

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 15 日現在

機関番号：34419

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2022

課題番号：20K04741

研究課題名(和文) 地域特性が高齢者の免許返納後の交通行動と健康に与える影響に関する研究

研究課題名(英文) THE AFFECT OF REGIONAL CHARACTERISTIC ON TRAVEL BEHAVIOR AND HEALTH FROM DRIVING CESSATION

研究代表者

柳原 崇男 (Yanagihara, Takao)

近畿大学・理工学部・准教授

研究者番号：10435901

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：交通行動と健康に関する既往研究では、公共交通を利用すると歩行量が多く、健康への貢献があるとしている。本研究では、免許返納後の住民のモビリティ確保において重要となる地域公共交通に着目し、公共交通利用が健康状態に与える影響についての基礎的データを得ることを目的とする。その結果、利用交通手段と歩行量の関係では、公共交通の利用が1日平均歩数に影響を与えており、自動車の利用に比べ優位に歩数が増加していた。現在の利用交通手段と健康状態の変化の関係では、地域公共交通の乗り合いタクシー利用が膝下伸展力の両足と、外転筋力の低下に影響を与えており、乗り合いタクシーを利用している人は、下肢筋力の低下が見られた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これらの研究では、公共交通の利用や公共交通利用促成施策により、歩数の増加や医療費削減効果について述べられているが、フィーダー輸送のような地域のためのワンマイルを埋める地域公共交通について述べているものはなく、地域公共交通利用における歩行増加量を計測している研究もない。また、これまでの研究は、横断研究がほとんどであり、経年的に、公共交通利用と健康の関係を研究したものは少ない。本研究では、免許返納後等、継続的に公共交通を利用する場合の経年的な健康の変化を明らかにできる所に社会的意義があると考えられる。

研究成果の概要(英文)：Previous research has consistently shown that public transportation is associated with heightened pedestrian activity and improved overall well-being. This study specifically focuses on regional public transportation, which is crucial for maintaining residents' mobility after surrendering their driver's license. The primary aim of this investigation is to gather fundamental data on the effects of public transportation use on health indicators. The findings reveal a significant link between public transportation utilization and an increased daily step count, highlighting a substantial rise in pedestrian activity compared to private car usage. Furthermore, an analysis of the relationship between the current transportation methods and changes in health status indicates that the utilization of local public transportation, such as shared cabs, impacts the strength of the below-knee extensor and abductor muscles in both lower limbs.

研究分野：土木計画

キーワード：健康 歩行量 公共交通 免許返納 パネルデータ

1. 研究開始当初の背景

わが国では、免許保有率の高い団塊世代の高齢化に伴い、高齢ドライバーが増加し、75歳以上の運転免許保有者数は、平成19年の283万人から平成29年の540万人と10年間で約1.9倍と大きく増加している。

平成9年(1997年)の道路交通法の改正により、運転免許証の自主返納制度が開始された。自主返納制度の導入後、免許返納者の数は年々増加傾向にあり、平成29年(2017年)には約42万人の人が免許を返納している。運転免許証の自主返納が進んでいるものの、前述の通り、高齢者免許保有者の増加に伴い、高齢者による交通事故件数はやや増加傾向にある。平成29年の警察庁交通局が発表した交通事故発生状況では、全死亡事故に占める75歳以上の高齢運転者の占める割合は平成19年で8.2%であるが、平成29年には12.9%と増加傾向にある。そのような背景もあり、近年では、免許返納者に対して様々な支援優遇政策を行う自治体も増え、飲食店での食事やタクシー代の割引など支援内容も多様化させるなど、地方自治体では、積極的に高齢者の運転免許証の自主返納を推奨している。特に、マスメディアなどでは、高齢運転者による交通事故を大きく取り上げる傾向があり、これを機に、免許返納する人も増加している。

一方、高齢者の移動や外出に関して、申請者や既往研究によると、地方部では自分で運転できる自動車の有無が、外出頻度に最も影響を与えており、車の運転の可否により、モビリティ格差が生まれている。また、海外での研究では、免許返納者は、外出手段を失うため、身体的・社会的・精神的な健康に影響があるとの報告がある。つまり、自動車の運転は生活の質(QOL)や健康に影響を与えており、自動車の運転が出来ないと生活が成り立たない地域も存在する。

しかし、都市部では、自動車の運転が出来なくても、自転車利用や公共交通の利用により外出が可能である。つまり、地域の交通環境等の地域特性が、免許を持たない高齢者の外出や健康、QOL等に影響を与えていることがわかる。

