

道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転サービス

第2回地域実験協議会

【日時】平成31年1月30日（水）13時15分～

【場所】豊田市役所 元城庁舎西棟3階 大会議室

議事次第

1. 開 会

2. 挨拶

3. 出席者紹介

4. 議 事

- (1) 自動運転の最近の話題
- (2) 自動運転実証実験の計画（案）
- (3) 地元への周知方法
- (4) 主な検証項目
- (5) 今後のスケジュール

5. 閉 会

○配布資料

- 資料1 出席者名簿
- 資料2 配席表
- 資料3 実証実験の計画について（案）
- 資料4 参考資料

道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転サービス 地域実験協議会
出席者名簿

資料 1

	組織・役職	氏名	備考
有識者	名古屋大学 未来社会創造機構 教授	森川 高行	
地方自治体 (県、市)	愛知県 振興部 交通対策課 課長	柴山 卓也	代理出席：小嶋 直也
	愛知県 産業労働部 産業振興課 主幹	藤井 則彦	
	愛知県 建設部 道路維持課 課長	中島 一	代理出席：藤原 英智
	愛知県 豊田加茂建設事務所 足助支所 管理課 課長	坂部 哲也	
	豊田市 都市整備部 部長	岩月 正光	
	豊田市 企画政策部 部長	安田 明弘	
	豊田市 地域振興部 部長	中野 正則	
	豊田市 建設部 部長	山口 美智雄	
警察	愛知県警察本部 交通部 交通総務課 参事官兼課長	松本 太臣	代理出席：大谷 浩一
	愛知県警察本部 交通部 交通規制課 課長	中嶋 正浩	代理出席：清水 浩
	愛知県警察 足助警察署 署長	大江 茂彰	代理出席：柿本 竜一郎
道の駅、 地元団体	(株)どんぐりの里いなぶ 代表取締役社長	青木 正道	
	稲武商工会 会長	安藤 和央	
	稲武地域まちづくり推進協議会 会長	安藤 貴紳	
	中当自治区長	長谷川 松芳	
事業者	(株)オーワ 取締役	加納 祐也	
	ヤマト運輸(株) 三河主管支店 主管支店長	山口 泰博	
実験車両協力者	アイサンテクノロジー(株) MMS事業本部 ITSソリューション事業部長	福山 尚久	代理出席：松岡 秀太郎
運輸局	中部運輸局 自動車技術安全部技術課 課長	梅藤 博幸	
	中部運輸局 愛知運輸支局 支局長	平谷 守	代理出席：二輪 昭宏
整備局・国総研	中部地方整備局 道路部 道路調査官	横山 幸泰	代理出席：油井 康夫
	中部地方整備局 名古屋国道事務所 所長	山田 直也	
	国土技術政策総合研究所 道路交通研究部 高度道路交通システム研究室長	池田 裕二	代理出席：小木曾 俊夫
事務局	名古屋国道事務所 交通対策課長	大原 千明	
	名古屋国道事務所 建設専門官	福田 照生	
	豊田市 企画政策部 未来都市推進課長	山本 直彦	
	豊田市 企画政策部 未来都市推進課 担当長	古山 武嗣	

道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転サービス 第2回地域実験協議会

配 席 表

【日時】平成31年1月30日(水)13時15分～
【場所】豊田市役所 元城庁舎西棟3階 大会議室

会長 森川 高行
名古屋大学
未来社会創造機構 教授

○ 小嶋 直也
愛知県 振興部
交通対策課 主査

○ 藤井 則彦
愛知県 産業労働部
産業振興課 主幹

○ 藤原 英智
愛知県 建設部
道路維持課 課長補佐

○ 坂部 哲也
愛知県 豊田加茂建設事務所
足助支所 管理課長

○ 岩月 正光
豊田市 都市整備部長

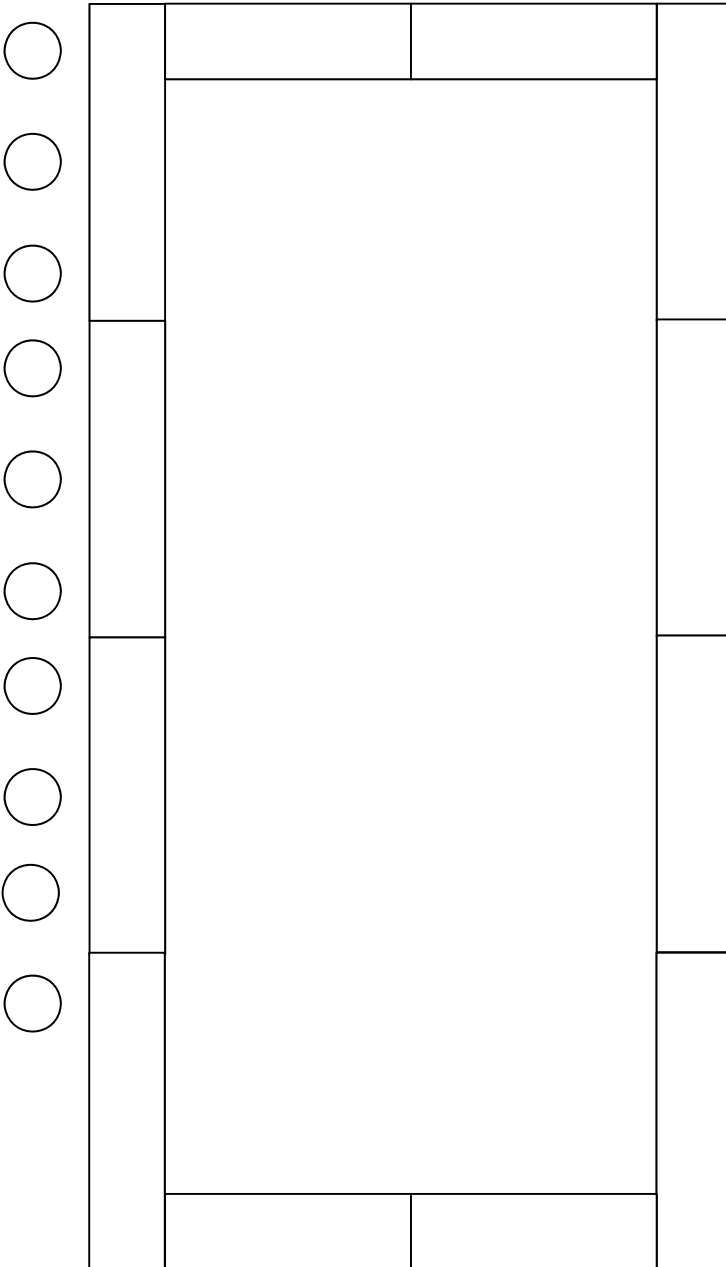
○ 安田 明弘
豊田市 企画政策部長

○ 中野 正則
豊田市 地域振興部長

○ 山口 美智雄
豊田市 建設部長

○ 梅藤 博幸
中部運輸局
自動車技術安全部 技術課長

○ 二輪 昭宏
中部運輸局
愛知運輸支局
首席運輸企画専門官



○ 大谷 浩一
愛知県警察本部 交通部
交通総務課 課長補佐

○ 清水 浩
愛知県警察本部 交通部
交通規制課 課長補佐

○ 柿本 竜一郎
愛知県警察 足助警察署
交通課長

○ 青木 正道
(株)どんぐりの里いなぶ
代表取締役社長

○ 安藤 和央
稲武商工会
会長

○ 安藤 貴紳
稲武地域まちづくり
推進協議会長

○ 長谷川 松芳
中当自治区長

○ 加納 祐也
(株)オーワ 取締役

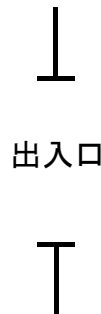
○ 山口 泰博
ヤマト運輸(株)
三河主管支店長

○ 山田 直也
中部地方整備局
名古屋国道事務所長

○ 油井 康夫
中部地方整備局
道路部計画調整課長

○ 小木曾 俊夫
国土技術政策総合研究所
道路交通研究部 高度道路交
通システム研究室
主任研究官

○ 松岡 秀太郎
アイサンテクノロジー(株)
MMS事業本部



(報道関係)

実証実験の計画について（案）

道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転サービス

地域実験協議会 事務局

1. 自動運転の最近の話題 p.2
2. 自動運転実証実験の計画（案） p.5
3. 地元への周知方法 p.19
4. 主な検証項目 p.22
5. 今後のスケジュール p.36

1. 自動運転の最近の話題

道の駅等を拠点とした自動運転サービス「中間とりまとめ(案)」のポイント

1. とりまとめ方針

- 平成29年度に全国13箇所で開催した短期間(1週間程度)の実証実験を通じて明らかになった課題を整理するとともに、
- 長期間(1~2か月)の実証実験を通じた2020年までの社会実装のために必要な取組みと、2020年以降の全国展開に向けた方向性を示す。

2. 課題と解決への方向性

(1) 自動運転に対応した道路空間活用について

- 歩道がなく路肩も狭い区間では、歩行者・自転車や路上駐車車両を検知し、手動操作が発生
- 一般車両との混在区間では、低速で走行する車両の場合、後続車の追い越しや滞留が発生
- 道の駅等の拠点においては、歩行者や二輪車等が輻輳し、手動操作が必要となる場合が発生
- 走行位置によっては、沿道の植栽・雑草や道路脇の落雪・排雪等を検知し、手動操作が発生

【長期の実証実験を通じた取組み(～2020年)】

【走行空間の確保・周知】

- 中山間地域の道路の特性を活かした専用・優先の走行空間の確保方策の整理、基準の検討
- 混在区間における自動運転車両の走行空間の明示方法の統一や地域への周知、理解の醸成
- 拠点における走路明示、乗換スペース確保

【自動運転に対応した道路管理】

- 車両や地域特性に応じた道路管理者による維持管理方法の整理、管理水準のあり方検討

【全国展開に向けた取組み(2020年～)】

- 自動走行に対応した道路空間の確保のための基準整備、管理水準の規定
- 事業の運営主体等があらかじめ定める「走行環境条件」※の設定にあたって必要な検証項目の設定
- 時間帯による専用空間化や円滑な交差点の走行等のための新技術の開発

※自動走行が可能な道路や気象、速度等の走行条件

(2) 自動運転車両技術・運行管理について

- 地形や気象条件(雪や濃霧等)によってはGPSの不感や車両センサーの誤検知等、円滑な走行に支障
- 車両技術への信頼性は高いが、車両構造やブレーキ操作改善、荷物運搬スペースの更なる確保等課題
- 事故や車両不具合等への対応を懸念する意見あり

- 路車連携技術を活用し安全・円滑な自動走行の必要とする地形・気象条件等の確認
- 提供するサービス(福祉、物流等)に応じた車両機能の改善、運行形態の検討(デマンド等)、牽引車など輸送能力の確認
- リアルタイムのモニタリングシステム(必要な通信機器等)、事故等への対応手順の構築

- 路車連携技術で活用する電磁誘導線等の法的位置付けの明確化
- 3次元地図データを活用した自動走行のための、地図更新の方法の検討
- 中山間地域の多様なニーズに応じた車両の性能(走行速度、輸送能力等)の検討と導入

(3) ビジネスモデルの構築について

- 貨客混載や高齢者福祉、観光等との多様な連携が可能であることを実験やヒアリングを通じて確認
- 自動運転導入の効果を明確にし、採算性や持続可能性の具体的な検証が必要
※当面は乗務員の乗車による運行監視が必要
- 運営体制の具体化が必要

- 運営主体・体制の構築
※ボランティアによる運行支援の仕組みを含む
- 将来需要、地元企業・自治体からの支援内容、コストを踏まえた持続可能性の具体的な検証
- 既存の福祉輸送サービスやコミュニティバス等との連携・役割分担、自家用有償輸送登録に向けた地元調整

