

2021年3月13日（土）15:00～  
@熊本大学工学部2号館223教室＋ZOOM

### 最終講義

ネットワーク均衡  
地域公共交通再生  
新モビリティ

発  
経  
由  
着

熊本大学大学院先端科学研究部  
溝上 章志

2025年11月29日（土）17:30～  
@くまもと県民交流会館パレア第5会議室

### 古希記念講演

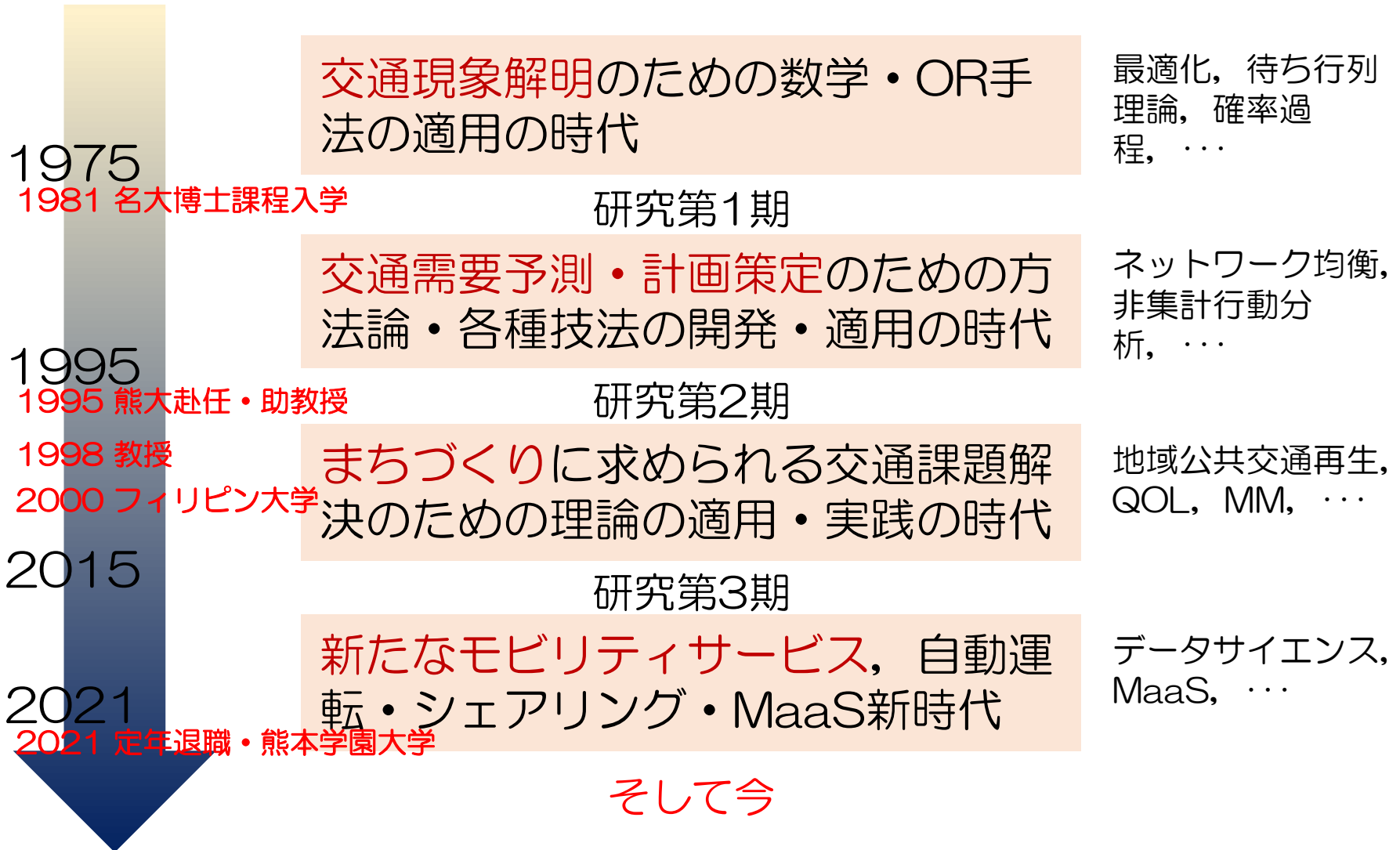
熊本学園大学での  
甘～く厳しい生活

熊本学園大学経済学部  
溝上 章志

2021

2025

# 20年周期の交通計画研究（最終講義）



# 私の自慢と悔い（最終講義）

## ■ 自慢

- ① 社会で活躍する多くの卒業生  
卒研究生108名 博士前期60名 博士後期8 (+D3在席中3)
- ② 研究室の支部組織  
東京、関西、北海道、名古屋、福岡、宮崎、大分、鹿児島、熊本
- ③ 健康と鈍感力
- ④ 計画系の優秀なスタッフ

## ■ 悔い

- ① 研究者の育成
- ② 決定的な教養不足
- ③ 本が書けない
- ④ 自分で計算できなくなった
- ⑤ 土木計画学以外に対する学術的な貢献

未練も悔いもあるし、人生はまだこれからこれから



# 今、学生にする自己紹介



氏名：溝上 章志（みぞかみ しょうし）

職位：熊本学園大学 経済学部 教授

学位：工学博士（1985名古屋大学）

職歴：2021年3月 熊本大学大学院先端科学研究部 退職

（熊本大学名誉教授）

専門：都市・交通の計画と政策

授業担当科目：

- |                   |                |
|-------------------|----------------|
| ・導入演習             | (1年次 春学期)      |
| ・基本統計Ⅰ            | (1年次 秋学期)      |
| ・ミクロ経済学入門Ⅰ        | (1年次 秋学期)      |
| ・ミクロ経済学入門Ⅱ        | (2年次 春学期)      |
| ・公共政策             | (2年次 秋学期)      |
| ・演習Ⅱ              | (2年次 秋学期)      |
| ・演習Ⅲ              | (3年次 春・秋学期)    |
| ・演習Ⅳ              | (4年次 春・秋学期)    |
| ・数理・データサイエンス・AI入門 | (1年次 秋学期 2回担当) |

趣味：硬式テニス、自転車ツーリング、体力維持のためのトレーニング、ミュージカル鑑賞

HP：<https://www2.kumagaku.ac.jp/teacher/mizokami/index.html>



2023.4 しまなみ海道往復



2024.4 ハマイチ（浜名湖一周）





2024.11 とびしま街道片道



2025.10 しまなみ海道片道





# 標準化と標準正規分布

## 1年次 秋学期 基本統計 I 第8回 確率変数の標準化と標準正規分布

### ■ 標準化すると...

(例) 18歳女性の身長  $X$  は  $N(157.0, 5^2)$

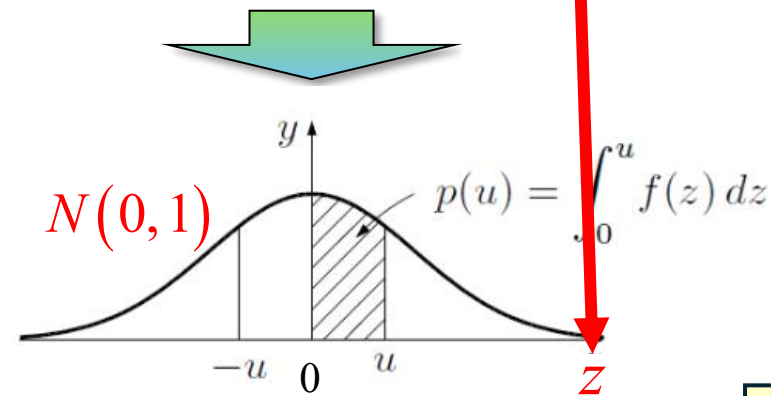
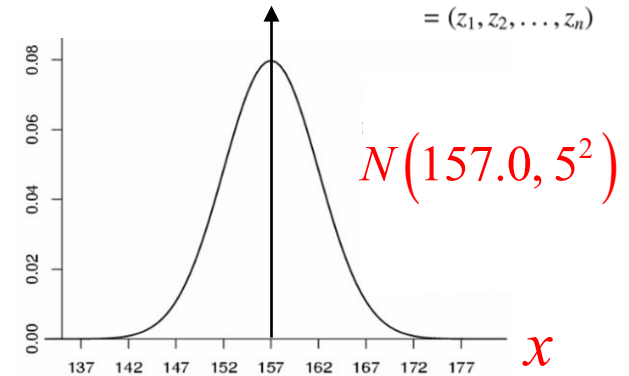
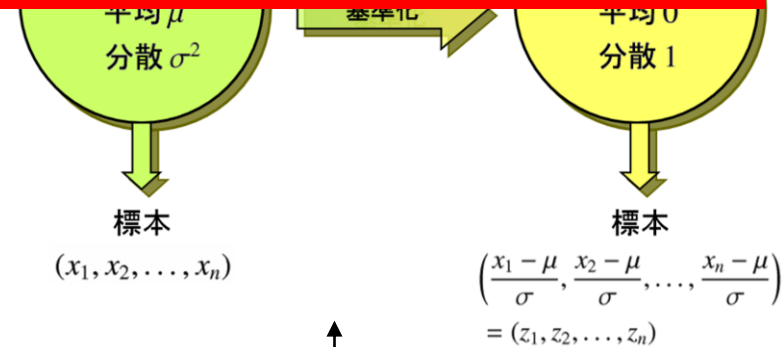
- 標準正規分布  $N(0, 1)$  への標準化
- $x=159.2$  のとき

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} = \frac{159.2 - 157.0}{5} = 0.44$$