これらのことを考慮すると、全国一律に免許返納を進めるのではなく、高齢者の社会参加や健康にも影響を与える影響を考慮し、地域の特性に即した施策を考える必要がある。

2. 研究の目的

(1) 2020年の免許返納者の上位都道府県を見ると、東京都、神奈川県、大阪府、埼玉県、愛知県となり、都市部と地方部の格差が大きいことがわかる¹⁾。これらは、運転免許返納後の代替交通手段の存在や地域特性が影響していると考えられる。特に、地方部の高齢者は、自分で自由に自動車を運転して外出できるかが、外出頻度などに影響していると報告^{2),3)}もあることから、地域特性が運転免許返納者の交通行動に影響すると考えられる。また、外出頻度の低下などは、高齢者の健康やQOL低下にも繋がる^{4),5)}。そこで、本研究では、地域特性が運転停止者の交通行動およびQOLに影響を与えると考え、地方部と都市部において、運転停止者の交通行動がQOLに与える影響について考察する。

(2) 本研究では、現在の利用交通手段が健康状態の変化に与える影響を明らかにすることを目的としている。特に、公共交通利用は、駅やバス停留所までの移動および乗り換えて等において、歩行などの身体活動が伴うことから、自動車利用よりも身体活動量が多いことが報告されている。しかし、継続的に公共交通利用が健康維持にどの程度影響しているかは明らかではない。本研究では、ワンマイルを埋める地域公共交通に着目し、公共交通利用が健康状態に与える影響について3カ年のパネルデータを用いて、利用交通手段と健康の変化に関する基礎的データを得る。

3. 研究の方法

(1) アンケートは無作為に世帯を抽出し、ポスティングでの配布を行った。米原市の調査期間は2020年11月15日～12月6日までとした。回収方法は郵便回収とし、2666部配布を行い、有効回答数は400部であった。生野区の調査期間は、2021年11月8日～12月20日までとし、4000部配布を行い、有効回答数は222部であった。

回答は、65歳以上の方のみとした。調査項目は個人属性(性別、年齢、世帯構成)、介護・介助の有無、運転免許の保有状況、自主返納の意思や理由、自動車の運転頻度、状況(返納者は返納前の頻度、状況)外出、通院、買い物の頻度や状況、社会活動や地域とのつながり、健康関連QOLとした。

(2) 2020～2022年、各年の11月～12月に、大阪府河内長野市楠ヶ丘地区に居住している人17名に対し、一日の活動記録(毎日)、歩行量(毎日)、SF-36(主観的健康観)フレイル計測を実施した。

4. 研究成果

(1). 運転停止後の健康状態や地区特性, 利用交通手段が外出頻度に与える影響

前節では, 生野区の停止者の方が, 比較的健康であり, 外出頻度も高く, 地区特性と運転停止者の健康や交通行動に関連性があることがわかった. ここでは, 健康状態と地区特性がどのように運転停止後の交通行動に関係しているかを明らかにするため, 外出頻度を指標に分析を行った.

最初に, 外出頻度の違いに関わる要因に対し, 健康状態と地域特性のどちらが強い影響があるかを明らかにするため, 外出頻度に対し, 個人属性である「年齢(前期高齢 or 後期高齢)」、「家族構成(1人暮らし or 2人以上)」、「同乗できる車の有無」と「地域(生野区 or 米原市)」, および「健康状態(SF-36の身体的機能の得点(全国平均12)以上 or 未満)」を Exhaustive CHAID という決定木分析手法を用いて分析した. Exhaustive CHAID とは, χ^2 検定量を用いて決定木の最適な分岐を探索するものであり, 影響要因を客観的に分類することができる. 有意水準は5%とした. その結果を図-1に示す. 運転停止者の外出頻度に最も影響を与えていたのは, 身体機能であり, 次いで, 身体機能が高い場合には, 地域が影響し, 生野区の方が外出頻度が高い. 外出頻度の低い米原市では, さらに性別による差があり, 男性の方が外出頻度が高く, 女性の方が低い. この結果, 運転停止者の外出頻度が低くなる要因は, 身体機能の低下によるものが最も大きく, 次いで, 身体機能が高い場合は, 外出しやすい環境である都市部の方が高くなる.

