

長期 IC カードデータを用いた公共交通利用特性とその利用停止期間の関係分析

高知工科大学 1240043 越智慎之介
指導教員 西内 裕晶

1. 背景と目的

公共交通の利用状況は年々減少傾向にあり，利便性の向上を目的として IC カードの利用が開始された。Pelletier らの研究¹⁾を始めとして，IC カードを活用した公共交通利用者の行動特性などを整理した研究は多いが，長期にわたって交通行動の変化の特性を把握した事例は少ない。本研究では，公共交通利用者数が減少している地方都市において，公共交通の利用を停止したカード ID に着目し，直前の利用特性と停止した期間を把握する。具体的には各カード ID が公共交通の利用を停止した日付と，それまでの利用回数の平均を求め，より継続した利用が見込まれる定期利用者と，そうでない非定期利用者の行動特性を比較するものである。

2. 研究概要

使用するデータは，高知県内の公共交通で利用可能な IC カード「ですか」を用いる(表 1)。本研究では，IC カードサービスの利用開始にあたる，2009 年に出現した 47,316 個の ID を対象とした。内訳は定期券 ID が 7,249 個，非定期が 40,067 個である。なお，一部データの欠損が見られたため，その期間は本研究において対象外としている。本研究では，各 ID がどの日付を境に利用が途切れたかを集計する。また，それまでに利用していた日数と総使用回数を求め，利用日数当たりの平均使用回数を算出する。定期券 ID と定期外 ID の 2 種類の散布図を両指標に基づき作成し，利用が途切れた期間とそれまでの利用特性の関係性を考察する。

表 1 IC カード「ですか」の概要

提供者	とさでん交通株式会社
対象	とさでん交通，県交北部交通，高知東部交通，高知西南交通，高知高陵交通，高知駅前観光，四万十交通の各路線(貸切・高速バスは除く)，JR 四国バスの大柝線，土佐市ドラゴンバス，いの町営バス(伊野循環線)，南国市コミュニティバス，中村まちバス ²⁾
期間	2009 年 1 月 25 日～2019 年 12 月 31 日(11 年間)※2014 年 4 月 16 日～4 月 30 日欠損
カード種別	大人記名，大人無記名，大人身障，ナイスエイジ(65 歳以上)，身障介護，小児，小児身障
情報	利用日，カード種別，利用交通機関，利用者 ID，定期の種類

3. 仮説の検討

本研究では，定期券 ID と定期外 ID について，それぞれ仮説を立てた。定期券 ID は，別途金額をチャージすればどの区間でも使えるカードだが，基本的には特定の区間を通勤通学目的で利用するため，1 日あたりの利用頻度は少ないものの，長期的利用が見込まれている。そのため 1 年以内といった早期に利用を止める ID の割合は少ないと考えた。定期外 ID は，対象内の公共交通機関で

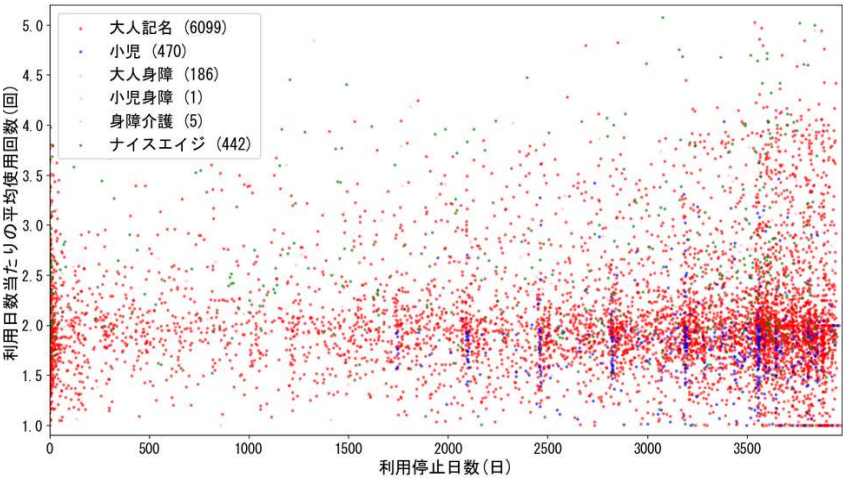


図 1 定期券 ID の散布図

キーワード IC カード，利用日数あたりの使用回数，利用停止期間，利用特性

連絡先 〒782-850 高知県香美市土佐山田町宮ノ口 185 高知工科大学都市・交通計画研究室

卒業論文概要

あれば、チャージした金額に応じて公共交通を利用できる。したがって、非定期の IC カード利用者は通勤通学以外の移動のために購入すると考え、長期間の利用が目的ではないものと想定した。したがって、最初の 1, 2 年間で利用を停止する ID の割合が多くなると考えた。

