

道の駅「にしかた」を拠点とした自動運転サービス
第1回 地域実験協議会

議事次第

【日時】平成29年7月21日（金） 13時30分～14時30分

【場所】栃木市役所 3階 庁議室

1. 開 会

2. 挨 拶

3. 委員紹介

4. 議 事

（1）地域実験協議会の設置及び会長の選出について

（2）実証実験の概要及び実験車両の説明

（3）その他

5. 閉 会

**道の駅「にしかた」を拠点とした自動運転サービス
地域実験協議会 委員等名簿（案）**

| 委員 | 所属 |
|--------|--|
| 日下部 貴彦 | 東京大学 空間情報科学研究センター 講師 |
| 益子 崇 | 栃木県 県土整備部 交通政策課 課長 |
| 竹中 弘幸 | 栃木県 県土整備部 道路保全課 課長 |
| 黒岩 伸年 | 栃木県 栃木土木事務所 県土整備部参事兼栃木土木事務所長 |
| 若菜 博 | 栃木市 生活環境部 部長 |
| 高崎 尚之 | 栃木市 産業振興部 部長 |
| 鈴木 進 | 栃木市 建設水道部 部長 |
| 池田 正 | 栃木県警察本部 交通部 交通企画課 総括参事官兼課長 |
| 佐藤 雅人 | 栃木県警察本部 交通部 交通規制課 課長 |
| 寺崎 耕 | 栃木県警察 栃木警察署 署長 |
| 大久保 正 | 道の駅にしかた 支配人 |
| 石川 等 | 西方地域自治会連合会 会長 |
| 山本 彰祐 | 株式会社ディー・エヌ・エー オートモーティブ事業部 シニアマネージャー |
| 鈴木 通仁 | 国土交通省 関東地方整備局 道路部 道路企画官 |
| 上原 重賢 | 国土交通省 関東地方整備局 宇都宮国道事務所 所長 |
| 中村 卓之 | 国土交通省 関東運輸局 自動車技術安全部技術課 課長 |
| 井坪 慎二 | 国土交通省 国土技術政策総合研究所 主任研究官 |

平成29年7月21日現在

道の駅「にしかた」を拠点とした自動運転サービス
地域実験協議会 設立趣意書（案）

1. 設立の趣意

中山間地域では超高齢化が進行しており、日常生活における人流・物流の確保が喫緊の課題となっている。

一方、「道の駅」については、全国に設置された1,117箇所のうち約8割が中山間地域に設置されており、物販をはじめ診療所や行政窓口など、生活に必要なサービスも集約しつつある。

国土交通省では、こうした道の駅など地域の拠点を核として、著しく技術が進展する自動運転車両を活用することにより、

- ① 買い物や通院など高齢者の生活の足の確保
- ② 宅配便や農産物の集荷など物流の確保
- ③ 観光への活用や新たな働く場の創出

など、地域生活を維持し、地方創生を果たしていくための路車連携の移動システムを構築することを目指して、今年度より地域での実証実験に取り組むこととしている。

地域指定型として選定された、道の駅「にしかた」を拠点とした自動運転サービス実証実験を円滑かつ効果的に実施するため、実験実施計画の検討、実験の実施及び実験結果の検証等を行うことを目的として、本地域実験協議会を設立するものである。

2. 地域実験協議会名簿 別紙のとおり

3. 主な議案

- ・ 実験実施計画の検討
- ・ 実験実施に係る関係機関との調整
- ・ 実験の実施及び実験結果の検証
- ・ その他、地域実験協議会が必要と認める事項

平成29年7月21日

道の駅「にしかた」を拠点とした自動運転サービス
地域実験協議会 規約（案）

（名称）

第1条 本会は、「道の駅「にしかた」を拠点とした自動運転サービス地域実験協議会」（以下、「地域実験協議会」と称する。

（目的）

第2条 地域実験協議会は、道の駅「にしかた」を拠点とした自動運転サービス実証実験が計画的かつ効率的な準備・検討の推進が図られるよう、必要な検討と調整を行うことを目的とする。

（検討調整事項）

第3条 地域実験協議会は、次の事項について検討と調整、検証を行う。

- （1）実験実施計画の検討
- （2）実験実施に係る関係機関との調整
- （3）実験の実施及び実験結果の検証
- （4）その他必要な事項

（構成）

第4条 地域実験協議会の委員は、別紙の委員で構成する。

2. 委員の追加・変更は、地域実験協議会の承認を得るものとする。

（委員の任期）

第5条 委員の任期は、地域実験協議会での検討と調整、検証が完了するまでとする。

（会長）

第6条 地域実験協議会の会長は、地域実験協議会委員の中から互選により充てる。

2. 会長は、地域実験協議会の会務を総括する。
3. 会長が職務を遂行できない場合は、予め会長が指名する委員が、その職務を代理する。
4. 会長は、必要に応じて委員以外の関係者の出席を求めることができる。

