

「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第2期  
（システムとサービスの拡張）／ニュータウン地域に  
おける自動運転による移動サービス実用化に向けた環  
境整備に係る調査」に係る委託業務

**報告書 概要版**

2019年4月30日

日本工営株式会社

***NIPPON KOEI***

## 調査の背景

- 昭和40～50年代に供給されたニュータウンは以下の特徴を有する
  - 人口が集積
  - 日常生活レベルの短距離移動が高頻度で発生
  - 高齢化が急速かつ一斉に進展(限られた年齢構成の世代の人々が開発当初に一斉に入居するケースが多く、その後一定年数が経過)
- 高齢化の進展等により、今後さらに短距離移動が増加することが想定される



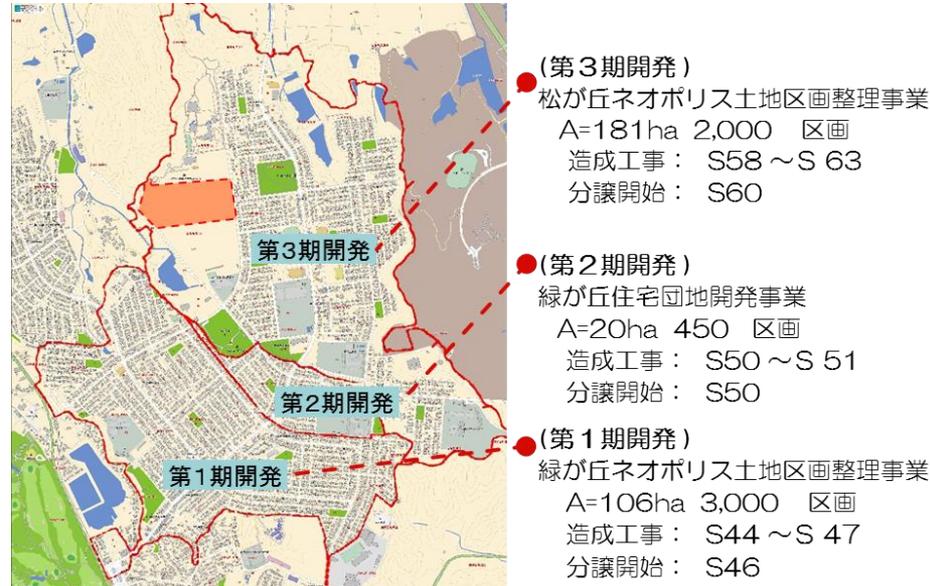
自動運転による移動サービスに対する潜在的な需要が想定される

## 調査の目的

- 戸建住宅が集積した兵庫県三木市緑が丘・青山地区を対象
- ニュータウンの課題解決のための自動運転による交通サービスを検討
- 地域の移動を支える交通サービスの実現へのステップを想定した実証実験を実施
- 課題および解決方法の一部について妥当性や有効性の検証を実施
- あわせて、これらの検証を踏まえ、社会実装に向けた展開方策を検討

## 地区の概要

- 兵庫県三木市は、神戸市三宮から車で約50分、電車で約60分の位置
- 緑が丘・青山地区にある緑が丘ネオポリス・松ヶ丘ネオポリスは、神戸市や大阪市のベッドタウンとして開発された郊外型戸建住宅団地



## 地域の課題

- 高齢化の進展  
(緑が丘地区は三木市でも高齢化が進んでいる地区に該当。高齢化率 約40%)
- 起伏のある地形 (高低差は最大で約50m)
- 地区内循環バスの不振 (利用者数1人/便未満)

## 目指す方向性

### ◆ 将来の自動運転サービス

(仮称) 団地再生推進母体が運営する自動運転車両シェアリングサービス

- マイカーやタクシーより安価で、バスより利便性が高い移動手段を検討し、住民が外出の機会を減らすことなく、地域に住み続けられるまちを目指す
- 交通サービスの運営は、団地再生を推進する組織である三木市生涯活躍のまち推進機構が担う

### ◆ 自動運転サービス導入により期待する効果

- 1) 地区内の効率的な移動手段の創出
- 2) 地区コミュニティの活性化
  - ✓ 住民の外出機会の増加による健康増進
  - ✓ 地区内拠点を交通拠点としても活用することで、住民が集う場を創出

