

飽和交通流率の変動と占有時間・車間時間の関係に関する分析

日本大学 学生会員 ○三串 知広
日本大学 正会員 下川 澄雄

日本大学大学院 学生会員 青山 恵里
日本大学 正会員 吉岡 慶祐
日本大学 フェロー会員 森田 綽之

1. はじめに

飽和交通流率（以下、「SFR」という）の基本値は、1列の車列から乗用車が流れる青1時間あたりの通過台数である。この値は1984年に発刊された「平面交差の計画と設計－基礎編－」¹⁾で示され、以降もこの値が用いられている。これに対して、青山ら²⁾は、既存研究で観測されたSFRの値を整理し、1985年頃までは基本値に近い値が得られていたが、その後は減少していることを指摘している。しかし、これらの値は同一地点で観測されたものではなく不確定要素が含まれている。

そこで本研究では、過去の調査地点と同地点における直進車線及び右左折専用車線の SFR を観測し、その変動を明らかにする。さらに、この変動要因として SFR を構成する占有時間と車間時間に着目し、これらがどう介在しているのか考察することを目的とする。

2. SFR の調査概要

SFR の基本値の変動を確認するため、過去に実観測が行われている地点(例えば 3))の中から、東京都内 5 交差点 9 流入部を選定し調査を実施した(図-1 参照)。

ただし、右左折専用車線の調査地点は限られているため、東京都内 3 交差点 7 流入部を追加した。調査は 2018 年 4 月から 10 月の平日にビデオカメラを用いて停止線付近を通過する車尾もしくは車頭時間を取得した。その際に車間時間と占有時間も取得した。なお、青開



図-1 SFR の調査地点

始時に滞留していた 4 台目以降の車両を対象とし、車尾・車頭時間が 5 秒以上となった場合や大型車が通過した場合は、それ以降のデータは使用していない。

3. SFR 基本値の変動

3. 1 直進車線の SFR

図-2は、既往研究で観測されたSFR(1970年～2002年)と同一地点で観測した本研究での値を示している。これによれば、今回観測した地点全てでSFRが減少していることがわかる。また、過去の観測では多くの地点で概ね2,000 pcu /青1時間のSFRが実現していたが、今回観測された値は最大でも1,827pcu /青1時間(馬場先門・下り・第4車線)であり、15～20%減少した地点も少なくない。このことから、SFRは過去と比べて確実に減少していることが明らかになった。

3. 2 右左折専用車線の SFR

右左折専用車線で観測された SFR を図-3 に示す.

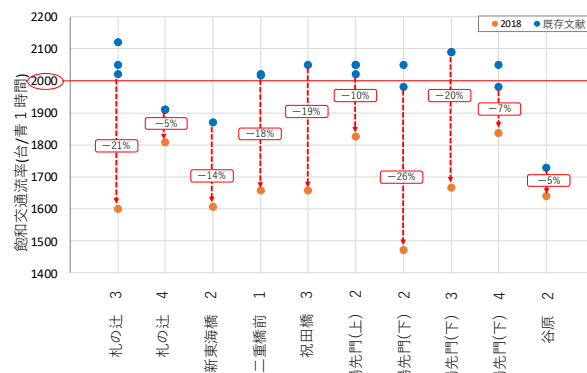


図-2 直進車線における SFR の比較

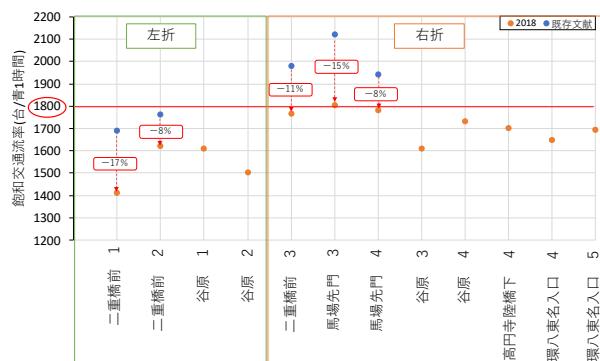


図-3 右左折 SFR の調査結果

キーワード 飽和交通流率, 車間時間, 占有時間, 車長

連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 道路マネジメント研究室 TEL : 047-469-5503

過去の調査地点は多くないが、直進車線と同様に現在の SFR は減少している。また、過去の観測値がない地点においても同程度の値が観測され、右左折専用車線とも基本値である 1,800pcu/青 1 時間を下回っている。さらに、右折と左折の専用車線で観測された SFR を比較すると、右折と比べて左折の方が総じて低い値が観測されている。これは、左折の方が転向角度・半径が厳しいためであると推察される。

4. 占有時間と車間時間の分析

4. 1 車尾時間と占有時間・車間時間の関係

占有時間と車間時間のどちらか、もしくは両方が長くなることで SFR は減少する。前述の SFR の過去からの減少にあたり、これらがどう介在しているのか確認するため図-4、図-5を作成した。この図は、札の辻交差点の直進車線を例示的に示したものである。

