

MaaSの現状と動向

海外と日本の交通業界の違いから考えるデジタルプラットフォームのあり方について

株式会社MaaS Tech Japan

代表取締役

日高 洋祐

自己紹介

東日本旅客鉄道株式会社（2005年4月～2018年10月）

新幹線メンテナンス、車掌、運転士、指令員

JR東日本研究開発センターフロンティアサービス研究所

慶應義塾大学SFC研究所（2010～2011）

本社技術イノベーション推進本部

東京大学大学院学際情報学府（2014～2016）須田研究室 日本版MaaSモデルについて

株式会社 MaaS Tech Japan 代表取締役（2018年11月～）

MaaSプラットフォームの開発

R&D

メディア事業

一般社団法人 JCoMaaS 事務局長（2018年11月～）

社会的・学術的な協調領域の構築

産官学の連携の場創出

国土交通省MaaS関連データ検討会委員

経済産業省MaaSアーキテクチャ検討委員

東京都デジタルトランスフォーメーションフェロー

内閣府2030年モビリティ検討委員、他環境省、規制改革推進会議等

MaaS分野に本格的に入るきっかけ



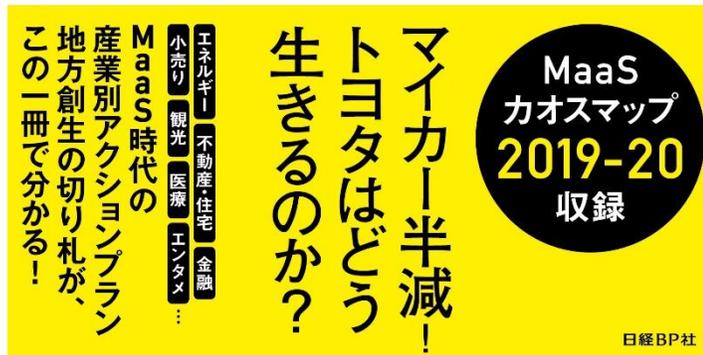
2016年からはMaaSが交通系カンファレンスのキーワードに。
日本国内ではそれを扱うプレイヤーの不在。

MaaSモビリティ革命の先にある全産業のゲームチェンジ

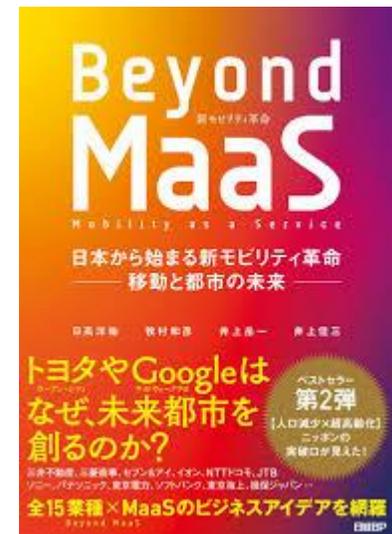


MaaSの入門書かつ専門書

- ①MaaSGlobal, Moovel, MaaSallianceなど海外事例
- ②テクノロジー観点、プラットフォーム観点
- ③都市観点
- ④各事業におけるアクションプラン
- ⑤Beyond MaaS



4人の執筆者とプロジェクトを組み、一冊にまとめる



MaaS Tech Japan事業内容

1.メディア事業

国内外の専門家とのネットワークを活用した広範かつ詳細なレポートを通じ、MaaSのビジネスや施策への活用を支援。

- 書籍出版
- 勉強会・社内セミナー実施
- メディア、SNS運営
- JCoMaaS事務局



2.コンサルティング事業

企業等に対し、MaaSの動向や将来像を把握する弊社にしかできないコンサルティングを実施し、事業成功までを力強く支援。

- MaaS事業コンサルティング
- MaaSシステム開発コンサルティング
- 事業・戦略アドバイザー



3.MaaSソリューション開発

単なる交通サービスの繋ぎ合わせではなく、データ融合や他産業との組合せなど、ユーザ・社会にとって価値あるプラットフォームを構築。

- 自社ライセンス
(経路検索、シミュレータ、データマネジメント)
- 共同ライセンス
(クラウド基盤、他産業連携)



各モビリティサービスの特徴と連携のメリット

- 各モビリティは**時間的・空間的・物理的に制約**がある
- また、各モビリティ間でも事業者が異なり制約(バリア)があるケースもある



鉄道

○速い、需要集中に強い
×柔軟性が低い



バス

○速い、需要集中に強い
×柔軟性が低い



航空

○速い、需要集中に強い
×柔軟性が低い



タクシー

○いつでも、どこへでも利用可能
×需要の集中に弱い



カーシェア

○いつでも、どこへでも利用可能
×需要の集中に弱い
×免許が必要
×貸出・返却場所に制約がある



レンタサイクル

○いつでも、どこへでも利用可能
×需要の集中に弱い
×貸出・返却場所に制約がある

定時運行性 需要集中対応性 速達性 コスト優位性 + α

参考文献: 統合モビリティサービスの概念と体系的分析手法の提案
第54回土木計画学研究発表会(秋大会)特別セッション
東京大学大学院 藤垣洋平他

Mobility as a Serviceとは何か

多様なモビリティサービスに対して利用者が「1つのサービス」として自由に選択できる

モビリティサービスとは、移動に関する乗り物全てを指す

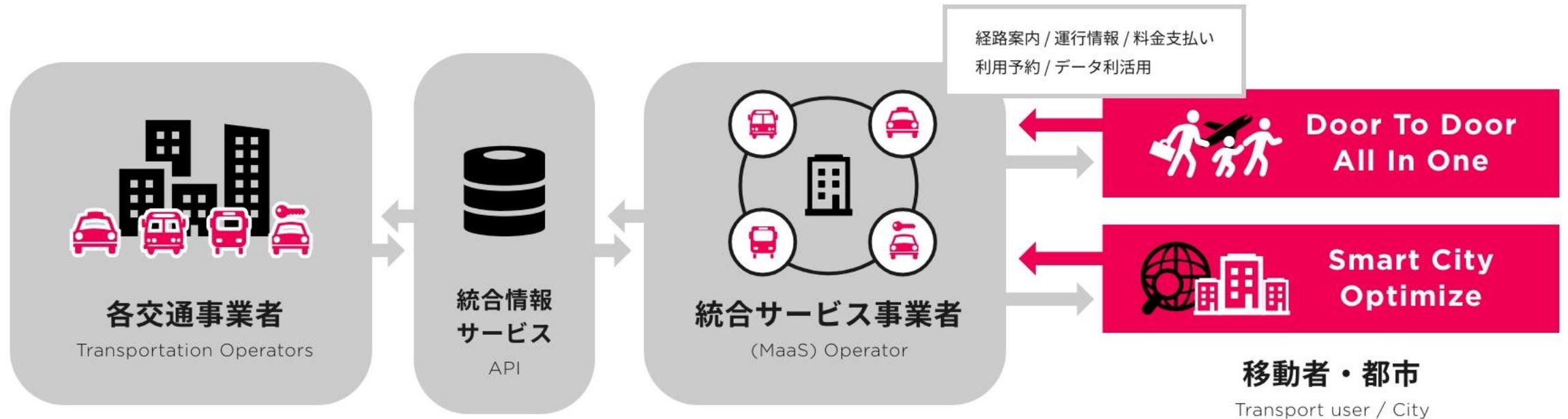
自動車(四輪、二輪)、鉄道、バス、トラム、タクシー、フェリー、航空、自転車

一部、ライドシェアのことをMaaSと呼ぶ事例もあるが、ライドシェアはMaaSを構成するサービスではあるが包含される関係にある。

Mobility as a Service (MaaS) constitutes the integration of various forms of transport services into a single mobility service accessible on demand. (MaaS Alliance White Paper, MaaS Alliance, 2017)

Mobility as a Service

- 各モビリティは速達性や輸送量、定時性や着席可否、料金、乗車制約など**様々な特性**を持つ
- 各交通サービスは時空間的・輸送モード間に障壁があるが、弱点を補いあい効率化が可能
- (Mobility) as a Serviceとは、実質的には分割されたサービスを**仮想的に一つとみなす概念**
- MaaS（統合サービス）の存在により利用者は簡易に**最適な移動行動**が可能となる



基本MaaS（フィンランドWhim）

個別の経路検索、チケット購入が可能、定額制に対して公共交通+オンデマンド交通乗り放題

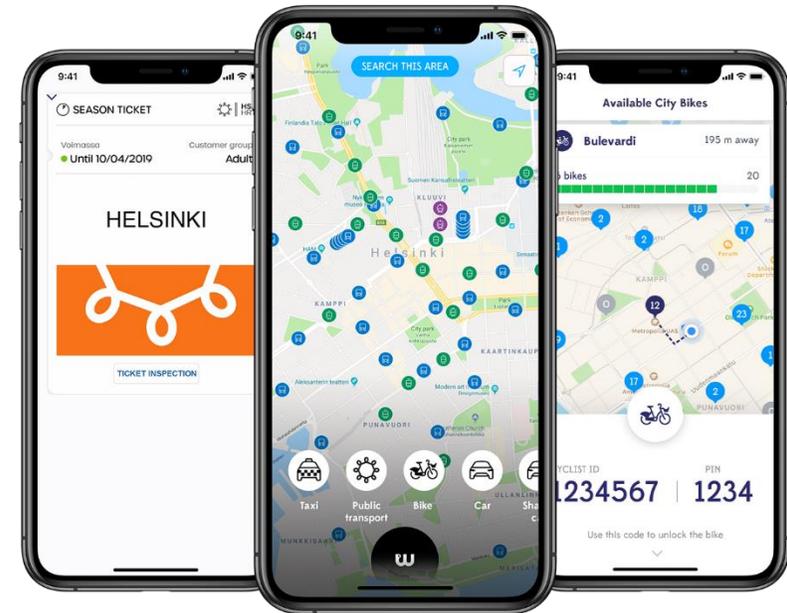
2017年度からタクシーunlimitedが誕生、**自家用車を手放す行動変容**

499ユーロで、この自動車や公共交通へ流れていたお金を**MaaSエコシステム**へ流す

※自動車産業を持たないフィンランドにおけるKPI(ITSFinand)

※MaaSエコシステムに広告モデル、不動産、損害保険等の導入が進むと更に価格がさがり行動変容が加速する

 Whim Urban 30 €62 / 30 days 30-day HSL ticket, City bike, and €10 taxis. read more	 Whim Weekend €249 / 30 days Weekend rental car, 30-day HSL ticket, city bike, and discounted taxis. read more	 Whim Unlimited €499 / month Unlimited access to car, taxi, public transport, and city bike. read more	 Whim to Go Pay as you go Each trip is paid separately with no subscription fee. read more
---	--	--	---



MaaS Tech Japan

3つのMobility as a Serviceのアプローチ



REVOLUTIONIZING PERSONAL MOBILITY
BY OFFERING MOBILITY AS ONE FULL SERVICE

Roads and Intermodality Prize

Soju Hakkila, Senior Advisor, Tekes / Finnish Funding Agency for Innovation, Finland

Transportation is digitalizing and revolutionizing at a rapid pace. This means that the traditional, system-centric transport system will come closer to other industries by becoming a stream-

lined, the prices of transportation, who are not the users, design services for users. This effectively leads to a system-driven design, where there is no direct link between user and service.

