

IV-18

高齢運転者の自動車保有断念行動分析

愛媛大学工学部 正員 ○溝端光雄

日本IBM(株)

加藤直志

1. はじめに 道路計画の策定に当り、利用者の特質を考慮することは重要である。特に、高齢化社会を目前に迎え、心身特性の低下の懸念される高齢運転者に着目し彼らが安全かつ快適に利用できる道路を計画することは緊急の課題である。本研究は、高齢運転者数を推計ため彼らの自動車保有断念行動を分析するものである。

2. 免許データの分析 本分析は年齢階級別自動車免許保有者数の時系列データに年齢・時代・コーホート(同時出生集団を示す概念)の要因を仮定した重回帰モデルを適用し、各要因の免許保有に及ぼすマクロな効果を検討するものである。なお免許者数は空間的、時間的、年齢階級別に見て保有台数と比較的安定した関係を持つため採用している。3要因モデルは(1)式のとおりでである。

$$Y_{ij} = C + \beta_i + \gamma_j + \delta_k + E_{ij} \quad (1)$$

ここで、 Y_{ij} ; 時代*i*年齢クラスの免許者数

C ; 定数項

$\beta_i, \gamma_j, \delta_k$; 3要因の各クラスの効果

E_{ij} ; 誤差項

$i=1\sim r, j=1\sim s, k=1\sim r+s-1$

(1)式の3要因の各クラスにダミー変数を導入すれば、重回帰式(2)が得られる。

$$Y = XA + E \quad (2)$$

このとき、 $\rho(X) = 2(r+s)-4$ であるので、要因毎に1クラスを、いずれかの要因からもう1クラスを除去してOLSによりAを推定する。また、要因の単独効果と組合せ効果を調べるため1要因と2要因のモデルについてもAを推定する。なお、データは愛媛県・東京都・全国の年齢クラス別時代クラス別の免許者数(1種と普通1種^{注1)})を用い、両要因のクラスはサンプル数を考慮して5才階級5年毎と3才階級3年毎とする。表-1は普通1種免許の分析結果を示したものである。3地域の1要因、2要因および3要因のモデルの決定係数から判断して、免許保有者数の変動は年齢とコーホートでほぼ説明される。また、各要因・各クラスの*t*値と推定パラメータ間の差とから、年齢では40才台までのクラスが有意なプラス効果を、それ以降のクラスが有意でほぼ一定の効果を持つこと、コーホートでは大正初期までに生まれたクラスは有意な効果を持た

表-1 普通1種免許者数に関する重回帰分析の結果

要因	クラス	愛媛県 ($\times 10^4$)	東京都 ($\times 10^5$)	要因	クラス	全国 ($\times 10^6$)	
年 齢 (A)	16~19	—	—	年 齢 (A)	16~19	—	
	20~24	4.73**	4.37**		20~23	2.74**	
	25~29	5.96**	5.33**		24~27	3.61**	
	30~34	6.72**	5.01**		28~31	4.03**	
	35~39	7.35**	4.80**		32~35	4.40**	
	40~44	7.66**	4.74**		36~39	4.63**	
	45~49	7.82**	4.71**		40~43	4.80**	
	50~54	7.90**	4.64**		44~47	4.88**	
	55~59	7.90**	4.55**		48~51	4.93**	
	60~64	7.85**	4.46**		52~55	4.94**	
時 代 (P)	65~69	7.78**	4.38**	時 代 (P)	56~59	4.93**	
	70~	7.77**	4.34**		60~63	4.90**	
	44	—	—		64~67	4.87**	
	49	—	—		68~	4.90**	
	54	0.055	-0.015		45	—	
	59	0.116	0.22		49	—	
	~M32	—	—		53	-0.0006	
	M33~M37	0.0341	0.007		57	0.07	
	M38~M42	0.108	0.046		~M37	—	
	M43~T 3	0.284	0.087		M38~M41	0.041	
コ ー ホ ー ト (C)	T 4~T 8	0.585	0.195	コ ー ホ ー ト (C)	M42~M45	0.12	
	T 9~T13	1.35**	0.494		T 2~T 5	0.20	
	T14~S 4	2.58**	1.12		T 6~T 9	0.308	
	S 5~S 9	3.33**	1.80*		T10~T13	0.526*	
	S10~S14	3.99**	2.54**		T14~S 3	1.01**	
	S15~S19	5.47**	3.79**		S 4~S 7	1.55**	
	S20~S24	7.86**	4.83**		S 8~S11	2.01**	
	S25~S29	8.78**	4.69**		S12~S15	2.55**	
	S30~S34	8.84**	4.76**		S16~S19	3.37**	
	S35~S39	9.08**	5.56**		S20~S23	3.88**	
定 数 F R ² (A+P+C) R ² (A+C) R ² (A) R ² (P) R ² (C)	S40~S43	8.95**	5.17**	定 数 F R ² (A+P+C) R ² (A+C) R ² (A) R ² (P) R ² (C)	S24~S27	5.88**	
	定 数	-7.75**	-4.33**		S28~S31	5.56**	
	F 値	414.3**	147.2**		S32~S35	5.67**	
	R ² (A+P+C)	0.988	0.988		S36~S39	6.00**	
	R ² (A+C)	0.988	0.994		S40~S43	5.93**	
	R ² (A)	0.791	0.884		定 数	-4.88	
	R ² (P)	0.137	0.073		F 値	512.4**	
	R ² (C)	0.747	0.763		R ² (A+P+C)	0.998	
	**) 1%で有意 *) 5%で有意				R ² (A+C)	0.998	
	一) モデルより除去したクラス				R ² (A)	0.826	
ず、昭和30年代前半までに生				R ² (P)	0.103		
まれたクラスが有意なプラス				R ² (C)	0.813		

