

高齢者の自動車利用行動の分析と推計に関する研究

青山吉隆*

近藤光男** 山本茂樹***

本研究は、高齢者の自動車利用に関するアンケート調査に基づいて、現在の高齢者の自動車利用に関する意識や行動特性を明らかにするとともに、将来の普通自動車運転免許保有者数や運転者数を推計することによって、今後の自動車交通の状況を予想し、高齢化社会に対応した交通施設整備のための基礎資料を提供することを目的としたものである。

Analysis of Car Use by Senior Citizens and the Estimation of Number of Driver's Licence Holders

Yoshitaka AOYAMA*

Akio KONDO** Shigeki YAMAMOTO***

The aim of this study is to provide fundamental data for the improvement of traffic facilities for the aging society. Based on data obtained from a questionnaire survey given to senior citizens, the level of consciousness and characteristics of their car use behaviour are described. According to the results, the situation of road traffic in the future is estimated.

1. はじめに

昭和60年の国勢調査によれば、わが国の総人口は1億2,100万人に達したが、そのうち65歳以上の人口は総人口の10.3%に相当する1,247万人であり、昭和55年の1,065万人から、5年間で17%もの伸びを示している。それに伴い60歳以上の高齢者の運転免許保有者数も増加し、昭和50年の116万人(全運転免許保有者の3.5%)から、昭和62年には425万人(同7.6%)

となり、その伸びは3.6倍となっている。さらに、『平成元年版交通安全白書』によると、60歳以上の運転免許保有者数は今後も増加を続け、平成12年には931万人と予測されている¹⁾。

高齢化社会の到来が早いと言われている地方都市の1つ徳島県における65歳以上の人口は、昭和60年には110,921人(県人口に対する割合13.3%)となっており、昭和55年の98,904人(同12.0%)から増加がみられる。60歳以上の運転免許保有者数をみると、Fig. 1に示すように昭和50年には12,517人(全運転免許保有者数の4.3%)であったものが、昭和63年には47,938人(同11.2%)となり、その伸びは3.8倍にもなっている。図をみると、40~49歳、50~59歳の免許保有者数の伸び1.4倍と2.4倍に比べ、かなりの差があることがわかる。このように高齢化の進行が速く、高齢者の運転免許保有率が高いことに加え、

* 徳島大学工学部教授
Professor, Faculty of Engineering,
The University of Tokushima

** 徳島大学工学部助教授
Associate Professor, Faculty of Engineering,
The University of Tokushima

*** 神戸市役所
Kobe City Office
原稿受理 1991年11月15日

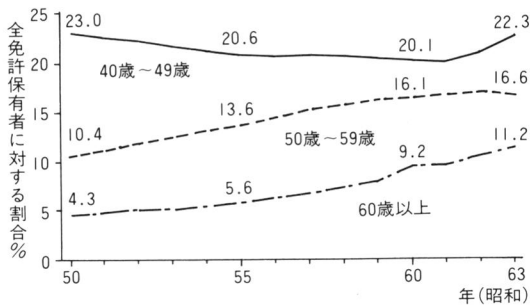


Fig. 1 年齢別の運転免許保有率の推移 (徳島県)

今後もさらにこの傾向が続くことが予想されていることを考えれば、高齢者の交通問題、特に高齢者ドライバー問題は地方都市においてより深刻であり、なんらかの対策を早急に検討する必要がある。さらに、自動車の利便性や高齢者に対する公共交通サービスの状況を考えれば、将来の交通需要も自動車に依存するところが大きいと予想され、今後も高齢者ドライバーが増加することは明らかであろう²⁾。

このような状況を想定するとき、将来の高齢化社会における交通システム設計は重要であり³⁾、そのためには、高齢者の立場だけでなく交通計画・都市計画を行う自治体の立場からの検討も必要である。このうち高齢化社会における交通計画や施設整備については多くの報告^{4,5)}があるし、高齢者の意識や行動に関してもいくつかの成果⁶⁻⁸⁾がみられるものの、将来の高齢化社会における高齢者ドライバーの実態を明らかにし、自動車交通の予測や交通施設整備計画につなげるための調査・分析は、まだ十分には至っていないように思える。

このような背景において、本研究は、高齢者の自動車利用に関するアンケート調査に基づいて、現在の高齢者の自動車利用に関する意識や行動特性を明らかにするとともに、将来の運転免許保有者数を推計することによって、高齢化社会に対応した交通施設整備のための基礎資料を提供することを目的としたものである。本研究では、徳島県におけるケーススタディを取り上げており、これをとおして高齢化社会における交通問題を議論している。

