

一方通行道路における飽和交通流率算出についての検討

秋田工業高等専門学校 学 生 会 員 ○後藤 新
秋田工業高等専門学校 正 会 員 松尾 幸二郎
長岡技術科学大学 正 会 員 佐野 可寸志

1. はじめに

自動車交通社会の我が国において大規模な道路の大部分が対面通行道路である．それに対して一方通行道路は，その特性として交通混雑の減少・安全性の向上の効果があると言われている¹⁾．しかし実際の大規模一方通行道路における実態研究は少なく，交通容量の計算方法にも明確な規定が見られない．

そこで本研究では，対面通行道路における既存の飽和交通流率の計算手法が一方通行道路にも同様に適用できるかを検討することを目的としている．

具体的には，全国的にも珍しい秋田駅前の3車線一方通行道路上の信号交差点を対象として，まず既存の計算手法を利用して飽和交通流率を算出する．そして観測調査により得た実測値との比較を行うことで算出方法の妥当性検討を行う．

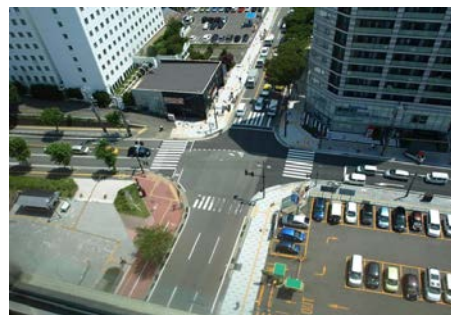


図1 対象交差点

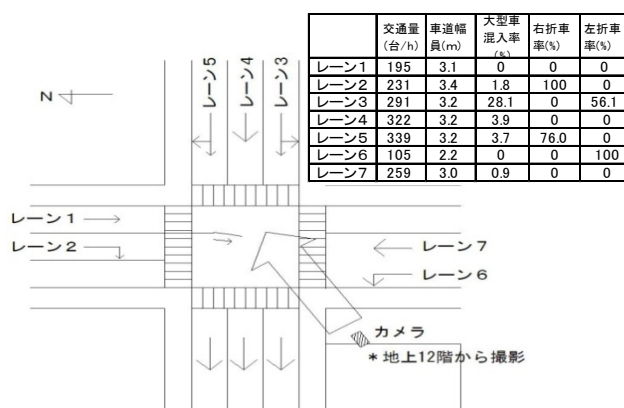


図2 対象交差点模式図

2. 研究方法

(1)対象交差点

今回対象とした交差点は図1・図2に示す秋田市内の秋田駅前道路上の信号交差点である．南北方向の道路は対面通行方式であるのに対して，東から西へは一方通行方式が採用されている．なお，信号制御は歩車分離式である．

(2)飽和交通流率の計算値

本研究で用いる飽和交通流率の計算式は「道路の交通容量²⁾」で示されている以下の式である．

$$S_A = S_B \times \alpha_W \times \alpha_G \times \alpha_T \times \alpha_{RT} \times \alpha_{LT}$$

S_A : 実際の車線の可能飽和交通流率(台/青1時間)

S_B : 飽和交通流率の基本値 (pcu/青1時間)

α_W , α_G , α_T , α_{RT} , α_{LT} : それぞれ，車線幅員，勾配，大型車混入，右折車混入，左折車混入による補正率(具体的な値については文献²⁾参照)

ここで， α_{RT} は対向車がいる場合の右折車混入による補正率であるため，一方通行道路における直進

右折混用車線には適用できない．そこで左折車混入による補正率 α_{LT} をそのまま α_{RT} に転用することとした．この点については，計算値と実測値との比較により妥当性を検証する．

(3)飽和交通流率の実測値

飽和交通流率の実測値は2012年9月5日(水)16:45から約100分間のビデオ観測により得た．まず，撮影データから車種別(普通・大型・バイク)，方向別(直進・左折・右折)に1サイクル毎の交通量をカウントした．さらに以下の定義に従い，1サイクルごとの「飽和時間」と「飽和台数」を収集し，飽和台数を飽和時間で除すことで飽和交通流率を算出した．

(a)発進遅れの影響があるものとして先頭から3台の車両を除き，4台目から車群が途切れるまでを

「飽和台数」とした。

(b)先頭から4台目の車両が停止線を越えた時点
を飽和開始時点、飽和状態が途切れた時点
を飽和終了時点とし、飽和開始時点と飽和
終了時点の差を「飽和時間」とした。

