

IV - 2

暫定2車線高速道路絞り込み区間における走行挙動

秋田大学 学生員 ○玉尾 毅 秋田大学 正 員 清水浩志郎
秋田大学 正 員 木村 一裕 日本道路公団仙台管理局 池野 秀一

1. はじめに

本研究は、片側2車線区間から片側1車線区間への車線減少区間である絞り込み区間における走行挙動に着目し、挙動別に数パターンに分け、そのうちの車線変更する車両としない車両の走行特性を分析することによって、車線変更挙動を明らかにすることを目的としている。

2. 調査の概要

調査地点は秋田自動車道下り線87.5km⁺付近（西仙北SA付近）で、線形は曲線半径R=700mのほぼ直線区間、縦断勾配は*i*=3.996%の上りである。観測区間内にはサービスエリアへの流出口がある（図-1）。ビデオカメラをオーバブリッジに設置し、午後2:00～5:00の約3時間の交通流の撮影を行った。観測は平成7年9月1日と9月28日の2回行い、合計約6時間のデータが得られた。あらかじめ引いておいた50m間隔のラインを通過する車両の経過時間から走行速度を求め、また映像から各種の分析を行った。

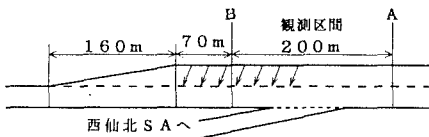


図-1 観測区間図

3. 走行挙動パターン

絞り込み区間付近の観測区間（200m）での走行挙動を図-2のように5種類に分けて調査した。車線変更地点は、車線変更車の前面中心（ナンバープレート）が車線境界線と重なった地点とした。表-1に示すように、走行挙動はパターンIが約9割を占めている。観測区間に入った時点で追越車線を走行しているパターンII、IIIは全体でそれぞれ34台、55台であり、パターンIV、Vはほとんどみられなかった。

4. 車線変更挙動

(1) パターンII（追越車線→走行車線）

a) 車頭時間と速度差

観測区間内で車線変更する車両について、Aライン通過時における走行車線最寄車両（最も近い車両）との速度差と車頭時間との関係を図-3に示した。

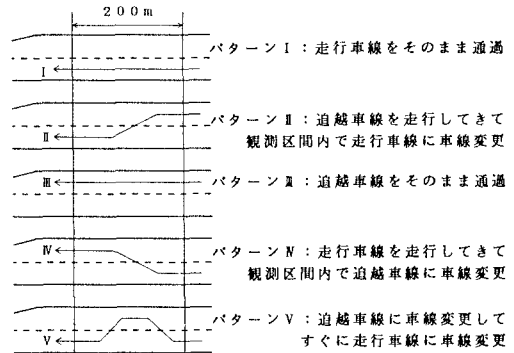


図-2 走行挙動パターン

表-1 走行挙動パターン別台数（台）

走行挙動	普通車	大型車	全体
パターンI	747(88.7)	78(95.1)	825(89.3)
パターンII	30(3.6)	4(4.9)	34(3.7)
パターンIII	55(6.5)	0(0)	55(6.0)
パターンIV	4(0.5)	0(0)	4(0.4)
パターンV	3(0.4)	0(0)	3(0.3)
その他	3(0.4)	0(0)	3(0.3)
合計	842	82	924

（ ）内はパーセント

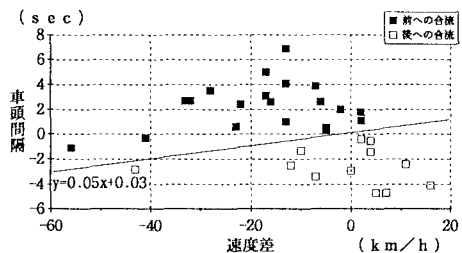


図-3 車頭時間と速度差の関係（パターンII）

速度差は、走行車線車の速度からパターンII車の速度を引いた値を用い、車頭時間はパターンII車がラインを通過したときを基準としてそこから経過した時間（走行車線車が前方にある場合は負）とした。■印が走行車線車よりも前に車線変更する場合であり、□印が走行車線車よりも後ろへ車線変更する場合である。車頭時間と速度差の関係において両者は明瞭に区分され、その境界線として $y=0.05x+0.03$ の直線を得ることができた。この直線によって、走行

