

## 公共交通における交通需要予測に関する基礎的研究

東京工業大学大学院 学生会員 石崎 博之  
東京工業大学大学院 正会員 室町 泰徳

## 1. はじめに

近年、交通需要予測の精度に関する議論、研究が多くなされるようになった。需要予測の結果は、プロジェクトの将来設計に大きく影響を及ぼすものであり、事業開始後の経営状況とも密接に関わりがある。国民の信頼性、財政的問題の両面からも、交通需要予測値と実績値との乖離を最小限に抑えることは非常に重要なことである。森川ら<sup>1)</sup>による研究では、愛知県小牧市のピーチライナーを対象とし、計画時における需要予測の改善方策が検討されている。4段階推計法を用いて行った需要予測値は、約31000人/日であり、実績値約2100人/日の約15倍の過大予測であった。分析の結果、ニュータウン入居者数の予測誤差による「発生」段階で、約1.7倍、分担率曲線の時間移転性や競合路線の未考慮による「分担」段階で約7倍の誤差が確認された。計画時と同じデータを用いて構築した非集計モデルによる分析では、競合路線と予測時点の社会経済属性の前提が適切であれば、予測値を実績値に近づけることができることを示した。

本研究では、需要予測の実例を基に、計画当時の予測手法を再検討し、予測値と実績値の乖離の要因を明らかにするとともに、予測精度を向上させるための改善策の検討を目的とする。

## 2. 対象プロジェクト及び需要予測手法の概要

X市では、道路交通渋滞の緩和や、市街地の拡大に伴い、交通環境の改善が必要とされ、昭和30年代に交通対策委員会を設け、新しい交通機関（Z線）の導入の検討を始めた。その後、地方鉄道事業免許を取得し、開業に至っている。

Y都市圏では、ほぼ10年ごとにパーソントリップ調査を行い、地域特性や、交通機関利用特性等を考慮し、将来交通需要予測を行っている。その一部として、Z線の予測も取り扱っている。具体的には、4段階推定法を用い、発生・集中交通量予測では、一変数型回帰モデルを用い、分布交通量予測では、グラビティモデルを用いている。

キーワード：交通需要予測、公共交通

連絡先：〒226-8503 神奈川県横浜市緑区長津田町 4259G3 棟 710 号室

TEL045-924-5606 FAX045-924-5574

第一回 Y 都市圏パーソントリップ調査報告書では、需要予測を行うにあたり、鉄道トリップの算出過程は記されているものの、鉄道トリップから Z 線利用者を割り出すことが困難であるため、鉄道トリップを分析することで、間接的に、Z 線需要予測の分析を行う。

## 3. 予測値と実績値の比較分析

まず、予測値と実績値のデータを比較し、予測過程における乖離を分析した。具体的には、人口、発生・集中交通量、交通手段別分担率について比較を行う。なお、予測対象は第一回 Y 都市圏パーソントリップ調査の予測年次（概ね20年後）を想定しているが、人口以外は、その年に対応した実績値が入手出来なかったため、実績値はそれに近い第三回 Y 都市圏パーソントリップ調査のものとした。ゾーン別人口の実績値と予測値を図1に示す。人口の比較では、全体的に過大予測となっており、実績値は予測値の約80%となっている。発生・集中交通量に関しても、全体的に過大予測となった。実績値の予測値に対する割合も約80%となった。

