

研究会「情報通信基盤等の環境整備」

Society5.0 やスーパーシティ構想を知る

立命館大学理工学部 建築都市デザイン学科 助教 藤井健史

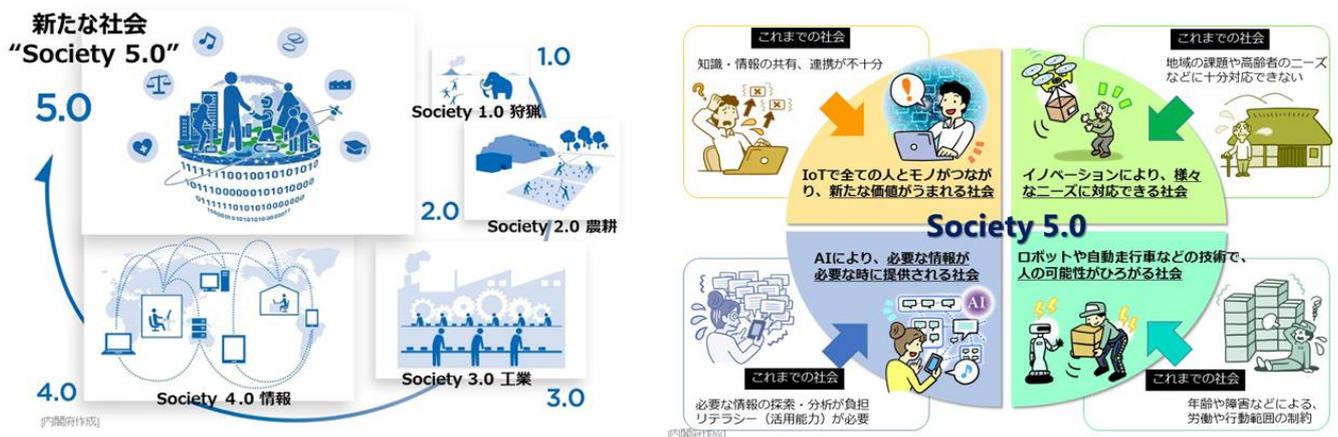
1. Society 5.0 とは
 2. スマートシティ・スーパーシティ グループディスカッション
 3. MaaS 新時代の交通コンセプト わからなかったこと、疑問を話し合う
 4. MaaS の本質と都市問題解決へのビジョン MaaS.Society5.0 で
 5. MaaS が都市空間にもたらすインパクト 「草津でこんなことが起こったらいいのに」
 6. 様々な分野と連携する MaaS を考える
- もっと身近な自分の周りのこと…ETC

各班発表

- グループ内で解決できなかった問題点
- 「こんなことが起こったらいいのに」

1. Society5.0 とは

サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会(Society)



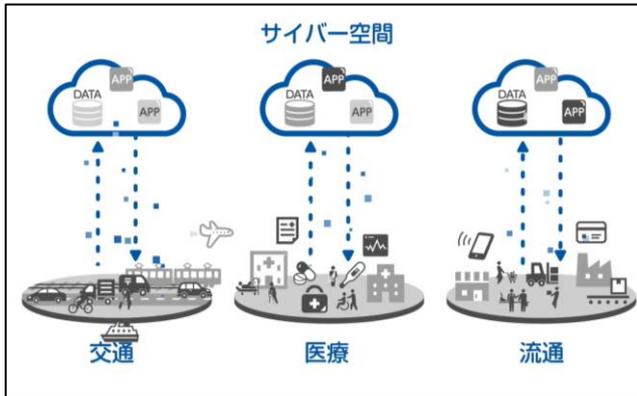
今我々が生きている Society 4.0(情報社会) との違いは？

現在も、我々はパソコンやスマホでいつでもどこでもネットワークに接続し、サイバー空間の情報を活用したり、サイバー空間でコミュニケーションして仕事をし、生活している。

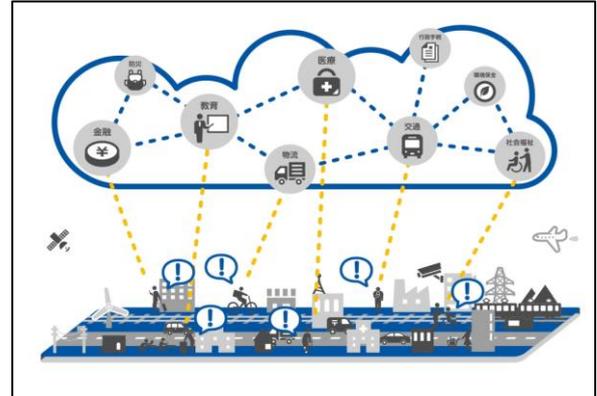
- ポイントは3点**
- ① 分野横断的な知識・情報の共有と連携
 - ② サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合
 - ③ 人間中心の社会