- 地域特性や事業に応じた導入・実施スキーム等の検討のための「自動運転サービス導入ガイドライン」策定
- 自動運転サービスの導入・運営への支援制度や既存補助制度の活用検討

3. タイムライン

- 道路における走行空間の確保のための基準等の検討
- 中山間地域における自動運転サービス導入ガイドライン

(2019年～)

- 全国における長期間の実証実験の検証結果を踏まえ、自治体や有識者の意見を伺いながら検討

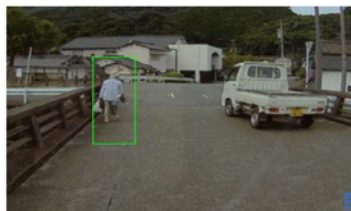
(2020年～)

- 基準やガイドラインの策定、実証実験を実施していない地域への展開、導入支援

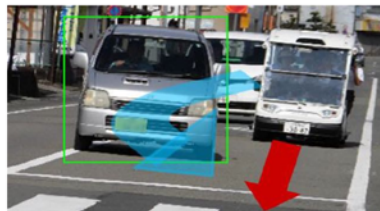
短期間の実験を通じた課題(平成29年度)

走行空間の確保

〈自動走行に支障のある事例〉



走行路上の歩行者



一般車両による追い越し・滞留



沿道の植栽を検知



積雪による幅員の減少

走行技術・運行管理

〈気象条件や地形によっては障害物の検知や自己位置の特定ができない〉



降雪をレーダーで検知



山間部でのGPS受信精度の低下

ビジネスモデルの構築

・貨客混載や福祉サービス・観光など地域の多様な取組みと連携した実験を実施



長期間の実験を通して検証(平成30年度～)



簡易信号の設置



路面標示の設置

○専用・優先の走行区間の確保

⇒自動運転に対応した道路空間の確保のための基準(時間帯による専用・優先の空間化含む)

⇒車両や地域特性に応じた管理水準のあり方検討

○道路利用者や地域への周知、理解の醸成



路車連携技術による円滑な走行

○路車連携技術を必要とする地形・気象条件等の確認

○提供するサービスに応じた車両機能の改善

○事故等への対応手順の構築

○コストや将来需要を踏まえた採算性の具体的検証

○事業運営主体の構築(ボランティアの活用含む)

○自動運転サービス導入ガイドラインの策定

2. 自動運転実証実験の計画（案）

- 道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転サービス実証実験は、年度内に一週間実施
- 「一般車両との混在区間」での走行を基本とし、「自動運転車専用の区間」を設置して走行を実施

■ 実験目的

- 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、自動運転サービスの導入を目指し、実証実験を実施する。
- 自動運転サービスの社会実装に向けた、道路・交通、地域環境、コスト、社会受容性、地域への効果等の内容について検証を行う。

■ 実験期間

「一般車両との混在区間」+「自動運転車専用の区間」における走行：6日間実施

○一般車両との混在区間

ドライバーが運転席に乗車した状態で加速、操舵、制御を全てシステムが自動で実施

(緊急時にはドライバーが制御)

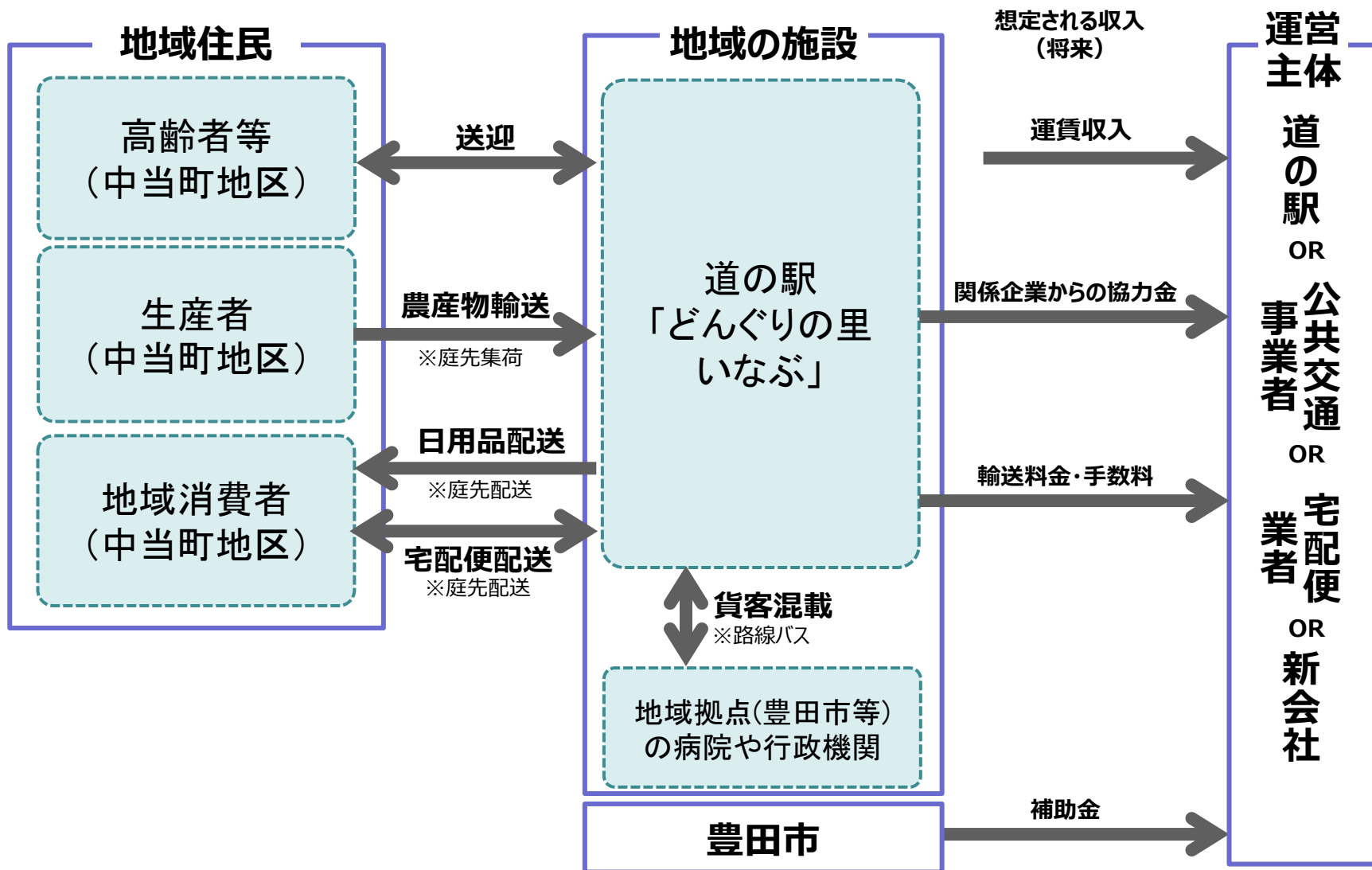
○自動運転車専用の区間

専用区間を設け、ドライバーが運転席に乗車した状態で、加速、操舵、制御を全てシステムが自動で実施

(緊急時にはドライバーが制御)

【参考】自動運転サービスの将来ビジネスモデル（案）

- 地域拠点間を結ぶ路線バス（貨客混載）と連携し、宅配物の庭先配送や地域の特産品の庭先集荷サービスを実施。
- 高齢者等を送迎し、日常的な生活の足を確保することで、外出機会の増加。



- アイサンテクノロジー株式会社が開発する自動運転車両を使用
- 自動運転実験車両は、3次元地図情報や、ライダー、カメラ等から収集した情報に基づいて走行する

➤ 車両の概要

車両タイプ	トヨタエスティマ
乗車人数	5人 (乗客2人+ドライバー1人+助手1人 +オペレータ1人)
全幅 全高 全長	  全幅1.8m 全高2.4m 2.75m [※] ※2.75mは3種3級の準自動車員を想定 全長4.8m
車両重量	2,385kg
走行速度	40km/h 程度(最大45km/h) (交差点、一部区間は10-20km/hの場合 有り)

※車両は現時点での想定であり変更となる場合がある。

➤ 自動走行の仕組み

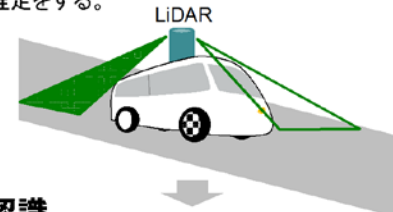
① 地図・走行軌跡の設定

- ・MMSの事前走行により、高精度3次元地図を作成
- ・道路を始めとする周囲の環境を事前に3次元計測し、座標データを取得
- ・取得データを基に、各道路地物および自動走行車の走行レーン等を整備。



② 自己位置特定

- ・LiDARで全周囲環境の形状を把握し地物との距離計算を行う。
- ・高精度3次元地図及びMMSで取得した3次元点群データを用いて照合を行い自己位置推定をする。



