



室蘭工業大学

学術資源アーカイブ

Muroran Institute of Technology Academic Resources Archive



## 冬期積雪寒冷地の信号交差点設計要素に関する基礎的研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 室蘭工業大学 公開日: 2014-07-30 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 石井, 憲一, 斎藤, 和夫 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10258/3745">http://hdl.handle.net/10258/3745</a>

# 冬期積雪寒冷地の信号交差点設計要素に 関する基礎的研究

石井 憲一\*・斉藤 和夫\*\*

An Assessment of Reduction in Capacity of Signalized Intersection  
by the Change of Surface Condition in Winter

Kenichi Ishii and Kazuo Saito

## Abstract

Intersections are very important areas for traffic operation in urban street. In designing these intersections, an engineer has to determine the traffic capacity based on the basic value of saturation flow. 1800 pcu per an hour of effective green time, which is based on the observations of dry surface conditions in summer, is specified and used for the analytical procedure of capacity.

Recently the use of this value for calculating the capacity of signalized intersection in snowy cold region, such as in Hokkaido, has been questioned since traffic characteristics and vehicular behaviors will be largely affected by changes of surface conditions in winter. Thus, the authors have made some attempts to observe the traffic behavior at some signalized intersection in Hokkaido under summer and winter conditions.

This paper describes the findings of these observations: the degree of reduction in capacity and the degree of increase in the passenger-car unit of large-size truck by the change of surface conditions in winter.

## 1. ま え が き

道路交通において交差点は重要な地点である。すなわち、個々の道路は交差点を介して面的広がりをもち道路ユーザーの交通目的に応えうるネットワークを形成しうるのであり、交差点の果たす役割は極めて本質的なものである。同時に、交差点はその機能上つねに交通が錯綜している点において面的に交通流を制御し、交通の安全を確保する必要がある。

\* 日本工学院北海道専門学校教師

\*\* 土木工学科助教授 工博

この観点から従来、信号交差点の機能を効率的に運用するための設計指針が示されていたが、道路網の整備が進みモーターゼーションが広がった近年新たな見直しがなされている。

ところで、これら見直しのための調査研究は大都市東京を中心とした信号交差点の交通現象解析に基づいており<sup>1)</sup>、しかも夏期平常時が対象となっている。しかしながら、北海道のように積雪寒冷期間が約半年もあるような地域においてこれらの結果をそのまま基本値として用いることは、実際上問題があると思われる。

すなわち、このような地域では、交差点の構造上の要件や交通の質の他に冬期における降雪、積雪あるいは雪氷路面などが交通障害要因として交差点の交通処理能力や安全性に大いに関与しており、これらは交差点設計上考慮すべき要因と考えられる。

本研究はこの観点から、気象による路面状態変化に着目し、夏期と冬期の信号交差点交通現象を比較解析し、交差点処理能力の尺度である飽和交通流量の基本値と発進損失、さらに大型車の影響を補正するための乗用車換算係数 (*pcu*) に対するこれら交通障害要因の影響度を定量化することを基本的な目的としている。

## 2. 観測方法と解析方法<sup>1), 2), 3), 4), 5)</sup>

### 2.1. 観測対象交差点

信号交差点の飽和交通流量の基本値は、対象流入部の直進車線1車線当りの流量である。本研究の目的がこの基本値の算定にあることから、直進車専用あるいは直進車線とみなしうる流入部を観測すべき対象と設定した。

観測は、いずれも地方中心都市の主要幹線の道路区間に位置している次に掲げる4交差点について行い解析した。

#### 1) 国道鷺別交差点室蘭流入部

国道36号線、登別市鷺別1丁目(室蘭登別市境界)。

#### 2) 道道鷺別交差点駅前流入部

主要道道室蘭環状線、登別市鷺別2丁目。

#### 3) 国道花咲6丁目交差点藤学園前流入部

国道40号線、旭川市花咲6丁目。

#### 4) 市道旭町交差点旭橋側流入部

国道40号線との合流点、旭川市旭町1条3丁目。

これら4交差点の対象流入部はいずれも相当な交通需要があり、朝夕のラッシュ時にはしばしば渋滞現象もみられていた。なお幾何構造はいずれも片側2車線、幅員3.5m以上/車線か

