



自動運転・隊列走行BRT 説明会

2021年9月27日

本日のプレゼンター



西日本旅客鉄道株式会社
理事 鉄道本部副本部長
イノベーション本部長

久保田 修司

ソフトバンク株式会社
執行役員 法人事業統括付
鉄道・公共事業推進本部長

清水 繁宏

- ◆自動運転・隊列走行BRTサービスの目指す姿
- ◆開発プロジェクトの全体像と設備
- ◆実証実験の特徴
- ◆社会実装を見据えた今後の取組み

自動運転・隊列走行BRTサービスの目指す姿

技術ビジョン JR西日本がめざす概ね20年後の姿



1

さらなる安全と 安定輸送の 追求

ITSなどの連携による
踏切事故の低減

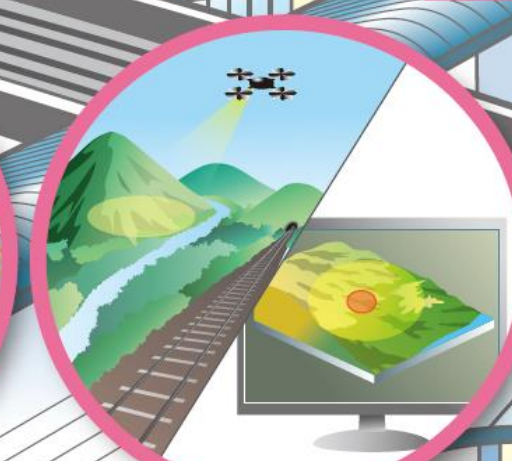
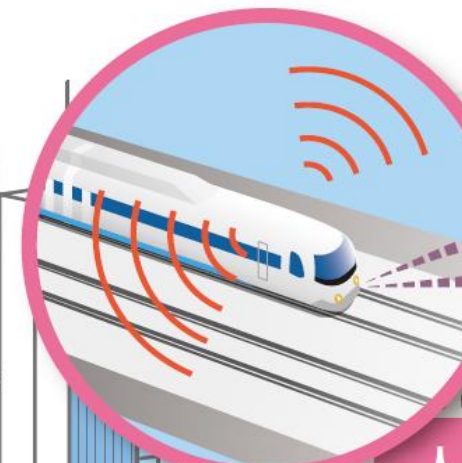
人と技術の
最適な融合

