

# 移動中の活動内容と満足度調査に基づく 都市在住高齢者のモビリティ像に関する研究

今枝 秀二郎<sup>1</sup>・笈 文彦<sup>2</sup>・鈴木 春菜<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 正会員 日建設計総合研究所 研究員 (〒 101-0052 東京都千代田区神田小川町 3-7-1 ミツワ小川町ビル 3 階) E-mail: imaeda.shujiro@nikken.jp (Corresponding Author)

<sup>2</sup> 正会員 日建設計総合研究所 主任研究員 (〒 101-0052 東京都千代田区神田小川町 3-7-1 ミツワ小川町ビル 3 階) E-mail: kakehi.fumihiko@nikken.jp

<sup>3</sup> 正会員 山口大学大学院創成科学研究科 准教授 (〒 755-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1) E-mail: suzuki-h@yamaguchi-u.ac.jp

2021 年現在、日本の総人口が既に人口減少へと転じている中、2045 年頃までは高齢者の絶対数は増加傾向にあると推定されている。そして、免許返納問題や高齢者の自動車事故も社会問題化しており、高齢者の安全な移動環境を整えることは高齢者のみならず社会全体としての喫緊の課題である。その解決手段の 1 つとして、近年登場している自動運転や AI オンデマンドバス等の多様な次世代モビリティの活用が期待される。本研究では web アンケート調査により、首都圏在住の 65 歳以上の高齢者を対象として移動手段や目的、満足度等を調査した。その結果の分析から、高齢者に特徴的な通院・デイサービスに適した小規模なデマンド型の移動手段や、買い物目的で 1 人での利用が可能な移動手段といったモビリティ像に加え、新たな移動手段を導入する際に考慮すべき事項が明らかになった。

**Key Word:** *degree of Satisfaction, behavior survey, attitude survey, new transportation, the elderly*

## 1. 序論

### (1) 研究の背景と目的

我が国の総人口が増加から減少へと転じる中、2065 年の高齢化率 (65 歳以上の人口割合) は、概ね 4 割程度の水準に達し、今後の約 50 年間に於いて総人口は減少するにも関わらず、75 歳以上の超高齢人口はむしろ増加する見込みである<sup>1)</sup>。また都市部の代表例として東京都の将来人口推計を見ても、2060 年には東京都の 3 人に 1 人が 65 歳以上、5 人に 1 人が 75 歳以上となると推計されている<sup>2)</sup>。

このように高齢者の人口と割合が増加し、その移動についても増加が見込まれる中、免許返納による高齢期の移動手段の減少や、高齢者の運転による自動車事故が社会問題化している。高齢者の私生活活動では、自分で運転する自動車での 1 人 1 日当たりのトリップ数が増加しており<sup>3)</sup>、自動車の運転が高齢者の外出を促し多様な活動を可能にしている実態もあり、高齢者の安全な移動環境を整えることは、高齢者のみならず社会全体としての喫緊の課題である。

近年は、自動運転やデマンドバスなど、乗物や利

用方法など多様な次世代モビリティが登場しており、これらを活用して、高齢者の移動環境を整えていくことが期待される。

そこで本研究では、都市部に住む 65 歳以上の高齢者に対して、移動手段別・移動目的別に移動中の活動内容と満足度の関係を整理することで、今後都市部での増加が見込まれる高齢者の移動ニーズを満たす新たなモビリティの導入可能性を探る。

### (2) 既往研究について

高齢者の移動環境と満足度に関する研究については、大森 (2002)<sup>4)</sup> が高齢者・障害者の生活活動とアクティビティアプローチの関係を整理し、生活パターンを考慮した時空間アクセシビリティの分析や送迎の可能性に関する分析、潜在交通需要の分析の今後の展開について触れたうえで、高齢者・障害者の生活の質を向上させるアクティビティについて明らかにする必要性を述べている。橋本ら (2015)<sup>5)</sup> は、高齢期の暮らしにおける幸福感の創出のためには、必須活動や余暇活動の充実、移動のしやすさといった要素が関わりと想定し、バスサービスの向上など

を通し各種活動を行うために移動がしやすい環境整備を進めていくことが、高齢者が幸福感を感じて生活できるために重要な要素であることを明らかにしている。神谷・西山ら(2011)<sup>6)</sup>は、高齢化の進む中山間地域において、利用可能な移動の選択肢及び移動制約に関する状況と日常の主観的満足度等との関係を分析することで、日常の主観的満足度等に個人の交通環境が反映されているかを検証し、移動手段に対する満足度と生活活動満足度の関係性を論じている。また高齢者ではなく学生を対象とした研究であるが、北川・鈴木ら(2011)<sup>7)</sup>は移動中の幸福感を風景と紐づけてアンケート調査を実施し、移動時の幸福感と生活における主観的幸福感に正の相関関係があることを検証している。土井ら(2011)<sup>8)</sup>は、加齢に伴い移動の価値観は安全・健康・環境重視へ向かうこと、こうした価値観変化は道路ダイエット、速度抑制、徒歩・自転車とクルマとの中間のパーソナルな移動手段へのニーズを顕在化させることから、移動手段と空間・インフラの共発展を促す統合アプローチを示している。

