

# 移動弱者対応サービス“モビリティ ブレンド”と“ゆっくり自動運転”

2020年1月28日

名古屋大学 未来社会創造機構  
モビリティ社会研究所 社会的価値研究部門長 教授  
名古屋大学COI 研究リーダー

森川 高行

# 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 ～高齢者が元気になるモビリティ社会～

全ての人々が地域差・個人差なくいつまでも  
社会の現役として活躍できる社会

高齢になっても、自らの  
意思でいつでもどこでも  
移動

モビリティ

笑顔 未来

絆・元気・活力

社会参加

“移動”が人・社会を変える

活力

元気

絆

高齢者の社会参加を  
促進し、元気な日本へ

# 名古屋大学COIの構成組織

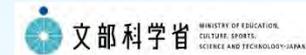
人がつながる“移動”  
イノベーション拠点



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

# 名古屋大学COIのビジョン

## 自由な移動

安心・安全に使える車と運転支援



## 高齢者が元気になるモビリティ社会



### 日々の健康

お出かけしたくなるような身体と気持ち



### 社会参加

共助と自尊心が生まれる場と仕組み

# モビリティブレンド (Mobility Blend®, MB)

中山間地域、オールドニュータウン、地方都市など公共交通が不便な地域を主な対象とするモビリティサービス

- 地域の既存交通手段と、**新規に導入する手段をブレンド**して、利便性の向上と選択肢の多様化を図る
  - 新規導入手段には、**CASE型移動**を活用(ライドシェア、自動運転など)
- 高齢化・過疎化・運転手不足など地域の条件に合わせて、CASE型モビリティを組み合わせる

既存手段

CASE型移動

.....

既存手段

CASE型移動

CASE型モビリティの導入により、低コストで、サービスを向上させながら、Disruptive (破壊的) でない地域交通システムの Innovation (革新) を実現

# モビリティブレンドの導入手順と効果

## MB導入前

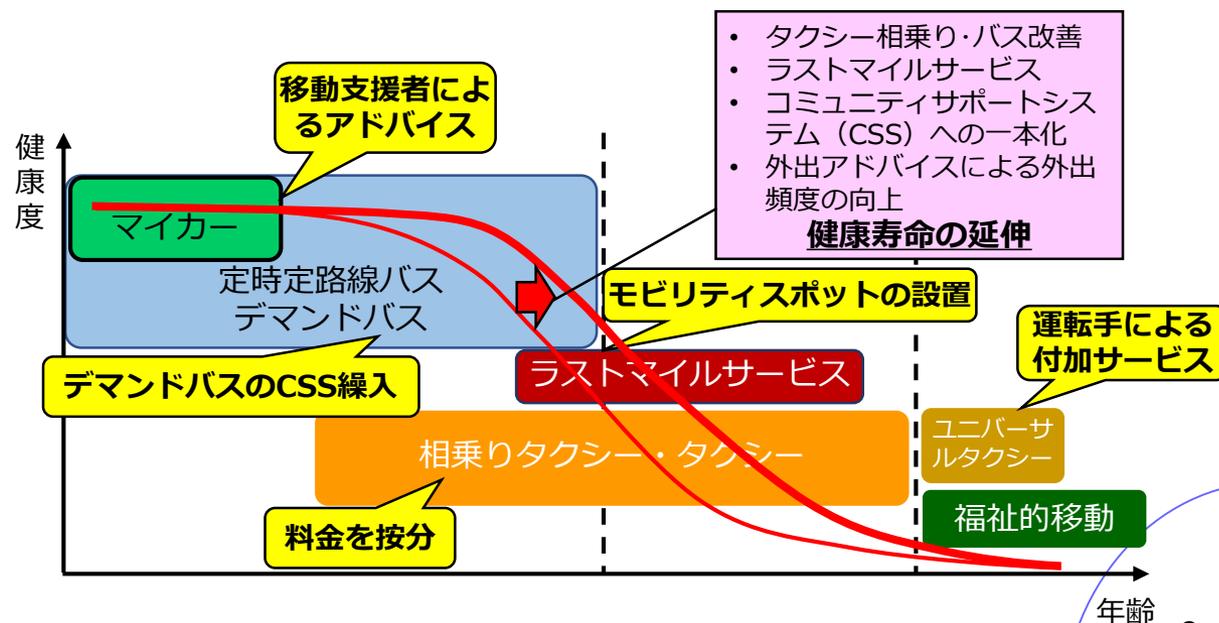
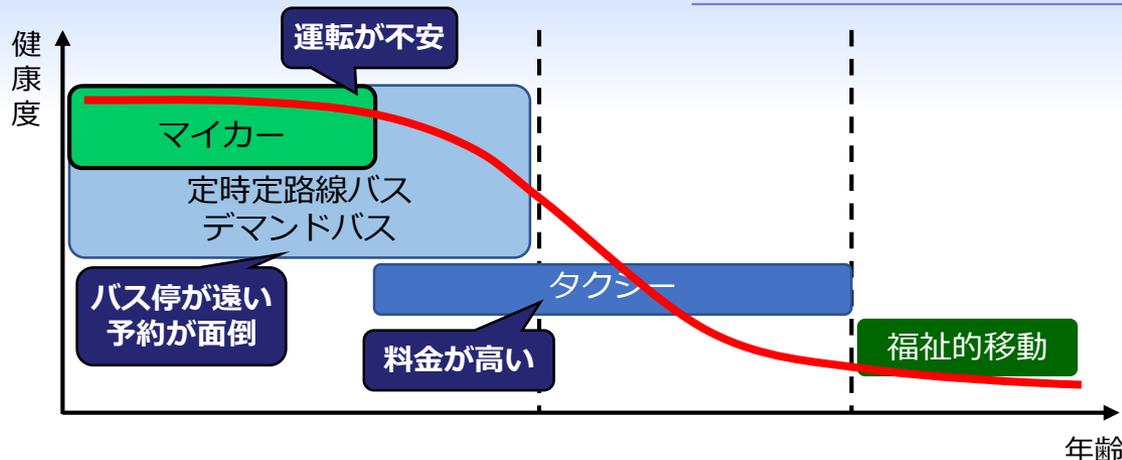
- 自由に利用できる移動手段がだんだん少なくなる



