

SIP-adus Workshop 2020



「自動運転移動サービスの実用化並びに
横展開に向けた環境整備」

「自動運転・運転支援に係るアーキテクチャの設計
及び構築」

本事業の実施状況(全体概要)

自動運転移動サービスの実用化並びに横展開に向けた環境整備

自動運転・運転支援に係るアーキテクチャの設計及び構築

目標

持続的なサービスモデルの確立、普及促進を行う
～地方部をフィールドにした自動運転社会の実現～

成果

・「社会実装検証」

- :社会実装 1 箇所のサポート・評価を実施
- :長期実証 2 箇所で実運用を模した実験を実施
- ➔技術的課題の克服とビジネスモデルの検証を実施
 - ①車両だけでは困難な技術的課題について**インフラからの支援を行うことでの運用面の課題等を精査**
 - ②持続的なサービス運営の**ビジネスモデル横展開**を検討
 - ③「社会実装のための導入マニュアル(案)」を作成

・「運行支援サービスの実装」

- :地方部での自動運転の自立運営をサポートできる機能を構築
- ➔第1段階(**必要機能の実装**)
 - ①運行管理支援
 - ②車両管理支援
 - ③利用者サービス

社会実装
箇所
(運用中)

- 道の駅「かみこあに」(秋田県)
2019年11月30日の運用開始より
300日間以上(2020/10時点)

長期実証
箇所
(実験終了)

- 道の駅「奥永源寺溪流の里」(滋賀県)
36日間(2019/11～2019/12)
- 道の駅「赤来高原」(島根県)
40日間(2020/9～2020/10)

本事業の実施状況（実施体制）

- 自動運転移動サービスの実用化並びに横展開に向けた環境整備
- 自動運転・運転支援に係るアーキテクチャの設計及び構築（課題 d）

実施体制



自動運転移動サービスの実用化並びに横展開に向けた環境整備



自動運転・運転支援に係るアーキテクチャの設計及び構築



連携

実証実験箇所
地域の関係者

実験車両提供者
ヤマハ発動機

SIP-adus Workshop 2020



自動運転移動サービス
の実用化並びに横展開
に向けた環境整備

道の駅「かみこあに」を拠点とした自動運転サービスの社会実装(2019.11.30~)

■自動運転車両



走行の様子



車内の様子

使用車両

- ・ヤマハモータープロダクツ株式会社製
- ・走行速度 12km/h程度

- ・定員 7名
- ・台数 1台

■運営体制

運行ルート 道の駅「かみこあに」を拠点とし、小沢田、福館、堂川の3集落を結ぶルート(全長約4km)

運行スケジュール 定期便：午前1便
デマンド便：予約による

運賃 200円/回

運営主体 NPO法人 上小阿仁村移送サービス協会



0 1.0km

かみこあに社会実装：運行上の課題への対応

■ビジネスモデル上の課題への対応

＜地元ニーズを踏まえた新規路線の開拓＞



地元唯一のコンビニへの路線延伸を検討

＜コスト削減の取組＞



事務局を道の駅施設内に移設し、道の駅と一体的な運用を検討

■技術的な課題への対応

＜公道上におけるインフラ（電磁誘導線）の維持管理方法の検討＞



- 全国の他の地域への展開にあたり技術的知見を検討中。
- 除雪作業等による影響の程度について検証中。

道の駅「奥永源寺」を拠点とした自動運転サービス(長期実証) (2019.11.15~12.20)36日間

■ 自動運転車両



使用車両

- ・ヤマハモータープロダクツ株式会社製
- ・定員 6名
- ・走行速度 12km/h程度
- ・台数 1台

■ 実験概要

運行ルート 道の駅「奥永源寺溪流の里」から、黄和田町・
杠葉尾町の集落内を經由し、銚子ヶ口入口まで
を往復するルート(往復4.4km)