（地域実験協議会の運営）

第7条 地域実験協議会は、会長の発議に基づいて開催する。

2. 地域実験協議会は、運営にあたり必要な資料等を事務局に求めることができる。

（守秘義務）

第8条 委員は、個人情報など公開することが望ましくない情報を漏らしてはならない。また、その職を退いた後も同様とする。

(地域実験協議会の公開について)

第9条 地域実験協議会は、非公開とする。

(事務局)

第10条 事務局は、国土交通省関東地方整備局宇都宮国道事務所計画課、栃木県県土整備部交通政策課、栃木市建設水道部道路河川整備課、栃木市建設水道部土木管理課に置くものとする。

(その他)

第11条 この規約に定めるもののほか、必要な事項はその都度協議して定めるものとする。また、本規約の改正等は、出席委員の過半数の賛同をもって行うことができるものとする。

(付 則)

1. この規約は、平成29年7月21日から施行する。

道の駅「にしかた」を拠点とした自動運転サービス
地域実験協議会 委員等名簿

平成29年7月21日現在

| 委員 | 所属 |
|--------|--|
| 日下部 貴彦 | 東京大学 空間情報科学研究センター 講師 |
| 益子 崇 | 栃木県 県土整備部 交通政策課 課長 |
| 竹中 弘幸 | 栃木県 県土整備部 道路保全課 課長 |
| 黒岩 伸年 | 栃木県 栃木土木事務所 県土整備部参事兼栃木土木事務所長 |
| 若菜 博 | 栃木市 生活環境部 部長 |
| 高崎 尚之 | 栃木市 産業振興部 部長 |
| 鈴木 進 | 栃木市 建設水道部 部長 |
| 池田 正 | 栃木県警察本部 交通部 交通企画課 総括参事官兼課長 |
| 佐藤 雅人 | 栃木県警察本部 交通部 交通規制課 課長 |
| 寺崎 耕 | 栃木県警察 栃木警察署 署長 |
| 大久保 正 | 道の駅にしかた 支配人 |
| 石川 等 | 西方地域自治会連合会 会長 |
| 山本 彰祐 | 株式会社ディー・エヌ・エー オートモーティブ事業部 シニアマネージャー |
| 鈴木 通仁 | 国土交通省 関東地方整備局 道路部 道路企画官 |
| 上原 重賢 | 国土交通省 関東地方整備局 宇都宮国道事務所 所長 |
| 中村 卓之 | 国土交通省 関東運輸局 自動車技術安全部技術課 課長 |
| 井坪 慎二 | 国土交通省 国土技術政策総合研究所 主任研究官 |

(事務局) 国土交通省 関東地方整備局 宇都宮国道事務所 計画課
 栃木県 県土整備部 交通政策課
 栃木市 建設水道部 道路河川整備課
 栃木市 建設水道部 土木管理課

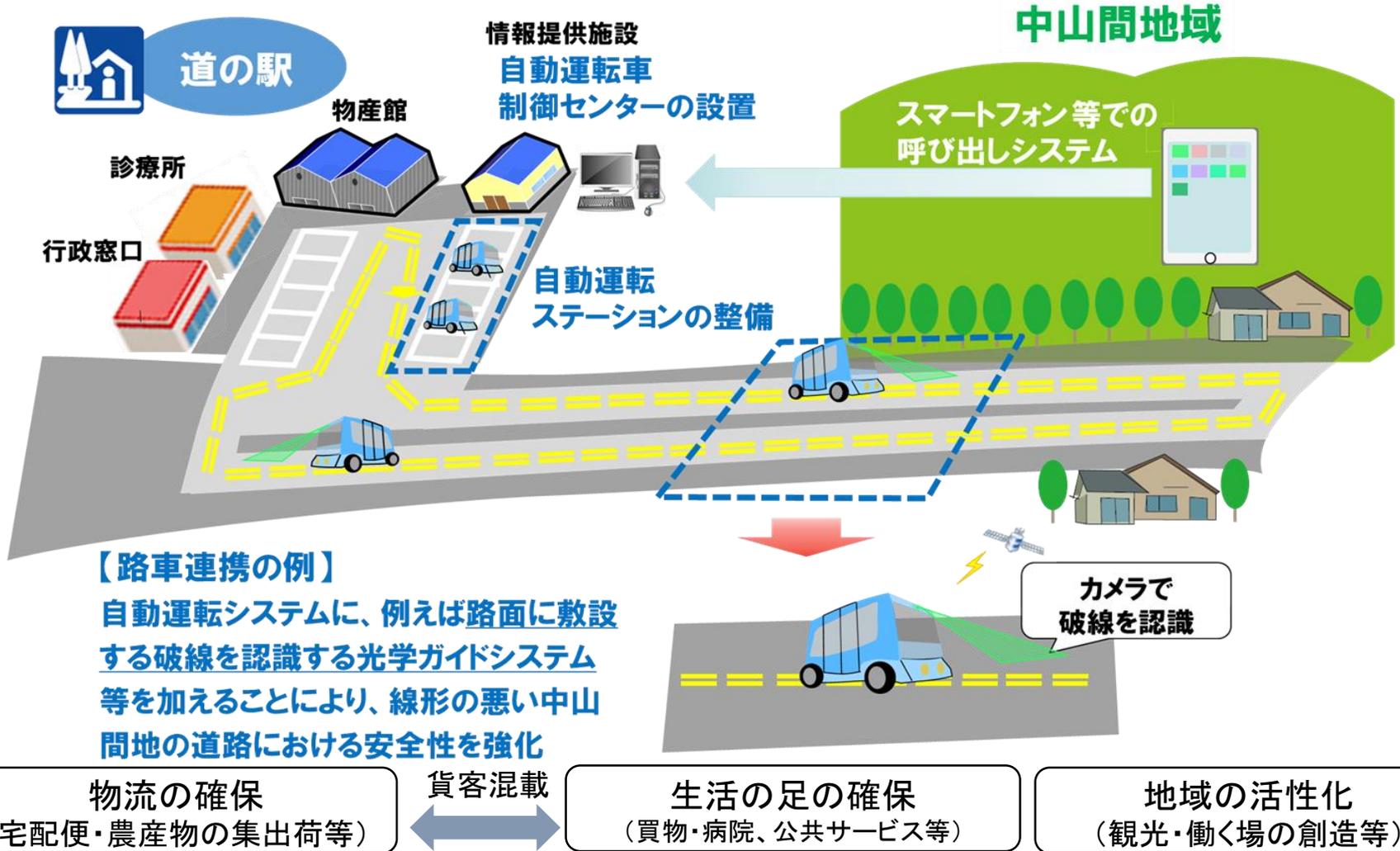
中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービス

平成29年度 実証実験計画 (2017)



※本実験は内閣府戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)のプロジェクトの1つとして実施するものです。

● 超高齢化等が進行する中山間地域において、人流・物流を確保するため、「道の駅」等を拠点とした自動運転サービスを路車連携で社会実験・実装する。



今年夏頃から全国約10箇所で実験開始予定

(1) 平成29年度 実験スケジュール

| | | 実証実験 | ビジネスモデル |
|--------------------|---|---|---|
| H28年度 (2016) | 2月24日～3月7日 自動運転実験車両の協力者の公募 3月29日 第2回 自動運転戦略本部(実験計画の審議) | | |
| | H29年度 (2017) | 地域指定型(5箇所) 4月頃 検証内容に適した地域を選定 ↓ 実証実験の準備 (車両準備、現地設営等) 夏頃～ 実験の開始 | 公募型(5箇所) 4月頃 公募の開始 7月頃 地域の提案内容を踏まえた 地域の選定 ↓ 実証実験の準備 (車両準備、現地設営等) 実験の開始 |
| 年度末 中間とりまとめ | | | |

(2) 実験推進体制

- 各地域における関係者間の調整、実験の運営・検証を行うため、「地域実験協議会」を設置
- 今後の社会実装に向けたビジネスモデルの検討を行うため、「官民ビジネス検討会(仮称)」を設置

国土交通省 自動運転戦略本部 (本部長 国土交通大臣)

社会実験・社会実装WG (道路局、自動車局、総政局、国政局、都市局、観光庁)

実験計画の全体企画、実証地域の選定、社会実装に向けた検討 等

地域実験協議会 (地域毎に設置)

関係者間の調整、実験の運営・検証

地方整備局・運輸局

自治体

実験車両協力者

有識者

警察

地域住民(利用者)

等

官民ビジネス検討会 (仮称)

ビジネスモデルの検討

省内関係部局

実験車両協力者

地域公共交通事業者

物流事業者

観光協会、農協、道の駅

保険会社

有識者

等

(3) 実験車両協力者の公募結果

- 期間内(2月24日(金)~3月7日(火))に応募のあった実験車両協力者について、走行実績等の審査を行い、以下の4者を選定 ※ 上記期間以降も応募を受け付けており、随時審査を行う

