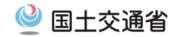
## 令和4年度 第1回 都市交通における自動運転技術の 活用方策に関する検討会

国土交通省 都市局 令和4年12月13日



### 【目次】

- 1. 自動運転に関する近年の検討状況
- 2. 都市における自動運転技術の早期実装に向けた検討
  - ①今年度の検討の方向性
    - (1)検討の進め方
    - (2)検討対象範囲
  - ②検討事項
    - (1)公共交通軸の形成
    - (2)歩行空間への導入
    - (3)自動バレーパーキング(AVP)
    - (4)PLATEAUとの連携
- 3. 本日の論点





- ■社会課題の解決に向けた取組それ自体を付加価値創造の源泉として成長戦略に位置付け、官民が協 働して重点的な投資と規制・制度改革を中長期的かつ計画的に実施することなどを目的として、 『経済財政運営と改革の基本方針2022』が閣議決定された。
- ■重点投資分野として、デジタルトランスフォーメーション(DX)が位置付けられ、**自動運転、低速・** 小型の自動配送ロボットの活用を含む物流・人流分野のDXや標準化が記載されている。
- 『経済財政運営と改革の基本方針2022』 (内閣府 2022年6月)

#### 第2章 新しい資本主義に向けた改革

1. 新しい資本主義に向けた重点投資分野

(別紙)

経済財政運営と改革の基本方針 2022

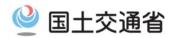
新しい資本主義へ

~課題解決を成長のエンジンに変え、持続可能な経済を実現~

令和4年6月7日

#### (5) デジタルトランスフォーメーション (DX) への投資

デジタル時代に相応しい行政、規制・制度に見直すため、デジタル改革・規制改革・行 政改革を一体的に推進する。今後3年間の集中改革期間において、「デジタル原則に照ら した規制の一括見直しプラン」語に基づく目視規制や常駐専任規制等の法令等の見直しな どを行い、デジタル原則への適合を目指す。また、自動運転車や空飛ぶクルマ、低速・小 型の自動配送ロボットの活用を含む物流・人流分野のDXや標準化、MaaSの推進のほ か、センサー、ドローン、AI診断、IoT技術、ビッグデータ分析など、あらゆる技術 を活用するためのテクノロジーマップを整備し、実装を加速させる。さらに、法人設立時 の手続の迅速化・費用軽減を含む規制改革を推進する。行政の無謬性にとらわれず、デジ タル技術も活用し、予算編成プロセスなどでEBPMに基づく意思決定を推進するなど、 より機動的で柔軟な政策形成・評価を可能とする取組を進める27。加えて、ベンダーロック インなどの課題を解消するため、政府の情報システム調達の見直しに向けた検討を進める。 「サイバーセキュリティ戦略」に基づく取組を進める3。また、携帯電話市場における、 公正な競争環境の整備を進め、料金の低廉化を図る。さらに、準天頂衛星等の更なる整備 や地理空間(G空間)情報の高度活用及び衛星データの利活用を図る。



- ■デジタルインフラを急速に整備し、官民双方で地方におけるデジタルトランスフォーメーションを 積極的に推進していくことなどを目的として、『デジタル田園都市国家構想基本方針』が閣議決定 された。
- ■中長期的な取組の方向性として、**デジタル技術を用いた都市空間再編等**を進めることなどが示されている。
  - ■『デジタル田園都市国家構想基本方針』(内閣府 2022年6月)

#### 第2章 デジタル田園都市国家構想の実現に向けた方向性

(1) デジタルの力を活用した地方の社会課題解決

デジタル田園都市国家構想基本方針

#### ④魅力的な地域をつくる

(現状と課題)

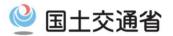
地方への力強い人の流れを生み出すためには、あらゆる人が地方で暮らすことに対しての不安を解消し、暮らしやすく、魅力あふれる地域を作り上げることが重要である。デジタル技術を有効に活用することで、高度かつ効率的に魅力あふれる地域づくりを実現することができる。デジタル化の進展により、地方の魅力を高める取組を高度かつ効率的に行い、それを対外的に発信することが容易になりつつある。こうした時勢を的確に捉えた取組を行うことが重要である。

(中長期的な取組の方向性)

#### 【まちづくり DX】

人口減少・少子高齢化の中で豊かで多様な暮らし方を支える「人間中心のまちづくり」を実現するため、3D 都市モデルの整備・活用・オープンデータ化、デジタル技術を用いた都市空間再編やエリアマネジメントの高度化、データを活用したオープンイノベーション創出等を進めるなど、まちづくり分野の DX を推進する。