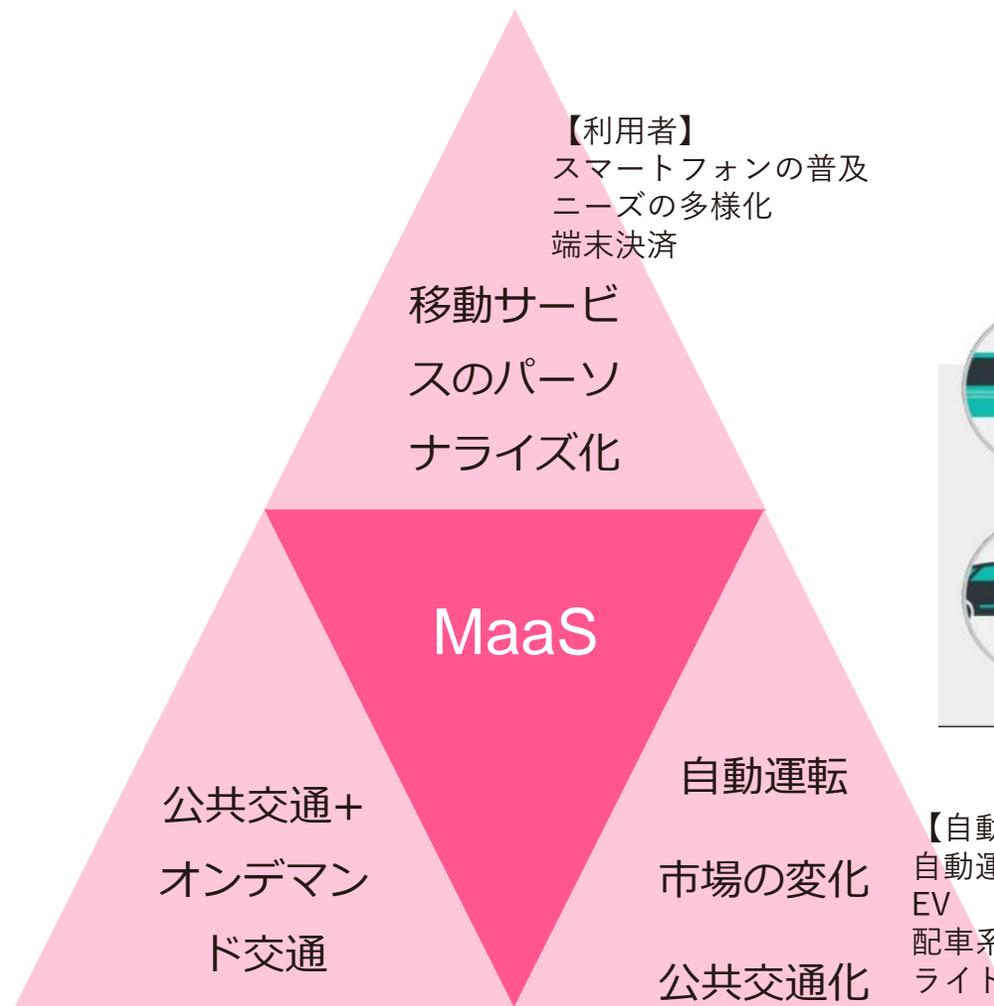
flows of vehicles, but it changes the way existing services are delivered to users, relying much more on accurate the user perspective. No big investments are needed in infrastructure or fleets.

October Month 2016 / 07-368 www.globe.org

FEATURES



【事業者・行政】
都市計画
交通ビジネス
プラットフォームビジネス



【利用者】
スマートフォンの普及
ニーズの多様化
端末決済

移動サービスの
パーソナライズ化

MaaS

公共交通+
オンデマ
ンド交通

自動運転
市場の変化
公共交通化

【自動車市場】
自動運転
EV
配車系AI
ライドシェア



MaaS Tech Japan

MaaSビジネスモデル (MaaSGlobal)

欧州の一般家庭の通信費は月に30ユーロに対して、交通費が**300ユーロ**、その内週末しか利用しない自家用に**240ユーロ**かけている。

499ユーロで、公共交通+自家用車で賄っていた移動サービス(タクシー、レンタカー)

この自動車や公共交通へ流れていたお金を**MaaSエコシステム**へ流す

※自動車産業を持たないフィンランドにおけるKPI(ITSFinand)

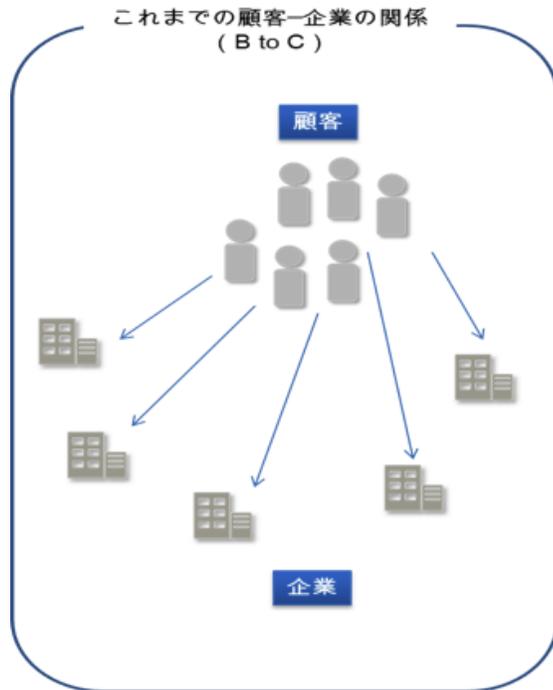
※MaaSエコシステムに**広告モデル、不動産、損害保険等の導入が進むと更に価格がさがり行動変容が加速する**

Limitless travel.
Monthly payment. No bounds.

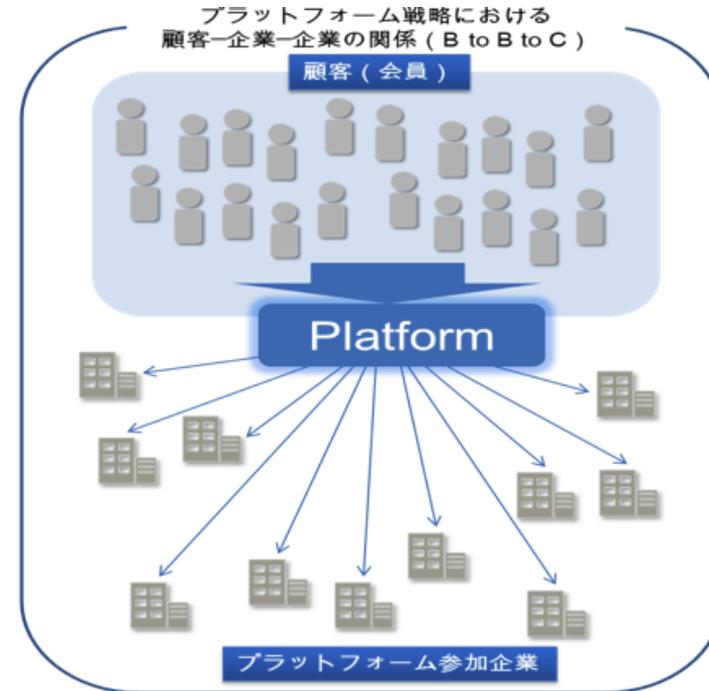
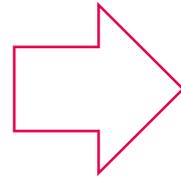
Light	Medium	Premium	Pay-as-you-go
89€ /month	249€ /month	389€ /month	
Unlimited HSL Helsinki public transport + 1,000 Whim points	Unlimited HSL Helsinki public transport + 5,500 Whim points	Unlimited HSL Helsinki public transport + 10,000 Whim points	
Use your Whim points as you like, points could get you for example:	Use your Whim points as you like, points could get you for example:	Use your Whim points as you like, points could get you for example:	
2 taxi trips (10 km) daytime + unlimited Helsinki public transport	8 taxi trips (10 km) daytime + unlimited Helsinki public transport + 2 days of car rental	10 taxi trips (10 km) daytime + unlimited Helsinki public transport + 5 days of car rental	
			Try Whim without commitment and upgrade whenever you like. Our transport providers: WILMANN SDR NEWO We get you to your destination using your preferred mode of transport, letting you pay as you go - all in one app!



プラットフォームビジネスの特徴



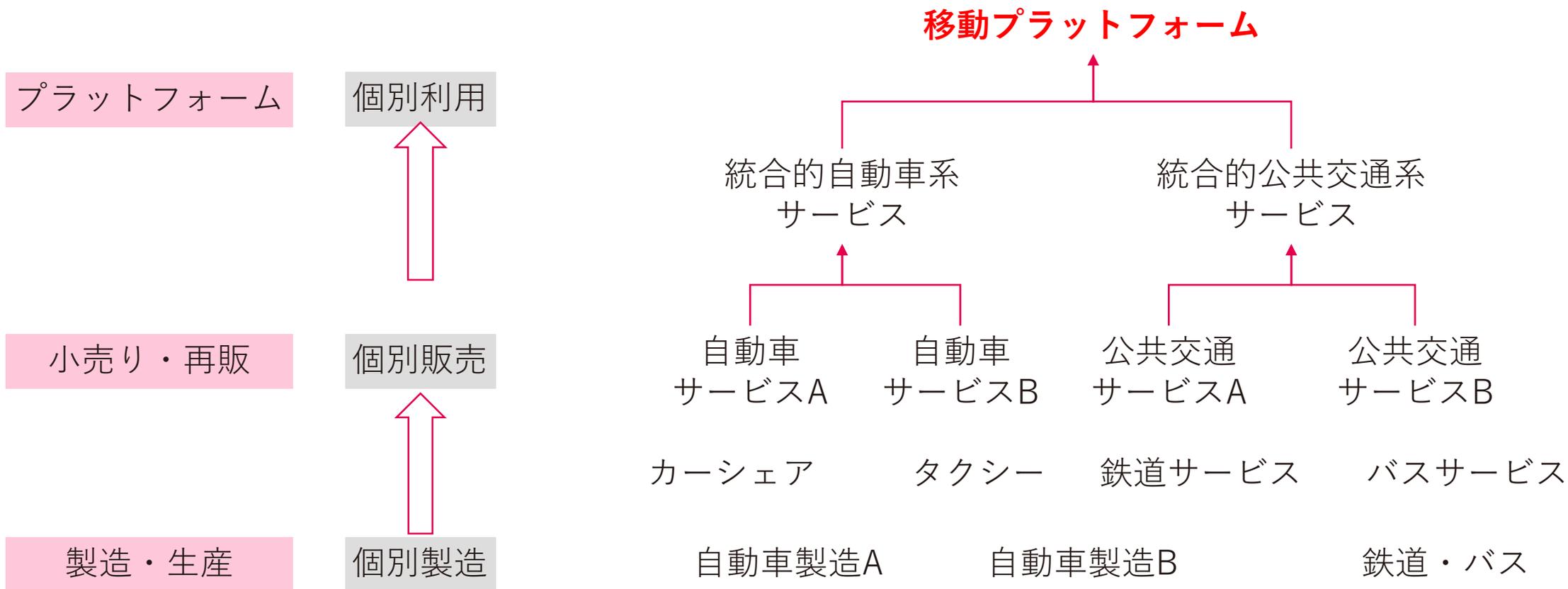
企業と顧客が直接
つながった時代。



サービスと顧客のマッチングはプラットフォーム
側に制御権がうつる。

<https://leverage-share.com/study/post-1865/#i>

移動プラットフォームへの流れ



ユーザ目線でサービスが統合に向かい、移動サービスの関係性や収益モデルが変わっていく

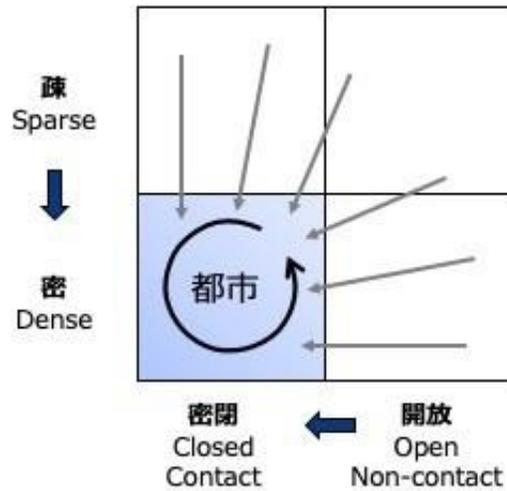
技術革新・事業モデルの变革

コロナ影響とあわせて新産業台頭も進んでいたタイミング。

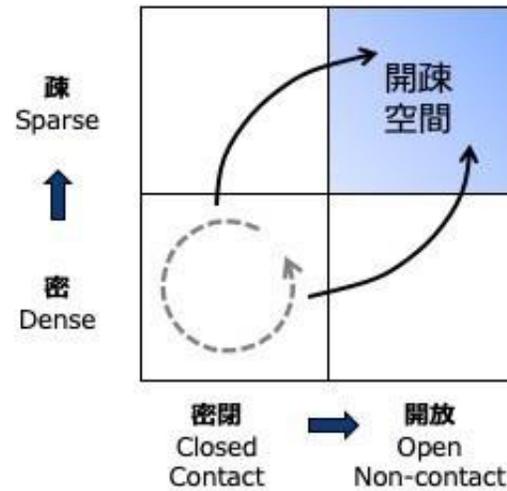
これまで言われてきた各種技術革新への正しい理解と、コロナにおける変化点の見極めが重要。

