

# 新規バス路線沿線の高齢者を対象とした モビリティ・マネジメントの効果分析 ～運転免許自主返納意向に着目して～

松本 隼宜<sup>1</sup>・大森 宣暁<sup>2</sup>・長田 哲平<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 株式会社福山コンサルタント 中四国支社 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2)  
E-mail: j.matsumoto@fukuyamaconsul.co.jp

<sup>2</sup>正会員 宇都宮大学教授 地球デザイン科学部 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2)  
E-mail: nobuaki@cc.utsunomiya-u.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 宇都宮大学助教 地域デザイン科学部 (〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2)  
E-mail: osada-teppej@cc.utsunomiya-u.ac.jp

公共交通が不便な地方都市においては、身体機能が低下した高齢者でさえ日常の交通手段を自動車運転に強く依存しており、近年、高齢者の自動車運転中の交通事故が深刻な問題となっている。本研究は、宇都宮市における新規バス路線沿線に居住する高齢者に対して、Webシミュレーターを用いたモビリティ・マネジメントを実施し、自動車から公共交通への交通手段の転換及び運転免許返納を促すための要因を検討することを目的とする。その結果、個別に異なる情報を提供した動機付けの意識変容効果が高く、運転免許返納に関する動機付け情報の提供によって、運転免許返納意向が有意に高まる効果が確認され、自動車の保有、世帯構成、知覚行動制御、健康意識、バス利用促進意図が、免許返納意向に影響を及ぼしていることが明らかとなった。

**Key Words** : *mobility management, new bus line, senior citizens, license refunded*

## 1. はじめに

### (1) 研究の背景・目的

我が国の多くの都市では、自動車依存による交通渋滞、大気汚染等の問題を抱えている。特に地方都市では、自動車の代わりとなる公共交通のサービスレベルが自動車に比べて相対的に見劣りするため、公共交通の利用者は著しく減少している。そのため、採算が取れなくなったバス路線等の公共交通の減便や廃止が相次いでおり、自動車を利用できない交通弱者のモビリティの低下が課題となっている<sup>1)</sup>。また、我が国では交通事故件数が減少の一途を辿っており、交通事故死者数も減少傾向にある。しかし、少子高齢化社会への突入によって高齢者が増加する事により、高齢者が第1当事者の事故が増加し、高齢者の運転トラブルによる交通事故が問題視されている。

そういった中で、様々な自治体で高齢者対象に免許返納促進の政策を行っている。例えば、山梨県村山市では、運転免許を自主的に返納した市内在住の70歳以上の方に、無期限に利用できる3万円分の市営バス乗車券やタクシー利用券などを交付している。結果として、自主返納の件数が大幅に増加した。また、富山県氷見市では、

運転免許を自主返納した市内在住の70歳以上の高齢者に対し、市内の民間バス等に乗車できる「高齢者運転免許自主返納支援券」を発行している。結果として70歳以上の運転免許証返納申請者の割合が大幅に増加した<sup>2)</sup>。このように各地で自動車運転免許返納促進の政策が成果をあげている。これらより、自動車利用を抑制し、公共交通利用に交通行動変容させ、さらに、高齢者が運転免許返納することによって、交通事故件数は大いに減少すると考えられる。

そこで本研究では、自発的な交通行動変容を促す交通政策であるモビリティ・マネジメント(以下、MM)<sup>3)</sup>を実施する。具体的には、Webベースの交通行動シミュレーター(以下、Webシミュレーター)を開発し、それをを用い、健康意識に働きかける情報を対象者に提供することで交通手段の変容や免許返納等の交通行動変容を促す。その後、動機付け前後で意識と交通行動を比較することでMMの効果进行分析する。また、運転免許証を返納しようと思う要因を明らかにする。これらを明らかにすることで、どのようにMM実施すれば交通行動変容と免許返納を促せるのか把握でき効率的にMMを行う事ができると考えられる。

## (2) 既存研究と本研究の位置づけ

### a) 健康に関する MM

近年、MM においても、特に健康意識に働きかける手法の有効性が明らかとなっている。中井ら<sup>4)</sup>は、健康に関する情報提供による自発的な交通行動変容効果、および歩行量増加効果を計測した。その結果、健康に関する情報を提供した情報提供群では、自動車利用時間が約 27%減少していることを明らかにした。瀬戸ら<sup>5)</sup>は、大学に通勤・通学する教職員および学生を対象に詳細な健康に関する動機付けを行った。その結果、詳細な健康情報を提供することが、交通手段の転換、自動車利用抑制に有効であることを明らかにした。