つ、平坦路である。

## 2-2. 観測方法

### 1. 観測の方法<sup>3)</sup>

観測は交差点流入部を通過する車両の車頭時間を連続的に測定する事により行う。車頭時間の測定は、赤信号で停止している先頭車両の車体の一部が停止線にかかっていることがあるので、車両の後輪が停止線を通過した時を車両の停止線通過とみなし、後続車の停止線通過までの時間間隔を車頭時間（実際には車尾時間）とする。

次に、測定方法は交差点の位置と気象条件を考慮してカメラによる観測と携帯型オシログラフによる観測を用いた。条件によっては両方法の併用も行った。

### 2. 観測に使用した機器

カメラによる観測は250フィルムパックを装着し、2コマ/秒の速度で連続撮影する。

携帯型オシログラフによる観測は6チャンネルのスイッチボックスを装着し、信号は手押し入力として紙送り速度5mm/秒で記録する。したがって、いずれの方法も0.5秒間隔の精度をもって車頭時間を測定できるようにした。さらに、携帯型オシロを使用する時には情報漏れを極力少なくする意図からスナップ写真撮影も行った。両機器を写真-1, 2に示す。

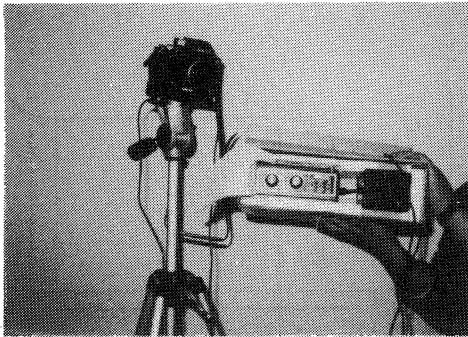


写真-1. カメラ撮影装置

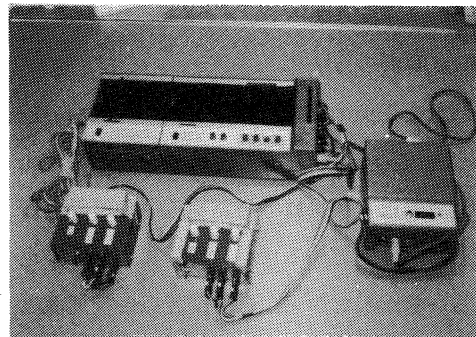


写真-2. 携帯型オシログラフ装置

### 3. 観測の条件

観測は交通の流れの状態を現場で観察し、次のような条件を考慮して行った。

- i) 十分な交通需要があること。
- ii) 下流側で車両が滞留していないこと。
- iii) 緊急車あるいは特殊車両の通過、沿道の建物への車両の出入がないこと。
- iv) バス停留所が比較的接近してある場所ではバス発着による影響がないことまた、流入部付近での車両の駐停車がないこと。
- v) 横断側の通過車両が交差点内に残るための進路の閉塞がないこと。
- vi) 待ち行列の車両間における無理な車線変更などによる流れの乱れがないこと。

以上の事柄については、記録紙とテープレコーダによって随時状況確認を行った。

また、観測の日時は平常の一般的状态に主眼をおき、週日平常日の午前、午後のピーク時間帯を適宜選択した。なお、夏期の観測は6月～10月、冬期の観測は12月～2月の期間に実施した。

#### 4. 観測データの読み取り

解析に用いるデータは車頭時間である。したがって、データの読み取りは i) カメラ撮影の場合にはフィルムアナライザ、ii) 携帯型オシロの場合には三角スケールによる目読によって、0.5秒の精度で車頭時間を読み取り、あらかじめ用意してあるデータシートに記録する。

i) 停止線通過の基準は、車両の後輪が停止線を通じた時と見なすので、赤信号から青信号に変わる時点ですでに交差点内に侵入している車両については待ち台数に入れないこととする。

