

IV-359

縦断勾配区間における運転者属性が追従特性に及ぼす影響

茨城大学大学院 学生員 荒井 重喜

茨城大学工学部 正会員 山田 稔

茨城大学工学部 正会員 山形 耕一

1. はじめに

近年の高齢化や女性の社会進出といった社会構造の変化と自動車の利用機会の増加は、利用目的も含めた運転者属性の多様化と運転技術の差の拡大につながっているが、現在の道路設計ではこれらの影響に対し十分な考慮がなされていない。

単路部区間と信号交差点に関し、筆者らの既往研究¹⁾では特に勾配区間の単路部において年齢の影響が顕著なことが明らかになったが、本研究では、さらに観測地点数を追加し、また、平日と休日や通勤時間帯とそれ以外といった運転者層が異なると考えられる状況間の差異を明らかにすることとした。

2. 調査の概要と分析方法

(1) 調査場所の選定

調査は、茨城県日立市周辺の国道を対象に、前出の既往研究と同様、十分な幅員のある片側1車線の道路で、信号交差点から、その下流数百メートルの信号や流出入の影響を受けにくい個所までの区間で実施した。この区間内が上りおよび下り勾配である個所を各1個所、また比較対象に平坦区間を2個所選んだ。以降、平坦区間の2個所を地点(1),(2)、勾配区間の2個所を地点(3),(4)と呼ぶ。また既往研究¹⁾の平坦区間を地点(5)、同勾配区間を地点(6)と呼ぶこととする。各勾配区間の概要は次の通りである。

地点(3) 信号交差点を出た後、下り勾配があり、その終端のサグの直後まで

地点(4) 信号交差点を出た後に上り勾配に入りその頂上付近まで

地点(6) 信号交差点を出た後、上り勾配、さらに下り勾配があり、その終端のサグの直後まで

(2) 調査の概要

調査は、同一地点において日時の異なるデータを得るため、平日・休日、朝・昼を組み合わせ計4回の調査を行った。

各調査区間では、区間起点の信号交差点と、区間終点の単路部との2個所にビデオカメラを設置し、約2時間の撮影を行った。さらに信号交差点付近で目視により各車の運転者属性と車種の判別を行った。運転者属性は、概ね60歳以上と以下の年齢区分と性別とした。ビデオ撮影の様子と、ビデオ画面から読み取った項目について図-1に示す。

(3) 分析方法

分析の際には、まず、信号発進時の先頭車を除外し、さらに運転者属性による追従特性を比較できるように、大型車そのものおよびその後続車を除外することで、大型車等の影響を受けない追従状態にある車を選んだ。また、車群中で流出や流入があったケースについてはそれ以降を分析対象から除外した。各地点の解析台数を表-1に示す。

3. 運転者の年齢・性別でみた交通流

既往の研究¹⁾成果と同様、単路部の車頭時間で属性の差異が明確に表れること、また、両地点間の車

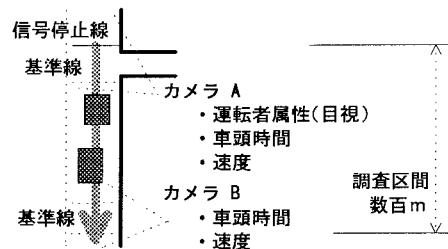


図-1 調査の概要と観測項目

表-1 各地点の各分析別解析台数

地点番号		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
縦断線型		平坦	平坦	下り	上り	平坦	複合
属性内訳	非高齢男性	222	273	304	610	35	40
	非高齢女性	70	45	159	233	21	25
	高齢者	32	19	44	79	16	23
日時内訳	平日・朝	101	32	107	115	-	-
	平日・昼	36	63	101	206	72	88
	休日・朝	102	68	114	184	-	-
	休日・昼	85	174	185	417	-	-
計		324	337	507	922	72	88

キーワード：追従挙動、運転者属性、縦断線型、高齢運転者、曜日変動

〒316-8511 茨城大学工学部都市システム工学科 Tel.0294-35-6101 Fax.0294-35-8146

頭時間の変化量と運転者属性との関連が最も顕著であることが確認された。ここではそのうち、車頭時間の変化量について考察する。

図-2にその結果を示す。この図の縦軸は単路部地点の車頭時間から上流の信号交差点での車頭時間を引いたものである。すなわち、値が大きいほど、この間で車頭時間が開いていったことを示す。

