

R2年度～R5年度における 実証実験の計画 (全体計画)

栃木県無人自動運転移動サービス推進協議会

1. 無人自動運転移動サービス導入検証事業の背景・目的

- 1) 社会環境の変化により公共交通の確保・充実の重要性が増大
- 2) 地域特性やニーズに応じた無人自動運転移動サービスの導入検証を今後4年間実施

「とちぎの道路・交通ビジョン」H28

すべての人にとって安全・安心・快適な
移動手段の確保を目指す

目指す姿：「すべての人にとって安全・安心・快適な移動手段の確保」



《公共交通を取り巻く現状》

- a. 運転免許の自主返納、高齢者・訪日外国人の増加等により、公共交通の確保・充実の重要性が増大
- b. しかし、民間バスは、利用者の減少や運転手の不足等により、平成以降、運行系統数が約3割減少
- c. 民間バスが運行していない地域は、市町バスやデマンド交通でカバー

《課題》

公費負担の増大や運転手不足等により、
公共交通の確保が困難

【国】 「官民ITS構想・ロードマップ」

R7無人自動運転移動サービスの普及を目指す

【県】 「無人自動運転移動サービス導入検証事業」

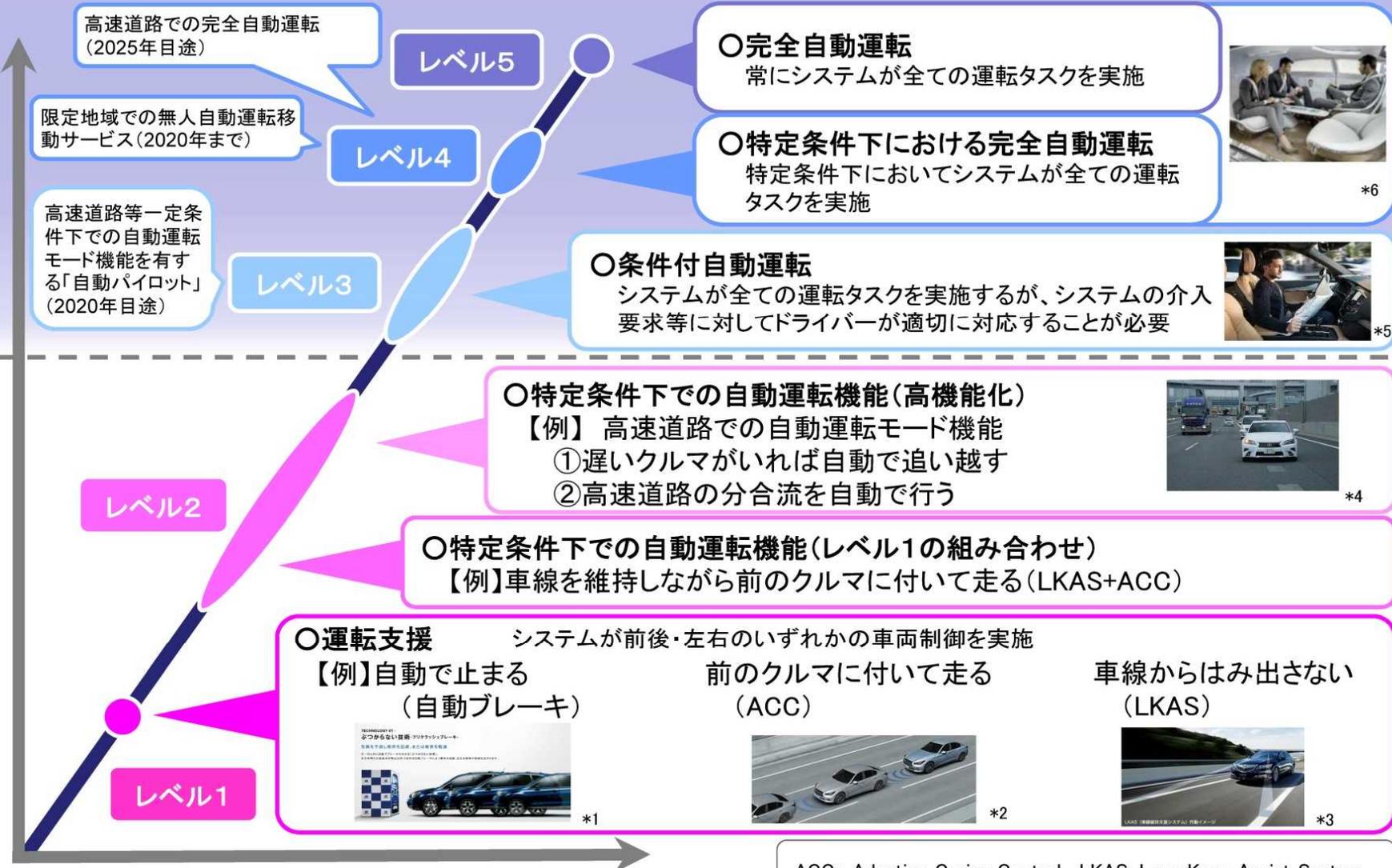
＜事業目的＞

- ① 県内の各地域が抱える社会的課題解決に向け、無人自動運転移動サービスの今後の可能性を探る
- ② 利用者に安心して利用してもらえるよう、県内における社会的受容性の醸成を図る
- ③ 県内の公共交通における自動運転システムの導入に向けた課題整理・ノウハウ蓄積等を図る

2. 自動運転移動サービスの概要 (1)自動運転のレベル

システムによる監視

ドライバーによる監視



*6



*5



*4



*1



*2



*3

ACC: Adaptive Cruise Control, LKAS: Lane Keep Assist System

官民ITS構想・ロードマップ2017等を基に作成

*1 (株)SUBARUホームページ *2 日産自動車(株)ホームページ *3 本田技研工業(株)ホームページ *4 トヨタ自動車(株)ホームページ *5 Volvo Car Corp.ホームページ *6 CNET JAPANホームページ

2. 自動運転移動サービスの概要 (2)関係法令の動向

- 1) レベル3、レベル4の実用化に向け、関係法令が改正
- 2) 道路交通法改正を踏まえ、公道実証実験の道路使用許可基準が改訂

■ 道路交通法の改正(令和2年4月施行)

自動運転技術の実用化に対応するための規定整備(抜粋)

- ①自動運行装置を定義、同装置を使用する行為は「運転」に含む
- ②携帯電話使用等禁止規定の適用を除外(条件付き)
