

## 新たなモビリティ導入時の住民の行動・意識の変容に関する分析

～日高市こま武蔵台地区を対象とした長期実証実験より～

国土交通省 国土技術政策総合研究所 都市施設研究室 交流研究員\* 益子 慎太郎  
室長 新階 寛恭

国土交通省 国土技術政策総合研究所 都市開発研究室 室長 石井 儀光  
復建調査設計株式会社 第二技術部 社会基盤計画課 吉野 大介、李 美沙、大橋 慶佑  
株式会社サーベイリサーチセンター 調査部 都市マーケティング部 稲葉 亮輔

\*大日本ダイヤコンサルタント(株)より出向

### 1. はじめに

高度成長期以降に計画開発された郊外住宅市街地は、経年に伴いオールドタウン化が進行しており、高齢化等により自立的に移動することに困難を伴う住民が増えている。持続可能なまちづくりのためには、郊外住宅市街地を地域の拠点として再生し、郊外地域の再編・集約化を図ることが肝要であり、都市のコンパクト化やスマートシティの実現が急務である。

本研究は、このような郊外住宅市街地の実情を背景として、都市の再編・集約化に資する郊外住宅市街地の再生に不可欠な交通サービスの確保を目的とし、より社会実装時に近い条件でデータ等の収集を行うため、電動小型カートを活用した実証実験を3か年に渡って実施しつつ、アンケート調査等も実施した。

過年度の研究<sup>1)</sup>においては、実証実験を実施した3地区で取得したアンケート調査結果等を用いて地区間を横断的に分析し、新たなモビリティ導入時の地域住民の受容性や満足度・支払い意思額が、地区特性や運行ルート(距離・密度・高低差のカバー等)、利用者間のコミュニケーションの有無等によって左右されることを明らかにしたとともに、これを通じて持続可能なサービス水準の方向性を明らかとした(表1)。

この成果も踏まえ、本論文では、新たなモビリティの導入は地域特性によって有用性に大小があるものの郊外住宅市街地においては一定程度効果的であることを前提としたうえで、社会実装時の地域の持続可能性やウェルビーイング向上といった付加価値等がどのように発現するかを明らかにする。そのため、「移動のしやすさ」や「コミュニケーションの発生」等の観点に着目し、地域住民の行動や意識の長期実験による経年変化を、年齢や運転免許保有状況等の属性も考慮しつつ分析した。これにより、過年度研究で一定程度明らかとなった、実装時にもたらされる効果等をさらに深化した。

表1 本論文のねらい(過年度研究との関係)

		実験地区		
		埼玉県日高市	神奈川県綾瀬市	東京都八王子市
第1回	<経年比較> 高齢者/ 非高齢者	<地区間比較> ・満足度 ・支払い意思額 ・サービス水準 等		
第2回	移動のしやすさ コミュニケーション	過年度/ 地区間の横断的分析		
第3回		本論文/ 同地区内の経年分析		

### 2. グリーンスローモビリティとは

#### (1) グリーンスローモビリティの定義

電動小型カートのひとつであるグリーンスローモビリティ(以下、「グリスロ」と言う)は、「時速20km未満で公道を走ることができる電動車を活用した小さな移動サービス」で、その車両も含めた総称を指すものである<sup>2)</sup>。

また、グリスロは、①Green<CO2排出量が少ない電気自動車>、②Small<郊外住宅市街地のような狭隘な生活道路も走行可能>、③Open<窓や仕切りが少なく開放的>、④Slow<ゆっくりした走行>、⑤Safety<低速な速度制限で高齢でも運転が可能>という以上5つの特徴を備えており、乗車定員等により複数の種類が存在する(図1)<sup>3)</sup>。



図1 グリーンスローモビリティの分類(一例)