以上のように、高齢者全体における移動需要や移動環境と満足度の関係については既往研究により明らかになっているが、自動運転やデマンドバス等の新たな移動手段導入の方向性に関する議論は不足している。寛ら(2019)<sup>9)</sup>は都市部に住む18歳-65歳を対象として、移動中の活動内容と満足度が生活に及ぼす影響の分析を実施した。その結果、自動運転導入による満足度向上の効果が高いと考えられる移動パターンについて、代表移動手段別・移動目的(行先での活動内容)別に整理された。しかしながら、外出頻度が高いものの免許返納等によって若年に比べて移動手段の選択肢が減少する高齢者については調査を実施していないことから、本研究においては高齢者に着目して分析を実施する。

## 2. 調査概要

### (1) 調査対象

移動時の移動手段や目的地における活動内容については、都市部・地方部、平日・休日、未成年・成年・高齢者などの年齢階層別などによって傾向が異なると想定される。本研究では、自動運転やデマンドバス等の新たな移動手段を社会へ導入する際に、明確な回答が出ていない都市部での傾向を見ることに加え、近年外出頻度が増加傾向にあり、かつ免許返納等で移動手段の選択肢が減少する可能性の高齢者の傾向を見ることを念頭に、首都圏在住の65歳以上の男女を対象として、平日・休日のうち1日の活

動内容についてwebでのアンケート調査を実施した(図1、表1)。サンプル数は合計400である。

調査項目は、表1に示すとおり、居住地、性別、年齢などの基礎的な属性情報と、移動時の活動に関する内容と満足度、行先での活動と満足度とした。活動内容についてはアクティビティダイアリー(AD)調査を参考に、活動の連続性が分析可能なよう、図2に示すよう活動の順を追って調査を行った。調査は被験者の負担も考慮し、1日の移動のうち、3つ目までを回答してもらった。

### (2) 移動中の活動内容の設定

移動中の活動内容としては、近年の高齢者に対するスマートフォンの普及とコンテンツの充実により、通話、メールに加えてSNS、動画、ゲーム、web閲覧など飛躍的に幅が広がっており、スマートフォン利用が移動中の満足度にも少なからず影響を与えていると想定される。

移動中に実行可能な活動内容については、大森(2014)<sup>4)</sup>が移動中のアクティビティの国際比較調査

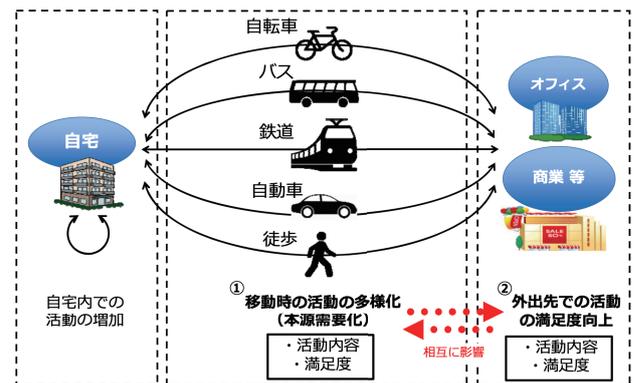


図1. 調査内容イメージ

表1. アンケートの概要と主な調査項目

アンケート概要	
調査方法	webアンケート調査(PC)
調査対象者	首都圏在住の65歳以上の男女
サンプル数	合計約400サンプル ※性別(男性・女性)、年齢階層別(65~69歳、70~74歳、75~79歳、80歳以上)に均等に割付
調査期間	2020年11月の平日・休日を含めた1日の調査
主な調査項目	
<基礎調査>	居住地、性別、年齢などの回答者の属性
<活動調査>	移動時の活動に関する内容(移動開始・終了時刻、活動内容、満足度など) 行先での活動に関する内容(活動開始・終了時刻、活動地点、活動内容、満足度など)

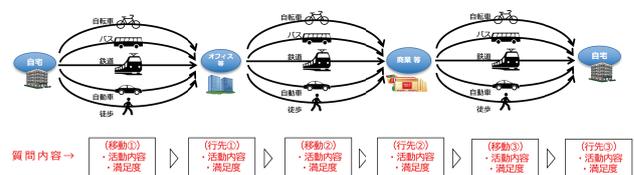


図2. 調査における移動と活動内容のイメージ

を行っており、その際に整理された活動内容を参考にするとともに、最近のトレンドも踏まえて選択肢を設定し、回答は最もあてはまるものを1つ選択する形式とした。自動車や自転車等の移動手段を選択する際には、単独で移動する場合にスマートフォンによる活動等は不可能となるが、回答内容は必然的に運転あるいは運転以外「何もしない」となるため、設問の選択肢自体は移動手段毎に変更することなく調査を実施した。

目的地における活動内容については、先に実施した若年層向けの調査項目<sup>9)</sup>も参照し、高齢者特有の活動内容を考慮して表2に示す選択肢を外出目的として設定した。