令和4年6月7日 関 議 決 定



- ■まちづくりDX の中長期的な展開を議論し、アクションプランとして取りまとめ、地方公共団体やまちづくり団体等の幅広いプレイヤーと連携してまちづくりDXを推進していくため『まちづくりのデジタル・トランスフォーメーション実現ビジョン〔ver1.0〕』が策定された。
- まちづくりDXの施策の一つとして、**自動運転等の次世代都市交通サービスに対応したインフラ再構 築の推進**が位置づけ。
- 『まちづくりのデジタル・トランスフォーメーション実現ビジョン〔 ver1.0 〕』 (国土交通省\_まちづくりのデジタル・トランスフォーメーション実現会議\_2022年7月)

まちづくりDXの施策紹介(都市空間DX)

自動運転等の次世代都市交通サービスに対応したインフラ再構築の推進:施策(1-10)

#### (1)施策目的及び概要

- 自動運転等の次世代都市交通サービスの普及を見据え、これらの実 装を支える都市施設の構造、設備、管理、安全性に関する実証を行う ことにより、インフラの再構築を推進する。
- ●まずは、駐車場や専用走行空間といった限定空間内での自動運転な ど、早期実装が見込まれる次世代都市交通サービスについて、実装に あたっての課題の洗い出しを行い、具体的な課題解消方策を検討す るため、実証実験を行う。
- 実証実験で得られた都市施設整備や安全性確保等に関する知見をもとに、事例の横展開を図るとともに、次世代都市交通サービスに対応する都市インフラ整備を行う。

自動運転導入を見据えた街路空間のイメージ

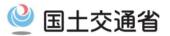


#### (2)ロードマップ

都市空間DX 2022FY 2023FY 2024-2027FY 2028-2030FY

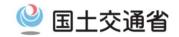
1-10 自動運転等の次世代都市交通 サービスに対応したインフラ再 構築の推進

- デジタル技術を活用した次世 代都市交通サービスの検討
- 早期実装が見込まれる次世代 都市交通サービスの具体的な 課題の洗い出し
- 次世代都市交通サービスの実証実験の実施、事例の横展開
- デジタル技術を活用した次世代都市交通サービスに対応する都市インフラの整備



- ■デジタルを活用した交通社会の未来をどう描くかという視点から、「官民ITS構想・ロードマップ」を発展的に継承し『デジタルを活用した交通社会の未来 2022』が取りまとめられた。
- ■「自動運転・運転支援」「道路空間」「モビリティサービス・MaaS」「ドローン」「空飛ぶクルマ」 および「モビリティ分野協調領域」というカテゴリーにおける今後の取り組みが整理されている。
- ■自動運転に関しては、**「限定地域での無人自動運転サービスの実現」**が記載されている。
- ▋『デジタルを活用した交通社会の未来 2022』(デジタル庁\_デジタル社会推進会議幹事会\_2022年8月)





- ■『デジタルを活用した交通社会の未来2022』では、下記の目標等が記載されている。
- ✓ 2025年度をめどに限定地域における遠隔監視のみ(レベル4)の無人自動運転移動サービスを 40 か所以上へ展開
- ✓ 2025年度頃の高速道路でのレベル4自動運転トラックの実現
- ✓ 低速・小型の自動配送ロボットの事業化に当たっては、遠隔監視下での複数台同時の走行を目指す。

#### ■自動運転の検討状況

### 道の駅



秋田県 道の駅 かみこあに 等

### 空港



佐賀空港 中部空港等

#### 高速道路

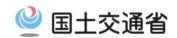


新東名高速道路等

### バス



茨城県日立市等



- ■本検討会においては、平成29年度より 「自動運転技術の都市への影響可能性の抽出・整理と対応についての検討」、「今後の都市交通に関する課題を踏まえた自動運転技術の活用についての検討」を実施。
- 令和3年度は、**自動運転技術の短期での実装に着目し、主に「限定空間の考え方」と「社会実装にあ**たっての課題」を整理した。
- ■「都市交通における自動運転技術の活用方策に関する検討会」のこれまでの検討経緯について



ミクロ

### 混在空間

都市構造・ 都市施設の あり方

<H30年度>

街路空間・ 結節点の あり方

<H30年度>

駅前広場の将来像

- ・賑わいタイプ
- ・移動タイプ

<R1年度>



※バス分科会、NT分科会にて実証実験実施





駅前広場の段階的 な整備方策 <R2年度> 自動運転を活用した サービスの実証実験 事例整理

<R2年度>



限定空間の考え方 〈R3年度〉 自動運転を活用した サービスの社会実装 に向けた展開

<R3年度>

長期的



# 2. 都市における自動運転技術の早期実装に向けた検討

- ①今年度の検討の方向性
  - (1)検討の進め方
  - (2)検討対象範囲
- ②検討事項
  - (1)公共交通軸の形成
  - (2)歩行空間への導入
  - (3)自動バレーパーキング(AVP)
  - (4)PLATEAUとの連携

