

超小型モビリティ・シンポジウム  
『超小型モビリティの成果と可能性』

基調講演

# 新たなモビリティへの 期待と課題

2016.3.22

筑波大学 社会工学域 教授  
(一財) 日本みち研究所 理事長

石 田 東 生

# 新しいモビリティと私 少し長い自己紹介

- 専門 交通・都市・社会資本政策、国土計画
- 社会活動
  - 社会資本整備審議会 道路分科会
  - 産業構造審議会 地球温暖化小委員会
- 新しいモビリティへの関心
  - 高性能すぎる自動車への疑問(1980年頃から)
    - 一日の平均使用時間(30分弱)、平均走行距離(35km)、走行速度も高くない
  - 交通まちづくりと自動車(人の生活・まちの形と自動車)
  - EVへの代替 現在の自動車の使われ方の範囲内で無理なく移行できる需要(1995年頃に研究)
  - 環境モデル都市検討委員会(2008.3～2012.4)
  - 超小型モビリティの導入に向けたガイドライン検討委員会 (2012～2013)
  - 超高齢社会・一億総活躍社会と交通(2008頃から)

- 2011.3.28(月)のこと
- Blacknail
  - ロンドン近郊の典型的Old new town
  - 1949年に計画策定、現在人口 5万人
- 月曜日の昼にも関わらずたくさんの人出。賑わう都心部。
- まちと人に溶け込むスクーター
  - 超高齢社会の新しいモビリティ実現の参考に



# 話の概要

- わが国のまちと交通 これまでとこれから
  - 都市の移り変わりと自動車
- 交通・移動と幸福感
- 新しいモビリティへの注目
  - 新しいモビリティと超小型モビリティ
  - 世界の新しいモビリティ
  - イギリスのモビリティスクーターとその社会化
- 新しいモビリティの走行空間
- 提案し議論したいこと
  - ありたいまちと交通の姿
  - 新しいモビリティ
  - 新しいインフラ

# わが国のまちと交通

## 都市の移り変わりと自動車

## 東京

### 世界一の大都市圏・鉄道網

人口 3,400万人  
都心への通勤通学者数 600万人

### 社会経済活動を支えるインフラ

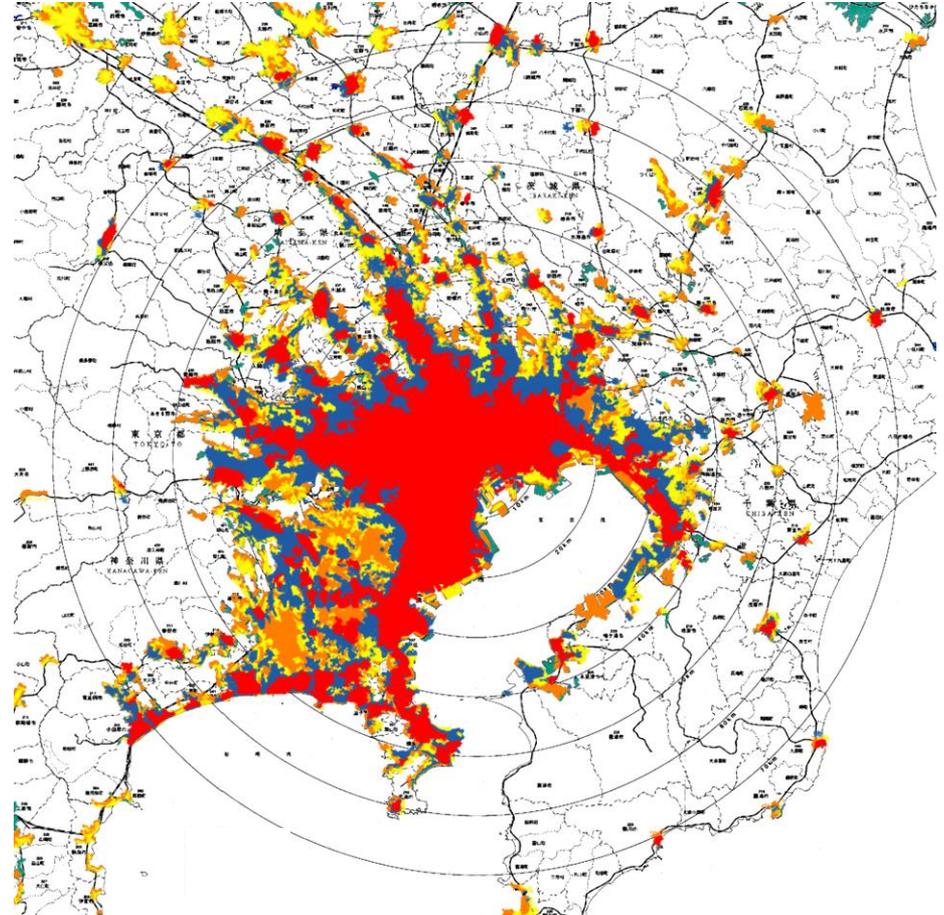
鉄道・道路  
上下水道  
電力・情報

民鉄による沿線開発と  
都市構造

### これが失われつつある

自動車への過度の依存  
特に地方都市  
土地性の喪失

開発技術の進展と立地必然性の喪失  
地形の意味 国会議事堂、靖国神社



都市構造 Palm & Fingers

地形とインフラ(鉄道)により影響された  
都市構造

# 自動車の魅力 モビリティ向上と選択肢の増加



圧倒的に安くなったクルマ

万人に同じ時間制約

モビリティの向上による選択範囲と  
自由度の向上が実現したサービス  
レベルと生活水準の向上

だから、クルマ

徒歩(5km)

自転車(15km)

自動車:一般道(30km)

自動車:高速道(80km)



