

戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)
スマートモビリティプラットフォームの構築

デジタル・スマートモビリティによるシェアードスペースの実現

鈴木 健嗣
筑波大学

つくばスマートシティコンソーシアム
2025年10月29日(水)

スマートモビリティプラットフォームの構築公開シンポジウム2025



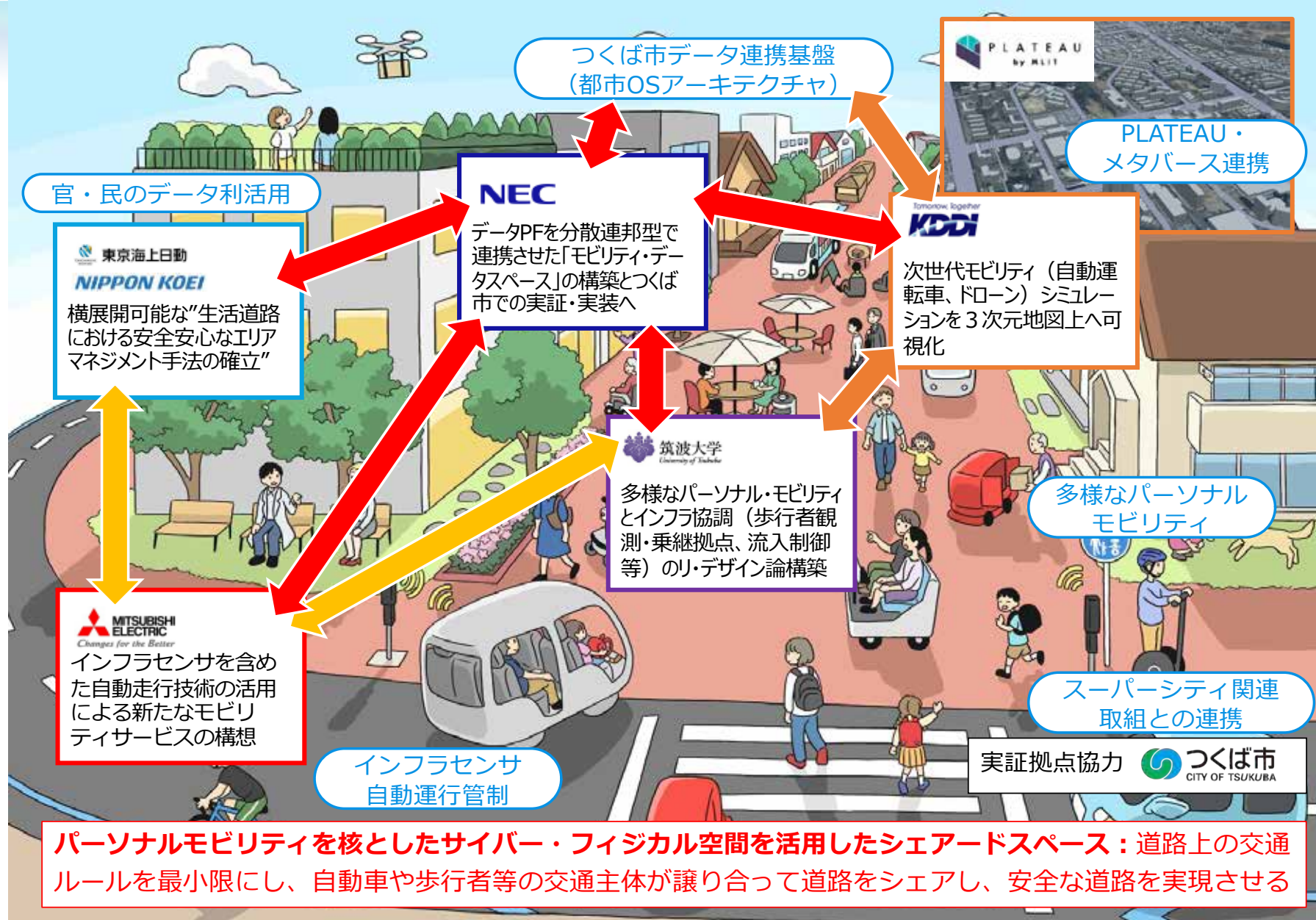


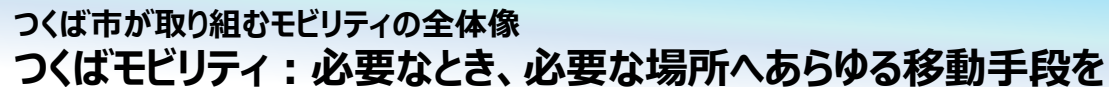
デジタル・スマート モビリティによる シェアードスペース の実現

提案者：

筑波大学（代表機関）
東京海上日動火災保険
日本工営・日本電気
KDDI・三菱電機

実証拠点協力： つくば市





中心部と周辺部を結ぶモビリティネットワーク

中心移動サービス

つくば駅周辺をハブとして、区域内移動サービスと中心部移動サービスを連結→日常の自由な移動と中心部へのアクセス向上を実現
区域内移動サービス、中心部移動サービス及び既存交通サービスをMaaSプラットフォームから検索・予約・決済を可能とすることで交通ネットワークを最適化

デジタル・スマートモ ビリティによるシェアード スペースの実現



筑波大学他 5 社・つくば市

都市OSを活用した 先進的データ連携基盤

先進的データ連携基盤

位置情報でなく場所情報の利用によるプライバシー保護・社会受容性への技術に向けてスマートフォンアプリの活用により、確認せずともバスに乗降できる技術の実証

GPSを用いずかつ取得するデータはすべて匿名化され、個人情報として扱うことはない

自動運転バス・筑波大学循環バスで実証



(オンデマンド型移動期日前投票所による模擬投票)