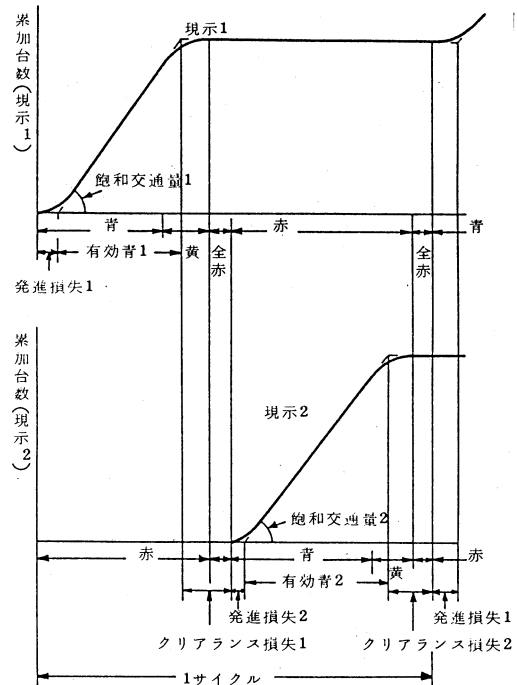
ii) 車種の分類は、乗用車類（乗用車、軽自動車、小型貨物車）と大型車類（大型貨物車、バス）の2分類とし、その他の車両が混入しているデータは解析対象としない。

なお、貨物車の分類は判断に迷うところであるが本研究では3軸以上の貨物車と2軸で重積載時の貨物車を大型とみなし、その他は小型に分類することとした。

### 2-3. 解析方法

#### 1. 解析の方法<sup>1)</sup>

信号交差点の交通容量は交差点流入部の飽和交通流量を基礎として算定する。この飽和交通流量は一般には「道路構造令の解説と運用」に示されているような計算によって推定する。しかしながら、信号交差点の交通流は基本的には各交差点の特徴によって影響され同一のものとして考えられない点から、各交差点ごとに別個に対応する必要がある。以上の観点から、本研究では交通工学研究会の方法に従って解析を行う。なお、飽和交通流量の基本概念は「信号が青を表示している時間の間中、車両の待ち行列が連続して存在しているほど需要が十分にある場合に交差点流入部を通過しうる最大流量」と定義され、単位は（台/有効青1時間）である。ここで有効



図一. 標準的な2現示信号機概念図<sup>1)</sup>

青1時間とは実青時間から車の発進遅れなどの損失時間をさし引き、また黄色にくり込んで使われる時間を加えたものである(図-1)。

2. 路面状態の定義<sup>5)</sup>

本研究では路面状態を夏期(乾燥, 湿潤)と冬期(凍結, 圧雪)の4カテゴリーに分類して、夏期乾燥路面を評価の基準とする。それぞれの定義を表-1に示す。

表-1. 路面状態別カテゴリーとその定義

カテゴリー	路面状態の定義
乾燥 (DRY, D)	夏期の晴あるいは曇りの状態で、路面が乾いていること。
湿潤 (WET, W)	夏期の降雨状態で、路面が十分にぬれていること。
圧雪 (Packed SNOW, S)	冬期において2~3日前から降雪があり、路面が雪の層に覆われていること。車の走行にはスノータイヤが必要である。
凍結 (ICE-bound, I)	冬期において降雪があり、零度以下の気温状態によって、路面がアイスバーンになっていること。車の走行にはスノーあるいはスパイクタイヤが必要である。

3. 飽和交通流量と発進損失の算定<sup>2)</sup>

本研究では以下の手順にしたがって行う。

- i) 信号サイクル毎に得られるデータで飽和の状態と見なせる範囲を設定する。ここでは信号待ち台数以内はすべて範囲とし、さらに待ち台数以後においても大型車あるいは右左折車の混入以外では車頭時間が4秒以上大きくなり、さらに連続しているところまでを範囲とする。
- ii) 信号サイクル毎に大型車の有無を調べ、大型車の混入のない信号サイクルのみをデータとする。
- iii) 発進順位別の車頭時間の平均値を求め、発進順位による車頭時間の変動状況を図化(図-2)し、この平均値を発進順位について累加し累加車頭時間に対する通過台数の累加値との関係として図化(図-3)する。
- iv) 車頭時間が安定し始める発進順位を判別しその順位の車両以後の車群の範囲において直線回帰を行うと、飽和交通流量はこの回帰式の傾きで与えられ、発進損失は横軸との交点