ポイント 地方部の自宅から地域拠点までのラストワンマイル
における移動手段の確保
登山や紅葉など、地域内の観光ニーズへの対応

運行スケジュール 定期便：7便（日曜）、6便（その他）

料金 定期券、一日乗車券、回数券、デマンド券等の
多様な料金体系を設定

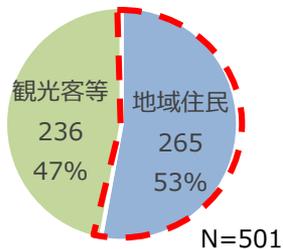
■ 運行ルート図



奥永源寺(長期実証): 結果概要

■ 利用状況

- 216便を運行し、延べ501人(うち地域住民265人)が乗車
※視察・実験関係者・マスコミを除く



■ 観光客による利用

- 紅葉シーズンの観光や登山口への移動手段としても活用



■ 地域の方による利用

- 道の駅の朝市への出荷物配送、地元向けサロンといった道の駅内の施設への訪問に利用



道の駅「赤来高原」を拠点とした自動運転サービス(長期実証) (2020.9.1~10.10)40日間

■ 自動運転車両



使用車両

- ・ヤマハモータープロダクツ株式会社製
- ・定員 6名
- ・走行速度 12km/h程度
- ・台数 1台

■ 実験概要

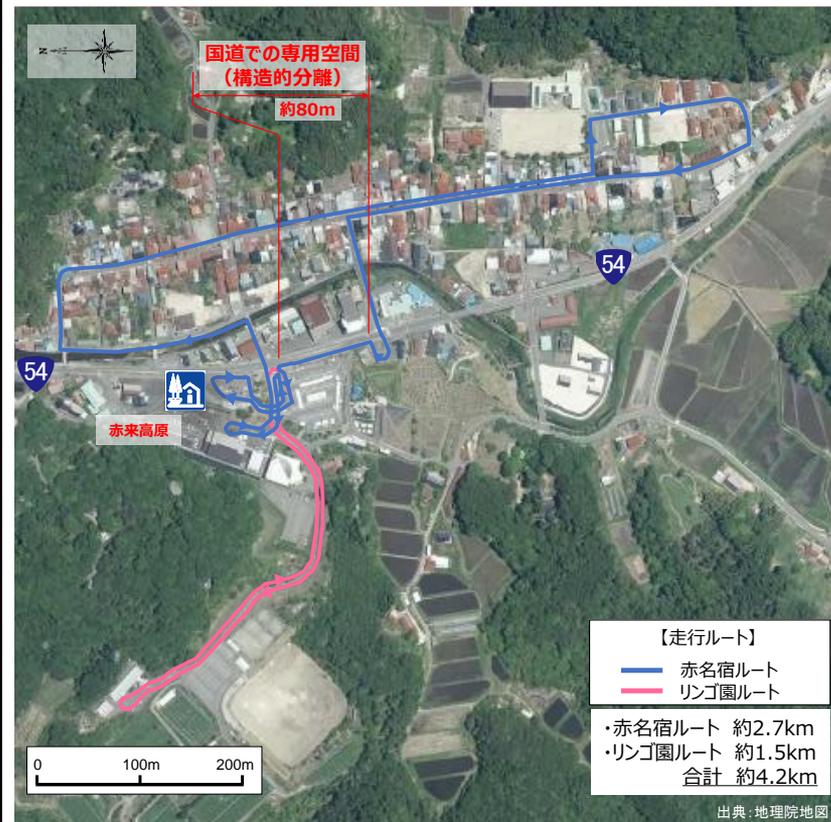
運行ルート 「赤名宿」ルート (約2.7km)
「リンゴ園」ルート (約1.5km)

ポイント 国道54号での自動運転車両の走行空間の確保
日常生活の移動手段の確保と観光振興としての活用
多様な料金体系の検証

運行スケジュール 赤名宿ルート：予約制平日9便、休日4便
リンゴ園ルート：予約制休日2便

料金 回数券や割安な1月定期券といった
多様な料金体系を設定

■ 運行ルート図



赤来高原(長期実証): 走行空間確保の取組

■ 専用空間の確保

- 赤名宿ルート上の国道54号路肩部(赤名駅バス停～道の駅間の約80m)において、自動運転車両の専用空間を確保。柵と手動ゲートを設置し、車道と専用空間を物理的に分離。
- 道の駅駐車場内において、自動運転車両の走行ルートを設置。路面にラインを明示し、走行ルートを視覚的に分離。



