

# R4年度実証実験 ～宇都宮市～

---

栃木県無人自動運転移動サービス推進協議会

# 1. 全体計画(抜粋) (1) ロードマップ

1

■ R4年度実証実験は、那須塩原市(実施済)→那須町(実施済)→宇都宮市→足利市の順に4箇所を実施を予定

事業年度		R2年度	R3年度	R4年度	R5年度
地域特性分類	中山間地域		茂木町 (道の駅もてぎ～茂木駅～ふみの森もてぎ) 市街地の周遊性向上 高齢者の移動手段確保	那須町 (黒田原駅周辺) 主要拠点間の周遊性向上 関係人口の創出等	
	観光地		那須塩原市 (塩原温泉郷) 観光地の二次交通充実 観光地の周遊性向上	宇都宮市 (西川田駅～ 県総合運動公園) イベント時の移動手段確保・公共交通 通利用促進等	日光市 (奥日光低公害バス 路線) 観光地の二次交通充実 ビジネスモデル検証
	市街地		壬生町 (道の駅みぶ) 公園等のアクセス向上・ 周遊性向上等	足利市 (足利学校周辺) 市街地の周遊性向上 歩車共存空間の再配分	下野市 (自治医大駅～ 自治医大病院) 医療施設のアクセス向上 ビジネスモデルの検証
			小山市 (小山駅～白鷗大学) 市街地の周遊性向上 通学手段の確保		芳賀町 (芳賀工業団地) 多様な交通モードの連携 ビジネスモデルの検証
自動運転レベル(想定)		レベル2	(技術開発の進捗、現場の状況等を見ながらレベルアップ)		レベル4
備考			東京オリンピック・パラリンピック	とちぎ国体・大会	

# 1. 全体計画(抜粋) (2)R4年度宇都宮市・西川田駅～県総合運動公園 2

生活				産業				観光				公共交通	
人口減少・少子高齢化	施設 アクセス 向上	自動車 依存脱却	土地 利活用	工業団地 活用	農業生産 推進	特産品 販売促進	中心 市街地 活性化	観光客 増加	観光資源 活用	交通 円滑化	観光PR	公共交通 空白・ 不便改善	公共交通 維持

中山間地域

観光地

市街地

## (1)実験概要

- ① 主要拠点：西川田駅、県総合運動公園
- ② 関係者：鉄道事業者、バス事業者、公園管理者
- ③ 車両：小型バス
- ④ 実施時期：R4年9月29日～10月11日まで



## (2)背景

- ① R4年度に開催予定のとちぎ国体・大会において、県総合運動公園は国体のメイン会場
- ② R2年7月に新スタジアムが完成し、県内におけるスポーツ推進拠点として今後更なる活用が期待
- ③ 鉄道駅に近接し、来場時における公共交通の利用促進、公共交通と施設利用との連携等を期待
- ④ R4年に開催されるとちぎ国体のメイン会場であり、国体開催時に合わせた実証実験によるPR効果大

## (3)選定のポイント

他地域への展開可能性	イベント時における移動手段の確保 鉄道駅からのラストマイル対策
当該地域での発展可能性	イベント時における公共交通の利用促進及び交通渋滞の緩和 MaaS（鉄道、シェアサイクル、公園内施設等との連携）
PR効果	国体開催に合わせた来場者へのPR
実現可能性	距離が短く、道路形状がシンプル 周辺で路線バス運行



## 2. 実験概要 (1) 実験場所等

3

### (1) 実験場所

本実験は、宇都宮市・西川田で実施する。



航空写真出典：Google Earth

### (2) 地域課題

- ① 栃木県総合運動公園は2022年10月1日～10月11日開催の「いちご一会とちぎ国体」において、開会式・閉会式、各種競技の会場となる。東武鉄道西川田駅から総合運動公園までは約0.7kmであるが、競技会場によっては徒歩移動距離が1kmを超える。
- ② 東武鉄道西川田駅は宇都宮市策定のネットワーク型コンパクトシティ形成ビジョン（H27）内で地域拠点として位置づけられ、当駅を中心とした地域内を移動するモビリティの充実が求められている。

### (3) 実験目的

国体期間中に自動運転車両を運行することにより、来訪者の利便性を高める可能性、また、平常時とは異なる移動需要や交通状況となるイベント時における自動運転の適用可能性について検討する。

県内外から来訪する国体観客に乗車いただき、本プロジェクトを広く知っていただくとともに、多様な意見の収集を図る。

### (4) 実験車両

- ① ベース車両：BYD J6  
(先進モビリティ（株）製システムを搭載)
- ② 乗客人数：19人  
(座席15人、立席4人【調整中】)
- ③ 動力源：電気
- ④ 走行速度：最高40km/h
- ⑤ 自動運転：レベル2
- ⑥ その他：緊急時は同乗のドライバーが介入