### b) Web を用いた MM

近年では、MM のコミュニケーションツールとして Web を使った事例が多数見受けられる。TFP(トラベル・フィードバック・プログラム)と呼ばれる一人一人異なる交通行動を診断する手法においては、その都度代替案を作成する必要があり多くの時間と労力がかかるため Web の有用性が高い。また、Web と GIS や GPS、Map の API を組み合わせることによって、調査対象者の入力負担軽減や交通行動を正確に把握することができる。

大森ら<sup>6)</sup>は、Web ベースの診断プログラムを開発し、大阪府の土木部職員に交通手段を変更した場合の複数の代替案を比較・検討させた。その結果、意識面で自動車利用抑制に関する知覚行動制御および行動意図が改善し、行動面でも自動車利用の減少の点で、既存の Web を活用した TFP システムと同等の効果があることが確認された。有賀ら<sup>7)</sup>は、Web ベースの診断プログラムを開発し、つくば市の市役所の職員を対象に、様々な施策を行った場合のスケジュールを提示し、交通手段と勤務時間帯の選考をアンケート調査で把握した。調査結果から、交通手段と勤務時間帯の変更を同時に考慮したモビリティ・マネジメントの有効性を明らかにした。

### c) 免許返納に関する研究

伊勢ら<sup>8)</sup>は、和歌山市全域にアンケート調査を行ない運転免許自主返納特典を活用した運転免許返納意向と運転免許保有者特性との関連性を明らかにした。分析の中で運転免許返納に際して、自らの移動コストの低減や目的地までの移送サービスに関する特典の必要性が高いことが明らかとなった。

### d) 本研究の位置づけ

これらの健康に関する MM や Web を用いた MM を行い効果を把握した既存研究がある中、本研究では対象者独自の健康情報を表示する Web ベースの交通行動シミュレーターの開発を行う。それを用いてバス路線沿線の高齢者を対象に交通行動変容及び免許返納を促した後に、その結果を用い交通行動変容意向と免許返納意向の関係性を明らかにすることを新規性とする。

## 2. 研究の概要

### (1) 宇都宮市の現状

栃木県宇都宮市は、平成 4 年に実施された「宇都宮都市圏パーソントリップ調査」と平成 26 年に実施された「県央広域都市圏生活行動実態調査」によると平成 4 年から平成 26 年にかけて自動車の分担率が 14.4%増加しており自動車依存が進行していることが分かる。また、鉄道やバスといった公共交通の分担率は 1.3%減少しており公共交通離れが問題となっている。そこで、宇都宮市は持続的に発展可能な都市にするために「ネットワーク型コンパクトシティ(以下、NCC)」の形成を目指している。この NCC の形成に向けた取組の一環として、公共交通ネットワークの拡充が挙げられる。具体的には、基幹公共交通として次世代型路面電車(以下、LRT)の導入、端末交通として路線バスの再編成とデマンドバスの導入が計画されている。なお、優先整備区間については 2017 年 7 月 11 日に市議会議員協議会において 2018 年度内着工、2022 年 3 月開業の整備スケジュールを正式発表した。また、LRT 整備に伴い、JR 宇都宮駅から西側の LRT 導入ルートの検討とバス路線を再編をする考えを示した。

### (2) 対象地域と対象者の概要

本研究では、栃木県宇都宮市が「宇都宮都市交通戦略」に基づき、近接した既存路線との重複に配慮しながら、平成 27 年 7 月に、JR 宇都宮駅と、その南西に位置する公共交通空白・不便地域である陽南・陽光地区とを結ぶ路線として運行開始したバス路線「今宮線」沿線の居住者を対象とする。対象地域は、平成 12 年から平成 27 年にかけて高齢者の割合が 18.9%から 22.5%と増加しており、高齢化が徐々に進行している地域である。対象地域と沿線のバス路線である今宮線と江曾島線の路線図を図-1 に示す。

