



戦略的イノベーション創造プログラム（SiP）第3期

スマートモビリティ・プラットフォームの構築

【サブ課題Ⅰ】モビリティサービスのリ・デザイン

# 交流の場が集積する新モビリティ指向型都市の開発 ～モビリティのリ・デザインによる15分都市の実現～

2025-02-19

広島大学コンソ

広島大学

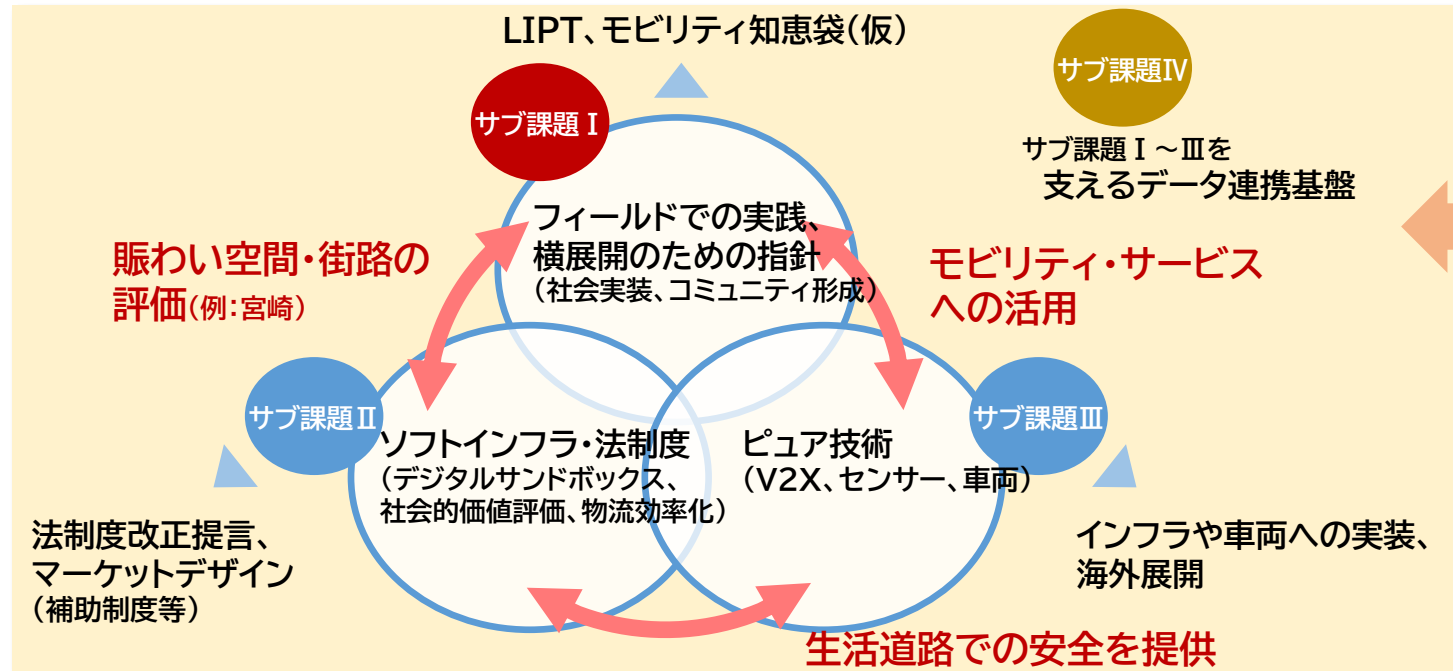
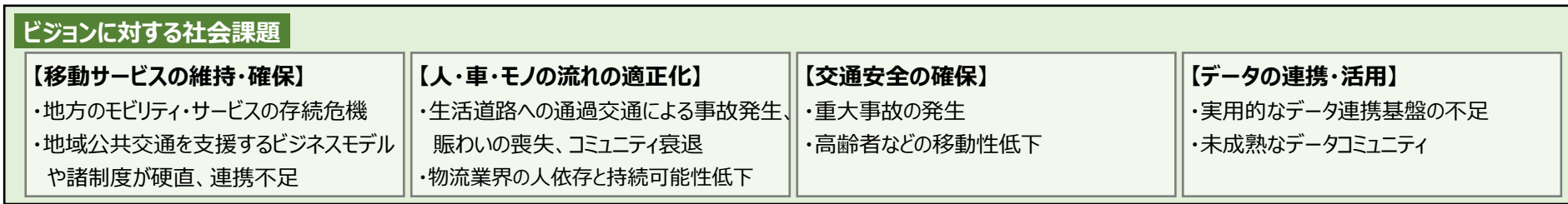
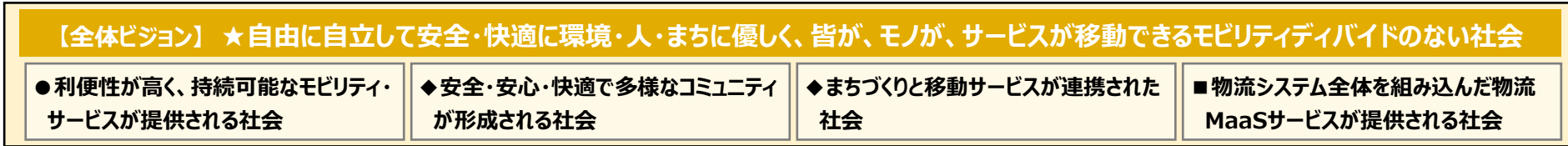
バイタルリード

パシフィックコンサルタンツ

呉工業江東専門学校

東京大学

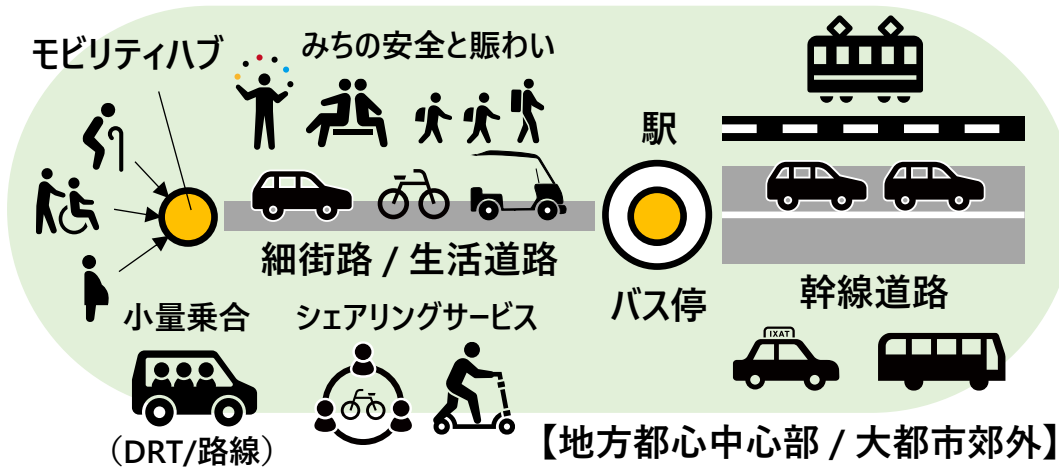
# 1-1 スマホ全体ビジョンとサブ課題の構成



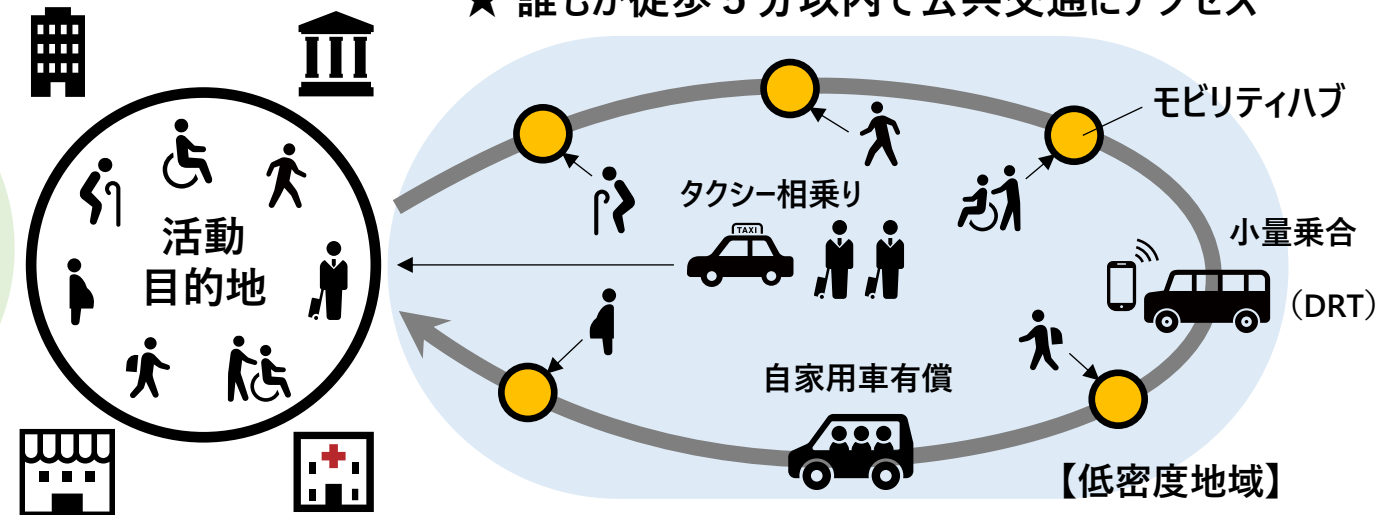
## 1-2 サブ課題 | 全体のビジョン

- ① 安全で自立的な移動を実現し、**地域の課題解決に資するモビリティ・サービス**の提供
- ② モビリティディバイドのない、**持続可能で賑わいのある地域づくり**への貢献

