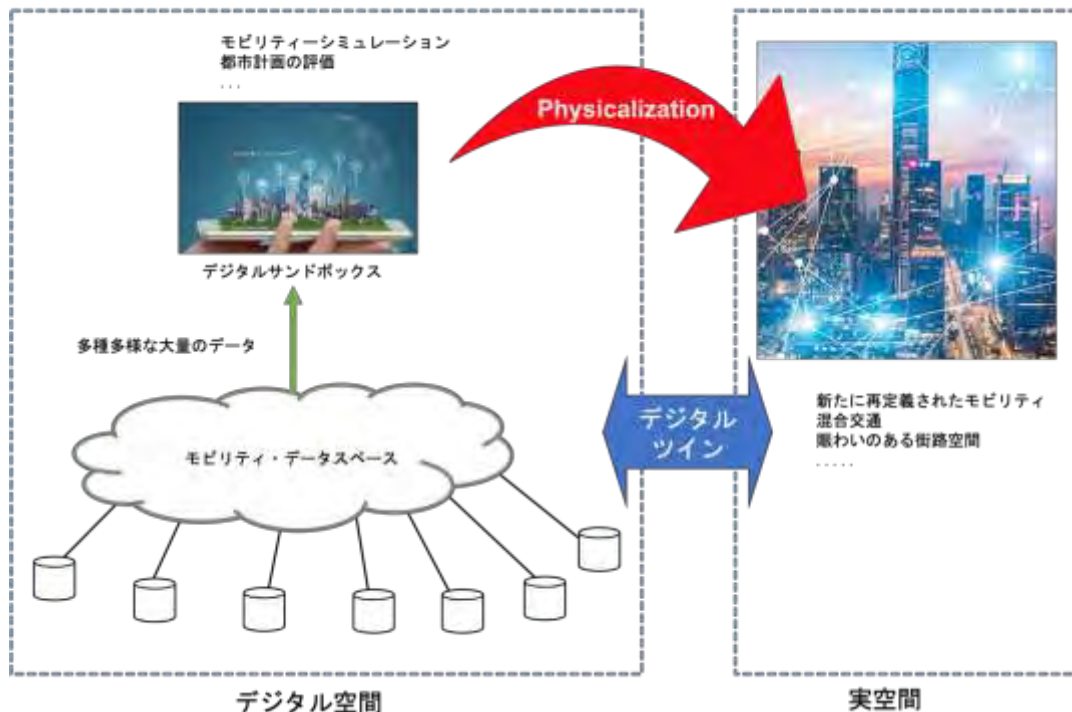
近年、都市において鉄道や路線バスなどの公共交通や、街路空間や公園、街の賑わい・活性化を複合的に見直す動きが進んでいる。“walkable city(歩く街)”、“賑わい空間”など様々な取り組みがあり、これらは正に「新たに再定義された」モビリティを先駆的に体現しているものである。これらの取り組みをすすめる時の最大の課題は、その見直し・計画による効果を推定・予測し、都市のステークホルダーの間で合意形成することである。特に、こうした新たな手法を導入する場合、これまでに類似した事例がないため、ステークホルダー間での理解が

進まないこと、また推定・予測を高い精度で十分に行えないことがある。

そこで、これまでは「サンドボックス」や「特区」といった仕組みで、物理的な PoC(Proof of Concept) や実証実験を実施し、ステークホルダー間での合意形成と効果測定を行う方法が取られてきた。しかし、これらの方法はあくまでも物理的な方法であるため、大きなコストと期間が必要とされること、短期間であっても、現状変更がなされるため、住民生活にも大きな影響があり、もしも試行が失敗である場合に被害が生じること、そのため複数の方法を試行して比較することができないといった問題がある。

①研究開発目標

本テーマでは、「新たに再定義された」モビリティの実現に焦点を当て、それを実現する上で、計画段階を効率的かつ効果的に進め、ステークホルダー間の合意形成や行政手続きを円滑に進めるための、デジタル空間上でシミュレーションする仕組み「デジタルサンドボックス」技術を確立することを目的とする。デジタルサンドボックスは、様々なモビリティ関連データや都市インフラデータ、経済データなどを集約した、「モビリティ・データスペース」(研究開発項目 9)の取組み)と連携し、そこで入手できる多種多様大量のデータを活用して、コンピュータ上でシミュレーションを行い、新しいモビリティの効果や効率、経済性等を測定することを可能にする。また、デジタルサンドボックスの効果を評価するために、既存のモビリティをシミュレーションし、実空間上のモビリティの状況がどの程度反映されているか計測する。一方、本事業の他のテーマ(研究開発項目 14)と連携し、実際の物理的な都市計画・モビリティ計画の実現フィールドでの合意形成等の取り組みに利用して、実際の評価を行い、その結果をフィードバックし、デジタルサンドボックスをブラッシュアップする。