| バスタイプ | 乗用車タイプ |
|--|---|
| <p>①株式会社ディー・エヌ・エー</p>  <p>「レベル4」(専用空間) 「車両自律型」技術 (GPS、IMUにより自車位置を特定し、規定のルート进行(点群データを事前取得))</p> <p>定員: 6人(着席) (立席含め10名程度) 速度: 10km/h程度 (最大:40km/h)</p> | <p>③ヤマハ発動機株式会社</p>  <p>「レベル4」(専用空間) + 「レベル2」(混在交通(公道)) 「路車連携型」技術 (埋設された電磁誘導線からの磁力を感知して、既定ルートを走行)</p> <p>定員: 4~6人程度 速度: 自動時 ~12km/h 程度 手動時 20 km/h未滿</p> |
| <p>②先進モビリティ株式会社</p>  <p>※写真は車両のイメージ※</p> <p>「レベル4」(専用空間) + 「レベル2」(混在交通(公道)) 「路車連携型」技術 (GPSと磁気マーカ及びジャイロセンサにより自車位置を特定して、既定のルートを走行)</p> <p>定員: 20人 速度[※]: 35 km/h 程度 (最大40 km/h)</p> | <p>④アイサンテクノロジー株式会社</p>  <p>「レベル4」(専用空間) + 「レベル2」(混在交通(公道)) 「車両自律型」技術 (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)</p> <p>定員: 4人 速度[※]: 40km/h 程度 (最大50 km/h)</p> |

GPS : Global Positioning System, 全地球測位システム
IMU : Inertial Measurement Unit, 慣性計測装置

※速度は走行する道路に応じた制限速度に適応
※第2回国土交通省自動運転戦略本部資料(平成29年3月29日)より抜粋

(4) 実験での検証内容

①道路・交通



(中山間地域の道路イメージ)

- ①道路構造
(線形、勾配等)
- ②道路管理
(区画線、植栽等)
- ③混在交通対応
- ④拠点に必要なスペース

②地域環境



(雪道のイメージ)

- ①気象条件
(雨、雪等)
- ②通信条件
(GPS受信感度)

③コスト



(電磁誘導線の敷設イメージ)

- ①車両の導入・維持コスト
- ②車両以外に必要なコスト

④社会受容性



(乗車イメージ)

- ①快適性(速度、心理的影響等)
- ②利便性(ルート、運行頻度等)