### (5) 実験期間

R4（2022）年9月29日（木）～10月11日（火）

※ 新型コロナウイルスの状況等により変更可能性あり

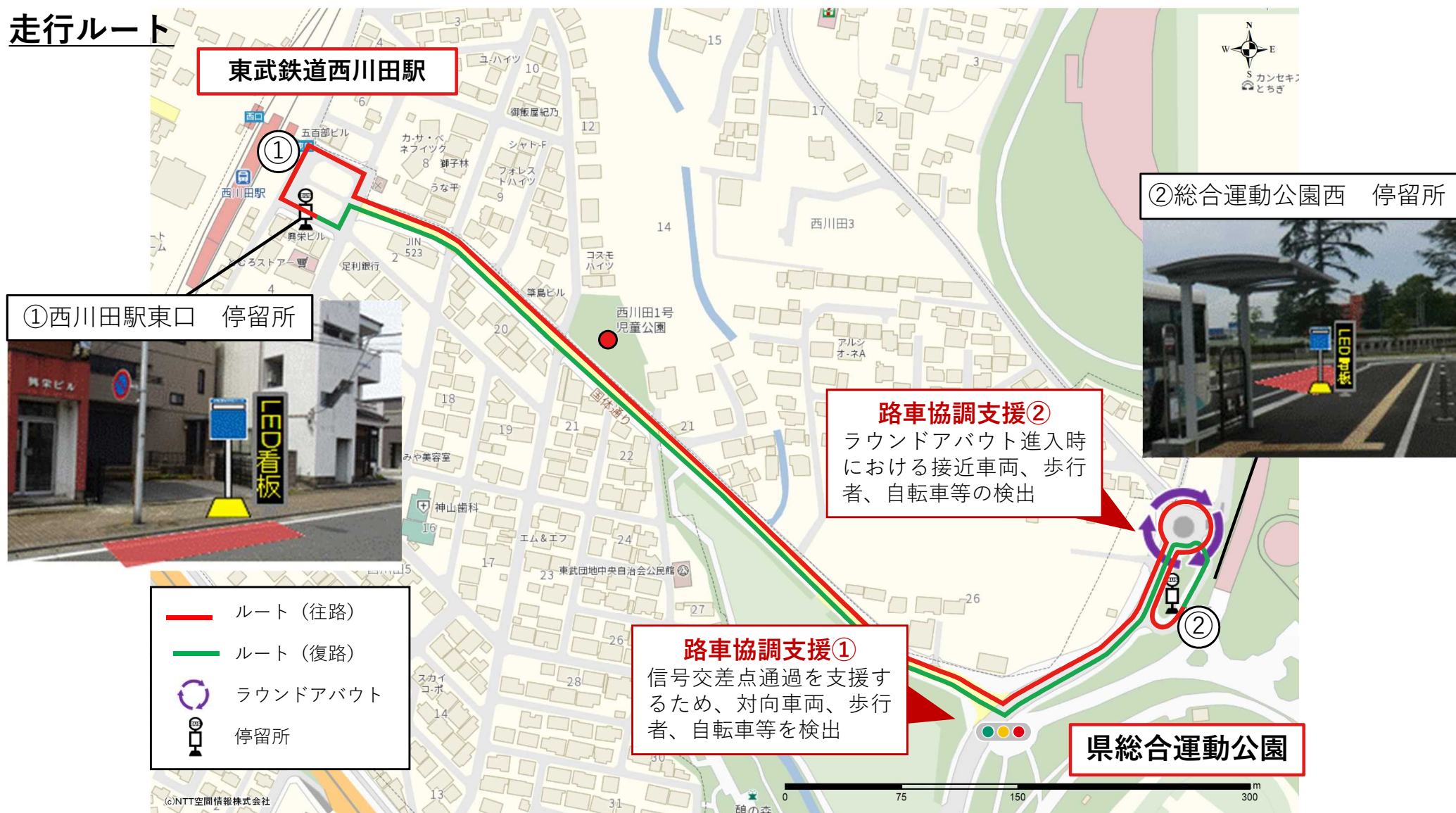
## 2. 実験概要 (2) 走行ルート

【調整中】

4

- 東武鉄道西川田駅と県総合運動公園をつなぐルートを実行(片道約0.7km)
- 国体競技時間を考慮し、ピーク時には全席当日枠の高頻度運行とし、スムーズな輸送を目指す

### 走行ルート

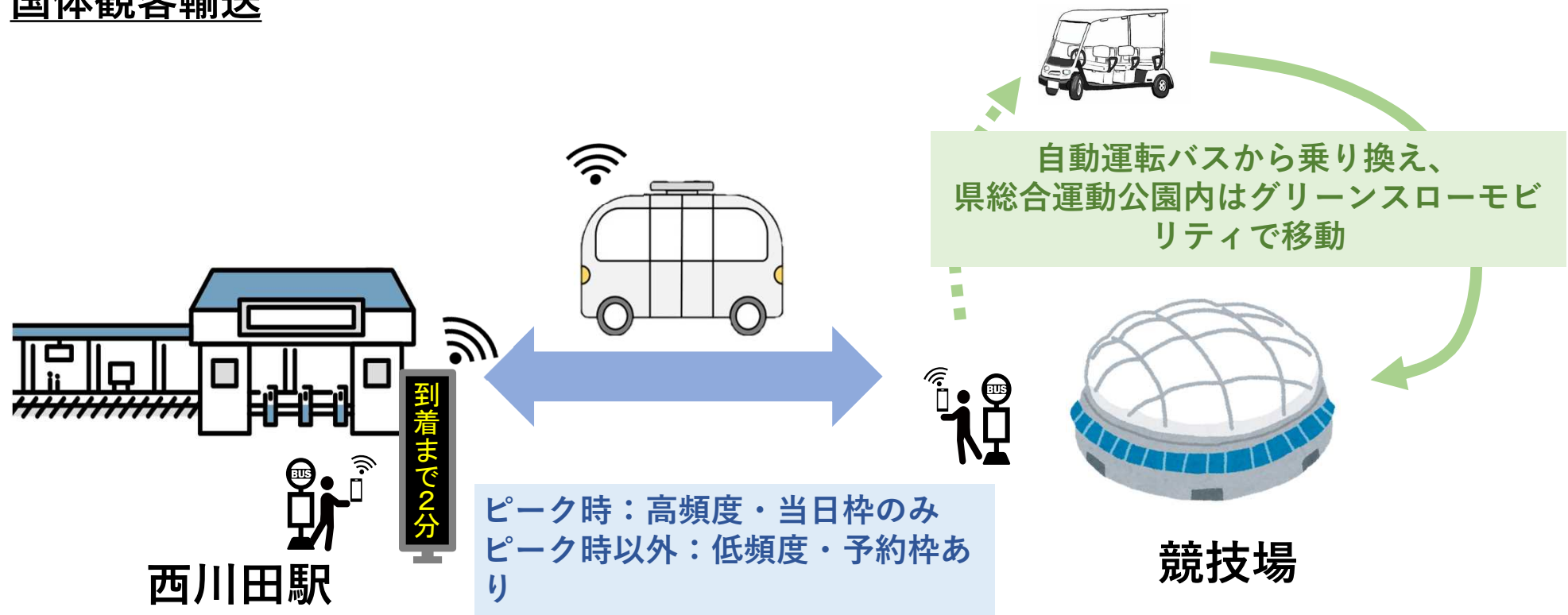




## ■ 国体開催時において、

- ① 鉄道駅からイベント会場への端末交通の手段としての利用
- ② 競技開始・終了時等、人の移動のピークが発生するイベント時の輸送手段としての利用
- ③ 県総合運動公園内を運行するグリーンスローモビリティと組み合わせ、目的地までシームレスに移動しながら次世代モビリティの利便性を体験

