

F1-16

2車線道路直進車線における飽和交通流率に関する研究
 A Study of Saturation Flow Rates in the Through Lane on Two-lane Roads

加藤玲佳¹, 下川澄雄², 青山恵里²
 Reika Kato¹, Sumio Shimokawa, Eri Aoyama

Abstract: This research analyzed the characteristics of saturation flow rates in the through lanes of two-lane roads by observing the headways and comparing the data with that from multi-lane roads. The results showed that saturation flow rates on two-lane roads were lower compared to those on multi-lane roads.

1. はじめに

飽和交通流率は、原則として観測に基づき設定することとされているが、計算で求める場合には、飽和交通流率の基本値に交差点内の勾配や大型車混入率などの各種影響要因による補正率を乗じて算出する。

この基本値は、1984年に出版された「平面交差の計画と設計」^[1]において、直進車線は2,000台/青1時間とされており、車線数によらずこの値が適用されている。これは1970~80年代に都内の多車線道路で観測された結果に基づく値である。そのため、この値が2車線道路においても適切であるかは保障の限りではない。

そこで本研究では、2車線道路の信号交差点において飽和交通流率を算出するとともに、多車線道路での観測結果と比較を行うことで、2車線道路における飽和交通流率の特徴について考察することを目的とする。

2. 既往研究のレビューと本研究の位置づけ

近年の飽和交通流率に関する研究で、青山ら(2018)^[2]は、複数地点の多車線道路で基本値に相当する飽和交通流率の観測を行い、現在の飽和交通流率は基本値よりも15%程度低下していることを明らかにした。しかし、2車線道路における観測は行われておらず、2車線道路の飽和交通流率の実態は明らかになっていない。

これに対し、増田ら(2020)^[3]は、T字路信号交差点と

押しボタン式横断歩道の2地点で直進車線の飽和交通流率の観測を行った。その結果、多車線道路における観測結果^[2]と比べて飽和交通流率が10%程度低いことを明らかにした。このように、2車線道路の飽和交通流率は低い傾向にあることが伺えるが、2地点のみの結果であり、この結果のみで判断することはできない。そのため本研究では、2車線道路での観測地点を増やし、多車線道路の観測結果と比較することで、2車線道路の直進車線における飽和交通流率の特徴を明らかにしようとするものである。

3. 調査概要

本研究では、Table 1.に示す千葉県内の2車線道路の2地点において調査を行った。なお、対象とした地点はT字路交差点で直進車のみを観測できる地点である。

調査はビデオカメラを用いて、車両が停止線を通る様子を撮影した。取得した映像から、小型車を対象に停止線を通り信号待ち車両の車尾が通過した時刻を読み取り車尾時間を計測した。なお、大型車が通過した以降の車両は大型車の影響を受けていると考え、分析対象データから除外した。また、2輪車の後続車両、車尾時間が5秒を超えた車両、待ち台数が4台以下であった通過順番の車両についても除外した。

Table 1. Surveyed Signalized Intersections

車線数	路線名	交差点名	交差点構造	指定最高速度 (km/h)	車線幅員 (m)	路肩幅員 (m)	歩道の有無	調査日
2車線	ユニオン通り(市37)	丸山3丁目交差点	T字路	40	3.00	0.55	有	2023/6/29(木)
	しんかま通り(市44)	新鎌ヶ谷駅前入口	T字路	40	3.00	0.70	有	2023/7/11(火)
	国道296号	新木戸八幡神社 ^[3]	T字路	40	3.00	0.50	有	2020/8/31(月)
	松が丘バス通り(市13)	古和釜中前 ^[3]	横断歩道	40	3.00	1.00	有	2020/9/9(水)
多車線	都道316号	新東海橋 ^[4]	十字路	50	3.30	—	有	2023/7/5(水) 2023/7/21(金)
	都道24号	谷原 ^[4]	十字路	50	3.00	—	有	2023/7/19(水)
	国道14号	亀戸 ^[4]	十字路	60	3.00	—	有	2023/8/24(水)

1 : 日大理工・学部・交通 2 : 日大理工・教員・交通

なお、分析にあたっては、本研究の調査地点に加えて、増田ら^[3]の観測結果と、2023年の鈴木ら^[4]の多車線道路における観測結果を用い比較を行う。それらの調査地点の概要を **Table 1.**に併せて示す。本研究での調査地点を含め、いずれの地点も車線幅員は3.0m以上であり交差点内に勾配やカーブは無い。また、2車線道路の観測地点の路肩幅員は0.5m以上あり、歩道の設置により側方余裕は0.75m以上を有している。

4. 2車線道路における車尾時間と飽和交通流率

本研究で取得した通過順番ごとの車尾時間分布を **Figure 1.**に示す。いずれの地点においても、3台目以降の平均車尾時間の変動が小さいことがわかる。

また、**Table 2**は比較地点と同様に4台目以降の車両を対象にして求めた平均車尾時間を示している。本研究で算出された平均車尾時間は2.7秒前後であり、増田ら^[3]が観測した値とほぼ同程度である。一方、鈴木ら^[4]が観測した多車線道路の値は、2.3~2.5秒であり、0.2~0.4秒程度2車線道路の平均車尾時間の方が多いことがわかる。

