

IV-203

車両感知器データを用いた P & B R システム導入の効果予測

金沢大学工学部 正会員 高山 純一
金沢大学工学部 学生会員 ○近藤 泰光
浜松市役所 毛利 健太郎

1. はじめに

道路混雑を解消するための方策としては様々なものが考えられるが、短期的なソフト運用策の1つであるP&BR（パーク・アンド・パースライド）システムの導入が実現可能な対策（ただし、大規模駐車場を郊外に確保するという点ではハード対策とも考えられる）として有効であると考えられる。

そこで、本研究ではこのP&BRシステムの導入可能性について、金沢市をケーススタディとして検討を行う。一般に、P&BRシステム導入の評価項目としては、利用者の利便性、システム駐車場の位置、システムバスの運行経路、運行間隔、利用料金等が挙げられるが、本研究ではシステム導入前後における道路交通混雑の変化をその評価指標として検討する。具体的には、車両感知器データと実査による交通量観測データを用いてP&BRシステム導入の効果予測を行うシミュレーションモデルを開発し、自動車交通量の削減効果の分析を行った。

2. 車両感知器データを用いた交通量変動特性の分析

本研究では、金沢市の都心部を東西南北4断面（図-1において交差点流入部1～4を東部、5～7を南部、8～11を西部、12～14を北部断面とする）で囲まれている地域と設定して分析を行う。各流入断面における流入交通量と交差点渋滞度数の関係を1時間毎に分析すると、最も渋滞の激しいのが南部断面であり、ここでは南部断面に着目して分析を進める。ここで、「交差点渋滞度数」とは、信号交差点手前における信号待ちの車列長（渋滞列長）が、(1) 300m以上～500m未満（渋滞度数1）、(2) 500m以上～1000m 未満（渋滞度数2）、(3) 1000m以上（渋滞度数3）の3つの基準で、それぞれ5分間継続した場合にその回数をカウントし、流入方向別に集計した合計値である。

8時台の流入交通量と渋滞度数の関係を図-2に示す。

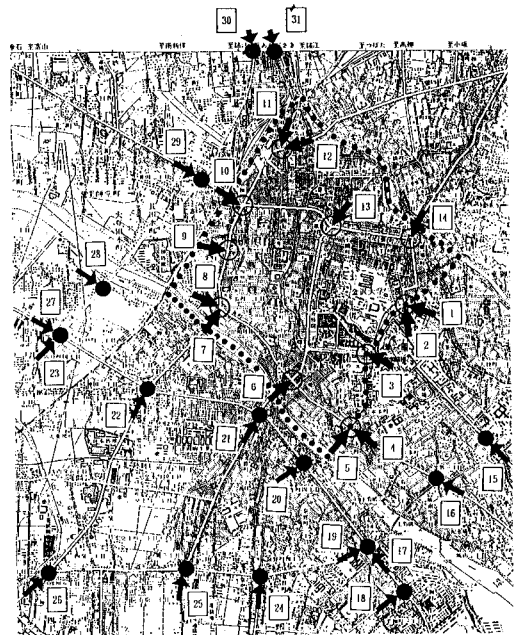


図-1 金沢都心部における主要交差点

この図より、流入交通量の増加に伴い渋滞度数が大きくなる事が分かる。しかし、交通量、渋滞度数共にその変動の幅は大きく、交通量3000台付近においても渋滞度数40～70に集中しているものの渋滞度数 5～80の約75ポイントの幅がある。このように大きなばらつきが存在する原因としては、①交差点付近での違法駐車車両の存在、②横断歩行者による左折車両への影響③路線バスなど大型車の影響、④降雨、降雪などの天候や路面状態の違いによる影響など様々なものが考えられる。

図-3, 4は、それぞれ8時台における月毎の平日、土曜日、日祭日の流入交通量と渋滞度数の平均値を示したものである。これらの図より平日と土曜日の比較を行うと、交通量ではその差が約10～20%であるのに対

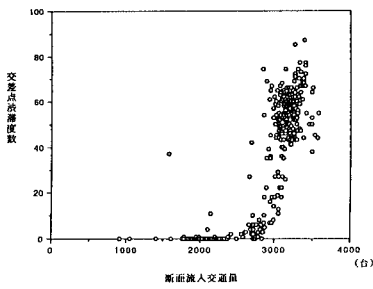


図-2 流入方向別断面交通量と交差点渋滞度数の関係
(南部断面, 8:00~9:00, 1990年1月~12月)

