

IV-129

札幌市の鉄道高架工事が交通流に与える影響について
～シミュレーションによる予測～

北海道	正員	白石	俊哉
北大工学部	正員	中辻	隆
北大工学部	正員	藤原	隆

1. はじめに

札幌市中心部におけるJR函館本線の鉄道高架化工事も大詰めを迎え、高架を分断する形となっている西5丁目通りと創成川通りの跨線橋が取り壊されることになり、本年3月下旬から4月にかけて工事が開始される。この2つの陸橋は通過交通量も多く札幌市の大動脈であり、両陸橋の同時使用不能は、同路線及び周辺の街路に大きな影響を与えると予想される。しかし、高架完成後の立体交差化により、もたらされる恩恵も大きいと考えられる。また工事期間中は、各種の交通規制と信号制御により交通処理をすることになる。

本研究では、陸橋取り壊し工事期間中の混雑程度や高架化の効果について工事中の交通網を考え信号制御パラメータ最適化プログラムTRANSYT/8及び本研究室で開発されたシミュレーションモデルにより検討する。

2. 高架化工事

本工事の最大の問題は、両陸橋の取り壊し期間中の交通処理であるが、次のように実施する。

- (1) 石狩陸橋：現石狩陸橋の高架橋南側から、鉄道高架本体と現函館本線との敷地を利用して、西2丁目線側に南北各2車線の迂回橋を設置する。昭和63年3月31日より迂回路使用。
- (2) 西5丁目陸橋：この路線は、北5条以南が南進一方通行のため、北進車が南進車の約半分と少なく、南進車は、石狩陸橋同様迂回橋を設置して西6丁目線を迂回させ、北進車は、現西7丁目踏切を迂回させる。昭和63年4月10日より迂回路使用。（図1参照）

3. 交通混雑の予測

3.1 TRANSYT/8 によるシミュレーション

- (1) 入力データ：シミュレーションに用いたデータは車両感知器データを基本とし、不足分は札幌市の交通量調査集計表（61年、62年）から作成した。なお、最も混雑した状態を想定し、月曜日の朝のラッシュ時のデータを用いた。ネットワーク図を図2に示す。

- (2) 出力：評価指標にはPIを用いた。ネットワーク全体の結果を表1に示す。PIは4倍以上にもなっているが、実際には考え難く、この理由は(3)で述べる。現状と迂回路使用時のPIの比（迂回/現状）では、迂回路リンクの増加は当然のこととして東西方向のリンクにPIの増加がみられ、（リンク番号1102, 1202, 1304等）迂回路の影響が東西方向のリンクにも及ぶことがシミュレーションによっても確かめられた。しかし南北方向については予想される結果が得られなかった。

- (3) 問題点：実際の道路では飽和しているリンクにはそ

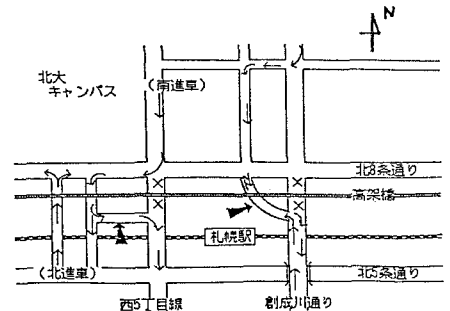


図1 迂回路の状況

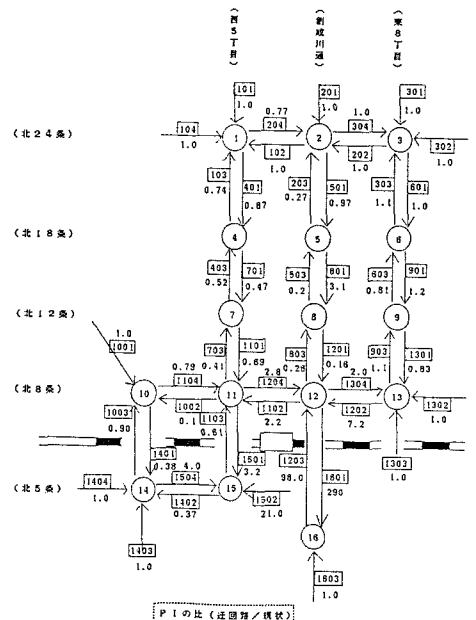


図2 ネットワーク図とPI比（迂回/現状）

れ以上車は進入することができず上流リンクで待ち行列となる。しかし、TRANSYT においては飽和度が100%を越えても更に流入が続き、そのため過大なP Iを与える。本研究でも朝のラッシュ時を想定したため、飽和リンクが多く、特に南北方向では迂回路のリンクのみP Iが増加し上流下流のリンクに影響を及ぼさなかった。従って、このようなリンクを扱うには、飽和を扱うことのできるモデルが必要であると考えられる。