投票所MaaS

ドローン検体輸送

医療MaaS

シェアリング モビリティ

自動運転バス実証実験

地域課題を克服するための 大胆な規制・制度改革

移動スーパー

つくたくAIオンデマンド

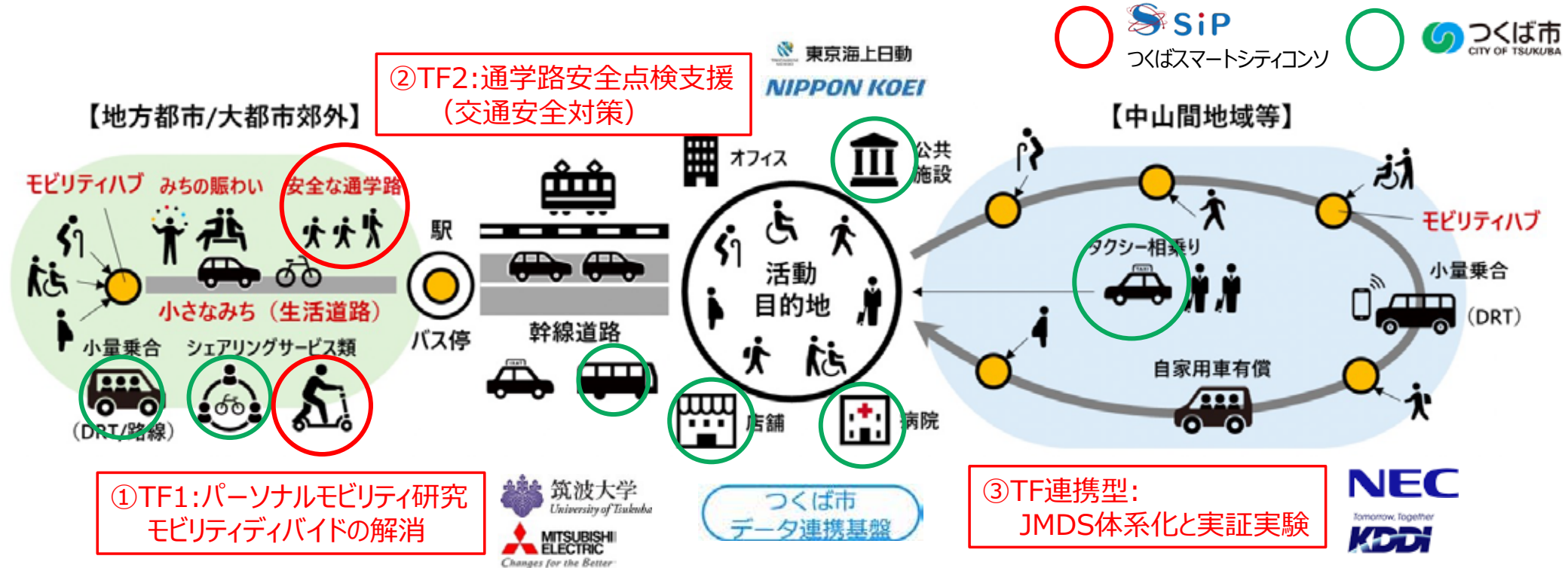
自動追従 ロボット実証

区域内移動サービス

- パーソナルモビリティ+AIオンデマンドバスサービスで地域内の主要な目的地（病院、店舗、公共施設等）へのスムーズな移動を実現
- 乗降ポイントは現在のおつたく利用実績データの解析により設定
- 中心部との結節点であるつくば駅周辺に接続