距離の比	面積の比
1	1
3	9
6	36
16	256

# 住宅の郊外化・低密度化

密集市街地  
災害危険性  
省エネ



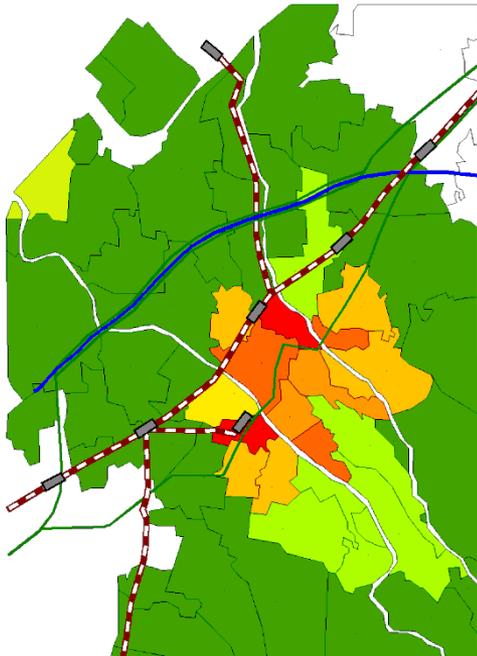
郊外住宅地  
低密度化  
エネルギー使用  
よりよい住環境  
豊かな生活



# 都市の外延化・低密度化 金沢市の変化

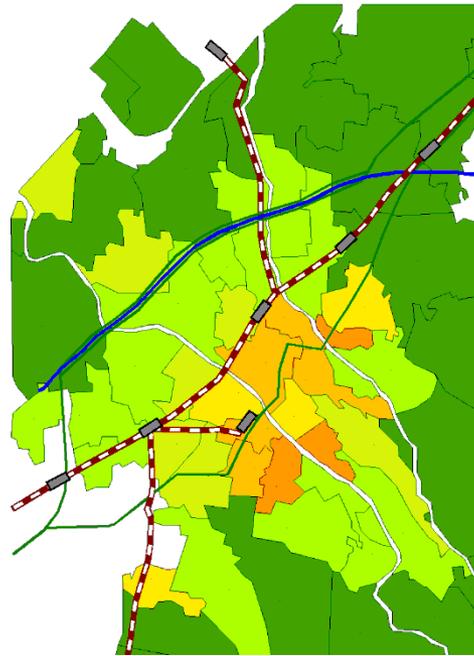
1960年

人口 279,000人



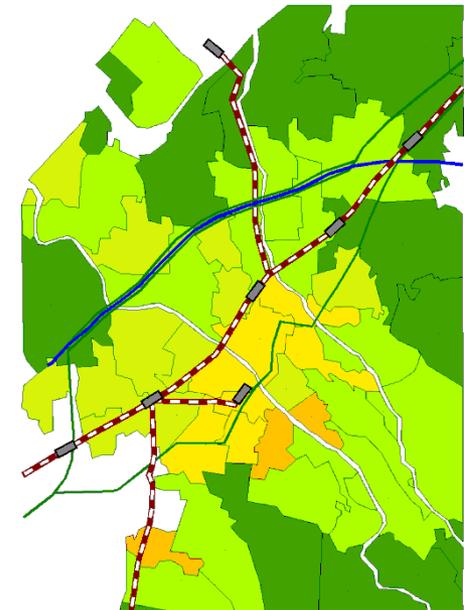
1980年

人口 414,000人



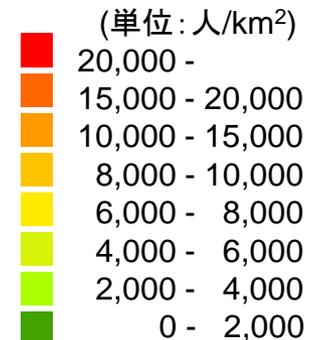
2000年

人口 456,000人



豊かなくらしの実現  
都市は成長(人口増加)