③ 周辺環境認識

- ・LiDARによる障害物検知と併せ、カメラでの障害物認識を行う。
- ・信号の色についても専用のカメラで認識を行う。



④ その他安全を考慮した機能

- ・緊急停止ボタン押下により安全に停止することが可能。
- ・ドライバー操作によるオーバーライド(手動割込み)機能を搭載。

(3) 走行ルート

走行
ルート

道の駅「どんぐりの里いなぶ」～中当町集会場
を結ぶルート

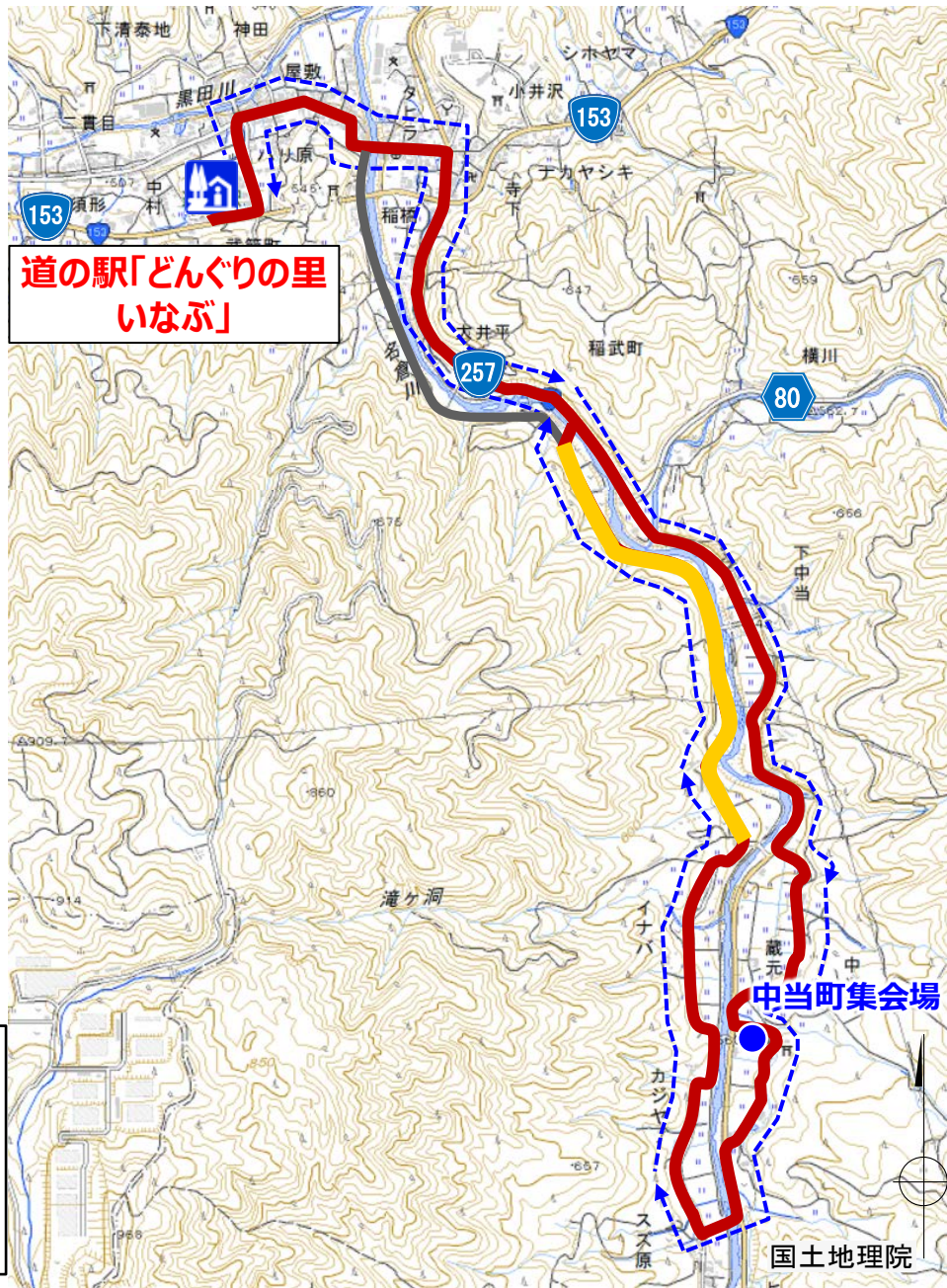
走行延長

走行延長：約9.4km
・一般車両との混在区間：約8.0km
・自動運転車専用の区間：約1.4km

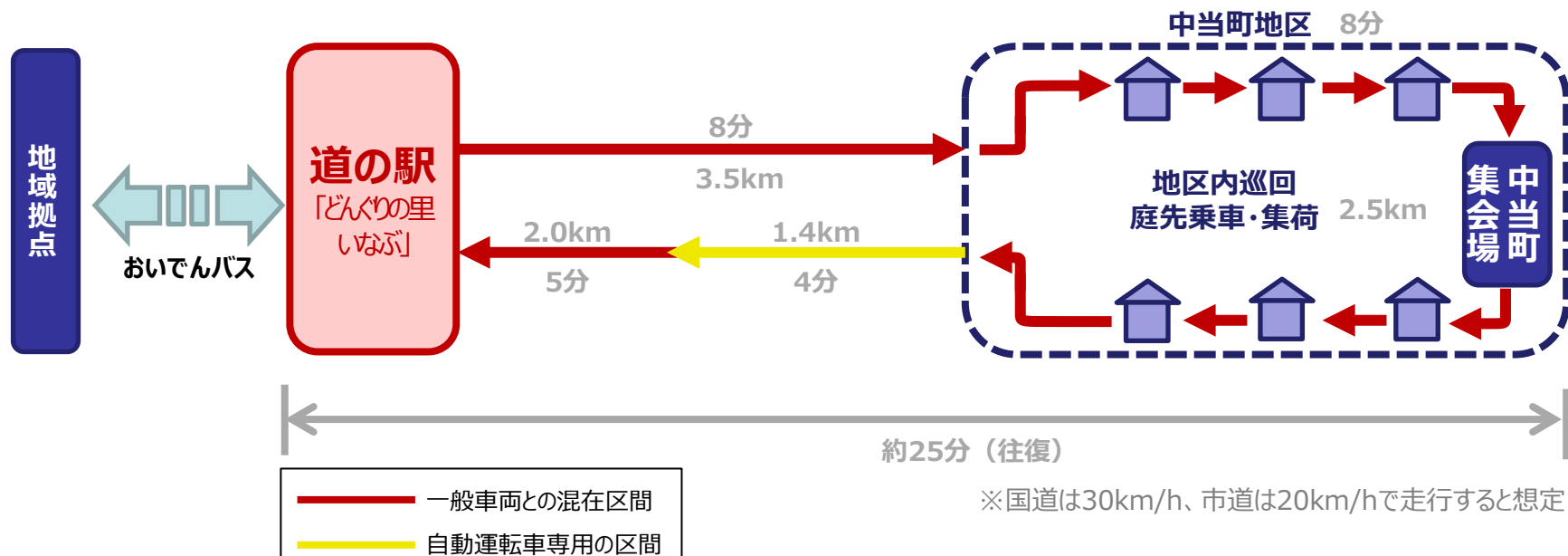
走行方法

①混在区間（公道）を走行
・一般車両との混在区間
・緊急時にはドライバーが制御
②自動運転車専用の区間を走行
・緊急時にはドライバーが制御
※走行ルート内で乗車移送と荷物運搬を実施

— 自動運転車専用の区間
— 一般車両との混在区間
— 旧ルート（第1回検討会案）
● 停留所



○往復約9.4kmの走行ルートを通り約25分で走行



① 道の駅どんぐりの里いなぶ



② 中当町地区内道路



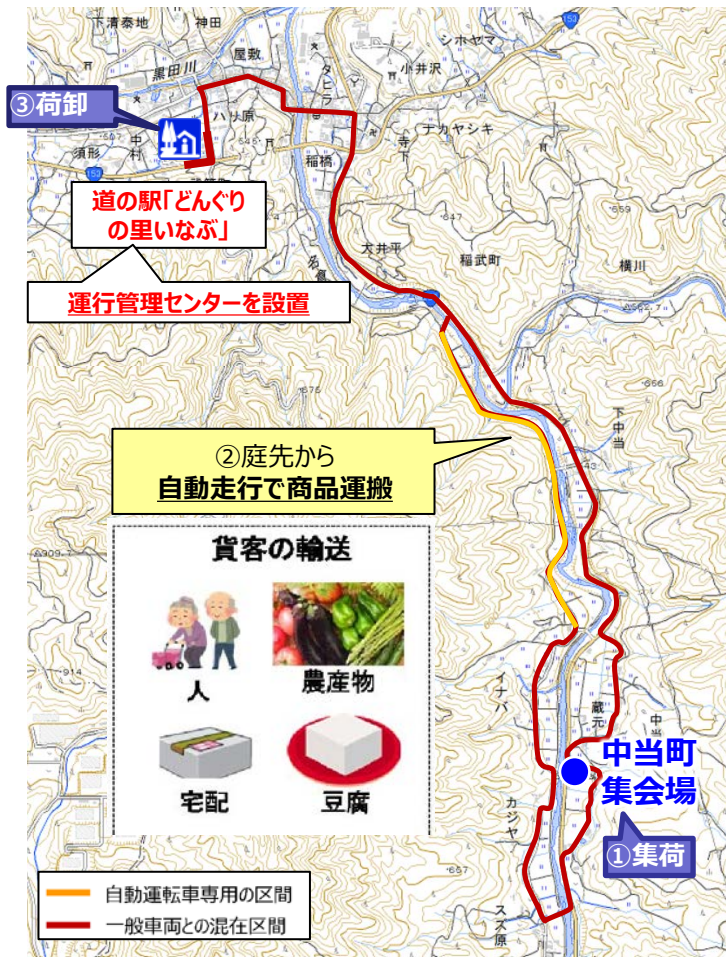
③ 中当町集会場



- 道の駅「どんぐりの里いなぶ」～中当町集落を結ぶルートにおける地域住民の送迎を行う
- 宅配物の庭先配送や農産物等の庭先集荷及び中当町集会場にて地域の特産品（豆腐）の集荷サービスを実施
- 地域拠点間を結ぶ路線バス（貨客混載）と連携し、地域の農産物等の新たな販路の開拓

貨客混載 宅配物・地域の特産品等の集出荷

- ・集落の庭先及び中当町集会場で集荷したものを道の駅へ出荷
- ・宅配便については、道の駅でおいでんバスに積み替え



配送例

配送用BOXを自動運転車両内に設置し、食料品等を配送

■自動運転車両による庭先配送・集荷（イメージ）



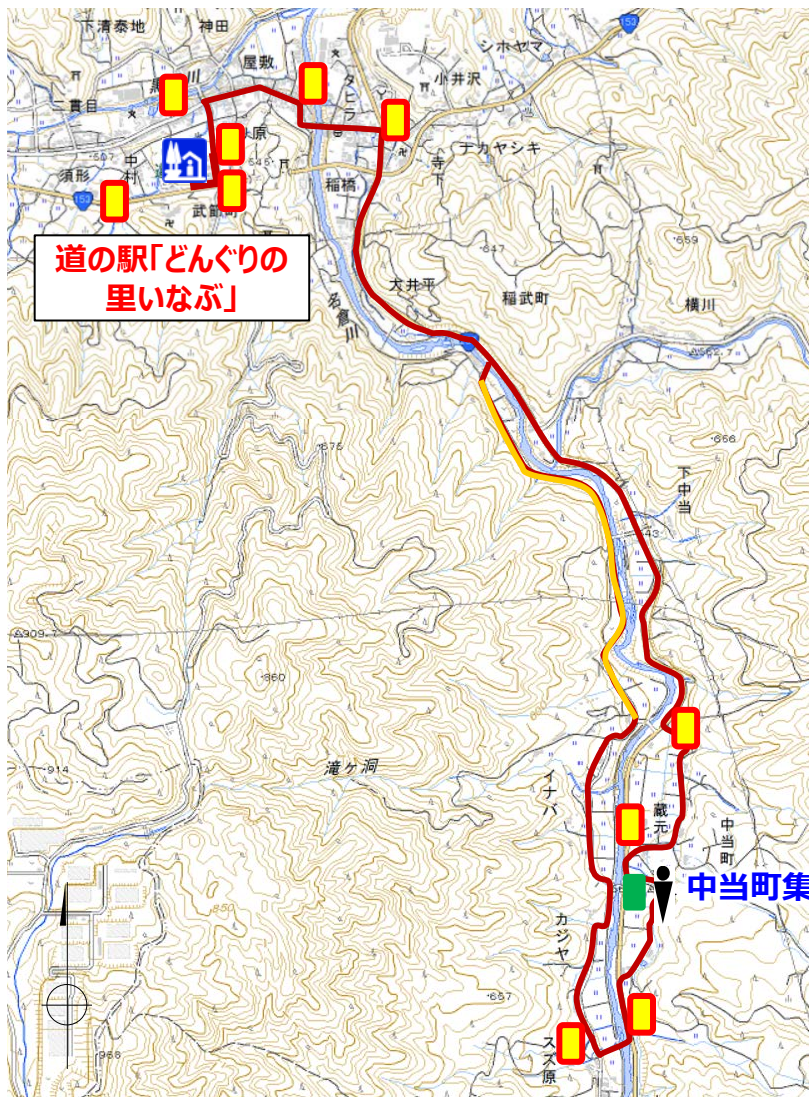
運用・運行管理

庭先配送・集荷時に運行管理センターにて運行状況を車載カメラや位置情報でモニタリングしながら、車両が目的地に到着したら、運行管理センターからお宅に電話やメール等で知らせ、庭先まで出てきてもらう。

■運行管理センターにおける運行モニタリング（イメージ）



- 起終点の道の駅、中当町集会場には交通誘導員を配置
- 沿道や乗降場には、立て看板を設置。立て看板では、実証実験実施期間、走行ルート等の案内を実施



道の駅「どんぐりの里いなぶ」

中当町集会場

- 誘導員
- 停留所
- 案内看板

停留所（イメージ）

道の駅
どんぐりの里
いなぶ

自動運転車両
停留所

平成31年 ●●月●日 (●)

●●月●日 (●)

●●月 (●)

※ご乗車頂けるは事前に
モニターされた方に限ります

時間	運行状況
9時	運行
10時	運行
11時	運行
12時	運行
13時	運行
14時	運行
15時	運行
16時	運行
17時	運行
18時	運行

道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転サービス協議会
国土交通省 中部地方整備局 名古屋国道事務所
tel: 052-721-9811
豊田市 0000 0000
tel: 0000 0000