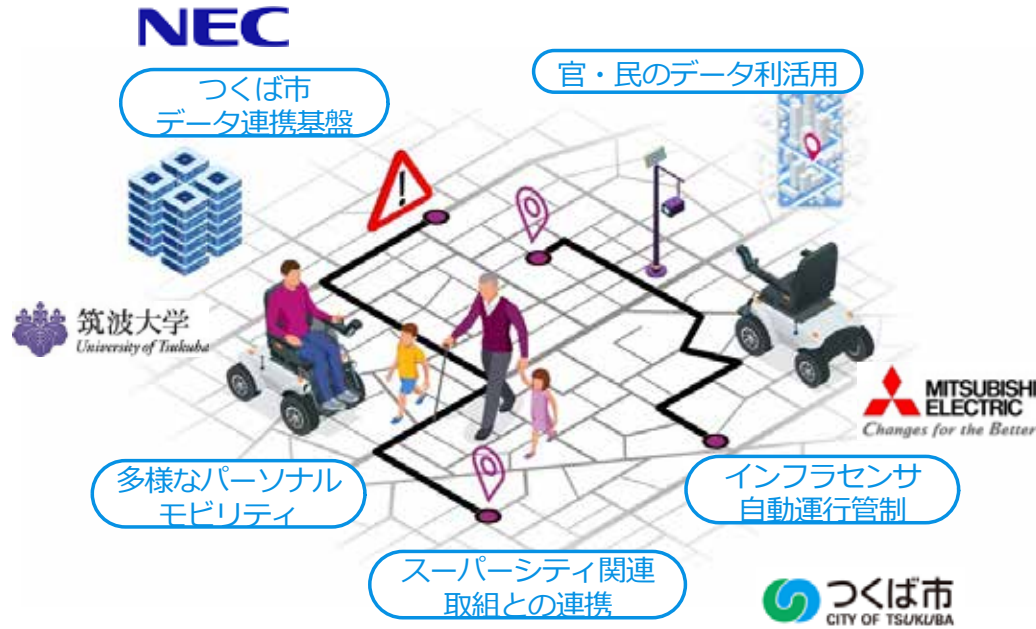
デジタル・スマートモビリティによるシェアードスペースの実現

提案者：筑波大学（代表機関）・東京海上日動火災保険・日本工営・日本電気・KDDI・三菱電機
実証拠点協力：つくば市



デジタル・スマートモビリティによるシェアードスペースの実現

提案者：筑波大学（代表機関）・東京海上日動火災保険・日本工営・日本電気・KDDI・三菱電機
実証拠点協力：つくば市

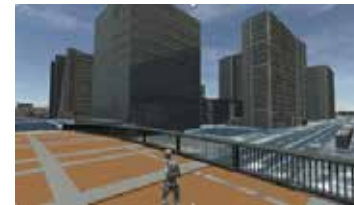


AIや民間データによる危険箇所の抽出



通学路合同点検による危険箇所の抽出

東京海上日動
NIPPON KOEI



Tomorrow, together
KDDI

Plateau都市モデルにて人物が街の中を移動



シェアードスペースの実現

社会実装の出口① 地域の存続

TF1：持続可能なモビリティサービスの提案と全国への実装（モビリティディバイドの解消）

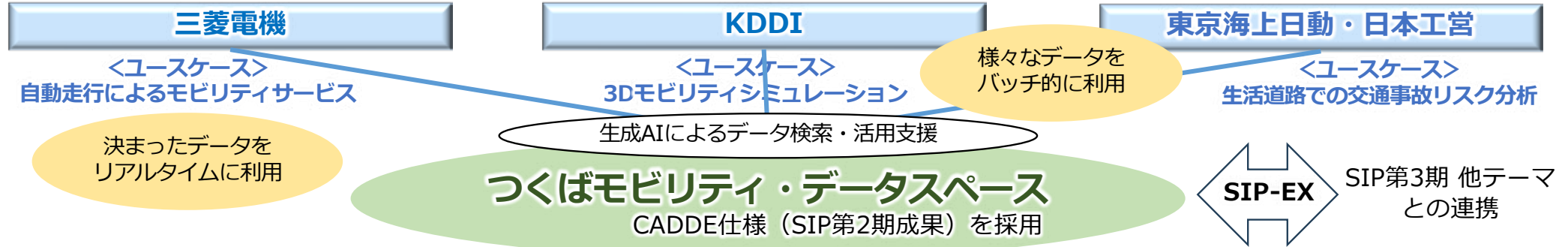
社会実装の出口② 人の生命

TF2：安全・快適・賑わいのある都市を実現する広義のインフラの提案と実装（交通安全対策）

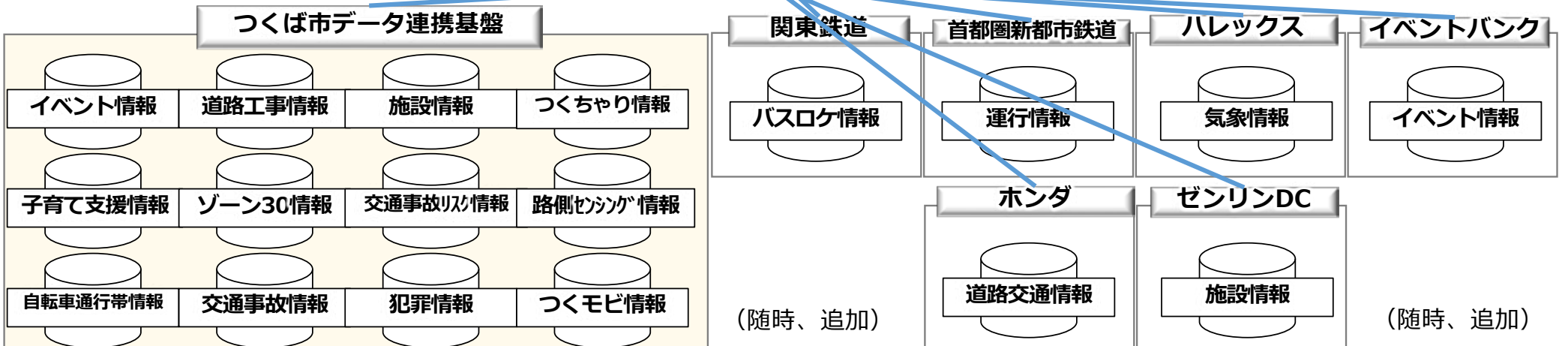
● つくばモビリティ・データスペースを構築

- ・つくば市に関わる多種多様なデータを接続
- ・多種多様なデータを、多種多様なサービスで一元的な利用が可能

データ利用者



データ提供者



JMDS体系化と実証実験：連携データ一覧

データ連携基盤を用いてコンソ内でのデータ共有システムを構築

道路交通情報

モビリティ情報

施設情報

観光情報

その他

道路工事
ゾーン30エリア
自転車通行帯
路側センシング
道路交通状況

民間施設
あかちゃんの駅

イベント

気象情報

犯罪情報

店舗イベント

観光情報

公共施設

子育て支援

観光ルート

モビリティスポット

遊具のある公園

観光スポット

交通事故リスク
交通事故
ヒヤリハット

モビリティハブ

歩道
駐車場
人流
混雑情報

バス（関東鉄道）
電車（TX）
つくちやりポート
自動運転バス
（つくモビ）

位置情報インフラ

災害情報

ハザード情報

モビリティ・シェアリング実装の取組に向けて

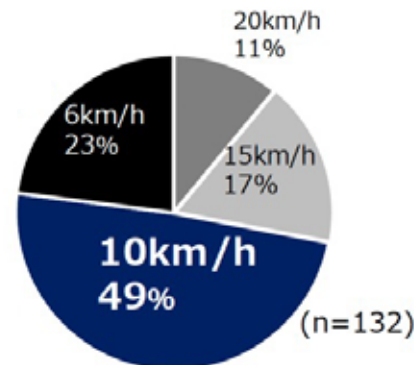
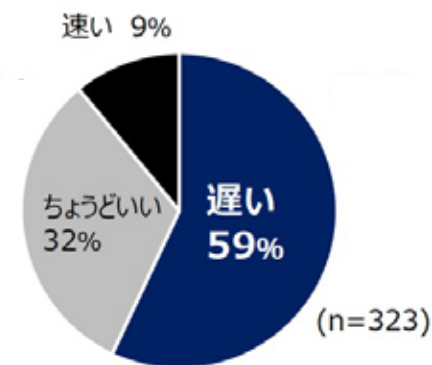
- 移動用小型車、身体障害者用の車等の道路交通法において歩行者とされるモビリティ（パーソナルモビリティ）の最高速度を時速10kmに引き上げ、パーソナルモビリティがラストワンマイルの移動手段として社会実装され、公共交通等との連携により日常の移動手段となることを目指す。



