

IV-21 情報収集・処理（渋滞・旅行時間予測） に係る道路交通情報システム整備の考え方

（株）協和コンサルタンツ

正員 石川 暢康

同上

正員 雄川 勝司

同上

正員 逃目 英正

はじめに

車社会の著しい進展により、交通渋滞、交通事故、自動車公害等の社会的問題が深刻化し、さらに、情報化社会の進展にともない、道路交通情報に対する道路利用者のニーズは、ますます、高度化、多様化しつつある。また、道路管理者から道路利用者への適時、適切な情報の提供は、安全かつ円滑な交通を確保し、道路を有効に利用する上で重要な施策になりつつある。

近年の情報処理技術や通信技術の飛躍的発展により、新たな道路交通情報システムの技術的可能性が開けつつあるが、本稿は総合的道路交通情報システムとその段階的整備計画の必要性及び、ここでは、特に渋滞・旅行時間予測に係る情報収集・処理システムの考え方について考察したものである。

1. 総合的道路交通情報システムと段階的整備計画の必要性

情報の流れという点から道路交通情報システムをみると、図-1に示されるように、収集・（交換）・処理・提供というように分けられる。システム整備の際は、この収集から提供まで一貫した総合的道路交通情報システムの構築、また、地域特性に応じた段階的整備計画が必要である。^{参1)}

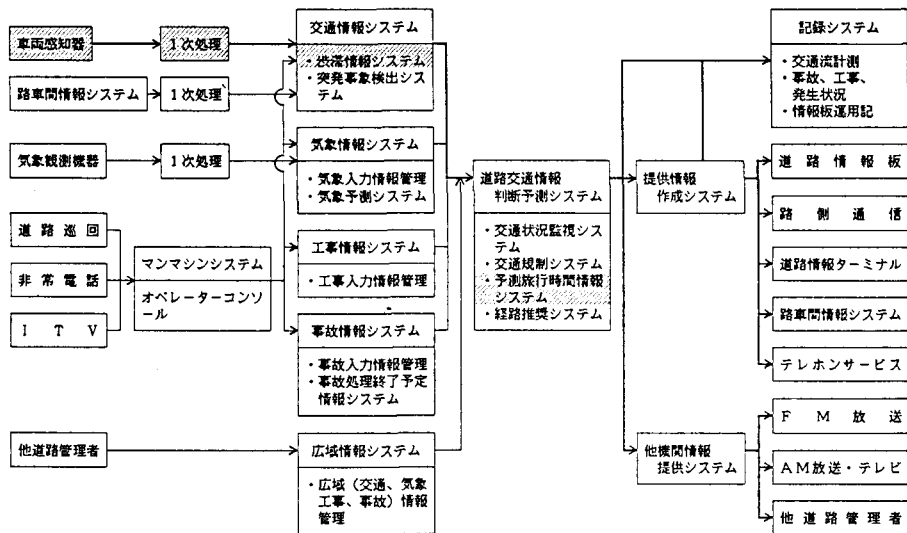


図-1 システムの基本構成

図に示すように、渋滞情報の収集～処理～提供の流れには、多様な収集機器や情報の経路が存在するが、ここでは図の太線の流れに示す車両感知器による情報収集・処理システム（ハッチ部）の整備の考え方について述べる。

2. 渋滞・旅行時間予測に係る情報収集・処理システム整備の考え方

(1) 段階的整備計画

渋滞情報に対する利用者ニーズでは一層の正確性、詳細性が望まれているが、前述のように、道路交通情報システム整備では全体で統一のとれた段階的整備計画が必要である。具体的には、車両感知器の設置間隔、処理周期、提供機器配置が問題となるが、提供情報の水準に応じた効率的計画が望ましい。ここでは、次の2段階による段階的整備を提案する。

第1段階 現在渋滞長の表示と把握

第2段階 予測渋滞長（予測旅行時間）の表示とそのアルゴリズム

すなわち、先ず第1段階では最小限必要な精度で現在渋滞長の把握とその表示を行う。この成果や地域特性を考慮の上、第2段階で、利用者が情報を入手してから実際に渋滞に遭遇するまでの時間差を考慮した予測渋滞長と目的地までの予測旅行時間の提供を行う。

