

高松市スーパーシティ構想 補足説明資料

令和3年5月28日

高松市



**Digital Alliance which is
Potential, Powerful and Youthful**

交通分野

高松市の進めるまちづくり

「コンパクト・プラス・ネットワーク」の考えの下、鉄道を基軸としたバス路線の再編により、持続可能な公共交通ネットワークを再構築し、集約されたまちを公共交通で繋ぐ。



交通結節拠点

- 既存ストックを活用
- 鉄道を基軸としたバス路線の再編を行い、まちづくりに寄与するものとなるよう検討・整備する。

バス路線再編

- 既存路線のスクラップと新規路線のビルドを、パッケージにより一體的に行う。

サービス水準

- 再編により発生する、鉄道とバスとの乗継ぎを促進するため運賃や時間的抵抗を軽減し、再編後においても、サービス水準を維持する。

各視点において、持続可能なモデルとしての実行性を高めるため、行政と事業者が連携して計画・施策展開する。

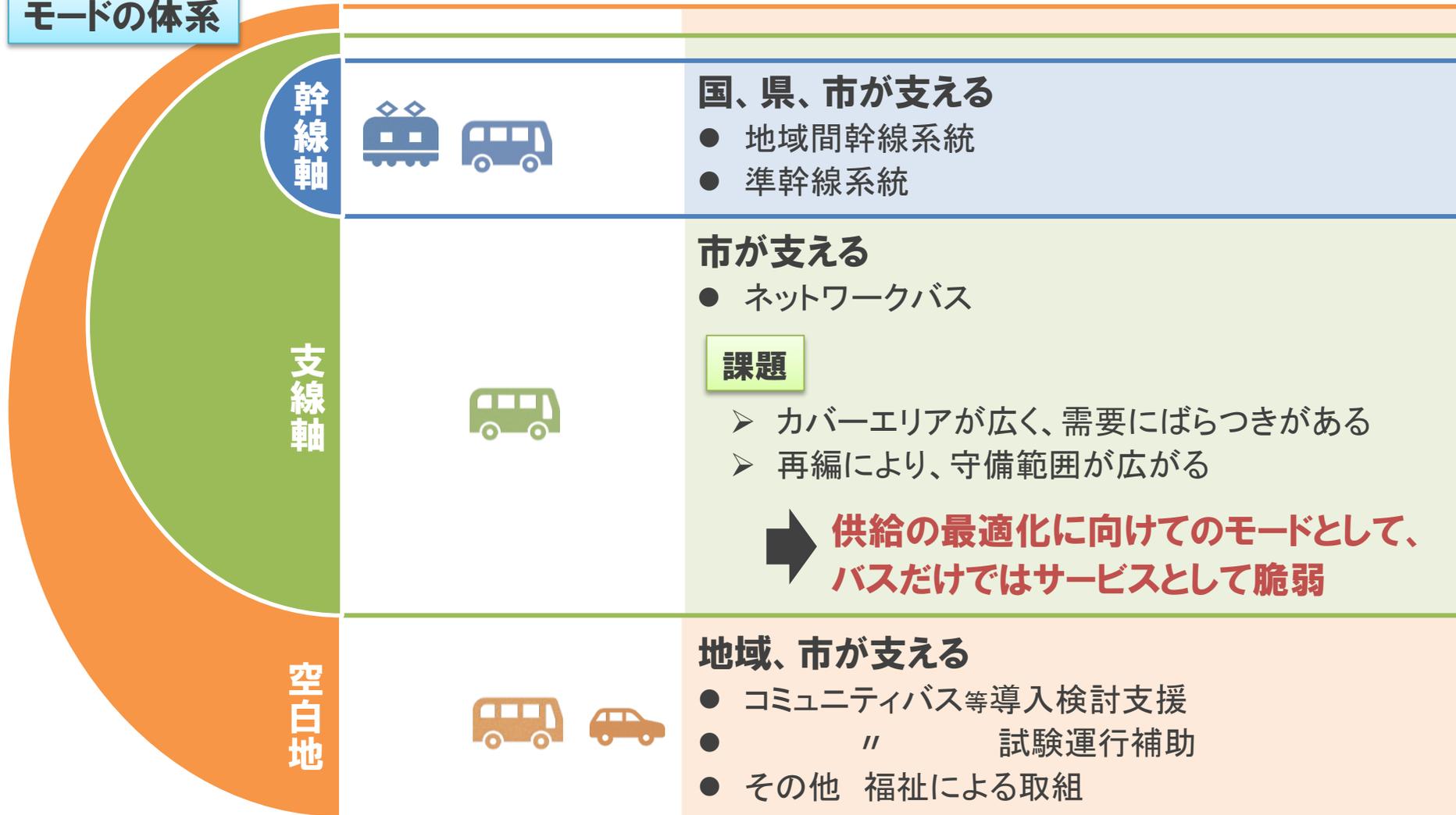
高松モデル

既存ストックとICカードを活用し、ハード・ソフト両面からの施策により持続性の高い公共交通に変えつつ、一定のサービス水準を維持しながら、

需要に合わせた供給の最適化を行う

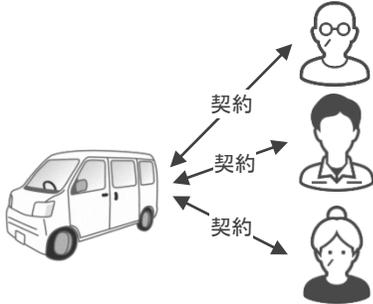
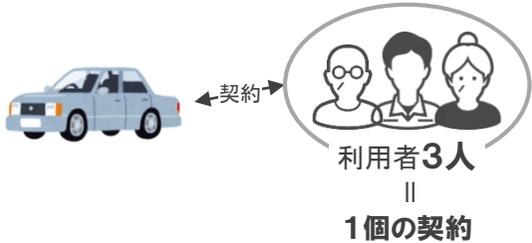
高松モデルを進める上での課題

モードの体系



持続性の高いネットワーク構築のためには
新モードの導入が急務

デマンド型交通の運送法上の課題

モード	乗合タクシー	タクシー				
道路運送法上の種類	一般 乗合 旅客自動車運送事業 (第3条第1号イ) ● 自動車を使用して 乗合いの旅客 を運送	一般 乗用 旅客自動車運送事業 (第3条第1項ハ) ● 1個の契約 により11人未満の自動車を貸し切って旅客を運送				
事業者と利用者の契約関係	乗り合わせ＝ 1対複数 で 個別契約 ● 料金があらかじめ設定されている 	1対複数 で グループ契約 ○ 複数で乗り、最後の人が清算 × 複数で乗り、個別で精算 				
運賃設定	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> ● 地域公共交通会議において運賃等の協議 ● 合意すれば届出 (第9条第4項) </div>	事業者が運賃を定め、認可を受ける (法第9条の3第1, 3項)				
課題	乗り合わせ可能だが・・・ ➔ 関係者との調整が必要 <table border="1" data-bbox="362 1158 1096 1386"> <tr> <td style="background-color: #e0f2f1;">運行経費</td> <td> 運行事業者は運行形態に見合った雇用の確保が必要 ⇒ 支出が高くなる傾向 </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0f2f1;">運賃</td> <td> 受益者負担が安価 ⇒ 収入は安くなる傾向 </td> </tr> </table>	運行経費	運行事業者は 運行形態に見合った雇用の確保 が必要 ⇒ 支出が高くなる傾向	運賃	受益者負担が安価 ⇒ 収入は安くなる傾向	乗り合わせることが不可能
運行経費	運行事業者は 運行形態に見合った雇用の確保 が必要 ⇒ 支出が高くなる傾向					
運賃	受益者負担が安価 ⇒ 収入は安くなる傾向					

デマンド型交通(乗合)の問題点

■ サービスはデマンド型だが、経費は非デマンド型

- 利用者1人当たりの運行経費は平均で見ると高い水準
- 運行範囲拡大による行政負担の増加
 - 予約時だけの運行とはいえ、運転手は1日中押さえており、人件費も1日分かかる
 - 予約を捌くオペレーション費用が発生



