

第4回自動運転導入検討会議

令和3年8月3日（火）
四日市市都市整備部
都市計画課公共交通推進室

目次

1. 「まちなかの次世代モビリティを考える 3 Days」の振り返り(P3～P8)

2. 自動運転実証実験の評価(P10～P16)

(1) アンケートから見る乗客の感覚

(2) 技術者・ドライバーの意見交換（アンケートとの比較）

3. 自動運転の将来像(P17～P30)

(1) パネルディスカッションのテーマ

(2) 発言内容の整理

4. 四日市市のまちなか再編等(P31～P36)

(1) 近鉄四日市駅周辺等整備

(2) 港まちづくり構想

5. 令和3年度実証実験の方向性について(P37～P45)

(1) 実証実験の事例

(2) 四日市市の実装イメージ

(3) 実証実験について

1. 「まちなかの次世代モビリティを考える3Days」の振り返り

◎基調講演

日 時:令和3年3月19日(金)
9時30分～10時30分

場 所:四日市商工会議所 1階ホール

登壇者:松本 幸正氏
名城大学 理工学部
社会基盤デザイン工学科 教授

テーマ:「まちなかの次世代モビリティ」



1. 「まちなかの次世代モビリティを考える3Days」の振り返り

◎委員乗車会

日時:令和3年3月19日(金) 10時50分～14時40分



1. 「まちなかの次世代モビリティを考える3Days」の振り返り

◎次世代モビリティ乗車会

日時：令和3年3月20日（土）（10時～12時、13時～16時）

○乗車会走行車両

自動運転車両	EVバス	トゥクトゥク
		
小型電動カート	電動バイク	自転車
		

1. 「まちなかの次世代モビリティを考える3Days」の振り返り

◎次世代モビリティ乗車会

・ダイジェスト映像



1. 「まちなかの次世代モビリティを考える3Days」の振り返り

◎パネルディスカッション

日 時 : 令和3年3月21日(日)
14時～16時

場 所 : 四日市商工会議所 1階ホール

テーマ : 「次世代モビリティで描く四日市の未来」

パネリスト : 森 智広 (四日市市長)

水野 宏治 (三重県県土整備部長)

楠田 悦子氏 (モビリティジャーナリスト)

橋本 明雄氏 (三重交通株式会社・専務取締役)

高木 修司氏 (三岐鉄道株式会社・取締役常務執行役員)

佐藤 篤志氏 (株式会社マクニカ・イノベーション戦略事業本部本部長)



1. 「まちなかの次世代モビリティを考える3Days」の振り返り

令和3年3月19日（金）～3月21日（日）

参加人数	会場 (乗車会)	Youtube LIVE配信視聴者数
1日目（基調講演）名城大学 松本幸正教授 (委員乗車会)	90名	42名
2日目（乗車会）	167名	
3日目（パネルディスカッション）	94名	31名
計	351名	73名
	424名	

2. 自動運転実証実験の評価

○自動運転乗車会アンケート項目

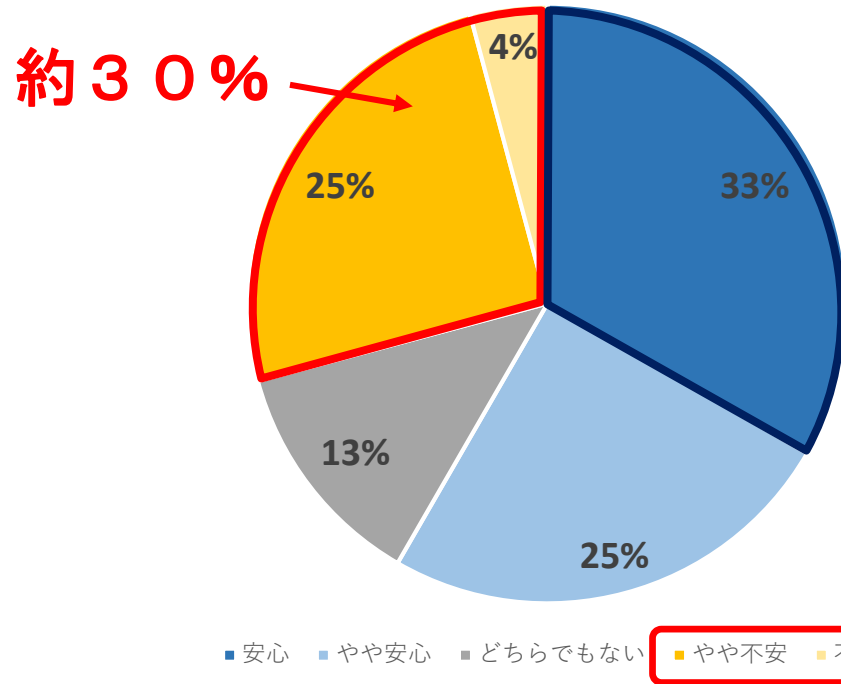
1	周囲の車両に対して危険に感じることはありましたか？
2	信号付近の走行はどうでしたか？
3	車両の速度は適切だと感じましたか？
4	運行はスムーズでしたか？
5	近鉄－JR間の移動に、どのようなモビリティがあると良いと思いますか？

