



次世代モビリティ研究会 発表資料

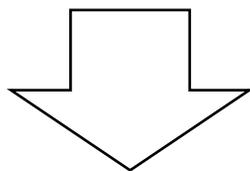
名古屋大学
山本俊行

NU TREND

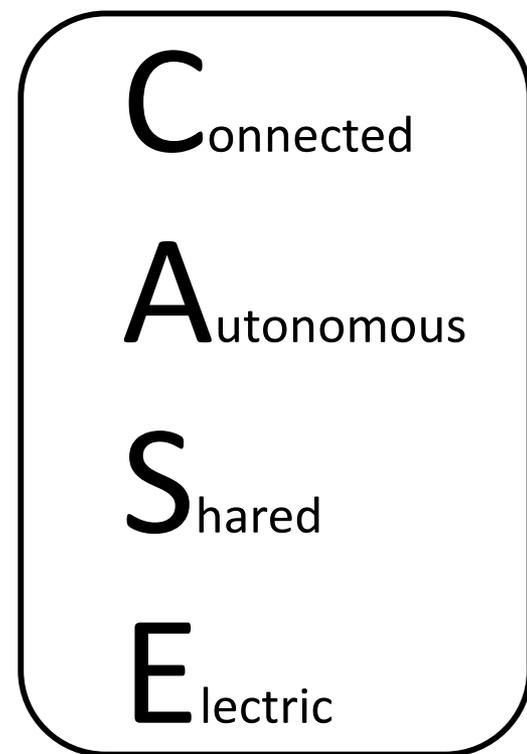
Nagoya University TRansport and ENvironment Dynamics

問題意識

- 次世代モビリティとしてのCASE
- 一方で自動車の平均使用年数は13.24年（自検協，2018）



- 次世代モビリティと旧来型モビリティの混在不可避
 - 効率性，安全性は向上するのか？



分析の視点

- 超小型車両と一般車両の混合交通
- 自動運転車両と一般車両の混合交通
- 自動運転時代の自家用車保有とカーシェア



超小型車両と一般車両の混合交通 (その1) シミュレーション分析

超小型車

- 燃費が良い
- 車長が短い
- 速度が遅い

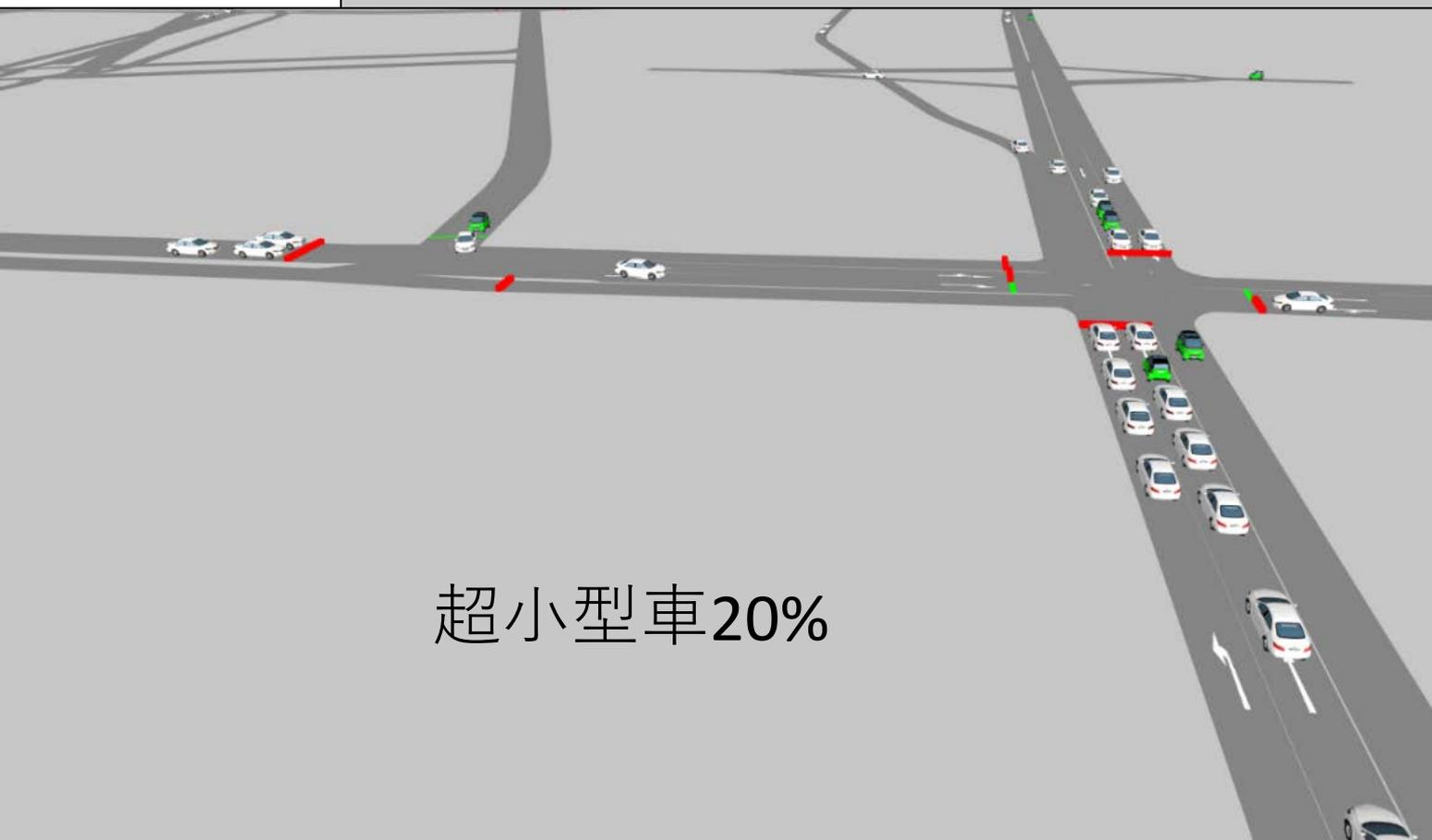


普通車との混合流では
速度が遅いため渋滞が悪化するか？
車長が短いため渋滞長が短くなるか？

普通車のみ

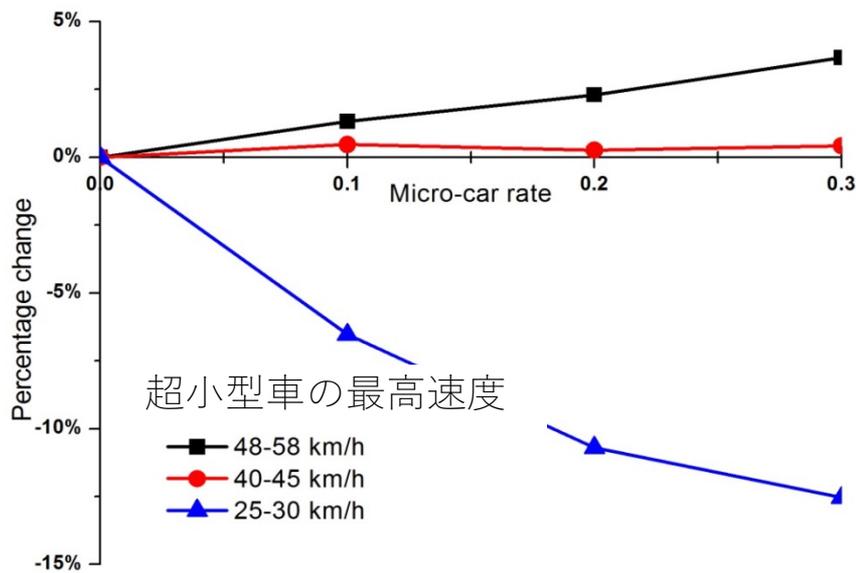


超小型車20%

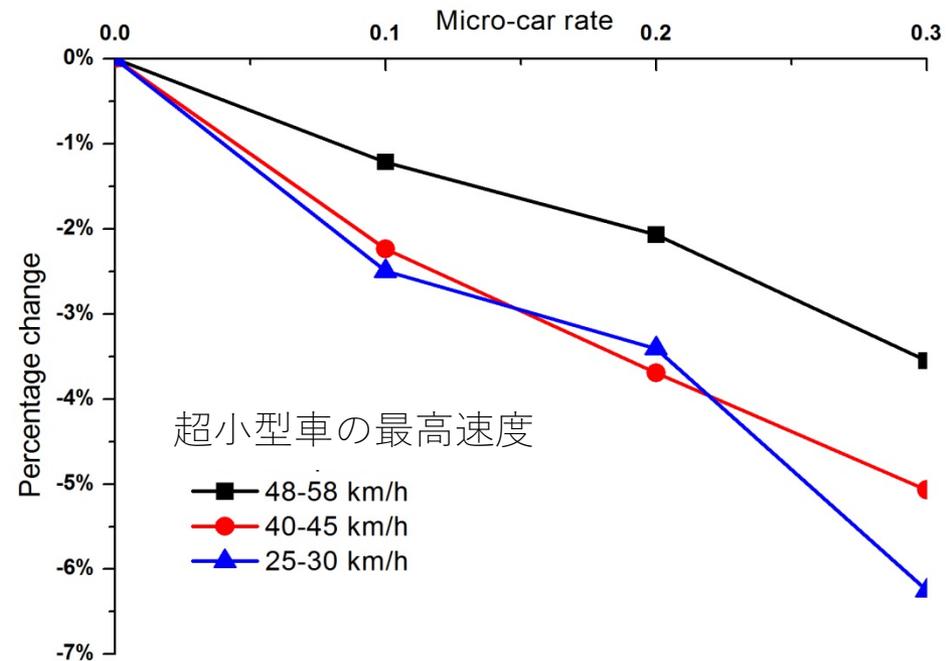


シミュレーション結果

平均速度の変化



走行速度の変動係数の変化



超小型車両と一般車両の混合交通 (その2) 実際の使用状況の観察

※Ha:mo(ハーモ)

