

2車線道路の飽和交通流率に関する分析 Analysis of Saturation Flow Rates on Two-lane Roads

指導教授 下川 澄雄 吉岡 慶祐

7092 増田 有輝

1. はじめに

飽和交通流率は信号交差点の計画・設計を行う上で極めて重要な値であり、計算により求める場合には、飽和交通流率の基本値に影響要因の補正率を乗じることによって求められる。直進車線の基本値は、1984年に発行された「平面交差の計画と設計¹⁾」において2,000台/青1時間という値が示されているが、これは1970～1980年代に観測された結果に基づくものである。また、飽和交通流率の基本値は車線数に関わらず1つの値が示されているが、車線数の違いや交差点の運用の違いによって影響を受ける可能性があり、現在用いられている単一の値が適切であるか保証の限りではない。

青山らの研究²⁾においては、複数の地点で観測が行われ、現在の飽和交通流率の基本値に相当する値が15%程度低下していることを明らかにしているが、この中で2車線道路における飽和交通流率の観測は行われていない。往復2車線道路は多車線道路と比べて側方余裕による影響を受けることなどが考えられ、飽和交通流率の値に違いが生じる可能性がある。また、押しボタン式信号機が設置されている所もあり、そのような場所では歩行者によってボタンが押された時にだけ停止・発進をすることになるため、信号交差点とは異なった発進挙動をとることも考えられる。

そこで本研究では、まず2車線道路の信号交差点において押しボタン式信号機の設置された箇所を含めて発進挙動を観測し、その実態を明らかにする。そして、これまでに観測された多車線道路における飽和交通流率の観測結果²⁾との比較を行い、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. 調査対象地点の選定

本研究では、2車線道路の中から幅員や縦断勾配の影響のない地点として図-1に示す2地点で調査した。新木戸八幡神社交差点はT型信号交差点である。一方、古和釜中学前は押しボタン式信号機が設置されている地点であり、押しボタンによる信号の切り替わりの際の発進挙動を取得した。

調査は2020年8月と9月の平日にそれぞれ3時間行

い、ビデオカメラを用いて、直進車を対象に停止線を通り過ぎる車両の車尾・車間時間を計測した。なお、右左折車両および大型車が混入した場合は、その次の車両のデータも含めて分析対象外としている。



図-1 調査地点の概要

3. 2車線道路における発進挙動と占有・車間時間

2車線道路における信号交差点である新木戸八幡神社交差点と、押しボタン式信号機が設置された古和釜中学校前の2地点の比較を行う。なお、車尾時間が5秒以上となった場合は分析対象外とした。

図-2にそれぞれの地点の1台目から10台目までの車尾時間分布を示している。新木戸八幡神社交差点で

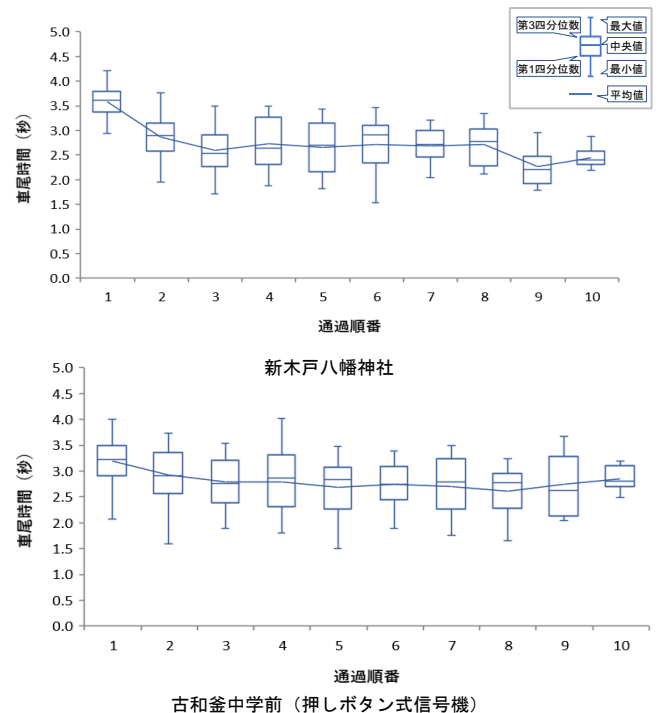


図-2 車尾時間分布の比較

は3台目以降車尾時間の変動が小さく、発進遅れの影響が2台目まで及んでいることがうかがえる。一方、古和釜中学前においては1台目の車尾時間が他と比べて大きいものの、2台目以降から車尾時間の変動が小さくなっている。これより、押しボタン式信号機が設置された地点の方が信号交差点と比べて、発進直後の車尾時間の変動は小さく、また、発進遅れが及ぶ台数は小さくなる結果となった。新木戸八幡神社交差点ではサイクル長が約120秒であるのに対し、古和釜中学前では、車両用信号灯器が赤を示すのは約30秒であり、信号待ちの時間が短いことにより、前車への追従がスムーズになっていることが考えられる。また、側方余裕が新木戸八幡神社交差点では0.5mであるのに対し、古和釜中学前では1.0mと広く、側方余裕により発進がしやすい環境にあることも要因として考えられる。