専用空間を走行中の自動運転車両と、並走する一般車両



道の駅駐車場内に設置した、自動運転車両の走行ルートを示すライン

※その他、法定外路面標示(文字、ピクト)を町道に設置

SIP-adus Workshop 2020



自動運転サービスの横
展開を支える支援機能
(システム)の実現

段階計画の立案 (Stage1を実施)

機能層

Stage1 (今期実施)

運行管理:

- ・ロケーション管理 (バス位置)
- ・車両安全監視 (車内外カメラ映像・音声)
- ・車両配車管理

予約管理:

- ・定期便・デマンド便の予約
柔軟・幅広い予約
(日付・便・利用者)
- ・旅行計画機能

乗降管理 (車両):

- ・乗降情報の管理・閲覧

利用者機能:

- ・認証機能(本人確認)
- ・車両の予約機能
- ・バスロケ、ダイヤ等情報閲覧
- ・会員非会員管理 (定額ベース)

Stage2

運行管理:

- ・環境情報 (気象、規制)
- ・利用実績集計 (乗降者データの集計、売上実績集計、新規利用登録者集計、運行情報 (運休・遅延・事故等) 集計)
- ・運行ルートの概略地図の表示

物流管理:

- ・輸送品目・配送スケジュール管理
- ・車両配車管理

施設管理・設備管理:

- ・信号・路面標示・標識等
- ・電磁誘導線運用・監視

利用者機能:

- ・病院等の施設と関連した予約機能 (地域住民)

料金関連機能:

- ・料金確認・チャージ等

Stage3

拡張機能:

- ・見守り (高齢者徘徊等)
家族への通知機能
- ・ダイナミックダイヤ編成 (AI等)

予約管理:

- ・旅行計画サービスの提案機能 (AI等)
- ・お友達との旅行計画の共有機能 (SNS)

施設管理・設備管理:

- ・市民投稿 (みんなの声)
- ・事業者・管理者管理

利用者機能:

- ・観光施設等と連携した予約機能 (観光客)

料金関連機能 (市場と連携):

- ・交通系IC、CL決済、Pointサービス

【凡例】

青字：動的データ

黒字：静的データ

黄塗：対応中/済

水色塗：ニーズの

高い支援機能

データ層

D:データの意

運行ルートD、運行ダイヤD、停留所位置D、車両D

利用者D (生年月日、性別等)

運用D (カメラ・乗降履歴・収支D)

地図D、施設D、設備D

気象D、規制情報D

位置情報D (車両、停留所、人の動き)