2. 自動運転実証実験の評価

(1) アンケートから見る乗客の感覚

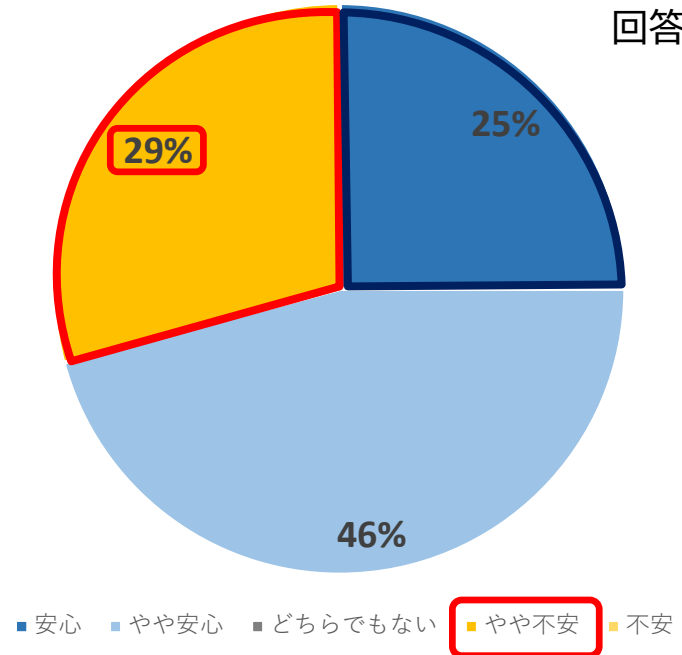
周囲の車両に対して危険に感じることはありましたか？

回答：24件



信号付近の走行はどうでしたか？

回答：24件

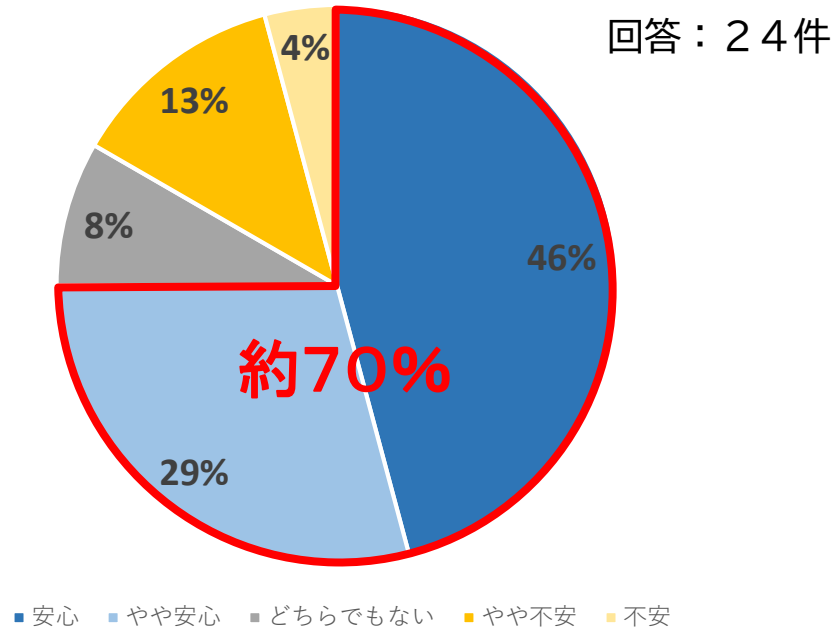


①周囲の車両に対して危険に感じているとした回答と、信号付近の走行が不安とした回答が3割程度となっており、その内、4割が重複している。

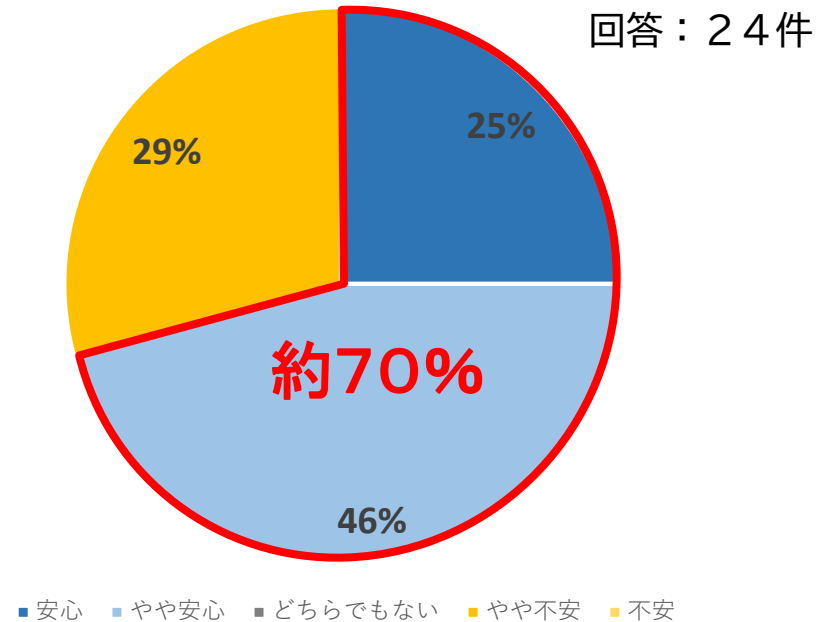
2. 自動運転実証実験の評価

(1) アンケートから見る乗客の感覚

運行はスムーズでしたか？



信号付近の走行はどうでしたか？



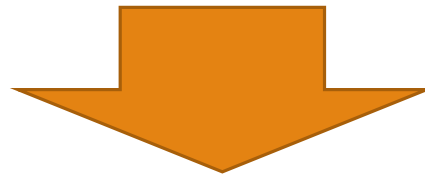
②運行がスムーズと感じられた回答と、信号付近での走行が安心できたとする回答が7割程度となっており、その内9割以上が重複している。