クルマなどパーソナルな乗り物と公共交通を総合的な視点で最適に組み合わせて使うことで、
人にも街にも社会にも優しい交通の実現を目指す交通サポートシステム

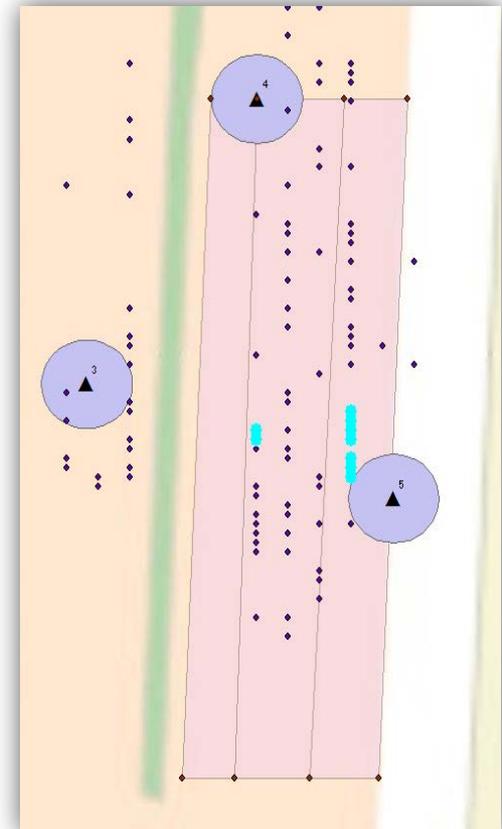
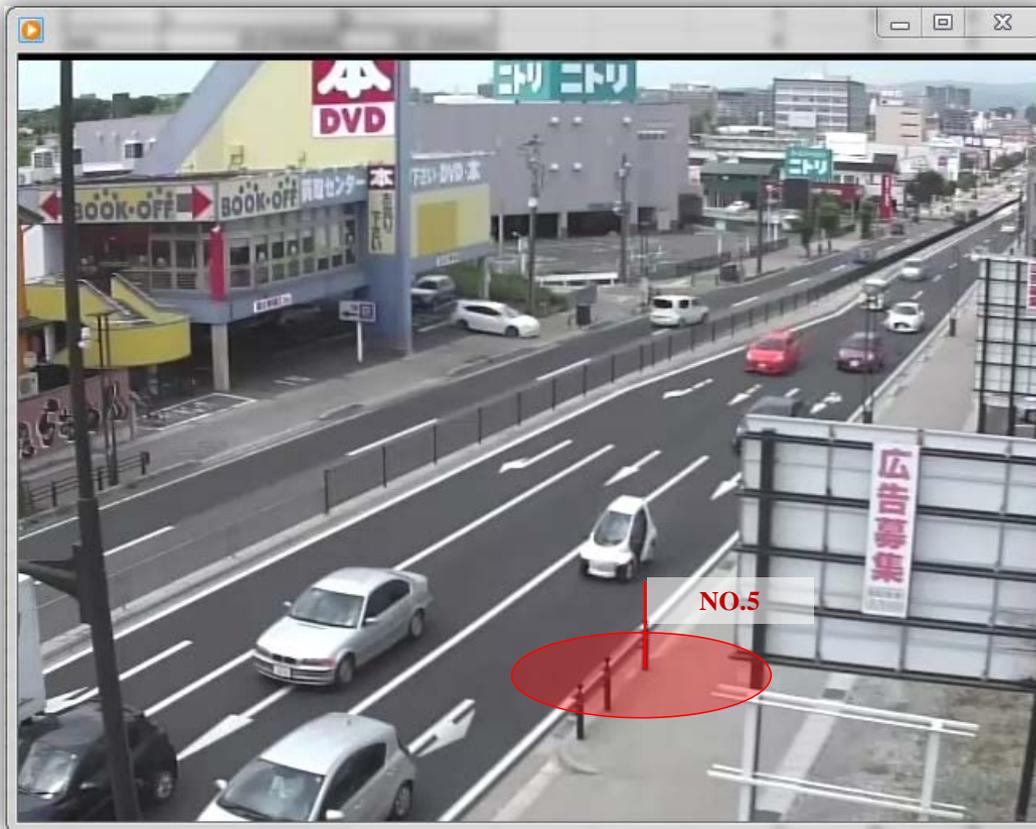
低炭素かつシームレスな移動を
サポートする情報サービス

都市内の短距離移動を快適にする
超小型EVのシェアリング「ハーモライド」



ビデオによる車間距離の観測

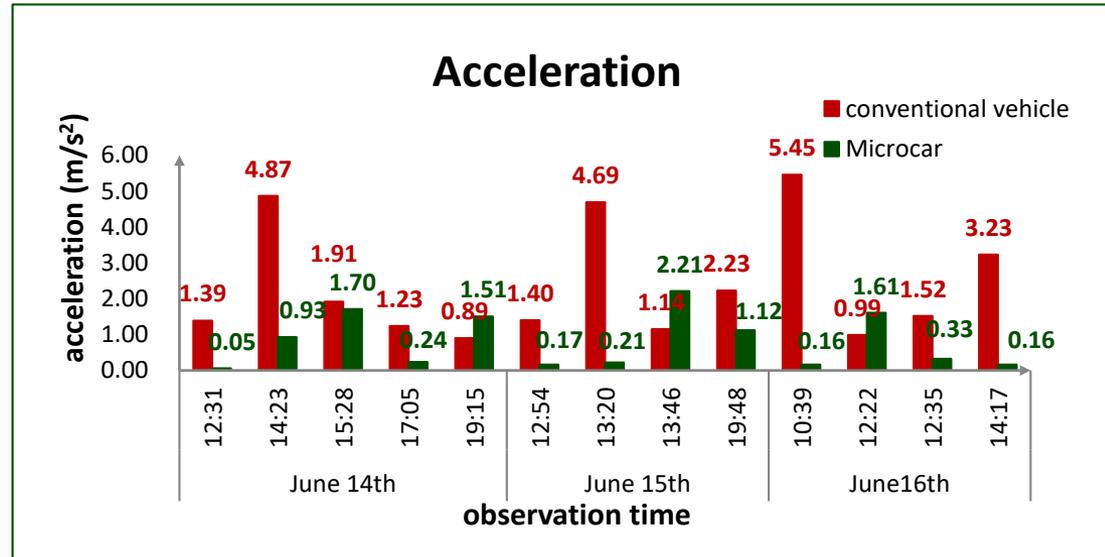
- 豊田市内の交差点付近を連続撮影2014年6月14-16日



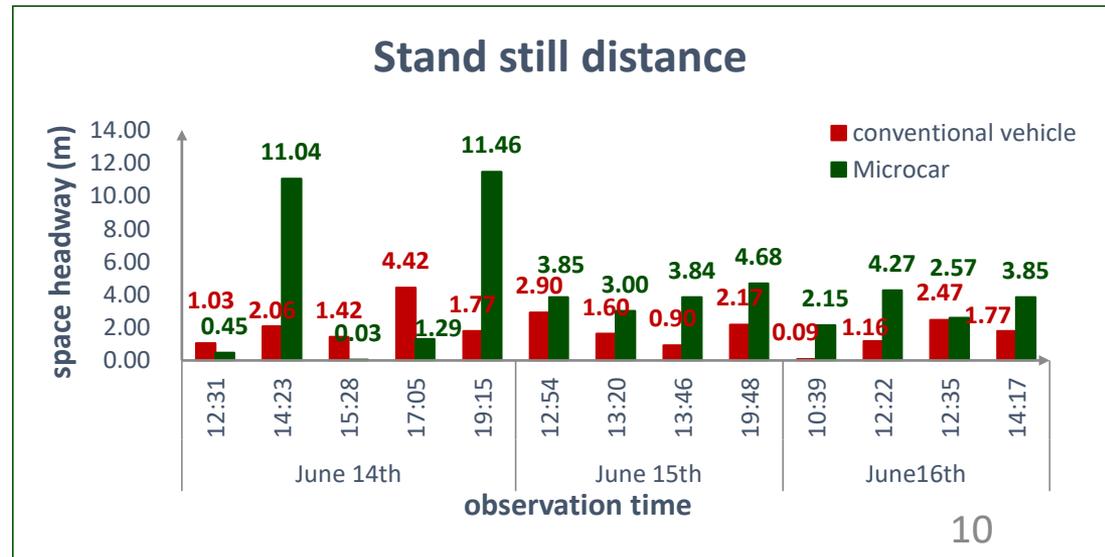
Actual situation of reference point NO.5 (left), traps in ArcGIS (right)

