

ICカードの相互利用サービスにみる交通の シームレス化とネットワーク機能

堀 雅 通

2007年3月、交通系ICカード乗車券SuicaとPASMOの相互利用（サービス）が開始された。これにより首都圏の公共交通ネットワークは実質的に1枚のカードで移動できるようになった。さらに2013年3月、全国10種類のICカードの相互利用もスタートした。その結果、ICカード・システムで結ばれたシームレスな世界最大の交通ネットワークが誕生した。ICカードの相互利用は、近年、普及が進む相互直通運転と同様、公共交通のシームレス化と利便性の向上に大きく貢献する。鉄道会社はICカードに付加された電子マネー機能にも着目、これを活用した戦略的な事業展開を図っている。このようなICカードは交通サービスの利用形態だけでなく、消費者のライフスタイルをも変えようとしている。ICカード・システムを通じて実現するシームレスな交通ネットワークはクオリティの高い成熟社会において重要な役割を果たしていく。このことは私的交通に代わって公共交通が優位性を確保する可能性を示唆している。

keywords：ICカード、相互利用サービス、ネットワーク機能、交通のシームレス化、公共交通

目 次

1. はじめに
2. 電子マネー機能とマーケティング
3. 交通結節点の克服と交通のシームレス化
4. 相互利用サービスのネットワーク機能
5. 相互利用サービスにみる「連結の経済性」
6. シームレス化に伴う公共交通の優位性
7. むすび

1. はじめに

2007年3月、交通系ICカード乗車券（以下「ICカード」）SuicaとPASMOの相互利用サービスが開始された。これにより首都圏の公共交通ネットワークは実質的に1枚のカードで移動できるようになった。さらに、2013年3月、全国10種類のICカードの相互利用サービスもスタートした。その結果、ICカード・システムで結ばれたシームレスな世界最大の交通ネットワークが誕生した。今、ICカードの利用者は異なる企業間のネットワークを、あたかも一つの企業内のように移動している。それは移動バリア克服に伴う時間的コ

スト、心理的コストなど、広い意味での取引コストの節約につながるだろう。

これまで交通事業者は相互に熾烈な競争を展開してきたが、近年、様々な分野で異なる事業者同士の提携が進んでいる。そうした提携によって事業者側の直接的利益が上がるわけではないが、公共交通のシームレス化、利便性の向上がもたらす社会的便益・厚生は極めて大きなものとなる。

こうしたICカードは、交通サービスの利用形態だけでなく、消費者のライフスタイルをも変えようとしている。例えば、朝、家を出てから、夜、帰宅するまで、1枚のカードで済ますこともできる。ICカードの相互利用サービスは、近年、普及が進む相互直通運転と同様、公共交通のシームレス化と利便性の向上に大きく貢献する。このような公共交通の連続性、利便性の向上は、わが国交通史上、画期的なことである。

相互利用サービス、相互直通運転、ともに異なる企業間の業務サービスの提携であって、そこには競争という概念がない。その意味において、こうした事業者同士の協力関係は過去に例のないものであった。本稿は、ICカードの相互利用サービスについて、特に公共交通のシームレス化とネットワーク機能に焦点を当てて考察する。

2. 電子マネー機能とマーケティング

ICカードは、当初、鉄道会社の本業である鉄道輸送事業において、駅業務の合理化、効率化のための方策として開発された。それは改札機のメンテナンスコスト、人件費の削減につながるという「現場の改善」を目的に導入されたものである。しかし、2004年3月に電子マネー機能付きICカードが発行されると利用実態が大きく変わった。電子マネー機能により混雑した駅構内での物販の支払いはセルフレジを含め驚くほどスピーディになった。例えば、Suica決済による自動販売機での「スピード購入」は利用者の購入意欲を刺激し、売り上げを伸ばしている。鉄道会社は、こうしたICカードの電子マネー機能に着目、これを活用した戦略的な事業展開を図っている¹⁾。

ICカード導入の意義は顧客に応じたきめ細かなサービスを提供できることにある。ICカードはPOSシステムに比べマーケティングの精度が極めて高い。商品購入時、タッチするだけで瞬時に顧客のランクを識別する。同時に当該顧客に見合った固有のサービスを提供する。そうしたマーケティング・データは本部のサーバーへ吸い上げられ、これにより他の追随を許さない高精度のマーケティングを可能にしている²⁾。