### ■ 標準正規分布の確率の値

- 確率の値は求められているからそれを使おう
- 標準正規分布表という強力な武器

$u$	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621





## 3.6 消費者ごとの需要曲線と市場需要曲線 (p.53~)

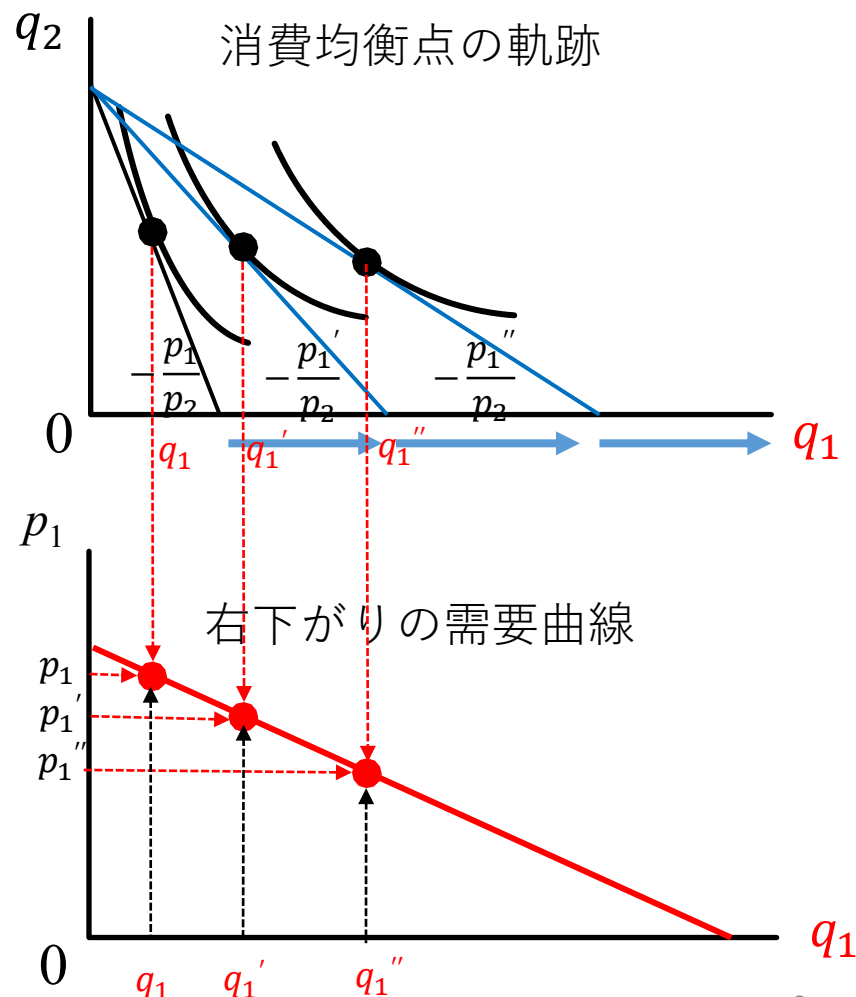
2年次 秋学期「ミクロ経済学入門Ⅰ」  
第3章 消費の理論

### ●右下がりの需要曲線の導出

価格 $p_1$ の下落  
消費者の需要量 $q_1$ は増加

$p_1$ の連続的な下落  
 $q_1$ の連続的な増加

消費者の  
右下がりの需要曲線！



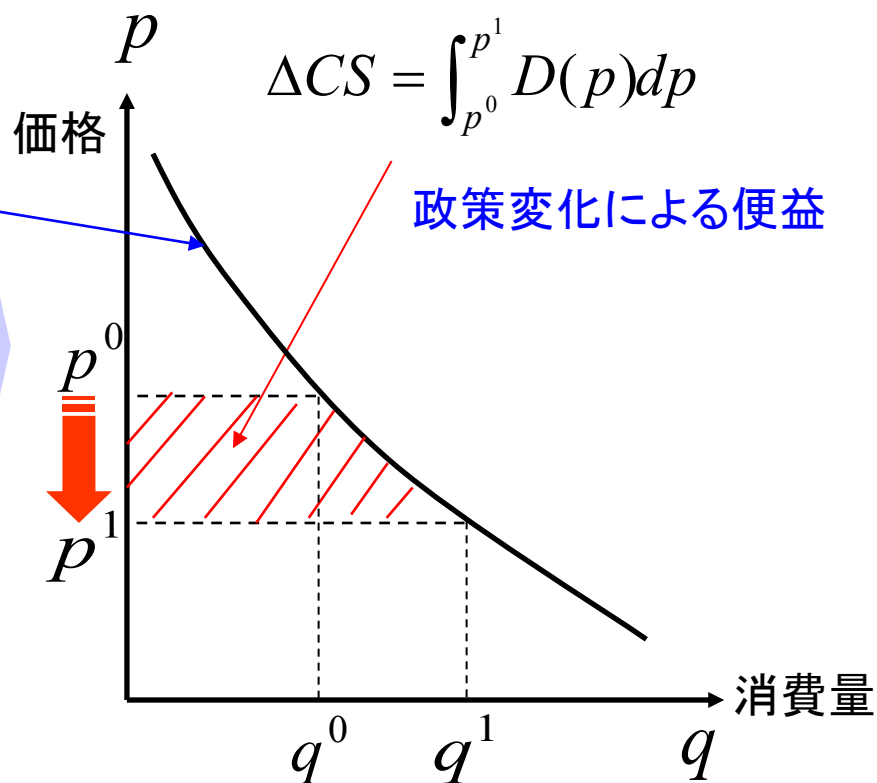
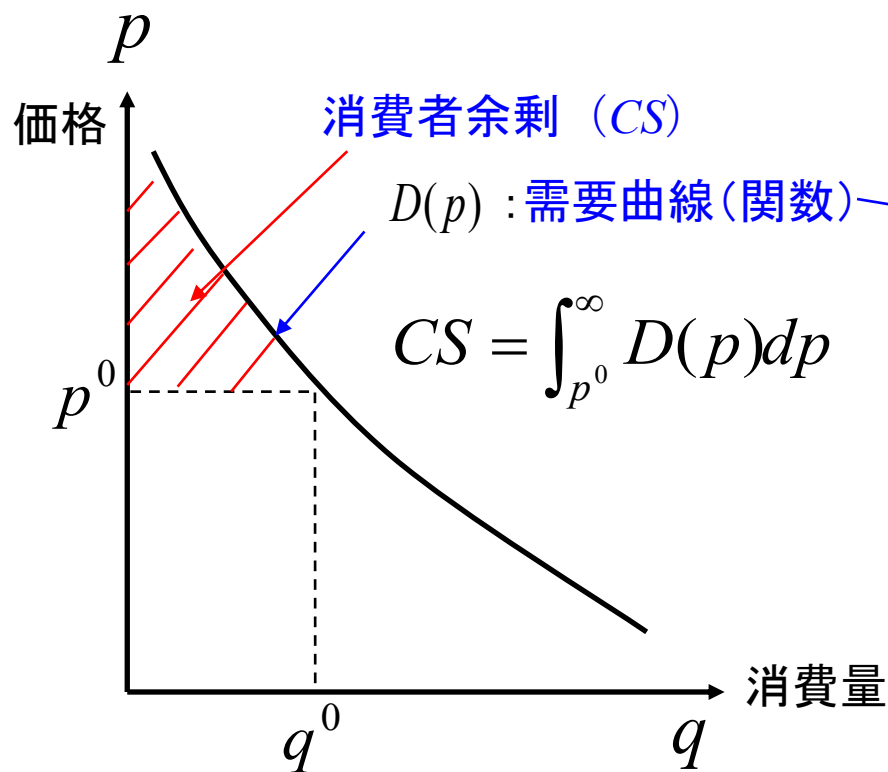
# 便益の変化の計測

政策変化により、財の価格(一般化費用)が  $p^0$  から  $p^1$  へ低下したときの便益の変化は？

2年次 秋学期「公共政策」

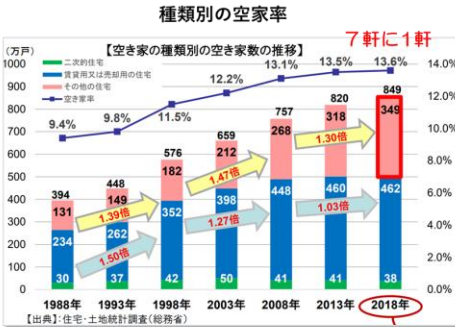
第7回 政策の効果の評価\_費用便益分析

■ 政策による便益の変化 = 消費者余剰の変化



# 熊本学園大学での教育

7軒に1軒もある空家の拡大をどうやって食い止め、地域に与える種々の問題を解決していくか？



坂田夏樹：九州域自治体の空き家の実態とその対策に関する調査・分析，令和3年度卒業論文，2023。

自動車が利用できない高齢者の移動を支援し，4人に1人の買物難民の生活の質の低下をどうやって改善するか？



買物難民化率

図表 11 食品へのアクセス困難がある高齢者人口比率

地域	65歳以上人口(万人)		75歳以上人口(万人)		高齢人口の増加率(2005年比)	
	数	比率	数	比率	数	比率
全国	825	24.6%	536	33.2%	21.6%	42.1%
三大都市圏	378	23.3%	219	29.5%	44.1%	68.9%
東京圏	198	23.2%	111	29.6%	59.3%	89.2%
名古屋圏	61	21.5%	41	30.8%	28.5%	43.7%
大阪圏	119	24.4%	68	30.2%	37.5%	57.8%
地方圏	447	25.9%	316	36.4%	7.4%	28.1%

