

高齢ドライバーの合流挙動に関する研究*

Driving Behavior of the Elderly at Merging Section *

木村一裕**・清水浩志郎***・白旗史人****・石岡朋生*****

By Kazuhiro KIMURA **, Koshiro SHIMIZU ***, Fumihito SHIRAHATA ****, Tomonari ISHIOKA *****

1. はじめに

高齢ドライバーに多い事故としては、単純な操作ミス等による事故のほか、多くの認知、判断処理を短時間で行わなければならない錯綜した交通場面での事故の2つがあげられる。高速道路などの道路の合流部は、後者の錯綜した交通場面の一つであるが、とりわけ高齢者にとっては、進路変更、速い車の流れに合わせての運転、若年層との速度差によるコンフリクトなど、交通事故を引き起こす危険性の高い箇所である。

今後、合流部の設計において心身機能の低下した高齢ドライバーに対応するためには、適切な合流形態のあり方や、加速車線長などの検討が必要となるが、そのためには、高齢ドライバーの合流挙動について、合流速度の分布特性や、各速度帯における合流ギャップと合流確率の関係等、基礎的な合流挙動を把握しておく必要がある。

以上のような観点から、本研究ではビデオカメラと目視による観測調査を実施し、合流部における高齢者の運転特性を調査し、非高齢者との比較から、今後の交通計画、道路改良のあり方を検討するための基礎資料を得ることを目的としている。

以下ではまずはじめに自由走行時における合流特性から、ドライバーの自然な合流形態について明らかにし、ついで合流形態を前方合流、後方合流などの形態に分類して解析を行っている。それらによっ

て、高齢ドライバーの合流に対する選好特性について考察する。さらに、それぞれの合流挙動について、より詳細に検討するため、本線車両との位置関係、すなわち車頭時間などに関する分析から高齢者の合流挙動について分析を行う。

以上により、合流形態の構成において高齢者に特性がみられるか、また同一の合流形態において合流挙動に相違があるかを分析する。さらにそれらの特徴より、高齢者に対応した合流部設計について、考慮すべき点についても考察する。

2. 既往研究

高齢者の合流挙動に関する研究は、わが国ではみあたらないが、国外では Walfelaar, P. C. et.al.¹⁾の、合流部における判断実験を行ったものがある。そのなかで、判断の確かさは年齢によらないこと、高齢者の判断時間は若年層の50%増しとなったことなどから、高齢者は十分な時間があれば若年者と同じ行動ができるが、処理内容が複雑になるほど時間を要することが報告されている。しかしこの実験は、あくまでも運転操作のともなわない判断実験であるため、安全運転意識の高い高齢者の場合には、実際の走行において、より慎重な行動をとることも考えられる。

わが国では、高齢ドライバーの運転挙動に関する研究としては、溝端ら^{2), 3)}が一般道路上を走行する高齢ドライバーと青壮年ドライバーを対象として、写真撮影調査と目視による年齢層調査を行い、通行位置、運転速度、車間距離などにみられる両者の違いを明らかにし、高齢ドライバーの交通特性について考察している。荻野ら⁴⁾は、自動車走行測定装置、ビデオカメラ等を利用し、高齢ドライバー、青壮年

* キーワード：合流部、高齢ドライバー、交通流

** 正員、博(工)、秋田大学助手 釧山学部土木環境工学科

*** 正員、工 博、秋田大学教授 釧山学部土木環境工学科
(〒010 秋田市手形学園町1-1、TEL 0188-89-2368、
FAX 0188-37-0407)

**** 正員、秋田市建設部道路建設課 (〒010 秋田市山王一丁目1-1、TEL 0188-66-2133、FAX 0188-64-0882)

***** 正員、オリエンタル建設㈱東北支店
(〒980 仙台市青葉区本町二丁目16-10、
TEL 022-222-4691、FAX 022-266-4583)

ドライバーごとにアクセラレーションノイズ（加減速度変動）、交通量、地点速度、車頭時間を測定し、両者の比較をしている。地点速度および車頭時間については、視距が十分あるか否かで地点速度の分布が異なり、とくに視距が不十分な場合には、高齢運転者は曲線部の直前で急激な減速を行う場合があること、車頭時間では、追従状態において長い車頭時間をとる傾向が示されていることを指摘している。そのほか、木村ら⁵⁾は、高齢ドライバーの注視特性と運転能力の関係について分析している。

