

ICカード「ですか」を活用した 高知中央地域の公共交通利用実態の基礎分析

野上 祐人¹・片岡 源宗²・熊谷 靖彦³

¹学生員 高知工科大学 マネジメント学部 (〒780-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口185)
E-mail:130471c@ugs.kochi-tech.ac.jp

²正会員 高知工科大学助手 地域連携機構 (〒782-0003 高知県香美市土佐山田町宮ノ口185)
E-mail:kataoka.motomune@kochi-tech.ac.jp

³正会員 高知工科大学教授 地域連携機構 (〒782-0003 高知県香美市土佐山田町宮ノ口185)

本稿では、高知県中央地域の公共交通の利用実態の把握のため、交通系ICカード「ですか」データを用いて分析を行った。分析は「ですか」の利用回数を用いた単純分析と、条件に基づいて集計したODの分析、そして乗換え分析を行った。これより利用者数が平日の曜日による変動は少なく、雨天日は定期外の利用者数が増加すること、また午前中は高知市中心部への移動、午後は高知市中心部からの移動が多いこと、乗換え地点の把握等を定量的、客観的に確認した。

Key Words : ICカードですか, 路線バス, 路面電車, 利用分析, OD

1. はじめに

高知県の公共交通は、高知県公共交通経営対策検討委員会¹⁾の資料によれば、図1に示す様に年々衰退しており、この傾向が続くと交通事業者は事業存続の危機に面している。一方公共交通は、学生や高齢者等の交通弱者の貴重な足であることや、化石燃料等の資源を節約し、自家用車等に比べて地球環境に優しい移動手段であること、そして都市機能の一部であること等、様々な観点より社会的必要性が高く、一企業の問題でないと考えられる。高知では存続の危機に面している公共交通の現状を打破すべく、平成22年2月に高知県公共交通経営対策検討委員会が立ち上げられ、様々な検討が行われている。

ICカード「ですか²⁾」は、土佐電気鉄道(株)、土佐電ドリームサービス(株)、高知県交通(株)、(株)県交北部交通のバスと、高知高陵交通(株)の高知市内直通便のバス、路面電車で利用可能な交通系ICカードである。図2は「ですか」の運用開始日(平成21年1月25日)から平成23年3月末日までの、各月の日平均利用件数の推移であるが、運用開始から一年以上が過ぎた平成22年4月に初めて10千[件/日]を超え、その後8月や1月と言った休暇期間を除いて、9~10[千件/日]で推移しており、導入直後の普及期を過ぎたと考えられる。

以上の状況や、公共交通は資源や環境、人々の足の確

保や都市機能として必要なものであるとの考えの下、持続的な公共交通を目的とし、本稿ではこれまで把握できなかった利用実態を、ICカード「ですか」のデータを用

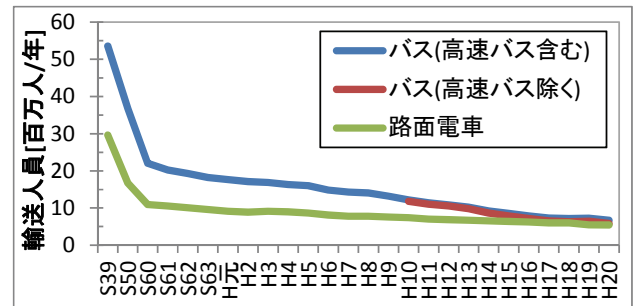


図1 高知県のバス及び路面電車の輸送人員推移

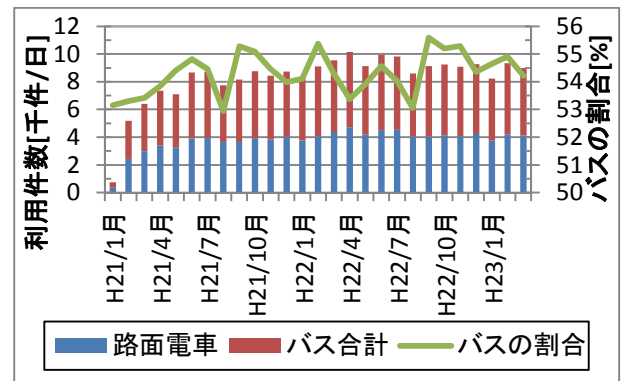


図2 「ですか」の月別利用件数の推移

いることで、客観的かつ定量的に把握するための基礎分析について報告する。なお本稿では、「ですか」利用者のみを対象とした分析となるため、現金等の利用者は含まれず、全利用者を対象としたものではない。

2. 単純分析

(1) 概要

単純分析では、利用実態を把握する際に、曜日における利用者数や支払い方法における利用者数等の基礎的な利用を把握するために行った。ここでは、乗継や乗換を考慮せずに、本カードが利用された述べ回数を扱うことによって分析を行う。