### 2. ①今年度の検討の方向性(1)検討の進め方



- これまで、事例等を元に自動運転走行に係る課題等を一定程度とりまとめたことから、今年度は、コンパクト・プラス・ネットワークを実現する自動運転技術の早期の実装・展開を見据えて、「公共交通」と「まちとの関係」等に着目して、より具体的、実践的な検討を行う。
- ■実走実験を検討もしくは実施している地区と連携して、令和5年度以降に都市側で検証すべき課題について追加の実走実験を実施し、自動運転車両の導入や関係する都市施設の整備/デザインに関するガイドラインの作成等を行う。

# R 4 年度 R 5 年度 R 6 年度以降 6月 9月 12月 3月

- ・早期の自動運転導入 が見込まれる公共交 選(バス)や、歩道 を低速で走行するモ ビリティ(自律移動ロ ボット等)の調査
- ・上記を実験中の各自 治体へのヒアリング の実施

- ヒアリングを 踏まえた都市 側の実証すべ き課題の抽出
- ・R5の実走実験 に向けた実験 計画案 等
- PLATEAUと の連携方策の 検討
- セミナー 機運醸成会議

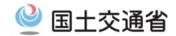
- R5の検討内容、実走 実験計画 等
- 実走実験実施、分析の 方向性、今後の課題 等
- 実走実験分析結果、課題解消方策、R6実験計画案等
- PLATEAUとの連携方 策の実施計画案

- 実走実験の 継続実施
- バスや自律 移動ロボットについて の実装支援
- PLATEAU と連携した 実走実験

#### ガイドライン作成検討

自動運転車両の導入や関係する都市施設の整備/ デザインに関するガイドラインの作成 等

### 2. ①今年度の検討の方向性(2)検討対象範囲



- ■多様なライフスタイルを支える人間中心のコンパクトなまちづくりの実現に向け、都市の骨格となる公共交通の確保やウォーカブル空間の創出を推進することが必要
  →都市における自動運転導入においても、これらの施策に資する取組を進めていくことが必要
  - 2. 多様なライフスタイルを支える持続可能な多極連携型まちづくり

ポストコロナの多様な暮らし方・働き方を支える人間中心のコンパクトなまちづくりの実現に向けて、都心拠点(中心市街地)の充実だけではなく、日常生活を営む身近なエリア(ネイバーフッド)にも必要な機能が確保された地域生活拠点を形成するとともに、都心拠点と地域生活拠点を結ぶ都市の骨格となる公共交通(ネットワーク)の確保を図る。これらを郊外住宅地や周辺集落を含む都市圏全体で取り組むことにより、人々のWell-beingを高めつつ、持続可能な多極連携型の都市構造の実現を目指す。

#### 施策の概要

#### ■日常生活を支える地域生活拠点の形成

✓ 日常生活に必要な機能の誘導や公共施設の整備、公園緑地の充実✓ 憩いの場となるオープンスペース、ウォーカブル空間の創出、コミュニティ



地域生活拠点のイメージ

ウォーカブル空間の創出イメージ

#### ■都市の骨格となる公共交通の確保

✓ 立地適正化計画と地域公共交通計画等の連携を強化し、まちづくりと 公共交通を一体的に捉え、官民共創等により地域一丸で持続可能な 交通軸を形成する取組を推進

#### ■都市圏全体での実効性のあるコンパクト化の推進

- ✓ 都市計画区域外の郊外住宅地や周辺集落を含め、都市圏全体で 地域生活拠点の形成や移動手段の確保を推進
- ✓ 市町村管理構想・地域管理構想と連携した取組への重点支援



持続可能な都市構造の実現/人々のWell-beingの向上

### 2. ①今年度の検討の方向性(2)検討対象範囲



### 〇公共交通軸(車道)、歩行空間

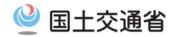
- ■自動運転車両の走行を想定する<u>主な都市施設</u>を対象として、一般車両よりも早期に自動運転導入が見込まれる<u>バス</u>と、歩行空間も走行可能な**自律移動ロボット**の試験走行を行い検討を進める。
- ■検討を進めるにあたり、既に試験走行が行われている都市にヒアリングを実施。

都市施設等		ヒアリング対象都市	想定される自動運転技術
公共交通軸(車道)	限定空間	名古屋市(ガイドウェイバス)	自動運転バス
	混在空間	岐阜市	
歩行空間	歩道・デッキ	姫路市	自律移動ロボット
少11至间	地下街	名古屋市栄地区(3地下街)※1	<b>₽</b>

※1:サカエチカ、森の地下街、セントラルパーク

### ○駐車場 ※別途調査

OPLATEAU(3D都市モデル)との連携 ※別途調査



■ヒアリング実施都市の取り組み概要

### ●名古屋市(GB)

#### <概要>

専用空間の活用により自動運転バスを早期に実用化 (2026年度以降)し、平面区間などの基幹的公共交 通への展開を視野

#### <検討内容>

(R4年度)