コストが高く、バス事業をやるのと変わらない
場合によってはタクシーチケットを配布したほうが安いケースが多い

■ サービスに見合わない価格 & 役割分担の不明瞭さ

- 公共交通であることを理由にした、運賃の低廉化により、競合するバスやタクシー等の利用が減少

全国的に導入している事例においても、
需要に合わせたモードになっておらず、持続性に疑問



仮説

タクシー事業としてフレキシブルなサービスが必要

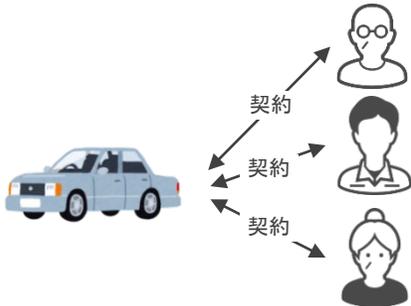
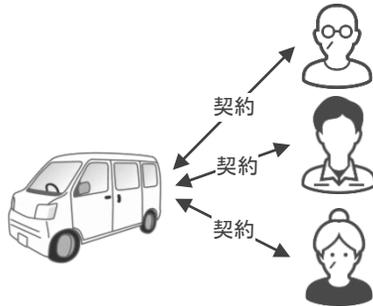
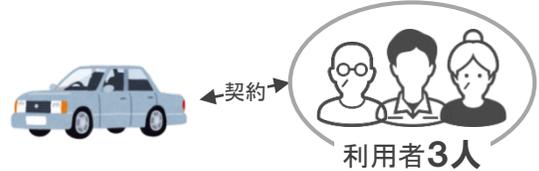
仮説からのモードの提案イメージ

高松市の
優位性

市域全体の移動デザインをする中で、
モードの役割分担について
利害関係者の合意が終わっている



モード間でサービスが
バッティングしない！

モード	タクシー事業 派生からの 変動運賃＋相乗り	乗合タクシー	タクシー
道路運送法	<p>－ (今はない)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 同じ方向へ移動したい人同士がマッチングされ、同じ車両に乗車することで、距離に応じて運賃を按分 	<p>一般乗合旅客自動車運送事業 (第3条第1号イ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自動車を使用して乗合いの旅客を運送 	<p>一般乗用旅客自動車運送事業 (第3条第1項ハ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1個の契約により11人未満の自動車を貸し切って旅客を運送
事業者と利用者の契約関係	<p>1回の運送で1人1人と契約</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 料金は距離等によって設定 	<p>乗り合わせ＝1人1人と契約</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 料金があらかじめ設定されている 	<p>1回の運送につき1つの契約</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 複数で乗り、最後の人が清算 × 複数で乗り、個別で精算 
運賃設定	<p>－ (今はない)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域公共交通会議において協議 ● 合意すれば届出 (第9条第4項) 	<p>事業者が運賃を定め、認可を受ける (法第9条の3第1, 3項)</p>

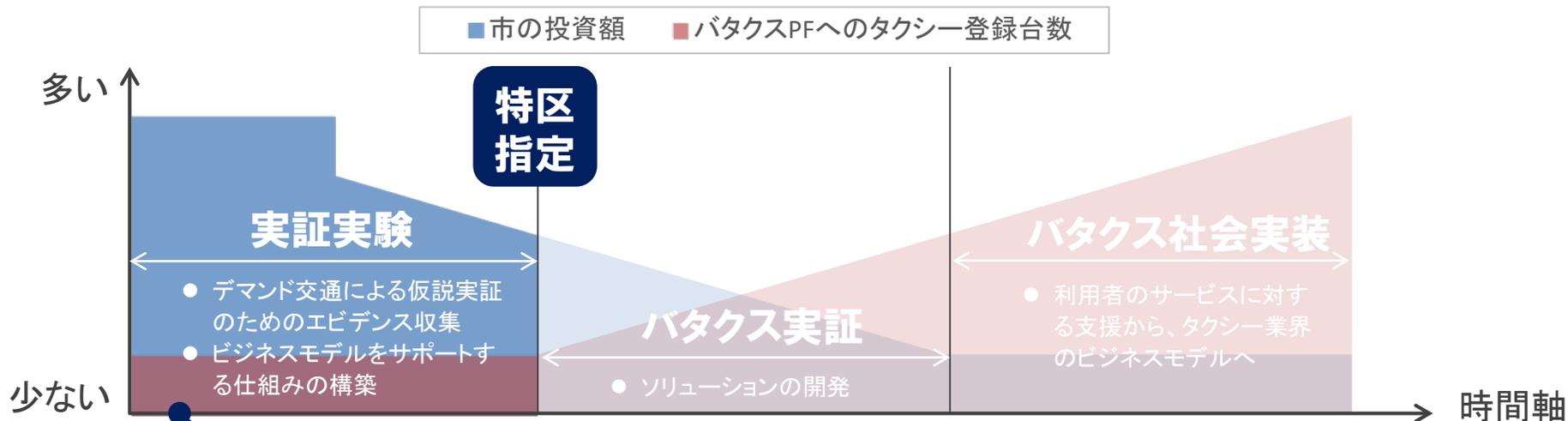
タクシーにおけるダイナミックプライシングと相乗りを併用したサービスの提案

現行法規上
不可

SC選定事業者の提案内容

	電腦交通	未来シェア	高松タクシー協会
位置付け	ベンダー	ベンダー	プレイヤー
会社概要	<p>タクシー会社経営から見た業界全体の課題解決のためタクシーのDXを推進するベンチャー企業。</p> <p>タクシー配車システム開発・提供、タクシー会社の配車業務受託運営サービスなど事業者向けビジネスを展開。</p>	<p>公共交通が抱える課題を解決するため立ち上がった、AI研究の第一人者による、公立はこだて未来大学発のスタートアップ。</p> <p>AIを活用したリアルタイムオンデマンド型運行システム等を提供。</p>	<p>事業者数 35社 車両数 829両 営業区域 高松市(島しょ部を除く)</p>
提案	<p>タクシー配車指令拠点を構築し、配車オペレーションをとりまとめる</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ タクシー事業者の業務効率化 ➢ オンデマンド型交通や新サービスの施行 	<p>都市レベルの全体最適交通・移動とサービスの連携</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ あらゆる車両の走行の効率化 ➢ 移動を伴う新たなサービスの創出と質の向上 	<p>移動問題解決の受け皿となる ⇒相乗りの運行</p>
ソリューション	<p>■ クラウド型配車システム ■ 配車オペレーション</p>  <p>出典) 電腦交通HP https://cybertransporters.com/</p>	<p>■ SAVS (Smart Access Vehicle Service) システム</p>  <p>出典) 未来シェア提案書</p>	—
主な規制・制度改革	<ul style="list-style-type: none"> ● タクシーによる相乗り規制の解禁 ● タクシーの需給や指定区間、乗合区間に応じた柔軟なプライシング など <p>【規制・制度改革ではないが、取組実施にあたり協力が必要なもの】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ タクシー事業者間における顧客融通への協力 ➢ タクシー事業者の自社配車ルールを一部共通化することへの理解 		

ロードマップ【STEP 1 - 導入 -】



STEP 1 - 導入 -

バス→タクシーへ

エリア限定 } バタクス配車
事業者限定 } 手法の確立

バタクスPF

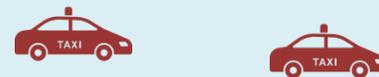


プラットフォームへの登録台数が少なく、専任でデマンド運行を行ってもらうため、借り上げ料がかかる

市域

指定エリア

(路線バスが担っていたエリア)



【STEP 1 - 導入 -】

実証実験概要

既存の仏生山川島線において、路線不定期型のデマンド運行



モード	タクシー
運行形態	デマンド型交通【路線不定期運行】 ➡ 【区域運行】 固定ルート・バス停を想定、予約時に稼働
運行主体	ことでんタクシー 等
配車オペレーションシステム	電腦交通
運行日数	120日 ※2021.10.1～2022.3.31(土・日・祝日及び12/29～1/3は運休)
車両台数	2台
運転手拘束時間	11時間 ※現行の仏生山川島線の拘束時間とほぼ同等 ・山田支所→みんなの病院 7:25→18:23 ・みんなの病院→山田支所 7:52→18:54

