

金沢市における通勤時交通規制対策の影響分析

金沢大学工学部 正会員 高山純一
金沢大学工学部 ○川村明生
新潟県白根市 正会員 横山 寛

1. はじめに

自動車交通の発達が著しい今日、都心部における通勤時の交通渋滞は慢性化し、時間のロス、事故の増大、大気汚染などを引き起こし、かなり深刻化してきている。特に地方都市においては、鉄道やバス等の公共交通機関が十分に発達していないため、ある程度自動車に頼らざるをえない状況にある。さらに自動車交通需要の増加に比べ、都心部の道路整備は遅れており、短時間で交通需要が集中する通勤時の渋滞は、地域の社会活動に悪影響を及ぼすことになる。交通渋滞を緩和する方策として、交通需要管理(TDM)の考えが近年注目され、それぞれの都市形態にあった施策が、全国で実験的に導入されている。金沢市においても平成6年度よりTDM施策に積極的に取り組む都市として建設省に指定されており、その推進を一つの目的に、パーソントリップ調査が、平成7年度より3ヶ年計画で実施されている。本研究では、金沢市におけるTDM施策推進のための評価システムの構築を目的とする。具体的には、交通シミュレーションモデルを用いて、金沢市の通勤交通の実態を分析し、金沢都心部に一定のTDM施策を導入した場合の仮想的なシミュレーションを行い、その影響評価を検討するものである。

2. シミュレーション分析に用いる交通量配分モデル¹⁾

渋滞の発生は主にボトルネック交差点の交通容量により左右されると考えられるので、本研究では、信号交差点での平均遅れ時間を明示的に取り入れた半動的配分モデル²⁾を用いる。

リンクを自由流領域(速度: $V_1(Q)$)と渋滞領域(渋滞長: L_2 , 速度: $V_2(Q)$)に分け、そのリンクの走行時間 t を下式のように表わす。

(i) 渋滞列のない場合 ($0 \leq Q \leq C$)

$$t = L/V_1(Q) + y$$

(ii) 渋滞列がある場合 ($C \leq Q \leq C_{\max}$)

$$t = L/V_1(Q) + y_{\max} + w$$

ここに、 Q : リンク交通量、 C : リンク終端における端末交通量(ボトルネックとなる交差点の交通容量)である。

このように、リンクの走行時間 t は、仮想的な自由流領域での走行所要時間 ($L/V_1(Q)$) と、信号による平均遅れ時間 y ($y_{\max}$: 飽和状態における平均遅れ時間)、およびリンク終端

(渋滞列)における平均遅れ時間 w ($= \{L_2/V_2(Q) - L_2/V_1(Q)\}$) の和として表される。

また、 y は次式で求められる。

$$y = \frac{H\{1 - (G/H)\}^2}{2\{1 - (Q/S)\}}$$

ここに、 H : サイクル長、 G : 青時間、 Q : 流入交通量、 S : 飽和交通流率である。

3. 金沢市における都心部交通の実態

平成7年度パーソントリップ調査³⁾によると、金沢市の都心地区への自動車交通は、昭和59年と比較すると、都市圏全体においては1.4倍に増加しており、都心地区においては7%減少している。また、手段別交通の変化を見ると、都心着の自動車トリップ数が減少しているが、平均乗車人員が減少しているため、都心部着の自動車の台数はおおむね安定した状態である。さらに、北留断面を浅野川、西部断面を金沢駅を含む鉄道、南部断面を犀川、東留断面を兼六園とし、図-1のように、昭和59年と平成7年の各断面を結ぶ自動車交通量を比較すると、都心通過交通の実態は以下のように言える。

- ・西部断面は、連立高架化事業により混雑度は大きく軽減している。
- ・北留断面は、彦三大橋の架橋により若干軽減している。
- ・南部断面は、他の断面と比べて、混雑度が大きくなっている。
- ・東西南北いずれの断面を結ぶ交通も増大しているが、特に、道路整備の進展した西部および北部の、西～北、西～東を結ぶ交通が増大している。

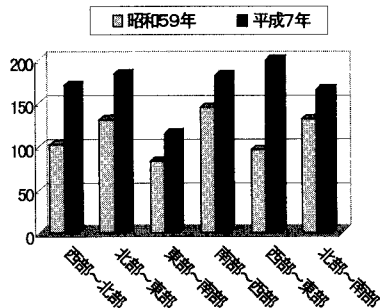


図-1 自動車交通量の変化 (百台)