(3) 移動中及び目的地の活動における満足度把握

本調査では、先の調査<sup>9)</sup>と同様に、次に示すように移動中の満足度(乗り物の乗車時・歩行時の満足度)と目的地の活動における満足度を把握した。

心理学の分野では、幸福を表す指標の一つとして、人の主観的な幸福感を用いた研究が重ねられており、主観的幸福感は、暮らしに対する個人の満足感を反映する概念と説明されることもある。主観的幸福感については、肯定的な感情(positive affect)、否定的な感情(negative affect)、暮らし全体への認知的な満足度の3つの要素により構成され、肯定的な感情と否定的な感情は合わせて Affective SWB(AWB)、暮らしの認知的な満足度は Cognitive SWB(CWB)と呼ばれる。感情の幸福感(AWB)は、瞬間的な感情に起因し、その積分値は、認知的幸福感(CWB)にある程度の影響を与えるとされている。北川、鈴木らの研究(2011)<sup>7)</sup>において、同様の構成により、日常的な移動時の幸福感が生活全般の幸福感に与える影響の検証を行っている。本研究においても感情的な評価と認知的な評価の双方の観点から、質問項目を設定し、乗り物や徒歩での移動中および目的地での活動の満足度を評価する。

移動時の満足度については、感情的な満足度を測る選択肢として、移動時の肯定的不活性(心身が活性化していない状態で感じる良い感情)と肯定的活性(心身が活性化した状態で感じる良い感情)に関する質問と、認知的な満足度を測る選択肢を設定し、当てはまる気分や感情を7件法で質問した(表3)。目的地での活動時の満足度については、「うまくいった-失敗した」といった認知的な質問と、「うれしい-悲しい」、「幸せな-不幸な」といった感情の水準に関する質問と、「積極的な-消極的な」、「活発な-退屈な」といった感情の活性度に関する質問を設定し、5件法で質問した(表4)。

3. 高齢者の移動に関する分析

本章では、2章で示した調査で得られた結果のうちの1番目の移動について、主に統計的手法を用いて分析し、高齢者の移動手段、移動目的、移動中の活動内容と移動時・移動先の活動の満足度の関係から、高齢者に相応しいモビリティ像を探る。

(1) 分析にあたってのアンケート回答項目の整理

a) 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)が高齢者の移動に与えた影響

新型コロナウイルス感染症(COVID-19、以下コロナと表記)が高齢者の移動に与えた影響について調査したところ、表5の結果が得られた。

表2. 目的地の活動内容の選択肢(外出目的の一覧)

外出目的	2019年度調査との比較
勤務	2019年度調査で3つに分類されていた項目を1つに統合
学校	2019年度調査と同項目(生涯学習等を想定)
外食	2019年度調査と同項目
友人宅訪問	高齢者の移動パターンを考慮し新たに追加
旅行	高齢者の移動パターンを考慮し新たに追加
習い事	高齢者の移動パターンを考慮し新たに追加
通院	高齢者の移動パターンを考慮し新たに追加
デイサービス	高齢者の移動パターンを考慮し新たに追加
買い物	2019年度調査と同項目
運動	2019年度調査と同項目
その他	2019年度調査と同項目

表3. 移動中の満足度に対する質問項目

**【肯定的活性】**

- ① 熱中した-退屈な
- ② ワクワクした-だるい
- ③ のめりこんだ感じの一関心のない

**【肯定的不活性】**

- ① 穏やかな-切迫した
- ② 安心した-心配した
- ③ くつろいだ-緊張した

**【移動時認知】**

- ① うまくいった-失敗した
- ② よい水準の一わるい水準の
- ③ 最高の一全然だめな
- ④ 時間を有効活用した-無駄にした

各感情水準に対し、7件法で評価

例)

とても熱中した (+3)

かなり熱中した (+2)

やや熱中した (+1)

どちらでもない (0)

あまり熱中しない (-1)

ほとんど熱中しない (-2)

全く熱中しない (-3)

表4. 目的地の活動の満足度に対する質問項目

**【認知】**

- ① うまくいった-失敗した

**【幸福水準】**

- ① うれしい-悲しい
- ② 幸せな-不幸な
- ③ 快い-不快な

**【幸福活性度】**

- ① 積極的な-消極的な
- ② 活発な-退屈な
- ③ ハッキリした感じ-ねむたい感じ

各感情水準に対し、5件法で評価

例)

とてもうれしい (+3)

少しうれしい (+1)

どちらでもない (0)

少し悲しい (-1)

とても悲しい (-3)

表5. 新型コロナが高齢者の移動に与えた影響



コロナ後に移動の頻度が減った高齢者は 35.0% であり、また移動手段の変化があったと回答した高齢者は 9.5% であった。本調査は、直近 1 か月以内に何らかの移動をした高齢者にアンケートを実施しているため、本結果を考えると移動頻度及び移動手段のコロナによる変化は、ほぼ結果に影響を与えていないと考えられる。一方で、コロナ禍で移動手段に変化があった 38 名のうち、公共交通の利用を控えたり、公共交通機関から車やタクシー、自転車、徒歩に転換する事例が 24 件見られた。

