

都市圏鉄道の需要予測におけるミクロ的駅選択法

日本鉄道建設公団東京支社 正会員 ○浅見 均
日本鉄道建設公団本社 正会員 佐藤 政季
日本鉄道建設公団東京支社 長谷川 正明
日本鉄道建設公団東京支社 正会員 金山 洋一

1. はじめに

既存都市圏内から鉄道を利用する場合には、複数の鉄道路線を選べるのが一般的な状況である。だが、従来の四段階推定法を基礎とした需要予測法では、ゾーン代表駅が半ば固定化されるという欠点がある。

演算処理能力の向上に伴い、ゾーン分割は細分化が進んでいるが、まだ相当に広い面積を有している。このため、あるゾーン北端ではA鉄道のB駅、南端ではX電鉄のY駅と、選択が分化することが充分に考えられる。

ここに、現状のゾーン分割では行えない、ミクロ的な駅選択アプローチを行なう意義が見出せる。

また、複数の路線が存在する地域から鉄道を選択する場合、目的地の変化などに対応して、利用する路線・駅そのものが選択の対象になると考えられる。従って、需要予測の際には「どの鉄道」の「どの駅」が選択されるか（または選択されうるか）まで明示されることが望ましい。

以上の課題を解決するために、本研究では、需要予測対象範囲を100mメッシュに細分化したゾーン分割を行い、LOSのデータベース化を試みている。

2. LOSの概念

鉄道路線各駅までのアクセス交通手段には、所要時間・料金水準などの要因が付随している。これを鉄道に付属するサービス水準の一部とみなし、LOS (Level of Service) と呼ぶこととした。

料金水準などに関しては、調査によってデータを構築する以外の方法を見出しにくい。しかし、所要時間については、電算化により比較的容易にデータ

構築が可能である。

本研究では、地図上メッシュ中心点から各駅までの交通手段毎のLOSの一要素として、最短所要時間の算出を行なっている。具体例として、昨年4月に開業した東葉高速鉄道の西船橋－北習志野間の周辺地域を取り上げている。

3. LOS（最短所要時間）算出の方法

需要予測対象範囲のメッシュ中心点から各駅までのLOS算出にあたって、最短経路探索プログラムを作成した。このプログラムの概念は図-1の通り。

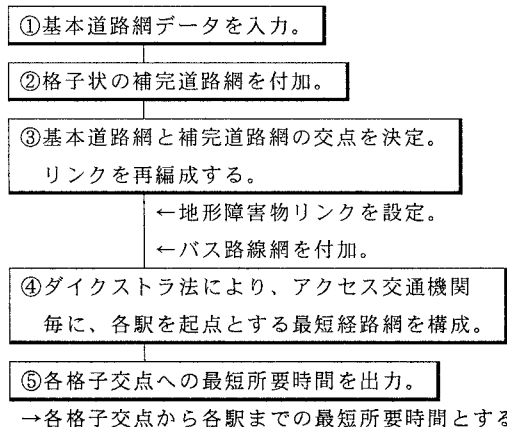


図-1 最短経路探索プログラムの概念

4. 基本道路網の構成

対象範囲にかかる主要な道路網データを構築した。この道路網を基本道路網と呼称する。

本研究での基本道路網は、県道+主要市道程度の精度にすぎない。全ての道路を踏まえたデータ構築が理想であることは論を待たないが、現在のところ精密なデータ構築には多大な困難が伴う。

ここでは、道路網データ構築の簡便法として100m間隔の仮定の補完道路網を付加した。補完道路網はX軸方向・Y軸方向・対角線方向から構成される。

基本道路網と補完道路網との接点はX軸方向及びY軸方向に設け、対角線方向については省略した。

キーワード 需要予測 駅選択 最短経路探索
LOS (Level of Service)