【STEP 1 - 導入 -】

実証実験の中で洗い出す課題

運送法上の問題点

規制改革

〔事業者、国との調整〕

特区認定における、

- 相乗り(道路運送法第3条)
- ダイナミックプライシング(同法第9条の3)のエビデンスの収集

低コストなソリューション

配車アプリ

〔ベンダーとのチャレンジ〕

- 相乗りの効果検証
- 段階的・弾力的な運賃の設定

地域モデルの構築

地域での制度設計

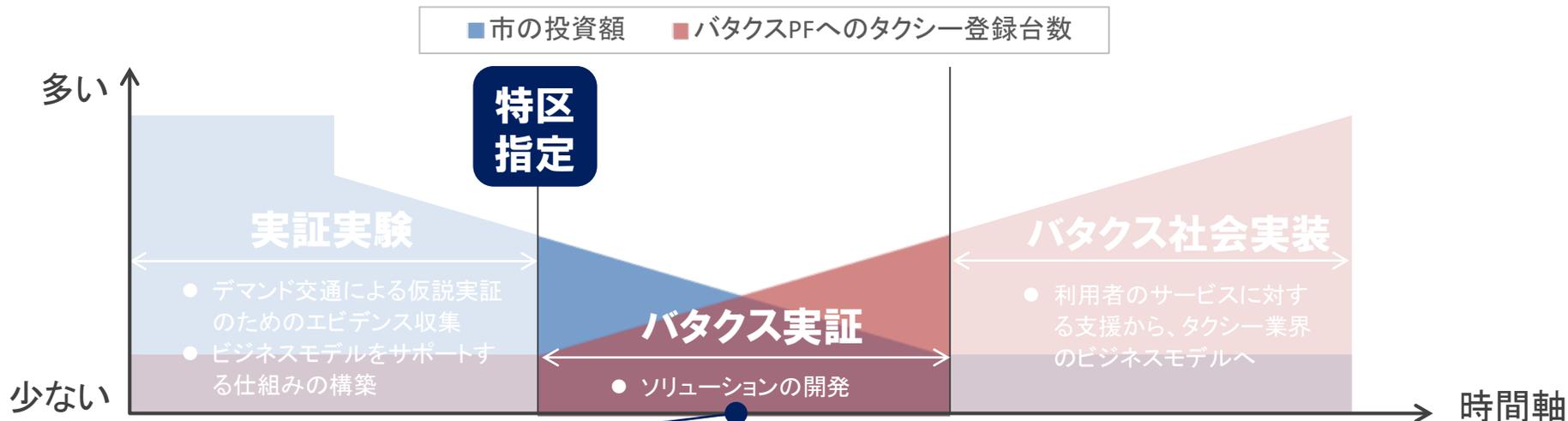
〔行政としての支え方〕

ビジネスモデルをサポートする仕組みの構築

- 運賃設定

時間帯、エリア別、乗り継ぎ発生、 相乗り発生	による変動運賃
---------------------------	---------
- 行政としてサポートする制度
- タクシー業界との運営体制の構築

