

「モビリティ・ロードマップ」のありかたに関する研究会 第1回

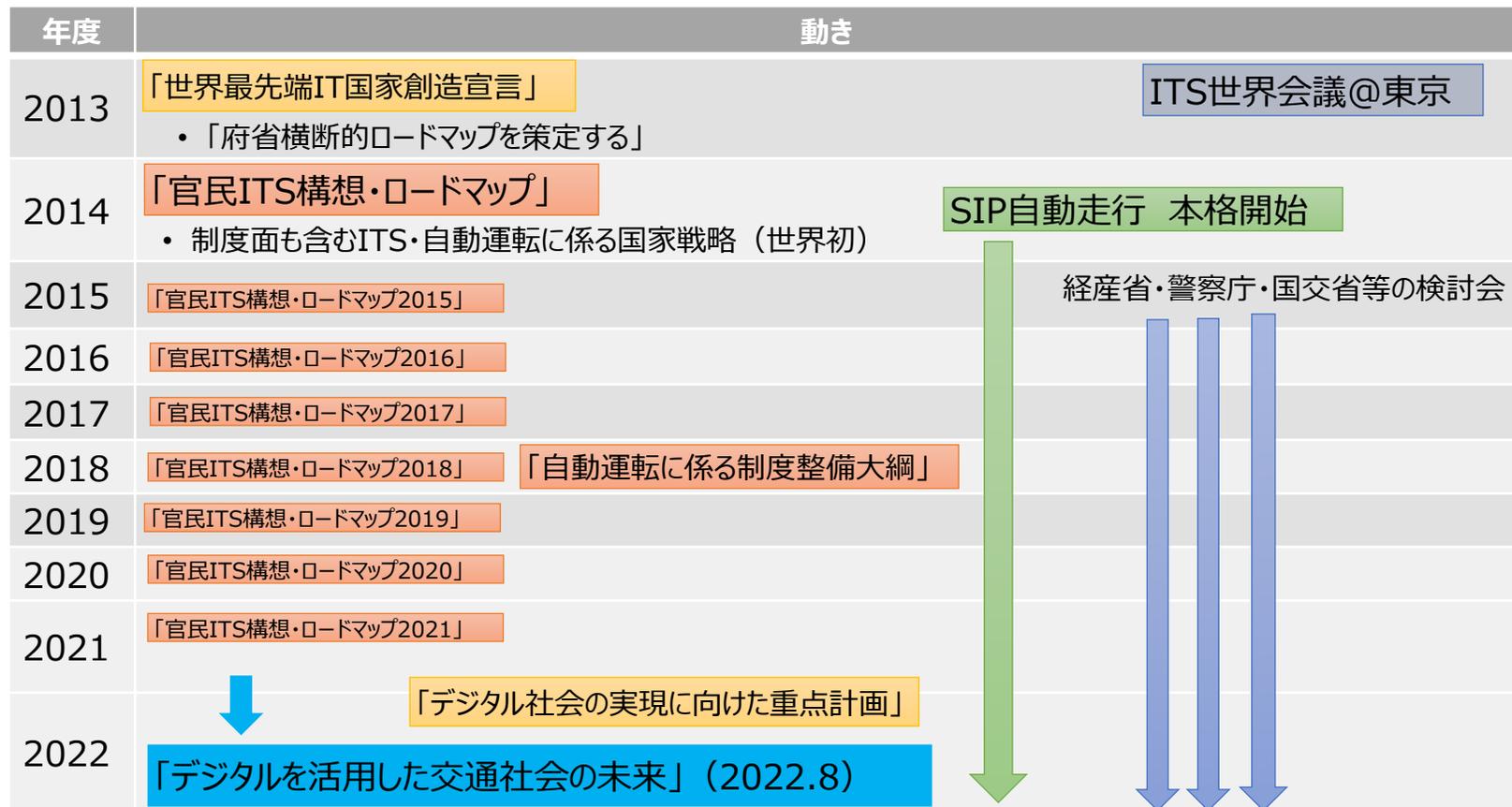
事務局資料

2023/05/31 デジタル庁 国民向けサービスグループ

「官民ITS構想・ロードマップ」振り返り (2014～2021年度)

官民ITS構想・ロードマップの策定経緯

- 「官民ITS構想・ロードマップ」を策定し、関係府省及び官民が一体となって技術開発及び制度整備を実現してきた。
 - 2021年までに、**世界初の自動運転レベル3の乗用車の市場化、無人自動運転移動サービスを実現**
 - 2022年には**道路交通法改正により自動運転レベル4に向けた制度整備**



取組成果の一例

- 自動運転レベル3 市場化（2021年）



- 無人自動運転移動サービス（2021年）



- レベル4に向けた道交法改正（2022年）

取組成果

技術開発（官※SIP事業等）

高精度
3次元地図

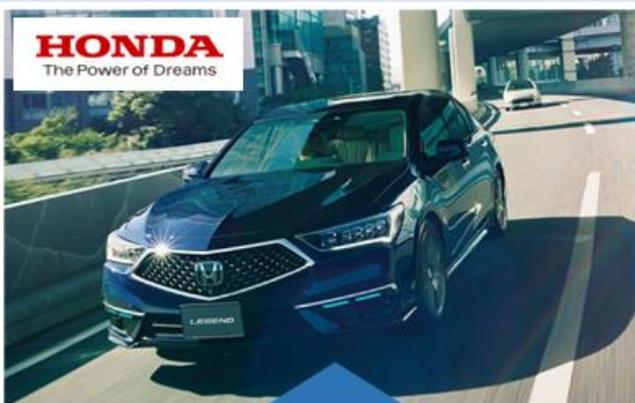
サイバー
セキュリティ

安全性評価
技術等

自動運転レベル3の市場化

ホンダ LEGEND（レジェンド）

Honda SENSING Eliteにおいて、自動運転レベル3に適合する技術であるトラフィックジャムパイロット（渋滞運転機能）を搭載。高速道路渋滞時など一定の条件下で、システムがドライバーに代わって運転操作を行うことが可能になった。



無人自動運転 移動サービスの実現

限定地域での無人自動運転移動サービス（自動運転車の専用の走行空間においてレベル4相当）を実現



自動運転車の専用の走行空間において走行
※2021/4/1時点では公道でのレベル2として運用

限定地域での遠隔型自動運転システム（レベル3）による無人自動運転移動サービスが運行開始

遠隔型システムを用いて、1名の遠隔運転手が3台のレベル3自動運転車（車内保安要員無）を運行。通常時はシステムが自動運転車を操縦。

自転車歩行者専用道（公道）において走行



道路交通法
改正
(運転者の遵守事項等)
(2020年4月施行)

道路運送車両
法改正
(保安基準)
(2020年4月施行)

道路使用
許可基準

道路法改正

制度整備

技術開発（民間）

リスク最小化
移行技術

車載センサー
技術

情報通信基盤
の構築 等

電磁誘導線・
磁気マーカ等

走行空間の
確保

インフラ整備

「デジタルを活用した交通社会の未来2022」 振り返り (2022年度)

背景・問題意識

■ 政府は、2014年より、ITS・自動運転に係る取組の工程表として、「官民ITS構想・ロードマップ」を毎年改訂。各府省の取組により、一定の技術的成果を得てきた。今後、その本格的な社会実装に向け、次の二つの視点を重視しつつ、ロードマップの更なる展開を目指す。

- 第一に、車両技術を中心とした供給側の視点を中心とした整理に加え、暮らしのシーンを想定した需要サイドの課題を一体的に検討していく。特に社会実装の最初の起点となる暮らしのペインポイントを探す。
- 第二に、供給側の視点を中心とした整理についても、車両技術中心の取組に加え、道路環境や三次元空間情報基盤の整備など、周囲の社会システム全体の課題を捉えていく。



遠隔監視による自動運転
(福井県永平寺町)



行政MaaS「お出かけ市役所」 6
(福島県いわき市)

デジタル交通社会のありかたに関する研究会の設置

■ 国民一人一人の目線にたった社会や暮らしのありかた、そこからバックキャストしたモビリティのありかたについて、広い視点からご意見を頂きながら検討した。

検討の経緯（各回のテーマと論点）

第1回 4/13	住民起点の道路“資産活用”ーデジタルとリアルの融合ー (論点) 海外はうまくいって、日本はなぜうまくいかないのか？
	茨城県境町におけるNAVYA ARMAを活用したまちづくりについて (論点) 境町のような社会実装を広げて行くためにはどうしたら良いか？
第2回 4/27	持続可能な街づくりと移動ニーズ解消のための不可欠要素について (論点) 暮らし起点であるべき社会の将来像を考える際には、住民の声を反映するには、どうしたら良いか？
	リビングラボ（living lab）を通じたユーザー共創による地域づくり (論点) ビジネスモデルを成立させ、どのようにアップサイドを狙うのが良いか？
第3回 5/17	Well Beingの視点から考えるモビリティ Livable Well Being City Indicatorの活用 (論点) 一人ひとりの暮らしから考えるにあたり、どこを目指していけば良いか？
	デジタル時代のアーキテクチャ～進む方向と実証事例分析～ (論点) あらゆる地域で、モビリティサービスを受けられるために、将来像を構造化することで、横展開できるのか？
第4回 5/27	自律移動ロボット・3次元空間情報基盤に関するアーキテクチャ設計の検討状況 (論点) 将来に向けて、安全、安心、迅速に、様々なサービス・アプリを社会実装していくために、どのような共通基盤が必要か？