いわゆるパーソナル戦略はこれまで鉄道会社が最も苦手とする分野であった。ところがICカードデータの活用によってそれが一変する。鉄道会社はすでにビッグデータとも呼ぶべき個人データ(情報)をもつようになった。ICカード・システムのサーバーに蓄積されたデータを活用すればマーケティングはもとよりビッグデータ・ビジネスなど新たなビジネス・チャンスを開き切る可能性を秘めている。もっともビッグデータの活用にはプライバシー保護など残された課題もあり、またデータはあくまでデータであって、それをいかに活かし、ビジネスにつなげていくか、問われるところである³⁾。

とはいえICカード・ビジネスは今後様々な形で進化と拡大を続けていくだろう。電子マネー機能のほか、クレジット機能、ID機能など多様な機能を搭載したICカードは重要なビジネス・ツ

ルとしてもはや鉄道会社にとっては必要不可欠な存在となっている⁴⁾。

2013年5月1日、東日本旅客鉄道株式会社(JR東日本)のIT・Suica事業本部内に「情報ビジネスセンター」が設置された。ここはSuicaの持つ膨大な情報(いわゆるビッグデータ)を解析し、(当面は)自社およびグループ各社のビジネスに活用するためのチームである。企業の情報をプラットフォーム化、「見える化」(「情報の資産化」)し、それを企業自身やグループ全体で共有化する。そして、そのデータ分析や活用によって、新たなサービスを創出していく。また新たなサービスを組み合わせさせた「仕事の仕組み」や「組織」の変革を通じて結果的に企業の「経営革新」を図っていく、というものである。アプローチの方法は様々だが、まず情報を「見える化」し、わかりやすく、価値のある情報に換えていく必要がある。情報ビジネスセンターでは、今後、マーケティング分析やソリューションビジネスの展開に向けた検討を鋭意進めていくという⁵⁾。そのようなICカードの機能と利便性を飛躍的に向上させたのがICカードの相互利用サービスである。

3. 交通結節点の克服と交通のシームレス化

シームレスな交通体系の実現は公共交通政策の重要な目標の一つとなっていたが、公共交通には結節点での乗り換え問題があった。出発地から目的地までの移動において、複数の交通機関を乗り換えていく場合に生ずる様々な不都合や障害、いわば「移動の不連続性」をなくし、安全、快適、便利に移動できる環境とサービスを提供することが、すなわち「交通のシームレス化」である(「移動の連続性の確保」)。事業者区分がどうあれ、そこから生じる継ぎ目を実感しないような交通システムの設計が求められる。のみならず、継ぎ目自体が生じないような仕組みを作っていく必要がある⁶⁾。異なる事業者間、異なるモード間にも対応可能な共通カードがあれば、公共交通の利便性、快適性は飛躍的に向上する。

2007年3月、JR東日本のICカード乗車券「Suica」と、私鉄、地下鉄などのパスネットとバス共通カードをICカード化した「PASMO」との

相互利用サービスが開始された。これに伴い首都圏の公共交通ネットワークは実質的に1枚のカードで移動できるようになった。さらに、2013年3月、全国10種類の相互利用サービスもスタートした。これによりICカード・システムで結ばれたシームレスな世界最大の交通ネットワークが誕生した⁷⁾。

シームレス化を阻害するバリアにはハード、ソフト両面がある。ハードのバリアフリーとしては駅におけるエレベーター、エスカレーター、誘導ブロック等の設置、あるいは駅までの歩道の拡幅や段差解消、案内標識などがある。これらハード面のバリアフリー化は、(交通)バリアフリー法(「高齢者・身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律」)によって実現しつつある⁸⁾。

一方、情報提供や運賃収受などソフト面のバリアフリー化は意外に難しい。公共交通が利用されない、あるいは利用されにくい理由として、乗り換えも含めたトータルな旅程が完全な意味では保障されていないという点が指摘される⁹⁾。基本的には利用者の自己責任である。直行列車が選択されるのもこれによる。直行列車は案内情報をショートカットで受容でき、通常の時間より早く着く。ただ当該サービスが可能な区間はごく限られる。その意味では旅程の最後まで案内とそれに基づく運行を保障するメカニズムが完成すれば、公共交通機関が(私的交通に対して)より便利で容易に選択されうる移動手段となることが示唆される。ICカードはその一部を実現するツールとなる。