観測結果：交差点停止時

- 発進時の加速は普通車に比べてゆっくり

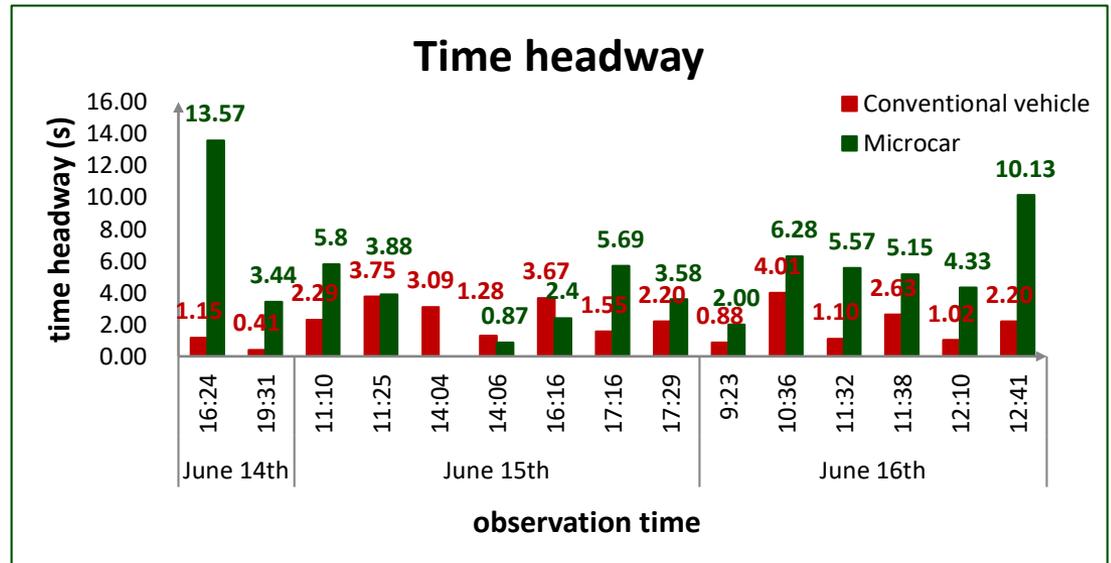
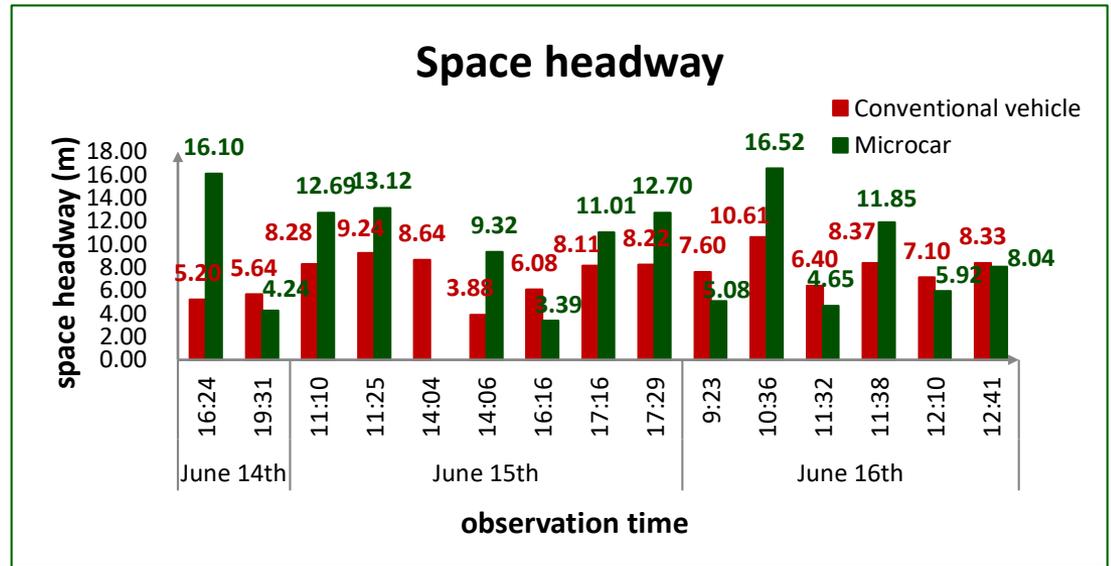


