

今月のトピックス

交通系 IC カードの普及と設備投資の状況について

IC カードとは IC (Integrated Circuit : 集積回路) チップが内蔵されたカードをいい、その高度な利便性から金融、流通サービス、交通運輸、情報通信、医療、教育、レジャー、行政等の様々な分野において導入が進められている。

近年、公共交通分野における交通系 IC カードの普及が特に進んでおり、技術の発展に伴う新たな動きも見られる。そこで今回は、発展著しい公共交通分野における IC カードの普及と設備投資の状況について見ていくこととする。

1. 交通系 IC カード普及の経緯

～官民一体となった検討と業界標準規格の策定～

鉄道、バスの公共交通機関については、利用者利便の向上のため、これまで磁気カードを活用した共通利用システムが構築されてきており、現在にいたるまで大都市圏を中心として各地で広範囲に利用されている。一方で、出改札の際にパスケースから取り出す必要があるといった不便さや、記憶容量の制約によるモードをまたがる交通機関での利用の困難さ、セキュリティレベルの低さなど、磁気式乗車券の問題点も明らかになり、次世代の技術への期待が高まった。

図1 ICカード化・共通化等によるメリット

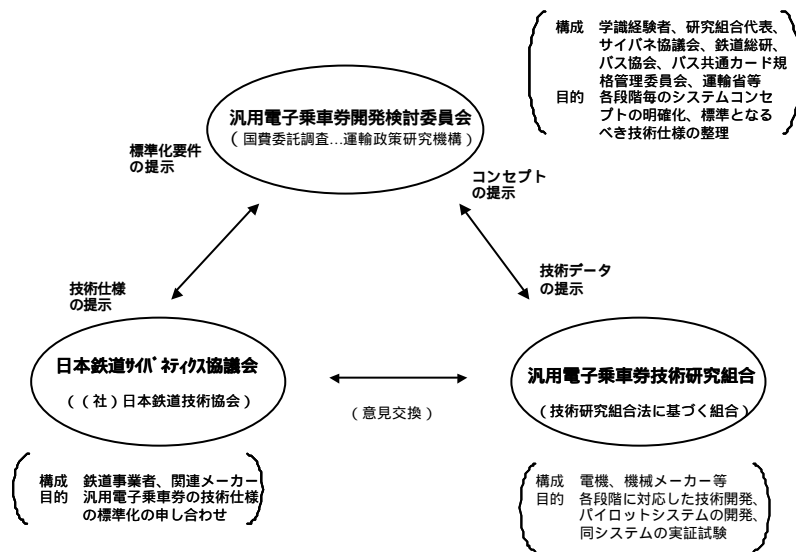
	ICカード化によるメリット	共通化等によるメリット
利用者便益	迅速な改札通過又は乗降車可能 (処理速度にはタイプにより差) 電子マネー機能等により小銭から解放	1枚のカードで各種交通機関を利用可能 (パスケースからの出入の必要がなくなる(注))
事業者便益	メンテナンスコスト削減 偽造・不正使用防止 クレジットカードとの一体化等による顧客囲込み	柔軟な料金設定が可能
社会的便益	カードリサイクルの促進 バス停車時間減による渋滞緩和	左記利益の一層の増進

(注) カードを複数枚重ねて使用するとカードアンテナ部で電波干渉が発生

このため、1996年度から1999年度にかけて汎用電子乗車券の開発プロジェクト

トが官民一体となって行われた。政府においては、国費調査により、学識経験者や鉄道事業者が参画し、運用の諸課題や、精算方式等のコンセプトの検討を行うとともに、その普及策についても検討を行った。また、民間においては、汎用電子乗車券技術研究組合が設立され、技術仕様作成、試作機械の開発、実証実験が実施された。これらを踏まえ、鉄道事業者や関係機器会社などで設立されている日本鉄道サイバネティクス協議会により交通事業者が実際に利用可能な仕様の検討が行われ、2000年3月にICカード規格が定められた。

