

D-2

IC カードデータを用いた公共交通の乗り換え利用実態分析

－高知都市圏を事例として－

An Analysis of Transfer Passenger Behavior of Public Transportation by using Smart Card Data

-Case Study of Kochi Metropolitan Area-

指導教授 轟 朝 幸 西 内 裕 晶 7003 新 井 和 雅

1. はじめに

現在、バスなどの公共交通機関では、中心市街地を起終点とした路線から、路線を幹線と支線に分ける乗り換えを前提とした路線へ転換する動きが高まっている¹⁾。だが、乗り換えが生じることで、利用者が不便を感じ、利用を控えてしまうことも考えられる。そこで、現在どれほどの利用者が乗り換えを利用し、またどのくらいの時間で乗り換えているかを明らかにする必要がある。

そこで本研究では、利用者個々の詳細な利用行動を長期間にわたって得られる IC カード利用データを用いて、現在の路面電車および路線バスにおける停留所での乗り換え利用実態の特性を明らかにすることを目的とする。

2. 分析の対象およびデータの概要

今回は、高知県高知市を中心とした都市圏の路面電車・路線バスで利用されている IC カード「ですか」の平成 22 年 6 月 1 日から 6 月 30 日に記録された 29 日分（欠損の 6 月 4 日を除く）の利用履歴データを分析の対象とする。当該期間中のデータ数は 510,317 件、利用者は 31,788 人であった。データ内容を表 1 に示す。

表 1 IC カードですかデータ内容

項目	内容
期間	平成22年6月1日(木) ～平成22年6月30日(水)
データ内容	年月日、カードIDナンバー、券種、交通機関、乗降時刻、乗降停車場、利用区分
交通機関	土佐電鉄(バス含む) 土電ドリーム、高知県交通、県交北部交通
利用者数	510,317件(31,788人)

3. 乗り換えデータ抽出方法

IC カードデータは、利用者の乗車および降車の履歴で、実際に乗り換えを行ったかどうかは記録されていない。そこで、以下の手順に従い、乗り換えと考えられる行動を抽出することとする。

(1) 乗り換え結節点となる停留所の選択

抽出期間内に IC カードで利用された停留所は 1,311

ヶ所であったが、その中でも乗り換えが可能な停留所は限られている。そこで、①「路線が交錯している」、②「重複路線が分離している」、③「路線の起終点となる」、④「路面電車と路線バスが接続・並走している」の 4 つの条件のいずれかを満たす停留所を乗り換え結節点とした。以上の 4 条件をまとめたものを図 1 に示す。

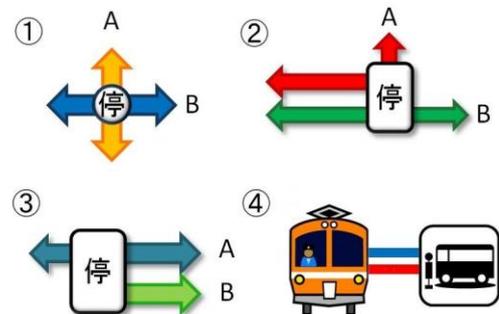


図 1 乗り換え結節点の条件

(2) 乗り換えに要する時間の設定

乗り換えに要する時間は、乗り換える利用者によって様々である。また、乗り換え結節点となる停留所の中には、1 時間に 1 本程度しか運行しない箇所もある。加えて、乗り換え時間に関する研究や調査結果も見られない。そこで本研究では、利用者が 1 時間以内に降車から次の交通機関に乗車するまでの行動を乗り換えと設定する。

4. 乗り換え抽出結果

(1) 利用者数および属性

どれほどの利用者が、乗り換えているのかを検証する。図 2 は、当該期間中に何日乗り換えを行っているのかを示している。まず、抽出期間内の乗り換え数は 56,402 回、利用者数は 11,668 人となり、当該期間中における全利用者の 36.7% に上ることがわかった。ただし、約 1 ヶ月の間に利用者が乗り換えを利用する日数は少ない傾向にあるため、定常的に乗り換えている利用者は少ないと言える。図 3 は、全利用者と乗り換え利用者の構成割合を示したもので、乗り換え利用者の 65 歳以上の利用者が占める割合が、全利用者に占

める割合に比べ高くなることがわかった。これは、ある目的地に行くまでに公共交通では複数の乗り換えを要するものの、自動車を運転することが困難な高齢者は、利便性の高い移動手段として公共交通を利用しているためと考えられる。