ロードマップ【STEP2 - サービスの確立 -】

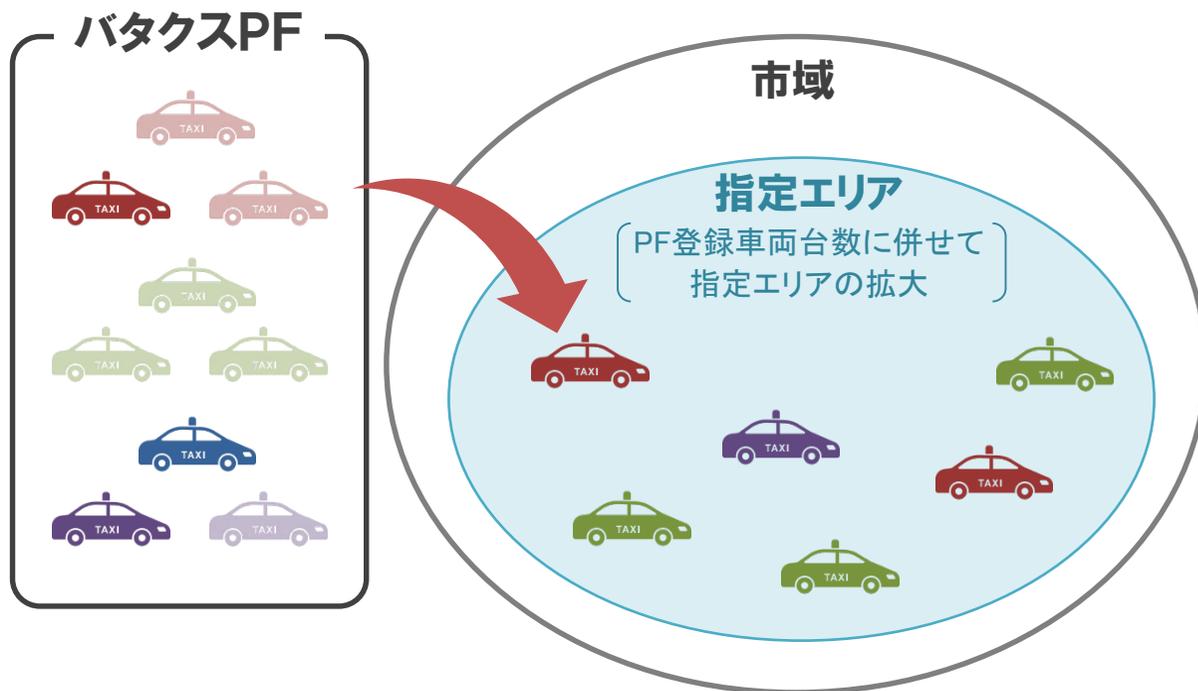


STEP2 - サービスの確立 -

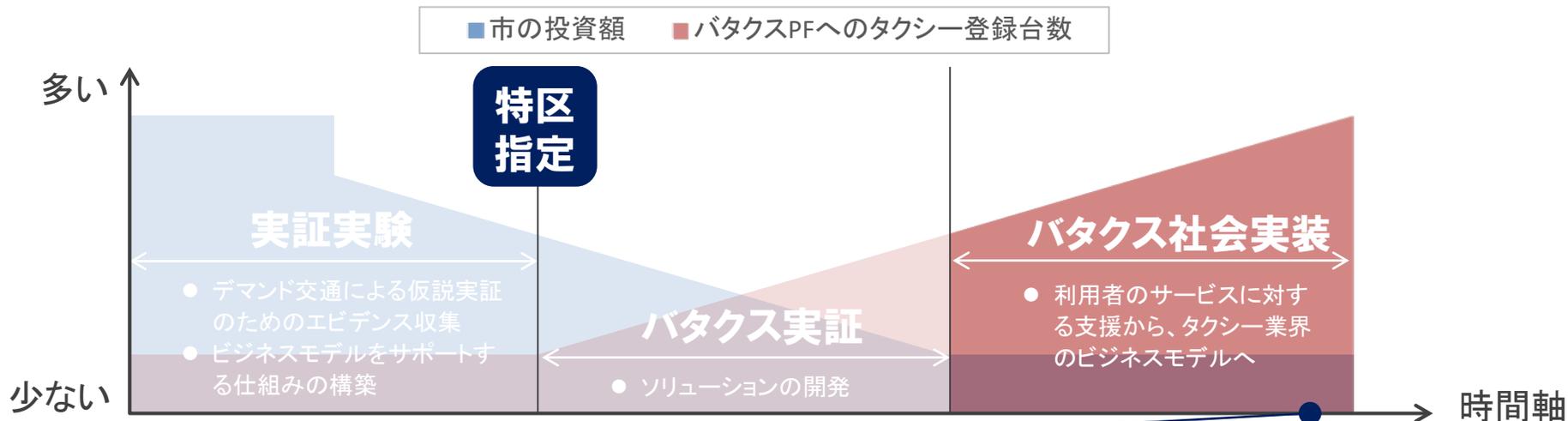
エリア型デマンド運行

複数タクシー会社の参入
ソリューションの開発

共同会社による運営に
対して支援



ロードマップ【STEP3 - マネタイズ -】



STEP3 - マネタイズ -

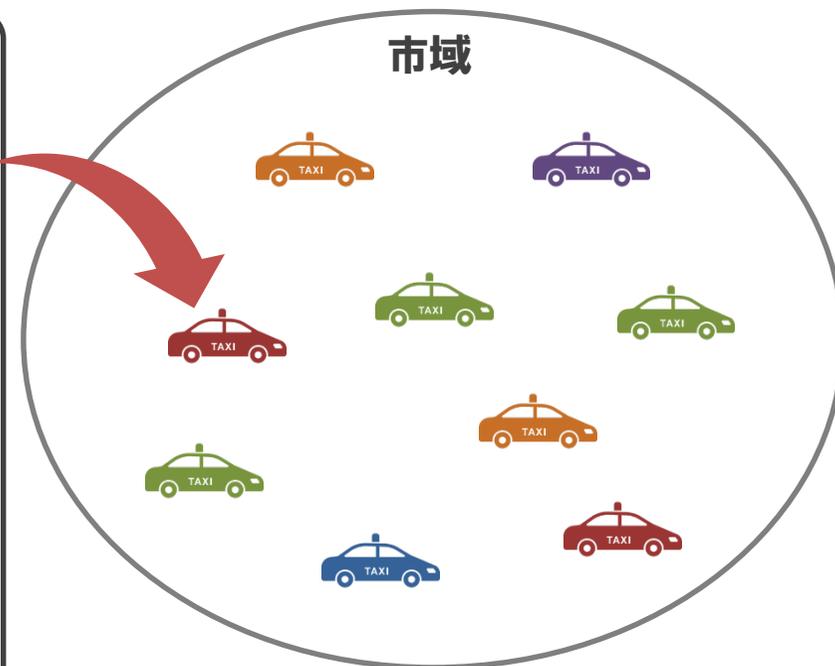
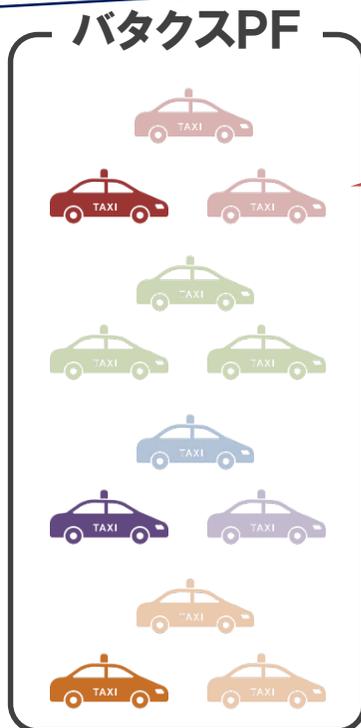
ツールの一元化

タクシー事業派生でも
市域の大半を支えられる
車両台数の登録

利用者へのサービスに
対して支援



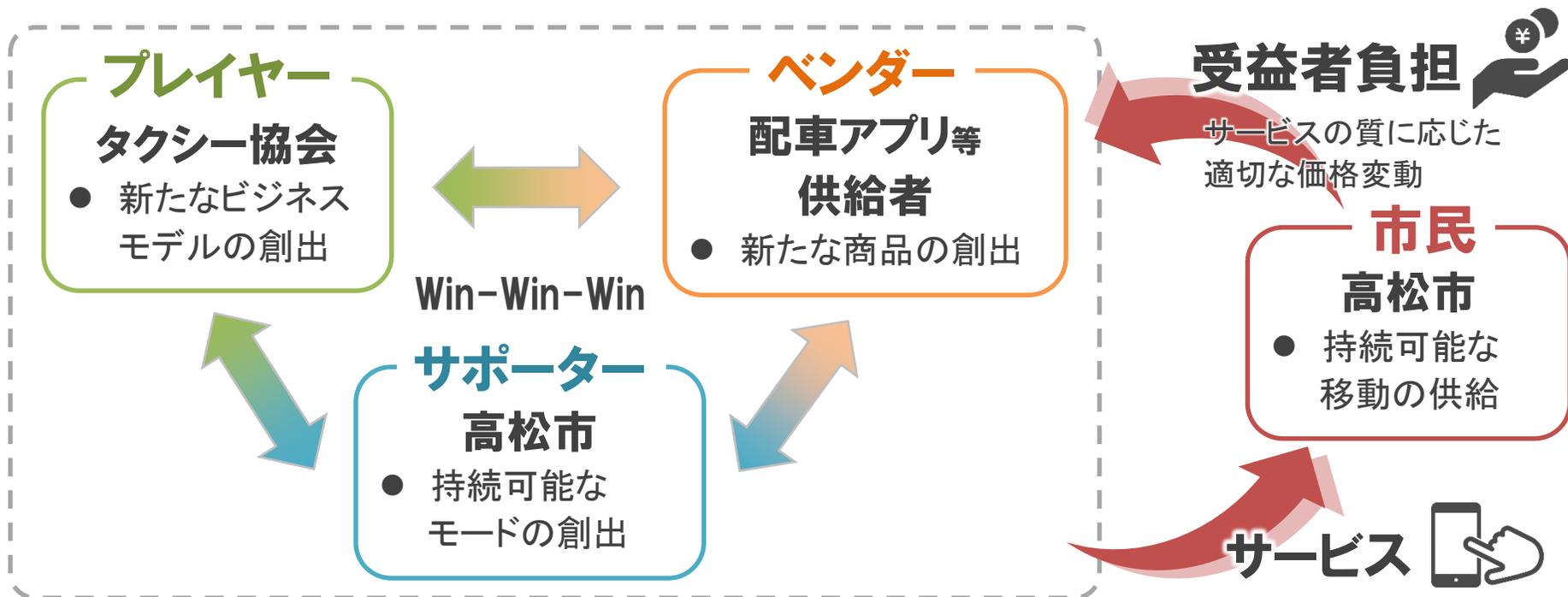
乗合事業との差別化



目指すアウトフット

タクシーにおける変動運賃と相乗りを併用した新モードの創出

(規制改革+ソリューションの提案)



