

自動運転を取り巻く状況

Environment in Automated Driving

東京大学生産技術研究所
須田研究室

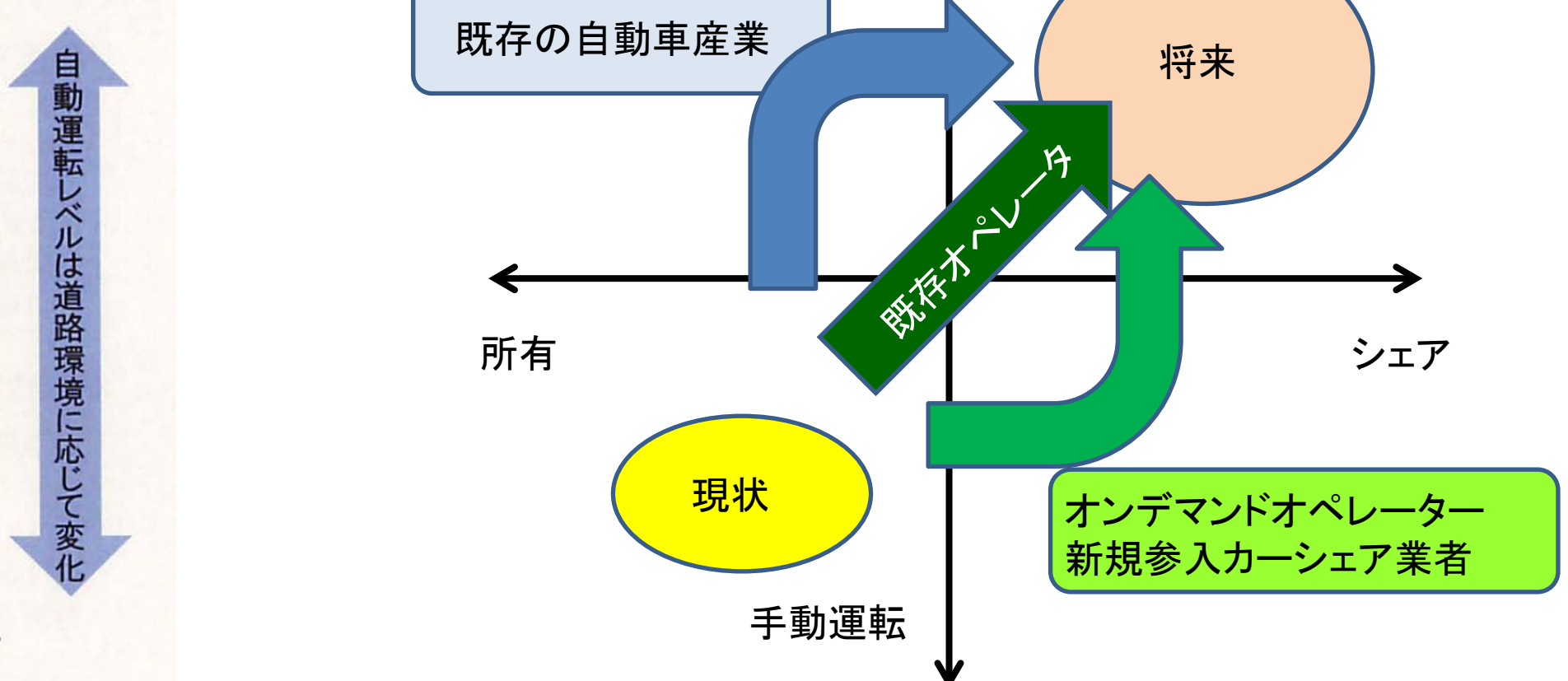
自動運転がもたらす社会的効果とビジネスエコシステム

実社会における安全・安心・快適・環境対策の実現 → モビリティ・オペレーションの革新

「自動運転のレベル定義（内閣府SIP）」（2017年改定）

| 完全自動運転 | SAE レベル5 | システムが全ての運転タスクを実施（指定領域内※ではない） - 作動領域が広範囲な場合、利用者が必ず必要とするとは期待されない | 2025年目標※2 |
|----------|----------|---|-----------|
| 高レベル自動運転 | SAE レベル4 | システムが全ての運転タスクを実施（指定領域内※） - 作動領域が広範囲な場合、利用者が必ず必要とするとは期待されない | 2020年目標※2 |
| 条件付自動運転 | SAE レベル3 | システムが全ての運転タスクを実施（指定領域内※） - 作動領域が広範囲な場合の運転者は、システムの介入要求等に対して、適切に対応することが期待される | 2017年 |
| 部分自動運転 | SAE レベル2 | システムが前後・左右のいずれかの車線制御に係る運転タスクのサブタスクを実施 | |
| 運転支援 | SAE レベル1 | システムが前後・左右のいずれかの車線制御に係る運転タスクのサブタスクを実施 | |
| 運転自動化なし | SAE レベル0 | 運転者が全ての運転タスクを実施 | |

※ 1 この「領域」は、必ずしも地理的な領域に限らず、環境、交通状況、速度、時間的な条件などを含む。
※ 2 民間企業による市場化が可能となるよう、政府が目指すべき努力目標の時期として設定。



自動運転におけるビジネスエコシステム

本来は「生態系」の意味。経済やIT業界において、複数の企業や登場人物、モノが有機的に結びつき、循環しながら広く共存共栄していく仕組み



これらのすべてのパートナーがコミットできるような社会受容性を確保したエコシステムが求められている

エコシステムを考慮した自動運転の受容性評価

国内外における自動運転の主な取り組み

日産自動車



「プロパイロット」：同一車線自動運転機能を搭載

先進モビリティ



自動運転バスの研究開発を行い、沖縄で実証実験を実施（2017年3月）