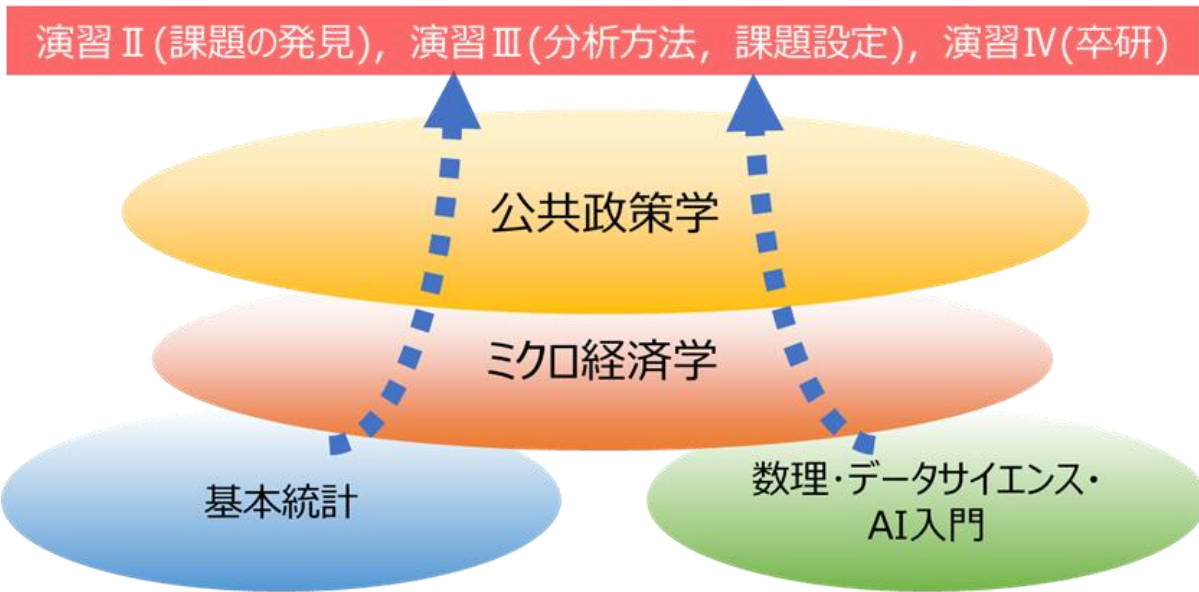


田浦英志郎：荒尾市おもやいの実態の経時的・空間的分析，2023。

地方鉄道の廃止などによる過疎化や地域経済の弱体化をどうやって食い止め，活性化に向けて攻勢を仕掛けるか？



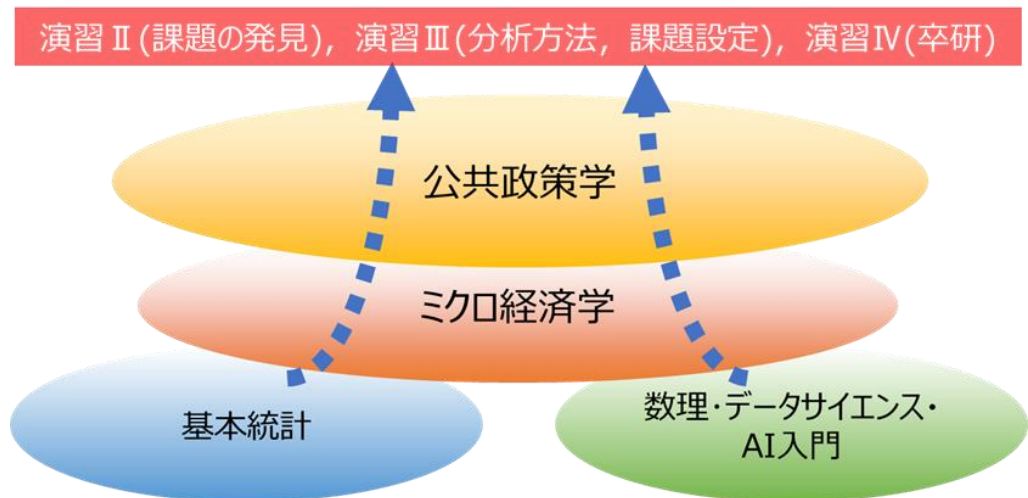
北原 空・松本忠久：三角線の利用者減少に対する分析と解決策について，演習Ⅱ 報告書，2023





# 熊本学園大学での教育

- 「ミクロ経済学Ⅰ」「同Ⅱ」の理論はとてもピュアで美しい
- 完全競争市場の成立条件が一つでも満足されないと不完全競争市場に
- たとえば、供給不足となる公共財や混雑や環境などの外部性
- 「公共政策」では不完全競争市場（＝市場の失敗）を修復するためのinとofの知識を修得
- inの知識:社会的課題解決のための手法, ofの知識:解決のためのプロセス
- 都市・交通の課題（供給不足のインフラや混雑などの外部性）は典型的な市場の失敗
- シートベルトの着用義務など自由と安全・安心といった価値のトレードオフも
- 土木計画学は社会的課題に対する「ミクロ経済学」を基礎とした「公共政策」のinとofの知識の実践と再認識
- 「ミクロ経済学」も「公共政策」のinの知識は確率・統計, データ分析, 最適化
- そのための「統計基礎」や「数理・データサイエンス・AI入門」への興味と理解



# 熊本学園大学での研究環境

## ■甘〜く、厳しい研究環境

- 学生・共同研究者なしの孤独 + 組織・外部資金・海外への薄い意識
- R・ビッグデータ解析の旧技術からPython・AIの最新技術への狭間
- 頭の劣化による理論の構築と耐力の減退による新技術活用の分析は中止

# 熊本学園大学での研究

## (1) MAUMS (Multi Agent-based Urban Mobility Simulator) の性能と利用可能性向上

- ・ 最適配車システムなどの外部システムとの連携によるオンデマンド交通の導入評価
- ・ 観測データによる内挿サブモデルのパラメータ更新
- ・ 熊本都市圏PTへの国交省推奨のABMとMAUMSの結合と適用可能性

土木学会論文集D3 (土木計画学), Vol.76, No.5 (土木計画学研究・論文集第38巻), L1321-L1330, 2021.

### 交通シミュレーションモデルを用いた 都市部への相乗りタクシー導入の評価

森 俊勝<sup>1</sup>・溝上 章志<sup>2</sup>・金森 亮<sup>3</sup>・松舘 渉<sup>4</sup>

<sup>1</sup>非会員 熊本大学大学院自然科学教育部 (〒860-8555 熊本市黒髪2丁目39-1号)  
E-mail: mtoshi1822@gmail.com

<sup>2</sup>正会員 熊本大学教授 大学院先端科学研究部 (〒860-8555 熊本市黒髪2丁目39-1号)  
E-mail: smizo@gpo.kumamoto-u.ac.jp (Corresponding Author)

<sup>3</sup>正会員 名古屋大学特任准教授 未来社会創造機構 (〒464-8601 名古屋市千種区不老町)  
E-mail: kanamori.ryo@nagoya-u.jp

<sup>4</sup>正会員 株式会社未来シェア (〒041-0806 北海道函館市美原2-7-21)  
E-mail: wmatu@miraishare.co.jp

近年、採算の見合わないバス路線が減便・廃止され交通不便地帯が増加しており、その対策として、オンデマンド型相乗りタクシーシステムの導入が期待されている。しかし、新しい交通サービス導入時、対象地域に適したサービス設計検討のために事前の導入効果の評価が重要となる。本研究では、市中心部を対象としてエージェントベースのメソ交通シミュレータとオンデマンド型最適配車・経路探索システムを連携したシミュレーションを行い、現状のタクシー需要を前提とした相乗りタクシーの導入を検証した。その結果、相乗り車両台数を増加させることで利用者の目的地到着までの時間が大幅に短縮されたが、車両の稼働率が下がった。この結果から各時間帯の需要を予測し、適切な配車数や相乗り調整が必要であることが示唆された。

**Key Words :** ride sharing taxi, agent-based simulation, mesoscopic traffic simulator

土木学会論文集, Vol. 80, No. 11, 24-00032, 2024.

### 観測データを用いた統合型シミュレーション モデル中の手段転換モデルの更新

森 俊勝<sup>1</sup>・溝上 章志<sup>2</sup>

<sup>1</sup>非会員 合同会社ゴダイベスト (〒861-5537 熊本県熊本市北区万楽寺町 587)  
E-mail: toshikatsu.mori@godaibest.jp

<sup>2</sup>正会員 熊本学園大学 経済学部 (〒862-8680 熊本県熊本市中央区大江 2 丁目 5-1)  
E-mail: sh-mizokami@kumagaku.ac.jp (Corresponding Author)

オンデマンド乗合タクシーである熊本県荒尾市の「おもいやいタクシー」に対して、選好意識調査データを用いて推定されたおもいやいタクシーへの転換モデルを内挿したマルチエージェント型メソ交通シミュレータ MAUMS (Multi Agent-based Urban Mobility Simulator) とリアルタイム・オンデマンド最適配車システム SAVS (Smart Access Vehicle Service) を連携させたシミュレーションモデルを用いて需要予測を試みた。その結果、利用者数の推計値は観測値より過大となった。

本研究では、予約ログデータから得られる時間帯別利用者数の観測値を用いたデータ同化によって転換モデルのパラメータを非逐次的に更新する方法を提案した。この方法をおもいやいタクシーの需要推計に適用した結果、時間帯別利用者数の推計値と観測値との精度を向上させることに成功した。

**Key Words:** multi agent-based meso traffic simulator, ride-sharing taxi service, modal conversion model, data assimilation



# 熊本学園大学での研究

## (2) リアルタイムオンデマンドライドシェアシステムの実装支援と利用促進策

- ・ 荒尾「おもやいたクシー」の利用と運行の継続実態分析
- ・ 「のるーと上熊本」の利用促進のためのナッジ戦略の効果

土木学会論文集, Vol. 79, No. 10, 23-00056, 2023.

### リアルタイムオンデマンド配車型乗合タクシー 「おもやいたクシー」の利用と運行の 継続の実態分析

村上 麻紀<sup>1</sup>・森 俊勝<sup>2</sup>・溝上 章志<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 非会員 大日本コンサルタント株式会社大阪支社  
(〒541-0058 大阪府大阪市中央区南久宝寺町 3-1-8 MPR 本町ビル 4F)  
E-mail: murakami\_maki@ne-con.co.jp

<sup>2</sup> 正会員 合同会社ゴダイベスト (〒861-5537 熊本県熊本市北区万楽寺町 587)  
E-mail: toshikatsu.mori@godaibest.jp

<sup>3</sup> 正会員 熊本学園大学教授 経済学部 (〒860-8555 熊本県熊本市中央区大江 2-5-1)  
E-mail: sh-mizokami@kumagaku.ac.jp (Corresponding Author)

本研究では、熊本県荒尾市において 2020 年 10 月から運行を開始したリアルタイムオンデマンド配車による区域運行型乗合タクシー「おもやいたクシー」について、その導入経緯とサービス概要を紹介する。また、その利用と運行についての 1 年間に渡る継続的な実態分析、利用者アンケートの分析、既存公共交通機関との競合関係、従来のタクシーサービスとの運行効率性比較について、分析を行った。その結果、利便性の周知により利用者は倍増していること、公共交通不便地域におけるバスの補完的サービスとなっていること、高頻度利用者の約半数は目的地や時間帯が決まった利用をしていること、通常のタクシーより総運行距離が短縮するため CO<sub>2</sub> 排出量や燃料費を削減できることを明らかにした。

**Key Words:** ride-sharing taxi service, reservation log data analysis, time-spacio demand analysis, Arao Omoyai Taxi

### オンデマンド乗合タクシー「のるーと上熊本」 の利用促進のためのナッジ戦略の効果

劉 強<sup>1</sup>・溝上 章志<sup>2</sup>・今村 英敏<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 非会員 至誠館大学 (〒758-8585 山口県萩市椿東浦田5000)  
E-mail: upqiangl@gmail.com

<sup>2</sup> 正会員 熊本学園大学 (〒862-8680 熊本市中央区大江2-5-1)  
Email: sh-mizokami@kumagaku.ac.jp (Corresponding Author)

<sup>3</sup> 非会員 株式会社TaKuRoo (〒860-0079 熊本県熊本市西区上熊本3-1-36号)  
E-mail: h-imamura@takuroo.jp

本研究は、2024年9月から営業運行を開始した「のるーと上熊本」の利用促進を目的として、ナッジのフレームワークに沿って独自に作成した4枚のナッジカードを組み合わせた10パターンの紹介用ナッジチラシが、サービスが提供されている地区住民の「のるーと上熊本」への興味・関心、利用意向の変化に影響があるのかについて調査したものである。その結果、個人属性、主要施設までの高低差などの地形条件や距離などのLOSと共に、「関心を引く」や「社会規範の提示」を反映した紹介用ナッジチラシは利用促進に有効であることが明らかになった。