2. 自動運転実証実験の評価

(1) アンケートから見る乗客の感覚

①周囲の車両に対して危険に感じているとした回答と、信号付近の走行が不安とした回答が3割程度となっており、その内、4割が重複している。

②運行がスムーズと感じられた回答と、信号付近での走行が安心できたとする回答が7割程度となっており、その内9割以上が重複している。

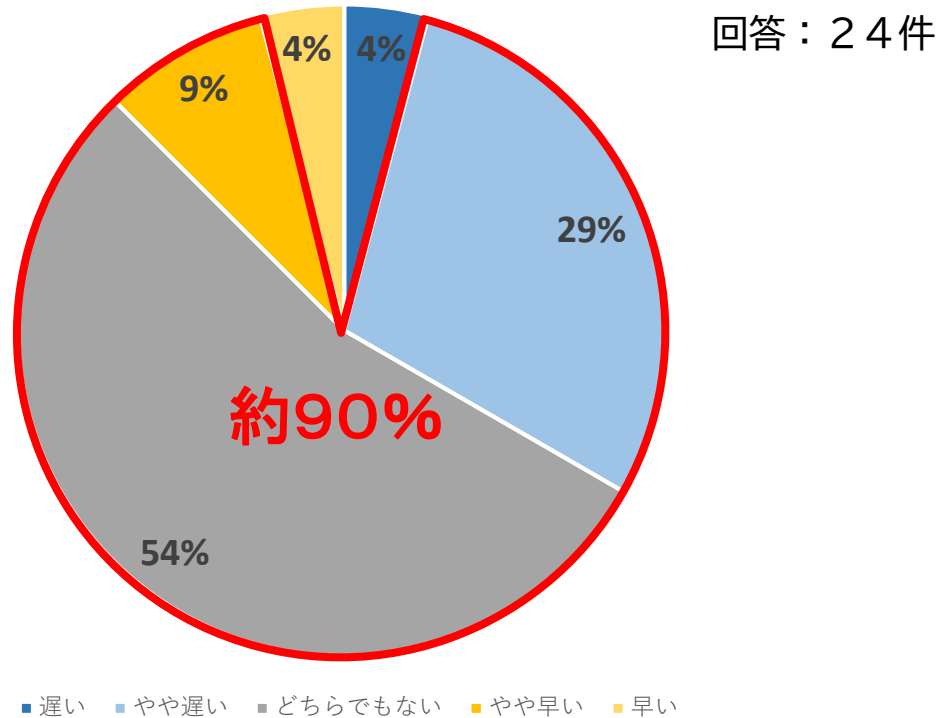


停止や発進、減速・加速を伴う場面での自動運転の挙動が乗客の感覚に強く影響しているものと考えられる。

2. 自動運転実証実験の評価

(1) アンケートから見る乗客の感覚

車両の速度は適切だと感じましたか？



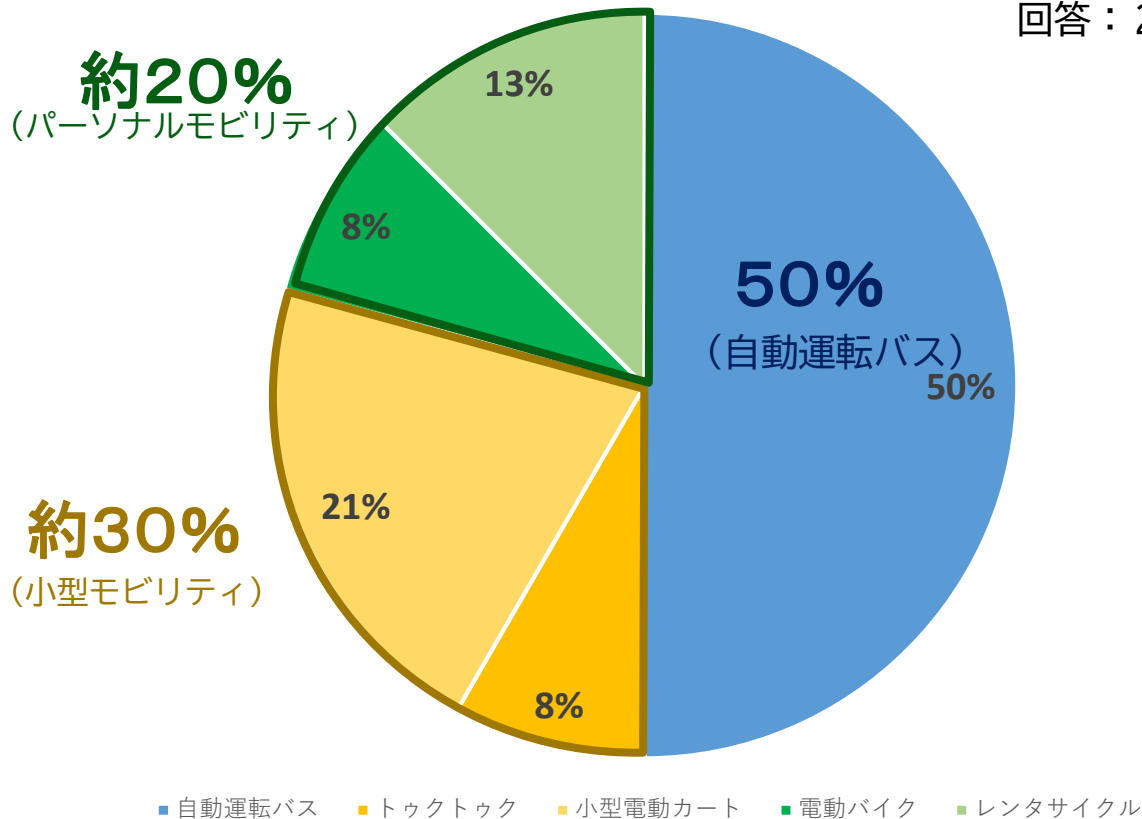
乗客の感覚として、早い・遅いという感じ方に若干の違いはあるものの、約9割の方が運行速度は適切であると感じている。

2. 自動運転実証実験の評価

(1) アンケートから見る乗客の感覚

近鉄－JR間の移動に、どのようなモビリティがあると良いと思いますか？

回答：24件



半数の人が、現在運行しているようなバスの自動運転化を選択している一方、小型モビリティやパーソナルモビリティを選択した人も半数に及んでいる。



近鉄四日市駅～JR四日市駅間における近距離の移動には、既存のモビリティに加え、新たなモビリティの導入が期待されている。

2. 自動運転実証実験の評価

(2) 技術者・ドライバーの意見交換（アンケートとの比較）

【自動運転技術】

アンケート

- 停止や発進、減速・加速を伴う場面での自動運転の挙動が乗客の感覚に強く影響しているものと考えられる。

マクニカ

- 25回中、6回は完全自動運転
- 自動運転率は距離計算で約93%
- 信号が切り替わるタイミングをより早く認識するためのシステム構築が課題

ドライバー

- 問題なく車線変更ができていた。
- 交差点への進入時、システムと人との運転感覚の違いにより、不安に感じるがあった。

評価

- 乗客とドライバーの感覚はほぼ一致している。
- 技術者としても、技術面の課題を認識している。
(滑らかな加減速、信号の切り替わりを早く認識する)

2. 自動運転実証実験の評価

(2) 技術者・ドライバーの意見交換（アンケートとの比較）

【速度】

アンケート

- ・ 早い、遅いという感じ方に若干の違いはあるものの、約9割の方が運行速度は適切であると感じている。

マクニカ

- ・ 最高走行速度約40 km/h（中央通りの制限速度40 km/h）
- ・ 平均速度約25 km/h（一般車両平均速度約25 km/h）

ドライバー

- ・ 適切な速度を保ち問題なく走行できた。

評価

- ・ 乗客・技術者・ドライバーの認識は一致しており、速度については、実用可能なスペックに達している

3. 自動運転の将来像

(1) パネルディスカッションのテーマ

テーマ①：自動運転で何がどう変わるか

テーマ②：未来のライフスタイル

3. 自動運転の将来像

(2) 発言内容の整理

①自動運転とまちづくりの変化

ア) 歩くことと自動運転

イ) 自動運転の普及と都市空間

②自動運転に伴う交通モードの変化

③自動運転の普及と公共交通

④自動運転社会の防災・減災、セキュリティ

⑤自動運転への過渡期対策

3. 自動運転の将来像

(2) 発言内容の整理

①自動運転とまちづくりの変化

ア) 歩くことと自動運転

(敬称略)

