

日本通運 近藤元浩
 横浜国立大 正員 大蔵 泉
 横浜国立大 学生員 佐野洋人

1. はじめに わが国の山間部を通過する往復2車線道路においては安全上の観点から追越禁止の規制がかけられることが多く、この場合低速走行車が車群先頭車となる結果、交通流の円滑性が阻害され無理な追越しによって交通安全上の問題となることが考えられる。追越しの機会を与える施設・運用としては追越可能区間、登坂車線、避讓車線などが交通流円滑化の有効な方策として考えられる。本研究はこれらの施設の設置設計に係わる検討を行うための基礎資料として、2車線道路における追越挙動を明らかにするため、まず追越可能区間における交通流現象を追越現象の観点から分析した。

2. 調査・分析概要 国道42号線の図-1に示すような追越可能区間と禁止区間が交互する往復2車線区間(三重県松坂付近)において、2つの追越可能区間の面端部、計4地点で上下方向同時に約6時間の観測を行った。また、追越可能区間の面端における車両番号を照合することにより追越発生車両の特定を行った。交通量は平均して上り280台、下り340台、規制速度は50km/hであった。

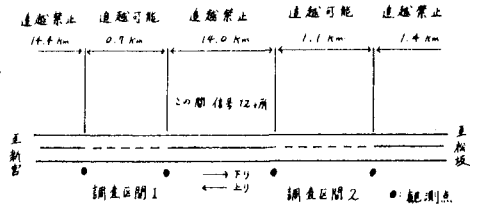


図-1 調査区間概略図

3. 追越可能区間における車群速度と車群台数 分析では現地における観測者の判断の目安として、車頭時間5秒以内で走行している車を車群構成車とした。図-2は車群構成台数別の車群先頭車速度を直線回帰したものである。車群構成台数の増加とともに先頭車速度の低下がみられる。また、下り方向の追越率は8.8%、上り方向は6.4%と差があるため下り方向は車群解放で先頭車の速度の増加が見られるが上り方向はあまり変化が見られない。これは対向交通量が多く追越が妨げられ車群解放が少ないためで、追越し機会を与える施設が適切に配置できれば、その利用度が向上することを示唆するものと解釈できる。

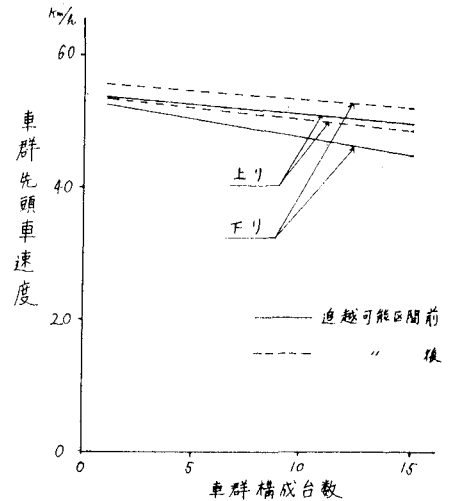


図-2 車群先頭車速度

4. 追越しの形態 図-3は追越行動を形態別に示したものである。車群内追越とは同一の車群内で単に順序が入れかわるだけで解放はされないケースであるが、約1/3がこの形態に属する。これは今回対象とした比較的短い追越可能区間の一つの特徴とみることができよう。また追越し1回当りの平均被追越車台数は1.3台であり、図-4に例示するようにほとんどが2台以内となっている。

5. 交通量と追越回数 図-5と図-6は交通量と追越回数を30分単位にプロットしたものである。対象交通量が増すと対象流の追越回数も増す傾向がみられる。(図-5) また、図-6は対象と対向の交通量の和と、対象と対向の追越回数の和との関係を示したものである。交通量が両方向で300台/30分程度のときは、追越回数は20~40回/30分となる。

単独	追越	車群内追越	車群内追越
↑ □ □ □ □	↑ □ □ □ □	↑ □ □ □ □	↑ □ □ □ □
55%	18%	22%	5%

図-3 追越形態別構成比

6. 速度と追越行動 図-7は追越前の追従速度と追越後の自由走行速度(希望速度)との関係を示したものである。追越前後の平均速度差は7.3 km/hであり、追従速度が低いほど希望速度との速度差が大きくなる傾向がある。なお、かなり小さな速度差になるサンプルも観測されているが、これは規制速度による影響も考えられる。追越発生率(速度クラス毎に追従車の台数を求め、そのうちの追越しを行った車両台数の割合)で見ると、追従速度が40 km/h付近のときにその比率はもっとも高く1/4程度となり、追従速度が高くなると低下することが知られた。