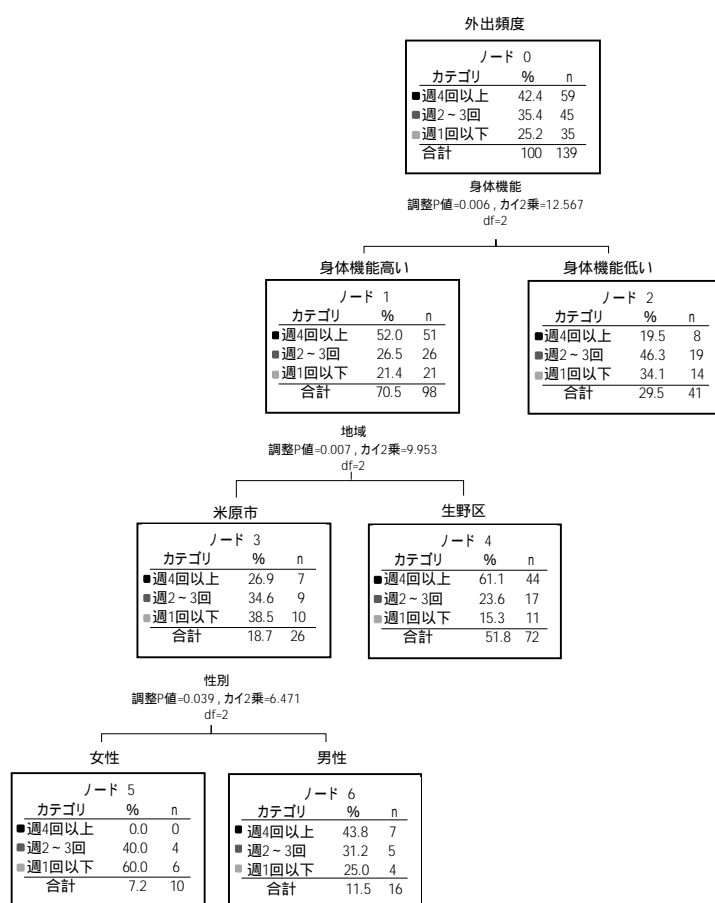


図-1 運転停止者の外出頻度に関する決定木分析

(2). 楠ヶ丘地区における現在の利用交通手段と健康状態の変化

現在の交通手段の選択が健康状態に影響を与えているかを明らかにするため SF-36 およびフレイル計測の計測結果と各被験者の手段トリップ数で重回帰分析を行う. データは, 2020年から2022年の3年分のデータを得ることができた対象者非高齢者を含む(20歳代被験者除く, 平均年齢67.8歳)16名を対象とする. 目的変数は, 各個人の健康状態の変化(2022年データ値 - 2020年データ値)とし, 説明変数は, 2022年の各交通手段の利用の有無とした. この分析により, 現在利用している交通手段の選択が健康状態に影響しているか知ることができる.

その結果を表-1に示す. その結果, 膝下伸展力(右, 左足), 外転筋力に対して, 乗り合いタクシー利用が有意な説明変数となった. 係数はマイナスとなっているため, 乗り合いタクシー(くすまる)の利用が筋力低下に影響を与えていることが分かった. これらは, 後述の分析と関係するが, 筋力低下傾向にある人が乗り合いタクシーを利用していると考えられる.

表-2 健康状態の変化に影響を与える現在の利用交通手段

	SF-36					
	身体的側面		精神的側面		役割/社会的側面	
	標準偏回帰係数	P値	標準偏回帰係数	P値	標準偏回帰係数	P値
鉄道	0.200	0.596	-0.403	0.235	-0.440	0.216
バス	-0.051	0.905	-0.516	0.187	0.023	0.952
乗り合いタクシー	-0.122	0.712	0.159	0.585	0.219	0.472
自動車	0.417	0.232	-0.257	0.390	-0.438	0.174
自転車	-0.350	0.288	0.321	0.267	0.353	0.244
徒歩	0.047	0.893	0.045	0.883	0.239	0.462
R ²	0.244		0.422		0.369	

	フレイル計測									
	2ステップテスト		膝下伸展力右		膝下伸展力左		内転筋力		外転筋力	
	標準偏回帰係数	P値	標準偏回帰係数	P値	標準偏回帰係数	P値	標準偏回帰係数	P値	標準偏回帰係数	P値
鉄道	0.299	0.569	0.150	0.664	-0.228	0.492	0.205	0.493	-0.149	0.677
バス	-0.459	0.546	0.957*	0.091	0.472	0.335	-0.116	0.786	0.783	0.163
乗り合いタクシー	0.632	0.317	-1.292*	0.015	-0.958*	0.039	-0.66*	0.089	-1.081*	0.034
自動車	0.194	0.628	-0.007	0.977	-0.081	0.747	-0.396	0.116	0.173	0.533
自転車	0.063	0.876	0.122	0.650	0.464	0.104	-0.356	0.155	-0.156	0.577
徒歩	-0.189	0.637	-0.058	0.826	0.009	0.970	-0.338	0.169	-0.473	0.120
R ²	0.36		0.72		0.75		0.79		0.70	

