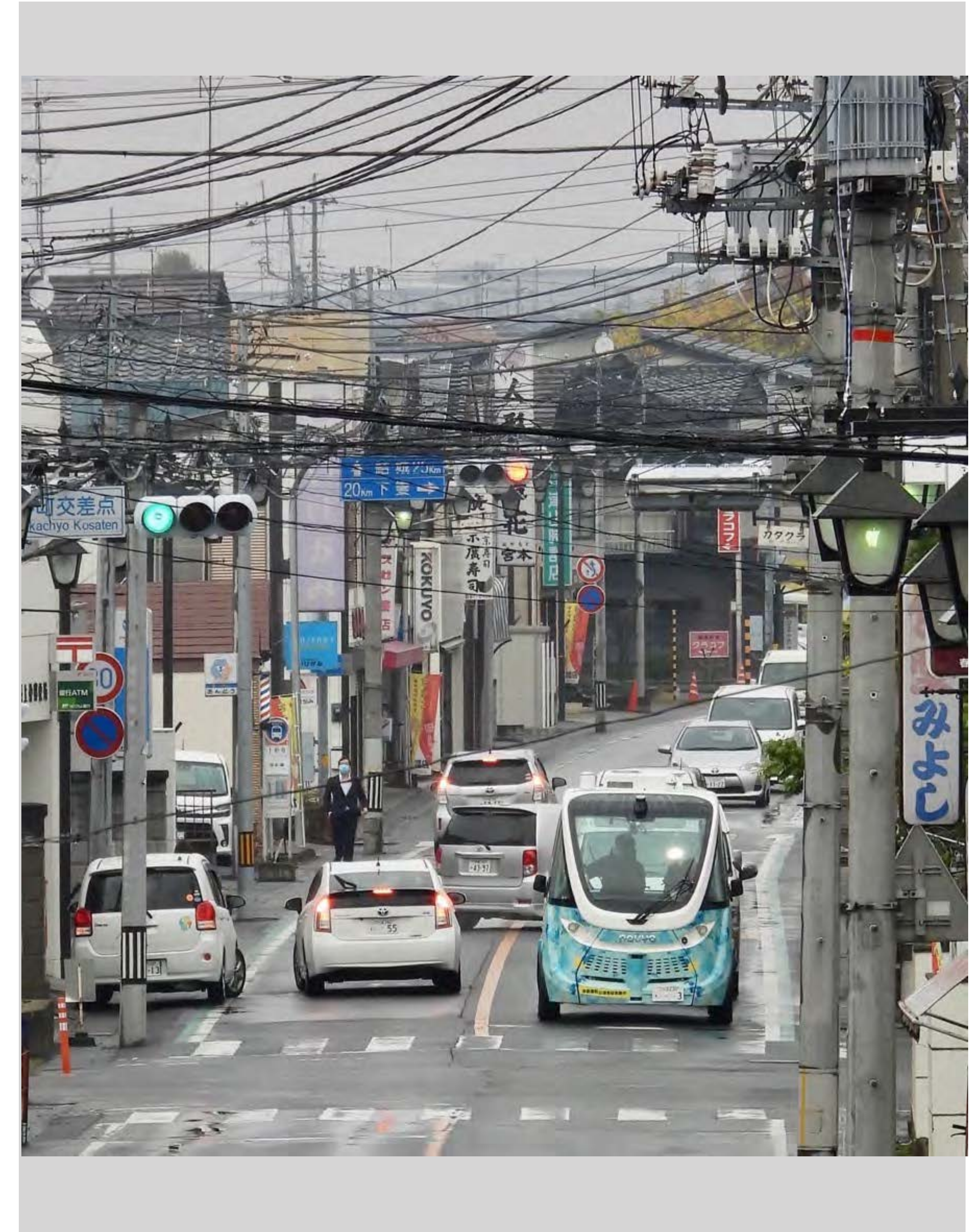


令和3年度警察庁調査検討委員会提出資料

自動運転バスの社会実装の取組

2021年7月7日 BOLDLY株式会社



1. 会社紹介
2. 社会実装事例①：羽田イノベーションシティ
3. 社会実装事例②：茨城県境町
4. Lv.4自動運転の実現に向けて
5. 自動運転を支える信号インフラの整備について
6. 地域ごとの合意形成による自動運転車の優先ルールの確立