官民の合意形成  
移動支援者の育成

## MB導入後

- 切れ目のない移動手段の提供
- 地域事務局設置によるきめ細かい対応
- 移動支援者によるバス利用への丁寧なアドバイス



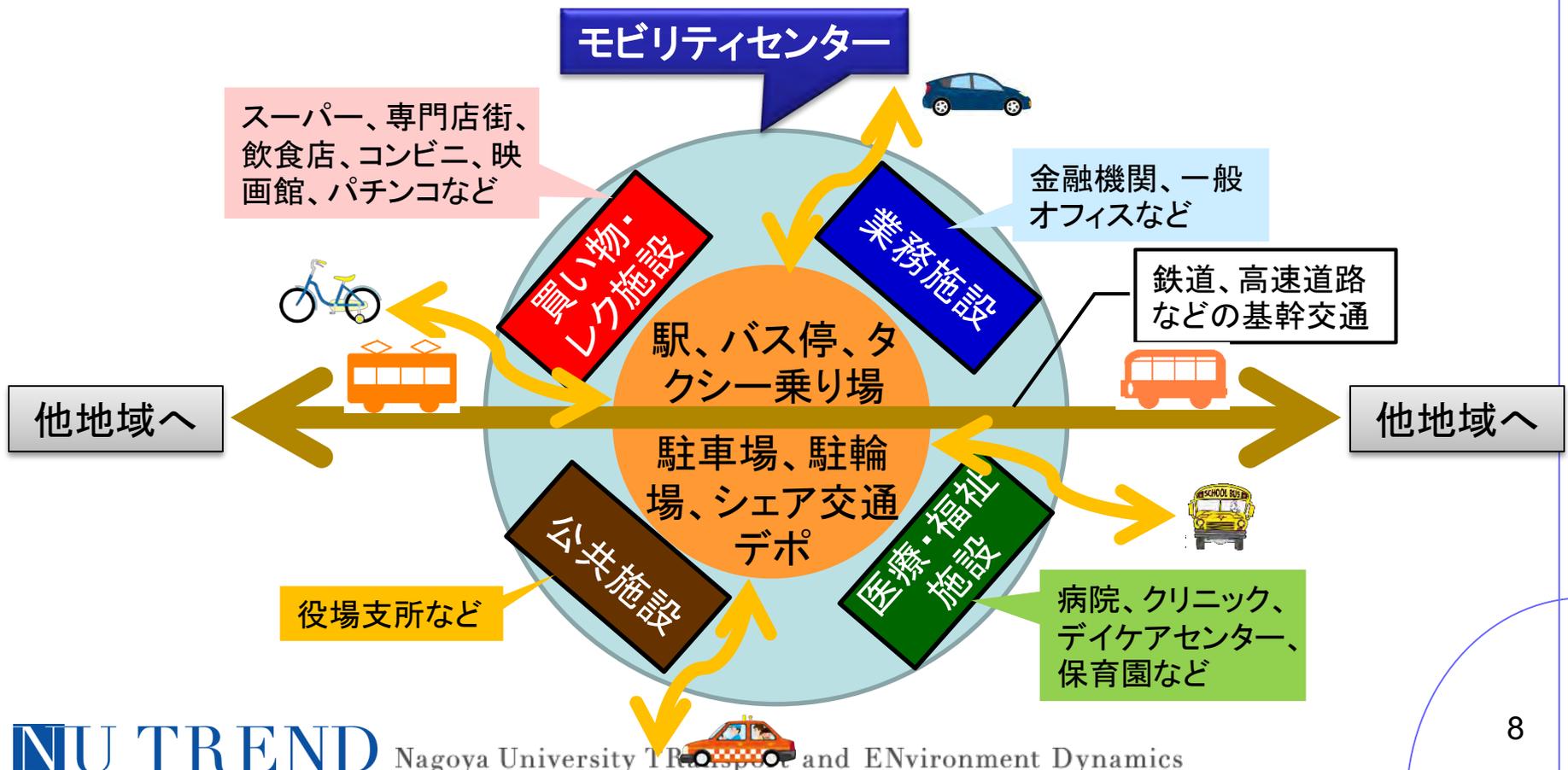
- タクシー相乗り・バス改善
  - ラストマイルサービス
  - コミュニティサポートシステム (CSS) への一本化
  - 外出アドバイスによる外出頻度の向上
- 健康寿命の延伸**

# MaaSとの比較によるMBの特徴

- 移動サービスの統合化だけでなく、カーシェア、ライドシェア、自動運転車シェアなど**地域に適合した新しい移動サービスを導入し、既存手段とブレンドしたサービスとする**
- 交通不便地域における高齢者など**交通弱者を主なターゲットにする**
- 住民の社会参加促進とコスト低減のために「**共助**」を取り入れる
- モビリティセンターやモビリティスポット(次ページ)など、**街づくりと連動させる**

# モビリティセンター(MC)とモビリティスポット(MS)

- 多種類の交通手段の結節点であり、かつ移動の目的地(スーパー、病院、GS、役所など)ともなる移動の拠点
- その小ぶりのものがモビリティスポット



# ゆっくり自動運転®

早期の社会実装を目指し、低速度（時速20キロ以下）・特定地域で走行する、人や社会と協調するレベル3/4自動運転

- サービス
  - 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（ラストマイル・シェアカー、巡回バスなど）
    - 無人回送（シェアカー自動回送、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<sup>®</sup>」の活用(2)

## ラストマイル交通

- バス停・移動販売所・集会所などと自宅の間
- 小型EVを集落でシェア
  - 使いやすいUIを持つ配車アプリ

ラストマイル移動サービス



# 「ゆっくり自動運転<sup>®</sup>」の活用(3)

## Auto Valet Parking

- 施設での駐車の手間要らず
- 事前呼び出しも可能
- 駐車場も遠くに設置可能



海外でよくみられる通常のValet Parking

# 「ゆっくり自動運転®」の活用(4)

## 拡張型 Auto Valet Parking

- **都心部、観光地、住宅団地**などの魅力化のために、**地区内の駐車場を遠隔地に集約化**し、目的地から駐車場まではゆっくり自動運転で行う
- 車を乗り捨てる場所及び呼び出せる場所は、都心部や観光地では決められた場所、住宅団地では自宅前、など



# 「ゆっくり自動運転<sup>®</sup>」の活用(5)

## カーシェアリングの自動回送

- カーシェアリングはワンウェイ型借り出しが便利であるが、車の偏在化が課題
- **偏在化解消の回送走行**にゆっくり自動運転



カーシェアリングの普及が進むが、ほとんどは「リターン型」

# ゆっくり自動運転<sup>®</sup> 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<sup>®</sup> 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  
自車位置同定