2. 高齢者の自動車利用に関するアンケート調査

2-1 調査概要

平成元年9月から10月にかけて徳島県シルバー大学の卒業生および在学学生を対象に、「高齢化社会における自動車の利用に関する調査」を行った。対象

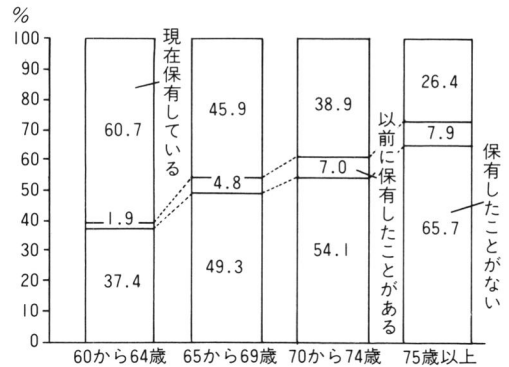


Fig. 2 年齢別の運転免許保有率

者は60歳以上の高齢者であり、アンケート調査票配布数1,369に対し、有効サンプル数1,075 (有効回収率78.5%)を得た。

2-2 調査項目

アンケート調査では、免許取得状況、運転車種、運転頻度、運転目的、運転限度年齢の予想など、自動車利用に関する24項目の他、性別、年齢、職業など、5項目の個人属性について質問を行った。

また、運転に関する質問では、以下の3つの分類を設けた。

- ①以前は自動車の運転をしていたが現在は全く運転をしていない人 (運転断念者) に対する設問
- ②現在自動車の運転をしている人 (運転継続者) に対する設問
- ③以前から運転免許を持っていない人 (運転免許非保有者) に対する設問

このうち、①に該当する人には運転を断念したが免許を保有している人 (ペーパー・ドライバー) と、免許の更新もやめた人がある。

3. アンケート調査結果の概要

3-1 個人属性

アンケート調査の対象者1,075人の男女別の割合は、男性49.0%、女性51.0%であり、年齢別の男女割合には大きな差はなかった。平均年齢は男性68.9歳、女性69.9歳で、全体の平均年齢は69.2歳であった。職業別では、年齢に関係なく「主婦・無職」の割合が多く約4割を占めているが、「会社員・公務員」「商工自営・自由業」「農林漁業」に従事している人の割合は、年齢層が上がるにしたがって減少していることがわかった。

3-2 現在の免許保有状況と運転状況

調査対象者の43.6%の人が現在運転免許を保有し

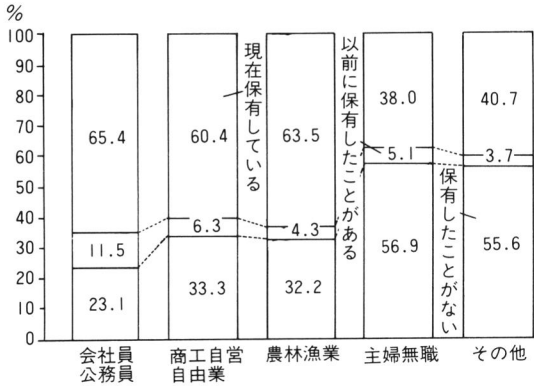


Fig. 3 職業別の運転免許保有率

ており、51.2%の人が保有したことがなく、5.2%の人が以前に保有したことがあることがわかった。さらに、男女別では、免許を保有している人のうち84.0%の人が男性であり、保有したことがない人の80.5%は女性であった。

次に、年齢別に運転免許保有状況を見るとFig. 2に示すように「保有したことがない人」の割合は、高年齢になるにしたがって増加している。同様に、「以前に保有したことがある人」の割合も、わずかながら増加している。また、「現在保有している人」の割合は、年齢が上がるにしたがって減少している。この理由の1つには、高年齢になるほど運転をやめた人の割合が多くなっていることが考えられる。職業別では、Fig. 3にみるように、「会社員・公務員」「商工自営・自由業」「農林漁業」などで、働いている人には、現在も運転免許を保有している人の割合が多い。

年齢別の運転状況をFig. 4に示す。図より、「運転をやめた人」の割合は、80歳以上を除いて年齢とともに増加しているが、「現在運転している人」の割合は、高年齢になるほど大きく減少していることがわかる。