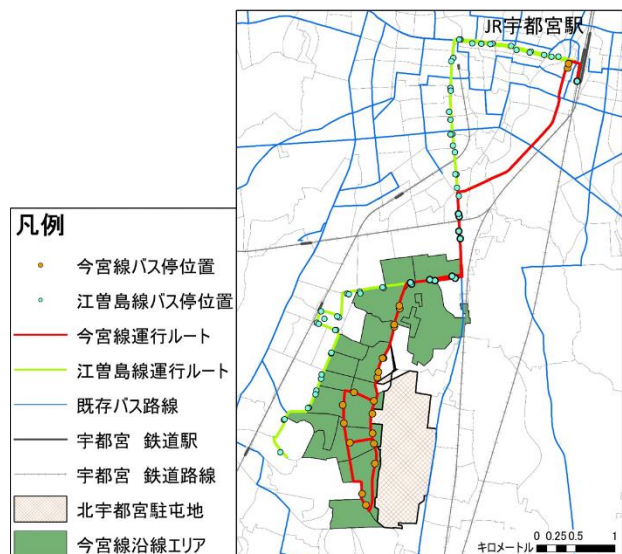


図-1 対象地域と最寄バス停

### 3. 今宮線社会実験と健康MMの概要

#### (1) 今宮線社会実験

宇都宮市では、社会実験開始以来、自治会に加入している今宮線沿線居住者に対してニュースレターを用いて運行開始や利用状況、運行ダイヤ見直し等の情報提供を行っていた。なお、ニュースレター第3号においては、バスを利用する事による環境面および経済面に関するメリットについての情報提供を行った。本研究では、一連の情報提供の中で、ニュースレター第4号の配布と同時に、健康に着目した情報提供を行う健康MMの実施を開始した。

#### (2) 健康 MM

本研究ではこれまでに、平成27年11月中旬に自動車利用を抑制しバス利用を促進することを目的とした動機付けアンケート調査（以下、第1回調査）を実施した。第1回調査の調査票に掲載した動機付け情報を図2に示す。自治会加入者に対して回覧板で配布し 1,145 部回収した。回答者の属性としては、男性が 51.4%、女性が 47.7%、50歳未満が 17.9%、50代が 17.6%、60代が 27.2%、70歳以上が 36.7%と、回答者は高年齢層に偏った。その3ヵ月後の平成28年2月に、第1回調査で継続調査への参加意向を示した312名を対象に、意識および行動変容効果を把握するために、2回目のアンケート調査（以下、第2回調査）を実施し 251 サンプル回収した。回答者の属性としては、男性 62.2%、女性が 37.1%、50歳未満が 8.0%、50代が 12.4%、60代が 28.3%、70歳以上が 51.4%となっており、事前調査よりもさらに高年齢層の割合が高くなった。平成29年11月に行った調査（以下、第3回調査）ではまず、健康MMで用いるWebシミュレーターの開発を行った。その後、それを用いてMMを実施し、動機付け前後を比較して分析することで効果を把握する。また、多変量解析を行い運転免許を自主返納するのにどのような要因が関係しているか明らかにする。

### 4. Web シミュレーターを用いた調査の概要

#### (1) 調査方法

第3回調査では、平成28年に行った第2回調査に回答した251名のうち60歳以上である200名を対象とした。調査方法としては調査員が訪問してWebシミュレーターを用いて調査を行うもの（以下、訪問調査）、対象者が自らWebで回答するもの（以下、Web調査）、紙の調査票を郵送で配布・回収し回答するもの（以下、紙調査）の3種類の調査を行った。これらの調査方法により111サンプルを回収した。回答者の属性としては、男性が

66.7%、女性が 33.3%、60歳以上65歳未満が 7.2%、65歳以上75歳未満が 44.1%、75歳以上が 27.2%となっており

#### (2) Web シミュレーター

対象者の居住地と最寄バス停、JR宇都宮駅の位置関係から算出した、居住地からJR宇都宮駅まで路線バス、自動車、タクシー、自転車で移動する場合の所要時間や料金、カロリー消費等の健康に関する情報やCO<sub>2</sub>排出量といった環境に関する情報を提供し、対象者の交通に関する意識の変容や交通行動変容意向を把握することの出来るWebシミュレーターを開発した。所要時間等の算出した結果を用いて作成した動機付け情報を図3に示す。また、免許返納意向に関する質問する前に動機付けとして提供した情報を図4、図5に示す。Web技術にはASPを用い、VBScriptでプログラムを作成した。位置情報の取得にはGoogle Maps APIを用いた。