道路の合流部における研究に関しては、合流挙動モデルの構築、合流現象の確率統計的考察、交通容量、事故特性の把握など、これまでに数々の研究が行われてきている。

合流挙動については、白井ら⁶⁾の合流時の本線車の減速挙動に関する研究のほか、喜多ら⁷⁾は従来の流入部における交通挙動をギャップアクセプタンス行動という一種の選択行動に捉えたモデルに、潜在事故危険度を示す指標の一つであるTMTCを用いて改良を施し、加速車線上における流入車の流入位置分布、本線でのTMTC分布を加速車線長の関数として導出し、高速道路流入部における潜在事故危険度と加速車線長の関係について検討を行っている。

また、確率・統計的な分析として、片倉ら⁸⁾は先頭合流車の、合流部ノーズから合流時における合流ギャップ・前方ラグ・後方ラグの変化、合流部ノーズにおける本線車との速度差・車頭時間の相関関係による合流挙動の区別方法等の研究をしている。巻上ら⁹⁾はノーズに到着する合流車の車頭時間と、本線走行車の車頭時間との相関関係を分析して、多重合流における流入確率の計算方法を求めている。

これらの研究成果は、いずれも合流部の設計において重要な情報を提供しており、同様の分析が心身機能の低下した高齢ドライバーに関して行われることで、より多くの貴重な情報となるものと思われる。

3. 自由走行における合流特性

合流時において、本線に車両がない場合には、合流車は合流速度および合流位置を自由に選択できる。すなわち本線車なしの合流挙動はドライバーの希望速度、希望位置を表しているものと思われる。

本研究では本線車との車頭時間が4秒以上の場合には、本線車なしとして分析を行った。4秒を基準とした理由としては、合流挙動の観測結果から、本線車との車頭時間4秒以上で、本線車の後方に合流する車両がなかったこと、また4秒間に合流車線の1/3ないし1/2を走行することがあげられる。

ここでは、ドライバーの希望する合流形態として、本線車がない場合の合流挙動、ならびに本線車が存在するときの、合流形態に対する選好性について考察する。

(1) 調査概要

調査は秋田市内の国道13号線の合流部において、2台のビデオカメラによる観測調査と、目視によるドライバーの年齢調査を実施した。ここでは、60歳以上を高齢層とした。目視は2名の調査員で同時に行い、年齢層の一致した車両のみをデータとして用いた。観測調査では、本線車および合流車後方より、両者のコンフリクトの状況や制動の有無についても観測を行ったが、本線車の避走挙動については、ごくわずかであり、ここでは扱わないものとした。

調査日時は平成6年12月の路面の乾燥した日の午前9時から午後3時とし、のべ約18時間の調査を行った。合流部の主な幾何構造は、本線車線数2、合流車線長230mであり、ノーズの長さは60m、合流部流入角1/20である。この間の合流交通量は3282台、本線交通量は11820台/2車線、うちデータに用いたものは合流車2764台、本線車9724台であった。

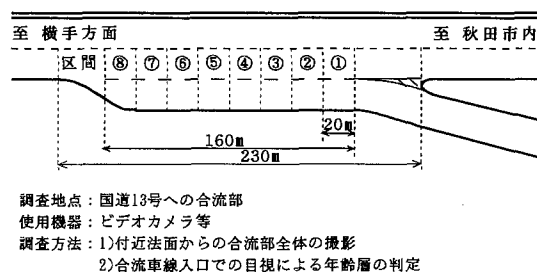
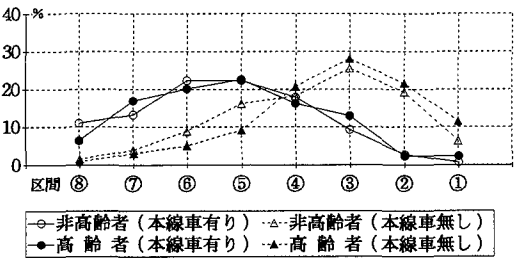


図-1 調査地点

(2) 合流位置および合流速度

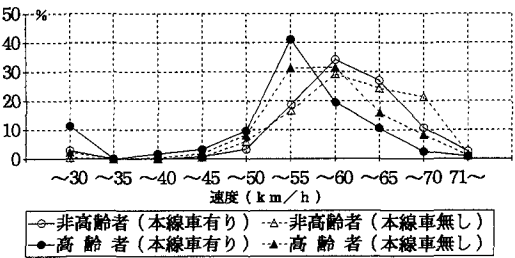
ゼブラノーズ部分の区間①からテーパ部分の区間⑧まで20m間隔で区切った合流位置分布を図-2に示している。本線車の有無別にみると、非高齢層、