- ③作動状態の確認に必要な情報を記録し、保存することを義務付け

出典:警察庁

■ 道路運送車両法の改正(令和2年4月施行)

「自動運行装置」の国内基準を策定・施行(抜粋)

- ①国が定める保安基準の対象装置に「自動運行装置」を追加
- ②自動運行装置が使用される条件(走行環境条件)を国土交通大臣が付与

出典:国土交通省

■ 自動運転の公道実証実験に係る道路使用許可基準(令和2年9月改訂)

自動運行装置を使用した公道実証実験について(抜粋)

直ちに必要な操作を行うことができる状態を保持していれば、必ずしも常に実験車両の周囲及び走行する方向の状況や実験車両の状態を監視する必要はない

出典:警察庁

2. 自動運転移動サービスの概要 (3)車両

1) 小型車両、乗用車、バスなど、様々なサイズの車両が自動で走行

【小型タイプ (定員2~4名)】

Milee(マイリー)



【乗用車タイプ (定員2~6名)】

YAMAHA Golf cart



TOYOTA ESTIMA



【バスタイプ (定員15名程度~)】

日野 Liesse II (リエッセ II)



HONDA Legend



NISSAN SKYLINE



スカイライン GT Type SPHYBRID/2WD

2. 自動運転移動サービスの概要 (4)実験事例①

①実験概要

- 対象地域 : 道の駅「にしかた」(栃木市)
- 実験期間 : 2017/9/2~2017/9/9
- 関係者 : 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
- 運賃徴収 : 無料

②導入背景・目的

- 超高齢化が進行する**中山間地域における人流・物流の確保**
 - 自動運転サービスの社会実装に向けた、**道路交通、地域環境、コスト、社会的受容性、地域への効果等の検証**
- 国土交通省による**中山間地域における道の駅などを拠点とした自動運転サービスの社会実験の、平成29年度の地域指定型※ 実施箇所として道の駅「にしかた」が選定**

※主に技術的検証が速やかに実施可能な地域

③実験車両

○DeNA小型バスタイプ

- 開発 : 株式会社ディー・エヌ・イー
- 定員 : 6人着座・6人立席
- 速度 : 約10km/h
- 特徴 : 自動運転レベル4(緊急用に係員乗車)
- 運転の仕組み : GPS、IMU※により自車位置を特定



※:慣性計測装置

④現場状況

- 道の駅~栃木市役所西方総合支所~集落前を運行
- 延長:約2km(1往復あたり)



・実証実験中の走行ルートは交通規制を実施(案内看板、バリゲート、カラーコーンを設置)