- 現在、中心市街地で歩いて楽しめるウォーカブル空間づくりを進めており、自動運転と相まって人が歩いて過ごせるまちづくりが出来る。(森)
- 近鉄・JR四日市駅間の公共交通は利用が少ないが、そこに最先端技術を導入することで市民の意識が変わる。歩くことと自動運転をうまく組み合わせる必要がある。(森)
- 歩きやすい環境整備を最優先に、次に自転車、次に自動運転と順序を明確にすることが必要。(松本)
- 歩くことが減少傾向。パーソントリップ調査では、東京は10%ほど減少。歩くための目的をつくる、活動をしてもらう、交流人口をつくることが大事である。(松本)
- 人の移動=生きること、自分の体を使いつつ移動できる技術、それが自動化されると便利になる。(楠田)

3. 自動運転の将来像

(2) 発言内容の整理

①自動運転とまちづくりの変化

イ) 自動運転の普及と都市空間 (1 / 2)

(敬称略)

- 自動運転は手段。目的地が無いと移動も生まれてこない。目的地として中心市街地が選ばれるまちづくりをしたい。(森)
- 自動運転の普及で個人所有していた車をシェアする時代になり、交通量が減少する。(水野)
- 交通量が減ると道路幅員を狭め人中心のまちづくりが可能になる。(水野)
- シェアリングの浸透で交通量は減少し道路空間が削減でき、自転車専用道や歩行者空間、広場スペースにも充てられる。そういったところを目指すことが理想。(松本)
- 新たな空間には公園といった静かな環境をつくるのがいい、新たな経済活動も期待できる。(楠田)
- 自動運転が普及しても、自動車を完全に無くすことはできない。そのため、最低限の車両の駐車スペースは必要。(楠田)

3. 自動運転の将来像

(2) 発言内容の整理

①自動運転とまちづくりの変化

イ) 自動運転の普及と都市空間 (2 / 2)

(敬称略)

- 自動運転により運転から解放され、結果的に車を所有する必要がなくなりライドシェアが進展する。車両が減ると駐車場が減り、人中心の町となり、緑地やスペースやカフェを増やすことができ、お年寄りや子供が往来しやすいまちづくりが出来るようになる。(佐藤)
- 自動運転には様々な車が開発されている。まちづくりと車両の空間が一体となることで行政課題の解決につながっていく。(水野)
- 自動運転社会の到来で子供が道路で遊べる環境が可能になってほしい。(水野)
- ギガスクール構想やテレワークの導入により義務的な移動は減少、中心市街地とは何かを再定義しなくてはならない。(楠田)
- 出前などを自動運転のドローンで配達して、まち全体を店舗化していけると楽しいのではないか。(森)

3. 自動運転の将来像

(2) 発言内容の整理

①自動運転とまちづくりの変化

ア) 歩くことと自動運転

イ) 自動運転の普及と都市空間

まとめ

- i. 歩くこと（自分の体を使い移動すること）をベースに、自動運転技術が移動を支援する仕組みを
- ii. 自動運転の実現で道路空間の再編が可能になる、人中心の空間とすることで暮らしやすいまちに
- iii. 暮らしの変化で移動は減少、まちなかに移動する目的や価値を付加し交流を

3. 自動運転の将来像

(2) 発言内容の整理

②自動運転に伴う交通モードの変化

(敬称略)

- シェアリングにより個人が移動するパーソナルカーが増えるとともに商業サービスを提供するサービスカーが緩やかに増えてくる。(佐藤)
- 自動運転技術が進歩すると、「移動式コンビニ」も現れてくる。(佐藤)
- 運転から人が解放されることで、その空間で色々なことができるようになる。飲食店、映画館、VRなども活用した総合エンターテインメント空間にもなり得る。様々な活用法を検討していく必要がある。(佐藤)
- 誰かに送ってもらうことはストレスでもある。科学の力でドアトゥドアの送迎があることで楽になる。ドライバーが不要であれば介助などの補助に人手を回してはどうか。(楠田)
- 移動式オフィスや移動式ホテルで観光できるようになって欲しい。(楠田)

まとめ

- i. 交通が移動手段だけでなく、様々なサービスを付与していくことが可能に

3. 自動運転の将来像

(2) 発言内容の整理

③自動運転の普及と公共交通

(敬称略)

- 四日市のまちなかは鉄道やバスなどとても良い環境が整っている。ラストワンマイルとして家からそこに出るまでが問題。道路インフラがしっかりしていれば自動運転でまちなかに来る環境をつくれる。自動運転からでなくまちづくりから入っていくことで良いまちになる。
(高木)
- 自宅周辺は小さなモビリティ、まちに出たらバス、旅行先ではMaaSなど人々の生活が広がるのが一番の効果。(橋本)
- 安全面では、何かあった時の保安官やアテンドなど誰かは必要。(橋本)
- ドライバーの負担軽減、ドライバー不足の解消に繋がる。(橋本)
- バス事業もサステナビリティを考えていかななくてはならない。(橋本)
- ライフスタイルに公共交通を合わせる時代になっていく可能性もある。(森)
- 自動運転で公共交通利用への転換を図り、中心市街地の活性化に繋げる。(森)

3. 自動運転の将来像

(2) 発言内容の整理

③自動運転の普及と公共交通

まとめ

- i. 自動運転技術で、暮らしやまちづくりに合わせた公共交通へ
- ii. 場所や目的に応じた交通サービスの実現を

3. 自動運転の将来像

(2) 発言内容の整理

④自動運転社会の防災・減災、セキュリティ

(敬称略)

- 自動運転社会が訪れた際に生じてくる、いろいろな空間を防災に活用できるよう考えることでメリットを伸ばすことができる。(水野)
- 自動運転車両は緊急電源として活用でき、水陸両用車では物資の搬送救助などにもある程度活用できる。(佐藤)
- セキュリティ面が不完全だとハッキングされ事故につながることもあり得る。外部からのアタックを防御できるシステムを構築している。(佐藤)
- 茨城県境町の走行実験では、協力している交通事業者にオペレーションのノウハウを伝えている。将来的に運行事業者で対応できるようになるのが理想。(佐藤)
- 安全面では、何かあった時の保安官やアテンドなど誰かは必要。(橋本)
- 自動運転システムのハッキングなどセキュリティ面の心配がある。(高木)
- 自動運転システムの保守点検が必要、専門の整備士を育てるのが大変。(高木)