⑤地域への効果

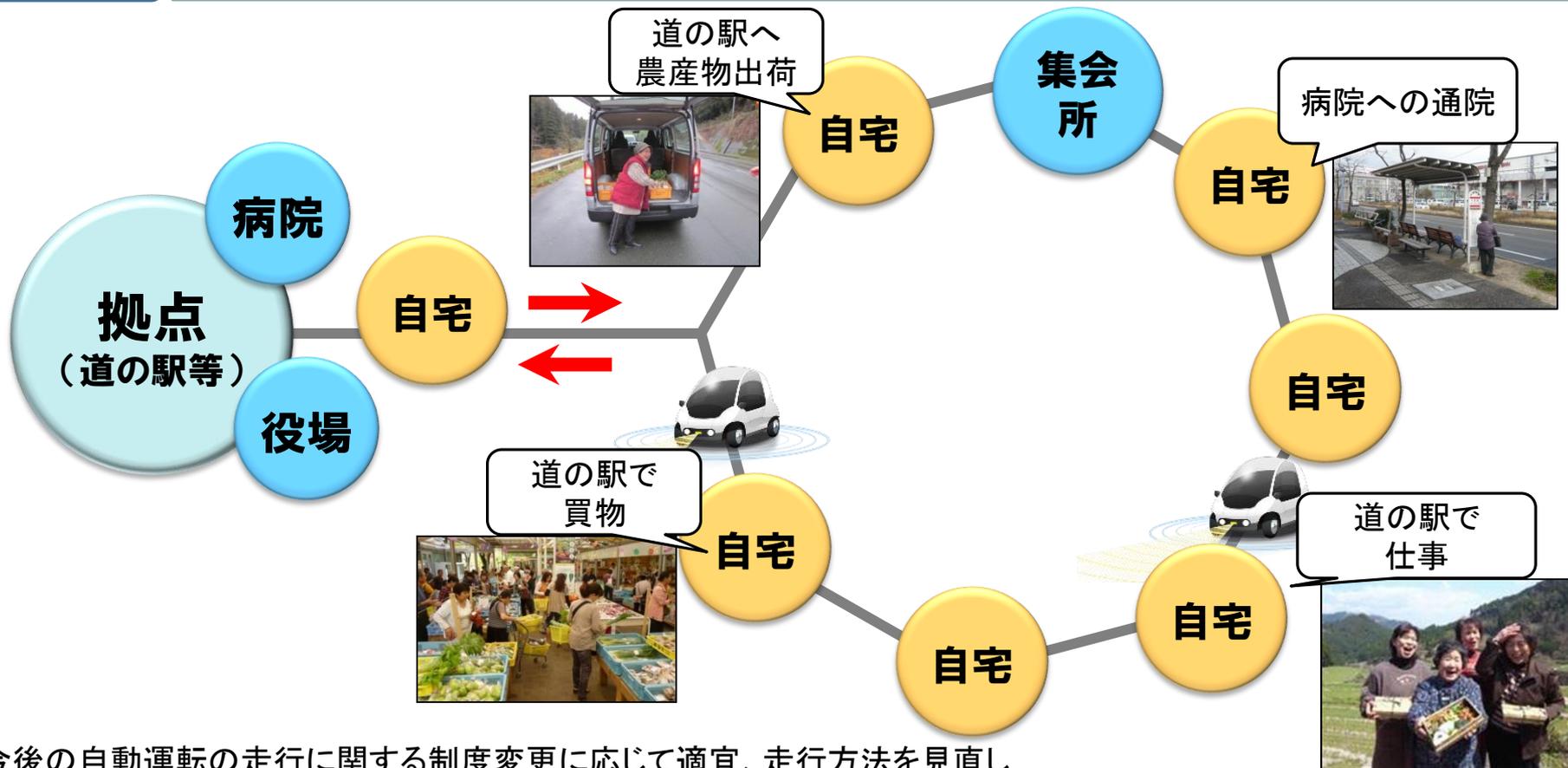


(貨客混載輸送のイメージ)

- ①高齢者の外出の増加
- ②農作物の集出荷の拡大 等

(5) 実験ルート走行方法等

| | |
|---------------|--|
| 実験ルート | 道の駅等を拠点として自宅(協力者を募集)を中心に周辺施設(病院、役場等)を含め巡回 |
| 走行延長 | 概ね4~5km程度 |
| 走行方法 ※ | ①交通規制等による専用空間を走行(自動運転レベル4)(緊急停止用の係員が同乗) ②専用空間+混在交通(公道)を走行(自動運転レベル4+2)(ドライバーが同乗) |
| 運行パターン | ①定期運行 ②スマートフォンを活用した呼び出し |