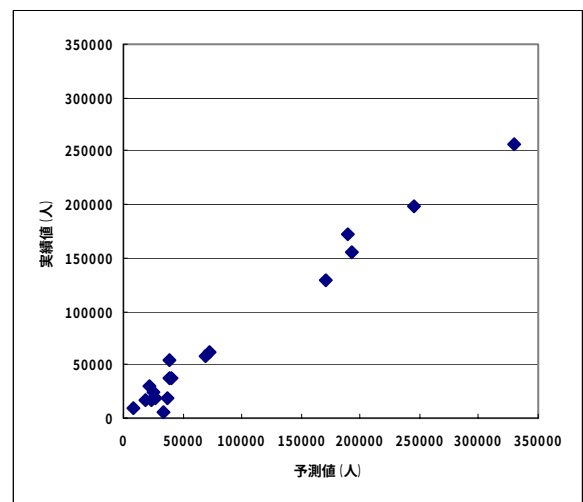


図1 人口の実績値と予測値の比較

次に、分布交通量について同様の比較を行うと、図 2 のようになった。分布交通量でも、過大予測の傾向があり、その程度にはばらつきがあった。

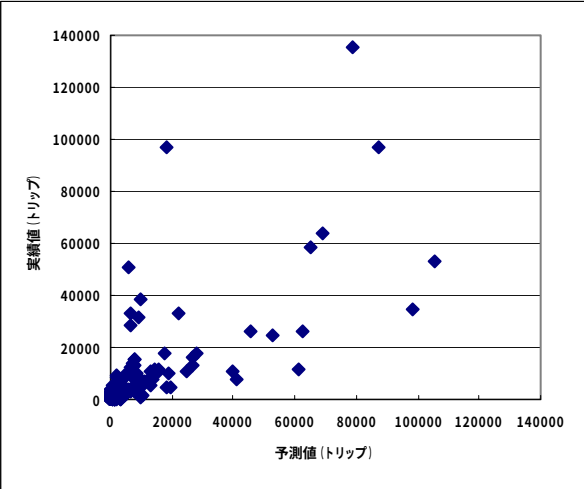


図 2 分布交通量（内々を除く）の実績値と予測値の比較

交通手段別分担率に関する比較を、表 1 に示す。徒歩・二輪、鉄道は予測と実績が近いものとなったが、自動車は過小予測、バスは過大予測となった。

表 1 交通手段別分担率の実績と予測

|        | 徒歩二輪 | 自動車  | バス   | 鉄道(実数)       |
|--------|------|------|------|--------------|
| 予測 (%) | 39.6 | 33.6 | 17.4 | 9.3 (377600) |
| 実績 (%) | 38.5 | 46.5 | 5.8  | 9.2 (301179) |

4．各段階における乖離の分析

乖離の要因として、人口が実際よりも多く見積もられていたことが第一に考えられる。人口の見込み違いは、その先の予測に直接的に影響するものであり、発生・集中交通量、分布交通量、交通手段分担といった各段階における過大予測もこれに起因するものであると考えられる。本章では、人口等を実績値に置き換えた上で、各段階における乖離を検討する。まず、発生・集中交通量モデルに人口実績値を適用した結果を表 2 に示す。

表 2 人口修正後の発生・集中交通量の実績値と予測値

|     | 対象地域内発生・集中 | 対象地域外発生・集中 |
|-----|------------|------------|
| 予測値 | 6808884    | 325628     |
| 実績値 | 6386359    | 154111     |

対象地域内における発生・集中交通量に関しては、人口に実績値を用いることにより、実績値に近い予測値が得られた。対象地域外に関しては、人口を実績値としても、乖離は依然として大きい。

次に、分布交通量を検討する。予測では、内々分布交通量、対象地域内分布交通量、対象地域外分布交通量を異なる手法を用いて予測している。

予測手法を用いて内々トリップを求めた結果、内々トリップがそのゾーンの発生・集中交通量を上回る箇所が出現し、全トリップの 82%を占める値となった。実績値では 58%である。この内々分布交通量予測値を用いて対象地域内分布交通量を求めるのは困難な状況となった。

また、分布交通量実績値を用いて分担量を計算し、実績値と比較した場合、鉄道分担量は 281665 トリップとなり、実績値に近い値が得られ、むしろ過小に見積もる結果となった。

5．結論と今後の課題

本研究では、X 市 Z 線を対象に、都市鉄道を対象とした交通需要予測の事後的検討を行った。第一回パーソントリップ調査における概ね 20 年後の予測値と第三回パーソントリップ調査の実績値を比較した結果、

- ・人口が過大に予測された
  - ・対象地域外発生・集中交通量の予測値と実績値に乖離があった
  - ・内々分布交通量の乖離が大きかった
- ことが明らかとなった。いずれも 4 段階推定法の周辺部分に原因が認められたことが特徴的である。

今後の課題として、予測値と実績値の乖離の目立った内々分布交通量や対象地域外発生・集中交通量について、より詳細な分析が必要である。

参考文献)

1) 森川高行,永松良崇,三古展弘：新交通システム需要予測の事後評価,運輸政策研究, No.25, pp.20-29,2004.

2) 土井利明,柴田洋三：東海道新幹線の需要予測に関する事後的分析, 土木学会論文集 No.562/IV-35, pp.121-131,1997.

3) Don H. Pickrell：A Desire Named Streetcar , APA JOURNAL,SPRING,pp.158-176,1992.