1号機

2号機

**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

改造して軽自動車登録

**NU TREND** Nag

ヤマハ発動機製ランドカーを改造

cs

# ゆっくり自動運転® 車両プラットフォーム#3



車椅子との連携

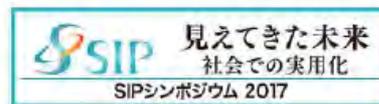
ゆっくりバン

乗り心地の良い  
多目的サービス車

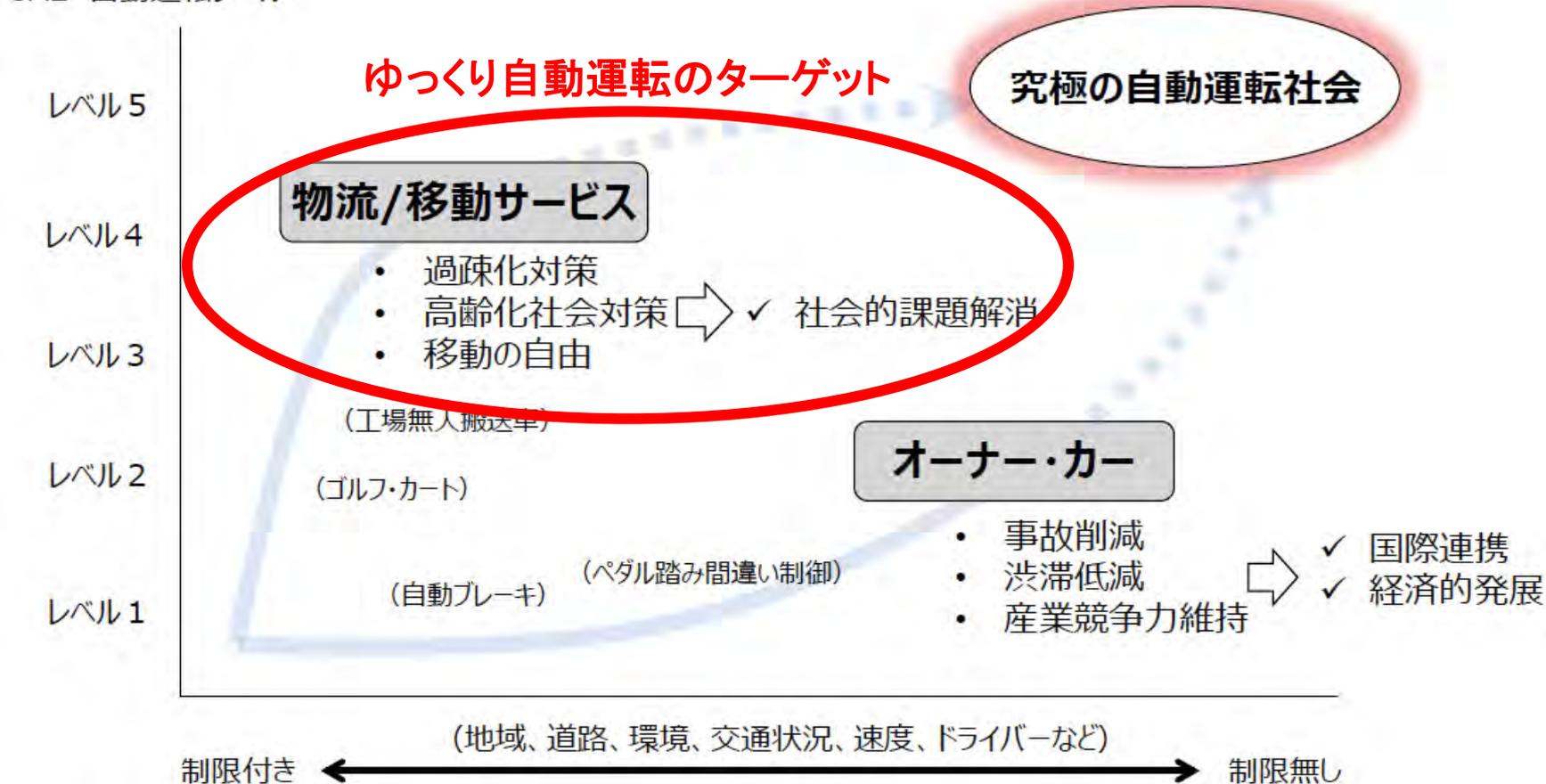
環境認識用  
レーザセンサ

# 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



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
- ⑥ 観光地MaaSでの端末交通(2019/12)  
静岡県下田市



# ゆっくり自動運転のこれからの実験予定

- ① ニュータウンのラストマイル交通(2020/2)  
春日井市高蔵寺NT石尾台  
2019/11に手動運転カートで行ったラスト  
マイルサービスをレベル3自動運転で  
信号連携も



- ② ニュータウンのラストマイル交通(2020/3)  
神戸市北区筑紫が丘  
住民主体で行われているタウン内近距離輸送  
をレベル3自動運転で  
交差点でのインフラ協調も