案内看板（イメージ）

自動運転実証
実験中

低速車の走行あり

実験車の急ブレーキに

注意してください

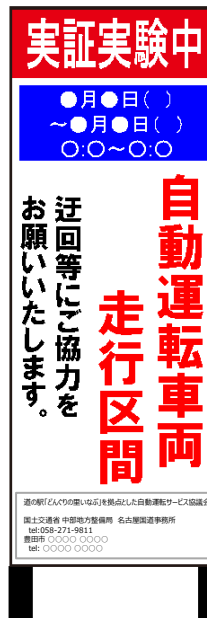
ご協力をお願いします。

道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転サービス協議会
国土交通省 中部地方整備局 岐阜国道事務所
tel: 052-852-7227
豊田市 0000 0000
tel: 0000 0000



○立て看板：

- ・走行ルート周辺に立て看板を設置
- ・地域住民や道路利用者に対し、実証実験実施期間、走行ルート、実証実験の案内を実施。



■ 車両側の安全対策

○一般道を通行可能な基準を満たした車両を使用

<自動運転時>

○3次元地図及び事前に取得した3次元点群データを用い照合を行い自己位置を特定し走行

○LiDAR（光を用いたレーダー）、カメラ等による障害物検知機能

○訓練を受けた操作員を同乗させ、異常時には緊急停止させる

<手動運転時>

○後続車両にも配慮して運行

■ 自動運転車専用の区間の安全対策

○案内看板、バリケード、カラーコーン等により、人や車などに迂回等のご協力をお願いする

○回転灯や路面標示により一般車両に注意喚起を行う

■ 安全に見学できる場所の設定

○安全に実験の見学ができる見学エリアを設定

○通過ルート上での見学をしないように広報等でお願いする

自己位置推定

- ・LiDARで全周囲環境の形状を把握し地物との距離計算を行う。
- ・高精度3次元地図及びMMSで取得した3次元点群データを用いて照合を行い自己位置推定をする。

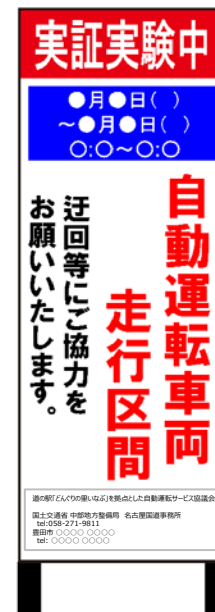


周辺環境認識

- ・LiDARによる障害物検知と併せ、カメラでの障害物認識を行う。
- ・信号の色についても専用のカメラで認識を行う。



案内看板（イメージ）



注意喚起（イメージ）



- 道の駅の駐車場を待機所として活用し、乗客の乗降を行う
- 道の駅敷地内の利用者に対し交通誘導員による誘導を実施。

○乗客の待機場所、乗降場所、寒さ対策、アンケート回答場所、荷の積み下ろし、運行管理センターについては道の駅と要調整

👤 : 誘導員

🟡 : 案内看板

🟢 : 走行ルート (降車時)

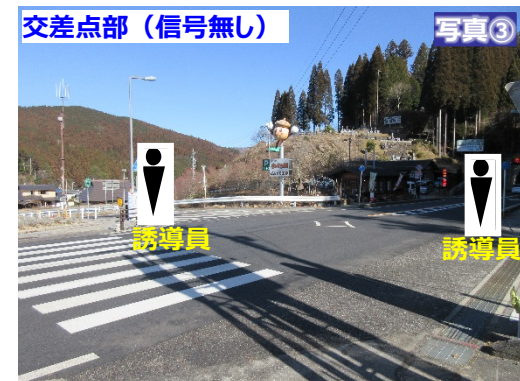
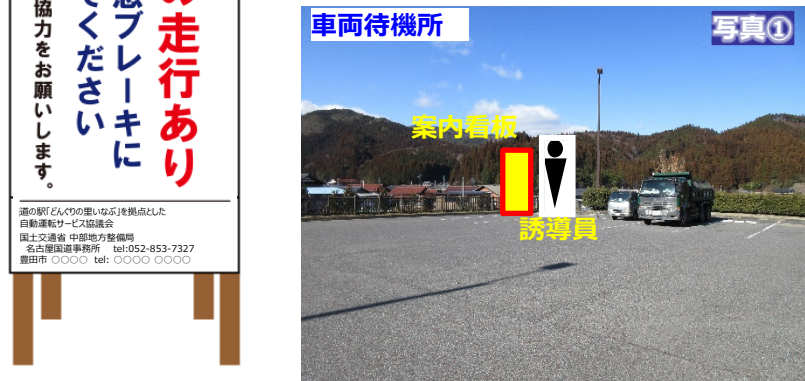
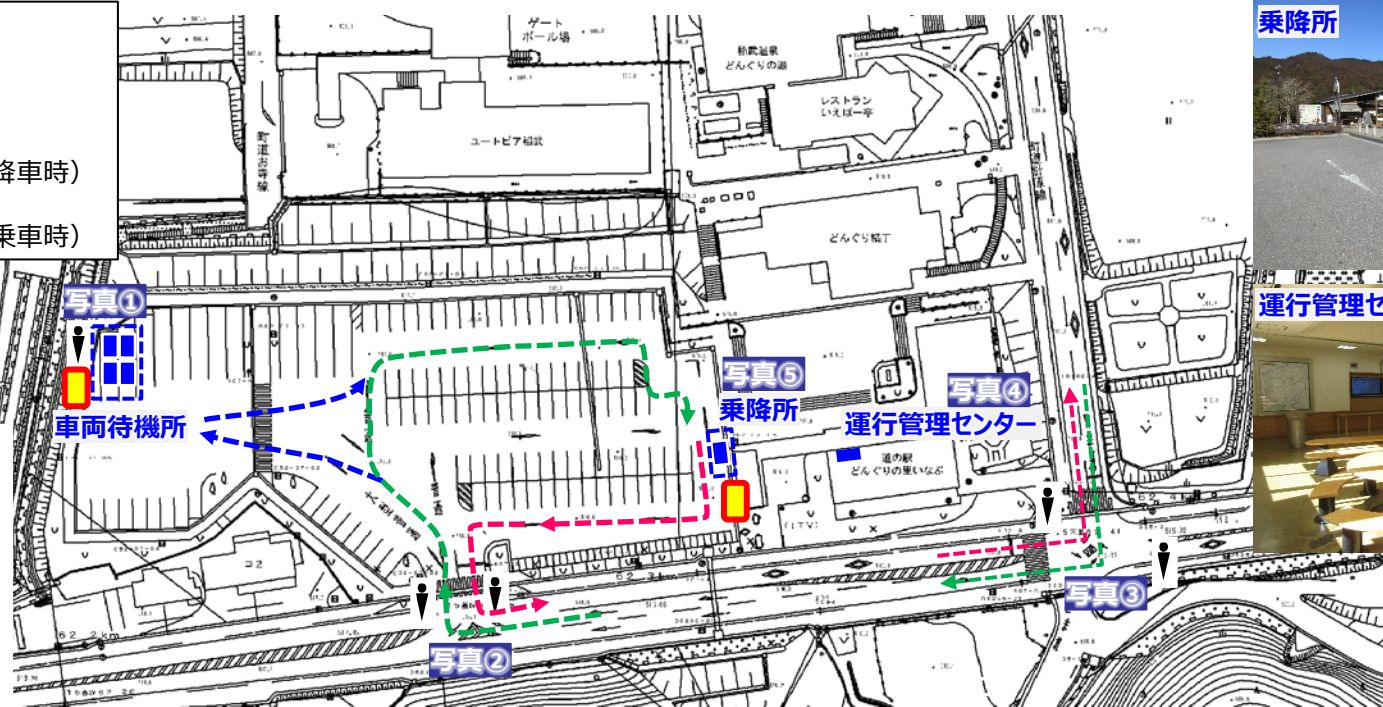
🔴 : 走行ルート (乗車時)

案内看板 (イメージ)

自動運転実証
実験中

低速車の走行あり
実験車の急ブレーキに
注意してください

道の駅どんぐりの里いなぶを拠点とした
自動運転サービス協議会
国土交通省 中部地方整備局
名古屋国道事務所 tel:052-853-7327
豊田市 ○○○○ tel: ○○○○ ○○○○



- モニターは、実験実施日及び運行スケジュールが決定後、豊田市を通じて選定
- 原則、豊田市稲武地区にお住まいの方で道の駅を日常的に利用されている方などから選定
- 一般乗車モニター：庭先及び道の駅で乗降を行いアンケート調査にご協力いただく（約50名を選定）
- 貨客混載の実証モニター：荷物の受配送を行いアンケート調査にご協力いただく

・募集要件（必須は全て満たした上で、道の駅との係わり方①～④のいずれかを満たす方を選定）

《必須》

- ・豊田市稲武地区に在住する方
- ・社会実験参加同意書へご署名いただける方
- ・アンケート調査にご協力いただける方

《道の駅との係わり方》

- ①道の駅を日常的に利用されている方
- ②道の駅から路線バスを利用して豊田市・足助方面に外出される方
- ③道の駅へ農産物・商品等を出荷されている方
- ④宅配便を配送する、受け取る予定のある方

※①②：一般乗車 ③：貨客混載 ④：宅配便輸送 ①～④は同一モニターでも利用方法が異なる場合はそれぞれ1サンプルとして取り扱う

属性	募集方法	庭先・停車場での乗降	アンケート・同意書の配布・回収方法
・一般乗車	豊田市選定	庭先で乗降	・事前に配布 ・自動運転車両乗車後、現場で記入して頂き回収（後日、郵送等にて回収する方法も検討）
・貨客混載	豊田市選定	道の駅等指定場所、庭先での荷物の受配送	・事前に配布 ・実験後にアンケートを実施
・宅配便利用	豊田市選定	庭先で宅配便の受け渡し	・事前に配布 ・自動運転車両による宅配便配送を利用後、現場で記入して頂き回収（後日、郵送等にて回収する方法も検討）

3. 地元への周知方法

- 周辺住民へはチラシ（自治会内での配布又は回覧）による広報を行い、周辺住民の安全確保を図る。
- 名古屋国道事務所、豊田市の各ホームページに公道実証実験に関する情報を掲載する。

■ 広報計画

広報手法	内容
○チラシ配布 (対象地域自治会)	実施概要、実施期間、実験ルート、運行時間、交通規制等を記載
○チラシ回覧 (対象地域周辺自治会)	実施概要、実施期間、実験ルート、運行時間、交通規制等を記載
○チラシ配布 (市役所、市内公共施設)	実施概要、実施期間、実験ルート、運行時間、交通規制等を記載
○ホームページ掲載 (名古屋国道事務所、豊田市)	実施概要、実施期間、実験ルート、運行時間、交通規制等を記載

- 「交通規制のお知らせ」、「実証実験のお知らせ」の広報チラシを回覧いただき、周知を図る。
- 道の駅や市役所において、広報チラシを設置
- ホームページによる実験案内を実施

実証実験のお知らせのチラシ (イメージ)

実証実験のお知らせ

道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転に関する実証実験

- 実験概要**

国土交通省では、「技術の進展する自動運転車両を活用した、高齢者などの買い物や通院などの移動手段の確保等」を目指して、道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転に関する実証実験を実施します。

自動運転は、地図情報やGPS、レーザーライダー等から収集した情報に基づいて走行するシステムです。

車両の概要	
車両タイプ	トヨタネオティマ
乗車人数	5人 (乗客2人+ドライバー1人+助手1人 ※オペレーター1人)
全備金具	全具
車両重量	2,385kg
走行速度	40km/h程度(最大45km/h) (交差点、一部区間は10~20km/hの場合あり)
- 実験期間**