### 国体観客輸送



# 4. 運行計画

【調整中】

6

- 国体競技時間を考慮し、ピーク時間帯を9時～11時、16時～18時とし、予約不要の当日乗車枠とする
- ダイヤは、鉄道との接続、バス停を共有する既存路線バスのダイヤを考慮し設定

- ① 運行日：9月29日（木）～10月11日（火）
- ② 運行時間帯：9時～18時（13時～14時は昼休憩のため運休）
- ③ 運賃：無料
- ④ 予約便の有無：下表の通り。ピーク時間帯は、9～10時台、16～17時台とする。

	9/29(木) ※15時～	10/1(土)、10/2(日)	9/30(金)、 10/3(月)～10/10(月)	10/11(火)
予約便	○	×	ピーク時間帯以外	×
当日乗車	×	○	○	○

## ⑤ 運行ダイヤ

### ピーク時

時間帯	西川田駅東口発
9	10, 32, 48
10	10, 42, 58
11	26
12	06, 36
13	昼休憩
14	23
15	06, 34
16	12, 29, 48
17	04, 33

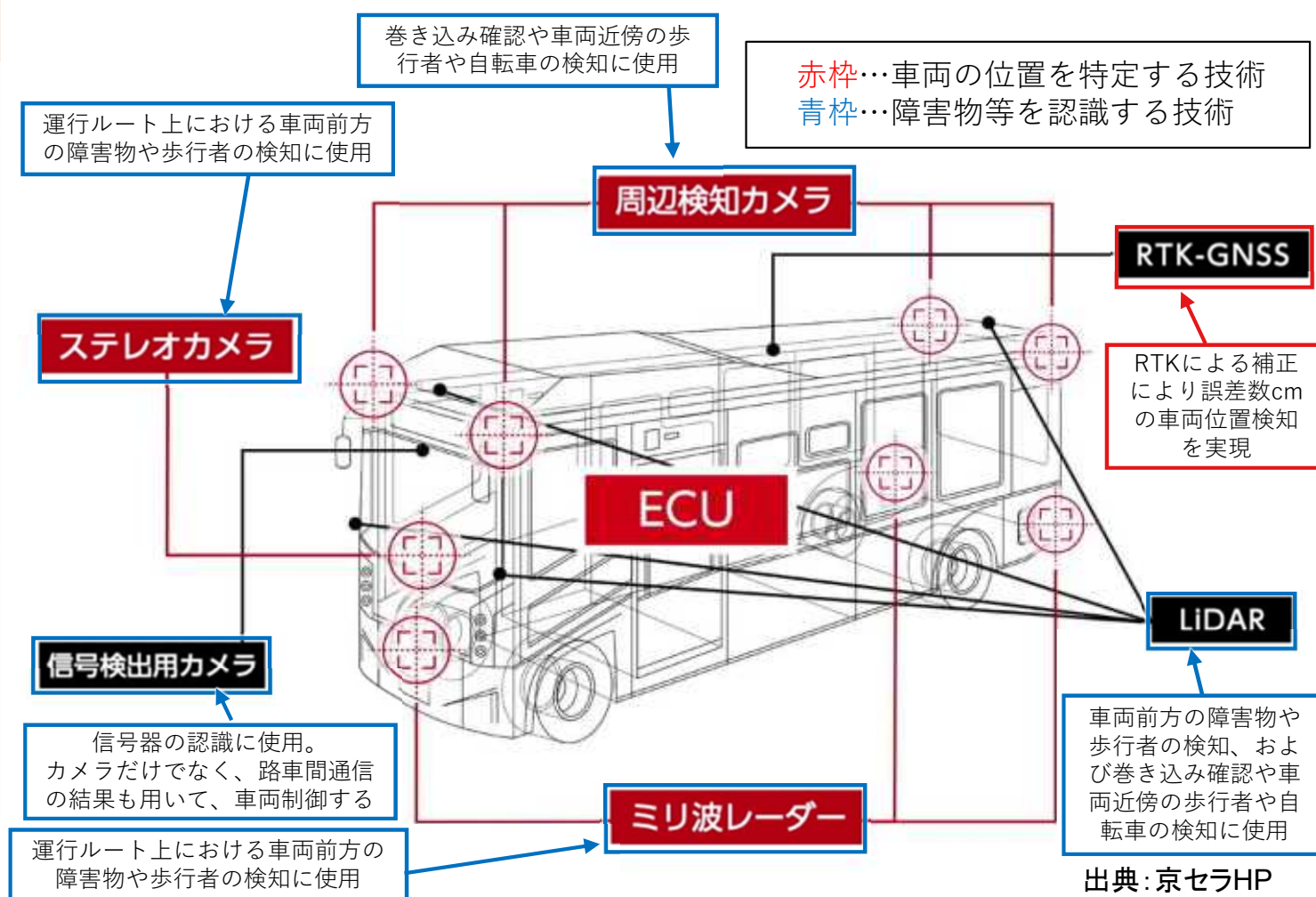
時間帯	総合運動公園西発
9	18, 40, 56
10	34, 50
11	07, 50
12	15
13	昼休憩
14	33
15	15, 42
16	21, 37, 56
17	25, 41

※10/1・2・11は走行ルート上の急な通行規制等により、一部の便の運休が発生する可能性があるため、予約枠を設定しない。

# 5. 実験車両 (1) 車両諸元等

- BYD J6には、LiDAR、全方位カメラ、GNSSアンテナ等を搭載し、ドライバーが同乗
- 自動運転時には、高精度3次元点群とLiDAR、信号検出用カメラ、ステレオカメラ、ミリ波レーダ、GNSSアンテナ等を使用して走行し、緊急時には、同乗のドライバーが手動介入（自動運転レベル2）

	車両諸元
車両名	BYD J6
乗車人数	21人 (運1, 着座15, 立4, 説明者1【調整中】)
サイズ等	全長 : 6,990mm 全高 : 3,060mm 全幅 : 2,220mm 空車重量 : 6,470kg 総重量 : 7,955kg
性能	最高速度 : 40km/h 一充電走行距離 : 約200km
使用台数	1台