**Key Words:** on-demand ride-sharing taxi, green slow mobility, nudge strategies, Know-Route Kami-Kumamoto, ordered probit analysis

第20回JCOMM札幌大会  
口頭発表セッション

2025.09.12-13@札幌コンベンションセンター

グリスロによるオンデマンド乗合タクシー  
「のるーと上熊本」  
の利用促進のためのナッジ戦略

Effectiveness of Nudge strategies to promote the use of  
the On-demand Ride-sharing Taxi 'Know-Route Kami-Kumamoto'

熊本学園大学経済学部

溝上 章志

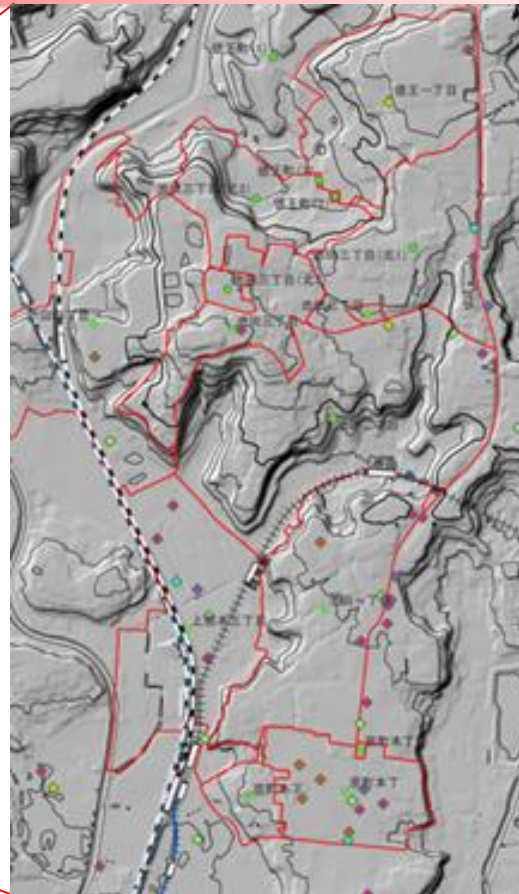
Kumamoto Gakuen University

Shoshi MIZOKAMI, Dr.Eng.

# サービス対象エリアの特性

Attributes in the subject area

- ❑ 上熊本・池田地区 (1.5km×3.0km)
- ❑ エリア内人口は12,340人以上
- ❑ 世帯人口は平均1.90
- ❑ 高齢化率は30.1% (熊本市26.5%)
- ❑ 上熊本駅との高低差は最大80m
- ❑ クネクネの狭隘道路網
- ❑ 乗換拠点や大型SCはJR沿線
- ❑ 域内に複数の医療施設



ゾーン	ゾーン名	世帯数	人口	人口/世帯	高齢人口	高齢化率
1	池田1丁目	1,295	2,525	1.95	753	29.8%
2	池田2丁目	1,379	2,586	1.88	781	30.2%
3	池田3丁目 (北区)	904	1,791	1.98	676	37.7%
4	池田3丁目 (西区)	402	670	1.67	196	29.3%
5	池田4丁目	411	624	<b>1.52</b>	144	23.1%
6	上熊本3丁目	1,006	1,888	1.88	516	27.3%
7	京町本丁 (中央区)	484	1,014	<b>2.10</b>	227	22.4%
8	京町本丁 (西区)	119	227	1.91	64	28.2%
9	徳王1丁目	474	957	2.02	334	34.9%
10	徳王町	29	58	2.00	28	<b>48.3%</b>
計		6,503	12,340	1.90	3,719	30.1%



# グリスロを活用したAIデマンド乗合タクシーの導入目的

Characteristics and challenges of this district and the purpose of introducing AI Demand

## 特性

- JR上熊本駅，熊本電鉄上熊本駅，熊本市交通局上熊本駅，バス停，タクシーの結節点になっている唯一の地区
- 目的によってモードの使い分け可能
- 各交通の便数が充実している地区

- Nodes for many modes of transportation
- Different modes for different purposes
- Good number of services for all modes of transportation

## 課題

- 人口12,000人，面積2.9km<sup>2</sup>
- 65歳以上が3,000人在住
- 人口、世帯数が減少
- 急勾配の狭隘なクネクネ道路網

- Population 12,000, area 2.9 km<sup>2</sup>
- 3,000 people aged 65 and over live in
- Declining population and households
- Steep, narrow, winding road network

## 解決策 solution



(株)TaKuRooによるグリスロモビリティを活用したエリア内AIデマンド乗合タクシーの営業運行

AI On-demand Taxi service by Green-Slow Mobility

タクシー：大手2社合併

↑↓ 地域モビリティで連携

バス：5社の共同経営



環境に優しく、狭路や住宅街にも最適な最高時速20キロ未満の低速小型EV車両

地域住民の移動利便性向上と地域交通の脱炭素社会の推進

Improve mobility for local residents and promote decarbonization

# 2023年度実証時と営業運行後の比較（運行内容）

Overview at the time of the 2023 demonstration experiment and at the time of implementation



項目		実証運行	営業運行
運行区域		上熊本・池田地区	
運行形態		乗降拠点方式（乗降場所間を効率的に運行）	
乗降拠点選択方式		AIシステム選択式	
停留所		20箇所	29箇所
予約方法		アプリ，又は電話（リアルタイム予約+事前予約）会員登録あり	
運行期間		2023/3/20～2024/3/19の一年間 （以後，9月20日まで延長）	2024/9/20から営業運行
運行日		月～金（土日祝日・年末年始は運休）	毎日（12/30～1/4は運休）
運行時間		午前9時～午後4時（9/25から午後9時）	午前9時～午後7時
車両運行台数/乗客定員		グリーンスローモビリティ：車両2台（定員：5名/7名）車椅子設定：無	
運賃区分	①	大人250円，小児150円，幼児50円	大人300円，小児150円，幼児50円 （大人1人に対して小児以下1名無料）
	②	—	サブスクリプション（大人のみ月額6,000円）
決済手段		現金・クレジットカード・交通系ICカード等	
事前予約受付開始日		事前予約受付：6日前受付	

MP増設，毎日運行，時間帯延長，サブスクリプション運賃導入

Expansion of the number of MPs, daily operation, extended hours, introduction of subscription fares

# のるーと上熊本 折りたたみA5の小さな紹介チラシ (表・裏表紙)

Flyer (front and back cover) to introduce NoRoute Kami-kumamoto

上熊本・池田地区

## のるーと上熊本 乗降エリアマップ



あなたの移動をもっと自由に  
毎日をもっと楽しく

AIデマンド  
タクシー

のるーと  
KNOWROUTE

予約状況に応じて  
最適な運行ルート  
を走行する乗り合い  
交通です

上熊本

こんなに便利！

- 毎日9:00から19:00まで運行 (※1)
- 停留所がエリア内に29カ所！
- 6日前から予約受付が可能
- 電話かアプリで簡単予約
- 月額6,000円の定額制あり (※2)

※1 12月30日～1月4日は連休です。あらかじめご了承ください。  
※2 中学生以上からご利用できます。

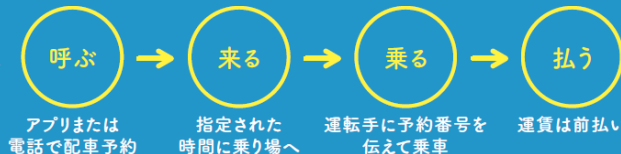
運賃

大人(中学生以上)	300円
小児(小学生)	150円
幼児(未就学児)	50円
乳児(0歳)	無料

- 運賃は現金・交通系ICカードが利用できます  
(アプリで事前登録を行えばクレジットカード  
払いも可能です)。
- 車内には両替機および交通系ICカードのチャ  
ージ機はございません。
- 大人1名につき小児以下1名無料です。



ご利用の流れ



お電話で予約

TEL. 080-7850-6943

【受付: 月～金/9時～18時】

初回予約時に会員登録を行います。外出先でも連絡可能な  
携帯電話でのご登録をお願いします。

専用アプリで予約(24時間予約受付)



AppleとAppleのロゴは、米国およびその他の国で登録されたApple Inc.の商標です。  
Google PlayおよびGoogle Playロゴは、Google LLCの商標です。

# のーと上熊本 折りたたみA5の小さな紹介チラシ (中)

Flyer (inside) to introduce NoRoute Kami-kumamoto

「のーと上熊本」は利用者の皆様から

このようなお声をいただいています  
**利用経験者の声**

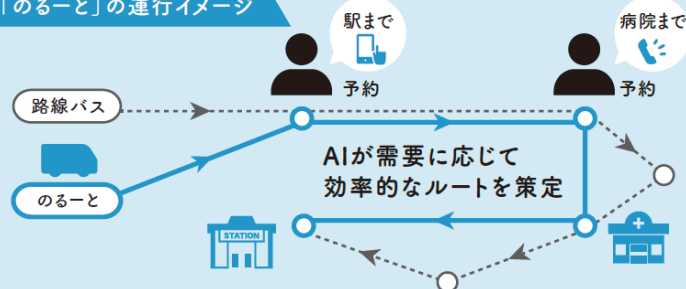
ベビーカーをたんで子どもを抱っこしながら利用していますが、路線バスよりも乗り降りしやすい

上熊本駅まで行くのが便利になりましたが、車を持っていないので助かります

細い道でも運行してくれて旧3号線の渋滞を避けたルートなのがいいね



AIによる「のーと」の運行イメージ



こんなときこそ「のーと」を使い方

**電車・バスとの乗り継ぎ**

JR上熊本駅ロータリーに停まるから、電車・バスへの乗り換えなどがスムーズに

**通学・習い事の送迎**

保護者の方の代理予約によるお子様のご利用も可能です。乗車確認ができ、見守りにも

**買い物や公共施設の利用**

多くの方がご利用しやすいように、乗降場所を商業施設や住宅地付近に設置

**毎日の通勤に**

混雑した電車やバスとは違って、座って移動できるから快適

**通院の際もおすすめ**

定期的な通院なども送迎にかかる家族の負担を軽減できて便利

**手荷物が多いとき**

車両の後ろに荷物置きカゴがあるので、手荷物が多いときにラクラク移動

現金以外に以下のお支払方法があります

●交通系ICカード決済

くまモンのIC CARD

●クレジットカード決済

Visa/Mastercard/JCB/American Express/  
Diners Club/エポス/UnionPay/Discover

●QRコード決済

d払い/楽天ペイ/au Pay/メルペイ/LINE Pay/  
Pay Pay/atone/FamiPay/pring/支付宝/微信支付



「のーと上熊本」が**目指していること**

- 1. 地域の生活道路に入り込み、乗りたいときに利用できる仕組みづくり
- 2. タクシーのような便利さと**利用しやすい運賃設定**
- 3. 地域の皆さまをはじめとするお客様の**利便性の向上**
- 4. 「のーと」の利用による**交通渋滞の緩和**や**排出ガスの削減**
- 5. **サブスクリプション(定額制)**の導入による使いやすさの向上



地域の皆様の**利便性の向上**と地域交通の**脱炭素社会**を推進します

**どんな乗り物？**



グリーンスローモビリティ:

ゴルフカート型車両

時速20km未満で

公道を走ります!