# 実験計画



運行パターン ／走行延長	B：端末交通としての短距離移動（1～2km程度）、 地域拠点施設や駅周辺等の移動サービス ルート延長 約2.6km
運行方式／乗降方式	予約型運行 乗降場所を自宅、地区内拠点、商業施設、自治会館、公民館等に設定
実験期間	2月17日（日）～22日（金） 9時～17時
利用者	実験ルート沿線の居住者に限定、事前登録を実施
走行車両	ミニバンタイプ 1台 定員2名
運行システム	出発を希望する時刻の30分前まで予約可能 デマンド交通の導入実績のある予約システムを使用 電話およびWEBサイトを通じて予約を受付
自動運転レベル	ドライバー席によるレベル2での走行（車両の走行技術はレベル3相当で調整）

# 実験の様子

## 運行状況



A. 公民館乗降場所



B. 乗車の様子



C. 先導車と自動運転車両

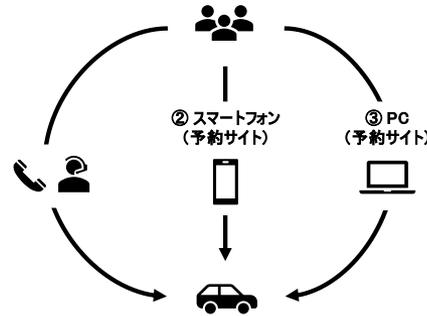


D. 車内の様子



## ②予約方法

電話、WEBアプリで予約



運行管理者サイト  
予約のリストを表示

予約アプリに乗降場所を入力

乗降場を選択してください。

乗車場所:  乗降場名の一部を入力

降車場所:  乗降場名の一部を入力

日時を選択してください。

日付: 2019-02-06

時刻: 08:00

利用時間を提案

検索条件

運行日: 2019年02月07日(木)  
 乗車場所: テスト 9 (2丁目) (自宅)  
 降車場所: 1 公園前

検索結果

検索番号: 1  
 出発時間: 09時00分  
 到着時間: 09時12分  
 号車: エステイマ

【運行に関するお問い合わせ】  
 TEL:   
 受付時間:

スケジュール

連絡 2/18(月) 今日 2/19(火) 明日 2/20(水) 明後日

2/19(火)のスケジュール 出発済みの運行を表示する

運行予定 全日運行予定

全体(予定): 予約件数: 20件 利用人数: 10人  
 全体(標準済み): 予約件数: 0件 利用人数: 0人

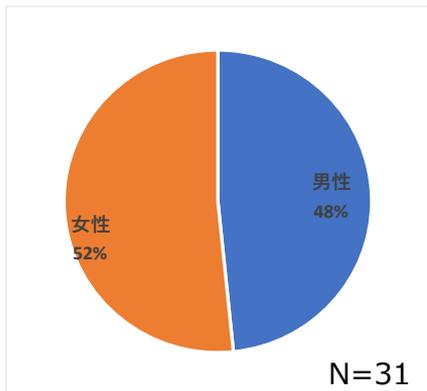
予約番号	名前	人数/指定員
1458621	未	1名/1名
1458216	未	1名/0名