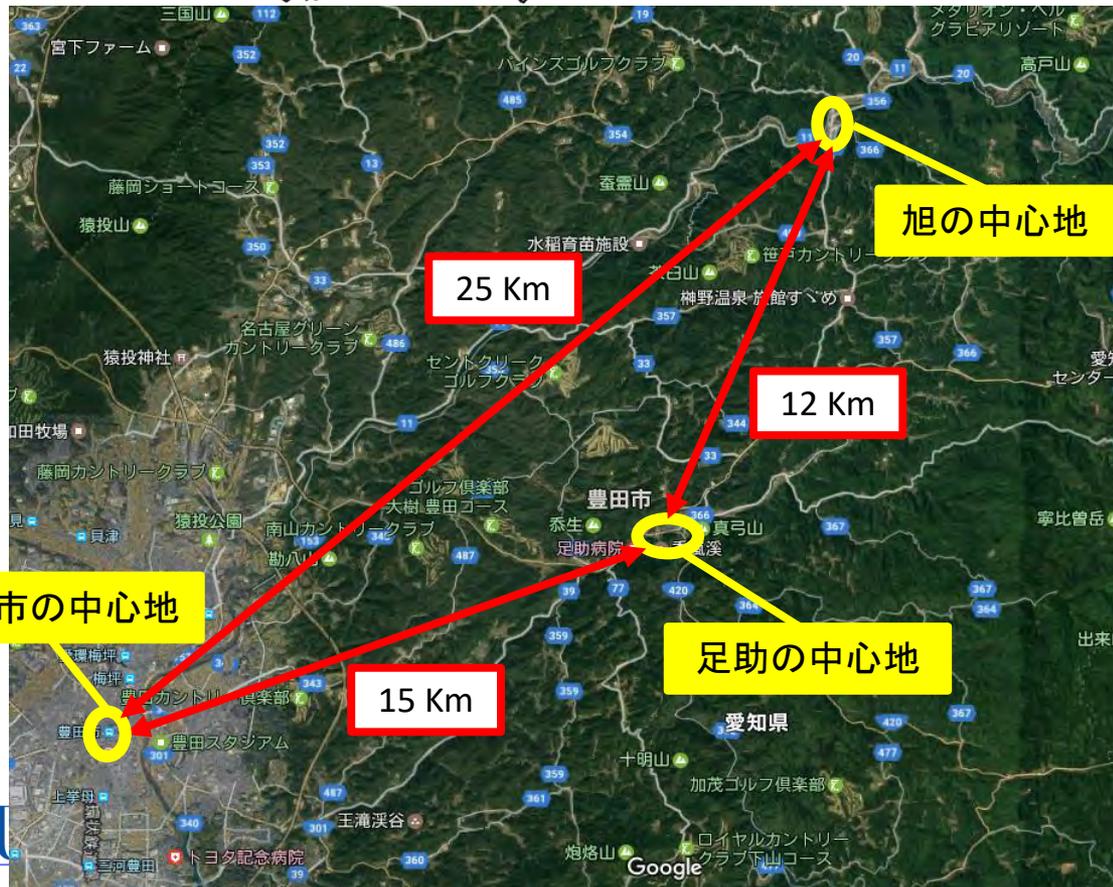
# 豊田市との取り組み ～中山間地域～

# 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)

# 足助・旭地区におけるモビリティブレンド導入例

地域中核病院・スーパーなど

モビリティセンター(MC)

- ・ 病院・スーパー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

集会所・簡易乗換所など

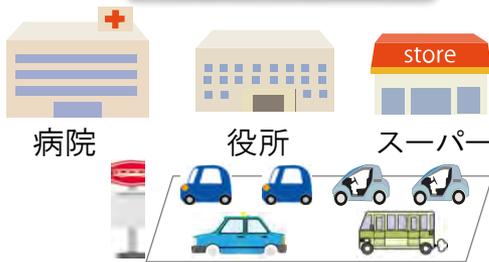
モビリティスポット(MS)

- ・ 集会所・コンビニなどの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

- ・ タブレットなどを使った健康見守りや移動リクエスト

地区の拠点



医療・診察  
健康教室

各種手続き  
文化教室

買い物

集落の拠点



タクシー

集会

移動販売

ゆっくり自動運転



たすけあいカー

住居



たすけあいカー



タクシム



ゆっくり自動運転



Community Support System  
の専用タブレットを配布

バス乗車や相乗りは地域ICカード  
による地域ポイントで決済

# 春日井市との取り組み ～オールドニュータウン～

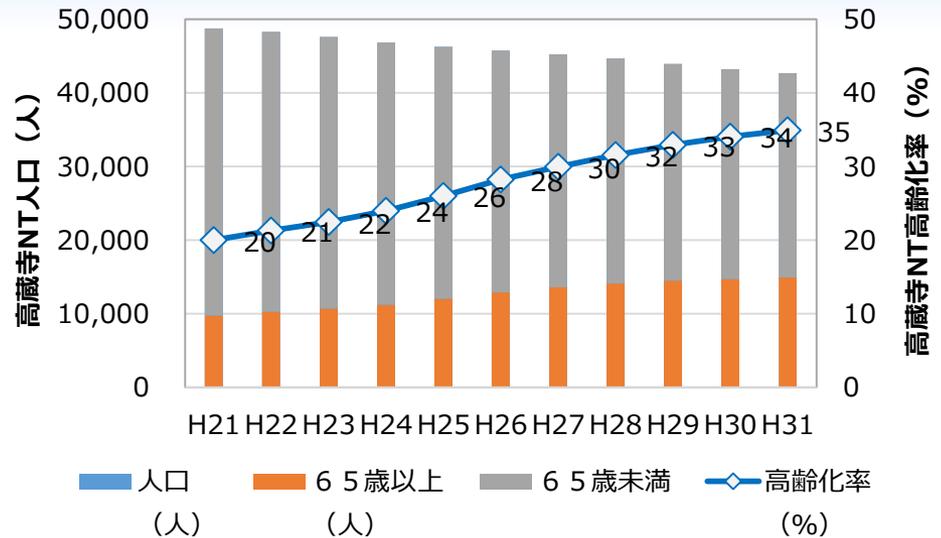
# ニュータウンモデルコミュニティ

## 春日井市

高蔵寺ニュータウン  
(1968年に街びらき、  
日本の三大ニュータ  
ウンの一つ)