パーソナルモビリティを活用したシェアリングサービスを2024年2月から実施

実施期間：通算約7ヶ月（2024年度）

利用者数：延べ561人



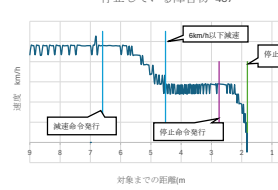
モビリティ・シェアリング実装の取組

規制改革への取組

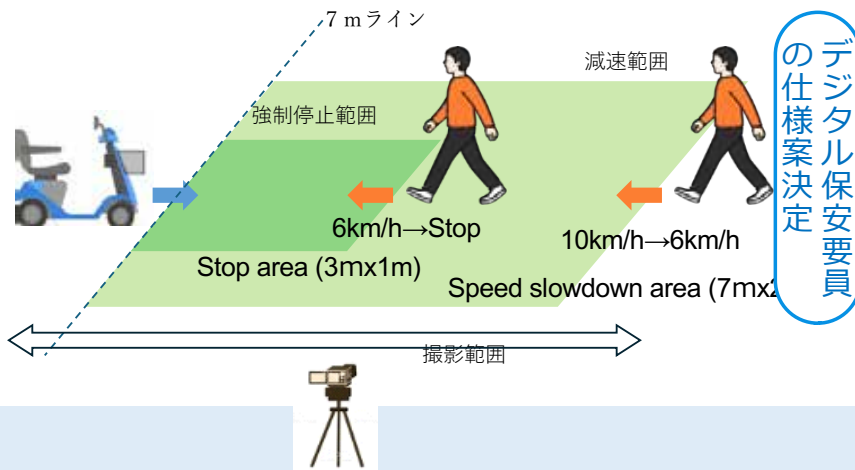
センサーを用いたデジタル保安要員を採用することで 歩道などでのパーソナルモビリティの最高速度を10 km/hにする
法制度、規制の緩和を提言する。
試作車両の作製と実証を実施。



停止している障害物 487



車両の準備完了



デジタル保安要員の仕様案決定

【プレ実証】

車両の基本性能 及び基本的な制御仕様の確認。

【閉鎖環境実証】

一般のモニターによる検出範囲、制御制御仕様、社会的受容性の確認

| 名前 | 経度 | 緯度 |
|-----|----------|----------|
| P1 | 140.1056 | 36.09195 |
| P2 | 140.1059 | 36.09156 |
| P3 | 140.1064 | 36.09086 |
| P4 | 140.1065 | 36.09079 |
| P5 | 140.1066 | 36.09071 |
| P6 | 140.1073 | 36.08961 |
| P7 | 140.1078 | 36.08895 |
| P8 | 140.1078 | 36.08891 |
| P9 | 140.1079 | 36.08872 |
| P10 | 140.108 | 36.08865 |
| P11 | 140.108 | 36.08861 |
| P12 | 140.1082 | 36.08837 |
| P13 | 140.1081 | 36.0882 |
| P14 | 140.1081 | 36.08809 |
| P15 | 140.1082 | 36.088 |
| P16 | 140.1082 | 36.08792 |
| P17 | 140.1083 | 36.08773 |



デジタル保安要員の仕様案、及び安全性の確認

【公道実証2025/10～】

保安要員の随伴、デジタル保安要員単独による公道に於いての総合評価

デジタル保安要員

○つくば市の規制・制度改革提案の概要

- ・ パーソナルモビリティ（移動用小型車及び身体障害者用の車）について、センサー等の技術を活用して歩行者等の安全を確保するために必要な安全対策を講じるなど、公道実証実験を通じて歩行者等の安全が確保できることが確認された道路環境や通行方法により、個別の許可なく保安要員なしで最高速度10km/hでの走行を可能とする。

○安全対策（例）



- ・ LiDAR等を活用して取得する周囲の歩行者等の接近情報による、速度抑制・注意喚起の搭載



- ・ GNSS等を活用して取得する位置情報による、混雑エリアでの速度抑制・注意喚起の搭載

- ・ 令和5年度：つくば市・警察庁・内閣府にて継続的に議論→つくば市・筑波大学において速度抑制（機体制御）機能を有する機体の選定・開発を実施
- ・ 令和6年度：SIPを通じた開発研究により、衝突防止のための自動減速制御や注意喚起機能に係る技術検証を実施
- ・ 令和7年度：国家戦略特別区域諮問会議（R7.6）において今後の方針等を取りまとめ→公道実証等の実施に向けて検討中

○ 令和7年6月10日（火）国家戦略特別区域諮問会議 資料（抜粋）

1. 新たに講ずべき具体的な施策

（1）地域の暮らしを支える新技術活用・スタートアップ支援

● パーソナルモビリティの速度制限の緩和

- ・ スーパーシティ型国家戦略特区において、パーソナルモビリティ（移動用小型車及び身体障害者用の車）について、センサー等の技術を活用して歩行者等の安全を確保するために必要な安全対策を講じるなど、公道実証実験を通じて歩行者等の安全が確保できることが確認された道路環境や通行方法により、個別の許可なく保安要員なしで最高速度10km/hでの走行を可能とすることを目指し、スーパーシティであるつくば市において2023年度から実施している技術検証や閉鎖環境実証の結果を踏まえ、2025年度早期に道路使用許可を得た上で公道実証を行うとともに、その結果等を踏まえて必要な措置を検討する。