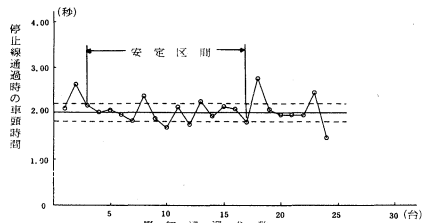


図-2. 停止線通過順位と車頭時間

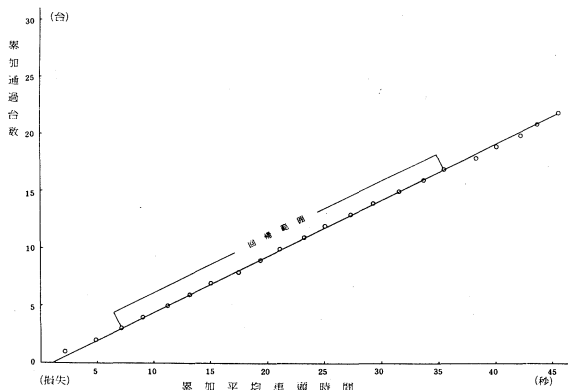


図-3. 累加車頭時間と通過台数

として求められる。

#### 4. 大型車当量 (pcu) の算定

飽和交通流量に対する大型車の影響は、乗用車を基準として大型車が乗用車何台分に相当するかを表わす大型車の乗用車換算係数 (pcu. 以下大型車当量と表わす) で表現する。算定のための基本式は (1) 式である。

$$Q = \frac{(N - N_T) + E_T \cdot N_T}{t} \quad (1)$$

ここで、 $Q_0$ : 乗用車換算の飽和交通流量 (台/秒)

$t$ : 飽和時間 (秒) で、信号が青になってから待ち台数の最後尾が通過するまでの時間から発進損失をのぞいた時間

$N$ : 時間  $t$  の間における通過台数

$N_T$ :  $N$  台中における大型車の台数

$E_T$ : 大型車当量 (pcu)。

また、大型車混入率と飽和交通量の関係は (2) 式となる。

$$Q_T = \frac{Q_0}{(1 - T) + E_T \cdot T} \quad (2)$$

ここで、 $T$ : 大型車混入率

$Q_T$ :  $T$  のときの飽和交通流量

### 3. 解析の結果

#### 3-1. 観測データのまとめ

##### 1. 交差点別の使用サンプル (Cycle) 数

表-2. 使用サンプル (Cycle) 数

交差点名		車線	夏・乾燥	夏・湿潤	冬・凍結	冬・圧雪
1.	国道鷺別交差点	第1	42 ( 9)	27 (10)	26 (15)	37 (11)
		第2	48 (18)	30 (10)	23 (10)	35 (22)
2.	道道鷺別交差点	第1	26 (15)	17 (12)	29 (22)	31 (21)
3.	国道花咲交差点	第1	—	/	39 (17)	/
		第2	8 ( 1)	/	51 (22)	/
4.	市道旭町交差点	第1	20 (12)	/	24 (13)	/
		第2	18 (12)	/	14 ( 9)	/

(注) カッコ内は乗用車のみのサイクル数で内数

2. 交差点別路面状態別の基礎集計表

表-3. データ基礎集計表(1)

交差点名	車線	パラメーター	夏・乾燥	夏・湿潤	冬・凍結	冬・圧雪
1. 国道鷺別交差点	第1	平均車頭時間	2.01秒	2.05秒	2.34秒	2.71秒
		標準偏差	0.18秒	0.17秒	0.42秒	0.48秒
		平均待ち台数	14.8台	12.6台	12.4台	13.0台
		平均大型車混入率	8.3%	7.4%	8.1%	7.5%
	第2	平均車頭時間	2.04秒	2.27秒		
		標準偏差	0.16秒	0.33秒		
		平均待ち台数	13.8台	12.2台		
		平均大型車混入率	11.9%	12.9%		
2. 道道鷺別交差点	第1	平均車頭時間	1.88秒	1.98秒	2.27秒	2.36秒
		標準偏差	0.27秒	0.31秒	0.34秒	0.44秒
		平均待ち台数	11.1台	11.6台	10.1台	10.0台
		平均大型車混入率	5.0%	2.4%	2.6%	3.8%

(2)

交差点名	パラメーター	第1車線		第2車線	
		夏・乾燥	冬・凍結	夏・乾燥	冬・凍結
3. 国道花咲交差点	平均車頭時間		2.26秒		2.31秒
	標準偏差		0.26秒		0.37秒
	平均待ち台数		11.8台	10.8台	9.4台
	平均大型車混入率		8.3%	21.5%	7.5%
4. 市道旭町交差点	平均車頭時間	1.97秒	2.58秒	1.94秒	2.49秒
	標準偏差	0.25秒	0.43秒	0.42秒	0.34秒
	平均待ち台数	12.4台	13.0台	12.2台	10.9台
	平均大型車混入率	1.5%	5.1%	2.6%	2.9%