① 分野横断的な知識や情報の共有と連携

Society 4.0(現在の情報社会)



Society 5.0



- IoT(Internet of Things)で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出す
- 災害時:公共交通、上下水道インフラ、自治体の避難所情報などをリアルタイムに収集し、避難誘導や復旧計画策定に活用可能
- 医療:病院の予約システムとタクシー配車のシステムを連携させ通院困難の高齢者をサポート



② サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合

Society 4.0(現在の情報社会)



Society 5.0



- フィジカル空間のセンサーからの膨大な情報(=ビッグデータ)がサイバー空間に自動的に集積
- 膨大なビッグデータを人間の能力を超えた AI が解析、フィードバック

③ 人間中心の社会



- Society4.0 までは経済や組織といったシステムが優先され、個々の能力などに応じて個人が受けるモノやサービスに格差
- ビッグデータを踏まえた AI やロボットが今まで人間が行っていた作業や調整を代行・支援
- 誰もが快適で活力に満ちた質の高い生活を



2. スマートシティ・スーパーシティ

スマートシティ・スーパーシティは Society5.0 の社会ビジョンが実装された都市
スマートシティ

スマートシティは、ICT 等の新技術を活用しつつ、マネジメント(計画、整備、管理・運営等)の高度化により、都市や地域の抱える諸課題の解決を行い、また新たな価値を創出し続ける、持続可能な都市や地域であり、**Society 5.0 の先行的な実現の場**と定義されています。(内閣府)

スーパーシティ

住民が参画し、住民目線で、2030 年頃の実現される未来社会を先行実現することを目指す。

- 【ポイント】
- ① 生活全般にまたがる複数分野の先端的サービスの提供
 - ② 複数分野間でのデータ連携
 - ③ 大胆な規制改革

加えて、取り組みへの「住民参加」の組み込みが強調

スーパーシティも複数分野の連携が肝



(* 1) API :Application Programming Interface 異なるソフト同士でデータや指令をやりとりするときの接続仕様

→基本的にはスマートシティの発展版のような概念と理解してよい(と思う)。
「まるごと未来都市」などと表現される。 **Society5.0 をより明確に意識したコンセプト。**



内閣府(国家戦略特区)HP より スーパーシティ構想について (背景)

- AI 及びビックデータを活用し、社会のあり方を根本から変えるような都市設計⇒国際的には急速に進展
 - ⇒ 白地から未来都市を作り上げるグリーンフィールド型の取組(雄安、トロント等)
 - ⇒ 既存の都市を造り変えようとするブラウンフィールド型の取組(ドバイ、シンガポール等)
- 先行している部分もあるが、世界各国でも、以下のような「まるごと未来都市」は、未だ実現していない
 - ⇒エネルギー、交通などの個別分野にとどまらず生活全般にわたり、
 - ⇒最先端技術の実証を一時的に行うのではなく暮らしに実装し、
 - ⇒技術開発側・供給側の目線ではなく住民目線で未来社会の前倒し実現
- 我が国にも、必要な要素技術は、ほぼ揃っているが、実践する場がない

※ 法整備 … **未来都市を実現できる、強力な推進機関を設置**

⇒ スーパーシティ型国家戦略特別区域の指定に関する公募

⇒(R3.4.16 締切:31の地方公共団体の応募があった) 具体化はこれから…

スマートシティ・スーパーシティで提供される主なサービス分野



3. MaaS 新時代の交通コンセプト

MaaS (Mobility as a Service: サービスとしてのモビリティ)

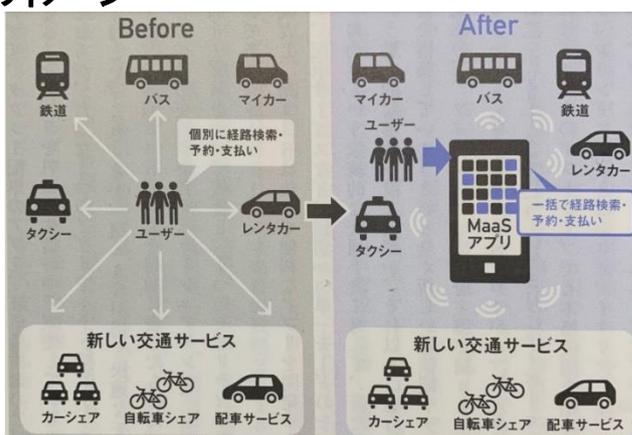
「未来投資戦略会議 2018」で Society5.0 実現のためのフラッグシッププロジェクトに位置付けられた。