モビリティ・シェアリング実装の取組

規制改革への取組

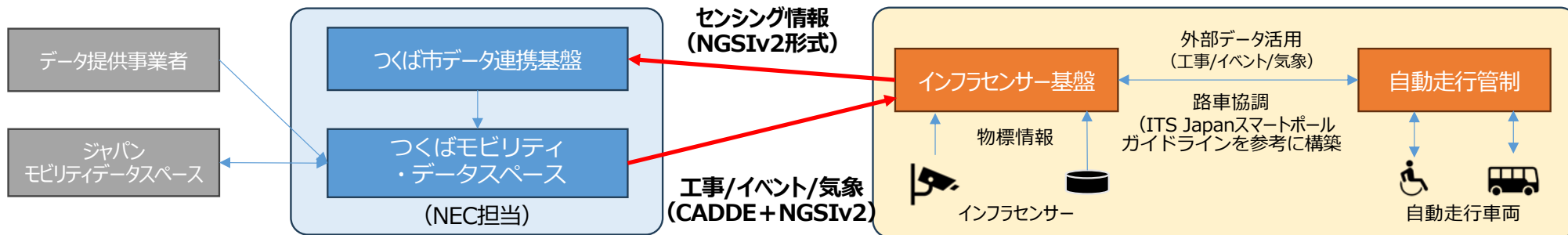
デジタル保安要員



- システム構築・・・標準化の動向を踏まえたシステムを構築し、カメラ・LiDARの2種類の路側機を開発

1) データ連携のシステム構成

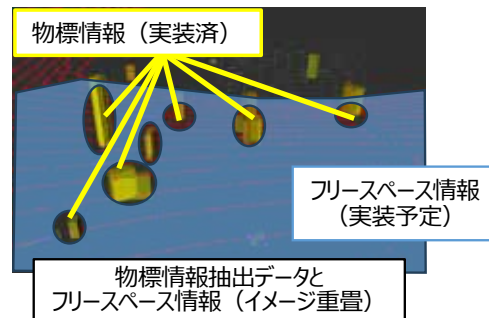
外部データ連携については各種データスペースの接続を考慮しNGSiV2ベースとし、
インフラセンサーと自動走行管制の連携についてもITS Japanスマートポール仕様に準拠することでモビリティ関連の連携を行う。



自動走行によるモビリティサービス

2) カメラ・3D LiDAR路側機の開発

現時点でITS Japanスマートポール仕様などは存在するものの、その仕様に準拠する路側機は市販されていない。当社で独自に開発するに際し、先行してRoAD to the L4で導入が進められるダイナミックマップの歩車共存空間への適用を目指した設計を行い、SW開発を進めている。

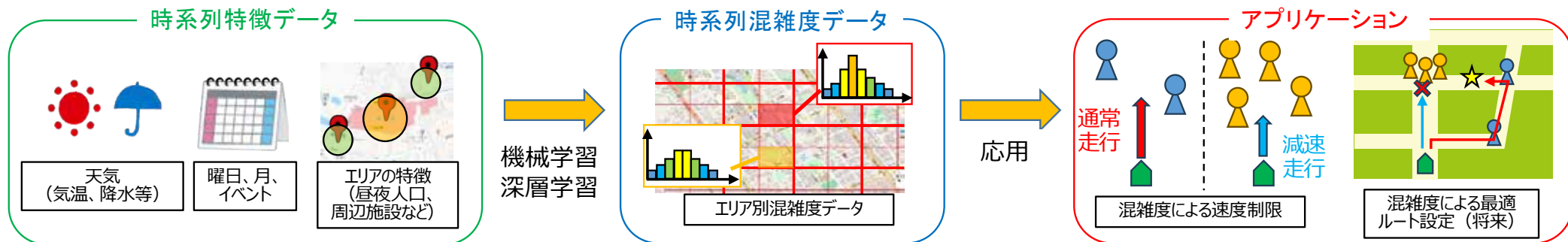


自動走行においては、障害物が「ある」情報だけでなく、「ない」ことの情報も重要である。
 freespace情報を路側機の出力に加えることで、その存在信頼度により、物標の見落とし率を表現することで、モビリティの高速化が図れる。

- 外部データ連携アプリ開発・・・入力データの特性に合わせ、2種類のモビリティ制御アプリを開発中

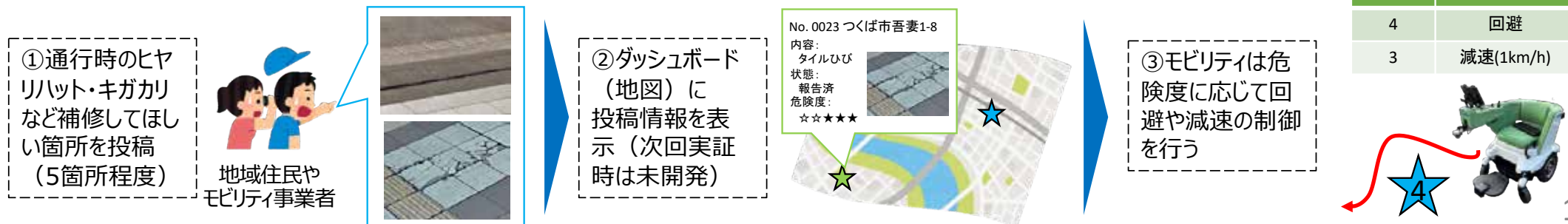
1) 混雑度予測による経路計画アプリ

イベント情報や天気情報を入力して250m四方のエリアの混雑度予測を出力するモデルを利用し、閾値を超える混雑度ではモビリティの速度を制限するアプリケーションを10月の実証試験に向けて開発している。将来的にモビリティの運行エリアが拡大する場合は混雑度による最適ルートの設定を行う。



2) 工事・リスク箇所情報配信による減速・回避アプリ

道路環境上ではモビリティを走行させてから気づくキガカリやヒヤリハットがあり、それらの発生箇所を共有することでモビリティだけでなく、その道路環境を共有する歩行者や自転車などにも有用である。そこで工事情報の配信フォーマットを活用し、リスク箇所を報告して各事業者に配信する枠組みを他社と連携して構築し、その配信情報を用いて減速・回避するアプリケーションを10月の実証試験に向けて開発している。



◆ 実現したいこと

- 横展開可能な“生活道路における安全安心なエリアマネジメント手法の確立”