乗車(降車)場所  
乗客  
乗車(降車)時刻  
のリスト表示

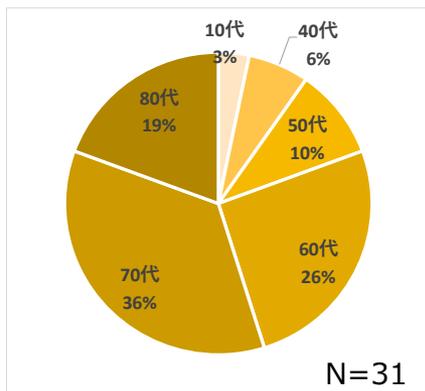
# 利用者の動向

## ①モニタ特性 31名

### 性別構成比

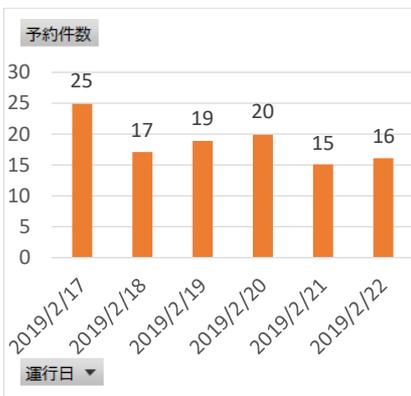


### 年齢構成比

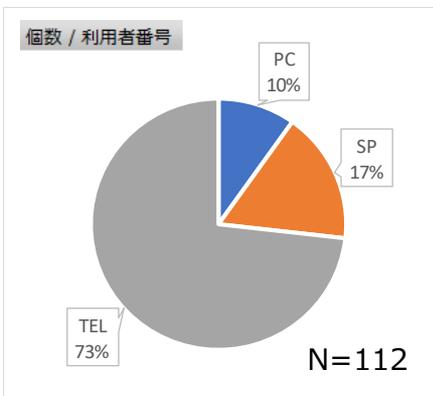