●月●日～●月●日 (土日を含む毎日) ●:●●●～●:●●●
- 運行及び乗車ルート**

《乗車ルート》

《運行ダイヤ》

運行シナリオ	乗車人数	本数	5時前	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時
一般車両との混在区間	あり	6本											
自動運転車の専用区間													

《乗車ルート》
道の駅どんぐりの里いなぶ
⇒中当町集会所
⇒道の駅どんぐりの里いなぶ
- 問合せ先**

道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転サービス協議会
国土交通省 中部地方整備局 名古屋国道事務所 tel:052-853-7327
豊田市 ○○○○○○ tel:○○○○○○○

低速車走行のお知らせのチラシ (イメージ)

実証実験に伴う通行時のお願い

日頃から道路行政にご理解、ご協力をいただきありがとうございます。
この度、道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転サービスに関する実証実験のため、豊田市武節町～豊田市中当町において、自動運転車が優先的に通行する区間を設定します。
地域の皆様には、ご迷惑、ご不便をおかけいたしますが、何卒ご理解・ご協力いただきますようお願い申し上げます。

- 場所**

愛知県豊田市武節町～豊田市中当町
- 自動運転車通行ルートと自動運転車専用区間**
- 実験期間**

●月●日～●月●日 (土日を含む毎日)
●:●●●～●:●●●

運行シナリオ	乗車人数	本数	5時前	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時
一般車両との混在区間	あり	6本											
自動運転車の専用区間													
- 自動運転の実証実験概要**

国土交通省では、「技術の進展する自動運転車両を活用した、高齢者などの買い物や通院などの移動手段の確保等」を目指して、道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転に関する実証実験を実施します。

自動運転は、地図情報やGPS、レーザーライダー等から収集した情報に基づいて走行するシステムです。

車両の概要	
車両タイプ	トヨタネオティマ
乗車人数	5人 (乗客2人+ドライバー1人+助手1人 ※オペレーター1人)
全備金具	全具
車両重量	2,385kg
走行速度	40km/h程度(最大45km/h) (交差点、一部区間は10~20km/hの場合あり)
- 安全対策**

実証実験では、一般道を通行可能な基準を満たした車両を使用し、緊急時の対応のためにドライバーが乗車しています。
自動運転の走行中は、ルート周辺において係員及び看板による行うとともに、注意喚起のための回転灯や路面表示を設置します。
- 問合せ先**

道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転サービス協議会
国土交通省 中部地方整備局 名古屋国道事務所 tel:052-853-7327
豊田市 ○○○○○○ tel:○○○○○○○

4. 主な検証項目

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における 検証項目

国土技術政策総合研究所

【平成29年度実証実験で確認された技術面の事象】

・平成29年度の実証実験13箇所において、実験中に発生した自動運転の停止、手動運転介入などの事象を把握。今年度も同様の項目について事象の把握を行う。

凡例

◎問題なく走行が確認された事象/○車両の正常な判断に基づく事象(円滑な走行のためには解消されることが望ましいもの)/●円滑な走行のために解決すべきもの

項目		平成29年度実験で確認された主な事象
①道路構造	線形	◎道路線形に左右されず円滑に走行 (山間部の走行において、つづら折れの厳しい線形でも円滑に走行)
	勾配	◎道路勾配に左右されず円滑に走行 (山間部の走行において、急勾配区間でも円滑に走行) ○急勾配を障害物として認識する場合あり
	幅員	○歩道がなく路肩も狭い区間では、歩行者・自転車を検知し、走行停止や手動運転で回避の場合あり
	交差点	○信号の無い交差点においては進入する他車との譲り合いや検知が発生し、走行停止や手動運転で回避の場合あり ○見通しの悪い交差点等では、あらかじめ手動運転とする場合あり

凡例

◎問題なく走行が確認された事象/○車両の正常な判断に基づく事象(円滑な走行のためには解消されることが望ましいもの)/●円滑な走行のために解決すべきもの

項目		平成29年度実験で確認された主な事象
②道路管理	植栽	○走行位置の設定によっては、沿道の植栽・雑草(又は道路区域にはみ出した植栽・雑草)を検知して走行停止や手動運転で回避
	積雪	◎積雪・圧雪状態でも円滑に走行(10cm程度) ●道路脇へ除雪した雪が走路阻害となる場合あり
③混在交通 対応	対向車	◎2車線区間では円滑に離合して走行 ○1車線等の狭隘な区間では、対向車を検知し、走行停止や手動運転で回避の場合あり
	後続車	◎実勢速度で走行する場合は円滑に走行 ○低速走行の車両は、後続車の追い越し又は滞留が発生する場合があります
	路駐車両	●路上駐車車両を検知した場合には、走行停止又は手動運転で回避
④拠点空間 (道の駅)	スペース	○歩行者や二輪車を検知し、走行停止や手動運転で回避の場合あり ○雪の場合には、駐車マスが見えず走路にはみ出した駐車車両を検知し走行停止または手動運転で回避

① 道路構造

<勾配>

- 急勾配区間を障害物として認識

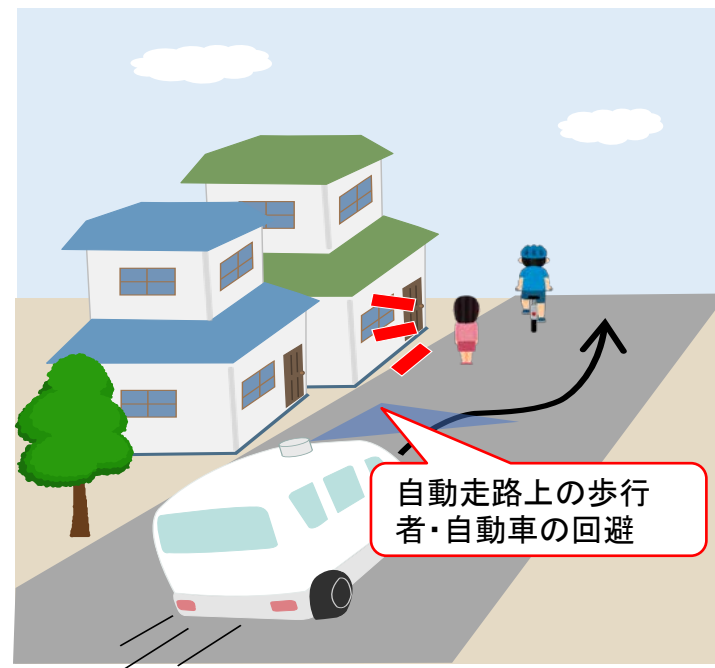
- ・山間部の走行において、急勾配区間でも円滑に走行
- ・一部急勾配を障害物として認識



急勾配を障害物として認識する場合あり

<幅員>

- 自動走路上の歩行者・自動車の回避



走行停止や手動運転で回避の場合あり

① 道路構造

<交差点①>

- 信号無し一車線道路交差点における道の譲り合い



他車との譲り合いや検知が発生し、走行停止や手動運転で回避の場合あり

<交差点②>

- 見通しの悪い交差点の通過



見通しの悪い交差点等では、あらかじめ手動運転とする場合あり

②道路管理

<植 栽>

- 沿道から生えている雑草を障害物として検知



沿道の植栽・雑草(又は道路区域にはみ出した植栽・雑草)を検知して走行停止や手動運転で回避

<積 雪>

- 雪で歩道が通行出来ない場合の車道歩行者・自転車回避



- 道路脇への除雪による道路幅員減少、走路阻害



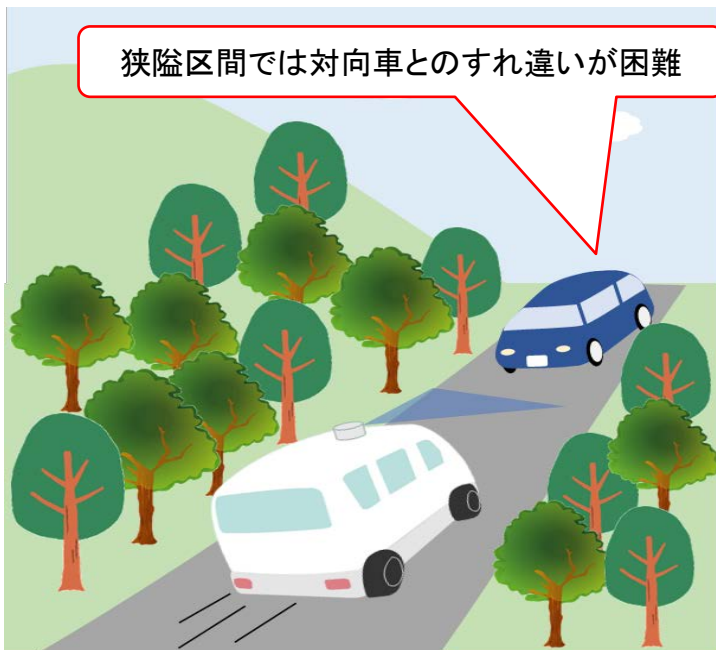
道路脇へ除雪した雪が走路阻害となる場合あり

③ 混在交通対応

<対向車>

- 対向車とのすれ違い

狭隘区間では対向車とのすれ違いが困難



狭隘な区間では、対向車を検知し、走行停止や手動運転で回避の場合あり

<後続車>

- 実勢速度と自動運転車の走行速度差による後続車による追い越し

走行速度差による後続車による追い越し



低速走行の車両は、後続車の追い越し又は滞留が発生する場合があります

③ 混在交通対応

<路駐車両>

- 自動走路上に存在する路上駐車の回避

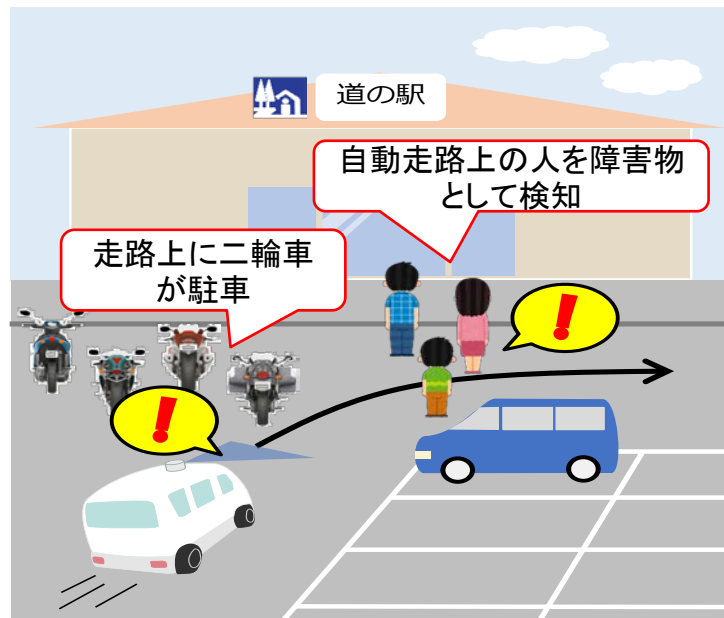


路上駐車車両を検知した場合には、
走行停止又は手動運転で回避

④ 拠点空間(道の駅)

