

令和 6 年度自動運転バス 実証運行事業概要



令和 6 年 5 月



目次

1. ロイズタウン駅周辺エリア実証運行

- (1) 概要
- (2) 運行ルート
- (3) 運行車両
- (4) 路車協調・信号協調
- (5) 関連事業

2. 当別駅周辺エリア実証運行

- (1) 概要
- (2) 運行ルート
- (3) 運行車両
- (4) 信号協調

国土交通省自動車局
補助事業申請中

3. 令和5年度実証運行実績

- (1) 夏期実証
- (2) 冬期実証



1. ロイズタウン駅周辺エリア実証運行

(1) 概要

目的	令和4年に開業したロイズタウン駅を中心としたエリアで新たに賑わいを創出することにより、町の魅力を向上させる。
実証期間	関係者試乗：令和6年8月7日・8月8日（2日間） 一般試乗：令和6年8月9日～9月8日（31日間）
運行時間	9：30～16：30
運行回数	毎時間3本～5本のシャトル運行
運行経路	Aルート:JRロイズタウン駅～ロイズタウン工場（660m） Bルート:JRロイズタウン駅～北欧の風道の駅とうべつ（2.4km）
自動運転レベル	Aルート:レベル4相当 Bルート:レベル3相当
路車協調	Bルートで1カ所実施
信号協調	Bルートで1カ所実施