★ 誰もが安心・安全にゆっくり歩ける空間



★ 誰もが徒歩 5 分以内で公共交通にアクセス



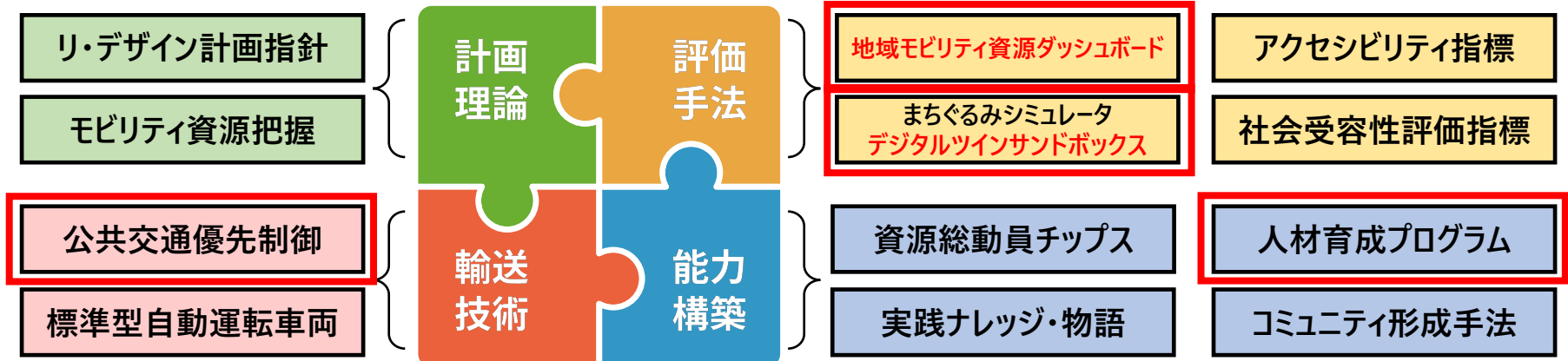
【リ・デザインのプロセス】

診断  
戦略  
計画

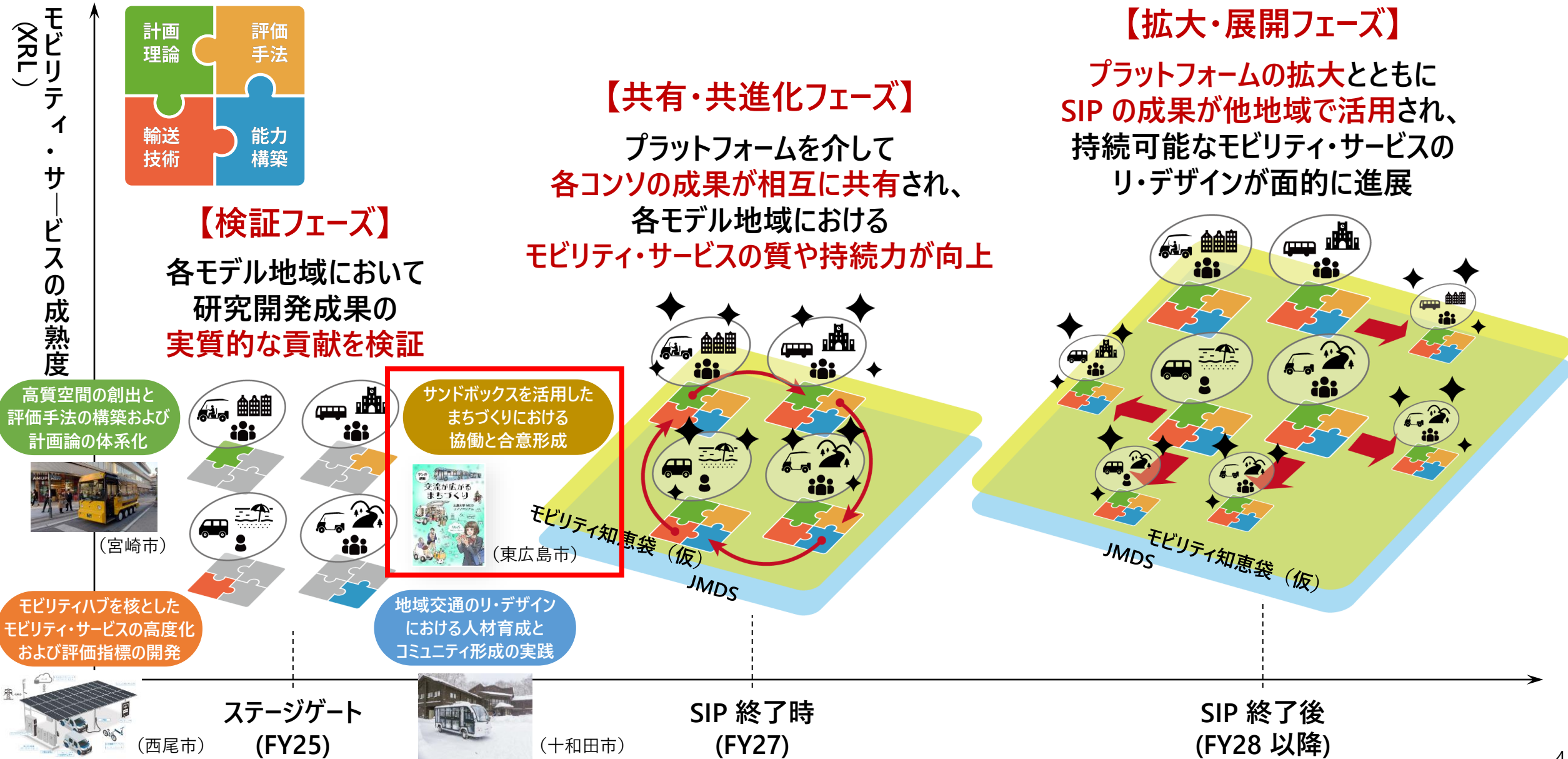
開発  
実践  
(実験)

実装  
運営  
評価

ビジョニングとバリデーションの  
強化・実質化等

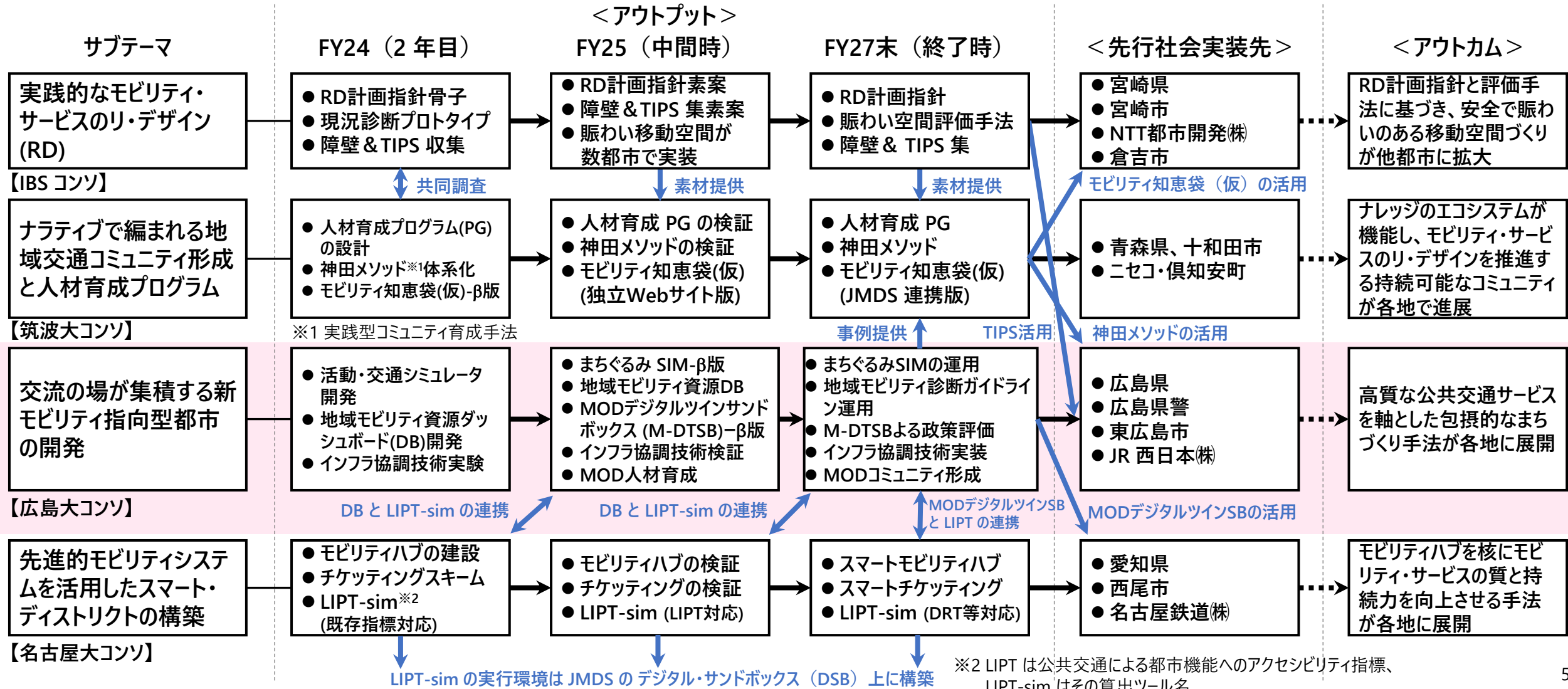


# 1-3 サブ課題 | 全体の戦略



# 1-4 サブ課題 I 全体のロードマップ

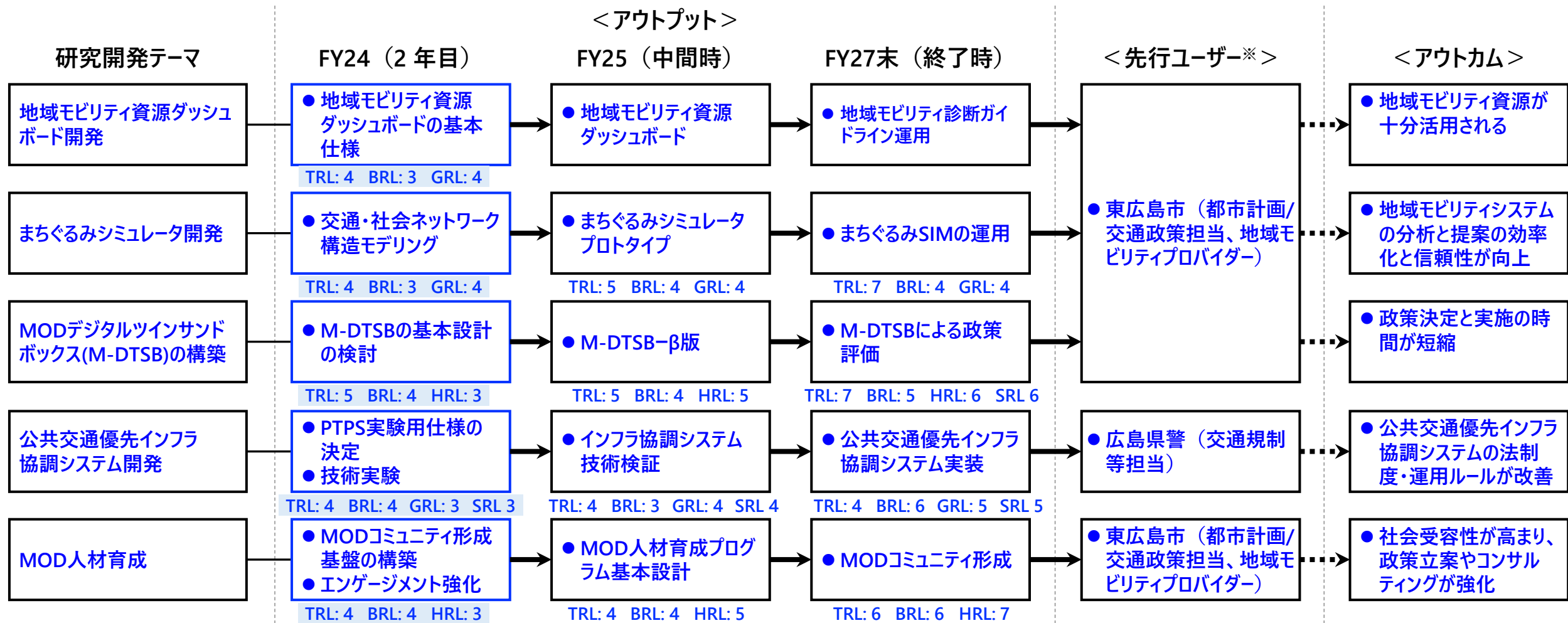
- 【ビジョン】 ① 安全で自立的な移動を実現し、**地域の課題解決に資するモビリティ・サービスの提供**  
 (再掲) ② **モビリティディバイドのない、持続可能で賑わいのある地域づくりへの貢献**



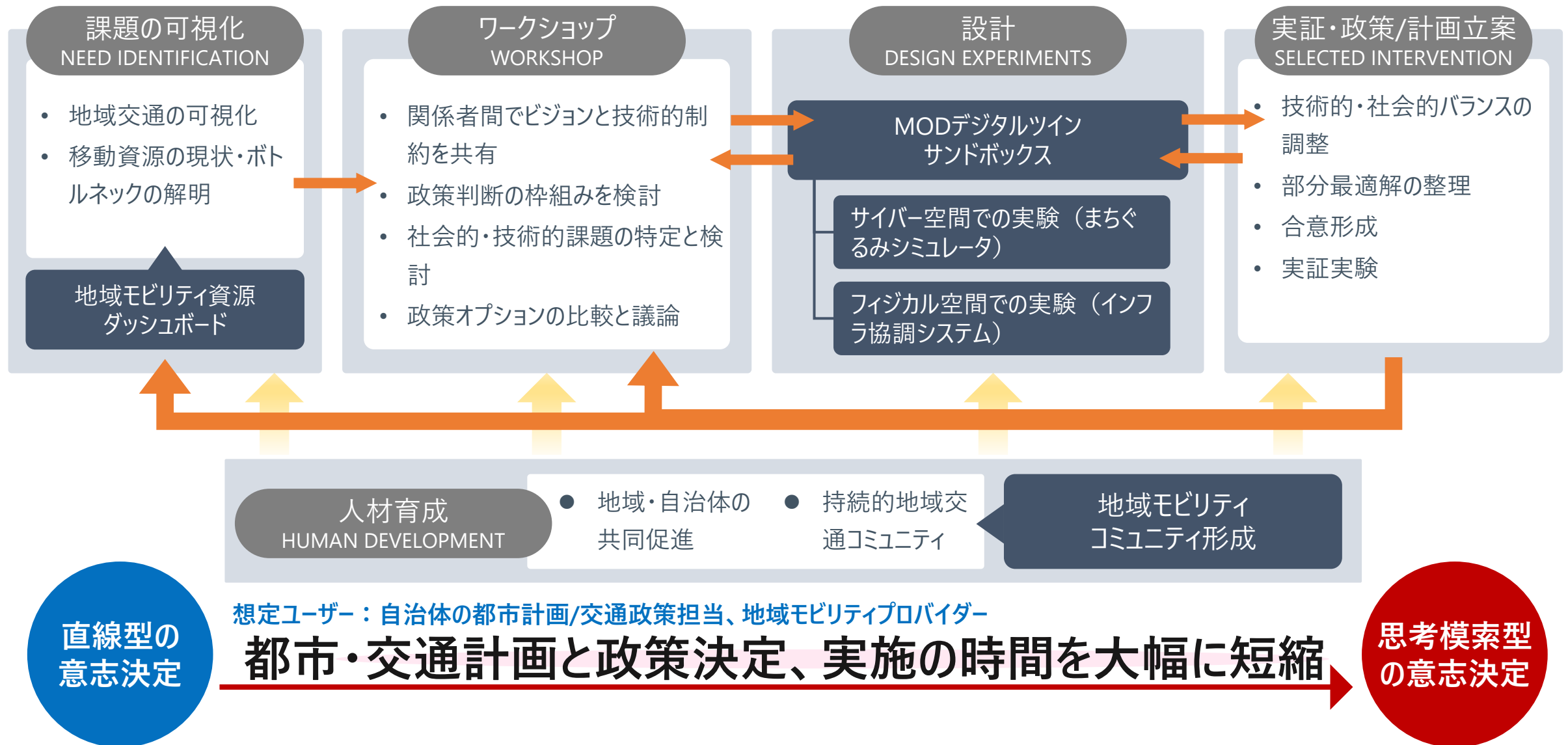


## 2-1 各研究開発テーマのロードマップ

- 地域のモビリティ資源を活用した新たな移動手段と公共交通の最適化により、安全・快適で持続可能な移動環境を創出
- 都市と交通の一体的な設計・運用を実現し、誰もが利用しやすいスマートな移動環境を構築