※ 新型コロナウイルスの感染拡大防止等の観点から、乗車人数を制限する可能性あり



# 5. 実験車両 (2) 車両の制御方法

- 道路上では、原則として自動運転で走行（障害物を検知した場合には、自動でブレーキが作動）
- 緊急時には、必要に応じてドライバーの判断で手動介入

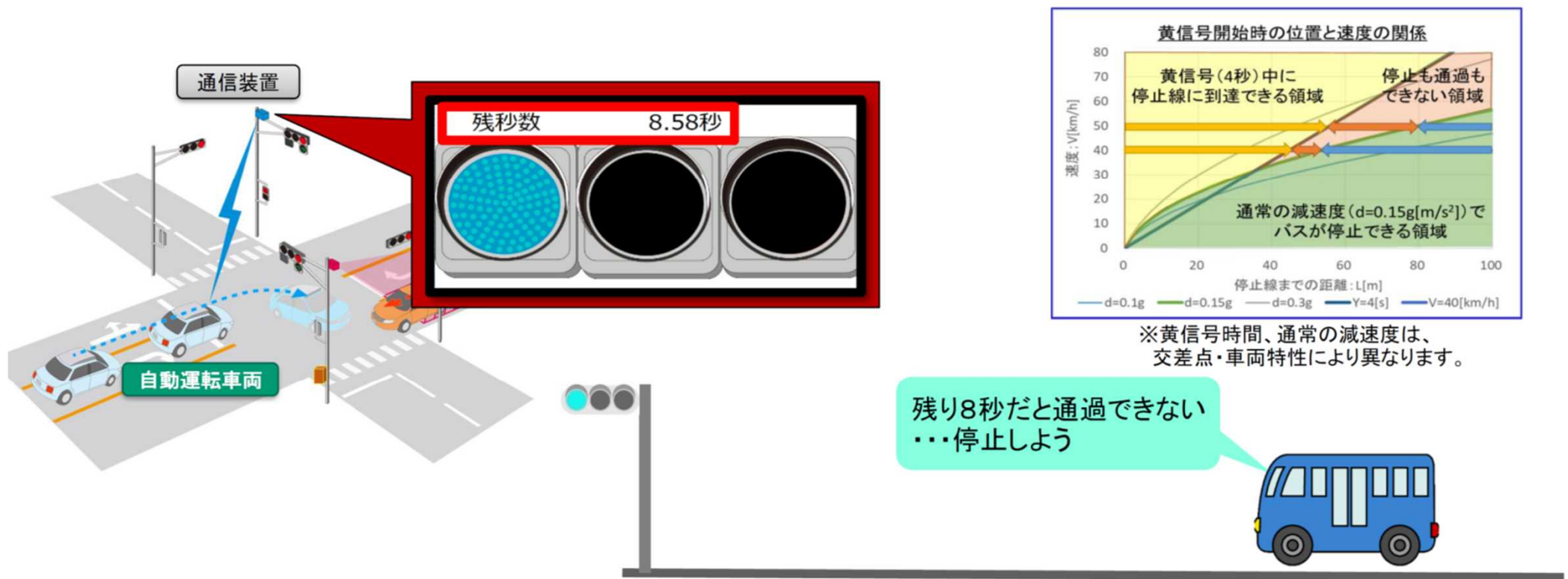
運行シーン		制御方法
基本		<ul style="list-style-type: none"><li>・ 道路上では、原則として自動運転で走行</li><li>・ 走行ルート上で障害物を検知した場合には、自動でブレーキが作動、手動運転で障害物を回避し、周囲の安全性を確認した後、ドライバーの判断で発進（自動運転再開）</li><li>・ 歩行者の急な飛び出し等があった場合には、ドライバーの判断で手動介入し、周囲の安全性を確認した後、ドライバーの判断で発進（自動運転再開）<ul style="list-style-type: none"><li>※ 自動運転→手動運転：ドライバーがブレーキを踏んだり、大きなハンドル操作をしたりすると、自動運転から手動運転に切り替え</li><li>※ 手動運転→自動運転：ドライバーが走行ルート上で、自動運転開始ボタンを長押しすると、音声が出て自動運転が開始し、ブレーキを離すと発進</li></ul></li></ul>
交差点	路車協調① (信号交差点)	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 信号機から実験車両に信号機の色や残秒数の情報が送信され、自動で通過又は停止を判断</li><li>・ 自動で停止した場合は、自動で周囲の安全性を確認した後、自動で発進</li></ul>
	路車協調② (ラウンドアバウト)	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 路側センサから実験車両に一般車両、歩行者等との交錯リスクの情報が送信され、ラウンドアバウトへの流入・流出を支援。車両は、自動で通過又は停止を判断。</li></ul>
その他		<ul style="list-style-type: none"><li>・ 大雨等の悪天候時は、自動運転運行中止(手動での走行は実施予定)</li></ul>

※車両の制御方法は、今後の調律作業の結果により変更可能性あり

## 6. 路車協調支援 (1)総合運動公園西口交差点

9

- 信号機と実験車両を通信連携させ、当該信号機から実験車両に現在の信号機の色や残秒数の情報を提供し、スムーズで安全な交差点通過を支援
  - 西日、街路樹等の影響を受けずに、現在の信号機の色を正確に認識可能
  - 青信号の終了までの残秒数を事前に把握することで、予備減速による安全な停止や黄信号での交差点進入防止が可能



