

交通分野の電子カード・データの活用方法：世界各地の事例から

湧口清隆
YUGUCHI, Kiyotaka

相模女子大学人間社会学部社会マネジメント学科教授

1—はじめに

日常、我々はSuicaやPASMO、PiTaPa、ICOCAなどの電子カードを電車やバスの乗降車の際に利用しているほか、駅売店や自動販売機での買物などさまざまな用途で決済に用いている。東日本旅客鉄道会社、PASMO協議会、株式会社パスモが発表した資料によると、首都圏を中心に3,633万枚のSuicaと1,811万枚のPASMOが発行されており、一日当たりの最高利用件数は約257万件、月間利用件数でも6,250万件を超える(2011年6月)に至っている¹⁾。月間利用件数は、SuicaとPASMOの共通利用が始まった2007年3月に比べ4倍に増えている。他地域も合わせると月間で数千万から1億件程度の電子カードの利用がなされていると考えられる。電車やバスの乗降以外の決済データも含めると、電子カード・システムの運用会社には莫大なデータが集められている。個人別、日時別に集められているこれらのデータを活用すれば、個人の1日の移動を正確に把握することができるだろうし、交通計画にも反映させることができるかもしれない。交通計画者や交通研究者にとってまさに宝の山である。

しかし、これらのデータは多くの場合、個々の決済項目と特定の個人を結びつけることが可能であることから、個人情報保護が声高に叫ばれ、研究者においても研究倫理の遵守が厳しく求められる今日、少なくともわが国においては、これらのデータを交通調査や交通計画に活用することができない。「大都市交通センサス」や「パーソントリップ調査」などの公的交通調査の際にこれらのデータが活用できれば、調査費用を大幅に削減できるだけでなく、回答者の手間も大幅に小さくなり、正確さの向上も期待される。しかし、現実には決済という本来目的以外には公的にも用いることはできず、交通計画者や研究者にとって宝の持ち腐れ状態であると言えよう。

2—海外でのデータ活用事例：3つの方向性

それでは、海外においては、このような交通分野の電子カードのデータをどのように活用している、あるいは活用できない

ているのであろうか。Marie-Pier Pelletier, Martin Trépanier & Catherine Morency[2011]は、交通分野の電子カードについて課金以外のデータ利用方法に焦点を当てて、世界各地の既往研究をレビューしている²⁾。尤も、ほとんどが英語の文献に限られるため、わが国での研究は紹介されていない点は残念である。SuicaやPASMOから明らかのように、電子カードは、本来の目的である料金徴収業務以外にもデータ収集の手段として利用することが技術的に可能である。例えば、個人の乗降情報に時刻表情報を加えることにより、車両の位置情報の自動的把握や乗車人数のカウントなどに活用することが期待できる。この論文は、既往研究を整理、分類することにより、これらの収集データを、交通計画者や交通研究者、電子カード販売者や輸送に係る意思決定者などがどのように利用することができるのかを示唆している。

彼らはデータ活用事例として、1)長期のネットワーク計画、顧客の行動分析、需要予測などの戦略的レベルの研究、2)ダイヤ調整や個人移動の連続的パターン分析など戦術的レベルの研究、3)需給指標や電子カードの運用に関係する運用レベルの研究に3分類して、分類ごとに世界各国で行われた事例研究の概略を紹介している。

2.1 戦略的レベルの研究

電子カードのデータ分析によって、個々の利用者の移動を把握することが可能になることから、利用者行動をより良く理解することにつながる。その反面、交通ネットワークのすべての利用者が電子カードを使っていないため、ネットワーク利用者の全体像を映し出すためには、これらのデータを補正する必要がある。また、多くの研究では、利用者特性や利用者分類に焦点をあてているが、電子カード保有者の個人情報をを用いて分析したものではない。電子カードによる料金徴収システムでは、乗車日時とカード番号が利用可能であることから、質問票調査などに比べ日時の尺度で正確な乗車統計を求めることが容易となるが、個人属性に関するデータは欠如している点に留意が必要である。電子カードの使用開始から返却までの期間を見ることにより、公共交通ネットワークに対するロイヤ