図-2 動機付け情報

交通手段	路線バスを使った場合	クルマを使った場合	タクシーを使った場合	自転車を使った場合
所要時間	29分	20分	20分	34分
料金	400円	走行経費 (ガソリン代、車両保険費など) 520円	1000円	一時使用4時間 無料 1日100円
1回の移動当たりの消費カロリー	64 kcal	(自分で運転) 34 kcal (同乗) 27 kcal	27 kcal	130 kcal
1回の移動当たりのCO <sub>2</sub> 排出量	1400 g	1560 g	800 g	0 g
1回の移動当たりの交通事故リスク	なし	あり	なし	あり
1回の移動当たりの人との出会い	あり	なし	運転手のみ	あり

図-3 動機付け情報(Webシミュレーター)

**運転に不安を感じたら・・・**

**運転免許の自主返納制度**

運転免許は、ドライバーが自ら申請して、取消し(自主返納)を行う事ができます。  
なお、運転免許証を返納された方は「運転経歴証明書」を申請でき、身分証明書などとして使用できます。

**70歳以上の方へ**

事業名	内容
高齢者外出支援事業	年度内に70歳以上になる市民は、5,000円相当のバスカードや地域内交通の回数乗車券を年度1回、1,000円（一部2,000円）の負担で受け取ることができます。

**免許返納した方へ**

運転免許を自主返納された方が、「運転経歴証明書」を提示した場合、以下の割引が受けられます。

団体名	内容
栃木県交通安全協会	各協賛店で特定の割引サービス(65歳以上対象)
栃木県タクシー協会	運賃の1割(10%)を割引
栃木県個人タクシー協会	

図-4 動機付け情報(運転免許自主返納制度)

**自動車運転中の高齢者の交通事故の割合が増加しています！！**

年	65歳未満	65歳以上
23年	84.2%	15.9%
24年	83.7%	16.3%
25年	82.5%	17.5%
26年	81.3%	18.7%
27年	80.3%	19.7%
28年	79.6%	20.4%

**年齢が上がるごとに事故を起こす確率が上がります！！**

年齢	件数
60~64歳	482
65~69歳	489
70~74歳	545
75~79歳	601
80~84歳	684
85歳以上	744

※第1当事者・・・交通事故に関係した者のうち、過失が最も重い者をいい、過失同等の場合は被害者が若い者をいう。

運転免許を**返納**し、公共交通中心の生活をしてみませんか。

図-5 動機付け情報(高齢者の事故)

表-1 各調査の動機付け前後における意識の継続

N=75	M					有意確率			
	第1回調査		第2回調査	第3回調査		[1]	[2]	[3]	[4]
	動機付け前[1]	動機付け後[2]		動機付け前[4]	動機付け後[5]	[2]	[3]	[4]	[5]
環境意識	3.47	3.80	3.52	3.56	4.08	***	*		***
健康意識	3.11	3.49	3.43	3.33	3.80	***			***
バス利用促進意図	3.45	3.52	3.49	3.37	3.51				
自動車利用抑制意図	3.23	3.44	3.29	3.32	3.63				**

M:平均値, \*p<0.10 \*\*p<0.05 \*\*\*p<0.01

## 5. MMの効果の継続性と意識変容に関する分析

### (1) 第1回～第3回調査にかけての意識の継続

第1回～第3回調査の全ての調査に協力して頂いた対象者に、「クルマでの移動は環境によくないと思いますか?」(環境意識)、「クルマでの移動は健康によくないと思いますか?」(健康意識)、「バスをできるだけ使おうと思いますか?」(バス利用促進意図)、「自動車の利用をできるだけ控えようと思いますか?」(自動車利用抑制意図)の計4個の意識に関する質問に「全くそう思わない(1)」～「とてもそう思う(5)」の5段階で評価を求めた。第1回調査の動機付け前後、第2回調査、第3回調査の動機付け前後で平均値の差の検定(t検定)を行った結果を表-1に示す。その結果、環境意識に関しては第1回調査の動機付け前後で有意に増加したものの、2ヵ月後の第2回調査時に値が有意に減少した。一方、健康意識に関しては第3回調査時まで意識が継続しており、健康に着目した情報提供の影響が大きいことが分かる。また、環境意識、健康意識、自動車利用抑制意図において第3回調査の動機付け後に平均値が全調査で最も大きな値に有意に増加した。対象者個人に合わせた動機付け情報を提供した第3回調査の動機付けは、対象者全員に同様の動機付け情報を提供した第1回調査に比べ有効的であったことが分かる。