高蔵寺ニュータウン人口と高齢化率の推移



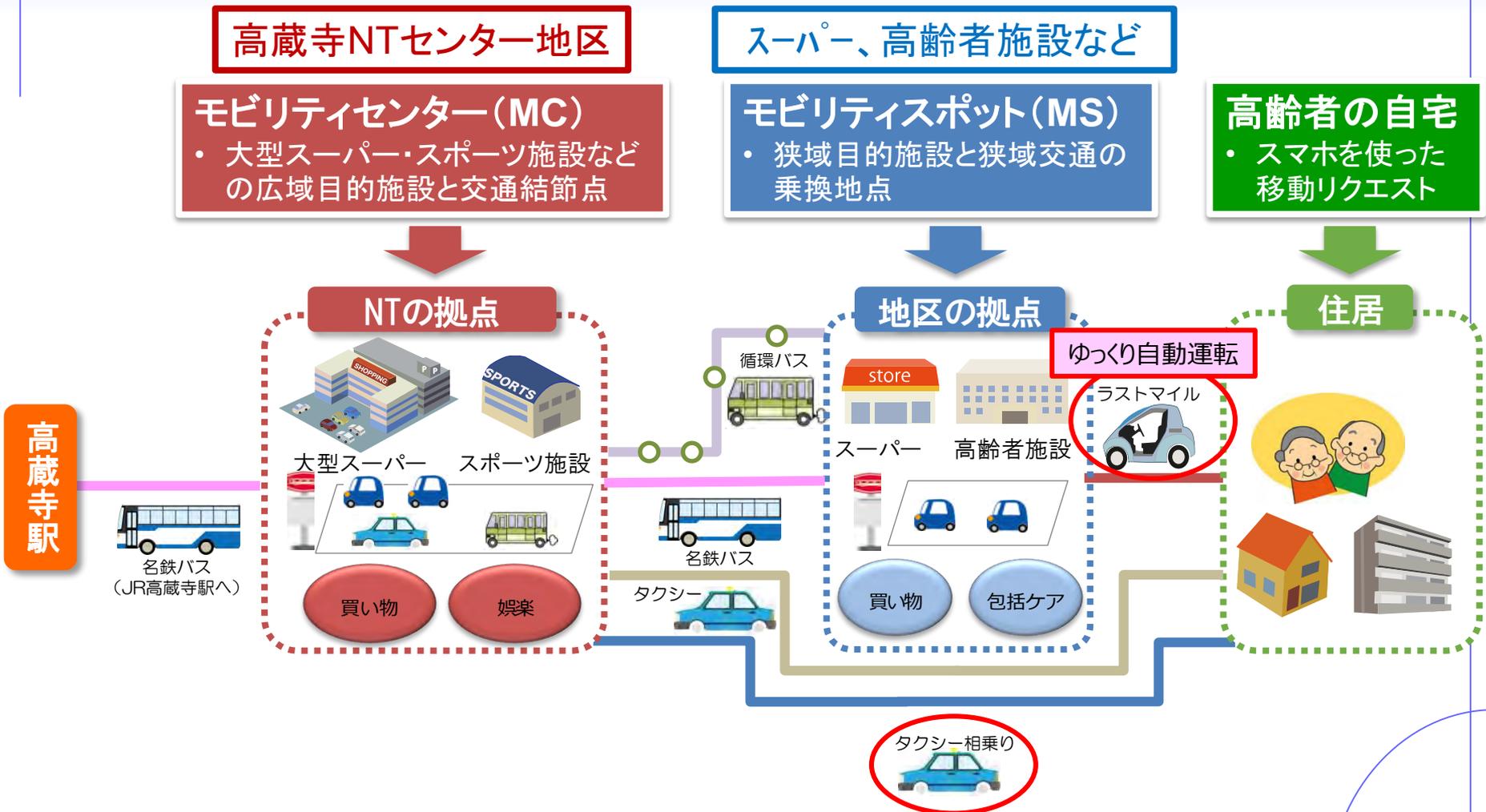
NT内は坂が多く、ラストマイル問題が

NU TREND

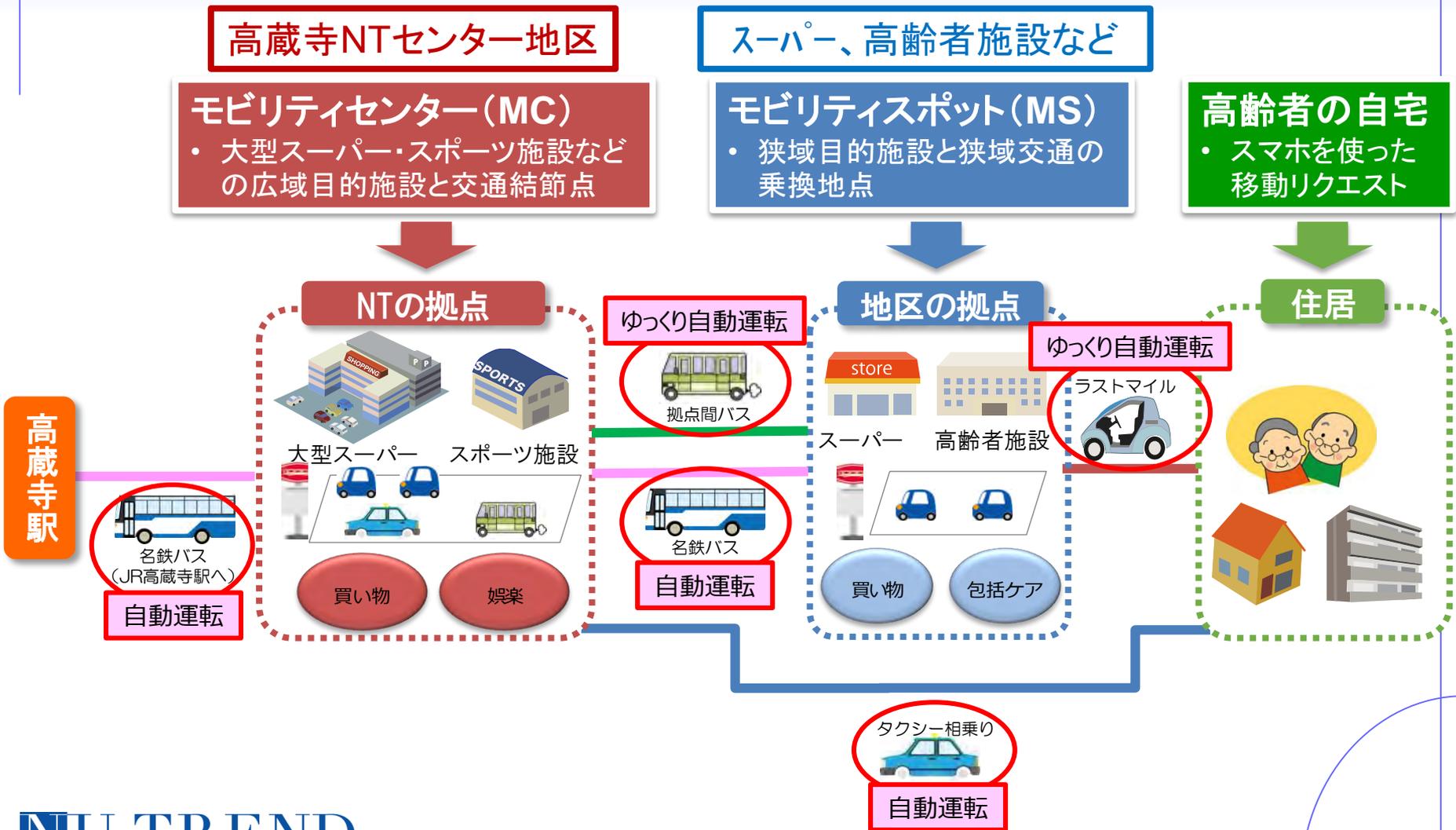
NT内からJR高蔵寺駅まではバス

高齢化率が進むNTにおいて免許返納者の移動を支援する仕組みが必要

# 高蔵寺NTにおけるモビリティブランド導入例



# やがてはすべて自動運転に



# 高蔵寺スマートシティ推進検討会

【地方公共団体：春日井市 民間事業者等代表：国立大学法人名古屋大学】※

※公募時点では仮称

- 昭和43年にまちびらきをした高蔵寺ニュータウンでは、初期の居住者が一斉に高齢期を迎えており、人口減少、高齢化率の上昇。地区内では、良好なインフラが整備されている一方、坂道やバス停までの距離の長さにより外出機会の減少や公共交通サービスの衰退が課題。
- 産学官連携による自動運転を含む新たなモビリティサービスにより快適な移動を実現し、高齢化社会における車以外での外出促進と運動機会やコミュニケーション機会の増加を図り、ニュータウンの魅力向上と持続可能なまちの実現を図る。