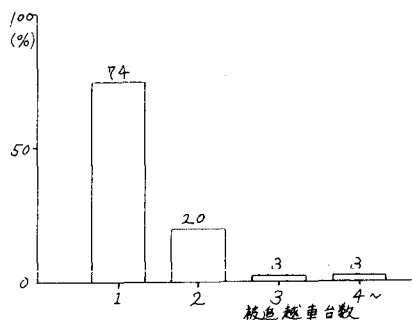


図-4 被追越車台数構成比

7. 車種と追越行動 車群先頭車の車種別の追越発生率は、先頭車種が大型乗用(14%),大型貨物(11%),小型貨物(9%),小型乗用(4%),のときの順に大きい。このときの追越しのあった車群先頭車の平均速度は先頭車の車種によっては有意な差が認められない。このことから追越しの動機は必ずしも速度のみに依存するものではないことが推測される。

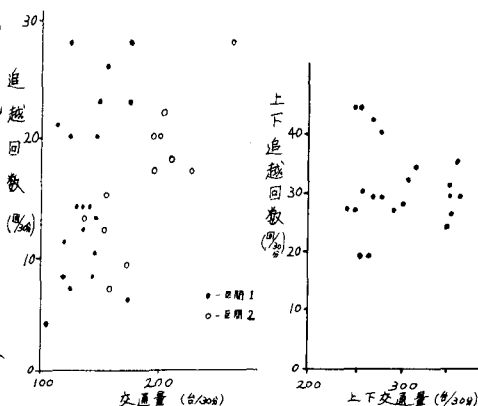


図-5 追越回数(1)

図-6 追越回数(2)

8. 実現追越発生係数 実際に発生する追越しは、追越ししようとするれば可能な状況(追越可能機会)に対してどの程度の割合で起っているかを考察した。いま次式によって実現追越発生係数を定義する

$$\text{実現追越発生係数} = \frac{\text{実現追越車台数}}{\text{追越可能時間}}$$

追越可能時間の計算には対向車の車頭時間分布を指数分布として簡単なモデルを設定して計算する方法と、観測で得られた車頭時間分布を入力してシミュレーション演算する方法とを試みた。両方ともほぼ同様の結果が得られたが、ここでは前者の方法による結果を示すと図-8の様になる。対向車の影響を受けなければ、平均して200秒に1回程度の割合で追越しが発生する。これは追越発生のオーダーを示す1つの目安と考えることができ、今後本研究で予定している2車線道路シミュレーションモデルのパラメータ設定に利用できる。

9. むすび 本研究は今後開発することを予定している2車線道路の交通流再現モデルの基礎資料の蓄積を目的とした作業の一部である。開発しようとしているモデルは追越可能および禁止区間、登坂車線、信号交差点、さらに避譲車線等の各要素をとり込んだ構造を考慮しており、各種施設の設置効果の評価モデルとして使用することを考えている。今後、より長い区間を対象として追従時間や速度の変化をとらえ、追従の受忍限度を明らかにすること、および追越しの可能区間と禁止区間との対比の上から追越現象を解明すること等について継続して分析する予定である。

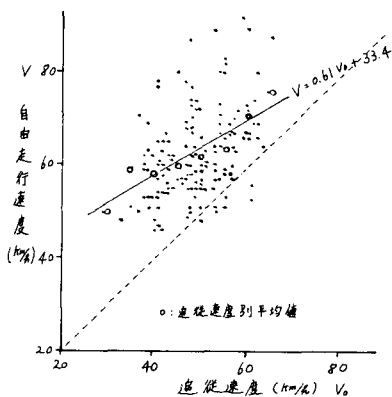


図-7 追従速度-自由走行速度

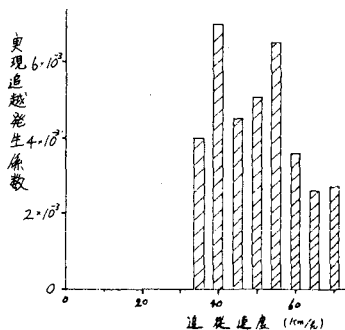


図-8 追従速度別実現追越発生係数

(参考文献) 高田弘・夏本誠：道路交通流における車群の走行特性について、土木工学研究報告 1964
小野学：街路における車群について、第36回土木学会年次講演会概要集 他