また、表-1は各断面における主要なボトルネック交差点を通る自動車交通量のうち、都心部発着交通と都心部通過交通の台数の比較である。これを見ると、通過交通の方が、いずれも5割を上回り、特に、北部と西部断面でその割合が高く、北部断面では7割を占めている。さらに、通勤交通に限って見た場合には、ほとんどの流出入のポイントで通過交通が5割を超えている。特に、北～東の通過交通の割合が高く、この理由は都心外に代替経路がないものと考えられる。したがって、都心部内の通過交通をなくすことが、都心部の渋滞緩和につながるものと考えられる。

表-1 各断面における通過交通と都心発着交通台数

		通過交通(台)	都心発着交通(台)	合計台数
南部断面	御影大橋	4284	2516	6800
	犀川大橋	3120	3380	6500
	桜橋	1800	1800	3600
北部断面	中島大橋	2387	713	3100
	彦三大橋	2310	1890	4200
	浅野川大橋	4176	1624	5800
西部断面	中橋	3900	3900	7800
	大和町	2318	1482	3800
東部断面	小立野線	2800	700	3500
	幸町	2184	1716	3900

これらの実態をふまえて、都心部内の交通を削減する目的で、都心部流入規制や一方通行規制等の交通規制策を実施した場合の影響評価を行いたい。

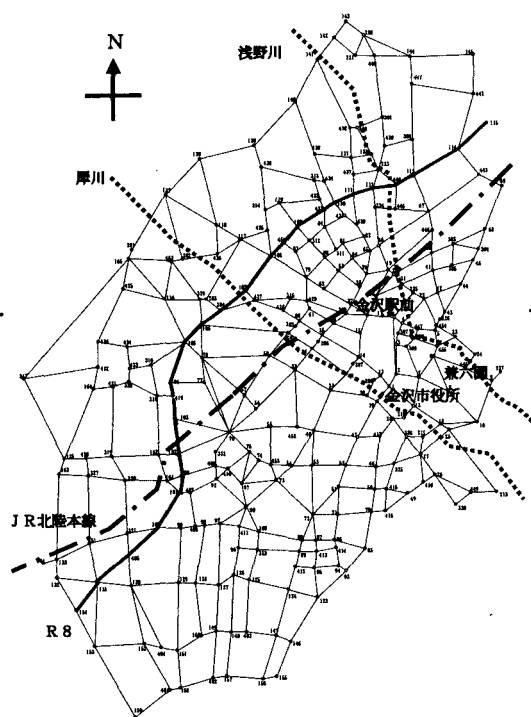


図-2 対象ネットワーク図

4. 一方通行規制導入の効果分析

一方通行規制導入の効果分析を検討する道路ネットワークは、交通渋滞が問題化している都市内の主要信号交差点を中心に作成したものを利用する。また、OD交通量は、平成7年度金沢都市圏パーソントリップ調査におけるデータを、発時刻別に、1時間単位で集計したものを利用することとし、ここでは通勤時間帯である6時台～9時台の4時間を対象とする。

都心部内の一定区間において、車両の進入を規制するという条件をつけて交通量配分シミュレーションを行う。分析を行う際の出力量結果としては、リンクごとに示される渋滞列長ならびに走行時間等を用いる。これによって、流入規制をかけた場合と比較してどのような影響が現れるかを検討したい。分析の内容は、以下のことを予定している。

(1) 各主要リンクについて、渋滞列長(km)を、それぞれの時間帯ごとに表し、交通規制前における渋滞の程度を比較分析する。

(2) 交通量配分シミュレーションにより規制をかけた場合について、渋滞が特に緩和されたリンクや、渋滞が特に悪化したリンクを、時間帯別に分けて抽出し、その影響を分析する。

5. おわりに

現実では、交通量を減らすために特定の規制をかけるということは、あまり盛んに行われていないように思われるが、都心部において、規制をかけることによってある程度の通過交通を排除することが期待できるのではないだろうか。

【参考文献】

- 1) 藤田泰弘、松井寛、溝上章志(1988)；時間別交通量配分モデルの開発と実用化に関する研究(土木学会論文集第389号、IV-8、pp. 111～119)
- 2) 高1純一、横山寛(1996)；半動的時間交通量配分モデルによる金沢都市圏における時差出勤導入の効果分析(土木学会第51回講演会講演要約集、pp. 394～395)
- 3) 金沢都市圏総合都市交通体系調査(1997)；PT調査中間報告資料
- 4) 藤井聡、菊池輝、北村隆一、山本啓行、藤井宏明、阿部昌幸(1998)；マイクロシミュレーションアプローチによるTDM・TCM政策の効果分析(土木計画学研究・講演集No21(2)、pp. 301～304)
- 5) 幹線道路一方通行調査結果報告書(1994)；国土開発技術研究センター
- 6) 金沢都市政策部交通対策化(1995)；研究会資料