## 2-2 研究開発の進捗：MOD計画枠組み



## 2-2 研究開発の進捗：MOD計画枠組み

- モビリティのり・デザインによる交流が集積するモビリティ指向型都市の実現を推進していくにあたり、特に以下の重要課題を意識し、研究開発を推進

### ① MODを進める上での重要課題

#### 関係者間での共通の課題認識の構築が困難

- MODを進めるにあたり、現状や課題を正しく把握・認識することが困難・時間を要している。

#### 施策の適切な効果予測・推計が困難

- 従来のシミュレータは、MODにより期待される人々の「交流」の増加等の効果を適切に予測することが困難

#### 実験やシミュレーションに多くのコスト・時間を要する

- 複数回の実証実験の実施や、合意形成のための将来ケースの推計に時間を要し、導入までに必要な時間が長い

#### MODに必要なインフラ連携の技術が不十分

- モビリティだけでなく、MOD実装には公共交通や新たなモビリティに必要なインフラとの連携技術の確立が不可欠

#### MOD推進時に、キャズムを乗り越えるための戦略が不足

- 実証～本格実装の間で、技術的・社会的要因等で生じるキャズムを乗り越えられず、MODを推進するコミュニティが停滞・縮小

### ② 本研究開発による解決の手法

#### 地域モビリティ資源ダッシュボード

- 地域交通の現状やボトルネックを分かりやすい指標で可視化・診断し、関係者や市民での共通認識・議論を加速

#### まちぐるみシミュレータ開発

- 新モビリティの導入評価や、それによる交流の効果予測等が行える、新たなシミュレータを開発

#### MODデジタルツインサンドボックスの構築

- シミュレータや実際の実証実験データから、無数の将来シナリオを簡易・迅速に生成・可視化し、市民・関係者間で使えるツールを開発

#### インフラ協調システムの開発

- 特に重要な連携方策の一つである、公共交通を優先するための優先信号制御の具体的な方策について検討・開発・実証

#### 地域モビリティのコミュニティ形成のプロセスデザイン

- 適切なMODの実現に向け、プロジェクトが停滞せず、強い推進力を持ったコミュニティのあり方やプロセスのデザインを検証・確立



## 2-2 研究開発の進捗：地域モビリティ資源ダッシュボード基本設計

### 地域モビリティ診断のためのデータ基盤

- ・ 地域公共交通に関する情報の一元化
- ・ 官民でのデータ連携を可能とするシステム基盤

### ① ダッシュボードの機能と診断ユースケースの検討

地域交通の可視化と、移動資源の現状・ボトルネックを解明する診断ユースケース（指標）を検討

#### 例：自宅と目的地を公共交通で往復できるか

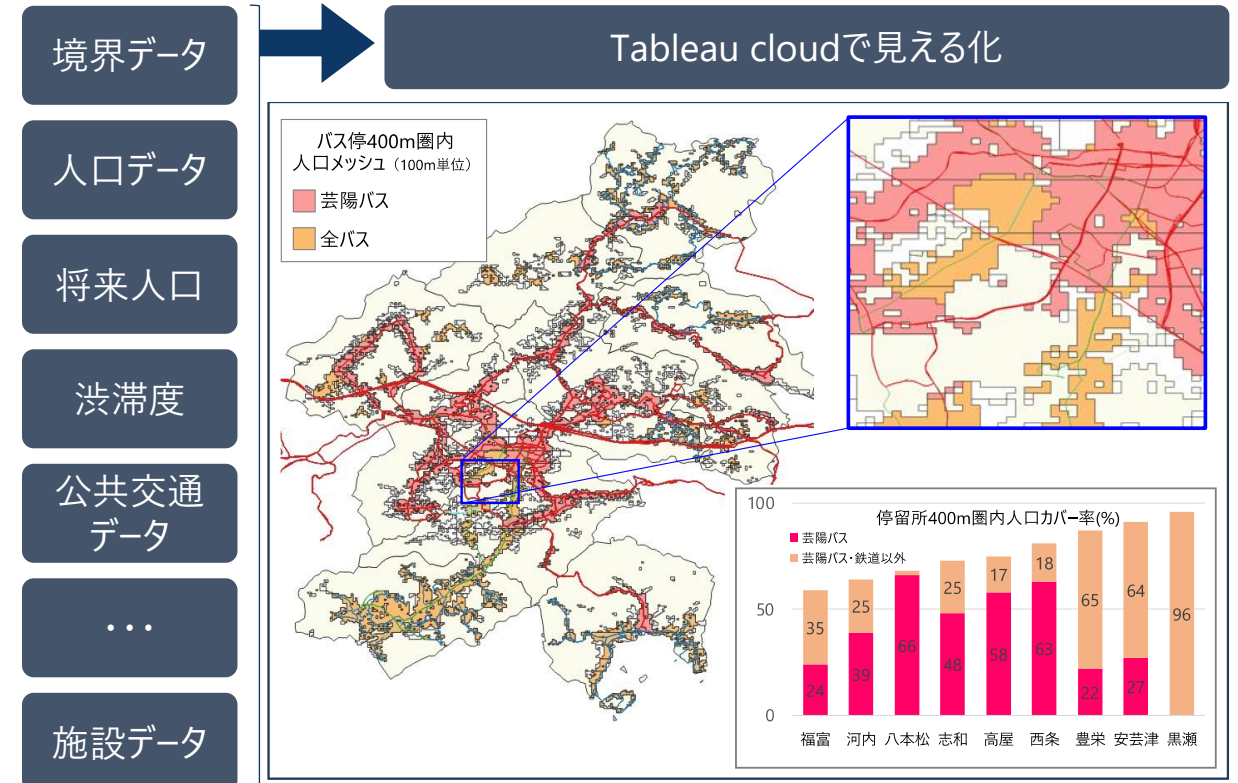
- ・ 所要時間15分(徒歩のみ、公共交通利用)毎の到達圏内人口カバー率を把握
- 空白地域を把握し、地区レベル協議会で活用

#### 例：運行時間帯にミスマッチがないか

- ・ 高齢者層の多い地域と通院時間帯、若年層の多い地域と通学時間帯のカバー率を把握
- 将来も含めアンマッチの改善、送迎交通の補完

### ② データ基盤の構築と可視化

例：空間的な交通空白地域の可視化



R6成果

データ駆動型地域モビリティ課題分析と共有プラットフォームの基本設計

## 2-2 研究開発の進捗：まちぐるみシミュレータ開発「交流とは？」

都市・交通システムの本質的な意義：「**交換行為**」の効率化，高質化，活性化，多様化（e.g., ジェインジェイコブス，レヴィストロース）

⇒ 求められるシミュレータ：都市空間における「**交換行為**」をできる限り豊かに記述するシミュレータ

- **物質的・経済的交換**
  - － 商品売買／サービスの授受／労働と賃金／不動産取引
- **社会的交換**
  - － 対面的交流（挨拶，会話）／相互扶助／コミュニティ活動
- **文化的交換**
  - － 教育・学習／芸術活動／祭事・イベント／地域文化の伝承
- **情報の交換**
  - － 知識共有／専門的助言／メディアを通じた交流／地域情報の伝達
- **象徴的交換**
  - － 贈答／儀礼的行為／社会的承認／感情表現

### 交換の空間的側面

- 交換の場
  - 広場、店舗、施設
- 移動・接触のパターン

### 交換の時間的側面

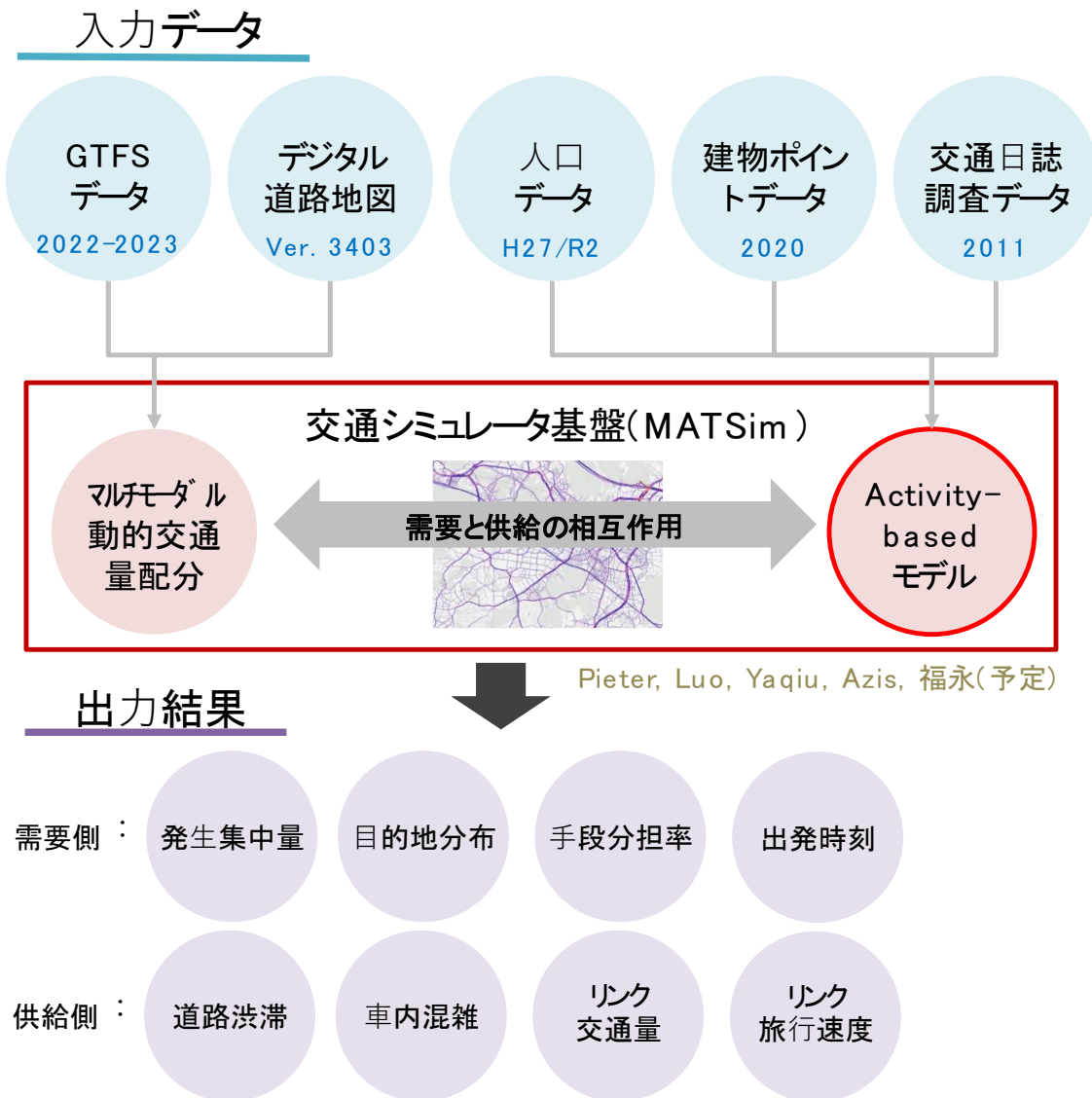
- 日常的リズム／季節性／定期的イベント

SIPプロジェクトにおけるシミュレータ開発：既存交通シミュレータに「交流」の側面を反映

(FY2023-2027)

※ 現在はシミュレータの基礎部分の開発が概ね完了した段階。

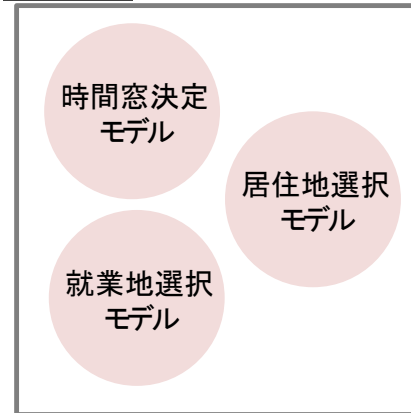
## 2-2 研究開発の進捗：まちぐるみシミュレータ＞交通・社会ネットワーク構造モデリング①



