

自動運転を活用した モビリティサービスとまちづくり

2019年6月21日

名古屋大学
モビリティ社会研究所 教授
名古屋大学COI 研究リーダー
森川 高行

NIU TREND Nagoya University TRansport and ENvironment Dynamics

1

名古屋大学COI (Center of Innovation)

人がつながる “移動”
イノベーション拠点



プロジェクトリーダー
畔柳 滋(トヨタ)



研究リーダー
森川高行(名大)



情報基盤
研究

くらし・健康
基盤研究

旭硝子

情報通信
基盤研究

KDDI総合研究所

モビリティ
研究

トヨタ自動車
豊田中央研究所
愛知県
名古屋市
産業技術総合研究所
東京農工大学
愛知県立大学



名古屋大学
NAGOYA UNIVERSITY



サステナブル
基盤研究

パナソニック

協調領域
研究

豊田市
春日井市
幸田町

2013～2021年度 全国18拠点のうちのひとつ

6/12に公表された
中間評価で **S+**

名古屋大学COIのビジョン

安心・安全に使える
車と運転支援

運転が苦手な人も運転できない人も楽しく移動



高齢者が元気になるモビリティ社会



お出かけしたくなる
身体と気持ち

が「リアルセンシング」を活用した健康維持と外出誘導



共助と自尊心が生まれる
場と仕組

3

社会参加による自己効力感の向上

ビジョンを実現する技術と仕組み

安心・安全に使える
車と運転支援

ゆっくり自動運転

ダイナミックマップ

ドライバージェント

指導員型運転支援



今日の葉

高齢者が元気になるモビリティ社会

モビリティブレンド

インテレクチャルガラス

歩行支援ロボット

運動行動促進プログラム

モデルコミュニティ形成

お出かけしたくなる
身体と気持ち

共助と自尊心が生まれる
場と仕組

ゆっくり自動運転®のコンセプト

ゆっくり(例えば時速20キロ以下)走行することで、人や社会と協調するレベル4自動運転を実現

● サービス

- 無人(Driverless)でも使いやすいインターフェイス
- 交通弱者へのサービスや公共交通の補強をメインに
 - ・ 近距離輸送(シェア・カー、バスなど)
 - ・ 無人回送(シェア・カー、自動バレーパーキングなど)

● 走行性

- 周囲との親和性が高い挙動
 - ・ 後譲り機能、ダイナミックマップ連携、コミュニケーションディスプレイなど

ゆっくり自動運転® 名大COI車両プラットフォーム#1



環境認識用
全周囲レーザセンサ

周囲と協調するための
コミュニケーション
ディスプレイ

ゆっくりコムス

自律走行実験に
必須の機能を
小型車両に統合



トヨタ車体製COMSを改造

ゆっくり自動運転® 名大COI車両プラットフォーム#2



環境認識用
全周囲レーザセンサ

3次元高精度地図と
レーザセンサで
自車位置推定

ゆっくりカート

誘導線方式でない
日本初の自動運転
ゴルフカート

改造して軽自動車
で登録

NIU TREND

ヤマハ発動機製ランドカーを改造

7

ゆっくり自動運転® 名大COI車両プラットフォーム#3



車椅子との連携

ゆっくりバン

幹線道路では走行
速度を上げられる
多目的サービス車

環境認識用
レーザセンサ

トヨタ自動車アルファードを改造

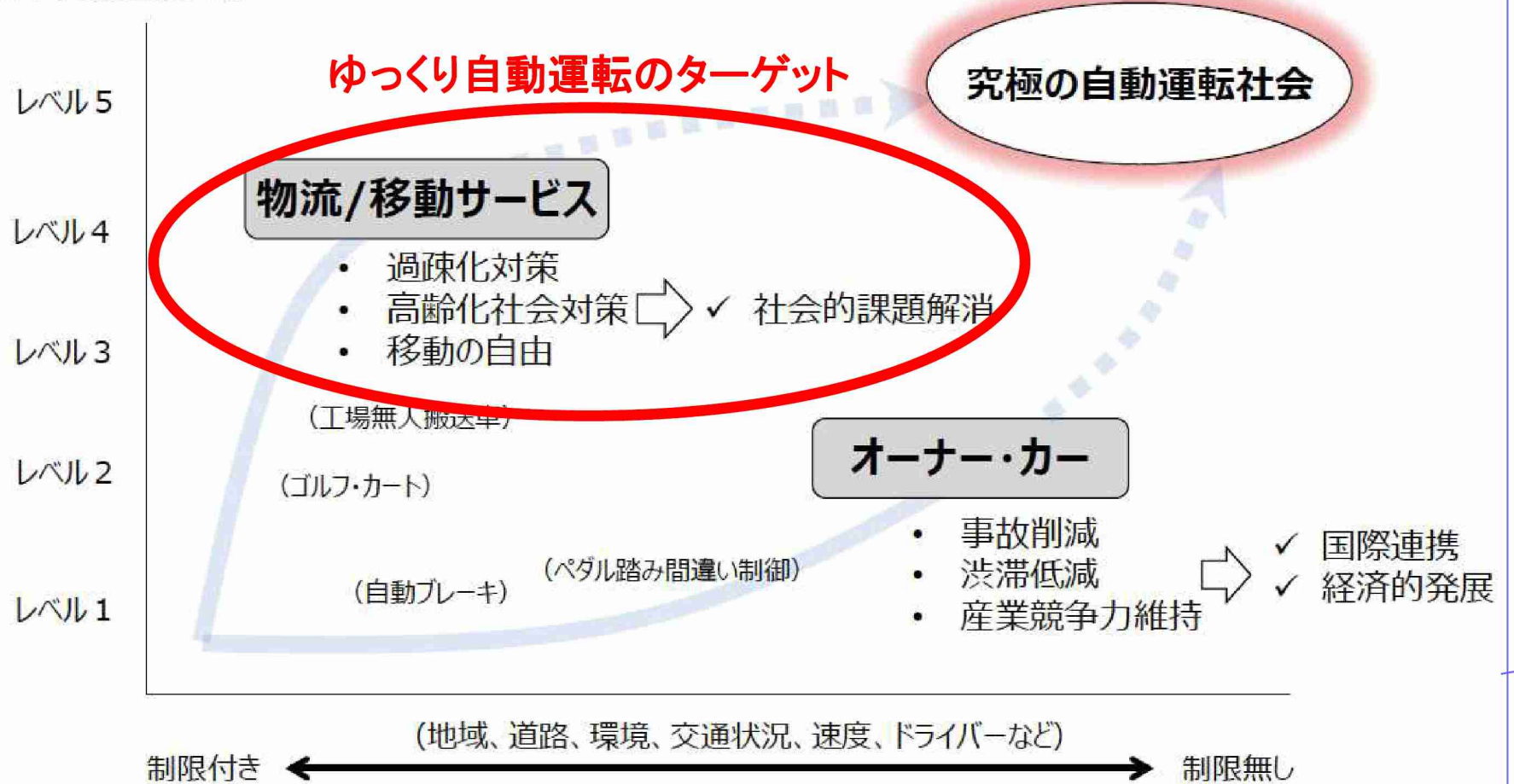
8

自動運転開発における名大COIの位置づけ

自動運転のアプローチ・出口戦略

SIP 見えてきた未来
社会での実用化
SIPシンポジウム 2017

SAE※自動運転レベル



※SAE (Society of Automotive Engineers) : 米国の標準化団体

(内閣府SIP-adus資料より)

ゆっくり自動運転車のこれまでの公道走行実験

- ① 中山間地域のラストマイル交通(2017/11/27)
豊田市足助地区五反田町
- ② ニュータウンのラストマイル交通(2018/3/5)
春日井市高蔵寺NT石尾台
- ③ 中山間地域の巡回交通(2018/11/1)
豊田市稲武地区中心市街地
- ④ ニュータウンのラストマイル交通(2019/2/25-26)
春日井市高蔵寺NT藤山台
- ⑤ 都市部での巡回交通(2019/4/27-29)
神戸市中央区神戸税関付近