4. 高齢者の自動車利用に関する特性

4-1 運転断念者の特性

運転断念者に該当する人は調査対象者の9.1%であり、このうち男性は65.9%、女性は34.1%で、男性がほぼ8割を占めている。

1) 運転断念年齢と断念理由

運転断念者の平均年齢は69.8歳であった。また、断念者は自動車の運転をやめてから平均11.5年経過しており、自動車の運転をやめた推定平均年齢は58.2歳となることもわかった。これを男女別に見る

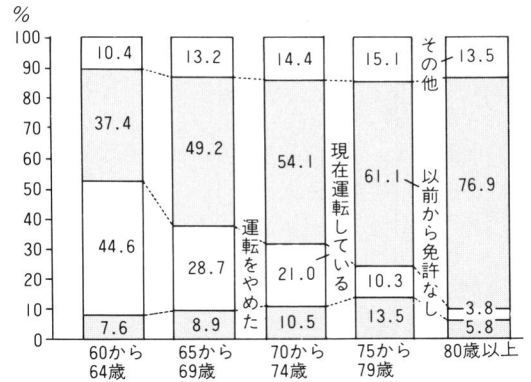


Fig. 4 年齢別の運転状況

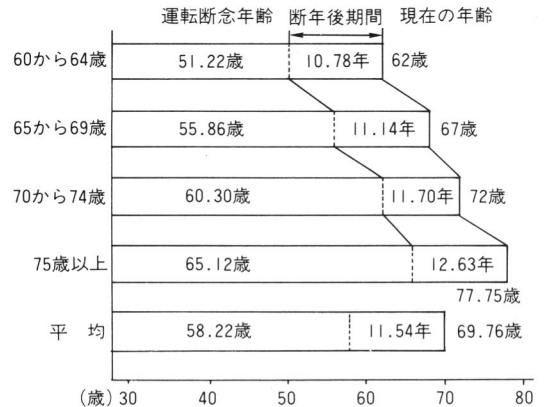


Fig. 5 運転断念者の年齢

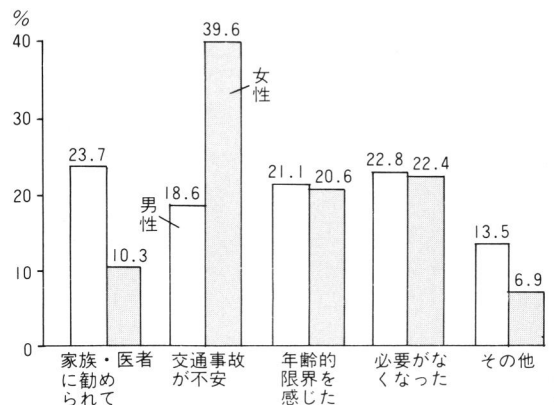


Fig. 6 性別別の運転断念理由

と、平均年齢は男性70.6歳、女性67.3歳、運転をやめた推定年齢は男性が59.3歳、女性は55.9歳となり、男性より女性の方が3.4歳若く運転をやめている。

Fig. 5は、年齢別で現在の年齢と運転をやめた時の年齢（運転断念年齢）を表している。各年齢層別で運転をやめた時の年齢をみると違いがあり、何歳で自動車の運転をやめると一概にはいえない。とこ