ICカードの導入・相互利用サービスは、交通結節点の経済的連続性、時間的連続性、心理的連続性の実現に貢献する。物理的連続性はバリアフリー法によってその改善が図られてきたが、運賃や精算などソフト面のバリアは克服できなかった。それを一部実現するツールとなったのがICカードの導入と相互利用であった。いうまでもなく利用者にとって駅の出改札はバリアの一種だった。特に高齢者はカード(乗車券)を改札機に通すことにも時間がかかる。それまで乗客は財布やパスケースから定期券を出して改札機に投入、改

札通路を通り、放出口から出てきた定期券を受け取るという一連の動作が必要だった。ICカードはその手間を省く。ICカードを読み取り部に軽くタッチするだけで瞬時に改札が行なわれる。自動精算機能やオートチャージ(自動入金)機能も(乗り越した場合の)精算の手間を省いてくれる。たとえ乗車区間が未定でもチャージ残額さえあれば自由に乗降できる。行き先を決めないで電車に乗るスタイルもみられる。こうして出改札・運賃収受のバリアはICカードの導入によって大幅に解消されつつある¹⁰⁾。

ICカードの相互利用は異なる系統のカード間でも進んでいる。まず交通系ICカードと流通系ICカードの相互利用がある。航空マイレージとの連携やポイント交換市場もある。こうしたICカード相互間の連携は明確な意味をもった戦略的な提携へと再編のときを迎えている。企業は自社にとって最適なICカードをデザインし、ポイントプログラムと組み合わせることで、マーケティングツールとしてのICカードを活用することができる¹¹⁾。

4. 相互利用サービスのネットワーク機能

ICカード・システムの相互利用サービスは、ネットワークの相互接続、オープン化を意味する。それはまたネットワークの利用者に対して1枚のカードで複数のカードの便益が享受できるというネットワークの外部効果をもたらす。ある特定のICカード・ネットワークのユーザーになることで、他のICカード・ネットワークにもアクセスすることが(技術的に)可能となる。そのようなネットワークの存在は、ふだんは利用しないが、利用したいときはいつでも利用できる、という存在便益ともいえるべき「利用可能性」(外部経済)を伴うものとなる¹²⁾。

ネットワークの相互利用(相互接続、オープン化)は、企業間 → 業界内 → 業界間(国内) → 国際間へ拡大していく。これに伴い規格の異なるICカード・システムの相互利用が進んでいく。電子データ交換(Electronic Data Interchange: EDI)によりそれまで各業界に割り当てられていた業務や機能の融合化が進む。例えば交通と通信

の融合がある¹³⁾。融合化に伴い、それまで存在していたネットワーク（業界）間の垣根は打破され、さらに当該ネットワーク（業界）内だけに通用していた独自の経済通念、商習慣も変革を迫られる¹⁴⁾。

ICカードの導入・相互利用は利用者にとって「ネットワーク資産」として機能する¹⁵⁾。ネットワーク資産とは最初取引するために必要なコストと2回目以降必要な取引コストとの「差」である。ICカードの導入・相互利用によって交通利用に要する取引コストは大幅に削減された。こうした取引コストの削減額が、すなわち「資産」となる。したがって、ICカードの導入・相互利用は、事業者よりむしろ利用者側に大きな便益をもたらしている。一方、事業者にとっては、利用者側に発生する、こうした便益、メリット、利得の追求、提供こそ、実は新たなビジネスを創出する源泉ともなっている。

5. 相互利用サービスにみる「連結の経済性」

交通系ICカードのオペレーションには通常より高い安全性と安定性が求められる。システムの安定性を保つことはICカードの利用範囲が拡大するほど難しくなる。とりわけ複数のICカードが相互利用を行う場合、システム障害などが発生するリスクが高まる。このようなICカード・インフラ、システムの構築に際しては、セキュリティ・レベル（情報改竄や不正利用の防止）、保護レベル（個人情報漏洩によるプライバシー侵害の防止）、有用性レベル（多様な機能や使いやすさ、利便性）、そしてコスト・レベル（システムの構築と運用にかかる費用）の4要素について検討する必要がある¹⁶⁾。

有用性レベルと保護レベルにはトレードオフ関係がある。利便性の向上と高度な情報活用はプライバシーの保護とセキュリティの確保を前提としている。高い利便性を保ちながら保護レベルとセキュリティ・レベルを高度に保つ仕組みが必要となる。ただプライバシー保護とセキュリティ確保の両レベルを上げようとするれば、必然的にシステムの構築に要するコストが増大する。事業者側に発生するこうしたコストは最終的に利用者（運賃）