都市化と開疎化

これまでの文明（都市化）

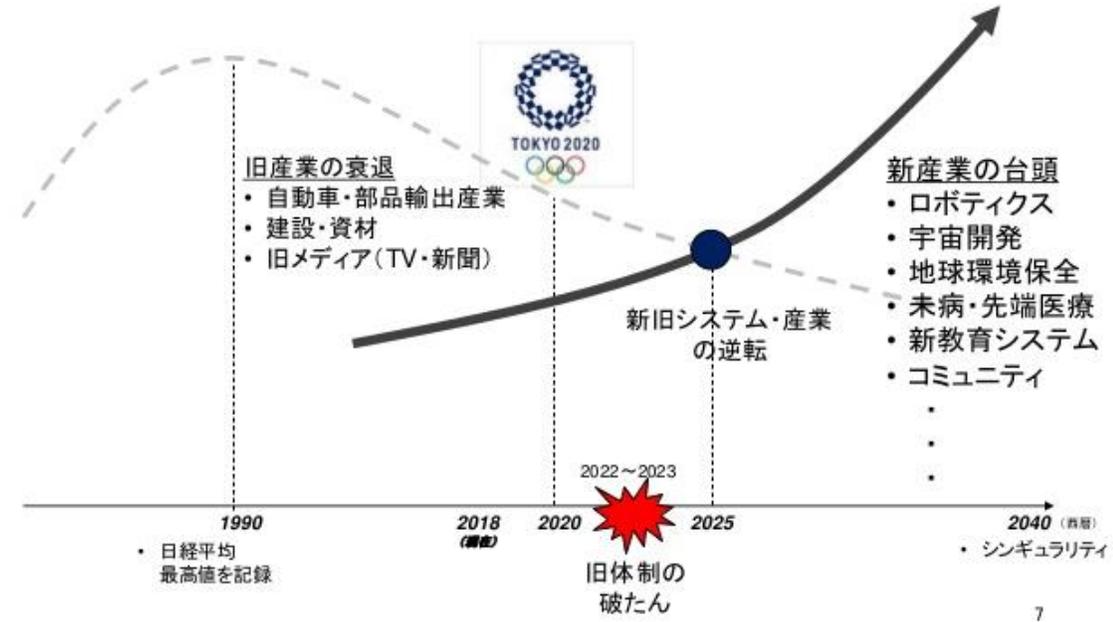


Withコロナ社会（開疎化）



オリンピック後に旧体制が破綻、2025年に新旧交代の予兆

- 一言でいえば、2020年オリンピックまでは旧体制でなんとか続くものの、2022～2023年くらいには破たん。10年後の2025年には新しい社会システムの整備と新産業の創生が進展

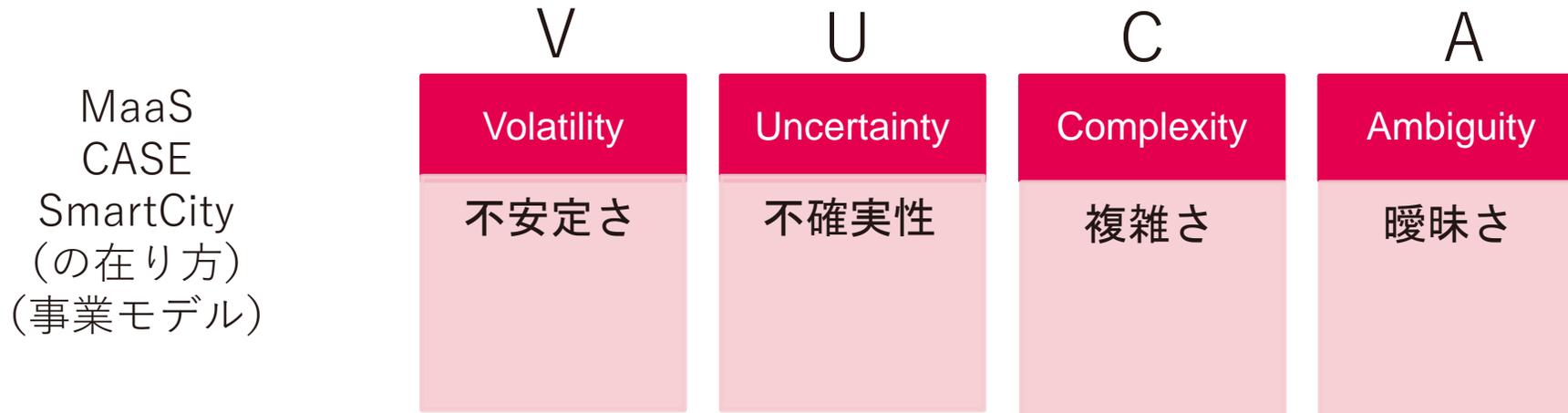


資料: 安宅和人「そろそろ全体を見た話が聞きたい2」ニューロサイエンスとマーケティングの間 2020-04-04 <http://kaz-afaka.hatenablog.com/entry/2020/04/04/190643>

AI時代の新しい思考法（山口揚平）

VUCA (MaaS,CASE,SmartCity+コロナ)

自動車製造、公共交通事業、決済、産業政策にかかわるCASE,MaaS,Smartcityは成熟した土台の上における変革は「業界の重たさ」+「解を見出しにくい複雑な問い」



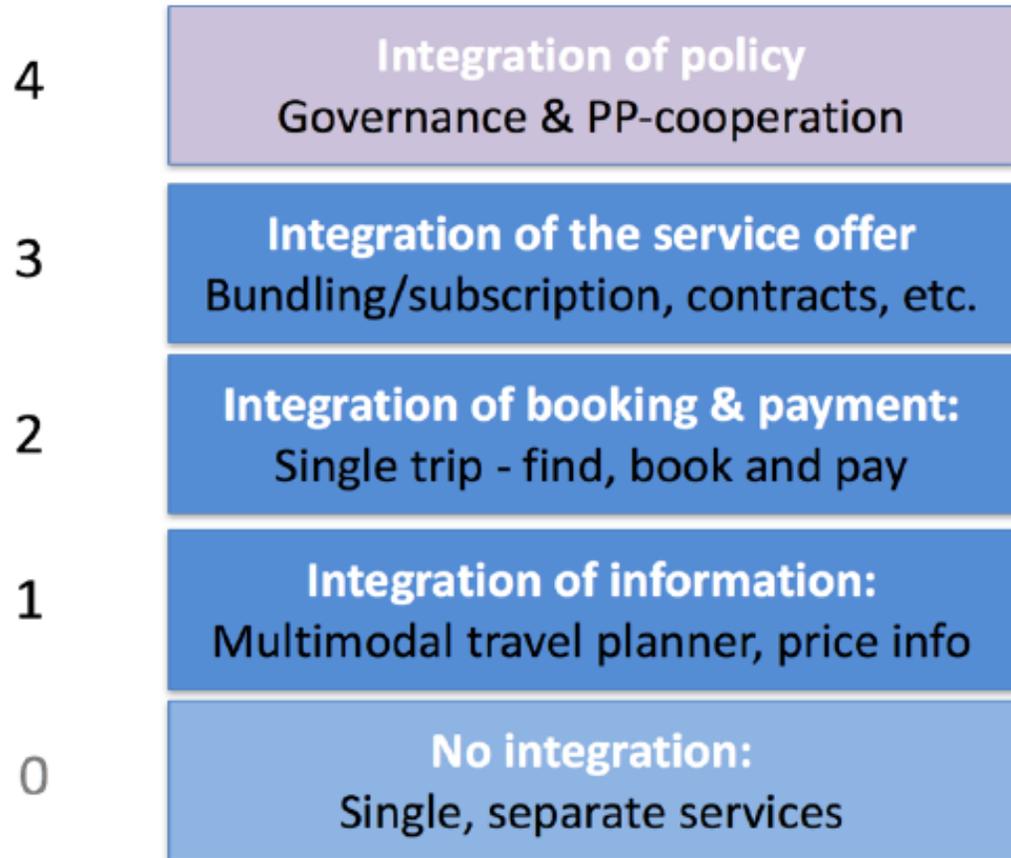
Withコロナ、Postコロナにおいては「移動」「生活様式」「産業停滞」「構造変化」に変化

A:より解が見出しにくい領域

B:解決すべき課題がより明確化し解が見出しやすくなる領域

人口（利用者）減少、デジタル化、生産性・効率性向上、データ活用、、、

MaaSレベル定義



政策との融合、官民連携、民民連携、スマートシティ
利便性・最適化+コロナ禍における活用

定額制、プラットフォームビジネス



・ By Jana Sochor, Chalmers University of Technology

政府によるMaaS推進

「未来投資戦略」において、政府は日本におけるMaaSを推進を掲げ、取組を開始している。

国土交通省（2018年度）

都市と地方の新たなモビリティサービス懇談会

- 地域横断的な取組
相互運用性、産業間連携、まちづくりとの連携
- 地域特性ごとの取組
大都市、近郊、地方都市、過疎地、観光地

経済産業省（2018年度）

「IoTやAIが可能とする新しいモビリティサービスに関する研究会」

- グローバル動向および日本の現状・課題
- 交通モードごとの事業性分析
- 日本・世界の移動課題・解決に資するサービス

スマートモビリティチャレンジ（2019年度）



- 新しいモビリティサービスの社会実装を通じた移動課題の解決及び地域活性化に挑戦する地域や企業を支援する
- 「スマートモビリティチャレンジ推進協議会」を立ち上げ、地域や企業等による情報共有やネットワーキングを進める
- 「パイロット地域」に対して事業計画策定や効果分析等を支援