図2 汎用電子乗車券の開発・検討



この日本鉄道サイバネティクス協議会により定められた規格（通称、「サイバネ規格」）は、通勤・通学時間帯の高密度、かつ、複数の交通事業者や交通機関にまたがった複雑な利用者輸送を行っている日本の公共交通機関の特性に合わせ、改札口において処理端末に触れることなく（非接触）、複雑な精算処理を高速、かつ正確に行うことができる規格となっており、わが国の交通系ICカードの事実上の業界標準となっている。

2. 交通系ICカード普及の状況

～爆発的な普及期に入る～

各地域でのこれまで導入の状況及び今後の導入予定

1997年の静岡県磐田郡豊田町営バス「ユーバスカード」を皮切りに導入が始まり、以下のとおり各地で交通系ICカードの導入が進んでいる。

特に、2000年3月にサイバネ規格が定められて以降、これまでに、JR東日本（約650万枚）、JR西日本（約50万枚）といったJR各社、埼玉高速鉄道（約6千枚）、東京モノレール（約6万枚）、東京臨海高速鉄道（約4万枚）、東

急世田谷線（約7万枚）といった私鉄各社、長崎県（約20万枚）、宮崎県（約5万枚）のバス会社など各地の交通事業者により同規格に沿ったICカードが導入されている。

図3 交通ICカード乗車券システムの導入状況

実施事業者	導入時期	場所	分野	愛称	タイプ	サイバネ規格
JR西日本	2003年11月	京阪神地区	鉄道	ICOCA	C	
JR東日本	2003年10月	仙台地区	鉄道	Suica	C	
北海道北見バス	2003年3月	北海道北見市	バス	ICバスカード	C	
東京臨海高速鉄道	2002年12月	東京都	鉄道	りんかいSuica	C	
宮崎交通	2002年10月	宮崎県	バス	宮交パスカ	C	
東急電鉄	2002年7月	東京都	鉄道	せたまる	C	
東京モノレール	2002年4月	東京都	モノレール	モノレールSuica	C	
遠州鉄道（実験中）	2002年3月	静岡県浜松市	鉄道・バス	EG1カード	C	
埼玉高速鉄道	2002年3月	埼玉県	鉄道	IC定期券	C	
長崎県交通局、佐世保市交通局等	2002年1月	長崎県	バス	長崎スマートカード	C	
JR東日本	2001年11月	関東	鉄道	Suica	C	
北九州市交通局	2001年9月	福岡県北九州	バス	ひまわりバスカード	C	
福島交通	2001年4月	福島県福島市	バス	バスicカード	A	
札幌総合情報センター（実験中）	2001年3月	北海道札幌市	地下鉄	SMAPカード	C	
山梨交通	2000年2月	山梨県甲府市	バス	バスicカード	C	
道北バス	1999年11月	北海道旭川市	バス	Doカード	C	
スカイレールサービス	1998年9月	広島県	モノレール	IC定期券	C	
東急トランセ	1998年7月	東京都渋谷区、目黒区	バス	トランセカード	C	
静岡県磐田郡豊田町	1997年10月	同左	バス	豊田町ユーバスカード	A	

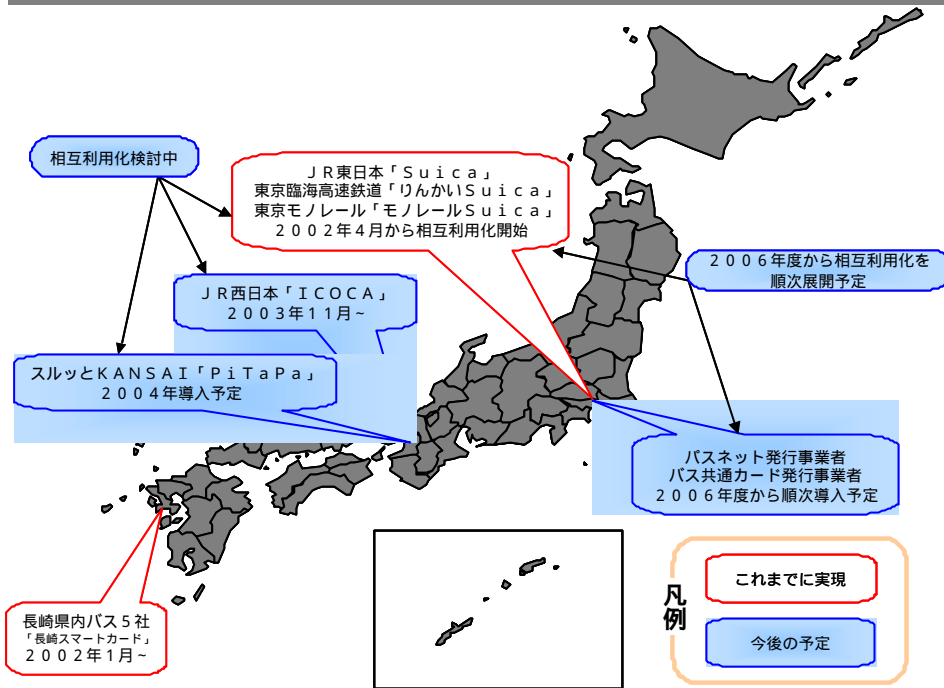
注：近接型非接触ICカードには、通信方式等の違いにより、大きくA、B、Cに3分類される。