構成員

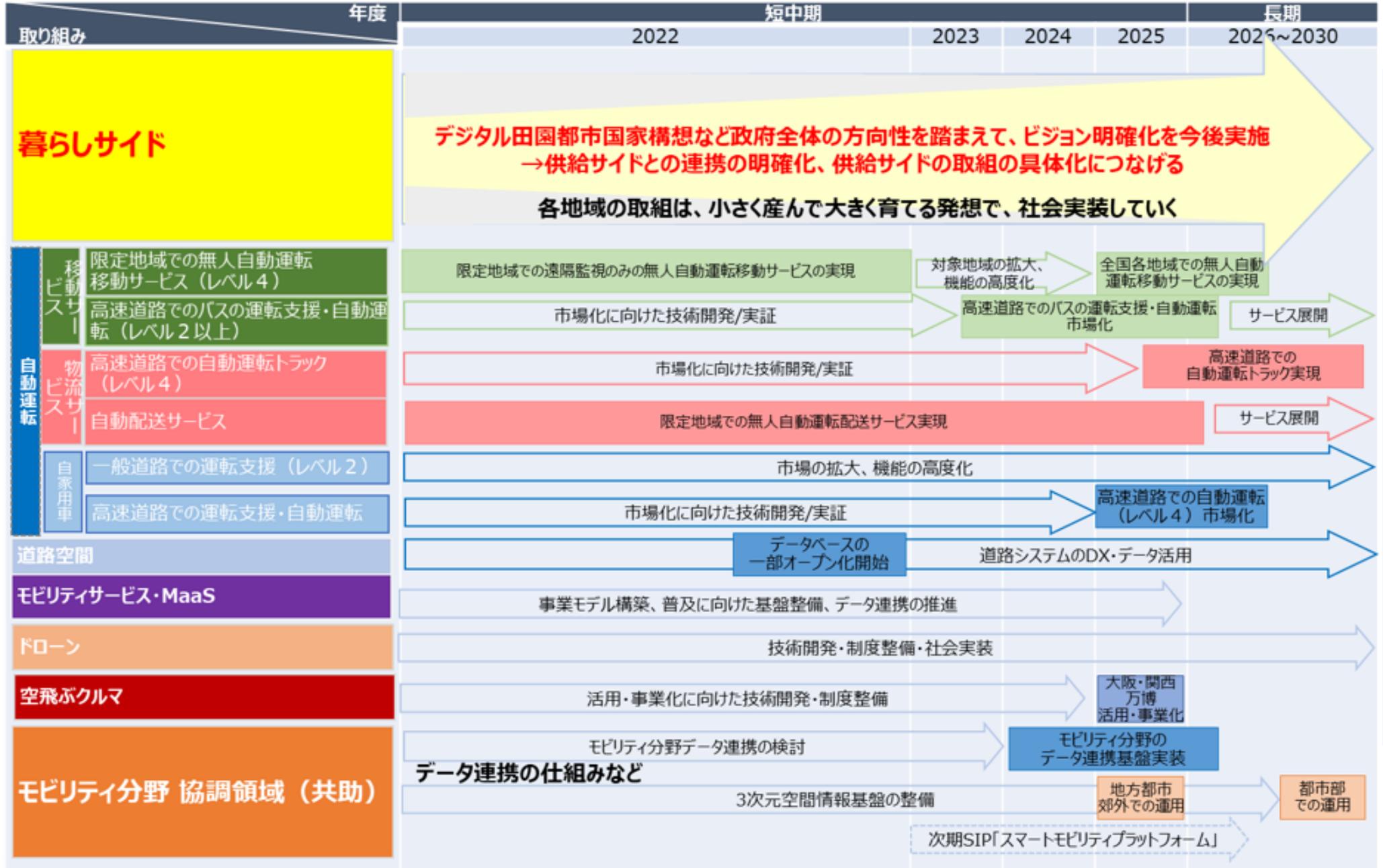
- 石田 東生 筑波大学 名誉教授・特命教授 (座長)
- 石丸 修平 福岡地域戦略推進協議会 事務局長
- 川端 由美 自動車ジャーナリスト・環境ジャーナリスト
- 葛巻 清吾 戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 自動運転プログラムディレクター
- 甲田 恵子 株式会社 AsMama 代表取締役社長
- 齊藤 裕 独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA) デジタルアーキテクチャ・デザインセンター センター長
- 村瀬 恭通 パナソニック株式会社 モビリティソリューションズ担当 参与
- 白坂 成功 慶應義塾大学大学院 システムデザイン・マネジメント研究科 教授
- 須田 義大 東京大学 生産技術研究所 教授
- 南雲 岳彦 モビリティ・イノベーション連携研究機構長
- 橋本 正裕 一般社団法人 スマートシティ・インスティテュート 専務理事
- 日高 洋祐 茨城県境町町長
- 宮代 陽之 株式会社 MaaS Tech Japan 代表取締役CEO
- 桃田 健史 株式会社 国際経済研究所 非常勤フェロー
- 山本 昭雄 自動車ジャーナリスト/永平寺町エボリューション大使
- 山下 義行 特定非営利活動法人 ITS Japan 専務理事
- 一般社団法人 日本自動車工業会 次世代モビリティ委員会 デジタルタスクフォース リーダー



今後の進め方

需要
サイド

供給
サイド



デジタルを活用した交通社会の未来

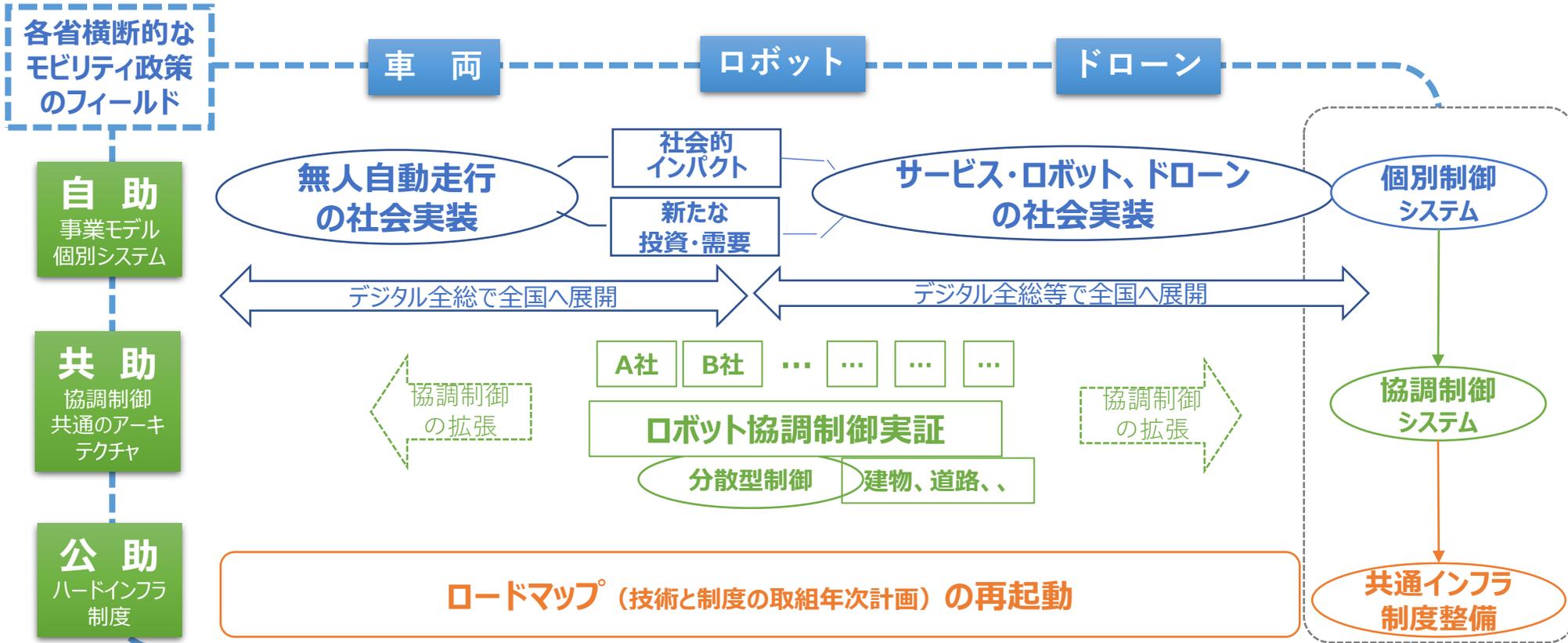
デジタルを活用した交通社会の未来2022 「サービス設計にあたっての11の視点」