都市の抱える公共交通の課題



供給量に対する慢性的な需要過多
運行頻度低下（遅れ）→供給不足



鉄道の代替輸送機関の輸送密度小
鉄道×の場合に、影響が大きい



インバウンド需要増
不慣れた移動者への対応の必要性

特定の事業者努力のみでは解決できない課題

地方の抱える公共交通の課題



利用者減→サービス低下→廃線
自治体への補助金の負担



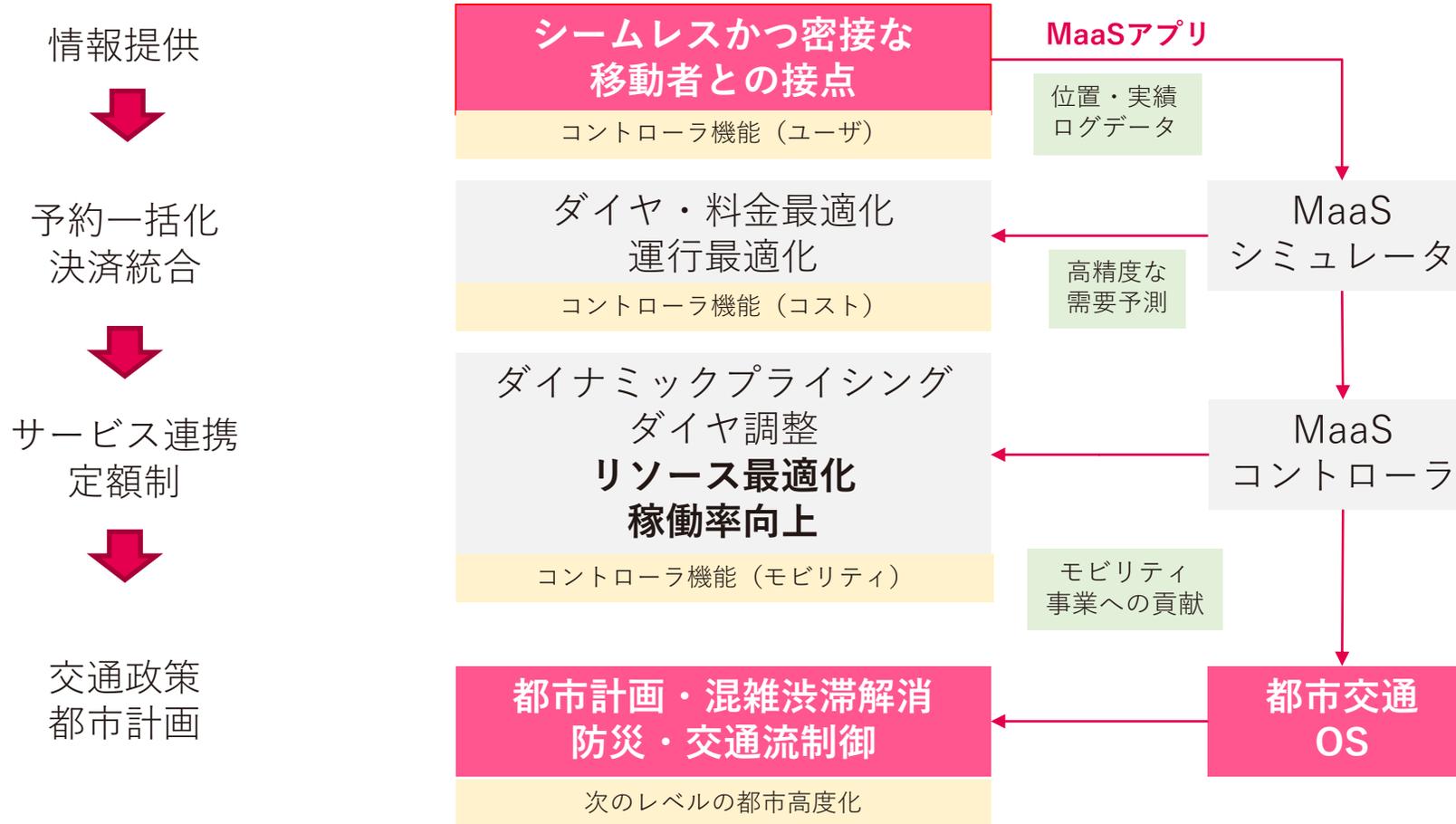
鉄道→産業集積的な輸送インフラ
人材や技術継承が必要



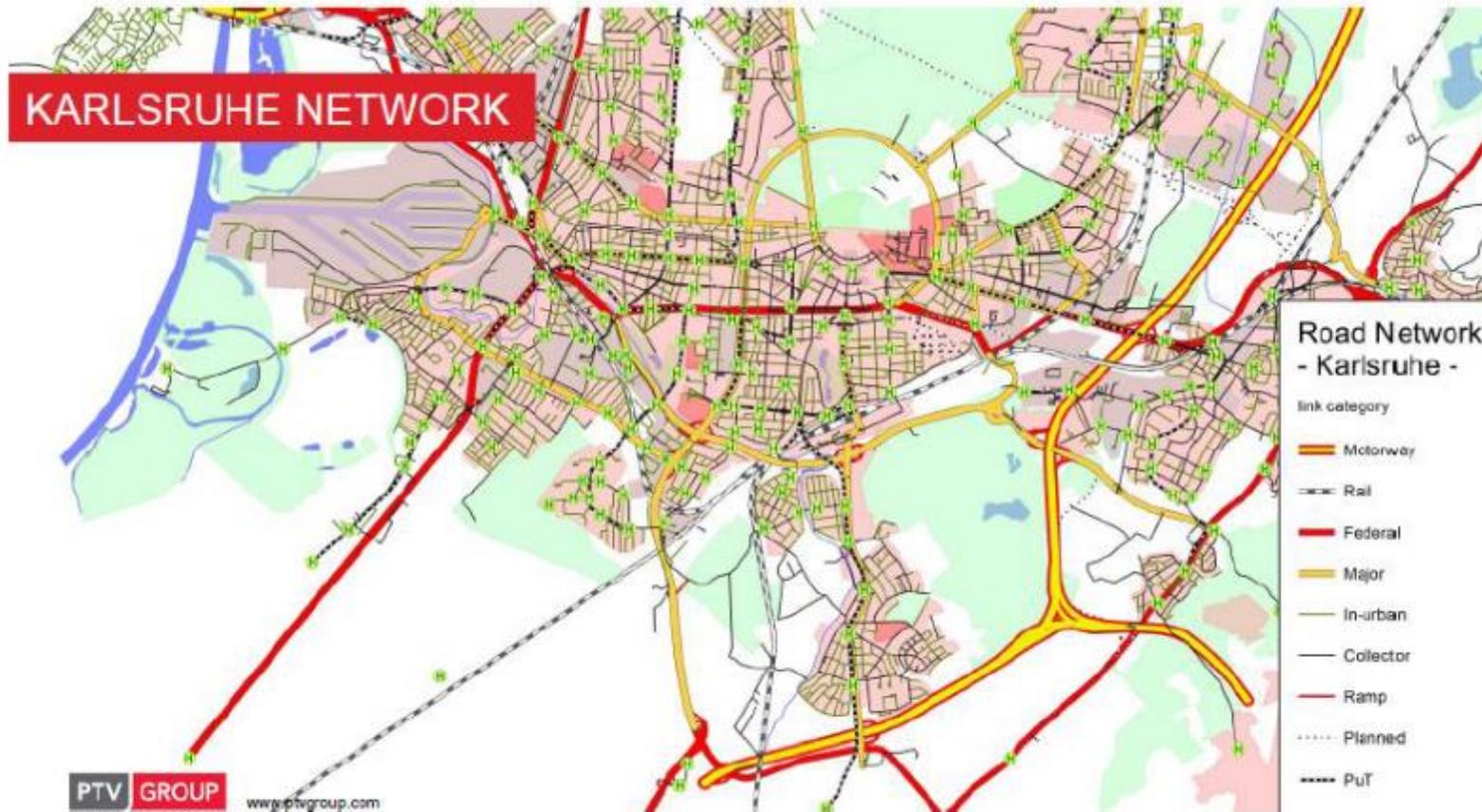
高齢者ドライバー
高齢化と担い手不足問題

社会課題として解決すべきであるが、具体的な解決策はまだ提示されていない

MaaS アプリ⇒MaaSシミュレータ、コントローラの潮流



MaaSシミュレーション



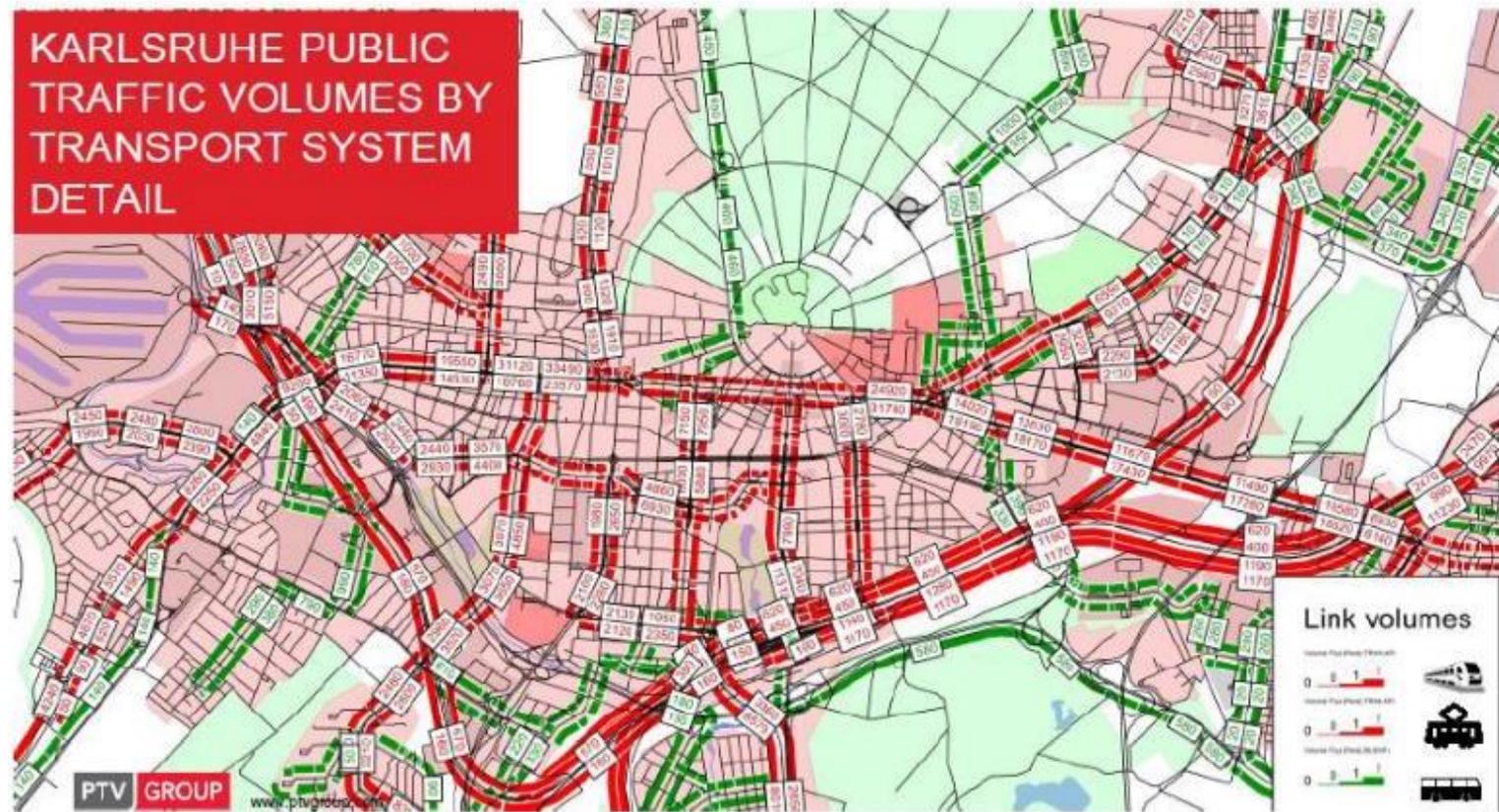
ドイツにおける実際の都市の交通モデルのイメージです。

MaaSシミュレーション



人口分布を設定します。例えばオリンピック検討では想定来場客数を入れることや新駅開業時には、周辺オフィスの人数規模などを入力します。

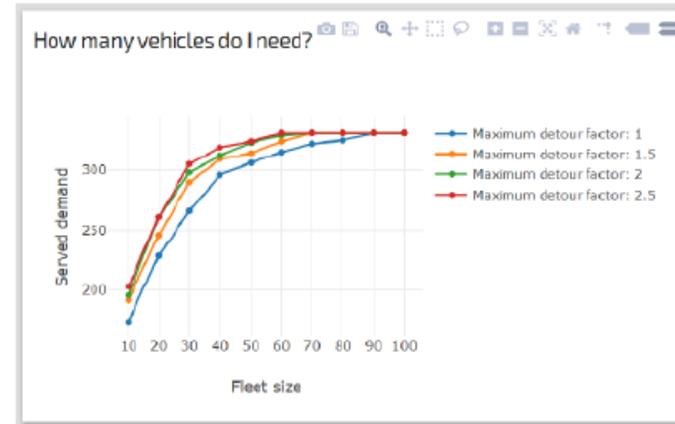
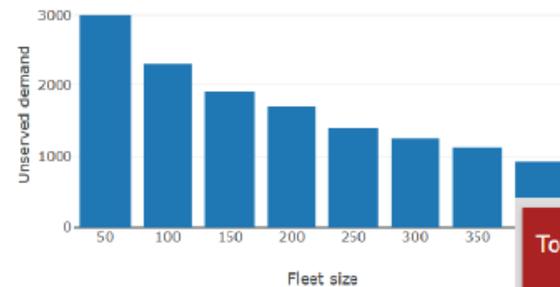
MaaSシミュレーション



地図の上に、モビリティの輸送量や速度などを設定します。
ライドシェアのキャパシティや、自動運転の速度などを可変にできます。

MaaSシミュレーション

KARLSRUHE KPI RESULTS



Total driving time

95.84_d

Driving time

Total demand

12,004

Served demand

PTV GROUP

その街や事業者の課題(目標値KPI)を設定すると、施策ごとに効果が定量的に算出されます。ライドシェアの企業や行政機関などステークホルダーで共有しながら検討するコミュニケーションツールになりえます。

事例：Trafı

MaaSを通じてエンドユーザーに便利なサービスを提供しつつ、そこで取得できたデータを活用して都市向けに最適なモビリティ・マネジメントを実現するソリューションを提供する事業者も出現

Trafı |>>



CONNECT Mobility as a Service

Connect your city's entire mobility ecosystem into one customer-facing service.