1. ロイズタウン駅周辺エリア実証運行

(2) 運行ルート

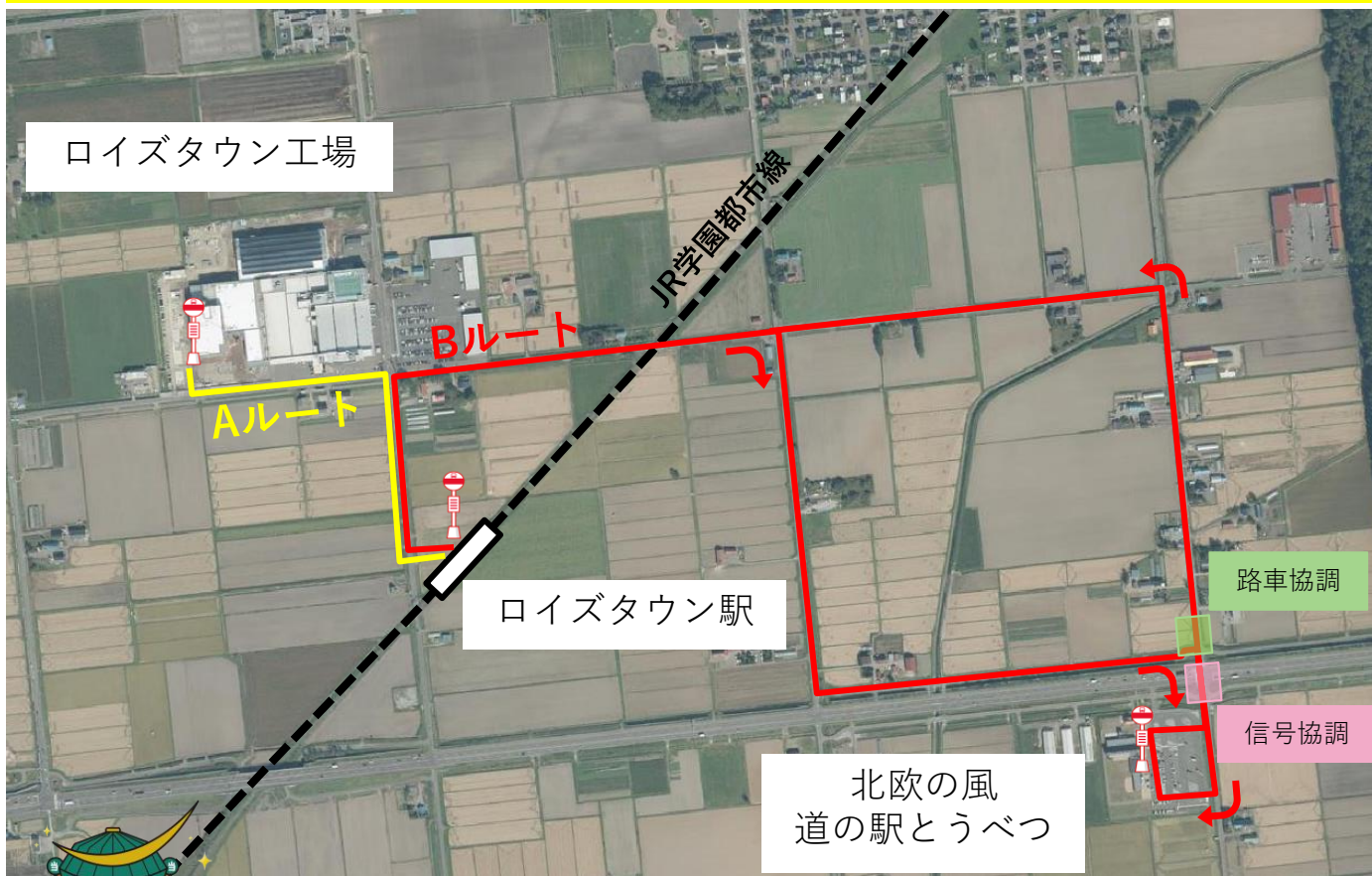
Aルート

ロイズタウン駅～ロイズタウン工場（片道660m、使用車両「EVO」）
自動運転はレベル4相当での実施とし、遠隔から運行状況を監視、車内は運転手（オペレータ）のみ乗車で保安員の乗車はなしとします。

Bルート

ロイズタウン駅～
北欧の風 道の駅とうべつ
（片道2.4km）
（使用車両「ARMA」）

自動運転はレベル3相当での実施とし、車内は運転手（オペレータ）と保安員が乗車する。また、ルート上で、路車協調及び信号協調の実証を行います。



1. ロイズタウン駅周辺エリア実証運行

(3) 運行車両

Gaussin Macnica Mobility社「EVO」 (Aルートで運行)



① LiDAR	赤外線を照射し物体に反射した赤外線を受光し、障害物検出を行います。ルーフ・バンパーには3Dタイプ、サイドには2Dタイプを用いて使い分けています。ARMAよりLiDARが2台増えています。
②オドメトリ	タイヤの回転回数を元に走行距離を算出します。
③ GNSS	車両位置の特定に使用します。リアルタイムキネマティック(RTK) の手法を用いて基準局の情報を共有することで誤差数cmを実現します。
④ カメラ	前後に1つずつ設置し、自車周囲の安全確認を行います。
⑤ 感知センサー	外部の光や雨滴を感知してオートライトやオートワイパーを作動させます。
<ul style="list-style-type: none"> ・SLAM: 予めLiDAR 情報を用いて作成した地図情報と、現在のLiDAR情報をマッチングして自車位置を特定 ・V2X: 信号等の道路に設置してある様々なインフラ側からのデータを受信し、交通ルール等を遵守 ・遠隔監視・制御: 万が一の時のために、集中管理センターでの監視、及び介入が必要な場合には遠隔制御を実施 	

Gaussin Macnica Mobility社「ARMA」 (Bルートで運行)



A. GNSS	車両位置の特定に使用します。リアルタイムキネマティック(RTK) の手法を用いて基準局の情報を共有することで誤差数cmを実現します。
B. カメラ	前後に1つずつ設置し、自車周囲の安全確認を行います。
C. LiDAR	赤外線を照射し物体に反射した赤外線を受光し、障害物検出を行います。ルーフには3Dタイプ、バンパーには2Dタイプを用いて使い分けています。
D. オドメトリ	タイヤの回転回数を元に走行距離を算出します。
E. IMU	加速度センサと角速度(ジャイロ)センサを組み合わせることで車体の挙動をセンシングします。
<ul style="list-style-type: none"> ・SLAM: 予めLiDAR 情報を用いて作成した地図情報と、現在のLiDAR情報をマッチングして自車位置を特定 ・V2X: 信号等の道路に設置してある様々なインフラ側からのデータを受信し、交通ルール等を遵守 ・遠隔監視・制御: 万が一の時のために、集中管理センターでの監視、及び介入が必要な場合には遠隔制御を実施 	



1. ロイズタウン駅周辺エリア実証運行

(4) 路車協調・信号協調

①路車協調

右記の見通しの悪い交差点において、LiDARセンサーを設置し、左右から来る車両や歩行者を検知し、その情報をリアルタイムに自動運転バスへ通知することで、安全な右折を支援する。

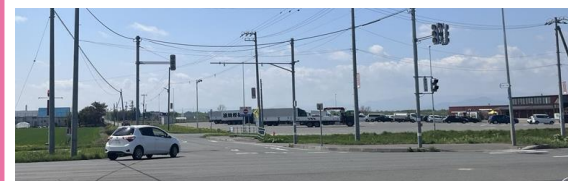
LiDARセンサー設置予定場所



②信号協調

左記の交差点において、交通信号制御機を信号情報提供対応制御機に交換し、信号機の現在の灯色、予定秒数等をリアルタイムに自動運転バスへ通知することで、安全な国道の横断を支援する。