MaaS(マース: Mobility as a Service)とは、地域住民や旅行者一人一人のトリップ単位での移動ニーズに対応して、複数の公共交通やそれ以外の移動サービスを最適に組み合わせて検索・予約・決済等を一括で行うサービスであり、観光や医療等の目的地における交通以外のサービス等との連携により、移動の利便性向上や地域の課題解決にも資する重要な手段となるものです。(国土交通省)

従来のマイカーや自転車などの交通手段をモノではなくサービスとして提供する概念だ。(中略)

「移動の所有から利用へ」の流れを1つのパッケージとして商品化した究極のモビリティサービスがMaaSである。(日高洋祐ほか「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 のイメージ



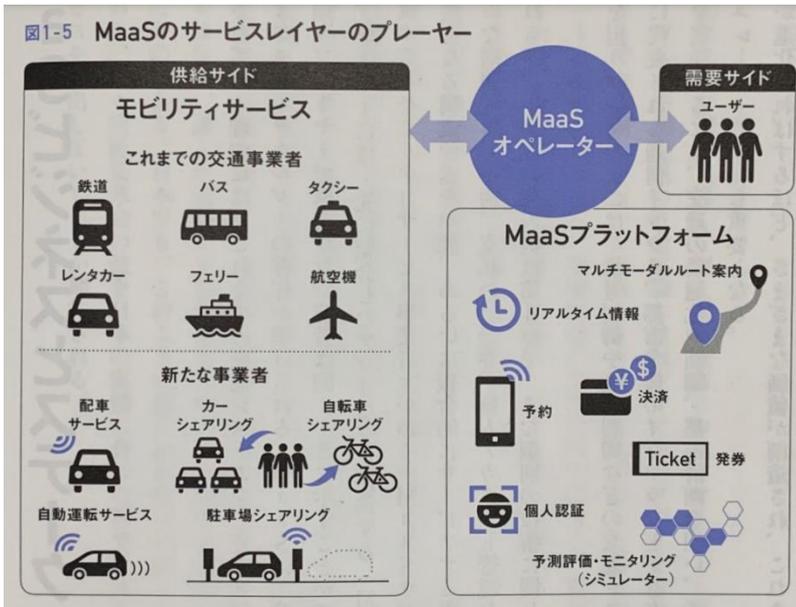
全てインターネットでつながっている
(コネクティッド、IoT)

- ・フィンランドで生まれ。
- ・「あなたのポケットにすべての交通を」
- ・個人の能力や経済力によらず、すべての人に移動の自由を

出典: 日高洋祐ほか「MaaS モビリティ革命の先にある全産業のゲームチェンジ」

Society5.0 の 3 つのポイントにリンク

- 分野横断的な知識・情報の共有と連携
- サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合
- 人間中心の社会



- MaaS オペレーター:各事業者からのリアルタイムの情報に基づき**オンデマンドの交通サービス+αを提供**
- ユーザーから一括で支払われた料金から各交通事業者の取り分を配分
- 交通に関するありとあらゆる都市データがビッグデータとして蓄積
→**AI解析でサービス改善や都市計画に応用**

出典：日高洋祐ほか「MaaS モビリティ革命の先にある全産業のゲームチェンジ

フィンランド ヘルシンキ MaaS アプリ「Whim」

The image shows the Whim app interface and three subscription options. The app interface displays 'Whim covers all your journeys' and lists 'New 4 weeks' options: 'Whim Unlimited' (€499/month), 'Whim to Go' (Pay as you go), and 'Whim Urban 30' (€62/30 days). The app interface also shows a map and a list of services: 'Public transport', 'Taxi', 'Car', and 'Bike share'. The three subscription options are:

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

● 定額プランもある

Whim Unlimited : 月額 499 ユーロ ・ヘルシンキ交通局の 1 ヶ月定期券 ・タクシー(5km まで)、レンタカー、シェアサイクルが**スマホ1つで使い放題**

※月額 62 ユーロのプランもある → まさに所有から利用へ。交通の Netflix

日本でマイカー1 台所有するのにかかる総コストは月 5 万円といわれている。

コストがあまりかわらず、マイカーより合理的で都市や環境にやさしければ？

4. MaaSの本質と都市問題解決へのビジョン

MaaS とはすごく便利な交通アプリ、サービスということ？

⇒ 一つの側面としては正しいが、本質ではない

MaaSの本質

自動車という伝統的な交通手段に加えて、新たな選択肢を提供し、自家用車という魅力的な移動手段と同等かそれ以上に魅力的な移動サービスにより、持続可能な社会を構築していこうという新しい価値観やライフスタイルを創出していく概念