に転嫁される。そのようなコストを各事業者が個別に負担することは困難かつ非効率である。また事業者あるいは地域によってセキュリティ・レベルに差異があってはならない。ICカードを事業者間の垣根を超えて共通化していくことの意味（連携による決済データ処理の効率化等）がここにある。これは、すなわち「連結の経済性」である¹⁷⁾。

SuicaとPASMOの相互利用の開始に伴って設立された「相互利用センター」は、相互利用に参加する企業にとって社外資源を含めた社内資源の再組織化、業務の融合化、ネットワークの再編といえる。こうしたネットワーキングの技術革新は単に取引コストの節約という静的側面だけでなく、新たな取引コストの地平を切り開くものとなる。また同時に既存の取引形態に構造変革を引き起こすものともなる。その結果は産業構造をも変えうるという動的側面も併せ持っている。生産コスト削減の効果のみ論じられがちだが、売上増やシェア拡大等の経済効果についても留意する必要がある¹⁸⁾。

6. シームレス化に伴う公共交通の優位性

ICカードの相互利用サービスとともに交通のシームレス化に貢献するのが相互直通運転である。それはネットワークの拡大をもたらし、シームレスなネットワーク環境を整備する。事業者側からみれば相互直通運転にはネットワーク効果による誘発需要や競合路線からの転換需要による増収効果がある。また接続駅を統合する場合は駅施設の縮小や駅員・諸設備の共有化に伴う経費や車両数の削減がある。車両基地の郊外部への配置や車両基地共有化による費用削減効果もある。一方で、運行・ダイヤが複雑化したり、多種車両が乗り入れるため乗車位置が複雑化するなどの問題が発生する。一箇所でききた輸送障害が連鎖的に広範囲に及ぶという問題もある¹⁹⁾。とはいえ、相互直通運転は、ICカードの相互利用サービスと同様、公共交通の利便性の向上に大きく貢献する。

都市鉄道の整備はこれまで増加する通勤・通学輸送に対応した鉄道ネットワークの整備・拡大に重点が置かれていた。しかしすでに都市圏の鉄道

ネットワークは概成したといわれる。実際、都市交通政策の重点は速達性の向上や混雑の解消にシフトしつつある。すなわち、既存のネットワークを活かしつつ、質の向上を図る、量的な整備から質的な整備への転換である。例えば、相互直通運転の推進、空港アクセス、(新幹線など)幹線交通へのアクセス改善やターミナル駅の改良による乗り換え利便性の向上がある。いずれもシームレスで利便性の高い交通ネットワークの構築を目指している。こうした政策を実現するための法律が都市鉄道等利便増進法である²⁰⁾。

ICカードの導入と相互利用サービス、そして相互直通運転の普及に伴って交通のシームレス化は大きく進展する。今後、都市交通に求められるのはクオリティである。ハード整備からソフト充実への転換である。それにはシームレス化の推進が不可欠となる。交通はネットワークがネットワークとして機能して初めて価値を持つ。高齢化社会を迎え公共交通機関には利便性向上のため一歩進んだシームレス化への対応が求められている。また、少子化の時代、通勤・通学客が減少していく中、高齢者が通院や買い物に公共交通を利用する機会は増えていく。そのような需要に対し、都市部のみならず地方においても公共交通(ネットワーク)の高機能化は極めて重要な意味をもつ²¹⁾。公共交通のシームレス化は、「その時、その場で」(利用可能な)交通の利便性を高め公共交通の復権にもつながるだろう。すでに大都市圏では私的交通に対する公共交通の優位性が確立しているが、ICカードの導入・相互利用によって高齢化が進展する地方においても(私的交通に代わって)公共交通が優位性を確保する可能性がある²²⁾。

ともあれシームレスな公共交通(ネットワーク)は高齢化社会を豊かでクオリティの高い成熟社会にしていく上で重要な役割を果たしていく。ただネックとなるのがコストである。(地方の)交通企業の経営はどこもきびしい。ICカードの有用性・利便性は理解できるが必要な資金がない。大都市圏と異なり、それぞれの地域で、どうICカードを普及させていくか、という問題もある。しかしながら、公共交通の活性化、まちづくりに資す

る(社会インフラとしての)ICカード・システムの導入・相互利用に対する公的支援(制度)は、十分な国民的理解を得るだろう。すでにICカード乗車券の共通化・相互利用化のために取得した設備に対して固定資産税の課税標準を5年間4分の3とする特例措置も設けられている²³⁾。