## ②利用特性 112件の予約、110件の利用 (2件は未乗車)

### 日別予約件数



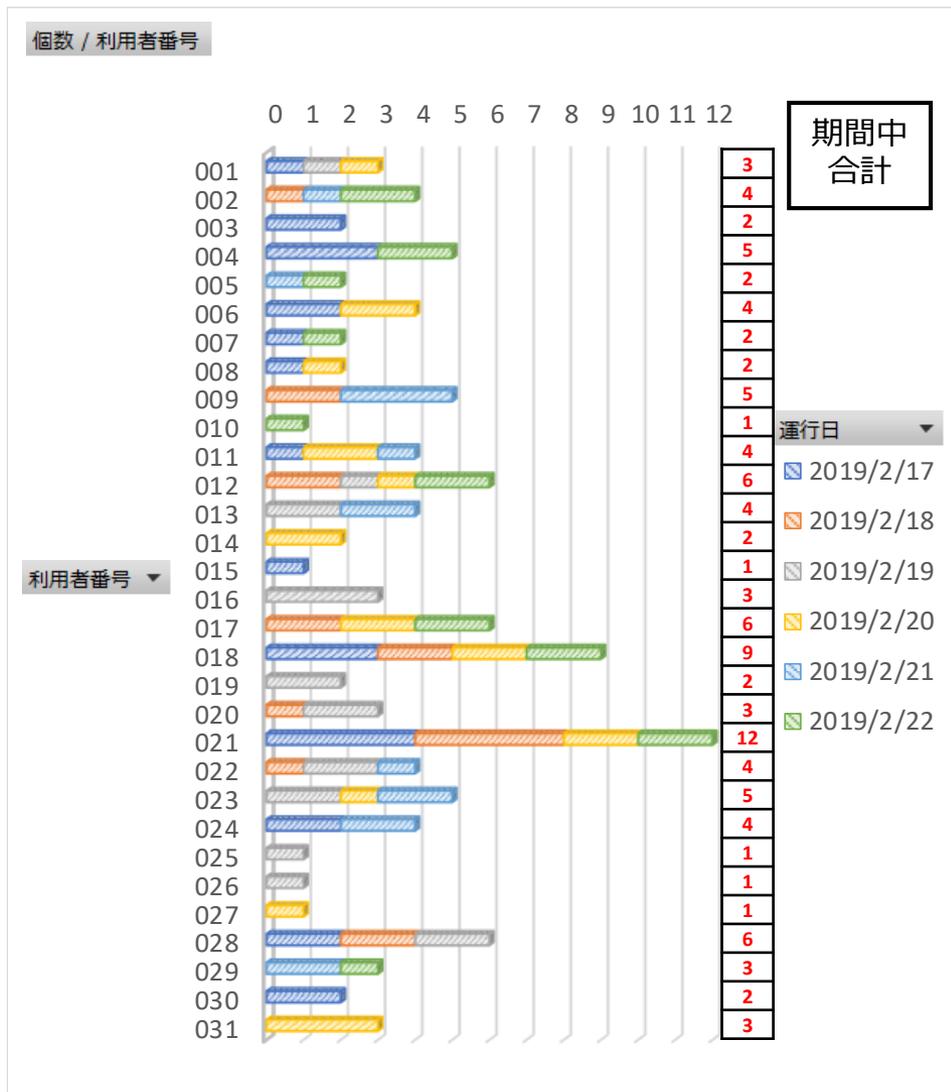
### 予約方法構成比



2月17日に2件未乗車が発生

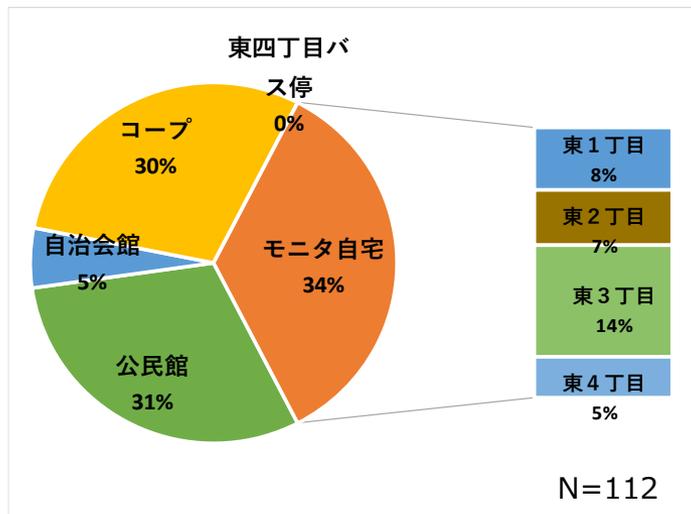
(予約システムログ)