**b) 外出目的の再分類**

必須目的として、勤務・学校を外出目的とするものを「必須目的(通院以外)」とし、外食・友人宅訪問、旅行、習い事を「自由目的(外食・旅行等)」とした。

通院や福祉施設への通所であるデイサービスについては、必須目的とも考えられるが、東京都市圏交通計画協議会の調査<sup>3)</sup>でも行われているように、高齢者の利用の多さを考慮して別項目「通院・デイサービス」とした。同様に、買い物についても必須目的か自由目的の区別がつかず、さらに回答者数も多いことから別項目「買い物」とした(表 6)。

**c) 移動中の活動内容の再分類**

移動中の活動内容は、アンケートにおいて詳細に調査しているが、大きく「1 人で行う活動」「他人と行う活動」「その他」に分類できる。したがって、アンケートで調査した 22 の項目について、表 7 の通りに 3 種類に分類した。

**d) 移動手段の再分類**

移動手段については、アンケートの段階で 11 項目について調査を実施しているため、表 8 の通り「鉄道」「バス」「自動車(タクシー含む)」「自転車」「徒歩」「その他」の 6 種類に再分類した。

**e) 満足度の再分類**

2 章で示したように、移動中の満足度は感情的幸福感(AWB)と認知的幸福感(CWB)に分類される。そのため 7 件法のそれぞれの回答を低い順から 1 点~7 点として点数化し、合計値を平均して表 9 示すとおり AWB と CWB の 2 種に再分類した。

表 6. アンケート回答項目における外出目的の再分類

アンケート回答項目(外出目的)	再分類後の外出目的
勤務	必須目的(通院以外)
学校	
外食	自由目的(外食・旅行等)
友人宅訪問	
旅行	
習い事	
通院	通院・デイサービス
デイサービス	
買い物	買い物
運動	その他
その他	

表 7. アンケート回答項目における移動中の活動内容の再分類

アンケート回答項目(移動中の活動内容)	再分類後の移動中の活動内容
SNS等(友人家族)	1人で行う活動
SNS等(ビジネス)	
ゲーム	
動画	
インターネット	
睡眠	
読書	
風景を楽しむ	
車内広告	
ビジネス資料、宿題	
運動	
飲食	
音楽	
ラジオ	
運転	
人間観察	他人と行う活動
通話(友人家族)	
通話(ビジネス)	
同行者との会話	
同行者の世話	
何もしない	その他
その他	

表 8. アンケート回答項目における移動手段の再分類

アンケート回答項目(移動手段)	再分類後の移動中の活動内容
鉄道	鉄道
路線バス	バス
施設等の送迎バス	
タクシー	自動車(タクシー含む)
乗用車(自らの運転)	
乗用車(家族等による送迎)	
自転車	自転車
徒歩(補助具なし)	徒歩
徒歩(補助具あり)	
自動二輪車・原動機付自転車	その他
その他	

表 9. 満足度の再分類

アンケートにおける回答項目(満足度)	満足度再分類
移動中の気分_1.熱中した-退屈した	感情的幸福感(AWB) (平均値)
移動中の気分_2.ワクワクした-だるい	
移動中の気分_3.のめりこんだ感じの-関心のない	
移動中の気分_4.穏やかな-切迫した	
移動中の気分_5.安心した-心配した	
移動中の気分_6.くつろいだ-緊張した	認知的幸福感(CWB) (平均値)
移動中の気分_7.うまくいった-失敗した	
移動中の気分_8.よい水準の-わるい水準の	
移動中の気分_9.最高の-全然だめな	
移動中の気分_10.時間を有効活用した-時間を無駄にした	

(2) アンケート結果の統計解析

a) 外出目的と移動手段の選択の分析

$\chi^2$  検定を用いて、外出目的と移動手段の選択に関する分析を実施した。ここでは、利用者数が少ないことからバス、自転車、徒歩、その他を除外している。分析の結果、期待度数が 5 以上のものにおいては、必須目的（通院以外）及び自由目的（外食・旅行等）での徒歩、買い物目的での鉄道利用が有意に少なくなっていた。その一方で、自由目的（外食・旅行等）の鉄道、買い物目的の徒歩が有意に多いことがわかった（表 10、 $\chi^2(6)=33.377$ 、 $p<0.01$ ）。

b) 移動手段ごとの移動時間の平均値比較

表 11 に、その他を除く移動手段ごとの移動時間の平均を示す。その結果、鉄道 > 自動車 > バス > 徒歩 > 自転車の結果となり、徒歩を除くと高齢者においては鉄道が長距離移動を、自転車が短距離移動を担っており、自動車とバスは中距離の移動に用いられていることが分かった。

c) 年代別の移動手段選択

$\chi^2$  検定を用いて、65-74 歳と 75 歳以上で利用する移動手段（その他を除く）を分析すると、バスは 75 歳以上の高齢者で有意に多く、一方で自動車は 65-74 歳で有意に多くなっていた。前項 b) でみたように、自動車とバスが中距離移動を担っていることも考慮すると、本結果と合わせて高齢化に伴い免許返納等で自動車利用が減少した場合には、代替手段としてバスの利用へと転換される可能性が示唆される（表 12、 $\chi^2(4)=19.549$ 、 $p<0.01$ ）。