7. むすび

インバウンド観光が注目される中、ICカードは外国人観光客にとってもその有用性・利便性が認識されつつある。外国人観光客は、交通機関、宿泊施設、食事、土産などにお金を使う。複雑なわが国の交通機関の利用に際し、あるいは買い物の際の不慣れな小銭の使用時にICカードの利便性が実感される。それはまた彼らに旅行・観光機会の新たな可能性を提供するものとなろう。1枚のカードでスムーズに移動できるシームレスな交通体系が整備されていけば観光振興や外客誘致にも大きな力を発揮する。

アジア各国における近年の経済発展はLCC(Low Cost Carrier: 格安航空会社)の成長に見られるように目覚ましいものがある。わが国とアジア各国との関係も経済面のみならず人的交流面でも著しい発展がみられる。とりわけ人的交流については今後アジアからの訪日外客数の増加が見込まれる。こうした交流時代にあっては国際都市としてのインフラ整備が重要な政策課題となろう。外国人にもクオリティの高いサービスを提供する都市づくりが求められている。

都市交通(ネットワーク)の利便性は都市の競争力を左右する。外国人にとってもシームレスな公共交通ネットワークの実現が求められている²⁴⁾。国内人口が減少していく中、地域経済を活性化するためにも訪日外国人による交流人口を増やしていく必要がある。交流人口の増大にはリピーターの確保が決め手となる。まずリピーターが自由な旅行を手軽に行えるよう社会インフラとしてのICカードの普及に努めていかなければならない²⁵⁾。

日本を含め東アジアで普及しているフェリカ方式のICカードは世界からみればかなりマイノリティである。電子マネーをはじめICカードは国

境を越えて展開していく。したがって世界のICカードがこれまでのようにばらばらに発展するのは好ましくない。実際、ICカードの技術仕様の国際標準化、調和化（ハーモナイゼーション）が重要な政策課題となっている²⁶⁾。

【注】

- 1) 松行 [2007] 40～43頁、宮本 [2008] 194～199頁、椎橋 [2008] 200～206頁、椎橋 [2013] 145～151頁、栗原 [2013] 60頁、参照。乗車券はそれまで運賃などの証票にすぎなかったが、ICカードによりこの状況は一変した。ICカードには大量の情報をセキュリティの高い状態で保持することができる。乗車券情報以外に電子バリューやID情報、クレジット機能など複数の機能が格納可能となった。これらの情報を活用して決済ビジネス（電子マネー事業など）や認証ビジネス、マーケティング、ポイントサービスといったビジネス展開が可能となった。ICカード機能は「モバイルSuica」のように携帯電話との一体化の他、キーホルダーなど様々な形状にも搭載可能である（椎橋 [2013] 23～24頁、参照）。
- 2) Suica情報の特徴として以下の3点が指摘される。①2,500万件/日にも及ぶ膨大な情報データベースであること、②その情報が移動や購買などのいわゆるライフログ（life log）であること、③その情報がカードのID番号別に管理されていること。これらの移動情報と決済情報を組み合わせることで新たなサービスを創出していくことが情報ビジネスの狙いである。
- 3) ICカードの乗降履歴などのデータ活用については個人情報保護法上の問題が懸念され、その是非をめぐって検討が続けられている（『産経新聞』2013年7月26日号、7月29日号、9月7日号、9月21日号、参照）。
- 4) 次世代のSuicaシステムに取り入れる技術はネットワーク技術である。スタンドアロンで稼動していた券売機や改札機がSuica導入によりネットワーク端末と化した。今後鉄道会社はさらに最新のネットワーク技術を活用し、利便性の高いサービスを提供していこう（椎橋 [2013] 211頁、参照）。ちなみにICカードの導入は5つのレス（-les）を実現している。チケットレス（乗車券不要）、キャッシュレス（現金不要）、シームレス（交通移動の継ぎ目なし）、サインレス（クレジットカードと異なり）署名不要）、バッテリーレス（電波発信による起電方式のため）充電池不要）
- 5) 椎橋 [2013] 209～211頁、参照。
- 6) 太田勝敏 [2008] 2～3頁、交通結節点における連続性の詳細については中村 [2003] 15～21頁、参照。
- 7) 10種の交通系ICカードは、Kitaca、PASMO、Suica、manaca、TOICA、PiTaPa、ICOCA、はやかけん、

nimoca、SUGOCAである。なおPiTaPaは電子マネー相互利用サービスの対象外となっている。相互利用サービスに参加している交通事業者は、鉄道52事業者、バス96事業者、鉄道駅数4,275駅、バス21,450両、相互利用可能なICカード枚数は8,000万枚以上、相互利用可能な電子マネー加盟店は約20万店舗となっている（椎橋 [2013] 197頁、参照）。