また、今後、関西圏においては、鉄軌道者及びバス事業者43社局で構成される「スルッとKANSAI」加盟各社（鉄道：782駅1068.7km、バス：4588.8km）から「PiTaPa」の名称で2004年から順次導入される予定である。関東圏においては、公民鉄各社で利用できるパスネットや、バス各社で利用できるバス共通カードについて、同規格にしたがったICカードが順次導入される予定である。その他、鹿児島県内バス5社においても2004年度からの導入が予定されている。

交通事業者間や交通モードを超えた相互利用の普及の状況

ICカードの特徴であるセキュリティの向上や大量の情報蓄積が可能となったことや、サイバネ規格が定められたことによる高速処理や互換容易性が確保されたことにより、そのメリットを生かした交通事業者間や交通モードを超えた相互利用の取り組みが各地で進んでいる。

図4 交通系ICカードの共通化・相互利用化（平成16年1月現在）



特に、利用者利便の点から懸案であった、関東圏におけるJR各線、公民鉄各線及びバス各路線の一枚のカードでの利用が2006年度から順次可能となるよう目指すことについて、2003年7月に関係する46事業者間で合意が行われた。これにより、関東圏の約3000km・1500駅もの鉄道路線と、約14000kmに及ぶバス路線を一枚のカードで利用できることとなり、利用者の利便性は磁気カード時代に比べ飛躍的に向上することとなる。この利便性の向上により、公共交通機関、特に利用者の減少が続いているバス利用者が増加することも期待される。

図5 ICカード乗車券相互利用



図6 カードの利用状況

	パスネット	バス共通カード	Suica
現行発行事業者数	21	26	3
エリア (2003年4月現在)	東京、神奈川、埼玉、千葉、栃木、群馬	東京、神奈川、埼玉、千葉	東京、神奈川、埼玉、千葉、茨城、栃木、群馬、静岡、山梨
線区数 (2003年4月現在)	75線区	-	29線区
営業キロ (2003年4月現在)	1,649.9km	13,827km	1,430.8km
駅数 (2003年4月現在)	1,098駅	-	481駅
バス車回数 (2003年4月現在)	-	13,096両	-
磁気SFカード発行枚数 (2002年度)	8,206万枚	3,075万枚	(イオカード) 170万枚
磁気SFカード発行額 (2002年度)	1,914億円	1,178億円	540億円
ICカード乗車券ホルダー数 (2003年7月現在)	-	-	(Suica) 67万枚
ICカード乗車券発行額・チャージ額 (2002年度)	-	-	1,043億円

注：パスネット発行业者、バス共通カード、Suica 発行业者発表のプレス発表資料「1枚のICカード乗車券で関東圏の鉄道・バスをもっと便利に」(平成15年7月28日付)より引用