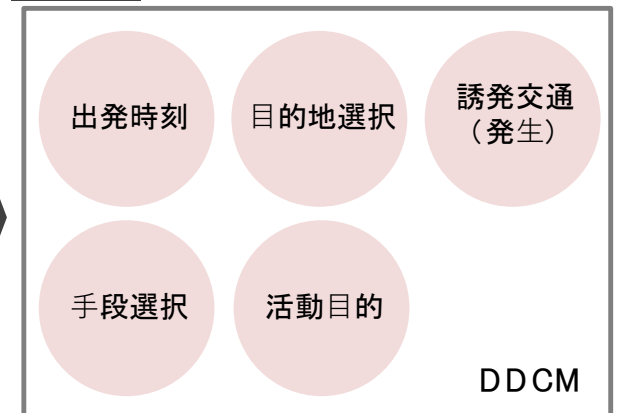
### 開発中課題1

### Activity Basedモデル

#### Step 1 時空間プリズム特定



#### Step 2 時空間プリズム内の行動選択モデル

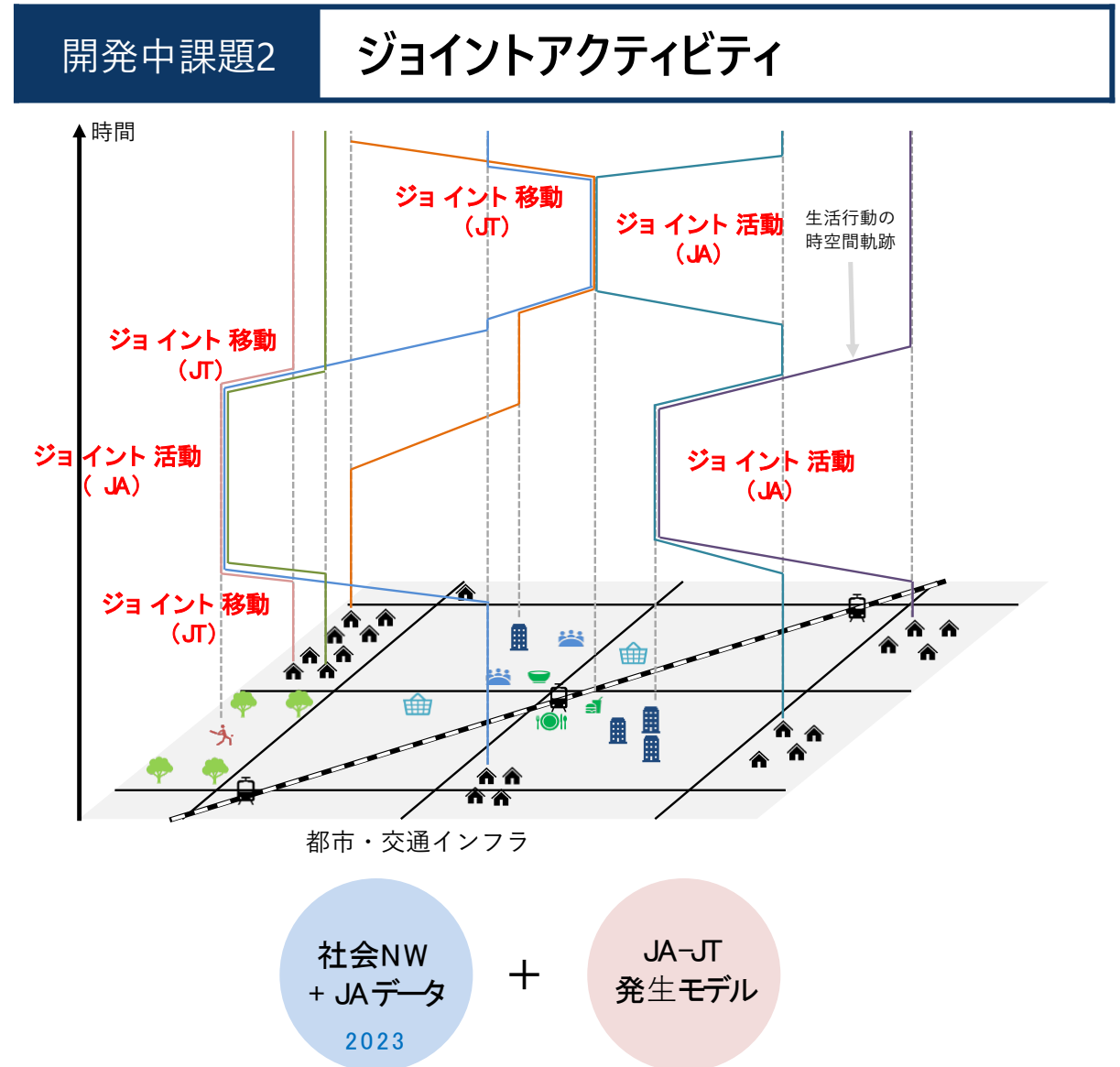
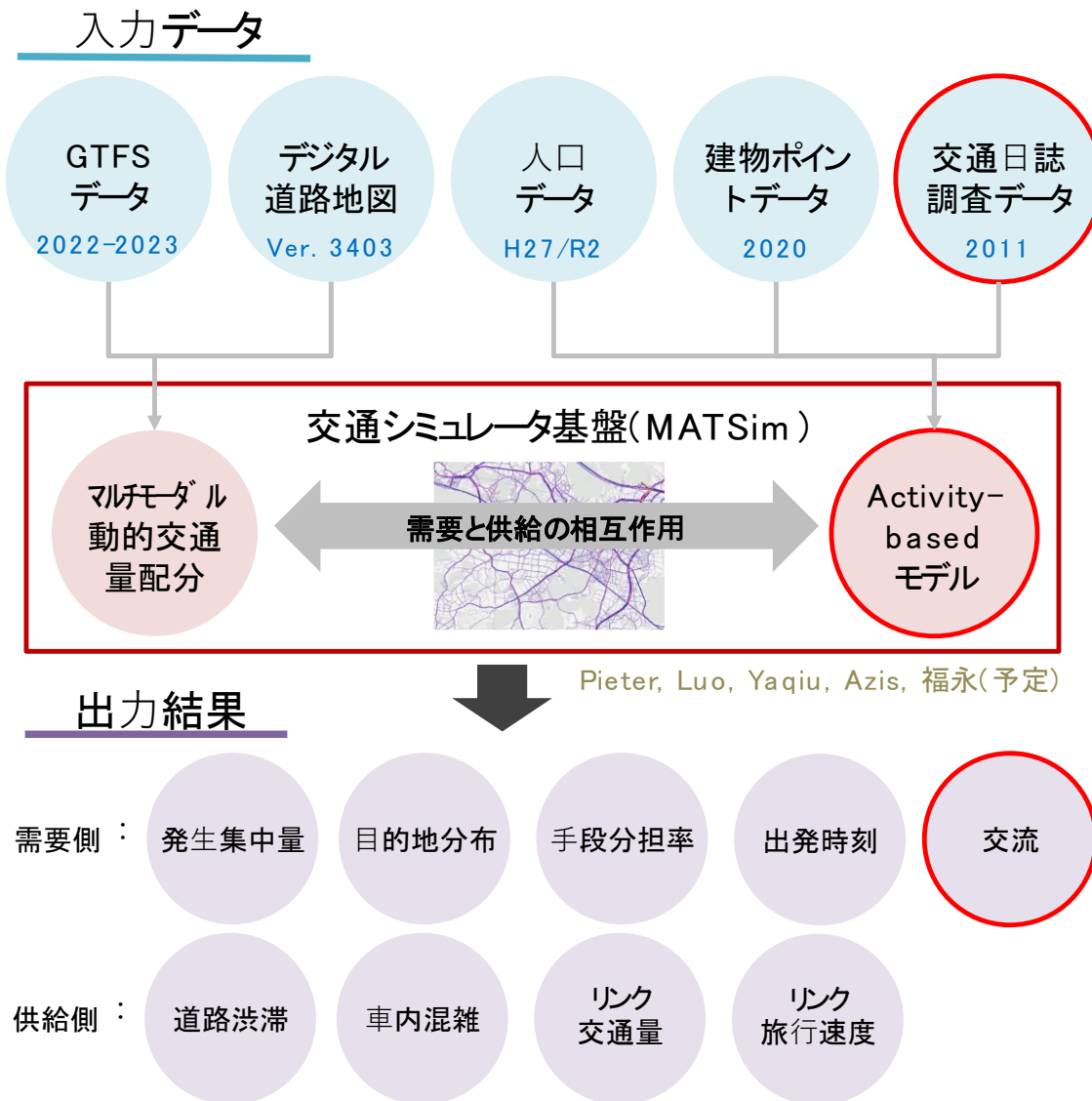


#### Step 2

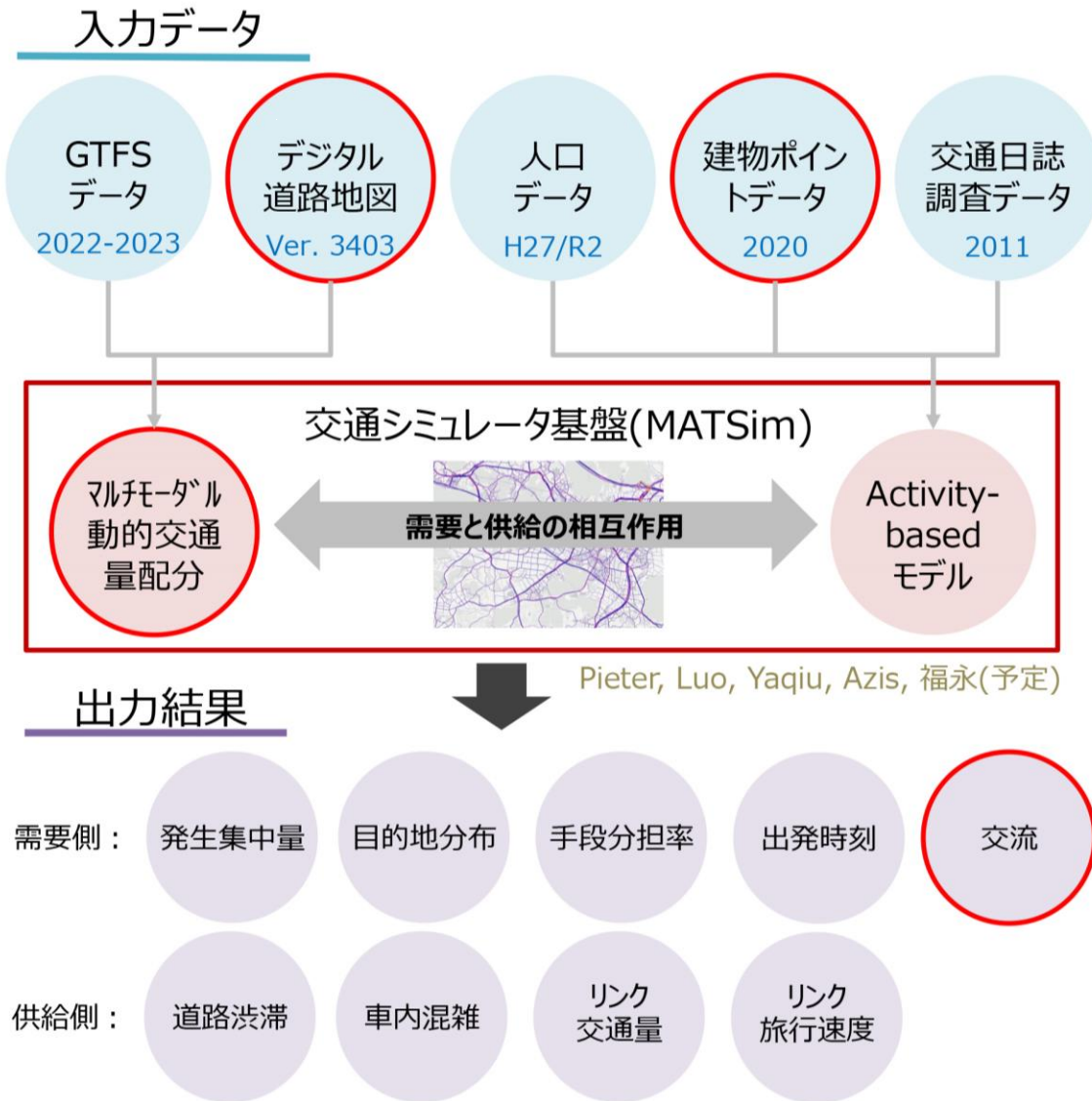


+ 強化学習手法を活用した高解像度化, 高速化 Azwan, Reem

## 2-2 研究開発の進捗：まちぐるみシミュレータ＞交通・社会ネットワーク構造モデリング②



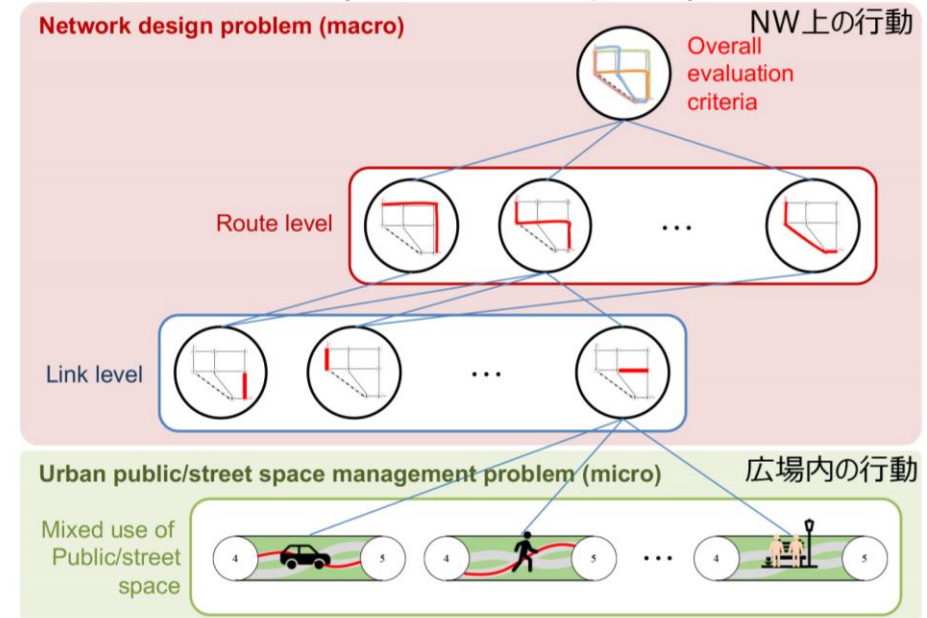
## 2-2 研究開発の進捗：まちぐるみシミュレータ＞交通・社会ネットワーク構造モデリング③