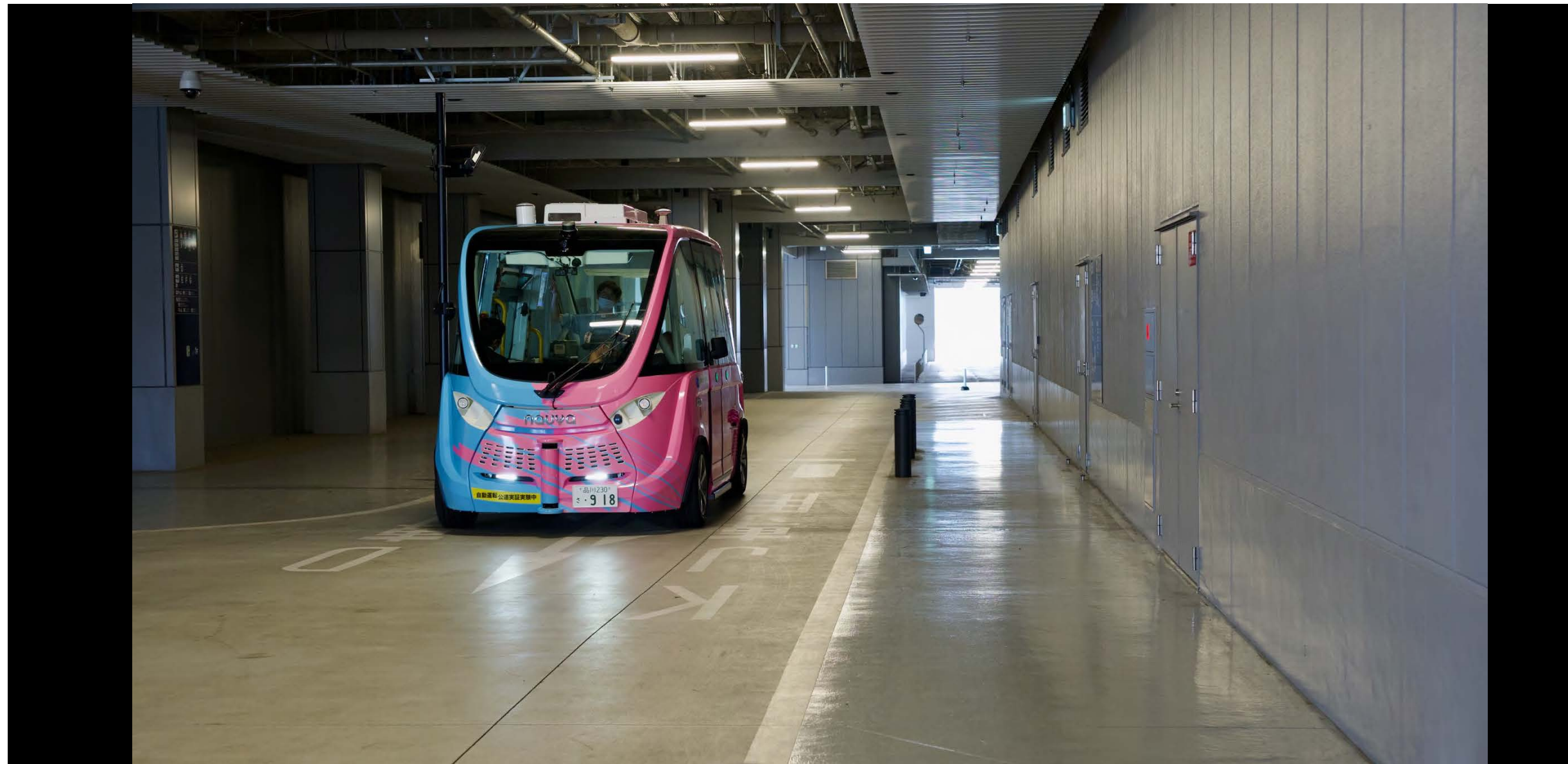


政府目標に沿って事業を展開

20年度は2ヶ所で社会実装を実現。21年度は道交法改正を見込みLv.4に向けた準備を行う

	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度
政府目標	限定地域での 無人自動運転 移動サービスの実現		限定エリア・車両 での遠隔監視のみ レベル4実現			多様なエリア、 車両に拡大し、 40ヶ所以上に展開
BOLDLY	羽田イノベーションシティ で全国初の定常運行開始 + 境町で全国自治体初の 定常運行開始 (Lv.2)	レベル4達成 に向けた準備 (信号連携含む)	境町・HICityで 遠隔監視のみ レベル4の実現	境町・HICityをモデルケースとして全国に横展開		

2020年9月、羽田イノベーションシティで国内初の定常運行を開始



▲2020年10月7日には、赤羽国土交通大臣が試乗

羽田イノベーションシティの回遊性を向上させるため、NAVYA ARMA1台を、期間を定めずに運行。

- コース全長 約1km
- バス停 2箇所
- 設定速度 最大12km
- ODD 他の走行車、歩行者あり
- 道路性有り(道路使用許可取得済み)
- 全区間自動運転(緊急時は手動介入)
- 自動運転レベル2

2020年11月、茨城県境町で自治体として国内初の定常運行を開始



2020年11月26日、茨城県境町で、自動運転バスNAVYA ARMA3台を用いた、自治体として初めての定常運行を開始。

- ・ コース全長 片道2.5km
- ・ バス停 8ヶ所
- ・ 設定速度 20km未満
- ・ ODD 他の走行車、歩行者あり
- ・ 自動運転レベル2



Lv.4自動運転の実現に向けて

技術 (車両・遠隔監視) × インフラ × 社会受容性 × ルール



= 無人自動運転移動サービス (Lv.4)の社会実装

全ての要素が完全に揃う必要はなく、
例えば最低限の技術であっても十分な
社会受容性があれば実現は可能

4. Lv.4自動運転の実現に向けて

	BOLDLYの取組・実績	国・自治体に期待すること
技術	2021年度中に 羽田イノベーションシティ での”Lv.4Ready”運行開始	—
インフラ	クラウド型での信号連携実証済	自動運転対応の信号機普及に関する ロードマップと予算措置
社会受容性	茨城県境町において 地元理解により路上駐車・追い越し減少	自動運転車の優先ルールについて、 地域のステークホルダーと地元警察を含めた 合意形成を図る仕組みの構築
ルール	—	