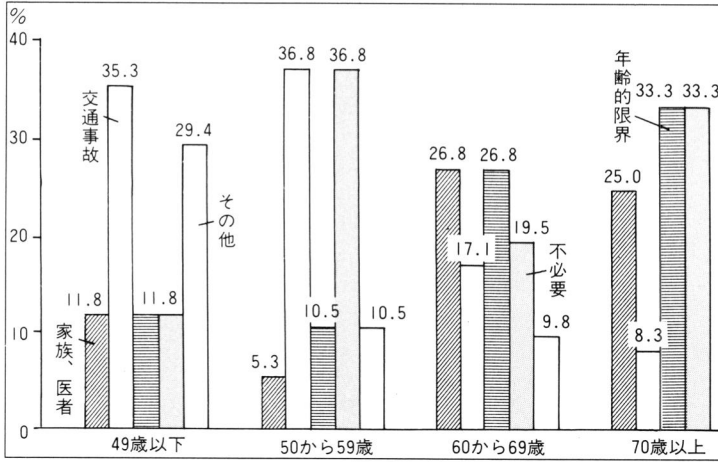


Fig. 7 年齢別の運転断念理由

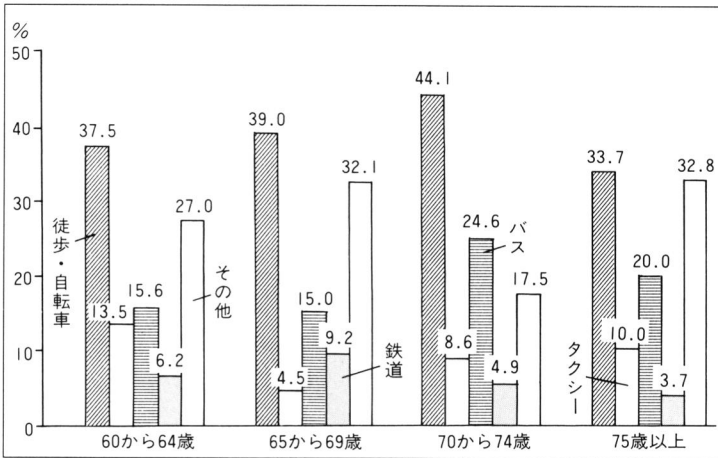


Fig. 8 運転断念者の年齢別の利用交通手段

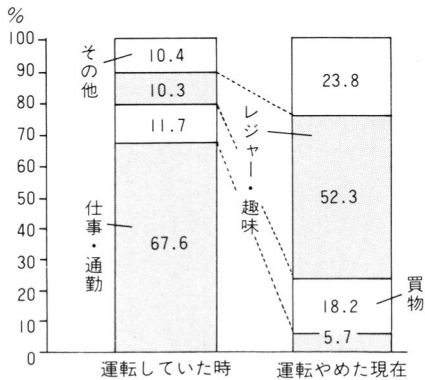


Fig. 9 運転断念前後の外出目的

ろが、現在の年齢と運転をやめた時との年齢の差をみると年齢層間に大きな差はなく、これから昭和53年頃に多くの人が運転をやめたと考えられる。つまり、運転をやめた人の運転断念年齢はそれぞれ違う

が、運転をやめた時期はほぼ同じ頃といえる。この理由としては、交通事故件数の増加が少なからず影響しているものと思われる。

運転をやめた最大の理由としては、Fig. 6にみるように、「交通事故が不安」をあげている人が最も多く、次に「必要がなくなった」が続いている。この運転をやめた理由を男女別でみると、女性は「交通事故が不安」が最も多くほぼ4割の人があげており、「家族・医者に勧められて」は比較的少ない。一方、男性は、運転をやめた理由がほぼ均等に分かれている。これより、女性は男性よりも交通事故を心配している人が多く、他人に勧められるよりも自分の意志で運転をやめたと考えられる。また、年齢別に運転断念理由をみると、Fig. 7のように60歳より前に断念した人は「交通事故が不安」や「必要がなくなった」の比率が60歳以上の人とは「家族・医者に勧められて」と「年齢的な限界」の比率が高いことがわかる。

2) 利用交通手段

運転断念者が現在利用している交通手段で最も多いのは、「徒歩・自転車」であり、続いて「バス」「タクシー」の順となっている。

この利用交通手段を年齢別に示したのがFig. 8である。図より、年齢別の利用交通手段比率に大きな差がないことがわかる。

3) 外出目的と外出回数

Fig. 9をみると運転していた時の外出目的は「仕事・通勤」が多く、その他の外出目的はほぼ同じ割合であることがわかる。そして、運転をやめた現在では「レジャー・趣味」が多く、「仕事・通勤」は少ない。次に、年齢別に1週間の外出回数をみると、Table 1に示すように、運転をしていた時は平均5.6回であったのが、現在では平均4.1回になり、運転をやめた現在の方が平均約1.5回減少している。

4-2 運転継続者の特性

1) 運転頻度と運転目的

現在自動車の運転をしている人の1週間の運転頻

Table 1 年齢別の運転断念前後の外出回数

現在の年齢	外出回数 (回/週)	
	運転をしていた時	運転をやめた現在
60～64歳	4.7	4.1
65～69歳	5.8	4.4
70～74歳	5.4	3.3
75歳以上	5.2	3.8
平均	5.6	4.1