- 視点 1 目指す先は各地域それぞれで決める
- 視点 2 「暮らし目線」で目指す先を考える
- 視点 3 目指す先を明確にしてから取組をスタートする
- 視点 4 取組の設計はシステム思考・アーキテクチャ思考で考える
- 視点 5 モビリティ単体でビジネスモデルを考えない
- 視点 6 デジタル活用に加えて、アナログ的な要素も重視する
- 視点 7 小規模な取組からスタートし回しながら大きくしていく
- 視点 8 仕組みをメンテナンスする役割も必要
- 視点 9 意志決定を支援する指標、データの活用
- 視点10 協調領域の考え方「共助のビジネスモデル」
- 視点11 好事例を取り入れ自律的に取組が展開する方向へ

今後の取組方向性 (2023年度～)

デジタルライフライン全国総合整備計画の実現に向けて

- 自動走行車両、ロボット、ドローンは、地域の旅客・貨物需要などに合わせて自由に組み合わせる時代へ。
 今後は、これらをトータルにモビリティとして捉え、移動需要に対する新たなモビリティ政策を検討していくことが必要。
- 自動走行等の全国展開に当たっては、単なる実証ではなく社会実装につながるよう、個別事業の持続可能性を担保するための要件（社会的インパクトや、新たな需要・投資の明確化、必要なKPI）を明確化することが必要。
- 異なる事業者が提供する車両やロボット、ドローンの中で、空間情報の共有、協調制御の実装など、地域の実情に合わせた運行管理・事業体制を検討していくことが必要。これらに必要となるハード・制度の整備も含め、官民ITS構想・ロードマップの名称を改め、「モビリティ・ロードマップ（仮称）」として再起動し、デジタル全総の実現をサポート。



デジタルライフライン全国総合整備計画の検討方針

～自動運転やAIの社会実装を加速～「点から線・面へ」「実証から実装へ」

人口減少が進むなかでもデジタルによる恩恵を全国津々浦々に行き渡らせるため、約10年のデジタルライフライン全国総合整備計画を策定。官民で集中的に大規模な投資を行い、自動運転やAIのインベーションを急ぎ社会実装し、人手不足などの社会課題を解決してデジタルとリアルが融合した地域生活圏※の形成に貢献する。 ※国土形成計画との緊密な連携を図る。

デジタルによる社会課題解決・産業発展

P3

アーリーハーベストプロジェクト

P9

人手不足解消による生活必需サービスや機能の維持

人流クライシス

中山間地域では移動が困難に…

物流クライシス

ドライバー不足で配送が困難に…

災害激甚化

災害への対応に時間を要する…

2024年度からの実装に向けた支援策

ドローン航路

150km以上
埼玉県秩父エリア等

自動運転車用レーン

100km以上
駿河湾沼津-浜松等
(深夜時間帯)

インフラ管理のDX

200km²以上
関東地方の都市等

デジタルライフラインの整備

P16

中長期的な社会実装計画

P23

ハード・ソフト・ルールのインフラを整備

ハード

高速通信網
IoT機器 等



出典:State Dept./S. Gemeny Wilkinson

ソフト

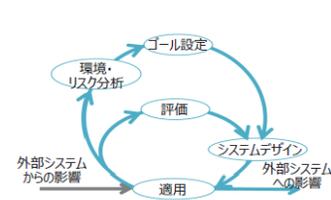
データ連携基盤
3D地図 等



出典:Maxar|Source: Airbus, USGS, NGA, NASA, CGAR, NLS, GIS, NMA, Geodistry|esri.com, GSA, GSI and the GIS User Community|国土交通省都市部都市政務課

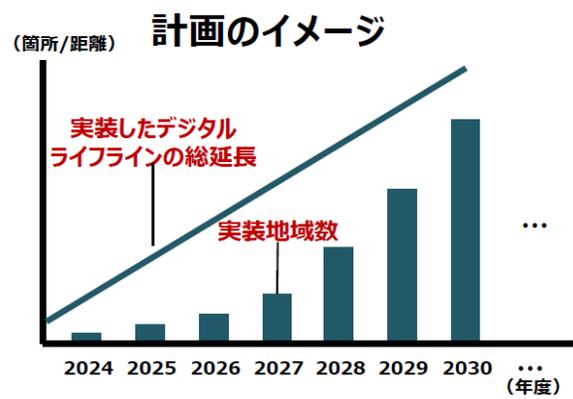
ルール

認定制度
アジャイルガバナンス 等



例：アジャイル・ガバナンスの二重サイクル

官民による社会実装に向けた約10カ年の計画を策定



先行地域（線・面）

国の関連事業の

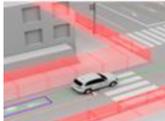
- 1 集中的な**優先採択**
- 2 長期の**継続支援**

デジタルライフラインの概要

デジタルライフラインの例

自動運転やAIが活躍する仕組みの構築

フィジカル空間

<p>ドローン航路</p>  <p>ドローンが平時・災害時問わずに荷物の配送や点検を実施するために運航する航路</p> <p><small>出典: グリッドスカイウェイ</small></p>	<p>自動運転支援道</p>  <p>自動運転車が人の移動や物資の輸送を行うために運行することを支援する道</p> <p><small>出典: ダイナミックマッププラットフォーム</small></p>
<p>ターミナル2.0</p>  <p>陸空の様々なモビリティが、人の乗換や荷物の積替、駐車、充電を行う拠点</p> <p><small>出典: 国土交通省「道路ビジョンロードマップ」</small></p>	<p>コミュニティセンター2.0</p>  <p>高齢者から若者まで皆が、デジタルも活用しながら、交流・活動する拠点</p> <p><small>出典: 総務省「地域社会のデジタル化に係る参考事例集【第2.0版】」</small></p>

デジタルライフラインの例

現実世界を仮想空間に映し出す仕組みの構築

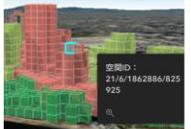
フィジカルとサイバーの接続

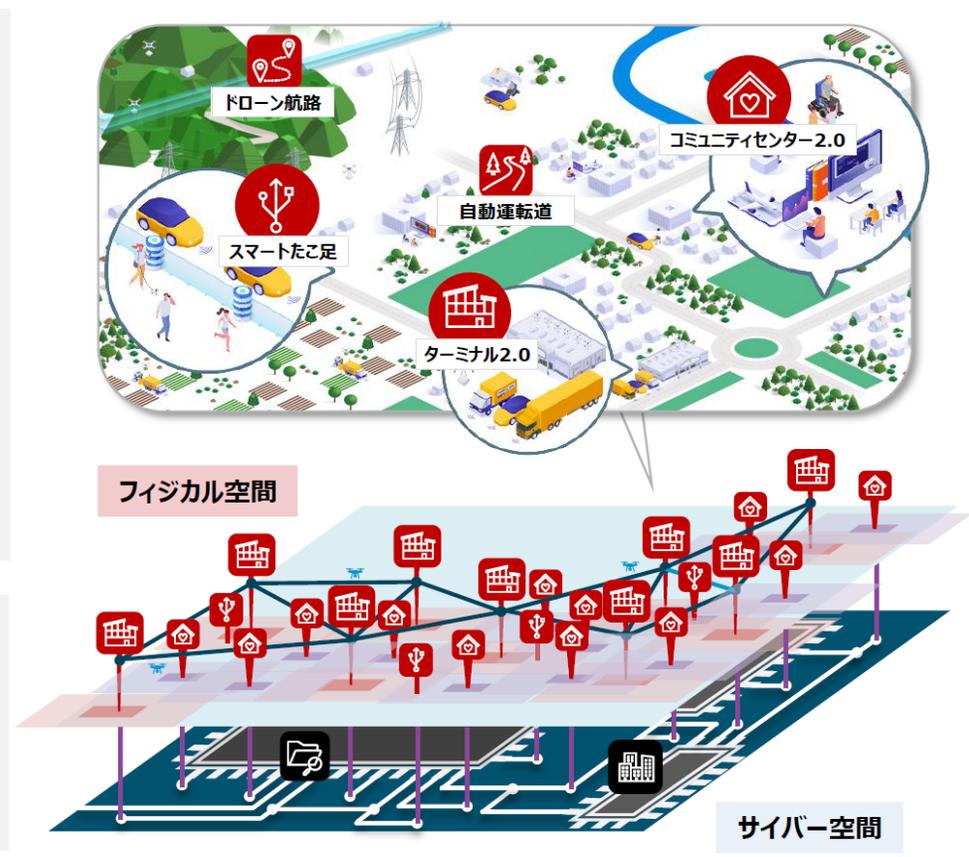
<p>スマートたこ足</p> <p>ニーズに応じて各種センサー等を自在に組み合わせ、共同で利活用 (LiDAR、気象センサー、カメラ、RTK等)</p> <p><small>出典: State Dept./S. Gemeny Wilkinson</small></p>	<p>通信インフラ</p> <p>光ファイバー</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