分析を行う日は、天候と曜日変動を考慮し、晴天日は月曜日から日曜日までの7日、雨天日は月曜日から金曜日までの5日、計12日とした。天候は気象庁HP⁹⁾に公開されている降水量や日照時間から判断した。また具体的な分析日の選定基準は、以下の条件を満たすものとした。

- ・ 晴天日は原則降雨が観測されていないこと
- ・ 晴天日は日照時間が十分であること
- ・ 雨天日は終日降水量が観測されていること、もしくは午前中に降水量が観測されていること
- ・ 雨天日は日照時間がほとんど観測されていないこと
- ・ 夏休み時期等の学生需要が少ない時期は回避

これらの基準を満たす日を分析対象日とした。分析対象日は表1の通りである。

(2) 天候別延べ利用者数

図3は天候別に見た利用者数一覧である。晴天日と雨天日を比べた場合、雨天日では利用者数が増えている。また曜日別の利用者数は、月曜日から金曜日までの平日が多く、次いで土曜日、日曜日の順となっている。

表2は平日における延べ利用者数の平均及び標準偏差 σ を求めたものである。これより、晴天日に比べて、雨天日では利用者のばらつきが多いことがわかる。これは雨の降り方等、気象要因によるものが大きいと考えられる。

(3) 支払方法別延べ利用者数

図4は晴天日、雨天日の支払い方法別利用者数を示したものである。図中で示された比率は、定期券及び定期券以外の雨天日利用者数を、各々晴天日利用者数で除した割合であるため、100%を超えると晴天日より雨天日の方が、利用者数が多いことを意味する。

定期券利用者は、晴天日に比べ雨天日は同等または微減、定期券以外は雨天日には2~3割増加していることが読み取れる。考えられる要因として、晴天日は徒歩や自転車等の公共交通を利用していない人が、雨天日には

公共交通を利用するため、定期券以外の利用者は、雨天日が多いと考えられる。また定期券利用者は、雨天日は公共交通でなく自家用車を利用する人や、外出を控えたり、買い物等の寄り道を控えたりすることで、定期的利用回数が減ることが要因と考えられる。

3. OD分析

(1) 概要

ですかカードのID番号、乗車と降車のバス停・電停コード及び乗車と降車の時間を利用し、乗継や乗換を考慮し、OD集計したデータの分析を行った。OD集計は集計プログラムを作成し、各バス停・電停を設定した各ゾーンに振り分けた。基本的な判定基準は乗車時にカードをタッチして利用実績データに記録された時間とし、

表1 分析対象日

	晴天日	雨天日
月曜日	平成22年5月17日	平成22年7月12日
火曜日	平成22年7月20日	平成22年7月13日
水曜日	平成22年5月12日	平成22年5月19日
木曜日	平成22年5月13日	平成22年4月22日
金曜日	平成22年5月14日	平成22年6月18日
土曜日	平成22年5月15日	
日曜日	平成22年5月16日	

