

活動交通シュミレータを用いた 郊外住宅地に居住する高齢運転者の 将来モビリティスタイルに関する研究

青野 貞康¹・原田 昇²

¹正会員 東京大学大学院特任研究員 工学系研究科都市工学専攻（〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1）

E-mail:sada@ut.t.u-tokyo.ac.jp

²正会員 東京都大学院教授 工学系研究科都市工学専攻（〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1）

E-mail:nhara@ut.t.u-tokyo.ac.jp

高齢運転者が運転能力の低下によって運転を断念する過程においては、生活の利便性や日常的活動のレベルを低下させることなくソフトランディングすることが重要である。本研究ではそのための施策として、運転容易な超小型電気自動車のパーソナルモビリティとしての活用、オンデマンド交通による面的公共交通サービスの提供、徒歩圏への生活関連施設の整備という3種類について、高齢運転者の現在の外出スケジュールが、これらの施策のもとではどのように変わるのかを個別具体的に提案する活動交通シュミレータを開発した。

これを用いて、首都圏郊外部の住宅地に居住する高齢運転者を対象に、交通の観点からのライフスタイルモビリティスタイルに関する意識を調べるデプスインタビュー調査を実施し、各種施策の受容性や自動車運転断念に対する意向への影響を検討した。

Key Words :Aging Society in suburbans, Elderly driver, Mobility Styles, Activity-Travel Simulator

1. 本研究の背景と目的

我が国の高齢化率は2010年の23.1%から2035年には33.7%にまで達すると予測されている¹⁾。特に今後は首都圏のような大都市圏郊外部の住宅地で高齢者が急激に増加することが見込まれている²⁾。近年では高齢化の進展に呼応して、高齢運転者による交通事故の増加が社会問題となっており、運転免許証の自主返納を促進する取り組みも進められている。また、現時点では運転に不安を感じていない運転者でも、加齢による運転能力の衰えに伴い、いずれは運転断念の決断をせざるを得ない。

しかし都市郊外の住宅地では、通勤・通学先である都心部への公共交通は整備されているものの、地区内や近隣への移動は自動車をはじめ私的交通に頼らざるを得ないケースが少なくない。また、通勤・通学需要の減少により、既存の公共交通サービスの縮小も懸念される状況であり、運転をやめた途端に、日常的な生活活動を支えるモビリティが大幅に低下してしまう恐れがある。また、外出頻度が低い高齢者は歩行障害や認知機能障害のリスクが高まるという研究³⁾もあり、高齢者にとって急激なモビリティの低下は、生活の利便性のみならず健康状態

にも関わる深刻な問題となる。そのため、自動車を利用せずとも、一定水準のモビリティが保証され、日常的活動のレベルを大きく低下させることなく生活が送れるようなモビリティスタイル（交通の観点からのライフスタイル）が実現し、高齢運転者が自ら望む時期に安心してソフトランディングできる社会が理想的であろう。

高齢者の自動車利用とモビリティに関する研究には、例えば首都圏郊外における自動車利用への依存意識、削減可能性⁴⁾や、中山間地域における免許返納意向⁵⁾に関するものがある。両者に共通する知見は生活関連施設へのアクセシビリティが自動車への依存に影響している点である。バスのサービス水準については、中山間地域では影響がある一方で⁶⁾、一定水準以上のサービスが確保されている首都圏郊外では影響が見られない⁴⁾。ただし、郊外住宅地でも鉄道駅への端末輸送中心の路線網から、生活関連施設をカバーするネットワークへの再編の必要性が示唆されている⁴⁾。

これらの知見は、近年実用化がすすめられている超小型電気自動車を用いたパーソナルモビリティや、面的なオンデマンド交通のような新しい交通モードの利用、徒

歩圏への生活関連施設の整備による歩いて暮らせるまちづくりといった施策によって、高齢者が安心して運転の断念を選択することができる可能性を示していると考えられる。そこで本研究では、これらの施策の効果や影響を評価するための調査ツールを構築し、実証的に適用することを目的とする。具体的には、高齢運転者の典型的な外出スケジュールをもとに、各種手段・施策を活用した場合の仮想的な外出スケジュールを生成する「活動交通シミュレータ」を開発し、実際の住宅地において施策を導入した場合のモビリティスタイルの典型例として提案し、住民の受容性や自動車運転断念に関する意向への影響を検討する。