高齢層両者に違いはみられない。本線車有りの場合は合流車線中央部分の区間⑤、⑥において、本線車無しの場合はゼブラノーズ寄りの区間③において最頻値を示した。このように合流位置は、本線車がない場合には、ゼブラノーズより約50m付近で合流し、また、本線車がある場合には、100m付近で最も合流が多いといえる。



図－2 合流位置分布

図－3には合流速度分布を示している。高齢層においては本線車ありの場合の合流速度が低くなるのに対して、非高齢層においてはほとんど変化がみられていない。これは本線車による影響を受けて合流する高齢ドライバーが多いことを示していると思われる。



図－3 合流速度分布

以上の分析より、合流位置では、高齢者と非高齢者に相違はみられず、本線車ありの場合には、合流位置はテーパー側に寄る傾向がみられた。

合流速度に関しては 非高齢者では本線車の有無によらず速度の最頻値は同じであるのに対し、高齢者では本線車有りの場合には、合流速度に約10km/hの低下がみられ、合流において何らかの調整が行われていることがわかる。

合流挙動の観測において、合流車がどの地点に位置するところを対象とするかは、分析の目的によって、異なるものであるが、一定の区間以上の加速車

線を走行した後の、合流の瞬間（ここでは合流車がレーンマークを踏んだとき）の合流形態には、本線車に対する位置関係において、ドライバーの選好特性があらわれていると思われる。そこで以下では、次の4章において、加速車線の任意の地点における合流の瞬間の分析から、合流に対する選好特性を明らかにし、次いで5章では、合流ギャップの選好特性を把握するため、ゼブラノーズから合流時までの合流挙動の分析を行うものとする。

4. 合流形態の選好特性

(1)合流形態の分類と年齢層による特徴

合流形態の選好特性として、以下では本線車のある場合の高齢者の合流形態の特徴について、表－1に示す3つの形態別に、合流位置、合流速度、本線車との相対速度について分析を行った。前方合流とは、合流車両が本線車の前へ合流する形態、後方合流とは、本線車の後方へ合流する形態であり、それぞれ合流時の制動による減速の有無別に集計した。

表－2には年齢層別合流形態を示している。非高齢者では、前方合流、後方合流がそれぞれ、42.5%、54.5%とほぼ同率で、停止・強減速も3.0%と少ないのに対して、高齢者では後方合流が71.7%と圧倒的に多い。また停止・強減速の割合も11.0%と高い値となっている。

表－1 本線車ありの場合の合流形態

合 流 形 態	形 態
前方合流 (139台)	合流車が本線車の前方に合流
後方合流 (241台)	合流車が本線車の後方に合流
停止・強減速(22台)	合流車が一旦停止してから、または過度の減速を行ってから合流

表－2 年齢層別合流形態

形 態	非 高 齢 者		高 齢 者		合 計	
前 方 合 流	117	[9]	22	[2]	139	[11]
	(42.5)	[7.7]	(17.3)	[9.1]	(34.5)	[7.9]
後 方 合 流	150	[39]	91	[43]	241	[82]
	(54.5)	[26.0]	(71.7)	[47.9]	(60.0)	[34.0]
停止・ 強減速	8	[8]	14	[14]	22	[22]
	(3.0)	[100]	(11.0)	[100]	(5.5)	[100]
合 計	275	[56]	127	[59]	402	[115]
	(100)	[20.4]	(100)	[46.5]	(100)	[28.6]

上段：台数、[]内は制動操作により減速した車両で内数
下段：(), []内の数字は構成比(%)

またそれぞれの形態において制動操作により減速した割合が高く、全体でみると非高齢層では、減速して合流する車両が約20%であるのに対し、高齢層では46.5%と全体の半数近くを占めていることがわかる。これは減速して安全を確認してから合流しようとする高齢ドライバーの行動の表れであると思われる。その原因には加齢からくる知覚機能、とりわけ動体視力等の視機能の低下に対する補償行動と思われる。