羽田イノベーションシティで、"Lv.4 Ready"運行を開始予定

22年度の道路交通法改正を見込み、現行法制度下で実施可能なLv.4運行を早期に実現

※車内オペレータが運転責任を持つものの、緊急時以外の操作は行わない

自律的な車両運行



遠隔からの運行支援



遠隔から運行状況を確認し、現場に急行

路上駐車の手動回避

※メーカーにて自動回避機能開発中

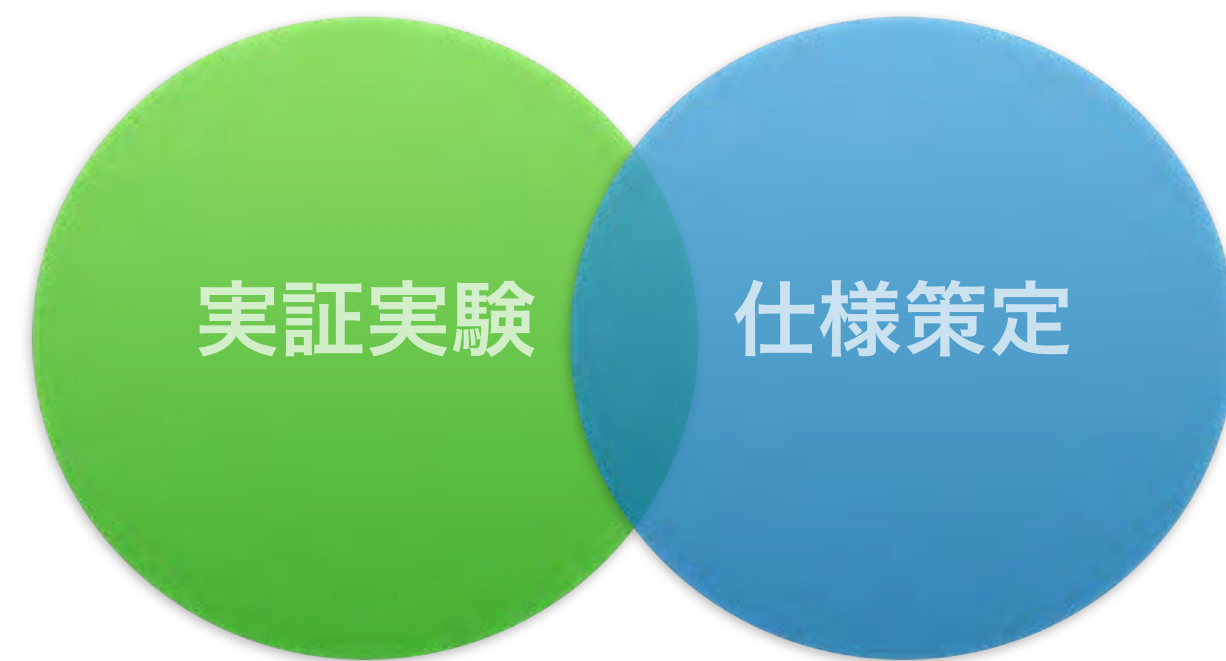
車両のエラー対応



自動運転を支える信号インフラの整備について

自動運転に必要なとなる信号機等のインフラの整備に関する
ロードマップや予算措置について議論を進めるべきではないか

これまでの実績



- ①路側インフラを通じた信号情報の提供
- ②クラウド等を活用した情報の提供
- ③GNSS等を活用した信号制御

信号機は公共インフラであり、
民間での資金供給には限界

普及には大きな壁が存在

- ・国のインフラ整備の方向性の不在
- ・インフラ整備資金

将来像

全国展開



自治体の自動運転導入時に
信号整備を誰が負担すべきか不明確

自動運転を支える信号インフラの整備について

特定交通安全施設等整備事業の交付対象事業に、「自動運転車の運行を補助する信号情報配信装置（仮称）」を加え、自動運転を導入する自治体が必要な支援を受けられる制度整備が必要

特定交通安全施設等整備事業

都道府県からの申請に基づき、国（警察庁・国土交通省）が指定する道路の交通安全施設（信号等）の整備に対して、2分の1の補助を行うもの。

第5次社会資本整備重点計画(警察関連部分)について

重点目標1: 防災・減災が主流となる社会の実現
○ 災害発生時において安全かつ円滑な交通を確保するための対策(信号機電源付加装置の整備等)の推進 【指標: 信号機電源付加装置の整備台数: R7年度末までに約2,000台】
重点目標2: 持続可能なインフラメンテナンス
○ 警察庁インフラ長寿命化計画に即して、交通安全施設等の整備状況を把握・分析した上で、老朽施設の更新等を推進 【指標: 老朽化した信号制御機の更新数: R7年度末までに約4万5,000基】
重点目標3: 持続可能で暮らしやすい地域社会の実現