UNDERSTAND Mobility Insights

Understand critical insights from your city's mobility ecosystem in order to make better, data-driven decisions.



MANAGE Mobility Policies

Manage and coordinate your city's mobility service providers with real-time regulations and incentives.

Mobility as a Service

Mobility as a Service is a platform that enables cities to launch their own MaaS. It integrates all relevant public and private mobility service providers. Our white-label solution comes equipped with a robust multimodal routing solution that supports intermodal trip planning and diverse payment options, including subscriptions and mobility bundles. Trafı offers deep integrations that require users to set up their profiles one time only to pick, plan and pay for any services.

In one centralised white-label app users can:

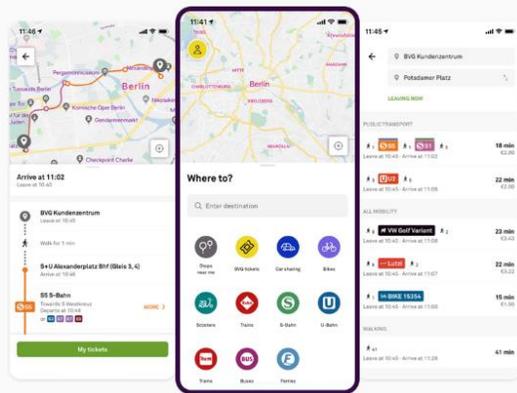
- ✓ Look for mobility options around them
- ✓ Plan trips
- ✓ Compare different types of transport
- ✓ Book and buy public transport tickets
- ✓ Book and pay for shared transportation vehicles

Mobility Policies

Mobility Policies empowers cities to manage and regulate mobility providers digitally. It improves visibility and insights into the usage of public spaces and mobility vehicles supply. As a consequence, it can reduce operational costs and ensure regulations compliance. The Mobility Policies tool is powered by a standardized protocol that has already been adopted by many cities, encouraging further adoption by private mobility providers.

Using mobility regulations you can:

- ✓ Implement policies with multiple rules
- ✓ Assign policies and rules to multiple geographies and providers
- ✓ Update and change issued policies
- ✓ Issue digital policies directly to providers
- ✓ Monitor issued policies digitally



事例：mobilityX

シンガポールのSMRT子会社のmobilityX(豊田通商も出資)も、同様のサービス展開を見込む

Mobility-as-a-Service

A single platform to plan, book and pay for a seamless multi-modal journey.

mobilityX has evolved into a complex ecosystem of government planners, estate developers, companies and service providers with one common goal - to enable commuters to get from A to B effectively.

Our mobility-as-a-service platform provides a consumer-focused, end-to-end experience, from trip planning and booking to on-trip navigational support and payment across a variety of mobility services.



Personal Mobility
Devices



Autonomous
Vehicles



On-demand Ride-
sharing



Car-parking



Mobility Management Products and Solutions



TRANSPORT PLANNING



MULTI-MODAL OPERATIONS



MAAS COMMUTER APP



DATA ANALYTICS

事例：SiMobility

MaaSによって得られたデータを利活用することで、街の交通最適化を実現するサービスを展開しようとする動き

事例紹介: Siemens - SiMobility

Right Mix Model:

- Aggregating Demand
- Network optimisation;
- Better use of capacity;
- Dynamic management of network
- Real time analytics
- Prediction of travel patterns
- Influencing behaviour
- Regulatory road management

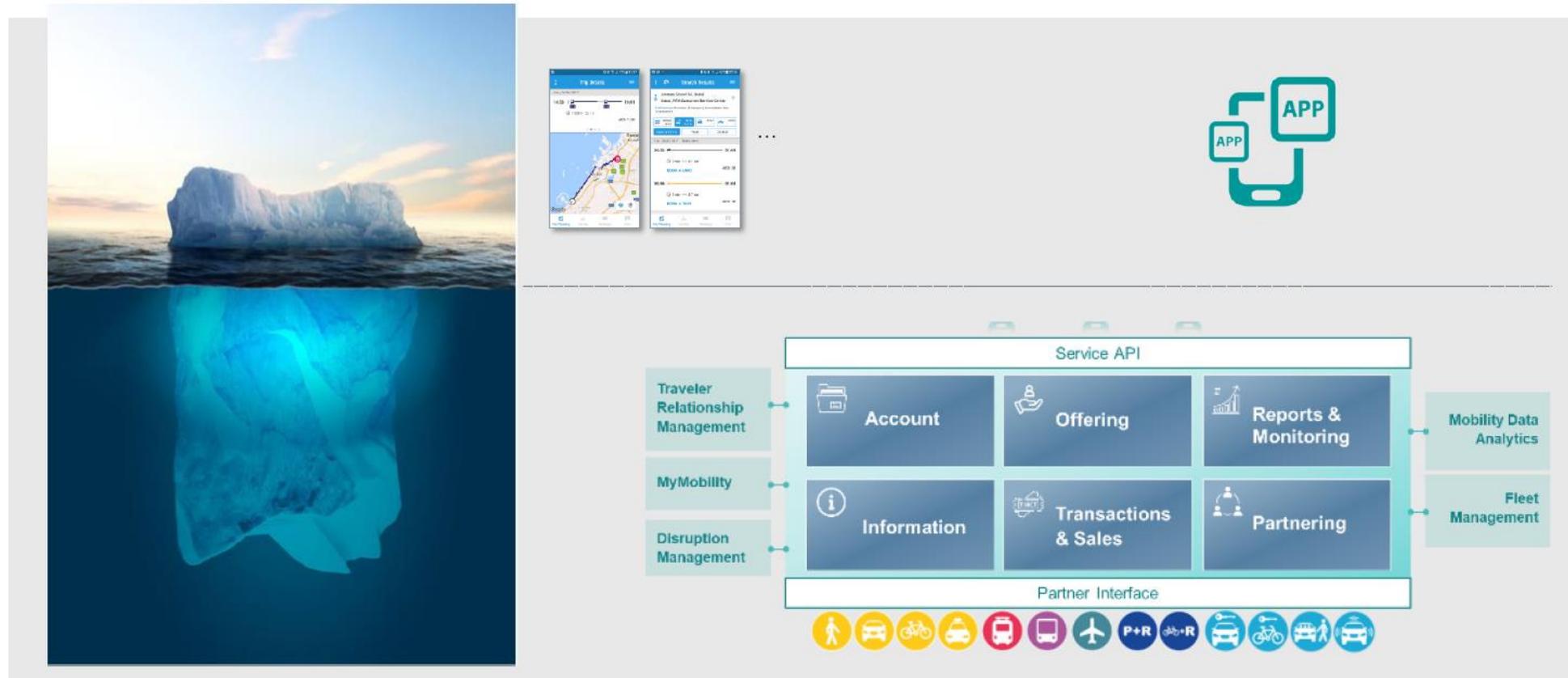


MaaS Tech Japan

事例：Dubai S'hail

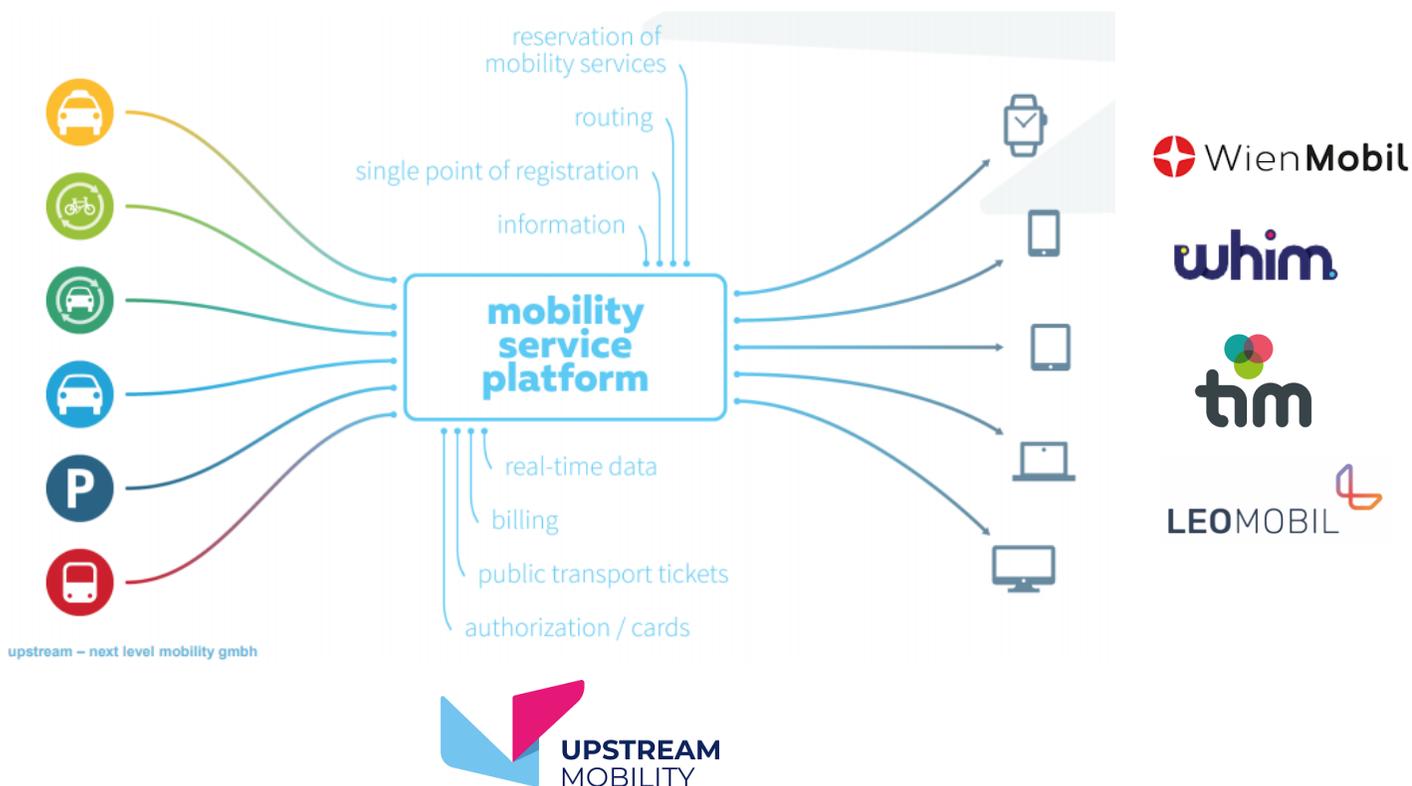
アプリの裏で、交通のデジタル化施策として、データ整備を実施

Apps are the most visible part of the service
but there is much more



事例：ウィーンのMaaSモデル

公共交通事業者(交通局)がオープンモデルでMaaSに必要な予約や認証や決済の共通基盤を構築し、その上で複数の事業者がMaaSアプリを展開するモデルをとっている



- ウィーンでは、もともとWiener LinienがWienmobilと呼ばれるMaaSアプリを展開していた
- ただし、Wiener Linienは独占的にMaaSアプリを提供するのではなく、基盤をオープンに開放していろいろな事業者がMaaSを提供できるようオープンモデルをとる
- MaaS Globalは、Wiener Linienの基盤を利用してWhimアプリを提供

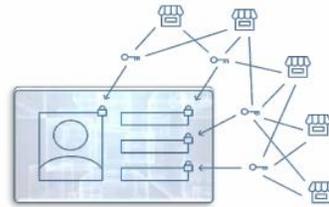
認証データの活用事例：ほか

その先には、ダイナミックな配車やダイナミックプライシングやエネルギーデータとの連携など、車両の稼働や利用状況のデータが必要なサービスの検討を複数行っている

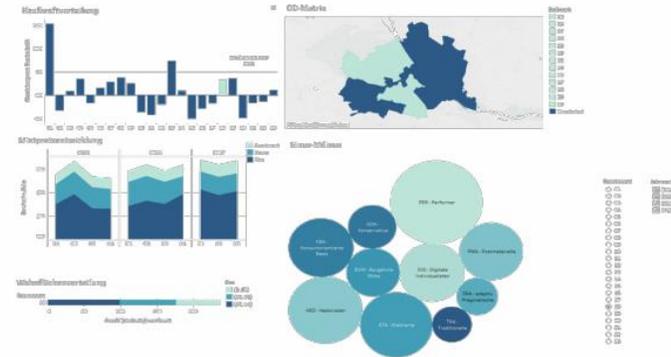
Identify.me

Mobility Identity Wallet auf Blockchain Basis

- Developing a prototype for single point access based on blockchain technology
- Clarifying legal aspects of implementing blockchain technology
- Developing a technical concept for prototyping