CO2排出の急激な増加  
都市的魅力の喪失  
都市経営への負担



# 生活／都市構造の変化

## 消費者行動 の変化

車の増加  
↑↓  
モビリティの向上  
↑↓  
保有率の増加

自動車

## 公共交通の 質の低下

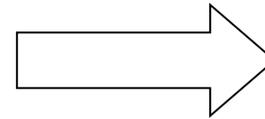
乗客数の低下  
↑↓  
サービスの低下

## 土地利用の変化

都市近郊・周辺地域  
における  
住宅, 業務, 商業施設の  
低密度開発

## 中心にクルマ

自動車への  
過度の依存



厳しくなる制約  
財政  
環境  
空間

### 交通

渋滞  
環境・CO2  
事故

### まちの衰退

中心市街地  
都市経営

### 公平性

モビリティ・  
デバイド  
社会参画

これからの、まちと交通

# ICTと超高齢化に注目すると

非中心化

ICTによる脱中心性  
サイバー空間と非中心化  
都市の縮退(コンパクト化)  
と取り残され

閉鎖化

積極的閉じこもり(オタク)  
閉じこもり独居老人

土地性の  
喪失

避難、歴史・文化・伝統

低密・外延化の進捗

ウェルネスの低下

モビリティ・ディバイド  
社会参画低下  
心と身体の健康

都市経営の困難性

維持・管理  
サービス提供

安心・安全の低下

なんとかしなければならない

超高齢の中での、持続可能・一億総活躍・男女共同参画  
そこでの新しいモビリティ

# ありたい「まちと交通」の姿

活力と魅力にあふれるまち  
環境負荷がほとんどないまち  
モビリティ・ディバイドのない社会  
世界のリーディングモデルに  
地域産業にも貢献

自由に、自立して、安全・快適に、  
環境・他人・街に優しく、みんなが移動できる

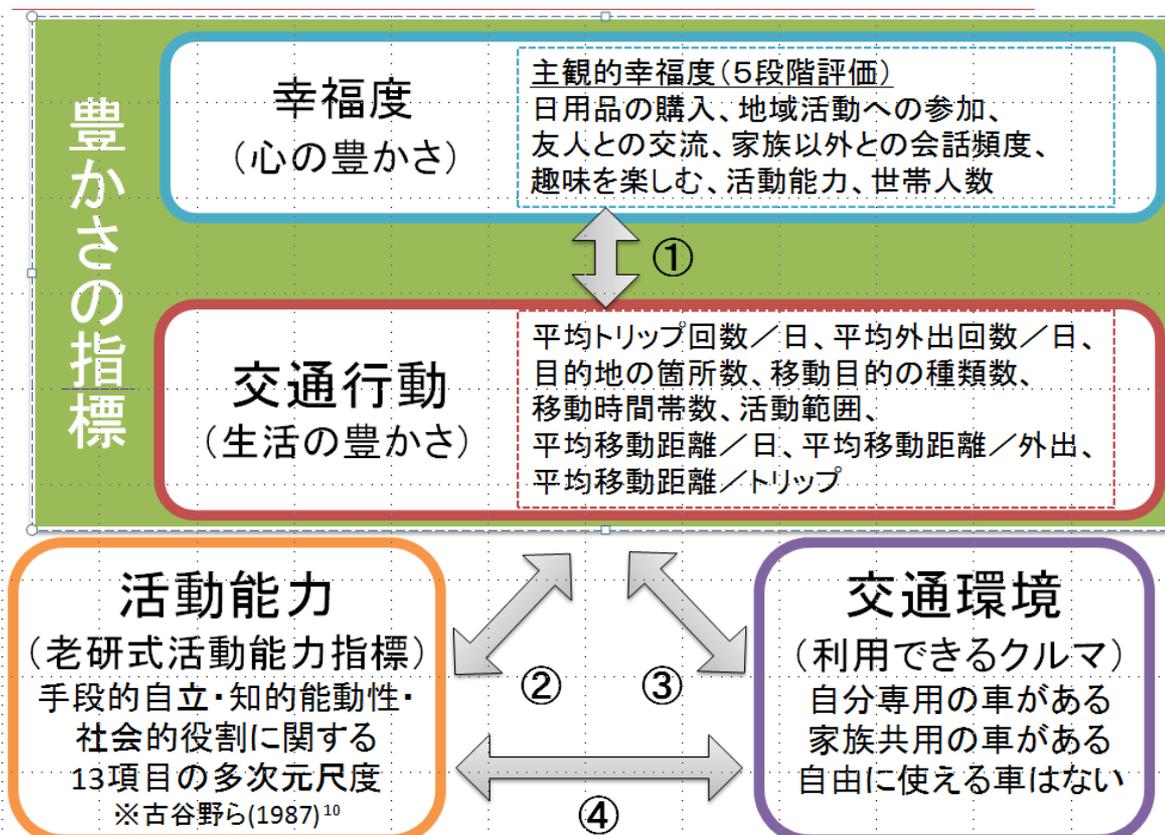
色々考えると新しいモビリティと公共交通の出番

# 交通・移動と幸福感

筑波大学都市交通研究室調査結果

研究目的： 高齢者を活動能力や交通環境の違いにより分類し 交通行動・幸福度の違いを明らかにする

## 仮説



# つくば市の高齢者を対象としたアンケート

- 対象： つくば市在中の高齢者（61歳以上）
- 期間： 平成24年12月24日～平成25年1月31日
- 回収： 347部（34%）

## 調査票の内容

個人表	<u>活動能力</u> <u>幸福度（5段階評価）</u> 日々の活動について	交通日記表 （3日間の 交通行動の 記録）	日数 トリップ番号 出発時刻 到着時刻 目的地の場所 移動目的（13種類） 移動手段（10種類）
世帯表	個人属性 世帯構成 <u>利用可能交通手段</u> （運転免許・利用できる車） 公共交通について （利用状況・不便に感じる点）		