d) 年代別の移動目的

$\chi^2$  検定を用いて、65-74 歳と 75 歳以上で移動目的（その他を除く）を分析すると、必須目的（通院以外）は 65-74 歳高齢者が、通院・デイサービスは 75 歳以上の高齢者が有意に多くなっていた。自由目的（外食・旅行等）及び買い物は有意差は見られず、年代によらず移動目的として重要であることが示唆された（表 13、 $\chi^2(3)=37.035$ 、 $p<0.01$ ）。

e) 移動中の活動内容と移動手段

$\chi^2$  検定を用いて、移動手段別に移動中の活動内容を分析すると、その他の活動を除いて、バスにおける他人と行う活動と、徒歩における 1 人で行う活動が有意に少なくなっていた。一方で、自動車（タクシー含む）では、1 人で行う活動と他人と行う活動の両方その他の活動と比べて有意に多いという結果が得られた。この結果より、中量輸送の公共交通手段であるバスでは、他人と行う活動（会話や通話等）をする人が少ないことが分かった（表 14、 $\chi^2(8)=61.289$ 、 $p<0.01$ ）。

f) 外出目的と移動中の活動内容

$\chi^2$  検定を用いて、移動手段別に移動中の活動内

表 10. 外出目的と移動手段

		鉄道	自動車(タクシー含む)	徒歩	合計
必須目的 (通院以外)	度数	11	5	3	19
	調整済み残差	4.0***	-1.4	-2.0*	
自由目的 (外食・旅行等)	度数	12	14	6	32
	調整済み残差	2.4*	0.3	-2.3*	
買い物	度数	14	59	60	133
	調整済み残差	-5.1**	1.2	3.1**	
通院・デイサービス	度数	9	10	10	29
	調整済み残差	1.3	-0.8	-0.3	
合計	度数	46	88	79	213

\*  $p<0.05$ 、\*\*  $p<0.01$

a. 1セル(8.3%)は期待度数が 5 未満、最小期待度は 4.10

表 11. 移動手段ごとの移動時間平均

	度数	移動時間 平均値(分)	標準偏差
鉄道	79	62.28	43.51
自動車(タクシー含む)	125	34.96	48.95
バス	33	32.88	21.80
徒歩	106	20.05	34.27
自転車	45	14.33	9.21
合計	388	33.88	42.18

表 12. 年代別の移動手段

		鉄道	バス	自動車(タクシー含む)	徒歩	自転車	合計
65-74歳	度数	39	6	76	51	21	193
	調整済み残差	-0.1	-3.8**	3.0**	-0.4	-0.4	
75-94歳	度数	40	27	49	55	24	195
	調整済み残差	0.1	3.8**	-3.0**	0.4	0.4	
合計	度数	79	33	125	106	45	388

\*  $p<0.05$ 、\*\*  $p<0.01$

a. 0セル(0.0%)は期待度数が 5 未満、最小期待度は 16.41

表 13. 年代別の移動目的

		必須目的 (通院以外)	自由目的(外食・旅行等)	買い物	通院・デイサービス	合計
65-74歳	度数	21	21	95	7	144
	調整済み残差	3.7**	0.0	1.9	-5.3**	
75-94歳	度数	3	20	75	38	136
	調整済み残差	-3.7**	0.0	-1.9	5.3**	
合計	度数	24	41	170	45	280

\*  $p<0.05$ 、\*\*  $p<0.01$

a. 0セル(0.0%)は期待度数が 5 未満、最小期待度は 11.66

表 14. 移動中の活動内容と移動手段

		1人で行う活動	他人と行う活動	その他	合計
鉄道	度数	32	13	34	79
	調整済み残差	1.4	-0.6	-0.9	
バス	度数	14	2	17	33
	調整済み残差	1.1	-2.0*	0.5	
自動車(タクシー含む)	度数	55	35	35	125
	調整済み残差	2.9**	3.4**	-5.4**	
徒歩	度数	16	14	76	106
	調整済み残差	-5.0**	-1.7	6.1**	
合計	度数	117	64	162	343

\*  $p<0.05$ 、\*\*  $p<0.01$

a. 0セル(0.0%)は期待度数が 5 未満、最小期待度は 6.16

容を分析すると、期待度数 5 未満及びその他の活動を除き、必須目的（通院以外）では 1 人で行う活動が有意に多かった。一方で自由目的（外食・旅行等）では、他人と行う活動が有意に多くなっており、買い物及び通院・デイサービスでは特に有意差がなかった（表 15、 $\chi^2(6)=31.249$ 、 $p<0.01$ ）。

g) 移動中の満足度について

感情的幸福感 (AWB) と認知的幸福感 (CWB) について、それぞれの平均を表 16 に示す。

ここで北川、鈴木らの研究 (2011)<sup>7)</sup> において示されたように、移動中の気分を肯定的不活性（心身の活性化していない状態で感じる良い感情、表 16 の 1-3 の平均）、肯定的活性（心身が活性化した状態で感じる良い感情、表 16 の 4-6 の平均）、感情的幸福感 AWB(1-6 の平均)、移動時認知（認知的な移動への満足感を表す指標、表 16 の 7-9 の平均）の 4 つに再度分類すると、表 17 の結果が得られた。高齢者では、肯定的不活性よりも肯定的活性の方が点数が高くなっていることから、高齢者では移動時に心身が活性化した状態で良い感情を持っていることが示された。

h) 移動中の活動内容と移動中の満足度

Kruskal-Wallis 検定により、移動中の活動内容別に移動中の満足度に関してグループ間の検定を実施すると共に、有意差があるものについては Dann-Bonferroni の方法を用いて 2 群間の比較を実施した。