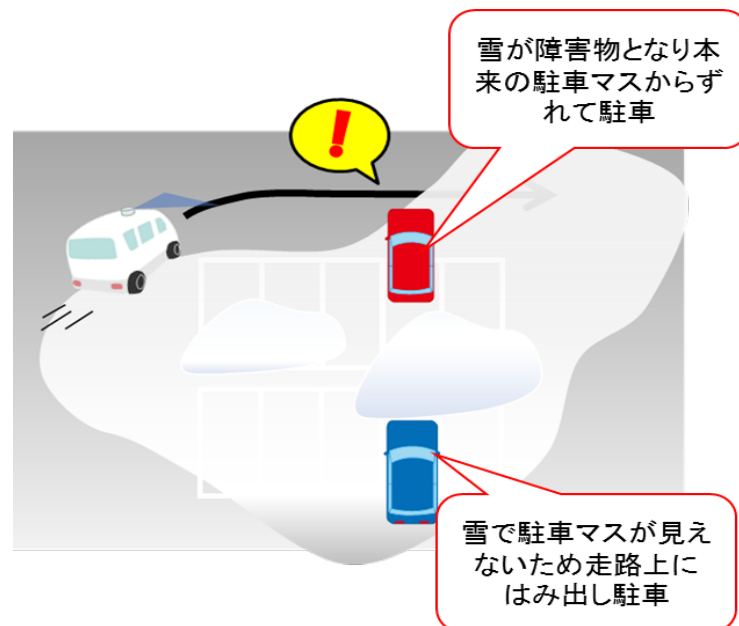
<スペース①>

- 道の駅等の駐車場における自動走路上駐車回避
- 道の駅における自動走路上の人を障害物として検知



歩行者や二輪車を検知し、走行停止や手動運転で回避の場合あり

<スペース②>



駐車マスが見えず走路にはみ出した駐車車両を検知し走行停止または手動運転で回避

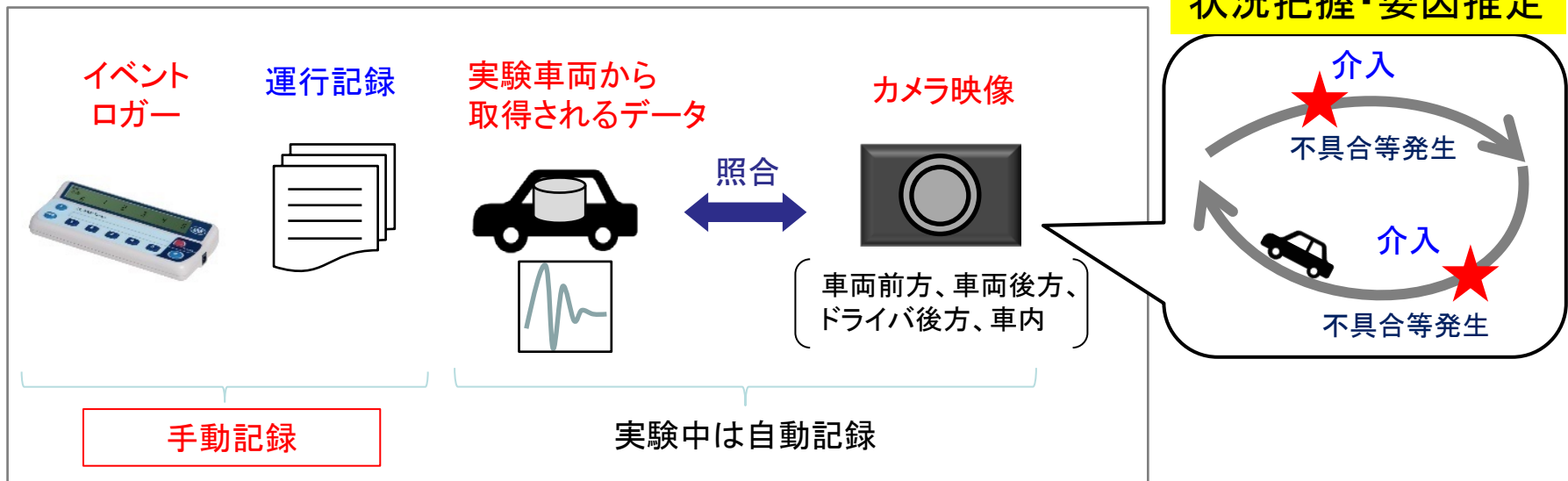
【実証実験時のイベント発生から評価までの流れ】

- ・実験中に発生した自動運転の停止、手動運転介入など不具合事象をイベントロガー・運行記録・車両データ等から把握
- ・カメラ映像と照合することで、状況把握・要因推定を行い、集計・評価、対応策の検討を行う



【実証実験中の実施事項】

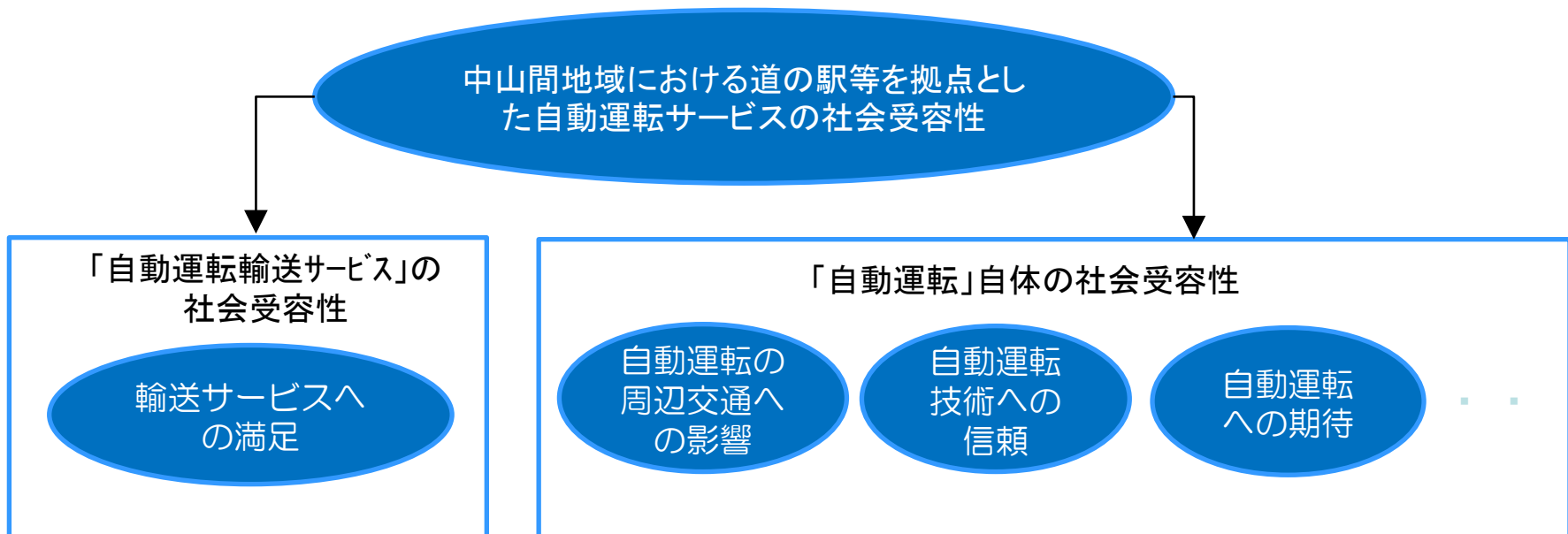
- ・調査員は、不具合等発生日時をイベントロガー等により記録



1. 本実験における社会受容性

「社会受容性」の定義は定まっていない。本実験では評価する社会受容性を、以下の2つの社会受容性とする。

- ①本実験で地域に提供する「自動運転輸送サービス」の社会受容性
- ②「自動運転」自体の社会受容性



2. 評価対象者・調査方法

- 乗客については、主として「輸送サービスの受容性」を調査
- 近隣住民については、主として「周辺交通への影響」「自動運転技術への信頼」を調査

対象者	乗客(モニター)	近隣住民
主な調査内容	<ul style="list-style-type: none">◆ 属性 年齢、性別、職業、免許保有、日常の移動手段、日常移動の不具合、免許返納意向、将来の移動不安、送迎等の状況、送迎の頼みづらさ等	
	<ul style="list-style-type: none">◆ 輸送サービスの受容性 満足度(ルート、頻度)、改善点、導入賛否、将来利用意向◆ 自動運転技術への信頼 ヒヤリの有無、自動運転への懸念 等◆ 自動運転への期待 導入賛否、利用意向 等	<ul style="list-style-type: none">◆ 周辺交通への影響 実験車両を見たか、邪魔と感じたか◆ 自動運転技術への信頼 ヒヤリの有無、自動運転への懸念 等◆ 自動運転への期待 導入賛否、利用意向 等◆ 輸送サービスの受容性 導入賛否、将来利用意向
調査手法	事前事後でアンケート調査※を実施 ※高齢者に対しては、聞き取り方式とする	事前事後で記入式アンケート調査※を実施 ※自治会を通じて各世帯へ配付・回収

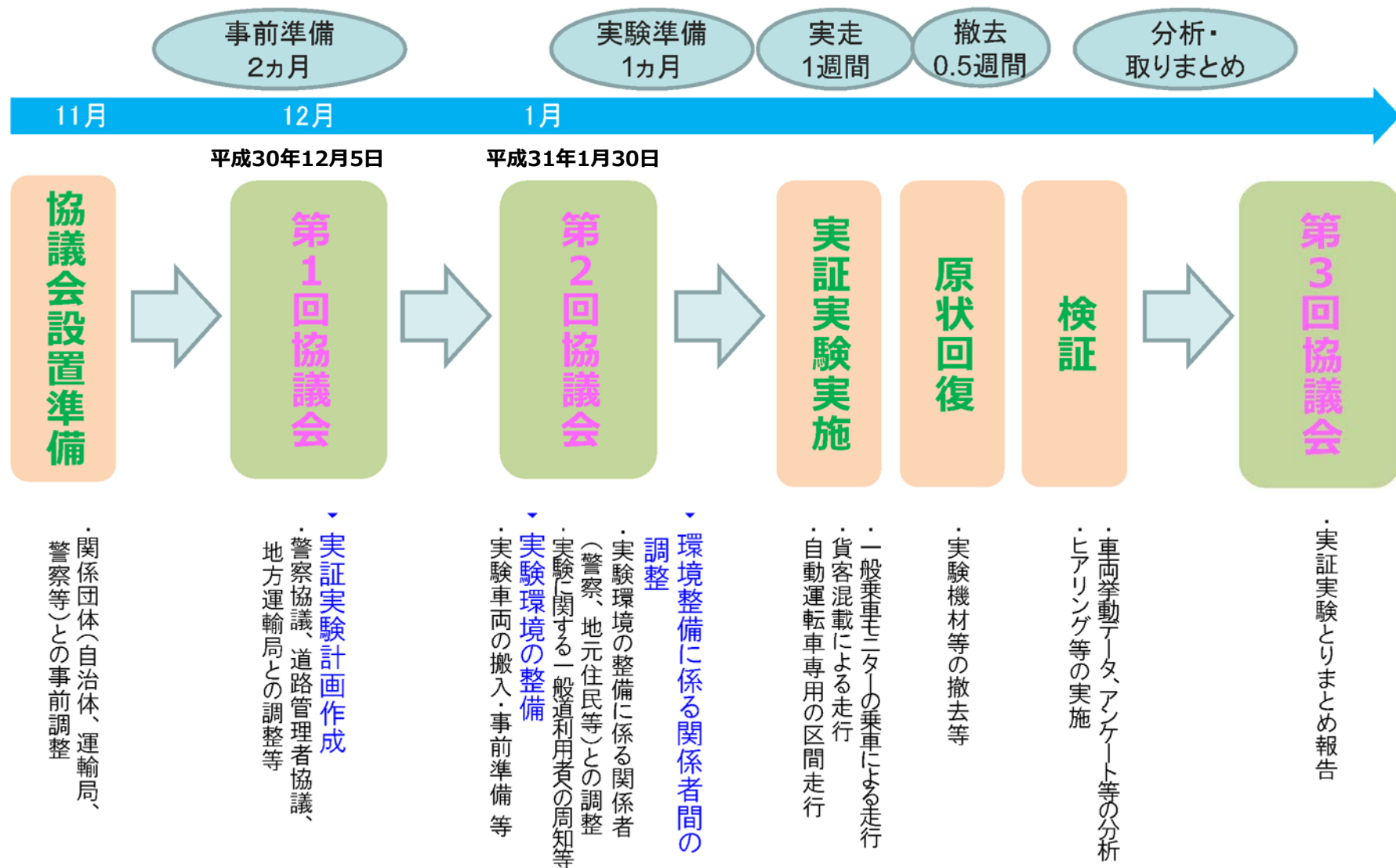
※地域住民が運転を行う場合については、ドライバーに対し、「自動運転技術の不安・期待」を調査