(2) 合流形態の特徴

(a) 前方合流および後方合流

図-4には前方合流、図-5には後方合流を行った車両の合流位置分布を示している。前方合流の合流位置は、非高齢層に比べ高齢層の分布の形が若干異なっているものの、どちらも合流車線中央付近の区間④～⑥で最頻値を示した。後方合流については、非高齢層の合流位置が、中央付近の区間④で最大となるなどかな山になっているのに対し、高齢層では、中央よりもややテーパー端寄りでの高い割合を示した。

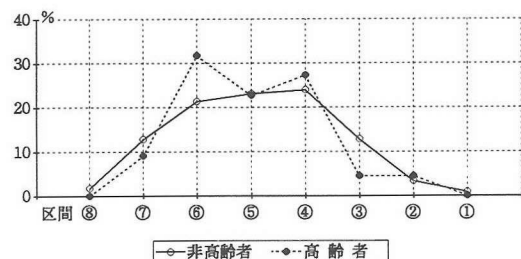


図-4 合流位置分布（前方合流）

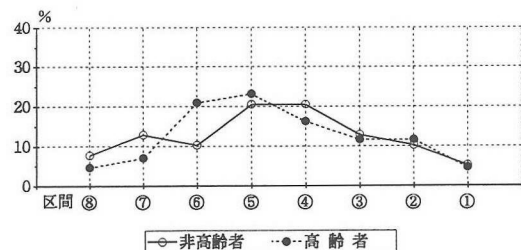


図-5 合流位置分布（後方合流）

また図-6, 7には合流速度を示している。前方合流、後方合流ともに、高齢層のほうが合流速度は低くなっている。前方合流では、非高齢層では、60

km/h以下、65km/h以下が最も多いのに対し、高齢層は60km/h以下、55km/h以下、さらには50km/h以下での前方合流もみられている。このことは、本線車の前方に合流する場合にも、高齢者はあまり加速せずに合流していることを示している。後方合流では、高齢層の速度の最頻値は55km/h以下で約50%を占めている。このような臨機応変な運転が不得手であるという結果は、視覚などの機能低下と複雑な情報処理や迅速な運転操作ができないといった高齢者の特徴を示していると思われる。

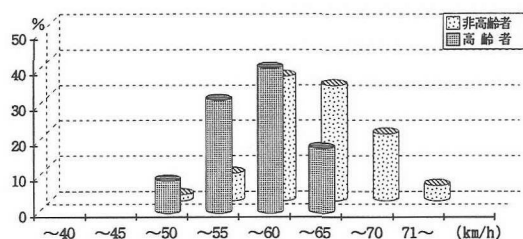


図-6 合流速度分布（前方合流）

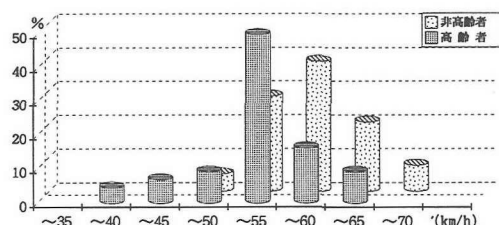


図-7 合流速度分布（後方合流）

(b) 停止・強減速合流

停止または過度の減速を行った車両の合流位置分布（図-8）については、非高齢層に比べ、高齢層において合流車線のゼブラノーズ付近の区間①, ②で合流する車両の割合が高い。これは、本線車とのギャップが十分であっても、合流部に進入すると一旦停止する車両も含まれ、安全確認のための停止であると思われる。この原因としては、高齢ドライバーが瞬時に本線車線の交通状況を判断できないことが考えられるが、本来、加速する車線である合流車線のゼブラノーズ付近で急停止することは後続の合流車にとって非常に危険である。

また、停止・強減速後の再合流時における合流速度と相対速度の関係（図-9）をみると、高齢層で合流速度、相対速度ともに低く、非高齢層に比べ加速できない傾向がうかがえる。