## ◆対象区域

### 高蔵寺ニュータウン地区



## ◆新技術・データを活用した都市・地域の課題解決の取組

### 新たなモビリティサービスの導入による移動支援

- ・区域内の公共施設内に自動運転車両のモビリティベース(EV基地)を整備
- ・自宅からバス停や各種施設までを短距離移動する「ゆっくり自動運転」のサービスを展開
- ・配車予約システムには、ニュータウン版MaaSアプリを活用
- ・貨客混載による運営の効率化を図る



### 拠点からの各施設へのシームレスな移動

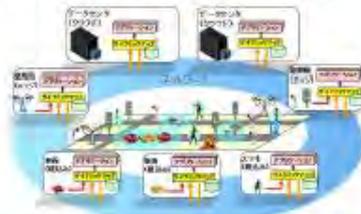
- ・商業施設等(モビリティスポット)に相乗りタクシー乗り場を設置し、自動運転サービスからのシームレスな移動を提供
- ・ニュータウン版MaaSアプリでオンデマンド対応を図り、配車オペレーションや需要予測にダイナミックマップを活用



相乗りタクシー乗降の様子

### 交通社会ダイナミックマップの活用

- ・クラウド、エッジ、組込みを有機的に連携した共通プラットフォーム
- ・車両位置情報を共有化し、タクシー配車の効率化や自動運転車両の後送り機能などに活用



## ◆事業実施体制

### 高蔵寺スマートシティ推進検討会

#### 推進主体

春日井市 国立大学法人 名古屋大学

#### 推進パートナー

株式会社 KDDI総合研究所 独立行政法人 都市再生機構

名鉄バス株式会社 春日井タクシー組合

高蔵寺まちづくり株式会社

#### 連携パートナー

株式会社 日本総合研究所

### バス専用レーンの整備

- ・センター地区と高蔵寺駅を結ぶ路線バスは、高蔵寺ニュータウンの基幹交通となっており、自動運転バスにより、運転手不足を解消し、専用レーンによって、高頻度、低遅延のバスによるモビリティサービスを展開

## ◆2019年度の主な取組

- ・ラストワンマイル自動運転実証実験を2019年度は約1ヶ月間の長期にわたり展開
- ・相乗りタクシーのMaaSアプリによるオンデマンド対応などユニバーサルタクシーとしてのサービス高度化

# ゆっくりカートによるラストマイルサービス実験

## 「ゆっくりカート」による新しい移動サービスをぜひご体験ください!



春日井市と名古屋大学COIは、ランドカーを公道走行できるように改造した「ゆっくりカート」を活用し、自宅周辺からスーパーやバス停までの、近距離の移動を担う新たな移動サービスを検討するため、**実際に地域の皆さまに体験乗車していただける実証実験**を実施します。

今回の実証実験は**手動**で運転しますが、近い将来、自動運転での走行を目指しています。この機会にぜひ体験乗車してみてください!



**実験期間** 令和元年**11月5日(火)~11月22日(金)**

(予約受付開始は11月1日(金)から)

**運行時間** **8:30~15:30** (00分発、30分発のみ)

(土日を除く)

**受付時間** 8:30~15:30

(土日祝日を含む実験期間中)

**対象者** 石尾台にお住まいの方

**利用料金** 無料

**利用方法**



①実験事務局にお電話ください。

(実証実験事務局)  
090-5035-5230



②お電話で「何日の」「何時発に」「何人で」「何番から」「何番に」行きたいかお伝え下さい。その場で乗車予約の可否を返信します。

③乗車時間になりましたら、乗車場所でお待ちください。



④ゆっくりカートが到着しましたら、ご乗車ください。



(乗降場所番号は裏面参照)

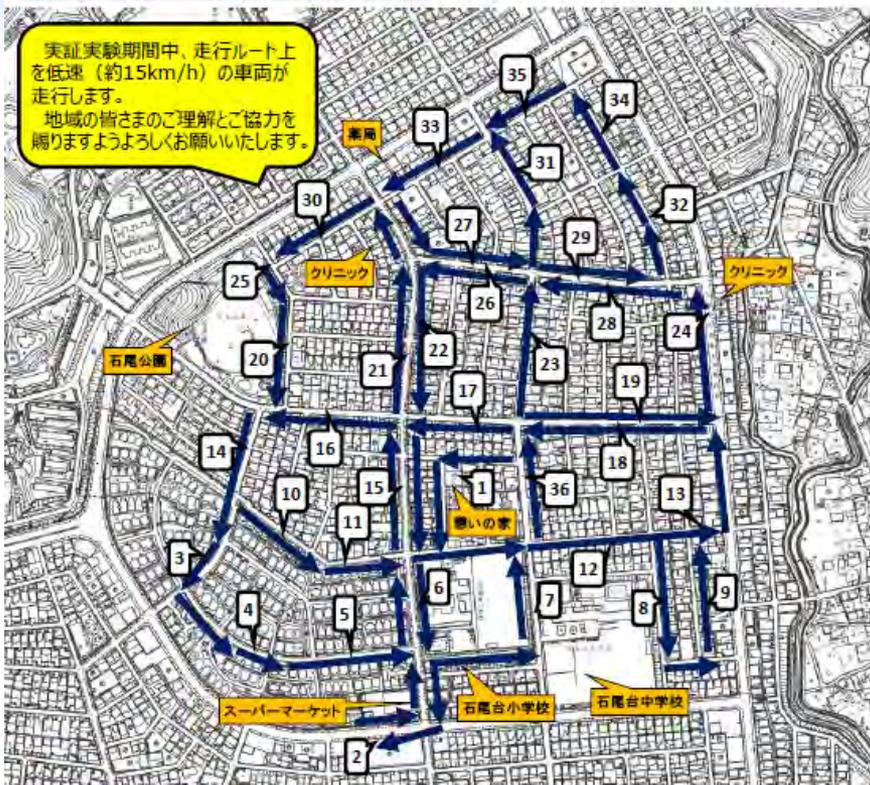
体験乗車予約、その他ご利用に関するお問い合わせはこちら

**☎ 090-5035-5230**

※この電話は、ゆっくりカートオペレーターにつながります。  
※受付・予約時間は、11月1日(金)から**全日8:30から15:30**までです。

「ゆっくりカート」乗降場所

1 ~ 36 乗降場所 → 走行ルート



実証実験期間中、走行ルート上を低速(約15km/h)の車両が走行します。  
地域の皆さまのご理解とご協力を賜りますようよろしくお願いいたします。

**乗車定員** 最大2名/回

最大2名/回

**予約方法** 希望の乗車30分前までに電話で予約

希望の乗車30分前までに電話で予約(帰りの予約や翌日以降の予約も可能)

**乗降場所** 1 ~ 36 の乗降場所のうち、「乗る場所の番号」と「降りる場所の番号」をお伝えください

1 ~ 36 の乗降場所のうち、「乗る場所の番号」と「降りる場所の番号」をお伝えください

**走行ルート** 予約に応じて、最適なルートを計算します

予約に応じて、最適なルートを計算します

体験乗車に関するお問い合わせ先

☎ 090-5035-5230

※ゆっくりカートオペレーターにつながります。  
※受付・予約時間は、11月1日(金)から全日8:30から15:30までです。

実証実験に関するお問い合わせ先

春日井市ニュータウン創生課  
TEL 0508-85-6048  
Mail nt-sosai@city.kasugai.lg.jp

# 相乗りタクシー実証実験

通常運賃より  
約5割安い!