開発中  
課題3

歩行者，駐車場，交通結節点の精緻な扱い，  
需要に応じた公共交通NW，歩行者NWの最適化

歩行者行動の階層表現 (Chikaraishi et al., 2019)



不足データ

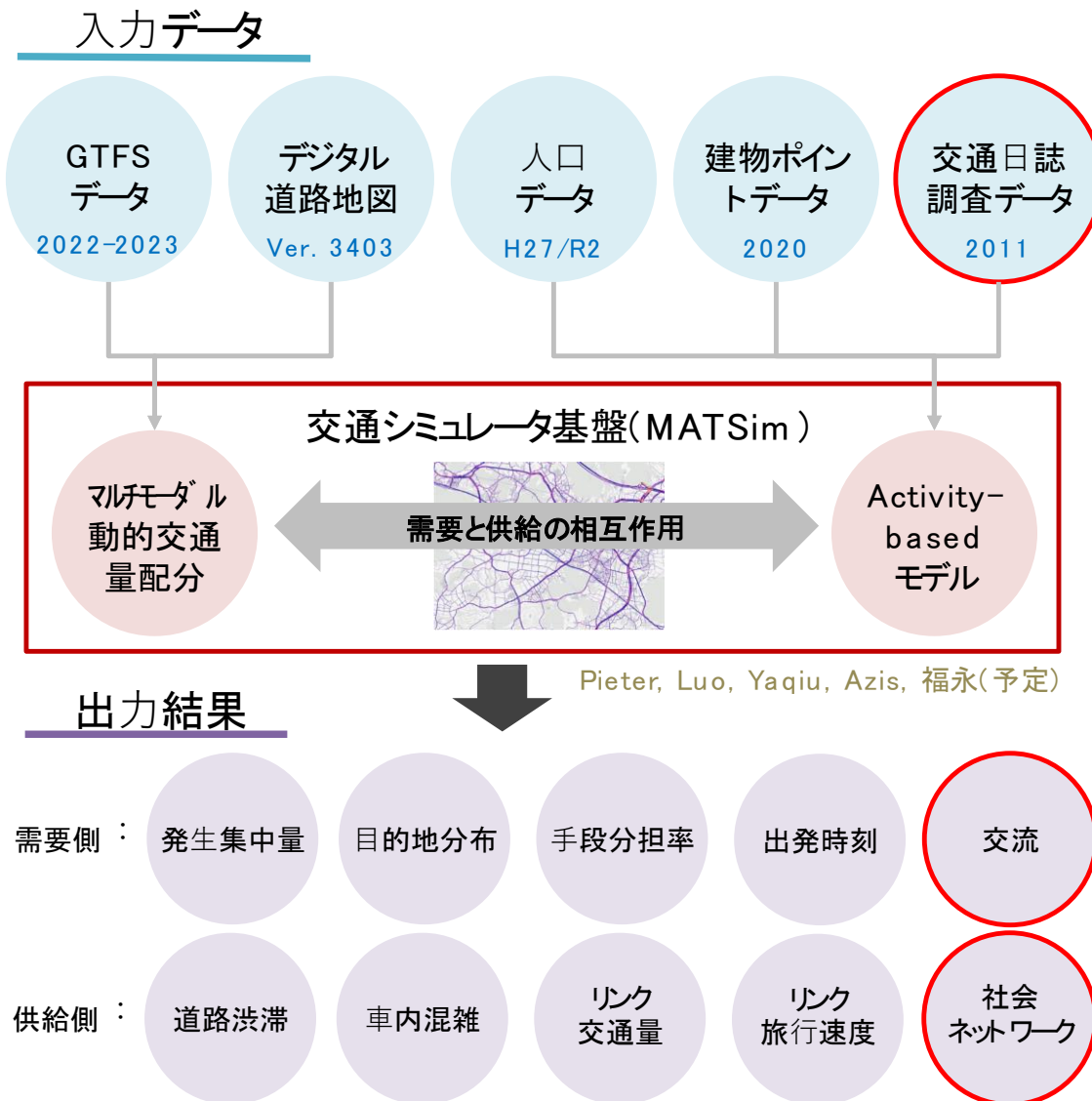
歩行者  
NWデータ

自転車  
NWデータ

駐車場  
データ

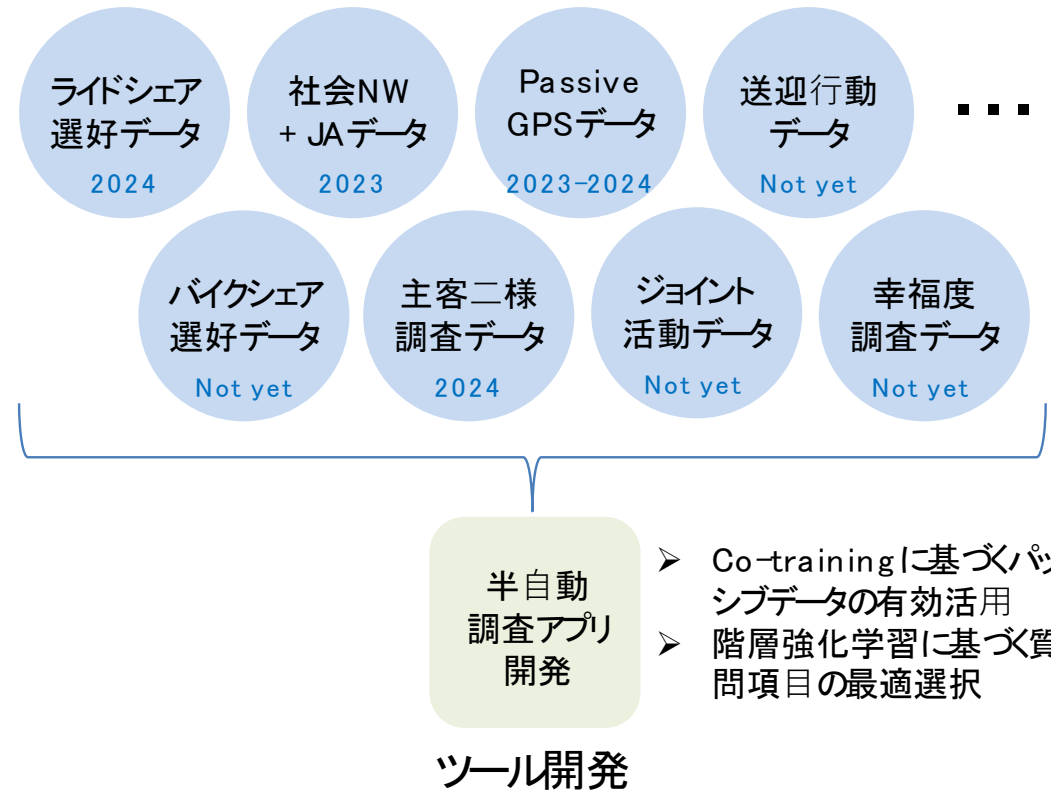


## 2-2 研究開発の進捗：まちぐるみシミュレータ＞交通・社会ネットワーク構造モデリング④

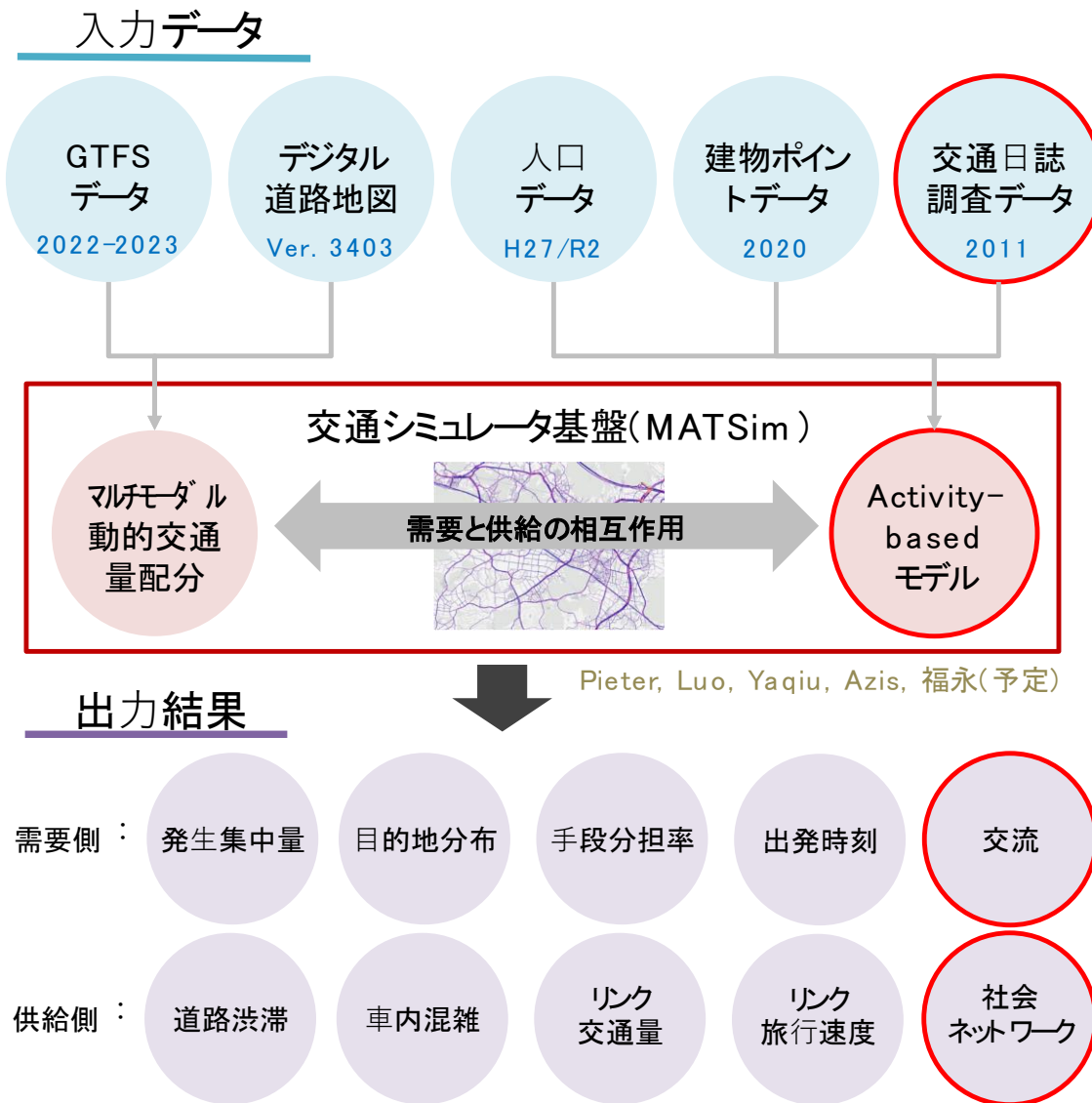


### 開発中課題4

### 様々な追加データ収集枠組みの構築

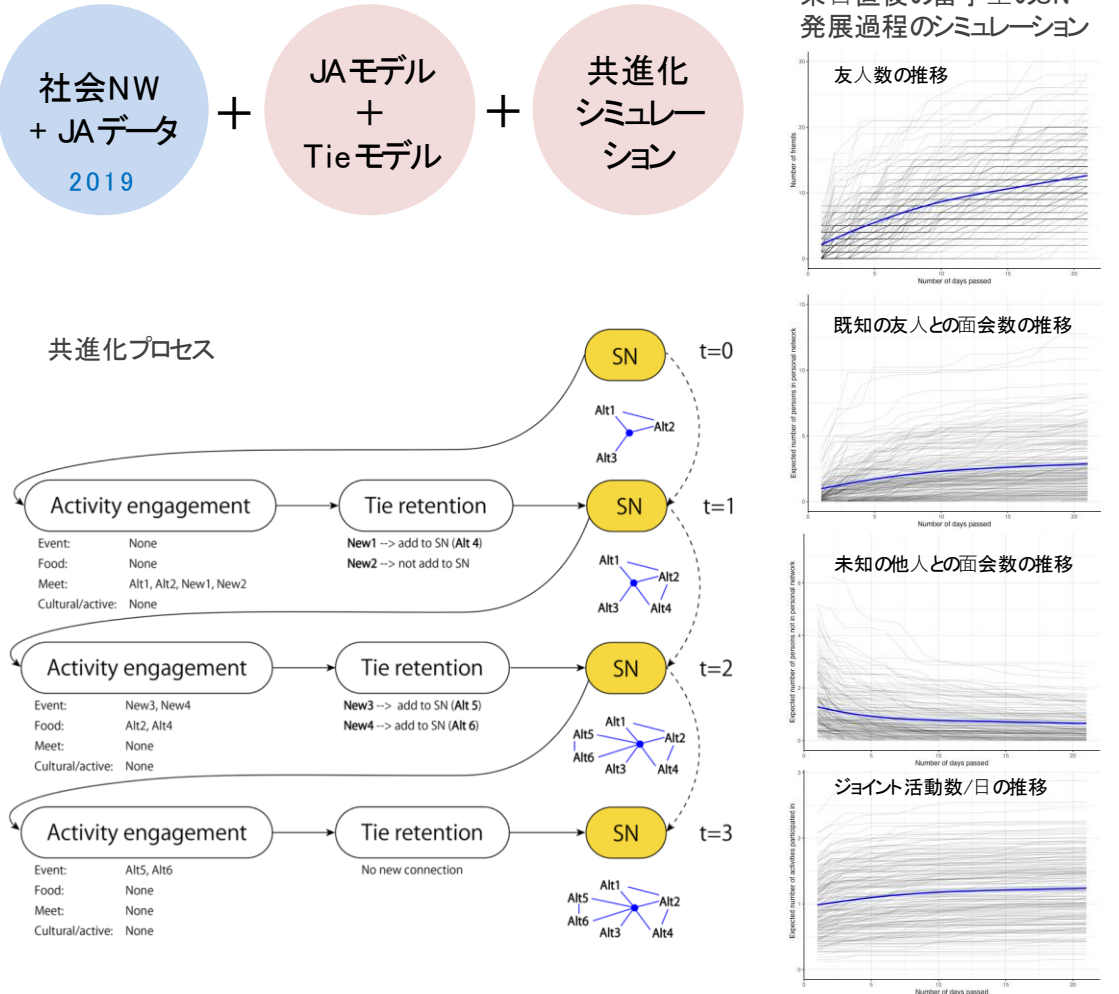


## 2-2 研究開発の進捗：まちぐるみシミュレータ＞交通・社会ネットワーク構造モデリング⑤

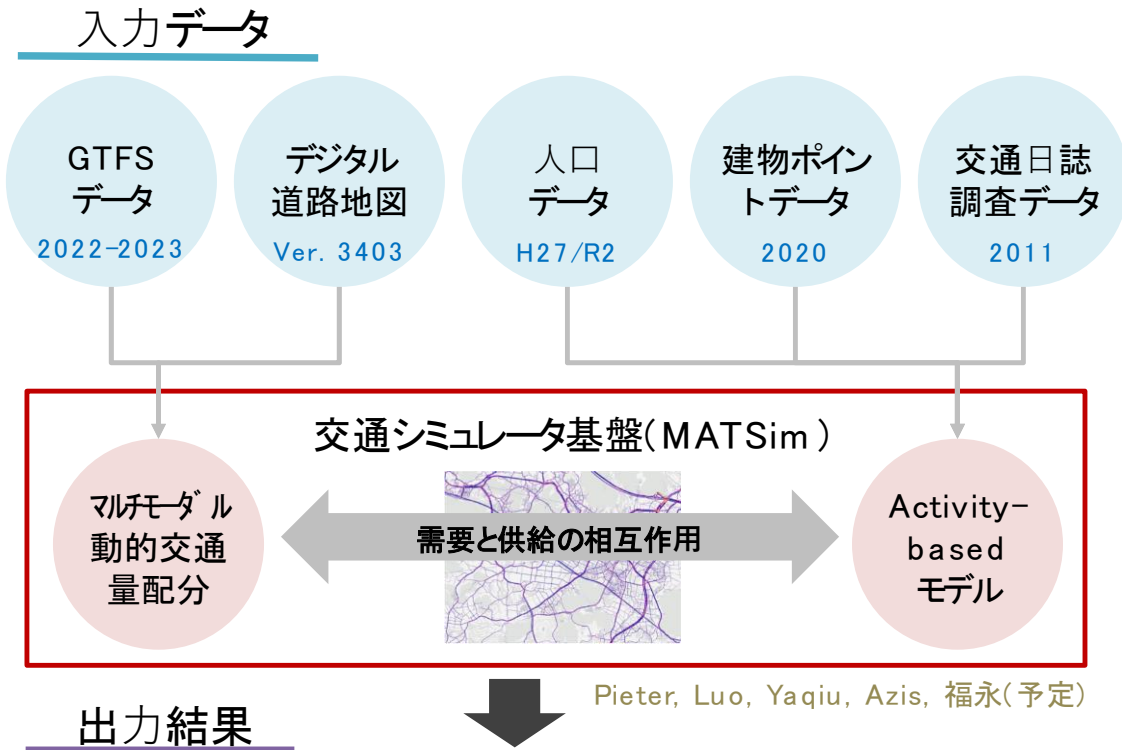


### 開発中課題5

### 活動参加と社会ネットワークの共進化シミュレーション



## 2-2 研究開発の進捗：まちぐるみシミュレータ＞交通・社会ネットワーク構造モデリング⑥



### 開発中課題6 共滞在情報に基づく社会ネットワーク構造の推定

**社会NW + JAデータ 2023**

**紐帯の強度**

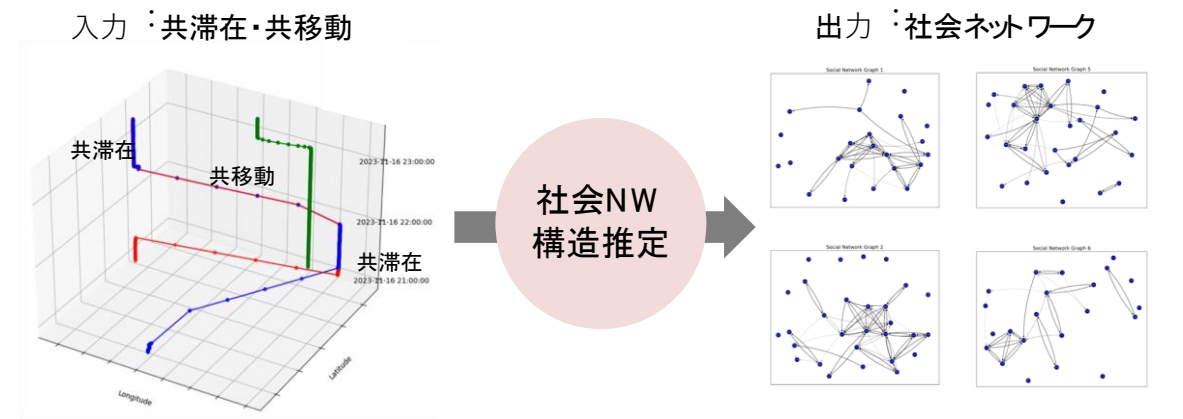