## (2) 実験で使用したグリーンスローモビリティ

図1,2の通り、既存の交通手段も含めて、新たなモビリティは乗車定員や必要となる自動車運転免許によって分類することができる。

本実験においては、将来的な社会実装の導入難易度を緩和させるため、普通自動車免許で運転することが可能で、かつ居住エリア内のまとまった輸送需要に対応することができる「カートタイプ(7人乗り)」のグリスロを選定した。

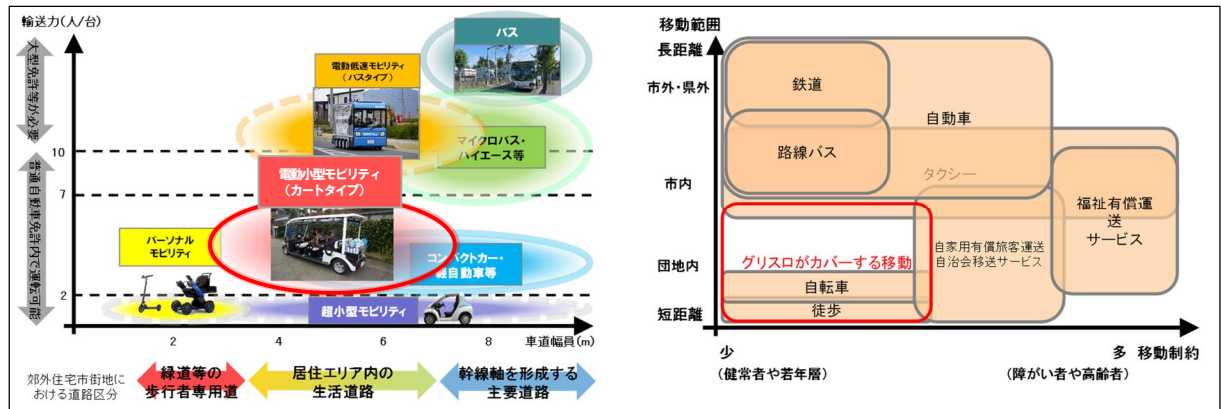


図2 グリーンスローモビリティの位置づけ

## 3. 実験の概要

### (1) 対象地区の選定

本研究では、国交省住宅局が示す「全国の住宅団地リスト(平成30年度)」から、5ha以上の首都圏近郊の郊外住宅市街地で高齢化等の課題がある地区を抽出した。さらにその中から、新たなモビリティの試験的導入や自治会移送サービスの導入経験がある等、実験の受け入れ機運が高い候補地を4地区抽出した。その後、令和2年度に実施した有識者・地元行政団体・地域関係者へのヒアリングを踏まえた比較検証を行い、「埼玉県日高市こま武蔵台地区」を選定した。

表2 対象地区の概要

地区名		こま武蔵台地区	周辺図	
所在地		埼玉県日高市		
面積(都心からの距離)		約93ha(約50km)		
人口		約4,700人		
人口密度		約50人/ha		
高低差(勾配)		約70m(約5%)		
入居時期		1977年~		
高齢化率(H27国調)		45%		
公共交通	バス	南北方向に地区を貫通		
	鉄道	鉄道駅が北側に隣接		
		対象地周辺との位置関係	対象地区における中心施設と公共交通の位置関係	地形断面図

## (2) 実証実験の実施

イベントや短期的な実験では発現しにくい地域住民(非利用者含む)の行動や意識の変容を分析するため、社会実装時により近いデータを収集できるように、長期的な実証実験を実施した。実験実施にあたっては、運行の主たる協力者である地域住民等の意見を聴取しつつ、埼玉運輸支局や交通事業者、警察署等および市とも協議を実施した上で実験計画を立案した。

また、実験回数を重ねるごとに、運行に関わる地域住民の練度が高まったことから、フリー乗降区間の増加や生活利便施設の利用を意識したダイヤ・停留所の設定等、計画の見直しを行ったほか、第3回では利用者ニーズに合わせた定時定路線以外の便を臨時運行した。