3. 自動運転の将来像

(2) 発言内容の整理

④自動運転社会の防災・減災、セキュリティ

まとめ

- i. 自動運転の普及で生じる空間に防災機能の付加を
- ii. 自動運転の普及と同時に、それに係る安全や技術面での課題への対応を

3. 自動運転の将来像

(2) 発言内容の整理

⑤自動運転への過渡期対策

(敬称略)

- 先端技術の導入はコスト高になりやすいため、ある程度公共が関わって進めていく必要性を感じる。(森)
- 自動運転車両とその他のモビリティが混在することで複雑になる。過渡期におけるまちづくりを検討することが重要である。(水野)
- 現時点では、自動運転技術は完璧ではなく、非常にコストが掛かる。このような中で必要なのは役割分担。自動運転が走行するエリア、歩くエリアをあらかじめ決めておく、最適化を検討する必要がある。(楠田)
- バスの自動運転は、無人で一日中走行でき、利用者にとっては望ましいが、過渡期には課題が山積している。運賃の収受やバス停で待っている利用者の判断、利用者へのフォローといったサービス業務をドライバーが担っており、完全に普及するまでにどうやってステップアップしていくかが重要。(橋本)

3. 自動運転の将来像

(2) 発言内容の整理

⑤自動運転への過渡期対策

まとめ

- i. 自動運転が普及していく過程の課題に対し、まちづくりや空間利用での対策や段階的な対応を

3. 自動運転の将来像（まとめ）

①自動運転とまちづくりの変化

- ・ 歩くこと（自分の体を使い移動すること）をベースに、自動運転技術が移動を支援する仕組みを
- ・ 自動運転の実現で道路空間の再編が可能になる、人中心の空間とすることで暮らしやすいまちに
- ・ 暮らしの変化で移動は減少、まちなかに移動する目的や価値を付加し交流を

②自動運転に伴う交通モードの変化

- ・ 交通が移動手段だけでなく、様々なサービスを付与していくことが可能に

③自動運転の普及と公共交通

- ・ 自動運転技術で、暮らしやまちづくりに合わせた公共交通へ
- ・ 場所や目的に応じた交通サービスの実現を

④自動運転社会の防災・減災、セキュリティ

- ・ 自動運転の普及で生じる空間に防災機能の付加を
- ・ 自動運転の普及と同時に、それに係る安全や技術面での課題への対応を

⑤自動運転への過渡期対策

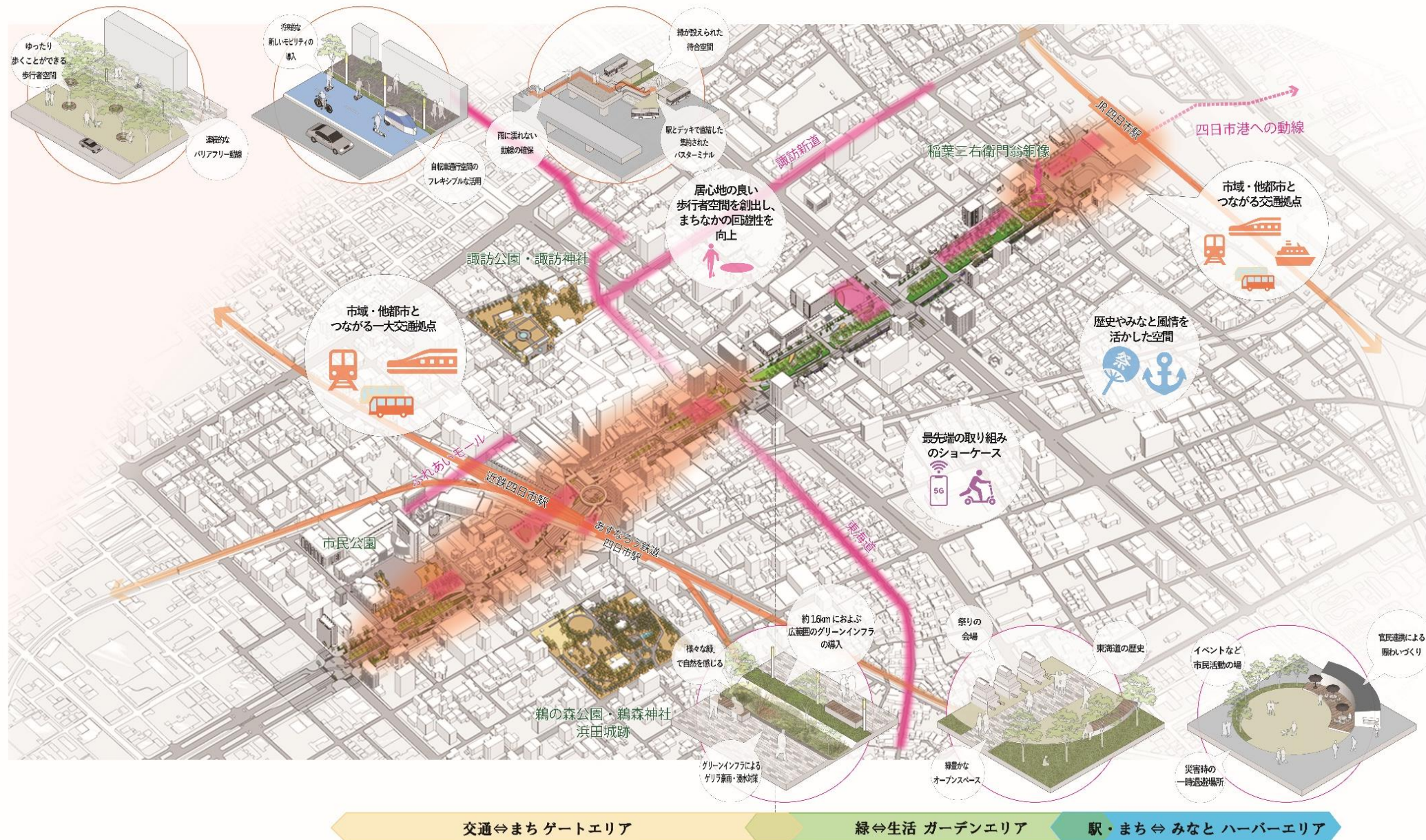
- ・ 自動運転が普及していく過程の課題に対し、まちづくりや空間利用での対策や段階的な対応を