技術によるリスクの見える化

SNSなどを活用した
迅速な情報収集による
安全性と輸送品質の向上

多様な交通モードとの連携

ICT技術の活用による働き方改革



2

魅力的なエリア創出の 一翼を担う鉄道・交通 サービスの提供

シンプルでシームレスな
鉄道・交通サービスの
提供

One to One

お客様お一人おひとりへの
サービスの提供

多様なニーズに応じた
新たな旅の提案

地球環境にやさしい
鉄道・交通システムの構築

IoTやAIなどの新しい技術の
活用による生産性の向上

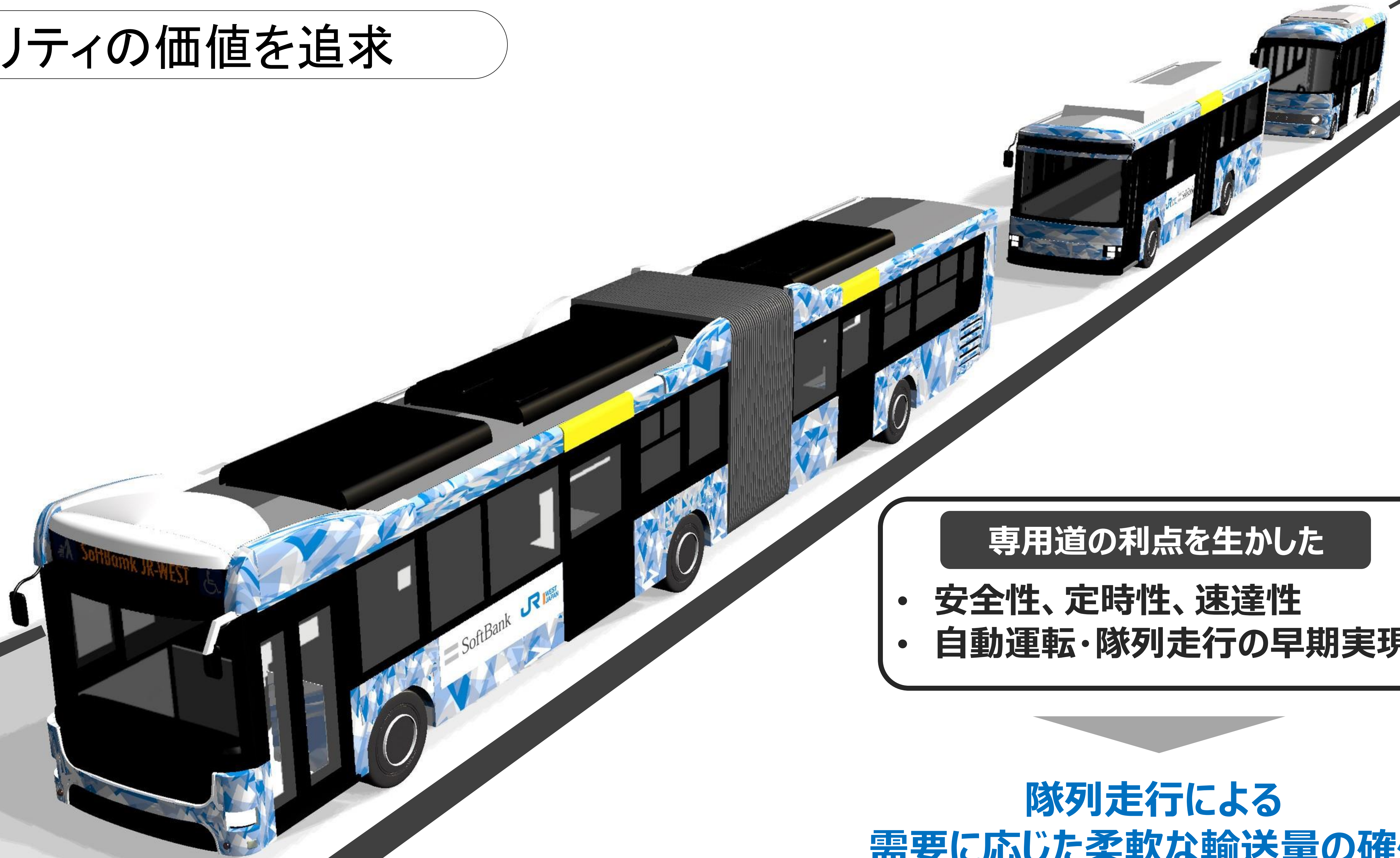
3

持続可能な
鉄道・交通システムの構築



技術で切り拓く交通の進化

モビリティの価値を追求

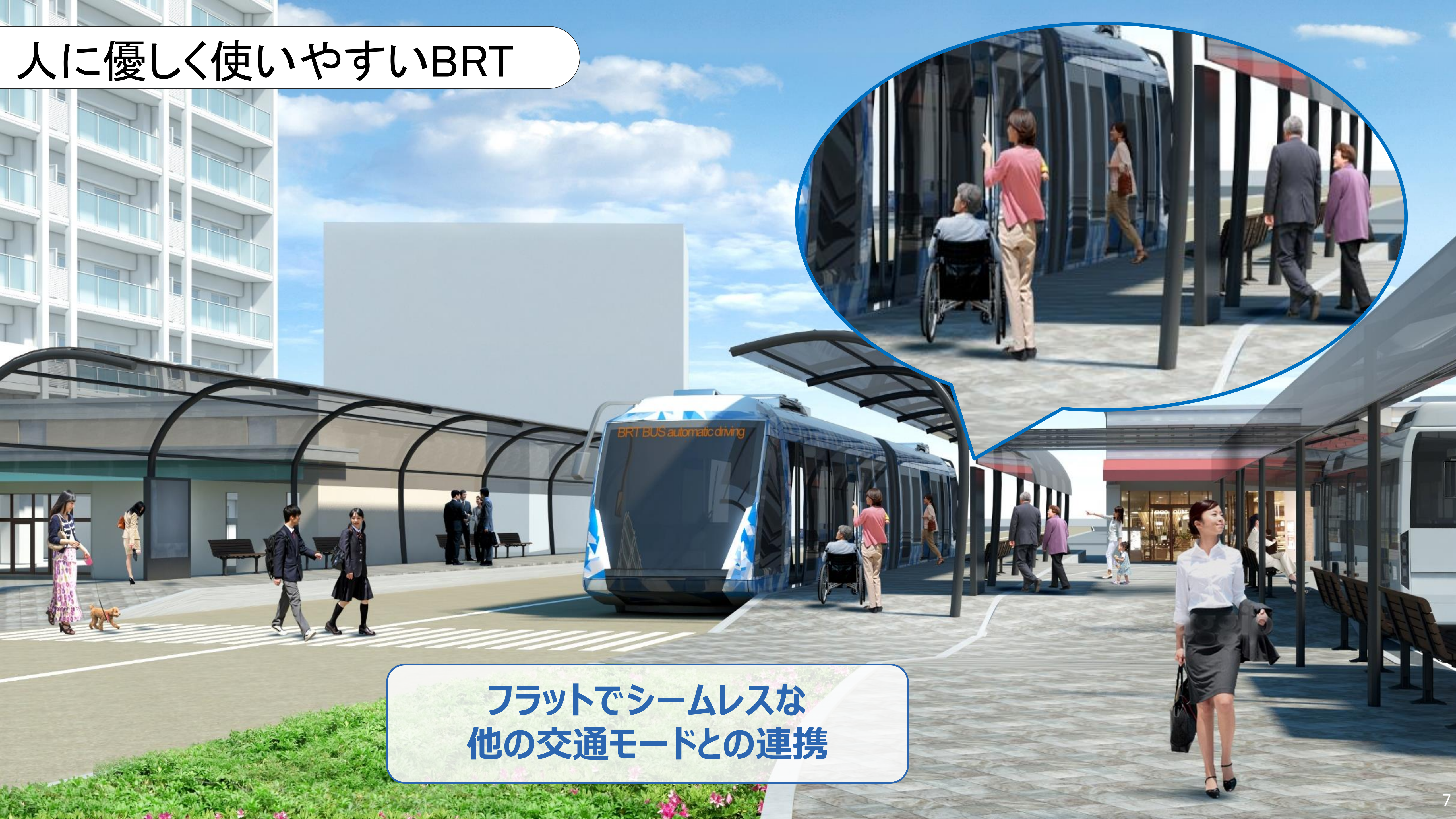


専用道の利点を生かした

- 安全性、定時性、速達性
- 自動運転・隊列走行の早期実現

隊列走行による
需要に応じた柔軟な輸送量の確保

人に優しく使いやすいBRT