これによると、平坦区間では、地点(1)(2)で高齢者が大きな値をとっており、車頭時間が開く傾向がみられる。勾配区間では、その道路形状により異なり、下り勾配である地点(3)では高齢者は他の属性より小さく車頭時間が縮まる傾向があり、逆に、上り勾配の地点(4)や複合型の地点(6)では、高齢者は他の属性より車頭時間が広がる傾向が見られる。

すなわち、信号交差点から発達した後の区間において、高齢運転者は若年層に比べ車頭時間が開く傾向が大きく、さらに上り勾配ではそれが顕著であるのに対し、下り勾配では逆転する傾向にある。従って、高齢運転者は、追従や勾配に対応した加減速が若年層に比べ緩慢であることが伺える。

交通流率に換算すると、地点(4)の単路部では、高齢者は非高齢男性と比べ約7%の低下が見られた。

4. 利用日時が追従特性に及ぼす影響

4つの調査箇所において各4通りの日時の調査を行った結果による、曜日と時間帯による差異の分析結果について述べる。

先と同様に、各地点の信号交差点と下流の単路部との間での車頭時間の変化量をみたのが図-3である。これをみると、休日は平日に比べて小さめの値を取る地点が多いが、上り勾配である地点(4)だけは朝、昼ともに休日の方がやや大きくなっており、勾配区間では、休日で一層ボトルネックとなりやすいものと考えられる。

また、利用日時と交通流率との関係について速度交通量平面上での分布形から考察した結果、勾配区間で休日の交通流率の低下が見られ、とくにそれは昼の時間帯に大きいことがわかった。図-4に、最も大きな違いが表れた地点(3)の昼の時間帯について、車群ごとの平均速度と交通流率の関係を曜日別に示す。なお、この図では信号交差点でのものと、その下流の単路部でのものとを重ねてプロットしてあるが、速度の違いから両者を識別できるが、いずれ

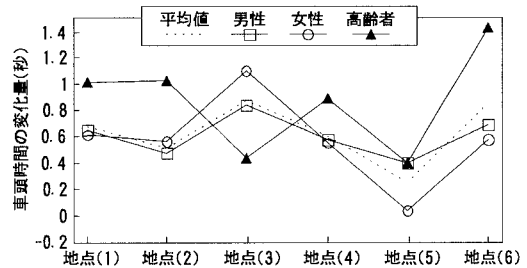


図-2 年齢・性別による車頭時間の変化量

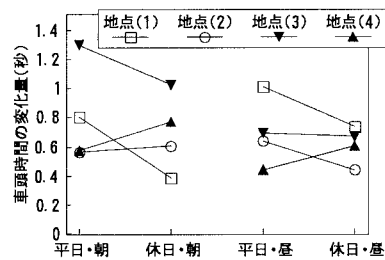


図-3 日別別の車頭時間の変化量

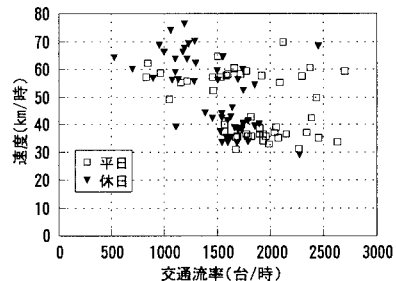


図-4 地点(3)(昼)の曜日別のQ-V特性

も、休日は平日に比べ同じ速度でも交通流率が小さいことがわかる。

5. まとめ

本研究では、各運転者属性が直線・勾配といった異なる道路形状において、追従特性にどのような影響を与えるのか分析した。その結果、縦断勾配区間は、運転者の年齢の違いによる影響や、また各種運転者属性が異なる平日と休日の差が現れやすく、とくに高齢者による影響が大きいことがわかった。また、勾配形状によってもその程度が異なってくることが示された。

【参考文献】

- 1) 伊東英則、山田稔：運転者属性が交通流に及ぼす影響に関する基礎的研究、土木学会第52回年次学術講演集IV, pp.66~67.