車線走行するを車よりも前に合流するか後ろに合流するか判別できる。

b)車線変更位置

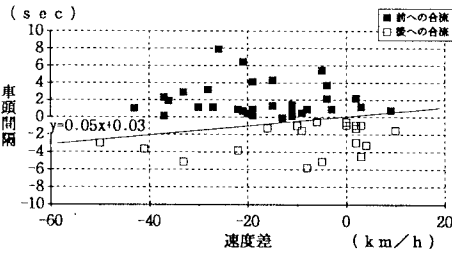
パターンⅡの車線変更位置（A線を基準としたもの）の平均と標準偏差を求めた（表－2）。走行車線車より後ろへ合流する場合の車線変更位置は、前に車線変更する場合よりもばらつきが大きく、あまり束縛を受けない合流と思われる。

表－2 パターンⅡ・車線変更位置（A線を基準）

	前への合流	後への合流	全体
平均(m)	130.1	112.1	123.3
標準偏差	55.0	61.4	58.1

(2)パターンⅢ（追越車線通過）

パターンⅢの車両について、Bライン通過時の車頭時間、速度差を図にプロットした。次いでパターンでのAラインからの平均車線変更位置(123.3m)をこれに当てはめることで、最寄り車に対して、前方あるいは後方のいずれに合流するかを判定した（図－4）。その結果、パターンⅢもパターンⅡと同じの判別直線によって合流形態が区別できることがわかった。



図－4 車頭時間と速度差の関係（パターンⅢ）

(3)判別直線からの距離と車線変更

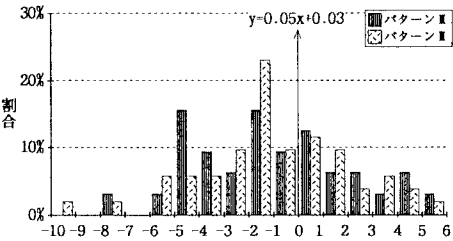
a)判別直線からの距離

直線 $y=0.05x+0.03$ からの距離の分布を求めてパターンⅡとⅢで比較を行った（図－5、表－3）。パターンⅢはパターンⅡに比べて分布が判別直線付近に集中している。判別直線は前に合流するか後ろに合流するかの境界線であり、その周辺では前へ入るか後ろに入るかのジレンマが生じ、また、それだけ周辺車両の影響を受けやすいと思われる。

b)車線変更時の車頭時間

パターンⅡ、Ⅲについて車線変更時の車頭時間分布（ライン通過時最寄り車とのもの）を求めた（表

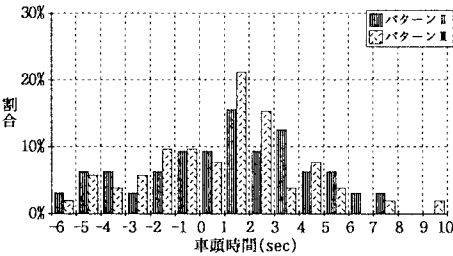
－4、図－6）。パターンⅢでは車頭時間が短くなっている。また、どちらの挙動にも、ほぼ平均値を中心とした正規分布となっているが、車頭時間3秒以内（ $\pm 3\text{sec}$ ）の割合はパターンⅡが53.1%、パターンⅢが69.2%となり、パターンⅢの方が小さな車両間隔で車線変更していることがわかる。



図－5 判別直線からの距離分布

表－3 判別直線からの距離

	パターンⅡ	パターンⅢ
平均値	-0.99	-0.95
標準偏差	3.24	2.96



図－6 車線変更時車頭時間分布

表－4 車線変更時の車頭時間

	パターンⅡ	パターンⅢ
平均値(秒)	1.13	0.88
標準偏差	3.29	2.97

5. おわりに

本研究は調査区間の事情でパターンⅢの車線変更挙動を撮影できなかったため、パターンⅡのモデルからその挙動の推定を行った。その結果、判別直線との距離と車線変更時の車頭時間から、パターンⅡよりも車線変更のゆとりが少ないことが示された。現実には車線の絞り込みの影響などから、より厳しい状況での車線変更になると思われる。今後、高速道路網の整備によって交通量が増加し、パターンⅠ以外の挙動が増えることが予想されることから、これに対する安全対策が必要と思われる。