※今後の自動運転の走行に関する制度変更に応じて適宜、走行方法を見直し

(6) 各箇所における実験期間

準備

2.5週間

○環境整備に係る関係者間の調整

- ・実験環境の整備に係る関係者(警察、地元住民等)との調整
- ・実験に関する一般道路利用者への周知 等

○実験環境の整備

- ・専用空間構築のための柵、路車連携に必要な電磁誘導線等の設置
- ・実験車両の搬入、自律走行に必要な点群データの取得 等

約1ヶ月

実走

1週間

○乗客なし運行

- ・狭い幅員や急勾配の走行可能性
- ・雪道の走行可能性 等



○乗客あり運行

- ・高齢者等への心理的影響
- ・貨客混載の手法・効果
- ・スマホ呼び出し機能の利便性 等



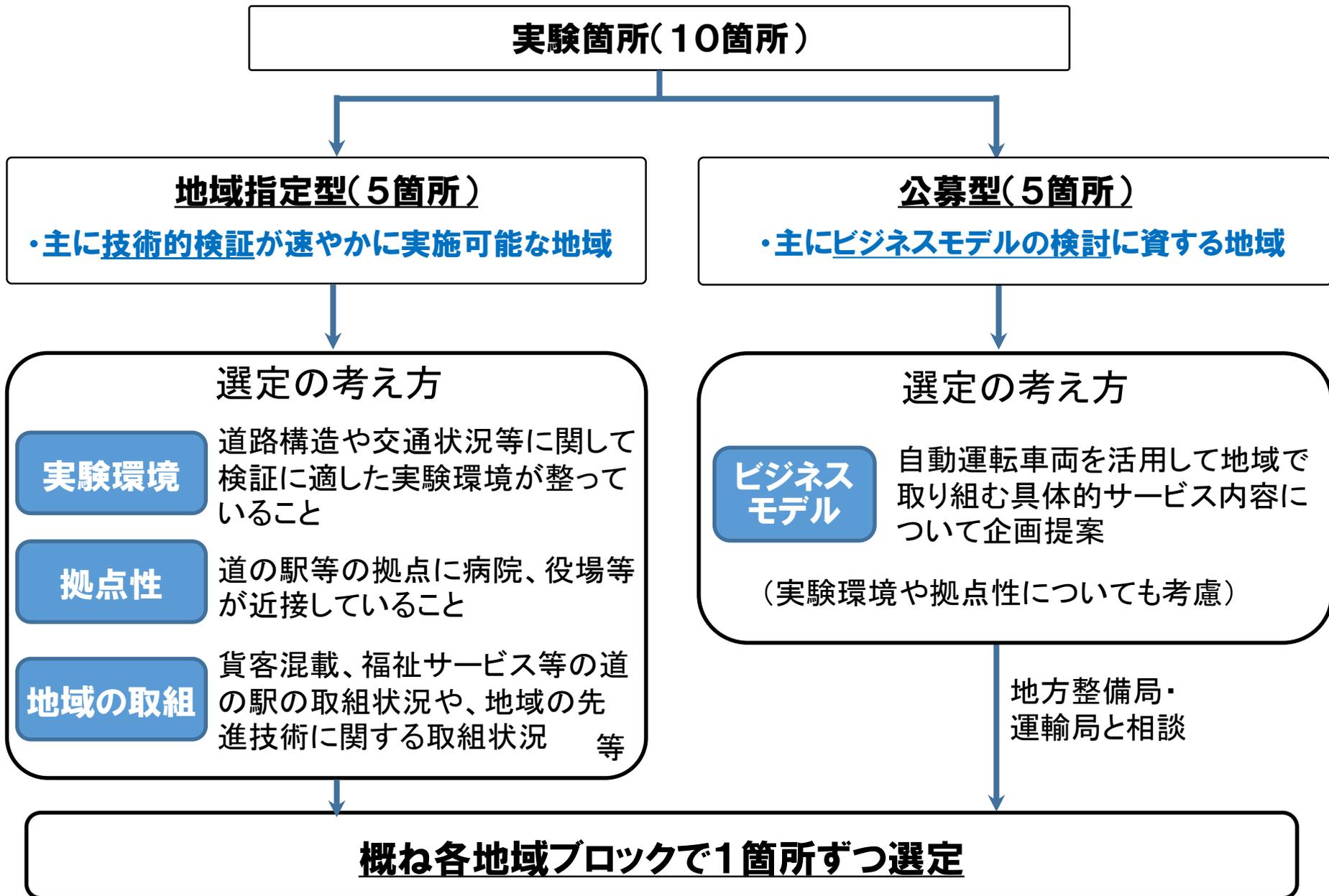
撤去

0.5週間

○原状回復

- ・専用空間構築のための柵、電磁誘導線等の撤去 等

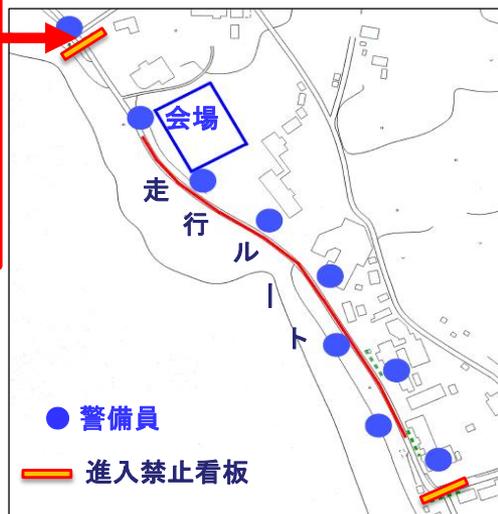
(7) 実験地域の選定方法



(参考) 実験走行方法の事例

① 秋田県仙北市

| | |
|----------|---|
| 実験期間 | H28.11/13 9:45~11:30 |
| 走行ルート | 田沢湖岸400m区間 |
| 車両(レベル) | Easymile社 EZ10(レベル4) |
| 運行形態 | 専用空間を自動走行 (緊急停止用の係員同乗) |
| 専用空間化の方法 | 走行ルートの両端に進入禁止看板を設置 走行ルート上約50m間隔で警備員を配置 |