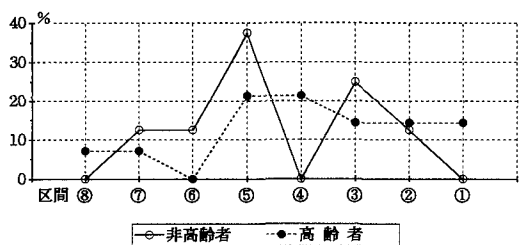


図-8 合流区間分布（停止）

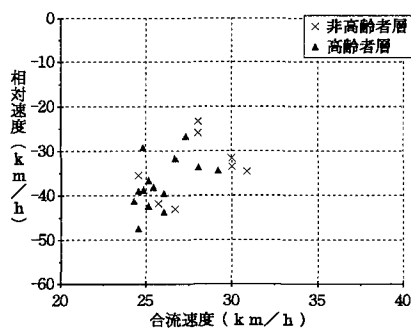


図-9 合流速度と相対速度（停止）

5. 高齢ドライバーの合流挙動に関する分析

ここでは、これまでみた合流形態について、高齢者と非高齢者で合流挙動に違いがあるかどうかを分析するため、本線車両との位置関係について考察する。4章で分析した合流挙動のうち、強減速や停止、および、ゼブラノーzにおいて本線車の後方に位置し、加速車線を利用して前方合流を行った車両を除いた308台について分析を行った。

合流挙動は1つないし連続した複数のギャップに対するドライバーの選択行動としてとらえることができる。すなわち図-10のA車のように、合流車が分岐点ノーzにさしかかって初めて遭遇する本線車を1台目、以降を順次2台目、3台目の本線車とすると、合流形態は図-11上段のように、合流の対象となる本線車に対して分類され、それが後方合流の場合には、次の本線車の有無によってさらに分類される。

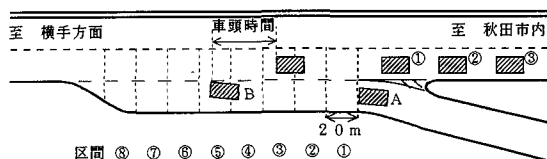


図-10 合流車と本線車の位置関係

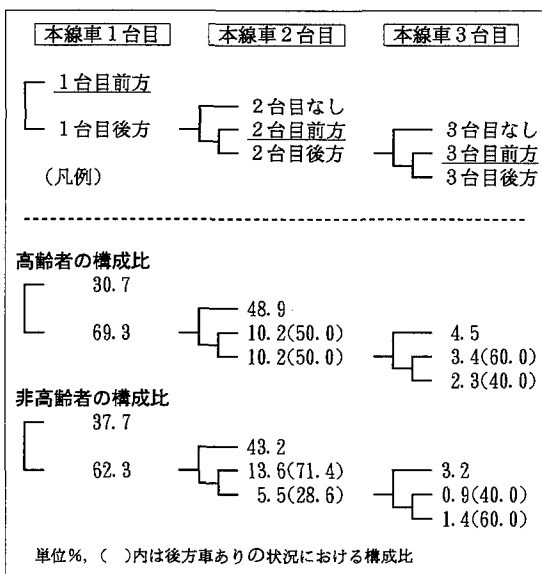


図-11 合流形態の分類と構成比

本線車2台目についてみると、2台目とのギャップのある状況の中では、高齢者の前方合流は50.0%、であるのに対し、非高齢者では71.4%と、前方を選択する割合が高いといえる。

(1)分岐点ノーz付近における合流挙動

本線車1台目に対する合流の挙動は、ゼブラノーz付近からみられることから、ここではゼブラノーzでのデータより分析する。

1台目に前方合流したものと、後方合流したものについて、分岐点ノーzでの速度と本線車との速度差、車頭時間等を表-3に示している。前方合流における高齢者と非高齢者について、平均値に関してt検定を行った結果、いずれの値も有意水準5%で有意な差がみられた。これによると、高齢者は全体的に、合流部への進入速度が低いため、速度差も大きく、前方合流には長い車頭時間を必要とすることがわかる。また個人差も大きく、車頭時間の85パーセンタイル値は、非高齢者の2.9秒に対して、高齢者では3.9秒と約1秒の差が生じている。

またこれらの車頭時間と速度差の分布図として、高齢者、非高齢者のものをそれぞれ図-12、図-13に示している。判別直線の傾きや車頭時間軸との切片から、高齢者は非高齢者に比べて、同じ速度差でも車頭時間が十分の大きくないと、前方に合流でき