### (2) 第3回調査の動機付け情報提供による意識変容

第3回調査の動機付け前後で、「バスでの移動は好きですか?」(態度(バス))、「自動車での移動は好きですか?」(態度(自動車))の計2個の意識に関する質問に「とても嫌い(1)」～「とても好き(5)」の5段階で評価を求めた。「バスを使うことは難しい事だと思いますか?」(知覚行動制御(バス))、「クルマの利用を控えることは難しい事だと思いますか?」(知覚行動制御(自動車))、環境意識、健康意識、バス利用促進意図、自動車利用抑制意図の計6個の意識に関する質問に「全くそう思わない(1)」～「とてもそう思う(5)」の5段階で評価を求めた。動機付け情報提供前後で平均値の差の検定(t検定)を行った結果を表-2に示す。その結果、すべての指標において平均値が良い方向に変容した。特に、態度(自動車)が有意に減少し、環境意識、健康意識、自動車利用抑制意図が有意に増加しており第3回調査の動機付け情報提供は自動車利用抑制に関して効果があったことが分かる。

### (3) 第3回調査の免許返納意向の変容

第3回調査において自動車運転免許を保有している対象者に動機付け前後で、「現在、運転免許を自主返納しようと思いますか?」(免許返納意向)といった質問に

「全くそう思わない (1)」～「とてもそう思う (5)」の5段階で評価を求めた。こちらの指標を動機付け前後で75歳以上と75歳未満で分類して平均値の差の検定 (t検定) を行った結果を表-4に示す。その結果、免許返納意向に関する指標において動機付け後に平均値が増加しており、運転免許の自主返納を促す政策として効果があったといえる。また、年齢別で見ると動機付け前後ともに75歳以上よりも75歳未満の平均値が上回っており75歳未満のみ平均値が有意に増加していた。より交通事故の第1当事者になる恐れのある75歳以上の後期高齢者においては有意な差は認められなかった。これは、75歳以上の後期高齢者は生活の中で運転免許を自主返納する機会があったものの自主返納に至らなかったため動機付け情報提供の影響を受けにくかったと考えられる。そこで、第3回調査において自動車運転免許を保有しており動機付け後に運転免許を自主返納しようと思わないと回答した人を対象に「どのような状況であれば運転免許を自主返納しようと思えますか?」といった質問にそれぞれの状況ごとに「全くそう思わない (1)」～「とてもそう思う (5)」の5段階で評価を求めた。各状況での免許返納意向に関して「そう思う (4)」～「とてもそう思う (5)」と回答した人の比率を表-4に示す。その結果、すべての政策において3割以上の人が運転免許を自主返納しようと思うと回答しており、これらの政策を免許返納を促すMMと同時に実施することで効果的に免許返納を促すことが出来ると考えられる。

**(4) 第3回調査の免許返納意向の要因分析**

第3回調査の動機付け後の免許返納意向を「そう思う (4) ～とてもそう思う (5)」を選択した人と「それ以外」に分類し比率を算出し、年齢、性別、自動車の保有、家族構成といった個人属性及び態度 (バス)、態度 (自動車)、知覚行動制御 (バス)、知覚行動制御 (自動車)、環境意識、健康意識、バス利用促進意図、自動車利用抑制意図といった意識ごとに比率の差の検定 (カイ二乗検定) を行った。年齢においては「75歳未満」と「75歳以上」、性別は「男性」と「女性」、自動車の保有は「自分専用」と「家族共用・ない」、家族構成は「単身世帯・1世代」と「2世代同居・3世代同居」に分類した。意識においては態度 (バス) を「好き (4) ～とても好き (5)」と「それ以外」、態度 (自動車) を「とても嫌い (1) ～嫌い (2)」と「それ以外」、知覚行動制御を「全くそう思わない (1) ～そう思わない (2)」と「それ以外」、環境意識や健康意識、バス利用促進意図及び自動車利用抑制意図を「そう思う (4) ～とてもそう思う (5)」と「それ以外」に分類した。検定結果を表-5に示す。その結果、個人属性においては自動車の保有、家族構成で有意差が認められた。また、