フラットでシームレスな
他の交通モードとの連携

まちづくりと連携したBRT



一体的な交通ネットワーク

持続可能なモビリティサービス

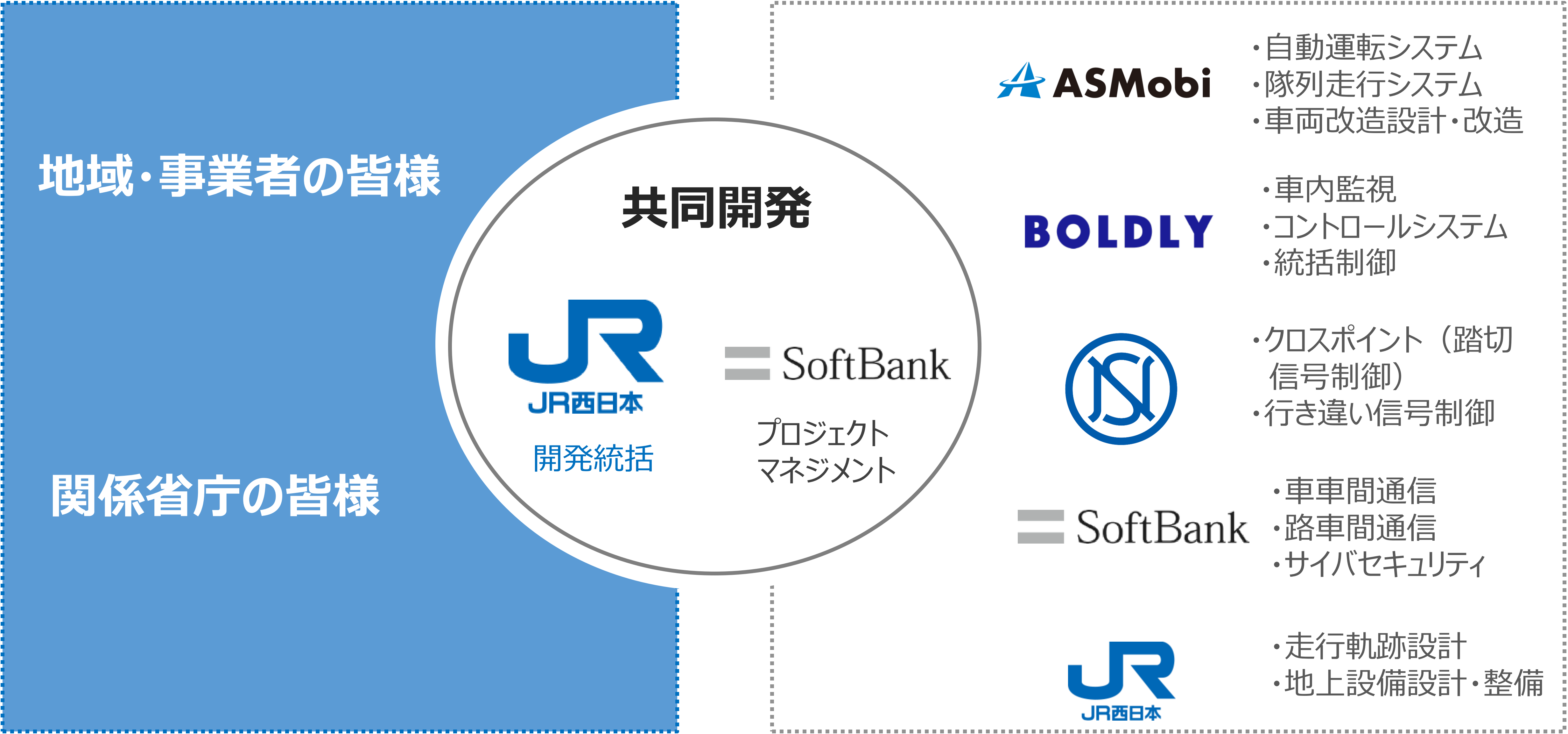
シンプルな設備で
ローコスト化

運転手の
担い手不足解消



開発プロジェクトの全体像と設備

プロジェクトの全体像



テストコースの所在地



**JR西日本 網干総合車両所宮原支所
野洲派出所内（住所：滋賀県野洲市富波乙）**



建設中のテストコースの状況



日本初となる連節バスの自動運転化およびバス車両の隊列走行の
実用化を目指して、専用テストコースを設置

テストコースのスペック

- ・総面積 約22,800m²
- ・コース総延長 約1.1km
- ・直線最長 約600m



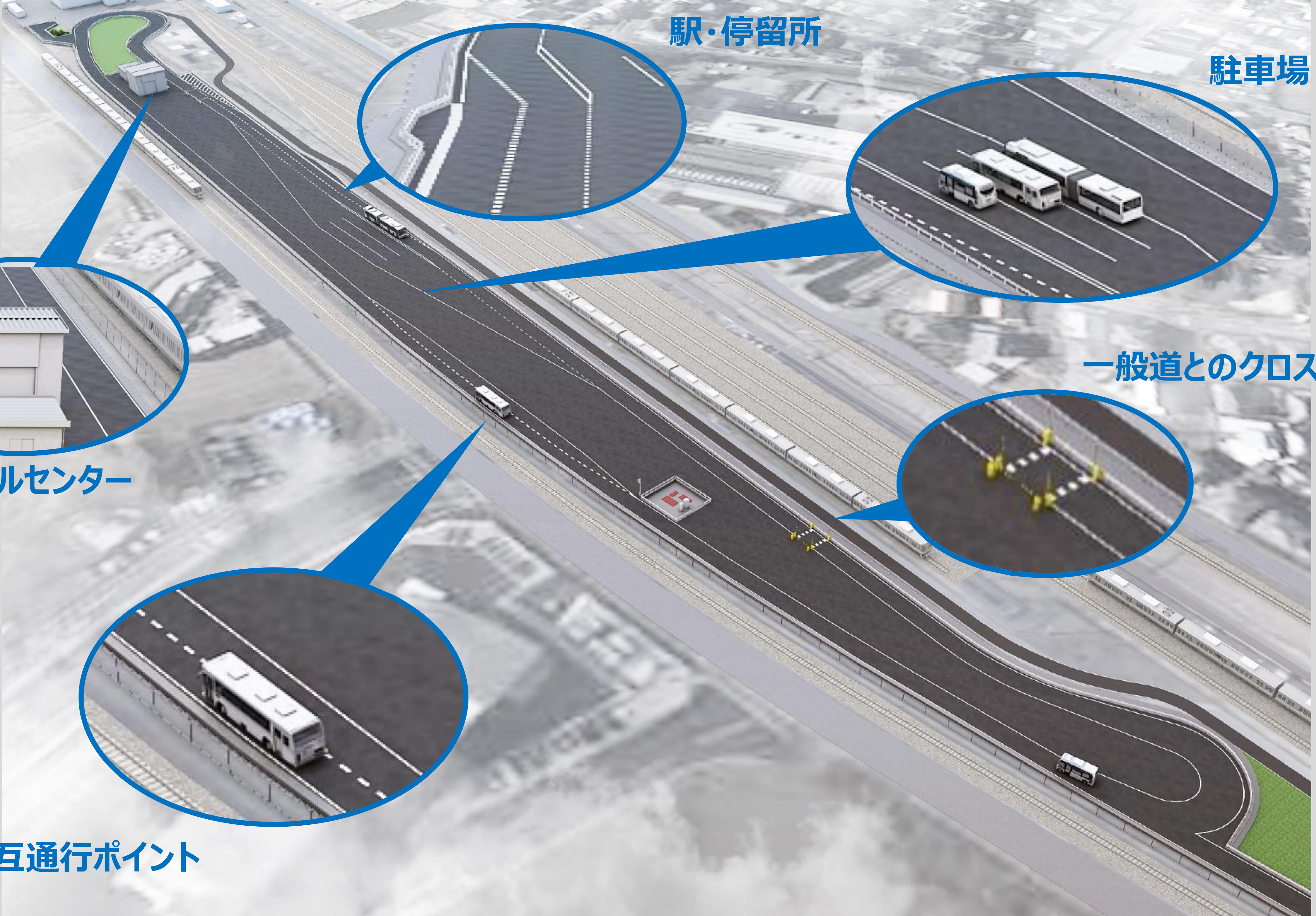
駅・停留所

駐車場

一般道とのクロスポイント

コントロールセンター

交互通行ポイント



実証実験車両