実際に運行したルートや実利用者数等は下表3および図3に示す。なお、利用(乗車)にあたっては、いずれの回においても、乗車距離に関わらず全て無償とした。

表3 実証実験の概要

こま武蔵台地区 実験概要	第1回(春季)				第2回(冬季)			第3回(夏・秋季)			
	実施期間	2021年3月~4月				2021年12月~2022年1月			2022年9月~10月		
実行日数	22日間				30日間			21日間			
累計運行便数	521便				169便			123便			
	水曜日以外		水曜日		平日	休日		平日 (および地域イベントに重なる日祝)			
ルートごとの集計	青	橙	緑	赤	緑	赤	青	循環1ルート+臨時便※3			
運行距離(km)	2.8	3.5	5.0	2.2	4.8	3.5	4.0	6.0			
運行日数(日)	19		3		22	8		21			
運行便数(便)※1	131	上り↑	下り↓	上り↑	下り↓	上り↑	下り↓	135 (うち臨時便12便)			
		132	132	21	21	42	42				
1日あたりの便数(便/日)※2	7	7	7	7	14	14	5	4	4	6	
利用者数(人)	380	431	339	49	42	96	76	239	68	74	311(うち臨時便36人)
利用者数(人/日)	20.0	22.7	17.8	16.3	14.0	32.0	25.3	10.9	8.5	9.3	14.8
1便あたりの利用者数(人/便)	2.9	3.3	2.6	2.3	2.0	2.3	1.8	2.3	2.1	2.3	2.3
累計乗車人数(人)	1,413				381			311			

※1 悪天候や車両不具合により終日もしくは部分運休とした場合が複数あるため、1日あたりの便数に運行日数を乗じた便数と実際の運行便数は必ずしも一致しない。  
 ※2 第1回の橙・緑ルートは循環ルートであるものの、SCを起点として武蔵台中学校が最も標高が高いため、便宜上便数を上り・下りに分類した。赤ルートはシャトル運行のため同様。  
 ※3 主にSCで買い物を終えた住民の欠便までの待ち時間短縮を目的として、定時運行の空き時間(待機時間)を利用して、デマンド形式で臨時便を運行した。