○ より円滑な道路交通の実現のための交通渋滞の緩和対策(信号機の改良、路上駐車抑制等)の推進 【指標: 信号機の改良等による通過時間の短縮: R7年度末までに約1,800万人時間/年】
○ 次世代を担う子供の安全な通行空間の確保
○ 車両の速度抑制や通過交通の抑制の徹底等による生活道路等における人優先の道路空間の形成(30km/h速度規制等の交通規制とハンプ・狭さく等の道路整備を効果的に組み合わせた生活道路対策の推進) 【指標: ゾーン30等による30km/h速度規制等とハンプ・狭さく等の道路整備を組み合わせた対策による生活道路等の死傷事故抑止率: R7年約3割(R元年比)】
○ ITSの活用、信号機の改良等(集中制御化・プログラム多段系統化、信号灯器のLED化等)による道路交通の安全の確保 【指標: 信号機の改良等による死傷事故抑止件数: R7年度末までに約1万8,000件/年】
○ 幹線道路において交通事故の危険性が高い箇所における重点的な交通事故抑止対策(交差点改良、右折レーンの設置、交通安全施設等の整備等)を推進 【指標: 幹線道路の事故危険箇所における死傷事故抑止率: R7年約3割(R元年比)】
○ 歩行者、自転車及び自動車が適切に分離された安全で快適な自転車通行空間の計画的な整備
○ バリアフリー・ユニバーサルデザインの推進 【指標: 主要な生活関連経路の信号機等バリアフリー化率100%、当該道路のうち道路又は交通の状況に応じ必要な部分の音響信号機・エスコートゾーン設置率100%】
重点目標4: 経済の好循環を支える基盤整備
○ より円滑な道路交通の実現のための交通渋滞の緩和対策(信号機の改良、路上駐車抑制等)の推進(再掲) 【指標: 信号機の改良等による通過時間の短縮: R7年度末までに約1,800万人時間/年】
重点目標5: インフラ分野のデジタル・トランスフォーメーション
○ 自動運転技術の実用化に資する交通環境の構築の推進
○ AI等の新たな技術を活用した交通管制システムの導入
重点目標6: インフラ分野の脱炭素化・インフラ空間の多面的な利活用による生活の質の向上
○ より円滑な道路交通の実現のための交通渋滞の緩和対策(信号機の改良、路上駐車抑制等)の推進 【指標: 信号機の改良等によるCO2の排出抑止量: R7年度末までに約3万t-CO2/年】
○ 自転車利用ニーズの高まりを踏まえ、安全で快適な自転車利用環境の創出により、自転車の活用を推進