4. 四日市市のまちなか再編等

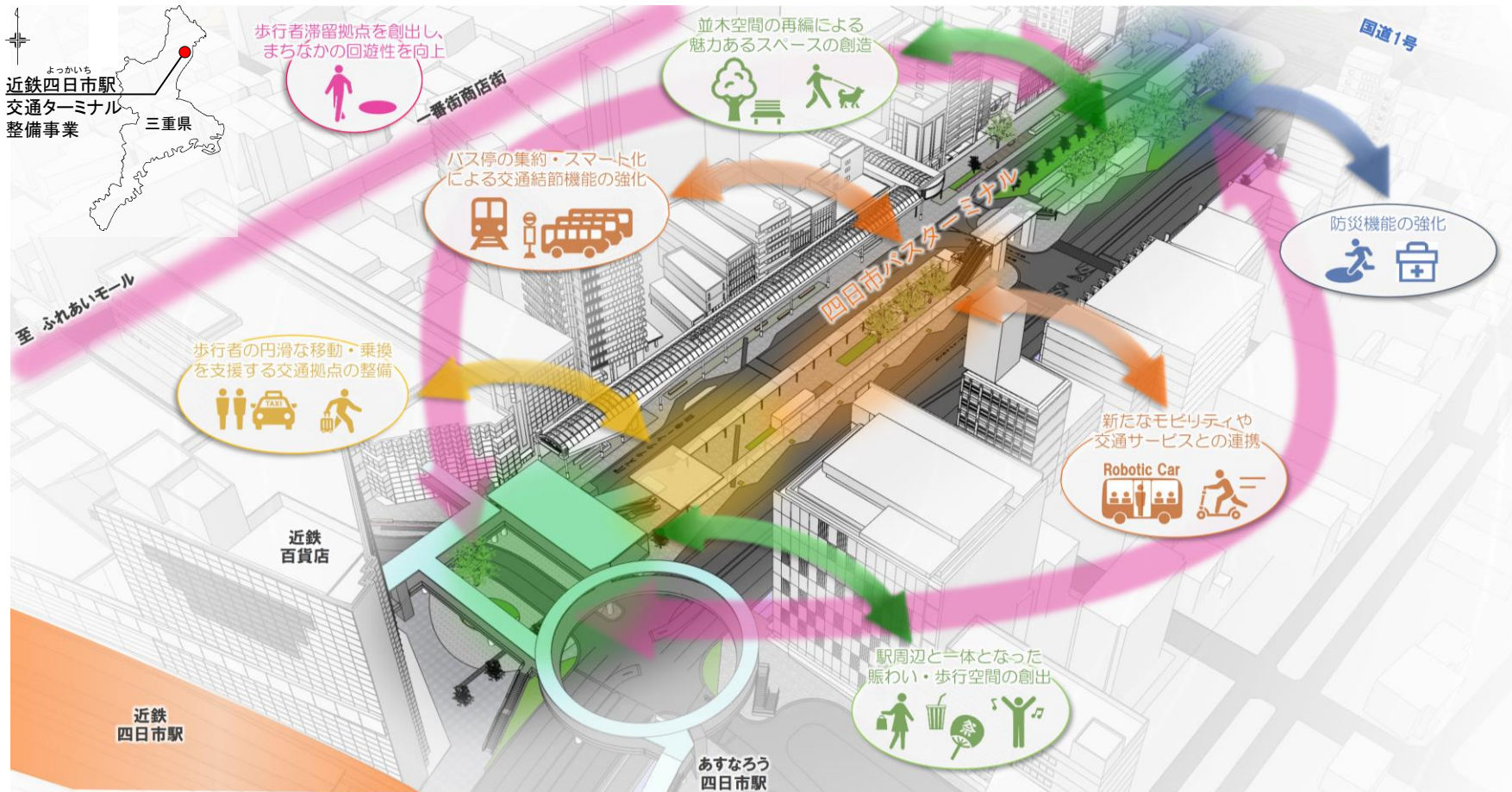
(1) 近鉄四日市駅周辺等整備

- リニアの東京・名古屋間の開通（2027）にあわせ
近鉄四日市駅～JR四日市駅のまちなかを再編
- 近鉄四日市駅前にバスタ四日市（全体事業費75億円）
令和3年度予算に、事業費1億円が計上され事業化決定
- まちの中心に約1.5kmに及ぶ歩行者優先の空間
都市地域交通戦略推進事業の個別補助新規採択
新宿と四日市のみ

近鉄四日市駅周辺等整備事業「整備イメージ」



一般国道1号 近鉄四日市駅交通ターミナル整備事業「将来の姿」



歩行者の円滑な移動・乗換を支援する交通拠点の整備



新たな技術を活用したホスピタリティある交通拠点
出典：Head of Design and Motion Graphics at Saatchi & Saatchi London