次に、この平均車尾時間の逆数より飽和交通流率を求めた。その結果を **Figure 2.**に示す。本研究並びに増田ら^[3]の観測結果はともに1,300~1,350台/青1時間であり、多車線道路における飽和交通流率と比べて10%程度低いことがわかる。

飽和交通流率は、停止している車両が発進し信号交差点の停止線を通過する状態を表現しており、車線幅員が十分であれば側方余裕に対する影響は小さいと考

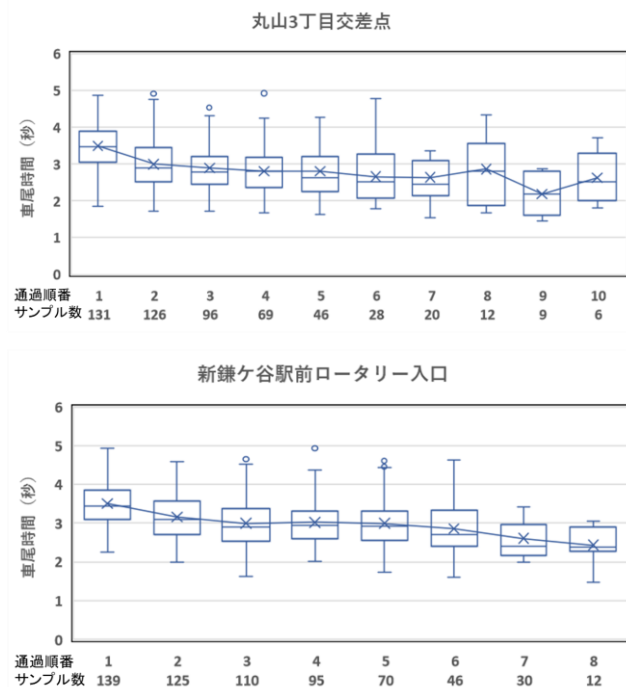


Figure 1. Distributions of headways

えられる。一方で、増田ら^[3]の観測地点を含めて、本研究で対象とした地点は市道が中心であり、指定最高速度も40km/hで非補助幹線道路であると判断されることから、交通量の多い幹線道路と比べて私的交通が多くよりゆったりとした発進とそれによる車間時間の形成などが原因として考えられる。

5. まとめ

2車線道路の直進車線を対象に飽和交通流率を観測したところ、多車線道路に比べてその値は10%程度小さな値が示された。このことにより、飽和交通流率を基本値を用いて推定する場合、2車線道路においては多車線道路と比べてより過大に評価してしまっている可能性が指摘できる。

今後は、幹線道路を含む2車線道路の観測結果を増やし、その影響を明らかにしていきたいと考えている。

Table 2. Average headways

車線数	交差点名	交差点構造	サンプル数(台)	平均車尾時間(秒)
2車線道路	丸山3丁目交差点	T字路	190	2.65
	新鎌ヶ谷駅前入口	T字路	253	2.78
	新木戸八幡神社 ^[3]	T字路	234	2.65
	古和釜中前 ^[3]	横断歩道	303	2.71
多車線道路	新東海橋 ^[4]	十字路	89	2.36
	谷原 ^[4]	十字路	144	2.40
	亀戸 ^[4]	十字路	238	2.45

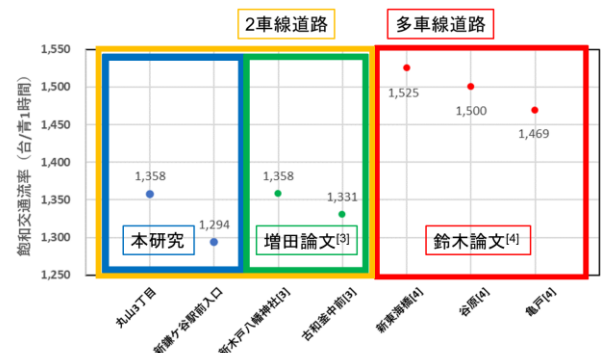


Figure 2. Comparison of saturation flow rates

6. 参考文献

[1] 一般社団法人 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, 森田緯之：「飽和交通流率の変化とその要因に関する研究」, 交通工学論文集, 第7巻, 1号, pp1~10, 2021.1

[3] 増田有輝, 下川澄雄, 吉岡慶祐：「2車線道路の飽和交通流率に関する分析」, 日本大学理工学部交通システム工学科卒業研究, 2020

[4] 鈴木裕太, 下川澄雄, 青山恵里：「信号交差点における飽和交通流率の経年変化に関する分析」, 第67回日本大学理工学部学術講演会, 2023