- 8) 荻野 [2008] 43～45頁、参照
- 9) 荻野 [2008] 43～44頁、参照。
- 10) ICカードのチャージ機能により券売機の前で乗車券を買う行列も少なくなった。そのため駅のスペースに余裕が出てきた。空いたスペースは新たな「駅ナカ」ビジネスの展開（駅スペース活用事業）に利用されている（椎橋 [2013] 17～20頁、参照）。ちなみに出札とは乗車券を発売すること、改札とはその乗車券を改める（検札する）、あるいは精算することをいう。従来、乗客は電車に乗るには、まず券売機で目的地までのルートと運賃を確認し、乗車券（切符）を買い（券売機がない時代は駅の窓口で行き先を駅員に告げて現金を払い、区間、運賃などが印字された乗車券を買い）、改札口で駅員に銚子を入れてもらって電車に乗った。目的地に着いたら電車を降り、改札口で乗車券を渡し、駅から出る、といった流れになっていた。ICカードはこうした出改札を、瞬時に、自動的に、かつ正確に行う（椎橋 [2013] 30～31ページ、参照）。明治41年元旦から4月6日まで東京、大阪の両『朝日新聞』に連載された夏目漱石の小説には、当時の駅の出札の様子が次のように描かれている。「切符口の戸がかたりと開いた。待ち兼ねた連中は急いで立ち上がって、みんな鉄網の前へ集ってくる。……（長蔵さんは）ベンチを離れて切符口の方へすたすた行ってしまった。見ていると人込の中へ這入ったなり振り返りもしないで切符を買う番のくるのを待っている。……札を買う順番が一人々々に廻って来るたびに長蔵さんが段々切符口へ近附いて行くのを、遠くから妙な神経を起して眺めていた。」（夏目漱石『坑夫』新潮文庫、45～50頁、引用）
- 11) 岡田 [2008] 59～76頁、参照。
- 12) 利用可能性については堀 [2002] を参照のこと。
- 13) 「モバイルSuica」はSuicaのもつ乗車券機能（交通）、電子マネー機能（流通）、クレジット機能やオートチャージ機能（金融）などを通信・放送機能を有する携帯電話に技術融合させたものといえる。椎橋 [2013] 152～160頁、参照。
- 14) 石崎隆「ネットワークとしての金融業」南部・伊藤・木全 [1994] 第6章（129～149頁）、137～144頁、参照。
- 15) 木全紀元「ネットワーク産業の展開」南部・伊藤・木全 [1994] 第1章（1～29頁）、21頁、参照。
- 16) 岡田 [2007] 27～34頁、[2008] 43頁、参照。