目指すべき未来

行政が全て支えるモデルから、官民連携による持続可能なモデルへ

- 現行タクシー事業の延長で、ビジネスモデルを創出
- サービスに見合った価格設定



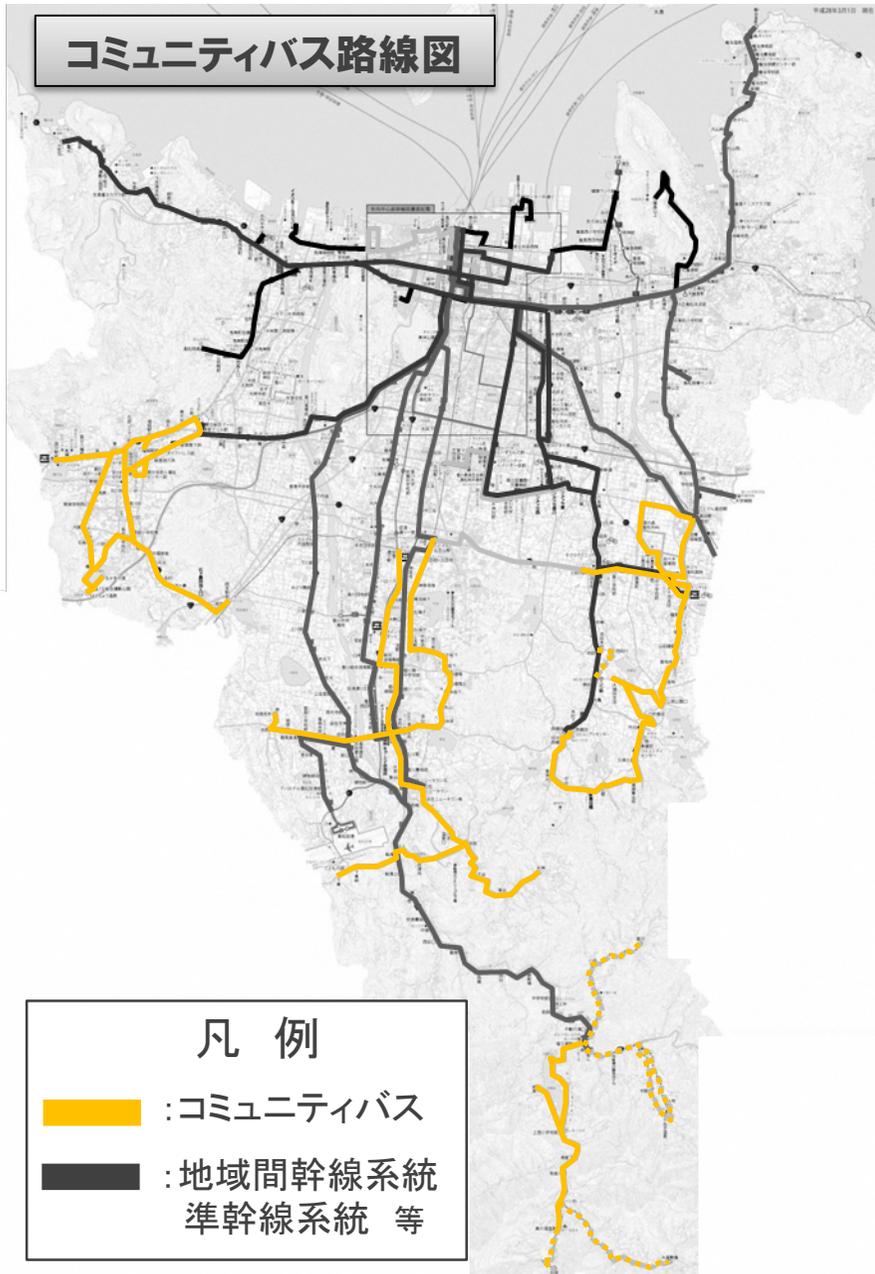
需要に見合った運行経費



受益者負担の適正化

期待されるアウトカム

コミュニティバス路線図



配車アプリ

新モードでの運行が可能なツールの完成

- オペレーションのシェアが可能なツール
- 弾力的な運賃設定ツール



コミバスの供給の最適化 ～現行コミバスのスクラップ&ビルド～

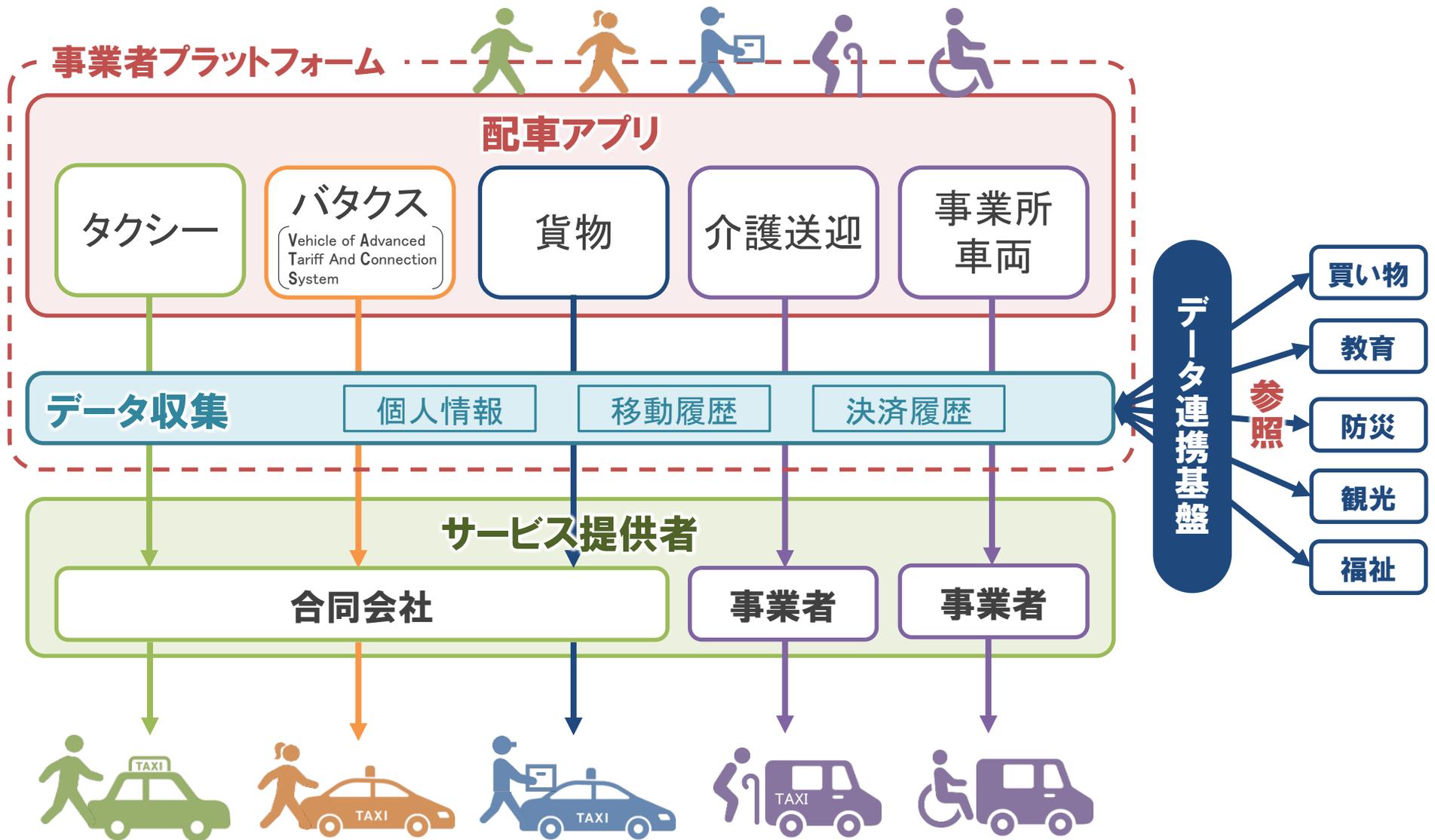
コミバス導入地域において、
乗合いと相乗りの選択が可能に

乗合い	地域による利用者の確保
相乗り	利用者による、サービスに対する 適正な運賃の負担



持続性向上

期待されるアウトカム（配車アプリからの発展）



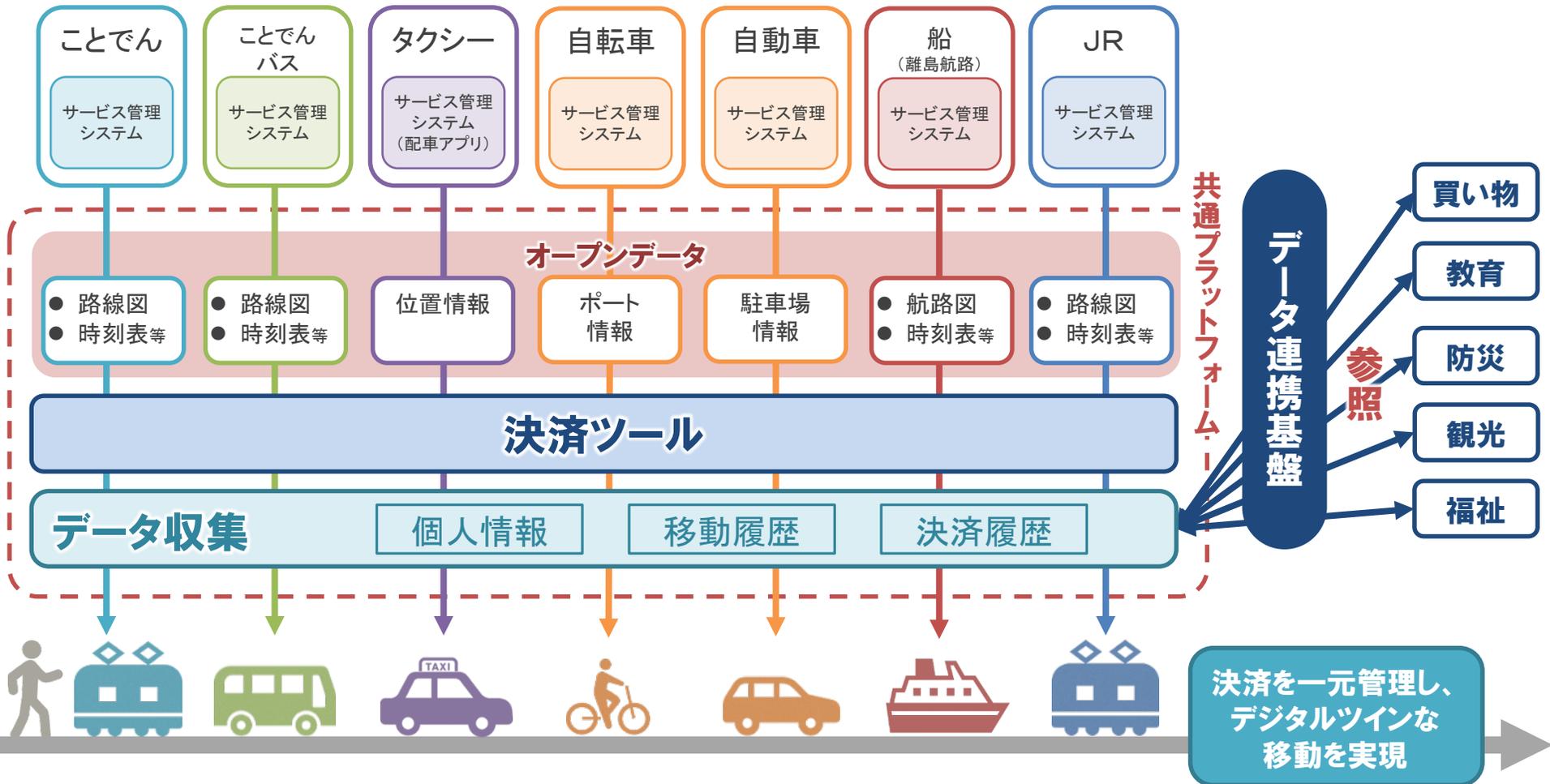
既存ストックを一元管理し、デジタルツインな配車へ

段階的に行う究極のシームレス化（MaaSの体系図）

現在の状況

	ことடன்	ことடன்バス	タクシー	自転車	自動車	船(離島航路)	JR
交通系ICカード決済	○	○	×	△	×	×	△
