

IV-56 冬期における信号交差点の交通容量について

北海道大学大学院 学生員 渡辺 敏史

北海道大学工学部 正 員 藤原 隆

同 上 正 員 加来 照俊

1. はじめに

都市内の信号交差点は、特に交通に支障をきたしやすい地点であり、道路が都市活動の基盤を担っている以上、経済的・社会的な面からいっても交通流をできる限り安全にかつ円滑にさばく必要がある。ところで北海道などの積雪寒冷地においては、冬期の路面状態が交差点の交通特性に大きく影響すると考えられる。

本研究は、交通特性の中で最も基本となる、交差点流入部の交通容量である飽和交通流率をとりあげ、路面のすべり抵抗との関係を調査し、冬期の路面状態が飽和交通流率に与える影響を検討する。

2. 観測の概要

2-1. 観測地点

観測交差点は札幌市白石区本通り19丁目南の国道12号線と清田通りの交差点である。

国道12号線は札幌と江別、旭川を結ぶ幹線道路で主要なバス路線となっている。昭和60年度の道路交通センサスによると本通り18丁目南で12時間交通量が約28000台となっている。車線数は片側で2車線で合計4車線である。

一方、清田通りは流通センターが起点となっており、大型貨物車の割合が大きく、中央分離帯があり片側3車線となっている。

交差点の形状は、図-1に示す。なお信号現示は図のように3現示の交差点となっている。

2-2. 観測方法

観測の日時とそれぞれのサイクル数及び路面状態を表-1に示す。天候は昭和63年12月27日、平成元年2月21日ともに曇りで、3月17日の午前は晴れ、午後は曇りであった。

交差点内の交通流の記録は交差点付近にある10階建ての建物にビデオカメラを設置し、地上では信号現示と待ち行列台数の観測を行った。また、交差点内及び前後のスキッド・ナンバーは本研究室のすべり抵抗試験車で測定した。

2-3. データの整理方法

データは車両が停止線を通過するときの時間を30分の1秒単位で読み取り、それらから求めた車頭時間を用いた。

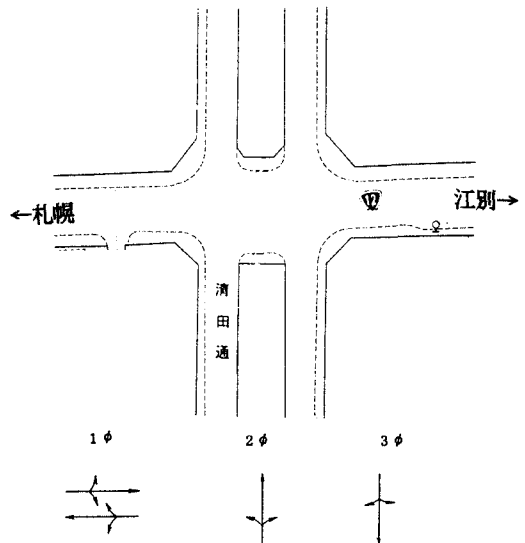


図-1 交差点の形状

表-1 観測日時とサイクル数及び路面状態

月/日 (曜日)	12/27 (月)	12/27 (月)	2/21 (火)	3/17 (金)	3/17 (金)
時間帯	8:00~ 10:00	13:00~ 15:00	8:00~ 10:00	8:00~ 10:00	13:00~ 15:00
Cycle数	24	39	33	37	35
路面状態	圧雪	水雪	白黒	乾燥	湿潤

注) Cycle数は解析に使用した乗用車のみのサイクル。

注) 路面状態の水雪とは、圧雪の表面が融けた状態をさし、白黒とは、圧雪や湿潤が不連続に現れ、白や黒に見える状態をさす。

3. 飽和交通流率の実測値

飽和交通流率を算出するにあたり、大型車の混入している周期を除外した。また、この交差点には右折専用車線が設けられていないが、交差点内が広いので右折車による直進車への影響が小さいとしてもよいと考えたので、内側車線について解析を行った。

なお、飽和している交通流の範囲とは、信号が青を表示している時間の間に、車頭時間間隔が5秒未満であるような車群の範囲とした。車頭時間間隔を5秒で切ったことについて、5秒という値に対して妥当性を検証しなければならないが、データが少ないため、ここでは過去の研究を参考にした。

図-2に路面に雪があった3つの時間帯における、車両が停止線を通過する順番と平均車頭時間の関係を示す。また、図-3には乾燥路面と湿潤路面の場合を示す。図-2と図-3を見ると4台目から18台目の範囲で平均車頭時間がほぼ一定となっている。この範囲内で、平均車頭時間の平均値を求め、その逆数を3600倍して飽和交通流率（台/青1時間）を算出したものを表-2に示す。

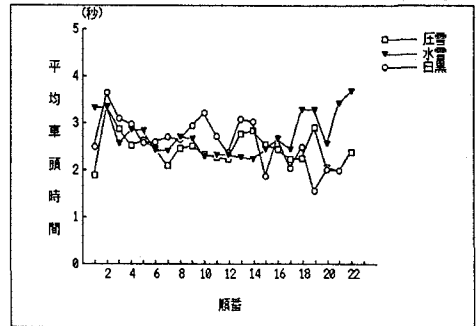


図-2 順番と平均車頭時間の関係

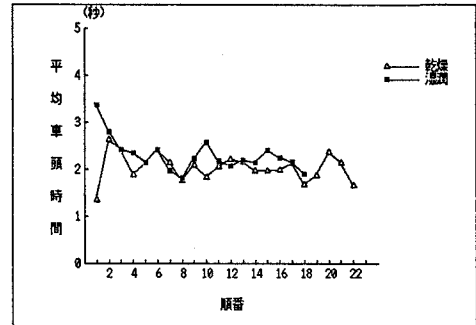


図-3 順番と平均車頭時間の関係

4. すべり抵抗と飽和交通流率の関係

1時間毎の飽和交通流率を求め、それらに対応する時間帯におけるスキッド・ナンバー（S.N.）の平均値との関係を図-4に示す。なお測定したスキッド・ナンバーのばらつきは同じ時間帯において交差点内及び前後で小さかった。図-4を見るとスキッド・ナンバーが小さい程、飽和交通流率が低い値となっていることがわかる。

表-2 路面状態と飽和交通流率(台/青1時間)

路面状態	圧雪	水雪	白黒	乾燥	湿潤
飽和交通流率	1460	1410	1310	1740	1620

5. 結論

乾燥路面でスキッド・ナンバーが75のとき、飽和交通流率が1740台で基本値の1800pcu/青1時間に近い値であり、スキッド・ナンバーがおよそ20のとき、1270台から1410台であることから、スキッド・ナンバーが約70%減少すると飽和交通流率が20%から30%減少した。

（参考文献）

- ・ 藤田大二，「交通現象と交通容量」
- ・ 石井憲一、斉藤和夫，「冬期積雪時における信号交差点の交通容量解析に関する研究」

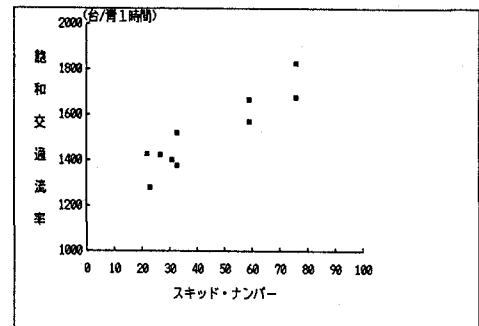


図-4 S.N.と飽和交通流率の関係