(牧村和彦「移動革命と MaaS-MaaS の現在と未来」)

都市が抱える問題

- 交通事故：日本では毎年 50 万人弱が死傷
- 交通渋滞、公共交通も乗り継ぎが不便：時間的損失を経済的損失に換算 したら相当額
- 中山間地域では公共交通の維持困難、バスドライバーも不足：車に乗れない高齢者は生活維持困難に
- 高齢者が外出できない：認知症のリスクが高まるなど心身に影響
- 若者も外出しない：外出の魅力がない。車が持てないので移動できない。
- 貴重な都市空間を占拠する駐車場：都市の魅力・活力の喪失
- 車の排気ガス：地球温暖化、都市大気汚染

などなど・・・

これらの都市問題はつまるところ、マイカーに過剰依存した都市構造でここまで来たツケ。都市は、車に過剰に占拠されている。

逆に言えば、マイカー依存の都市構造を変革できれば、持続可能な社会を構築できる。MaaSにはそのポテンシャルがある。

なので、Society5.0 実現のためのフラッグシッププロジェクトに位置付け



スマートシティ、スーパーシティ、コンパクトシティプラスネットワークと強く関係

マイカー依存脱却は可能か？

○ マイカーはほとんど稼働していない

日本の自動車は1日24時間のうち約95%は駐車場で眠っている。

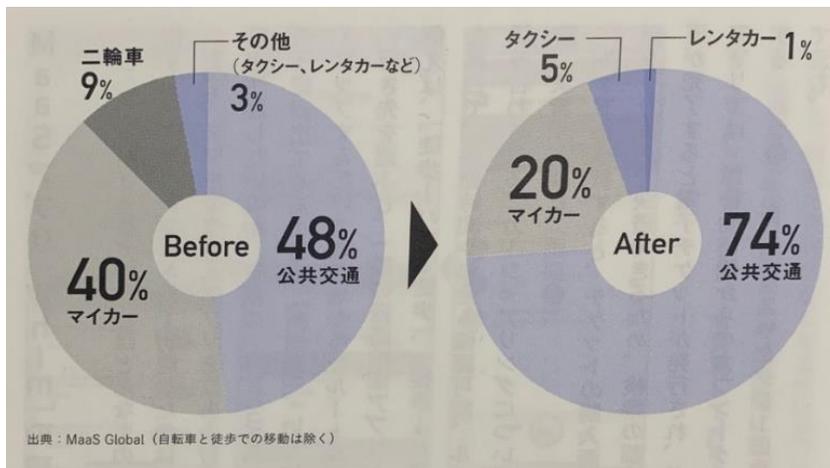
※ ただ無駄に都市の土地を消費し、人々の場所を奪っている。

○ 日本は車を持ちすぎ 可住地面積1k㎡あたりの自動車保有台数

※ 日本 599 台、アメリカ 35 台、イギリス 147 台、フランス 80 台

→車は「所有物」という考えをチェンジする必要。「所有から利用へ」MaaS が実装され既存の交通(電車・バス・タクシーなど)と新しい交通(配車サービス・カーシェアリング・自転車シェアリングなど)も含めて交通サービスが最適化されれば、マイカー依存脱却は理論上十分可能