Table 2 運転継続者の年齢別の運転頻度

現在の年齢	運転頻度 (回/週)	
	現在	10年前
60～64歳	6.3	9.2
65～69歳	6.4	7.9
70～74歳	6.1	8.2
75歳以上	6.2	7.3
平均	6.3	8.4

度は、Table 2 に示すように平均6.3回である。これらの人の10年前の運転頻度は平均8.4回であり、10年前と比べて平均約2回減少している。しかし、年齢別の運転頻度には大きな差がないことがわかる。また、自動車を運転している人の運転目的は、「買物」「レジャー・趣味」「仕事・通勤」が多く、これを年齢別でみるとFig.10のようになる。年齢が上がるにしたがって「買物」「家族等の送迎」を運転目的としている人の割合は減少し、「レジャー・趣味」を目的としている人の割合は増加している。

2) 運転継続意志

現在、自動車を運転している人の約9割が、「今後も運転を続ける」と答えており、「まもなく運転をやめるつもり」と「できれば運転をしたくない」と答えた人は、合わせて約1割であった。「まもなく運転をやめる」と答えた人の割合は、Fig.11にみるように、年齢が上がるにしたがって、高くなっている。

4-3 運転免許非保有者の特性

1) 利用交通手段

運転免許非保有者の利用交通手段は、「バス」「徒歩・自転車」「自動車に便乗する」が割合的に多い。これを男女別でみると、Table 3 に示すように、男性は「徒歩・自転車」が多く、女性は「バス」を利用する人が多いことがわかる。

2) 外出目的

運転免許非保有者の外出目的は、「買物」「レジャー・趣味」「通院」が多く、男女別では、Table 4 に示すように、男性は「レジャー・趣味」が、女性は「買物」が多くなっている。

5. 将来の運転免許保有者数の推計

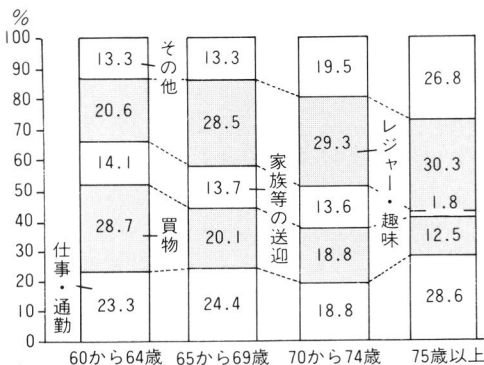


Fig. 10 運転継続者の年齢別の運転目的

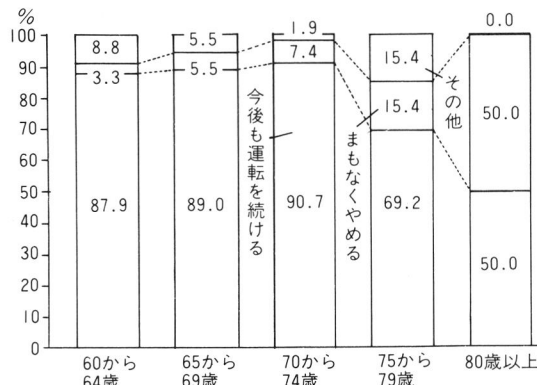


Fig. 11 年齢別の運転継続意志の比率

Table 3 運転免許非保有者の性別の利用交通手段

性別	利用交通手段選択比率 (%)				
	徒歩・自転車	便乗	バス	鉄道	その他
男	44.6	5.9	23.6	17.0	8.9
女	27.6	15.6	29.5	10.0	17.3

Table 4 運転免許非保有者の性別の外出目的

性別	外出目的比率 (%)				
	通院	買物	レジャー・趣味	訪問	その他
男	9.4	23.9	38.2	9.3	19.2
女	13.1	39.0	33.2	9.0	5.7

5-1 推計の考え方

運転免許の保有状況や運転状況は時間の経過とともに変化するが、その一般的なメカニズムはFig.12のように表される。現在の免許保有者には、自動車を運転している人と運転していないペーパー・ドライバーがいる。そして、運転している人は、将来、そのまま運転を継続する場合、あるいは運転をやめるが免許を保有し続ける場合と免許の更新を断念する場合がある。また、現在のペーパー・ドライバーは、将来、運転を始める場合、あるいは運転はしな

いが、免許を保有し続ける場合と免許の更新を断念する場合がある。さらに、現在は免許を持っていない人については、将来免許を取り運転を始める場合、ペーパー・ドライバーである場合、あるいはそのまま免許非保有者である場合がある。