意識については態度 (自動車)、知覚行動制御 (自動車)、環境意識、健康意識、バス利用促進意図、自動車利用抑制意図で有意差が認められた。

次に、多変量解析を用いて免許返納意向に影響を与える要因を明らかにする。被説明変数を免許返納意向とし、説明変数では比率の差の検定 (カイ二乗検定) を行った結果、有意差が認められた変数を用いてモデルの作成を行った。変数の詳細を表-6に示す。最終的なモデルとしては有意になった変数のみを抽出した。モデル作成には、計量分析ソフトNLOGIT5を使用し、順序プロビットモデルを用いて免許返納に影響を与える要因を明らかにする。パラメータの推計結果を表-7に示す。正の係数は免許返納意向に正の影響を及ぼすことを意味する。その結果、個人属性に関しては年齢、性別において有意差は認められなかった。自動車の保有において有意差が認められ、ほぼ自分専用の自動車が無い人ほど免許返納意向が高い。これは、自動車を所有している段階では、まだ運転する機会があると考え運転免許返納意向が低いと考えられる。また、家族構成においても有意差が認められた。これは、2世代同居・3世代同居の人は子供や孫がいるため大人数で外出や遠くへ外出する際に高齢者も運転する

表-2 第3回調査の動機付け前後における意識の変化

N=99	M		t値	有意確率
	第3回調査			
	動機付け前[1]	動機付け前[2]		
態度(バス)	3.61	3.65	0.70	
態度(自動車)	3.93	3.71	-2.63	***
知覚行動制御(バス)	1.90	2.03	1.20	
知覚行動制御(自動車)	3.25	3.20	-0.39	
環境意識	3.60	4.06	4.66	***
健康意識	3.40	3.71	2.89	***
バス利用促進意図	3.48	3.52	0.29	
自動車利用抑制意図	3.28	3.63	2.99	***

M:平均値, \*p<0.10 \*\*p<0.05 \*\*\*p<0.01

表-3 動機付け前後における免許返納意向の変化

	N	M		t値	有意確率
		第3回調査			
		動機付け前[1]	動機付け後[2]		
75歳以上	44	1.95	2.20	1.34	
75歳未満	49	2.06	2.37	2.69	***

M:平均値, \*p<0.10 \*\*p<0.05 \*\*\*p<0.01

表-4 比率の差の検定結果 (個人属性)

	75歳以上 (N=35)	75歳未満 (N=29)
運転が困難になった時	94.2%	89.7%
運転する自信がなくなったように感じた時	88.6%	86.2%
交通事故を起こした時	77.2%	62.1%
運転する必要がなくなったように感じた時	77.1%	82.8%
運転していてヒヤリとしたことがあった時	62.9%	48.3%
家族などに自主返納を勧められた時	48.6%	62.1%
病院や食料品店への送迎サービスが充実した時	57.1%	69.0%
バスやタクシーの運賃が満足する金額になった時	40.0%	37.9%
自転車やシニアカーの購入費が十分に補助された時	37.1%	51.7%
移動販売・宅配サービス等の買い物支援サービスが充実した時	34.3%	55.2%

機会があるためと考えられる。それに対し単身世帯・1世代の方は家族全員が高齢であり大人数で移動せず遠出しなないと考えられ、公共交通や自転車、徒歩で移動できる範囲で生活をしているため免許返納意向が高いと考えられる。交通に関する意識では、知覚行動制御（自動車）、健康意識、バス利用促進意図において有意差が認められた。これらから、自動車を控えることは難しくなく、自動車をを使うことは健康に良くない、バスをできるだけ使おうと思っている人ほど免許返納意向が高いことが分かる。よって、MM実施によりこれらの意識を向上させることで免許返納意向を高めることができると考えられる。

表-5 比率の差の検定結果

	免許返納意向		
	N	$\chi^2$ 値	有意確率
年齢	93	1.21	
性別	93	0.75	
自動車の保有	93	6.35	**
家族構成	93	4.73	**
態度(バス)	93	0.14	
態度(自動車)	94	4.06	**
知覚行動制御(バス)	93	2.54	
知覚行動制御(自動車)	94	8.68	***
環境意識	94	5.26	**
健康意識	94	5.82	**
バス利用促進意図	94	8.18	***
自動車利用抑制意図	94	4.50	**

