

名古屋大学工学部 正員 河上省吾
 名古屋大学工学部 正員 ○広島康裕

1. はじめに

交通施設整備計画の策定においては、計画実施による交通サービス水準の変化に伴う交通需要の変化を予測することが不可欠であり、従来より交通需要予測モデルの開発に関して多くの研究がなされている。しかしながら、その多くは静的な観点からのアプローチ、すなわち人々の交通行動が交通サービスの変化に対して時間的な遅れがなく、かつ可逆的・対称的な反応であるという仮定に基づくアプローチにより、しており、交通行動の変化過程ということを直接的に扱ったものは少ないと言える。このため、交通サービスの変化する状況での予測においてこれらの静的なモデルが適用性を有するという保証はない。一方、これまでの静的アプローチに対する批判もいくつかなされており、交通行動の変化をより的確に表現しうるような行動仮説に基づくモデル構築の必要性は大きいと言える。そこで、本研究では、特に通勤通学を対象として、交通サービスの変化に伴う交通手段選択行動に関して、従来のアプローチとは異なり、た仮説に基づきモデル化を試みるとともに、鉄道通勤地域での通勤前後の通勤通学実態調査結果のデータを用いて、仮説の妥当性およびそれに基づくモデルの有用性を実証的に検討したものである。

2. 交通手段選択過程に関する本研究での考え方

本研究では、通勤通学交通が日常的にくり返される習慣性の大きな行動であるということ、また、交通手段の種類によ、てそのサービスの構成要素が異なるということを重視することにより、その交通手段選択行動に関して以下のような仮説を設定した。

〔仮説1〕利用可能な各交通手段のサービスに対する個人の評価構造は個人の利用交通手段によ、て差がある。（たとえば、マストウのサービスに対する評価構造はマストウ利用者と車利用者とは異なる）このため、交通サービスの変化が手段選択に与える影響はサービスの変化の方向によ、て異なり、手段選択行動は完全な可逆性を示さない。

〔仮説2〕交通サービスの変化に伴う手段選択の変化は瞬時に生じるのではなく、ある程度の期間にわたり継続する。

仮説1を仮想的な手段選択のケースを例にと、て説明すると以下の通りである。図-1は従来型のアプローチの仮説に従う場合（一点鎖線）と本研究の仮説1に従う場合（実線）とについて、ある特定の個人についての交通手段間のサービス差とそれに対応する効用差の関係を示したものである。ここに、 U_0 は手段利用の転換点の効用差であるとする。従来型のアプローチでは、ある時点での相対的サービス差が S_1 のときに手段Bを利用して

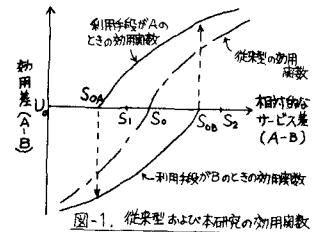


図-1. 従来型および本研究の効用関数

いたある個人は、サービス変化によ、て相対的サービス差が S_1 を越える S_2 に移、たとすると、利用手段をBからAに変え、逆に、再びそのサービス差がもとの S_1 に戻ると利用者手段も、もとのBになる

と予測される。これに対し、本研究の仮説1に従うと、利用手段が何であるかによらず、評価構造が異なるため、手段利用の転換点に対応するサービス差はそれぞれ S_{0A} , S_{0B} と異なる。したがって、相対的サービス差が S_0 のとき手段Bを利用していた個人は、サービス変化によらず、サービス差が S_{0B} を越えるレベル以上になれば手段Aに転換することになるが、ひとたび利用手段を転換すると評価構造が異なるため、再びもとのサービス差 S_0 に戻す。でもその個人の利用手段は変わらず、 S_{0A} 以下になり、はじめてもとの手段Bを利用するようになる。このように、仮説1は、個人の手段選択行動が交通サービスの变化に対して完全な可逆性を示さないことを表わしている。

3. 仮説の検証方法

〔仮説2〕に関しては、用いるデータの制約からそのもとになる現象のいずれによるのかを直接に検証することができないため、鉄道開通後の3回にわたる実態調査から得られる各時点での手段利用率の変化傾向を把握することにより、傾向を明らかにするにじむ。〔仮説1〕に関しては2段階で検証する。まず、心理尺度化法をアンケートから得られる各交通手段のサービスに対する満足度データに適用することにより、利用者と非利用者との評価構造の差を調べる。次に、利用手段による評価構造の差を手段選択行動に反映できるようにするため、交通サービスに対する個人の主観的評価を明示的な形で取り入れた非集計ロジットモデルを考え、ある交通サービス状況でのデータからこのモデルのパラメータを推定し、これを異なる交通サービス状況のデータに適用し、同様の手順を従来の客観的要因を直接に説明要因とする手段選択モデルに適用した場合と、適合度を比較検討する。なお、本研究の手段選択モデルでは、車とマストウの間の2項選択問題を扱う。

4. 実証的検討結果

名古屋市営地下鉄3号線および名鉄豊田線の沿線地域で3号線の開通前に1回、豊田線開通後に3回、通勤通学実態調査結果を用いて検討した。まず、仮説2を検証するため、4時点でのデータのある天白区について各調査時点別の分担率を示したのが図-2である。これより、鉄道開通という交通サービス変化に対して、手段転換は変化後かなりの期間にわたり継続することがわかり、仮説2はほぼ妥当であるといえる。

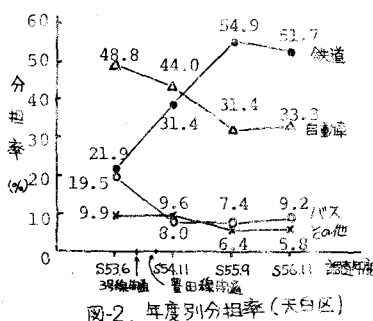


図-2. 年度別分担率 (天白区)

次に、利用手段の違いによる交通サービスに対する評価構造の差を検証するため、マストウおよび車のサービスに対する総合的満足度に対して利用手段別に非集計心理尺度化モデルを適用し、パラメータの差を推定した結果、有意な差があることが認められた。さらに、そのような利用手段間での評価構造差を考慮して作成した非集計手段選択ロジットモデルは、従来型のモデルに比べ表1, 2に表すように作成に用いたデータの再現性が大きいだけでなく、交通サービスの变化状況に対しても適合度が高いことが明らかになった。今後、他の交通目的についても今回と同様の仮説が成立するかどうかを確かめるとともに、他の選択次元に対してもこのような考えを拡張していく必要があると考えられる。

参考文献：河上広昌・奥山 交通施設整備に伴う交通手段の変化過程に関する研究 第5回土木計画学研究発表会 83.1

表-1. ロジットモデルの推定結果 (1) 非集計モデル

変数	マストウ	車
マストウ	55 (31)	12 (30)
車	4 (15)	108 (97)

的中率: 91.1% (78.7%)
平均マストウ選択確率: 0.394

表-2. ロジットモデルの推定結果 (2) 集計モデル

変数	マストウ	車
マストウ	15 (11)	1 (5)
車	0 (3)	147 (44)

的中率: 98.4% (97.3%)
平均マストウ選択確率 (平均): 0.265 (0.040)
累積マストウ利用率: 0.254