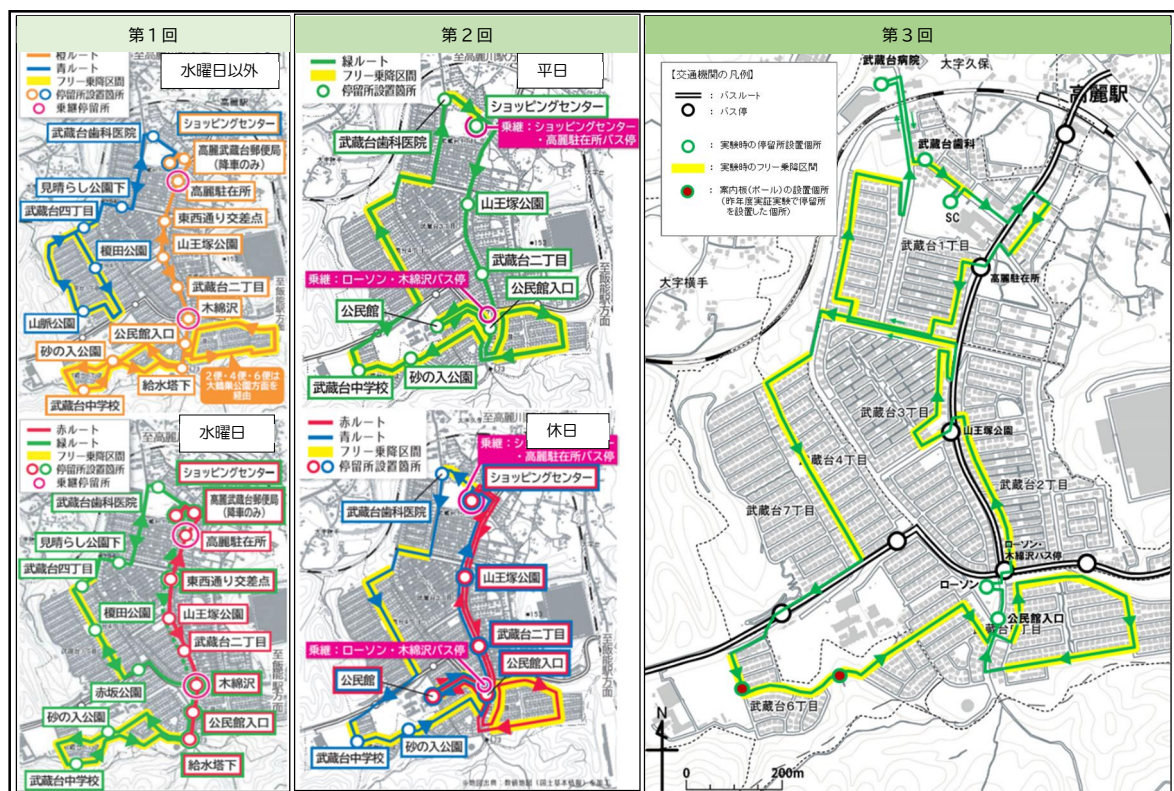


図3 各回の運行ルートおよび停留所

(数値地図(国土基本情報)を加工)

### (3) データの取得

実証実験において取得したデータは、利用者数の他、(1)車両から得られる加速度や位置情報に関するデータ、(2)利用者(および運営スタッフ)から得られる利用目的等に関するデータの2種類に大別することができる。

(1)については車両に加速度センサやGPSを設置することでプローブデータを取得した。

(2)については実験前・実験中(対利用者)・実験後(非利用者も含む地域住民)の3時点で「アンケート調査」(表3.4)を実施した。併せて、運転手等スタッフによる「運行日誌」の作成、関係者への「ヒアリング」により意見聴取し、データを収集した。本分析では、上記(2)で収集したデータを主に活用する。

表4 実験中(利用者)アンケートの実施状況

実験中アンケート	第1回	第2回	第3回
配布数	1,413人	381人	311人
回収数	619票	176票	150票
回収率	44%	46%	48%

表5 実験後アンケートの実施状況

実験後アンケート	第1回*	第2回	第3回
配布数 (世帯あたり3通封入)	2,220世帯 (6,660票)	170世帯 (510票)	230世帯 (690票)
回収数	1,157票	179票	169票
回収率	25% (人口4,723人に対して)	35%	25%

※ 第1回実験時のみ、全世帯に配布した。人口・世帯数は統計ひたか「丁・大字年齢別人口及び世帯数(令和2年10月1日現在)」より

## 4. 新たなモビリティ導入時の住民の行動・意識の変容に関する分析

### (1) 分析の基本的な考え方

新たなモビリティの導入が「地域の持続可能性向上に資するもの」、および移動の利便性向上や他の副次的な効果の発現により、「地域のウェルビーイング向上に資するもの」であるかを明らかとする。その切り口として、サービスを享受することができる地域住民(実験中の電動小型カートの非利用者を含む)の行動や意識の変容として「移動性(移動のしやすさや手段の変化)」「地域活性化(移動そのものの楽しみや地域の活性化の変化)」の観点で以下の項目について経年比較・分析を行う。

#### ① 移動性その1(移動手段の転換)

対象地域の交通分担率を見ると「自家用車」の割合が約55%と比較的高い地域である。より持続可能な地域としていくためには、自立的な移動を行えるかどうかが肝要である。よって、電動小型カートの導入により「公共交通(及び電動小型カート)への利用転換」が見込めるか確認した。

#### ② 移動性その2(運転免許返納意向の変化)

対象地区は高齢化も進展していることから、今後益々返納者は増加すると推測される。電動小型カートの導入が運転免許返納を促進(後押し)するか、電動小型カートの利用者・非利用者別にその意向を確認した。