② フランス・パリ

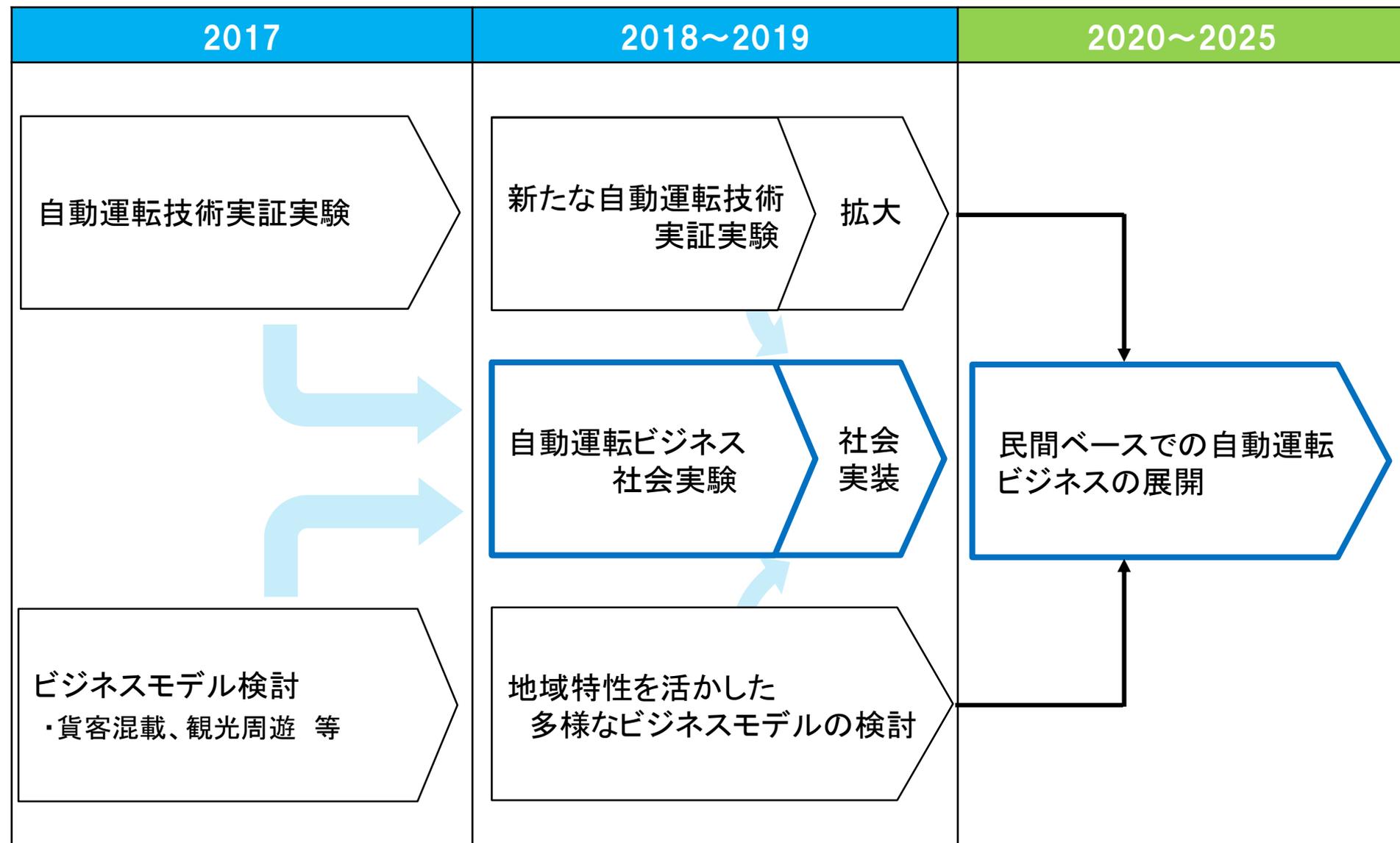
| | |
|----------|---------------------------|
| 実験期間 | H29.1/23~4/7 14:00~20:00 |
| 走行ルート | シャルルドゴール橋上130m区間 |
| 車両(レベル) | Easymile社 EZ10(レベル4) |
| 運行形態 | 専用空間を自動走行 (緊急停止用の係員同乗) |
| 専用空間化の方法 | バス専用レーン跡地を物理的に区切る |



橋上のリオン駅方面に向かって右側を物理的に区切り専用空間化(元はバス専用レーン)



(参考) ロードマップ



RS Robot Shuttle

車両仕様

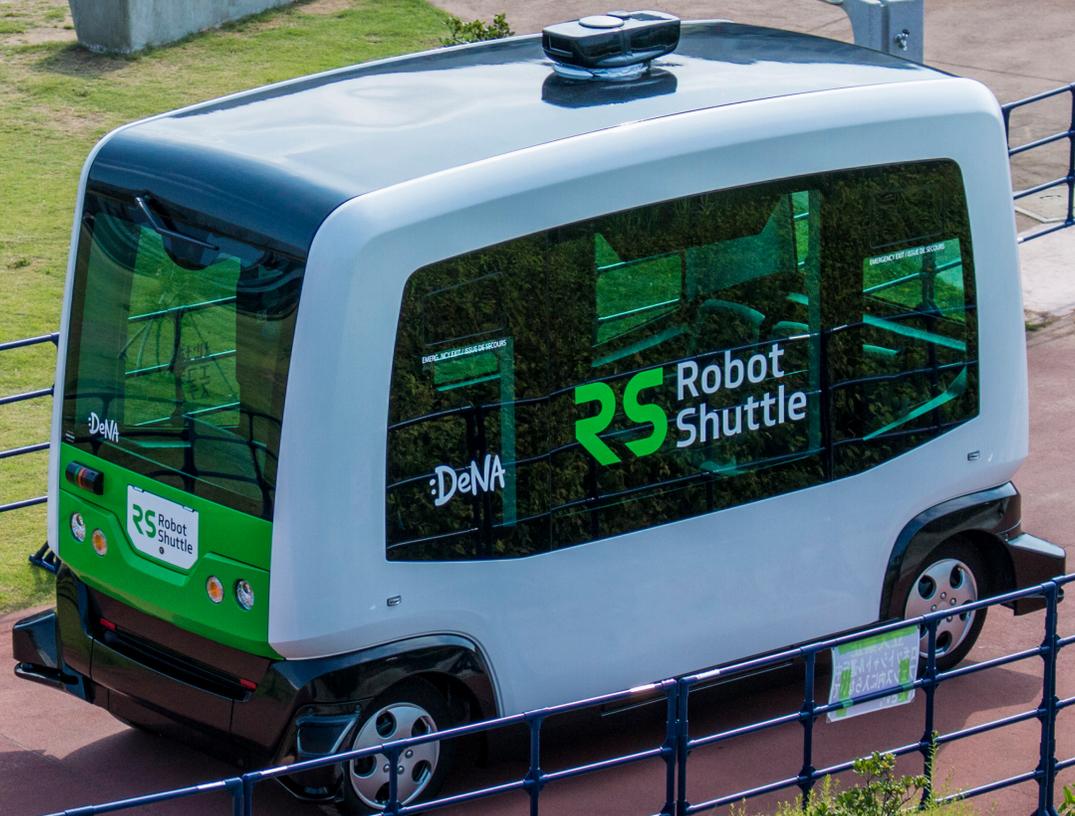
| | |
|---------|------------------|
| 容量 | 12名 (6名着席・6名立席) |
| 走行速度 | 20 km/h |
| 最大速度 | 40 km/h |
| 動力 | 非同期電気モーター |
| 走行時間 | 最長10時間 |
| 電池 | リチウムイオン (LiFePO) |
| 充電 | 220V-230V 16A |
| 全長 | 3.928 m |
| 全幅 | 1.986 m |
| 全高 | 2.750 m |
| ホイールベース | 2.800 m |
| 車両総重量 | 1,750 kg |

