

IV-270

札幌都心部における地下自動車道路計画の評価に関する研究

北海道大学大学院 学 生 員 寺井 匡史

北海道大学大学院 学 生 員 内田 賢悦

北海道大学大学院 フェロー 佐藤 馨一

1.はじめに

都心部の交通渋滞の原因として、信号交差点における交通処理能力の限界が挙げられる。また、通過交通の都心部への混入による交通渋滞や路上駐車による交通の阻害も生じている。

こうした問題点の解消策として、都心部の地下空間を活用した幹線道路のアンダーパス化がある。しかし、これまでの交通計画においては、アンダーパス計画を定量的に評価した例はほとんどなかった。

本研究は、札幌都心部における創成川通り連続アンダーパス化計画の評価を行うため、信号交差点での進行方向別交差点遅れをファジィ数で表現した交通配分モデル（H.U.I.A.モデル）¹⁾を開発し、分析を行ったものである。

2.創成川通り連続アンダーパス化

2.1 計画の背景

創成川通りは札幌都心部を南北に縦断する幹線道路で、現在 2 本のアンダーパスから成る。このアンダーパスは南北の通過交通を処理しているが、平面によるウィービング区間があるため、様々な問題を引き起こしている。また、大通公園の東進や創成川ルネッサンス計画なども検討されており、その第一ステップとして創成川通り連続アンダーパス計画が推進されることになった。

2.2 アンダーパス化計画の概要

創成川通りの連続アンダーパス化は、「第3次札幌市長期総合計画」（昭和63年策定）における「都市空間計画」、「交通計画」および「生涯教育計画（文化・芸術）」各部門において位置づけられており、都心部のまちづくりにおける重要なプロジェクトとなっている。計画の概要は表1に示すとおりである。

表1. 創成川通り連続アンダーパス化計画の概要

アンダーパス区間	北3条～南5条（約1100m）	
車線数	地上部2車線（片側） アンダーパス部2車線（片側）	
その他	交差点の付加車線 停車帯の設置	
将来交通量 （平成22年推計値）	・断面交通量	約50,000台/日
	・アンダーパス交通量	約30,000台/日
現況交通量 （平成7年度）	・断面交通量	約57,000台/日
	・アンダーパス交通量	約35,000台/日

3.配分対象ネットワークの設定

創成川通り連続アンダーパス化計画を評価するため、H.U.I.A.モデルにより、配分交通量を推計した。まず最初に、札幌都心部の配分対象ネットワークを設定した。

創成川通り連続アンダーパス化により、最も影響が現れるのは幹線道路である。そこで、配分対象ネットワークは、創成川通り（国道5号線）、石山通り（国道230号線）、北1条通り（国道12号線）および国道36号線を含めた。また、アンダーパスの出入り口がある北3条通りと南5条通りと常に交通量の多い札幌駅前通りと北5条通りも配分対象ネットワークに含めた。その結果、構築した対象ネットワークはノード数130個の大規模なものとなった（図1）。

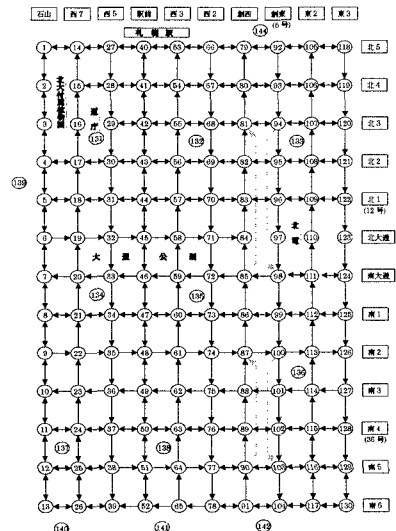


図1.配分対象ネットワーク

キーワード：地区交通計画、交通計画評価、アンダーパス
連絡先：〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目
TEL.011-706-6217 FAX.011-726-2296

従来の交通配分モデルを用いた場合、交差点を疑似ノード・疑似リンクを用いて表現するため、ノード数が約1,000個になり、計算が非常に複雑になり、計算時間が膨大になる^り。

4. 2段階配分法による推計

本研究では、札幌都心部全体の影響を考慮した創成川通り連続アンダーパス化計画の評価を行うものである。したがって、都市圏全体の配分と配分対象ネットワークの配分を行う必要がある。本研究においては2段階配分法を用いることにより、この課題をクリアした。