(注) 大型車混入率は、大型車を含むサイクルのみの平均である。

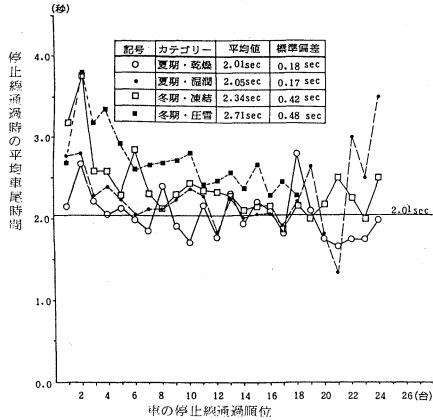
3-2. 飽和交通流量と発進損失

1. 国道鷺別交差点

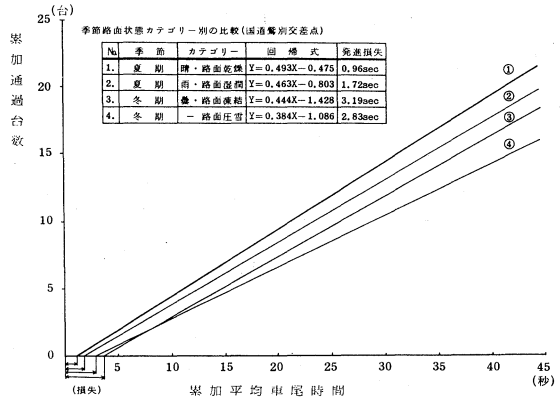
本交差点の対象流入部は、夏期には第1、第2車線いずれも直進車線とみなしたが冬期には第2車線のデータが少なかった。ここでは、夏期は平均値、冬期には第1車線の値について解析した。その結果、平均車頭時間は2~3台目から16~17台目の範囲で安定していることがわかった。この安定区間について直線回帰を行ったところ、路面状態別の飽和交通流量として乾燥1770台、湿潤1670台、凍結1600台そして圧雪1,380台という値を得た(図-4、図-5)。

(7)





図一4. 平均車頭時間と停止線通過順位 (国道驚別)

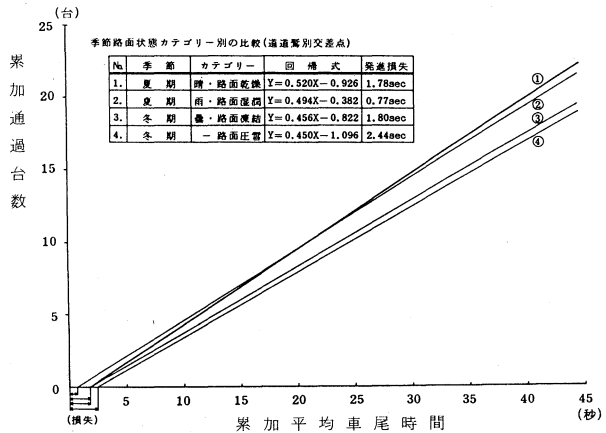


図一5. 飽和交通流量と発進損失 (国道驚別)

すなわち、夏期乾燥時を基準に比較すると冬期路面では10~20%位減少していることがわかった。また、発進損失も同様に冬期路面での大幅な増加傾向(2~3倍)が明らかとなった。

2. 道道驚別交差点

本交差点は観測時間帯において対象流入部の第1車線が直進車のみ、第2車線が右折車のみに分離していた。したがって解析は第1車線のみを対象とした。平均車頭時間と停止線通過順位の関係からやはり2~3台目から15~16台目の範囲で安定していることがわかった(図は省略)。この安定区間に直線回帰を行ったところ、路面状態別の飽和交通流量と



図一6. 飽和交通流量と発進損失 (道道驚別)

して乾燥1870台、湿潤1780台、凍結1640台そして圧雪1620台という値を得た(図一6)。夏期乾燥時を基準に比較すると、冬期路面では12~13%位減少していることがわかった。しかしながら、発進損失についてはそれほど明確な差異は見られなかった。

