

Ⅳ-9

名古屋市営地下鉄の環状化による経路需要の変化予測*

The Forecast of Change of Route Demands in Extending Subway Network in Nagoya City

村上智章**, 河上省吾***

By Tomoaki MURAKAMI, Shogo KAWAKAMI

1 はじめに

環境問題、高齢化社会への対応を考えると鉄道等の公共交通システムの整備が欠かせない。しかし新規の鉄道建設には莫大な資金を要するという欠点をもつので長期的な政策はもちろんのこと、公共交通機関の運行政策の改善（乗り継ぎ運賃、共通運賃制度の導入等）といったソフトな政策についても充分考慮しなければならない。そのためには新規交通サービスによって見込まれる交通需要等の変化を精度よく予測することが要求される。

2 名古屋市の地下鉄ネットワークについて

現在、名古屋市は地下鉄4号線の建設を進めている。これは図1に示す大曽根-新瑞橋間を結ぶ11.6kmの部分である。そして完成すると供用中の名城線と4号線が一体となって環状運転のできる地下鉄路線が誕生することになる。

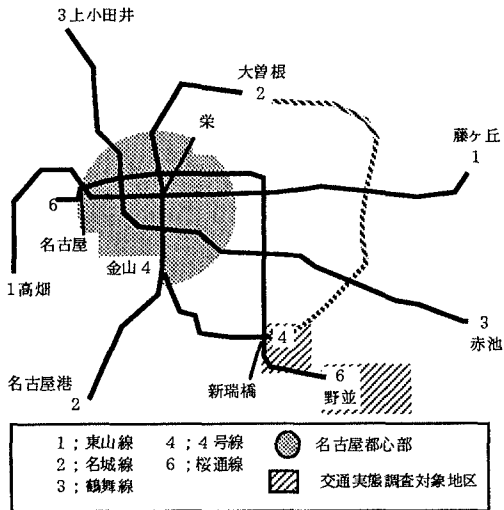


図1 名古屋市の地下鉄ネットワーク図

* key words : 経路選択, 整備効果計測

**正員 (財)計量計画研究所

(東京都新宿区千ヶ谷本村町 2-9 TEL 03-3268-9911)

***フェロー 名古屋大学大学院工学研究科教授

(名古屋市千種区不老町 TEL 052-789-4636)

3 鉄道経路選択モデルの構築

鉄道経路選択モデルの構築には名古屋大学工学部社会資本計画学研究室が平成6年10月に地下鉄桜通線開通に伴い瑞穂区役所、野並駅周辺の住民に対して実施した交通行動実態調査を用いた。調査方法としては訪問回収のアンケート形式を採用し、対象世帯数を瑞穂地域を400、野並地域を600と設定し、無作為に世帯を抽出した。そして通勤・通学目的に対する個人の社会経済属性に関するデータと通常のトリップに関するLOSデータ、代替的に行うトリップのLOSデータ等の質問項目を設けてある。また買物・レジャー目的に対しても同様の調査を行った。

そして瑞穂・野並データの中から通常ルートで地下鉄を利用しているものを抽出し、実際に選択している経路が判明しているデータについて調べてみた。そして地下鉄利用者は全ての駅間ODにおいて最短ルートもしくは2番目、3番目に短いルートを選択していたことがわかった。その内訳を図2に示す。

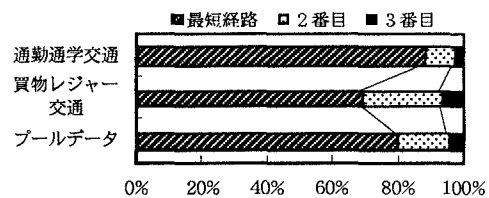


図2 瑞穂・野並地域の経路選択状況

そこで本研究では瑞穂・野並地域で得られたデータに基づいて地下鉄利用者は個々の駅間ODペアに対して複数ある利用可能性のある経路選択肢の中から所要時間（＝地下鉄乗車時間＋総待ち時間）が短いほうから3経路のうちいずれかを選択すると仮定して経路選択の3肢選択を取り扱うことにした。

