

IC カードの利用履歴に着目した公共交通利用者の行動分析に関する研究

横浜国立大学大学院都市イノベーション学府 学生会員 ○小幡 慎二
 東洋大学国際地域学部国際地域学科 正会員 岡村 敏之
 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 正会員 中村 文彦
 横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院 正会員 王 鋭

1. 目的

全国各地で導入が進んでいる交通系 IC カードの特徴として、既存の交通調査での取得が難しい高精度な交通行動データの取得が連続的に可能であることが挙げられる。本研究では、IC カードによる乗車記録データを用いて、あるバス事業者の利用者の長期間に渡る利用履歴を追跡することで、カードホルダーの利用履歴の集計分析を行い、カードホルダーの特性を把握し、今後へのデータ活用方策への示唆を行うことを目的とする。

2. データ概要

表 1 頻度別利用者の定義

利用者	累計利用回数 (122 日間)
低頻度利用者	50 回以下利用
中頻度利用者	51 回以上 150 回以下
高頻度利用者	151 回以上

本研究では、2010 年 9 月 1 日から 12 月 31 日までの 4 ヶ月における、首都圏のあるバス事業者の IC カード乗車券記録を用いて分析を行なった。分析対象の地域及び事業者・路線は、以下の前提条件に基づき選定した。

- 住宅地、工業、商業、業務など、様々な用途がある地域
- 関東圏（特に神奈川県、東京都）のバス事業者
- 距離制を採用している路線（乗車・降車場所の特定可）
- 敬老バス不採用の路線（敬老バスは IC カードで捕捉不可能）

データ件数は約 300 万件で、そのうち 10%を抽出して分析を行なった。（データ元：国土交通省関東地方整備局）

3. 利用者特性の把握

分析の対象地域に、どのような利用者がいるのかを明らかにするために、カードホルダーに着目して、集計分析を行なった。まず、利用回数別に利用者を分類し、各利用者について集計を行なった。利用者の分類を表 1 に示す。利用回数別の利用者数の分布及び頻度別利用者の累計トリップ数の分布(図 1)は、低頻度利用者が全体の 9 割を占める一方で、累計トリップ数では中・高頻度利用者が半数を占めること明らかになった。

また、各利用者のトリップ数の時間帯変動を平日・休日に分け集計を行なった結果を図 2 と図 3 に示す。平日においては、中頻度利用者及び高頻度利用者のトリップ数は朝と夕・晩でピークを示すが、低頻度利用者のトリップ数は、日中は時刻による変動は大きくないことが読み取れる。また休日では、平日で見られるような朝と夕・晩の中・高頻度利用者のトリップ数の増加は見られないが、日中は平日と同様に低頻度利用者のトリップ数は大きく変動しないことが読み取れる。

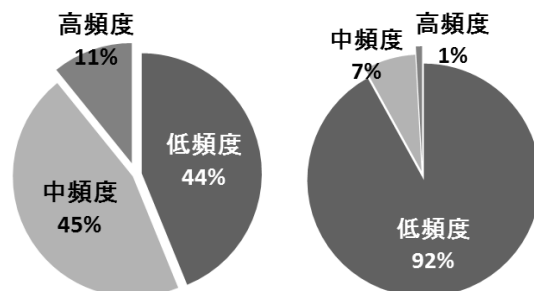


図 1 利用回数別利用者数の分布(左)及び頻度別利用者の累計トリップ数の分布 (右)

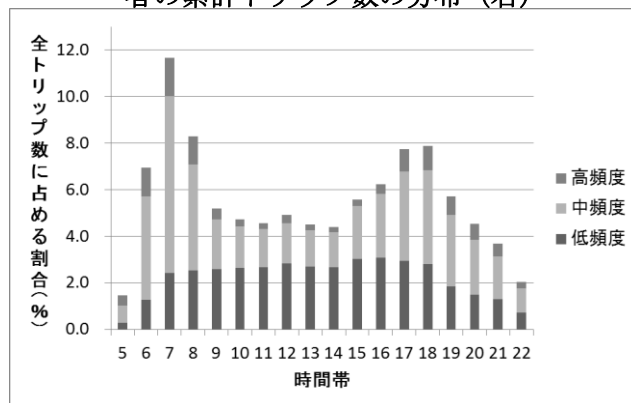


図 2 各利用者のトリップ数の時間帯変動 (平日)

キーワード 交通 IC カード 利用履歴 行動分析

連絡先 〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5 交通と都市研究室 TEL 045-339-4039

3. OD 特性に着目した利用者特性分析

地点に着目して、利用者特性にどのような違いを明らかにするために、分析対象地域の代表的な住宅地と中心的な鉄道駅との2地点に着目して、それぞれの地点に立地するバス停での利用者特性を分析した(図4, 図5)。

なお、対象としたこの鉄道駅の立地特性として、駅周辺に多くの商業施設や業務施設、行政機関が立地していることが挙げられる。また、沿岸部に位置しており観光名所へ向かう交通手段への乗り換え点としても利用されている。鉄道駅としての特性としては、この駅には多方面からの列車が乗り入れていること、乗降人員は約7万人