3. 2 本研究室によるモデル

本モデルでは、飽和しているリンクにそれ以上車を流入させない設計のため飽和流にある程度適用できる。また、評価指標はTRANSYT/8と同じP Iであるが算定方法が若干異なる。なお、20ノード100リンクまでのネットワークに適用できる。

(1) 入力データ：図3（現状）、図4（迂回路使用）に対象ネットワークを示す。

(2) 出力：ネットワーク全体の計算結果を表2に、リンク毎のP Iの値の一部図5に示す。これから、リンク番号200番台、300番台等、P Iが増加しているものと、800番台、900番台等、ほとんど変化のないものがあり、これらのことから次のような結論が導かれる。

(3) 結論：①鉄道横断交通の混雑 ②迂回路周辺東西方向リンクの混雑 ③迂回路の影響範囲は、西7丁目～東3丁目周辺まで（西11丁目と東8丁目のアンダーパスではほとんど影響なし） ④混雑の程度は、リンクにより異なるが、平均すると20%弱となる。

4. 高架化の効果の予測

(1) 入力データ：本研究室モデルにより、踏切を信号と見なし、遮断率をスプリットに置き換えた。容量の問題から、図3のモデルを西5丁目陸橋と石狩陸橋とに分けてシミュレーションを行った。

(2) 出力：リンク毎のP Iから（リンク番号は図3に対応している）特に目立って効果が現れているのはリンク番号1503の東3丁目踏切であり、北方面から都心に向かう車が積極的にこの路線を利用すれば、創成川通りの混雑解消にもつながると考えられる。

5. まとめ

モデルの容量の点から、南北方向への影響が特定できなかったが、東西方向の影響範囲について特定できたことには意義があった。今後は、シミュレーションによる予測が実際の現象にどの程度一致しているかを検証していきたい。最後に、御協力いただきました道警本部の方々に深く感謝致します。

表1 ネットワーク全体の結果(TRANSYT)

	遅れ (台・h/h)	停止 (%)	P. I. (\$/h)
現 状モデル	1107.1	84.2	3260.8
迂回路モデル	4970.3	102.1	13914.5

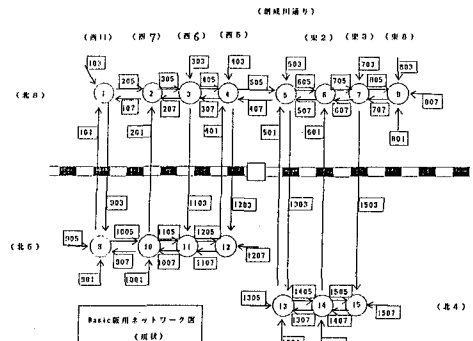


図3 現状のネットワーク図

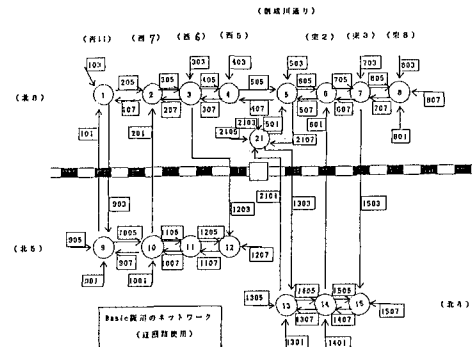


図4 迂回路使用時のネットワーク図

表2 ネットワーク全体の結果（本研究室モデル）

	遅れ (台・h/h)	停止 (%)	P. I. (台・h/h)
現 状モデル	331.0	68	366.3
迂回路モデル	394.3	72	433.6

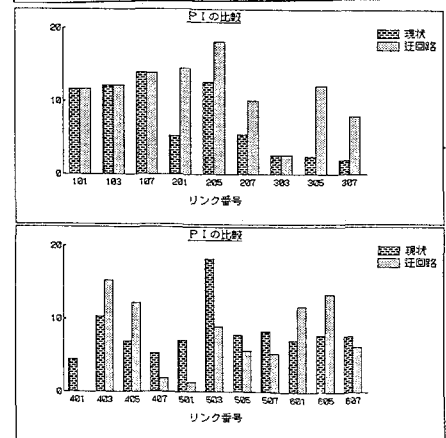


図5 リンク毎のP Iの例

6. 参考文献：(1) 相原正樹、昭和62年度北大卒論 (2) 桑島偉倫、昭和63年度北大修論