2. 活動交通シミュレータの開発

筆者らは、「活動パターンに関する理論と、Web、GISと時空間ネットワークデータ、GPS等測位機器を活用した応答型調査の要素技術を適宜組み合わせ、活動交通スケジュールの仮想代替案を応答的に生成提示するコンピュータプログラム」⁶⁾を活動交通シミュレータと呼んでいる。



図-1 外出スケジュールの設定画面



図-2 自動車での外出スケジュール

本研究で開発した活動交通シミュレータは、調査対象

者の自宅位置情報調査対象者がよく出かける外出先の位置情報それらの施設に自動車を運転して出かける際の典型的な外出スケジュール（立ち寄り施設は1または2か所）（図-1、図-2）をもとに、自動車を運転しなくなった場合の各種施策のもとでの仮想スケジュールを生成、提示するシステムである。位置情報の取得や移動経路の探索にはGoogle Maps APIを利用している。

提案する施策は次の通りである。

- 1) 小回りが利いて運転が容易な超小型電気自動車が普及し、現在運転している自動車の代わりにパーソナルモビリティとして自分で運転して利用するというケース（図-3）。歩行者や自転車と空間を共有して走行するという設定である。



図-3 超小型EVでの外出スケジュール



図-4 オンデマンドバスでの外出スケジュール

- 2) 面的公共交通としてオンデマンドバスが導入され、予約や相乗りが生じるが、基本的にドアツードアの移動サービスが提供されるというケース（図-4）。
- 3) 現在やや衰退している近隣センターの商店街に、日

常的な生活に必要な生活関連施設が立地し、基本的な用事は歩いて済ませることができるようになったというケース（図-5）。この場合、活動場所は事前に入力した施設ではなく、自動的に近隣センター内の一角に設定される。



図-5 近隣センターに徒歩で出かけるスケジュール

- 4) 新しい手段・施策が導入されず、従来の目的地には徒歩のみおよび自転車のみで出かけるというケース（Do-Nothing、図は省略）。

各施策ごとのスケジュールが将来モビリティスタイルの典型例として提示され、調査対象者は施策の概要説明と、提案されたスケジュールの時刻、移動時間・距離、施設での滞在（活動）時間、環境負荷（CO₂排出量）、運動量（移動による消費カロリー）をもとに比較・評価する。

3. 将来モビリティスタイルに関するインタビュー調査

(1) 調査の概要

千葉県柏市の住宅地を対象に、活動交通シミュレータを用いたデプス・インタビュー調査を行った。対象住宅地は、1980年に分譲開始され現在では約1,600世帯、約5,000人が居住しており、他の郊外住宅地同様、今後急速な高齢化による影響が懸念されている地区である。鉄道駅とは路線バスで15〜20分程度とやや離れている。地区の近隣センターには商店街があり、以前はスーパーストアが出店していたが、数年前に撤退してしまい、買物等は少し離れた国道沿いのスーパーや大型店に出掛ける住民が多くなっている。

調査に当たっては対象住宅地の自治会および老人会を通じて、60歳以上で日常的に自動車を運転している住民20名を紹介していただき、調査員と1対1でのインタビュー調査を行った。調査対象者の負担を考慮し、活動交通シミュレータは調査員が操作し、互いに調査画面を見ながら口頭で質問の上、回答を入力して行く方法を採用した

（表1）。

表-1 インタビュー調査の概要

調査期間	2012年1月13日～18日
調査地域	千葉県柏市の住宅地
調査対象者	日常的に自動車を運転する60歳以上の住民
サンプル数	20
調査方法	コンピュータベースインタビュー（CAPI）
調査項目	運転や交通手段に関する意識 現在の運転断念に関する意向 目的別外出頻度・施設 典型的な外出スケジュール（自動車） 施策別外出スケジュール提案 施策の受容性（望ましさ）評価 施策導入時の運転断念に関する意向

