

IV-1 右折率と対向直進交通量を考慮した交差点容量推計式の構築

高知工科大学 学生員 ○片岡 源宗

高知工科大学 正会員 吉井 稔雄

1. 概要

本研究は、右折車による直進車のブロック現象を考慮し、対向直進交通量と右折率の関係において交差点容量を推計しようとするものである。

文献 1)によれば、右折車混入による容量低下現象は、右折車の直進車換算係数を用いて式(1)のように表現されている。しかしこの式では、交差点内に滞留した右折車が後続車の進行を妨げるブロック現象が明示的に考慮されていないため、必ずしも正確な容量が表現されていない。

そこで今回は T 字型交差点の直進・右折混用レーンが存在するアプローチを対象として、サイクル長、スプリット、対向直進交通量、右折率を用いて、ブロック現象を明確に取り入れた形で交差点容量を推計する式を構築した。さらに、実調査結果と比較をして構築式の妥当性を検証した。その結果、構築式が実際の交通容量を適切に表現している事を確認した。

$$\alpha_n = \frac{1}{(1 - P_r) + E_{rt} P_r} \quad (1)$$

α_{rt} : 右折車混入による補正率

E_{rt} : 右折車の直進車換算係数

P_r : 右折車混入率

$$Q = \left\{ \frac{1 - P_r}{P_r} + (1 - P_r)^n \cdot \left(-n + 1 - \frac{1}{P_r} \right) + S(g_1 - Ts - l) \cdot (1 - P_r + P_r \cdot f) \right\} \cdot \frac{3600}{C} \quad (2)$$

Q : 対象アプローチの容量(veh/h)

S : 対象アプローチ飽和交通流率(veh/s)

C : サイクル長(sec)

g_1 : 現示 1 のスプリットタイム(sec)

l : 発進損失(sec)

Ts : 対向直進車両が途切れるまでの平均時間(sec)

n : 対向直進車両が途切れるまでの時間に通過可能な直進車両台数(veh)

$$n = (Ts - l) \cdot S$$

f : 右折車が通過できる確率 2)

2. T 字型交差点

今回対象とする T 字型交差点を図・1 に示す。

交差点は、右折レーンが無く、すり抜けが不可能な構造の T 字型交差点で、全てのアプローチが片側 1 車線で、対象アプローチは飽和状態、対向アプローチは未飽和状態、信号制御は 2 現示を想定した。また右折車が発生した場合、後続車は右折車にブロックされ、交差点へ進入出来ないものと考えた。

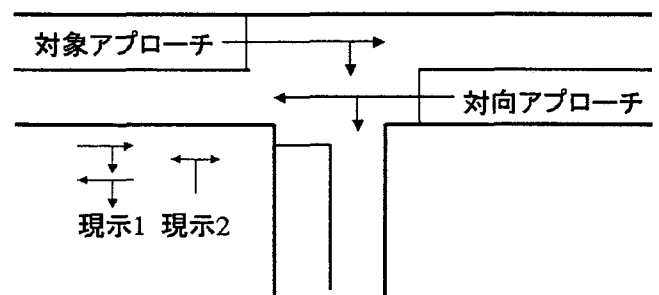


図-1 想定交差点

3. 推計式

本研究で構築した推計式を式(2)に示す。

式(2)は、1 時間当たりの容量を示したもので、対向アプローチの直進交通量が途切れるまでに通過する事が出来る車両台数の期待値(括弧内第 1 項、第 2 項)と、それ以降の期待値(第 3 項)とからなる。

4. 実調査

構築式の精度を確認するため、実際の交差点で調査を行った。調査は高知工科大学付近の神母木交差点で、平成 13 年 12 月 12 日から翌 14 年 1 月 10 日のうち平日 8 日間（年末年始を除く）、午前 7:30～9:00 に行い、ビデオで撮影し、アプローチ、現示、進行方向別に交通量を計測した。なお調査日の天候は晴れまたは曇りであった。

