

鉄道経路選択行動分析における選択肢集合の設定方法に関する一考察

東京理科大学 大学院 学生会員 ○尾 島 洋

(財) 運輸政策研究所 正 会 員 日比野 直彦

東京理科大学 理工学部 フェロー会員 内山 久雄

(独) 鉄道建設・運輸施設整備支援機構 正 会 員 森田 泰智

1 はじめに

首都圏の鉄道ネットワークは、高密度に概成されている。そのため、鉄道利用者は一对の発着駅に対して複数の経路を考えることが可能である。そこで鉄道における需要を推計する際、利用者が実際に利用する経路（実選択経路）と共に、候補としている経路（代替経路）の集合である選択肢集合の設定の過程を考慮に入れる必要があるといえる。

需要推計を行なう上で、広く用いられている大都市交通センサスをはじめとする既存の交通統計調査では、鉄道利用者の実選択経路は取得されているが、代替経路は取得されていない。その結果、分析者各々が様々な方法で選択肢集合を設定しており、一律の設定方法が無いのが現状である。

そこで、本研究では、経路選択行動において、何かしらの設定ルールがあろうと考えられる通勤行動に着目する。本分析の特徴は以下の4点なる。1点目は、以前若林らの行なった調査で取得された通勤時の鉄道利用者が実際に購入する定期券の経路（実選択経路）と、購入する時に考慮している経路（代替経路）を利用している点である。2点目は、このデータから実選択経路と代替経路の比較を行ない、実選択経路と代替経路関係性を利用している点である。3点目は、鉄道利用車が選択可能な全ての駅から絞り込みを行なう点である。4点目は、人の選択行動が無数の選択肢から絞り込む「選別」、そして絞り込まれた選択肢から一つの選択肢を絞り込む「選択」の二段階から形成されていると考える。本研究では「選別」過程に着目している点である。

これら4点を踏まえて、「選別」の方法を提案することを目的とする。

2 分析データの特徴

本研究で使用する、「通勤時の鉄道経路に関する調査」の特徴は、以下の二点である。

1) 「大都市交通センサス」に代表される既存の交通統計調査では、取得されていない鉄道利用者の代替経路を取得している。そのため通勤における鉄道利用者の選択肢集合を取得できる。

2) 自宅および勤務先の住所を取得し、アクセス距離およびイグレス距離をより正確に取得できる。

本研究では、有効な202サンプルを用いて、分析を行なう。

3 通勤時における経路選択行動の傾向

分析データから利用者が考慮している初乗り駅・最終降車駅、そしてこれら2駅を結ぶ経路のLOSデータを集計する。また、既存の交通統計調査で取得されている実選択経路データを利用することを想定していることから、実選択経路と代替経路のLOSを比較した結果を集計する。更に、分析データに含まれている特異値的を排除することを目的に全サンプルの持つ代替経路の95%内包が内包する値も同時に取得する。以上の結果は表1、2に示す。

また、データの集計結果から、鉄道利用者の駅選択行動は以下の4点のような知見が得られている。

1) 初乗り駅選択において、優等列車停車駅とそうでない駅とは異なる重み付けをしている。

2) 利用者は必ずしも一番近い初乗り駅、最終降車駅を利用していない。

3) 初乗り駅は各駅停車駅、優等列車停車駅はそれぞれ自宅からの距離の近い順に8駅、6駅以内に利用者が候補としている駅は全て含まれる。

4) 最終降車駅においては優等列車が停車するか否か関係無く、勤務先から距離の近い順に15駅以内に利用者が候補としている駅が全て含まれる。

キーワード：選択肢集合、鉄道経路選択行動分析

連絡先：〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641 TEL 04-7124-1501(内線 4058) FAX 04-7123-9766

表 1 実選択・代替経路比較（アクセス・イグレス距離）

	最大距離 (m)	距離差 (代替経路－実選択経路) (m)	
		最大値	95%内包値
AC	8174	2820	1600
EG	1451	844	400

※ 95%内包値：全サンプルの持つ代替経路の95%が内包される値

表 2 実選択・代替経路比較（経路 LOS データの最大差）

	運賃 (円)	時間 (分)	乗り換え回数 (回)
全経路	610 (2.3)	42 (2.7)	2
95%内包	200 (1.5)	22 (1.6)	2

※ （ ）内は実選択経路のLOSと代替経路のLOSとの比

4 経路抽出方法

図1のフロー図の通り経路抽出を行なう。最初に、表1のa、a'の自宅からのアクセス距離、勤務先からのイグレス距離の最大距離内に入る駅を全て取得する。b、d、d'に関しては表1の集計値を用いている。c、c'、c''は鉄道利用者の傾向を考慮に入れる。また、この間を結ぶ経路は既存の経路探索ソフトを用いて、20経路取得する。その後⑦では、実選択経路と代替経路の比較から得られた値（表2）を用いて、複数のLOSデータ（時間、運賃、乗り換え回数）がそれぞれ、代替経路を95%内包するように、フィルタリングする。