(2) 調査対象者の特性

調査対象者の性年齢構成は図-6のとおりである。職業は男性は無職（9/11）、女性は主婦（6/9）が最も多い。また、20名中15名が夫婦のみ世帯である。

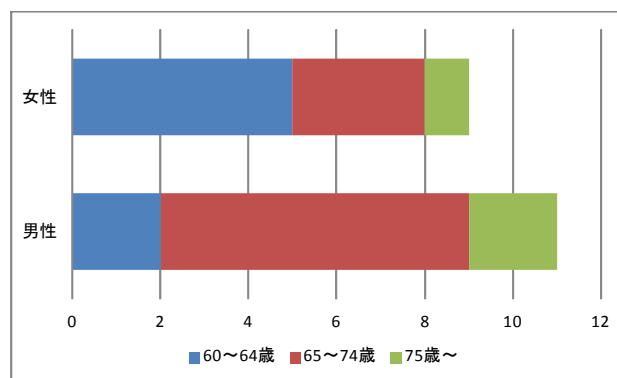


図-6 性年齢構成

日常的に自動車を運転しているという条件で調査対象者を募ったため、非常に活発に外出活動を行っているサンプルとなった。19名がほぼ毎日外出していると答え、また自動車運転での外出に限っても図-7のように半数がほぼ毎日と答えている。

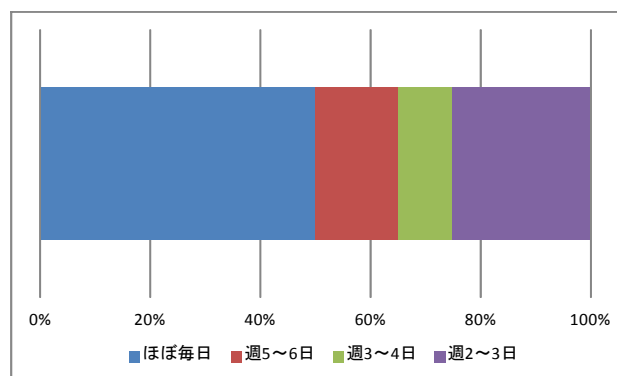


図-7 自動車運転頻度

(3) 各種施策に対する受容性

図-8は、2章で解説した超小型電気自動車によるパーソナルモビリティ、オンデマンドバス、歩いて暮らせるま

ちの3種類の施策のもとでのモビリティスタイルについて、それぞれが将来的に実現することが調査対象者にとってどの程度望ましいのか、あるいは関心がないのかについて尋ねた結果である。いずれも大半の調査対象者が望ましいと回答しているが、超小型電気自動車と歩いて暮らせるまちについては、関心がない、あるいは口頭で積極的に望ましくないと回答しているサンプルがあった。

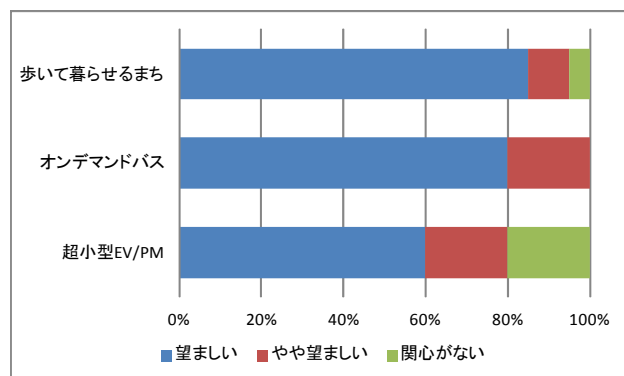


図-8 各種施策に対する受容性

小型EVに関しては、居住性や走行性能が現在の自動車よりも低下することや、現状の道路で走行空間をどうやって安全に確保するのかといった、パーソナルモビリティ自体の存在意義や実用上の課題となっている点に疑問が集まった。また、歩いて暮らせるまちについては望ましいと答えているサンプルも含めて、いったん衰退した近隣センターに商業ベースで生活関連施設を整備維持するのは困難ではないか、新たな業態や地区住民参加型の取り組みが必要ではないかといった意見が多く寄せられた。