	強い	やや強い	やや弱い	弱い	なし
顔を知っている	Yes	Yes	Yes	Yes	No
名前を知っている	Yes	Yes	Yes	No	No
定期的に連絡若しくは対面で一緒に活動を行う	Yes	Yes	No	Yes/No	No
SNSや電話などの連絡手段を何か一つでも持っている	Yes	No	Yes/No	Yes/No	No

**組織のサンプリング**

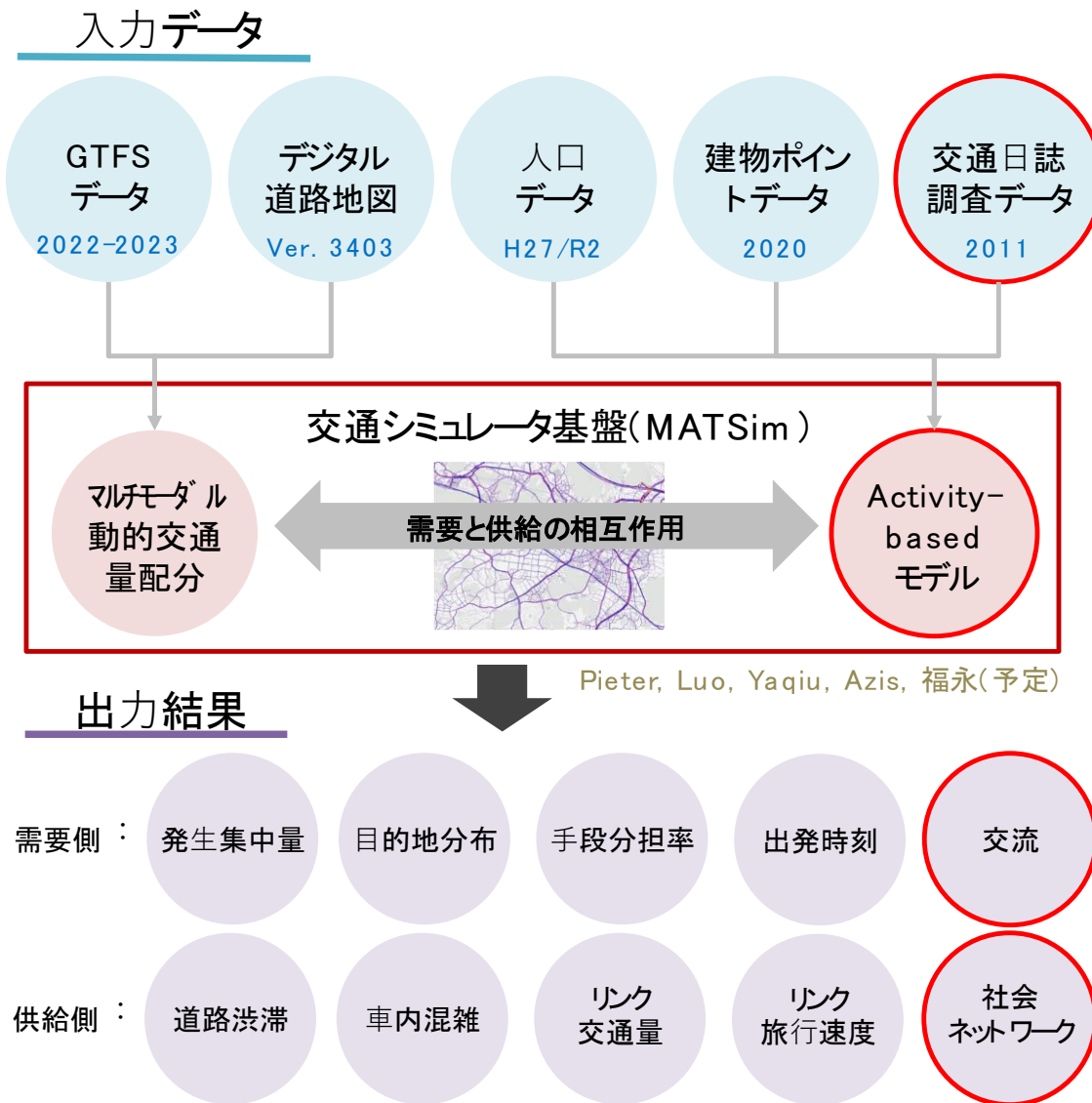
Individuals belonging to organization A (green box)  
Individuals belonging to organization B (red box)  
Asking relations for all pairs of the respondents

**オンラインSN調査**

所属	SN調査	GPS軌跡データの収集	有効標本数
広島大学	2023/11/1 ~ 2023/11/6 (計7回)	SNの測定日 ~ 2023/11/29	154人
復建調査	2024/3/18 ~ 2024/3/21 (計3回)	SNの測定日 ~ 2024/4/19	89人
東広島市	2024/3/19 (計3回)	SNの測定日 ~ 2024/4/19	59人