自動運転導入にあたり道路側で必要な施設を検討 (車両の位置把握、高架構造物等)

(R5年度以降)

実証実験実施





### ●岐阜市

#### く概要>

公共交通(バス)への自動運転技術の実装

(R3年度の取組)

期間: R3.10.23~ R3.10.31 場所: 市役所~岐阜駅約 5km

#### く検討内容>

(R4年度)

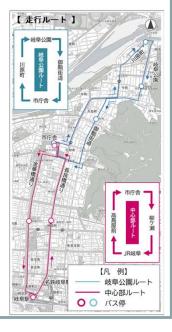
期間: R4.10.22~ R4.11.20

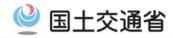
場所:市役所~岐阜駅 約 5km

市役所~岐阜公園 約 5km

- ・歩車混在空間における走行
- ・インフラ協調による交差点の 右折時の対向車判断(1か所)







主なヒアリング結果

### ●名古屋市(GB)【限定空間】

大項目	中項目	ヒアリング結果	
駅前広場	広場内の走行	_	
沿道	単路部の計画	・ 現状では専用軌道のため最低限の幅員で走行可能。 ・ 自己位置推定の精度をあげるための磁気マーカー設置の検討。 ・ 自動運転導入にあたっては、60km/hに近い走行速度を目指したい。	
	交差部の計画	_	
	乗降場の計画	• 既存施設を使うことを考えており、テラス型も選択肢としてある。	
	歩道の計画	_	
接続空間	混在空間との接続	<ul><li>高架の出入口にあるゲートでは、路線バスとの接続があり、バッファを設けている。</li><li>将来的には隊列走行のための空間に活用することもありうる。</li></ul>	
	建物やオープンスペースとの接続	_	
その他		• 軌道法による運行からの転換を検討しており、法制度の整理が必要。	

#### 転回場



モードインターチェンジ



ゲート

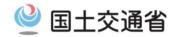


停留所における正着



専用空間と擁壁





主なヒアリング結果

### ●岐阜市【混在空間】

大項目	中項目	ヒアリング結果		
駅前広場	広場内の走行	<ul><li>基本的な走行に問題なし。</li><li>乗降場所(バス停)は交通事業者、施設管理者と要調整。</li></ul>		
沿道	単路部の計画	<ul><li>・ 路上駐車対策の検討が必要。</li><li>・ 工事に伴う交通規制などが発生した場合の対応が課題。</li><li>・ 手動運転を減らし、自動運転の割合を増やす検討が必要。</li><li>・ 幅員が狭い区間の対面通行が課題。</li></ul>		
	交差部の計画	<ul><li>インフラ協調により、交差点の右折時の対向車判断を実施。</li><li>将来的に信号協調と組み合わせることで、交差点の自動運転を実現。</li></ul>		
	乗降場の計画	• 路上駐車の多い区間のバス停について、バス停の形状や、バス停前後の空間を 含めた道路空間再配分等の検討が必要。		
	歩道の計画	・ 歩車混在空間である川原町では、時速9km以下に設定することで安全な走行を 実現。		
接続空間	混在空間との接続	_		
1女心(上间)	建物やオープンスペースとの接続	_		
その他		<ul><li>市民や関係者などからの意見を踏まえて検討したい。</li><li>事業スキームは継続検討が必要。</li><li>オペレーターによって自動運転の割合に差がある。</li></ul>		

#### 走行車両



#### 駅前広場内の走行

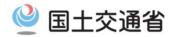


#### 路上駐車



側道からの車両の進入





### ■検討すべき観点

- ○都市の骨格となる公共交通軸への自動運転導入にあたり、以下のよう な観点で検討が必要
  - ・公共交通軸として十分なサービス水準(速度、輸送力等)の確保
    - →走行速度等の制約が少ない限定空間への先行した導入を検討
    - →多くの場合に対応できるよう、限定空間・混在空間の接続や混在 空間への導入に必要な事項についてもあわせて検討



■ヒアリング実施都市の取り組み概要

### ●姫路市

#### <概要>

自動運転一人乗りロボ(ラクロ)により、姫路市の紹介動画を見ながら移動できる観光サービス提供。

(R3年度の取組)

期間: R3.10.23~R3.11.19

場所: 姫路駅から姫路城をつなぐ3ルート

#### く検討内容>

(R4年度)

移動弱者のための観光コンテンツ開発(※観光 庁事業)、駅前店舗とほこみちイベントなどへの フードデリバリー(※経産省事業)。





### ●名古屋市栄地区(3地下街)

#### く概要>

地下街の地下広場を起点に北側や西側の地下通路を無人宅配口ボ「デリロ」がデモ走行。

(R3年度の取組)