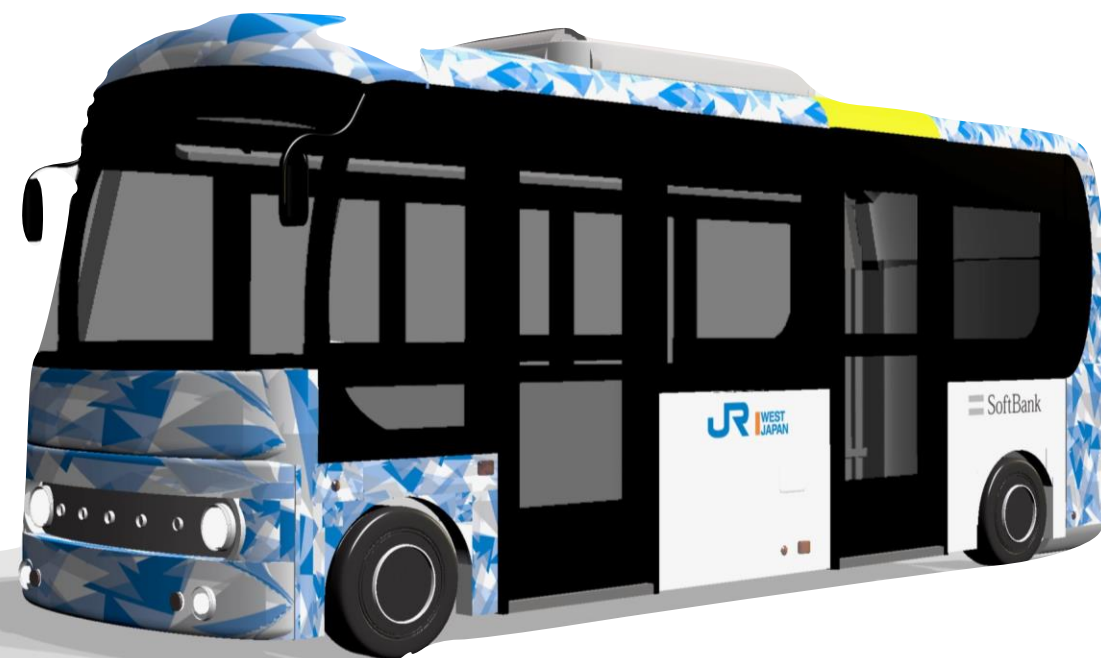
SoftBank



実証実験の特徴

3種類(サイズ)の車両を使用

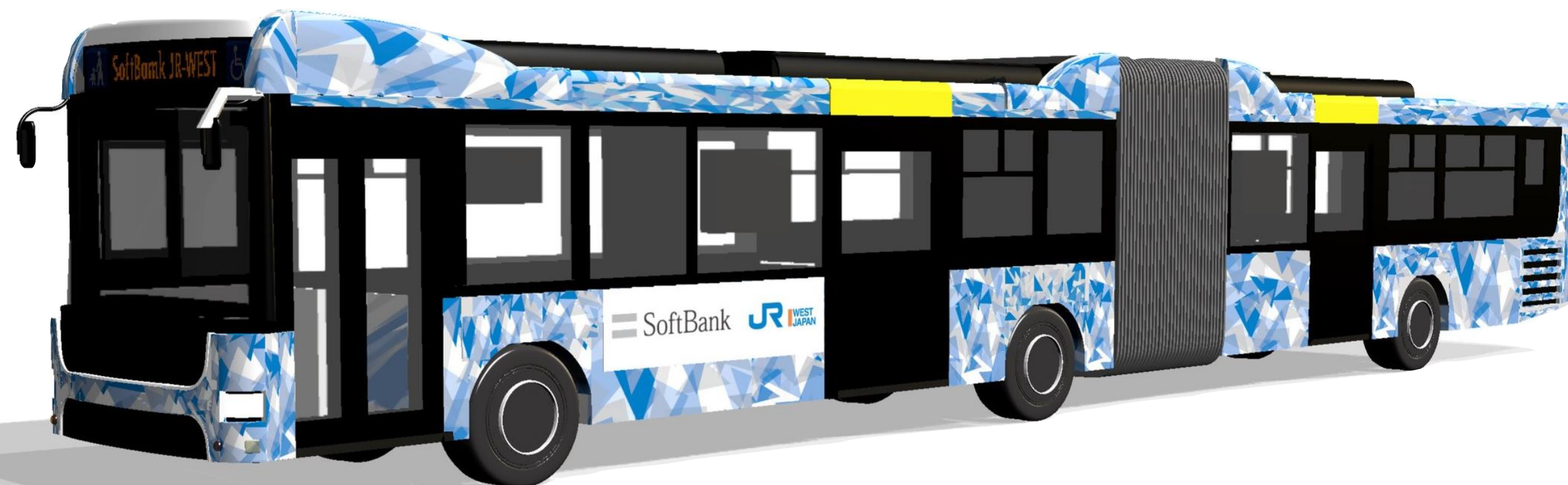
小型バス



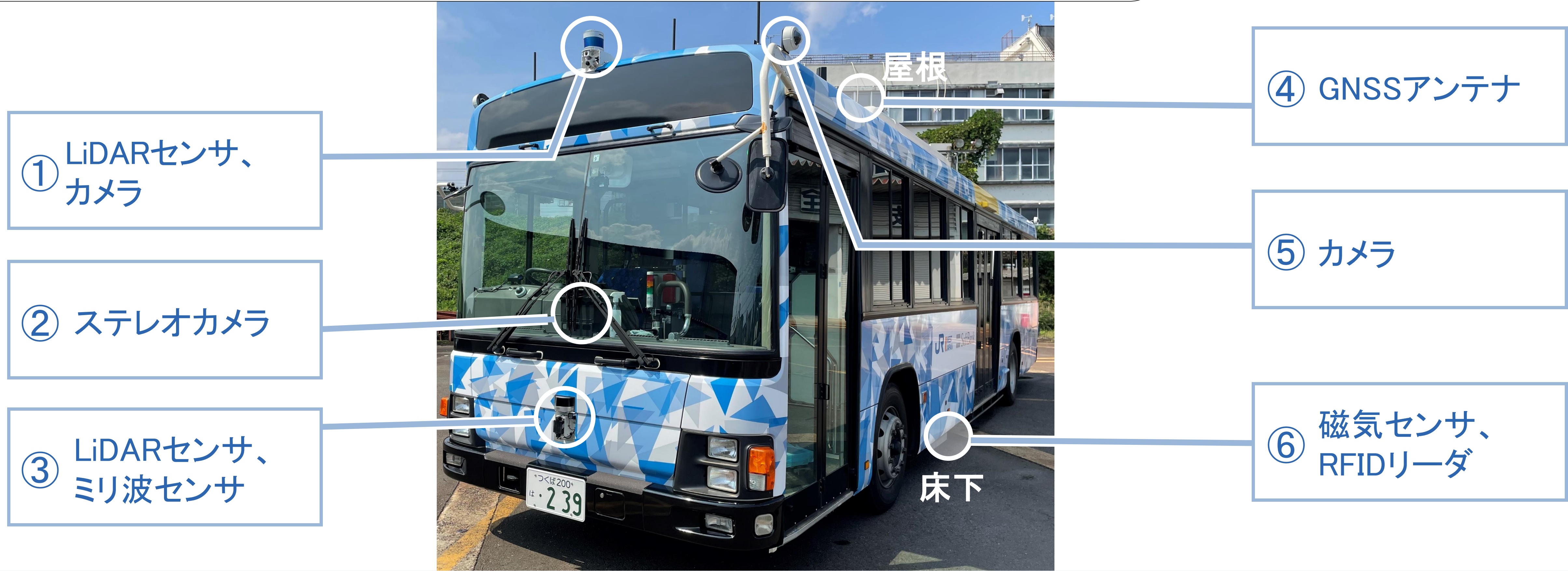
大型バス



連節バス



自動運転・隊列走行用車両に搭載される主な機能

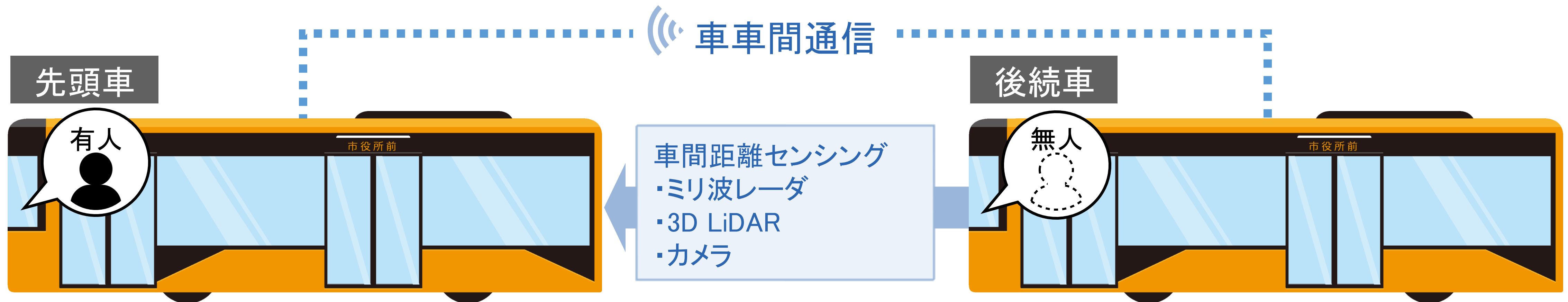


- ①LiDARセンサ、カメラ
- ②ステレオカメラ
- ③LiDARセンサ、ミリ波センサ
- ④GNSSアンテナ
- ⑤カメラ
- ⑥磁気センサ、RFIDリーダ

前方対象物の距離および形状を識別するための機器
前方対象物の距離、形状、および、白線を識別するためのカメラ
前方対象物の距離を識別するための機器
衛星測位のために、みちびき等の衛星信号を受信するためのアンテナ
車両の側面付近の対象物を識別するためのカメラ
路面設置の磁石の位置、および、RFIDタグ情報を読み取る機器