その結果表 17 に示すように、感情的幸福感 AWB について移動中の活動内容によって有意差あることが分かった。2 群間の比較においては、その他を除くと 1 人で行う活動と他人と行う活動の 2 群に有意差があり、また同時に平均順位は他人と行う活動が 1 人で行う活動よりも高くなっていた（図 3）。

このことから、移動中の活動においては 1 人で行う活動よりも、他人と行う活動が満足度が有意に高くなることが分かった。

i) 外出目的と移動中の満足度

前項 h) と同様に、Kruskal-Wallis 検定により外出

表 15. 外出目的と移動中の活動内容

		1人で行う活動	他人と行う活動	その他	合計
必須目的 (通院以外)	度数	14	0	10	24
	調整済み残差	3.2**	-2.3**	-1.1	
自由目的 (外食・旅行等)	度数	8	17	16	41
	調整済み残差	-1.6	4.5**	-1.9	
買い物	度数	51	26	93	170
	調整済み残差	0.0	-1.0	0.8	
通院・デイサービス	度数	11	5	29	45
	調整済み残差	-0.9	-1.2	1.7	
合計	度数	84	48	148	280

\* p<0.05, \*\* p<0.01

a. 1セル (8.3%) は期待度数が 5 未満、最小期待度は 4.11

表 16. 移動中の満足度の平均値

①移動中の気分		平均値	標準偏差	最小値	最大値	度数
感情的 幸福感 (AWB)	1.熱中した-退屈した	4.2875	0.87851	2	7	400
	2.ワクワクした-だるい	4.185	0.81697	1	7	400
	3.のめりこんだ感じの-関心の ない	4.06	0.75354	1	7	400
	4.穏やかな-切迫した	4.745	1.03569	1	7	400
	5.安心した-心配した	4.635	0.97937	2	7	400
	6.くつろいだ-緊張した	4.525	0.95481	1	7	400
認知的 幸福感 (CWB)	7.うまくいった-失敗した	4.625	1.00094	2	7	400
	8.よい水準の-わるい水準の	4.5175	0.91202	2	7	400
	9.最高の-全然だめな	4.335	0.80274	2	7	400
	10.時間を有効活用した-時間 を無駄にした	4.6	1.01616	1	7	400

表 17. 移動中の満足度に関する記述統計量

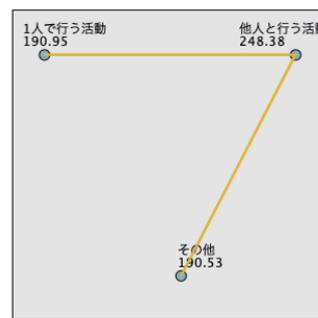
	平均値	標準偏差	度数	最小値	最大値
肯定的不活性	4.18	0.70948	400	2	7
肯定的活性	4.64	0.89964	400	2	7
感情的幸福感AWB	4.41	0.69751	400	2	7
移動時認知	4.52	0.83119	400	2	7

表 18. 移動中の活動内容と移動中の満足度：仮説検定の要約

	帰無仮説	テスト	有意確率	決定
1	①感情的幸福感AWBの分布は①活動内容再分類のカテゴリで同じです。	独立サンプルによる Kruskal-Wallis の検定	0.001	帰無仮説を棄却します。
2	①認知的幸福感CWBの分布は①活動内容再分類のカテゴリで同じです。	独立サンプルによる Kruskal-Wallis の検定	0.151	帰無仮説を採択します。

漸近的な有意確率を表示、有意水準は 0.05

①活動内容再分類のペアごとの比較



各ノードには①活動内容再分類の平均順位が表示されます。

サンプル1-サンプル2	検定統計	標準エラー	Std.検定統計	有意確率	調整済み有意確率
その他-1人で行う活動	.423	12.638	.033	.973	1.000
その他-他人と行う活動	57.848	15.790	3.664	.000	.001
1人で行う活動-他人と行う活動	-57.425	16.822	-3.414	.001	.002

各行は、サンプル 1 とサンプル 2 の分布が同じであるというNull仮説を検定します。漸近有意確率 (両側検定) が表示されます。有意水準は .05 です。有意確率値は、複数のテストに対して Bonferroni 訂正により調整されています。

図 3. 移動中の活動内容と移動中の満足度：ペアごとの比較

目的と移動中の満足度に関してグループ間の検定を実施すると共に、有意差があるものについては Dann-Bonferroni の方法を用いて 2 群間の比較を実施した。