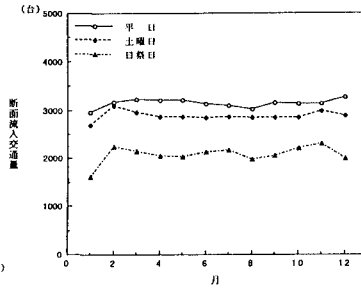


図-3 平日・土曜・日祭日交通量の月間比較
(南部断面, 8:00~9:00, 1990年1月~12月)

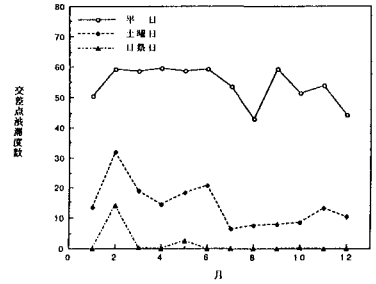


図-4 平日・土曜・日祭日渋滞度数の月間比較
(南部断面, 8:00~9:00, 1990年1月~12月)

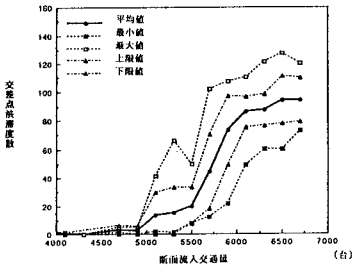


図-5 層別にみた断面交通量と交差点渋滞度数の関係
(南部断面, 7:00~9:00, 1990年1月~12月)

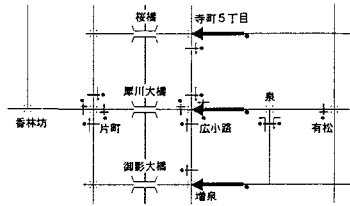


図-6 本システムの評価対象ネットワーク

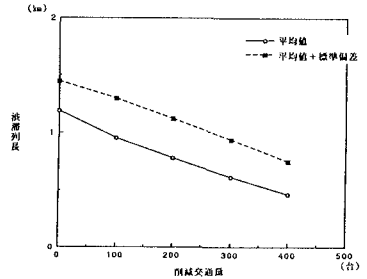


図-7 配分結果による削減交通量と渋滞列長の関係
(広小路交差点有松流入部, 8時台)

して、渋滞度数では50%以上の違いがみられる。このことから、交通量の僅かな減少によって交通状況が大きく変化することが分かる。したがって、これらのことより平均値的には流入交通量を10~20%削減することにより交通渋滞を50%近く抑えることができるものと思われる。

3. 交通量削減効果からみたP&BRシステム導入の効果予測

図-5は、流入交通量を200台毎に層別化して集計し、それぞれのグループにおける渋滞度数の平均値(μ)と標準偏差(σ)を求め、偏差上限値($\mu + \sigma$)と偏差下限値($\mu - \sigma$)を計算して、最大値、最小値とともに示したものである。平均値からみると、流入交通量が5000台を超えた付近より渋滞が生じ始め、5500台付近より渋滞度数の伸びが大きくなっている。更に6000台を超えると、渋滞度数の増加率は小さくなり頭打ちの傾向がみられる。したがって、渋滞度数が急激に増加する境界となるところまで交通量を削減しないと効果はほとんどみられないことが分かる。

本研究では、通勤時間帯7:00~9:00の金沢都心部への南部断面からの流入交通を対象としたP&BRシステムを設定する。ただし、今回の評価では交通量の削減量とそれに対する渋滞緩和の予測を中心に行うため、駐

車場容量による制約や利用料金、システムバスの運行間隔等P&BRシステムの利用率に影響を及ぼす具体的な条件は考慮しないものとする。なお、通勤時間帯である2時間の流入交通量の平均値(平日)が約6100台という点も考慮して、約800台の流入交通量の削減を目標とする。ここでは、信号交差点を組み込んだ静的時間交通量配分モデルにより渋滞緩和のシミュレーションを行った。評価対象ネットワークを図-6に、配分結果による削減交通量と渋滞列長の関係を図-7に示す。この図より、1時間当たり平均300~400台の削減量で渋滞列長、所要時間を約半分程度にまで抑えることができることが確認できる。なお、交通量変動特性を考慮したシミュレーション結果の詳細については講演時に発表したい。

最後に、本研究は金沢市パークアンドライド研究会(座長 木俣昇)での研究成果を基に、石川県警交通管制センターから提供して頂いた車両感知器データを利用して分析したものである。ここに記して、心から感謝の意を表したい。

<参考文献>

- 1) 高山純一・毛利健太郎：「車両感知器データを用いた交通量と渋滞度数の関連分析」、土木学会中部支部平成4年度学術講演概要集、pp. 465~466, 1993