【運行ダイヤ】

2017/9/3~9/4
乗客無①10:00~12:00
乗客無②13:00~15:00

2017/9/7~9/9
乗客無①11:00~11:40
乗客有②13:00~13:40(モニター乗車)
乗客有③13:50~14:30(モニター乗車)

⑤実験結果

○車両走行安全性 (車両)

- 1) 進路上の路上駐車などを認知し、問題なく走行
- 2) 歩行者に音で車両を認知させ走行空間と歩行者の安全性を確保
- 3) 小雨や周辺の雑草などによる緊急停止は未発生

○社会的受容性 (モニターの声より)

- 1) 静かでスムーズな乗り心地、免許を返納したら利用したい
- 2) 思ったより安定感があった、農村には必要だと思う

○地域への効果

- 1) 道の駅から集落への食料品等の配送実験を実施

2. 自動運転移動サービスの概要 (4)実験事例②

①実験概要

- 対象地域 : 宇都宮市大谷地区
- 実験期間 : 2019/8/10~2019/8/13
- 関係者 : 群馬大学次世代モビリティ社会実装研究センター、(株)グッドアイ(協力)
- 運賃徴収 : 無料

②導入背景・目的

○観光客が増加傾向

- 大谷石文化が日本遺産に認定されたことから観光客が増加

○自動車流入の抑制

- 大谷地域までの移動に自家用車が多く流入することが課題

→ 観光シーズン時の地域内交通環境向上・自動車流入抑制によるCO2排出量の削減等を目指し、自動運転車両を導入

③実験車両

OeCOM-10 グリーン・スローモビリティ

- 開発 : 群馬大学
- 定員 : 16人
- 速度 : 10km/h~15km/h
- 特徴 : 自動運転レベル2
- 運転の仕組み : -



④現場状況

- 大谷公園~大谷資料館を運行
- 延長 : 約1.4km (1往復あたり)



⑤実験結果

○車両走行安全性 (車両)

- 1) 狭隘でカーブの多い道でも、自動運転の停止回数は少ない
- 2) 自家用車や歩行者と混在場面は、その都度手動運転に切り替えるため社会実装にはさらなる技術向上が必要

○社会的受容性 (利用者アンケート結果より)

- 1) 『楽しさ』、『快適さ』の項目で約77%が『満足』、『やや満足』
- 2) 自家用車回遊性向上への一定の効果を確認
- 3) 地域内での自家用車うろつき抑制、回遊性向上への効果があることを確認

3. 全体計画の策定方針 (1)方針検討

- 1) 県内バス路線におけるR7無人自動運転移動サービス本格運行を見据え、R5までの全体計画を策定

全体計画

目標

R5に県内バス路線での実証運行

方針

- ①地域課題を代表する箇所における実証実験の実施
- ②段階的な実験内容のレベルアップ(自動運転レベル、道路形状等)
- ③関係機関(地元、交通事業者、警察)との合意形成
- ④実証実験やその他理解促進策を通じた、社会的受容性の醸成
- ⑤実現可能なビジネススキームの検討・課題整理



目標・方針を具現化

ロードマップ : 社会実装に向けた実験候補箇所の地域課題、目的、適用サービスを整理したもの

実験概要 : 実験候補箇所ごとに、想定する車両、ルート、スケジュール等を整理したもの

R7に県内バス路線での本格運行

3. 全体計画の策定方針 (2)全体計画検討手順

1) 実験候補箇所を地域課題、自治体意向調査をもとに抽出し、導入サービスを検討

	対象	実施内容	アウトプット
①地域課題の把握	25市町	1) 交通に係る課題を総合計画等より抽出し、生活・産業・観光等の観点で課題・ニーズを整理 2) 地域特性、交通状況、課題・ニーズをカテゴリー化	カテゴリー別地域特性、交通状況、課題・ニーズ
②自治体意向調査	25市町	1) サービス導入意向について、県内全市町へアンケート調査を実施 2) 市町の課題と導入意向、導入したいサービスの内容を整理	市町導入意向一覧
③実験候補箇所の選定	10箇所程度	1) 候補箇所の課題・導入効果を検討 2) 課題や目的を代表する実験候補箇所を選定	実験候補箇所選定表 (課題、導入効果、類似事例整理表)
④導入サービスの検討	10箇所程度	1) 全国類似事例調査(資料収集・聞き取り調査)を参考に、交通及び道路の状況や交通事業者の将来的な運行可能性等を確認 2) 確認結果を踏まえ、各箇所の実験概要を検討	箇所別実験概要(素案)