信号協調予定場所



1. ロイズタウン駅周辺エリア実証運行

(5) 関連事業

①最新テクノロジーに触れる 『とうべつデジタルパーク（仮称）』 の開催

ロイズタウン駅周辺エリアでの自動運転バス実証運行期間中に、町民・観光客の方にテクノロジーを身近に感じ、体験できるイベントを開催し、『デジタル』への取り組みを町内外へアピールするとともに、交流人口を増加させ、ロイズタウン駅周辺エリアの賑わいを創出する。

場所：ロイズタウン駅、北欧の風 道の駅とうべつ

開催日：令和6年8月24日（土）～25日（日）※予定

内容：コンシェルジュロボットの展示、デジタルアート展示
その他体験型コンテンツ等 ※内容検討中



②人の流れをつかみ、データに基づく新しいまちの政策検討支援（デジタルツイン）

自動運転バスの運行やデジタルパークの開催、各観光施設への来訪者の周遊状況をデジタルデータとして取得し、更なる賑わいを創出するための仕組みづくりを検討・検証する。

場所：ロイズタウン駅、ロイズタウン工場、北欧の風 道の駅とうべつ

設置期間：令和6年6月下旬～9月上旬

内容：各施設にカメラを設置し、来場者数のカウント、属性、周遊経路、施設間の周遊傾向等のデータを収集・分析することで、相互に賑わいを生むための仕組みを検討・検証する。



2. 当別駅周辺エリア実証運行

国土交通省自動車局
補助事業申請中

(1) 概要

目的

車や人の往来が多い市街地エリアで自動運転バスの実施運行を行い、公共交通としての導入可能性を検討する。

実証期間

関係者試乗：令和6年11月7日・11月8日（2日間）
一般試乗：令和6年11月9日～12月6日（28日間）

運行時間

9：00～16：30

運行回数

毎時間1～2本程度の一方方向運行

運行経路

JR当別駅南口～当別町立とうべつ学園～JR当別駅南口（3.4km）

自動運転 レベル

レベル3相当

路車協調

実施なし

信号協調

ルート上すべての信号で実施（7カ所）



2. 当別駅周辺エリア実証運行

国土交通省自動車局
補助事業申請中

(2) 運行ルート

JR当別駅南口→とうべつ学園→JR当別駅南口

(一周3.4km、使用車両「ARMA」)
自動運転はレベル3相当での実施とし、
車内は運転手（オペレータ）と保安員
が乗車する。

また、ルート上に5カ所停留所を設置
するとともに、ルート上の全ての信号
機（7カ所）と信号協調を実施する。



2. 当別駅周辺エリア実証運行

国土交通省自動車局
補助事業申請中

(3) 運行車両

Gaussin Macnica Mobility社「ARMA」



A. GNSS	車両位置の特定に使用します。リアルタイムキネマティック(RTK)の手法を用いて基準局の情報を共有することで誤差数cmを実現します。
B. カメラ	前後に1つずつ設置し、自車周囲の安全確認を行います。
C. LiDAR	赤外線を照射し物体に反射した赤外線を受光し、障害物検出を行います。ルーフには3Dタイプ、バンパーには2Dタイプを用いています。
D. オドメトリ	タイヤの回転回数を元に走行距離を算出します。
E. IMU	加速度センサと角速度(ジャイロ)センサを組み合わせることで車体の挙動をセンシングします。
<ul style="list-style-type: none"> ・SLAM: 予めLiDAR 情報を用いて作成した地図情報と、現在のLiDAR情報をマッチングして自車位置を特定 ・V2X: 信号等の道路に設置してある様々なインフラ側からのデータを受信し、交通ルール等を遵守 ・遠隔監視・制御: 万が一の時のために、集中管理センターでの監視、及び介入が必要な場合には遠隔制御を実施 	