図-4 は車尾時間と占有時間の関係である。これによれば、大きな車尾時間を取っている場合でも占有時間は長いものもあれば短いものもあり相関性がみられない。これに対し、図-5をみると車尾時間と車間時間は比例関係にあることがわかる。つまり、車尾時間の増加、すなわち SFR の減少は、過去に比べて車間時間が増加し、このことが要因であると推察される。なお、この傾向は他の交差点でも同様である。

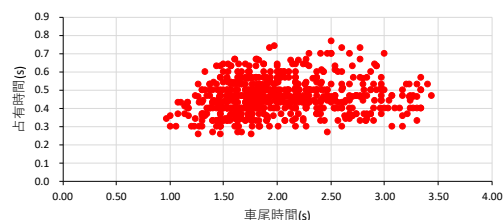


図-4 車尾時間と占有時間（札の辻交差点直進）

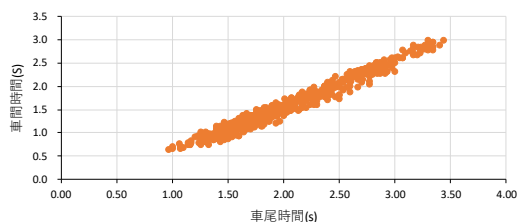


図-5 車尾時間と車間時間（札の辻交差点直進）

4. 2 車両サイズの変化と SFR

図-4 に示した占有時間は車長を表すものであり、SFR との関係を考える際にはこの変化についても捉えておく必要がある。しかし、統計資料では保有車両を車長分布や平均車長で表したデータは存在しない。そこで、本研究では、新車販売台数上位 10 位⁴⁾の公表の車長と販売台数の加重平均により平均車長を計算し、そ

の推移を図-6に示した。これによれば、車長はこの 30 年間で 10~20cm 程度減少していることがわかる。また、図-7 は乗用車の車型別の保有率の推移を示しているが⁵⁾、全体として大型・中型乗用車が減少し、軽乗用車の割合が増加している。以上より、近年の傾向としてわが国の乗用車は小型化していることが推察され、SFR が減少していることと相反する結果となった。

さらに、各調査地点で観測された車尾時間並びに占有時間と車長との関係から計算すると、平均車長が±10cm 変化しても SFR は 7~10 台/青 1 時間程度 (0.4~0.6%) の変化に過ぎない結果が得られた。これらのことから、SFR の減少において車長（占有時間）はさほど影響していないことが確認された。

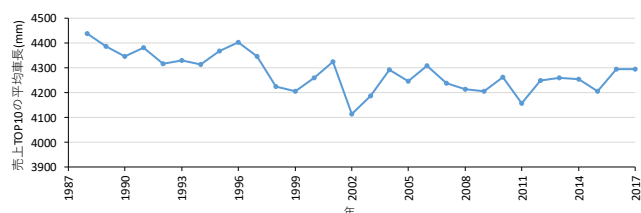


図-6 車長の経年的変動

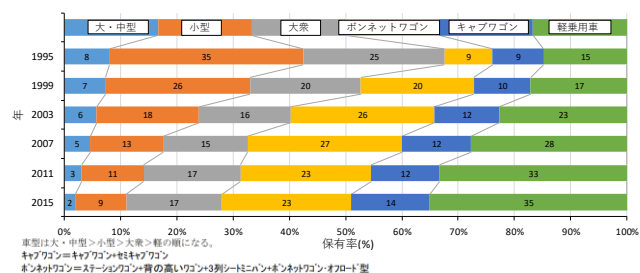


図-7 分類番号別保有台数の経年的変動

5. まとめ

本研究で観測した SFR を同地点における過去の値と比較したところ、いずれの地点でも大きく減少していることが確認された。この結果は基本値の見直しを動機付けるものである。また、占有時間と車間時間の分析から、SFR の減少要因は車間時間の増加にあることが明らかとなった。なお、SFR は地域によって異なることも考えられるため、今後は他の地域にも調査を拡充する必要がある。

参考文献

- 1) 交通工学研究会：平面交差の計画と設計，1984.
- 2) 青山恵里，下川澄雄，吉岡慶祐：信号交差点における飽和交通流率の基本値の経年変化に関する研究，第 73 回年次学術講演会講演集，2018.
- 3) 鹿田成則，片倉正彦，大口敬，河合芳之：信号交差点の飽和交通流率と車線幅員の関係について，土木計画学研究・論文集，Vol.18，No.5，pp.943-947，2001.
- 4) 日本自動車販売協会連合会：新車販売台数ランキング
- 5) 日本自動車工業会：2017 年度乗用車市場動向調査，p.9，2018.