#### ③ 地域活性化その1(外出機会の創出)

外出機会の創出は買い物や通院等の必須行動だけではなく、余暇活動や地域活動への参加を促し、地域全体のウェルビーイング向上に繋がる他、特に高齢者は介護予防やフレイル予防の効果<sup>4)</sup>も期待できる。よって、電動小型カート導入による交通利便性の向上が地域住民の外出機会の創出に寄与するか「新規トリップの発生」「トリップ頻度の拡大」の回答および「電動小型カートの利用回数」を用いて確認した。

#### ④ 地域活性化その2(コミュニケーション機会の創出)

電動小型カートはコミュニケーション機会の創出の効果が高いことが過年度の研究成果<sup>1)</sup>より明らかとなったが、社会実装時の持続的な運営には運賃収入が欠かせず、これにより運営の難易度が大きく左右される。支払い意思額の増減は満足度等といった複数の要因が関係すると考えられるが、ここでは「コミュニケーション発生の有無」で将来の社会実装時の「支払い意思額」に差が生まれるか確認した。

## (2) 分析結果と考察

分析結果について、図4～9に整理した。

自家用車からバスおよび鉄道への転換の様子を確認すると(図4)、自家用車からの転換(自家用車を使わなくてよくなる)効果の発現が「バス・鉄道への転換」と比較して大きい。「実験中に効果が発現した」という回答者が利用者数の3割程度確認されたことに加え、将来的に効果が発現すると回答された方も一定数みられる。特に第3回実験時には約半数が自家用車からの転換の意思を示している。これは、カートが地域に定着してきたことも一つの要因として挙げられるが、それよりも運営側の熟度が経年で洗練され、より利用者のニーズに沿ったルートや運行計画を設定できたことで、より有用なものとして認められはじめた兆候として捉えることができる。今後も運行計画の見直しを実施しながら継続的に運行を実施することで、その効果は大きくなると考えられる。

このように、自家用車から公共交通(電動小型カート)への利用転換の効果が一定数確認された一方で、電動小型カートの利用者の方が非利用者に比べて運転免許の返納意向は大きいものの、返納予定者の割合は経年で増加しなかった(図5)。

これは、電動小型カートの導入が実験段階であったことに起因していると考えられ、将来的に社会実装が実現すれば「自家用車を使わなくてよくなる」と回答している地域住民は電動小型カートに利用転換がなされ、結果として運転免許返納に繋がっていくものと推察される。

次に、外出促進効果について見ると(図6)全体的な傾向として、電動小型カートは「トリップ頻度の拡大」よりは「新規トリップの発生」に寄与する影響が大きいことが確認された。1回目と比較して2回目や3回目の実験のほうが、絶対数は少ないものの、利用者全体に占める外出機会の発現が増加傾向である。これは、実験の度に複数回以上利用する、いわゆる「リピーター」の定着が図7からも明らかとなっているように、各回の実験を経て電動小型カートが地域に定着し(生活の一部として位置づけられ)始めたことが一つの要因と推察される。

また、同乗者等とのコミュニケーションがあった利用者の方が将来的な支払い意思額が高額になる傾向が見られた(図8)ことから、地域住民の電動小型カートに対する評価は移動手段としての利便性だけにとどまらないことを裏付けているといえる。なお、第1回実験時は新たなモビリティへの乗車は試乗目的が多かったため、その珍しさや高揚感からコミュニケーションの有無に関わらず、支払い意思額が高めになったと推察できる。回を重ねるごとに試乗が減り、買物等の実利用が多くなっている。