バス停の集約・スマート化による交通結節機能の強化



新技術による交通案内
出典：道路政策ビジョン「2040年、道路の景色が変わる—人々の幸せにつながる道路—」

並木空間の再編による魅力あるスペースの創造



地域の魅力をアピールする広場空間
出典：四日市JAZZフェスティバル

駅周辺と一体となった賑わい・歩行空間の創出



まちに賑わいを創出するウォークアブルな空間
出典：バスMARKET
出典：なんばひろば改設計画

新たなモビリティや交通サービスとの連携



将来的な新モビリティ導入への対応

防災機能の強化

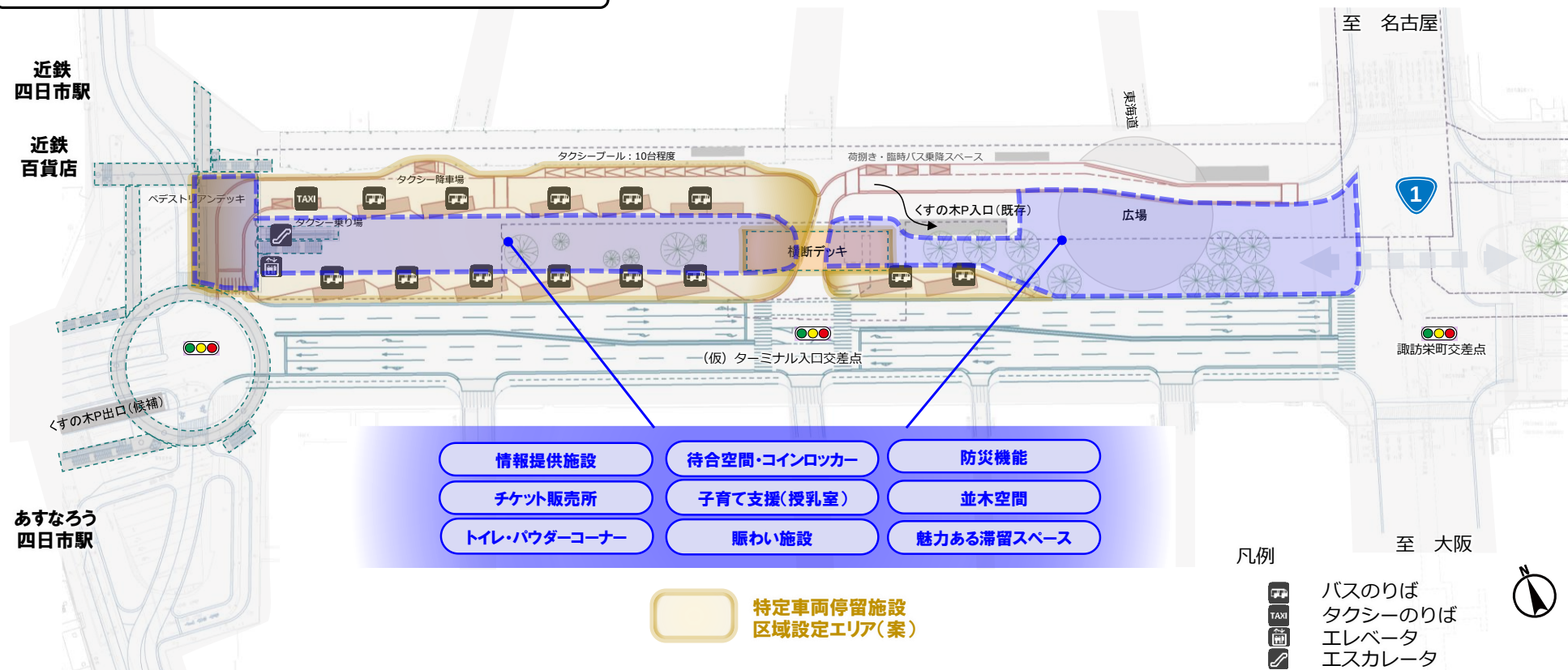


帰宅困難者の受入れ拠点として活用
出典：平成28年度「東京都・渋谷区合同帰宅困難者対策訓練について」

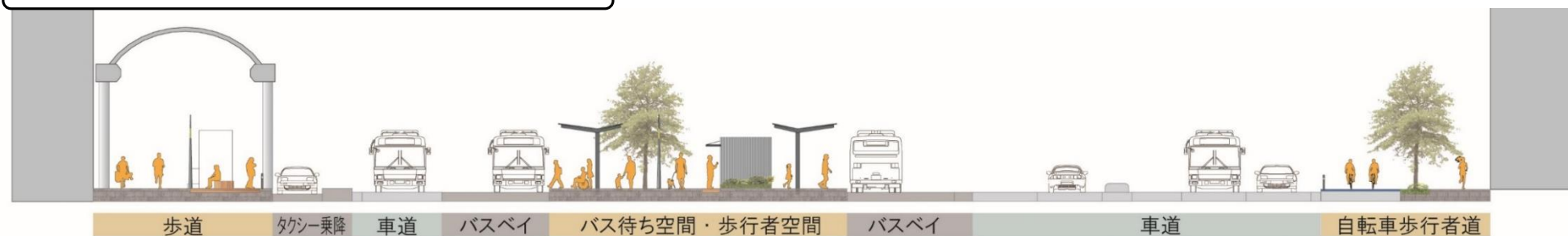
※平面図については、現段階での案であり、今後の調整等により変更の可能性あり

一般国道1号 近鉄四日市駅交通ターミナル整備事業「施設配置計画」

■近鉄四日市駅前空間の各施設のイメージ



■近鉄四日市駅前空間の立面図





4. 四日市市のまちなか再編等 (2) 港まちづくり構想

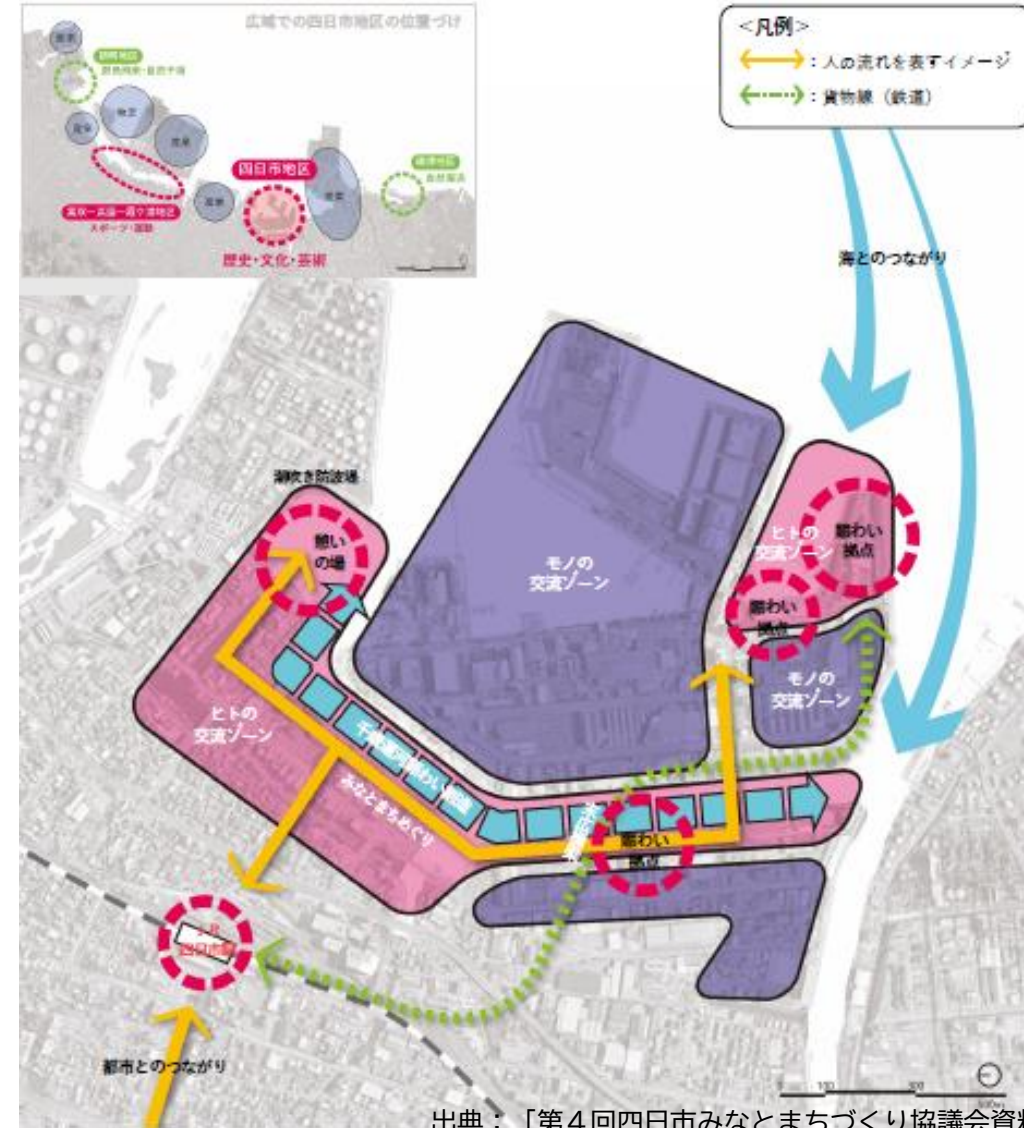
モノ・ヒトがともに集う
出会い・憩い・賑わいのみなとまち
～新たな“よっかいち庭浦”の実現～