安全を確保する技術

- 1 緊急停止ボタン×3
- 2 安全制御装置
- 3 障害物検知用レーザーセンサー
- 4 緊急ブレーキ

車両位置を特定する技術

- 1 レーザーセンサー
- 2 RTK-GPS
- 3 前後カメラ
- 4 走行距離計・慣性計測装置



2016年8月 イオンモール幕張新都心での走行試験の様子

自動運転自動車 ロボットシャトル

ロボットシャトルのサービスで使用する車両は、電気で動く無人運転バス車両です。最大定員は12人(6人着席・6人立席)で、足の不自由な方にもご利用いただけます。車両内部にはハンドルもなく、車体には前面・後面の区別もありません。人間の運転手なしでも、あらかじめ決められたルートでカメラやGPSなどを使いながら走行します。

自動運転の仕組み

- 事前にコースを走行し、レーザーセンサー等を利用して自動運転専用の地図を作成します。
- その地図上に走行ルート、速度、停車位置などを設定します。
- GPS、レーザーセンサー等により車両自身の位置を推定しながらルート上を走行します。

安全性

- レーザーセンサー等により、常時車両の周辺を監視しております。
- 障害物等を検知した場合は、安全のために状況に応じて、減速・停車等の対応をいたします。
- 車内外の安全を確認するために当社スタッフが常時乗車しております。
- 万が一、緊急の事態が発生した場合は、手動の停止ボタンで緊急停止することが可能です。

安全運行のためにご協力をお願いいたします

- 乗車中にご着席いただくか、手すり等におつかまりください。●車両内外にあるボタンにはお触れにならないでください。●車両への乗り降り、扉開閉時の巻き込みにご注意ください。
- 車両への飲食物のお持ち込み及び喫煙はご遠慮ください。●ご質問等がある場合は乗務員ではなく、車外におります係員におたずね下さい。●混雑状況により、ベビーカーのご使用はご遠慮頂く場合がございます。
- 荒天など諸事情により運行を休止・中止する場合がございます。●運行状況の確認・サービス向上の為、カメラによる録画をしております。録画した内容は、当社にて厳重に保管し、上記目的以外には使用しません。

道の駅「にしかた」を拠点とした自動運転サービス
第1回 地域実験協議会
議事要旨

1. 日程

平成29年7月21日（金） 13時30分～14時20分

2. 場所

栃木市役所 3階 庁議室

3. 出席者：東京大学講師、栃木県交通政策課長、栃木県道路保全課長、栃木県土整備部参事兼栃木土木事務所長、栃木市生活環境部長（代理）、栃木市産業振興部長（代理）、栃木市建設水道部長、栃木県警察本部交通企画課総括参事官兼課長、栃木県警察本部交通規制課長、栃木県警察栃木警察署長、道の駅にしかた支配人、西方地域自治会連合会会長、（株）DeNAオートモーティブ事業部シニアマネージャー（代理）、国土交通省関東地方整備局道路企画官（代理）、国土交通省関東地方整備局宇都宮国道事務所長、国土交通省関東運輸局自動車技術安全部技術課長、国土交通省国土技術政策総合研究所主任研究官（代理）

4. あいさつ

実証実験の開催市にあたる栃木市長からご挨拶をいただいた

5. 議事概要

- (1) 地域実験協議会の設置及び会長の選出について
- ・地域実験協議会の設置について承認された
 - ・会長は東京大学講師が就任されることで承認された
- (2) 実証実験の概要及び実験車両の説明
- ・実証実験の概要について資料に基づき説明した
 - ・実験車両の概要について資料に基づき説明した
- (3) その他
- ・今後の実証実験の進め方について説明した