道路インフラ

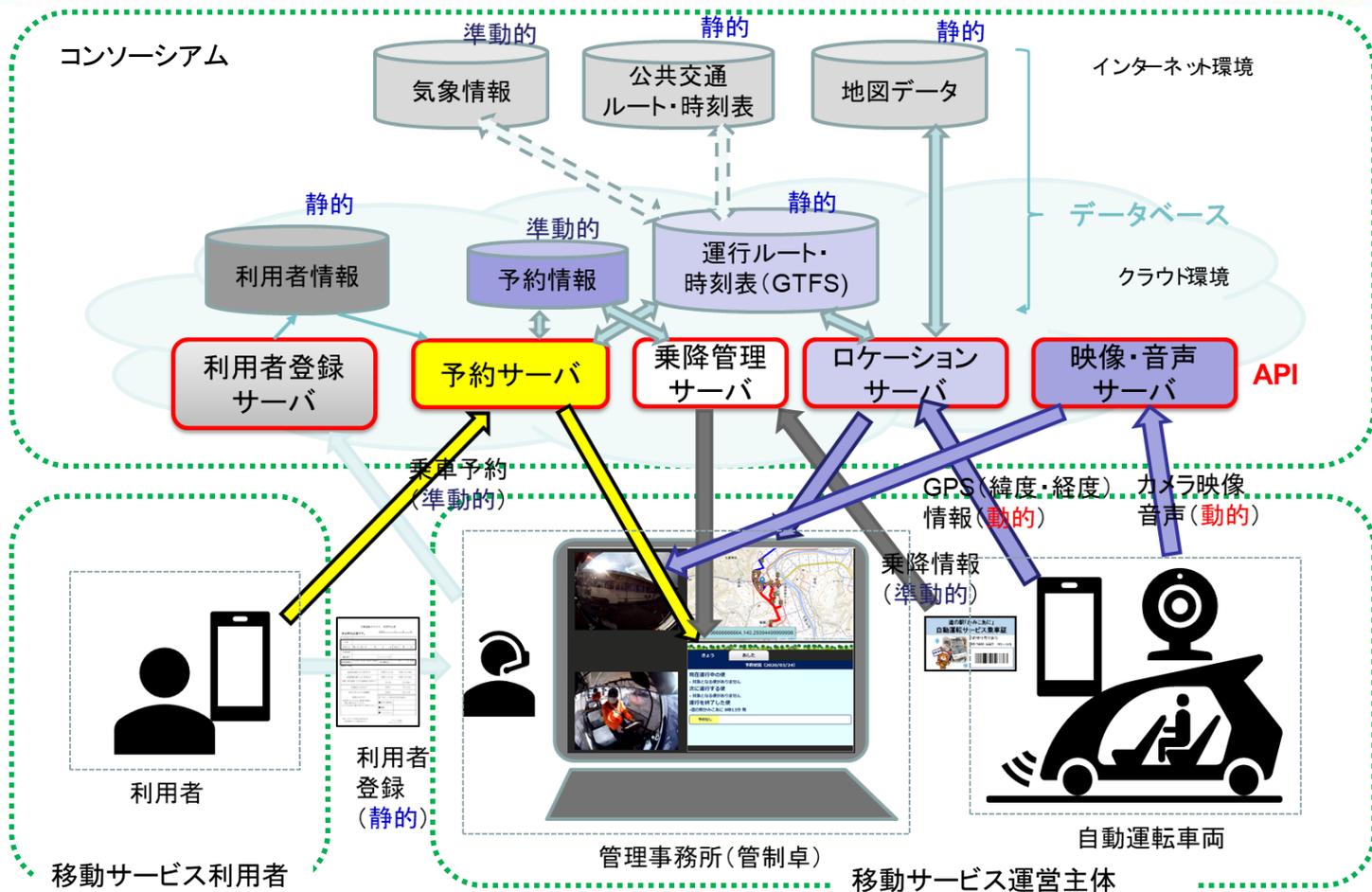
自動運転車両

車両付帯機器 (カメラ等)