* : P<0.05, + : P<0.1

(3). まとめ

本研究では、地域特性が運転停止者の交通行動や健康、QOL に与える影響について検討するため、地方部である米原市と都市部である大阪市生野区を対象に調査した。の結果を以下にまとめる。

- ・都市部の生野区と地方部の米原市では、免許返納理由、健康関連 QOL、運転停止後の外出頻度、買い物、通院頻度、買い物、通院への活動能力に違いが生じている。
- ・運転停止者の外出頻度に影響を与える要因としては、身体機能の低下が最も影響を与え、ついで、地域の違いであり、地域特性が運転停止後の外出頻度に影響を与えることがわかった。
- ・地域別の運転停止者の外出頻度に影響を与える利用交通手段は、生野区では、自転車、米原市では、自転車とデマンドタクシーであり、都市部では自転車が利用できるか、地方部では、自転車に加え、公共交通の利用も外出頻度に影響していることがわかった。
- ・運転停止後の健康関連 QOL の維持に有効な手段と市は、自転車を活用することが有効であることがわかった。
- ・以上の結果から、地域特性が運転停止者の健康関連 QOL に影響を与えていると考えられ、健康の維持には、都市部、地方部ともに自転車利用が重要であることがわかった。

高齢者の利用交通手段と歩行量の関係、交通手段と健康状態の変化の関係、主な利用交通手段の選択が健康状態の変化に与える影響について明らかにした。

その結果、利用交通手段と歩行量の関係では、公共交通の利用が 1 日平均歩数に影響を与えており、自動車の利用に比べ優位に歩数が増加していた。現在の利用交通手段と健康状態の変化の関係では、地域公共交通の乗り合いタクシー利用が膝下伸展力の両足と、外転筋力の低下に影響を与えており、乗り合いタクシーを利用している人は、下肢筋力の低下が見られた。

公共交通と自動車の利用割合から見ると、自動車のヘビーユーザーは、そうでない人に比べ、歩行量、目的トリップ数が少ない。また、役割/社会的側面の低く、社会活動は、自動車よりも公共交通を主に利用している人に比べ、活発でないと思われる。

以上より、公共交通利用は、歩行量を増加させ、活発な社会活動に寄与していると考えられる。しかし、下肢筋力に関しては、自動車の利用割合の高い人の方が良い結果となった。歩行量は少ないため、やや矛盾する結果となった。ただし、本調査のサンプル数が多くないことから、サンプル数を増やし、今後も継続して調査する必要がある。

参考文献

- 1) 警察庁交通局運転免許課：運転免許統計令和2年版，https://www.npa.go.jp/publications/statistics/koutsuu/menkyo/r02/r02_main.pdf (最終閲覧日 2022年3月4日)
- 2) 柳原崇男：高齢者の外出頻度から見た日常生活活動能力と移動手段に関する考察，土木計画学論文集 D3，Vol.71，No.5，2015
- 3) 有田広美，堀江富士子，交野好子：地域在宅高齢者の外出の実態とその関連要因 - 自動車免許の有無に焦点を当てて - ，福井県立大学論集，Vol. 40，pp. 15-26, 2013.
- 4) 藤田幸司，藤原佳典，熊谷修，渡辺修一郎，吉田祐子，本橋豊，新開省二：地域在宅高齢者の外出頻度別にみた身体・心理・社会的特徴，日本公衆衛生雑誌，Vol. 51, No. 3, pp. 168-180, 2004.
- 5) 柳原崇男，嶋田真尚，大藤武彦：高齢者の外出頻度と交通行動の地域間特性に関する一考察，土木学会論文集 D3 (土木計画学)，Vol.73, No.5, I_761-I_769, 2017.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 柳原崇男	4. 巻 8
2. 論文標題 運転停止者の QOL に影響を与える要因の分析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 交通工学論文集	6. 最初と最後の頁 32 38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14954/jste.8.2_A_32	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 柳原崇男、足立華奈子	4. 巻 78巻5号
2. 論文標題 運転停止後の交通手段とQOLに関する分析 都市部と地方部の比較	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 土木学会論文集D3 (土木計画学)	6. 最初と最後の頁 375 384
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejipm.78.5_1_375	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------