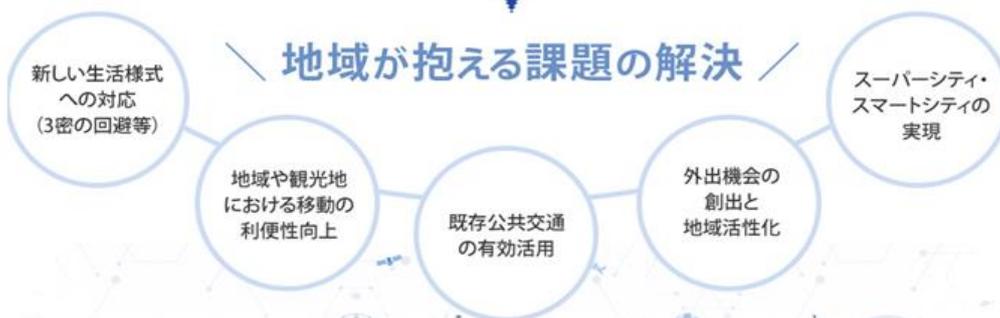
フィンランド MaaS アプリ「Whim」ユーザーの移動手段の変化



マイカーの利用が減り、公共交通の利用が増えている

▶ マイカー利用が減ってよかった！で終わりではない

MaaS の最終目標は、
人中心の持続可能な社会の構築、新しい価値観やライフスタイルの創出
つまり、スマートシティ(スーパーシティ)の実現



5. MaaS が都市空間にもたらすインパクト

化石燃料ゼロを目指したスマートシティや Maas 先進都市のイメージ

ヘルシンキ:幹線道路以外エリア全体をほぼ 30km/h 制限に



ヘルシンキ市の「交通ビジョン 2050」

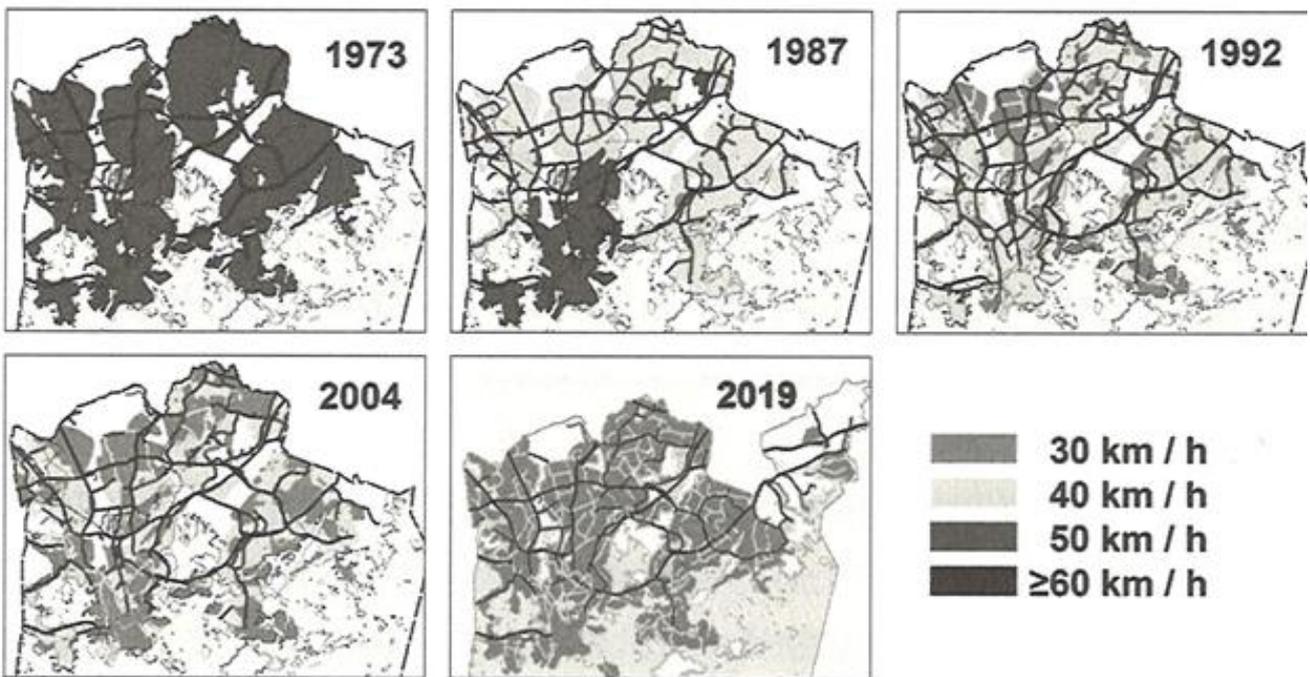
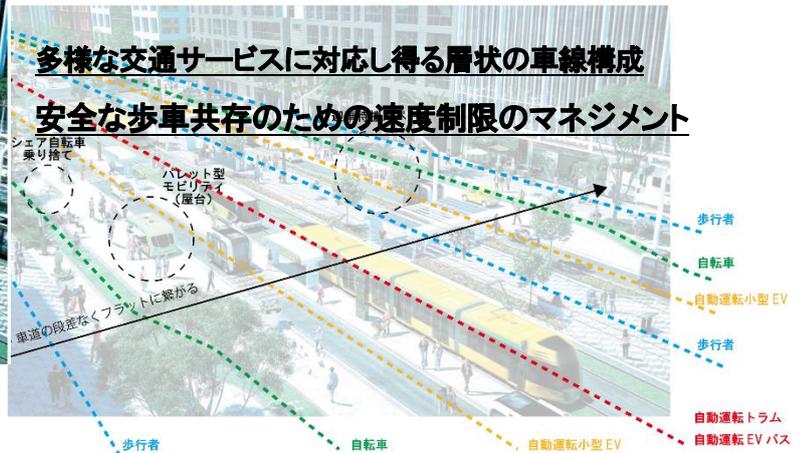