の中規模の駅であること、優等列車が停車する重要駅であることが挙げられる。バス停としての特性としては、エリア内の多くのバスの起点あるいは終点であることが挙げられる。次に、住宅地に隣接するバス停については、この住宅地の特性として、集合住宅は少なく一戸建ての住宅が多く、密度は非常に高いことが挙げられる。また丘陵地内の比較的平坦な場所であり、市の中心部に出るには丘を越える必要がある地域である。

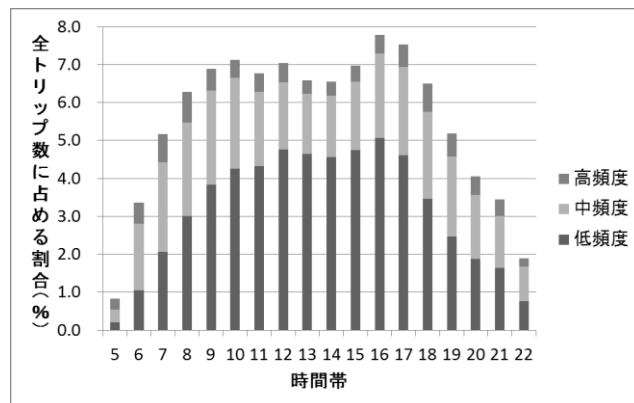


図3 各利用者のトリップ数の時間帯変動 (休日)

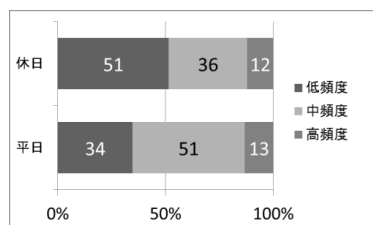


図4 駅の往復利用の内訳

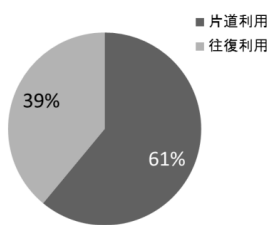


図5 集計分析 (駅)

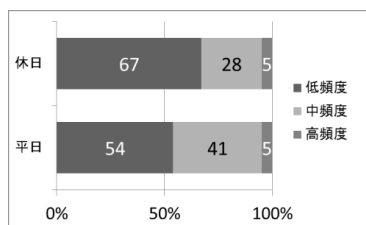


図6 駅の片道利用の内訳

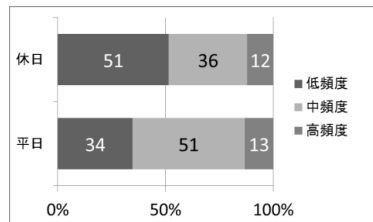


図7 住宅の往復利用の内訳

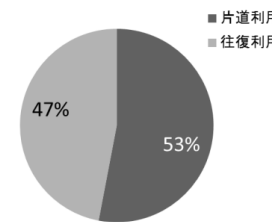


図8 集計分析 (住宅)

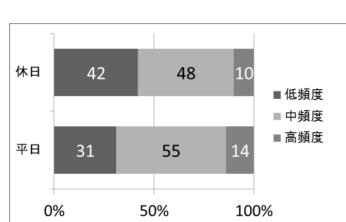


図9 住宅の片道利用の内訳

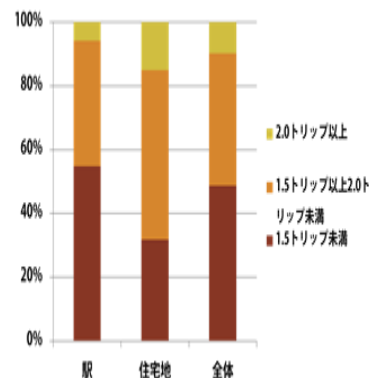


図10 日平均トリップ

図4,5,6より、駅隣接バス停では、駅を起点あるいは終点として利用する「片道利用」の利用者の多くは、低頻度利用者で、駅を起点・終点として利用する「往復利用」の多くは中・高頻度利用者が多いことがわかる。また図7,8,9より、住宅地からのバス利用者は往復利用の利用者が多く、中・高頻度利用者も多数を占めることがわかる。休日で低頻度利用者の割合が増加するのは、中・高頻度利用者が平日に比べ多く減るためだと考えられる、そのため中頻度・高頻度利用者は通学・通勤目的の利用者であると推測できる。また、各ホルダーの対象期間における日平均トリップ数を、3つのタイプに分類し、駅と住宅地の二つの地域で、日平均トリップ数のタイプがどのように分布しているかを集計したところ、図6に示すような結果が明らかになった。このグラフから、駅と住宅を比較すると、住宅地から利用する人は1日あたりの利用回数が多いことが分かる。

4. まとめ

本研究では、交通ICカードのデータから、対象地域における利用者特性を明らかにし、また、地域特性の違いによって、利用パターンや利用者特性が異なることを明らかにした。このデータを用いることにより、個人単位での影響評価、ダイヤ改正などの新規サービスの実施による影響や、多様なニーズに即した効果的な運行計画の策定などへの利用が考えられる。