AI(人工知能)が乗り場や

到着時間などを判断・案内!

※状況によって向かいの乗り場などに案内する場合があります。

※予約状況によってルートが変更になる場合がありますが、予約時に案内する到着予定時刻の時間内で行います。

環境にやさしく、安全に移動できる「のーと」は、  
安心して暮らせる街づくりを応援しています。

ご利用方法

Youtubeでご覧いただけます /



配車予約



乗り方・降り方

サービスに関するお問合せ

株式会社TaKuRoo

TEL. 080-7850-6943

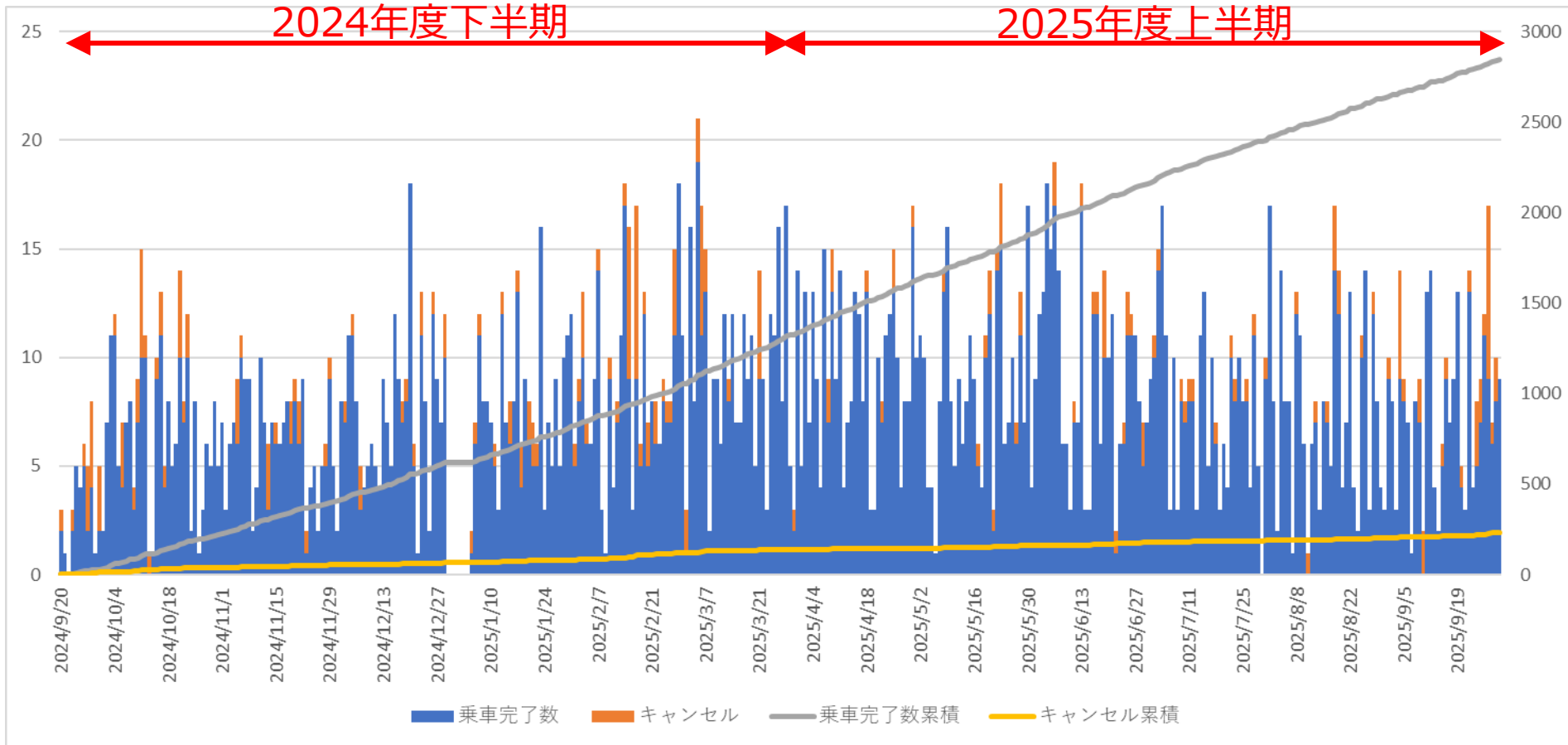
熊本市西区上熊本3丁目1-36



のーと上熊本  
公式ホームページ



# のるーと上熊本の利用状況 利用者数（人/日）



- 1年で28,000人, 1日7.5人
- 最大20人のときはお断り
- 伸び率は向上から現在はやや収束気味
- 利用促進の支援

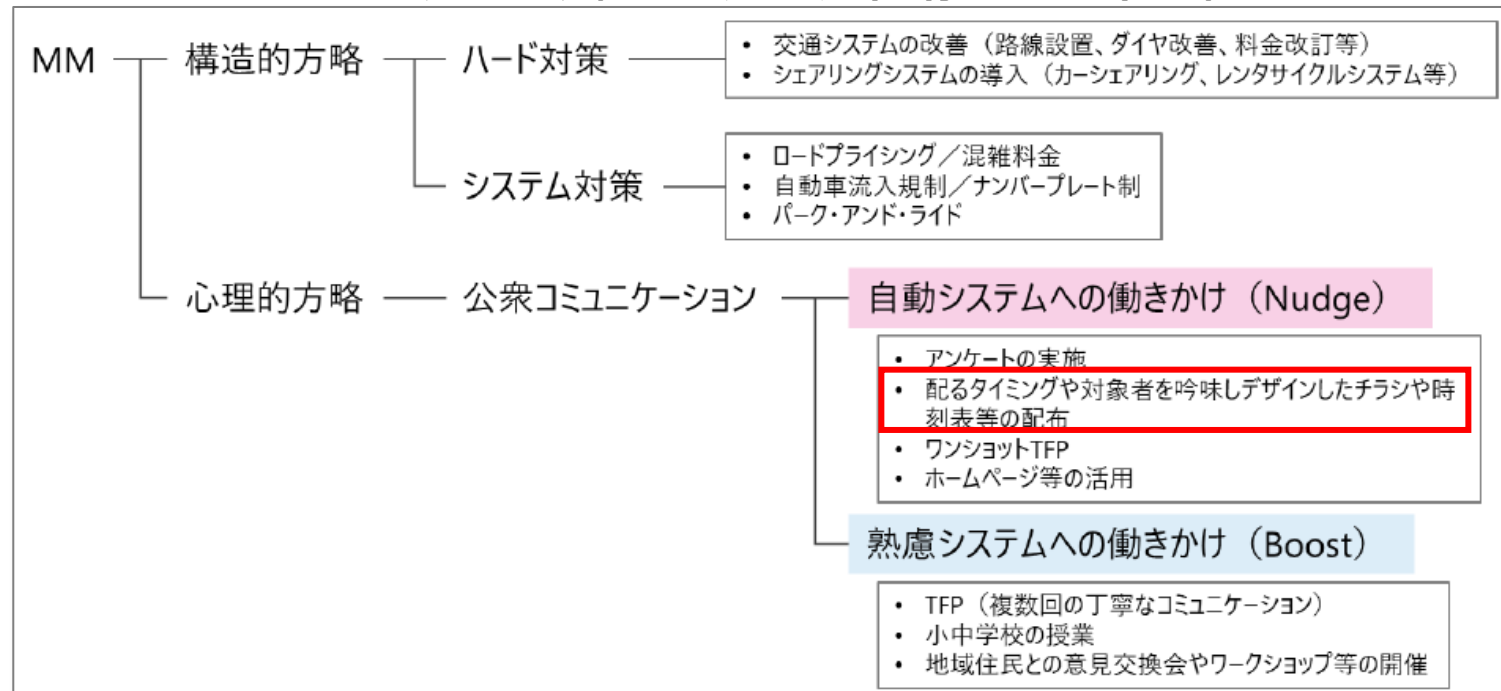
# 行動変容のためのモビリティマネジメント(MM)とナッジ(Nudge)

Mobility Management and Nudge

## TDMとMMの違い

	交通需要 マネジメント(TDM)	モビリティ マネジメント(MM)
対 象	交通需要 交通量, 旅客数などの集計量	<u>ひとり一人の移動 (モビリティ)</u> その背後にあるひとり一人の 暮らしや意識
目 標	渋滞緩和 環境改善	渋滞緩和, 移動性の確保, 適正 な土地利用誘導, 歴史・風土の 保全 など
施策概要	課金や規制による <u>行動変容の誘導施策</u>	<u>自発的な行動変容のため のコミュニケーションや, そ れをサポートする運用施策</u>

## MMにおけるモビリティ改善のための施策と行動インサイトとの関係



# 利用促進のためのナッジ戦略

## Nudge Strategies to Promote Use

ナッジ (Nudge) : Richard Thaler & Cass Sunsteinが提唱した行動経済理論で、英語で「軽くヒジ先でつつく、背中をおす」の意。人の判断や意思決定を自由に行わせる余地を残しつつ、より良いと考えられる選択を後押しするための工夫