# 交通行動と幸福度の関係性

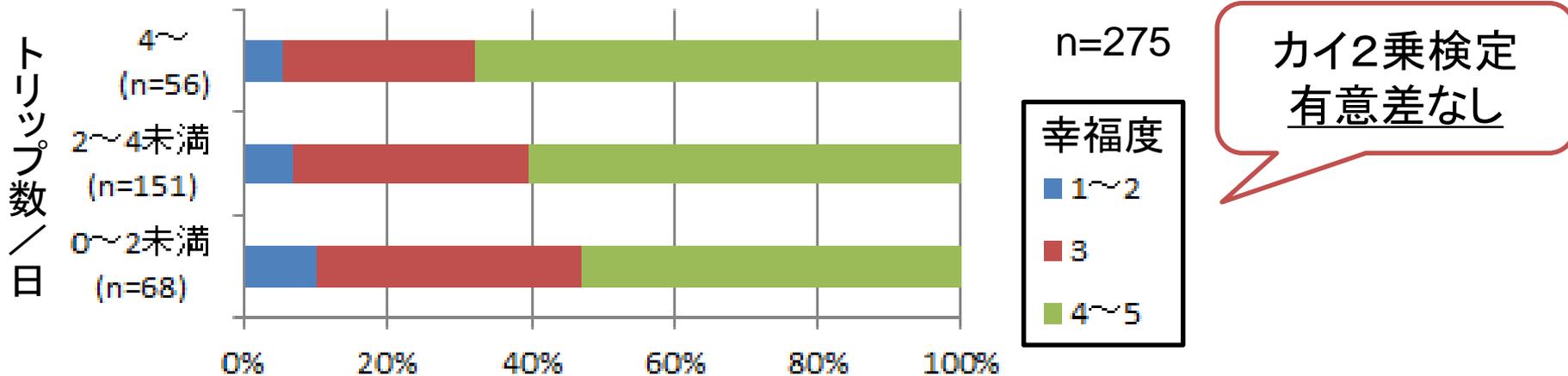


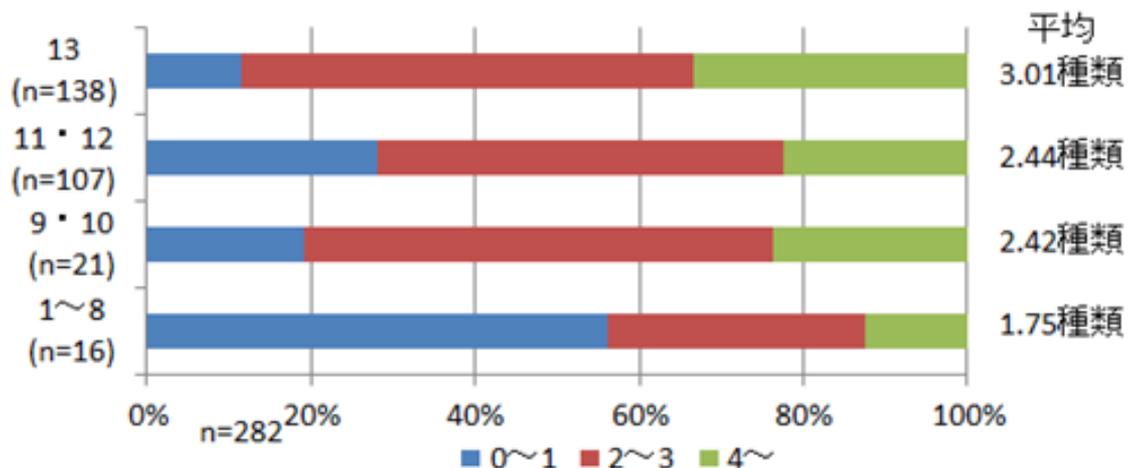
図: 1日あたりの平均トリップ回数と幸福度

交通行動 ↔ 主観的幸福度 関係性はみられる

- 主観的幸福度の問題点
  - 客観的な視点での評価が必要
- 主観的生活満足度と個人のモビリティレベルとは有意な関係 神谷・西山ら(2011)<sup>6</sup>

更なる検討が必要

# 活動能力と交通行動の関係性



カイ2乗検定  
1%水準で有意

図: 活動能力と目的の種類数の関係

カイ2乗検定  
5%水準で有意

豊かになる

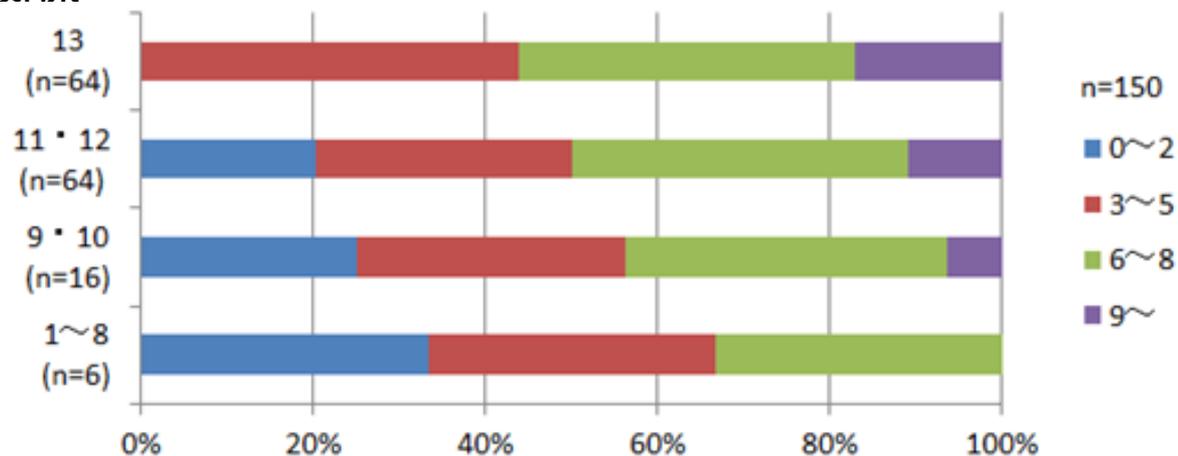
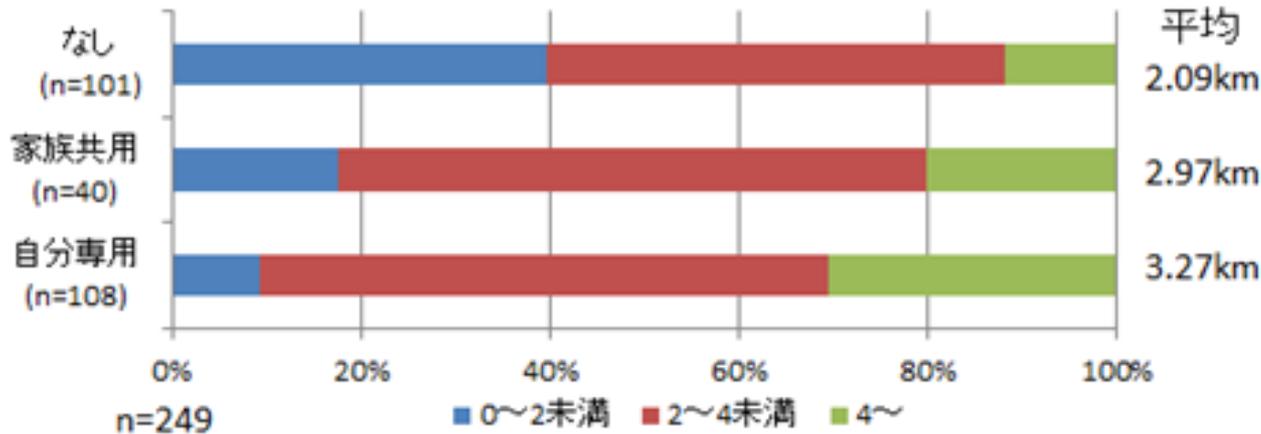