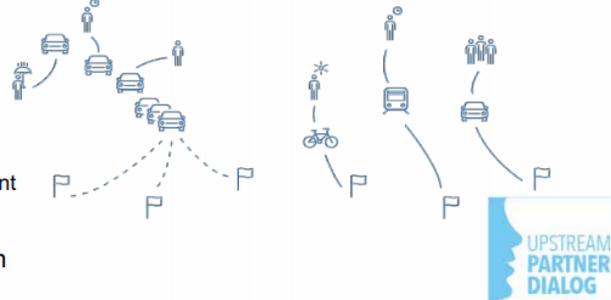


Interactive dashboarding



Dynamic Mobility Management

- Current Conditions
 - Current traffic management only optimises singular routes from A to B
 - Future traffic management creates an optimum for the "society"
- Data
 - Historical Data
 - Real Time Data
 - Forecast Data
- Rapid Prototyping
 - Dynamic Mobility Management
 - Dynamic Pricing
- Pilot Operation & Evaluation
 - real time data and simulation



Research projects

- Neuronal network
- Dynamic pricing/routing
- Dynamic modal split
- Energy data
 - Virtual power plant



ウィーン市の政策目標



ウィーン市の例 (3) – 中目標

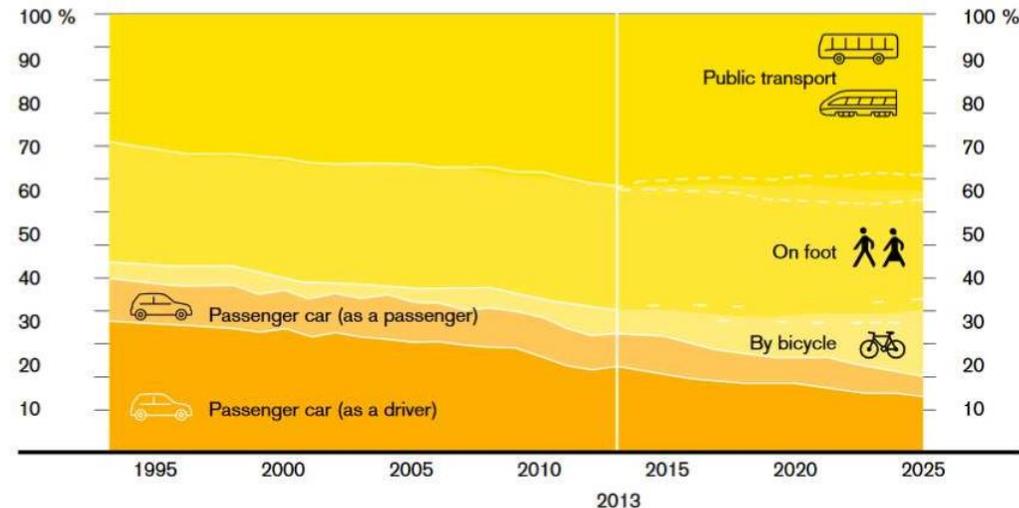


- コンパクト
 - 買い物等目的での徒歩トリップ比率を38.8%（2013年実績） → 45%（2025年目標）

- 低環境負荷

- **交通機関分担率**

- 自動車：20%へ
 - 徒歩 + 自転車 + 公共交通：80%へ



© Stadt Wien / MA18

ウィーン市の政策目標



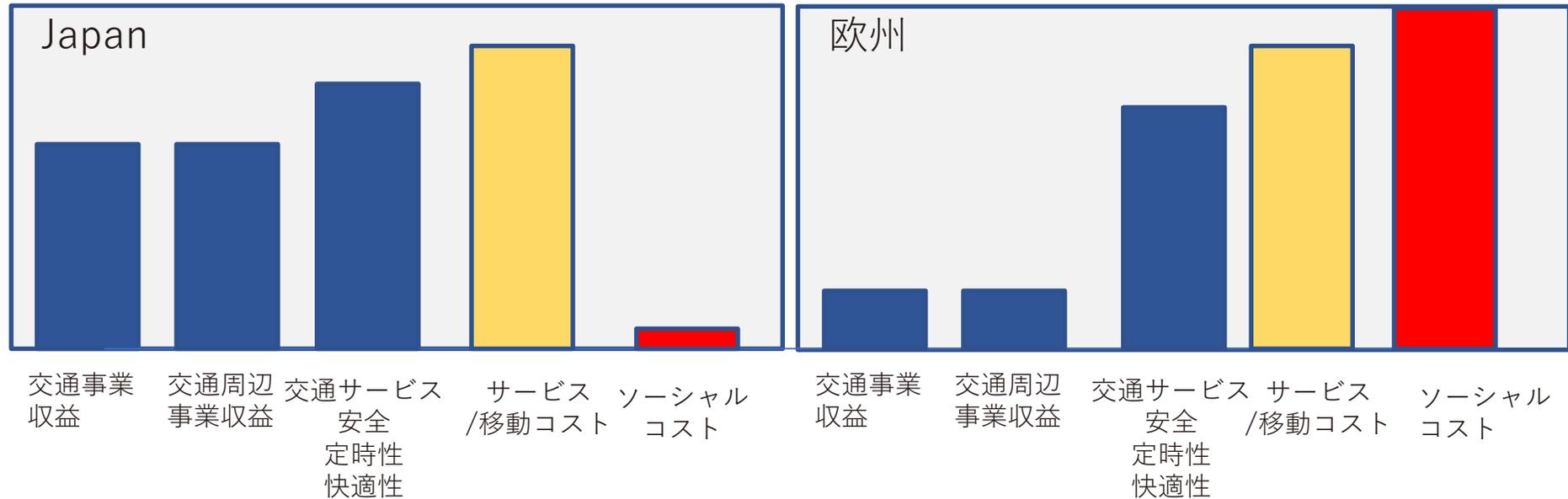
ウィーン市の例 (4) – 中目標



- 堅牢性
 - 道路交通からの**CO2排出**：210万トン（2010年）→ 170万トン（2025年）
 - 自転車の子帯普及率：2025年に80%
- 効率性
 - 交通部門の**総エネルギー消費**：9.1TWh（2010年実績）→ 7.3TWh（2025年目標）

日本国内の公共交通事業の成り立ち

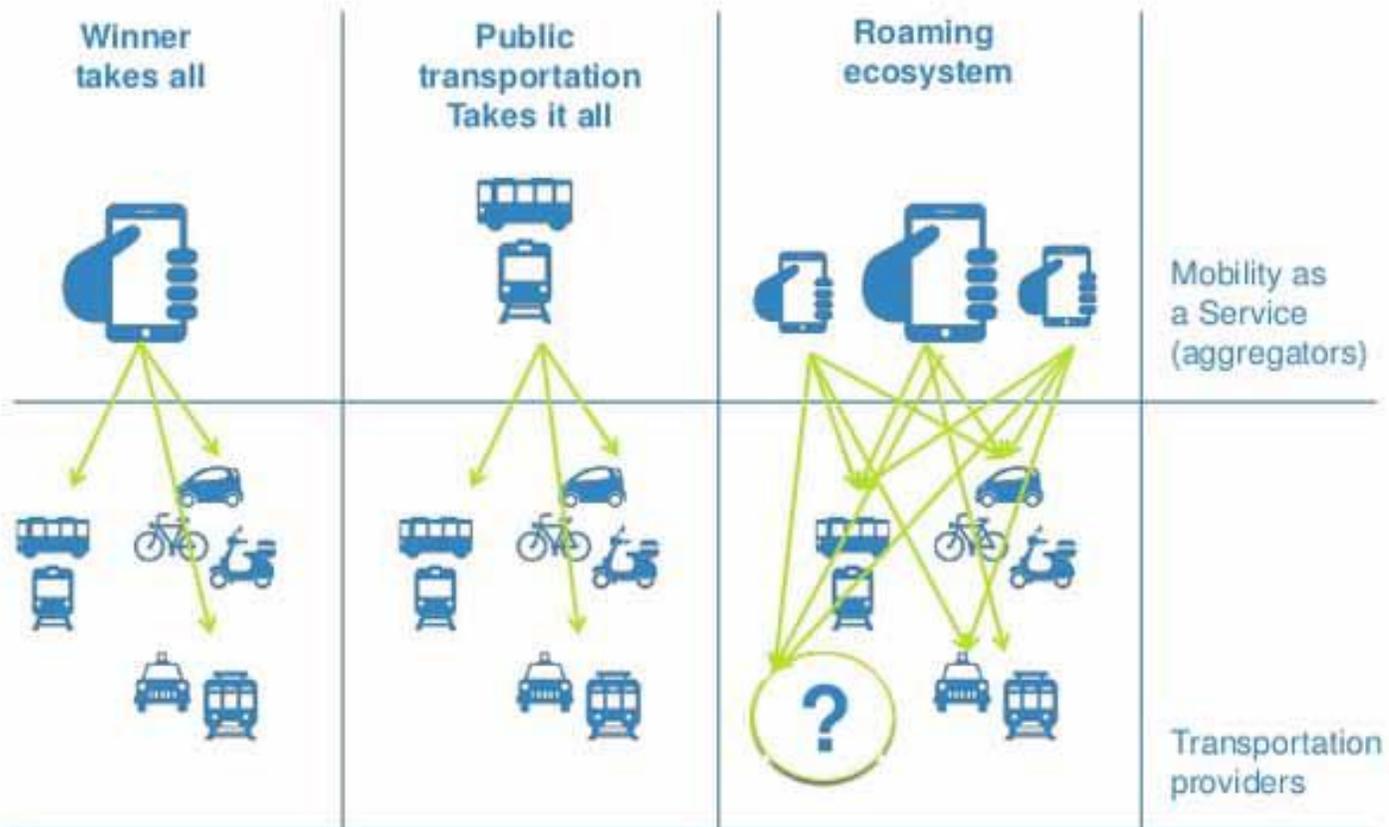
人口増・景気拡大にあわせて民間の活力を生かした事業性、生産性の向上
各事業者の良い意味での競争関係によるサービスレベルの向上