- 信号停止時の車間距離は普通車に比べて長い

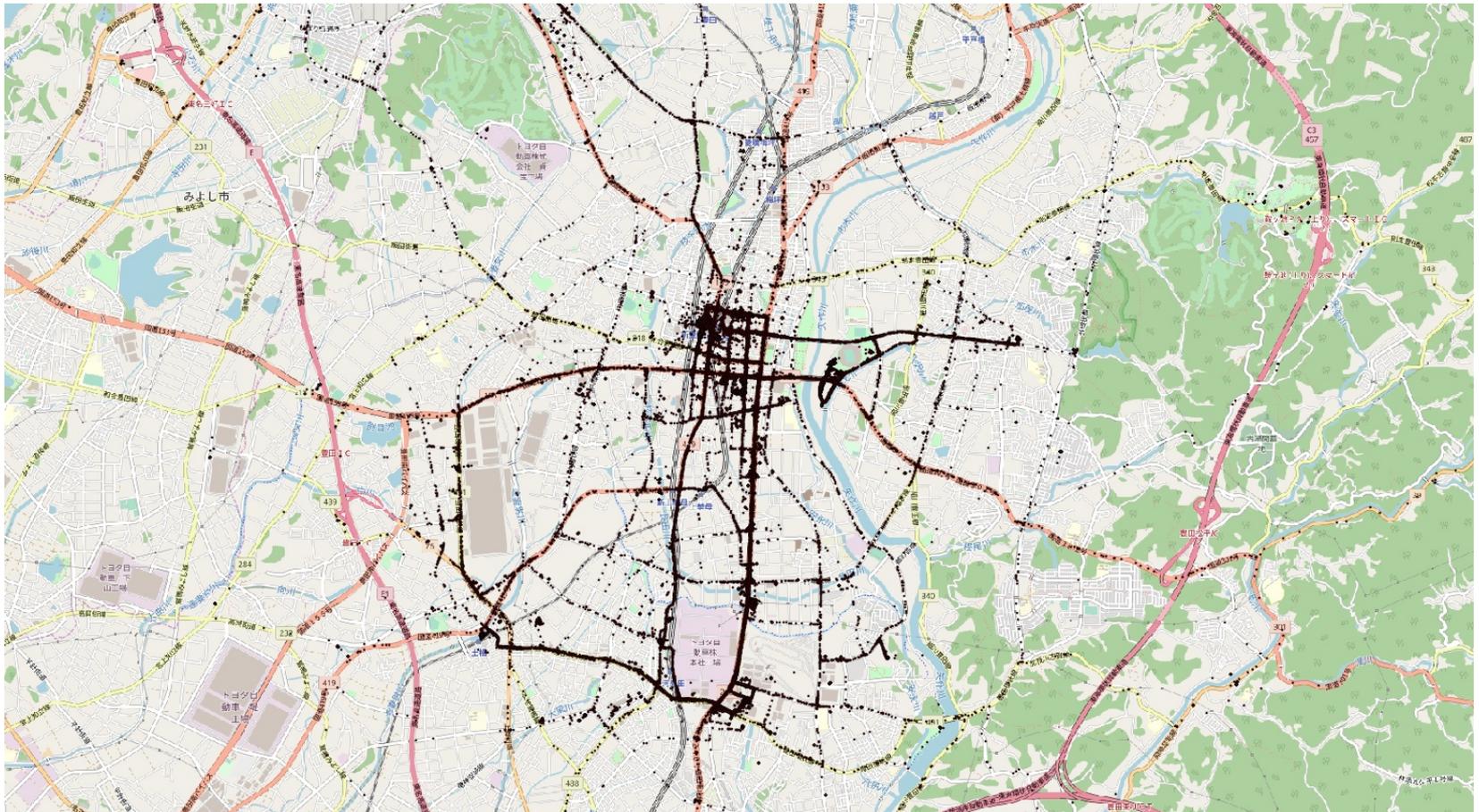


観測結果：交差点通過時

- 走行時の車間距離は普通車に比べて長い

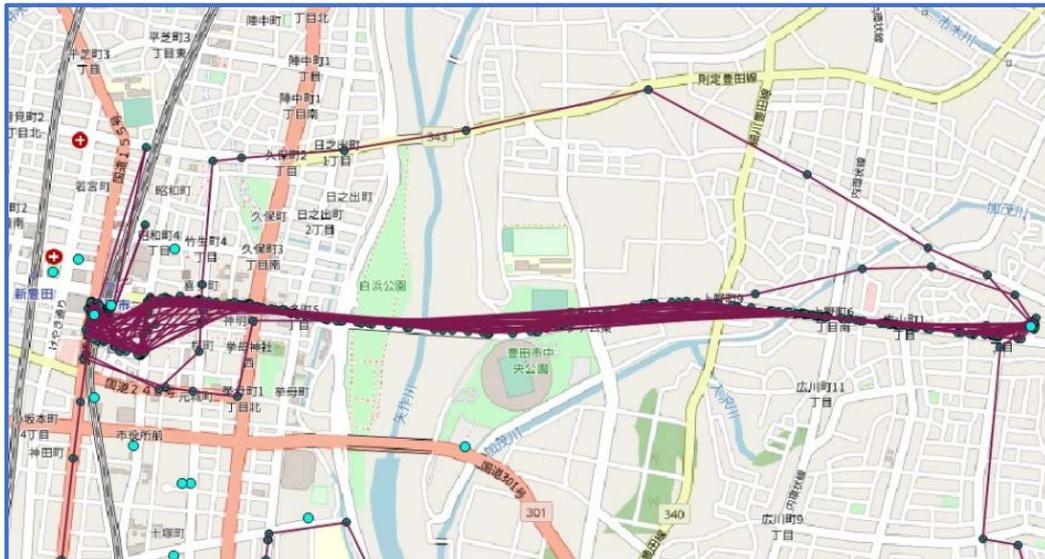


GPSによる経路選択の観測



ステーション間の経路選択例

- 普通車運転時と変わらないような印象（分析中）



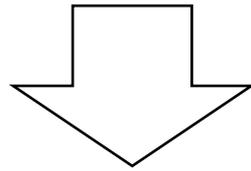
Station 17 -> Station 22



Station 7 -> Station 31

シミュレーションと観測結果 の相違

- 普通車と一緒に走行する際には普通車以上に車間距離を取っている



- 混合交通では小型化による混雑緩和は難しい？
- より安全な経路へ誘導することが必要か

自動運転車両と一般車両の 混合交通：シミュレーション分析

対象道路：高速道路単路部

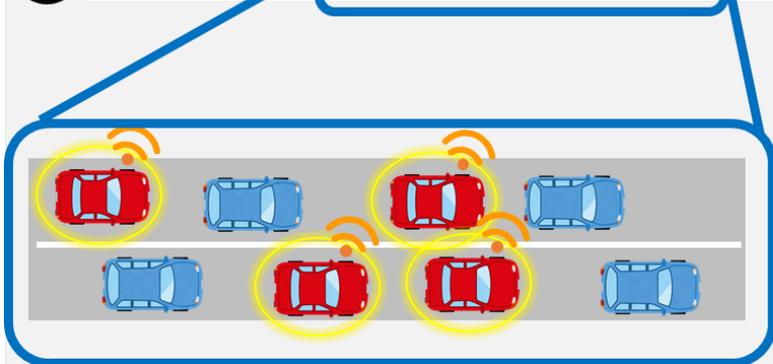
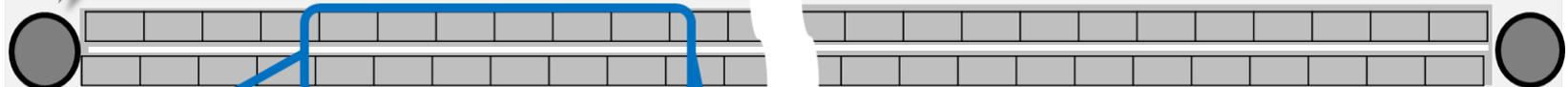
車両：CAV  一般車  が混在

● セントロイド
(起終点)

リンク長10km
片側2車線

セル長0.5m
 $V_{\max}=97.2\text{km/h}$

ランダムに車両を発生



シミュレーション設定：

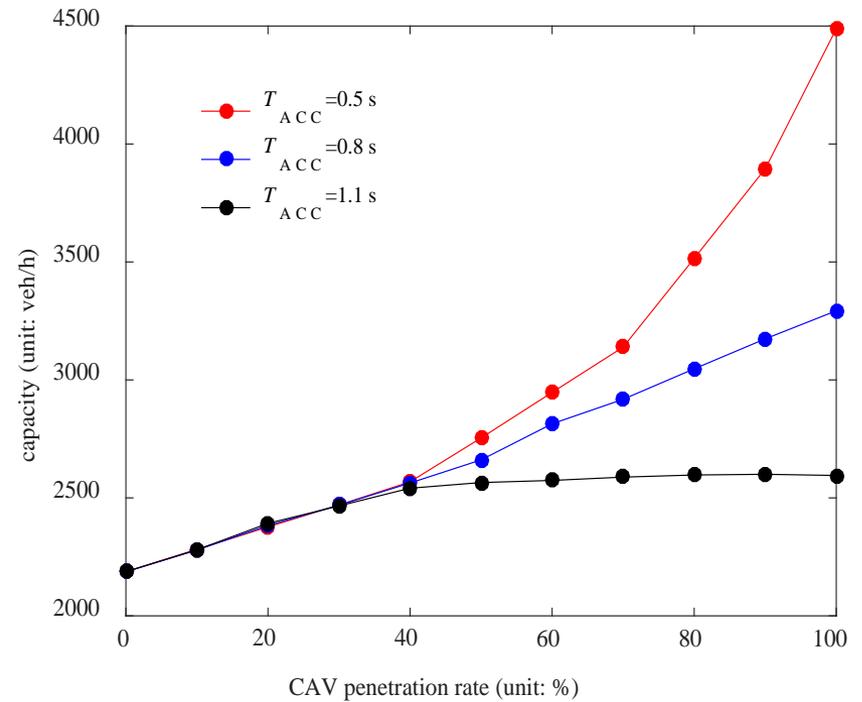
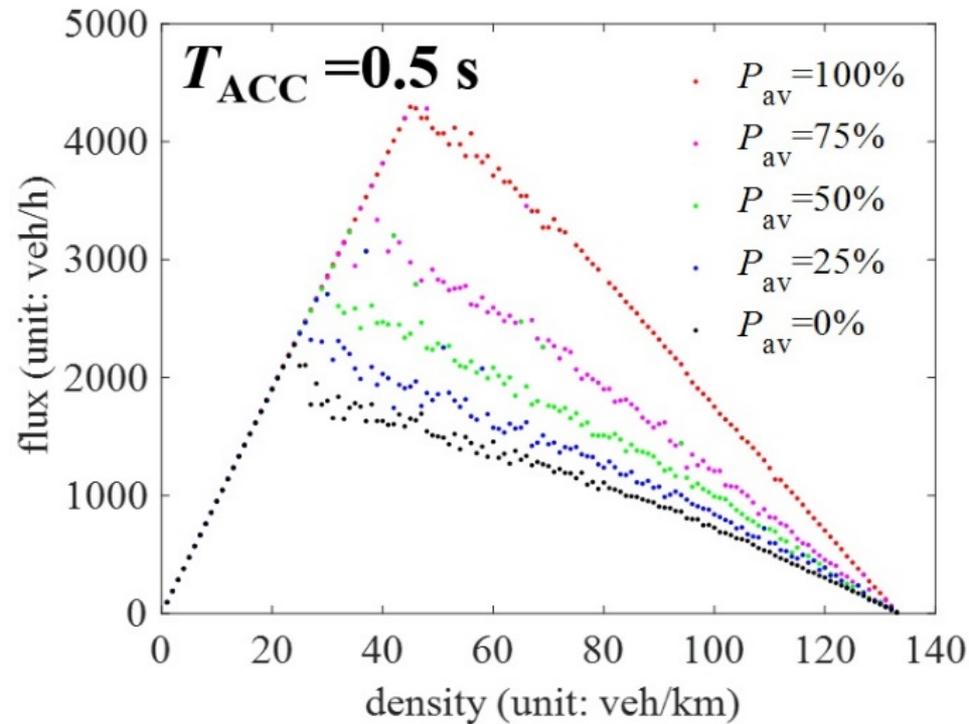
P_{AV} : CAV 普及率