2. 当別駅周辺エリア実証運行

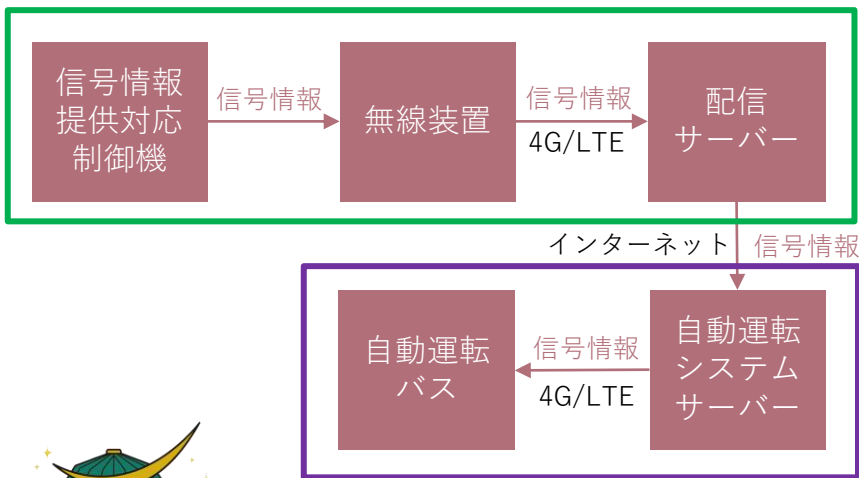
国土交通省自動車局
補助事業申請中

(4) 信号協調

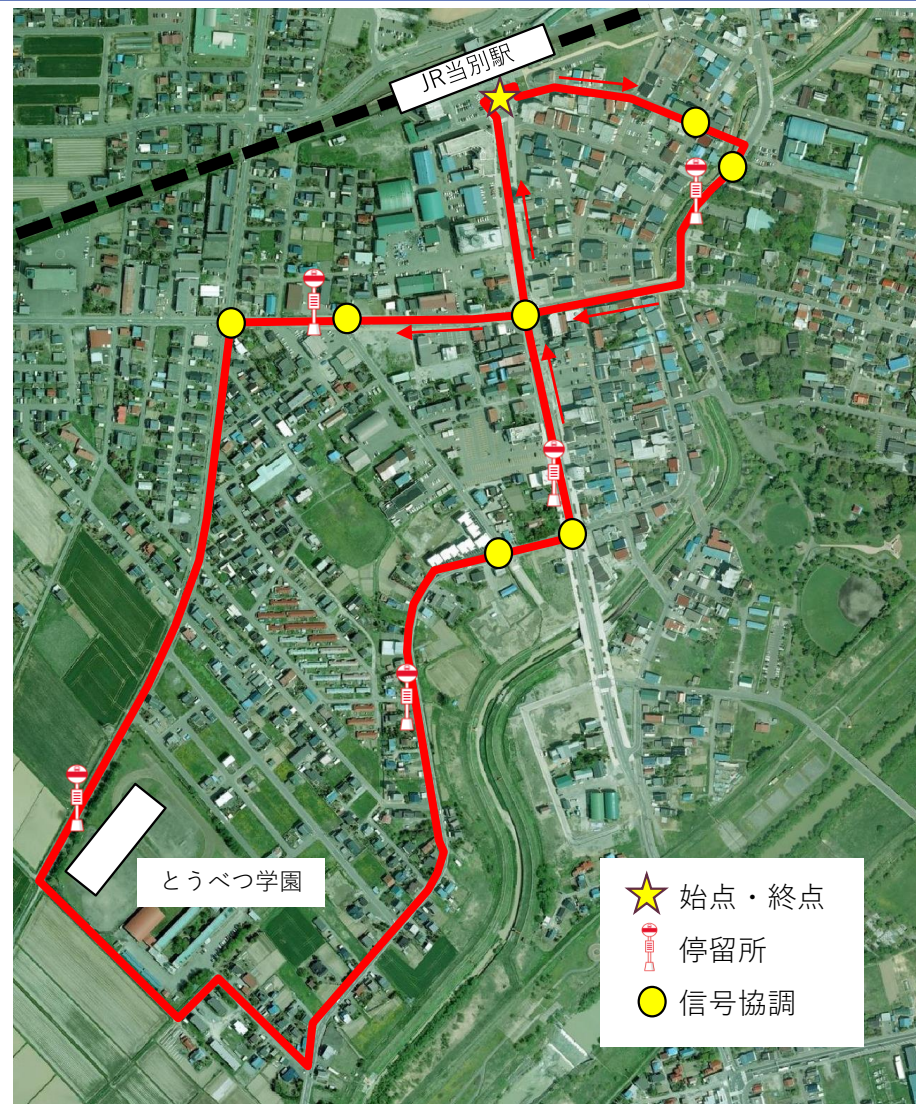
ルート上の信号機が設置されている交差点において、交通信号制御機を信号情報提供対応制御機に交換し、信号機の現在の灯色、予定秒数等をリアルタイムに自動運転バスへ通知することで、安全な交差点横断等を支援する。