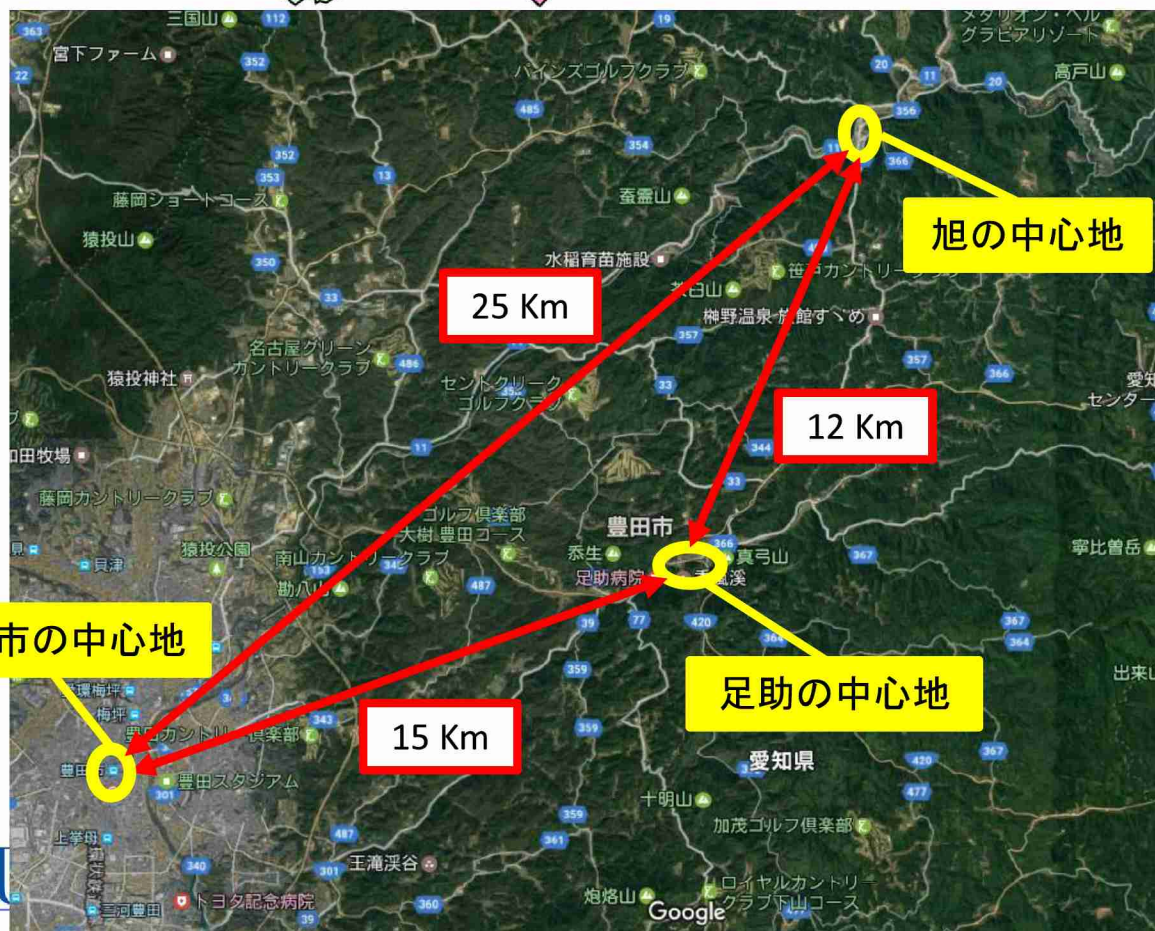
豊田市との取り組み ～中山間地域～

中山間地域モデルコミュニティ <豊田市 足助地区・旭地区>



	足助地区	旭地区	豊田市
人口	7,832	2,716	425,829
高齢化率	41%	46%	23%

2018年6月時点



- ・ 豊田市中心市街地から足助中心地までバスで45～50分間
- ・ 足助地区内で13路線のコミュニティバス(各路線週1日・2便/日)
- ・ 旭地区内で4路線のコミュニティバス(各路線週2日・2便/日)+予約バス(デマンドバス)

モビリティブレンド(Mobility Blend®, MB)

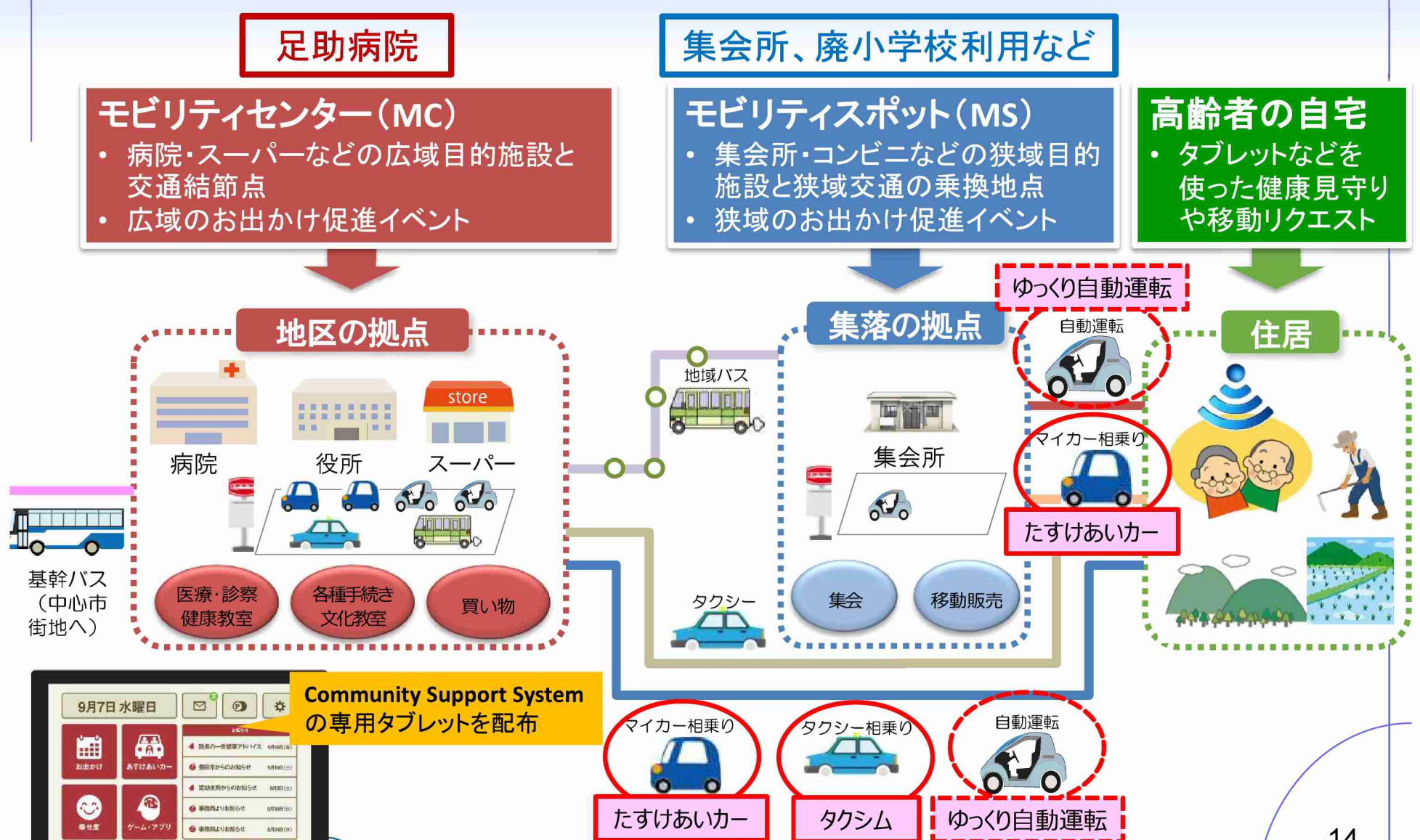
中山間地域、ニュータウン、地方都市など公共交通が不便な地域を主な対象とする移動支援サービス

- 地域の既存交通手段と、新規に導入する手段をブレンド
 - 新規導入手段は、低コスト化のために住民共助を基本とする
- 住民共助の移動サービスで、オファーとリクエストをブレンド
 - ボランティア輸送はまずはラストマイル輸送などで活用
 - 相乗りシステムではリクエスト間のブレンドも
- 利用者のリクエスト、ブレンディング、選択、決済などを簡易な端末／サーバーシステムで運用

移動の選択肢の拡充とサービスの高度化を低コストで実現し、地域の移動持続可能性を高める

13

MBとMC/MSによる中山間地域モビリティ社会づくり



14

春日井市との取り組み ～オールドニュータウン～

ニュータウンモデルコミュニティ <春日井市高蔵寺NT>

- 高蔵寺NTは1968年に街びらき
- 計画人口5.2万人、現在4.5万人
- NT高齢化率30%、石尾台高齢化率45%
- JR中央線高蔵寺駅からバス便



MBとMC/MSによるNTモビリティ社会づくり

高蔵寺NTセンター地区

モビリティセンター(MC)