期間: R3.12.3(金)15:30~17:00

場所:名古屋市栄地区の地下街である サカエチカの公共地下通路・広場

#### く検討内容>

(R4年度)

将来的な導入を目指し。配送拠点から店舗への宅配を検討。





※ 3地下街・・・サカエチカ、森の地下街、セントラルパーク



主なヒアリング結果

### ●姫路市【歩道・デッキ】

大項目	中項目	ヒアリング結果
駅前広場	広場内の走行	<ul><li>R4年度社会実験では仮設テントにロボット置場を設置。駅前広場内に専用の置き場(ポート)なし。今後需要がでてきたときのために検討が必要。</li><li>歩行者が多い等、人混みの中での走行ルートや道路整備の検討が必要。</li></ul>
	単路部の計画	• R3、4年度社会実験では所轄警察と協議し安全第一で走行ルートを決定。 走行ルート決めのルールや道路整備の検討が必要。
	交差部の計画	• 信号はロボットが検知して停止、発信する。インフラ協調も検討が必要。
沿道	乗降場の計画	<ul> <li>R3、4年度社会実験では、市民も観光客もいるエリアで車両を走らせた。観光面では姫路城の登城に1時間半~2時間。高齢者等、体力に不安がある方は登城出来ないため、ロボットでまちなかを回遊いただいた。</li> <li>今後も同様にニーズに応じて、乗降場を整備し、ロボット走行をさせたい。ほこみち制度による歩道の利活用区画(利便増進誘導区域)内をデポとして使うことも考えられる。</li> </ul>
	歩道の計画	<ul> <li>走行にあたり、点字ブロックを踏まないよう考慮。また、自転車の急接近はケアが必要。</li> <li>今後、ロボット専用道のようなものはあってもよい。インフラ側との協調ができるとよい。</li> </ul>
接続空間	混在空間との接続	
	建物やオープンスペースとの接続	・ 異なる階層のマップ連携をし姫路駅前、2階デッキ、地下街との接続を考えたい。
	その他	• 市民ニーズがどこにあるかを見出したい。









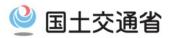


交差部



ほこみちエリア





■主なヒアリング結果

### ●名古屋市栄地区(3地下街)【地下街】

大項目	中項目	ヒアリング結果
駅前広場	広場内の走行	<ul><li>バスターミナル(オアシス21)と地下鉄改札までの移動支援での自律移動ロボット活用も考えられる。</li><li>物流用と観光用のロボットターミナルの検討が必要。</li></ul>
	単路部の計画	_
	交差部の計画	_
   沿道	乗降場の計画	・ 荷物の集積ポイントの検討が必要。
/42	歩道の計画	<ul><li>必要幅員と歩行者との共存方策の検討が必要。</li><li>地下鉄函体による地下街自体の高低差、南北の分断が課題。</li><li>地下鉄改札からの人流との交錯が課題。</li><li>通勤ラッシュ時等人流の多い時間帯と配送時間帯との調整。</li></ul>
接続空間	混在空間との接続	_
	建物やオープンスペースとの接続	<ul><li>駐車場との接続検討が必要。</li><li>地下接続しているビル内への通行も検討が必要。</li><li>接続ビルとの高低差、自動ドアの開閉が課題。</li></ul>
その他		<ul><li>無人宅配口ボの導入による効果検証が必要。</li><li>コスト負担の仕組み検討が必要。</li><li>警備や清掃などの機能追加の検討が必要。</li></ul>

#### 地下歩道(セントラルパーク) 地下歩道(サカエチカマチ)





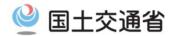
高低差(斜行ELV) 物流デポ





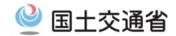






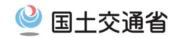
### ■検討すべき観点

- ○人と自律移動ロボットが安全に共存する歩行空間を形成するために、以下のような観点で検討が必要
  - ・歩道における歩行者、ベビーカー、車椅子、自転車等の通行状況を踏まえ た歩行空間の利活用
    - →ロボットの通行レーンやデポの配置、ロボットが走行可能な道路の設定、 歩行者や自転車に対する通行ルールの策定など、利活用のあり方を総合 的に検討
  - ・人のみならず、ロボットの円滑な移動にも資する<mark>都市空間のバリアフリー化</mark>
    →段差の解消や、地上とデッキ・地下街などの異なる階層を結ぶ動線の確 保などを検討
  - ・自律移動ロボットを活用した都市サービスに対する<mark>市民のニーズ</mark> →観光、配送、見守りなど、サービスの広がりを踏まえて検討