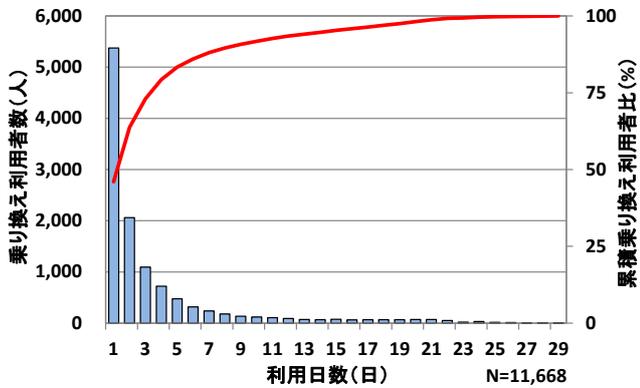


図-2 利用日数別乗り換え利用者数

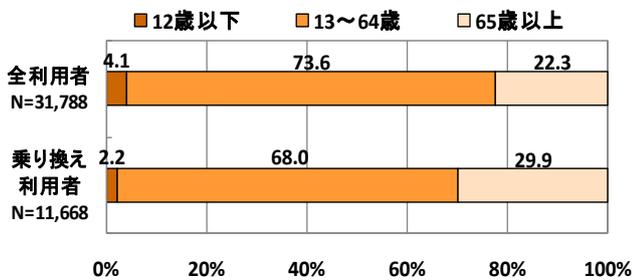


図-3 利用者の構成比較

(2) 乗り換え時の利用交通および乗り換え時間

乗り換え時に利用された交通機関および乗り換え時間を明らかにする。図-4は、乗り換え時に利用された交通機関の組み合わせを割合で示したものである。また図-5には、乗り換えに要した時間を利用交通機関別に示す。路面電車同士の乗り換えは4割を超えるものの、一方でバス同士の利用者は2割ほどであることがわかった。また、路面電車およびバスから路面電車への乗り換えは、バスへの乗り換えに比べ、乗り換えに要する時間が短いことがわかった。これは、路面電車の定時性がバスのそれに比べて高いこと、また1時間あたりの運行本数が多く、待ち時間が短いことが要因の一つと考えられる。

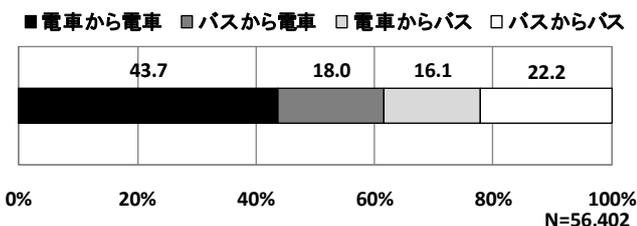


図-4 乗り換え時利用交通手段

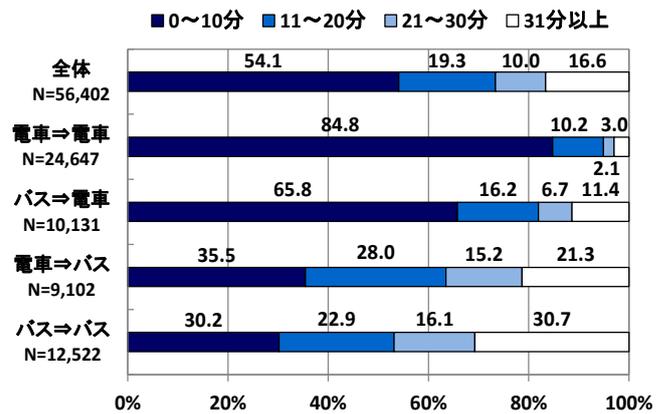


図-5 乗り換え時間分布

(3) 乗り換え地点

ここでは、乗り換えが多く発生している停留所について検証する。図-6は、乗り換えが行われた停留所を地図上に示したもので、円の色が濃くなるほど乗り換え件数が多いことを表している。乗り換えは、はりまや橋などの中心市街地で特に多く、次いで路面電車沿いに多いことがわかった。



図-6 乗り換え利用停留所

5. おわりに

本研究では、高知市ならびに周辺地域にて利用されているICカードですかのデータを用いて、路面電車と路線バスにおける乗り換え利用実態の特性を明らかにした。ICカード利用者のうち、3割以上が乗り換えを利用し、比較的短い時間で乗り換えを行っていることが明らかとなった。加えて、多くの乗り換え利用者は、乗り換え前後または両方で路面電車を利用していることから、路面電車は乗り換えがしやすいと考えられ、乗り換えを前提とした幹線を路面電車、支線をバスとするネットワークを構築できる可能性がある。今後の課題として、「利用路線系統」を踏まえた乗り換えデータ抽出することが求められる。

参考文献

1) 高知市：高知市地域公共交通活性化協議会資料、2010年