付属施設

利用者

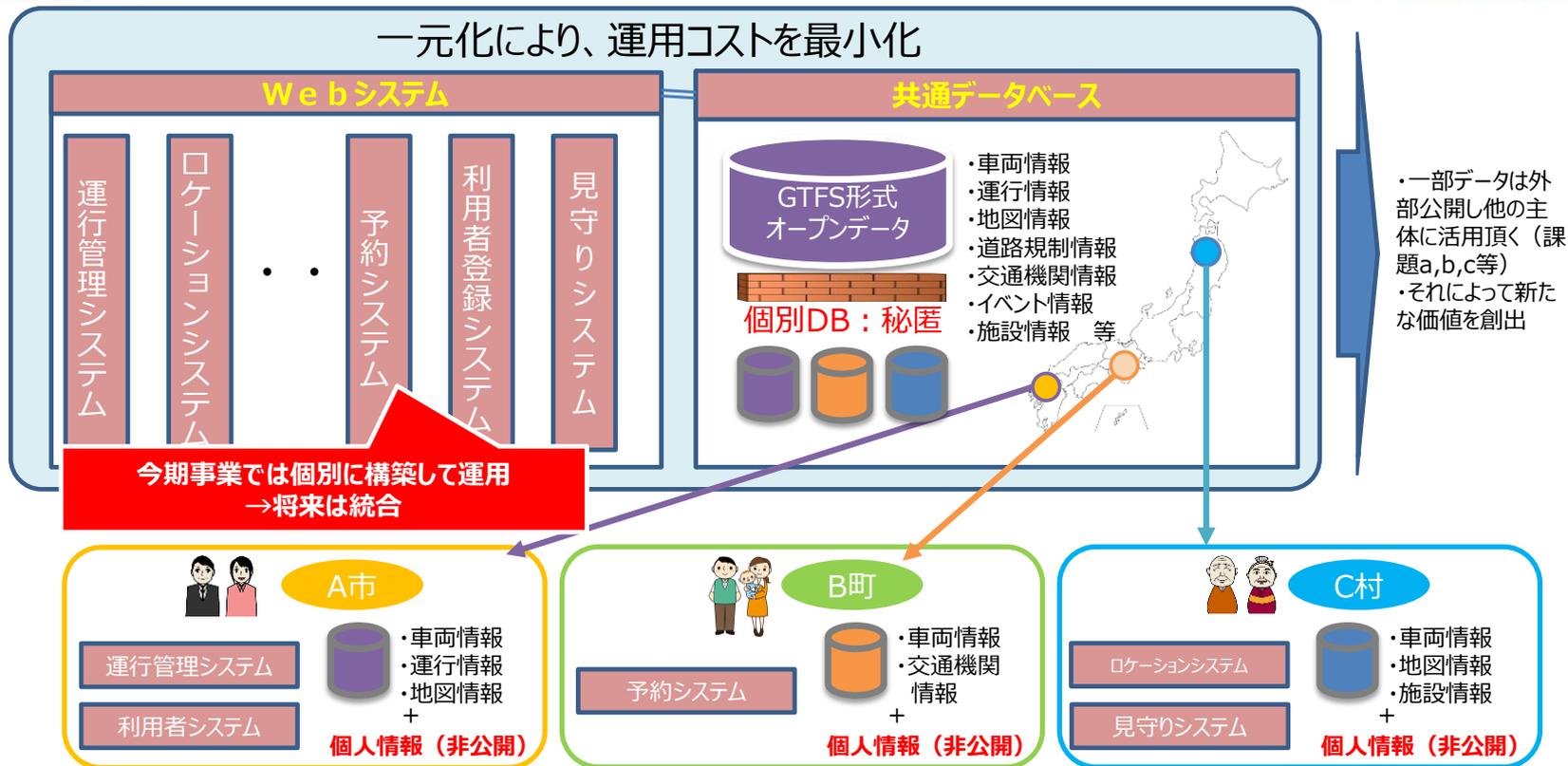
システムプロトタイプ版の構築(2か所で実装、運用)



Stage1の実現機能イメージ(道の駅「赤来高原」の例)



自動運転サービスの全国展開を支えるアーキテクチャシステム



クラウドにて一元化されたシステム・データベースから利用したいものを選択

汎用性が高く、自治体のニーズに沿った利用が可能

SIP-adus Workshop 2020



まとめ

成果

- 中山間地域での自動運転サービスを約1年間、実装中！
- 複数地域での長期実験により、異なる地域での実現性を評価した！

来期に向け得られた課題

- インフラ面
 - ・電磁誘導線等の効率的な維持管理手法の検討
- ビジネス・体制面
 - ・地域で異なるニーズに即したビジネスモデルづくり
 - ・事業連携のあり方の整理（例：配食、スクールバス等）
- システム面
 - ・IT情報リテラシーを向上させる分かり易いシステムづくり
 - ・サービスの事業化

今後のスケジュール

- ～2020年12月末
 - ・社会実装箇所、長期実証箇所の調査結果とりまとめと評価検証
- ～2022年
 - ・自動運転による移動サービス実装化事例を拡大
- ～2030年
 - ・100箇所のエリアでの実現（政府発表計画）

**SIP-adus
Workshop
2020**

Thank you