図3 ヘルシンキ市内の速度規制の推移 (出典: European Transport Safety Council)

ロサンゼルス市：人と多様な交通が共存し活気あふれる街路イメージ



ロサンゼルス市の「デジタル時代の交通戦略 2018」



MaaS の最終目標がアプリの開発やマイカー抑制自体でないことわかる

デンバー市：

- まち全体の街路網自体も、階層的なネットワークに。道をはっきり役割分担。
- 階層的交通ネットワーク全体で最適化した結果、車線縮減、車道廃止
⇒ 人の空間へ

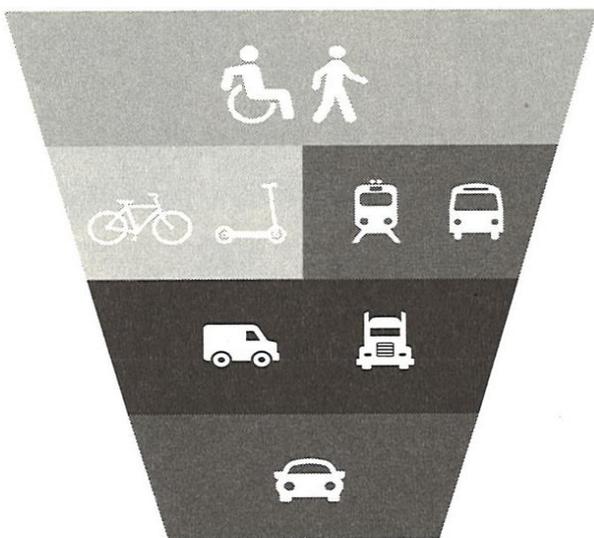


図 1 デンバーにおける街路の優先順位 (出典：Blueprint Denver)

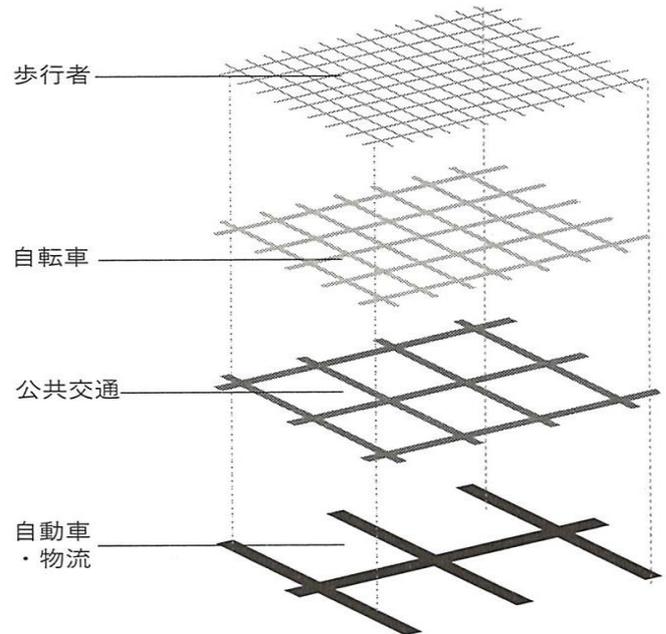


図 2 デンバーの街路の階層ネットワークのコンセプト (出典：Blueprint Denver に加筆)

国土交通省「2040年、道路の景色が変わる～人々の幸せにつながる道路～」

- 「渋滞緩和のために道を拡幅しなきゃ」
⇒Maasで「ロードダイエット」



人中心の空間として再生した、まちのメインストリート

- 通勤時間はバス停留所、
日中はカフェやショッピング、
夜間は店舗搬入



曜日や時間帯に応じて道路空間の使い方が変わる路側マネジメント

- 電車からスムーズに配車サービスに
乗り換えるので、タクシープールなど不要



Maasや自動運転に対応した人が主役の都市交通ターミナル

- 多様な交通を結節する
「モビリティハブ」として役割も期待



中山間地域の暮らしを支える道の駅

駐車場の新しいあり方に関する提案

- 駐車場も縮減
⇒ 憩いの場やモビリティハブに



図4 Walmartが描く新しい駐車場のイメージ (出典: Walmart)