このメカニズムをモデル化すると、現在の免許保有・運転、免許保有・非運転、および免許非保有の3つの状態から将来それぞれの状態に変化する確率を用いて将来の免許保有・運転者数、免許保有・非運転者数、および免許非保有者数を推計することができる。ある年を t とし、そのときの年齢階層 k の人は T 年後に階層 $k+1$ になるとすると、免許保有、運転状況の変化を表現する基本モデルは行列を用いて次のように示される。

$$N(t+T, k+1) = (1.0 - r_{t,k}) \cdot N(t, k) \cdot P(t, k) \dots\dots(1)$$

ただし、 $N(t+T, k+1)$: $t+T$ 年における階層 $k+1$ の免許保有・運転状態別の人数

$N(t, k)$: t 年の階層 k の免許保有・運転状態別の人数

$r_{t,k}$: t 年の階層 k の人に対する T 年間の死亡率

$P(t, k)$: t 年の階層 k の免許保有・運転状態に関する T 年間の遷移確率

式(1)における $N(t, k)$ 、 $P(t, k)$ は、式(2)と(3)のように表される。

$$N(t, k) = (n_{D,t,k}, n_{P,t,k}, n_{N,t,k}) \dots\dots(2)$$

$$P(t, k) = \begin{pmatrix} p_{DD,t,k} & p_{DP,t,k} & p_{DN,t,k} \\ p_{PD,t,k} & p_{PP,t,k} & p_{PN,t,k} \\ p_{ND,t,k} & p_{NP,t,k} & p_{NN,t,k} \end{pmatrix} \dots\dots(3)$$

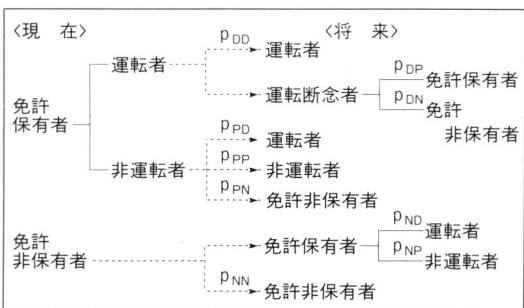


Fig. 12 運転免許保有の変化のメカニズム

ただし、 $n_{D,t,k}$: t 年における階層 k の免許保有・運転者数

$n_{P,t,k}$: t 年における階層 k の免許保有・非運転者数

$n_{N,t,k}$: t 年における階層 k の免許非保有者数

式(3)の $P(t, k)$ を構成する各要素の意味は Fig. 12 に示す免許保有・運転状態に関する t 年から $t+T$ 年への変化の確率である。

ある年 t における年齢階層 k の免許保有・運転状態別の人数と T 年間の免許保有・運転状態に関する遷移確率がわかれば、このモデルを適用することにより、 T 年後の年齢階層 $k+1$ の免許保有・運転状態別の人数を推計することができる。

5-2 推計方法と推計結果

上で説明した推計方法を徳島県に適用し、ある年の50歳代と60歳以上の免許保有者数から、10年後の60歳以上の普通運転免許保有者数を推計する。以下では、ある年から10年後の推計を行うことから $T=10$ とし、対象とする年齢層は50歳代と60歳以上であることから階層を表す k にそれぞれ、 $k=50$ と $k=60$ を用いる。

ところで、式(3)に示した免許保有・運転状態に関する遷移確率は、アンケート調査によって得られている運転免許の保有に関する諸特性から設定することができる。

1) 推計方法

式から、ある年 t から10年後の60歳以上の免許保有・運転状態別の人数は、式(4)のように表すことができる。

$$N(t+10, 60) = (1.0 - r_{t,50}) \cdot N(t, 50) \cdot P(t, 50) + (1.0 - r_{t,60}) \cdot N(t, 60) \cdot P(t, 60) \dots\dots(4)$$

