

都市内交通渋滞対策支援システムの構築とその検証

金沢大学工学部 正会員 高山純一
金沢大学大学院 学生員 ○南部浩之

1. はじめに

近年、モータリゼーションの進展にともない都市内における慢性化した交通渋滞が大きな問題となっている。そこで、この交通渋滞の解消あるいは緩和といったことが、都市における交通計画を考える上で非常に重要な課題の一つである。

この都市内交通渋滞が発生する原因としては、様々なものがあるが、その主要なものは信号交差点における容量不足、あるいは不適切な信号制御によるためと考えられる。そして、この特定交差点における交通渋滞が都市内全体の交通渋滞に大きな影響を与えている。それゆえ、このようなボトルネック交差点の改良を検討することが必要である。しかし、実務担当者は渋滞対策に対して常に経験豊富であるとは限らず、このようなことが効果的な渋滞対策を難しくしているわけである。

そこで本研究では、ボトルネック交差点の改良計画を検討するため、簡単なエキスパートシステムを開発する。ただし、交差点の改良計画の検討は、単独交差点の改良のみを考えるのではなく都市圏全体で行う必要があり、交差点改良後の交通流の予測と同時に行う必要がある。そこで、動的時間交通量配分サブモデル（信号交差点を組み込んだ動的時間交通量配分モデル）と信号交差点改良サブモデルを組み合わせてことによって、ボトルネック交差点の改良と、それによる交通流への影響を考慮できるシステムを構築する。それによって、面的な交通需要にこたえうるネットワークの計画を容易に行えるような渋滞地域全体を対象とする交通渋滞対策支援システムの構築を行うことを目的とする。

2. 交通渋滞対策支援システムの検討過程

交通渋滞対策支援システムの検討過程を図-1 に示す。

- 1) 対象地域を選定する。
- 2) 必要なデータ（ネットワークデータ、交差点

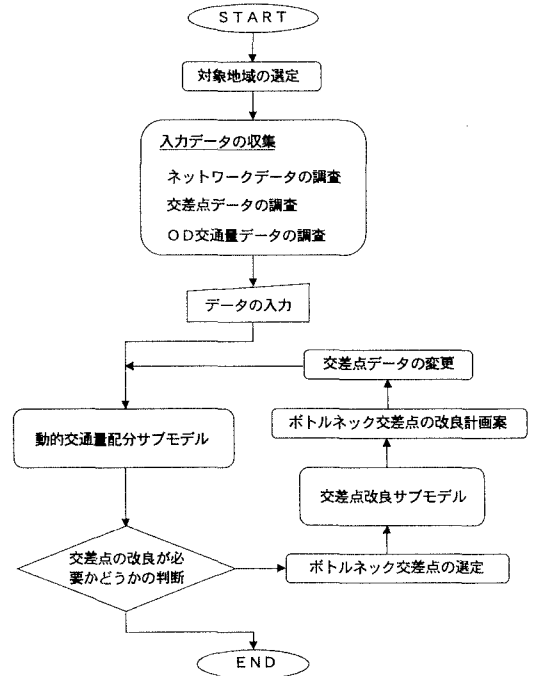


図-1 交通渋滞対策支援システム

データ、OD 交通量データ）の収集を行う。

- 3) 得られたデータをもとに、動的交通量配分サブモデルで交通量配分計算を行う。
- 4) 配分結果から交差点の改良が必要かどうかの検討を行う。
- 5) 交差点の改良が必要な場合、改良を行うボトルネック交差点の選定を行う。
- 6) 交差点改良サブモデルで交差点の改良案の検討を行う。
- 7) この改良案をもとに交差点データを書き換え、再び動的交通量配分サブモデルで配分計算を行う。
- 8) 3)～7) を繰り返し、最適な改良案であれば検討を終了する。