項目	実験において検証する内容
地域への効果	<ul style="list-style-type: none">○円滑な地域内物流の支援<ul style="list-style-type: none">・集落（中当町）から道の駅への野菜、商品の配送実験（貨客混載輸送） ○宅配物の集荷・配送の利便化 ○高齢者の外出機会の増加<ul style="list-style-type: none">・道の駅への買い物、豊田市街地方面（通院等：おいでんバスに乗り換え）への移動支援 ○運営主体のあり方<ul style="list-style-type: none">・自治体や交通事業者等の役割分担 ○採算性確保の方策<ul style="list-style-type: none">・将来の利用ニーズ（支払意思額、求めるサービスレベル等）・地元の食材を使った商品、農作物の出荷機会の拡大可能性・将来の地域の協力体制（おいでんバス、（株）どんぐりの里いなぶ、等） ○他事業との連携<ul style="list-style-type: none">・実験参加者の将来参入ニーズ（（株）どんぐりの里いなぶ、バス事業者、新会社等）・新たな連携先のニーズ

5. 今後のスケジュール

(1) 今後のスケジュール

- 関係者の調整、実験環境整備を進め、実証実験実施に向けた準備を進める。
- 実証実験を実施後、第3回協議会を開催し実験結果を報告する。



実証実験の計画について（案）

【参考資料】

道の駅「どんぐりの里いなぶ」を拠点とした自動運転サービス

地域実験協議会 事務局

1. 自動運転実証実験の取組 ①自動運転とは

- (1) 国土交通省では、交通事故の削減、少子高齢化による公共交通の衰退等への対応、渋滞の緩和、国際競争力の強化等の自動車及び道路を巡る諸課題の解決に大きな効果が期待される自動車の自動運転について、国土交通省としての的確に対応するため、省内に国土交通省自動運転戦略本部を設置
- (2) 国土交通省自動運転戦略本部では、自動運転実現による効果を以下のように整理

■ 自動運転の効果

交通事故の低減	渋滞の解消・緩和	少子高齢化への対応 生産性の向上	国際競争力の強化
<p>現在の課題</p> <p>交通事故により年間4,000人超が死亡(※1)</p> <p>→ 交通事故の96%は運転者に起因</p> <p>法令違反別死亡事故発生件数(H25年)</p>  <p>運転者の法令違反 96%</p> <p>官民ITS構想・ロードマップ2015(平成27年6月IT戦略本部)より</p>	<p>現在の課題</p> <p>渋滞による経済活動の阻害、沿道環境の悪化等</p> <p>→ 不適切な車間距離や加減速が渋滞の一因</p> 	<p>現在の課題</p> <p>地方部を中心として高齢者の移動手段が減少</p> <p>→ 公共交通の衰退、加齢に伴う運転能力の低下等が要因</p>  <p>路線バスの1日あたり運行回数(1970年を100とした指数)</p> <p>1970: 100.0, 1980: 106.3, 1990: 69.6, 2000: 61.5, 2010: 47.2</p> <p>・少子高齢化を背景として、トラック等の運転者の不足</p>	<p>現在の課題</p> <p>日欧米において自動運転の開発・普及に向けた取り組みが活発化</p> <p>→ 我が国の基幹産業である自動車産業の競争力確保が必要</p>  <p>図1 先進安全情報における競争状況</p>
<p>期待される技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自動ブレーキ ・ 安全な速度管理 ・ 車線の維持 など 	<p>期待される技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全な車間距離の維持 ・ 適切な速度管理 (急な加減速の防止) など 	<p>期待される技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 公共交通から目的地までの数km程度の自動運転 ・ 高速道路での隊列走行 など 	<p>期待される取組</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 我が国主導の下、自動運転に係る国際基準の策定 ・ 自動運転関連技術の開発の促進およびパッケージ化
<p>効果</p> <p>運転者のミスに起因する事故の防止</p>	<p>効果</p> <p>渋滞につながる運転の抑止</p>	<p>効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高齢者の移動手段の確保 (公共交通の補完) ・ ドライバーの負担軽減 ・ 生産性の向上 	<p>効果</p> <p>技術・ノウハウに基づく国際展開</p>

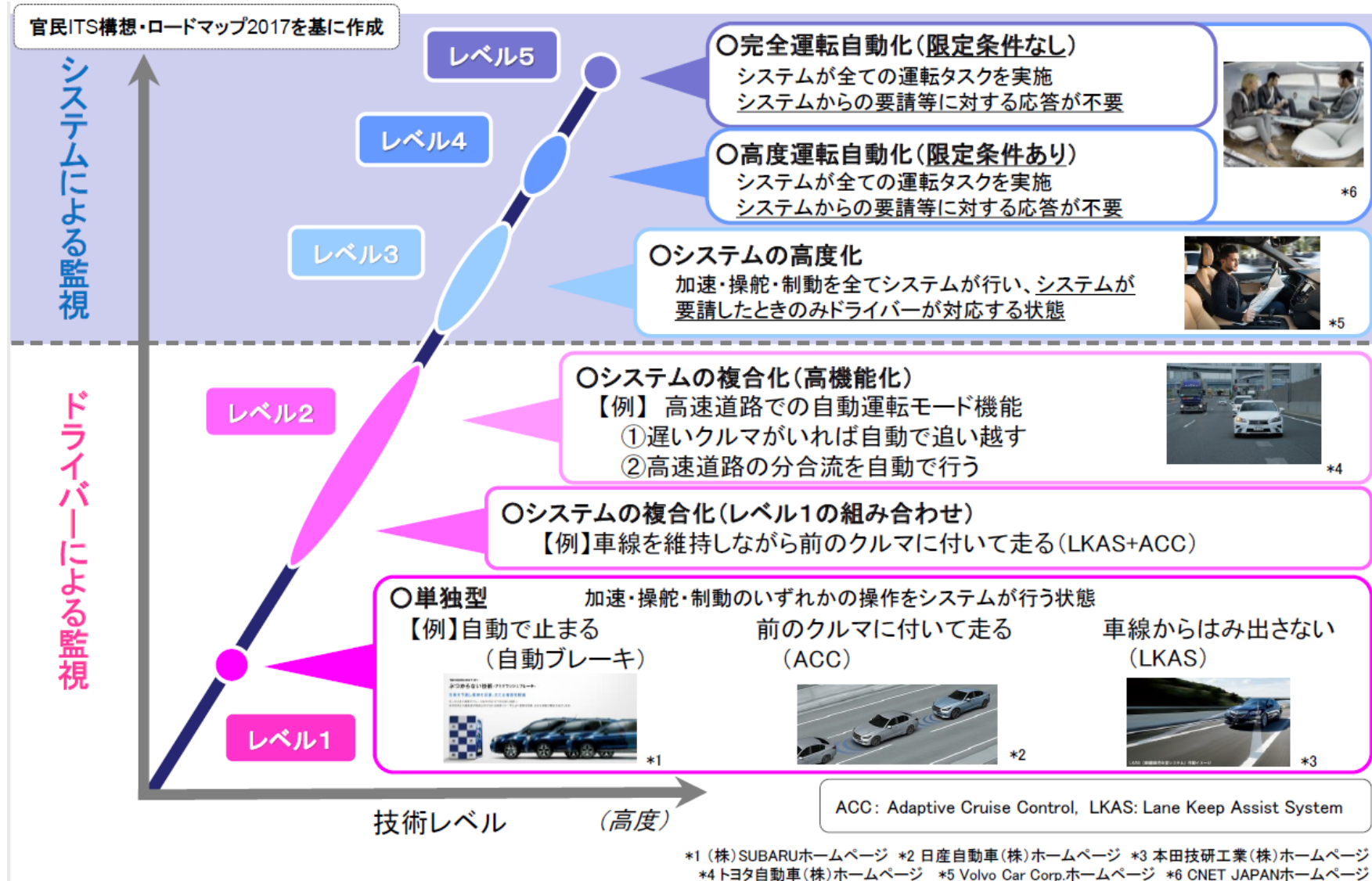
※1 平成26年実績、警察庁調べ

出典：国土交通省自動運転戦略本部（第1回会合）資料2抜粋

1. 自動運転実証実験の取組

②自動運転のレベル

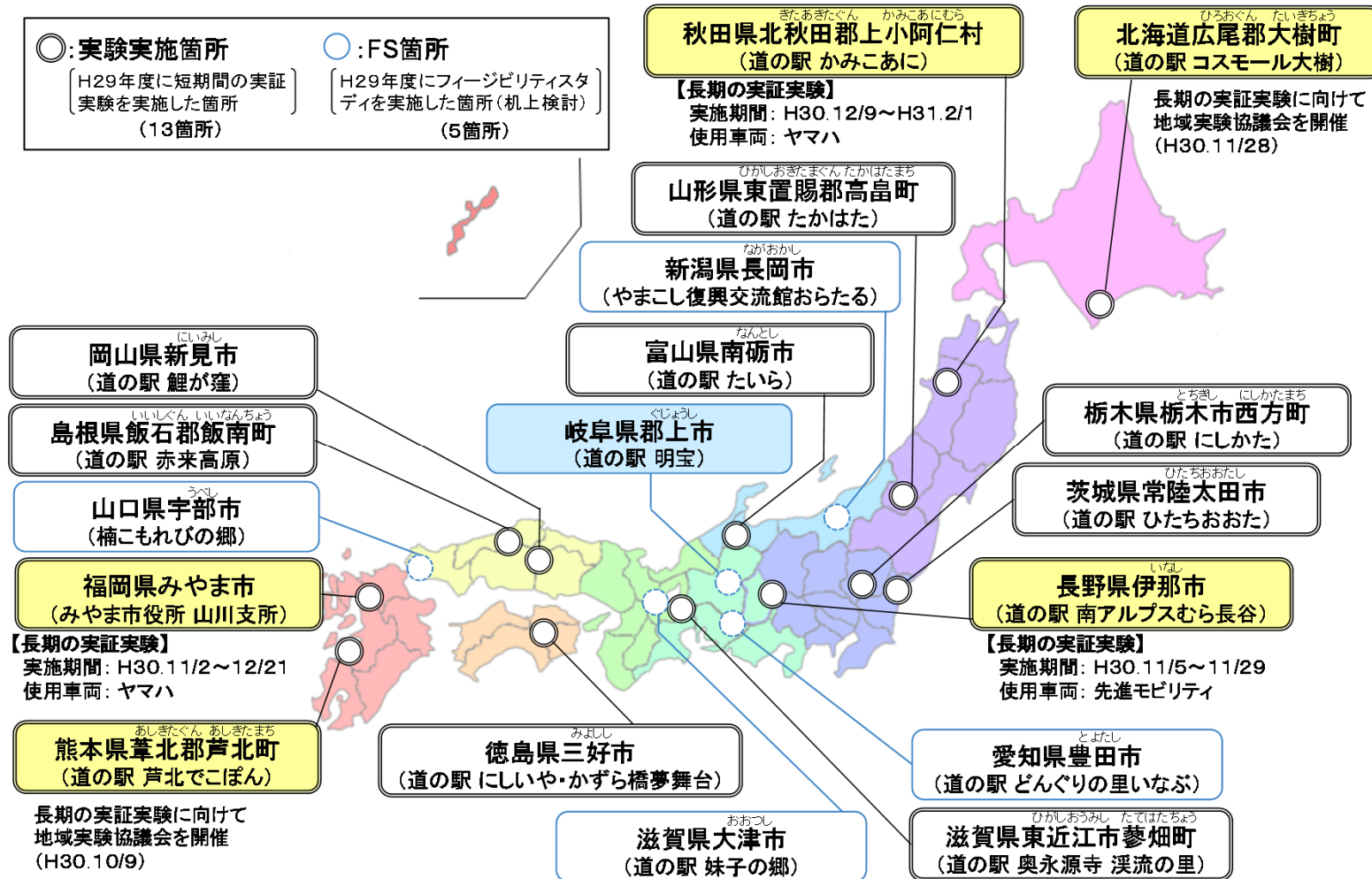
- 自動運転は、システムによる監視とドライバーによる監視の分解（縦軸）と技術レベル（横軸）から、5段階のレベルを設定