式(4)の $N(t+10, 60)$ は式(5)に示すとおりである。

$$N(t+10, 60) = (n_{D,t+10,60}, n_{P,t+10,60}, n_{N,t+10,60}) \dots\dots(5)$$

したがって、ある年から10年後の60歳以上の免許保有者数 $n_{L,t+10,60}$ は、運転者数 $n_{D,t+10,60}$ とペーパー・ドライバー数 $n_{P,t+10,60}$ を加え、式(6)のように表すことができる。

$$n_{L,t+10,60} = n_{D,t+10,60} + n_{P,t+10,60} \dots\dots(6)$$

ところで、推計においては次のような仮定をおく。〔仮定1〕アンケート調査の分析結果により得られ

た諸特性は、昭和50年から平成11年まで変わらない。
 〔仮定2〕50歳以上の運転免許の非保有者は、今後運転免許を新規取得することはない。

〔仮定3〕50歳以上の運転断念者は、今後運転をすることはない。

このうち〔仮定1〕は将来の運転断念確率、断念したにもかかわらず免許を保有する確率などに関するものであり、調査データが過去の何年かの平均的なものであること、また本研究では最大10年後程度の推計を目的としたものであるため、調査データから得られた実績値をそのまま用いる。

2) 推計結果

Table 5 の諸量を用いると、徳島県における昭和50年の50歳代の運転免許保有者数14,941人、および60歳以上の4,092人のうち、10年後（昭和60年）には、それぞれ12,760人と2,470人が運転を続けており、また、運転は断念するが免許証を保有している人が、それぞれ670人と240人になると推計される。

以上の推計結果より、昭和60年の60歳以上の免許保有者数は16,140人となるが、そのうち運転者数が15,230人、運転をしていない人数は910人となる。

同様に、昭和51年から平成2年の50歳代と60歳以上の免許保有者数（実績値）を用いることにより、各年の10年後（昭和60年から平成11年）の60歳以上の免許保有者数を推計することができる。昭和50年の60歳以上の高齢者の普通免許保有者数を100として昭和50年から平成2年までの実績値と昭和60年から平成11年までの推計値による推移をFig.13に示す。これをみると60歳以上の普通免許保有者数は、今後急速に増加し、平成11年には平成2年の約2倍になり、それに伴い、高齢者ドライバーも確実に増

Table 5 運転免許保有者数の推計に用いた諸量

現状・10年間の変化の諸量	50歳代	60歳以上
免許保有者の運転者率	98.0%	86.6%
現在運転者の運転継続者率	93.1	87.5
運転断念後免許保有継続率	56.5	24.0
非運転者の免許保有継続率	51.0	35.9
死亡率	6.4	20.4

加するものと予想される。なお、このときの推計精度は、実績値が得られている昭和60年から平成2年までのデータに基づく推計値と実績値の相関係数RがR=0.984、また、(推計値-実績値)/実績値×100 [%] の平均は5.2%であることから、かなりよい精度であると判断できる。

また、比較のために全普通免許保有者数についても、昭和50年の値を100として昭和50年から平成2年までの実績値と平成3年から平成11年までの推計値による推移をFig.13に示した。このときの平成3年以降の推計値は、昭和50年から平成2年までの実績値を用いた年次を変数とする単回帰式（相関係数R=0.993）によって推計したものである。これを見ると全免許保有者数は増加しているものの増加率は緩やかであり、平成2年から平成11年の間に1.2倍程度にしかならない。さらに、Fig.13には全普通免許保有者数に対する60歳以上の免許保有者数の割合[%]の変化も示した。これをみると平成2年で9.5%であったものが平成11年には13.7%と1.5倍近くにもなることがわかる。

以上では、普通免許保有者数の推移についてみてきたが、将来の免許保有者数に対するドライバー数の比率を算出してみると、50~59歳の人については10年後の免許保有者数の96.0%の人が、60歳以上の