出典: 日本信号

路車協調支援「信号情報提供」のイメージ

## 6. 路車協調支援（2）総合運動公園西口交差点、ラウンドアバウト

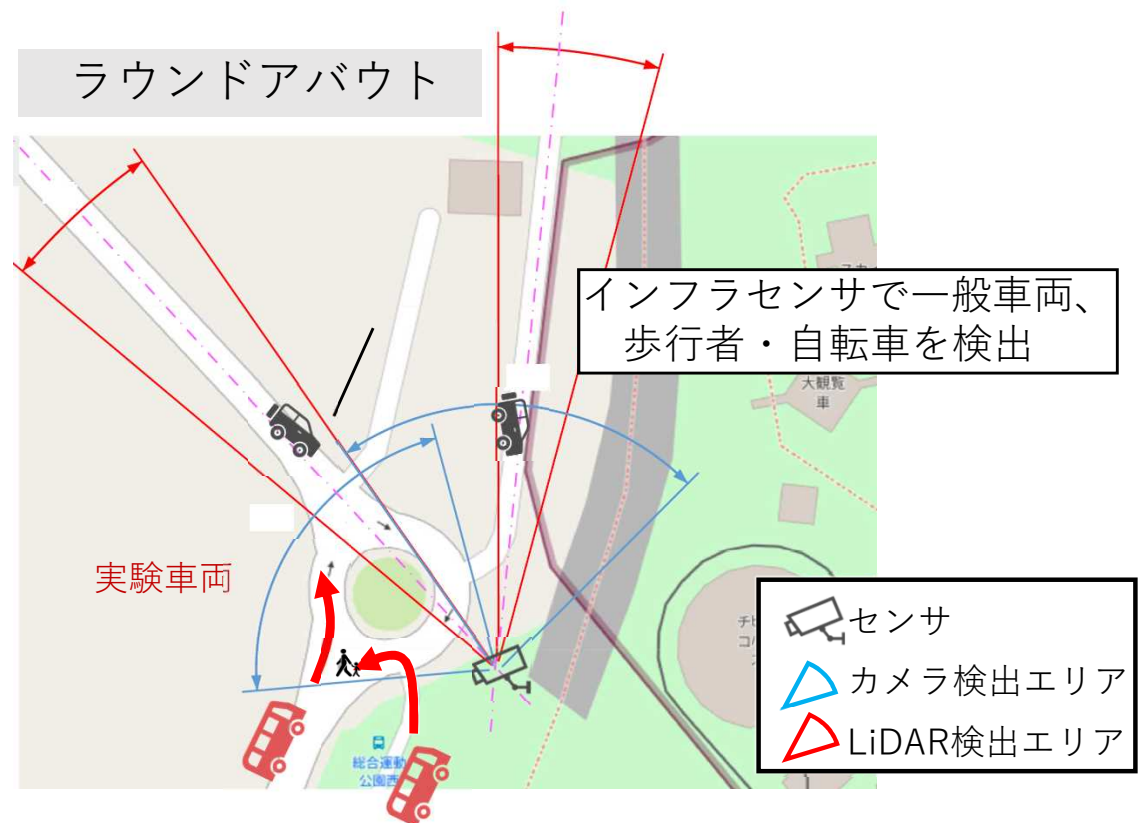
10

- 信号交差点・ラウンドアバウトにセンサを設置し、実験車両と通信連携させ、当該センサから対向車両、歩行者や自転車等の情報を提供し、スムーズで安全な交差点通過を支援
  - 総合運動公園西口交差点に設置したセンサが、一般車両、横断中又は横断待ちの歩行者等を検知し、実験車両との衝突リスクを判定した結果（危険情報）を実験車両に送信
  - ラウンドアバウトに設置したセンサが一般車両の走行状況を検知し、ラウンドアバウトへの進入を支援
  - 実験車両は、仮想停止線及び出発可能時刻に基づき、減速や停止を行い、一般車両、横断歩行者等が交差点を通過した後、安全に右左折が可能