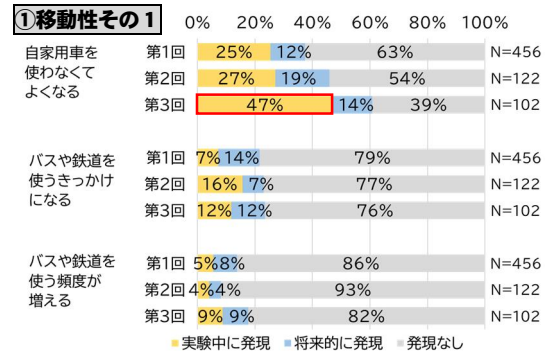


図4 移動手段転換に関する行動・意識の変容

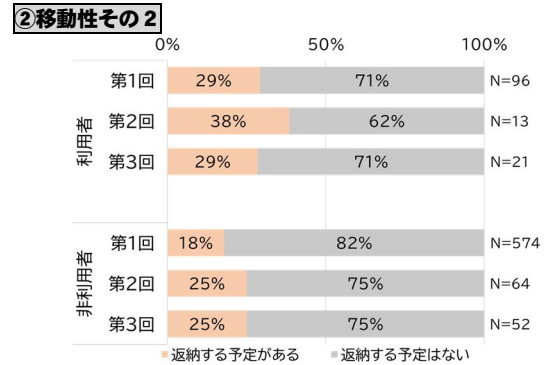


図5 運転免許返納の意識の変容

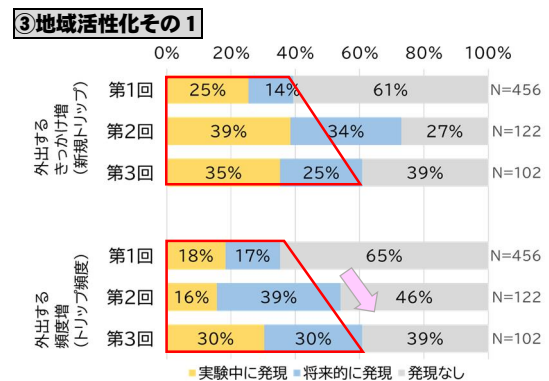


図6 実験各回の外出促進に関する行動変容

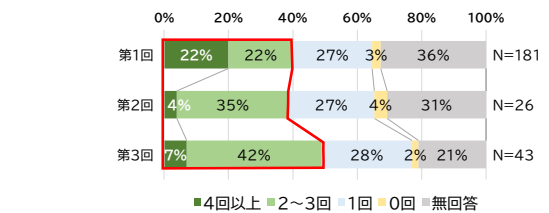


図7 実験各回の利用回数の推移

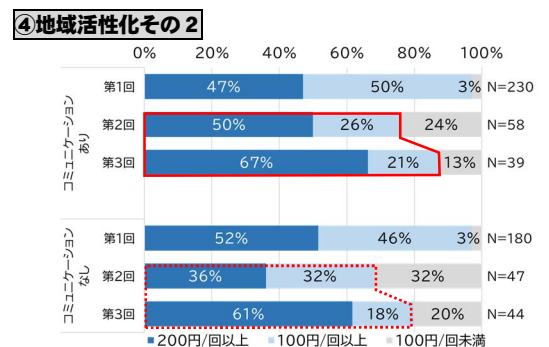


図8 実験各回のコミュニケーション発現別支払い意思額

最後に、年代別の利用者のメリット(図 9)について見ると、70歳以上の高齢者では特に「短時間での移動」「バス停までの移動短縮」や「自家用車からの転換」という「移動利便性向上」に直接関係する項目が評価されたことから、外出拡大や移動負担軽減に貢献したことが窺える。このことから日常での移動に難を感じている高齢者の姿がより浮き彫りとなり、このような結果はそういった利用者に対する有用性の裏付けの一つであるといえる。

また、70歳未満の非高齢者の世代の方が「コミュニケーションのきっかけ」をより多く評価しており、コミュニケーションの

発現に貢献していると言える。これは、本来は近隣住民との関わりを持ちたいと思いつつも普段は地域内での関わり合いが少なかったところに、新たなモビリティへの乗車がきっかけや機会となって、関わり合いの機会創出として貢献したことが評価されたものと推察される。

## 5. おわりに

実験段階では免許返納意思の増加は顕在化しなかったものの、電動小型カートは「自家用車に代わり得るだろう」ということも認知(実感)されたことが明らかとなり、特に高齢者にとって有用性が高い移動手段の一つとなり、社会実装時には自家用車に代わって活躍することが十分期待できる結果となったといえる。