(1) 広域ネットワーク配分交通量の推計

配分対象ネットワークの完全通過交通、流出交通および流入交通を推計する。これは、広域ネットワーク（札幌市全体）を主に幹線道路（2環状13放射）で構築し、中ゾーンはいくつかまとめて1つのゾーンとし、その中心をセントロイド（交通が発生・集中する疑似ノード）にする。次に、将来のOD表（2015年マスタープラン中ゾーン間自動車OD表 札幌市）を用いて分割配分を行い、上記の交通を求める。ここで、通常の分割配分法を用いる理由は、広域ネットワークであるため、各リンク間の所要時間が大きく、信号交差点の影響をそれほど受けないと考えられるからである。

(2) 配分対象ネットワークのOD交通量推計

(1)で推計した交通量を、配分対象地域を細ゾーン分割した詳細な配分対象ネットワークへ配分する。配分対象ネットワーク内の流入および流出交通は、各細分割ゾーンで人口、土地利用指標等より求めた発生集中交通量が全体に占める割合で分割した。通過交通は配分対象ネットワークに入る境界ノードと、そこから出ていく境界ノードをそれぞれ起点、終点とする。内々交通については、各細分割ゾーンの発生集中交通量に重力モデルを適用して推計した（表2）。

上記で推計したOD交通量は日交通量であり、交差点遅れを考慮した場合は、時間交通量でなければならない。そこで、

ピーク率を10%として時間交通量を求め、配分計算を行った。

(3) H.U.I.A.モデルによる配分交通量計算

アンダーパス連続化整備前後のネットワーク図、OD交通量、配分結果については、発表時に示す。

対象ネットワークの主な設定を以下に示す。

- ・整備後の道路ネットワークの構造変化：北大通りの東方向への延伸、アンダーパス部の連続化
- ・各リンクの自由走行時間：自由走行時間40km/hとして算出し、値をBPR関数によって修正した値
- ・各リンクの交通容量：2200台/時・車線
- ・各交差点の交通容量：1000台/時・車線
- ・信号の現示：サイクル時間60秒、青時間比0.5

5. 創成川通り連続アンダーパス化の効果

配分計算の結果から、創成川通連続アンダーパス化の効果として、次のことが明らかになった。

- 1) 北大通の延伸により、西から東へ向かう交通が分散されている。このことから、国道12号線（北1条通り）の負荷が減少する。また、南北通過交通においても創成川通りのアンダーパス連続化により、負荷が減少する。
- 2) 北側アンダーパスと南側アンダーパスの接続部である地上部の交通量が大幅に減少する。
- 3) すべてのOD交通の総所要時間がアンダーパス連続化前では6,536,340[台・秒]に対し、連続化後では6,462,105[台・秒]となる。これは、対象ネットワーク内を移動する交通が、アンダーパス連続化後1台あたり約2秒短縮されたことになる。

【参考文献】

- 1) 内田賢悦、南正昭、高野伸榮、佐藤馨一：進行方向別交差点遅れを考慮した配分交通量推計モデルの構築、土木計画学研究・講演集20(2)、pp.283~286、1997

表2. 対象ネットワークのOD交通量

O/D	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	合計
131	0	1832	803	1791	749	307	187	733	1827	1132	4148	2858	2098	3131	30452
132	1832	0	2083	1092	859	385	127	633	1899	1237	4184	3056	2183	3184	32658
133	803	2098	0	571	539	280	74	403	1254	822	2753	2225	1427	2097	21789
134	1791	1092	571	0	878	331	333	1131	1731	1072	3930	2707	1986	2966	28813
135	749	859	539	878	0	442	104	790	1250	774	2838	1955	1434	2142	20821
136	307	385	280	331	442	0	49	453	673	417	1528	1053	772	1154	11081
137	187	127	74	333	104	49	0	203	289	179	655	451	331	494	4878
138	733	633	403	1131	796	453	203	0	1250	774	2838	1955	1434	2142	20807
139	1827	1237	1899	1731	1072	3930	2707	1986	0	0	2047	4352	2385	2198	28983
140	4148	3056	4184	3072	2707	1986	2966	1446	3034	3916	28913	0	0	0	9586
141	2858	2098	3131	30452	3072	1986	2966	1446	3034	3916	28913	0	0	0	4834
142	2098	2183	3184	32658	2142	1041	2191	2828	20821	1274	0	0	0	0	26868
143	3131	3184	32658	28813	11081	4878	20807	28983	9586	4834	26868	0	0	0	16890
144	30452	32658	28813	28913	20807	20821	20807	28983	9586	4834	26868	0	0	0	37844
合計	20780	23882	16055	19755	14207	7521	3351	14193	16689	14434	29874	31707	18305	24274	28324