地域のアクセシビリティと高齢者の運転状況に関する研究

早稲田大学 学生会員 ○福島 直樹
 早稲田大学 正会員 佐々木 邦明
 公益財団法人交通事故総合分析センター 非会員 小菅 英恵

1. はじめに

昨年、高齢者による運転事故がメディアを賑わせた。それを受けて、多くの自治体では、免許返納支援策として公共交通やタクシー等の乗車料金の割引等の施策を打ち出した。しかし自動車に代わる交通手段が充実していない地域では、日常生活の維持のために自動車を運転する必要がある、たとえ運転に不安を感じたとしても、自動車の運転を続けている状況にあると考えられる。本研究では地域の交通環境が高齢者の運転頻度に影響を与えているとの仮説の下、地域の交通環境をアクセシビリティとして指標化し、運転状況に影響を与えているかの分析を行うことを目的とする。

2. アクセシビリティの算出

本研究では、アクセシビリティを「ある任意の出発地から目的地までの交通利便性」と定義する。また出発地を居住地、目的地を医療・買物・行政等の日常生活に必要な活動を行う場所とする。アクセシビリティの指標化は国土交通省国土交通政策研究所が公表している「交通アクセシビリティ指標に関する調査研究¹⁾」を参考にアクセシビリティ指標に一般化費用を用いた。一般化費用とは「所要時間、運賃、旅客快適性等の交通サービス変数を貨幣換算し、合算した値のこと」であり、アクセシビリティがよいと一般化費用は減少する。一般化費用を用いることで出発地から目的地までの移動における時間だけでなく公共交通利用時の料金などの金銭的費用も考慮した総合的な交通利便性も考慮した指標作成が可能となる。文献 1) の定義に従い、国土数値情報や商業統計メッシュデータを用いて表-1 に従い各メッシュごとに目的地を特定した。

アクセシビリティ指標は、500mメッシュごとに算定する。具体的には表-1の目的地の最寄りの2箇所を選定し、出発地のメッシュの中心点より、選択した施設のあるメッシュの中心点までの一般化費用の期待値を公共交通は(式1)、自動車は(式2)に従って算出した。ただし、行政の本庁支所を目的地とする場合は生活圏内に1つあれば十分と考え、1箇所のみを考慮した。

表-1 目的地の分類

分類		分類基準
医療	病院・診療所	医療法に基づく病院および診療所で、医師等が医療を提供する施設。診療科は限定しないが、歯科医院は除く。
	病院	医療法に基づく病院。上記のうち、入院等が必要な場合においても一定の病床数を有している施設。
買物	最寄品	商業統計の業種分類における最寄品業種に属する施設。
	買回品	商業統計の業種分類における買回品業種および各種商品小売業に属する施設。
行政	本庁支所	役所および支所（名称が支所や出張所等となっているもの以外に「行政センター」も含む）。
	行政窓口	本庁支所を含む行政サービス窓口で、証明書交付等のサービスが受けられる施設。

$$\text{公共交通によるアクセシビリティ} \quad AM_i = -\frac{1}{\theta_M} \ln\{\exp(-\theta_M TM_{i1}) + \exp(-\theta_M TM_{i2})\} + a \quad (\text{式1})$$

$$\text{自動車によるアクセシビリティ} \quad AC_i = -\frac{1}{\theta_C} \ln\{\exp(-\theta_C TC_{i1}) + \exp(-\theta_C TC_{i2})\} + a \quad (\text{式2})$$

ただし

i : 出発地, j : 目的地, $TM_{i1,i2}$, $TC_{i1,i2}$: 公共交通・自動車利用時の i から 1 番目, 2 番目の目的地までの一般化費用 (単位: 分), θ : 目的地選択のための分散パラメータ ($\theta_M=0.00162$, $\theta_C=0.0159$), a : 定数項 (アクセシビリティの値を常に正にするための定数, $a=43.6$)

それぞれの一般化費用を算出するために、メッシュの中心点間の距離に対して、自動車は走行速度を 35 km/h, 走行費用の原単位を 16.97 円/台・km とし、公共交通は所要時間と料金を用いてそれぞれ算定した。