0%、25%、50%、75%

T_{ACC} : ACCによる車頭間隔設定値

0.5秒、0.8秒、1.1秒

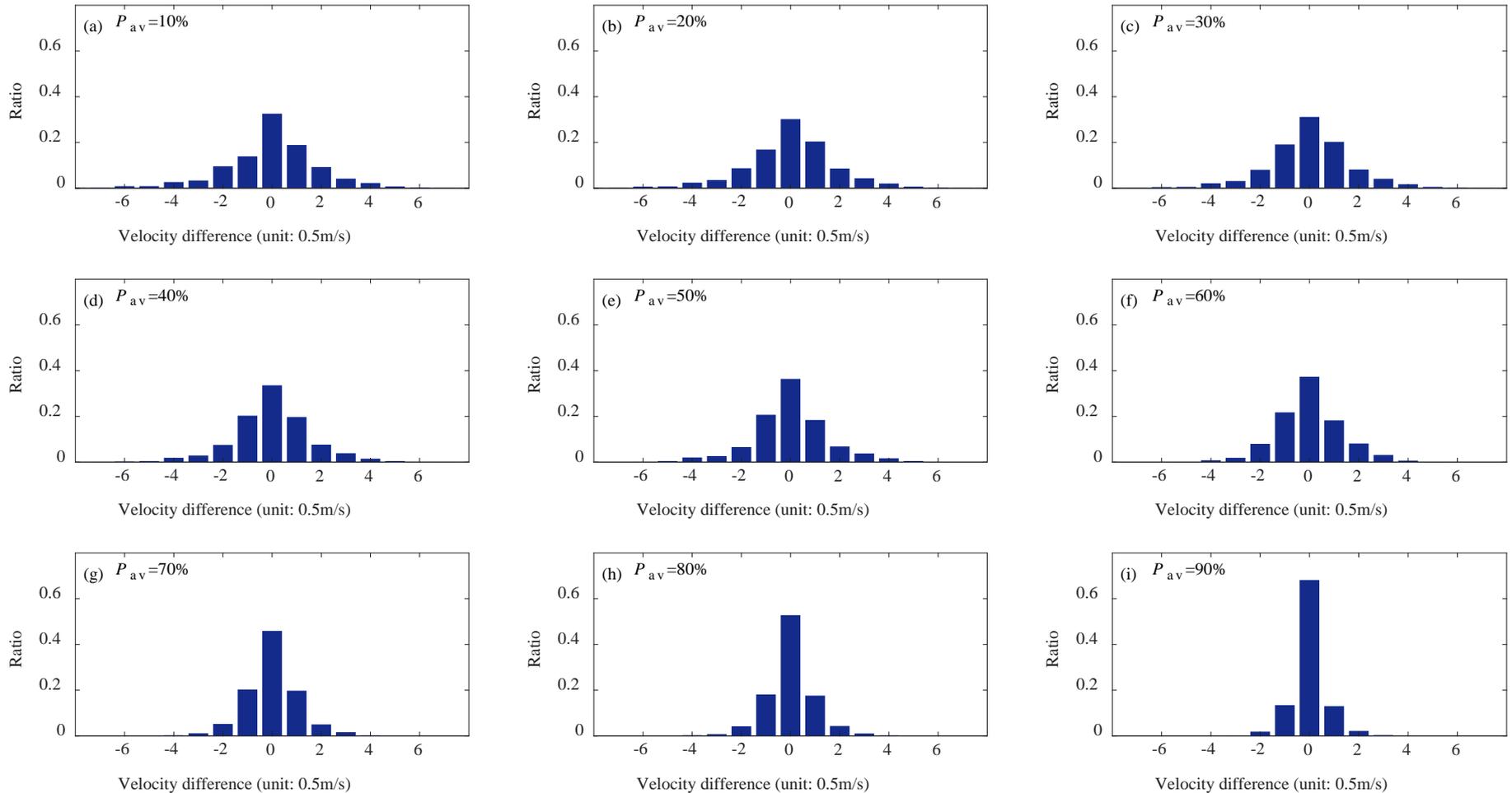
結果：交通容量



- 自動運転車の普及により交通容量は増加
- ACCの設定によって交通容量増加率は低減

結果：速度分布

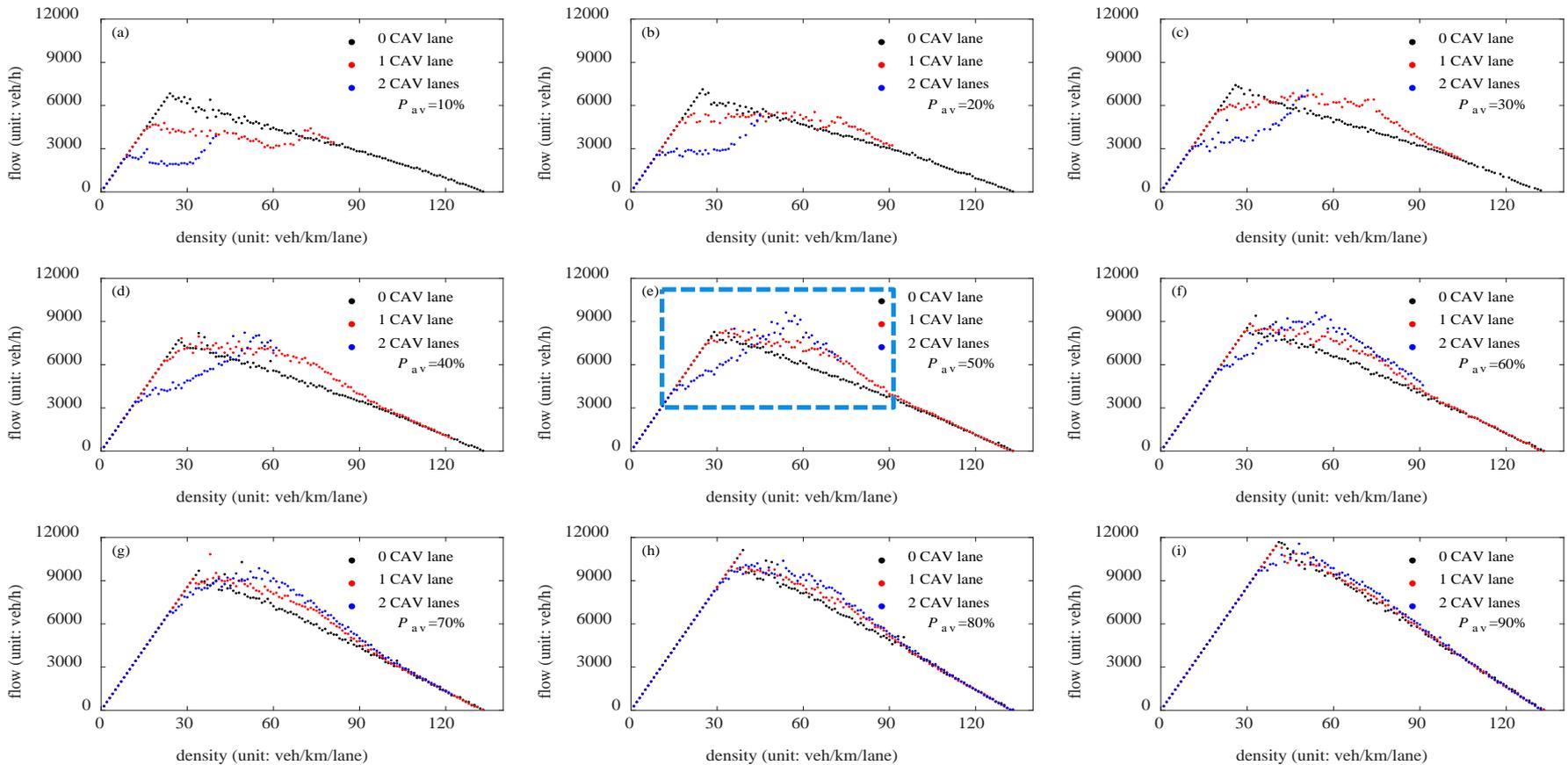
$T_{ACC} = 0.5 \text{ s}$



- 自動運転車の普及により速度分布は減少

結果：専用車線の効果

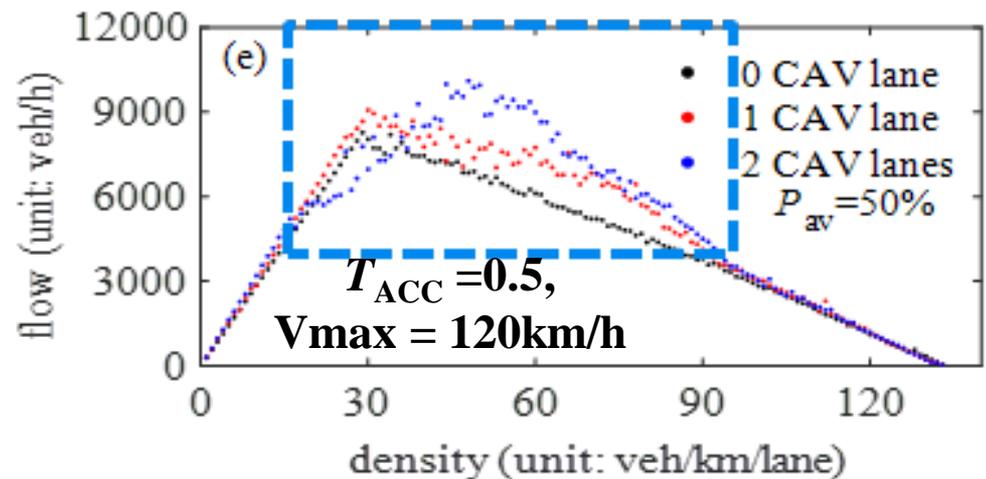
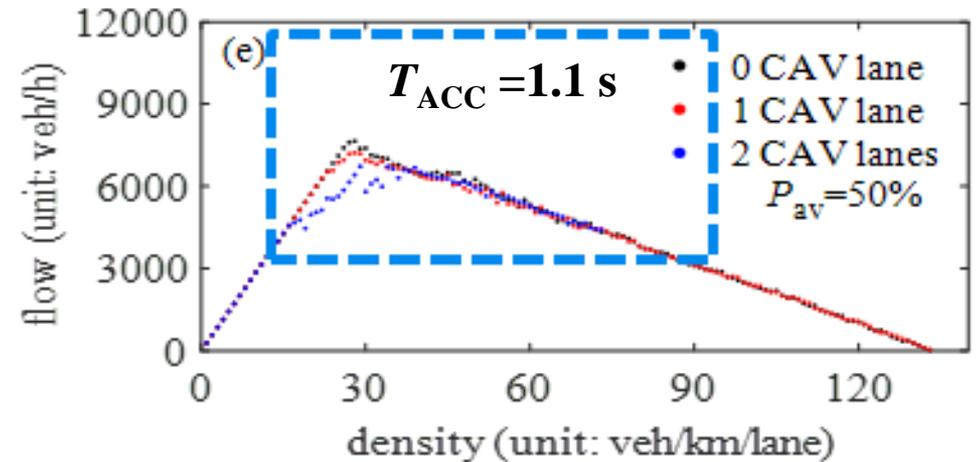
$T_{ACC} = 0.5$ s



- 専用車線の効果は一定の普及率の時のみ

結果：専用車線の効果(その2)