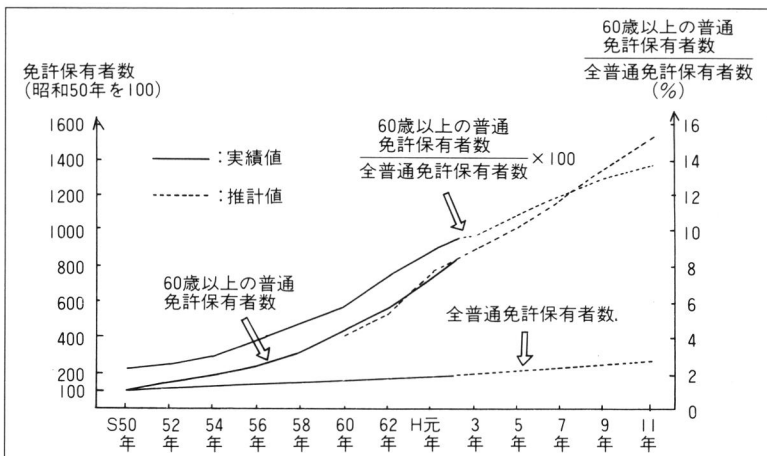


Fig. 13 普通自動車運転免許保有者数の推移

人については90.5%の人が運転していることになり、高齢者ドライバーの増加の様子がここからも予想できる。

6. おわりに

本研究では、まず、高齢者の自動車利用に関する意識や行動を明らかにすることを目的として、①自動車の運転断念者、②運転継続者、③運転免許非保有者の特性分析を行った。この結果、運転の断念理由として交通事故の不安や年齢的な限界、さらに必要性の消滅をあげている人が多いことや断念前後の外出目的が仕事・通勤から、レジャー・趣味に大きく変化していることがわかった。また、運転を続けている人は仕事以外にも買物やレジャーに車を利用し、1週間に平均6回以上も車を運転していることもわかった。さらに、約9割の人が今後も運転を続けたいと答えている。一方、運転免許非保有者はバスや自転車をよく利用し、買物やレジャーなどの目的で外出していることが明らかになった。

次に、将来の免許保有者数の推計方法を提案し、アンケート調査によって得られたデータを用いて将来の免許保有者数を推計した。この結果、高齢者ドライバーは現在の状況が続けば、10年後には約2倍に増加することが予想され、今後の交通計画にこの影響を考慮し、高齢者が安心して自動車を運転できる交通環境を整備する必要があることが指摘できた。

このような高齢者ドライバーの増加に対しては、以前から言われているような低速走行のレーンの設置、大型車などとの混合交通の排除の方法を検討する必要がある。また、高齢者のための道路標識や交差点における案内標識の設置、駐車場の利便性および接近性の向上も課題としてあげられる。さらに、運転断念理由からわかるように加齢とともに運転能力が低下することは否定できないが、これを運転者本人が認識せず運転を続ければ交通安全上の問題が生じる可能性がある。そこで高齢者ドライバーの運転能力や健康度のチェック、運転の指導などを行えるシステムを取り入れることも考えられよう。運転を断念した人や運転免許を保有していない人に対しては、交通機関の整備が今後ますます望まれることが再認識できたとし、徒歩・自転車の利用者が多いことから車道と歩道との分離や自転車道の整備なども

重要であると思われる。これらが実現できれば、高齢者ドライバーの負担が軽減されるばかりでなく、運転をしない人の移動が楽になり、交通システム全体がうまく機能する方向に向かうことになろう。

本研究は、高齢化社会の到来が早いと言われている地域の1つである徳島県における事例であるが、後半に示した将来の免許保有者数や運転者数の推計に関する方法論は他の地域でも適用が可能であり、さらなる事例分析が期待される。得られた結果に関しても、わが国全体についても遠くない将来にこのような高齢化社会が訪れることは否定しがたく、そのためには十分な準備が必要であると思われる。

最後に、本研究の一部は平成元年度の文部省特定研究の助成を受け遂行したものである。また、アンケート調査の実施に関しては、徳島県福祉生活部、徳島県総合福祉センター、および徳島県シルバー大学校関係の方々に協力を頂いた。さらに、徳島県警察本部交通企画課には貴重な資料の提供を頂いた。記して感謝を申し上げる次第である。

参考文献

- 1) 総務庁編『平成元年版交通安全白書』大蔵省印刷局、平成元年7月
- 2) Kobayashi, M.: ELDERLY DRIVERS AND THEIR TRANSPORT ENVIRONMENT, IATSS Research, vol.11, 1987
- 3) 太田勝敏「高齢者に対する交通政策の現状とアプローチ」IATSS Review、vol. 9、No. 5、1983年12月
- 4) 濱田学昭「高齢化社会の都市環境づくりと都市計画の課題」『都市計画』No.152、昭和63年5月
- 5) 秋山哲男「高齢者・身障者の交通政策と交通計画」『都市計画』No.152、昭和63年5月
- 6) 石橋富和「交通行動に関連しての高齢者の生活と心身能力」IATSS Review、vol. 9、No. 5、1983年12月
- 7) 小林實「高齢ドライバーの運転実態と事故特性」IATSS Review、vol. 9、No. 5、1983年12月
- 8) 溝端光雄「高齢ドライバーと高齢歩行者の交通特性について」IATSS Review、vol. 16、No. 1、1983年3月