図: 活動能力と移動時間帯数の関係

活動能力が高い ↔ 交通行動が活発

# 交通環境と交通行動の関係性

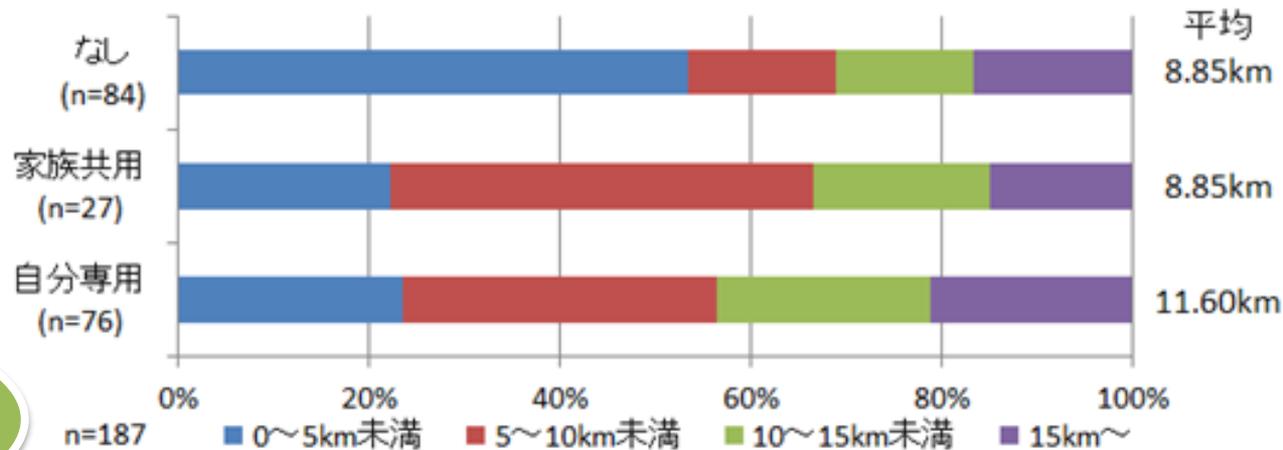


カイ2乗検定  
1%水準で有意

平均トリップ数/日

カイ2乗検定  
1%水準で有意

豊かになる



平均移動距離/日

車が利用できる ↔ 交通行動が活発

# 活動能力と交通環境の関係性

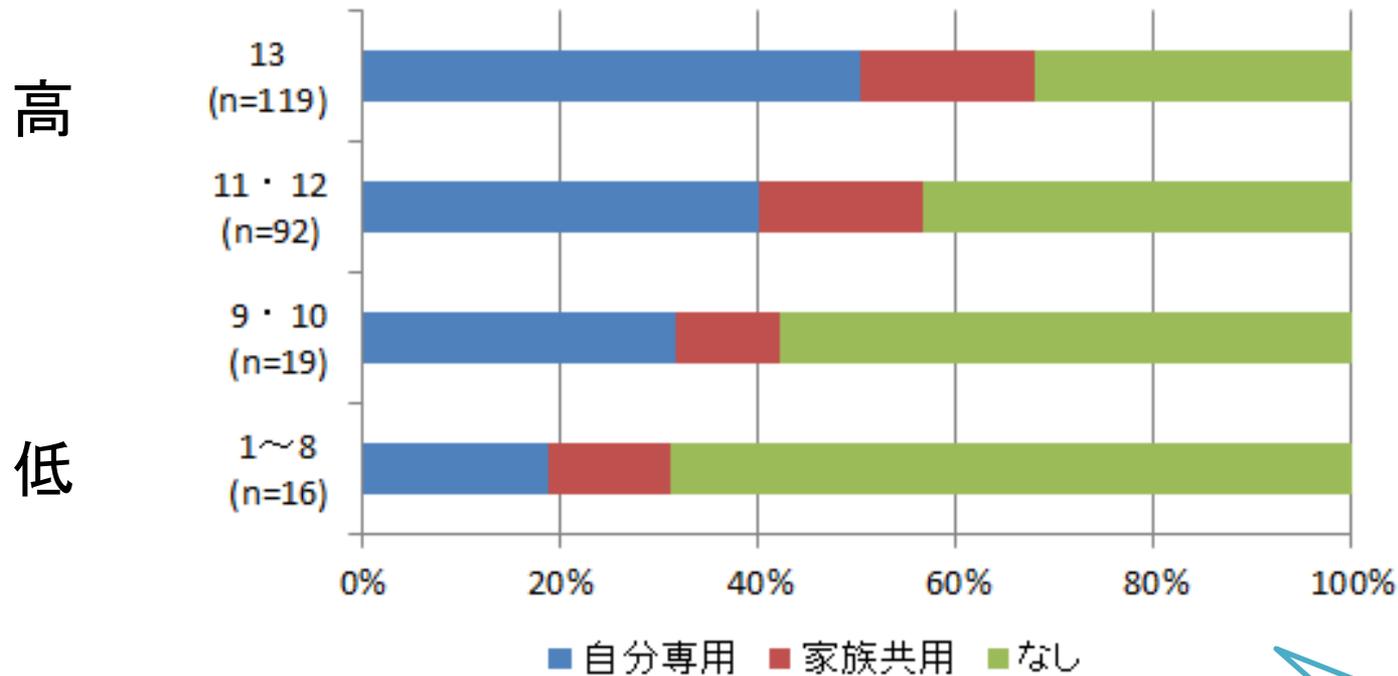


図:活動能力と交通環境の関係性

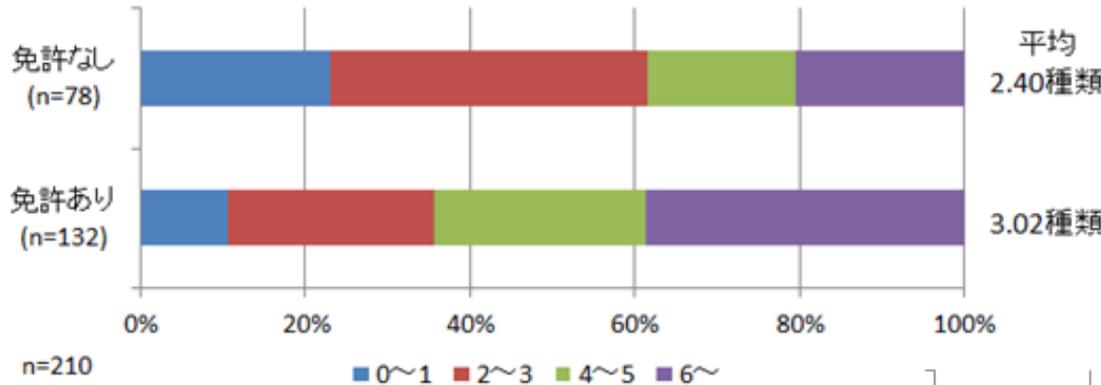
カイ2乗検定  
5%水準で有意

関係あり

活動能力が高い ↔ 車が利用できる

# 免許・自動車の有無と活動(目的種類数・目的地数)

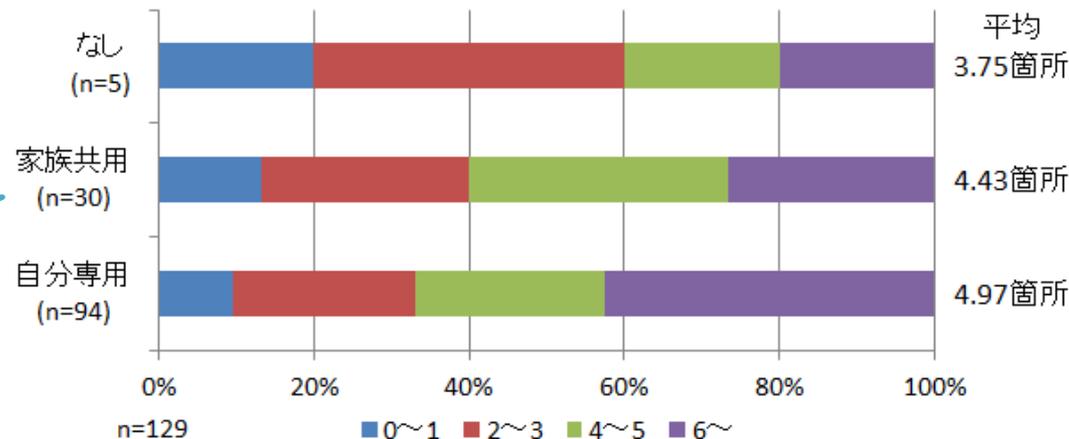
## 目的の種類数



カイ2乗検定  
1%水準で有意

関係がみられる

豊かでなくなる



## 目的地の箇所数

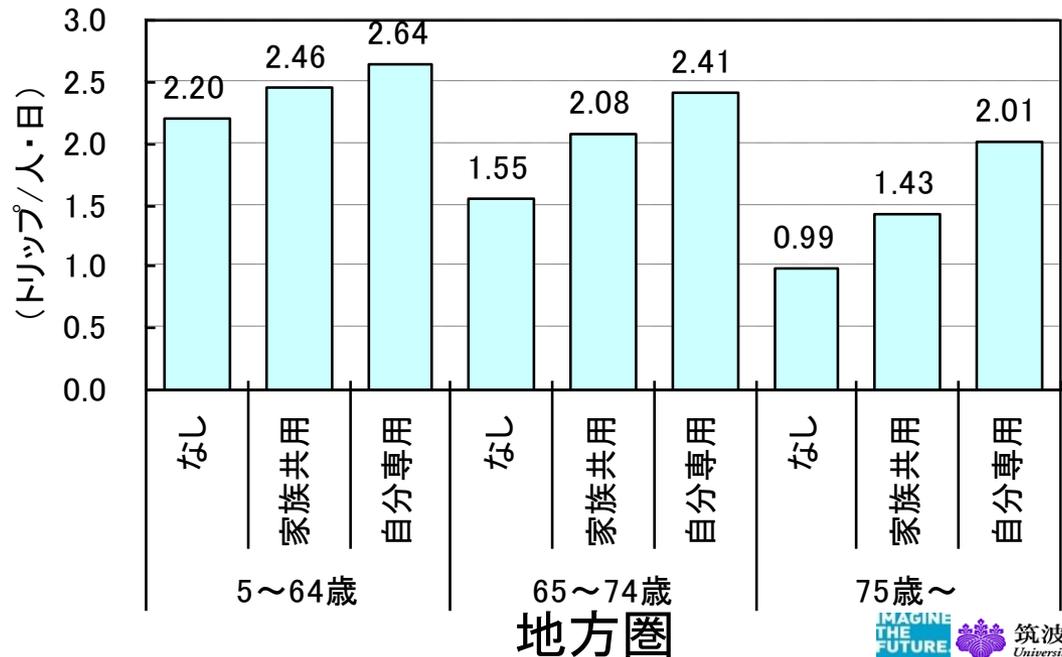
車が利用できない → 交通行動が活発でなくなる

# 自動車の有無が 交通行動に与える影響 (トリップの変化)

つくば市だけでなく全国でも  
同じ傾向  
自分専用の自動車がある方が  
活発

一億総活躍には安全な  
モビリティ確保が必要  
免許不要  
低速型自動運転  
新しいモビリティ

## 三大都市圏



## 地方圏

# 交通環境・活動能力と豊かさの関連性に関する分析

## 豊かさの指標

幸福度  
(心の豊かさ)



交通行動  
(生活の豊かさ)

活動  
能力

交通  
環境



有意差なし



有意差あり

利用できる車のない人  
免許がないために車が使えない人

自由に使える自動車  
=超小型モビリティを活用

交通行動が活発



豊かになる

## 高齢者の生活改善

導入に向けて...

4章 走行空間

5章 制度・ルール