その結果表 19 に示すように、認知的幸福感 CWB について、外出目的によって有意差あることが分かった。2 群間の比較においては、通院・デイサービスと買い物間、通院・デイサービスと自由目的(外食・旅行等)間のそれぞれに有意差があり、また平均順位において通院・デイサービスが他の 2 つの外出目的よりも低くなっていた(図 4)。

このことから、外出目的別では買い物や自由目的(外食・旅行等)に比べて通院・デイサービスを目的とする移動中の満足度が有意に低くなっていることが分かった。

#### 4. 高齢者の移動需要に関する考察

3 章の結果を踏まえると、高齢者の利用を前提とした自動運転やデマンドバス等の新たなモビリティ導入に際しては、次の点が考えられる。

##### (1) 高齢者特有の外出行動に対する移動手段

年齢が高くなるにつれて需要の多くなる通院・デイサービス(3-(2)-d))について、移動の負担軽減の観点からドア・ツー・ドアで通院・通所先と自宅間を結ぶことができ、かつ移動中に会話等の満足度が高い活動が可能な移動手段の整備が考えられる(3-(2)-h))、3-(2)-i))。移動手段別では、自動車(タクシー含む)他人と行う活動は多くものの、中量輸送の公共交通手段であるバスでは、他人と行う活動をする人が少ないことから(3-(2)-e))、会話が可能なモビリティとしてはより小型の移動手段を検討する必要がある。

従って、具体的なモビリティ像としては、換気等の感染対策を施し、目的地に直接移動が可能なデマンド交通等の小規模かつ短・中距離移動手段の導入が考えられる。

##### (2) 高齢者の買い物目的に対する移動手段

買い物目的の場合、移動中の活動に特徴は見られず(3-(2)-f))、さらに通院・デイサービスや必須目的(通院以外)に比べて移動満足度が高いので(3-(2)-i))、乗合いではないパーソナルな移動手段も需要があると考えられる。その他、高齢になっても買い物目的の移動は大きくは減らず(3-(2)-d))、買い物目的では徒歩による移動も多いため(3-(2)-a))、高齢化するにつれて負担が増加すると想定される徒歩に

よる買い物に利用可能なモビリティが考えられる。一方で、買い物目的の移動時間は他の目的に比べて短くなっている(表 20)。

従って具体的なモビリティ像としては、移動時間が短く(10-20 分程度)短距離移動が可能(3-(2)-b))で、1 人乗りで移動可能かつ荷物も運べる小型のパーソナルモビリティ等の移動手段が考えられる。導入に際しては買い物目的であることを考慮し、行き先となりうる商業施設等の目的施設とリンクすることが重要であるが、住宅地の中にも乗降場所を設置(あるいは自宅から乗降可能)することも必要である。

#### (3) 高齢者向けモビリティで考慮すべき事項

##### a) 移動中の満足度を高める工夫

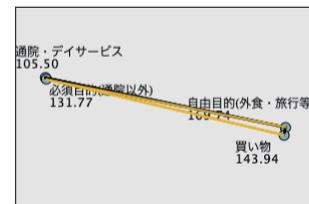
高齢者では、移動中に心身が活性化した状態で良い感情を持っていることが分かった(3-(2)-g))。それ故に、高齢者にとっては移動中の満足度を高める

表 19. 外出目的と移動中の満足度：仮説検定の要約

	帰無仮説	テスト	有意確率	決定
1	①感情的幸福感AWBの分布は①外出目的再分類2のカテゴリで同じです。	独立サンプルによる Kruskal-Wallis の検定	0.208	帰無仮説を採択します。
2	①認知的幸福感CWBの分布は①外出目的再分類2のカテゴリで同じです。	独立サンプルによる Kruskal-Wallis の検定	0.001	帰無仮説を棄却します。

漸近的な有意確率を表示、有意水準は 0.05

①外出目的再分類2のペアごとの比較



各ノードには①外出目的再分類2の平均順位が示されます。

サンプル1-サンプル2	検定統計	標準エラー	Std. 検定統計	有意確率	調整済み有意確率
通院・デイサービス-必須目的(通院以外)	26.271	18.939	1.387	.165	.992
通院・デイサービス-買い物	38.444	12.561	3.060	.002	.013
通院・デイサービス-自由目的(外食・旅行等)	64.244	16.177	3.971	.000	.000
必須目的(通院以外)-買い物	-12.173	16.339	-.745	.456	1.000
必須目的(通院以外)-自由目的(外食・旅行等)	-37.973	19.258	-1.972	.049	.292
買い物-自由目的(外食・旅行等)	25.800	13.037	1.979	.048	.287

各行は、サンプル1とサンプル2の分布が同じであるというNull仮説を検定します。漸近有意確率(両側検定)が表示されます。有意水準は.05です。有意確率値は、複数のテストに対して Bonferroni 訂正により調整されています。

図 4. 外出目的と移動中の満足度：ペアごとの比較

表 20. 外出目的別の移動平均時間

	度数	移動時間 平均値(分)	標準偏差
自由目的(外食・旅行等)	41	71.34	116.64
必須目的(通院以外)	24	37.92	25.83
通院・デイサービス	45	33.89	34.24
買い物	170	19.35	38.10
合計	280	30.89	58.28