千歳運河沿いの倉庫群



木広橋梁



5. 令和3年度実証実験の方向性について

(1) 実証実験の事例

・MaaS（三重県志摩市）

第1期は経路検索等の環境整備、オンデマンド交通を試行しMaaS提供体制を整備。
第2期は域内陸上・海上の複数交通サービスや旅行商品を統合したMaaSアプリを公開。
検索・予約・決済機能の提供、デジタルフリーパス販売を行い需要・技術的検証を行う。

【実験期間】 第1期：令和元年10月1日～11月30日 第2期：令和2年1月9日～3月31日

【実施主体】 近鉄グループホールディングス株式会社

【連携交通手段】 鉄道：近畿日本鉄道の路線

バス：三重交通の路線バス、公営バス

オンデマンド交通：デマンドバス、マリンタクシー、三重近鉄タクシーなど

【実験内容】

①全国各地（近鉄線およびJR線等）から伊勢志摩までの複合経路検索

- ・電車、バスのほかタクシーや船、オンデマンド交通などのシームレスな経路検索
- ・経路検索結果により表示されたオンデマンド交通の予約・決済や「伊勢・鳥羽・志摩デジタルフリーパス」の購入が可能。また、表示された近鉄特急は別サイトに遷移後予約・決済が可能。

②電子チケット類の発行

- ・オンデマンド交通のチケット、「伊勢・鳥羽・志摩デジタルフリーパス」および着地型旅行商品における体験商品利用券などの発行

5. 令和3年度実証実験の方向性について

(1) 実証実験の事例

・自動運転（愛知県一宮市）

公道で5G（第5世代移動通信システム）を活用し、遠隔監視・操作が可能な自動運転車両を複数台同時に走行させる。

【実験期間】 2019年2月9日，10日

【実施主体】 愛知県、アイサンテクノロジー株式会社、岡谷鋼機株式会社、KDDI株式会社、損害保険ジャパン日本興亜株式会社、株式会社ティアフォー、名古屋大学 他

【実施ルート】 KDDI名古屋ネットワークセンター周辺道路
4G：約1km 5G：約0.2km

【実験内容】 5G等を活用し、遠隔にいる1名の運転手が2台の自動運転車両を同時に遠隔監視・操作する。車両内の運転席は無人。



出典：一宮市

5. 令和3年度実証実験の方向性について

(2) 四日市市の実装イメージ

視点①:賑わい・もてなし空間の創出と回遊性の向上 「顔・賑わいづくり」

視点②:まちづくりと連動した交通機能の配置 「交通機能強化」

視点③:中央通りを活用した空間の魅力向上 「空間の魅力向上」

5. 令和3年度実証実験の方向性について

(2) 四日市市の実装イメージ

視点①:賑わい・もてなし空間の創出と回遊性の向上 「顔・賑わいづくり」



※受託者によるプロポーザル時の提案イメージ。
現在検討中であり、今後変更となる可能性があります。

・ パーソナルモビリティ



出典：かごしま市観光ナビ



出典：東京都千代田区

・ グリーンスローモビリティ



5. 令和3年度実証実験の方向性について

(2) 四日市市の実装イメージ

視点②:まちづくりと連動した交通機能の配置

「交通機能強化」

ターミナル内のイメージ（近鉄四日市駅前から国道1号方向を望む）



出典：「近鉄四日市駅周辺における交通結節点整備計画より」

・MaaS

交通機関相互が連携し、付加価値をつくり出すサービス



出典：チューリッヒホームページ

・バスネットワークの増強



出典：国土交通省令和2年7月10日報道発表 参考資料

5. 令和3年度実証実験の方向性について

(2) 四日市市の実装イメージ

視点③: 中央通りを活用した空間の魅力向上

「空間の魅力向上」

・ 配達サービス



出典：楽天ホームページ

・ 移動販売



出典：豊洲スマートシティ

5. 令和3年度実証実験の方向性について

(3) 実証実験について

【実証期間】 3月下旬3日間予定

【走行場所】 近鉄四日市駅～J R四日市駅間

【車両】 ナビヤ・アルマ（自動運転）



- ・ 定員：15名（うち保安員1名）
- ・ 速度：18km/h
- ・ 車長：約5m
- ・ 車幅：2.1m
- ・ 特徴：ブレーキ、ハンドルなし



5. 令和3年度実証実験の方向性について

(3) 実証実験について

M a a S

自動運転車両と他のモビリティとの連携



出典： 三井住友カードホームページ