次に、車尾時間の構成に着目し、占有時間と車間時間の平均値をそれぞれ算出した。なお、「平面交差の計画と設計¹⁾」に従い、4台目以降のデータを対象とした。その結果を図-3内の表に示すが、平均占有時間はどちらも同程度であった。一方、平均車間時間は、新木戸八幡神社交差点では2.04秒、古和釜中学前においては2.12秒となっており、古和釜中学前の方が長い。図-3に車間時間の度数分布を示しているが、度数分布で見ても、押しボタン式信号機の古和釜中学校の方が車間時間が長い傾向にあることがわかる。

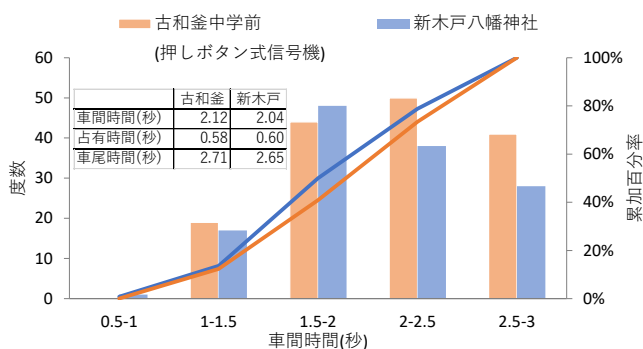


図-3 車間時間の度数分布

4. 2車線道路の飽和交通流率と多車線道路との比較

観測された4台目以降の車尾時間の平均値の逆数より飽和交通流率を算出した。その結果、新木戸八幡神社交差点が1,358台/青1時間、古和釜中学前は1,331台/青1時間となり、押しボタン式信号機が設置された古和釜中学前の方がわずかに飽和交通流率が低くなったものの、ほぼ同程度の値となった。

図-4に青山ら²⁾が観測した多車線道路における飽

和交通流率と、本研究で観測した2車線道路における飽和交通流率を示す。青山ら²⁾の多車線道路における観測結果は飽和交通流率が1,450~1,850台/青1時間程度であるので、本研究で観測した2車線道路の飽和交通流率はそれよりも小さい値が観測されたこととなり、車線数によって飽和交通流率の値が異なる可能性があることが指摘できる。

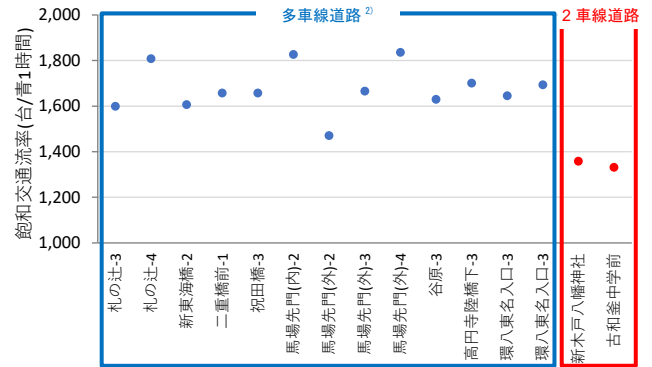


図-4 飽和交通流率の観測結果

5. まとめ

本研究では、2車線道路の飽和交通流率を観測した。その結果、通常の信号交差点と押しボタン式信号機の設置された地点において比較したところ、発進遅れの及ぶ台数は押しボタン式信号機の設置された地点の方が小さくなるものの、車間時間は長く、それに伴い、飽和交通流率もわずかに低くなる結果となった。また、観測した2車線道路における飽和交通流率は、多車線道路における飽和交通流率と比較してやや小さい値であることが分かった。これらの結果から、車線数によって飽和交通流率の値が異なる可能性があることが指摘できる。これは、車線数によらず一つの基本値が用いられていることに対し、2車線道路を対象とした基本値の設定や、補正率による補正方法を検討することの必要性を示唆するものでもありとされる。

そのため、今後はより多くの2車線道路における観測を行い、さらなるデータの蓄積と検証をする必要がある。その際には十字交差点やT型信号交差点など形状が異なる交差点においても調査を行うことや、側方余裕による違いも考慮して分析を行うことが求められる。

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，森田紳之，三串知広，五十嵐一馬：信号交差点における飽和交通流率の低下要因の考察—占有時間・車間時間の観点から—，第59回土木計画学研究発表会・講演集，2019.