- ・ 大型スーパー・専門店などの広域目的施設と交通結節点
- ・ 広域のお出かけ促進イベント

スーパー、地域包括支援センターなど

モビリティスポット(MS)

- ・ 狭域目的施設と狭域交通の乗換地点
- ・ 狭域のお出かけ促進イベント

高齢者の自宅

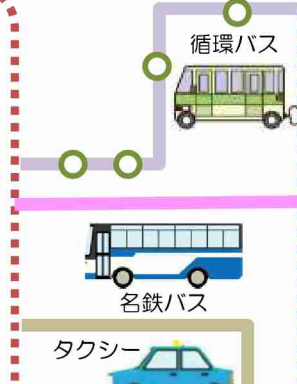
- ・ スマホを使った健康見守りや移動リクエスト

NTの拠点

自動運転バス



地区の拠点



ゆっくり自動運転



たすけあいカー

住居



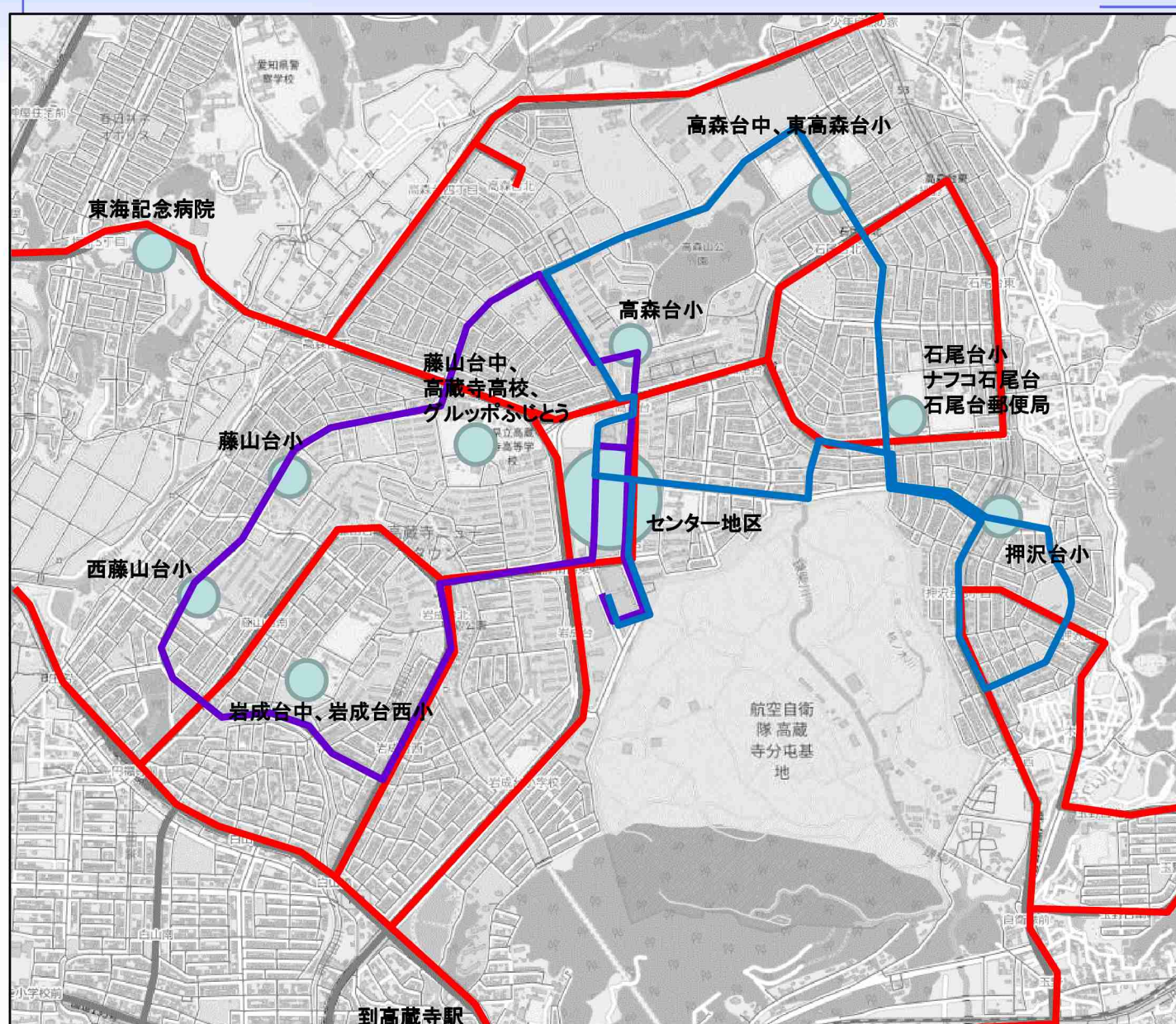
Community Support System
の専用アプリをダウンロード



タクシム

Nagoya University TRansport and ENvironment Dynamics

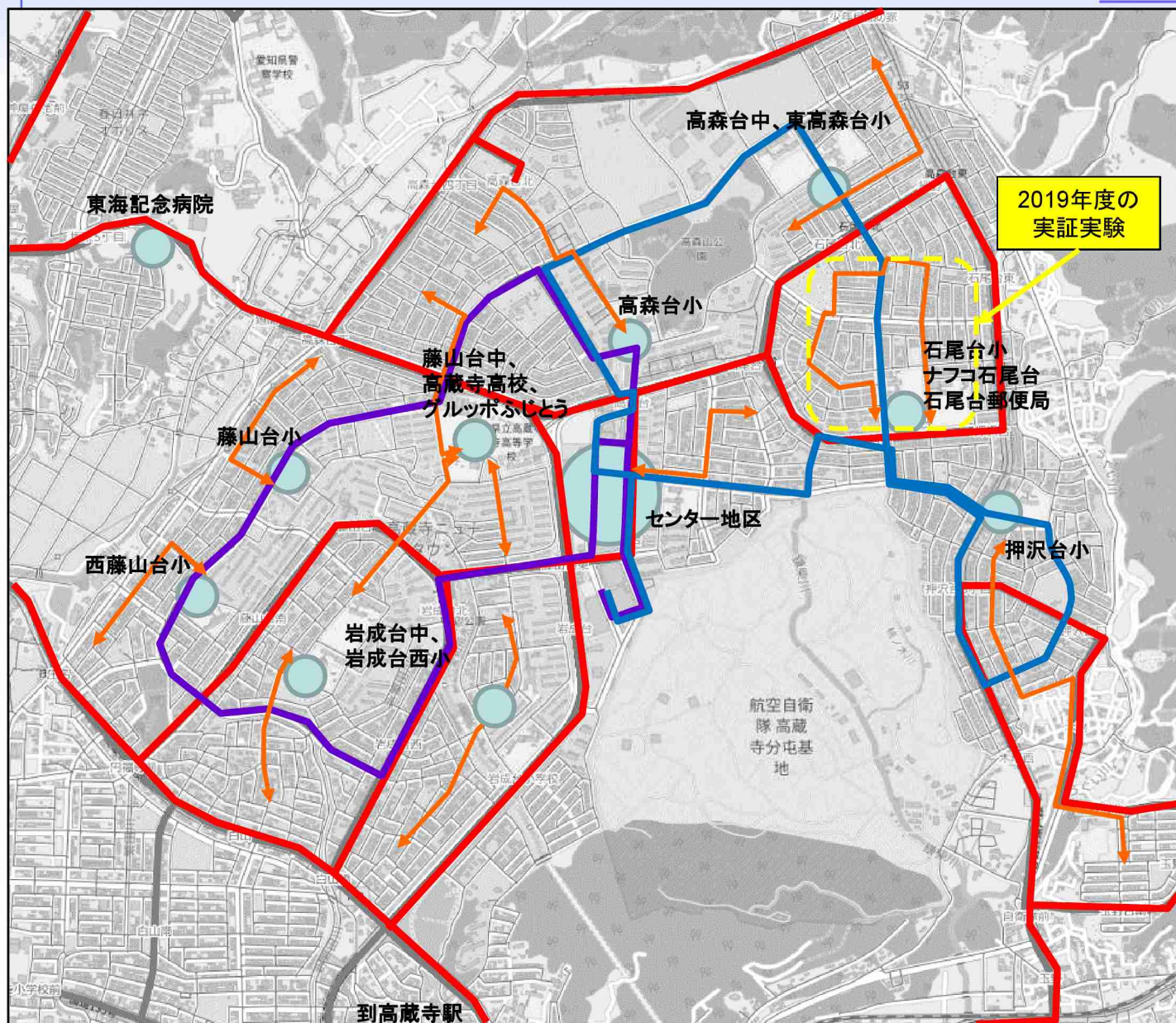
現在の公共交通ネットワーク



凡例

- 名鉄バス
- サンマルシェ循環バス (藤山台ルート)
- サンマルシェ循環バス (石尾台ルート)