(2) 渋滞特性の把握 参2、3、4)

渋滞長把握やその予測を行う上で、地域の渋滞特性の把握は重要な要素となる。一見ランダムな渋滞現象も、かなりのものは発生位置（先頭）（図-2）、渋滞中の速度変化パターン（図-3）のほか、発生消滅時Q-V曲線の非可逆性等が明らかにされてきており（図-4）、以下のシステム整備の条件となる。

(3) 現在渋滞長の把握（精度を決める要因）

現在渋滞長の精度を決める要因は、情報提供施設の項目数の制約を除くと、①渋滞後尾延伸速度と収集～提供までの処理時間による誤差および②車両感知器の設置間隔による誤差の和である。

前述の通り、渋滞特性から渋滞の先頭がほぼ固定されていることを考慮して、一例として車両感知器での1次処理周期を5分、渋滞判定・提供時間を1.5分、渋滞延伸速度を6.0km/h、車両感知器の設置間隔を2kmとすると、誤差は1.9kmとなる。

(4) 渋滞長予測（旅行時間予測）の手法について

従来、渋滞予測、旅行時間予測には、Input-Output法の研究が進められている。この手法では、区間分割数、交通容量設定、車両密度からの区間交通量の算出等において課題が残されていると思われるが、前述の各種渋滞特性を考慮反映することで経済的なシステム構築が可能となる。

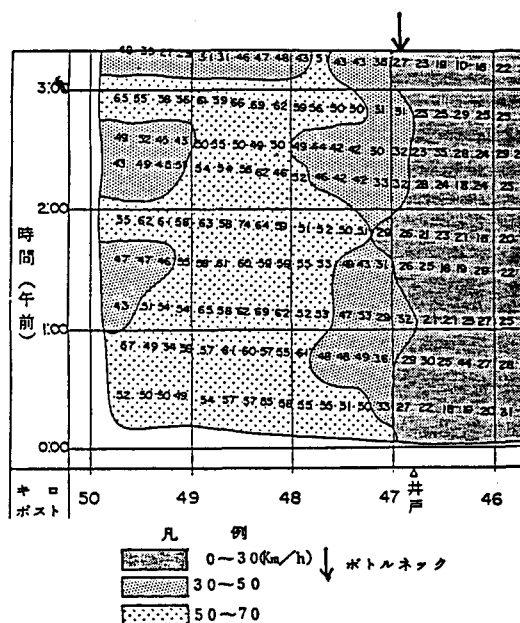


図-2 走行試験調査による速度コンター図

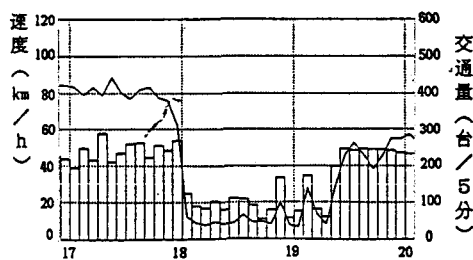
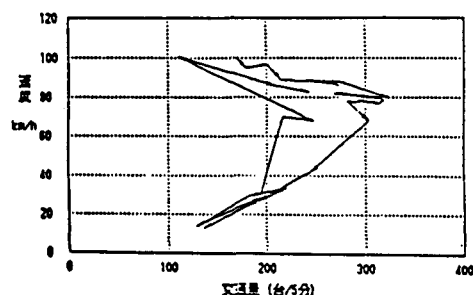
図-3 速度～時間曲線
昭和60年6月16日(日) 14:00～21:00

図-4 速度～交通量曲線

参考文献 1) 越 正毅：高速道路のボトルネック容量

土木学会論文集、No. 371/IV-5、1986年7月

2) 村田進夫：東名高速道路の単路部容量に関する交通特性

3) 安原宏紀、伊藤春三：都夫良野トンネル渋滞の謎

高速道路と自動車、Vol. 26、No. 8、1983年8月

4) 宮田嘉明、青木 勇、永田孝夫：京葉地区旅行時間予測モデル

高速道路と自動車、Vol. 28、No. 10、1985年10月

5) 石川暢康、江越民一、辻目英正：情報提供に関する道路交通情報システムの考え方

第14回関東支部年次研究発表会講演概要集、pp. 200～201、1987年4月