3. 全体計画の策定方針 (3)ロードマップ

- 1) 「自動運転レベル」、「社会的受容性のフェーズ」、「地域特性分類」に応じた実証実験を今後展開

社会実装に向けた段階フェーズ
 = 自動運転 × 社会的受容性のステップイメージ

候補箇所抽出のための地域特性分類
 ↓
 地域課題・目的・適用サービス

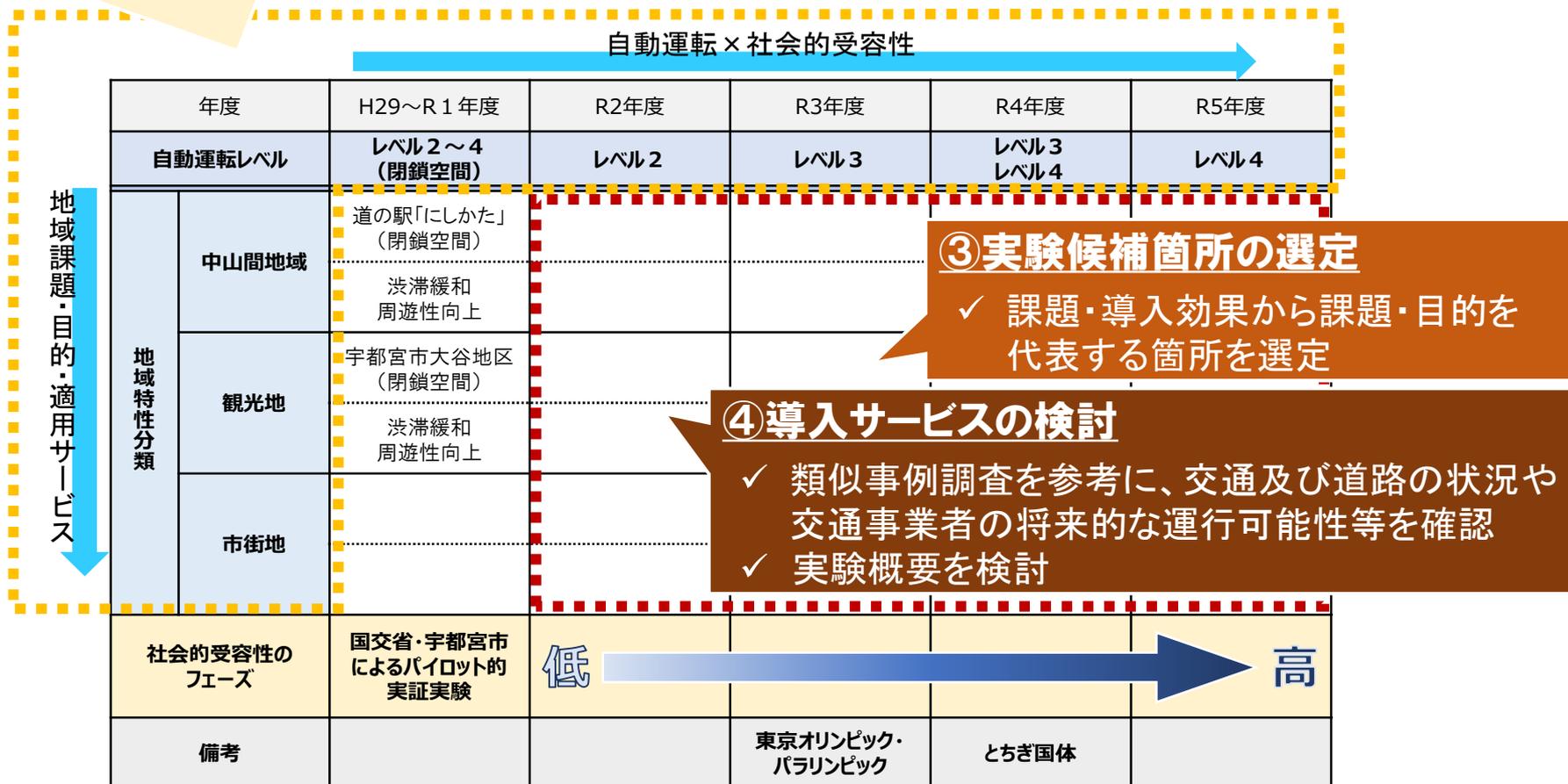
年度		H29～R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度
自動運転レベル		レベル2～4 (閉鎖空間)	レベル2	レベル3	レベル3 レベル4	レベル4
地域特性分類	中山間地域	道の駅「にしかた」 (閉鎖空間) 渋滞緩和 周遊性向上	地域課題・目的・適用サービスについて 協議会で審議			
	観光地	宇都宮市大谷地区 (閉鎖空間) 渋滞緩和 周遊性向上				
	市街地					
社会的受容性のフェーズ		国交省・宇都宮市 によるパイロット的 実証実験	低			高
備考				東京オリンピック・ パラリンピック	とちぎ国体	