4. 分析結果

作成した散布図を図 1 と図 2 に示す。縦軸は利用日数当たりの使用回数、横軸は利用が停止した日数である。横軸の日

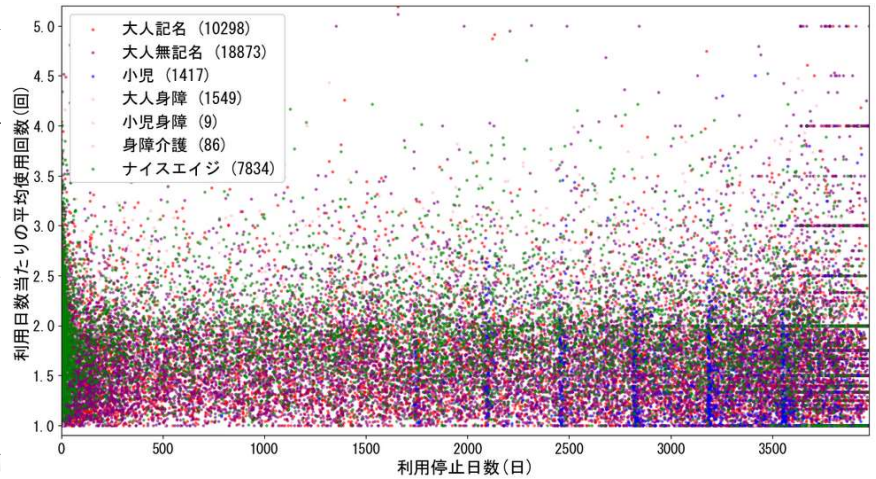


図 2 定期外 ID の散布図

数が増えるほど、2009 年から数えて早い段階で利用を停止したことを示している。また、日数が 0 に近い場合は、2019 年時点まで継続して利用されていることを示している。

定期券 ID については、初年度の 2009 年に利用を止める ID が集中している。具体的には、対象 ID の約 80% を占めている大人記名の約 25% (1,472 個) が、初年度に利用を止めていることが明らかとなった。2019 年まで利用を続けていた定期 ID は、全体の約 11% (835 個) であった。さらに、定期券 ID のカード種別に着目すると、小児カードについては、2009 年時に使用を開始した ID が、2016 年には現れなくなった。利用回数が通勤通学の 1 往復にあたる約 2 回である定期券 ID は、全体の 28% (2016 個) を占めた。

定期外 ID については、2009 年中に利用を止めている ID が全体の 13% (5,331 個) であった。一方で、定期外 ID のカード種別に着目すると、大人記名、大人無記名、ナイスエイジは約 30% が 2019 年時点でも利用を続けていることが明らかとなった。特にナイスエイジは、2019 年を除き各年の減少率が 10% 未満と長期的な利用が多く見られた。ただし、小児については最初の 3 年間で約 60% 以上が利用停止している結果となった。

5. 比較と考察

身障カード以外のカード種別では、初年度の減少率が定期券 ID の方が高く、2019 年まで利用を継続している割合は定期外 ID の方が高い傾向にあることがわかった。これは、第 3 章で設定した仮説とは反対の結果であった。類似点は最初の 2, 3 年が ID の減少の割合が大きく、その後の減少量は緩やかになることである。定期外での利用回数は、約 2 回を占める割合が約 17% と通勤通学の必要がないため、定期券の約 28% より低かった。ここで、主に公共交通を定期区間で利用している利用者であれば、ライフスタイルの変化で公共交通の利用特性が変化することが想定できる。一方で、定期以外の利用が主であれば、金額をチャージすれば永続的に同じカードを使用できるため、利用期間が定期利用の ID に比べて長くなる可能性を示すことができた。また、ナイスエイジについては種別内の約 95% が定期外 ID であるにもかかわらず、長期的に利用している利用者が多いことを示すことができた。

6. まとめと今後の課題

本研究では、IC カード「ですか」の長期的なデータを用いて、定期券 ID と定期外 ID の利用特性と利用を停止した期間の関係を把握した。本稿では「ですか」の利用開始年である 2009 年に出現した ID のみを使用しており、今後は 2010 年以降から出現している ID の利用特性も踏まえた解析や、利用時間帯・利用区間の特徴も踏まえた分析が必要である。

参考文献

- 1) Pelletier, M.P, et.al, Smart card data use in public transit: A literature review, Transportation Research Part C: Emerging Technologies, Volume 19, Issue 4, pp.557-568, 2011.
- 2) ご利用エリア-ですかについて. “株式会社ですか”. <https://www.desuca.co.jp/about/area.php>