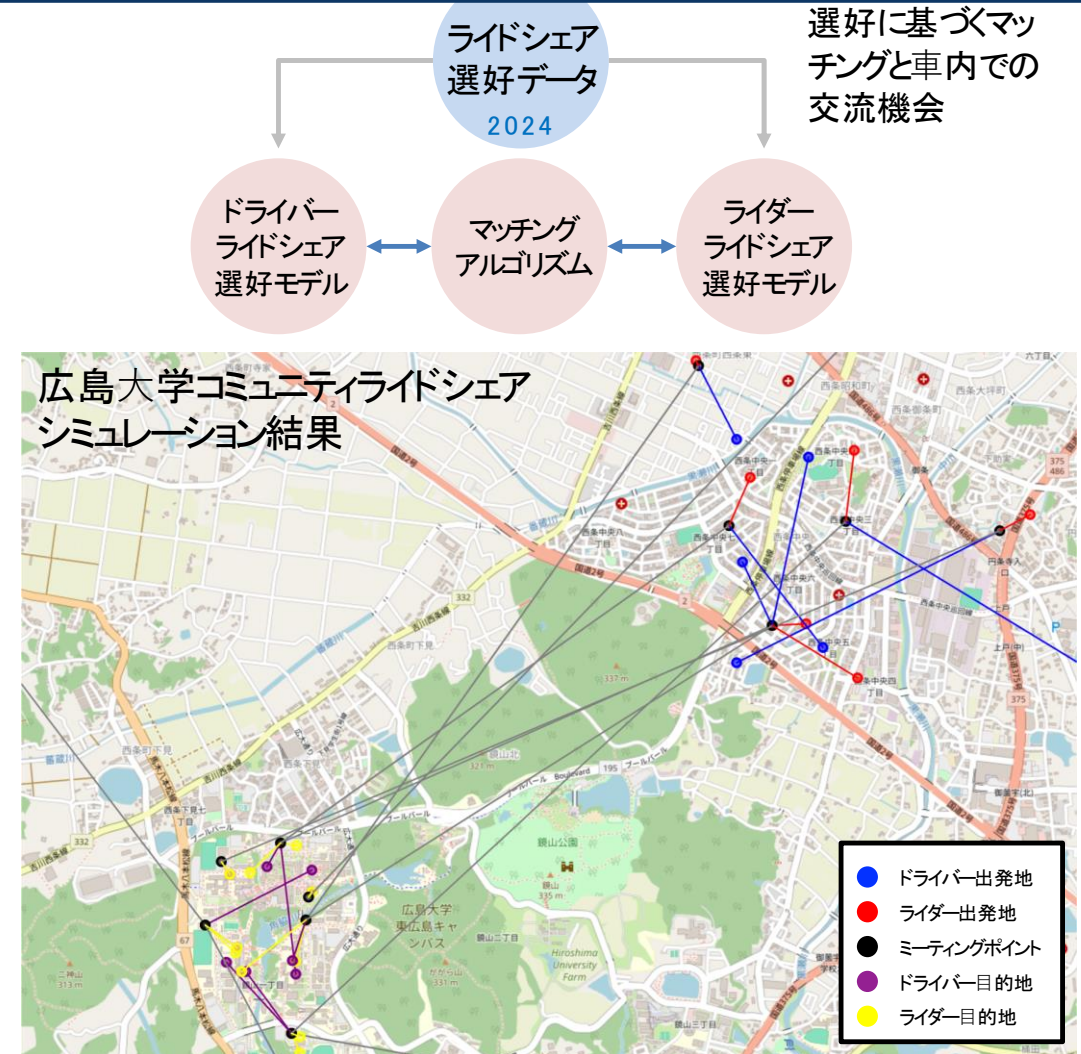


## 2-2 研究開発の進捗：まちぐるみシミュレータ＞交通・社会ネットワーク構造モデリング⑦



### 開発中課題7

### コミュニティライドシェア導入シミュレーション





## 2-2 研究開発の進捗：まちぐるみシミュレータ開発



## R6成果

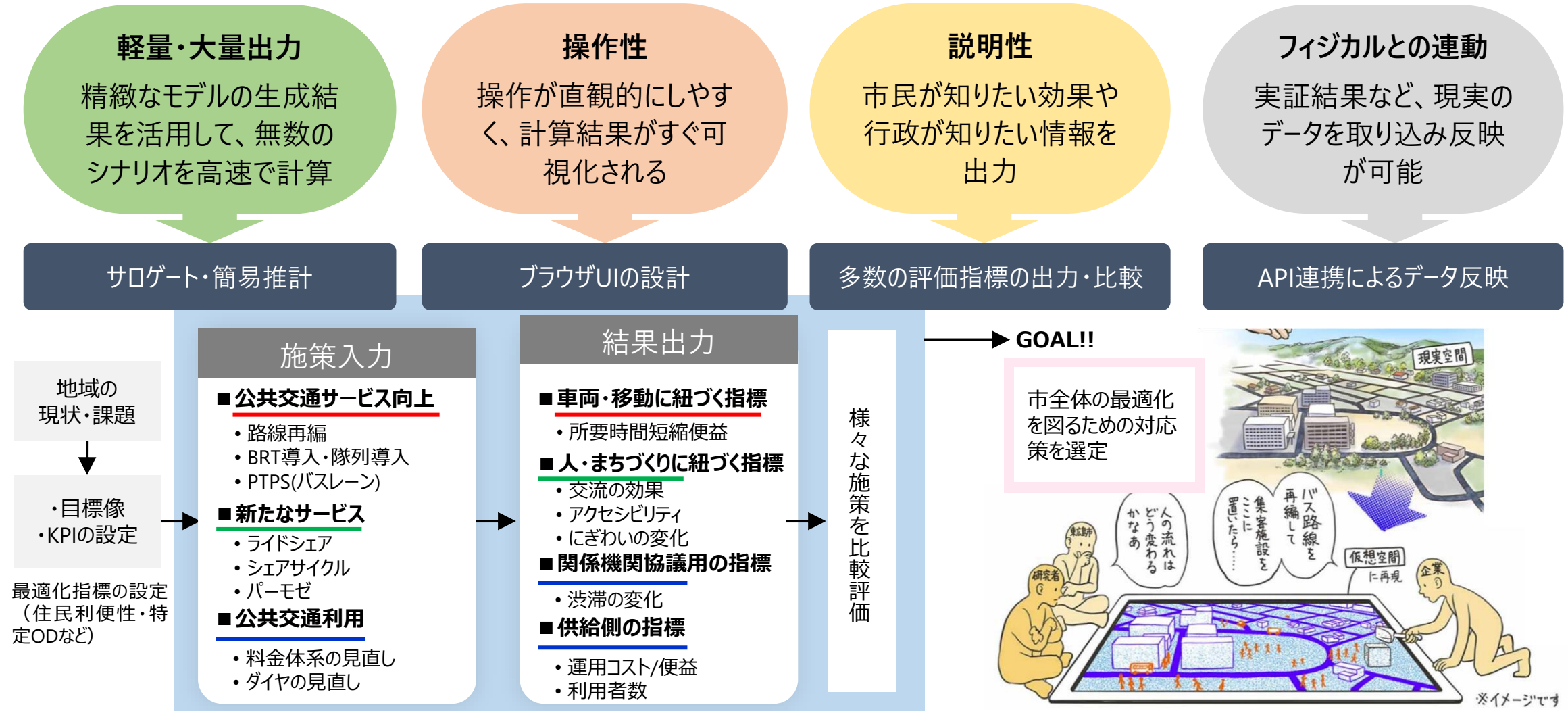
## 自動運転・隊列走行BRT導入による影響の可視化



## 2-2 研究開発の進捗：MODデジタルツインサンドボックス基本設計①

### ① 必要機能の検討

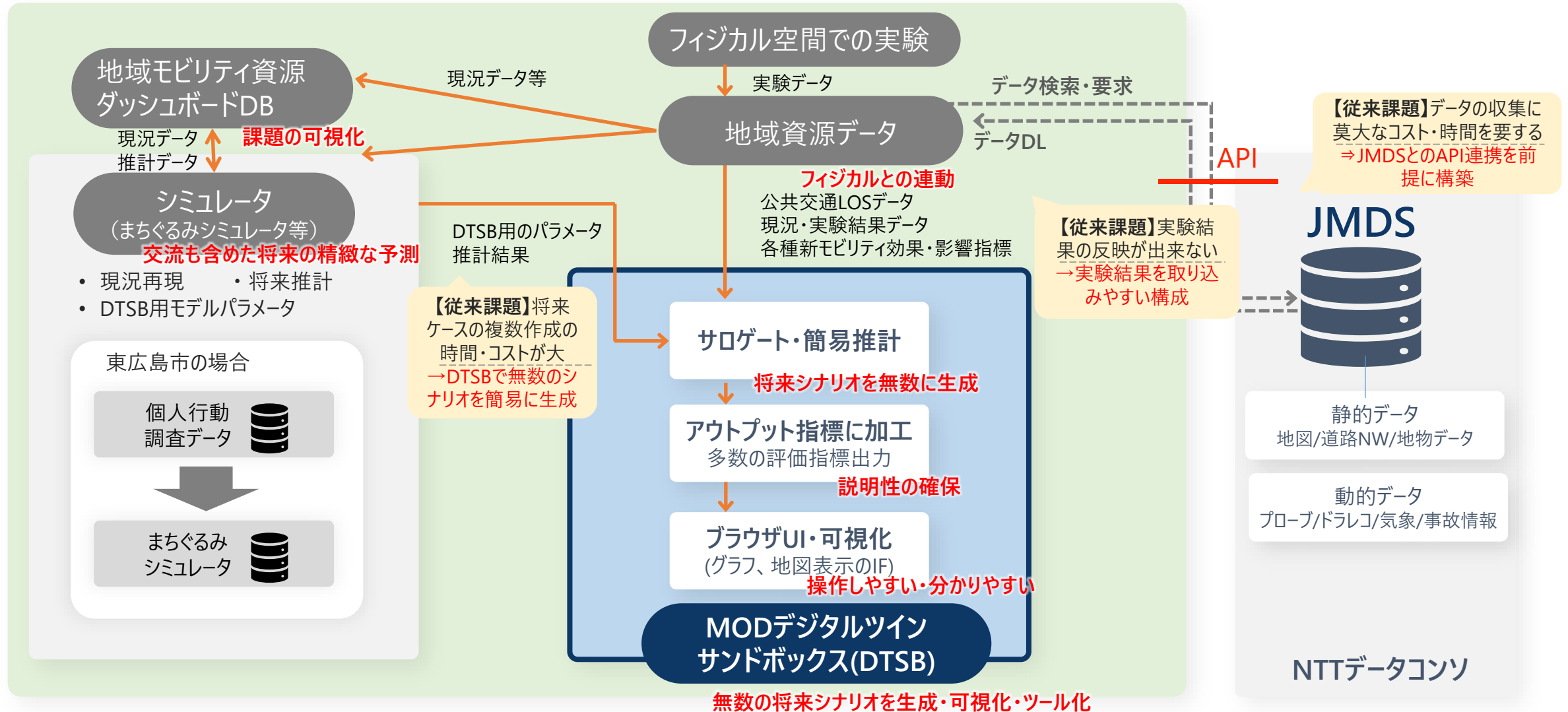
- MODデジタルツインサンドボックス（M-DTSB）は、精緻なモデルでの検証をより簡易かつ高速に検討可能な設計を検討



## 2-2 研究開発の進捗：MODデジタルツインサンドボックス基本設計②

### ②システムの全体像

- JMDSや地域モビリティ資源ダッシュボード、シミュレータ（まちぐるみシミュレータ）と連携したシステムを考案



## 2-2 研究開発の進捗：MODデジタルツインサンドボックス基本設計③

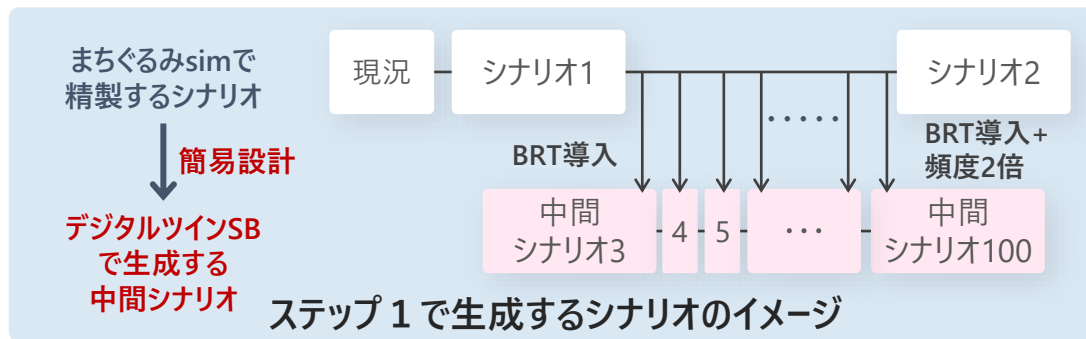
### ③具体的なアルゴリズムとデータ駆動型UI/UX設計 / フロントエンド設計

- ステップ1では、精緻に構築した数ケースのシミュレーション結果から、**無数の中間シナリオを簡易に・迅速に**生成するアルゴリズムを検討

- 「誰でも」「直観的に」「分かりやすく」操作することができ、また、施策の効果を感じやすいUIについて検討

条件入力 → シミュレーション結果 → 結果比較

ステップ	表現可能な施策	取り込み可能なシミュレーション	表現方法
3	様々な交通施策の組み合わせの検討が可能	まちぐるみsim以外の様々なsim	簡易推計+サロゲート
2	様々な隊列BRT関連施策の検討が可能	まちぐるみsimの多数ケース	簡易推計+サロゲート
1	隊列BRT関連の特定施策の検討が可能 (サービスレベル、隊列有無 等)	まちぐるみsimの数ケース	簡易推計