デジタルライフラインの例

データが作られて流れていく仕組みの構築

サイバー空間

<p>データ連携基盤</p>  <p>様々な運営主体が有する個々のデータを検索・統合するためのデータ連携基盤</p> <p><small>出典: Maxar (Source: Airbus, USGS, NGA, NASA, CGIAR, NLS, OS, NMA, Geodatasystreien, GSA, GSI and the GIS User Community) 国土交通省都市開発局都市政策課</small></p>	<p>3D地図</p>  <p>自動運転車やドローン等が安全に運行するためにも用いるダイナミックマップや3D都市モデル</p> <p><small>出典: 国土交通省「Project PLATEAU」</small></p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



デジタルライフラインの例

安全とイノベーションを両立するルールの形成

+ ルール

<p>認定制度</p> <p>安全性・信頼性、相互運用性、事業安定性を担保する仕組みとして、データ連携基盤を認定する制度を創設</p>	<p>アジャイルガバナンス</p> <p>事故時の原因究明や対策を即座に講じるとともに、イノベーションを促進するアジャイルガバナンスを実践</p>
----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

基本コンセプト「点から線・面へ」「実証から実装へ」

点の実証から実装へ

「デジ活」中山間地域

【2022年度】
制度準備

地点数は、「デジ活」中山間地域として申請のあった小さな拠点、農村RMO等の地域協議会、自治体等の数を記載（ドローン・自動運転車の利用有無に関係なくカウントした箇所数）

【2023年度（見込み）】
30箇所

※ドローンサービス及び自動運転サービスを「デジ活」中山間地域でも展開することにより150地域の上積みを目指す。

【2027年度（目標）】
150箇所
※定義は上記同様

ドローンサービス

【2022年度】
5箇所（Lv3）

配送に係る地点数は、総合物流施策大綱において施策の進捗状況（KPI）として把握しているLv3以上の事業数等を記載

【2023年度（見込み）】
8箇所（Lv3）

※点検・農作業等についてはカウントできないため割愛。

自動運転車サービス

【2022年度】
4箇所（Lv2以上）

地点数は、自動運転による地域公共交通実証事業で支援するLv2の事業数及びRoAD to the L4事業において支援するLv4の事業数を記載

【2023年度（見込み）】
30箇所程度（Lv2以上）

人流サービス（無人自動運転）

物流サービス

【2025年度（目標）】
50箇所程度

【2025年度（実証）】
神奈川-愛知間（Lv4）

【2027年度（目標）】
100箇所程度

※自動運転トラックによる物流サービスの実現（2026年度以降）

線の実装

アーリーハーベストPJ①
【2024年度（目標）】
ドローン航路**埼玉県秩父エリア**設定
(送電網を中心に構築**約150km**設定)

※中長期的な計画は今後要検討するが、将来的には**地球1周分（約4万km）**を超えるドローン航路の設定を目指す。

アーリーハーベストPJ②
【2024年度】
実装に向け、高速道路（**新東名高速 駿河湾沼津SA-浜松SA**間）の深夜時間帯における自動運転車用レーンの設置（実証）を検討

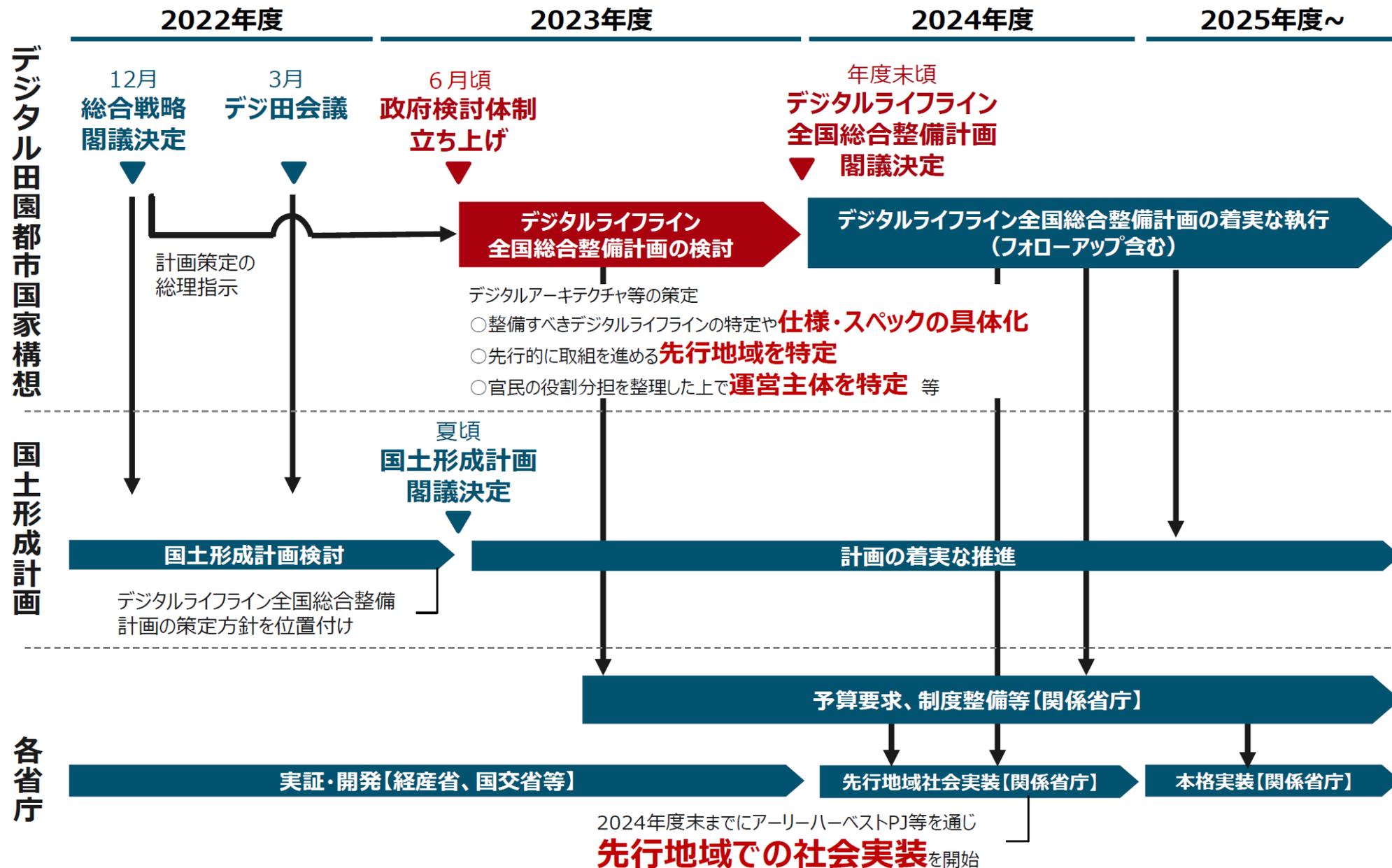
※車両の技術開発の進展も踏まえつつ、道路交通状況に応じて、必要な措置を検討する。

面の実装

- 1 国の関連事業で、**相互に案件の優先採択を行い、運営主体からサービス、インフラまで全てが揃う地域（面）を創出**することで、**実証から実装（サービス継続）**に繋げ、地域生活圏の形成を加速
例：自動運転による地域公共交通実証事業の採択案件のうち、中山間地域で実施するものについては、地元自治体、都道府県警察、自動運転事業者、農村RMO、電力事業者等による地域協議体等を設定し、規格化されたインフラ整備等を行う。
例：DADCが関係省庁・産業界と連携して整理する技術仕様等に準拠する案件を優先採択。