(c)実測値の安定性確保のため、飽和台数
が2～3台のデータと先詰まりのあった
データは除外した。

3. 結果・考察

上記の方法によって全7レーンの1サイ
クル毎における計算値と実測値を算出
した。

図3は計算値と実測値の散布図である。
これを見るとバラツキは大きいものの、
全体的に見れば45度線を中心に分布
していることが分かる。

また、図4はレーン別の計算値と実測
値の誤差(実測値-計算値)の分布であ
る。これを見てみると、誤差が0周
辺に分布しており、一方通行の場合
でも対面通行と同程度の精度を得る
ことができています。ただし、一方
通行直進のレーン4については、対
面通行直進のレーン1やレーン7と
比較すると、統計的には有意差があ
るとはいえないものの(表1)、計算
値よりも実測値が100(台/青1時間)
程度低い傾向にあり、ばらつきも大
きい。これについては、偶然による
ものか理由があるのかは定かではな
く、今後詳細に調べる必要がある。

次に、本研究では一方通行の直進
右折混用車線に対面通行の左折車
混入による補正率を転用しているが、
図4よりレーン3とレーン5を比べ
ても精度に差がないことが分かる。
また統計的にも有意差が見られな
い(表1)ことから、本手法を用い
ても大きな問題はないと考えられ
る。

4. まとめ

飽和交通流率の計算値と実測値の誤
差の比較により得られた結果から、
対面通行での計算手法を一方通行
道路へ転用しても大きな誤差はな
いことが分かった。特に、対面通行
道路の左折車混入による補正率を
一方通行道路の右折・左折車混入
による補正率どちらにも適用でき
るということが示された。しかし、
レーン4においては計算値と実測
値の誤差にやや偏りが生じたため、
今後はデータを増やし、このような
結果の原因について探求していき
たい。

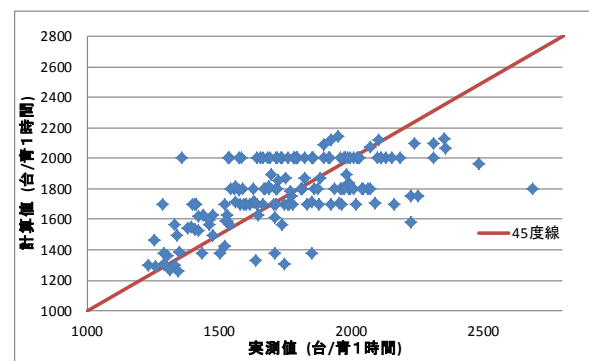


図3 飽和交通流率の計算値と実測値

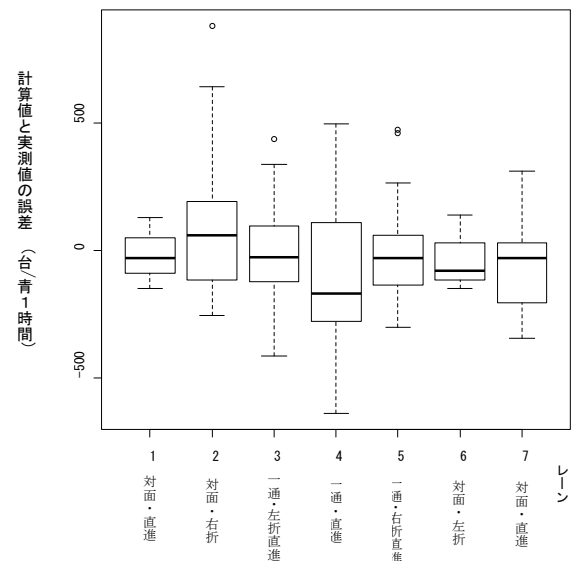


図4 「計算値と実測値の誤差」の分布

表1 「計算値と実測値の誤差」の平均値の差の検定
(Welchのt検定)

		誤差の平均 (台/青1時間)		標準偏差√V (台/青1時間)		t値 (P値)
X ₁	X ₂	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	$\sqrt{V_1}$	$\sqrt{V_2}$	
レーン1 (N ₁ =3)	レーン4 (N ₂ =34)	-18	-109	140	296	0.96 (0.41)
レーン7 (N ₁ =30)	レーン4 (N ₂ =34)	-56	-109	182	296	0.86 (0.39)
レーン3 (N ₁ =30)	レーン5 (N ₂ =30)	-1	-14	188	188	0.26 (0.80)

謝辞：本論文は、平成24年度『高専—長岡技科大共
同研究助成』の支援を受けて行った研究の成果であ
る。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1)大橋・柳澤・高岸・佐々木・日野・折田・宮腰・西澤：交
通システム工学，コロナ社，p.115，2009
- 2)日本道路協会：道路の交通容量，丸善出版，pp.42-53，1984