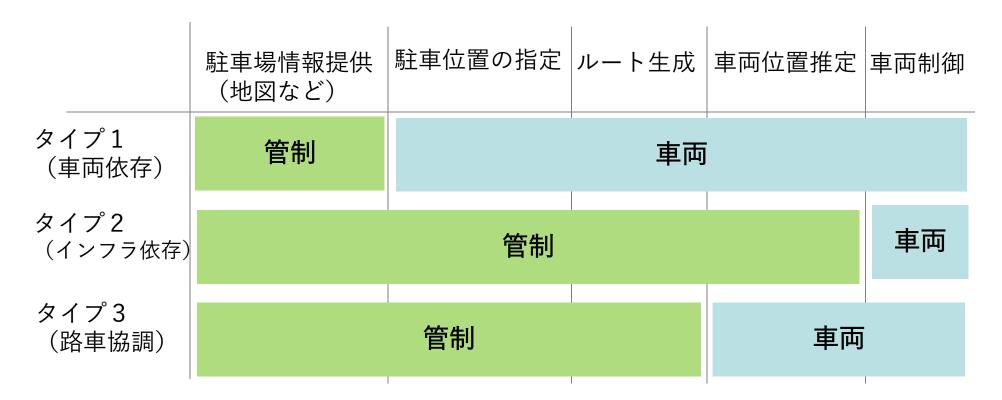


- ■AVPはロボットタイプと車両自走タイプ(タイプ1~3)※に分類される
- ■ロボットタイプや車両自走タイプ(タイプ2、タイプ3)で国内外で実証が行われている
- ※車両自走タイプ(タイプ1~3)の詳細は次頁参照

AVP	ロボットタイプ	車両自走タイプ			
タイプ		タイプ 1 (車両依存)	タイプ 2 (インフラ依存)	タイプ3 (路車協調)	
実例	<u>酒々井アウトレット</u> ▶22年6~7月 ▶レベル4自動運転の搬送 ロボットが車両を搬送 ▶手動運転車両や歩行者 が侵入しない専用空間 リョン空港	公開されている 実証事例無し	<ul> <li>シュツットガルト空港</li> <li>港</li> <li>▶20年~実施中</li> <li>・現状で対応車両はベンッタクラスのみ</li> <li>▶自走式立体駐車場</li> <li>ボッシュによる実車デモ(22年12月)</li> </ul>	JARI (日本自動車研究所)  ▶18年11月  ▶経産省事業で実施  ▶デックス東京ビーチ駐車場 (自走式)  ● 予約しておい合館がレーバーセングに対象 ・ 例案制へある人は、ドラインに対象 ・ 例案制である人は、ドラインに対象 ・ の業用が自動業にを開始し、転業省へ入場  けいはんなオープン イノベーションセンター (21年2月)	



- ■AVPにおいて、車両と駐車場それぞれで担う役割によってタイプが異なる
- ■車両が自走するタイプでは少なくともレベル3相当で自動走行が求められる



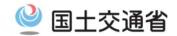
### 【タイプによらず共通に必要な機能】

### ○車両

- ・自動アクセル・ブレーキ
- ・操舵機能(設計速度内で走行可能)
- ・計画されたルートを走行する機能など

### ○駐車場

- ・乗降スペース
- ·無線通信環境
- ・施設管理者など



- ■工場、ターミナル、ショッピングセンター、まちなか駐車場などでAVP活用が想定される
- ■また、時間軸としては、AVP対応車両が導入しやすく、歩行者や一般車両を排除した限定空間がつくりやすい、業務利用やサービスカー利用が先行して普及すると考えられる

### AVP普及の時間軸のイメージ

### 業務利用、サービスカー

#### <特徴>

- ➤ AVP対応車両を導入しやすい
- ▶ 歩行者や一般車両を排除した限定空間が作り やすい
- ▶ 安全性向上や輸送効率向上などによるコスト ダウンがメリット

#### <想定箇所>

- ・工場
- ・港湾(完成車搬送など)
- ・トラックやタクシーのターミナル など



### プライベート利用、オーナーカー

#### <特徴>

- ▶ 自動運転車両の市場への普及に応じる
- ➤ 駐車場が広くない場合、歩行者や一般車両と AVP車両が混在
- ▶ 安全性向上や、駐車が苦手な人や目的地から 遠い場所への駐車など顧客満足度向上等がメ リット

### <想定箇所>

- ・ショッピングセンター
- ・空港
- ・まちなかの立体自走式駐車場(など)

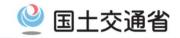




- ■AVP普及にあたっては、車両機能と駐車場機能の両方が進まなければならない
- ■タイプ1の車両普及には時間がかかる見通し
- ■タイプ2ではインフラ側の負担が大きい
- ■タイプ3はインフラ側と車両側の役割分担(責任分界点)の調整が困難