連絡先 〒171 東京都豊島区西池袋1丁目11-1

メトロポリタンプラザビル19階

Tel 03-5954-5226 Fax 03-5954-5237

また、対角線交点はノードとして認識しない。

5. 補完道路選択の制限

対角線方向に補完道路を設定したため、最短経路を単純に探索した場合、対角線方向の補完道路が常に選択される。これは現実と合致しないので、補完道路を走る（歩く）場合には、基本道路網より速度が遅くなるように設定する。

各交通機関別の設定速度は表－1の通り。

この措置によって、最短経路網の構成としてまず基本道路網が選択され、次いで補完道路に分岐していく形態に近づくことになる。

6. 地形障害物の設定

補完道路は市道レベルの道路の存在を前提としているが、実際の地形では河川や鉄道車両基地などにより、道路網が分断される例が多々見られる。そのため、必要に応じ補完道路網に「地形障害物リンク」を設定した。地形障害物リンクの走行速度は極端に遅く、最短経路として選択されにくくなっている。

7. 自転車・バイクの最短経路網について

交通機関として自転車・バイクを選択する際には、駅前の駐輪場を利用するのが（放置自転車を除けば）一般的である。各駐輪場毎に起点を設定し最短経路網を構成するのが理想的だが、膨大な手間を要する。次善策として、各駅を起点とする最短経路網を算定したうえで、駐輪場までの平均的な距離（所要時間）と使用料金を付加する。

8. バス路線網の設定

バス路線網は、系統を無視した「バス道路網」を構成し、道路網に付加する。道路網との接点は停留所のみで、停留所からは徒歩で移動すると想定した。

バス路線は駅前始発が多いので、系統が重複していても、最短経路を駅側から探索する限り、実態としては影響が少ないと判断した。

バスの本数に関する諸データについては、各駅を起点とする最短経路網の算定後に付加する。

9. データの出力

各メッシュ中心点から各駅までアクセス交通手段毎の最短所要時間がテキストデータとして出力される。バスについてはバス乗車時間が別に出力される。

なお、画面上には図－2のような最短経路網図が表示される。

10. 今後の課題

需要予測対象範囲の道路を完全に網羅するデータを、効率よく構築することが、最大の課題である。

現在の構築方法は人力に依存しているため、自ずと制約が伴う。広い範囲の地図、細かな道路に対応するため、電子化されたデータから道路網データを自動加工できるような構築方法を確立したい。

11. まとめ

当公団では都市鉄道計画分析評価システム研究会（委員長：中村英夫運輸政策研究所長）を組織し、東京理科大・中央大などの共同研究で、鉄道新線の需要予測に関する、新しい計画手法の確立に取り組んでいる。この場をお借りして、関係機関各位に対する深い感謝の意を表したい。

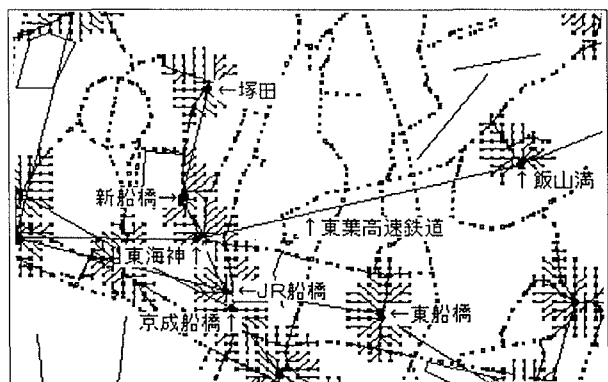
本研究の内容は、新手法の一部を構成するものであり、利用者の駅へのアクセスを考慮した計画支援システムという位置づけになっている。近い将来には、モデル分析の結果を含めて需要予測の全体像を報告できるよう、努力を重ねていくつもりである。

表－1 アクセス交通機関

毎の設定速度

	基本	補完
徒歩	70	$\times 0.6$
自転車	200	$\times 0.6$
バイク	420	$\times 0.6$
バス	250	—
自動車	500	200

単位：m／分



図－2 最短経路網図の例（各駅より徒歩10分圏内）