### ■ 特徴

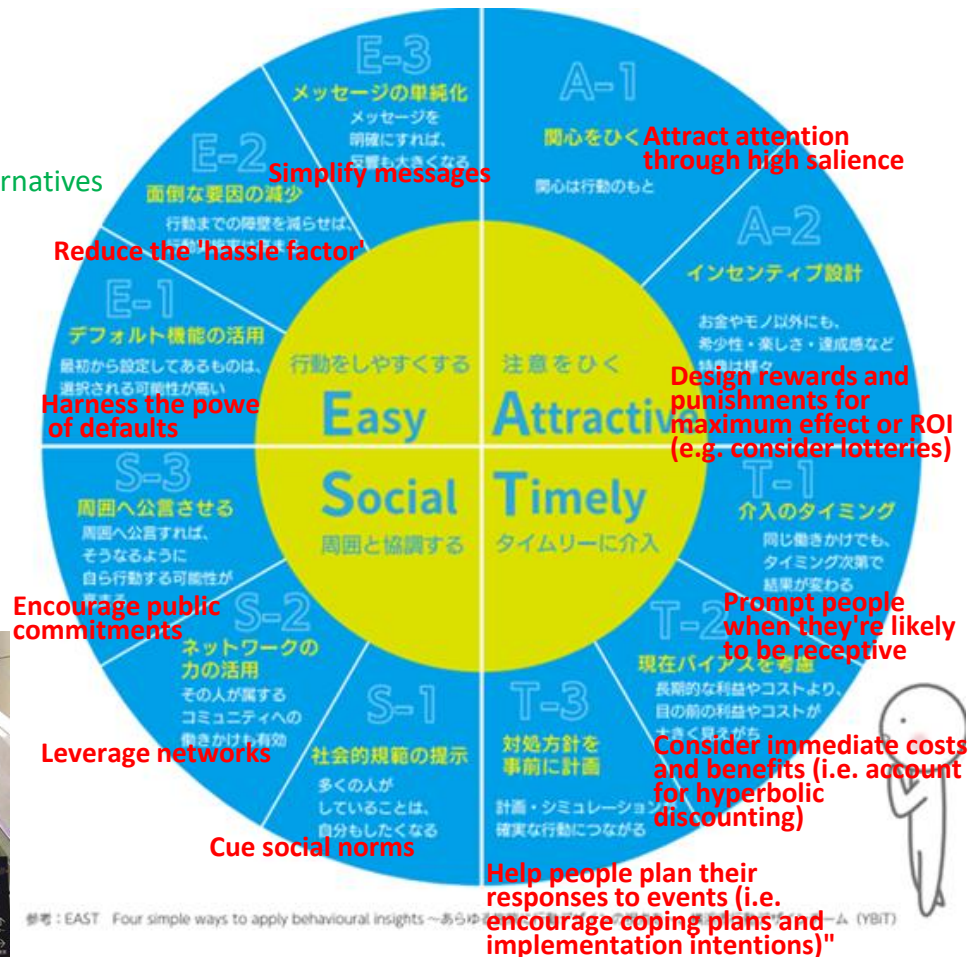
- (1) 環境や選択肢の提示の仕方をかえる
- (2) 強制せず、人々の選択肢を奪わない
- (3) 金銭的インセンティブを大きく変えない

- (1) Change the environment and the way of presenting choice alternatives
- (2) Do not force and do not take away people's choice alternatives
- (3) Do not change the financial incentives too much

### ■ ナッジのフレームワーク「EAST」

- ・ナッジを実際に使いやすい形に要約
- ・Easy, Attractive, Social, Timelyの4要素

- Summarize nudges into a form that is easy to use in practice
- The four elements of Easy, Attractive, Social, and Timely





# 感染に対する過剰な反応からの行動変容を促すポスター

新型コロナにうつらない、  
うつさないために、今、できること。

バス・電車・  
船・タクシーは、

この3つ

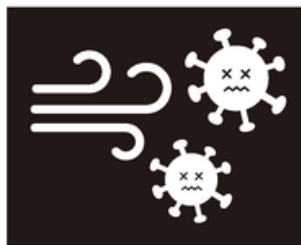
をみんなで守れば  
感染リスクは  
ほとんどありません!

監修:宮沢 孝幸 准教授  
京都大学ウイルス・再生医科学研究所



1 常に  
しっかり  
換気!

これで(広義の)「<sup>エアロゾル</sup>空気感染」  
リスクはほぼゼロ!



2 「目・鼻・口」は  
何が何でも  
触らない!

これで「<sup>ウイルスの思いつき</sup>接触感染」リスクは  
ほぼゼロ!



3 お静かに…。  
話すなら  
小声で「マスク」!

これで「<sup>ウイルスの思いつき</sup>飛沫感染」させる  
リスクはほぼゼロ!



※身体が密着する程の「満員車両」は「換気・咳エチケット」の徹底が困難となり得ますのでお避け下さい。

もちろん、「**咳エチケット**」も大切です。★咳やくしゃみは手でおさえず、上着の内側や袖(そで)で覆いましょう。

# EASTを反映した4枚のナッジカードの設計

100 100 100

タクシー代300円で  
駅や買い物に行きませんか？





TRIAL

「のーと上熊本」  
AIオンデマンドタクシー

料金300円  
アプリの無料登録は1分！

毎日9時～19時まで運行






NO.	停留所 (名)
01	上熊本駅
02	上熊本駅西口
03	上熊本駅南口
04	上熊本駅東口
05	上熊本駅北口
06	上熊本駅南口西側
07	上熊本駅南口東側
08	上熊本駅北口西側
09	上熊本駅北口東側
10	上熊本駅南口西側西側
11	上熊本駅南口西側東側
12	上熊本駅南口東側西側
13	上熊本駅南口東側東側
14	上熊本駅北口西側西側
15	上熊本駅北口西側東側
16	上熊本駅北口東側西側
17	上熊本駅北口東側東側
18	上熊本駅南口西側西側西側
19	上熊本駅南口西側西側東側
20	上熊本駅南口西側東側西側
21	上熊本駅南口東側西側西側
22	上熊本駅南口東側西側東側
23	上熊本駅南口東側東側西側
24	上熊本駅南口東側東側東側
25	上熊本駅北口西側西側西側
26	上熊本駅北口西側西側東側
27	上熊本駅北口西側東側西側
28	上熊本駅北口東側西側西側
29	上熊本駅北口東側西側東側
30	上熊本駅北口東側東側西側
31	上熊本駅北口東側東側東側

株式会社TaKuRoo

風が気持ちいい秋の季節

300円の「のーと上熊本」に乗って  
秋の話題づくりをしませんか？




実際に利用された  
お客様の声が届いています！

- ・地区限定なのですぐに来て助かった
- ・車を持たない家族にとってはとても便利
- ・病院まで急な坂道なので利用した
- ・ベビーカーを乗せれるので小さな子どもがいても利用しやすい





## ■ A-1 : 関心を引く

関心は行動の元

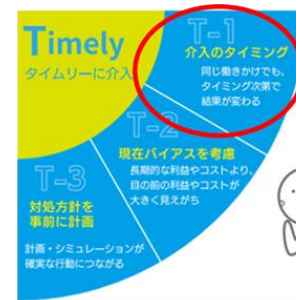
Attract attention through high salience



## ■ E-2 : 面倒な要因の減少

行動の障壁を減らせば行動実施率は高まる

Reduce the 'hassle factor'



## ■ T-1 : 介入のタイミング

同じ働きかけでも、タイミング次第で結果は変わる

Prompt people when they're likely to be receptive



## ■ S-1 : 社会的規範の提示

多くの人がしていることは自分もしたくなる

Cue social norms



# 提示した10パターンのナッジカード

Examples of nudge cards presented

①



あなたも「のるっと上熊本」を利用してませんか

■ 関心を引く

②



あなたも「のるっと上熊本」を利用してませんか

■ 面倒な要因の減少

③



あなたも「のるっと上熊本」を利用してませんか

■ 介入のタイミング

④



あなたも「のるっと上熊本」を利用してませんか

■ 社会的規範の提示

⑤



あなたも「のるっと上熊本」を利用してませんか

⑥



あなたも「のるっと上熊本」を利用してませんか

⑦



あなたも「のるっと上熊本」を利用してませんか

⑧



あなたも「のるっと上熊本」を利用してませんか

⑨



あなたも「のるっと上熊本」を利用してませんか

⑩



あなたも「のるっと上熊本」を利用してませんか



# 調査手順と効果的なナッジ施策の抽出

Survey procedures and identification of effective Nudge measures

1. 4種のナッジカードの1枚のみの  ${}_4C_1 = 4$  と2枚の組み合わせ  ${}_4C_2 = 6$  , 計10パターンの説明チラシを作成  
Create an explanatory flyer with a total of 10 patterns, including the number of combinations of two of the four nudge cards and the number of only one nudge card
2. 10パターンの介入群と何も見せない制御群に分割して説明チラシを配付 (RCT)  
Subjects were divided into 10 intervention groups and a control group and each group was given a unique explanatory leaflet.
3. 同時に、のるーと上熊本の利用意向、会員登録や利用への行動意図、個人属性などをアンケート調査  
Subjects were divided into 10 intervention groups and a control group and each group was given a unique explanatory leaflet.
4. パターンの違いによる行動意図の差異、効果的なナッジカードの抽出  
At the same time, we conducted a questionnaire survey on the evaluation of this mobility, behavioral intention to register and use, and individual attributes.
5. 行動意図形成モデルの推定  
Estimation of behavioral intention model
6. 行動変容の有無の追跡調査、および行動変容に効果的なナッジカードの抽出  
Follow-up survey to see if there was behavior change after several months, and identification of nudge cards that are effective in behavior change

## ※既存研究の知見

- 1) 公共交通利用に対しては、ナッジは行動意図変容には有効だが、実際の行動変容には結びつかない
- 2) EASTの構成要素のうち、A-2:インセンティブ設計、E-1: デフォルト機能の活用が有用

## ※Findings of existing studies

- 1) For conversion to public transportation, nudges are effective in changing behavioral intentions, but do not lead to actual behavioral change.
- 2) Among the components of EAST, A-2: Incentive design and E-1: Use of default functions are useful.

# アンケート調査の設計と実施

## Survey design and implementation

### 「のーと上熊本」に関するアンケート調査

株式会社 TaKuToo により、上熊本・池田地区において、9月中旬から、AI デマンドタクシー「のーと上熊本」の運行が始まりました。「のーと上熊本」は専用アプリや電話で予約するとすぐに迎えに来て、地区内の29カ所間を自由に移動することができる乗合のタクシーです。この地区内の急勾配で曲がりくねった道路網を安全で快適に移動できますし、皆様の買い物や通院、駅への移動を1回300円という安価で支援しています。

「のーと上熊本」を利用されたことのある方のご意見を知らるとともに、今後利用を考えておられる方や「のーと上熊本」をご存じ無い方にも利用意向などを持ってサービスの改善につなげるつもりですので、以下の5分程度で終わるアンケート調査にご協力ください。回答は数値化して処理され、個人情報外部に漏れるようなことは決してありません。

アンケート調査には世帯主の方がお答えください。このアンケート調査は株式会社 TaKuToo に代わって下記が実施しております。不明な点があれば、下記までご連絡下さい。

連絡先：熊本学園大学・経済学部・教授 溝上章志

096-364-7149 または sh-mizokami@kumagaku.ac.jp

問1 「のーと上熊本」のことをご存じですか。

1. 知っている 2. 知らない⇒本ページ最下段の(注)へ

知っているか

問2 「のーと上熊本」の利用登録をされていますか。

1. 登録している 2. 登録していない⇒本ページ最下段の(注)へ

利用登録しているか

問3 「のーと上熊本」を利用されたことがありますか。

1. 利用したことがある 2. 利用したことはない⇒本ページ最下段の(注)へ

利用したことがあるか

問4 どのような目的で「のーと上熊本」を利用されていますか。利用されている全ての目的について利用回数、降車する停留所名(または停留所番号)をお答えください。

1. 通勤・通学目的で、週に・月に( )回くらい、( )停留所へ  
2. 通院目的で、週に・月に( )回くらい、( )停留所へ  
3. 買い物目的で、週に・月に( )回くらい、( )停留所へ  
4. 娯楽・習い事目的で、週に・月に( )回くらい、( )停留所へ  
5. その他の目的(具体的に： )で、週に・月に( )回くらい、( )停留所へ