5 抽出結果

図1のa、a'の段階で、1サンプル当たり平均で25,207経路と、非現実的かつ、容易に取り扱いのできない量が存在している。しかし図1のgを終えた後、1サンプル当たり平均83経路となっていることが表3から見て取れる。また同時に、代替経路はaの時点で100%、eの時点で93%であるものの、fで大幅に削減され、74%になっている。その結果、表3では代替経路が70%前後となっている。

6 おわりに

通勤時における鉄道利用者の経路選択傾向が示せた。選別過程の経路の絞り込み方を提案できた。しかしながら、本分析では選択枝集合を形成する過程において、分析者の恣意性を排除することは大変困難であることを示している。また、今後解決していかなければならない問

題点として以下のことが挙げられる。経路抽出過程が複雑であり、この抽出方法の汎用性が確認されていない。また、抽出後の経路数は今だ分析に耐えられる経路数ではないので、更なる絞り込みが今後必要と考えられる。この問題を解決した後に、抽出結果の選択枝集合を用いてパラメータ推計を行ない、選択集合の優位性を示す必要があると言える。

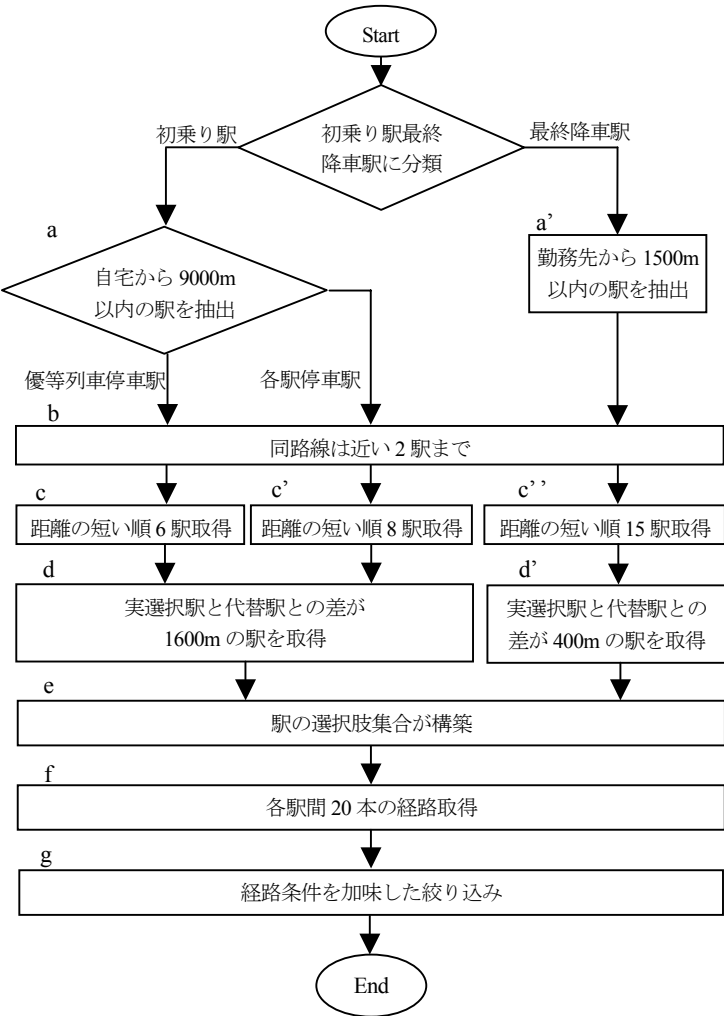


図 1 経路抽出過程のフロー図

表 3 抽出結果

	時間 倍率	時間差	運賃 倍率	運賃差	乗り換 え回数	合計 (⑦後)
経路	0.59%	0.68%	0.55%	0.61%	0.85%	0.33%
平均 経路数	149	169	137	154	214	83
代替 経路	70%	70%	68%	72%	74%	63%

※ 表中の経路数の100%はa、a'の時点での経路数とする
※ 表中の代替経路数の100%は202サンプル中の全代替経路数とする

参考文献
1) 若林哲男, 日比野直彦, 内山久雄: 鉄道利用者行動分析のための調査方法について, J-RAIL2001 講演論文集, pp.329-332, 2001.