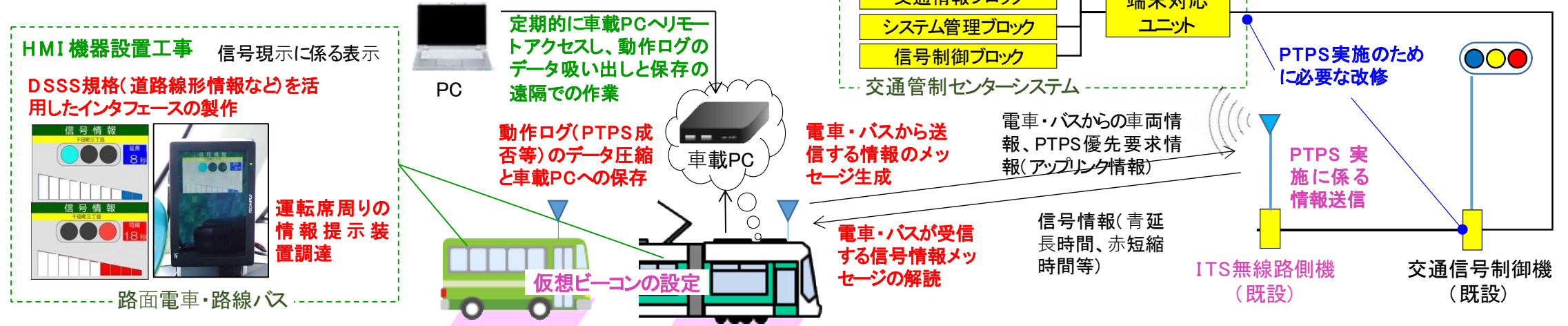


施策による交流・にぎわいの増加や  
市民目線での暮らしの変化に着目した結果の表示



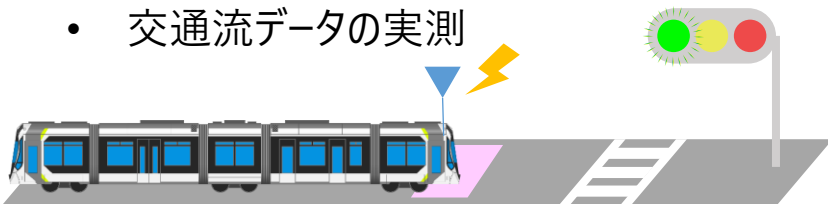
## 2-2 研究開発の進捗：PTPS実験用仕様策定と技術実験

### ① 社会実装方法の検討 ・ PTPS導入手法 ・ 信号情報活用



### ② 社会実装準備

- ・ 警察庁・県警など関係機関と協議
- ・ 技術仕様の検討
- ・ 交通流データの実測

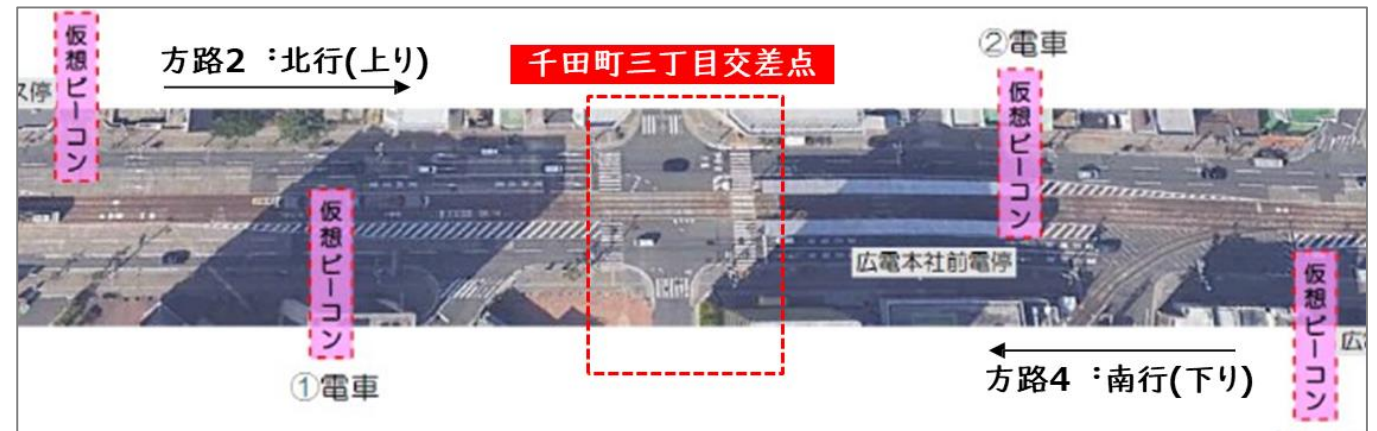


### ③ 機器機能確認のためのPTPS技術検証(3月)

実施期間：2025年3月11-13日

実施場所：広島市中区千田町3丁目交差点

検証内容：ワンボックスカーで路面電車(18m)と路線バス(11.5m)の技術要件を検証



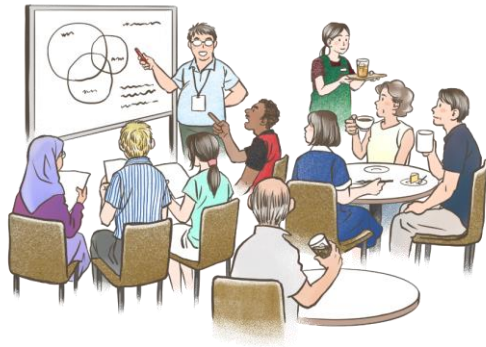
R6成果

PTPS実験用仕様決定と  
技術検証実験の実施

## 2-2 研究開発の進捗：MOD人材育成 ①

### ① コミュニティ形成発展フェーズの理論化と実践

地域ニーズと新技術の結びつきの強化  
キャズム（導入初期の壁）を乗り越える戦略



インフラ協調技術  
技術検証実験

東広島自動  
運転・隊列  
走行BRT

Phase 3  
膨張・拡大期

外部含め参加者や  
規模が広がる段階

キャ  
ズ  
ム

Phase 4  
収斂・本質化

ルールや役割分担  
が明確になる段階

Phase 5  
自律化・持続化

コミュニティが安  
定し、生産的な活  
動を行う段階

キャズムの主な原因

技術：新技術の未成熟と導入不確実性  
社会：理解不足と低受容性  
制度：調整遅れと制度未整備

Phase 1  
立ち上げ期

様々な取り組み  
の第一歩をス  
タートする段階

Phase 2  
組成期

実証を得てコミュ  
ニティが形成され  
始める段階



R6成果

モビリティシステム×コミュニティ形成  
協働型計画プロセスデザイン

コミュニティの成熟度

モビリティシステムの成熟度



## 2-2 研究開発の進捗：MOD人材育成 ②

### ② 地域モビリティコミュニティ形成の実践（東広島市）

#### 東広島モビリティワークショップ



主 催：広島大コンソ  
開催日：2024年9月9日  
開催場所：東広島イノベーションスペース  
東広島市のまちづくりに係る行政職員、交通事業者等を中心に約30人が参加

#### ひがしひろしま都市交通シンポジウム



写真：東広島市長挨拶

主 催：東広島市  
開催日：2025年2月1日  
開催場所：東広島イノベーションスペース  
東広島市市民等  
約50人が参加

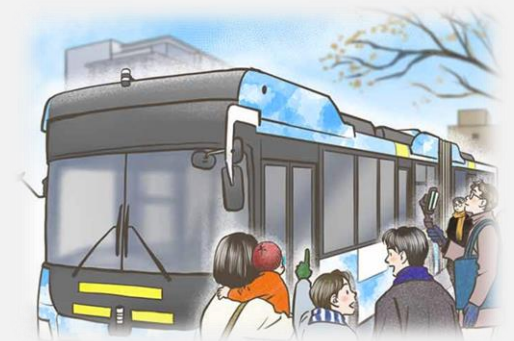
#### 交流が広がるまちづくり パンフ

発行：広島大コンソ



#### 地域公共交通会議での 活用・連携

- 東広島市では自動運転・隊列走行BRTの導入に向け検討
- 検討分科会では、SIPと密な連携体制を構築
- 意思決定にSIPで構築したツールや結果を活用



R6成果

トップダウン・ボトムアップアプローチによるMODモビリティコミュニティ形成

## 2-2 研究開発の進捗：MOD人材育成 ②

### ③ 地域モビリティコミュニティの拡大に向けて

#### 今後の展開シナリオ（案）

地域	今後の活動の方向性（試案）
東広島市	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 自動運転・隊列走行BRTを含む<u>まち全体の将来ビジョンづくり</u>や、将来ビジョンを踏まえた上での<u>アクションプラン</u>に関係するステークホルダーを巻き込んだ民間企業等主導のコミュニティを組成し、議論を開始</li> <li>✓ 自動運転・隊列走行BRT検討分科会及び住民向けワークショップ等のコミュニティは継続しつつ、各コミュニティの議論の材料として、広大コンソ内で検討している「まちぐるみシミュレーター」や「デジタルツインサンドボックス」、「ダッシュボード」等を踏まえ、<u>データに基づいた議論を試行</u>する</li> </ul>
呉市	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 自動運転等の新たなモビリティサービスを含む<u>まち全体の将来ビジョンづくり</u>や、将来ビジョンを踏まえた上での<u>アクションプラン</u>に関係するステークホルダーを巻き込んだ民間企業等主導のコミュニティを組成し、議論を開始</li> <li>✓ コミュニティの発展段階において必要となる役割を踏まえ、<u>今後のステークホルダーの巻きこみの方向性</u>等を検討</li> </ul>
庄原市	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 既存の<u>地域モビリティ・データ・コミュニティを継続</u>し、そのコミュニティ内での議論を通じて、Phase4（収斂・本質化）からPhase5（自律化・持続化）に向けて必要となる<u>コミュニティの役割等を整理</u></li> </ul>

近接3地域の連携も加速

海外の手法も参考に

#### 海外事例調査

- 海外の同様の地域コミュニティの目的・構成員・コミュニティの要素を整理

名称	地域	概要		
		目的	構成員例	コミュニティの要素
Connected Urban Twins	独ハンプルク・ライプツィヒ等	デジタルツインを活用したまちづくりへの市民参加促進	産：ITベンダー 官：官公庁 学：大学・研究機関 民：地域住民	市民参加可能なデジタルPFも活用し、デジタルツインを用いて市民の意見を取組に反映
URBANAGE	白フランダース・西サンタンデル等	高齢者と都市計画者らが協働した都市設計の実施	産：ITコンサルタント 官：自治体 学：大学 民：特に地域の高齢者	産開発の可視化ツールを用いてワークショップの実施やソリューション開発
Smart Kalatasama	芬ヘルシンキ	データの活用等によるまちのデジタル化	産：IT企業やイノベーション企業 官：ヘルシンキ市 学：地元の大学 民：地域住民	イノベーション企業が主導し、産官学民のニーズ・シーズを突合わせ新たなサービス創出を狙う場を年4開催
NYCx Co-Labs	米ニューヨーク	コミュニティ主導の機敏なソリューション開発	産：サービスプロバイダ 官：自治体、公社 学：研究機関 民：地域住民	全員が参画するコミュニティでの調査・議論を通してソリューション導入⇒評価やエコシステムの維持に取組む
Amsterdam Smart City	蘭アムステルダム	都市のデジタルイノベーション推進	産：イノベータ企業 官：政府機関 学：地元学術機関 民：市民団体	各ステークホルダーらにプロジェクトの現状を共有し、改善策を考えるセッションを開催
Urban Mobility Plan Vienna	奥ウィーン	持続可能な都市交通計画の策定と実践	産：交通機関 官：政府機関 学：地元学術機関 民：地域住民	地域の都市交通政策（SUMP）を策定し、ビジョン策定から計画・実施・評価を行う

## 2-2 研究開発の進捗：XRL

2024年の達成項目		XRL	2025年 中間目標XRL
地域モビリティ資源 ダッシュボード開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダッシュボードの機能と診断ユースケースの検討が行われている。</li> <li>地域モビリティ資源ダッシュボードの基本設計が決定している。</li> </ul>	TRL: 4（限定下での実証） BRL: 3（機能要件整理） <b>GRL: 4（関係機関との協議）</b>	TRL: 5 BRL: 4 GRL: 4
まちぐるみシミュレータ 開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>まちぐるみシミュレータに必要な活動・交通シミュレータ開発が進んでいる。</li> <li>自動運転・隊列走行BRTの事業の影響の試算が行われている。</li> </ul>	<b>TRL: 5（限定下での実証）</b> <b>BRL: 4（運用モデル検討）</b> GRL: 3（データ分析） SRL: 3（社会受容性評価）	TRL: 5 BRL: 4 GRL: 4 SRL: 3
MODデジタルツイン サンドボックスの構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>ユーザーニーズに応じたMODデジタルツインサンドボックスの基本設計が確立している</li> </ul>	<b>TRL: 5（基本システム仕様）</b> <b>BRL: 4（運用モデル整理）</b> HRL: 3（試行フェーズ） SRL: 3（社会受容性評価）	TRL: 5 BRL: 4 HRL: 5 SRL: 5
公共交通優先インフラ 協調システム開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>有識者の意見を得て、PTPS実験用仕様が決定している。</li> <li>実証フィールドが選定され、PTPSの技術実験が行われている。</li> </ul>	<b>TRL: 4（ラボでの技術検証）</b> <b>BRL: 4（実験協議が進行）</b> GRL: 3（法・制度面の課題整理） SRL: 3（社会需要性評価）	TRL: 4 BRL: 3 GRL: 4 SRL: 4
MOD人材育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>コミュニティ形成発展フェーズの理論化が行われている。</li> <li>MODコミュニティ形成が進んでいる。</li> </ul>	<b>TRL: 4（コンセプト構築）</b> <b>BRL: 4（カリキュラム設計）</b> HRL: 3（パイロット実施）	TRL: 4 BRL: 4 HRL: 5

## 2-3 他コンソ・他課題・関係省庁との連携状況

	連携内容	連携機関
東広島市	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>共同実施</b> 自動運転・隊列走行BRT実証実験（R5～）の共同実施</li> <li>● <b>三者連携協定</b> 広島大学・東広島市・JR西日本</li> <li>● <b>共創機関</b> R6 共創・MaaS 実証プロジェクト（国交省） 自動運転・隊列走行 BRT</li> <li>● <b>後援</b> 東広島モビリティワークショップ等の開催</li> </ul>	東広島市、JR西日本
	● <b>知識・技術提供</b> まちぐるみシミュレータ開発	スイス工科大学
	● <b>情報提供・海外展開支援</b> 海外先進事例の提供、MOD海外展開支援	フェニカ大学（ベトナム）
	● <b>データ連携</b> まちぐるみシミュレータのデータ連携に関する情報交換	NTTデータコンソ
	● <b>TIPS連携</b> MODコミュニティ育成ケース、まちぐるみシミュレータ・MODデジタルツインサンドボックスの政策ケース提供	IBSコンソ、名古屋大コンソ
	● <b>実証実験ケース</b> モビリティ資源ダッシュボード・まちぐるみシミュレータへの適用に関する意見交換	名古屋大コンソ
	● <b>PTPS技術仕様への知識・技術提供</b> 公共交通優先インフラ協調システム開発	公共交通優先インフラ協調技術仕様検討委員会（交通研、広電、オムロンソーシャルソリューションズ、京セラ、住友電工、日本信号）
広島市	● <b>実験実施協力</b> 広島地区PTPS公道技術実証実験	警察庁、広島県警
	● <b>インフラ協調技術協力</b> 広島地区PTPS公道技術実証実験	交通研、広電、セントラルエンジニアリング、住友電工