#### <タイプごとの車両・駐車場普及について>

	車両自走タイプ		
	タイプ 1 (車両依存)	タイプ 2 (インフラ依存)	タイプ3 (路車協調)
車両普及の視点	×	0	△~×
	AVP対応に必要なコスト が大きく開発・普及に課 題あり	AVP専用の追加機能が少ないため車両側にとって開発・普及しやすい	駐車場内の自己位置推定 のための追加機能コスト 負担が課題
インフラ(駐車場) 普及の視点	<ul><li>○ 駐車場側の負担は比較的 少ない</li></ul>		▲ 駐車位置決定やルート生 成など駐車場側管制の負 担は大きい



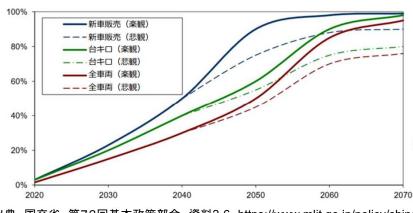
- 自動運転車両普及に向けた法改正や車両開発が進展※1
- ■2040年頃に自動運転車両が市場へ浸透してくることが想定※2

#### AVP対応車両普及を見越し、将来的な駐車場側の対応についての検討が必要

#### ※1 自動運転車両を取り巻く環境

- ▶ 2019年に道路交通法と道路運送 車両法が改正⇒SAEの自動化レベル3に相当する自動運転の公道走行が認めらる
- ▶ 2021年3月にはレベル3の機能を 搭載した市販車が登場
- ▶ 2022年には、SAEの自動化レベル 4に対応した道路交通法の改正

#### ※2 自動運転車両の市場への浸透予測



出典: Victoria Transport Policy Institute, Autonomous Vehicle Implementation Prediction

出典 国交省 第73回基本政策部会 資料2-6 https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/road01 sg 000485.html

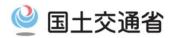
#### 【AVP対応駐車場の普及に向けた今後の検討課題】

- 〇必要なインフラの整理:センサー(カメラなど)、管制システム など
- ○構造的な基準等の検討:

必要な駐車マスサイズ、分離方法(歩車分離、AVP車両と普通車両の分離)、駐車場と一般道をつなぐ動線(乗降場、誘導路等)等

- ※自走式立体駐車場(地下駐含む)や機械式立体駐車場など駐車場タイプによって異なる
- ○その他 受容性、責任分界点(ドライバーと駐車場管理者)の整理 など

### (参考)AVPに関するISOの状況



- ■ISO世界標準(ISO23374)としてAVPの車両側と駐車場インフラ側のインターフェースを規定することで車両および駐車場のAVP互換性を確保するよう、国際標準化に向けた取組みが進められている
- ■自動バレー駐車システムについては、22年12月時点においてISO標準化プロセスにおけるDIS段階

#### <ITSの標準化プロセス>

開発段階	名称 (和名)	略称	目標期日
			[ヶ月]*
予備登録	Preliminary Work Item (予備作業項目)	PWI	_
提案段階	New Work Item Proposal (新作業項目提案)	NP	
作成段階	Working Draft (作業原案)	WD	12
委員会段階	Committee Draft (委員会原案)	CD	6
照会段階	Draft International Standard(国際規格案)	DIS	12
承認段階	Final Draft International Standard(最終国際	FDIS	6
	規格案)		
発行段階	International Standard(国際規格)	IS	

<sup>\*</sup>標準型 36ヶ月の場合



### ■検討すべき観点

- ○AVPの導入にあたっては、以下のような観点で検討が必要
  - ・AVPの早期導入に向けた検討
    - → 責任分界点の明確化や、インフラ(駐車場)側での障害物検知、 ルート生成、自己位置推定等による車両誘導方法について検討
  - ・AVP導入における駐車場側に求められる構造・設備等
    - → センサー、システムなどの設備や、乗降場所、駐車マス等の構造基準、 安全確保のための対策(歩車分離、無人確認等)などの検討
  - ・AVPを活用した都市サービスに対する市民のニーズ
    - → ビジネスモデルや社会受容性等の検討
  - ・自動運転車の普及動向をふまえた段階的な戦略の検討
    - → 自動運転Lvに応じて駐車場に求められる要件、
      普及動向をふまえた将来的な駐車場のあり方の検討

### 2. ②検討事項 (4)PLATEAUとの連携



■ Project PLATEAUは、まちづくりのDXを進めるため、そのデジタル・インフラとなる3D都市モデ ルの整備・活用・オープンデータ化を推進するプロジェクトである。

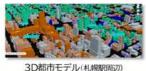
#### 3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化の推進(Project PLATEAU)