イメージ図

MaaSエコシステム

Three ways for markets to evolve



MaaS Alliance

- MaaSに関する産・官・学コミュニティ
- 40以上の自治体、ベンダ、サービス事業者が参加
- 2017年9月White Paperを発行

SIEMENS

MaaSプラットフォーム

UBER

ライドシェア

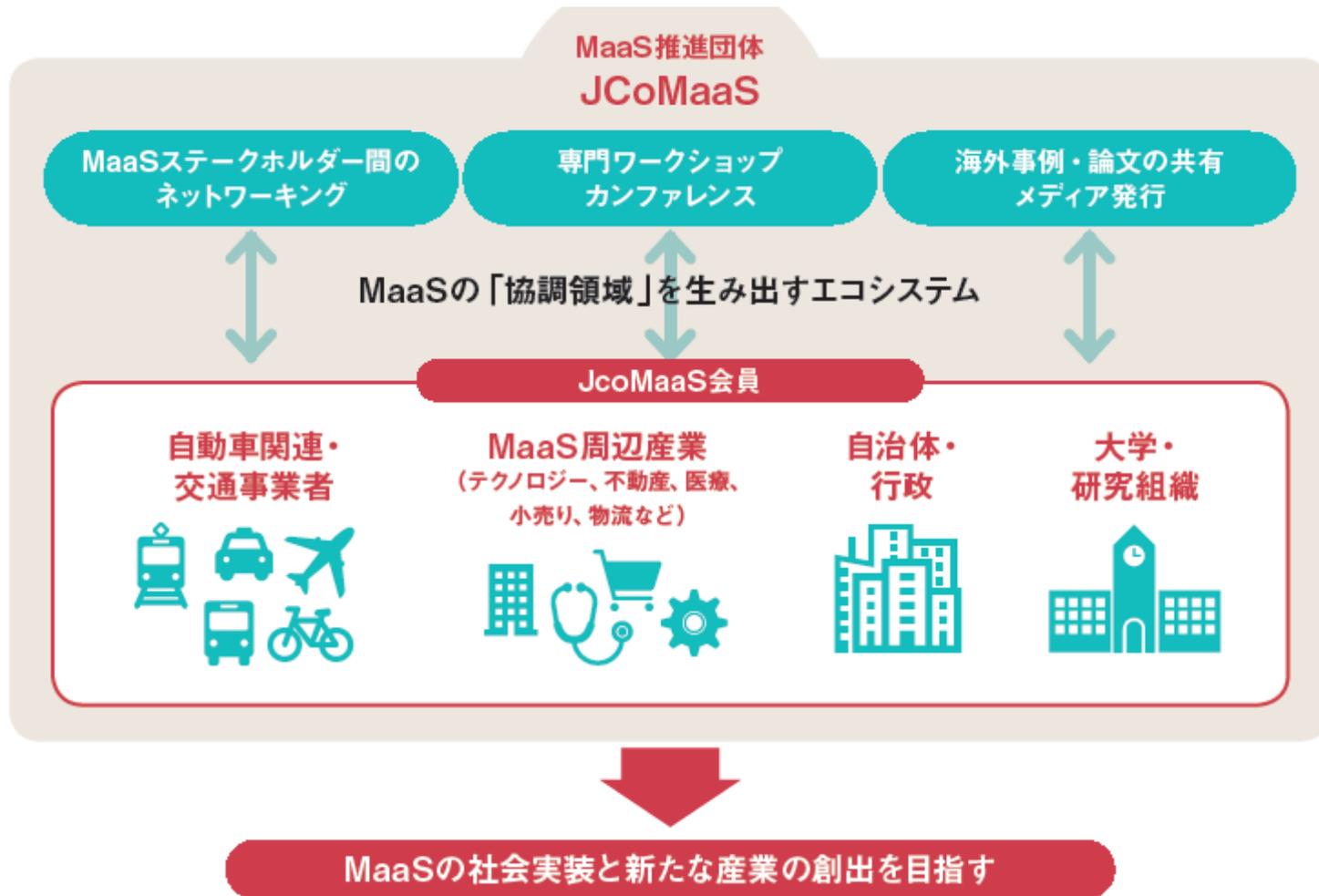
PTV GROUP

the mind of movement

交通シミュレータ



一般社団法人JCoMaaS



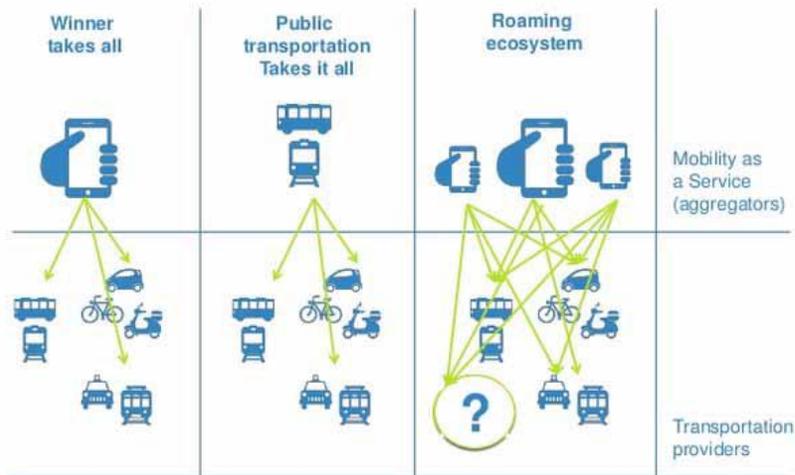
- 代表理事：中村 文彦（横浜国立大学）
- 理事：須田 義大（東京大学生産技術研究所）
- 理事：牧村 和彦（計量計画研究所）
- 理事：坂下 哲也（JIPDEC）
- 理事：日高 洋祐（MaaS Tech Japan）
- 理事：落合 孝文（渥美坂井法律事務所）
- 監事：真殿 まり（真殿司法書士事務所）

- 事務局長：日高 洋祐

MaaS市場形態と網羅性

	One Supplier	参入障壁	自由競争	網羅的	事業者分断	エリア分断
技術革新 利用者視点	×	×	○	○	×	×
MaaS 事業安定	○	○	×	○	○	○
交通事業 へのリスク	×	○	×	○	○	○

Three ways for markets to evolve

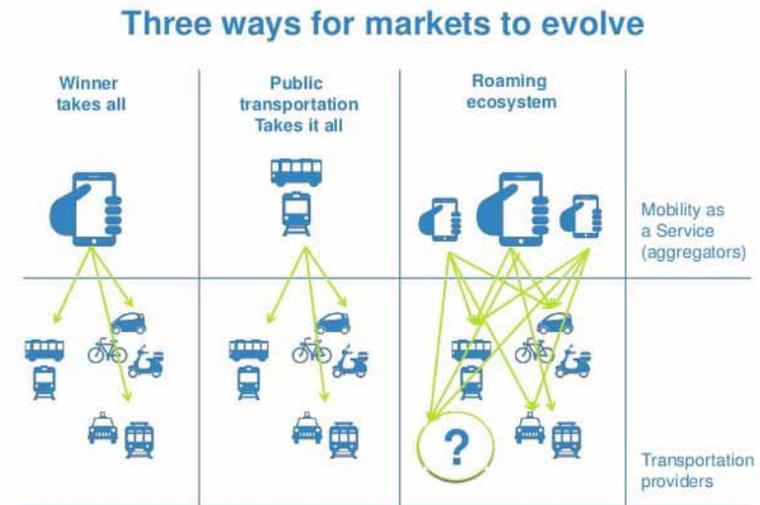
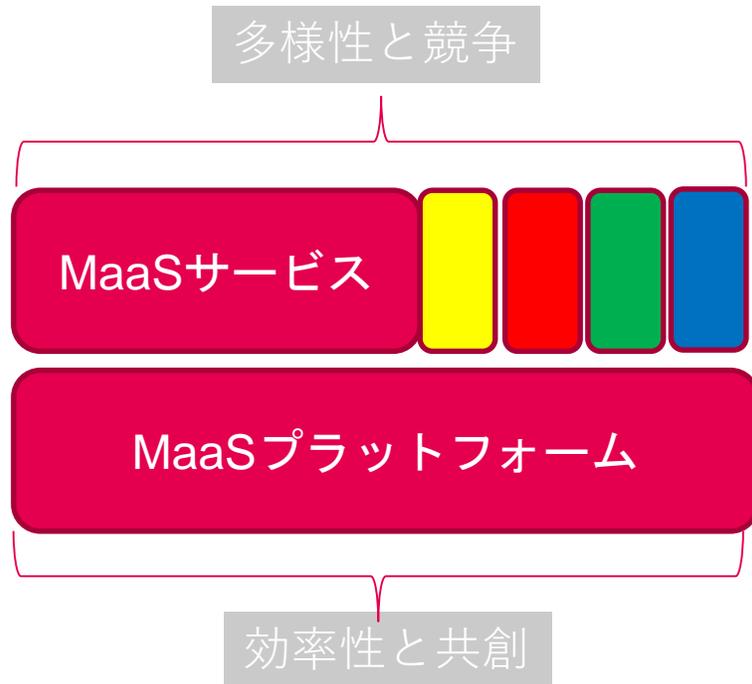


誰のために、何のためにMaaSを構築していくのか。MaaSの産業政策か、業界保護か、市場に任せるか利益を出してよいのか？

交通系カンファレンスにおける諸外国のMaaS議論

プラットフォーム：情報プラットフォーム、データ規格、情報自体、MaaSレベル1、2
→ **協調領域、マネタイズすべきか補助で回すべきか**

サービス：アプリケーション、サービスパッケージ、予測・最適化AI・MaaSレベル3、4
→ **競争領域、特に事業者同士の競合（対立）や都市の他機能とのトレードオフ等**