- 2 **先行地域（面）で確立したノウハウやメニューを他地域に横展開**

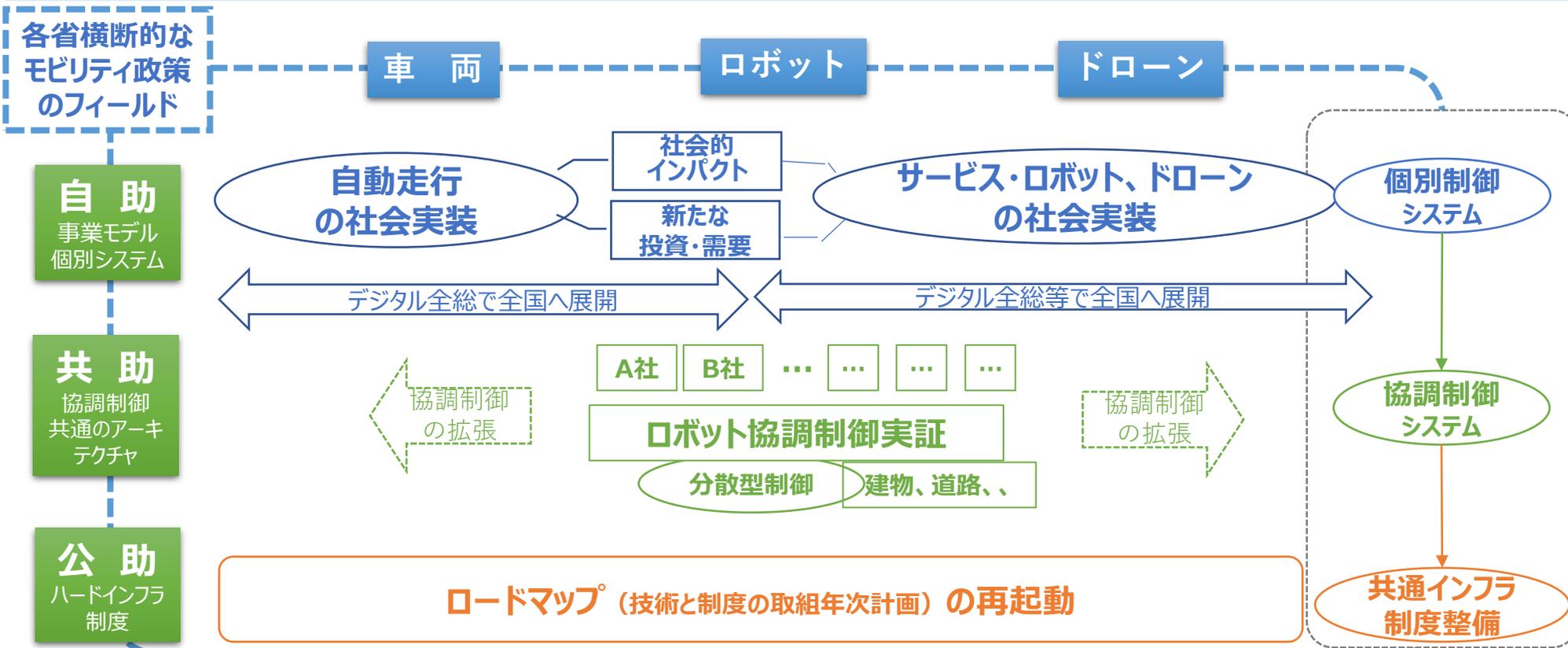
スケジュール



参考事例

デジタルライフライン全国総合整備計画の実現に向けて

- 自動走行車両、ロボット、ドローンは、地域の旅客・貨物需要などに合わせて自由に組み合わせる時代へ。
 今後は、これらをトータルにモビリティとして捉え、移動需要に対する新たなモビリティ政策を検討していくことが必要。
- 自動走行等の全国展開に当たっては、単なる実証ではなく社会実装につながるよう、個別事業の持続可能性を担保するための要件（社会的インパクトや、新たな需要・投資の明確化、必要なKPI）を明確化することが必要。
- 異なる事業者が提供する車両やロボット、ドローンの中で、空間情報の共有、協調制御の実装など、地域の実情に合わせた運行管理・事業体制を検討していくことが必要。これらに必要となるハード・制度の整備も含め、官民ITS構想・ロードマップの名称を改め、「モビリティ・ロードマップ（仮称）」として再起動し、デジタル全総の実現をサポート。

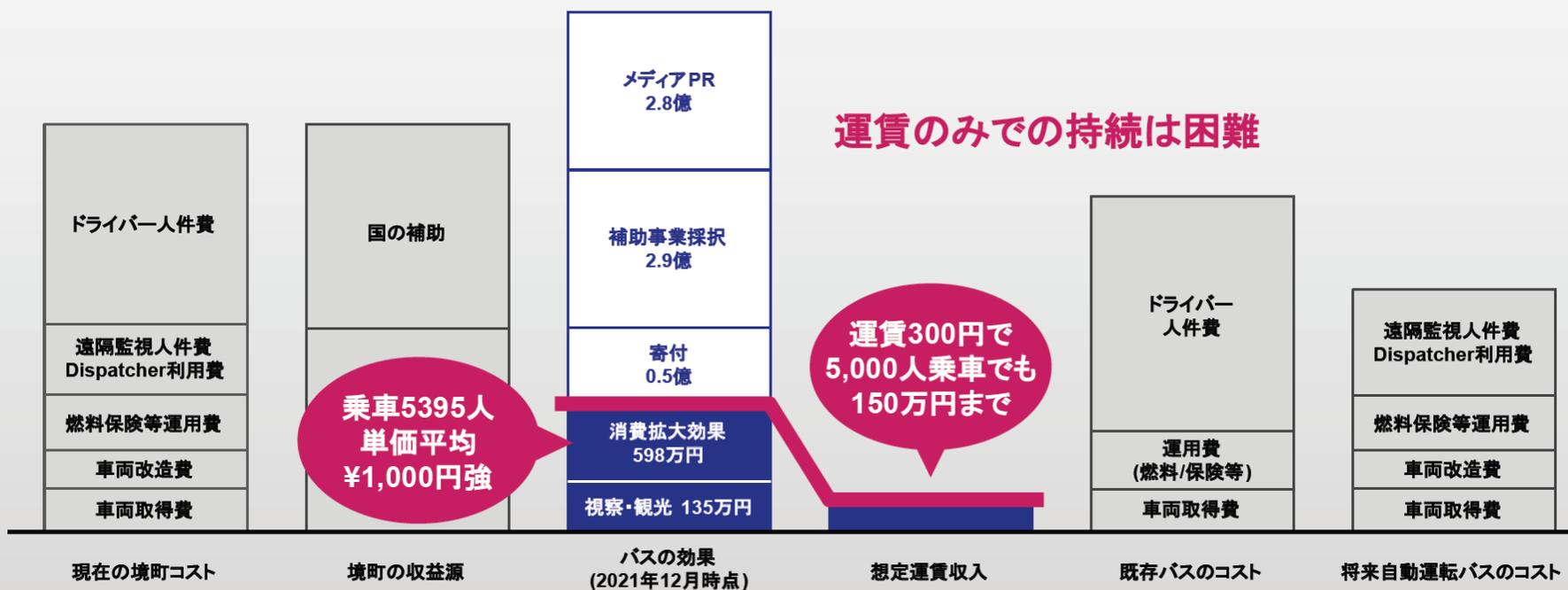


— <自助> 事業モデル/個別システム
実証実験に留まらない、サービスの持続可能性を高める為の取組

自動運転の事業性課題

- 自動運転を含めたモビリティサービスにおいて運賃収入に依存しない考え方も必要

持続可能なビジネスモデル構築には運賃脱却が必要

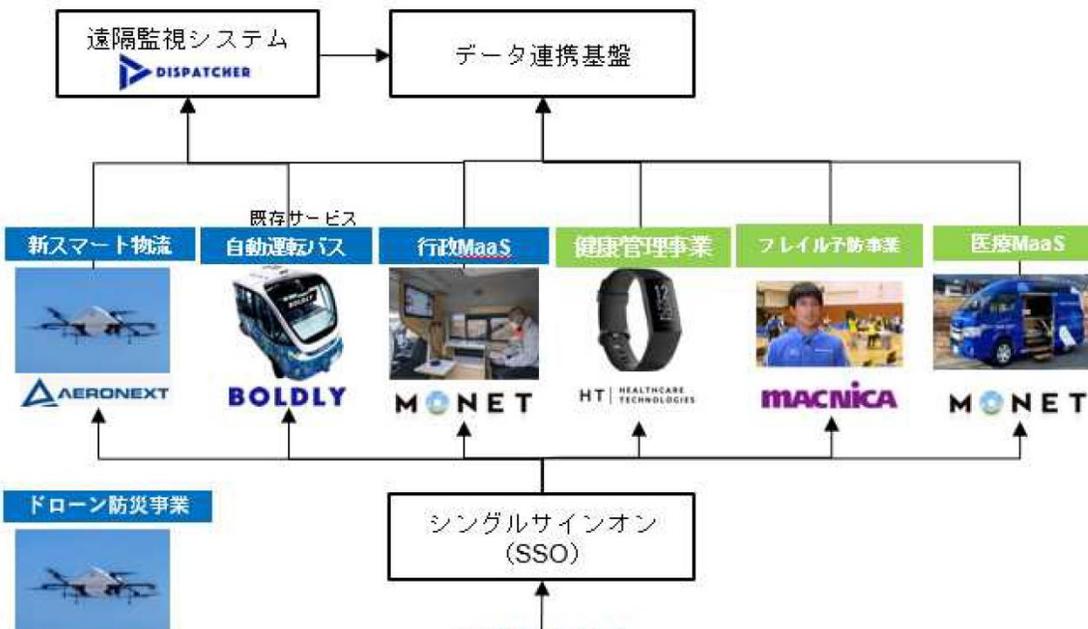


42/48

自動運転バスをベースとして、新たなモビリティサービスを一体的に提供できるよう導入

- 2020年11月から、自治体で初めて自動運転バスの定時運行を開始。3台の自動運転バスが**毎日運行**（2路線、1日20便、朝7時台から夕方16時まで運行）し、地域の足を提供
- 住民に慣れ親しまれた**自動運転バスをベースに、新たなモビリティサービス（ドローン配送、医療Maasなど）の導入**を設計。**運行管理システムを活用**しながら、各サービスは、**町のポータルサイトを通じて一体的に提供**を受けることが可能