- ACCの設定によって専用車線の効果減少
- 専用車線の最高速度の規制を緩和すると容量増加



自動運転時代の自家用車保有 とカーシェア

現在

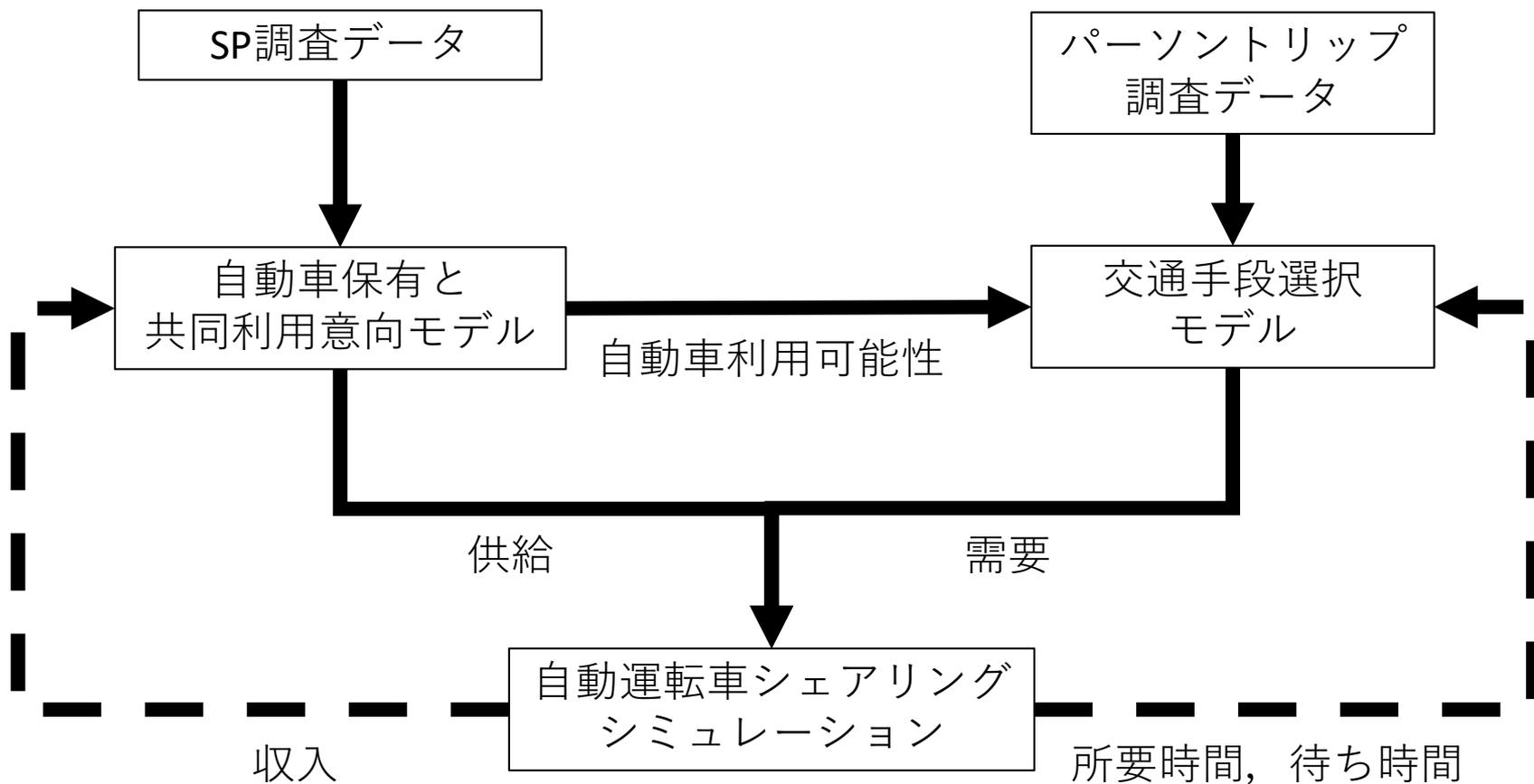
ウーバー：
自家用車を
用いた
一般ドライ
バー



将来

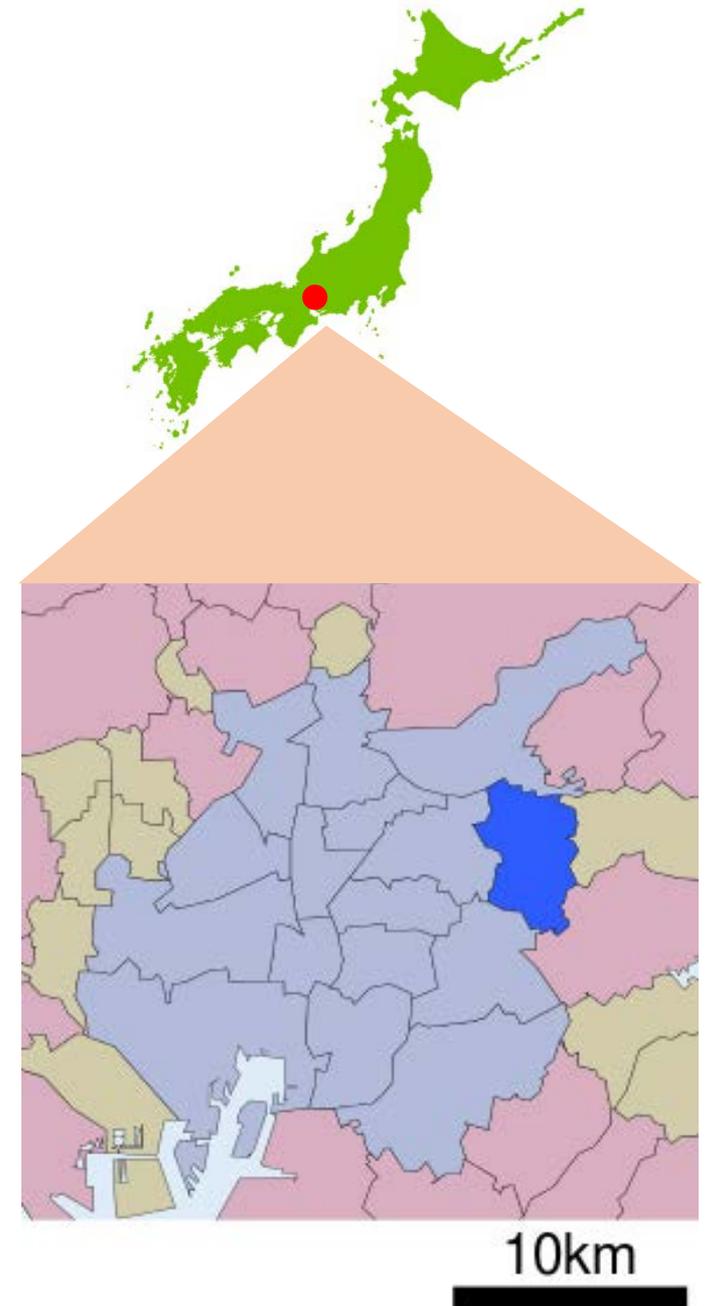
自家用
自動運転車
共同利用：
自家用車の
非利用時