短期の展開イメージ(現在+ゆっくり自動運転)



■公共交通網

- ・現在のバス網を維持
- ・ゆっくり自動運転は、小学校区を基本単位とし、地区内にモビリティスポットを設置し、地域内で周回(当初は任意経路を走行、観戦を跨がない)

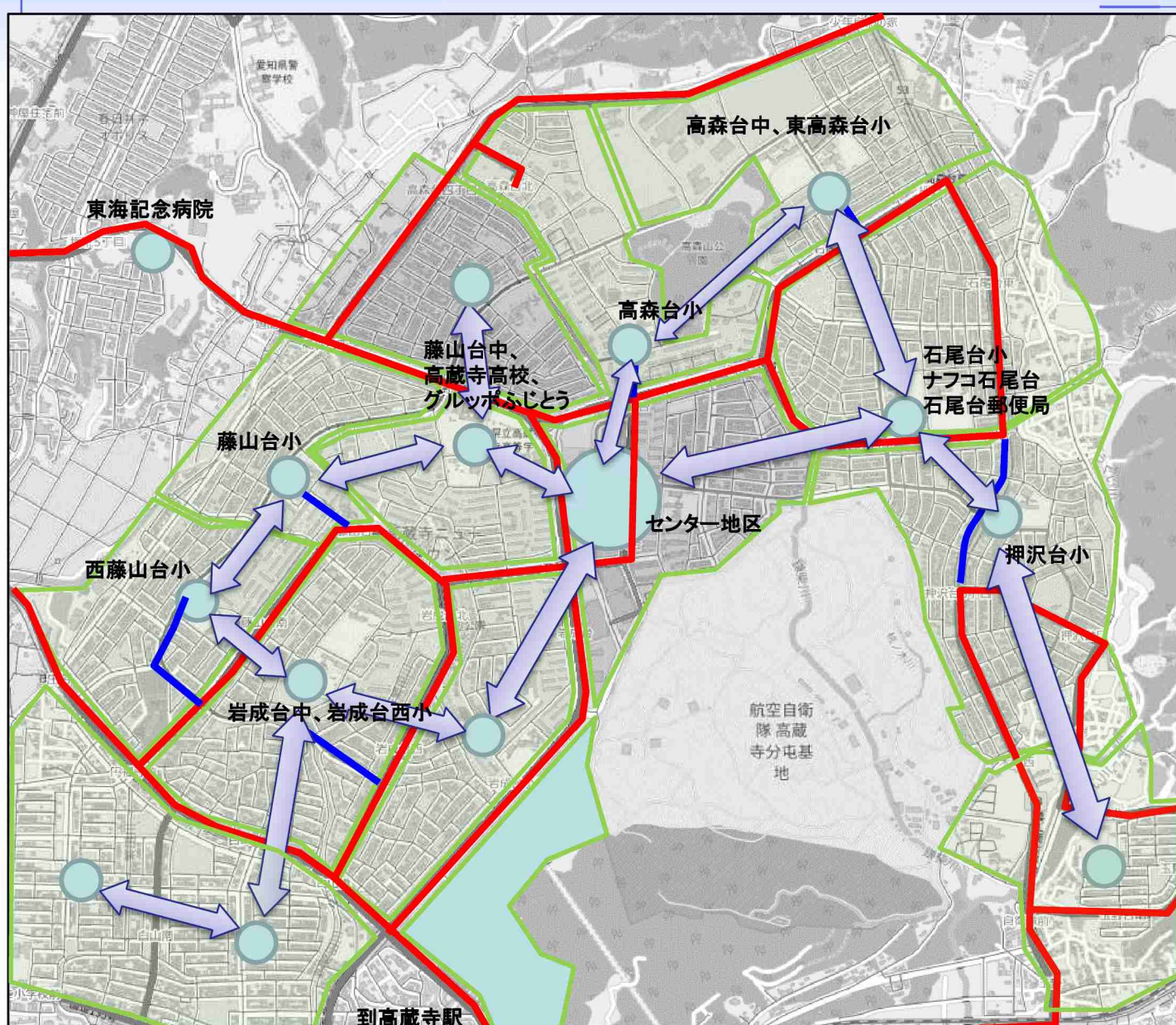
■事業スキーム

- ・名鉄バス、サンマルシェ循環バスは現状通り運行
- ・自動運転の管理は行政が民間企業に委託(交通事業者への委託想定)

凡例

- 名鉄バス
- サンマルシェ循環バス(藤山台ルート)
- サンマルシェ循環バス(石尾台ルート)
- ゆっくり自動運転: 特定の経路を走行 ※経路はイメージ
- 地区内拠点

中期の展開イメージ



■公共交通網

- ・短期イメージからサンマルシェ循環バスを他の公共交通に移管
- ・サンマルシェ循環廃止に伴い名鉄バス網を一部再編
- ・小学校区を基本単位とし、代表バス停と、センター地区や高蔵寺駅へとアクセスできるように再編を実施
Ex: 押沢台→センター地区
代表バス停への支線追加
- ・ゆっくり自動運転は、地区内の主要拠点を中心に、地区内で任意の経路走行+近距離拠点間での走行が可能のように拡張(地区内主要拠点場所は要検討)