デジタルサンドボックスの概念と実空間との関係性

<年次実行計画>

1年目

- 「新たに再定義された」モビリティに焦点をあて、その計画段階から構築実現のプロセスを調査研究し、合意形成や行政手続き上必要な機能を抽出する。
- 上記の機能実現のために必要なデータを調査研究し、「モビリティ・データスペース」(研究開発項目9)の取組み)と連携した上で、実際に入手可能なデータも調査し、両者を比較検討することで、現実的に実現可能な「デジタルサンドボックス」のあり方を提案する。
- 上記提案に基づき、「デジタルサンドボックス」のアーキテクチャ、システム設計を実施する。

2年目

- デジタルサンドボックスシステムを開発・実装する。

3年目

- デジタルサンドボックスを使った既存・現実のモビリティシステムに適用して、評価する
- また、他のテーマ(特に、研究開発項目14)社会実験地域の公募と評価)と連携し、実際の社会実験での利用に協力する。

4年目

- 3年目より実施している、デジタルサンドボックスを使った既存・現実のモビリティシステムに適用して、評価する取組み、また、他のテーマ(特に、研究開発項目14)社会実験地域の公募と評価)と連携し、実際の社会実験での利用に協力する取組みを継続する。
- それらの取組みの結果をデジタルサンドボックスシステムに反映し、ブラッシュアップする。

5年目

- 社会実装の観点から、デジタルサンドボックスのブラッシュアップを行い、さらに周辺システムの開発、ビジネスモデルの構築などを行う。

②実施内容

「新たに再定義された」モビリティの実現に焦点を当て、歩行者やマイクロモビリティなどが、各種車両や公共交通と、なめらかに混在・共存した、安全・快適・豊かで活気あるモビリティの新しい姿を実現に向けて、それを実現する上で、計画段階を効率的かつ効果的に進め、ステークホルダー間の合意形成や行政手続きを円滑に進めるための、様々な都市構造物データや車両等のモビリティ、歩行者、デジタル上の仮想空間をも含んだ街路空間を体現しデジタル空間上でシミュレーションする仕組み「デジタルサンドボックス」技術を確立する。

- 道路空間のネットワークとしての再編成方策のためのデータ、シミュレーション、デジタルツインシステムの構築、効果検証(デジタルサンドボックス)の基盤構築
- 「モビリティ・データスペースと連携し、そこで入手できる多種多様大量のデータを活用して、コンピュータ上でシミュレーションを行い、新しいモビリティの効果や効率、経済性等を測定することを可能にする
- 新しいモビリティ構築のプロセスを調査研究し、合意形成や行政手続き上必要な機能を抽出
- デジタルサンドボックスを既存のモビリティシステムに適用し有効性を評価
- 本事業の他のテーマ(研究開発項目14)社会実験地域の公募と評価)と連携し、実際の物理的な都市計画・モビリティ計画の実現フィールドでの合意形成等の取組みに利用して、実際の評価を行い、

その結果をフィードバックし、デジタルサンドボックスをブラッシュアップ

11) 都市 OS 上のモビリティ対応サービスの開発

近年、新たに再定義されたモビリティにおいて、歩行者とパーソナルモビリティ、車両が共存しつつ、生活ゾーン・賑わいのある街路空間の構築が求められる。例として、「モビリティハブ」という、「鉄道やバス等の基幹的な公共交通の乗降場周辺や移動が不便な地域において、シェアリング型の移動サービス(カーシェア、自転車シェア、電動キックボード等)の利用拠点を集約する試み」などがある。こうした状況は、これまでのモビリティ分野と、スマートシティ分野の双方の境界部分に存在している。従って、これまでスマートモビリティの手法においても、スマートシティの手法においても、十分に対応することができていないという課題が存在する。

① 研究開発目標

本事業では、生活ゾーン・賑わいのある街路空間の実現に資するスマートシティサービスを実現するための手法を開発し、その社会実装を実現することを目的とする。その目的達成のために、以下の項目を検討する。

- モビリティハブといった交通結節点になる、生活ゾーン・賑わいのある街路空間を主な対象エリアとする。
- スマートシティを支える都市 OS を導入し、都市 OS サービスの上でスマートシティサービス(デジタルサービス)を提供する。
- メタバースや AI、各種シミュレーション技術など、先進的なデジタル技術を用いる。

都市 OS にはデータプラットフォームを整備し、データの蓄積とともに、街のサービスが高水準課する、進化型エコシステムを組み込む。

< 年次実行計画 >

1年目

- 生活ゾーン・賑わいのある街路空間のあり方を調査検討し、その実現に有効なデジタルサービス、スマートシティサービスに関する要件を挙げる。
- 上記の要件を達成しうるスマートシティアーキテクチャを提案する。

2年目

- 1年目に構築した、スマートシティアーキテクチャに基づき、都市 OS を含んだスマートシティサービスを構築する。

3年目

- 2年目に開発したサービスを実際の都市空間(街路空間等)に適用して、実証実験を実施する。
- その際、研究開発項目 9)で構築される「モビリティ・データスペース」や研究開発項目 10)で構築される「デジタルサンドボックス」と連携する。

4年目

- 実証実験を継続し、その評価をサービスに反映してブラッシュアップする。
- その際、他の SIP 事業におけるバーチャルエコノミーの活動と連携し、メタバース等の仕組みなどを取り入れることを試行する。

5年目