3. 市道旭町交差点

本交差点は第1車線が直進車線とみなし得た。夏期乾燥と冬期凍結路面についての解析結果は表一4のようになった。これから、飽和交通流量は夏期乾燥1860台、冬期凍結1360台となり、夏期に比較して冬期路面で約27%も減少していることがわかった。しかしながら、発進損失はこの傾向が逆転しており特に、冬期路面では0.55秒とかなり小さくなっていることがわかった。

表-4. 夏・冬別の飽和交通流量計算（市道旭町）

パラメーター	夏・乾燥	冬・凍結
平均車頭時間	1.97秒	2.58秒
標準偏差	0.25秒	0.43秒
回帰の範囲	3台～15台目	3台～13台目
回帰式	$Y=0.518X-0.584$	$Y=0.377X-0.208$
発進損失	1.13秒	0.55秒

表-5. 車線別の飽和交通流量（冬・凍結）

パラメーター	第1車線	第2車線
平均車頭時間	2.26秒	2.31秒
標準偏差	0.26秒	0.37秒
回帰の範囲	4台～10台目	3台～12台目
回帰式	$Y=0.442X-0.469$	$Y=0.434X-0.689$
発進損失	1.06秒	1.59秒

4. 国道花咲交差点

本交差点は、比較的接近した位置にバス停留所があったことから第1車線と第2車線それぞれについて解析した。なお、第1車線のデータはバス停留所にバスの存在が認められた部分については除いて用いた。冬期凍結時の解析結果が表-5である。夏期路面についてはデータの不足から値を得られなかったが、この結果から飽和交通流量は第1車線1590台、第2車線1560台となり車線による差異はみられなかった。

3-3. 大型車当量

1. 国道鷺別交差点

本交差点の対象流入部の大型車当量については第1、第2両車線の平均値を求めた。(1)式によって算定した路面状態別の大型車当量と乗用車換算の飽和交通流量の値を表-6に示す。

各路面状態の平均大型車混入率が7～8%とほぼ等しいことから、これらの値を比較すると乾燥、湿潤、凍結の順に大きくなっていることがわかった。しかしながら、圧雪路面では値が小さく、乾燥

表-6. 国道鷺別交差点の大型車当量

	大型車当量	平均混入率	換算交通流量
乾燥(D)	1.72	8.3	1800台(1770台)
湿潤(W)	1.80	7.4	1730台(1670台)
凍結(I)	2.05	8.1	1620台(1600台)
圧雪(S)	1.39	7.5	1400台(1380台)

路面の80%程度に大型車の影響が低下する結果となっている。表-6のカッコ内は回帰式から得た飽和交通流量であり、換算交通流量がほぼ等しいことから、これらの大型車当量は妥当な値ともいえるが、圧雪時の逆転現象についてはさらにデータを蓄積した上での解析が必要と思われる。

2. 国道花咲交差点

飽和交通流量の解析と同じく、車線毎の解析を行ったが、その結果を表-7に示す。この交差点では、車線毎に大型車当量が異なっていること、第2車線では

表-7. 国道花咲交差点の大型車当量

車線別	路面状態	大型車当量	平均混入率	換算交通流量
第1車線	凍結	1.97	8.3	1660台(1590台)
	夏・乾燥	1.39	21.5	1720台(—)
第2車線	凍結	1.63	7.5	1640台(1560台)

夏期乾燥時と比較して冬期凍結時は大型車の影響度が約17%程度大きくなっていることがわかった。

なお、道道鷺別交差点と市道旭町交差点では観測時間帯（朝夕のラッシュ時）において大型車の混入が皆無に近かったことから、今回の解析ではデータ収集ができなかったため大型車当量の計算は行わなかった。

## 4. 考察および結論

### 4.1. 解析結果の考察

#### 1. 飽和交通流量と発進損失

解析の結果をまとめるとそれぞれ表-8、表-9となる。

表-8. 飽和交通流量（台/青1時間）のまとめ

交差点名	車線	夏		冬	
		乾燥	湿潤	凍結	圧雪
1 国道鷺別	平均	1770	1670	1600	1380
2 道道鷺別	第1	1870	1780	1640	1620
3 国道花咲	第1	-	-	1590	-
	第2	-	-	1560	-
4 市道旭町	第1	1860	-	1360	-