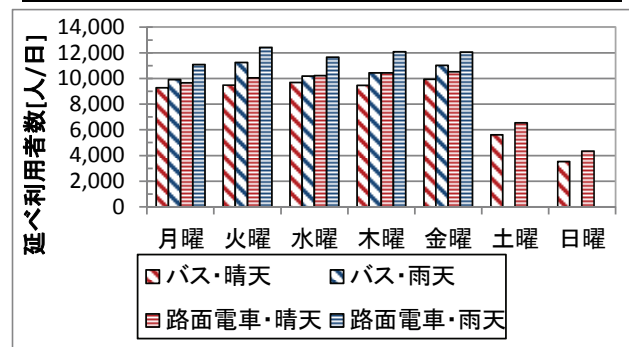


図3 天候別延べ利用者数

表2 平日における延べ利用者数の平均及び標準偏差

	晴天日	雨天日
平均[人]	19,760.0	22,442.2
標準偏差 σ	500.6	935.1

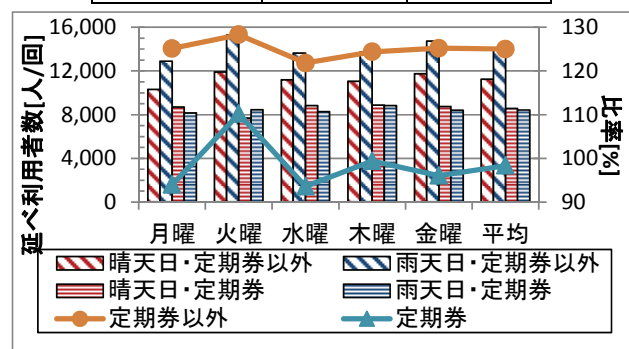


図4 支払い方法別延べ利用者数一覧

乗継及び乗換の定義は、降車時間から次の乗車時間までの時間差が30分以内のみとし、バス停及び電停の位置関係は考慮していない。

ゾーンの振り分けにあたっては、「高知広域パーソントリップ調査」で設定されているCゾーンをベースに、その区域外のバス停・電停を含め、合計95ゾーンに設定した。また同一名のバス停・電停でも、上り・下り等によって該当ゾーンが異なる場合は、学校や病院、特定の場所等を重視して同一ゾーンに設定した。分析対象日は、前章より、曜日による変動がほぼ見られなかったため、前章における分析対象日の月曜日を天候別にそれぞれ1日を選択した。時間帯分解能は、表3の通り、時間帯によって分類した。基本2時間単位に分析するものとし、利用が多い時間帯は詳細に把握するために30分単位にした。単純分析と本分析との異なる点は、単純分析が延べ移動者数を用いたものであるのに対し、本分析では乗継や乗換を1つのトリップとして見なしている。それにより、単純分析の集計数より本分析のトリップ数は少なくなっている。

(2) トリップ数

表4はバス、路面電車それぞれを利用した場合と、バスと路面電車の両方を利用した場合（以後「両方」と記す）のトリップ数である。この表から、天候に限らずバスと路面電車をそれぞれ利用した場合のトリップ数の合計よりも両方のトリップ数は少ないものとなっている。これは前節で述べたように、30分以内に乗継や乗換をする際の移動を1トリップとして集計したため、バスと路面電車を30分以内に乗換をした際は1トリップとなるためである。ただしバスと路面電車を乗り継いで移動をするケースは多くないため、合計と両方の数値は近いトリップ数となっている。次に晴天日の路面電車のトリップ数は、バスのトリップ数と比べて少ないものとなっている。これは路面電車では、運行系統上の特性で、乗継や乗換をする移動が発生するからである。

(3) 高知市中心部の利用

まず県庁や市役所、その他商業ビルがある高知市中心部は表5に記すゾーンである。表6は、晴天日における両方の7:30～7:59の上位4ゾーンのトリップ数である。また表7は、同じく17:30～17:59の上位4ゾーンのトリップ数である。この結果より朝は様々な場所から高知市内中心部へ移動し、夕方は高知市内から様々な場所へ移動することが分かる。朝は自宅等から通学・通勤先等へ向かい、夕方は通勤・通学先等から自宅等へ帰宅することが考えられる。なお12ゾーンや22ゾーンは学校があり、ゾーン全体ではなく、学校最寄りの特定のバス停の利用者が多い。図5は晴天日に高知市内中心部エリアを利用し

たトリップ数の合計の推移である。結果より7時台に高知市中心部で降車数が増え、17時台に高知市中心部から乗車数が増えることがわかる。これは、朝は高知市中心部へ通勤・通学で移動する利用が多く、夕方は高知市中心部から帰宅する移動する利用が多くなることが考えられる。また朝に比べ、夕方の利用は比較的分散していることがわかる。これは帰宅時間がまちまちで、朝と比較して分散することが要因と考えられる。

表3 時間帯と時間分解能

分解能	時間帯
30分	7:00～8:59, 17:00～18:59
2時間	～6:59, 9:00～16:59, 19:00～

表4 バス・路面電車及び両方利用のトリップ数

	バス	路面電車	両方
晴天日	8,899	8,426	16,675
雨天日	9,500	9,623	18,398

表5 ゾーン番号と町丁目

ゾーン番号	主な町丁目
1ゾーン	高知市本町
3ゾーン	高知市はりまや町
4ゾーン	高知市追手筋
18ゾーン	高知市栢形・上町

表6 晴天・両方の7:30～7:59の上位10ゾーン

順位	乗車		降車	
	ゾーン	トリップ数	ゾーン	トリップ数
1位	27	260(13.7)	1	530(28.0)
2位	33	162(8.6)	12	163(8.6)
3位	26	108(5.7)	3	140(7.4)
4位	20	89(4.7)	22	122(6.5)

単位：トリップ(%)

表7 晴天・両方の17:30～17:59の上位10ゾーン

順位	乗車		降車	
	ゾーン	トリップ数	ゾーン	トリップ数
1位	1	243(27.0)	27	108(12.0)
2位	3	81(9.0)	20	51(5.7)
3位	4	57(6.3)	3	50(5.6)
4位	18	56(6.2)	31	42(4.7)

単位：トリップ(%)

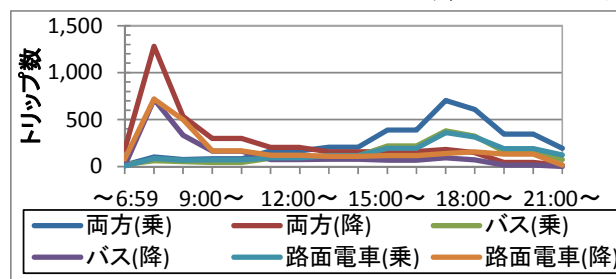


図5 高知市中心部ゾーンの合計トリップ数推移(晴天日)

