

# IV-307 都市内交通における共通運賃制度の導入効果に関する研究

京都大学大学院工学研究科 学生員 西尾健司  
 京都大学大学院工学研究科 正会員 中川 大  
 和歌山工業高専環境都市工学科 正会員 伊藤 雅  
 京都大学大学院工学研究科 学生員 栗林大輔

## 1. はじめに

都市内交通においては、複数の事業者が存在することなどから、乗り継ぎの際に料金が割高となる場合が多く、公共交通の抱える課題の一つとなっている。それに対して、乗り継ぎの際の運賃増加を低減する方法として、共通運賃制度がある。この共通運賃制度の効果としては、従来、運賃低下による転換需要効果が計測されてきたが、一方で運賃の共通化は、経路の選択肢を増加させ、所要時間を短縮するという効果ももたらす。本研究では、この所要時間短縮効果を計測する。

## 2. 所要時間短縮効果の計測方法

公共交通は、ダイヤに従って運行されているため、直通便の運行状況や乗り換え時の接続の状況などによって、利用者の所要時間は異なる。そのため、利用者の実質的な所要時間を求めるためには、時間帯によって変化する運行間隔やバスの遅れなどを考慮した実際の公共交通機関の運行状況を考えなければならない。また、その際には、乗り換えに伴う運賃加算や乗り継ぎ割引などの運賃を考慮して、利用者が実際に選択する経路の所要時間を求める必要がある。このような複雑な所要時間を求めることは、通常の経路選択モデルでは困難であるため、公共交通機関の運行状況や利用者の行動を時系列的に再現する動的な交通量配分モデルを構築した。構築したモデルの概要は、図-1 に示すようになっており、次のような特徴を有している。

- 1) バス・鉄道だけではなく自動車も含めて都市内交通の流動状況を逐次的に算出する。
- 2) 乗り換えによる運賃の加算も考慮したうえで一般

化費用を求め、利用者はそれを基準にして経路選択するとして、利用者の行動を表現する。

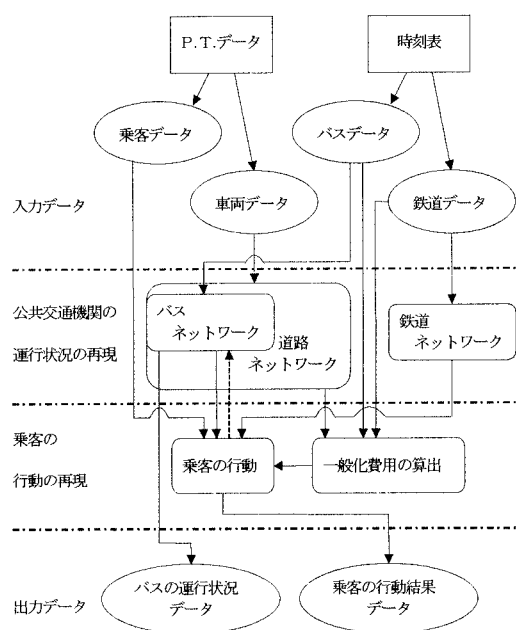


図-1 構築した動的交通量配分モデルの概要

## 3. 京都市を対象とした分析

### (1) ネットワークの概要

本研究では、京都市を対象地域として、ノード数 288、リンク数 956 の道路ネットワークを設定した。公共

キーワード：共通運賃制度、公共交通、所要時間、ネットワーク

京都大学大学院工学研究科（京都市左京区吉田本町、TEL075-753-5138、FAX075-753-5759）

交通ネットワークは、鉄道 14 路線と平成 9 年 2 月現在の京都市交通局、京都バス、京阪バスのバス路線（90 路線）で構成される。運賃体系は現状のものと共通運賃制度が導入された場合とを考慮し、両者の比較を行った。

## (2) 入力データの概要

乗客と自動車の流動データは、平成 2 年の第 3 回京阪神都市圏パーソントリップ調査を用いて作成した。この際、市内トリップだけでなく、流入・流出トリップも考慮した。それぞれのデータはユニットとして表現し、乗客ユニットは、発生・集中ノードと発生時刻、ユニットの大きさ、時間価値を情報として持っている。時間価値は、自由目的では 13 円/分、それ以外の目的では 26 円/分と設定した。車両ユニットは、発生・集中ノードと発生時刻、ユニットの大きさを情報として持ち、乗車人数をパーソントリップ調査の平均値である 1.18 人/台として作成した。乗客ユニットは一般化費用（所要時間、運賃、乗り換え回数）が最小になるように、車両ユニットは所要時間が最短になるように経路を選択して、行動する。

## (3) 共通運賃制度の導入による所要時間短縮効果の算出とその要因の分析

現状運賃の場合と共通運賃の場合とで、1 トリップあたりの所要時間とその内訳を算出した結果を、図-2 に示す。この図から、共通運賃制度の導入によって所要時間が短縮されることが確かめられ、その効果は、1 トリップあたり 0.59 分と算出された。これは、1 日あたりにすると、京都市全体で約 1225 万円に相当する。この効果をもたらした要因としては、バスの乗車時間が減り、鉄道の乗車時間が増えていることから、バスから鉄道への転換が考えられる。また、1 トリップあたりの乗り換え時間・待ち時間は、ほとんど変化しなかったが、乗り換え回数が増加しているの、1 乗車あたりでは短縮されていることがわかる。

次に、個々のトリップについて共通運賃制度の導入による所要時間の変化を分析した。その結果、経路を変更して所要時間が変化するトリップは、全体の約 1 割であり、その分布は、図-3 のようであった。

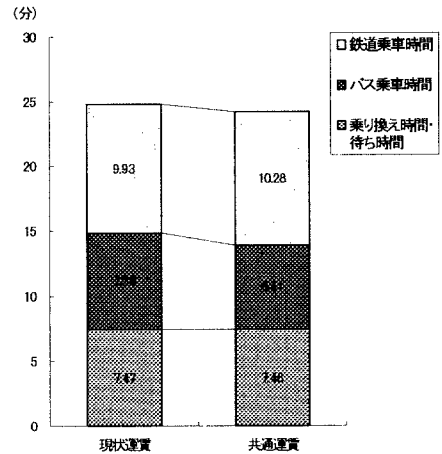


図-2 1 トリップあたりの所要時間とその内訳の比較

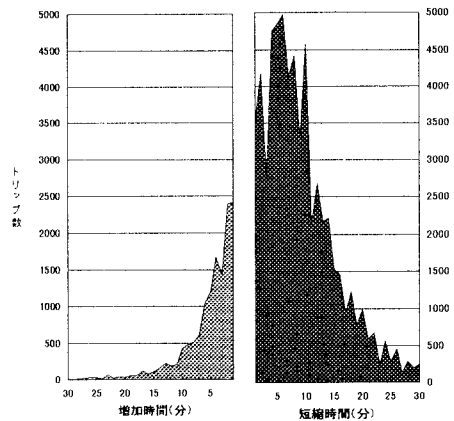


図-3 共通運賃制度の導入により所要時間が変化するトリップの分布

## 4. さいごに

本研究では、バスの運行状況や乗客の行動を逐次的に再現するモデルを構築し、共通運賃制度の導入による所要時間短縮効果を、定量的に示した。

今後は、自動車と公共交通の機関選択や交通事業者の運営費用などを考慮して、より総合的な共通運賃制度の効果を考えたい。