貸し出し

シミュレーション分析の構造

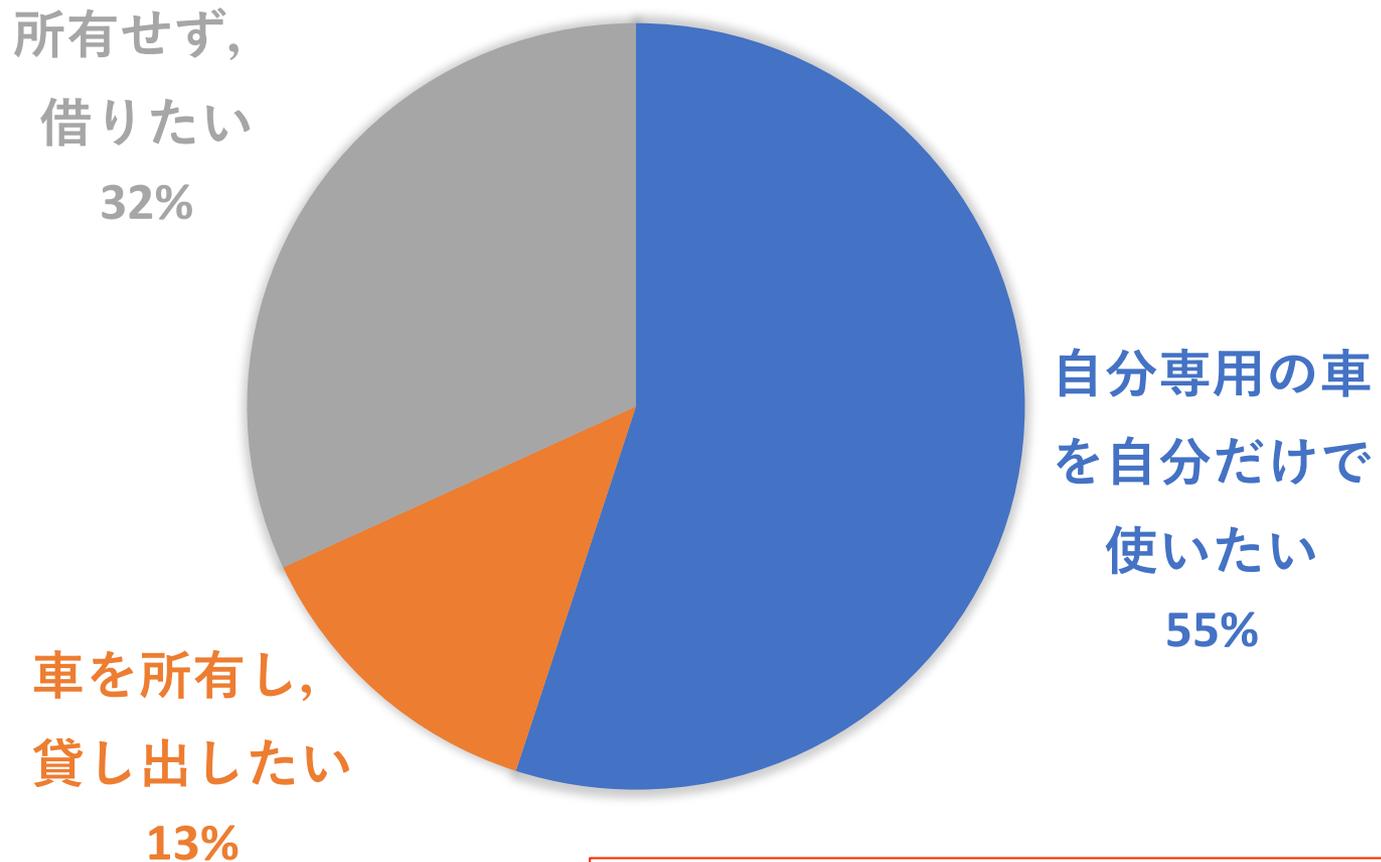


対象地域

- 対象地域：名古屋市名東区
- 面積：19.45km²
- 人口：16万5千人
- 特徴
 - 住宅地域
 - 地下鉄で都心にアクセス

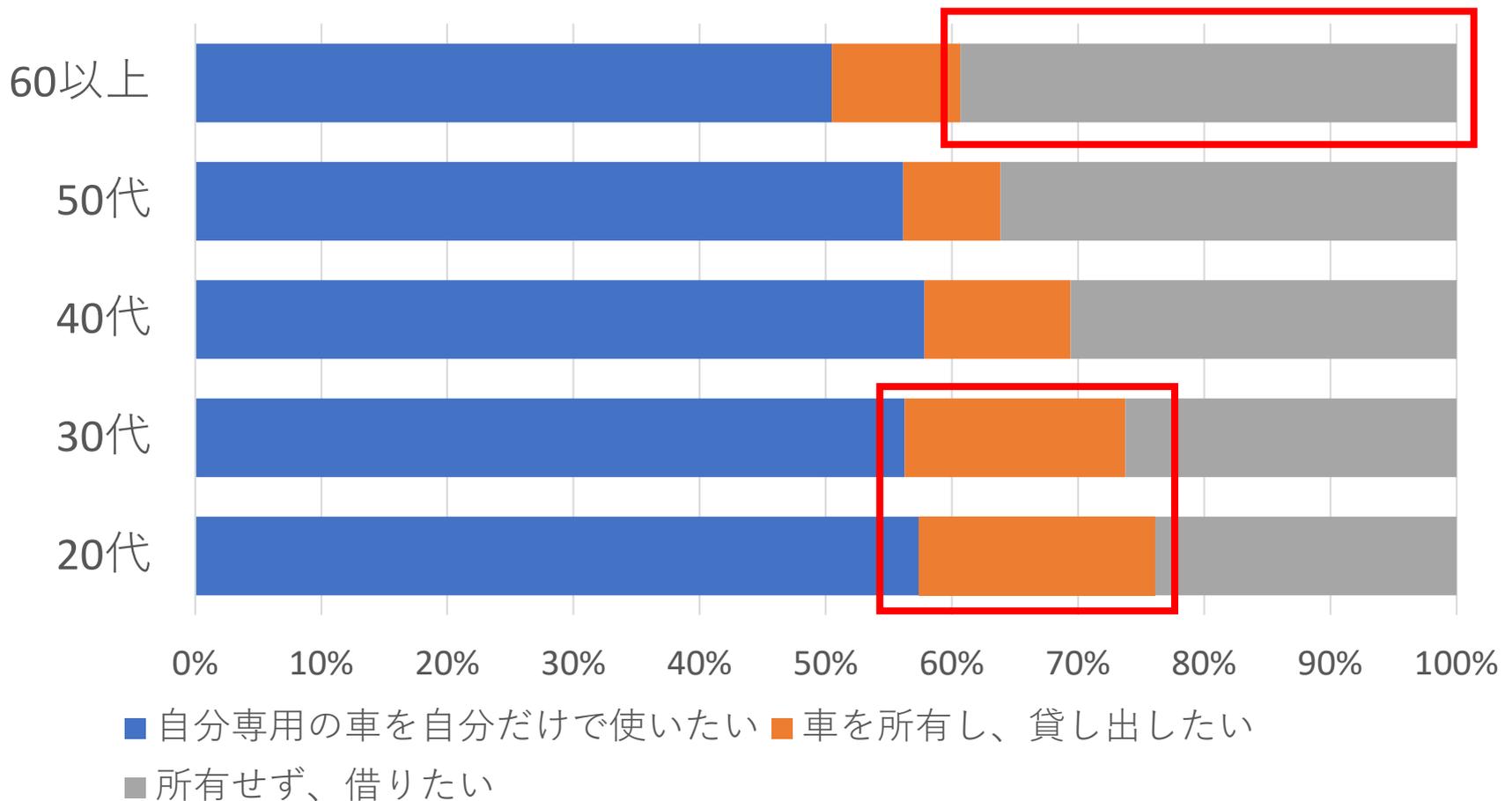


自動運転車シェアリングが普及した場合の自動車利用方法(N=803)