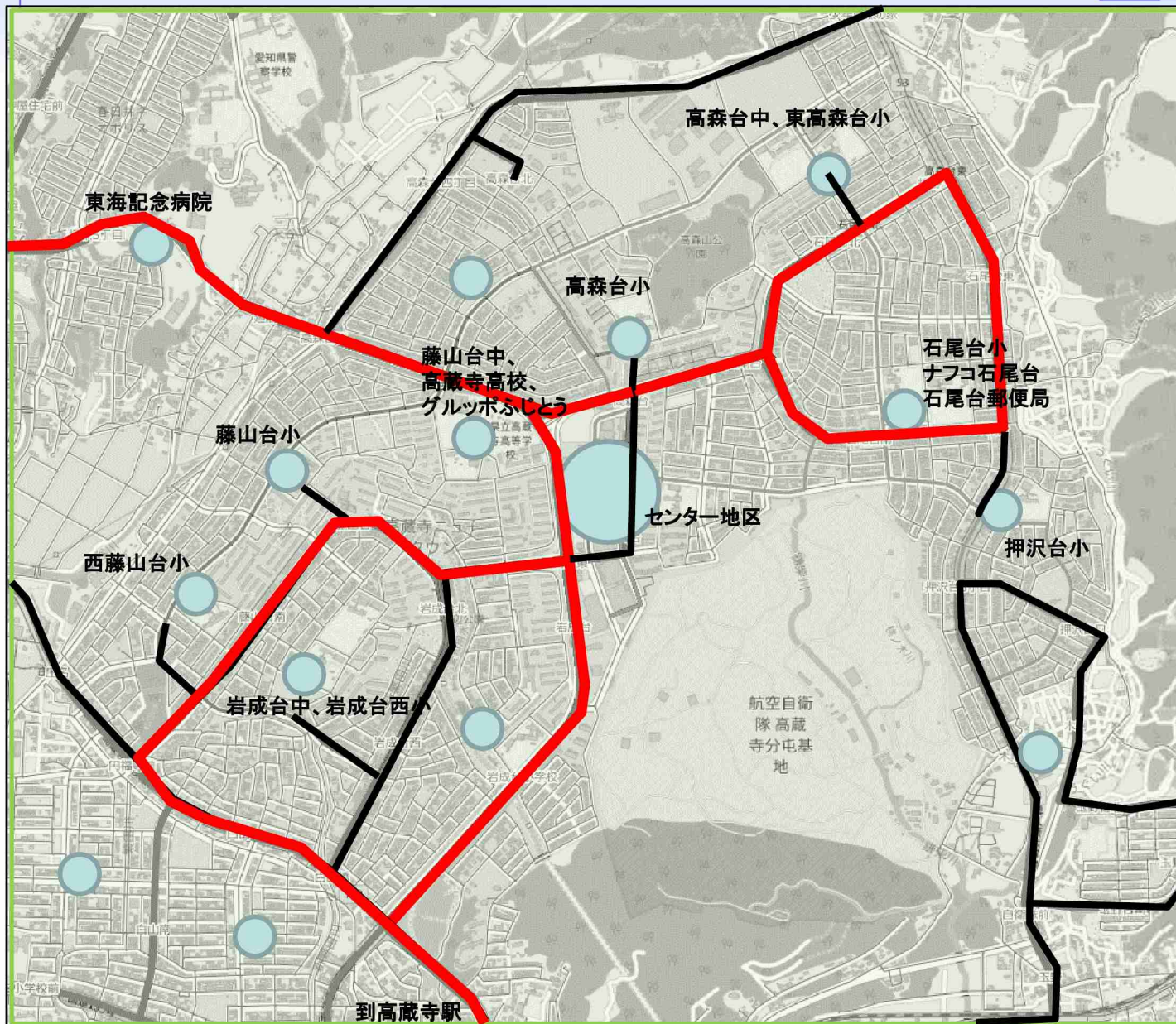
■事業スキーム

- ・路線バスは名鉄バスのみ
- ・自動運転の管理は行政が民間企業に委託

凡例

- 名鉄バス
- 名鉄バス: 一部再編
- ゆっくり自動運転: エリア内において任意走行
- 地区内拠点

長期の展開イメージ



■公共交通網

- ・中期のシステムから、需要に応じてバス網を見直し
- ・朝夕は高蔵寺駅向き、日中はセンター地区への移動を強化等、需給に応じたサービス設定で効率化
- ・技術進展や運転手不足等課題に対応し、名鉄バスの一部を自動運転化し効率化

■事業スキーム

- ・路線バスは名鉄が自動運転で運行
- ・自動運転の管理は行政が民間企業に委託

凡例

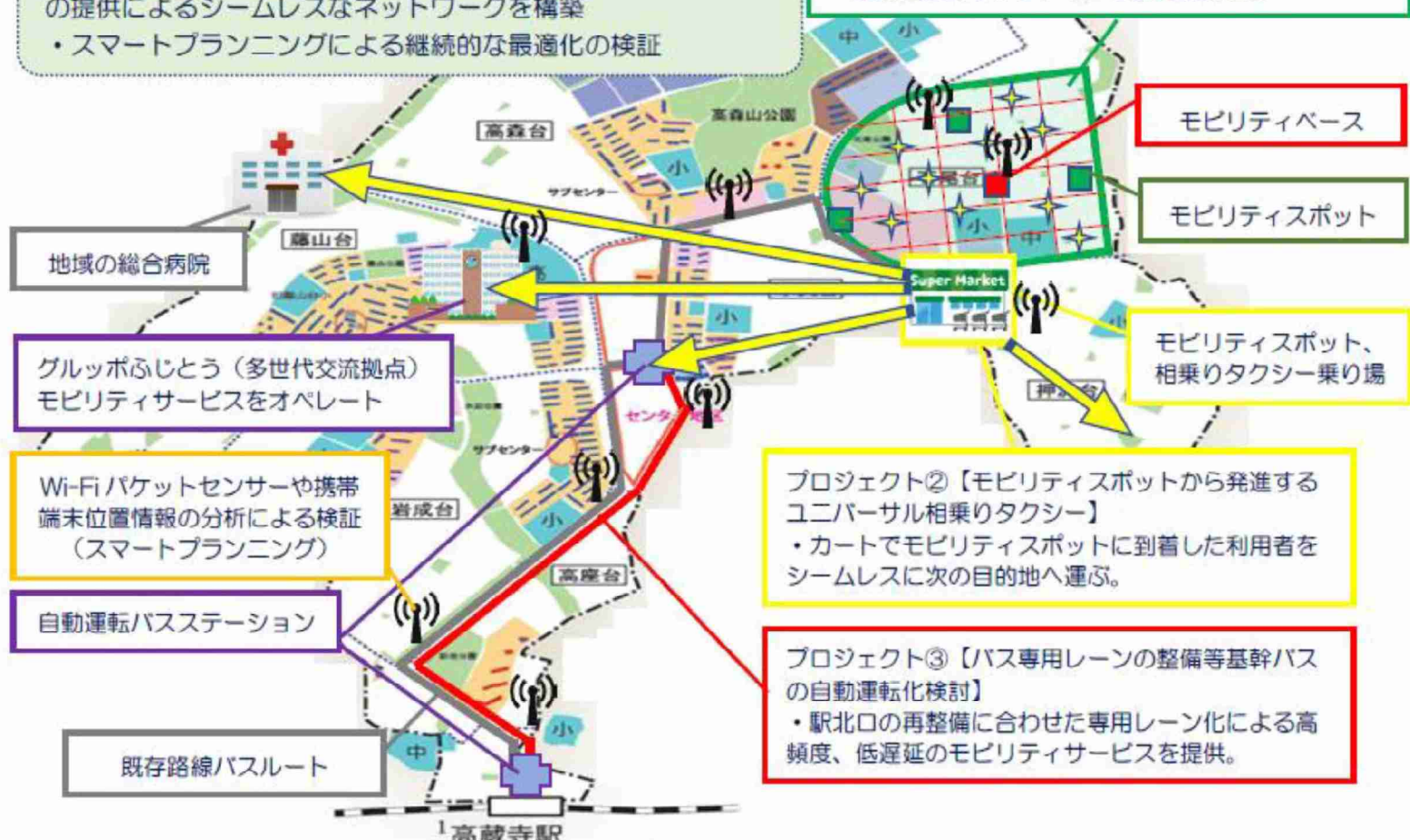
- 名鉄バス
- 名鉄バス自動運転
※自動運転の路線はイメージ
- ゆっくり自動運転:
予約システムにより
エリア内を任意走行
- 地区内拠点

高蔵寺NTスマートシティ R元年度実験計画

プロジェクト全体像 (イメージ)

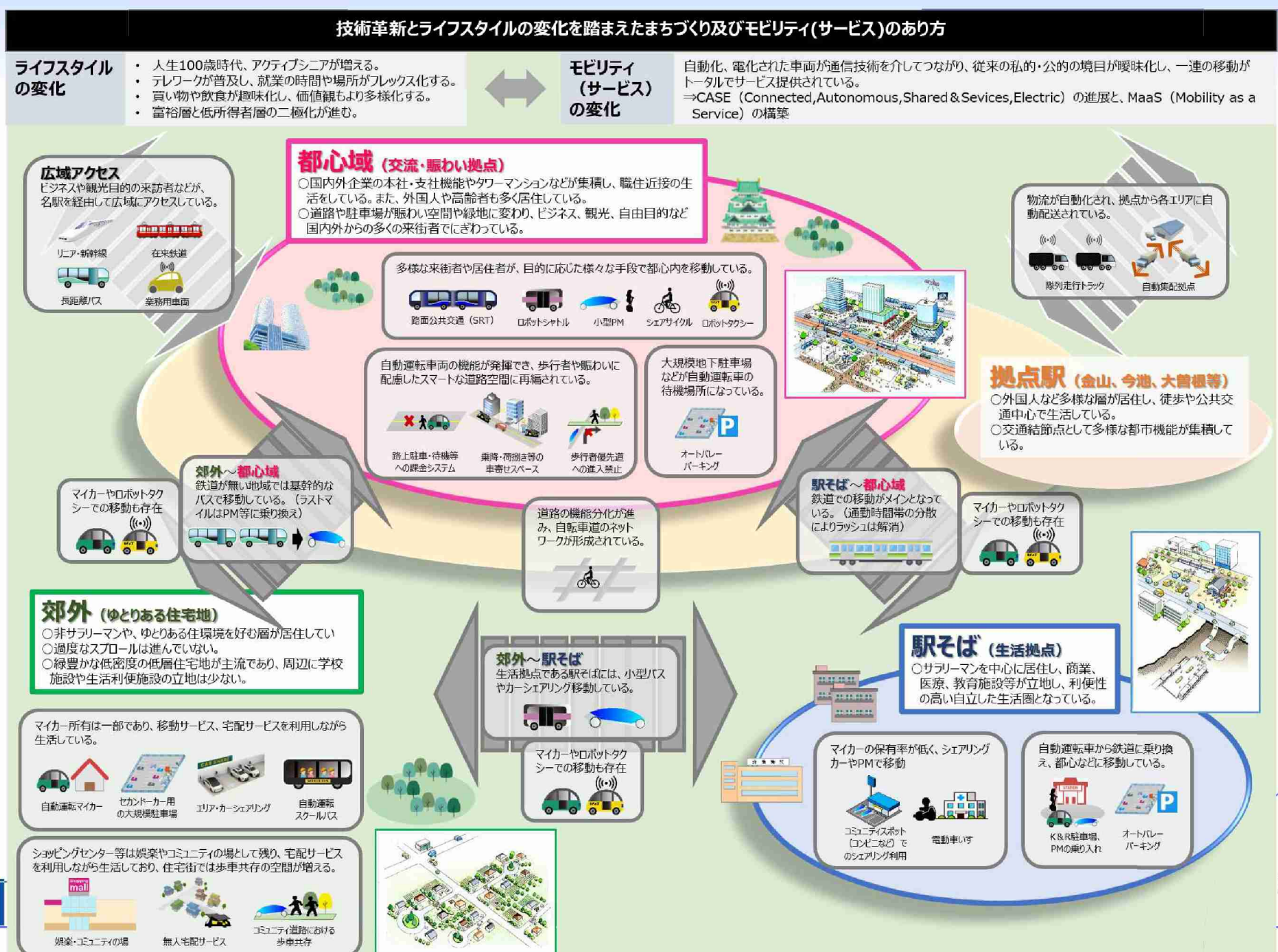
- ・マルチモーダル (多様な手段が選択的) なモビリティサービスの提供によるシームレスなネットワークを構築
- ・スマートプランニングによる継続的な最適化の検証

