

日本大学大学院 学生会員 森内 正寿 日本大学理工学部 正会員 池之上 慶一郎
日本大学理工学部 正会員 安井 一彦

1 はじめに

有効な渋滞対策を検討できる熟練した専門家の人数と比較して、渋滞原因となっている信号交差点は圧倒的に多い。現在はそうした専門家の勘や経験によって判断されているが、現場担当者を支援し、問題解決に関して助言するといった、熟練した専門家と同じように診断するシステムの普遍化と、それによる診断結果の情報の蓄積が重要である。

2 診断手順のフロー・チャート化

上記のねらいを実現するための渋滞診断のフロー・チャートを考えた。これを図－1に示す。また表－1は、実際に診断を行なった場所の1つの例である。

このフロー・チャートでの前提としては、渋滞している信号交差点においてあらかじめ交通要因や道路要因に関するデータを収集しておくことが必要である。

(1) 渋滞している流入部の特定

次に、どの流入部が渋滞しているかを特定する。詳しくは、流入部数を入力し各流入部につき信号待ち2回以上かどうか(サイクル毎の待ち行列長によって判断してもよい。この場合は一般的に1流入部において1サイクルに150mの待ち行列は捌けるとした。)をみる。非飽和であると判断された場合にはその流入部数もカウントされる。そしてそのカウントされた流入部数が当該交差点の流入部数と一致した場合には、渋滞交差点ということとは矛盾するので、別の時間帯で得られたデータを使用してフローの開始に戻る。

(2) 流入部、車線別の需要交通量の決定

ここでは、飽和流入部と非飽和流入部では算定方法が異なり、非飽和流入部の場合は捌け交通量そのものが需要交通量であるが、飽和流入部の場合は渋滞の立ち上がり時からの伸び率を考慮に入れた値でなくてはならない。

(3) 飽和交通流率の決定

最初は基本値に補正係数を加味した計算値を用いる。実測値を使用する場合は、後に述べる。

(4) 車線別必要現示率の決定

上記の需要交通量と飽和交通流率から求められる。

(5) 現示の飽和度決定

同時に通行権が出されている車線の車線別必要現示率を比較し最大の値をその現示の飽和度とする。

(6) 交差点の飽和度の決定

現示の飽和度を累加して交差点の飽和度を求める。

(7) 現示の飽和度とスプリットとの比較

まず交差点の飽和度が0.9以上であるか否かをみて、そのいずれの結果によっても現示毎に現示の飽和度とスプリットとの比較を行なう。現示の飽和度に比べ現状のスプリットが大きければ、無駄青が生じている。その逆ならば青時間は不足している。

交差点の飽和度が0.9以上でかつ無駄青が生じていない場合、原因は「現示の組み合わせの不適」または「交差点の幾何構造の不適」と表示され終了する。交差点の飽和度が0.9以上でかつ無駄青が生じている場合、それが全現示か否かを判断し、全現示でなければ⑦へ飛びやはいり先の場合と原因は同じだが、スプリット調整により渋滞の軽減は可能であることを表示し終了する。全現示であれば矛盾しているということであり、矛盾した回数を記憶し初回であれば⑤に飛び、飽和交通流率の決定の際に実測値を使用することとす

る。初回でなければ今後の研究課題としてデータをファイリングし終了する。

交差点の飽和度が0.9未満でかつ無駄青が生じていない場合、それが全現示か否かを判断し、全現示であれば前提条件の渋滞交差点には該当しないこととなり、矛盾した回数を記憶して初回であれば⑥に飛び、飽和交通流率に実測値を採用する。初回でなければ今後の研究課題としてデータをファイリングして終了する。全現示でなければ原因は「スプリットのアンバランス」であってスプリット調整で渋滞の解消が可能であることを表示して終了する。

3 むすび

上述の手順による事例調査を行なった結果では、スプリットの調整で改善可能なケースが10ヶ所中3ヶ所であった。ここではスプリット調整の可能性の診断に限ったが、現示の組み合わせの可能性の診断手順の検討を現在進めている。