表-9. 発進損失（秒）のまとめ

交差点名	車線	夏		冬	
		乾燥	湿潤	凍結	圧雪
1 国道鷺別	平均	0.96	1.72	3.19	2.83
2 道道鷺別	第1	1.78	0.77	1.80	2.44
3 国道花咲	第1	-	-	1.06	-
	第2	-	-	1.59	-
4 市道旭町	第1	1.13	-	0.55	-

以上の結果を考察すると次のようになる。

- i) 飽和交通流量は1770台～1870台/有効青1時間（夏期乾燥路面）となり、わが国において一般に信号交差点設計に用いられている基本値1800台/青1時間に等しくなっている。
- ii) 一方、冬期路面（凍結、圧雪）の値は1360台～1640台であり、夏期乾燥路面に比較して14%～27%の減少を示している。このことは、冬期間の交差点処理能力の低下を表わすものであり、北海道のような冬期積雪寒冷地の信号交差点設計においては冬期間の処理能力が20%程度低下することを考慮する必要があることを示唆していると思われる。
- iii) 発進損失は国道鷺別で路面状態変化の影響を明らかにした。すなわち、冬期路面では夏期路面に比較して3倍程度の増加となり、路面のすべりなどの要因が発進時に大きく関与していることを示唆していると思われる。
- iv) しかしながら、他の交差点ではその傾向が明らかではなく、特に市道旭町の冬期路面では0.55秒の値であり、これは発進時のドライバーの反応時間（約0.8秒）以下である。この原因としてまず第一に考えられるのは見切り発進であろう。事実、解析データを詳細

に検討したところ、この交差点でのドライバー性向として冬期路面時の見切発進が顕著に見られた。すなわち、この原因も路面のすべりなどが要因として考えられ、安全性の観点からも検討を要することを示唆していると思われる。

2. 大型車当量

解析の結果をまとめると表一

10のようになる。表一10の結果を考察すると次のようになる。

i) これら2交差点の大型車当量は、冬期路面で夏期路面の約20%増しとなっていることがわかる。

ただし、国道鷺別の圧雪時の値については再検討を要すると思われる。ここで得られた値は、表一6、表一7からもわかるように概ね妥当な値であることも示された。

ii) 東京などでの夏期平常時の値は1.6～1.9の範囲で示されているが、それと比較して、国道鷺別はほぼ範囲内にあり、国道花咲は小さな当量となっている。

iii) 国道鷺別の大型車当量から、(2)式を用いて大型車混入率による補正係数を算定し、現

表一10. 大型車当量 (Pcu) のまとめ

交差点名		車線	夏・乾燥	夏・湿潤	冬・凍結	冬・圧雪
1	国道鷺別	平均	1.72	1.80	2.05	1.39
2	国道花咲	第1	-	-	1.97	-
		第2	1.39	-	1.63	-

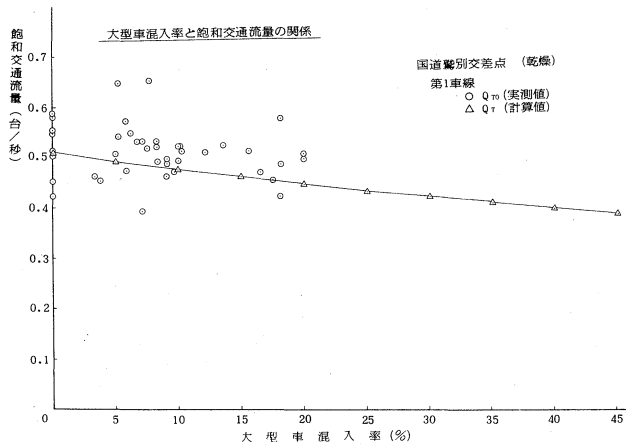
表一11. 補正係数比較

	大型車当量値	大型車混入率(%)						
		0	5	10	15	20	25	30
夏期乾燥	1.72	1.00	0.95	0.93	0.90	0.88	0.86	0.84
冬期凍結	2.05	0.88	0.83	0.80	0.76	0.73	0.70	0.67
現行の補正率	1.70	1.00	0.96	0.93	0.89	0.86	0.83	0.80