同交差点は、図-2 に示したように 4 枝の交差点であるが、アプローチ 4 は幅員が狭く、交通量が非常に少ないことから、同交差点が T 字型交差点と同等であると判断した。

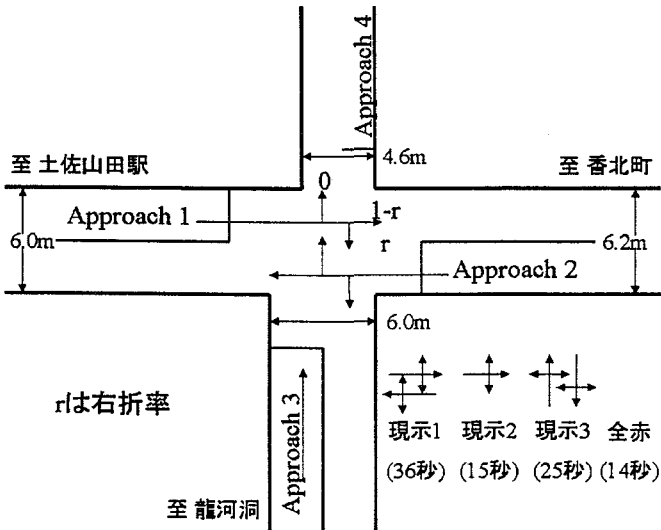


図-2 神母木交差点

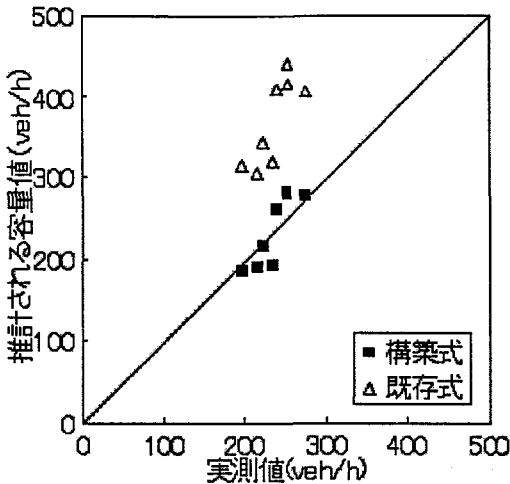


図-3 構築式、既存式による推計容量値と実測容量値の比較

表-1 各日の交通状況ならびに推計容量と実測容量値の比較

	構築式	既存式	実測値	右折率	対向直進交通量
	veh/h				veh/h
1日目	191	306	215	0.37	445
2日目	283	441	253	0.23	424
3日目	216	344	223	0.31	448
4日目	280	415	253	0.31	402
5日目	263	408	239	0.26	428
6日目	193	320	234	0.28	478
7日目	277	406	276	0.33	420
8日目	186	313	198	0.25	510
平均	235.9	369.2	236.4		

5. 推計式の妥当性の検証

構築した式(2)から推計される容量と実調査の結果を比較する。

比較の対象とする調査結果は、想定条件に従い現示 1 のみとした。また対象アプローチの車両が現示 1 中に途切れなかったサイクルのみとした。

今回構築した推計式及び既存の推計式から推計される容量と、実測値の比較を図-3 に、各日の交通状況を表-1 に示す。

結果より、構築した推計式が高い精度で容量を推計している事が確認できた。

6. まとめ

本稿では、T 字型交差点の容量を推計する式を構築した。

今後は、十字交差点、右折レーンが存在する交差点など、より一般的な交差点の容量を推計する方法を考案していく予定である。

参考文献

- 1) 社団法人交通工学研究会:平面交差の計画と設計—基礎編—,1984
- 2) 社団法人交通工学研究会:交通信号の手引,1994
- 3) 吉井稔雄,片岡源宗: 右折車による直進車ブロック現象を考慮した交差点容量推計式,第 57 回年次学術講演会,2002.9