また、電動小型カートは「外出のきっかけ」「コミュニケーション機会(乗車中)」を創出し、繋がりが希薄といわれる現代社会においても他人との繋がりを感じることができる乗り物であり、高齢者に限らず若年世代にとっても、有用なコミュニケーションツールの一つであることが明らかとなった。

電動小型カートは高齢者(ならびに今後増加が予見される免許返納者)の自立移動に大きく貢献し、地域内の移動利便性の向上を果たすとともに、外出のきっかけやコミュニケーションの場にもなり得ることから、社会活動や余暇活動への積極的な参加も期待でき、地域の持続可能性向上やウェルビーイング向上にも繋がっていくものと推察できる。

### 【参考文献・引用】

- 1) 新たなモビリティ導入に向けた試み-郊外住宅市街地を対象とした持続可能性検討-  
・国土交通省国土技術政策総合研究所/益子慎太郎、新階寛恭 他/アーバンインフラテクノロジー推進会議/2022年11月
- 2) 国土交通省 HP:「グリーンズローモビリティ概要」  
[https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei\\_environment\\_fr\\_000139.html](https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_fr_000139.html) (2023.7.6時点)
- 3) 国土交通省 HP: 社会資本整備審議会環境部会・交通政策審議会交通体系分科会環境部会 第34回合同会議資料 2-2  
[https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/sogo10\\_sg\\_000135.html](https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/sogo10_sg_000135.html) (2023.6.30 時点)
- 4) 地域包括ケアシステム構築に向けた制度及びサービスのあり方に関する研究事業報告書-2040年に向けた挑戦-  
・三菱UFJリサーチ&コンサルティング/2017年3月

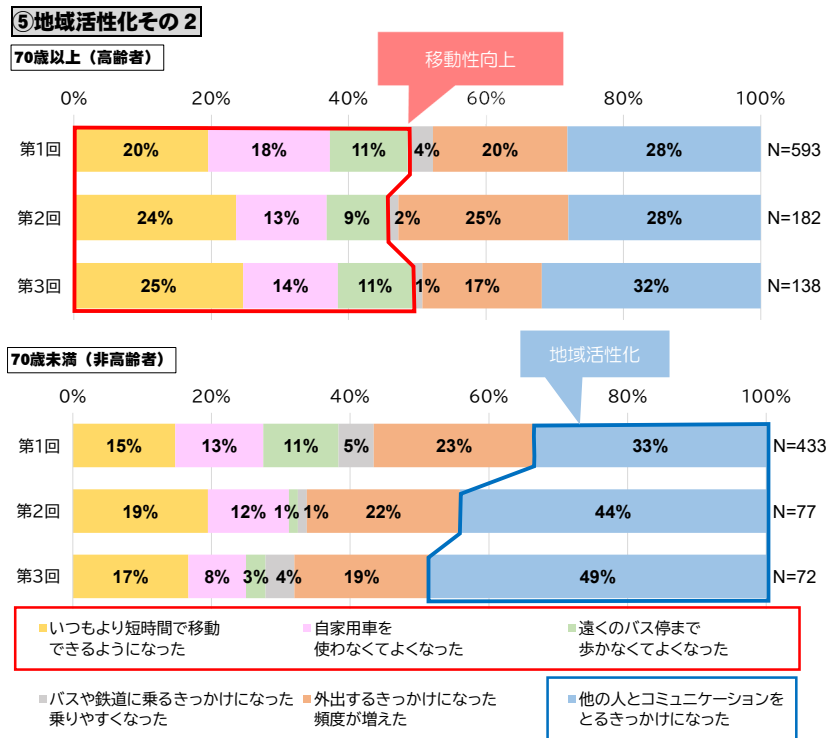


図 9 実験各回の利用者(年代別)が感じたメリット(複数回答可)