モビリティ分野



バス停	第1便	第2便	第3便	第4便	第5便
道の駅さかい発	8:20	10:00	12:00	13:40	15:30

モビリティサービスを需要サイドの活動と一体的に設計

- 若年層とシニアがお互いに学び合う取組や健康促進サービスなどの**需要サイドの活動と一体的に設計**された新たな地域公共交通サービスが特徴
- 地域のタクシー会社が運行管理を担当、結果的に**ほぼ新規の移動需要を開拓**
- **ポイント付与の仕組みで市民の外出に対するインセンティブを向上**させ新たな需要を創出

マイカー乗合サービス（ノッカル）



健康教室に
ノッカルで移動

自分の家まで子供がノッカルで移動



健康促進サービス



歩いて貯まったポイントで
景品の抽選

地域ポイント

まなびあう共教育



自然体験教室



子供達によるスマホ教室

教えて貯まったポイントで
景品の抽選

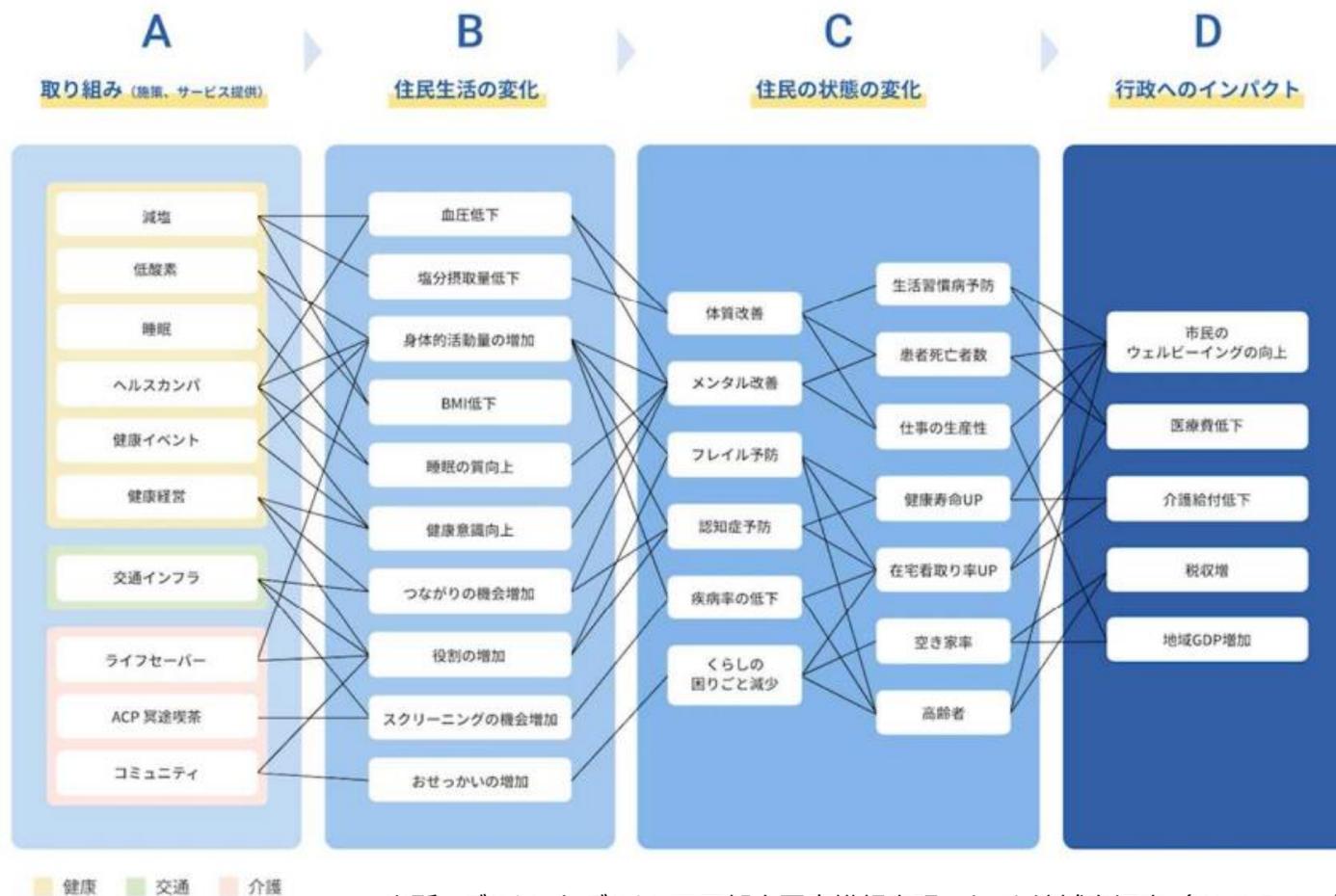


モビリティ単体で事業を考えない、社会的インパクトを意識したKPI設定

- 香川県三豊市では、モビリティやその他の取組を連鎖させたKPIツリーで効果を可視化



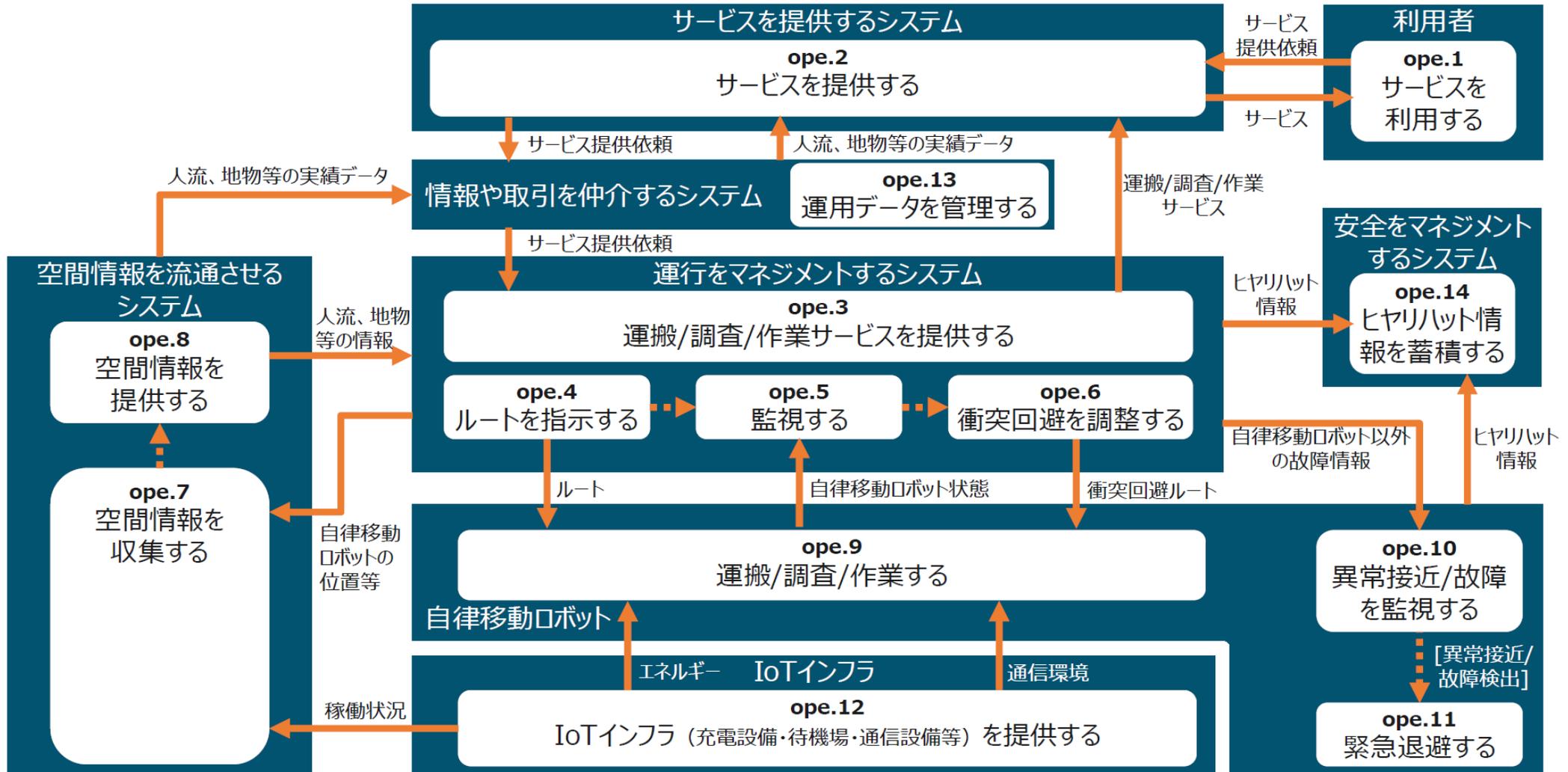
ロジックツリーを作成し、市民のWell-being向上のために必要な「取組み」と「効果」を可視化