プロジェクト①【限定区域内ラストマイル自動運転】
・乗車ポイント～モビリティスポット間をレベル3の自動運転カートで移動
・地域住民のボランティアと連携した運行



名古屋市との取り組み ～大都市～

2050名古屋市の自動運転都市の姿



都心の姿



25

都心の多機能幹線道路

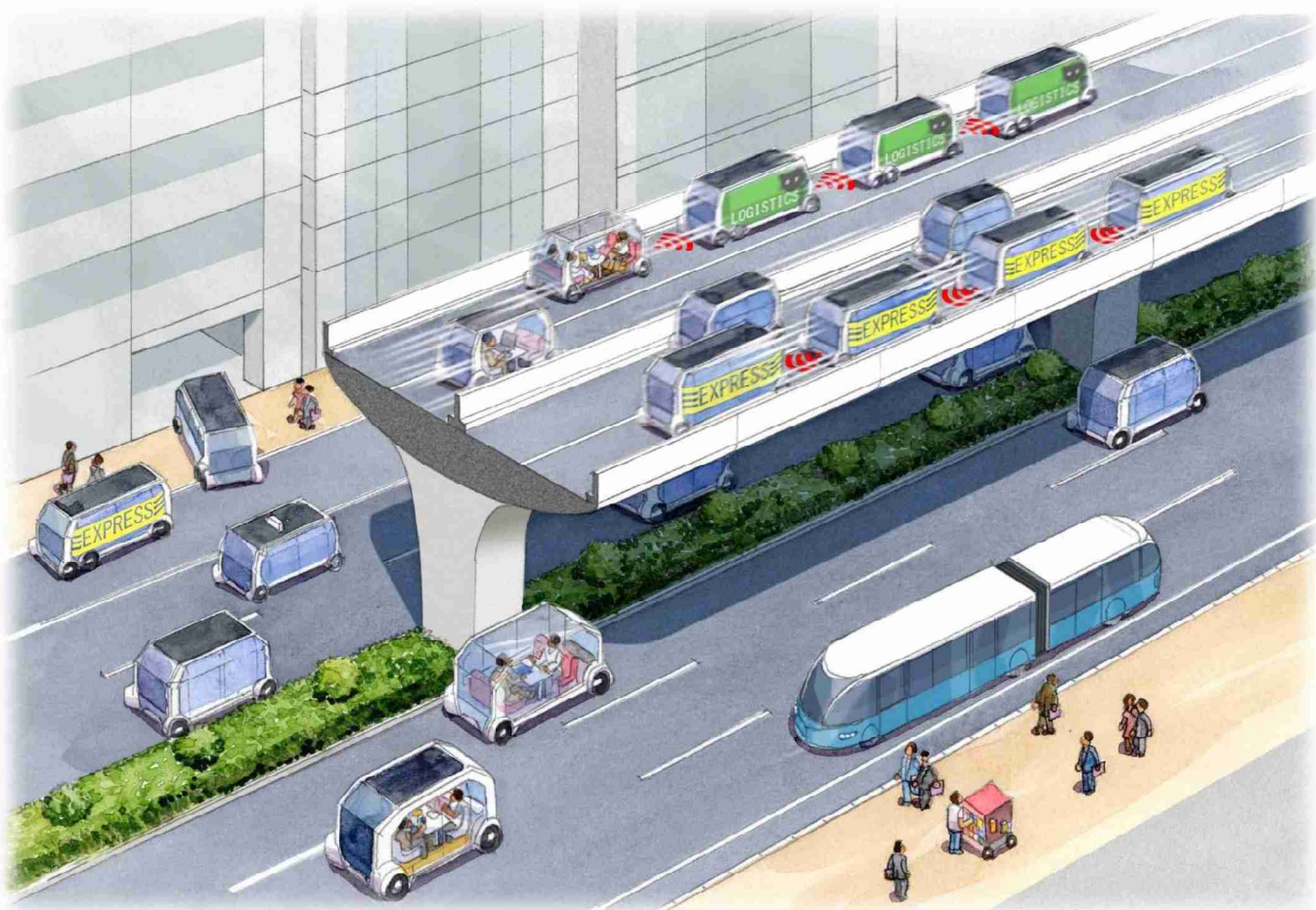


都心の歩車共存道路