信号協調におけるデータ連携イメージ

信号機メーカー



自動運転バス運行事業者



- ★ 始点・終点
- 🚌 停留所
- 信号協調



3. 令和5年度実証運行実績

(1) 夏期実証

【概要】

目的：ロイズタウン駅周辺の賑わい創出、新たなモビリティ導入に対する町民の機運醸成

運行日：（関係者）6月26日（月）～29日（木） 計4日間
（一般）6月30日（金）～7月17日（月・祝）計18日間

運行時間：9時10分～16時45分

運行ルート：JRロイズタウン駅～ロイズタウン工場（約700m）

運行頻度：毎時間4本～6本のシャトル運行

自動運転レベル：レベル3相当（オペレーター及び保安員の乗車）

車両：NAVYA「ARMA」

【結果】

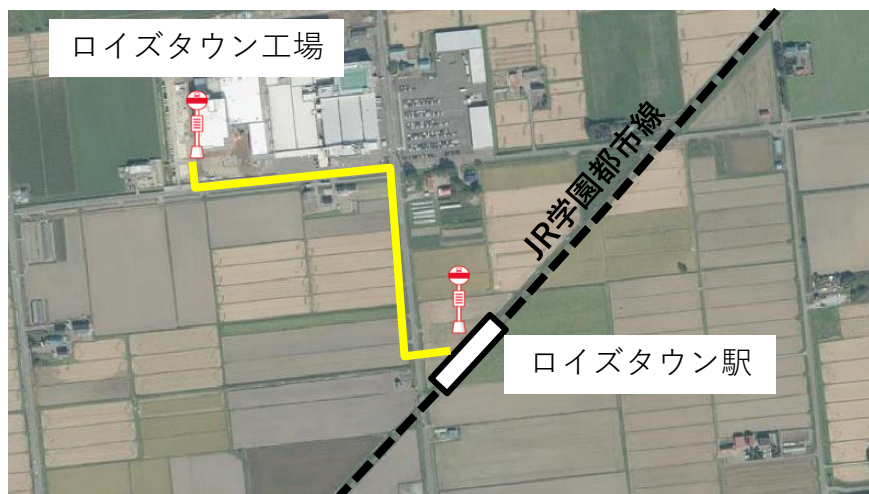
総運行本数：693本（39本/日）※臨時運行便あり

総乗車人数：2,518人（3.6人/本）

乗車された方の居住地：札幌市が約5割、道外約2割

【自動運転バスに関する意見】

「乗り心地は良く加減速も問題なかった」「乗車中もほとんど危険を感じたなかった」「もっと早く事業展開して欲しい」「一種のアトラクションみたい」「JRからの接続だと輸送力が不安」「将来の人手不足に備えて検討するのは良い」など



【課題】

- ・ 運行ルート延伸には、踏切や国道横断が必要であり、関係機関との協議や技術的な検証が必要となる。
- ・ 社会実装に向けては、乗車人数、バッテリーの仕様（運行時間）、運行面（急な天候の変化への対応）が課題



3. 令和5年度実証運行実績

(2) 冬期実証

【概要】

目的：積雪・降雪環境下における自動運転走行を実施し、路面環境や降雪状況による自動運転走行への影響を確認する。

運行日：令和6年1月30日（火）～2月3日（土） 計5日間

※関係者試乗のみとし、一般試乗なし

運行時間：10時00分～16時00分

運行ルート：JRロイズタウン駅～ロイズタウン工場（約700m）

※運行ルートは夏期実証と同じ

運行頻度：天候の状況により臨機応変に運行

自動運転レベル：レベル3相当（オペレーター及び保安員の乗車）

車両：NAVYA「ARMA」

その他：3DMAP・コミッションング等は、夏期実証と同じ状態で運行した。

【結果】

総運行本数：48本

総乗車人数：36人（関係者）

道路状況：アスファルト2日、積雪3日

天候：晴れ・くもり2日、降雪3日（一部ホワイトアウト）

・低気温環境下においても車両バッテリーの稼働に影響はなく走行は可能であった。

・路面状況の変化による走行への影響はなく、走行可能であった。除雪後は自動運転走行の割合も高く、走行ルートの除排雪連携は協議すべき事項である。

・降雪時での手動走行実施率は高く、Path（走行ルート線）上を走行していくことで、ホワイトアウト時においても、一般車両よりも安全走行できる可能性を感じる。

・夏期実証（7月実証）の設定を若干の微調整することで冬期実証を実現することができ、継続運行時のエンジニアリング費用削減など継続運行検討も実施できた。



【課題】

- ・高さ約30センチ程度の雪のかたまり、2ミリ程度の降雪を障害物と検知して停車する。
- ・車両保管場所の充電環境がマイナス10度を超える場合においては通常時よりも時間がかかる、または、充電できない事象が発生する可能性がある。