## ③モニタごとの日別予約回数 (予約システムログ)

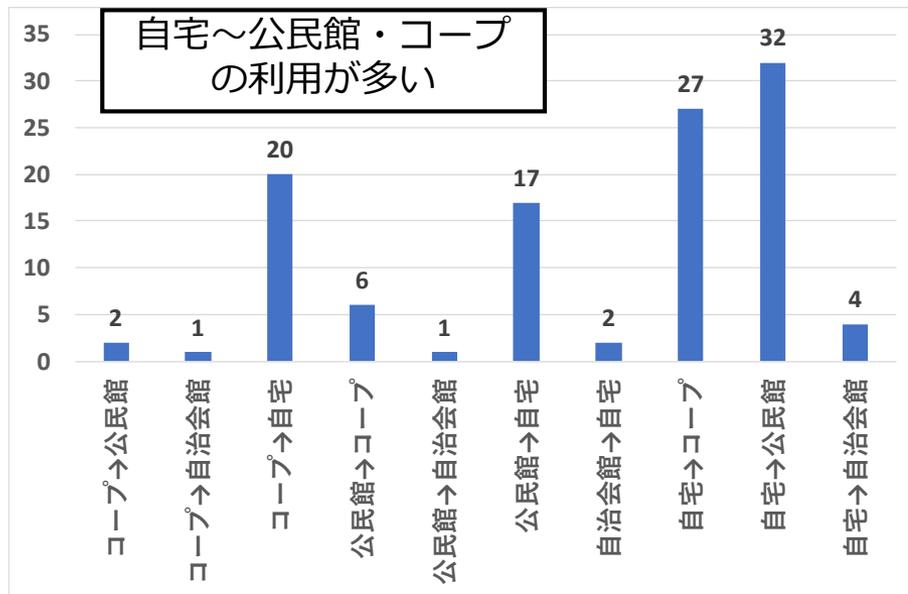


# 利用者の動向

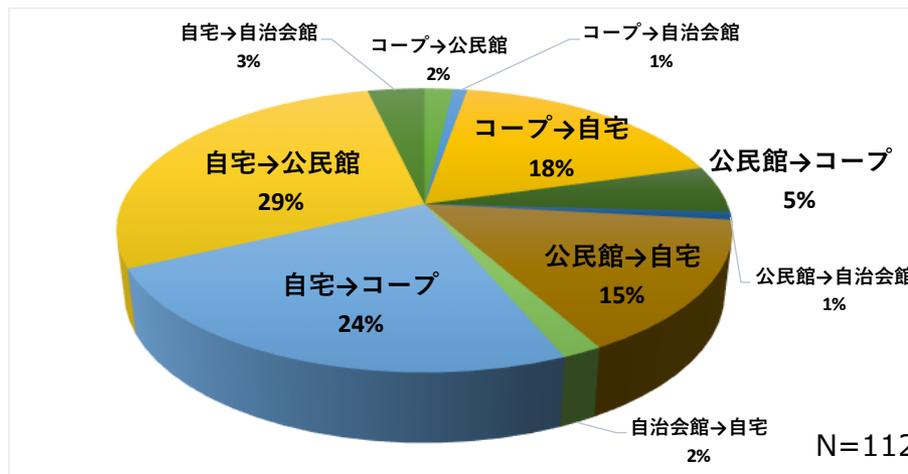
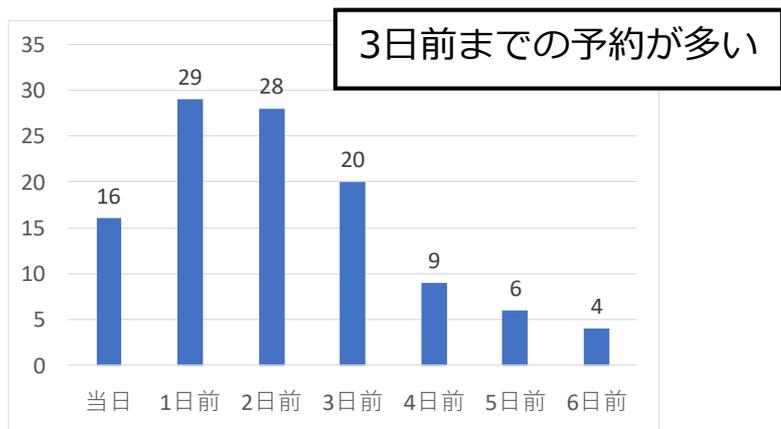
④目的地（降車場所）の構成比（予約システムログ）