1. 自動運転実証実験の取組 ③自動運転実証実験の経緯

- (1) 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、全国で実証実験を開始する
- (2) 実験環境や拠点性等を踏まえ、主に技術的な検証を速やかに実施するための道の駅5箇所、ビジネスモデルの高い実現性が期待できる箇所等8箇所及び、具体化に向けてフィージビリティスタディを行う5箇所を選定

■ 実証実験実施箇所



実験概要

概要

道の駅「赤来高原」を拠点として、自動運転サービスの導入による中山間地域における課題解決のために、主に技術検証を目的として実証実験を実施

実験主体

道の駅「赤来高原」を拠点とした自動運転サービス地域実験協議会（会長 力石真広島大学大学院准教授）

時期

平成29年11月11日（土）～平成29年11月17日（金）

運行形態

- ・アイサンテクノロジー株式会社による4人（乗客2人）乗り専用車タイプの車両を使用
- ・一般車両の混在空間でのレベル2（ドライバー乗車）、専用空間でのレベル4（ドライバーなし）で走行（危険回避時は手動運転）
- ・主に高齢者の移動を定時ダイヤで実施
- ・農産物の出荷や宅配の集出荷を実施
- ・定期運行：6便/日
- ・適宜運行（ショートカットルート）：最大5便/日

を実施。

ルート

- ◆道の駅「赤来高原」を拠点に国道54号を含む中山間地域（市街地等の集落）の循環運行。



技術

●確認したこと

一 走行空間

- ・勾配が厳しい道路構造でも、レベル4で問題なく走行できることを確認。
- ・民家が連担し、狭隘かつ線形が厳しい道路構造でもレベル2で概ね問題なく走行できることを確認。
- ・ただし、狭隘箇所での歩行者の回避や対向車・駐車車両とのすれ違いには、マニュアル介入の事象が発生。



一 路車連携

- ・3次元高精度地図及びLiDAR（ライダー）等による走行で概ね問題はなかったが、周囲の景色に変化がない一部区間では、LiDARの地物検知による自己位置が特定できなかったため、常時マニュアルで走行。



一 拠点空間

- ・道の駅内では、自動運転車両と歩行者や一般車を分離するために、走行路の明示は一定の効果があることが確認できた。



●検証すべきこと

- ・市街地での歩行者・自動車との分離・待避所の設置や周辺車両との調整方法の構築
- ・植栽繁茂区間での植栽剪定など道路の維持管理方法 等

運行管理

＜運行ダイヤ表＞



運行日数	運行シナリオ	本数	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時
1日目 11/11	関係者乗車 乗客なし（レベル4）	適宜 3便								関係者乗車（適宜）			
2日目 11/12	乗客あり（レベル2） （定期運行） ①住民モニター	3便				定期運行（1便/時間）							
	②一般モニター （ショートカット）	12便程度										一般モニター（最大12便）	
3～7日目 11/13 ～17	乗客あり（レベル2） （定期運行） ①住民モニター	6便				定期運行（1便/時間）							
	②一般モニター （ショートカット）	5便程度										一般モニター（最大5便）	

※住民モニター：飯南町にお住まいの方（小学生以上）を対象にアンケート調査等に協力頂く乗車モニター（Bルートに乗車）
※一般モニター：関係機関等の関係者による乗車モニター（主にBルート上のショートカットルートに乗車）

●確認できたこと

一 導入の賛否・利用意向

- ・自動運転サービスの導入賛否や利用意向は、非常に高かった（導入賛成：約8割、利用意向：約7割）

一 運行方法

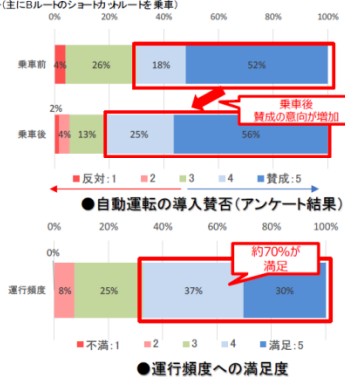
- ・道の駅を拠点に循環するルートや毎時00分出発の定期運行への満足度は高かった。（約7割が満足）

一 運行方法

- ・懸念事項として、交通事故の発生（約72%）や交通事故の責任の所在（約66%）が多く挙げられた。

●検証すべきこと

- ・総合病院への通院などのニーズに対応する広域な移動 等
- ・道の駅への農産物の出荷の荷受けや宅配等の受取・受渡の仕組み、必要な設備 等
- ・高齢者の移動ニーズに対応したサービスや運営主体等の検討 等



実験概要

概要

道の駅「たいら」を拠点として、自動運転サービスの導入による中山間地域における課題解決のために、主にビジネスモデルの検証を目的として実証実験を実施

実験主体

道の駅「たいら」を拠点とした自動運転サービス
実証実験地域実験協議会(会長 堀田裕弘富山大学教授)

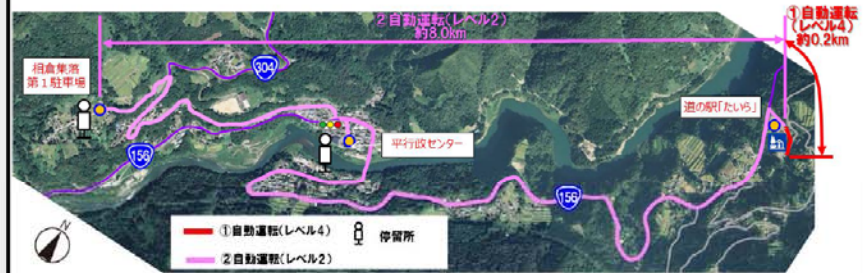
時期

平成29年11月26日(日)～平成29年11月30日(木)

運行形態

- ・アイサンテクノロジー株式会社による4人乗り乗用車タイプの車両を使用
- ・区間ごとにレベル2(ドライバー乗車)、レベル4(ドライバーなし)で走行
- ・事前に作製した高精度3次元地図を用い、LiDARで周囲を検知しながら規定ルートを走行
- ・地域住民の外出支援、郵便や農産物の配送支援、観光客の周遊支援を実施

ルート ◆道の駅「たいら」を拠点として、平行政センターと世界遺産五箇山相倉合掌集落との往復運行。延長:片道約8km



技術

●確認できたこと

一 走行空間

- ・自動運転車が低速であることから、後続車が追い越す事象が発生。
- ・交差点部での対向車や歩行者及び路上駐停車両等々を避ける為、マニュアル操作の介入をした。
- ・中央線の無い区間への進入と退出の際に、マニュアル操作の介入で対向車両を避ける・停止する等の対応が発生。
- ・LiDARが霧を障害物として検知したためマニュアル操作介入等が発生。



後続車による追い越し



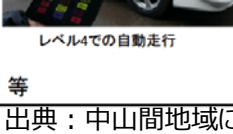
出会い頭、交差点等でのマニュアル介入



濃霧発生によるマニュアル介入



LiDAR



レベル4での自動走行

一 専用空間

- ・Wi-Fiの混信と通信環境が影響し、遠隔操作から車両が自動走行するまでタイムラグが発生する等の事象も見られた。
- 検証すべきこと
- ・他の測位技術との併用等の対応 等

運行管理

＜運行ダイヤ表＞

運行日	区間 (AM/PM)	運行シナリオ (上巻/AM/下巻/PM)	運行ルート (159/904/159)	乗客 (名)	乗車人員乗車数 (人)
11/26	～/前	観光客乗車(1回)	相倉合掌集落(1回)	3	6
11/27	くもり/前	配達支援(郵便・農産物) 外出支援	相倉合掌集落(1回)	4	8
11/28	晴れ/前	配達支援(郵便・農産物) 観光客の周遊支援	相倉合掌集落(1回)	6	12
11/29	晴れ/前	配達支援(郵便・農産物) 観光客の周遊支援	相倉合掌集落(1回)	4	8
11/30	雨/くもり	配達支援(郵便・農産物) 観光客の周遊支援	相倉合掌集落(1回)	3	6

●確認できたこと

一 車両性能・機能

- ・事前のイメージと比べて、実際に乗車したモニターは今後も利用する意思が高い。

一 運行方法

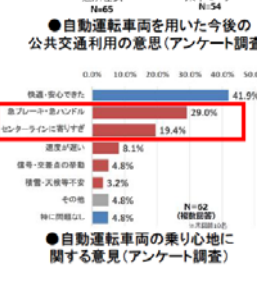
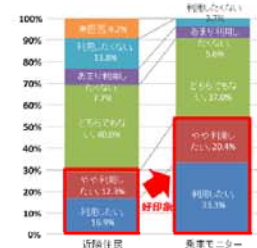
- ・定時型とデマンド型を希望する人がほぼ同数であった。

一 リスク

- ・「急ブレーキ・急ハンドル」や「センターラインに寄りすぎ」といった不安を指摘する意見が多かった。

●検証すべきこと

- ・市営バスの代替性の確認・検証 等
- ・地域の特性に応じた、運行方法と必要な設備 等
- ・サービス(観光・輸送等)に応じた車両での検証と、必要な設備 等



ビジネスモデル

＜モデル＞



●確認できたこと

一 他事業との連携

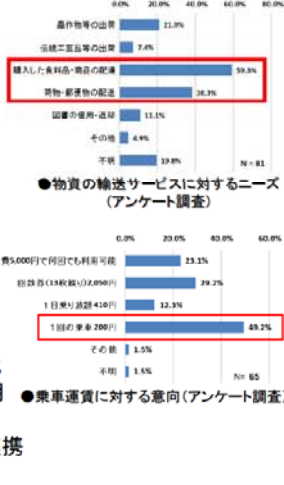
- ・物資の輸送(貨客混載等)に対する一定のニーズがあること。
- ・相倉合掌集落周辺観光地への移動に対するニーズが多いことと、基幹バス(世界遺産バス)と連携する可能性があること。

一 支払い意思

- ・乗車運賃は、現行の市営バス運賃と同額(200円)とする希望が多いこと。

●検証すべきこと

- ・事業スキーム、役割分担の明確化
- ・長期間の実験による日常的な利用を通じた将来需要の把握
- ・観光、タクシー、バス事業者との連携
- ・支払意思額を考慮した料金設定



2. 道の駅「どんぐりの里いなぶ」 基本情報

《道の駅「どんぐりの里いなぶ」の概要》

- 設置者：豊田市
- 管理者：（株）どんぐりの里いなぶ
- 指定管理委託：（株）どんぐりの里いなぶ
- 所在地：愛知県豊田市武節町針原4番地1
- 路線名：一般国道153号
- 供用：平成11年3月30日
- 面積：21,300㎡

《位置図》



《全景写真》



《物産スペース》