キーワード アクセシビリティ, 高齢運転者

連絡先 〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1

早稲田大学大学院創造理工学研究科建設工学専攻 TEL. 03-5286-3398

3. アクセシビリティと運転頻度の関係性

前章で求めたアクセシビリティと高齢者の運転頻度との関係を分析するため、千葉県内の指定自動車教習所で実施している高齢者講習の運転頻度等問診票²⁾の回答結果 8928 票より得られた「毎日運転しているかどうか」およびその目的に、買物と通院を回答するかどうかを分析データとして用いる。このデータは回答者の居住地は不明であるが、受講した教習所は特定されている。そこで、回答者の居住地域のアクセシビリティを受講教習所が最近の教習所であるメッシュの人口による重み付き平均(式3)で代表されると仮定した。

$$A = \frac{a_1x_1+a_2x_2+\dots+a_ix_i}{x_1+x_2+\dots+x_i} \quad (\text{式 } 3)$$

A: 受講教習所の重み付き平均アクセシビリティ, a_i : 各メッシュのアクセシビリティ, x_i : 人口

回答データの中で、毎日運転すると回答した場合を1、それ以外を0、目的別では、毎日運転する目的として買い物を選択した人を1、それ以外を0、毎日運転する目的として通院を選択した方を1、それ以外を0としたロジスティック回帰分析を行った。その結果を表-2～表-4に示す。表題の括弧内は項目と、該当する目的で毎日運転する人の割合を示した。正の符号はアクセシビリティが悪い地域(≒不便な交通環境)では、毎日運転する確率が高くなり、負の符号はアクセシビリティが悪い地域では毎日運転する確率が低くなることを意味している。目的別では、正の符号はその目的で運転する確率が高くなることを意味している。

表-2 各アクセシビリティと毎日運転(0.56)

因子	ロジスティック 回帰係数	標準誤差	p値
本庁支所(自動車)	-0.222	0.061	0.0003
行政窓口(自動車)	0.360	0.078	3.63E-06
本庁支所(公共交通)	0.131	0.045	0.004
行政窓口(公共交通)	-0.190	0.052	0.0003
最寄品(公共交通)	-0.190	0.035	9.77E-08
買回品(公共交通)	0.201	0.052	0.0001

表-3 各アクセシビリティと毎日運転(買物, 0.64)

因子	ロジスティック 回帰係数	標準誤差	p値
病院(自動車)	-0.066	0.029	0.025
病院・診療所(自動車)	-0.204	0.046	1.29E-05
最寄品(自動車)	0.333	0.126	0.008
病院(公共交通)	0.055	0.022	0.013
病院・診療所(公共交通)	0.167	0.041	4.45E-05
買回品(公共交通)	-0.204	0.051	7.13E-05

表-4 各アクセシビリティと毎日運転(通院, 0.24)

因子	ロジスティック 回帰係数	標準誤差	p値
定数項	-1.095	0.232	2.49E-06
病院・診療所(自動車)	-0.283	0.061	4.13E-06
最寄品(自動車)	0.855	0.171	6.03E-07
買回品(自動車)	-0.897	0.171	1.58E-07
病院・診療所(公共交通)	-0.110	0.053	4.10E-02
最寄品(公共交通)	0.164	0.044	2.00E-04

いずれにおいても複数のアクセシビリティ指標が有意となったが、解釈の難しい結果もみられる。例えば、毎日運転するかどうか(表-2)では、公共交通の行政窓口と最寄り品等の基礎的なアクセシビリティの悪い地域で運転する確率が低下する。毎日運転する目的に買い物が含まれるかどうか(表-3)では、最寄品店舗への自動車のアクセシビリティが悪いと毎日運転する目的に買い物が含まれる確率が増加する(正の符号)一方で、買回品店舗への公共交通のアクセシビリティが悪い地域では、毎日運転する確率が低下する(負の符号)という結果が示された。また、通院に着目すると、病院・診療所への自動車および公共交通のアクセシビリティが悪いと、毎日運転する目的に通院が含まれる確率が減少することを確認することができた。

この原因として地域特性によっては、そもそも外出自体が行われなくなることなどが考えられる。

4. おわりに

本研究では、高齢者の運転頻度を規定する要因として、居住地域のアクセシビリティに着目し、その関係性を分析した。その結果、アクセシビリティと運転頻度に一定の相関が存在した。ただし、それらの関係性には解釈が難しいものも存在していることから、他の共変量等を考慮することなどが今後の課題として示された。

謝辞

本研究は公益財団法人交通事故総合分析センターと千葉県警察本部交通部運転免許本部との共同研究「運転頻度等問診票等を活用した高齢運転者の調査研究」の一環として実施したものである。

参考文献

1) 国土交通省国土交通政策研究所: 交通アクセシビリティ指標に関する調査研究, 2013

2) 警察庁, 高齢者講習の運用について(通達), 令和元年6月12日,

https://www.npa.go.jp/laws/notification/koutuu/menkyo/menkyo20190612_r005.pdf, (最終閲覧日, 令和2年3月9日)