- 17) 「連結の経済性」とは、「複数の主体間のネットワークの結びつきが生む経済性」であり、情報・ノウハウが核となった、組織間・主体間の結合によってシナジー（相乗）効果が創出される。「連結の経済性」は「ネットワークの経済性」と言い換えることもできる。林 [1998] 2427ページ、参照。
- 18) 林 [1998] 27～31頁、参照。
- 19) 岩倉 [2008] 15～16頁、参照。「相互直通運転のダイヤは制約条件が多くなり、わずかな修正も関係する各社すべてに影響が及ぶため、ダイヤ改正のつど協議を行なわなければならない。いったん成立した相互直通運転のダイヤは変更が容易でなく、線増などで輸送の基盤が変化しない限り輸送需要の変化に柔軟に対処しにくいという問題を抱えている。そのほか、事故などでダイヤが乱れた場合は直通運転を中止し、それぞれ自社線内での折返し運転とすることが多い。トラブルの影響を極力少なくするために、その手順も双方で協議のうえ取り決めている。」（『鉄道ジャーナル』No.377、鉄道ジャーナル社、1998年3月号、37頁、引用）こうした相互直通運転の詳細については以下の文献が参考になる。所澤秀樹『鉄道会社はややこしい』光文社（光文社新書）、2012年5月
- 20) 井上 [2008] 26～33頁、太田雅文 [2008] 36頁、参照。
- 21) 宇都宮 [2013] 45頁、参照。
- 22) 中条潮「ネットワークとしての交通・運輸業」南部・伊藤・木全 [1994] 第4章（83～112頁）、97頁、参照。取引費用を金銭的費用だけでなく機会費用として捉えれば自家用ネットワークの選択理由が理解される。経済社会の高度化に伴って取引費用たる仲介機能の機会費用は高まる。公共交通が私的交通にその地位を脅かされるようになったのも上記の理由による。しかし、今後高齢化社会の到来に伴い機会費用は低下していく（かもしれない）。
- 23) 澤井 [2007] 24頁、参照。2013年に創設された地域公共交通確保維持改善事業費補助金はバリアフリー化されたまちづくりの一環としてLRT、BRT、ICカードの導入など公共交通の利用環境改善を図るための支援措置となっている（梶間谷・徳武 [2013] 58～59頁、参照）。
- 24) IC乗車券等国際相互利用促進方策検討委員会 [2007] 参照。
- 25) 訪日外国人（外客）の我が国の交通サービスに対する選好について以下のような成田空港でのアンケート調査結果がある。①JRパスにおいてのぞみ号を利用できないこと、②（首都圏フリーパスに関しては訪日外客が混雑を好まず時間制限に対して抵抗が少ないと考えられてきたが）地理的な利用範囲もしくは交通機関の制限以上に時間制限に対する抵抗が存在することが示された。これらを包括すると幹線交通のJRパス、
- 東京圏の東京フリーきっぷなど現行の制度では一定のニーズを満たしているが、いずれも基本的には選択肢が少ない点が課題といえる。訪日外客の多様なニーズに応えるためには多少高額でものぞみ号も利用可能なJRパスの追加導入や多様なフリーパス（より広範に有効な首都圏フリーパスなど）を用意するなど追加的なオプションを検討する必要がある。早川・奥山・室井・ミッシェル・ペルーニヤ・毛塚・藤崎 [2010] 13頁、参照。
- 26) 「世界標準化というその方向性のもっともである。しかし、乗車券アプリケーションは地域毎に最適化されており、地域に密着した法規制、制約や慣習が多く、世界標準を作成することは容易ではないし、出来たとしても不必要な機能を多く含む情報システムとなり、経済的に無意味なことが多い。」（荻野 [2008] 45頁、引用）ソニーの開発したフェリカ方式の通信規格はJISに定義されたサイバネ規格をもとに提案された。この規格はISO14443の国際標準規格には定義されていないが（定義されているのはタイプAとタイプBのみ）、近年、タイプAとともにNFCIP-1という新たな国際標準規格の定義を得るに至った。ちなみにタイプAはロイヤル・フィリップス・エレクトロニクス社（オランダ）提案、タイプBはモトローラ社（アメリカ）提案のカード規格である。岡田 [2008] 181頁、参照。

【参考文献】

- IC乗車券等国際相互利用促進方策検討委員会 [2007] 『IC乗車券等の国際相互利用促進方策について（中間報告）～IC乗車券によるアジア各都市のシームレスな旅行の実現に向けて～』2007年12月
- 井上健二 [2008] 「都市鉄道等利便増進法の制定の背景とその概要—利用者視点に立った、よりシームレスで利便性の高い都市鉄道ネットワークの実現を目指して—」『運輸と経済』第68巻第10号、運輸調査局、2008年10月、26～33頁
- 岩倉成志 [2008] 「東京圏の都市鉄道の相互直通化の歴史と今後の展望」『運輸と経済』第68巻第10号、運輸調査局、2008年10月、13～18頁
- 宇都宮浄人 [2013] 「都市鉄道の未来—鉄道事業単体で収支を見ると“市場の失敗”を招く—」『週刊ダイヤモンド』ダイヤモンド社、2013年7月20日号、44～45頁
- 岡川隆夫 [2007] 「ICカード共通化のインパクト」『運輸と経済』第67巻第1号、運輸調査局、2007年1月、2～3頁
- 太田勝敏 [2008] 「新しい時代の“交通のシームレス化”」『運輸と経済』第68巻第10号、運輸調査局、2008年10月、2～3頁
- 太田雅文 [2008] 「東急電鉄におけるシームレス化の取り組みと今後の課題」『運輸と経済』第68巻第10号、運輸調