表-3 ノーズ付近での合流挙動（1台目本線車に対する挙動）

		高 齢 者		非 高 齢 者	
		前方合流	後方合流	前方合流	後方合流
1. 合流速度 (km/h)	平 均	46.2	43.9	49.9	45.4
	標準偏差	8.9	9.2	8.4	6.5
2. 速度差 (km/h)	平 均	19.2	27.0	14.9	24.1
	標準偏差	11.9	9.2	9.0	10.7
	85 th -センチイル値	3.7	—	4.4	—
3. 車頭時間 (sec)	平 均	2.8	1.2	2.2	0.8
	標準偏差	1.1	1.2	0.8	0.6
	85 th -センチイル値	3.9	—	2.9	—

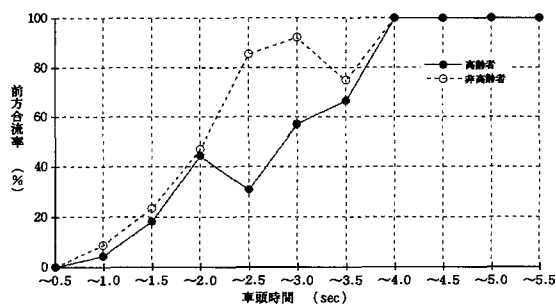


図-14 1台目合流における車頭時間別の前方合流率

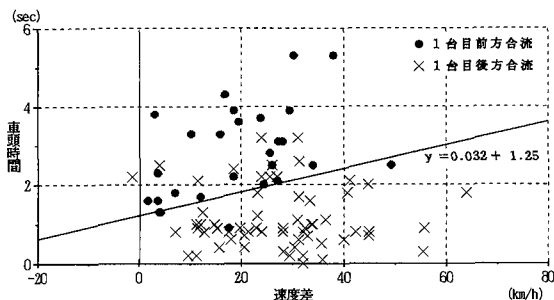


図-12 ノーズ付近での車頭時間と速度差（高齢者）

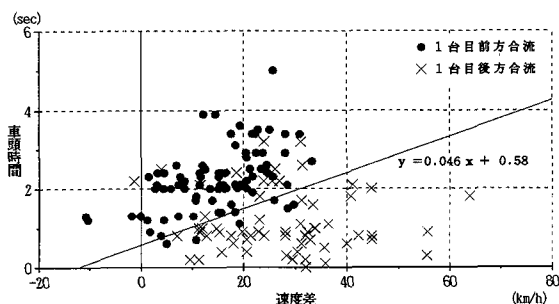


図-13 ノーズ付近での車頭時間と速度差（非高齢者）

ないことがわかった。また非高齢層では、速度差が小さければ、車頭時間が短くても前方合流できる様子がうかがえる。

これらのデータより、図-14には車頭時間別の前方合流率を示している。この図より、同じ車頭時間であっても、非高齢者に比べて高齢者は前方合流率が低いことがわかる。とりわけ車頭時間2.5秒以下、3.0秒以下で顕著な違いがみられ、有意水準5%で比率差に有意な差がみられた。このように、車頭時間2.0秒～3.5秒では、高齢者は本線車の動静に対する認知と、ギャップ選択の判断が困難な人が多く、非高齢者に比べ、1秒程度の余裕が必要であると思われる。

(2)合流時における合流挙動

本線車1台目の後方を選択した合流車については、合流時におけるデータにより、その特徴について考察を行った。

前方合流した車（図-11下線部）について、合流の瞬間の速度、速度差、車頭時間、また合流車と本線車両方について速度変化を測定し、相手にした本線車別に表-4に表した。なお、比較のために1台目合流の結果についても示している。本研究では合流の瞬間を、図-10のBのように、合流車の右前輪がレーンマークを踏んだ瞬間とした。合流の瞬間の速度は、その瞬間にそれぞれの車が存在する区間において、また車頭時間は合流車が踏んだ車線の位置において測定した。速度変化は合流の瞬間の速度と区間①での速度との差である。

(a) 1台目前方合流

1台目の本線車前方に合流した場合について、非高齢者と比べると、合流時の速度が低く速度差も大きい。また車頭時間については、高齢者が2.1秒、非高齢者が1.8秒で、85パーセンタイル値でみても、高齢者3.3秒、非高齢者2.3秒と高齢者が長くなっている。以上のように1台目前方合流における合流挙動は、分岐点ノーズ部分とほぼ同じ特性がみられている。

(b) 2台目前方合流

2台目の本線車前方に合流した場合については、1台目前方とは、異なった合流の様子がうかがえる。1台目と2台目の平均値について、有意水準5%でt検定を行った結果、合流速度、速度差、車頭時間において、非高齢者で有意な差がみられたのに対し、高齢者ではみられなかった。