隊列走行の特徴1 ～先頭車と後続車の機能

隊列の車間は走行時10～20m、停車時1～3m



先頭車での、後続車との連携機能例

- ・電子ミラーや、乗降口による安全確認
- ・乗降確認、扉開閉、照明、空調操作
- ・車内アナウンス
- ・緊急停止 等

後続車での機能例

- ・協調型車間距離維持支援システム (CACC)*による追従

※Cooperative Adaptive Cruise Control

隊列走行の特徴2 ～異なる車種の組合せや順番での隊列走行

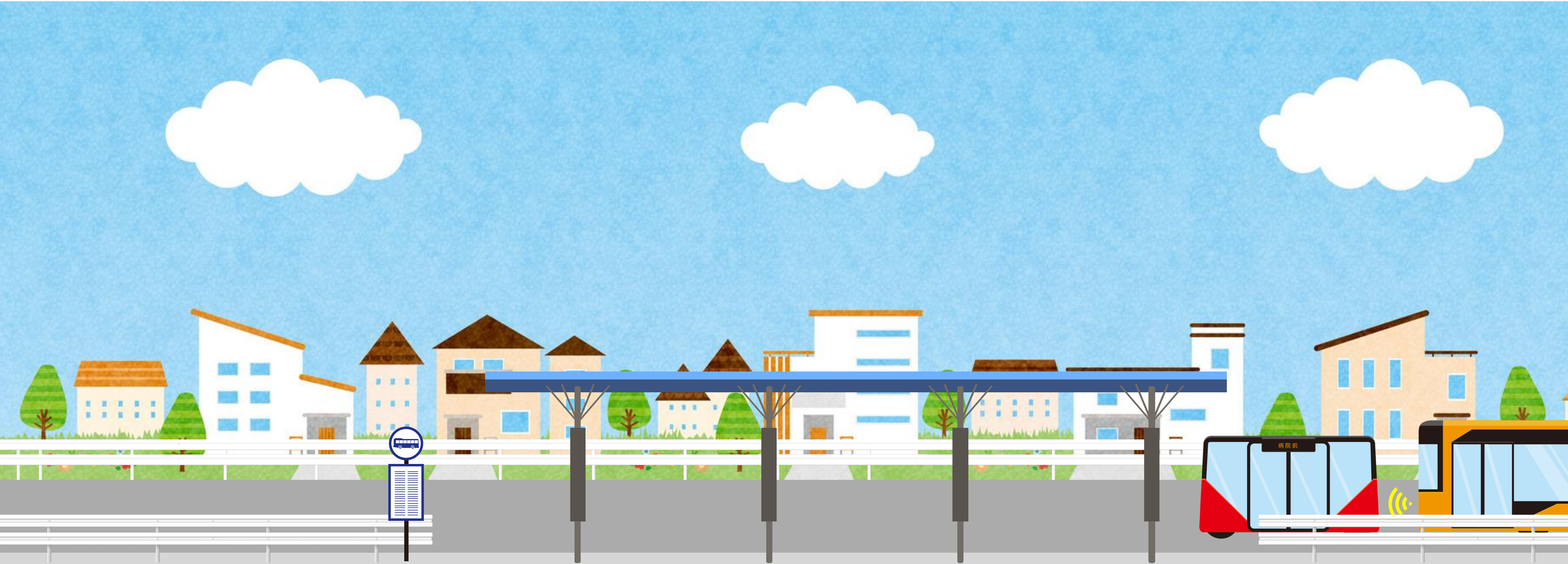
走行区間が異なる車両を組合せ/解除することで
様々な需要に対応

隊列形成例

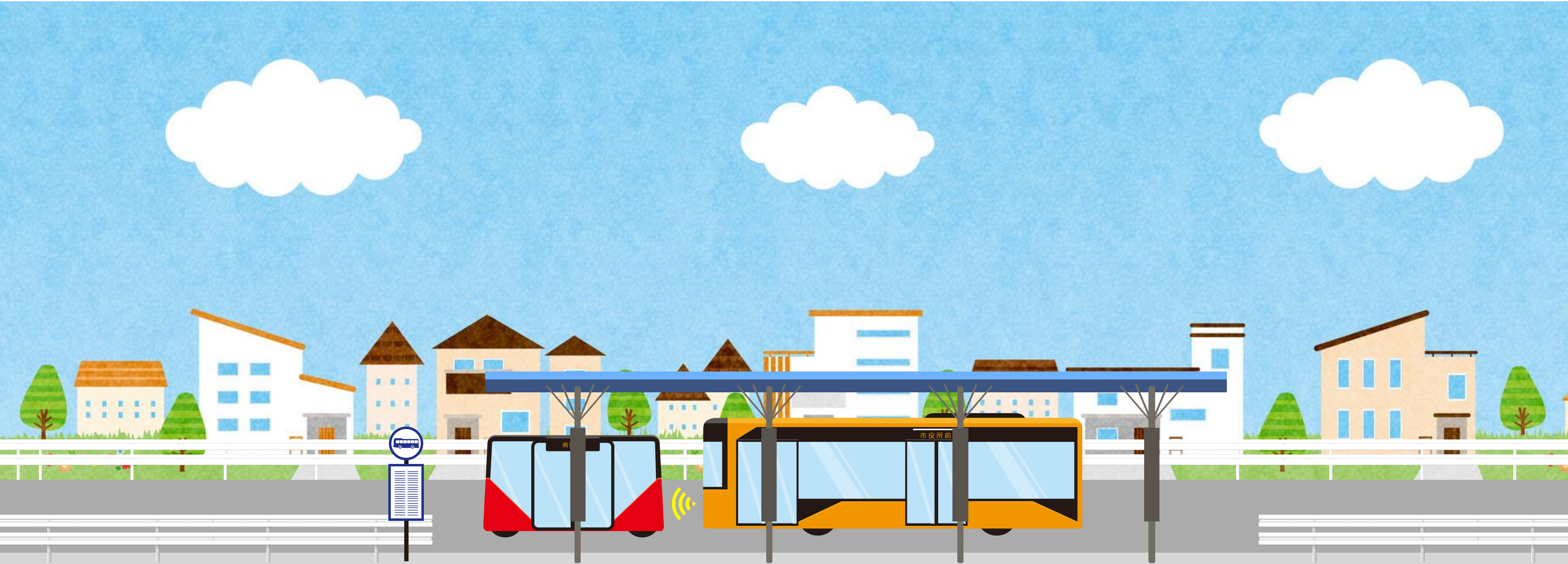


最大4台の車両で
隊列走行

① 予め駐車場で隊列形成し、始発駅に到着



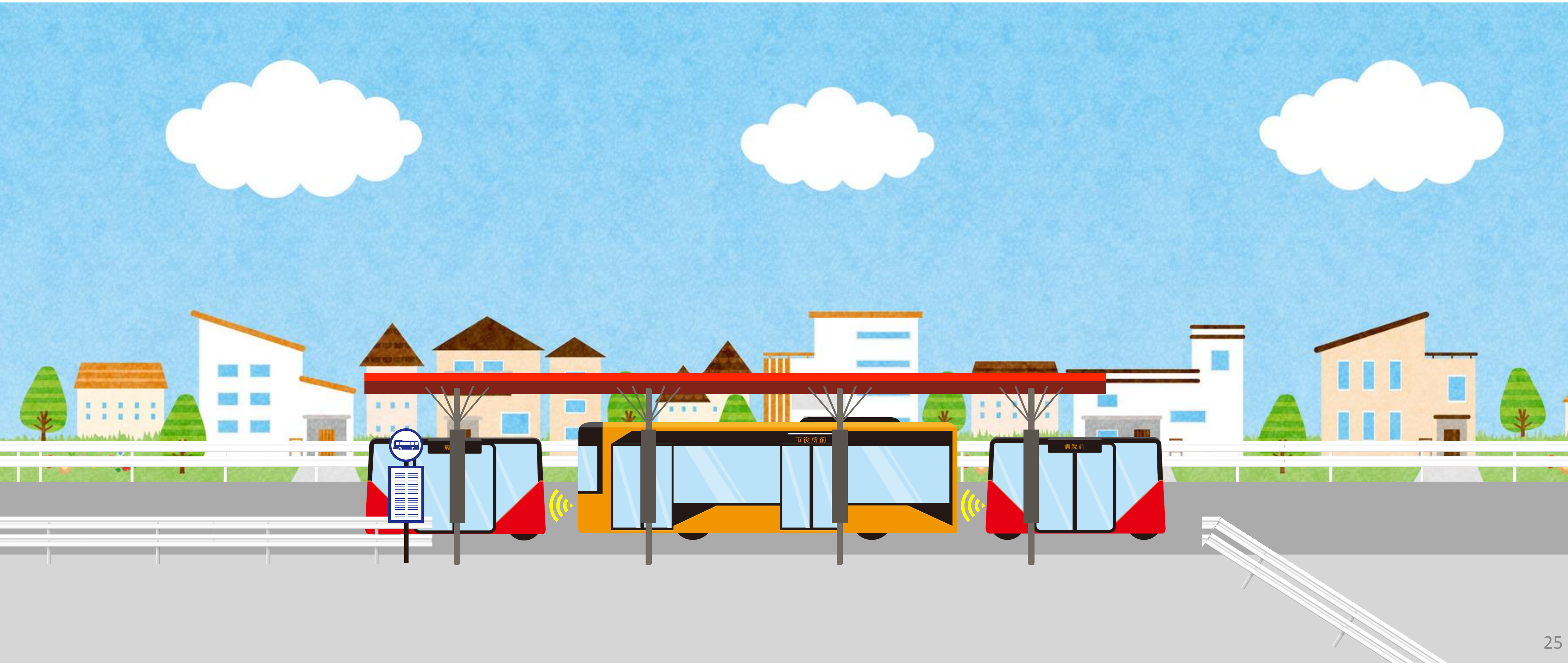
②お客様乗車後、小型バスが先頭で、隊列走行



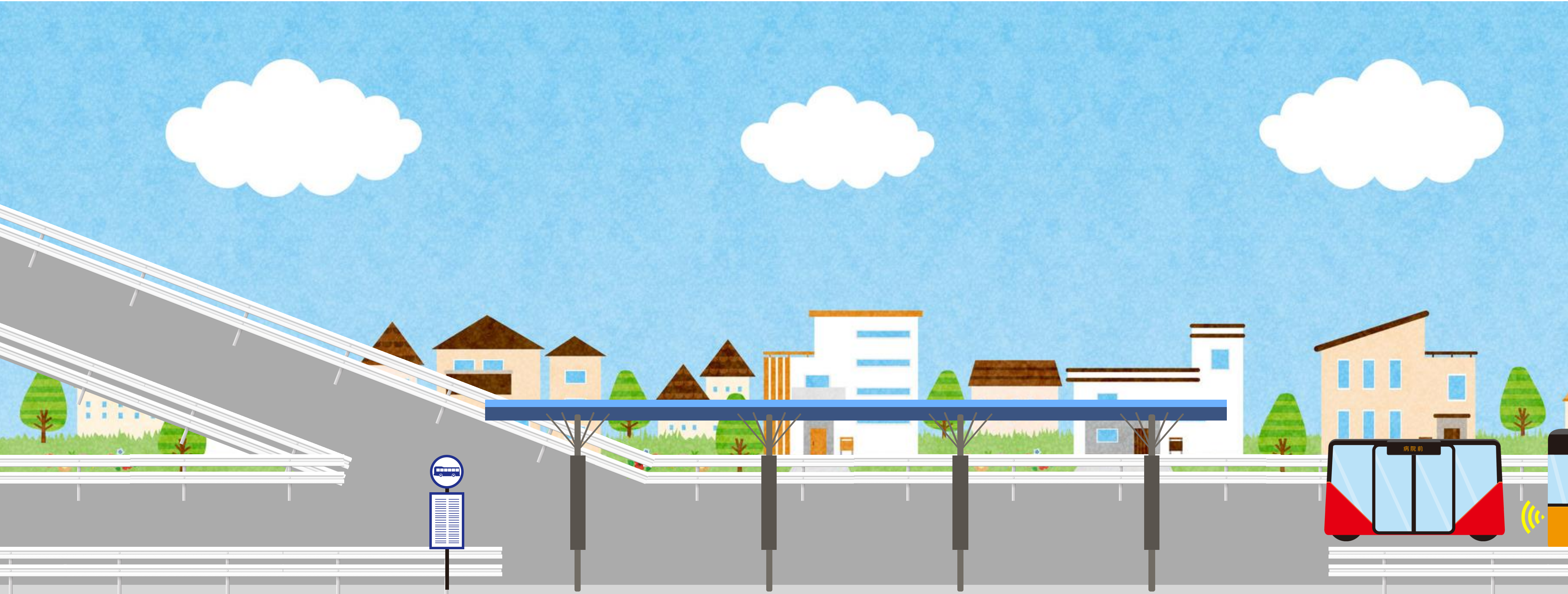
③合流駅で、支線からの車両到着後、隊列形成