交付対象事業一覧

事 業			
管制センター			
管制端末装置			
信号機改良	信号機新設	道 路 標 識	プログラム多段系統化
			プロファイル化(自律分散方式)
			全感応化
			半感応化
			プログラム多段化
			押ボタン化
			開散時押ボタン化
			開散時半感応化
			速度感応化
			右折感応化
			多現示化
			歩車分離化
			歩行者感応化
			視覚障害者用付加装置
			高齢者等感応化
道路標示	道 路 標 識	道 路 標 識	音響式歩行者誘導付加装置
			歩行者支援装置
			信号機電源付加装置
			信号灯器改良(LED化)
			車両用灯器
			歩行者用灯器
			歩行者用灯器(経過時間表示機能付)
			全感応
			半感応
			プログラム多段
道路標示	道 路 標 識	道 路 標 識	押ボタン
			一灯点滅
			車両用灯器
			歩行者用灯器
			歩行者用灯器(経過時間表示機能付)
			信号機移設Ⅰ
			信号機移設Ⅱ
			配線地中化
			オーバードロップ
			可変式
			灯火式
			反射式
			固定式
			灯火式
			反射式
道路標示	道 路 標 識	道 路 標 識	固定式
			灯火式
			反射式
			照明灯付横断歩道標識
			可変式
			固定式
			固定式(高輝度)
			固定式(自発光)
			横断歩道
			横断歩道(高輝度)
道路標示	道 路 標 識	道 路 標 識	横断歩道(エスコートゾーン)
			実線
			実線(高輝度)
			車線分離版併用標示

地域ごとの合意形成による自動運転車の優先ルールの確立

路上駐車や無理な追い越しなど、自動運転車の運行に悪影響を与える一般車両の行動について、地元警察を含めて議論を行い、地域ごとの優先ルールを確立・運用していくべきではないか

路上駐車

手動回避による
対向車との衝突リスク

駐停車禁止標識があっても、
短時間の停車は存在する
(法的にはグレーな部分)



追い越し

急停車による
車内事故・追突リスク

はみ出し禁止道路であって
も、無理な追い越しは存在
(法的にはグレーな部分)



地域公共交通会議等を活用した合意形成



自治体・運行主体



地元警察

- ・ 住民への周知
(看板やチラシなど)
- ・ 運行ルートの協議
- ・ 危険事案の共有

- ・ 自動運転ゾーン
(仮)の指定
- ・ 運行ルート上での巡回
や取締の強化



← 住民への
周知チラシ事例



← ゾーン30を
参考に自動運転
ゾーン(仮)を
設置できないか