# 日本だけでなく、外国でも研究が

- オーストラリア Mobility scooter usage and safety survey report(2012)
- 調査概要
  - 現在、mobility scooterを利用している515名への調査
  - 方法: アンケート(online and paper-based survey)
- 調査結果の一部 (利用目的)

	全体(%)	60歳未満(%)	60歳以上(%)
Better able to maintain independence (自立できる)	93	97	90
To do the shopping independently (一人で買い物に行ける)	76	68	66
Reduced pain/fatigue (痛み・疲労の減少)	65	65	64
Better access to service (サービスへのアクセス向上)	53	55	50
Better access to social activities (社会活動へのアクセス向上)	53	56	49
To see friends and family (有人や家族に会える)	51	61	41
Other	16	16	16

自立・独立・社会活動・元気さ・明るさの重視

# 新しいモビリティへの注目

- 新しいモビリティと超小型モビリティ
- 世界の新しいモビリティ
- イギリスのモビリティスクーター

# 新しいモビリティはこれから？

認証され社会実験等で利用されているのは、日産のNMC・トヨタ車体のコムスなどの超小型モビリティ  
他に可能性は？

最高速度 (km/h)	4	6	8~(30)		30~60	80~100	100
			8~24				
交通モード	 歩行者	 シニアカー	 電動アシスト自転車	 自転車	 第一種原動付自転車	 軽自動車 (~660CC以下)	 小型自動車 普通自動車 (660超~)
現在の小型モビリティ					 小型モビリティ (第一種原付)	 小型モビリティ (軽自動車)	
将来の可能性			将来可能性のある領域				