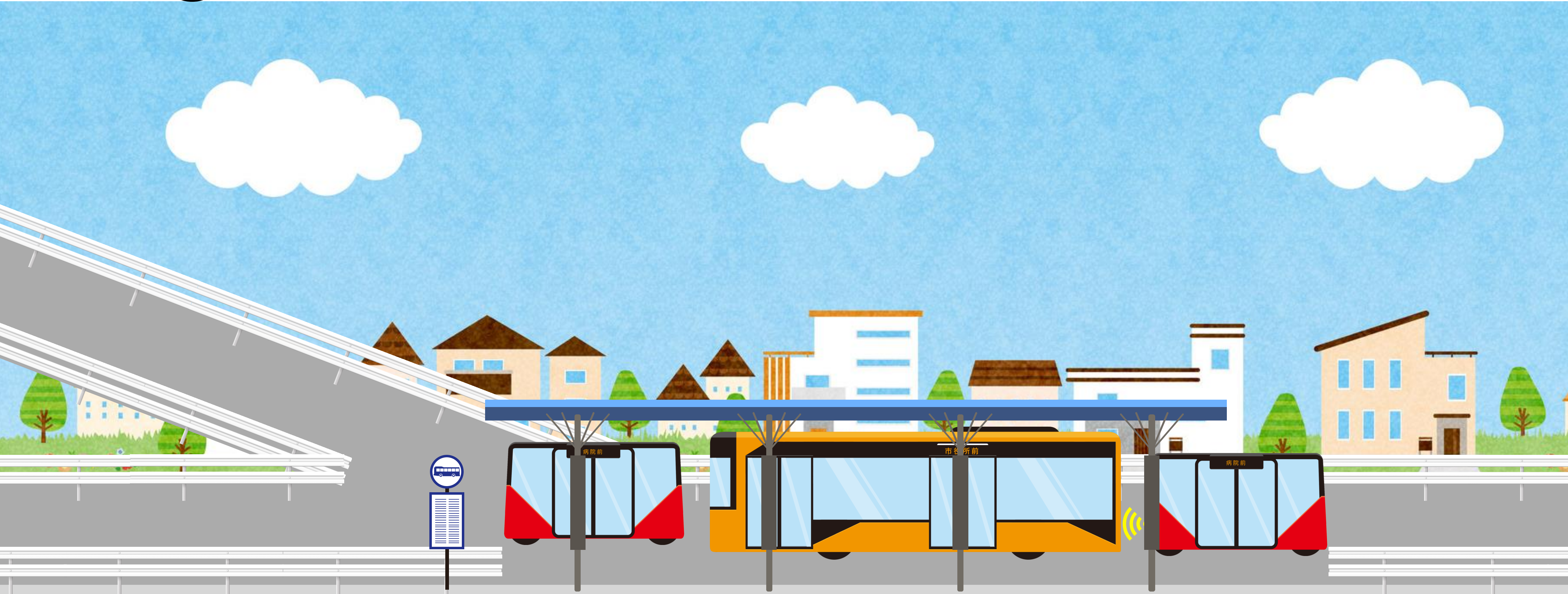
④合流駅からは、3台で隊列走行



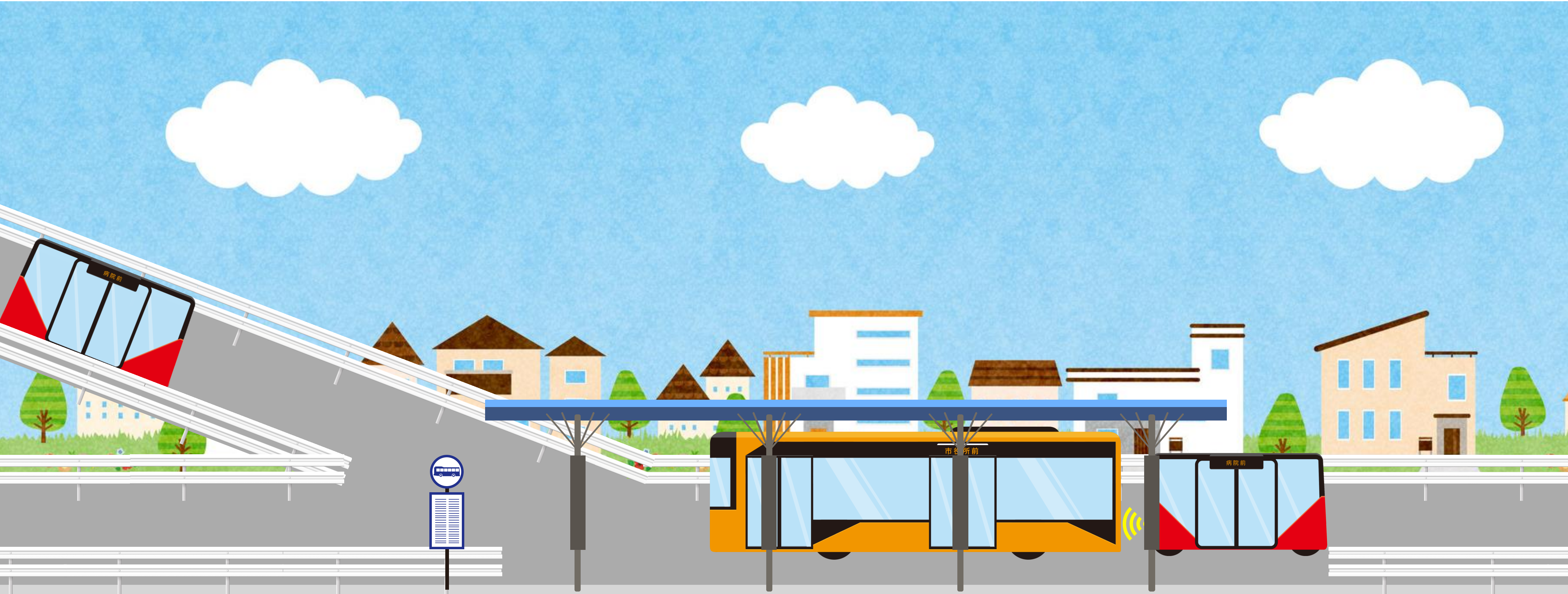
⑤分岐駅に到着し、隊列形成を変更



⑥行先が異なる車両が、単車（1台）で出発



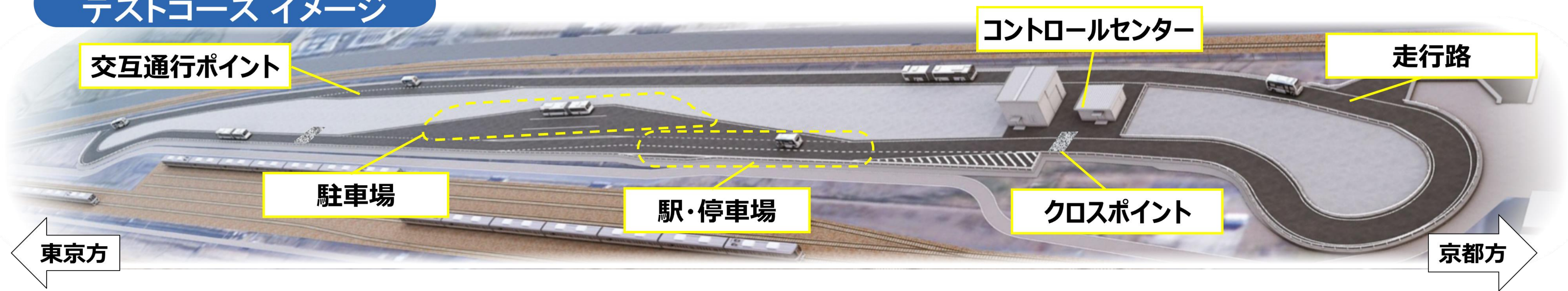
⑦大型バスが先頭で、本線を継続して隊列走行



確認する自動運転技術例

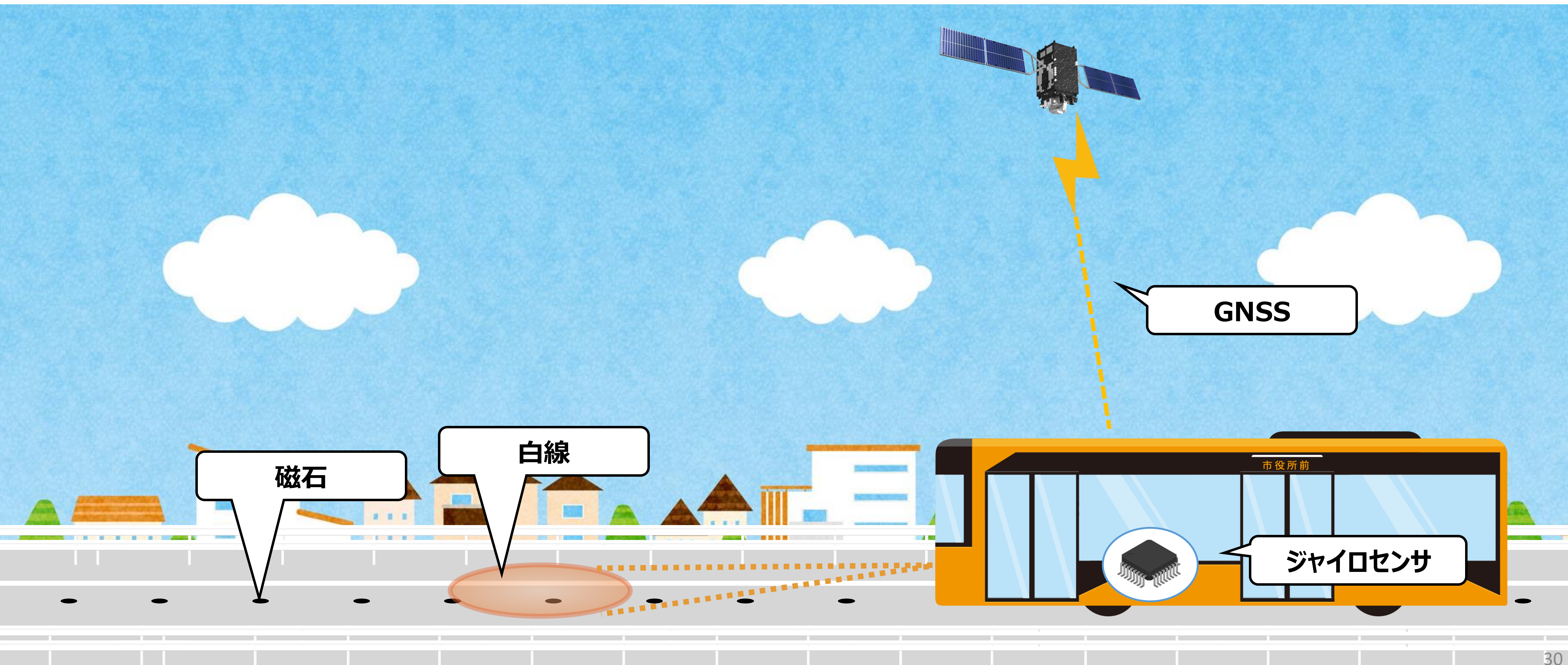
技術項目例	場所
①自己位置推定技術	走行路
②障害物検知	走行路
③駅・停車場での正着制御	駅・停車場
④自動的な入出庫と隊列組成・解除	駐車場
⑤単一車線でのすれ違い制御	交互通行ポイント
⑥専用道と一般道との交差部を想定した信号・踏切等制御	クロスポイント

テストコース イメージ



社会実装を見据えて、実証実験を行う

①自己位置推定技術例



②障害物検知

～前方の障害物を検知し、緊急停止～

3D LiDAR、ミリ波センサ、
カメラにより前方の障害物を検知



③正着制御

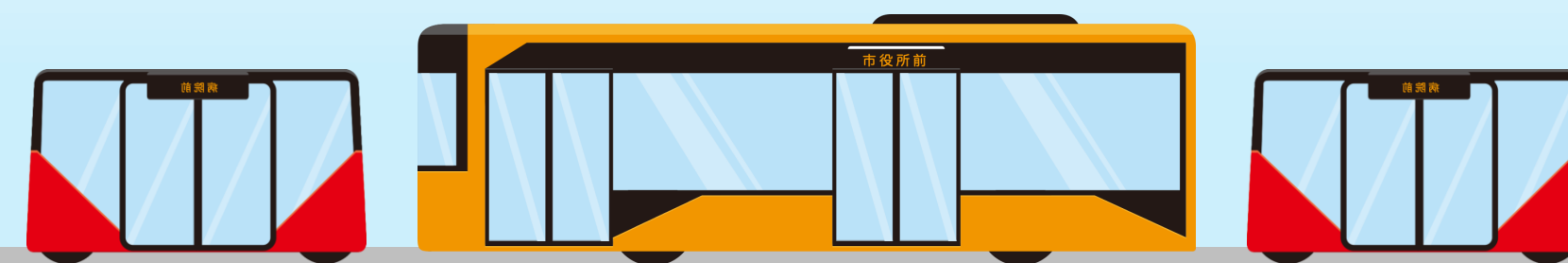