サービスのオープンデータ化	△	○	×	△	×	×	×

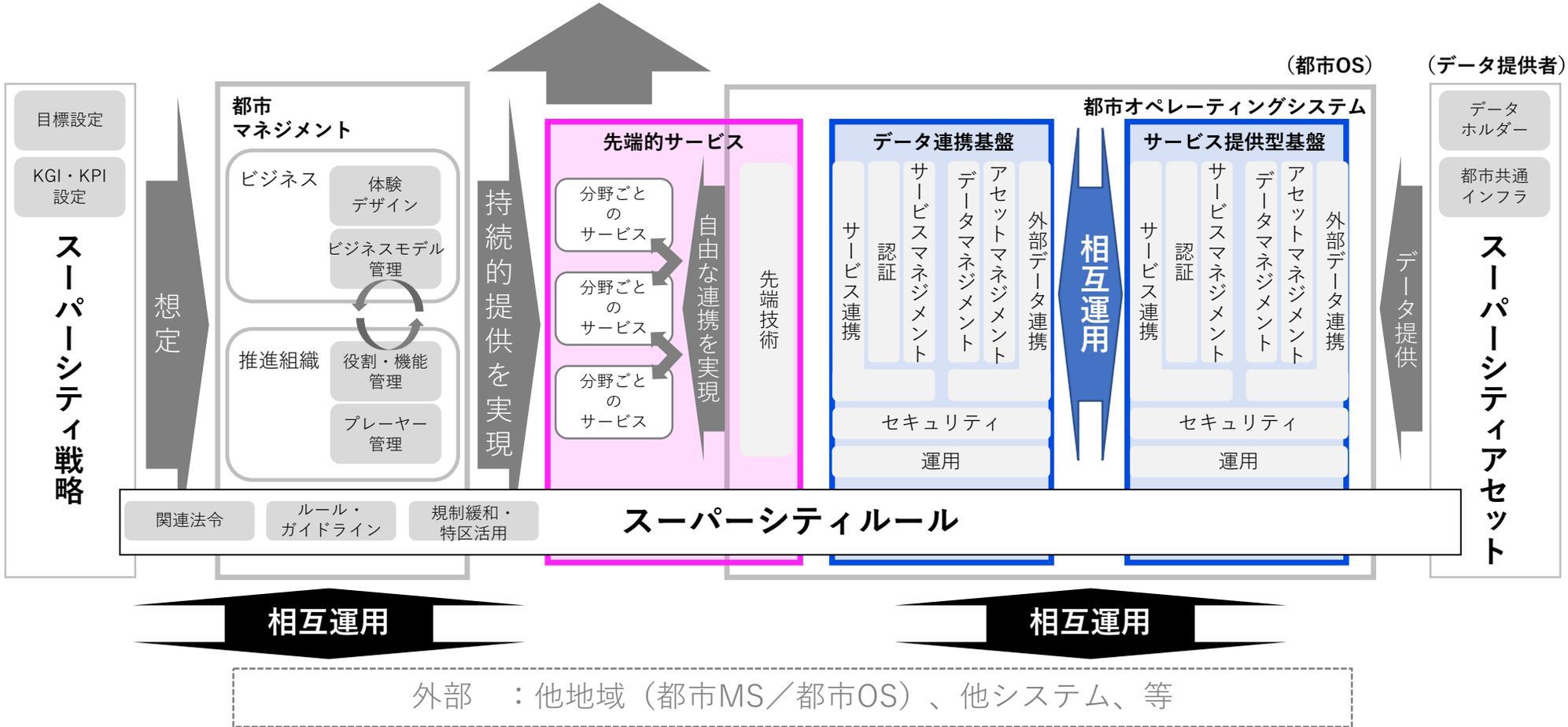
ICカード決済化が完了



データ連携基盤

概略図

利用者
住民、企業、観光客



データ連携基盤に関する補足説明（山口アーキテクト）

高松市では情報連携基盤を持たないのではなく、「特定の」情報連携基盤を持たずに、すべての基盤を採用できる方式を模索した。

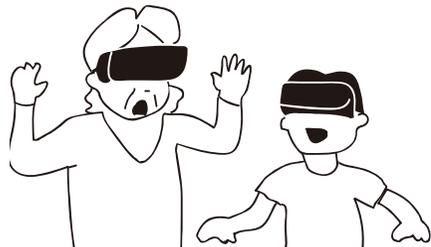
住民の生活圏を考えた場合に、近隣自治体や広域自治体との相互運用性を確保しなければ、市民生活を広く見守ることはできないため、どのような基盤とも連携可能な地域を目指すものである。

すでに公募事業者には説明を終え、進めているのは以下の方針。

- ① 高松市では、異なる情報連携基盤を結ぶガバナンス機能をもった基盤を整備することにより、特定基盤のみの整備と一線を画すこととする。
- ② ガバナンス基盤に接続する各情報連携基盤には、従量課金のサービス提供モデルで接続を求めることとする。
- ③ 基盤ベンダーと協議の上、接続条件を設定する。

以上の条件をもって各事業者と話を進めているが、最終的には他の基盤との統治機能を有する基盤を採択することも想定される。その際には従量課金制ではなく、本市の情報連携基盤として整備・運用することとなる。