ロボットタクシー



ロボットタクシーの自動運転技術の研究開発とサービスモデルの仮説検証などの実証実験を実施

エネルギーITS



Energy ITS推進事業（NEDO）にて車間通信を活用し、インフラ利用車速80km/h・車間4mの4台隊列走行を実現

Googleの自動運転車



Googleでは人の運転を必要とせずに走行可能な自動運転車開発を推進

欧州のCityMobil2



低速（平均速度5.5-8km/h）歩行者空間 無人運転（監視員が乗車）

隊列走行プロジェクト



2016 欧州：European Truck Platooning Challenge 欧州で様々なコンセプトの下、自動運転・隊列走行の研究開発プロジェクトが展開

戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）

2014年～（内閣府）

内閣府のSIPの対象課題に「自動走行（自動運転）システム」！

SIP研究開発の三本柱

- ロードマップの作成・交通事故死者削減効果見積もり手法等の開発
- 国際オープン型研究所による国際連携と実証実験の推進
- 実用化に向けた自動運転技術・情報通信技術の開発

東京オリンピック・パラリンピックを一里塚として 次世代交通システム（ART: Advanced Rapid Transit）を開発

自動運転ビジョン

2015年（日本自動車工業会）

自工会では、「自動運転検討会」を立ち上げ、「環境」「安全」「強調・標準化」の3つの観点から、ハード対策と併せて交通安全啓発活動や道路交通環境改善などソフト対策にも注力しており、自動運転の実用化に向けたビジョンの取りまとめを行った。

第6期先進安全自動車（ASV）推進検討会

2015年～（国土交通省自動車局技術政策課）

2015年度より先進安全自動車（ASV）に関する技術の開発・実用化・普及を促進する「第6期ASV推進計画」を開始し、従来からの安全運転支援に加え、自動運転や隊列走行に関する安全基準、ガイドラインといった具体的な技術の要件等について検討

官民 ITS 構想・ロードマップ

「官民 ITS 構想・ロードマップ2016」（2016年5月20日）

URL: http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/pdf/20160520/2016_roadmap.pdf (2017.6.1)