利用目的・頻度・目的地

(注)

同封の折り込みパンフを良くご覧頂いた後、問5以降にお答えください。

(注)

同封の折り込みパンフと紹介チラシの両方を良くご覧頂いた後、問5以降にお答えください。

制御群用

介入群用

問5 パンフとチラシを見て「のーと上熊本」に対する考えはどのようになりましたか。

1. 「のーと上熊本」に興味があった。  
2. 「のーと上熊本」は移動手段として安全で便利なものだった。  
3. 家族や友人など、身の回りの人と一緒に利用について話してみようと思った。  
4. 特段、何とも思わなかった。

興味・関心

問6 パンフとチラシを見て「のーと上熊本」を利用してみようと思いましたが、

1. 強くそう思う } 問7へ  
2. そう思う }  
3. そうは思わない } 問8へ  
4. 全くそう思わない }

行動意図

問7 問6で「1. 強くそう思う」か「2. そう思う」と回答された方にお聞きします。どのような目的で利用したいですか。利用したい全ての目的について利用回数、降車する停留所名(または停留所番号)をお答えください。

1. 通勤・通学目的で、週に・月に( )回くらい、( )停留所へ  
2. 通院目的で、週に・月に( )回くらい、( )停留所へ  
3. 買い物目的で、週に・月に( )回くらい、( )停留所へ  
4. 娯楽・習い事目的で、週に・月に( )回くらい、( )停留所へ  
5. その他の目的(具体的に： )で、週に・月に( )回くらい、( )停留所へ

利用するとしたときの目的・頻度・目的地

問8 問6で「3. そうは思わない」か「4. 全くそう思わない」と回答された方にお聞きします。そのような思われた理由をお聞かせください。

1. 区域内の目的地には現在利用している自転車や徒歩で事足りるから。  
2. 車やバスで区域外の目的地に直接、行くことが多いから。  
3. 他人と乗合いになるのがいやだから。  
4. 予約が面倒そうだから。  
5. 運賃が高いから。  
6. その他(具体的に： )

利用しようと思わない理由

個人・世帯属性

問9 あなたご自身のことについて伺います。

(1) 年齢と性別を教えてください。年齢は( )歳で、性別は(男・女・その他)

(2) 世帯構成を教えてください。

1. 単身 2. 夫婦2人世帯 3. 2世代家族 4. 3世代家族

(3) 自動車免許、および日頃自由に使える車はお持ちですか。

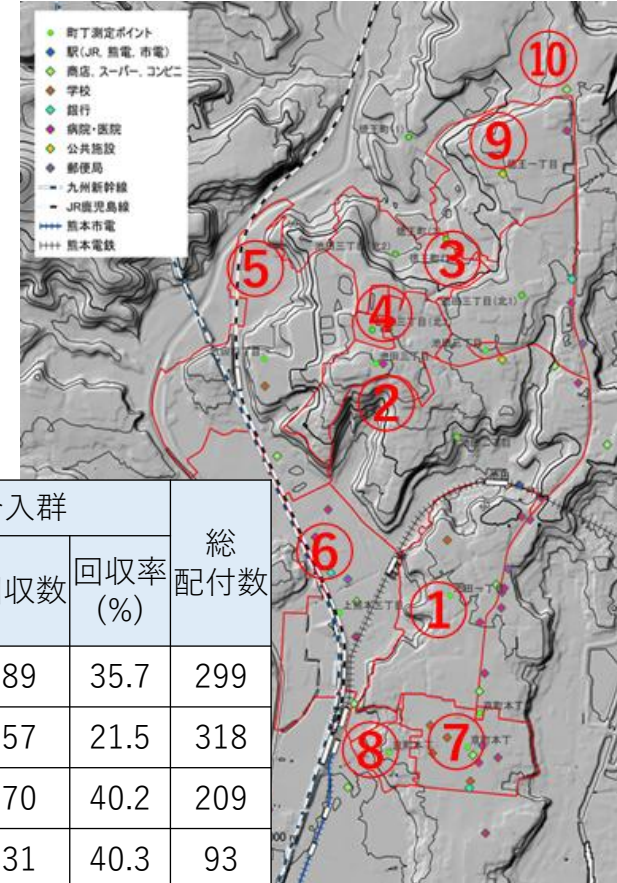
- 自動車免許は 1. 持っている 2. 持っていない  
日頃自由に使える車は 1. ある 2. ない

(4) 日頃の移動手段を教えてください。

1. 自家用車・バイク 2. 家族の車に同乗 3. バスなどの公共交通機関  
4. 自転車 5. 徒歩

アンケート調査へのご協力、有り難うございました。

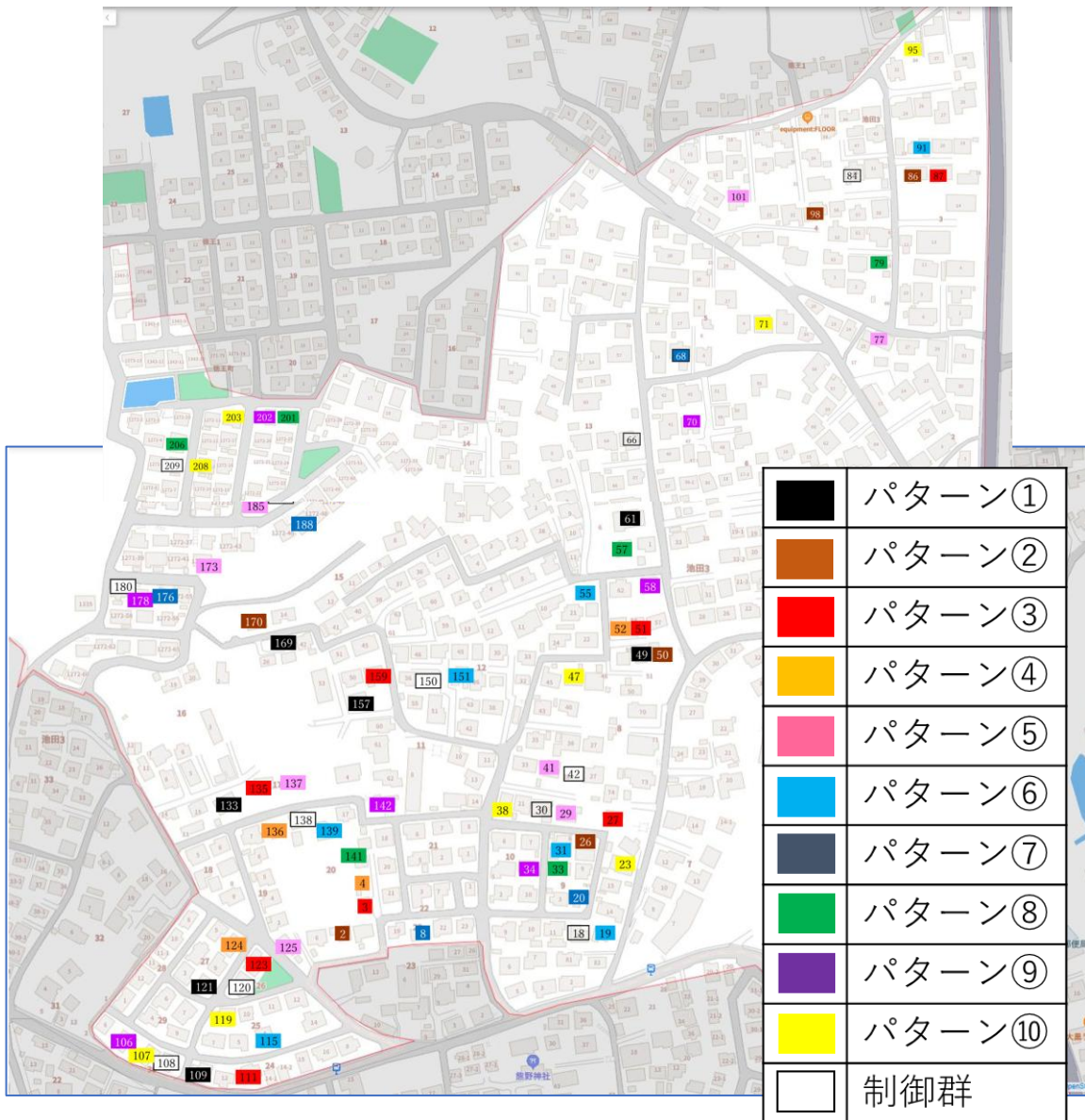
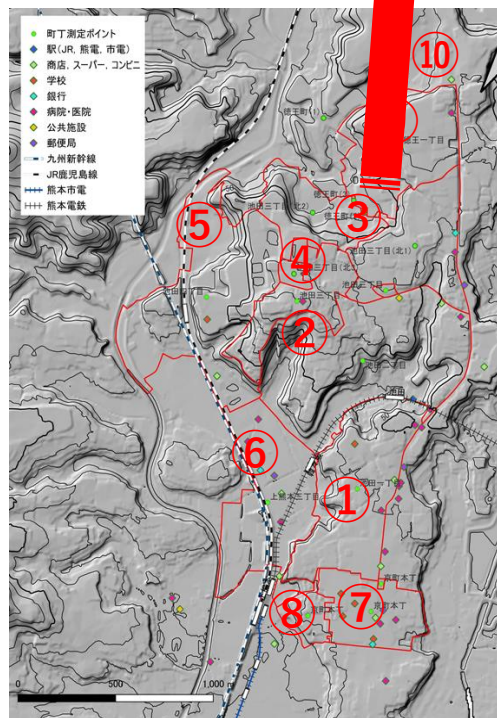
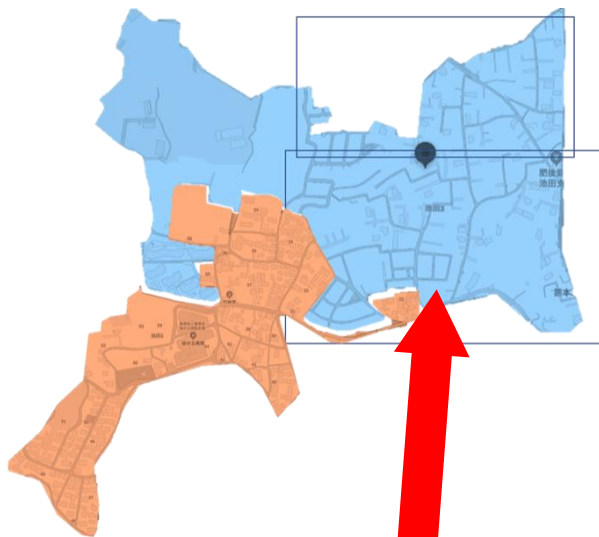
# アンケート調査票の配布と回収