(注) 凍結時の値は混入率0%の点で、飽和交通流量によって一度補正ずみの値である。

行の可能交通流量算定における大型車の補正係数と比較すると表一11のようになる。この表より、夏期乾燥路面では現行の補正率とほぼ合致するが冬期凍結路面では著しく異なっていることが示された。

iv) ここで、(2)式の計算値と換算飽和交通流量の関係から考察すると図一7、図一8のよ



図一7. 乾燥路面の飽和交通流量と大型車混入率

うになった。すなわち、大型車混入率0~20%の範囲において、夏期乾燥路面では両方の値がほぼ一致しているが、冬期凍結路面では計算値のように混入率に従って減少する傾向はなく、ほぼ変化のない結果を示した。これは、冬期路面では大型車の補正は混入率0%すなわち飽和交通流量

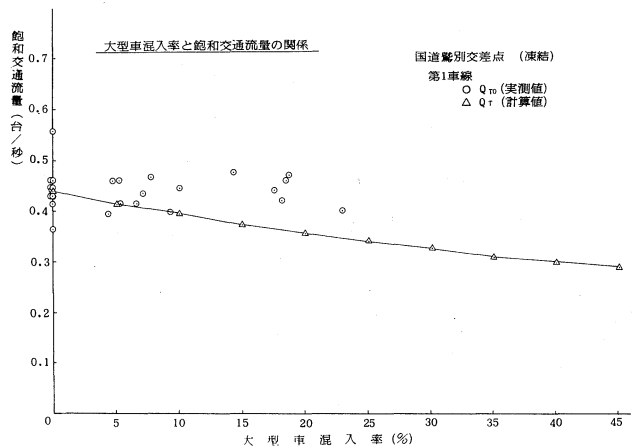


図-8. 凍結路面の飽和交通流量と大型車混入率

の基本値の補正（夏期に対して 0.88 倍）のみで良いことを示唆していると思われる。

国道花咲交差点における結果についても、同様の傾向を示していた。

#### 4.2. 結 論

本研究は、冬期積雪寒冷地における信号交差点設計要素として特に重要と思われる2つのパラメータ、飽和交通流量の基本値と大型車の乗用車換算係数（pcu、大型車当量）を検討した。解析は、いずれも地方中核都市として存在している室蘭市（比較的冬の条件は厳しくない）と旭川市（積雪、気温いずれも典型的な厳しさがある）の計4箇所の信号交差点について行ったが、この範囲において、次のような基本的結論を得た。

**結論（1）** 飽和交通流量の基本値は現行の設計基準値1800台/有効青1時間が妥当な数値であることが確認できた。しかしながら、路面状態変化の影響が大きいことも示され、冬期路面においては夏期路面の約20%程度低下することが確認できた。

**結論（2）** 大型車当量は、夏期路面で約1.7程度となり、これも現行の設計基準をほぼ満足していることが確認できた。冬期路面では2.0以上の当量となり20%程度影響度が増えているような傾向にあるが、大型車混入率に対して考慮すべき補正係数では、冬期路面においては飽和交通流量の基本値の補正のみで表わしうるという結論を得た。

### 5. あ と が き

本論では、信号交差点設計要素として飽和交通流量の基本値と大型車の乗用車換算係数を取り上げ、夏期および冬期の路面状態変化による影響度について示した。しかしながら、交差点の交通流量においては直進車と同じく右左折車の走行挙動が重要な要素である。この点をふま

え、今後データの収集と解析を進めてゆく予定である。なお、ここで用いたデータの収集ならびに解析では特に、室蘭工業大学土木工学科昭和56年度ならびに57年度交通工学講座卒論学生の多大な労力の提供をいただいたことを付して感謝します。

最後に、この研究の大部分は昭和57年度北海道科学研究費一般研究補助金によって行なわれたことを付記いたします。 (昭和58年5月20日 受理)

#### 参 考 文 献

- 1) 交通工学研究会編：「最新 平面交差の計画と設計」, 1977
- 2) 鹿田・井上他3名：「信号交差点における飽和交通流量の観測結果について」, 交通工学 Vol. 13, No. 4, 1978.
- 3) 斉藤・石井・松本：「信号交差点の交通現象解析（第1報）」, 土木学会北海道支部論文報告集, 第37号, 1980, 2
- 4) 石井・斉藤：「信号交差点の交通現象解析（第2報）」, 土木学会北海道支部論文報告集, 第38号, 1981, 2
- 5) 石井・斉藤：「信号交差点の交通流量と路面状態変化による影響について」, 交通工学研究会第6回発表会論文集, 1982, 11