本研究ではいろいろな説明変数組を設定してパラメータ推定を試みたが最終的に表1のような推定結果を得た。

表1 MNL推定結果

説明変数	推定値 (t 値)
乗車時間 (分)	-0.254 (-5.4)
乗り換え回数 (回)	-3.217 (-8.5)
的中率	80.7 %
$L(0)$	-352.655
$L(\hat{\theta})$	-135.757
q^2 値	0.615
サンプル数	321

この経路選択モデルは乗車時間と乗り換え回数だけで説明できる簡便な形である。それぞれの推定パラメータ値とも十分に有意でありかつ符号も適当である。そして少ない説明変数でも q^2 値、的中率ともに高く良好なモデルといえる。

4 地下鉄環状化による経路需要の変化

各駅間 OD 毎の経路選択確率を求め、地下鉄交通量調査による駅間 OD 交通量を入力して各駅間断面交通量を求める。この地下鉄交通量調査とは名古屋市交通局が平成6年11月に自動改札機のOD機能を使い、通過する乗客を全てカウントして全路線においてOD調査をしたものである。平成6年度分を用いることにしたのは瑞穂・野並データとほぼ同じ時期に得られており、時間的移転性が極めて高いといえるからである。

そして環状線の一部となる区間の予測された駅間断面交通量をグラフにしたものが図3である。これらの中で実測値と記載してある項目は名古屋市交通局の地下鉄交通量調査の結果である。全体的に予測値と実測値がほぼ一致すれば新規路線が開通したときの経路需要予測でも十分な信頼が得られるものである。

なお他の区間・路線について予測した断面交通量の結果は当日発表する。

5 整備効果の測定

まだ名古屋市では環状路線の運行形態については決定していない。そこで本研究では表2のような運行形態を仮定してそれぞれの整備効果の計測を行った。

平均旅行時間、利用者便益ともにCASE2のほうがより効果的な施策であった。これより経路需要が高い栄ー金山間の輸送力を確保するとともに名城線の矢田駅までの乗り入れが今後の環状線の運行計画に望ましい条件であることがわかった。

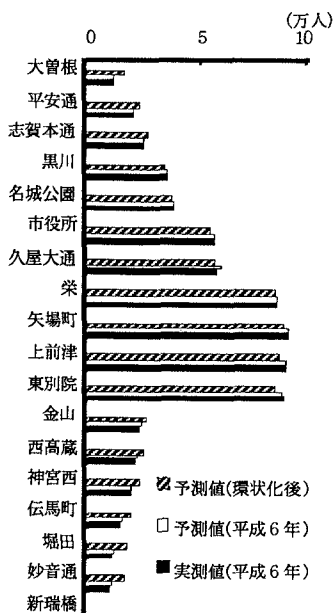


図3 名城線・4号線の駅間断面交通量（終日）

表2 運行形態の設定と整備効果

CASE 1	CASE 2
環状運行のみ	環状運行+ 名城線の乗り入れ
全利用者の平均旅行時間	
14.72分(0.43分の短縮)	13.93分(1.22分の短縮)
環状化による全利用者便益	
387.9万円	745.6万円

6 おわりに

本研究で構築した経路選択モデルは選択経路間に関があるという問題がある。そこで経路間の重複を考慮したプロビットモデルの構築を行う必要がある。

参考文献

- 1) 岩倉成志：市場，行動，および意識データを用いた都市鉄道整備の効果予測法に関する研究，交通と統計，No22，(財)交通統計研究所，1994。
- 2) 家田 仁，加藤浩徳，岡村敏之，城石典明：東京都市圏旅客流動予測システムを用いた輸送改善施策の効果予測事例に関する研究，土木計画学研究講演集，No18(1)，1995。