行き先で利用できる  
100円クーポン券配付!



高蔵寺ニュータウン周辺で利用できる  
相乗りタクシー実証実験にご参加ください!

市と名古屋大学COIは、新たな移動サービスを検討するため、タクシーの利便性を維持しながら「相乗り協力割引」として、通常のタクシー運賃より約5割引きで乗車できる新しい移動サービス「相乗りタクシー」の実証実験を実施します。

「免許返納後の移動手段として使えそうか」「相乗りでどれくらい安くなるのか」など、「相乗りタクシー」を是非体験してみてください! 行き先のカフェ等で利用できる**共通の100円引きクーポン券も配付**します! 春日井市 名古屋大学

【実験期間】令和元年11月12日(火)~令和2年2月29日(土)

(ただし、12月29日(日)~1月3日(金)は除きます)

【運行時間】8:30~17:00

【受付時間】8:30~16:30

【運行範囲】高蔵寺ニュータウン内  
及びその周辺

(※JR高蔵寺駅周辺は除く)

【対象者】どなたでも

【利用料金】出発地と目的地の直線距離に比例した相乗り特別料金(通常のタクシー運賃より約5割引き)で、お一人づつお支払い。

【初乗料金】300円/人

【支払方法】現金等を降車時支払い

【利用方法】専用サイト又は電話で、タクシー呼び出し(即時呼び出しのみ、裏面参照。)

運行範囲



※令和2年1月4日(土)以降は、JR高蔵寺駅周辺及び、往路のみ春日井市役所、春日井市民病院への利用が可能

ご利用登録や配車依頼等に関するお問い合わせはこちら

☎ 0568-94-3141

※この電話は、グルッポふじとう内の実験事務局オペレーターにつながります。  
※受付時間は、全日8:30から16:30までです。(12/29~1/3は除く)

ご利用方法

●パソコン、スマートフォン、タブレット等で呼び出す場合

1. QRコード又は  
(<https://passenger.savs.miraishare.com/kozoji/>) から専用サイトへアクセスしてください。



2. 初めての方は、専用サイトで利用者登録をしてください。  
①ID: メールアドレス  
②パスワード(ご自身で設定)  
③お名前(ひらがな)  
④電話番号(携帯電話を優先)

3. 専用サイトから、出発地、目的地、を入力してください。



4. 目的地と到着地の直線距離に応じた利用料金を確認し、よければ配車依頼をしてください。



●電話で呼び出す場合

1. 実験事務局へ(0568-94-3141)お電話ください。



2. 初めての方は、利用者登録をするため、お電話で、次の情報をお伝えください。  
①お名前  
②性別・年齢  
③住所  
④電話番号(携帯電話を優先)

3. 出発地、目的地をお伝えください。



4. 目的地と到着地の直線距離に応じた利用料金を確認し、よければ配車依頼をしてください。



(ご利用にあたっての注意点)

- ・乗車中で相乗りが成立した場合は、若干遠回りの経路になる場合がありますが、運賃は乗車場所と目的地の直線距離で乗車前に決まるので走行経路では変わりません。
- ・降車時に、お一人様づつ、現金等で車内にて運賃をお支払いいただけます。
- ・車両1台につき、最大3名まで、相乗り乗車する可能性があります。
- ・タクシー呼び出しは即時配車となります。事前の予約はできません。
- ・2020年1月4日(土)からは、JR高蔵寺駅周辺、春日井市役所及び春日井市民病院への利用が可能です。なお、春日井市役所と春日井市民病院は、往路のみ利用可能(復路はご利用いただけません。)
- ・乗車された方は、簡単なアンケートのご協力をお願いします。

協賛店舗の紹介

相乗りタクシーをご利用いただいた方に、以下の協賛店舗で利用できる**100円引き共通クーポン券をプレゼント!**(無くなり次第終了します)



場所	利用可能な店舗
グルッポふじとう	g café Fujito
都市緑化植物園	グリーンピアおおくら
サンマルシェ	神戸珈琲倶楽部高蔵寺店

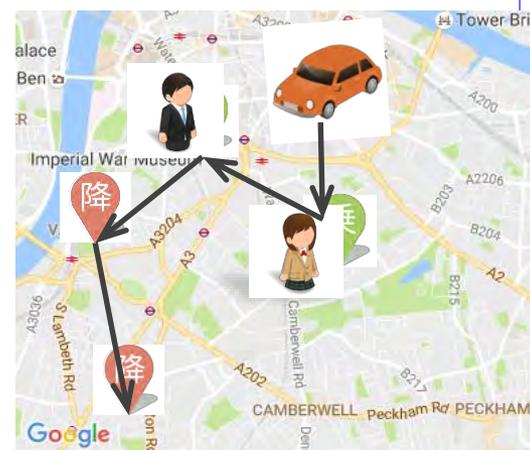
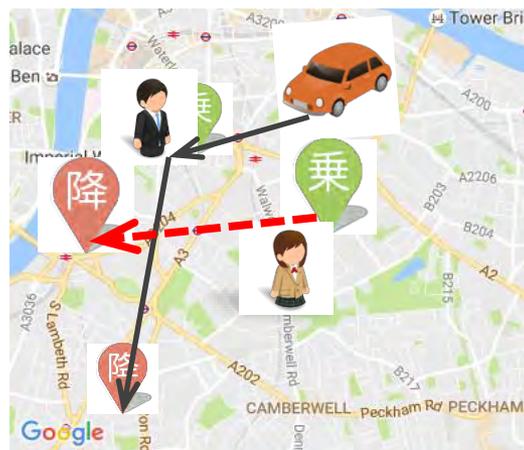
場所	利用可能な店舗
春日井市役所	春日井市役所 12F展望レストラン
春日井市民病院	タリーズコーヒー 春日井市民病院店

※対象商品は各利用店舗のドリンク等となります(詳細は各利用店舗でご確認ください。)