- オートバレーパーキング:
自動運転なら施設に併設の必要なし

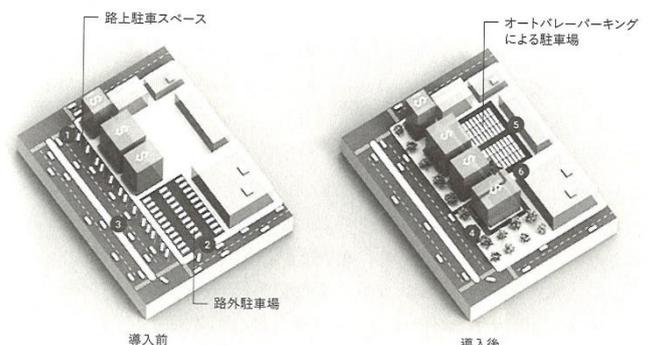


図3 Audiが提案する自動運転技術とオートバレーパーキングを導入した土地活用 (出典: Audi)

6. 様々な産業と連携する MaaS

MaaS は交通以外の思いもよらぬ他の産業とつながりビジネスチャンスをつくる

エネルギー×Maas

EV を巨大な蓄電池と考えれば防災利用や地産地消の電力供給体制の構築

不動産×MaaS

MaaS の導入で不動産・地価の上昇。地方・郊外は交通不便のハンデを克服。

Maas パッケージ付き賃貸住宅などはすでに海外で展開検討。

観光×MaaS

シーズンに合わせて、MaaS パッケージを組み込んだキャンペーンを打つなど。

小売り×MaaS

自動運転販売車によって、お店に行くのではなく、お店が家に来る。トヨタの e-Palette など。

エンタメ×MaaS

イベントのチケットと Maas をパッケージで売れば、事前に来場者数や来場経路を把握しう運営にフィードバック。

医療・介護・保育×MaaS

診察室ごとと訪問診療。子供は通勤経路の駅の一時預かりに預け、その後保育園に共同バスで送迎。

地域産業にとっても、ビッグチャンスになり得る

まとめ

Society 5.0 とは

サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会

- スマートシティ・スーパーシティは Society 5.0 のビジョンを実装する都市
- Maas は既存都市をスマートシティにリデザインするエンジン
- Maas の事例から情報技術で何がどうつながって人間中心の社会になるのか

つながり伝言板(ラインによる塾生連絡)にあった興味深い発言

「**私たちの未来は、コントロールができない世界かもしれませんね。**」

- ▶ よくよく考えると、すでに私たちの今現在の社会はうまくコントロールできていない。だから問題が山積み。
- ▶ 人間の処理能力を超えてるし大変なので、ビッグデータを用いて AI やロボットにやらせて、人間は快適に末永く暮らそうぜ。という話。

話としては難しいが、ユーザーとしてはスマホができれば大丈夫(たぶん)。

大事なものは、ビジョンを共有し、こういう社会を作っていこうと前向きに協力的に生きていくこと。

第1グループ (川瀬、木村、○飯島、宮本、穂積)

- 1つ目の疑問点:「時間軸的な」転換について
ビジュアル、システム、存在するモノなど、様々なものが現在の世界とは大きく異なるため、1、2年で劇的な変化が起こることは考えにくい。
一方で、コロナ禍において、私たちの暮らしは今までには想像もしなかった程、大きく変化したが、これも1、2年という短期間である。また、現在は当たり前のように電波がとぶようになっているが、このように変化したのも一瞬であったという意見も出た。
- 2つ目の疑問点:「どのように」転換していくか
学生側の経験上では、社会が急激に変化したのはコロナによるものくらいである。
また、ブラウン管テレビがなくなったこと、回線が今では5Gまで変化してきたことや、それに伴う機器の発達などは、全国的、あるいは世界的に少しずつ成長を重ねてきたものであった。
そして、現在でも、自動運転の開発が、長年行われているように思う。
そうした成果として、トヨタのシティ計画や自動運転の実施が準備されており、一部の実験都市での結果に基づいて、他の都市にどう反映されるかなどが決まってくるのではないかという意見も上がった。
- Society5.0における草津市
そういった変化をしていく中で、草津市はどのようにsociety5.0の社会を利用していくのかというところでは、他分野の大学生同士の共同研究や、大学生と道の駅や地域住民の連携を簡単にとられるような都市になれる可能性があるのではないかという意見が出た。

第2グループ(中島、田中、福井、先川、鈴木、○蒲田、)