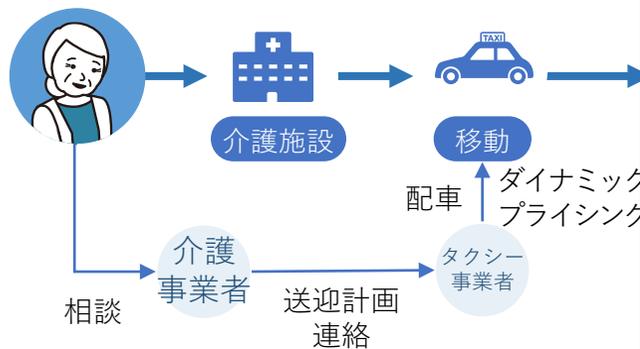
安心と便利が生活を潤す



支えている
サービス

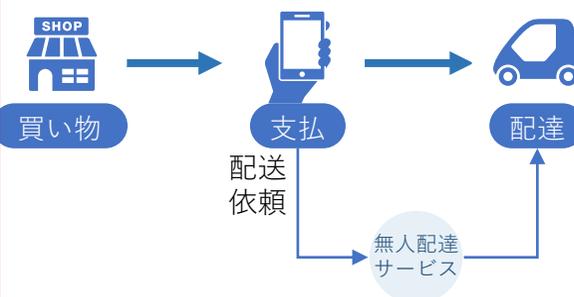
介護 寄り道もびりてい
交通 バタクス

事前にケアマネジャーと作成したケアプランデータを基に、相乗りでのタクシー移動を実現。帰りに百貨店でお買い物をしたい、カラオケに行きたいなどのプラスαの楽しみも、介護施設への申請データを基に、フレキシブルに帰りの移動計画、マッチングを実現。



物流 らくらく買い物支援
家計DX わたしのデジタル財布

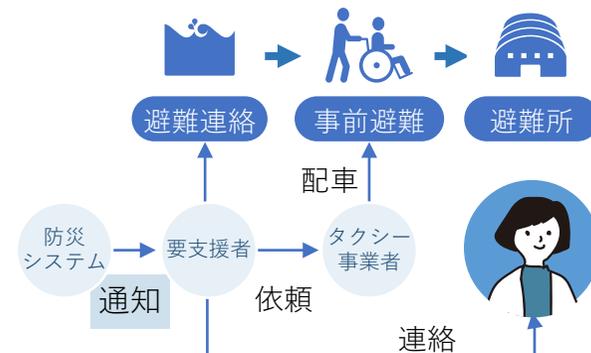
少し買い物しすぎてしまっても問題なし。自動運転車で事前に登録してあるお家まで届けてくれる。もちろんお財布もない。買い物は「わたし」に紐づいたデジタル財布でらくらく口座引き落とし。

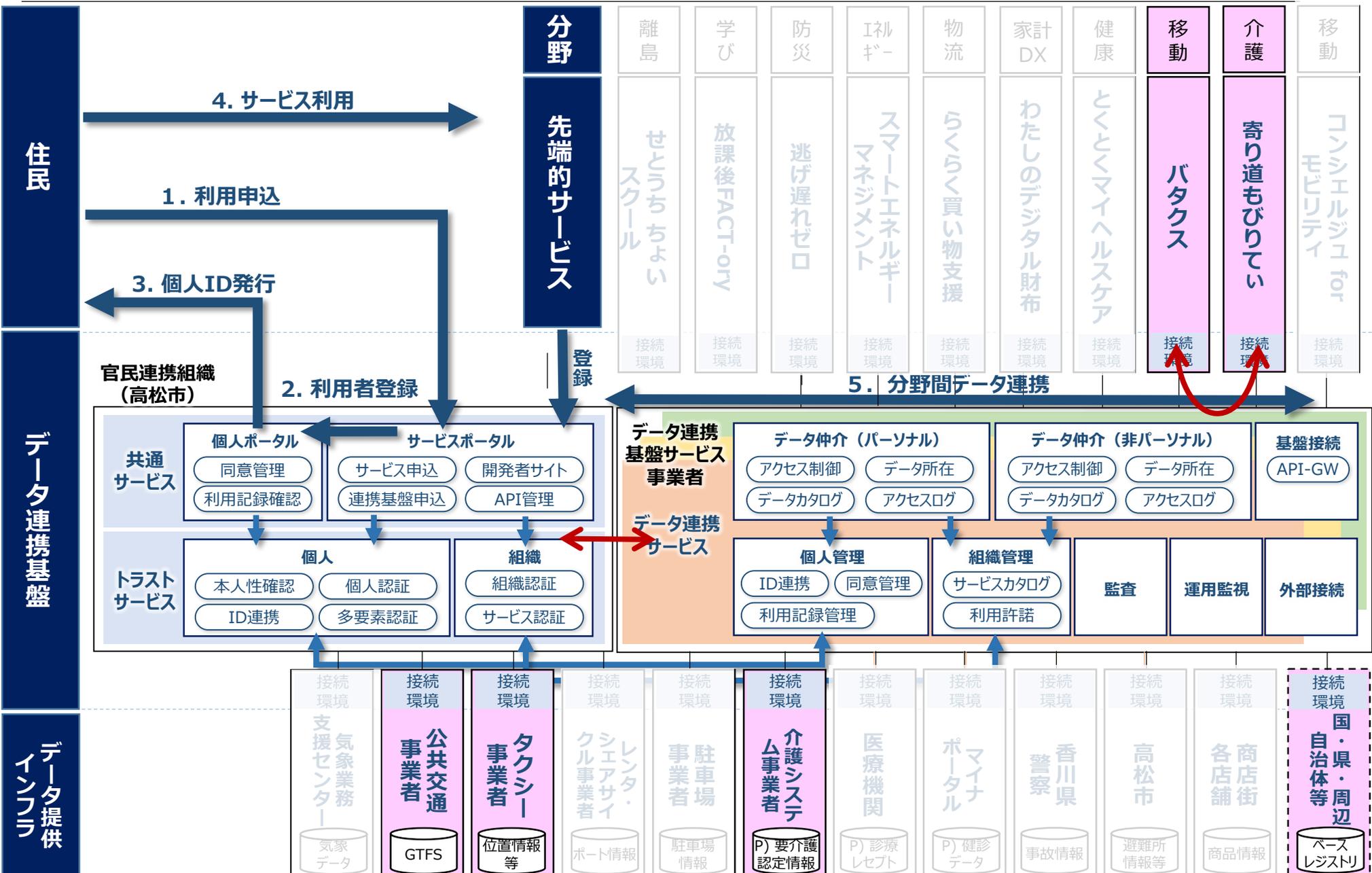


防災 逃げ遅れゼロ
交通 バタクス

6時間後に大雨で近隣の川が氾濫するかもと、いつもお世話になっている要支援者から連絡。15分後に今いる場所にタクシーを呼んでくれるので、避難場所で待ち合わせをすることに。無事に避難したことが、娘も避難所から通知を受けて一安心。

緊急時





安心と便利が生活を潤す



支えているサービス

介護 寄り道もびりてい
交通 バタクス

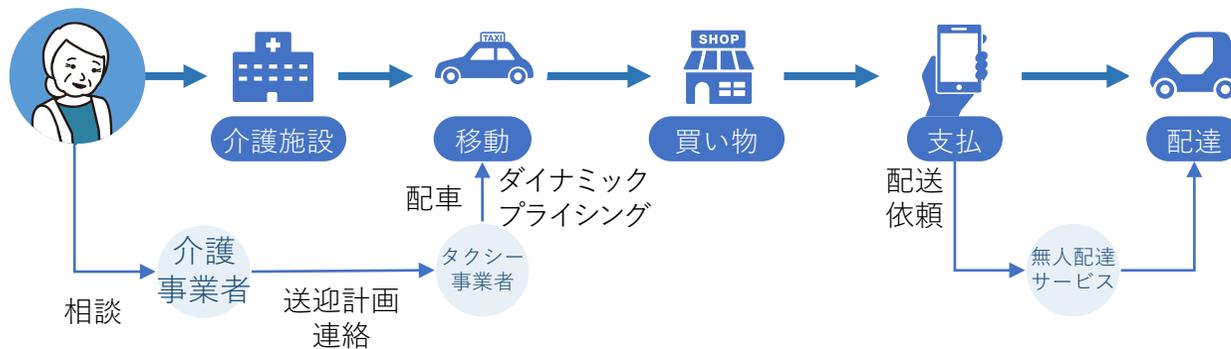
事前にケアマネジャーと作成したケアプランデータを基に、相乗りでのタクシー移動を実現。帰りに百貨店でお買い物をしたい、カラオケに行きたいなどのプラスαの楽しみも、介護施設への申請データを基に、フレキシブルに帰りの移動計画、マッチングを実現。