- 査局、2008年10月、34～42頁
- 岡田仁志 [2007]「交通ICカードの拡大と行動情報の活用」『運輸と経済』第67巻第1号、運輸調査局、2007年1月、27～34頁
- 岡田仁志 [2008]『電子マネーがわかる』日本経済新聞出版社（日経文庫）、2008年4月
- 萩野隆彦 [2007]「交通事業における今後のICカード戦略の可能性」『運輸と経済』第67巻第1号、運輸調査局、2007年1月、18～20頁
- 萩野隆彦 [2008]「ICカードからみた交通のシームレス化とインターオペラビリティ」『運輸と経済』第68巻第10号、運輸調査局、2008年10月、43～50頁
- 萩原俊夫・齋藤健・椎橋章夫・須藤修 [2007]「座談会：首都圏におけるICカードの展開—カード共通化の効果と今後の課題」『運輸と経済』第67巻第1号、運輸調査局、2007年1月、4～15頁
- 梶間谷円・徳武康一「鉄道施設の老朽化対策と維持更新に向けた支援の状況」『運輸と経済』第73巻第7号、運輸調査局、2013年7月、56～63頁
- 栗原宣彦 [2013]「ステーションビジネス考 No.61」『JR gazette』交通新聞社、2013年5月号、60～63頁
- 澤井俊 [2007]「ICカードの普及拡大と今後の展開」『運輸と経済』第67巻第1号、運輸調査局、2007年1月、4～15頁
- 椎橋章夫 [2008]『Suicaが世界を変える JR東日本が起こした生活革命』東京新聞出版局、2008年5月
- 椎橋章夫 [2013]『ペンギンが空を飛んだ日 IC乗車券・Suicaが変えたライフスタイル』交通新聞社（交通新聞社新書）、2013年8月
- JR北海道・JR東日本・JR東海・JR西日本・JR四国・JR九州 [2013]「特集 ICカード事業の現状～全国相互利用サービスがスタート～」『JR gazette』交通新聞社、2013年6月号、3～29頁
- 中村文彦 [2003]「交通結節点における連続性の現状と課題」『運輸と経済』第63巻第10号、運輸調査局、2003年10月、15～21頁
- 南部鶴彦・伊藤成康・木全紀元編 [1994]『ネットワーク産業の展望』日本評論社、1994年3月
- 長谷川文雄 [2007]「交通と通信の融合をになうICカード」『運輸と経済』第67巻第1号、運輸調査局、2007年1月、16～17頁
- 早川伸二・奥山忠裕・室井寿明・ミッシェル・パルモグーペルーニヤ・毛塚宏・藤崎耕一 [2010]「訪日外客の公共交通に対する選好の定量分析—成田空港アンケート調査とコンジョイント分析—」『運輸政策研究』Vol.13、No.3、通巻第50号、運輸政策研究機構、2010年10月、4～14頁
- 林紘一郎 [1998]『ネットワーク—情報社会の経済学』NTT出版、1998年4月
- 堀雅通 [2009]「交通系ICカードの普及・拡大と戦略的事業展開」『東洋大学大学院紀要』第45集、東洋大学大学院国際地域学研究所、2009年3月、73～86頁
- 堀雅通 [2010]「交通系ICカード乗車券による公共交通のシームレス化」『現代社会研究』第7号、東洋大学現代社会総合研究所、2010年3月、59～67頁
- 堀雅通 [2010]「電子マネー機能付きICカード乗車券による公共交通企業の戦略的事業展開」『観光学研究』第9号、東洋大学国際地域学部、2010年3月、85～100頁
- 堀雅通 [2011]「電子マネー機能付きICカード乗車券の機能と役割—大都市、地方都市、島嶼部の導入事例の比較を中心に—」『東洋大学大学院紀要』第47集、東洋大学大学院国際地域学研究所、2011年3月、121～142頁
- 堀雅通 [2013]「地方都市及び島嶼部におけるICカード乗車券の導入—四国地方の事例を中心に—」『現代社会研究』第9号、東洋大学現代社会総合研究所、2013年3月、25～33頁
- 堀雅通 [2013]「交通系ICカード事業の現状と課題」『運輸と経済』第73巻第10号、運輸調査局、2013年10月、16～27頁
- 松行彬子 [2007]「交通系ICカードSuicaによる戦略的事業の展開と多元的価値創造の経営」『運輸と経済』第67巻第6号、運輸調査局、2007年6月、38～47頁
- 宮本淳夫 [2008]『JR東日本リテールネット 躍進する「駅ナカ小売業」』交通新聞社、2008年5月