総合運動公園西口交差点



ラウンドアバウト



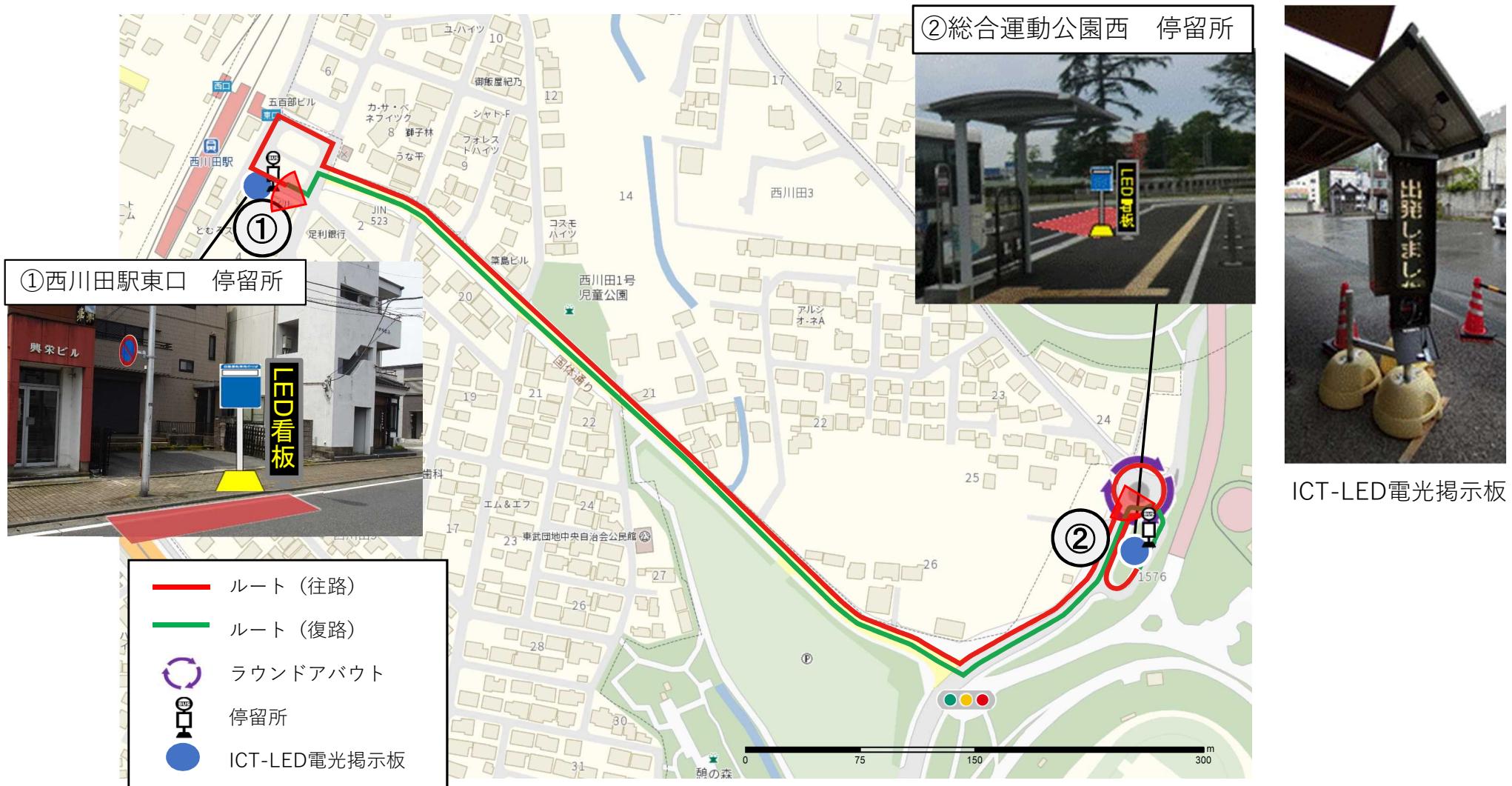


# 7. 案内表示 西川田駅東口バス停、総合運動公園西バス停

【調整中】

11

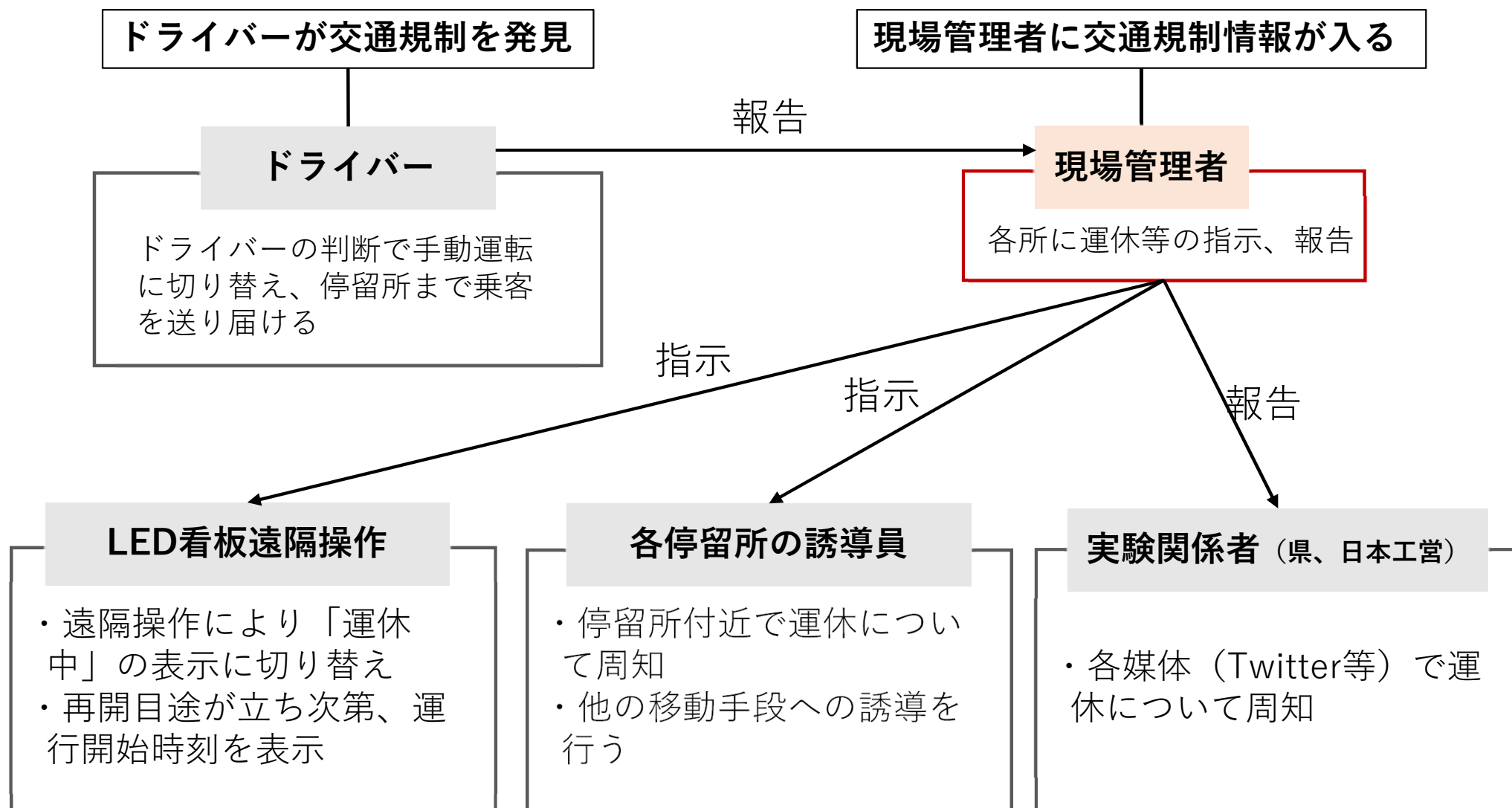
- バス停にICT-LED電光掲示板を設置し、実験車両に搭載したスマートフォン(位置情報端末)と通信を行い、実験車両が接近したときや、事前に指定した位置を通過したときに文章を表示
- 停留所で待つ利用者に向け「まもなく 到着します」など、実験車両の走行位置を案内することにより、待合環境の利便性向上を図る



## 8. 安全対策等 緊急交通規制時対応フロー

12

- 開会式・閉会式時等に急な交通規制が実施された場合の対応フローは以下のとおりである。



# 9. 地域と連携した取組等

【調整中】 13

## ■ 宇都宮市が実施するグリーンスローモビリティの実証運行との連携を実施

項目	取組内容
グリーンスローモビリティ 実証運行との連携	・ 県総合運動公園内の競技会場間を運行予定のグリーンスローモビリティに自動運転バスの運行情報を提供し、シームレスな乗り換えを支援
地元交通事業者の乗務員による自動運転バスの運転	・ 関東自動車の乗務員に自動運転バス運転を依頼し自動運転バスの受容性、操作性等の評価を行うとともに、将来の継続的な自動運転バス導入へ向けた協力関係の構築を進める
記念乗車券	・ 自動運転バス利用者へ実証実験への参加記念品として記念乗車券を配布





# 9. 地域と連携した取組等 ～グリーンスローモビリティとの連携～ 14

■ 国体輸送時のモビリティをPRするチラシを作成中。

【調整中】



- 周知用チラシを配布するほか、特設サイト、SNS、県や市の広報媒体等を活用して広報
- これまでの実証実験と同様に、車両ラッピングを実施予定

媒体名	広報内容
チラシ等	・ 周知用のチラシを作成し、鉄道駅等に配布するほか、県や市の広報媒体を活用
Webサイト等	・ 栃木県ABCプロジェクトの特設サイトやTwitter等を活用し、自動運転や実証実験について情報発信
車両ラッピング	・ 車両にラッピングし、地域住民、来訪者等にPR