⑤ODペアの内訳（予約システムログ）



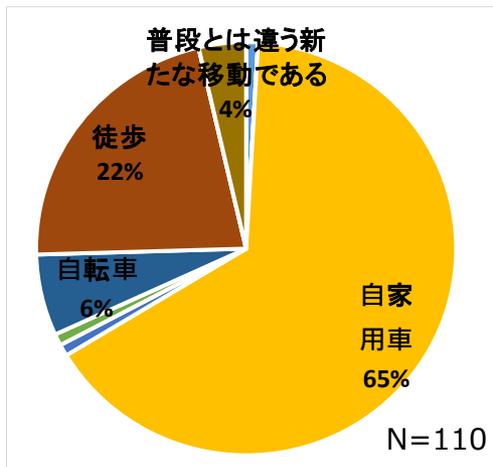
⑥予約のタイミング（予約システムログ）



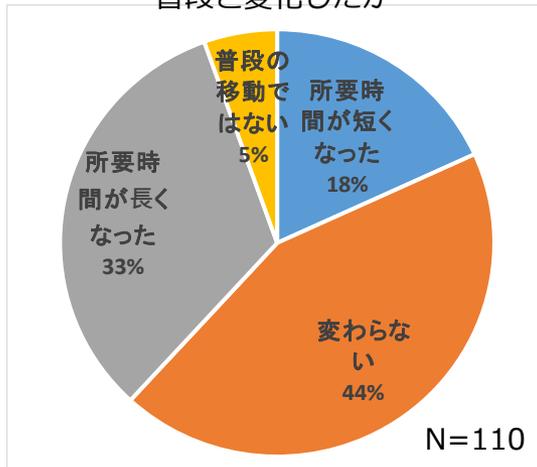
# 利用者の意見

## ①移動サービスとしての有効性（降車時アンケート）

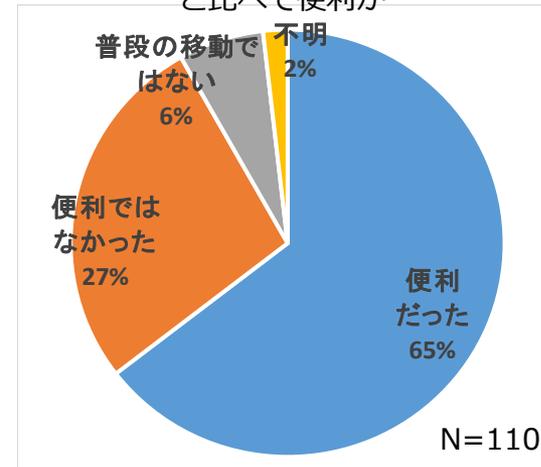
今回の移動に対する普段の交通手段



今回の移動について、所要時間が普段と変化したか



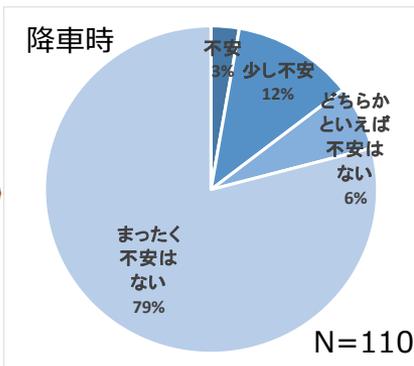
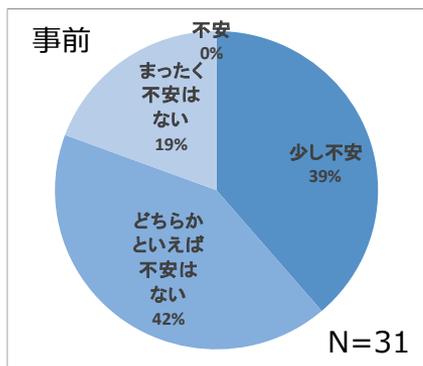
今回の移動について、普段の移動と比べて便利か



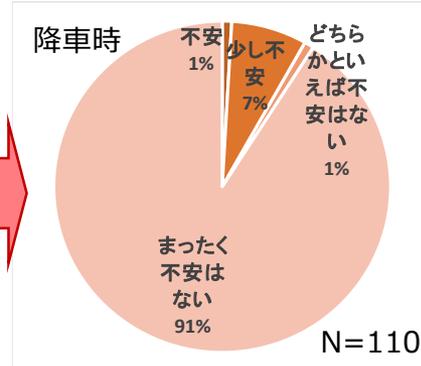
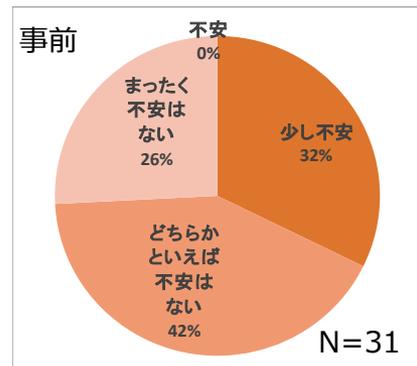
普段の移動に比べ、所要時間が短いまたは変わらないと回答した割合が62%、便利だと回答した割合が65%  
一方で、所要時間が長くなったと回答した割合が33%、便利ではないと回答した割合が27%