— <共助> 協調制御/共通のアーキテクチャ
メーカーの異なる複数のモビリティの協調した運行に際する取組

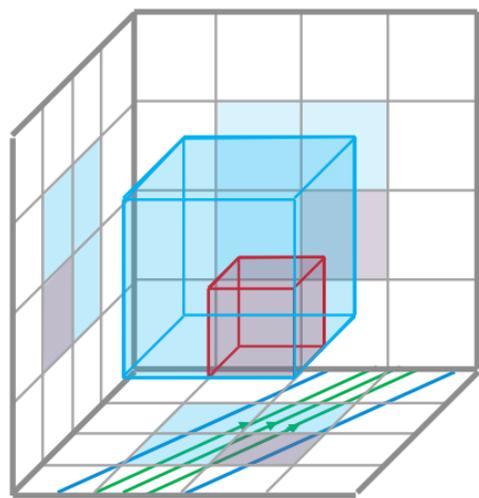
自律移動ロボットに関するアーキテクチャ検討

- デジタル庁ではIPA DADCに依頼し、自律移動ロボットに関するアーキテクチャ検討を実施



4次元時空間IDの検討

- 自動運転車のみならずドローン・自動配送ロボ等が普及する将来を見据え、建物・樹木・気象等の異なる種類の空間情報を簡易に統合・検索したり、軽量に高速処理できる仕組みとして、一意に位置を特定できる「4次元時空間 ID」の検討を進めている。
 - 分散して存在する空間情報のデジタル化を進め、共通の基準を用いて、あらゆる空間情報を「簡単に」「安く」「早く」「利用しやすい形式・内容・容量」「必要十分な範囲・粒度・項目」で取得できる仕組みを構築。
 - 自律移動ロボットの普及を見据え、移動やインフラ整備等の効率化を図る。

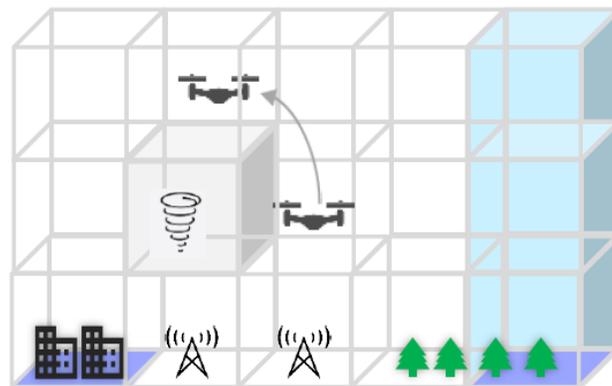


空間ボクセル (voxel) による区分と ID の付与

- 3次元空間を“空間ボクセル”で分割する。
- 各空間ボクセルに、ボクセルを特定可能な一意の ID を付与する。

複数情報の空間への紐づけのイメージ

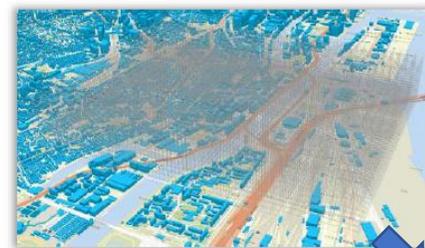
- DID地区 (グランドリスク評価を実施)
- 電波カバレッジ外エリア (エアリスク評価を実施)
- 突発的な事象



飛行時には、静的な情報に加え、突発リスクに対応するためのリアルタイムな情報連携が必要

空間ボクセルによる空間情報の可視化検証

建物データ (PLATEAU) との紐付け



ボクセルに紐付けた建物情報の3次元表現を確認

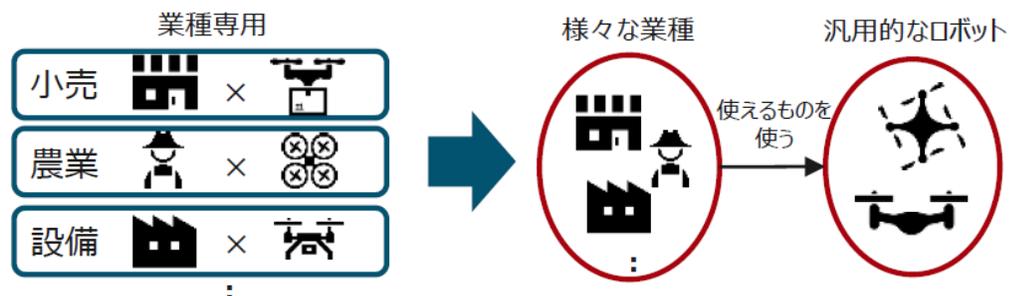
複数の建物を含むボクセルへの紐付け方法の検討

自律移動モビリティの協調運行に向けた検討

- デジタル庁では、複数の自律移動モビリティの協調した運行に向けた実証実験を検討中
- 特に「共助」の領域における「分散協調制御のありかた」について検討を行う

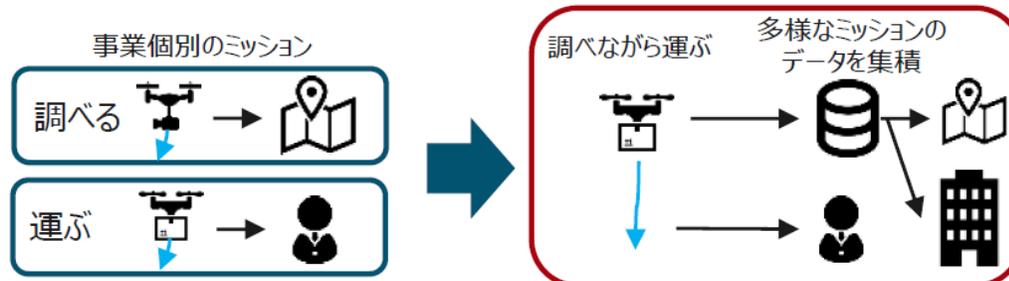
様々な業種やミッションへの対応（範囲の経済性）

マルチドメイン：多業種対応



参考：コンピュータにおける専用システム→共通・汎用化→クラウド化

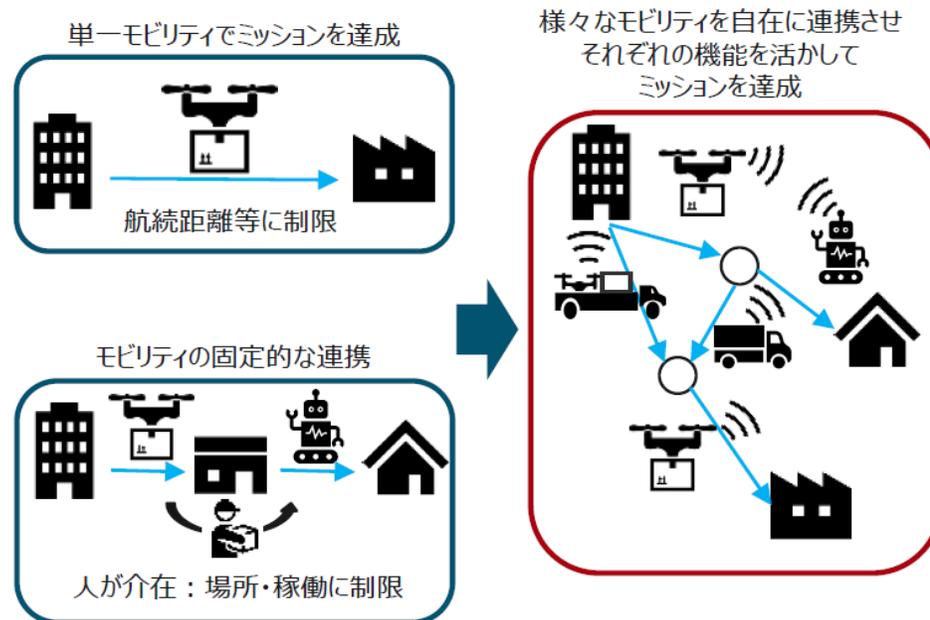
マルチパーパス：多目的対応



参考：コンピュータにおけるマルチプロセス化、ビッグデータ活用

多種多様な自律移動ロボットの組み合わせ

マルチモーダル：様々なモビリティの自在な連携



参考：コンピュータにおけるIoT(Internet of Things)