M:平均値, \* $p<0.10$  \*\* $p<0.05$  \*\*\* $p<0.01$

表-6 多変量解析に用いたデータセット

変数の名称	変数の説明
免許返納意向	1~5
自動車の保有	1:自分専用 0:家族共用・ない
家族構成	1:単身世帯・1世代 0:2世代同居・3世代同居
知覚行動制御(自動車)	1~5
健康意識	1~5
バス利用促進意図	1~5

表-7 順序プロビットモデル分析結果

変数名	パラメータ	t値	有意確率
自動車の保有	-0.648	-2.12	**
家族構成	0.814	2.96	***
知覚行動制御(自動車)	-0.205	-1.99	**
健康意識	0.312	2.32	**
バス利用促進意図	0.326	2.62	***
定数項	-0.744	-1.24	
閾値①	0.668	5.13	***
閾値②	1.561	9.06	***
閾値③	2.141	9.52	***
初期尤度		-127.17	
最終尤度		-106.56	
$\rho^2$		0.162	
サンプル数		86	

$\rho^2$ :適合度指標, \* $p<0.10$  \*\* $p<0.05$  \*\*\* $p<0.01$

## 6. おわりに

本研究では、これまでに Web シミュレーターを開発し、今宮線沿線の高齢者を対象に調査を実施し、動機付け前後を比較することによって健康MMの効果分析を行った。その結果、健康に関する動機付けや対象者個人に合わせた動機付け情報の有用性が明らかとなった。また、自動車の保有形態や家族構成といった個人属性及び知覚行動制御（自動車）、健康意識、バス利用促進意図といった意識が免許返納意向に影響を与える要因となっていることが明らかとなった。これにより、MM実施をする上で、自動車を控えることの簡便さや自動車を利用することによる健康上のデメリット、バスを使うことで得られるメリットといった情報を提供することで運転免許の自主返納を効果的に促すことが出来ることが示唆された。Web シミュレーターに関しては本研究で作成したものは対象地域のみへの対応であったが、今後は API を用いて任意の住所にも対応させることで、より汎用性の高いものを開発する必要がある。

また、免許返納意向のモデルにおいて説明力を高めるために、説明変数の精査が大きな課題である。免許返納意向に影響を与える要因を把握するために、より詳細な個人属性や交通に関する意識調査を実施し、説明変数に加えることでモデルの説明力を高める必要がある。

## 参考文献

- 1) 溝上章志, 橋本享也, 末成浩嗣:利用実態調査による利用促進を目的としたMM施策の有効性評価, 土木学会論文集 D3, Vol. 66, No.2, pp. 147-159, 2010.
- 2) 内閣府政策統括官:高齢者の交通安全確保に関する地方自治体等の施策の実態調査.
- 3) 土木学会(編), モビリティ・マネジメントの手引き, 土木学会, 2005.
- 4) 中井祥太, 谷口守, 松中亮治, 森谷淳一:健康意識に働きかけるMMの有効性-万歩計を用いた健康歩行量 TFPを通じて-, 土木学会論文集 D3, Vol.64, No.1, pp. 45-54, 2008.
- 5) 瀬戸祐介, 大森宣暁, 原田昇:健康に着目した交通手段転換に関する研究, 交通工学研究会論文報告集, Vol. 27, pp. 333-336, 2007.
- 6) 大森宣暁, 中里盛道, 青野貞康, 円山琢也, 原田昇: WebGIS を活用した交通行動自己診断システムの開発とトラベル・フィードバックプログラムへの適用, 土木学会論文集 D3, Vol.64, No.1, pp. 55-64, 2008.
- 7) 有賀敏典, 松橋啓介, 青野貞康, 大森宣暁:交通手段転換と勤務時間帯の変更を同時に考慮したモビリティ・マネジメント, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol.67, No.5, pp. 1157-1164, 2011.
- 8) 伊勢昇:運転免許自主返納特典ニーズと運転免許保有者特性の関連分析, 交通工学論文集, 第2巻, 第2号(特集号 A), pp. A\_59-A\_64, 2016.

(2018. ?. ?? 受付)