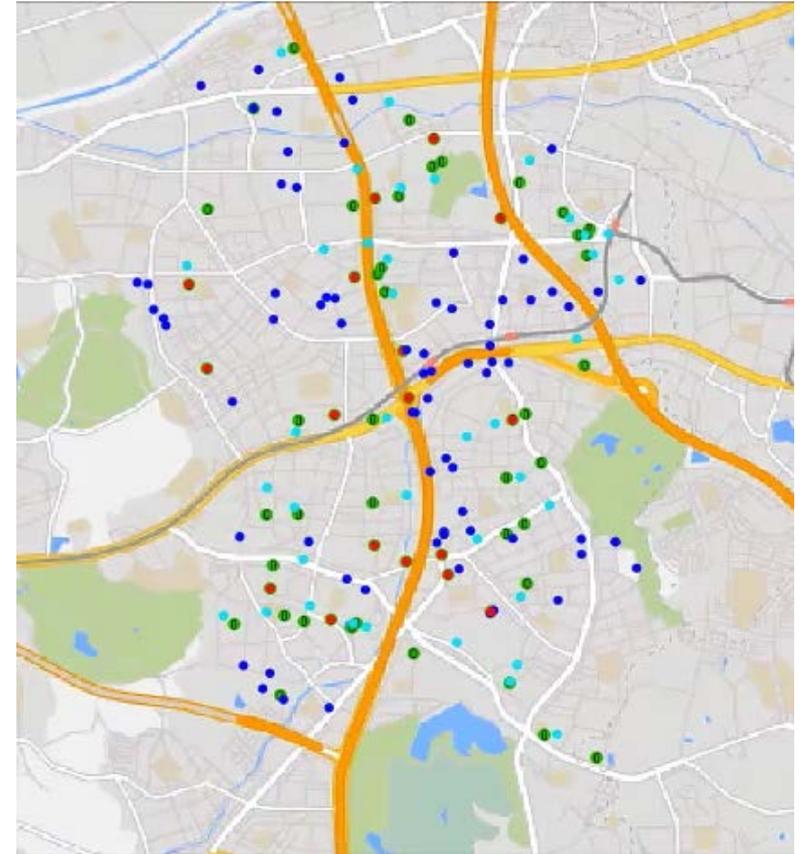
・名東区に現状約7万台のマイカー
所有し貸したい13% → 9100台

自動運転車シェアリングが普及した場合の自動車利用方法（年代別）



交通ネットワークでの シミュレーション

- 設定サービス水準
 - 55 円/km
 - 待ち時間1分/5分
- 需要設定
 - 自動車を所有し共有しない層は共有車の利用もしない/する
- 走行速度:
 - 18.9 km/h (ピーク時)
 - 24 km/h (オフピーク時)

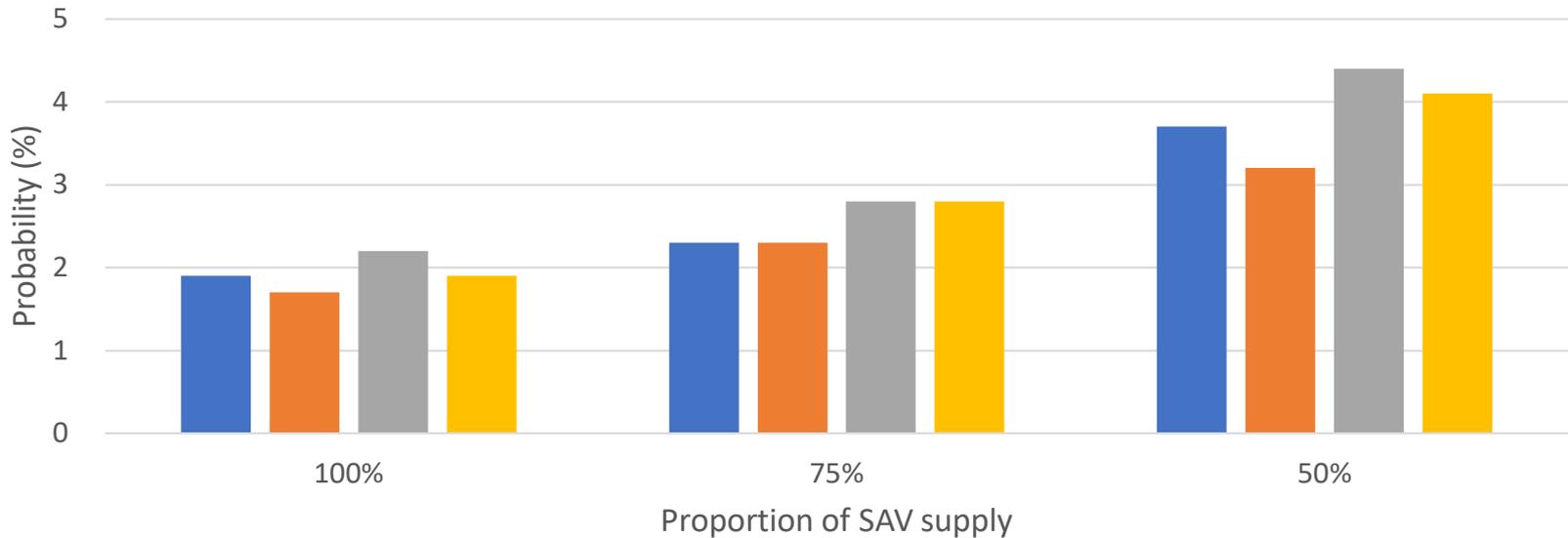


● 空車
● 実走

● 迎車
● 待っている乗客

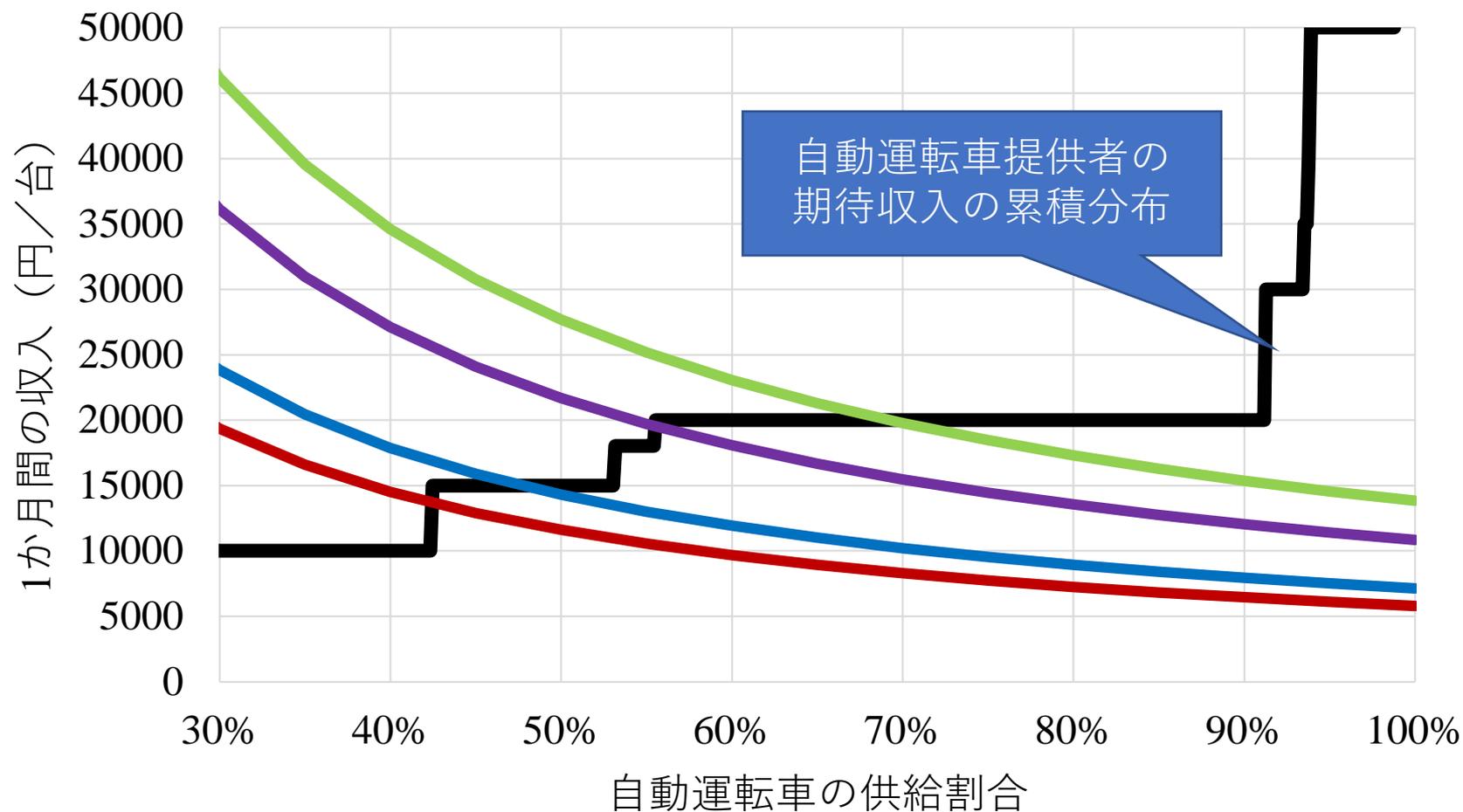
結果：待ち時間

待ち時間が1分以上の確率



- Waiting time: 1 min, limited user
- Waiting time: 5min, limited users
- Waiting time: 1min, all users
- Waiting time: 5 min, all users

結果：自動運転車の需要と供給



- 待ち時間1分で利用者少なめ
- 待ち時間5分で利用者少なめ
- 待ち時間1分で利用者が多め
- 待ち時間5分で利用者が多め

まとめ

- 一般車両との混合で次世代車両の効果が十分に発揮できないケースもある
- 運転者の不安感等を考慮する/払拭する必要がある
- 補助金，義務化，許認可等，政府の果たす役割は大きい