物流 らくらく買い物支援
家計DX わたしのデジタル財布

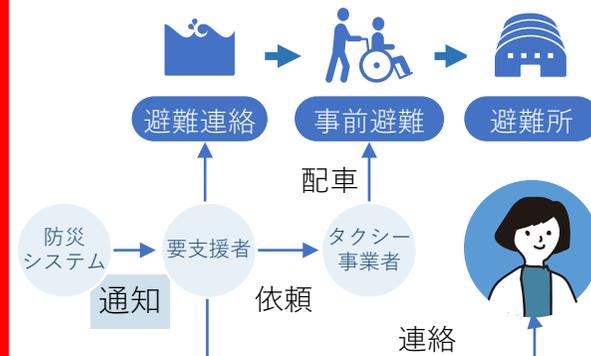
少し買い物しすぎてしまっても問題なし。自動運転車で事前に登録してあるお家まで届けてくれる。もちろんお財布もいらない。買い物は「わたし」に紐づいたデジタル財布でらくらく口座引き落とし。

防災 逃げ遅れゼロ
交通 バタクス

6時間後に大雨で近隣の川が氾濫するかもと、いつもお世話になっている要支援者から連絡。15分後に今いる場所にタクシーを呼んでくれるので、避難場所で待ち合わせをすることに。無事に避難したことが、娘も避難所から通知を受けて一安心。



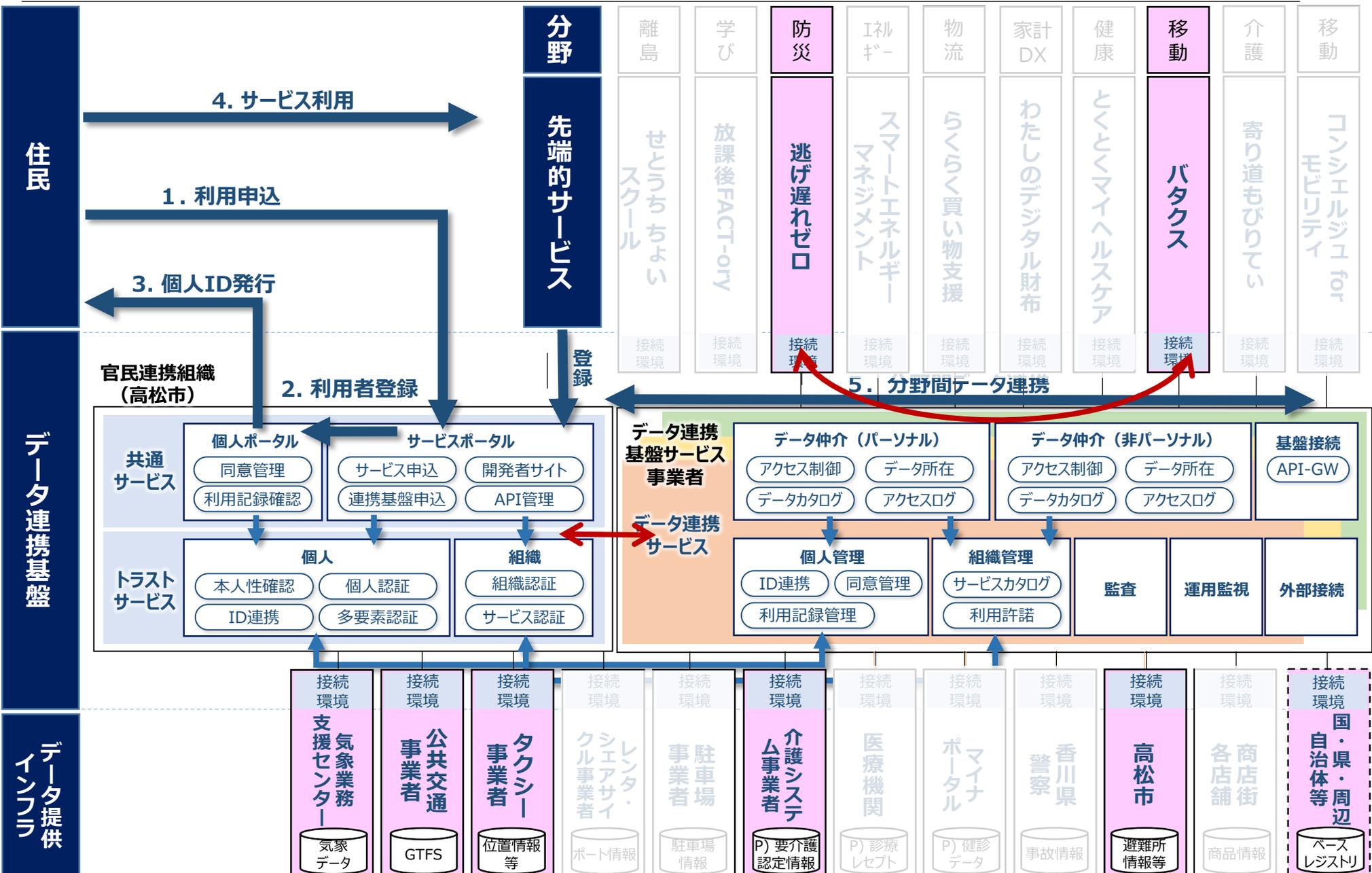
緊急時



データ連携基盤のシステム構成図

凡例 P) : パーソナルデータが含まれるデータセット

Ⅱ⑥「データ連携基盤」に関する事項



○データ連携基盤整備事業の概要及びシステム構成図等

高松市の考えるデータ連携基盤整備事業の概要は以下のとおりとする。

【データ連携基盤の基本原則】

- ① 高松市はデータ連携基盤を所有しない。
- ② データ連携基盤サービス事業者が、各先端的サービス事業者（高松市も含む）向けに、従量課金モデルでサービス提供を行うことを前提とする。
- ③ ベンダー同士で双方調整のもとで、相互接続を行う。（標準化を強制しない）
- ④ データ利活用の安全性の観点から、高松市スーパーシティの仮想プラットフォーム内に閉じた接続を前提とし、対外的な接続（バックドア）は認めない。

以上の原則に加え、国が先行して行っている「スーパーシティのデータ連携基盤に関する調査業務」及び「スーパーシティ/スマートシティの相互運用性確保等に関する検討会」の検討内容を踏まえ、先端的サービスに必要な機能を実装したデータ連携基盤を運用することとする。

【ガバナンスに係る考え方】

- ・ ベンダー及び参画する先端的サービス事業者は、ユーザーに対してパーソナルデータの適切な取扱いと運用を担保する目的で設置される官民連携組織（当面は市が担うことを想定）のガバナンス・管理に従う。
- ・ 高松市スーパーシティのガバナンスを確保するとともに、個人IDやUI/UXを統一する観点から、官民連携組織（当面は市）において、「ガバナンス基盤」を整備する。
- ・ 「ガバナンス基盤」に求められる機能は、「オプトイン（同意）管理」、「統合個人ID」、「統合個人認証」、「ポータル」などが想定される。

○APIの公開等システム間の相互の連携及び互換性の確保に関する事項

- データ連携基盤を介して連携するデータは、そのデータ活用のためのAPIを公開する。
 デベロッパーサイトを構築し、このサイト内でAPIを公開するものとし、公開する情報は以下のものが含まれる。
 - ✓ データの種類、内容
 - ✓ データ形式(データモデル)
 - ✓ データ利用に関しての手続き
 - ✓ データの利用規約

データ連携基盤のシステム構成図

凡例 P) : パーソナルデータが含まれるデータセット

Ⅱ⑥「データ連携基盤」に関する事項