リティ(顧客忠誠心)を見ることもできる。

2.2 戦術的レベルの研究

この分野の研究テーマでは、ダイヤ調整が主流を占めている。大半の公共交通事業者は平日に曜日に関わらずほぼ同じダイヤを設定しているが、曜日により乗客に大きな変動があり得る場合も存在する。そのため、電子カードによって利用客動向が細かく把握できると、曜日によって異なるダイヤを設定することができるだろう。ただし、乗車時に均一運賃を引き落とすシステムでは、下車地点の記録がないことから、同日の次の乗車情報から降車地点を推測する必要が生ずる。さらに、乗降情報にルート情報を加えることにより、乗換え行動の分析にデータを活用することができる。

2.3 運用レベルの研究

電子カード・データは、個々の運行、経路、日ごとの利用状況、車両キロ、人キロなど、公共交通ネットワークの正確な運行成績指標に用いることができる。個々の運行に関する利用状況のデータは、入場時刻情報にダイヤを重ね合わせることにより推計することができる。また、運賃種別ごとにデータを集計したり、旅行者情報システムのためのデータに利用したり、不正乗車や職員のミスの分析のために用いることができる。

3——少ない商業化に関する研究

上述の3つの方向性の研究に加え、世界的に研究者の関心をまだ強く集めていない研究分野として運賃政策や公共交通以外での決済利用に関するテーマが挙げられる。カードへの一定額を超える入金の際にボーナスが付与されたり、一日あたりの上限徴収金額が設定されたりすることが、公共交通利用者数にどのような効果を与えているのかというものである。また、オランダや韓国(ソウル)で行われているように「最初に利用して、後から運賃を支払う」タイプの精算システムでは、利用者に最も有利となる運賃形態が適用されることになる。わが国では、阪急電鉄が区間指定割引運賃の名称でこのようなシステムを導入している。このようなシステムの効果に関する研究も存在する。また、英国や香港では、わが国のSuicaやPASMOと同様、交通分野での電子カードを非交通分野の取引決済に使用することができるが、電子カード利用者とその他の利用者との間で非交通分野の商品購入額に相違が見られるか否か、非交通分野での割引などの特典が電子カード利用者数を高める要因になっているのか否かを扱った研究がある。

4——個人情報保護に関する問題

わが国だけではなく、外国においても、電子カードの利用を人口学的、社会経済的な個人情報と結びつけることは利用者から支持されない傾向にある。このレビュー論文の著者は、C.D. Cottrill[2009]³⁾やS.P. Dempsey[2008]⁴⁾の論文を引き合いに出して、プライバシー上の問題に触れている。カード利用者の関心は、カードによって集められるデータの種類、集められたデータの潜在的な利用範囲、情報へのアクセス可能者、技術進歩に対して情報保護法の制定や適用が遅れている点、個人情報を含むあらゆるデータが1つのデータベースに集中して保管されている点にあると述べている。そのため、第2節で紹介した大半の研究において、研究者はカード利用者の個人情報にはアクセスできていない。

5——おわりに

今回紹介したMarie-Pier Pelletierらの論文はレビュー論文であるため、その中で紹介されている個々の研究の詳細や個人情報取扱いに関する問題を見ることはできない。しかし、交通分野の電子カード利用データを用いてどのような研究が可能であるのか、また、その際の落とし穴になる点は何かなどの概観を見ることはできる。この論文では世界の50余りの既往研究が分類、整理されて紹介されているため、電子カード利用に関する研究を志す者はもとより、公共交通利用者行動の分析、ダイヤ調整の方法、その他個別分野の研究を行う者も電子カードから得られるデータの活用方法を知ることができる。その意味で参照すべき論文と言える。尤も、わが国の交通研究者にとって最大の課題である個人情報保護と電子カードのデータ開示に関する問題については十分に明らかにされていないことから、このレビュー論文に対する不満が残るかもしれない。

参考文献

- 1)株式会社パスモ http://www.pasmo.co.jp/news/press/2011/07/07/20110706_releasepdf/20110706_release.pdf
- 2) Marie-Pier Pelletier, Martin Trépanier & Catherine Morency[2011], "Smart card data use in public transit: A literature review," *Transport Research Part C*, pp. 557-568.
- 3) C.D. Cottrill[2009], An Overview of Approaches to Privacy Preservation in Intelligent Transportation Systems and the Vehicle Infrastructure Integration Initiative. 88th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, 12p. (CD-ROM).
- 4) S.P. Dempsey[2008], Privacy Issues with the Use of Smart Cards. Legal Research Digest, p. 25.