- MaaSの実現に向けた動き
草津市議会でもMaaSの提案をしていた。しかし、MaaSのアプリだけ存在しても実際にそれを使える整備が進んでいないため(レンタサイクルなど)実現できなかった。
- 浸透させるには
MaaSを実現するには、事前に言葉だけで説明してしまうと不安感を募らせてしまう為、先に実施してしまえば気づけばシステムが存在している状態、という方が浸透しやすいという意見があった。また、個人情報の漏洩などに対する不安もあるため、社会に浸透しにくい。浸透させるためには、MaaSの認知度を高めることや、メリットを知ってもらう必要がある。草津市では、マイナンバーカードの取得率が二割であり、全国平均の一割よりも高い。一因として、取得するメリットを広めたことや、地域の集まりで実際に職員の方が一緒に取得手続きをしたということがあった。このような取り組みをMaaSにも使えるのではないか。
- デジタルデバイドなどを危惧する意見
未来は端末を扱えなくても、頭の中で考えるだけで操作できる仕組みになっているとの意見が出た。(5Gなど、これからも通信が高速化してゆく)スマホ一台でなんでもできてしまうのは怖い、もはやスマホすらなくなって、身体にICチップを埋め込む世界ができているかも?という話もあった。
- MaaSは障がい者などの弱者を助けになる技術なのか?
例えば、重たい荷物を運んでくれるモビリティを使えるシステムが将来できることや、病院では電子

カルテが普及しており、在宅医療が可能になりつつある。実際に、草津市の近江医療センターではこの取り組みが実現されているそうです。

- デジタル化の危機管理における課題と背景

サイバー攻撃の対策にも課題がある。実際に高知県の田舎の病院がサイバー攻撃を受け、全ての電子カルテやシステムが盗まれる事案が発生している。草津市では、デジタル化が推進されるが、危機管理はあまり進んでいないという。行政は、民間と比べてアナログであることが背景にある。今まで行政は縦割りで業務をこなしても成立していたが、現代は物事が高度化・複雑化しており、成立しなくなりつつある。これからも更なる高度化・複雑化が予想され、縦割りをなくしていく必要がある。このことは、草津市だけでなく、政府でもいえることである。政府では、省庁が共同する子ども庁を創設する取り組みなど、縦割りを脱却する動きが出てきている。

- 最後に

五年後とかに、もうこの MaaS の世界が出来ていたら、いいねという話になった。
未来が楽しみです。

第3グループ(井上、服部、深田、○大坪、坂口)

- 立命館大学びわこ・くさつキャンパスと南草津駅を結ぶ通学路に焦点を当てて

立命館大学びわこ・くさつキャンパスと南草津駅を結ぶ通学路ではよく渋滞が発生する。そこで大学は行政と連携し、通常南草津駅東口から出発する通学バスを西口から出発させるとどうなるかということを試す実験を凶っていた。しかしそれは、渋滞が如何に起こっているかという情報が曖昧なままに行っている実験であり、現実的に渋滞緩和を目指すための成果はあまり得られなかった。そもそも、というものが何の原因で起こっているのかという情報を根本的に探る必要がある。

まず、時間や地理的な細かな条件を考慮する前に、根本的に渋滞が発生するのは大きな要因は車を利用したいという人が近年多いということである。それは、早く楽に出先へ向かいたい人たちが真っ先に車利用を優先的に考えてしまうからである。しかし、実際には公共交通機関だけでスムーズに賄えるケースが多々である。そこで MaaS の技術を駆使して出発地点から目的地までの最適ルート提案・事前決算・IC 機能など、移動に関わる事項を一括で管理できるシステムを開発していく提案が考えられた。スマートフォン1台で移動にかかる手間を一掃することができ、近年の技術であれば市内への普及は遠くないものと考えられる。これはそもそも車の利用をなるべく避けようとする考え方で、次に草津市の通学路のミクロな視点からバスの渋滞を避けるための思案について考える。

時間や地理的情報を目と手で調査するには、膨大な時間がかかり、そのデータ自体に確信がつかめない。これらのビッグデータを収集するには情報をインプットしようとするのではなく、自動的に交通情報がインプット、アップデートを繰り返す仕組みを作り上げることについて検討する必要がある。例えば、配送サービスの車が経験的に、「あの人があの時間にいるからこの時間はあの人の家に行くのは効率が良いだろう」というような勘が働くように、情報のインプット、アップデートが長年の経験値として受動的に脳に埋め込まれ続けているのである。このように定期的かつ自動的に人の行動が記録されていくシステムを草津の通学路のあらゆる箇所に設置していくと、膨大な情報から分析結果が得られ最適な交通情報を提供されることとなる。

現に、スマートフォンに人の行動を定期的かつ自動的に分析する機能が備わっているように、技術としては開発可能である。しかし法律がまだそれを使用することを阻止している。今後は技術のスピードに制度が如何に追いつくかを検討していくことが重要であると考えられる。