実験周知用チラシ（宇都宮市）



特設サイトでの発信例（壬生町）



【調整中】

車両ラッピングイメージ（側面）



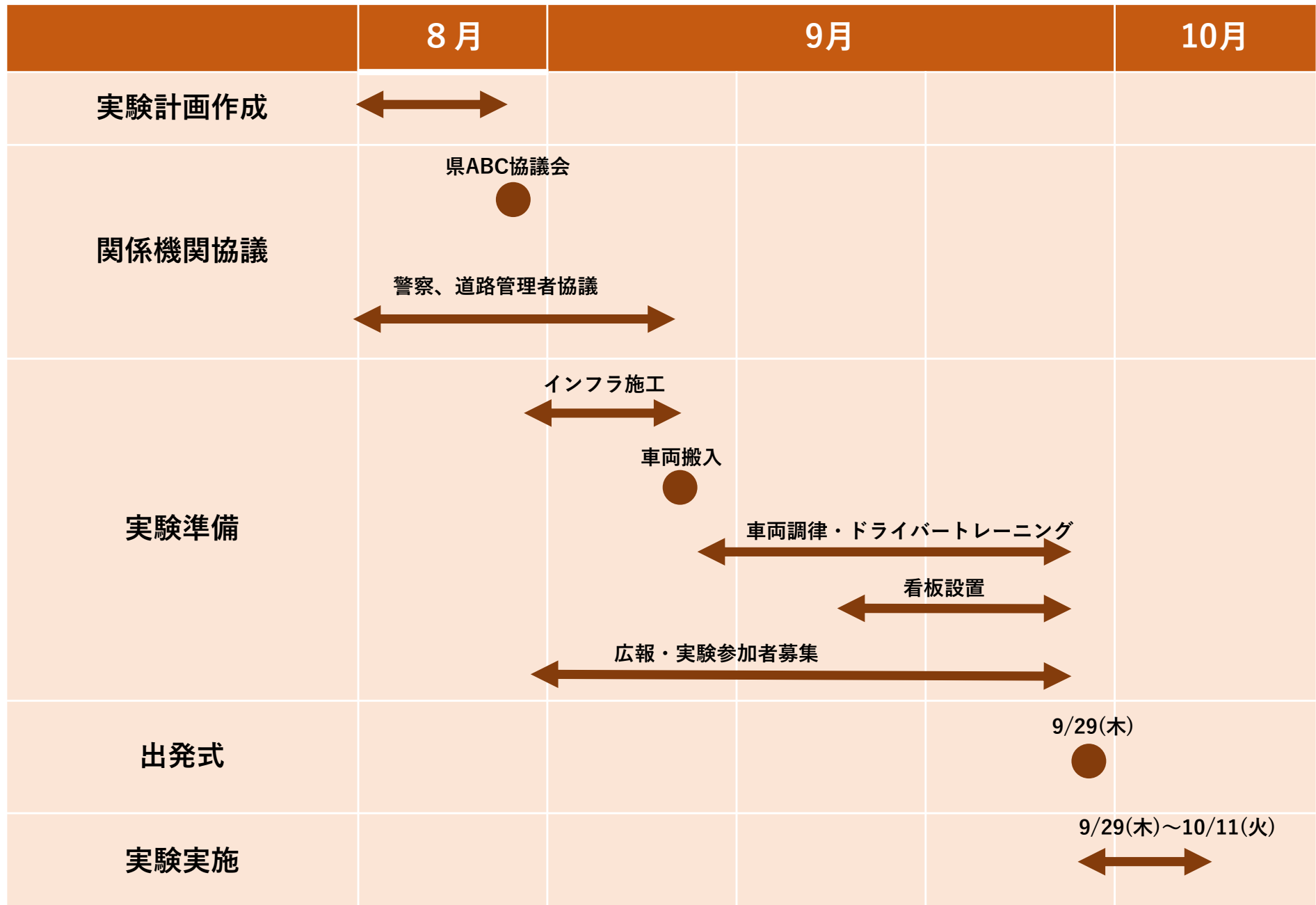
- 実験後のアンケートやヒアリングにより、実験参加者や地域住民の受容性を調査し、今後の課題や必要な対策を検討
- 手動介入が発生した状況を記録し、発生した道路、交通、自動運転技術等の条件を分析

検証項目	調査方法	主な調査内容（案）
実験参加者の受容性	アンケート調査 (Web又は紙面)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実験参加者の属性、交通手段等</li> <li>・ 自動運転バスに対する不安、車両の挙動、速度等に対する印象</li> <li>・ 自動運転バス乗車に対する満足度</li> <li>・ 自動運転バスの利用意向・支払い意思額</li> <li>・ イベント時短距離移動支援に対する満足度、今後の利用可能性</li> <li>・ 県総合運動公園内グリーンスローモビリティの利用状況、利便性評価</li> <li>・ 信号交差点、ラウンドアバウトでの路車協調走行支援の印象</li> </ul>
ドライバーの受容性	ヒアリング調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自動運転バスに対する不安</li> <li>・ 実験車両の挙動、速度等に対する印象</li> <li>・ 自動運転バスの導入・普及に対する課題や必要な対策等</li> </ul>
手動介入の発生状況	ドライバーによる 記録 ログデータ分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自動運転時において手動介入が発生する道路、交通、自動運転技術等の条件</li> <li>・ 路車協調交差点、ラウンドアバウトの通過時におけるヒヤリハット事例</li> <li>・ 信号交差点、ラウンドアバウトにおける路側センサの検出範囲や動作条件の妥当性等</li> <li>・ 自動運転バスが交通に及ぼす影響の分析（発進遅れ等）【仮】</li> </ul>