ようやく超小型モビリティの認定制度ができ、  
導入促進事業が開始されたところ

頑張っしてほしいが、よく見ると軽自動車と原付の斜下

# 世界の新しいモビリティ

- 座り乗り型の新しいモビリティの制度化に関する調査
  - 警察庁「パーソナルモビリティの制度化に関する調査」(2013)
    - ネットで調査したところ8カ国が抽出
  - 同様の方法で2015年に調査 13カ国に拡大
    - 英、独、仏、蘭、西、豪、米、スウェーデン、ベルギー、デンマーク、カナダ、スイス、ニュージーランド
- 各国の制度の大まかなまとめ
  - 最高速度 低速型(6kph)と高速型(13~45kph)
  - 免許制度 免許不要が多い、高速(45,30)では必要(独、仏)
  - 乗車人数 一人乗りが多いが、明文化されていない国も多い
  - 走行空間 歩道と車道(高速型)
  - 保険 強制保険が必要な国も(仏、蘭、ベルギー)
  - ヘルメット 不要
  - 付帯装備 ブレーキ、前照灯、方向指示器、反射板、後方ミラー、...
- 日本
  - 超小型モビリティ 超小型モビリティ認定制度(道路運送車両)・導入促進事業
  - スクーター 歩行者扱い、6kph、免許不要、歩道走行

# 欧米豪の新しいモビリティと日本の超小型モビリティ

最高速度 (km/h)	4	6	8~(30)		30~60	80~100	100
			8~24				
交通モード	 歩行者	 シニアカー	 電動アシスト自転車	 自転車	 第一種 原動付自転車	 軽自動車 (~660CC以下)	 小型自動車 普通自動車 (660超~)
現在の 小型モビリティ					 小型モビリティ (第1種)	 小型モビリティ (第2種)	
将来の可能性			将来可能性のある領域		独・仏の 高速タイプ		

大部分の国の  
新しいモビリティ

ないない尽くしの新しいモビリティ  
**共通イメージがない**(軽自動車との距離)  
**車両認証がない** **走行空間がない** **免許・ルールがない**  
 (自動車局) (道路局・都市局) (警察)

# イギリスのモビリティスクーター

分類	概要	日本との比較	イメージ
Class 1	手動の車イス (原動機なし)	手動の車イスとほぼ同じ ※道路交通法第2条	
Class 2	電動車イス 最高速度...6.4km/h	シニアカーとほぼ同じ (最高速度の規定がほぼ同様) ※道路交通法施行規則第1条	
Class 3	電動車イス 最高速度... <u>12.8km/h</u>	日本には 同様の分類が <u>存在しない</u>	

利用シーンに応じ、  
多様な製品が  
販売されている



【小型タイプ】  
折りたたみ式で車載可能



【大型タイプ】  
長距離移動が可能

モビリティスクーター...約145,840台／年の販売

# UKにおける社会的定着

# モビリティショップ

年間15万台の販売。増加中  
製造・販売のビジネス化  
メーカーは広く分散



Blacknail(小都市でも)



London 豊富な品揃え



## ショップモビリティ

高齢者・障害者など移動に支障のある人に、車椅子や電動スクーターを貸し出し、それらの人々のまちなかにおける移動を助けるサービス

全英で300以上のサービス拠点  
40年の歴史と社会的定着  
自治体からの財政的支援



## 高齢者向け移動サービス

モビリティスクーターはそれでも高価  
自治体からの財政的支援

## 効果についても調査・研究中

大規模交通行動調査を繰り返す(6年継続)

モビリティスクーターが身体能力を低減させるとはいえない  
むしろ加齢による低下を食い止める効果  
生活を豊かにしている

# これも昔の衝撃的体験

- 1997.7 ベルギー・オランダへの自転車政策の調査
- オランダ
  - 国土の平坦性、地球温暖化への意識の高さから自転車の広範な普及
- ベルギー
  - 国土の高低差や国民意識などにより自転車活用は低い
  - 自転車のアピールと安全教育に主眼
  - かわいいポスターとコピー
  - 「自転車はスマート」「自転車はクール」「自転車はセクシー」「自転車のもたらす新しいライフスタイル」
  - 20年を経て、広範な普及
  - わが国も都心居住者のライフスタイル、スポーツバイクの普及
- 新しいモビリティは高齢者のためだけでなく、新しいライフスタイル、かわいい暮らしの象徴に
  - 一億総活躍社会、地方創生、男女協働参画社会、・・・

# 新しいモビリティの走行空間

- 良く聞く声
  - 貧弱な日本の道路空間では、
  - 自転車スペースもないのに
  - さらに、新しいモビリティを導入する空間はないだろう
- 発想の逆転が必要
  - 現在の分離の思想による走行空間確保は難しい
  - 混在させる、自動車が遠慮する道路のネットワーク化