(4) 自動車運転断念に関する意向

調査対象者にまず現状での自動車運転断念の意向を尋ね、さらに各種施策の紹介・提案後に、将来モビリティスタイルとして最も望ましいものを尋ねたところ、図-9のような結果であった。

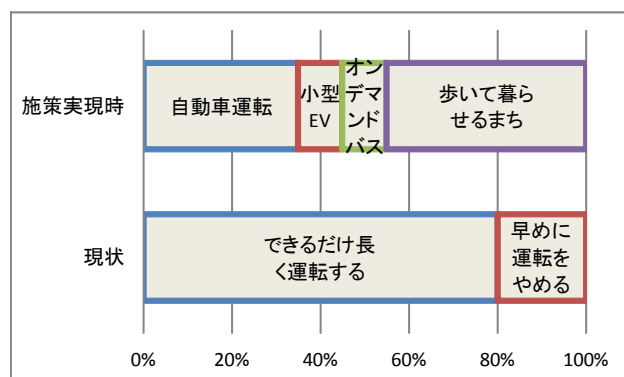


図-9 運転断念に関する意向（現状と施策実現時）

現状では8割の調査対象者が運転ができる間はできるだけ長く運転を続けると回答している。一方、施策実現時のモビリティスタイルの望ましさでは、歩いて暮らせる街が最も人気が高く、自動車運転を続けるのが望まし

いと答えたのは20名中7名にとどまった。本研究で提案した各種施策により実現するモビリティスタイルに潜在的なニーズがあり、高齢者が安心して運転を断念できる環境整備に貢献する可能性が示されたものと考えられる。

4. 結論

本研究では今後増加する大都市郊外の高齢者運転者が望む時期に安心して運転を断念できる環境整備のため施策について、その効果や影響を評価するための調査ツールを構築し、施策の受容性や運転断念に対する意向への影響を検討した。

本研究で開発した活動交通シミュレータは、高齢者のモビリティ確保のための施策に対するニーズの評価の他にも、サービス実装段階での詳細設計のための市場調査や、施策実施後の行動変容のための説得的コミュニケーションのためのツールとしても有用であると考えられる。

また、今回の調査対象地区周辺では、今後、都市計画や農業・緑地計画の研究者と連携し、超小型EVを核とした高齢者モビリティとまちづくりの実証社会実験が実施される予定であり、本研究のように仮想情報だけでなく、現実のイベントあるいは実物の車両との組み合わせによってより有効に活用できるものと考えている。

謝辞：本研究は、科学技術戦略推進費「明るい低炭素社会の実現に向けた都市変革プログラム」の一環として行われたものである。

参考文献

- 1) 内閣府：平成 23 年度版 高齢社会白書, 2012
- 2) 国土交通省：平成 21 年度 首都圏白書, 2009
- 3) Fujita K, Fujiwara Y, Chaves PHM, Motohashi Y, Shinkai S: Frequency of going outdoors as a good predictors for incident disability of physical function as well as disability recovery in community-dwelling older adults in rural Japan. *Journal of Epidemiology* 2006; 16: 261-270, 2006.
- 4) 岡村敏之, 中村文彦, 須田崇彦: 首都圏郊外地域における高齢者のモビリティ実態と自動車利用削減可能性に関する研究, 土木計画学研究・論文集 25, pp.769-774, 2008.
- 5) 内田元喜, 橋本成仁: 中山間地域における免許返納意向に関する研究中山間地域における免許返納意向に関する研究, 都市計画論文集 No.45-3, pp.691-696, 2010.
- 6) 青野貞康, 有賀敏典, 大森宣暁, 原田昇: 「活動交通シミュレータ」を用いた「アクティビティ・マネジメント」, 交通工学, 46-2, pp.43-48, 2011.3.

(2012.5.7 受付)