実証実現に向けた論点

- ・実証事業の着実な実施、及びその先の事業化への予見性・継続性を高めるために以下の項目の検討時期の明確化が必要

<無人自動走行による移動サービス>

- ① 1人が複数台を遠隔で操作する事業の認可の要件の整理
- ② 無人運転車が走行可能な専用空間の要件の整理・緩和

<トラックの隊列走行>

- ① 電子牽引に関する要件の整理
- ② 必要なインフラや、費用負担の検討

高速道で無人トラック自動追尾走行の実現が新成長戦略素案として閣議決定

政府は、総理大臣官邸で開いた未来投資会議（2017年5月30日）で、新たな成長戦略の素案を示し、人が運転するトラックを無人のトラックが自動で追尾する隊列走行を2020年に高速道路で実現することなどを盛り込んだ。

官民ITS構想・ロードマップ2017（案）が公開（2017年5月30日）

URL: <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/dai71/siryou3-3.pdf> (2017.6.1)

自動走行ビジネス検討会

2015年～（経済産業省・国土交通省）

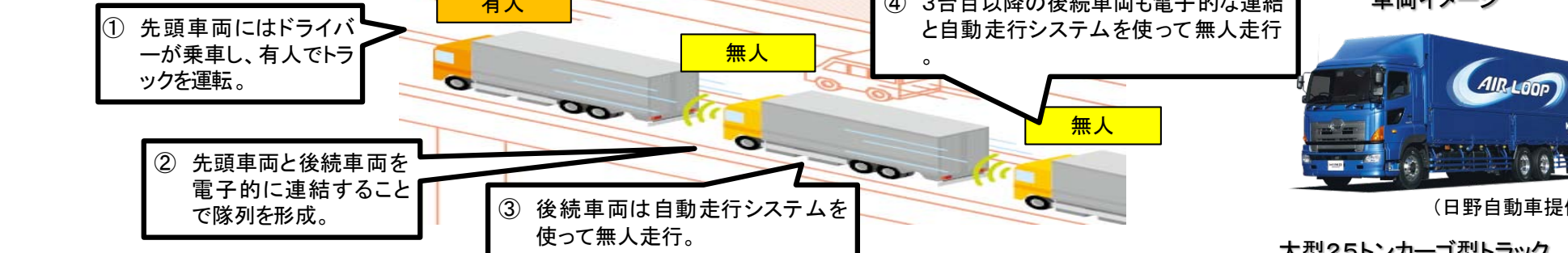
自動走行における競争力を確保し、世界の交通事故の削減等に積極的に貢献するため、現状の課題を分析し、必要な取組を検討

<無人自動走行による移動サービス>



【実用化に向けた課題】
○事業モデルの明確化：ビジネスとして成立する形態、車内に運転者がいない車両と他の車両や歩行者が共存できる仕組みの検討等
○技術開発及び実証（技術的な課題の解決）：車内に運転者がいなくても安全に走行するための技術開発等
○制度及び事業環境の検討：車内に運転者がいない自動走行に関する制度的取組の関係者庁と連携した検討等

<トラックの隊列走行>



【実用化に向けた課題】
○事業モデルの明確化：隊列を組んだ長い車群が走行できる場所、ビジネスとして成立する隊列の運行形態の検討等
○技術開発及び実証（技術的な課題の解決）：後続無人の隊列走行実現に必要な電子牽引システムや高度なレーダシステムの開発等
○制度及び事業環境の検討：隊列走行の実現に必要な技術に関する制度的取組の関係者庁と連携した検討等

