

IV－6

高齢ドライバーの合流挙動に関する研究

秋田大学 学生員 ○石岡 朋生

秋田大学 正 員 清水浩志郎

秋田大学 正 員 木村 一裕

1. はじめに

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た運転、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、交通事故を引き起こす危険性の高い場所である。

本研究ではビデオ撮影と目視により合流部における高齢者の運転特性として、合流位置、合流速度、コンフリクト等を調査し、非高齢者の運転との比較から、今後の道路計画、道路改良のあり方を検討することを目的としている。

調査は、合流車が合流部のゼブラノーズを通過してから合流する瞬間までを、ビデオ撮影する観測調査と、2名の調査員によるドライバー調査を並行して行い、合流車321台（高齢者91台、非高齢者230台）に対して、合流形態、本線車との速度差と車頭時間、加速状況などを計測した。

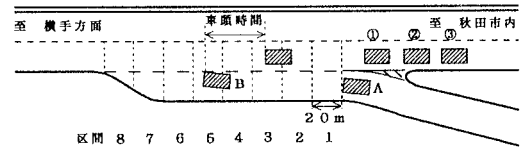
調査地点は秋田市内の国道13号線の合流部であり、図－1のように合流部のゼブラノーズからテーパー部までを区切り、速度はその区間の通過時間より求めることにした。調査日時は平成6年12月の雪のない道路状況の良い日の午前9時から午後3時とした。

2. 合流形態の分類

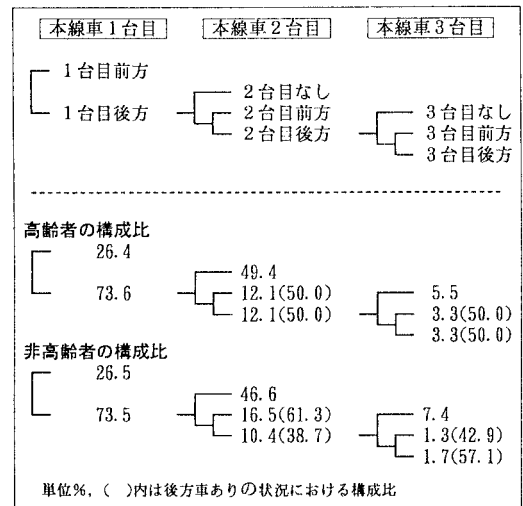
合流挙動は1つないし連続した複数のギャップに対するドライバーの選択行動としてとらえることができる。すなわち図－1のA車のように、合流車が分岐点ノーズにさしかかって初めて遭遇する本線車を1台目、以降を順次2台目、3台目の本線車とすると、合流形態は図－2上段のように分類される。

高齢者、非高齢者それぞれの合流形態の構成比を同図内に示している。1台目前方合流の割合は、高齢者が26.5%、非高齢者が26.4%であり、前方合流の割合が高齢者に少ないとはいえない。

本線車2台目についてみると、3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61.3%と、前方を選択する割合が高いといえる。



図－1 調査地点



図－2 合流形態の分類と構成比

3. 分岐点ノーズ付近の合流挙動

1台目前方合流したものと、後方合流したもののについて、分岐点ノーズでの、速度と、本線車との速度差と車頭時間等を表－1に示している。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90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5.3秒と非高齢者の約2倍である。両者の差2.4秒では本線車の平均速度が68.9km/hであることから、距離にして45.8mと調査地点約2区間分の差が生じることがわかる。

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-3、図-4に示している。判別直線の傾きやy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、前方に合流できないといえる。

表-1 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	46.3	43.0	50.3	45.2
	標準偏差	9.4	9.0	7.3	6.8
	90 th -センタイル値	3.7	—	3.1	—
2. 速度差 (km/h)	平 均	20.2	28.0	15.1	24.4
	標準偏差	12.5	13.0	7.6	9.4
	90 th -センタイル値	3.7	—	3.1	—
3. 車頭時間 (sec)	平 均	2.93	0.70	2.10	0.47
	標準偏差	1.3	1.1	0.7	0.8
	90 th -センタイル値	5.3	—	2.9	—

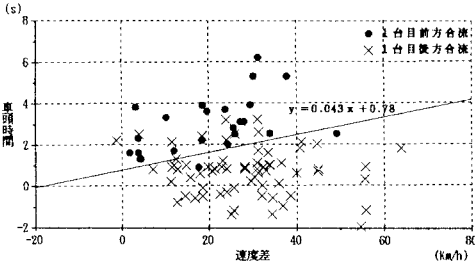


図-3 ノーズ付近での車頭時間と速度差（高齢者）

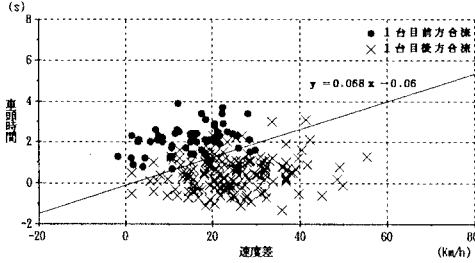


図-4 ノーズ付近での車頭時間と速度差（非高齢者）

4. 合流の瞬間について

前方合流した車について、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-2に表した。本研究では合流の瞬間を、図-1のBのように、合流車の右前輪が車線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。

(1) 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2.36秒、非高齢者が1.80秒で、90パーセンタイル値でみると、高齢者4.0秒、非高齢者2.4秒と高齢者が長くなっている。以上のように1台目前方合流間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。

(2) 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。

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54.6km/hに対し、非高齢者51.0km/hである。また、速度差や車頭時間の平均と90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。

表-2 前方合流の瞬間の各データ

		高 齢 者			非 高 齢 者		
		1組	2組	3組	1組	2組	3組
1. 合流時速 (km/h)	平 均	53.7	54.6	37.4	57.6	51.0	45.8
	標準偏差	9.3	8.6	7.7	8.1	9.5	2.4
	90 th -センタイル値	—	—	—	—	—	—
2. 速度差 (km/h)	平 均	11.3	11.1	25.0	6.7	12.8	12.8
	標準偏差	10.5	13.2	10.2	10.1	12.0	9.9
	90 th -センタイル値	2.2	0.0	14.3	-4.6	0.0	0.0
3. 車頭時間 (sec)	平 均	2.36	1.90	2.80	1.80	2.25	2.80
	標準偏差	1.06	0.92	0.78	0.80	1.05	1.53
	90 th -センタイル値	4.0	3.8	3.7	2.4	3.9	4.9
4. 合流時速度 増分(km/h)	平 均	7.4	5.2	-0.8	7.0	5.7	7.1
	標準偏差	5.3	6.6	10.1	7.1	5.8	8.1
5. 本線車 の減速	構成比(%)	20.8	37.5	66.6	23.0	40.0	33.3
	速度(km/h)	10.4	4.6	4.7	7.4	6.5	9.9

5. おわりに

合流形態の構成比としては、年齢層に違いはみられなかったものの、1台目前方合流において、高齢者は速度が低くまた、非高齢者に比べて2倍近い車頭時間を必要とすることがわかった。

また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。今後、合流長について検討する必要があると考えている。