表-4 前方合流の瞬間の各データ

		高 齢 者			非 高 齢 者		
		1台	2台	3台	1台	2台	3台
1. 合流速度	平 均	52.6	52.9	37.4	57.0	51.1	41.8
(km/h)	標準偏差	9.0	12.3	7.7	9.5	7.8	5.2
2. 速度差	平 均	11.4	12.0	25.0	7.2	11.6	12.6
(km/h)	標準偏差	10.1	13.5	10.2	10.8	11.6	12.6
	85 th -センタイル値	1.9	0.0	14.3	-4.9	0.0	0.0
3. 車頭時間	平 均	2.1	2.2	2.8	1.8	2.3	2.4
(sec)	標準偏差	0.9	1.0	0.8	0.8	1.1	1.1
	85 th -センタイル値	3.3	3.1	3.7	2.3	3.8	3.5
4. 合流時速度	平 均	6.5	5.5	-0.8	7.1	5.5	2.3
増分(km/h)	標準偏差	5.0	6.2	10.1	7.2	6.5	15.9
5. 本線車	構成比(%)	20.8	37.5	66.6	23.0	40.0	33.3
の減速	速度(km/h)	10.4	4.6	4.7	7.4	6.5	9.9

表-5 2台目、3台目前方合流車のノーズでの1台目に対する車頭時間

		高 齢 者			非 高 齢 者		
		1台目	2台目	3台目	1台目	2台目	3台目
車頭時間	平均	(2.8)	0.9	1.4	(2.2)	0.7	1.3
	標準偏差	(1.1)	0.5	0.7	(0.8)	0.5	0.4
合流車の速度	平均	(46.2)	47.4	38.2	(49.9)	45.5	39.2
	標準偏差	(8.9)	10.5	2.4	(8.4)	5.4	7.4
速度差	平均	(19.2)	19.8	28.2	(14.9)	20.0	25.9
	標準偏差	(11.9)	10.0	6.9	(9.0)	7.2	8.9

()内の数字は比較のための1台目前方合流車の値

高齢者の合流速度には、前方合流のなかで2台目前方が最も高い値となっている。合流時の速度は高齢者が52.9km/hに対し、非高齢者51.1km/hである。また、速度差や車頭時間の平均と85パーセンタイル値も非高齢者に比べて十分少ない。本線車への影響についても、本線車が減速をする割合は高齢者に対し37.5%、非高齢者では40.0%と高齢者が小さく、減速度も高齢者が4.6km/h、非高齢者が6.5km/hで高齢者のほうが本線車へ与える影響は少ない。

また表-5には、2台目および3台目に合流した車両のゼブラノーズでの1台目に対する車頭時間を示している。いずれも高齢層のほうが、見送った車頭時間が僅かに長くなっているが、有意な差は認められなかった。また2台目に比べると3台目に合流した車両の方が見送った車頭時間が長くなっていることがわかる。

5. おわりに

本研究では、合流部における高齢ドライバーと非高齢ドライバーの運転特性の違いについて実測調査

に基づき分析を行った。分析結果をまとめると以下のようなになる。

- 1)自由走行における合流特性の分析により、高齢者の合流では、合流位置では、非高齢者と相違はなく、また速度が非高齢者よりも若干低くなっていた。
- 2)本線車ありの場合には合流位置は年齢層によらずテーパー側に寄る傾向がみられた。また、速度については、非高齢者では本線車の有無に関係なく速度の最頻値は同じであるのに対し、高齢者では本線車有りの場合には、合流速度の低下がみられた。
- 3)合流形態に対する選好特性としては、後方合流が非高齢層54.5%に対し、71.7%を占めていることから、高齢者は後方合流を選好する傾向があることがわかった。
- 4)またそれぞれの形態において制動によって減速する割合が高く、全体でみると非高齢層では、減速して合流する車両が約20%であるのに対し、高齢層では46.5%と全体の半数近くを占めた。
- 5)合流挙動について、車頭時間との関連において行った分析から、合流部への進入速度が低いため、速度差も大きく、前方合流には長い車頭時間を必要とすることがわかった。また個人差も大きく、車頭時間の85パーセンタイル値は約1秒の差があった。
- 6)車頭時間別の前方合流率より、2.5、3.0秒において、高齢層と非高齢層において、有意な差がみられた。高齢者が安全に合流するためには、非高齢者より、長い合流ギャップが必要であることがうかがえた。
- 7)2台目前方合流では、高齢者の方がむしろ合流特性として優れていることが分かった。その理由には本線車に対する高齢者の認知判断時間や加速特性による影響が考えられることから、高齢者が安全に合流できる状況が、2台目前方合流において成立しているとも考えられる。