～バリアフリーを考慮した駅(停車場)での正着制御～



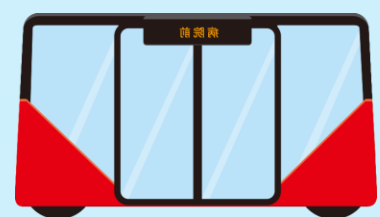
④ 自動的な入出庫と隊列組成・解除

<車室>

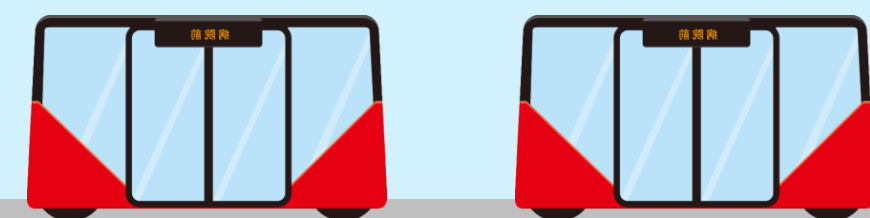
① 駐車場に到着



② 隊列解除後、単車で車室に移動



③ 各車が所定の車室で停車

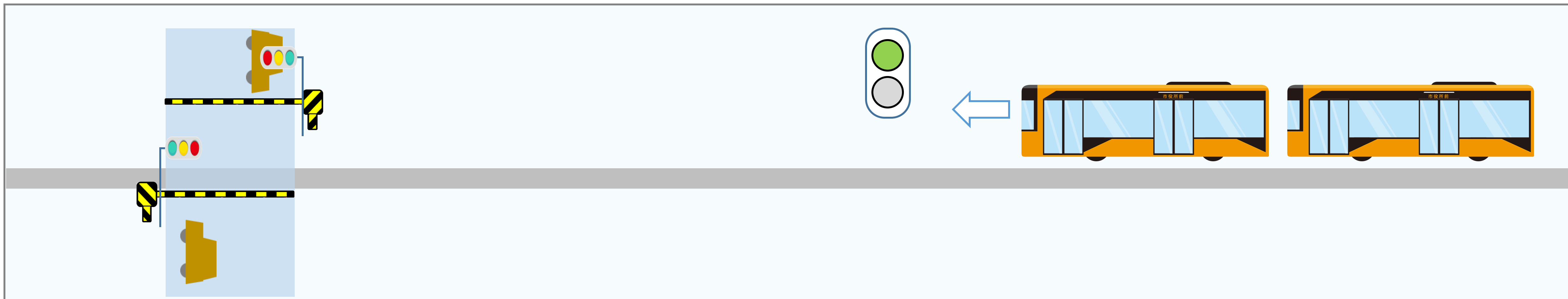


自動運転技術例

⑤ 単一車線でのすれ違い制御



⑥ 専用道と一般道との交差部を想定した信号・踏切等制御



自動運転・隊列走行BRTの統括制御機能も検証

BOLDLY

経路・経路1 aaa - ccc

便の管理、閲覧ができます

運行区分

	service-運行区分1	service-運行区分2
	→ 営業運転 便1-1	→ 回送 便1-2
aaa駅	12:35 着 12:35 発	12:35 着 12:40 発
	00:10	00:10
bbb駅	12:45 着 12:50 発	12:50 着 12:50 発
	00:05	00:10
ccc駅	12:55 着 13:00 発	13:00 着 13:00 発
	00:05	00:00