## ②安全性と乗り心地（事前アンケート、降車時アンケート）

安全性に対する不安



乗り心地に対する不安



# 実装に向けた検討

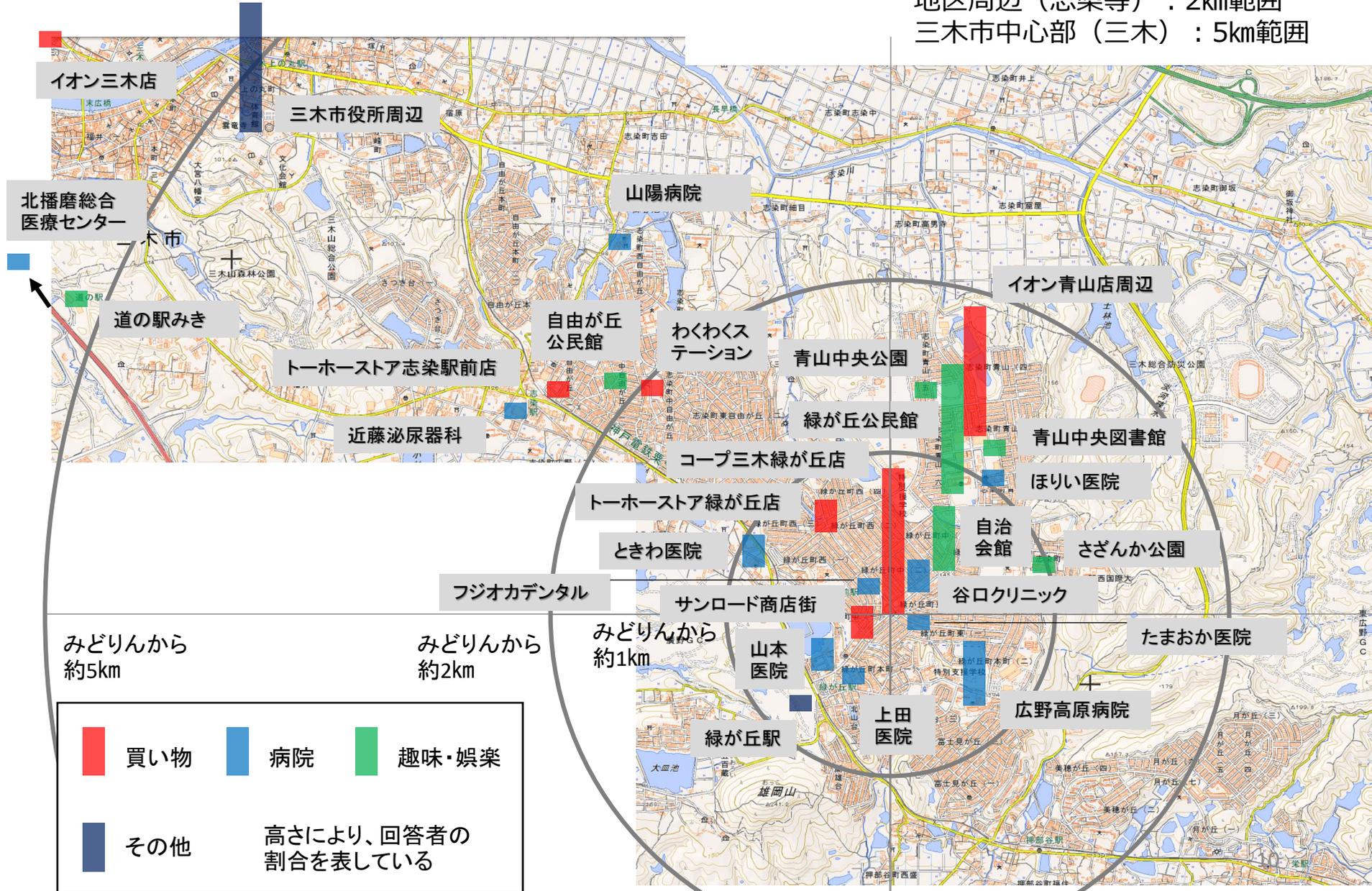
## ①モニタの普段の行動範囲

【みどりんからの距離】

地区内（緑が丘・青山）：1km範囲

地区周辺（志染等）：2km範囲

三木市中心部（三木）：5km範囲



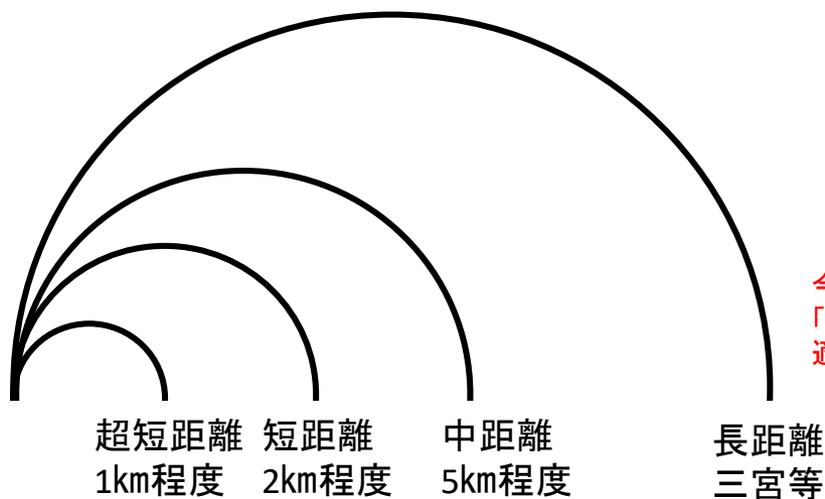
# 実装に向けた検討

## ②実証実験結果とモニタの普段の行動範囲を踏まえたサービスイメージ

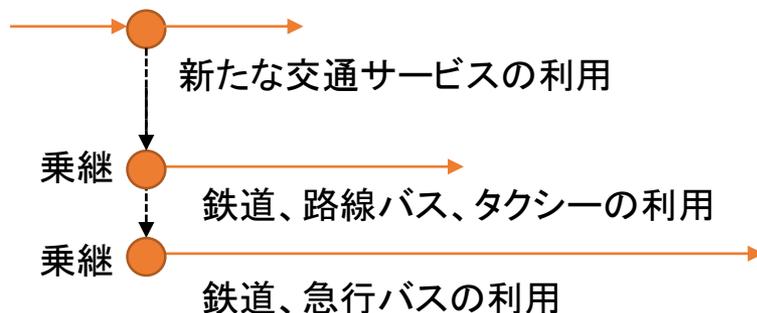
### 【運行内容】

- ・コミュニティ単位で費用負担。概ね30世帯に1台（一定のかたまりのある範囲）が目安。
- ・自動運転車両を利用し、乗務員が乗車した状態で予約に応じて運行。
- ・乗降場所を、利用者の登録制（緑が丘・青山地区内から3～5か所程度、自宅設定も可能）とし、走行ルートを限定
- ・超短距離および短距離の移動をカバーするものとし、中距離および長距離の移動に対してはバスや鉄道への乗継を行う。
- ・車両：区間限定で自動走行が可能な車両（レベル3～4を想定）、定員3～4名
- ・予約システム：実証実験時のものを改良し、予約から配車指示、経路指示を自動化

### 運行範囲と人々の移動（イメージ）



今後の実証では、「超短距離」から「短距離」・「中距離」の間における、共同所有モデルの最適運行範囲の特定がポイントになる



# 実装に向けた検討

## ③今後の検証事項

### ①都市空間

乗降場所の限定、居住区内での車両保管場所の確保を行い、効率的な運行ルートを確立  
都市空間に対応した走行を実現するために、インフラ支援や地域のルール化による対応方策を実証

