

IV-26

交通信号を制御するソフトウェアSIGOP3とTRANSYT8の比較及び評価

北大工学部 正員 華 久 屹
北大工学部 正員 中 辻 隆
北大工学部 正員 加 来 照 俊

1・始めに

近年、都市部交差点での安全と渋滞問題は一層人々に不便をもたらしている現状にある。従って、本稿では道路施設を有効利用という観点から、道路交通の円滑化を計るための対策として広域信号制御についてとりあげてみることにし、シミュレーション技法を用いたSIGOP3とTRANSYT8を比較するとともに、その評価についても触れてみることにする。

2・SIGOP3とTRANSYT8

SIGOP3とTRANSYT8はよく知られているように事前に調査された交通状態に対してオフラインによって最適な信号制御パラメータを求め、格子状ネットワークあるいは幹線道路システムの解析にもちいられる。TRANSYT8のキャパシティは30ノード、120リンクまで計算することが出来る。出力グラフとしては赤で到着し待行列となる台数、青になり発進する台数、あるいは青で到着しそのまま通過する台数等を表示することが出来る。SIGOP3も同様に待行列や停止、あるいは遅れが出力よう作られている。その基本的なキャパシティは80ノード、230リンクであるが 必要とすれば JCL (Job Control Language) を利用して拡張可能である。信号タイミングパターンとして Fixed-Timeもプロットされてプリントされる。

SIGOP3とTRANSYT8は基本的な考え方からいろいろな相違点が存在しており、基本的な概念の定義でも違うことがある。以下に主な相違点について検討する。

a) 評価指標・ SIGOP3: 最適化の判断はいわゆる Disutility によって行われ、遅れと停止と待行列の重み付けて加算である。TRANSYT8: 遅れと停止の重みつけ しかも貨幣に換算され各リンクについて加算されてPI (Performance Index) が求められる。

b) ・ネットワークの構成 いずれもリンクとノードから構成されているがリンクに対する定義は異なるTRANSYT8の方はもし専用車線 (bus とか、右折とか) があれば別のリンクとするのである。TRANSYT8は歩行者専用信号のことも考慮している。SIGOP3にはその考

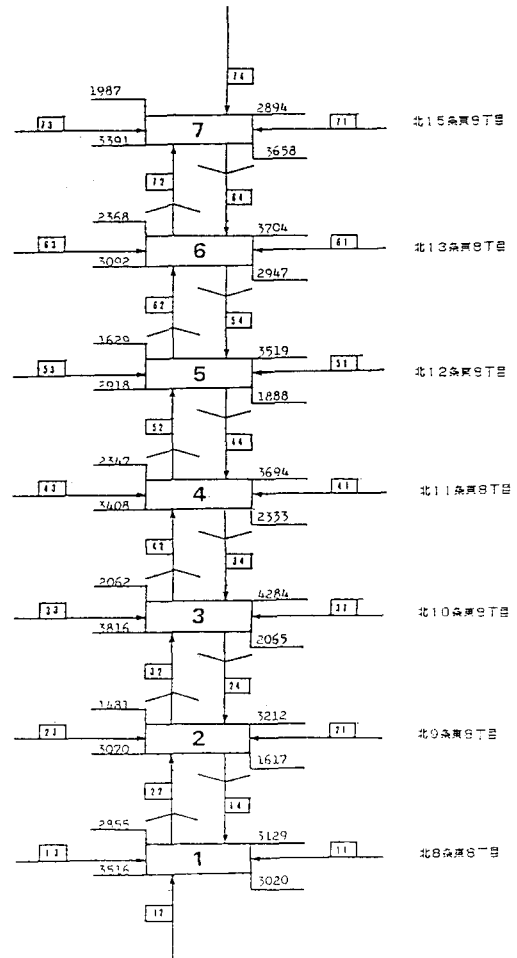


図-1 ネットワーク

表-1 入力初期指定

	SIGOP3	TRANSYT8
現示数	2	2
車両発進遅れ	3 sec	3 sec
速度	40km/h (設計)	30km/h (走行)
その他	大型車混入率: 0	バス運行なし