ゾーン	ゾーン名	世帯数	人口	人口 /世帯	高齢者 人口	高齢化 率 (%)	制御群			介入群			総 配付数
							配付数	回収数	回収率 (%)	配付数	回収数	回収率 (%)	
①	池田1丁目	1,295	2,525	1.95	753	29.8	50	22	44.0	249	89	35.7	299
②	池田2丁目	1,379	2,586	1.88	781	30.2	53	13	24.5	265	57	21.5	318
③	池田3丁目(北区)	904	1,791	1.98	676	37.7	35	12	34.3	174	70	40.2	209
④	池田3丁目(西区)	402	670	1.67	196	29.3	15	5	33.3	77	31	40.3	93
⑤	上熊本3丁目	1,006	1,888	1.88	516	27.3	39	5	12.8	193	47	24.4	232
⑥	池田4丁目	411	624	1.52	144	23.1	16	0	0.0	79	27	34.2	95
⑦	京町本丁(中央区)	484	1,014	2.10	227	22.4	19	3	15.8	93	20	21.5	112
⑧	京町本丁(西区)	119	227	1.91	64	28.2	5	1	20.0	23	4	17.4	27
⑨ ⑩	徳王1丁目・徳王町	503	1,015	2.02	362	35.7	18	6	33.3	91	40	44.0	109
計		6,503	12,340	1.90	3,719	30.1	250	67	26.8	1,244	384	30.9	1,494

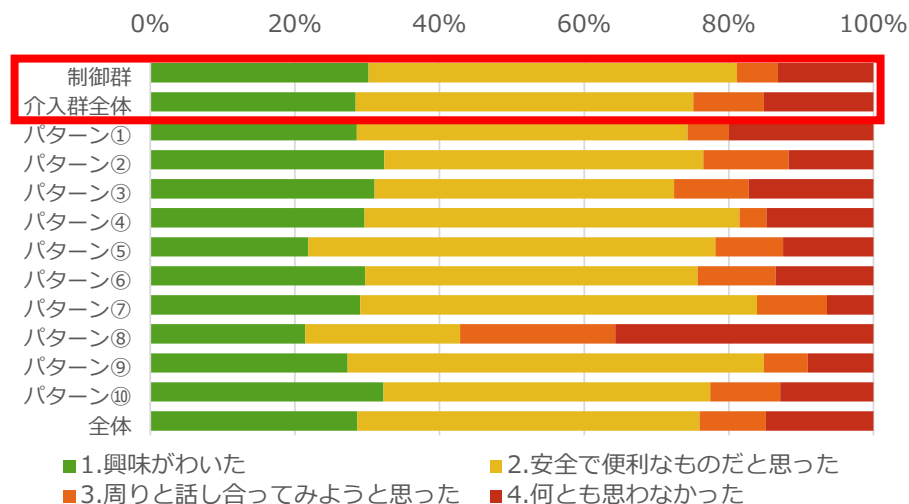


# パターン別チラシの配布・回収



# アンケート調査の集計分析

## ■パターン別の興味・関心，利用意向



のるーと上熊本への興味・関心

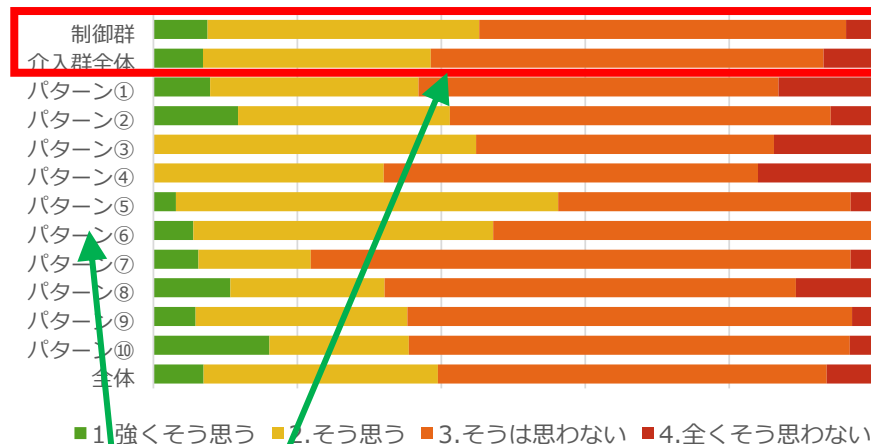
問6 パンフとチラシを見て「のるーと上熊本」を利用してみようと思いましたか。

1. 強くそう思う
2. そう思う
3. そうは思わない
4. 全くそう思わない

問7へ  
問8へ

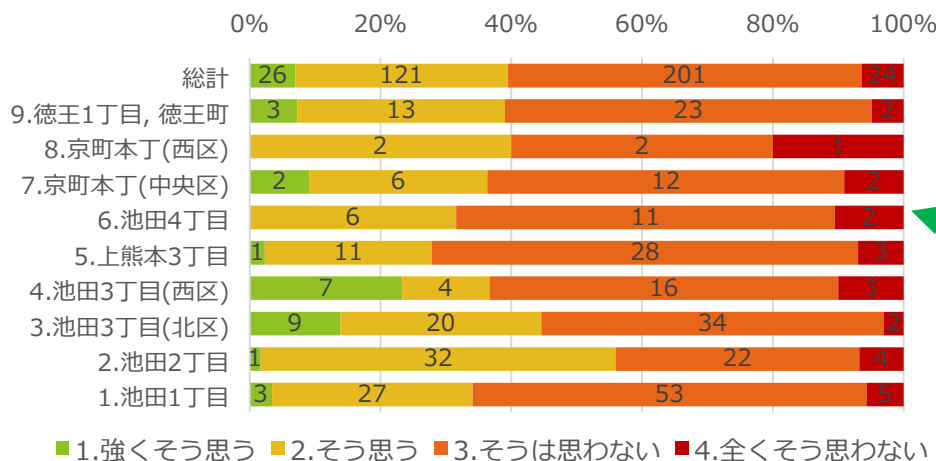
行動意図

0% 20% 40% 60% 80% 100%



のるーと上熊本に対する利用意向（行動意図）

## ■ゾーン別の利用意向



のるーと上熊本に対するゾーン別の利用意向（行動意図）

- 介入群全体と制御群とでは，興味・関心，**利用意向（行動意図）**に差は無い
- パターン別には差がありそう
- ゾーン別（＝個人属性やLOSの違い）には**大きな差**

# Orderd Probit Modelの推定結果

説明変数	パラメータ	t値
ナッジパターン①	0.370	1.88
ナッジパターン②	-0.185	-0.91
ナッジパターン③	0.338	1.57
ナッジパターン④	0.522	2.15
ナッジパターン⑤	-0.200	-1.02
ナッジパターン⑥	-0.235	-1.16
ナッジパターン⑦	0.506	2.23
ナッジパターン⑧	0.172	0.75
ナッジパターン⑨	0.129	0.59
ナッジパターン⑩	0.025	0.12
のるーとの知識_無し	0.379	2.40
年齢層_65歳-74歳	-0.058	-0.48
_75歳以上	0.076	0.66
運転免許_無し	-0.144	-1.76
性別_女	0.596	4.15
世帯構成_夫婦2人	-0.385	-2.55
_2世代家族	-0.215	-1.40
_3世代家族	-0.521	-5.76
自由に使える車_無し	-0.505	-5.09
移動手段_家族の車に同乗	0.424	3.14
_バスなどの公共交通	0.476	3.17
_自転車	0.036	1.70
_徒歩	0.694	13.59
距離(100m)_メガセンターTRIALへ	0.090	0.74
_上熊本駅へ	0.025	0.76
_富尾団地バス停	0.051	3.02
_池田地域コミュニティー	-0.129	-1.27
閾値_1 2	-0.905	-26.71
_2 3	0.427	3.48
_3 4	2.371	13.98
AIC	669.9	
Residual Deviance	609.9	

- 1) これまでののるーと上熊本のことを知らなかった人への効果は大
- 2) 年齢階層が上, 男性より女性ほど, 効果は大
- 3) 大型SC, 上熊本駅, 富尾団地バス停から遠いほど, 効果は大
- 4) 日頃の利用手段が徒歩, バスなどの公共交通, 家族の車に同乗, 自転車の順で効果は大
- 5) ナッジパターン「A-1:関心を引く」と「S-1:社会規範の提示」は利用意向の向上に効果
- 6) 両カードの組み合わせナッジパターン⑦は利用意識の向上により大きな効果
- 7) 階級の閾値の統計的有意性は高
- 8) 適合度も高い

## A-1:関心を引く



## S-1:社会規範の提示



## A-1 & S-1





# 既存研究成果との比較

Compared with other research

福井（2022JCOMM）中国運輸局	vs	本研究（2024計画学・JCOMM）
公共交通全般	研究の対象	営業運行中の「のるーと上熊本」
大学・事業所の通勤者	調査対象者	上熊本・池田地区の住民
WEBアンケート	調査手法	訪問配布/留め置き/回収アンケート
RCT	実験手法	RCT
EASTに基づく6種のNudgeカードと2枚組み合わせによる計21パターン	Nudge カード	EASTに基づく4種のNudgeカードと2枚組み合わせによる計10パターン
A-1：関心を引く A-2：インセンティブ設計 E-1：デフォルト機能の活用 T-1：介入のタイミング T-2：現在バイアスを考慮 S-1：社会規範の提示	EAST項目	A-1：関心を引く E-2：面倒な要因の減少 T-1：介入のタイミング S-1：社会的規範の提示
1) EAST構成要素のうち A-2：インセンティブ設計 E-1：デフォルト機能の活用      が有用 2) Nudgeは行動意図変容には有効だが、 実行動変容には結びつかない	Nudgeの 効果	1) EAST構成要素のうち A-1：関心を引く S-1：社会的規範の提供      が有用 2) A-1 & S-1はもっと効果的 3) 個人属性，交通環境に依存 4) 実行動変容には？・・・これから研究

# これからやりたいと思っている夢

- 都市・交通政策では、往々にして計画しっぱなしで、その後の監視・評価が軽視されている現実
- 次のプランニングに繋げるためのモニタリング（監視）とエヴァリュエーション（評価）の重要性
- 監視・評価方法が確立されていない
- 監視と評価に特化したコンサルティングの必要性

## Monitoring & Evaluation (M&E) Consulting

- Monitoring : プロジェクトの進捗管理と問題発見
- Evaluation : 効果検証・説明責任