日本国内におけるMaaS実装

鉄道事業者

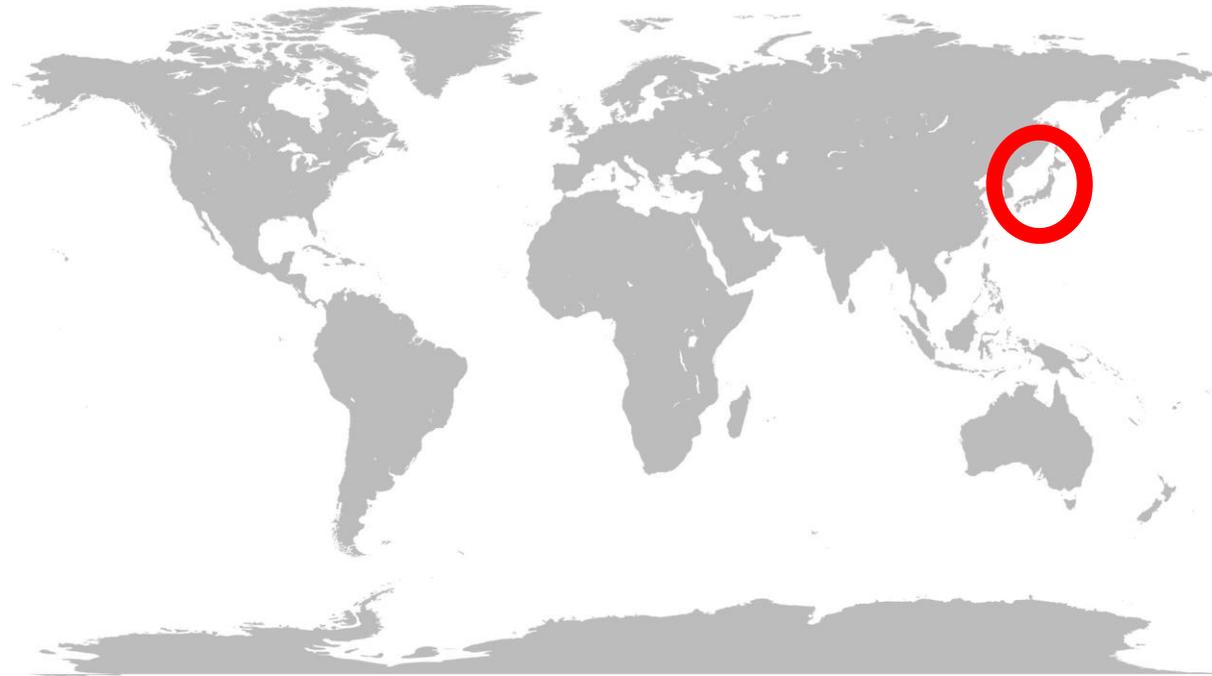
200+

バス事業者

800+

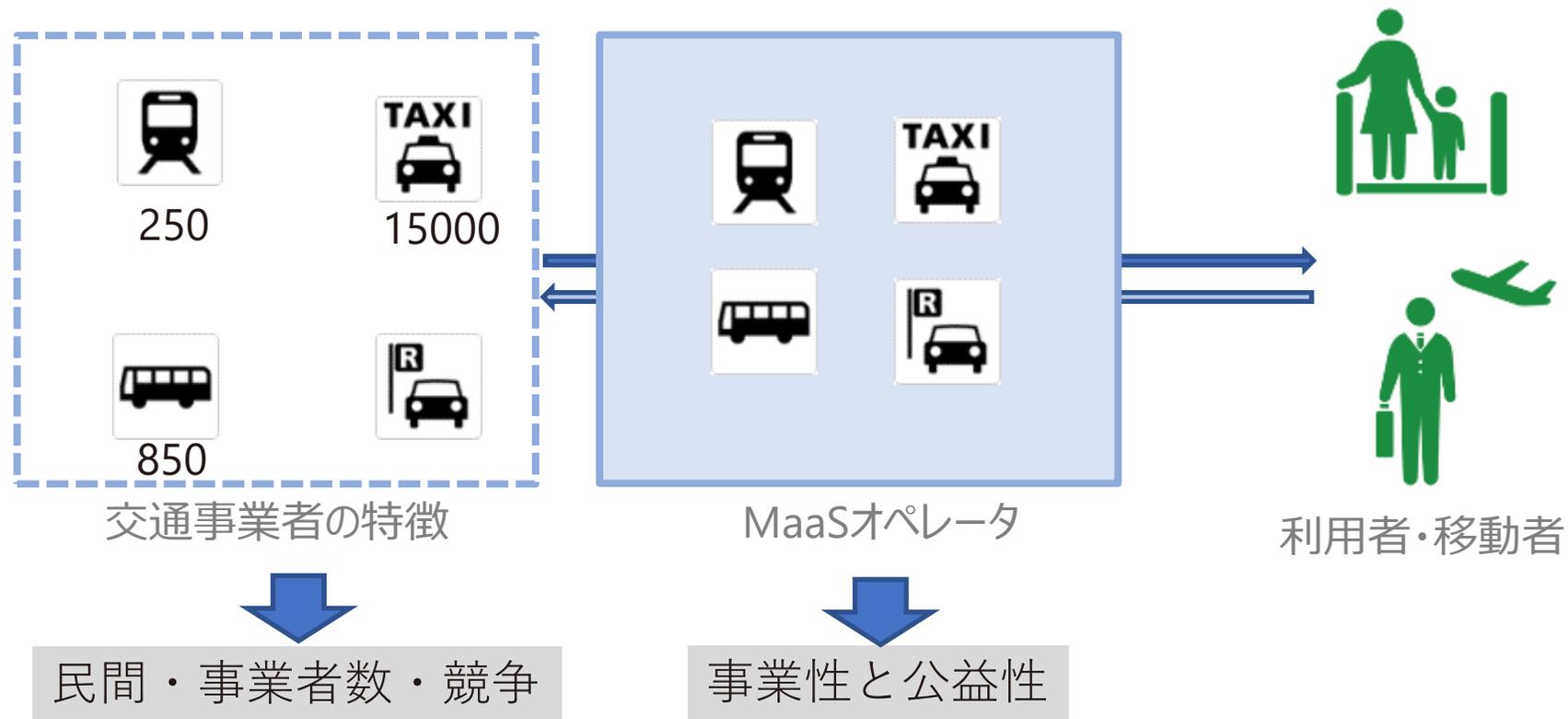
タクシー事業者

10000+

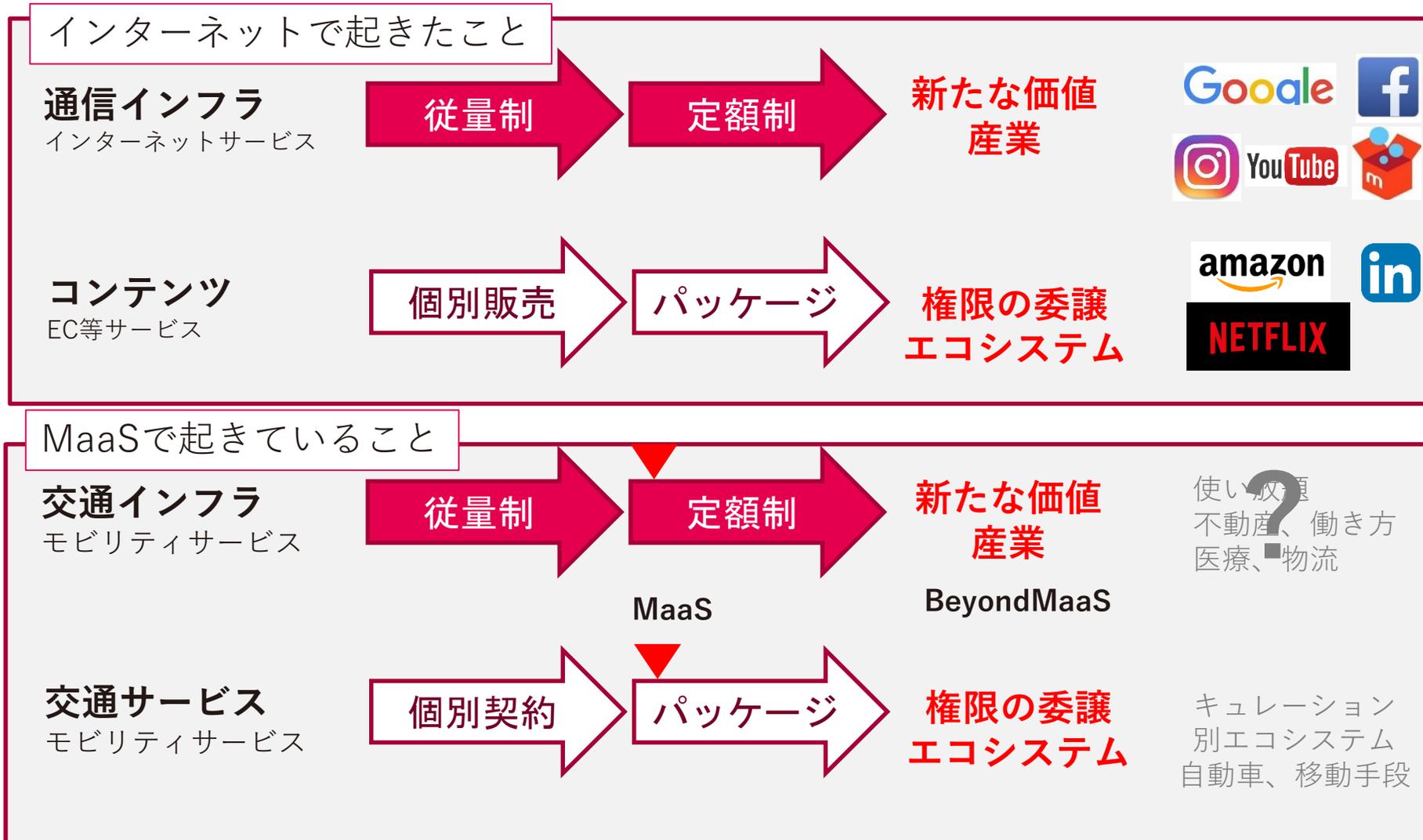


日本国内におけるMaaSの実現

日本国内においてMaaSモデルを社会実装する際の特徴

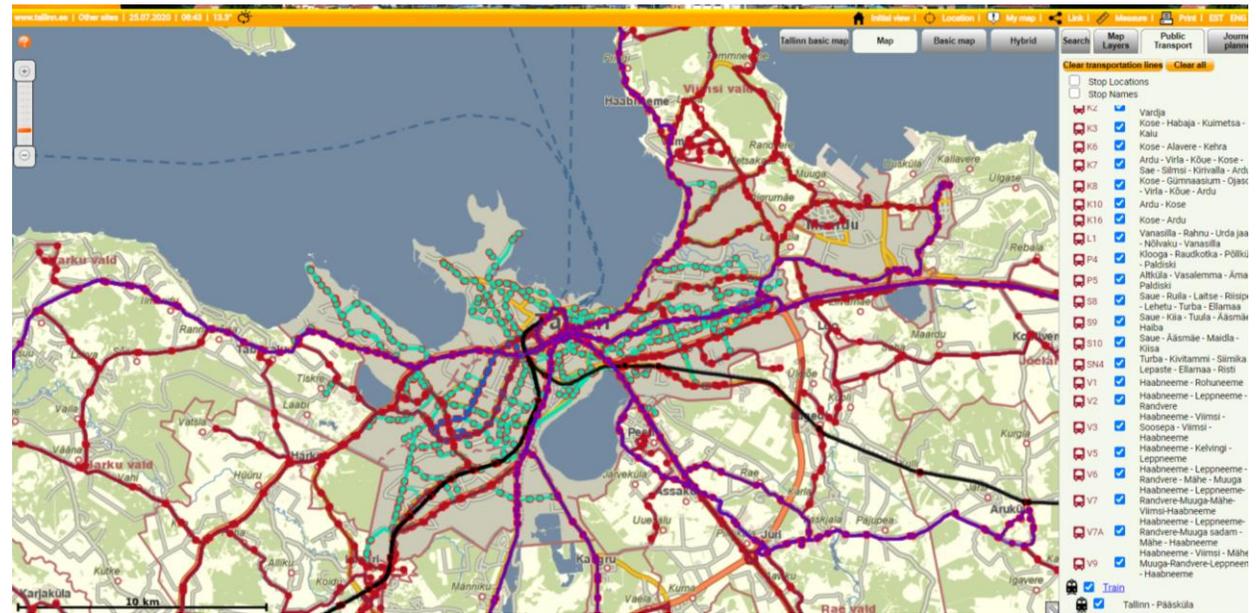


MaaS (subscriptionモデル) の理解とBeyondMaaS (クロスセクター効果)



エストニア公共交通無料

「無料化を始めたのは2013年1月1日です。リーマンショックに端を発する世界的な経済危機で、エストニアはとりわけ厳しい影響を受けました。GDPは18カ月間で約20%下落したほどです。市民の中から、**公共交通の運賃が重荷になっているという声が寄せられました。それは市民の購買力などにも影響していました。**緊急的な対策という側面もありましたが、社会経済的な必要性があると感じ、無料化に踏み切りました。



アラン・アラキュラ氏コメント

<https://toyokeizai.net/articles/-/249037> MaaS Tech Japan

不動産×MaaS



サンフランシスコ
タウンホームと共同住宅の複合施設「パークマーセド」(Parkmerced)は、「Uber」と提携して、「Car-free Living」(自動車をもたない生活)という取り組みを実施。自動車をもたない住人に対して、毎月100ドルの交通費補助を行うもの。

都市・自治体

渋滞解消、公共交通利用、駐車場問題解消

デベロッパー

駐車場分の用地コスト低減

ユーザ

交通費サポート、住みやすい住宅



参考引用：<https://wired.jp/2016/05/26/uber-sf-complex-to-give-out/>

医療・介護×MaaS



医療機関の予約や介護の移動経路の最適化アルゴリズムを用いて移動ニーズに対して最短ルートで送迎を行う。その車両でお出かけの足の移動に転換。

都市・自治体

高齢者の移動支援、介護ニーズ増加対策

介護事業者

ドライバー・事業コスト低減
満足度向上

ユーザ

安価に移動が可能
送迎付きの買い物

福祉Mover

◆5つの特徴

- ・誰でも利用者様宅に辿り着ける
- ・送迎計画表を楽々作成、パソコンで最適なコースを選択
- ・会社推奨のコースを走り、到着時間の標準化で事故も減少
- ・顔写真入りの注意事項を確認し、ヒューマンエラーを防ぐ
- ・管理画面で全送迎車の位置情報が分かる



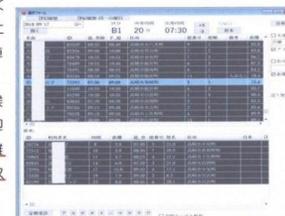
◎誰でも利用者様宅に辿り着ける

福祉 Mover は、「玄関前まで」もしくは「車を停める場所まで」の詳しい位置情報を簡単に登録できるので、初めての方でも確実に迎えに行く事ができます。
送迎にできる職員のハードルが下がるので、人手不足も解消されます。



◎送迎計画表を楽々作成、パソコンで最適なコースを選択

システムが最適な配車を提案してくれます。一人の人を選択すると、下段に単純に距離の近い人や過去に一緒に車に乗った事のある人が表示されます。
新規の利用者様も家の近くの方が候補として表示されるので、悩まずに送迎計画を立てる事ができます。また、距離や時間を計算しての最適な送迎コースを提案してくれます。



<https://mws-hidaka.jp/>

北海道上士幌町：小売り・物流×MaaS（＋自動運転）

移動と物流の連携により、地域の社会インフラ維持のコストを下げる取り組み

地方自治体×自動運転×MaaSアプリ

【実証実験①】観光施設への最適なMaaS



【実証実験②】自動運転移動販売車による経済活性化及び効率化への効果検証



中心市街地まで買い物に行けない人たちも、その場でキャッシュレスで気軽に買い物ができるように。

MaaSからBeyond MaaS、Smart Cityへ

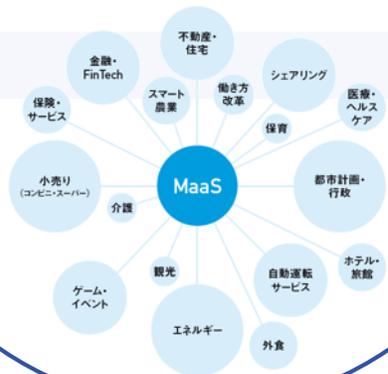
MaaSから、モビリティ関連のデータの融合・利活用を進め、スマートシティを実現する

MaaS

公共交通やモビリティサービスの統合・接続

Beyond MaaS

小売、不動産、医療、金融など異業種サービスの統合・接続



Smart City

街全体のデータ利活用による最適化



Fin

株式会社MaaS Tech Japan
日高 洋祐