◆ ボトムアップによる安全・安心・賑わいのあるみち空間の実現

- AIRISK値による危険箇所の抽出と通学路点検による危険箇所の抽出により、車両視点と歩行者視点の両輪での事故リスクを踏まえ、エリア内の事故危険箇所を学校・学生の参加型で対策していくことで、安全安心で賑わいのある道路空間を目指す。

AIリスク値による危険箇所の抽出



通学路合同点検による危険箇所の抽出



安全安心を確保した賑わいある道路空間



- ◆ 東京海上日動の膨大な事故データや警察事故データや外部データ（道路、交通流、天候、危険運転発生、人流）を掛け合わせ、AIを活用してつくばエリアの各道路・交差点における交通事故リスク分析を実施（下図）。
- ◆ 新しい提供価値 | 官データでは確認できない潜在危険地点を把握できること
危険地点のリスク要因をデータで確認ができること
危険地点は地元住民の感覚に合うアウトプットであること

事故発生リスク地点の可視化

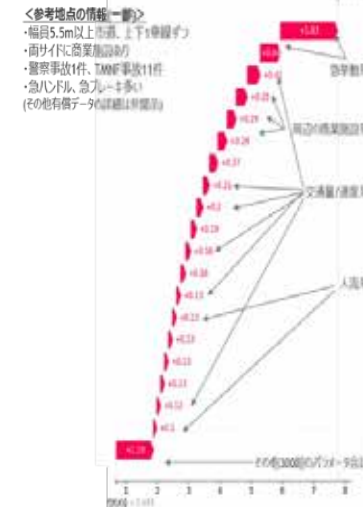
潜在リスク含む通事故発生リスク地点を可視化することで
事故予防対策等の優先順位を検討



特定エリア/地点のリスク要因分析

道路交通データ(道路、交通流、人流、運転性向など)
のリスク寄与度を可視化することで対策検討に貢献

| 大項目 | データ種類 |
|------|---|
| 道路 | <ul style="list-style-type: none"> 勾配 幅員 道路種別 速度規制 周辺の商業施設 など |
| 交通流 | <ul style="list-style-type: none"> 時間帯別の交通量(平均値) 時間帯別の速度(平均値) |
| 人流 | <ul style="list-style-type: none"> エリアの年齢別人口 人流(平均値) |
| 運転性向 | <ul style="list-style-type: none"> ドライブレコーダーから収集した 急アクセル(累計値) 急ブレーキ(累計値) 急ハンドル(累計値) |



- ◆ **小中学校・17校で通学路安全点検を通じた危険地点の収集、交通事故発生リスク分析を活用した危険場所の特定を開始**
- ◆ スマホを用いた点検/要望作成、PCを用いた要望取りまとめ/案件・データ管理/対策検討/結果公開により関係者全員の業務効率化に寄与
- ◆ 安全点検時および行政の対応検討時に通学路周辺の事故リスク分析による危険地点を表示することで要望や対策の高度化に繋げる
- ◆ 今後各校へのアンケートやインタビューを通じて、交通事故発生リスク分析の活用による効果や、システム活用による効率化を確認予定

確認した通学路安全点検の課題

学校関係者

- ✓ 通学路点検フローがアナログで作業が大変
- ✓ 危険地点の評価が担当者次第

教育委員会

- ✓ 取りまとめ/確認や報告が大変
- ✓ 関係者とのエクセルベースでのやり取りが大変

道路管理者

- ✓ 要望ファイル単位での対策検討が大変
- ✓ 対策実施箇所一覧・地図の資料作成が大変

共通

- ✓ 過年度の要望場所・対策場所/内容がマップ上でデータ統合されていない

通学路安全点検向けのシステム(開発着手)

点検実施 要望作成



要望取りまとめ 関係者連携



対策検討



通学路安全点検+介入検証

AI交通事故リスク管理

◆ 研究開発の過程で開発したシステムを商用リリース。報道機関に取り上げられ、多くの自治体・教育委員会と導入に向けた対話進行中

2025年8月13日
東京海上日動火災保険株式会社
日本工業株式会社

全国の自治体・教育委員会向け「通学路安全点検支援システム」の開発 ～子どもの安心・安全な通学環境づくりを支援～

東京海上日動火災保険株式会社(取締役社長:城田 宏明、以下「東京海上日動」)と日本工業株式会社(代表取締役社長:榎間 知久、以下「日本工業」)は、全国の自治体・教育委員会が取り組んでいる通学路安全点検の効率化と安全対策の高度化を支援するため、「通学路安全点検支援システム」(以下「本システム」)を開発いたしました。

今後、本システムを全国の自治体や教育委員会へ提供し、未来を担う子どもたちの安心・安全な通学環境づくりに貢献してまいります。

1. 背景・目的

2021年に千葉県八街市において下校中の児童の列にトラックが突っ込み、5名が死傷する痛ましい交通事故が発生しました。このような事故を受け、文部科学省、国土交通省、警察庁が連携し、全国の自治体に対して通学路の合同点検を通知しており¹⁾、通学路安全点検は、子どもの安全を守るための重要な取り組みとして全国の自治体に定着しています。

2023年度から、東京海上日動と日本工業は、内閣府 SP 第3期「スマートモビリティプラットフォームの構築」(以下、本プロジェクト)において「デジタル・スマートモビリティによるシェアードスペースの実現」の提案が採択され²⁾、安全、快適、活気あふれる交通インフラ技術の開発、モビリティサービスを支えるデータ基盤構築などを推進してまいりました。本プロジェクトを通じて、各地の自治体へ交通安全実務における課題のヒアリングを行う中で、通学路安全点検においては以下のような課題を確認し、解決に向けて本システムを開発いたしました。

*1 2021年7月9日 文部科学省「通学路における合同点検の実施について(依頼)」

https://www.mext.go.jp/a/mext/kenkyu/kenkyu/1417307_00001.htm

*2 2023年12月14日ニューズリリース「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」に採択

https://www.mext.go.jp/a/mext/kenkyu/kenkyu/1417307_00001.htm

<通学路安全点検における課題>

● 安全点検業務の作業負担:

学校、PTA、教育委員会、道路管理者、警察など多くの関係者が連携して安全点検を進める中で、要望書の手書き作成や電子データでの取りまとめなど、手段が統一されておらず、アナログ作業を含む情報の共有・集約に大きな作業負担が生じています。

- 危険箇所評価における関係者間での納得感のばらつき:
危険箇所の評価は担当者の経験や感覚に依存しているため、優先順位付けが難しく、関係者間での納得感にもばらつきが生じています。
- 過年度の情報の引継ぎや確認に時間を要するデータ管理体制:
要望箇所や対策結果が地図上にデータとして統合・管理されていないため、過年度の情報の引継ぎや確認に時間を要しています。

2. 「通学路安全点検支援システム」の概要

本システムは、学校・PTA から教育委員会、行政関係者といった皆様による、地域全体での通学路安全点検の効率化と安全対策強化を支援する Web サービスであり、関係者の皆様の業務を一貫して支援します。

▼サービスイメージ (PC)



サービスイメージ (PC)

① 危険箇所入力や要望報告の効率化(学校関係者向け)

- PTAなどの学校関係者は、スマートフォンを使い、現地の写真や位置情報とともに危険箇所や対策要望を簡単なステップで入力・報告できます。
- 報告された要望は地図上に自動で集約・可視化され、学校関係者はリアルタイムで内容を確認できます。



② 情報共有や進捗管理の効率化(教育委員会向け)

- 教育委員会や行政関係者は、PC で全ての要望を本システム上で確認し、各要望の担当部署設定や「検討中」「対策済み」といったステータス管理を直感的に行うことができます。
- 関係者間の円滑な情報共有と進捗管理を実現し、教育委員会や行政関係者の取りまとめや報告業務の負担を大幅に軽減いたします。



要望のステータス管理について
担当者が直感的に変更可能

③ 安全対策の支援・情報公開の効率化(行政関係者向け)

- 東京海上日動が保有する自動車保険の事故データや通信型ドライブレコーダーの危険運転データ等を道路交通関連データと掛け合わせて、AIを活用して分析した独自の「交通事故発生リスクマップ」を搭載しています。
- このリスクマップにより、交通事故発生リスクデータを確認でき、安全対策の優先順位付けを支援いたします。
- 行政関係者は対策が完了した箇所について、その内容をシステム上に記録・蓄積し、ホームページ上で公開することにより、次年度以降の活動の効率化が図れます。

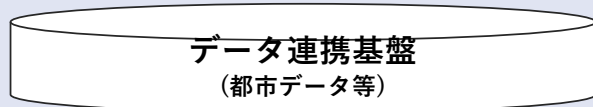


指定エリアの交通事故発生リスクデータを表示可能

- つくば市から次世代モビリティの遠隔モニタリングやデジタルツインの需要をヒアリング済
- 実現に向けての目標を5つの視点およびデータ・スタートアップを踏まえ明確化

関係者ヒアリング（つくば市）

つくば市より街や次世代モビリティ（自動運転、ドローン等）の遠隔モニタリングやデジタルツイン化の要望あり



個別の研究開発の目標の明確化

技術、事業、制度、社会受容性、人材、データプラットフォーム、スタートアップを踏まえた個別の目標

| 項番 | 項目 | 実施内容 |
|----|-------------|--|
| 1 | 技術 | 次世代モビリティの可視化システムを開発 |
| 2 | 事業 | 自動運転やドローンの運行管理を自治体や交通事業者にて担う事業を検討中 |
| 3 | 制度 | 2023年4月1日に施行された改正道路交通法により、レベル4の自動運行が解禁 |
| 4 | 社会的受容性 | 自動運転のLv4運行に向け、住民にわかりやすい仕組み（3次元可視化）が必要 |
| 5 | 人材 | 自動運転遠隔監視における人材を確保するうえでも当該開発物により監視のハードルを下げる事が可能 |
| 6 | データプラットフォーム | つくば市のデータ連携基盤との連携により、つくば市の自動運転バスとの連携を整理中 |
| 7 | スタートアップ | 自動運転をベースとした3次元可視化を行うスタートアップ（シナスタジア社）と共に開発を実施中 |

- 制度、社会受容性、人材、データ、スタートアップ領域で社会実装に向けた取組みを推進
- つくば市においては自動運転の実装計画やデジタルツインの意向があり親和性大

社会実装に向けた取組状況

制度面、社会受容性、人材、データ戦略、スタートアップの領域で下記を見据えた取組を実施中

| 項番 | 項目 | 実施内容 |
|----|---------------|---|
| 1 | 規制改革等の制度面の戦略 | 自動運転の実装を加速化するための取組として検討中 |
| 2 | 社会受容性および人材の戦略 | 3次元可視化を行うことでこれまでエンジニアが行っていた自動運転車の遠隔監視・運行管理の仕組みを住民や交通事業者まで広げることが可能になるため、人材の裾野を広げることに加え、社会受容性の向上を図ることが可能になる |
| 3 | データ戦略 | データ連携基盤とのつなぎこみを実施済み（つくバスの情報連携）。データ連携基盤におけるその他データ（自動運転バスや交通リスク情報）との連携を実施予定 |
| 4 | スタートアップ | 自動運転をベースとした3次元可視化を行うシナスタジアと共に開発を実施中。成果物を横展開することにより、スタートアップと連携した事業として拡張を予定 |