# オンデマンド型相乗りタクシーサービス

- 昨年度の事前マッチング確定型(利用者と経路)では, 通院後や買い物後に利用しづらい(時間が読めない場合など)
- 全国各地で実験実績があるオンデマンド型(事前予約不要)の配車システムの活用

→ (株)未来シェアのSAVS(Smart Access Vehicle Service)



1. 乗車要求に対しSAVS車両が走行

2. 異なる乗車要求が発生

3. リアルタイムにルート再計算

1. 乗車要求に即してSAVS車両が配車
2. 配車されたSAV車両が走行中に別の乗車要求が発生
3. 走行距離や乗客の予想待ち時間を考慮し、最適な乗合い配車をリアルタイムに決定

# 幸田町との取り組み ～地方都市～

# モビリティの課題と取組み

- 人口4万2千人、町内に3つのJR東海道線駅
- 2014年に名鉄バスの町内路線が廃止
- 無料のコミュニティバス4路線を町が運営するも、利用者は少ない



- コミバスの再編
- 「チョイソコ」などの軽いモビリティサービスや自動運転モビリティの検討
- 町民モビリティ調査を実施中、スマホモバイルデータと合わせて需要分析

# 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

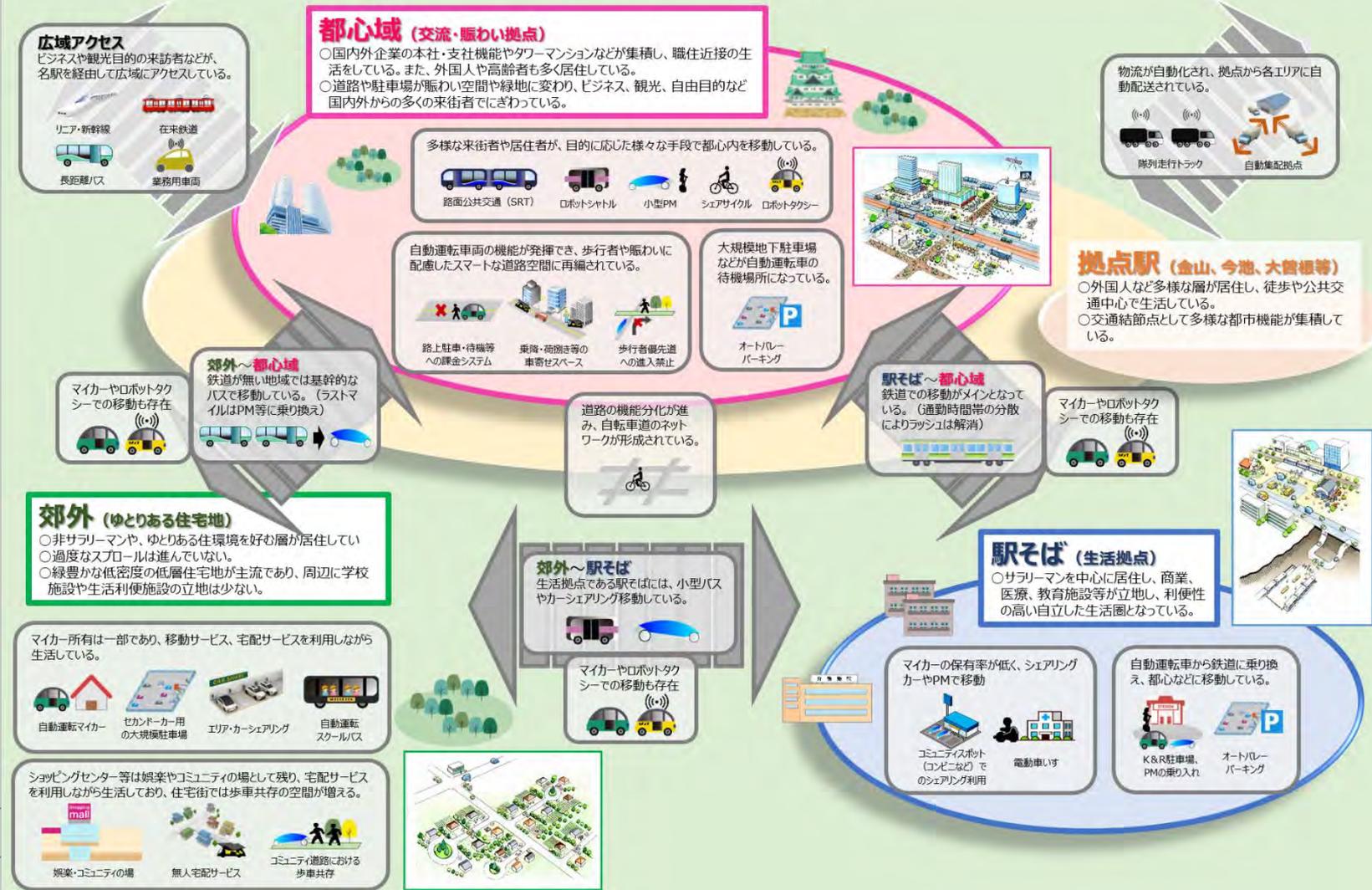
技術革新とライフスタイルの変化を踏まえたまちづくり及びモビリティ(サービス)のあり方

## ライフスタイルの変化

- 人生100歳時代、アクティブシニアが増える。
- テレワークが普及し、就業の時間や場所がフレックス化する。
- 買い物や飲食が趣味化し、価値観もより多様化する。
- 富裕層と低所得者層の二極化が進む。

## モビリティ(サービス)の変化

自動化、電化された車両が通信技術を通じてつながり、従来の私的・公的の境目が曖昧化し、一連の移動がトータルでサービス提供されている。  
⇒CASE (Connected, Autonomous, Shared & Services, Electric) の進展と、MaaS (Mobility as a Service) の構築



# ポストCOIに向けて

- モビリティに関する**COI事業をGREMOで継承**
  - COIモビリティプロジェクトに関わっている研究者は、すべてGREMO所属なので、COI期間中に同時並行プロジェクトも遂行可能
- 本日よりご紹介した、「**ゆっくり自動運転**」と「**モビリティサービス構築**」は、今後以下のような連携プレイヤーを増やしなが**ら拡大継続予定**
  - 自動車製造・改造
  - 運転知能ソフト
  - 通信
  - 保険など制度設計
  - 交通系インフラ・センサー
  - 交通事業者（MaaS運営者、自治体を含む）
  - まちづくり関係（デベロッパー、流通、自治体など）

ご清聴ありがとうございました

連絡先:

[morikawa@nagoya-u.jp](mailto:morikawa@nagoya-u.jp)