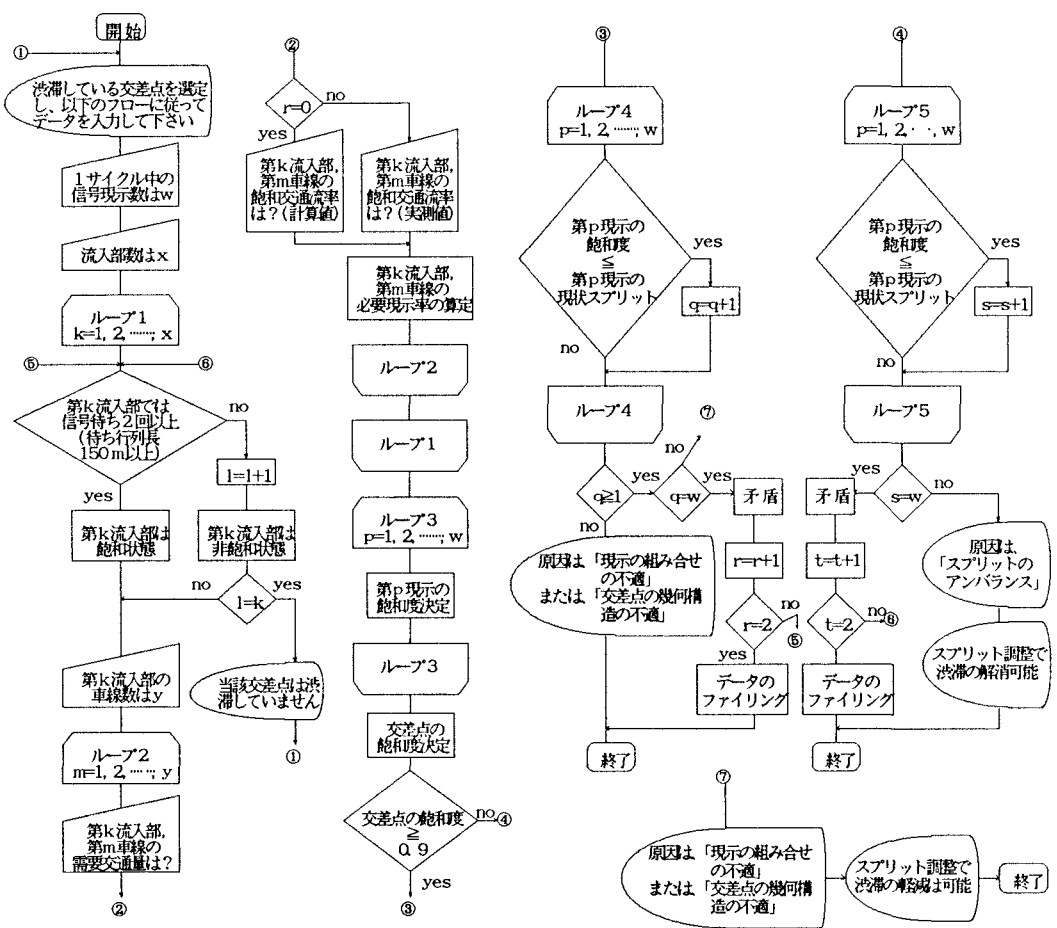


図-1 渋滞原因判定フロー・チャート

表-1 飽和度表の一例

流入部		A		B		C	
車線		左	右	直	右	左・直	直
飽和交通流率(台/青1時間)		1477	1517	1419	1446	1408	1446
需要交通量(台/時)		1217	745	404	197	563	
車線毎の必要現示率		0.824	0.491	0.285	0.136	0.192	
必要現示率	1φ			0.285	0.136	0.192	0.192
	2φ	0.824				0.333	1.016
	3φ		0.491			0.491	0.347