研究成果の社会実装及び波及効果の見込み

つくば市において、自動運転およびデジタルツインおよびを活用した取り組みの計画・意向あり。当該開発が需要を満たすと共に別地域への波及も見込める

2027年度自動運転バスの定常運行



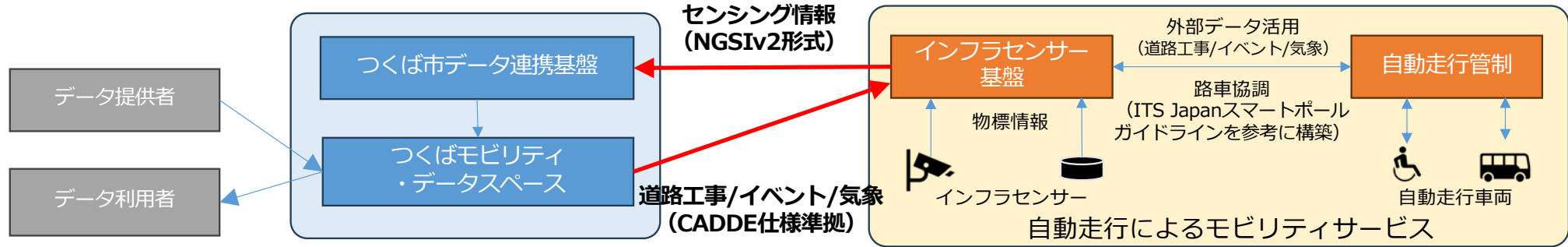
2027年度自動運転バスの定常運行

都市データ等のデジタルツイン活用

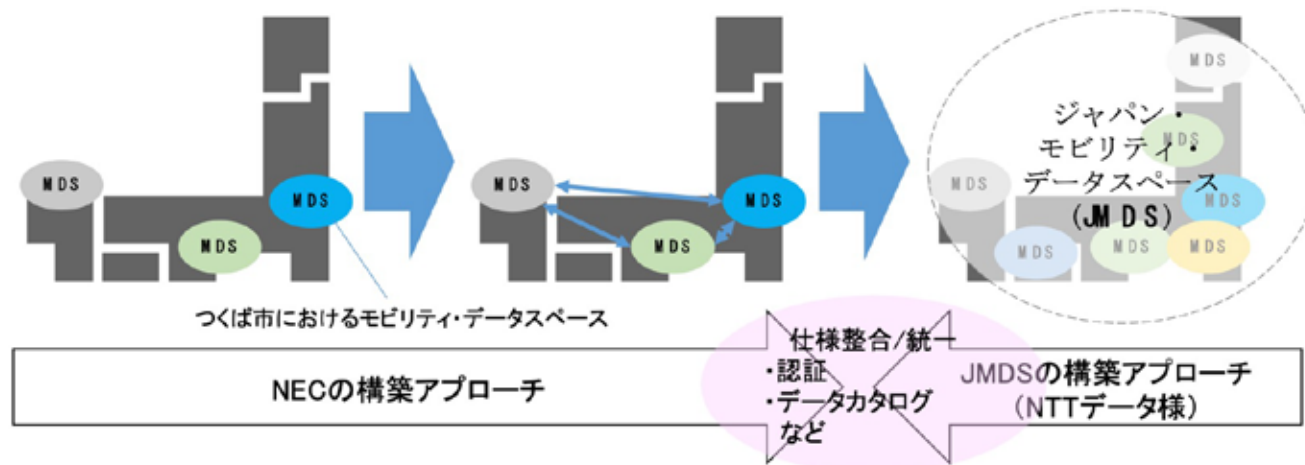


都市データ等のデジタルツイン活用

● 「自動走行によるモビリティサービス」におけるインフラセンサーとの連携

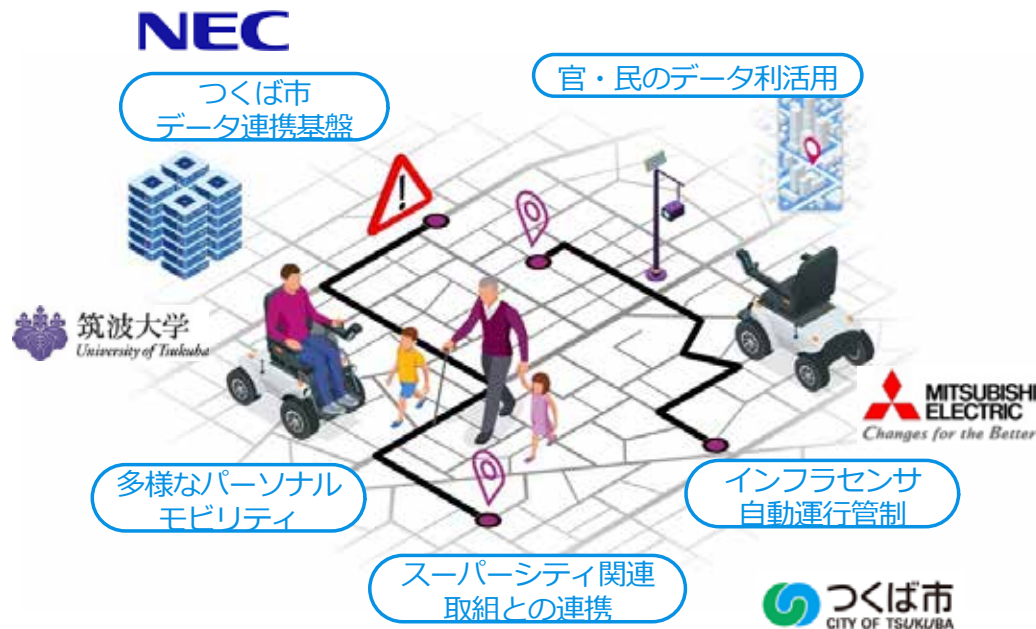


● 実装の考え：つくば市をロールモデルとして、他地域への展開を図る



デジタル・スマートモビリティによるシェアードスペースの実現

提案者：筑波大学（代表機関）・東京海上日動火災保険・日本工営・日本電気・KDDI・三菱電機
実証拠点協力：つくば市



AIや民間データによる危険箇所の抽出



通学路合同点検による危険箇所の抽出

東京海上日動
NIPPON KOEI



Tomorrow, together
KDDI

Plateau都市モデルにて人物が街の中を移動



シェアードスペースの実現

社会実装の出口① 地域の存続

TF1：持続可能なモビリティサービスの提案と全国への実装（モビリティディバイドの解消）

社会実装の出口② 人の生命

TF2：安全・快適・賑わいのある都市を実現する広義のインフラの提案と実装（交通安全対策）