# 12. 実験実施までのスケジュール(概要)

17






# 參考資料

---

# 1. 運行計画 (1)実証準備・期間中のスケジュール(予定)

19

日	月	火	水	木	金	土
8/28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27 ドライバー トレーニング	28 ドライバー トレーニング	29 出発式 (15時～) 予約便のみ	30 ピーク時：予約便なし それ以外：予約便	10/1 国体開会式 予約便なし
2 予約便なし	3 ピーク時：予約便なし それ以外：予約便	4 ピーク時：予約便なし それ以外：予約便	5 ピーク時：予約便なし それ以外：予約便	6 ピーク時：予約便なし それ以外：予約便	7 ピーク時：予約便なし それ以外：予約便	8 ピーク時：予約便なし それ以外：予約便
9 ピーク時：予約便なし それ以外：予約便	10 ピーク時：予約便なし それ以外：予約便	11 国体閉会式 予約便なし	12	13	14	15

 準備作業期間
  実験期間  
 運行時間：9：00～18:00
  撤収作業期間

※予約便での運行中でも席に余裕があれば予約なし乗車も受け入れ



# 1. 運行計画 (2)運行ダイヤ

- ピーク時間帯を9時～11時、16時～18時とし、当日乗車枠とする
- ダイヤは、鉄道との接続、バス停を共有する既存路線バスのダイヤを考慮し設定

① 運行日：9月29日（木）～10月11日（火）

② 運行時間帯：9時～18時（13時～14時運休）

③ 運賃：無料

④ その他：ピーク時間帯を9～10時台、16～17時台とし、当日乗車枠とする。他の時間帯は予約枠を設定。

## ○運行ダイヤ（案）

休憩時間 <div></div>	鉄道接続	東武宇都宮方面		9:22		9:55	10:22	10:46	11:19	11:52	12:21	
		新栃木方面	9:01		9:27	10:02	10:29		10:59	11:59	12:29	12:40 ~14:20
	西川田着			9:22	9:44	10:00	10:38	10:54	11:11	11:54	12:19	昼休憩
	西川田発		9:10	9:32	9:48	10:10	10:42	10:58	11:26	12:06	12:36	
	運動公園着		9:14	9:36	9:52	10:14	10:46	11:02	11:30	12:10	12:40	
	運動公園発		9:18	9:40	9:56	10:34	10:50	11:07	11:50	12:15		
	鉄道接続	東武宇都宮方面	14:16		15:15	16:10	16:10	16:33	16:48	17:12		
		新栃木方面		14:29	15:27	15:50	16:16	16:33	16:56	17:17		
	西川田着			14:37	15:19	15:46	16:25	16:41	17:00	17:29		
	西川田発		14:23	15:06	15:34	16:12	16:29	16:48	17:04	17:33		
運動公園着		14:27	15:10	15:38	16:16	16:33	16:52	17:08	17:37			
運動公園発		14:33	15:15	15:42	16:21	16:37	16:56	17:25	17:41			
西川田着		14:37	15:19	15:46	16:25	16:41	17:00	17:29	17:45			
鉄道接続	東武宇都宮方面	14:46		15:48 16:10	16:33	16:48	17:12	17:34	17:56			
	新栃木方面	14:59	15:27	15:50	16:33	16:56	17:17	17:34	17:57			

## ○基本ルール

- ・片道時間：4分
- ・乗降時間：4～5分  
(西川田駅は次の便の接続によって変動。  
運動公園西は長時間停めておけないので基本4,5分で設定)
- ・ピーク時間を9～10時台、16～17時台として設定  
(期間中の競技時間が9時～17時のため)  
ピーク時間は組み込めるだけ高頻度に便を設定

## ○西川田駅東口発車時刻

- ・鉄道からの接続を考慮し鉄道時刻から最短9分以上で発車を設定

## ○総合運動公園西発車時刻

- ・路線バスが発車時刻の2分ほど前から待機（現地で確認）している可能性があるため、自動運転バスは既存路線バスの発車後出発となるように調整。
- ・路線バスの到着時刻+2分を確保して発車（路線バス到着後、忘れ物確認などとしてバス停を出発するため）  
(※路線バスの到着時刻は不確定要素のため、あくまで時刻表上での設定)

## 2. 新型コロナウイルス対策

22

実施時期	実施内容
乗車前	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験車両の消毒</li> <li>車内換気</li> <li>利用者の待機場所における「三つの密」の回避</li> </ul>
乗車時	<ul style="list-style-type: none"> <li>車内通路での利用者の滞留発生を避けた乗車案内の実施</li> <li>利用状況に応じた座席間隔の設定</li> <li>利用者への協力依頼               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 手指の消毒、検温、マスク着用、体調不良時の乗車の遠慮</li> </ul> </li> </ul>
運行中	<ul style="list-style-type: none"> <li>車内への消毒液、予備マスクの常備</li> <li>車内換気（エアコンによる外気導入等）</li> <li>マスク着用の徹底、車内飲食や大声での会話の禁止</li> </ul>
降車時	<ul style="list-style-type: none"> <li>密にならないように降車案内の実施</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>荷物の受け渡し、荷役時のマスク・手袋の着用</li> <li>感染者発生時の対応               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 保健所への連絡、同乗者への通知</li> </ul> </li> </ul>

（参考）公益社団法人日本バス協会「バスにおける新型コロナウイルス感染予防対策ガイドライン（第5版）」

貸切バス旅行連合会「貸切バスにおける新型コロナウイルス対応ガイドライン（第2版）」

安全な公共交通の乗り方 掲示用ポスター（右図等を活用） <https://www.jcomm.or.jp/covid19/>





区分	担当	内容
実験主体	栃木県	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験全体統括</li> </ul>
実験運営	日本工営株式会社	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験準備・運営</li> </ul>
実験運営協力	宇都宮市	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験準備・運営の協力</li> <li>地元関係者との調整</li> <li>実験の周知 等</li> </ul>
ドライバー派遣	関東自動車株式会社	<ul style="list-style-type: none"> <li>実証実験期間中のドライバーの派遣</li> <li>運行計画に関する助言</li> </ul>
車両提供	先進モビリティ株式会社 京セラ株式会社	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験車両の準備・点検保守</li> <li>走行に必要なデータ取得・セットアップ</li> <li>技術的資料・取得データの提供</li> <li>実験車両の走行 等</li> </ul>
路車協調支援	日本信号株式会社	<ul style="list-style-type: none"> <li>路車協調技術の提供</li> <li>技術的資料・取得データの提供</li> </ul>
案内表示 (LED電光掲示板)	株式会社アークノハラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>案内表示技術の提供</li> </ul>