者数は40才台までの若年齢層では遅減的に増加し、それ以降の年齢層ではほぼ一定となり、モータリゼーション発展期のコーホートで増加していると言える。したがって、将来的には高齢者の免許保有者数は増大し、新規免許取得者は若年齢層に属する者に限られると考えられる。また、前述した安定関係から考えれば、高齢者の自動車保有台数は着実に増加し、自動車保有を断念する高齢者は殆んどいないと思われる。

3. 面接データの分析 本分析は断面データに非集計ロジットモデルを適用し、個人特性・心身特性・世帯特性および交通特性が高齢者の自動車保有に及ぼすミクロな影響を検討するものである。表-2は事前調査・面接調査および補完調査の概要を示している。事前調査は選択肢別抽出法で行う面接調査の対象者を選ぶものである。面接調査と補完調査はデータを収集するものである。なお、面接調査での心身特性は簡単な試験(6種類)¹⁾²⁾³⁾⁴⁾の得点である。また、本分析では高齢運転者が自動車保有し運転を継続する選択肢とそうでない選択肢を持つと仮定し、その定義は年齢が60才以上の者のうち、現在も運転している者(運転組)とある年齢まで運転していた者(断念組)である。次に、効用関数の関数形と説明要因は従来の研究を参考に、前者がパラメーターに関して線形を、後者が18個の調査特性を用いている。表-3はパラメーターの推定結果を示している。この3モデルは、運転組と断念組の各説明要因の単純集計と平均値の差の検定、各要因間の相関係数を考慮し、要因の組合せを変えて導出したモデルのうちで、符号の矛盾がなく高い $\bar{p}^2$ 値を持つものである。各モデルの $\bar{p}^2$ 値は0.14~0.16で、適中率は約70%である。モデル1より交通特性の説明力が小さいこと、モデル2とモデル3よりBlock Design(心身特性)はt値が高いものの、要因追加の検定では有意でないことがわかる。本分析は サンプルが少ない問題も有るが、モデル3の結果より解釈すれば、彼らの断念確率は年齢が上昇し自宅に駐車場が無ければ増大すると言える。特に、断念確率が加齢に伴い増大することは断念理由の単純集計より安全上の不安に起因すると考えられる。また、心身特性が有意な要因でないこと、年齢と心身特性の相関が低いことより、高齢運転者の中には運転適性面で問題を有する運転者が確実に含まれていると言えよう。

4. おわりに 以上の結果より、高齢運転者の断念行動は殆んど顕在化せず、高齢者の自動車保有台数は着実に増大すると言える。

表-2 調査概要

調査方法・期日		調査状況
事前調査	松山東署の免許カードより抽出した普通免許を保有し生年月日が昭和41年10月に実施。運転状況、自宅付近の見取図、電話番号などの項目	回収総数1621名(内訳) 1.60才以上で現在も運転1092名 2.60才過ぎまで運転し、現在断念146名 3.60才以前で断念し、現在も断念91名 4.全く運転せず73名 5.死亡・転居78名 6.60才未満で現在も運転141名
	イ事前調査回収者のうち、60才以上で現在も運転している者1092名と60才過ぎまで運転し現在断念している者146名から、無作為抽出した77名と81名に面接法で昭和60年12月~61年1月に実施。	回収数158名 個人特性・心身特性および世帯特性などの項目 (面接時間は1人平均30分)
補完調査	地図および時刻表などを用いた交通特性の計測を昭和60年1月に実施。	前掲調査の回収者158名

表-3 非集計2項ロジットモデルの分析結果

説明要因	タイプ	モデル1	モデル2	モデル3
選択肢固有ダミー		-3.337 (-1.104)	-3.441 (-1.171)	-6.900 (-2.822)*
性別				
年齢		-0.103 (-2.686)*	-0.104 (-2.732)*	-0.132 (-3.716)*
職業				
住居形式				
世帯人数				
年収				
駐車場の有無		2.182 (3.130)*	2.204 (3.233)*	2.191 (3.208)*
Arithmetic				
Digit Span				
Block Design		0.318 (1.995)*	0.317 (1.993)*	
Static Acuity				
D A I				
Spot Glare				
都心までの道路距離(km)				
最寄りのバス停・駅までの距離(m)		-0.000 (-0.018)		
都心までのマストラの所要時間(分)		0.003 (0.147)		
説明要因の数		6	4	3
$\bar{p}^2$ 値		0.144	0.155	0.146
χ^2 値		38.58**	38.61**	35.53*
適中率		70.89	70.89	68.99

注) ()内はt値, **1%で有意, *)5%で有意
注1)警察の交通安全課の1級増級別免許種類別保有者数を加工したもの
注2)試験の詳細は発表時に説明する。

- 1)森田茂;交通工学の展開(II)-乗用車の保有と利用-,道路交通経済, No.26, pp.46-53, 1984.
- 2)肥田野登,鹿島茂;乗用車保有の現状と将来予測,高速道路と自動車, Vol.28, No.1, pp.38-47, 1985.
- 3)Birren, J.F.; Research on the Psychological Aspects of Aging, Geriatrics, Vol.18, pp.393-403, 1963.
- 4)Henderson, R.L. and Burg, A.; Vision and Audition in Driving, Rep. No. DOT-HS-801-265, USDOT, 1974.