工夫が必要となる。高齢になり車からバス等の公共交通へ転換する際に(3-(2)-c)、現状の公共交通手段では活動の中でも満足度の高い他人と行う活動が難しくなるという課題がある(3-(2)-e)。従って、高齢者の QoL の低下を防ぐためには、バス等に変更、自動車やタクシーに近い新たな公共交通としてのモビリティ導入に加え、乗り物中のレイアウトについては、向かい合わせの席を設置する等の考慮が必要であると考えられる。

**b) モビリティ内の活動について**

移動中の満足度が高くなる、他人と行う活動を新たなモビリティにおいて保証する場合、それぞれの外出目的に関わる移動平均時間(表 20)も考慮して、活動内容を吟味する必要がある。例えば通院・デイサービスであれば、平均時間は 30 分程度であるため、会話のような活動は適していると考えられる。

**c) 小さく安価な移動手段の充実**

3-(1)-a)において、コロナ禍で移動手段に変化が見られた人においては、外出する場合に公共交通機関ではなく車や自転車、徒歩へと転換する傾向が見られた。一方で、今回分析対象としたデータではタクシー利用は 400 人 3 人と、高齢世代で利用が少ないという結果も得られた。従って、コロナ禍に対応した高齢者のモビリティの導入・普及では、小さくかつ安価な移動手段も重要であると考えられる。

**5. 結論**

本研究では高齢者の移動実態として、移動手段や移動目的別に移動中の活動内容と満足度の関係进行分析し、得られた結果を元に今後都市部での増加が見込まれる高齢者の移動ニーズを満たす、新たなモビリティ像を明らかにした。その結果、特に高齢者に特徴的に見られる移動としての通院・デイサービスに対する小規模で短・中距離が移動できるデマンド型のモビリティや、買い物に利用可能なパーソナルモビリティが、新たに導入すべきモビリティ像として得られた。さらに、新たなモビリティの導入にあたって、移動中の満足度を高める工夫や活動、小型で安価な移動手段の充実等を考慮すべきであること

も分かった。本研究で得られた知見と、高齢者を対象として導入可能な新たなモビリティ像を表 21 にまとめる。

一方で、以上のような新たなモビリティ導入への課題としては、モビリティの運営主体等についても考慮する必要があることが挙げられる。本研究で示したような目的別で新たに移動手段を考える場合は、目的地となりうる施設等が主体となってモビリティを運用することも考えられるため、ビジネスモデルの検討等も重要となる。

今後の展開としては、引き続き都市在住の高齢者を対象として、導入を検討するモビリティに関する要件(車両サイズや定員、広さ、運賃、運行頻度、コスト等)を定義し、内部で実施可能な行動(会話等の容易さ)との関係を調査することで、高齢者の需要に即しかつ採算性も含めたモビリティの導入要件を明らかにしたいと考えている。

**参考文献**

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の将来推計人口－平成 29 年推計の解説および条件付き推計－, 2018
- 2) 東京都政策企画局：2020 年に向けた実行プラン, 2016
- 3) 東京都市圏交通計画協議会：新たなライフスタイルを実現する人中心のモビリティネットワークと生活圏－転換点を迎えた東京都市圏の都市交通戦略－, 2021
- 4) 大森宣暁：高齢者・障害者の生活活動・交通行動分析のための手法とデータ需要、土木計画学研究・講演集、巻 25 号、2002
- 5) 橋本成仁、厚海尚哉：移動のしやすさと高齢者の主観的幸福感に関する研究、公益社団法人日本都市計画学会、都市計画論文集、Vol. 50、No. 2、2015
- 6) 神谷貴浩、西山明博、佐々木邦明：利用可能選択肢および活動断念経験と生活満足度の関係性、土木計画学研究、講演集、No43、2011
- 7) 北川夏樹、鈴木春菜、中井周作、藤井聡：日常的な移動が主観的幸福感に及ぼす影響に関する研究、土木学会論文集、Vol67、No. 5、I 697- I 703、2011.
- 8) 土井健司、長谷川孝明、小林成基、杉山郁夫、溝端光雄：超高齢化を迎える都市に要求される移動の質に関する研究、国際交通安全学会誌、vol35、No. 3、2011
- 9) 笈文彦、鈴木春菜：移動中の活動内容と満足度が生活に及ぼす影響の分析、第 60 回土木計画学研究、講演集、No.01-09、2019

表 21. 高齢者に対して導入が想定される具体的なモビリティ像

外出目的	本研究で得られた知見		具体的なモビリティ像
通院・デイサービス	買い物や自由目的(外食・旅行等)に比べて通院・デイサービスを目的とする移動中の満足度が有意に低い	移動中の活動においては、1人で行う活動よりも、他人と行う活動が満足度が有意に高い	ドア・ツー・ドアで通院・通所先と自宅間を結ぶことができ、かつ移動中に会話等の満足度が高くなる活動が可能な移動手段
買い物	買い物目的では、徒歩による移動が多く移動時間も短い		移動時間が短く(10-20分程度)短距離移動が可能で、1人乗りの移動手段かつ荷物も運べる小型のパーソナルモビリティ