運行スケジュールの管理

BOLDLY

9月3日 (金) 13:53:04

9... 半蔵門開発機
course_id3

自動運行中

1 2

1 小型単機
course_id2

定刻 stop_name3
自動運行中

1

2 大型単機

未接続

1

発車

発車

発車

地図 航空写真

全車両停車

全車両通話

全乗務員通話

全車内表示

野洲市

五之里

富波甲

北野

久野部

栄

野洲

野洲中

小篠原

辻ダム

行畑1

行畑2

野洲高

伊丹産業

糖屋絶品

Mt. Myokoji

野洲市役所

アル・プラザ

コスモ野洲2番館

セブンイレブン 野洲栄店

セブンイレブン 野洲富波店

ファミリーマート 野洲富波店

ドラッグユタカ

森和工務

メデック

滋賀銀行 紙王支店

JA

見星寺

上屋

永原

紙王小

総合体育館

湖南病院

三宅

北野幼稚園

北野小

紙王変電所

甲山古墳

さくらばま幼稚園

野洲市 弥生の森歴史公園

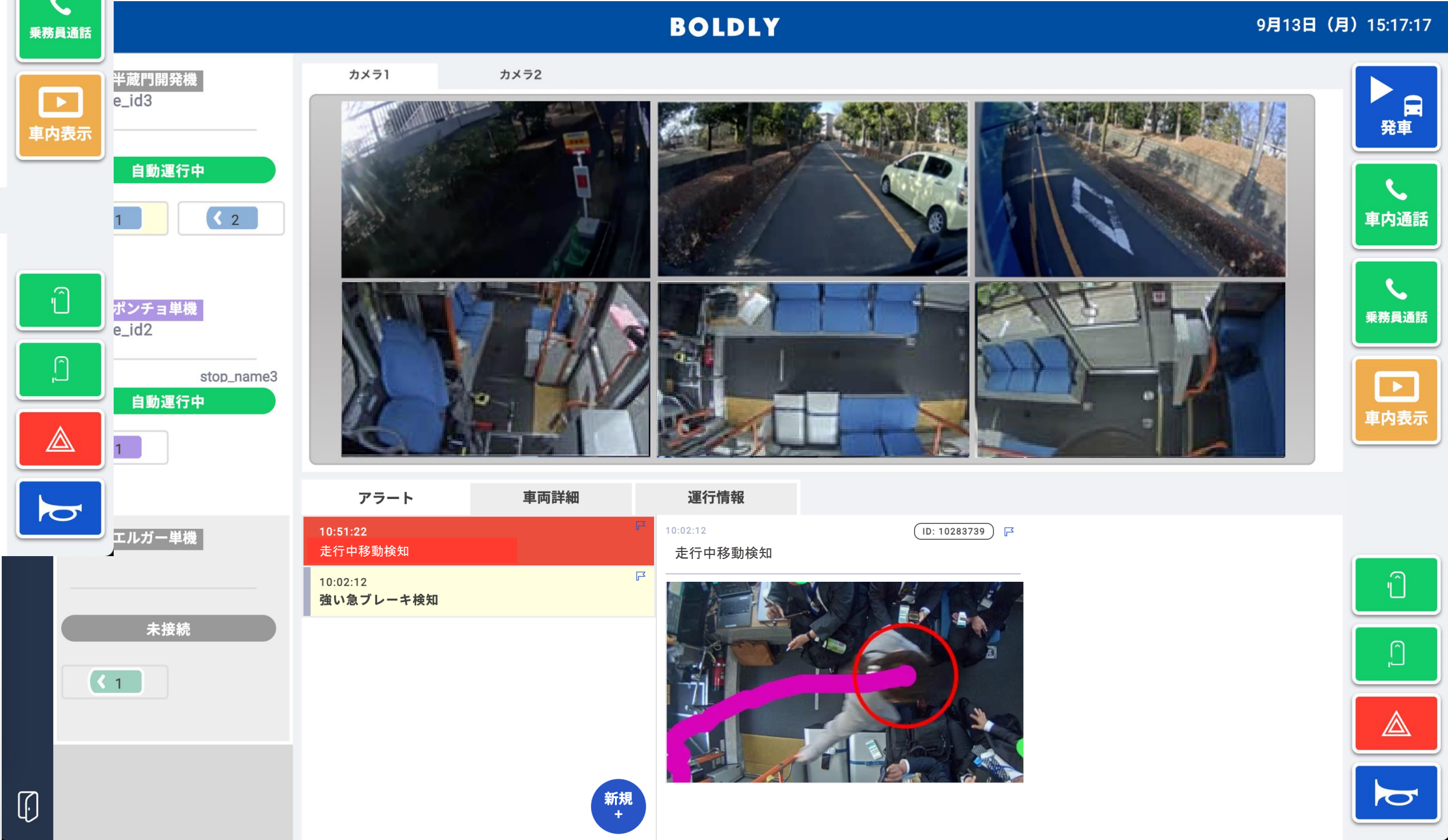
隊列の管理

車内・車両状況の遠隔監視

自動運転・隊列走行BRTの統括制御機能も検証

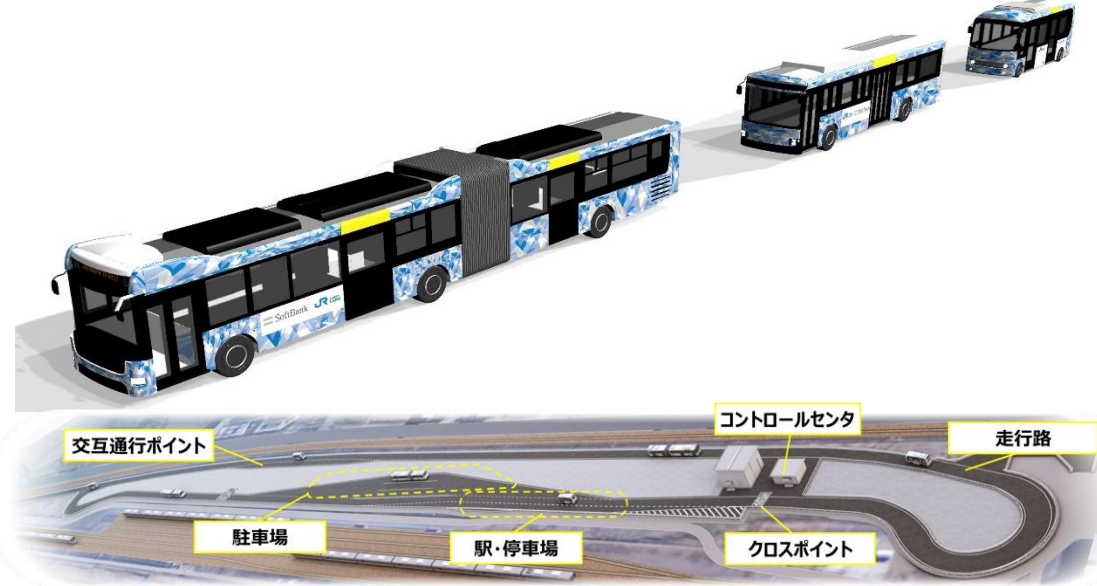


車両の状態管理



車内監視

社会実装を見据えた今後の取組み

	2021年10月	2022年春頃	～2023年	2020年代半ば
実施事項	テストコース完成／ 実証実験開始 	隊列走行の 試験開始 	運用面の試験／ 技術確立 	社会実装 
ポイント	- 単独自動運転 - 基本的な機能試験	- 連節バス含む隊列走行 - 地上設備との連携	- 安全・サービス - 運行計画に基づく運行 - 遠隔制御	- 地域・事業者の皆様 - 関係省庁の皆様 との対話

まちづくりと連携した持続可能なモビリティサービスで 社会課題解決に挑戦していきます



テクノロジーで住民の利便性を向上させ 持続可能な社会の実現へ

8 働きがいも
経済成長も



9 産業と技術革新の
基盤をつくろう



11 住み続けられる
まちづくりを



12 つくる責任
つかう責任





= SoftBank