観点		検証すべきこと
都市空間	運行ルート、乗降場所の設定	・乗降場所を登録制とし、適度に運行ルートを限定して実施し、ルートの妥当性と稼働率を評価。
	安全で快適な走行	・路側センサによる安全確保方策の検証 ・走行方法や駐停車の禁止等、地域ルールの検討、導入
	車両の保管	・地区内の民間駐車スペース（自宅等）を活用した運行 ・保管時の安全確保、民間駐車スペース保管時の不安解消の方策

### ②ビジネスモデル

長期実証や有償実証を行い、外出促進のあり方、運賃設定の考え方、収益確保の方策を検討  
運営主体の確立、利用者および運行管理者のシステム開発を実施

観点		検証すべきこと
ビジネスモデル	事業性の確保	・2km～5km程度の範囲における、最適運行範囲の特定。共同所有の最適規模の特定。 ・長期実証により、外出行動などのライフスタイルへの影響を検証。 ・有償での運行により、運賃体系や収益確保策を検討、法制度面での調整 ・鉄道、バスとの乗継施策を追加 ・予約から配車指示、経路指示まで、システム統合を検討
	担い手の確保	・推進機構が乗務員を確保 ・推進機構主体による長期運行、担い手としての、推進機構の経営分析

### ③社会受容性

共同所有に対する実現性を判断するために、実証実験に加え、モニタとの勉強会等を実施  
地区全体の受容性や通過交通の受容性を醸成するために、体験会や通過車両への調査を実施

観点		検証すべきこと
社会受容性	利用者の受容性	・モニタとの勉強会等を継続し、利便性や価格に対する意向を把握し、共同所有の実現性を判断
	地域、関係者の受容性	・他エリアの体験会を実施 ・地区全体の勉強会を開催し、自動運転車の受入に向けて議論 ・地域での受容性向上に向けた推進機構の関与のあり方の検証 ・定点観測、挙動データ等により、通過車両の反応や挙動を調査