中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービス

2017年～（国土交通省）

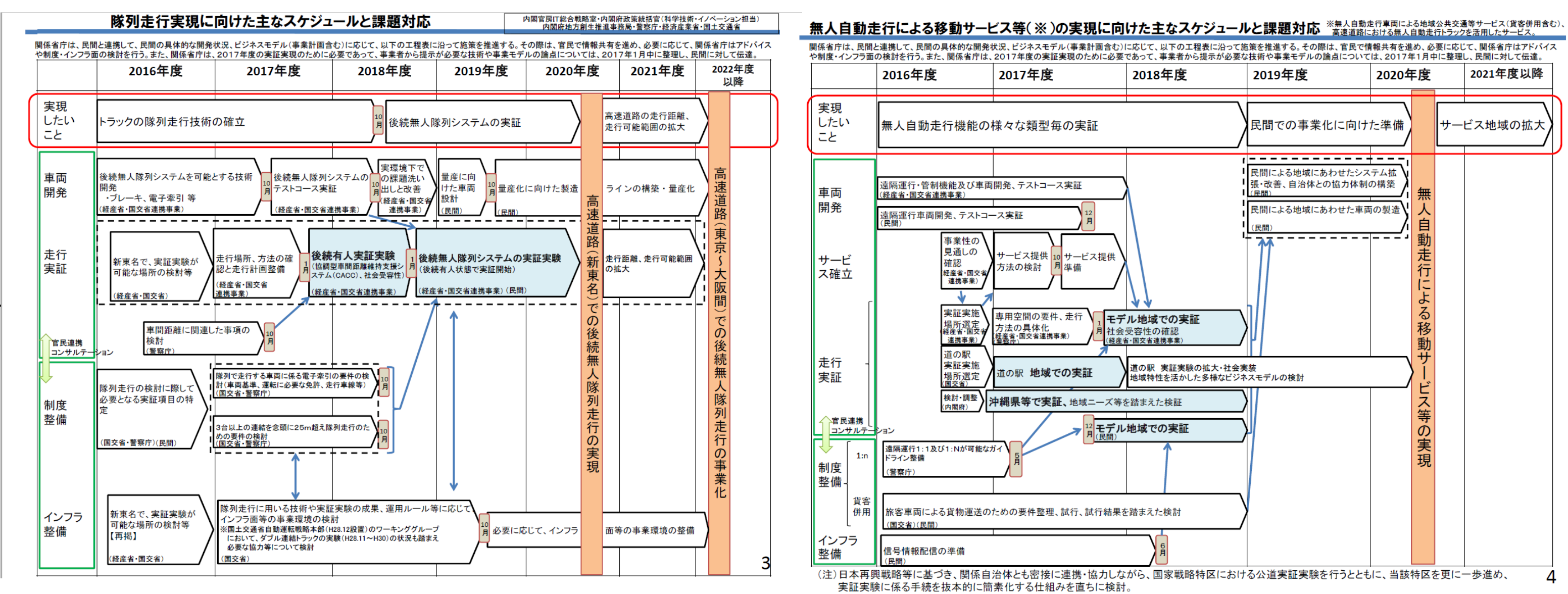
国土交通省では、超高齢化が進行する中山間地域における人流・物流の確保のため、道の駅など地域の拠点を核とする自動運転サービスの導入を目指し、2017年夏頃より実証実験を開始予定「地域指定型」の実証実験箇所



G7長野県・軽井沢交通大臣会合（2016年9月24-25日）

この会合では、2015年9月のドイツ（フランクフルト）でのG7交通大臣会合における議論を踏まえて、次の議論を行い、大臣宣言を発表

自動運転におけるHMIと社会受容性が重要課題！



世界一の公道実証実験環境の実現！

公道実証実験に係る制度の整備を推進！（警察庁）

「自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン」（2016年5月）

URL: <https://www.npa.go.jp/koutsuu/kikaku/gaideline.pdf> (2017.6.1)

我が国で、自動走行システムに関する公道実証実験を実施するに当たってのガイドライン

「遠隔型自動運転システムの公道実証実験に係る道路使用許可の申請に対する取扱いの基準」（2017年6月）

URL: <http://search.e-gov.go.jp/servlet/Public?CLASSNAME=PCMMSTDETAIL&id=120170005&Mode=2> (2017.6.1)