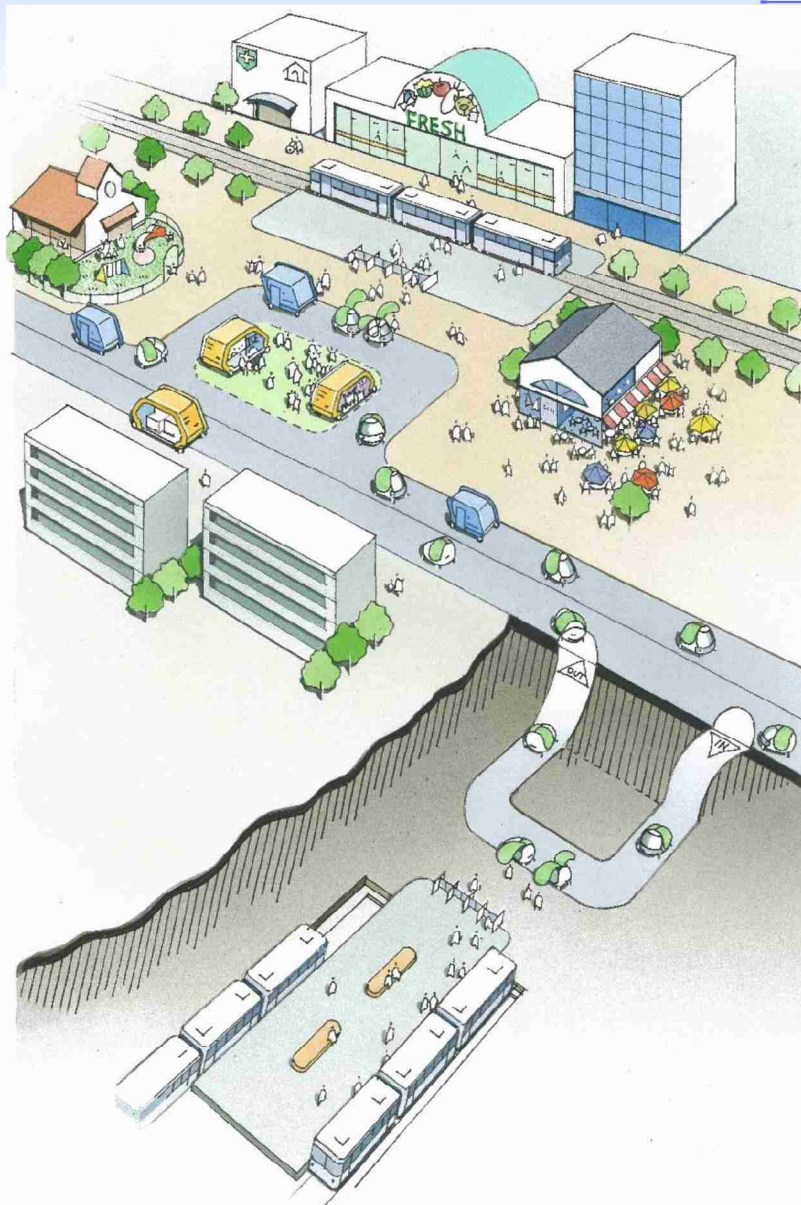
27

都心のトラフィック機能優先道路



28

郊外での鉄道駅



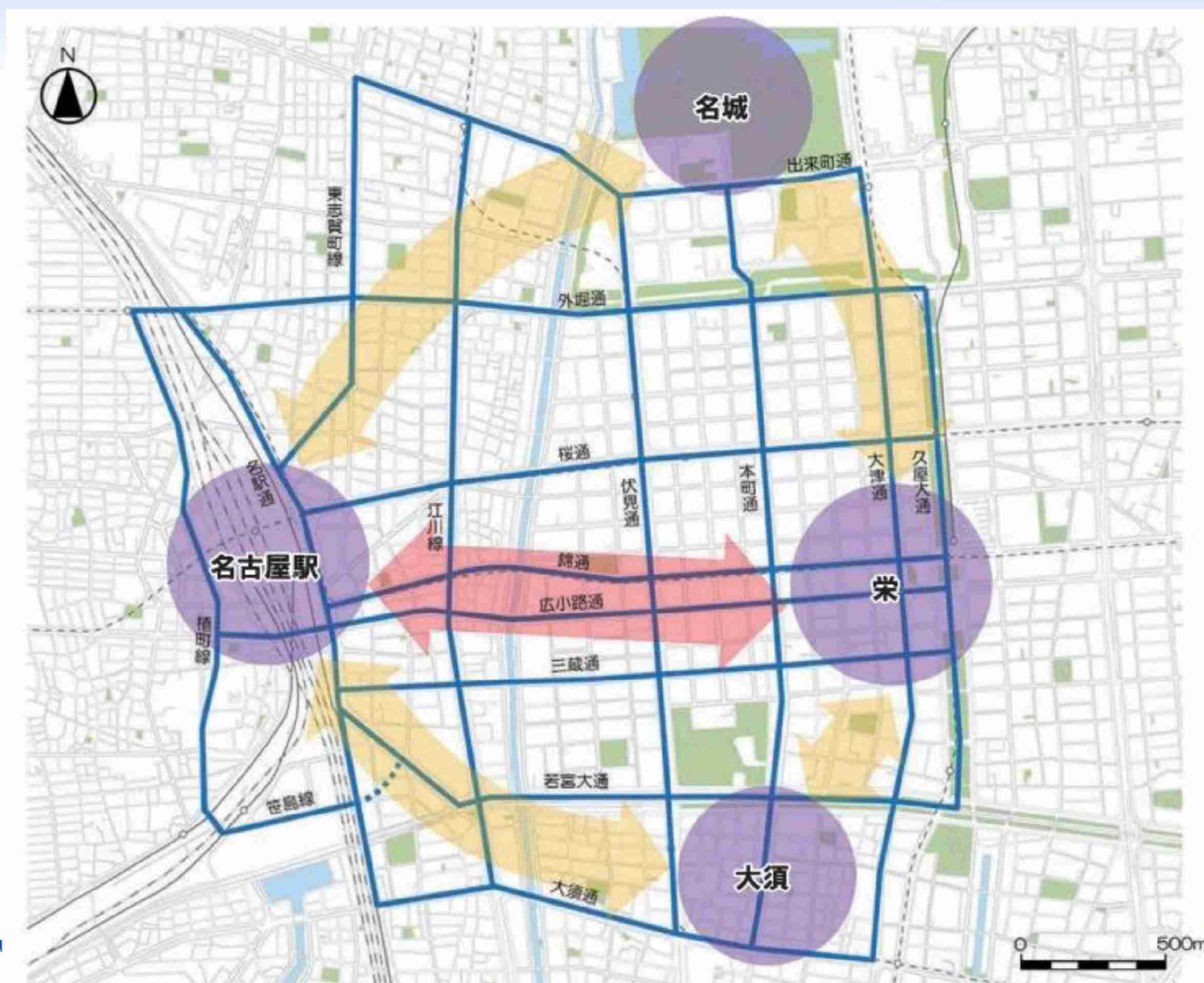
郊外の住宅地



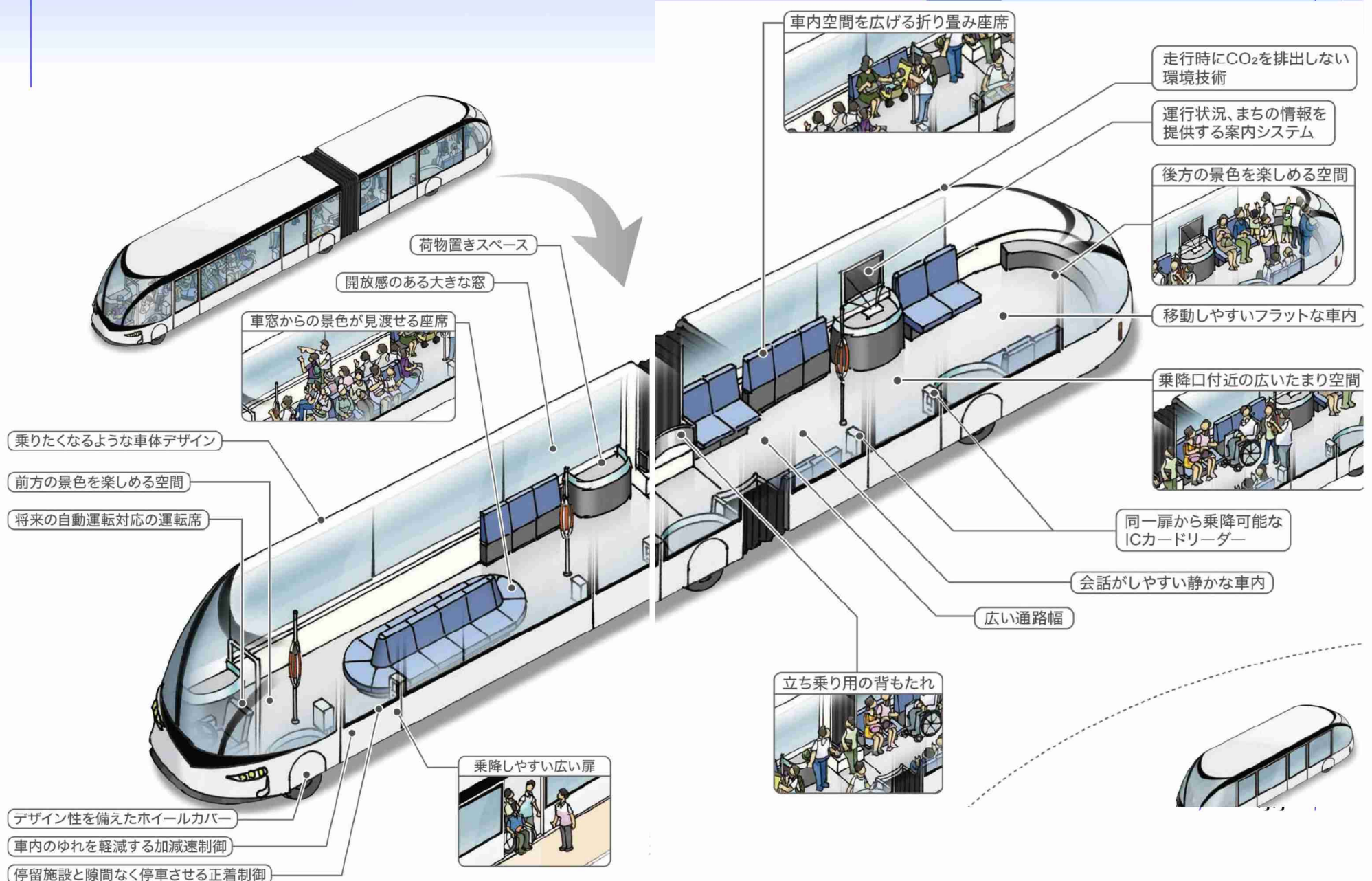
名古屋市SRT構想(名古屋市HP参照)