## 歩くまち 京都の現状 細街路でも分離

歩行者 白線より外

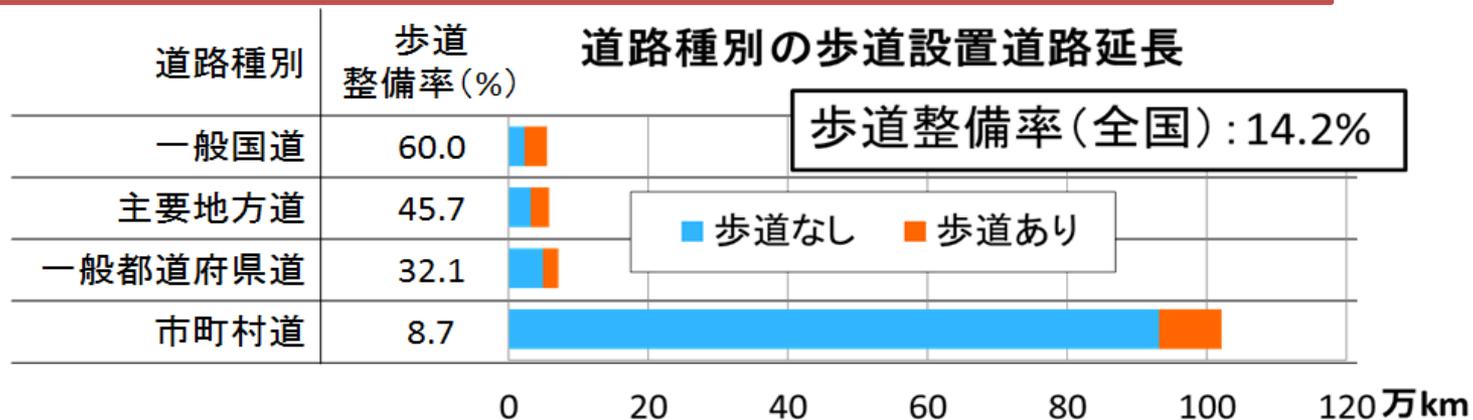
自転車 白線と赤線の間

自動車 白線の中

自動車は中央を我が物顔で  
人ははしを遠慮して

**自動車が遠慮する空間に**

# 細街路の使い方 シェアドスペース



## 歩道の無い道路・幅員の狭い道路



写真: つくば市天王台付近



写真: イギリス ニューカッスル・アポン・タイン

歩行者・自転車・乳母車  
新しいモビリティを主役に

# ドイツの遊びの道

連邦交通安全法に基づいた施策  
実施に当たっては自治体の裁量

歩行者専用ではない  
新旧市街地の住宅地中心に多い

車は遠慮しつつ、ゆっくり通りなさい  
子供が遊べる雰囲気

地域の合意形成に基づいて指定  
子供も投票権



ドイツ  
ローテンブルグ旧市街地

# 走行空間の検討



## つくば市の道路網

- 幹線道路(5.5m以上)
- 細街路(5.5m未満)

細街路だけで十分なネットワーク

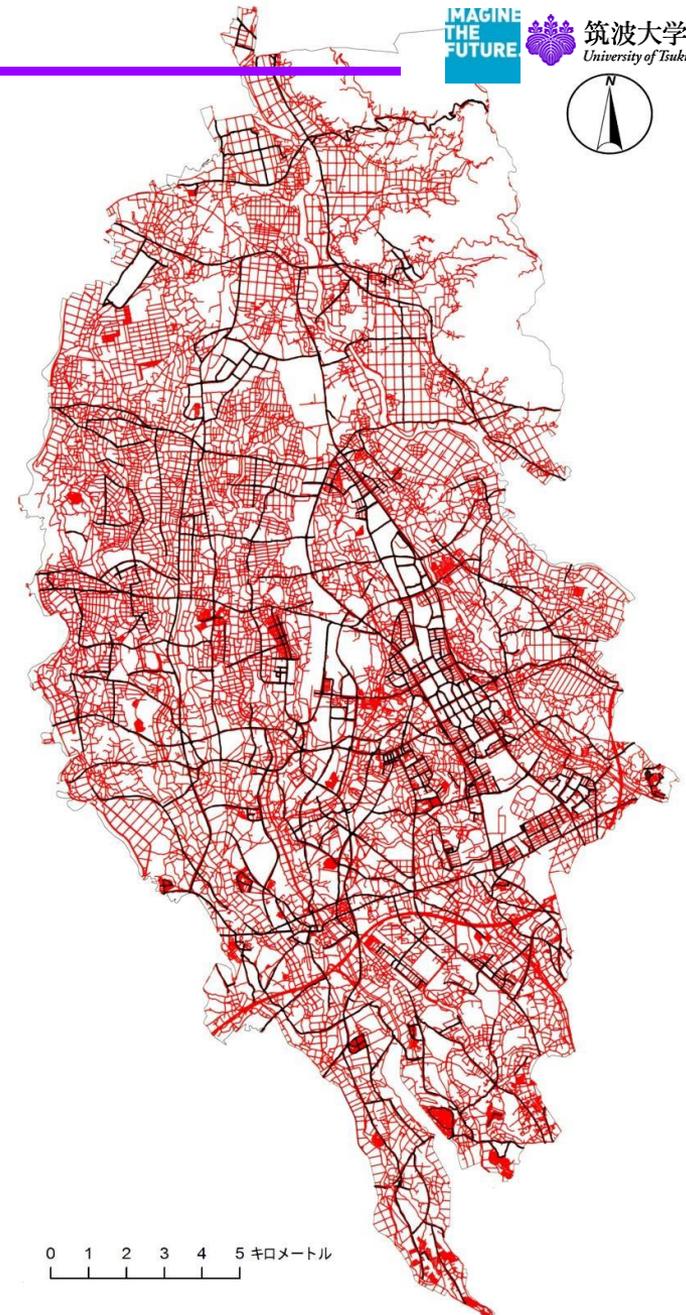
自動車が遠慮する道路空間へ

交通規制

コミュニティの力

空間のしつらえ

ちなみに、全国では  
幅員別の道路構成比  
幅5.5m以上...28%  
幅5.5m未満...72%  
歩道整備率 14.2%



# 提案したいこと

- ありたいまちと交通の姿
  - まちと暮らしのイメージ一新
    - 一億総活躍社会(元気な年寄り、女性、障害者、…)における移動
    - 持続可能な社会における移動
    - まちの魅力
- 新しいモビリティ
- 新しいインフラ

# 提案したいこと 1

- **新しい概念の新しいモビリティ**
  - クルマという言葉が適切でないくらいのもの
    - 新しいデザイン、使い方(軽自動車からの距離)
    - 新しいライフスタイルの提唱
  - 新しい公共交通としてのシェアリング
  - しかし現実には、**ないないづくし**
    - **空間、車両基準、免許・ルール**
  - **自動運転**
- 超小型モビリティの導入促進事業の意味と意義
  - 多くの地域で多くの人に使ってもらった
  - 多様な使い方の実践 生活、業務、観光、...
  - 多くの意見、使用実感をいただいた
  - これらは重要、さらに積み重ねを

# 提案したいこと 2

- **新しいインフラ まちと道路・情報・受容性**
  - **新しいみちとまち**
    - 日本的(東洋的)街路状況に合う交通空間の再編
    - 欧米型の大幅員道路空間内の再配分の限界
    - 道路ネットワークとしての総合性・一体性
    - 駐車場、まちとの連携
- **社会的受容性**
  - 社会システムのあり方
  - 市民の参画感・貢献感・成長感
  - 交通法規 免許・通行区分、・・・
  - 都市計画制度
  - 産業政策
  - **社会実験、導入促進事業の加速**

ご清聴、ありがとうございました