え方はない。TRANSYT8にはバスリンクを表現するための共通の停止線（Shared Stopline）やGIVE-WAY、あるいはサブエリアに分割する機能があるがSIGOP3にはそれらの機能はない。

c) ・制御パラメータの最適化 TRANSYT8は山登り法を利用して最適化をおこなっている。SIGOP3ではサイクル長の増分毎に計算した結果を比較して最適のパラメータを出力プリントに出す。

d) ・交通流モデル SIGOP3は大型車混入率を考慮している。

e) ・有害物排出 SIGOP3はHYDROCARBONS, CARBON MONOXIDE, NITRIC OXIDE三つの指標で表示する。TRANSYT8にはこの機能はない。

3・実例

道警昭和57年十二月に調べた札幌東8北8条から北15条までの七つの交差点の交通データ（図1）を用い、比較するために、なるべく入力データを同じようにしてSIGOP3とTRANSYT8でそれぞれにシミュレーションをおこなった。SIGOP3は右側通行ルールなのでネットワークデータ全て左右を逆にしておいた。シミュレーション時間は朝8:00-9:00である。

3-1・初期指定：表1参考。

SIGOP3の中で設計速度とは実際に車両が可能な最高速度のことで、もし規制があれば、規制速度が設計速度になる。

3-2・シミュレーション結果：表2参考。

SIGOP3とTRANSYT8による結果の概略を表2に示す。最適サイクルはともに90秒と一致した。各ノードにおけるのオフセットとスプリットの様子を図2と図3に示して比較的に近い結果を得た。

遅れ（Uniform Delay は含めない）に関してはTRANSYT8が数倍大きな値となっている。一方、実効速度ではSIGOP3が大きな値となっており遅れの評価方法の違いによると思われる。また、燃料消費量については、SIGOP3が順調な流れであるにも拘らず若干多めの値になっているが燃料効率が不明であるので評価は出来ない。

4・終りに

今回はSIGOP3とTRANSYT8を用いた交通ネットワークに最適化を行って見たがこれからも信号制御のソフトウェアの活用性を探求して交通情報に基づいてオンラインの最適化を指向していきたい。

参考文献 (1) User's Guide to TRANSYT Version8, TRRL LR888, 1980

(2) User's Guide to TRANSYT version6, TRRL, 1975

(3) SIGOP-III FHWA July 1983. McTrans.

(4) 警察本部交通管制センターシステム改善調査・設計中間報告書、道警、1982

表-2 出力データ

	SIGOP3	TRANSYT8
サイクル長	90 sec	90 sec
オフセットとスプリット	図 2	図 3
燃料消費量	400 Liters/H	385 Liters/H
DELAY	3.62 PCU-H/H	20.7 PCU-H/H
SPEED	37.0 KM/H	15.3 KM/H

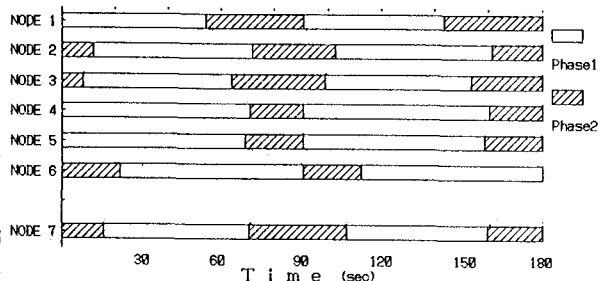


図-2 SIGOP3 OFFSET

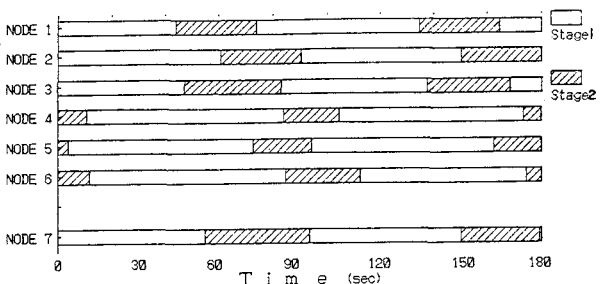


図-3 TRANSYT8 OFFSET