以上のことから、合流部は高齢者にとって負担の多い箇所であり、交通安全対策上重要な箇所であるといえる。

高齢ドライバーに対応した合流部のありかたについて検討するためには、今後、より一層のデータ収

集と詳細な分析が必要であるが、本研究の分析結果からいえることとしては、高齢者が本線車を認知し、合流を判断するまでに、1秒以上の余裕が必要と考えられることから、本線車の動きを視認しやすい流入部の形態を工夫すること、また、本線車に対しては、低速の車両に対応できるよう、合流してくる車両の存在について、信号等によって早めに情報を提供すること、そのほかにも、加速車線長の検討等が必要であると考えられる。しかしながら、これらの対策の必要性やその効果については、今後さらに観測調査や運転者の注視点調査など実施した上で検討したいと考えている。

参考文献

- 1) Walffelaar, P. C., Rothengatter, T., Brouwer, W.: Elderly drivers' traffic merging decisions. In Gales, A.G., et al. (ed) *Vision in Vehicles*, pp.247-255, North-Holland, Elsevier Science, 1991.
- 2) 溝端光雄・楠田博英：高齢運転者の運転特性に関する調査分析，土木学会第40回年次学術講演会，pp. 451-452, 1986.
- 3) 溝端光雄：交通場面からみた高齢者の運転特徴，身体障害者・高齢者と自動車運転～その歴史的経緯と現状～，pp. 291-311, 1994.
- 4) 栗本譲・荻野弘・野田宏治：高齢運転者の交通挙動に関する研究，土木学会第40回年次学術講演会，pp. 453-454, 1986.
- 5) 木村一裕・清水浩志郎：高齢者ドライバーの運転能力と走行環境評価に関する研究，土木学会論文集，518号/IV-28, pp. 69-77, 1991.
- 6) 白井真太郎・山田稔・森康男・藤枝篤志：高速道路合流部付近における本線走行車の減速挙動に関する研究，土木学会第48回年次学術講演会，pp. 686-687, 1993.
- 7) 喜多秀行・久保蘭寛：高速道路流入部の潜在事故危険度に及ぼす加速車線長の影響，土木学会第47回年次学術講演会，pp. 442-443, 1992.
- 8) 片倉正彦・佐藤佳孝・鹿田成則：高速道路合流部における交通現象について，土木学会第42回年次学術講演会（昭和62年9月）
- 9) 巻上 安爾・松尾 武：多重合流を考慮した流入確率の算定方式について，土木学会論文集 第413号/IV-12, 1990年1月

高齢ドライバーの合流挙動に関する研究

木村一裕・清水浩志郎・白旗史人・石岡朋生

高齢者の運転中の事故の特徴の一つとして、視力や運動能力の低下等により、瞬時の判断を迫られる状況での事故が多いことがあげられる。道路の合流部は高齢ドライバーにとって、進路変更、速い車の流れに合わせての運転、若年層との速度差によるコンフリクトなど、加齢によって不安感が高まる交通状況を多く含んでおり、事故を引き起こす要因の高い場所になると思われる。

本研究では、今後の交通計画、道路改良のあり方を検討することを目的として合流部における高齢ドライバーと非高齢ドライバーの合流形態、合流挙動、車頭時間等の分析に基づき、心身機能の低下した高齢ドライバーを受容できる道路の条件について考察を行った。

Driving Behavior of the Elderly at Merging Section

By Kazuhiro KIMURA, Koshiro SHIMIZU, Fumihito SHIRAHATA, Tomonari ISHIOKA

In recent years, traffic accidents that elderly drivers could not adapt the change of the traffic environment are rapidly increasing. Therefore road design standard should be checked whether that could accept the elderly drivers' performance.

Merging section is one of the the most dangerous parts for elderly drivers, since they are weak in the task of recognition and judgement of traffic circumstance in a short time. The purpose of the present paper is to make clear the differences of merging behavior between elderly and non elderly drivers. This study analyzes the difference of the merging pattern, merging speed, time headway and so on.