<公助> ハードインフラ/制度
モビリティと人・インフラの間における役割分担の考え方

自動車中心の道路概念の見直し

- 自動運転の自動車に加え、ドローンや自動配送ロボット、電動キックボードなどの小型モビリティの出現など、デジタルを活用したさまざまなモビリティサービスが広がっていくなかで、「道」の概念の見直しや新たな仕組みづくりが必要となっていく。
- また、諸外国では、歩行者中心のウォークブルシティのような取組や、自転車を主要な移動手段と位置づけてデジタル化を進める取組なども見られるようになっている。



歩車共存、歩行者優先、自転車優先に向けて、市全域を30キロ制限にして、「Low Speed Zone」としたブリュッセルの事例



自転車交通のデジタル化を進めるコペンハーゲンの事例

自動運転の実証実験・実運行中に発生した交通事故の実例

No.	概要	発生内容
1	自動運転実証実験の準備期間に、路肩に停車中の車両に接触して物損事故を発生させた	自動運転機能を用いて、事前に設定されたルートのとおり、乗降場に向けて左寄せを行っていく際、路上停車中の車両の左側面後方に接触した。 オペレータは、自動運転車両が相手車両（障害物）に反応し減速を開始したことを確認していたが、その後自動運転車両の障害物検知が一時的に不安定になり加速した際、手動介入により手動ブレーキ（弱）を作動させた。これにより、手動介入直後に自動運転車両が再度障害物を検知したことによる自動ブレーキ（強）の指示が無効化された。オペレータは回生ブレーキ（弱）を作動させた約0.5秒後に手動ブレーキ（強）に切り替えたところ、自動運転車両は手動ブレーキ（強）による減速をしながら相手車両に接触した。
2	中型自動運転バスによる実証実験におけるタイヤホイールと縁石接触	バス停を発車後、（中略）左折していく箇所で、（中略）後輪を縁石に擦った。
3	中型自動運転バスによる実証実験における柵の支柱との接触	Uターンするため右旋回する箇所で、車体左前のセンサーカバーが歩道柵の支柱部分に接触した。同便への乗客は4名。けが人なし。 極低速の自動運転での転回中、転回の完了前に歩道柵との間隔が狭くなるとドライバーが判断し、操舵およびブレーキ操作の手動介入をした。手動運転への移行後、ドライバーは歩道柵との接触が回避できると判断し微速前進したが、接触に至った。
4	中型自動運転バスによる実証実験におけるガードレールとの接触	バスの右前方部分が右側ガードレールに接触した。一般乗客は乗車しておらず、運転手含めた乗員3名にもけがなし。今回の走路ではその特性により二つの位置推定手法（※）を使い分けているが、事案発生地点はそれらの位置推定手法が切り替わる地点であった。 ※GNSS方式とGNSSの受信がしにくい地点では磁気マーカー方式により位置を推定。 約30km/hの速度で自動走行中に、当該地点は直進区間であったが、ハンドルが右に急旋回し、運転手が速やかにブレーキ及びハンドル操作による介入をしたものの、間に合わずガードレールへの接触に至った。

軌道敷内におけるルール

- 例えば、軌道敷内において自動車は路面電車の運行を妨げてはいけません

事故防止のため軌道敷内に入る際には必ず後方から来る電車の確認をお願いします。

ダメ!
路面電車の通行を妨げてはいけません。

ダメ!
軌道敷内を通行してはいけません。

OK

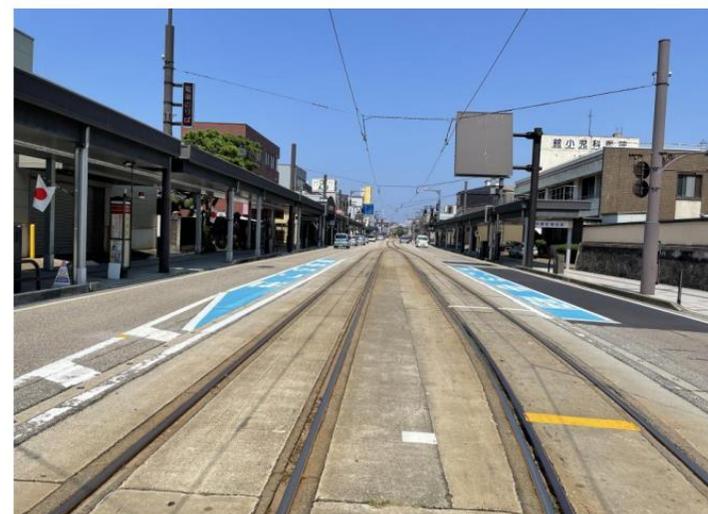
交通ルールとマナーを守ろう!

お願いします 電車は急に止まれません!!

軌道敷内

道路交通法 第21条・第31条

1. 軌道敷内を通行してはならない。(危険防止のためやむを得ない場合を除き)
2. 路面電車の通行を妨げてはならない。
3. 後方から路面電車が接近して来たときは、速やかに軌道敷外へ出るか、路面電車から必要な距離を保たなければならない。
4. 路面電車に追いついたときは、乗客が乗降を終わり、若しくは乗客が横断し終わるまで後方で停車しなければならない。



米国 ミシガン州の自動運転車専用レーン事例

- 民間企業等が主導で、約64kmに及ぶ自動運転車専用レーンを整備。まずはサービスカー、その後オーナーカーの自動運転車にも対象を拡大する予定。

場所	米国ミシガン州
ユースケース	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 自動車発祥の地でもあるアメリカミシガン州のデトロイトとアナーバー間に、約40マイル(64キロ)の自動運転車専用レーンを建設する官民共同プロジェクトが進められている。 ✓ レーンはミシガン大学、デトロイトメトロポリタン空港、ミシガン中央駅などの主要な施設を結ぶ。Ford、Waymo、Argo AI、トヨタ自動車、本田技研工業、TuSimple、BMWなどの企業が諮問委員会に参加している。
実施形態	実装途中
実施主体	ミシガン州、Cavnu社
スキーム	コネクテッドバスやシェアシャトルなどの共有モビリティの走行から始め、その後は自家用車や貨物車タイプの自動運転車に対象を広げる予定。
ビジネスモデル	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 国による投資は受けていない。 ✓ グローバルな自動車メーカーなどの企業、公的機関、Cavnu社、ミシガン州運輸省が協力して道路の運用方法を変革し、将来の道路の新しい基準を設定する取り組みを進めている。
道路空間へのインパクト	幹線道路の内側のレーンを自動運転専用レーンとする。



自動運転車専用レーン整備イメージ

<https://www.cavnu.com/>

<https://www.cavnu.com/news/the-road-to-autonomy-at-scale-starts-with-a-commitment-from-government-to-future-proof-our-nations-roads/>

・Cavnu「ミシガン州が自動運転車道路に関する国内初の法律を可決し、Cavnu展開への道を提供」<https://www.cavnu.com/news/michigan-passes-first-legislation-for-av-roadway/>
 ・Cavnu「大規模な自治への道は、私たちの国の道路を将来にわたって保証するという政府からのコミットメントから始まります」<https://www.cavnu.com/news/the-road-to-autonomy-at-scale-starts-with-a-commitment-from-government-to-future-proof-our-nations-roads/>
 ・ミシガン州運輸省「CAVコリドー」<https://www.michigan.gov/mdot/travel/mobility/initiatives/cav-corridor>
 ・CNET Japan「米ミシガン州に自動運転車専用レーンを建設へ」
<https://japan.cnet.com/article/35158224/#:~:text=%E3%83%9F%E3%82%B7%E3%82%AC%E3%83%B3%E5%B7%9E%E3%81%A8%E6%8F%90%E6%90%BA,%E3%81%99%E3%82%8B%E3%81%A8%E7%99%BA%E8%A1%A8%E3%81%97%E3%81%9F%E3%80%82>
 ・自動運転ラボ「Google系企業、ミシガン州で「自動運転専用レーン」に着手」<https://jidouten-lab.com/u.35419>