3. ケーススタディ

本システムを金沢市中心部における渋滞多発地域に適用することにより、金沢市における交差点の最適な改良案の提案を行う。

(1) 対象地域の選定

渋滞対策支援システムを適用する対象地域の選定については、地域住民からの聞き取り調査、道路交通センサスの混雑度、ピーク時旅行速度、渋滞長などを参考とすることができる。本研究においては、図-2 に示すような金沢市中心部における渋滞多発地域を対象とする。この地域は、金沢都市圏に位置し、朝夕のみでなく日中においても交通量が非常に多い地域となっている。なお、図中の○は主要な信号交差点を表し、●は発生集中セントロイドを表す。

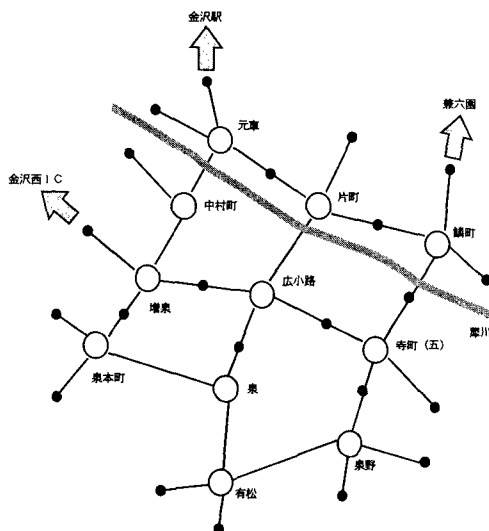


図-2 金沢都市圏対象ネットワーク

(2) データの収集

・ネットワークデータ

各リンクの連結などを調査しネットワークデータとする。

・交差点データ

各交差点の幾何構造、各車線の車線形式、信号パラメータなどを調査し交差点データとする。

・OD 交通量データ

各発生集中セントロイド間の OD 交通量を調べ OD 交通量データとする。

本研究では、平成 7 年度金沢都市圏パーソナリティ調査のデータをもとに OD 交通量を作成する。なお、今回は朝の通勤ラッシュ時にあたる、午前 7 時から午前 9 時までの 2 時間を対象とし、それを 12 個の時間帯に分割して、それぞれの時間帯ごとの OD 交通量を求めた。

(3) 動的交通量配分サブモデル

このモデルは、時々刻々と変化する時間的に非定常なネットワーク交通量を、時間を追って表現し渋滞や待ち行列を含む交通流を考慮することができるように特徴がある。本研究では、このモデルを用いて、午前 7 時から午前 9 時までの交通渋滞の様子を 10 分ごとに表現し、改良が必要であると思われるボトルネック交差点を抽出する。

(4) 交差点改良サブモデル

このモデルは、必要なデータを入力することによって、交差点の改良案を容易に立案することができるように特徴がある。本モデルでは、金沢市における交通渋滞の特徴を考慮して、まず右折交通を捌くことを優先的に考え、その後交差点の飽和度を下げようという検討を行う。なお、本モデルでは信号パラメータ、車線割当の変更などといったソフト面の改良に加え車線の増設も考えるという一部ハード面の改良を対象とする。

4. おわりに

本研究では、これまでに開発してきた一連のシステムをさらに一般化するとともに、金沢市中心部における渋滞多発地域を対象として、その有用性を検討した。これにより効果的な交通渋滞対策案の策定に有効であると思われる。なお、詳しい計算結果等については、講演時に発表したい。

参考文献

- 1) 高山、井上：「信号交差点を組み込んだ時間交通量配分モデルの動的化に関する研究」、都市計画論文集 No. 30、pp. 637~642、1995 年
- 2) 高山、武野、寺山：「エキスパートシステムを用いた信号交差点改良のための設計支援システムの開発」、第 15 回交通工学研究発表会論文報告集、pp. 85~88、1995 年 11 月
- 3) 交通工学研究会：平面交差の計画と設計（基礎編）、1984、（応用編）、1989
- 4) 交通工学研究会：交通信号の手引、1994