

日本大学 工学部 正員・塙井雅史
(株) アーサー・アンダーセン 正員 永山達也

1.はじめに

積雪の交通流への及ぼす支障としては、道路幅員の減少、路面状態の悪化、視界の不良等がまとめて考えられる。本研究は道路幅員の減少及び路面状態の悪化が、街路網交通流に対してどのように影響を及ぼしてしまいかについて、以下に示す計算機シミュレーションを用いて評価を試みたものである。

2.計算機シミュレーションモデル

図-1はメインプログラムのフローチャートを示す。フローフラムは統一行動型のシステムに有効なシミュレーション言語であるGPS88/V-6(General Purpose Simulation System)によつて記述されてい。本モデルは特に街路網に積雪等によつて生じる閉塞区间や道路条件・交通規制の変更を容易に設定できる点で特徴がある。

3.

3.米沢市街路網への適用例

対象街路網を図-2に示す。この街路網において、重複路線は一方通行となり、また、幅で区別する時期においては2車線同様に機能してしまふ。積雪期には主と堆雪によつて有効幅員が減少するため1車線として機能する。また、重複路線には消雪バー1つが設置されてい。

対象街路網について、実際の充電量及び交差点での右左折・直進率を測定し、これをもとにシミュレーションを行つて結果を図-3に示す。なお、速度決定条件としては自由走行速度40km/h、最小車頭時間1secとした。これによると、走行量の実測値に対するシミュレーション値の平均誤差は約20%である。交通量変動による実測値の精度への影響を考慮すると、実用に耐えうる精度であると考えられる。したがつて本モデルは交通流を再現することにおいては、有効なモデルと言える。

そこで、積雪の交通流への影響を評価するため、本モデルを用いて解析を行つた。

まず、積雪により有効幅員が減少したと仮定した場合(道路条件の変化)と路面状態が悪化し、速度が低下し

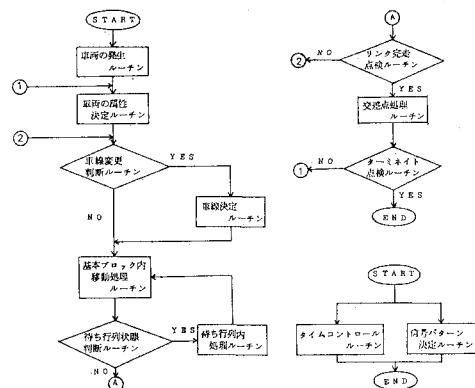


図-1 メインプログラムのフローチャート

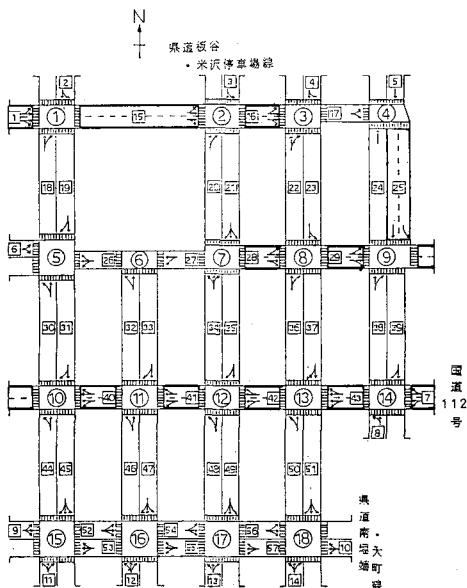


図-2 対象街路網

たと仮定した場合(速度条件の変化)によってそれがシミュレーションを行なう結果、実際の交通量の増加がどの影響があまり見られない。そこで、交通量が均一に現在の50%増、100%増となる場合を想定し、それらの影響について評価を行なう。

表-1は交通量増加による影響を考察したものである。速度条件は自由走行速度50km/h、最小車頭時間1secとした。交通量の基本データが非常に少ないため、交通量が50%増、100%増となるても平均速度、1台当たりの平均待ち時間にも変化はあまり見られない。

表-2は道路条件変化の影響を評価するために、前述の条件で、区间を1車線道路としてシミュレーションを行なう結果を示す。これは路面状態は正常であるが、除雪によって路側部分に堆雪の生じていう状態を表す。表-1と比較すると、平均待ち時間への影響が表わされてい。

次の速度条件変化の影響を評価するため、自由走行速度30km/h、最小車頭時間2secとした場合のシミュレーションを行なう。これは路側部分に堆雪がないが、左車等により路面状態の悪化し、速度低下と余儀なくエントリー状態を表す。表-3への結果を示す。表-1と比較すると、平均待ち時間は表-2と同じ程度の増加が見られ、平均速度については、一律約6km/hの減少となる。すなはち、路面状態の悪化による影響の方が有効幅員の減少による影響よりも大きくなることを示してい。したがって積雪地においては、路面状態を正常に戻すことが非常に重要であり、消雪パイプ等の融雪施設の設置は有効かつ直接的効果をもたらすものと考えられる。

最後に豪雪により、積雪による有効幅員の減少及び左車等による路面状態の悪化が生じたと仮定した場合のシミュレーション結果を表-4に示す。このための道路条件を表-2と同様に、その速度条件を表-3と同様に仮定してシミュレーションを行なう。これによると、平均速度、平均待ち時間ともにやはり大きな影響が表われてくる。すなはち積雪が交通流に対して大きな交通障害として作用していることを示してい。

この種のシミュレーションを行なうことにより、積雪の街路網における渋滞の定量的な把握するための一計画を与えるものと考える。

<参考文献>

- NEC日本電機：離散型シミュレーション言語説明書（GPS/IV-6）
- 木山・塙井・福田：街路網における交通渋滞の影響評価、第1回工木計画研究発表会講演集、1983

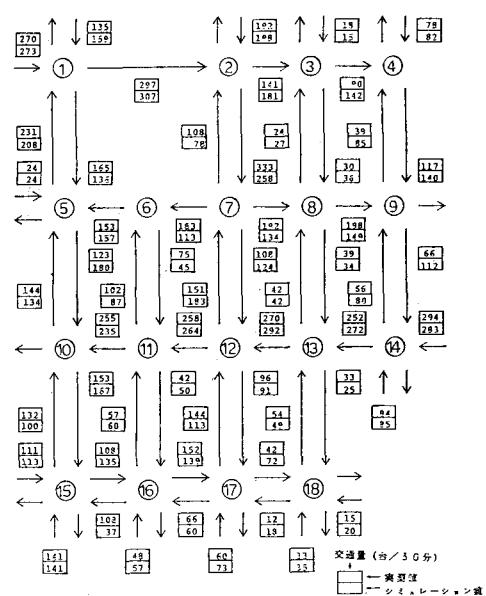


図-3 シミュレーション値と実測値

表-1 交通量増加の影響

交通量増加率(%)	0	50	100
平均速度(Km/h)	25.1	24.2	24.1
平均待ち時間(秒)	17.3	19.0	19.6

表-2 道路条件変化の影響

交通量増加率(%)	0	50	100
平均速度(Km/h)	24.7	24.1	23.4
平均待ち時間(秒)	19.2	20.5	23.2

表-3 速度条件変化の影響

交通量増加率(%)	0	50	100
平均速度(Km/h)	18.8	18.3	17.3
平均待ち時間(秒)	19.1	20.0	23.3

表-4 道路・速度条件変化の影響

交通量増加率(%)	0	50	100
平均速度(Km/h)	18.7	17.6	16.4
平均待ち時間(秒)	20.2	23.1	27.8