- Project PLATEAU(プラトー)は、スマートシティをはじめとしたまちづくりのデジタルトランスフォーメーションを進めるため、そのデジタ ル・インフラとなる3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化を推進する国土交通省のプロジェクト。
- 国の取組として標準データモデルの策定や先進技術を活用したユースケース開発を進めるとともに、地方自治体におけるデータ整備やユー スケースの社会実装を支援。
- オープンデータを活用した新たなビジネスやイノベーションの創出のため、データ利用環境の改善(API配信、SDK開発等)、データハンドリン グ・チュートリアルの充実、ハッカソン・ピッチイベントの開催等を実施。
- これらの取組みにより、3D都市モデルの持続可能な整備・活用・オープンデータ化のエコシステム構築を実現を目指す。

#### 2020FY-2021FYの取組

#### 標準データモデルの開発/オープンデータ化

3D都市モデルは、建物等の三次元形状と用途や構造等の属性情報をパッ ケージでデータ化することで都市空間のデジタルツインを実現する技術。



- 国際標準に基づくオープンフォーマッ トを日本データモデルとして採用し、 オープンな活用が可能。
- > プロトタイプとしてこれまで約60都市 のデータを整備し、オープンデータ化。

#### プロトタイプとなるユースケース開発

防災、環境、まちづくり、モビリティなどの分野で3D都市モデルの政策活用や 民間サービス創出の手法を開発し、ユースケースの社会実装フェーズを準備。



- ●三次元リスク分析を踏まえた防災計画(郡山市) 災害」スクを3次元化、建物データと合わせて 分析することで、「垂直路難可能な建物をピック アップし、防災に値立案ご託用。
- ●対場代発すポテンシャルのシミコレーション石川県加賀市 建物ごとの屋根形状を解析し、都市全体の 太陽光発電ポテンシャルをシミュレーション。 地域の脱炭素政策に活用。

#### 2022FYの取組

#### 国による技術開発/リーディングケース創出

標準データモデルの拡張、先進的なユースケースの技術検証、民間 市場形成支援等を国のプロジェクトとして実施。 [直轄調査:25億円]



> データ整備の効率化・高度化 最新の国際標準の取込み/効率的な更新スキーム確立 > 先進的なユースケース開発 先進技術を取り入れたユースケース開発

> データ・カバレッジの拡大

リーガル面の課題整理/人材育成プログラム開発 等

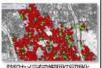
#### 地方公共団体による3D都市モデルの社会実装

地方自治体によるデータ整備・更新、ユースケース開発、オープン データ化等の3D都市モデルの社会実装を支援。[1/2補助事業:7億円]

全国50都市程度でデータ整備、ユースケース開発等を実施予定。







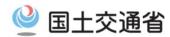
災害以ケミニケー・バーハの計

防犯カメラ有効範囲の可視化

Copyright © 2022 by MLIT. All rights reserved.

まちづくりのデジタル・トランスフォーメーション実現会議(第1回)資料より抜粋

### 2. ②検討事項 (4)PLATEAUとの連携



- ■沼津市において、安価、簡易、安全、スケーラブルな自動運転システムの普及のため、3D都市モデ ルを活用した自己位置推定技術の開発を行っている。
  - →自動運転技術の早期実装に向けた都市側の対応として、3D都市モデルの活用が期待される



FY2022 Project PLATEAU

自動運転車両の自己位置推定におけるVPS(Visual Positioning System)活用

3D都市モデルとカメラ画像等を組み合わせたVPS(Visual Positioning System)の実装に向け、 精度の高い自動運転車両の自己位置推定システムを構築する。







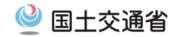
- 現在の自動運転システムにおける自己位置推定には、GNSS、 LiDAR、速度計、ジャイロスコープ等の各種センサーや、3Dベク トルデータ、3D点群データ等の様々なデータが活用されており、 コストが高い。
- PLATEAUでは、安価、簡易、安全、スケーラブルな自動運転シ ステムの普及のため、3D都市モデルと光学カメラ画像を組み合 わせたVPSによる自己位置推定技術の開発を行っている。
- 2022年度は産業技術総合研究所から提供されている「C\*」を 用い、取得した位置情報を自動運転総合ソフトウェア 「ADENU」に出力するシステムを開発。C\*とADENUを連携さ せるため、Unityベースで座標変換やモニタリング用の可視化 ビューア等の機能を備えるミドルウェアを開発。

実施事業者:凸版印刷株式会社 実施場所 :静岡県沼津市

https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/smart-planning/3-024/

Copyright @ 2022 by MLIT. All rights reserved.

### 3. 本日の論点



### 論点①

以下の各項目において自動運転技術の早期実装に向けて 都市側で検証すべき課題について

- (1) 公共交通軸の形成
- (2) 歩行空間への導入
- (3)自動バレーパーキング(AVP)
- (4) PLATEAUとの連携

### 論点②

実走実験の進め方について

※自動運転導入による公共交通軸の形成や歩行空間のあり方を検討する ことを目的として、募集により、適したフィールドにて実験を行うこ とを想定