- SRT : Smart Roadway Transit
 - 自動運転や燃料電池などの先進技術 (Smart)
 - 路面を走ることでのまちの回遊性や賑わいを (Roadway)
 - 従来のLRTやBRTの優れた点をあわせ持ち、「分かりやすさ」「使いやすさ」「楽しさ」を備えた最先端で魅力的な**タイヤベースシステム**の導入
- 世界初の**オープンイノベーション**で開発する公共交通
 - 導入が考えられる自治体や、技術を提供できる企業や研究機関が集まって、価値を創造

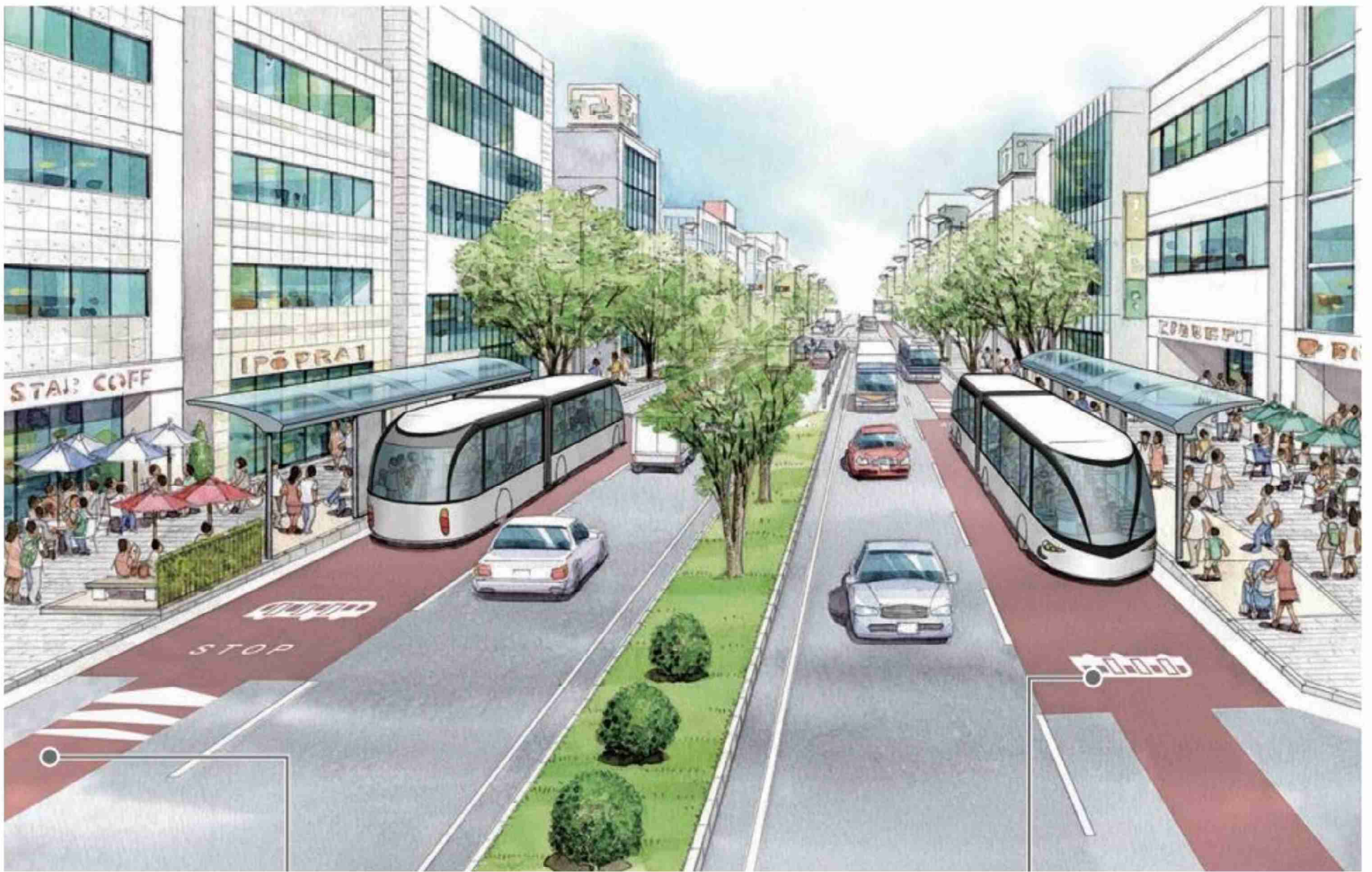
SRTの路線イメージ



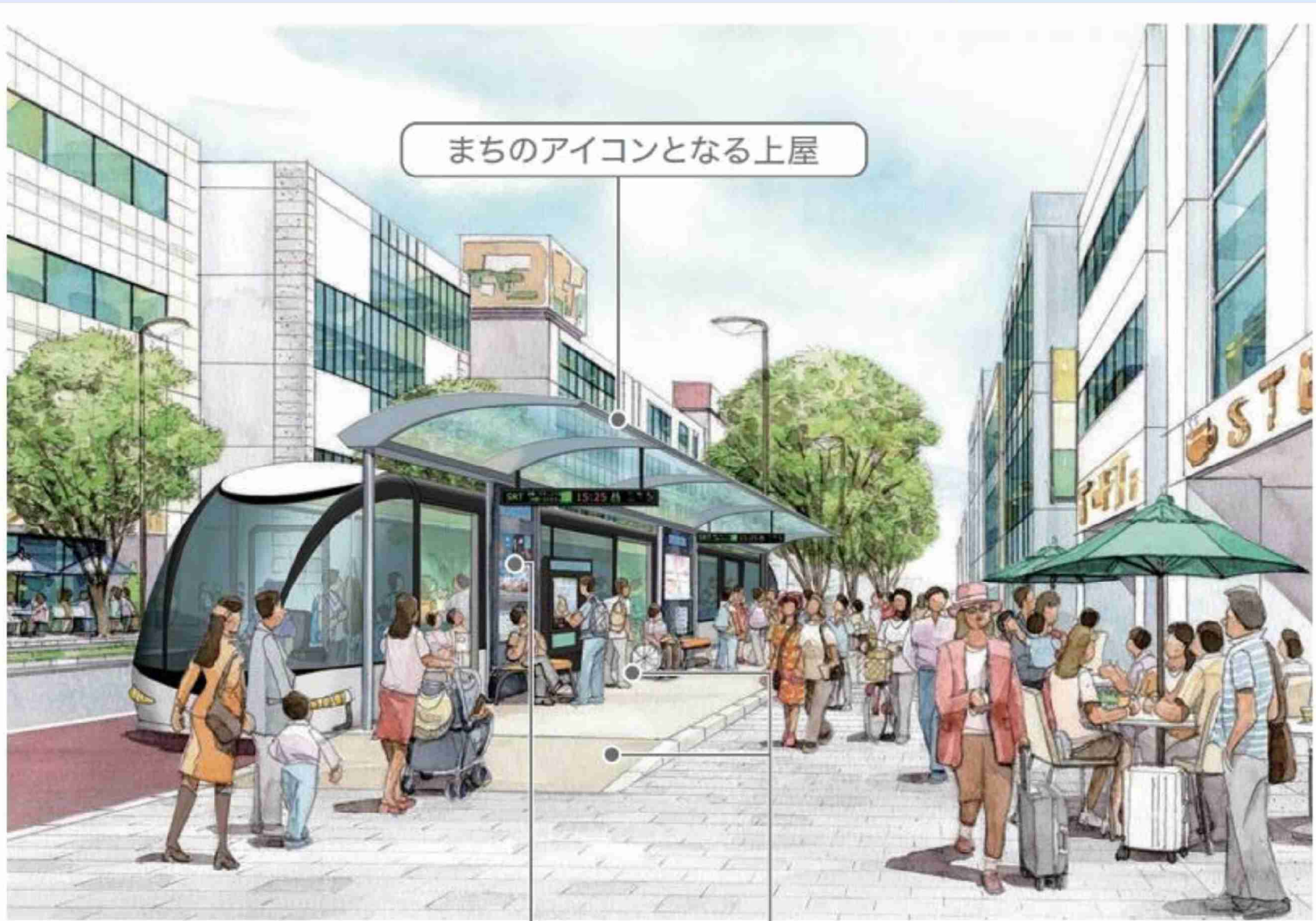
SRTの車両のイメージ



SRTの走行空間のイメージ



SRTの乗降・待合空間のイメージ



35

幸田町との取り組み ～地方都市～

36