3. 全体計画の策定方針 (3)ロードマップ

1) 全体計画検討手順①②③④に基づき、ロードマップを作成

①地域課題の把握 ②自治体意向調査

- ✓ 地域特性・課題・サービス導入意向を踏まえ、地域課題をカテゴリー化・工程計画に反映



3. 全体計画の策定方針 (4)実験概要(素案)とりまとめイメージ

①実験概要

- 対象地域 : ○○地区(○○町)
- 実験期間 : ○○日間程度

②導入背景・目的

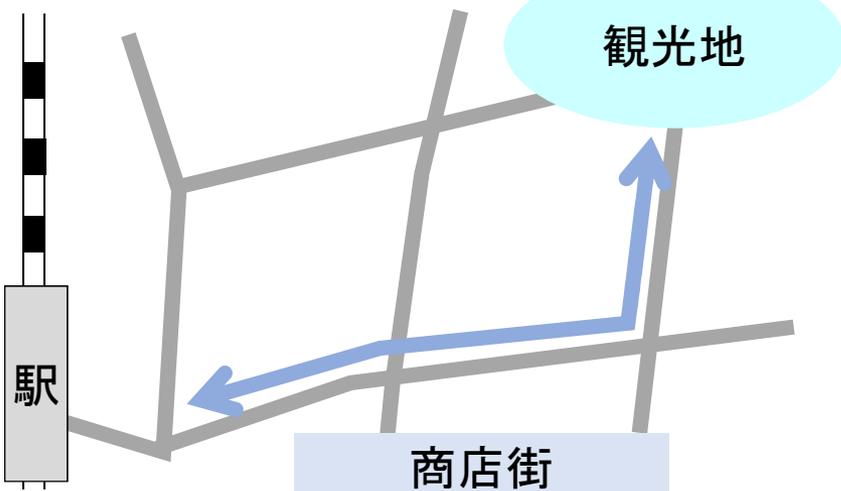
- 地域課題
- 目的

③実験車両

○タイプ

- 開発元 : ○○株式会社
- 定員 : ○名
- 速度 : ○km/h
- 特徴 :
- 運転の仕組み :

④走行ルート(想定)



⑤理解促進策

- コンテンツ : HP、CM、動画、チラシ
- タイミング : 実験1か月前、実験中
- イベント連携 : ○○

⑥検証方針

- 安全 : 走行中安全性、安全に対する意識
- サービス : 快適性、走行頻度、所要時間
- 収益 : 収支整理

※ドライバー・利用者へのヒアリング、アンケートにより調査

⑦関係者

- 自治体 : ○○町○○部○○課
- 交通事業者 : ○○バス
- 地元関係者 : ○○町自治会
- 警察 : ○○署
- 関連団体・企業 : ○○町観光課、○○会社

⑧スケジュール

- 走行ルート確定 : 令和○年4月上旬
- 関係機関協議 : 令和○年4月上旬
- 車両手配 : 令和○年4月中旬
- 理解促進策 : 令和○年8月中旬～9月中旬
- 実験 : 令和○年9月中旬

4. スケジュール

- 1) 全体計画については、各協議会で進捗状況を報告し、第3回協議会で確定
- 2) 令和3年2月の実証実験に向け、実験計画、理解促進策を審議

		2020年			2021年		
		10月	11月	12月	1月	2月	3月
協議会		第一回	<ul style="list-style-type: none"> 全体計画策定の方向性 茂木町実証実験計画(素案) 理解促進策の方向性 	第二回	<ul style="list-style-type: none"> 全体計画(素案) 茂木町実証実験計画(案) 理解促進策(案) 		第三回
全体計画策定	方針検討	策定方針決定					<ul style="list-style-type: none"> 全体計画案(案) 茂木町実証実験結果 R3実験概要(素案)
	地域課題の把握	カテゴリ別課題整理					
	自治体意向調査	市町導入意向確認					
	実験候補箇所の選定	10箇所程度選定					
	導入サービスの検討	類似事例調査、現地踏査をもとに候補箇所の実験概要検討					
	全体計画策定	方向性確認		素案提示		案提示	
実証実験	方針検討	実験方針決定					
	実験計画・準備	ルート確認	人員・車両・ 機材準備	運行日程 確定			
	関係機関協議	関係機関協議					
	実証実験						実験実施
	結果とりまとめ						効果検証 課題整理
理解促進		HP開設			チラシ配布		実験結果 配信