遠隔監視システムで制御された自動運転車を公道上で走らせる実証実験を可能にするため、道路使用許可を得るのに必要な基準

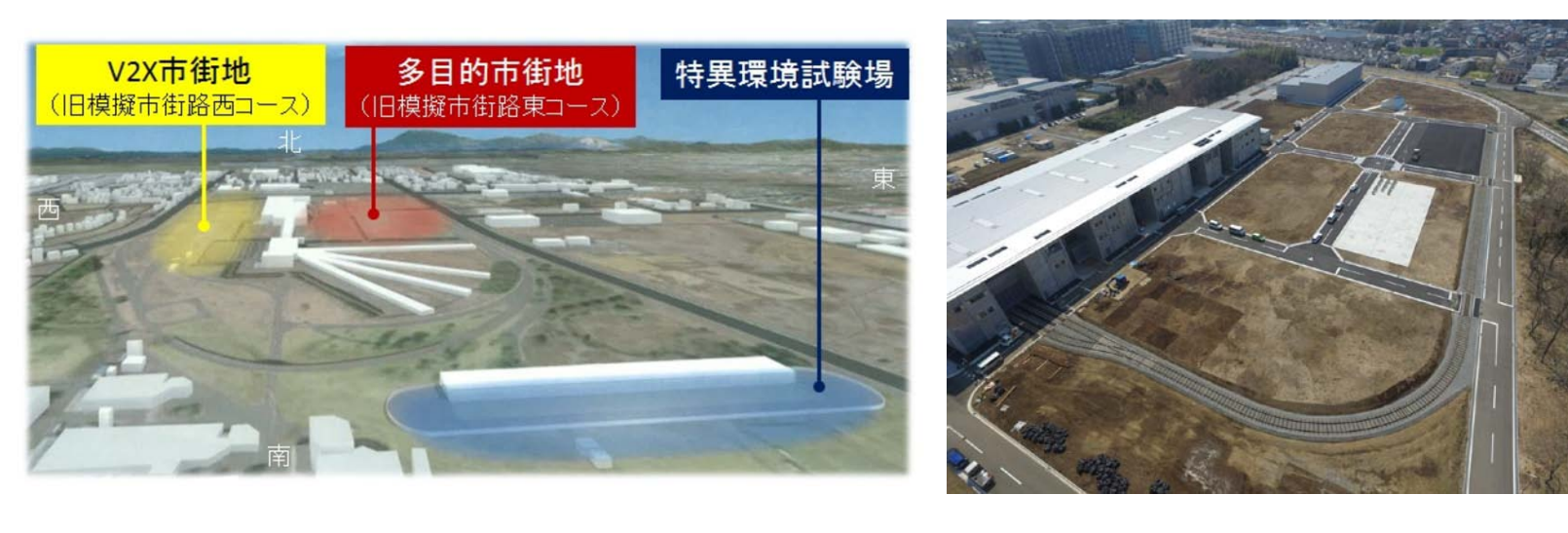
遠隔監視・操作型無人走行サービスの公道実証実験の仕組みが整備

公道実証実験前には専用空間での検証試験が重要
ガイドラインの「4 公道実証実験の内容等に即した安全確保措置」では...

「実施しようとする公道実証実験の内容を踏まえ、実験施設等において公道において発生し得る様々な条件や事態を想定した走行を十分に行い、実験車両が、自動走行システムを用いて安全に公道を走行可能であることを確認するべきである。」

日本自動車研究所
自動運転評価拠点「Jtown」
(2017.4～) ※経済産業省事業

東京大学生産技術研究所
附属千葉実験所「ITS R&R 実験フィールド」
(2017.4～) ※西千葉地区より機能移転



新たな研究施設の活用が重要！