「パスネット」...関東圏の公民鉄が利用できる共通乗車カード

「バス共通カード」...1都3県の路線バス事業者が利用できる共通乗車カード

「Suica」...東日本旅客鉄道(首都圏、仙台圏)、東京モノレール、東京臨海高速鉄道の各路線が利用できるICカード乗車券

「磁気SFカード」...磁気式のストアードフェアカードの略。運賃前払い方式の磁気式乗車券

3. 交通系 IC カードの導入のための設備投資の状況について

～ 新たな市場の創出 ～

交通事業者による投資額

交通事業者各社による IC カードシステム導入のためには、鉄道駅においては改札口、バスにおいては出入口の端末設置費用、販売用窓口における端末設置費用、ネットワーク機器等のハード機器の設置費用、ソフト開発費用、IC カード作成費用などが必要となる。このため、各交通事業者においては大規模な設備投資が行われている。これまでに各地で行われた又は今後予定されている設備投資のうちの主なものは次のとおりである。

(鉄道各社)

J R 東日本 (424 駅) 総額 460 億円
(設備更新経費約 330 億円、システム関係経費 130 億円)

J R 西日本 (253 駅) 総額 110 億円

阪急電鉄 総額 30 億円

京阪電鉄 (56 駅) 総額 23 億円

大阪市交通局 総額 46 億円

パスネット加盟各社 (1,098 駅) 総額 130 億円

(バス各社)

長崎県バス各社 (1,400 両) 総額 8 億円

鹿児島県バス各社 (1,050 両) 総額 8 億 6 千万円

共通バスカード各社 (13,000 両) 総額 100 億円

注：各総額は報道されている数字による

また、長崎県バス各社における導入費用はつぎのとおり。

図 7 長崎県バス各社における導入費用

	(単位 : 千円)	
	単価	合計
車載機器 一式	493	723,352
降車口カードリーダー (積増機能付)	163	233,579
操作盤 (含 : メモリーカード・運賃表示器)	100	143,300
乗車口カードリーダー	113	190,518
その他	117	155,955
販売窓口関連機器 一式	870	41,760
窓口用リーダーライター	370	17,760
窓口用端末	500	24,000
営業所用関連機器 一式	600	18,700
データコンバーター (開錠機)	100	3,200
営業所用端末	500	15,500
本社関連危機 一式	0	10,500
カードエンコーダー	800	4,000
本社用端末 (共通精算機能付)	1,300	6,500
ソフトウェア関連 一式		75,248
IC カードシステムソフト		23,844
共通精算ソフト		6,000
定期券発行システムソフト		45,404
合計		
当初合計		824,630

注：別途 IC カードについては、1 枚あたり約 500 円～約 1000 円の作成費用がかかる。

交通系 IC カード市場

交通系 IC カードについては、関東圏では JR 東日本の Suica が既に約 650 万枚発行されており、関西地区においても、PiTaPa が当初 5 年間で人口の 50% の 500 万枚の発行が予定されている。また、海外においては、シンガポール（地下鉄・バス）においては約 700 万枚、香港（地下鉄・バス）においては人口約 685 万人に対し約 1,200 万枚、中国・シンセン（バス・タクシー）では約 100 万枚、インド・ニューデリー（地下鉄）では約 100 万枚が発行されている。

関東圏、近畿圏の鉄道・バスの定期券利用者がそれぞれ 893 万人、346 万人の計 1,239 万人であり、現在の IC カードが、定期型と非定期型、6 対 4 程度の割合で発行されていることから勘案すれば、近い将来に 2000 万枚程度の発行が見込まれる。また、今後各地で IC カード乗車券システムが普及していけば、わが国全体では人口集中地区に居住する人口が 8,300 万人であることから勘案すれば、交通系 IC カードをそのうち約 6 割程度が利用すると考えても、将来的には 5,000 万枚の発行も想定される。

民間シンクタンクにおいても交通系 IC カードの市場規模について平成 15 年度の約 1,000 万枚、44 億 9 千万円から平成 22 年には 6,600 万枚、120 億 1200 万円に達するとの予測もある。

その他

交通系 IC カードではないものの、全日空は交通系 IC カードで利用されている技術と同様の技術を使った電子マネー機能を搭載した同社の FFP（フリークェントフライヤープログラム）会員カードの発行を 2003 年 6 月開始した。同カードは、電子マネーの利用によりマイレージポイントを獲得できるとともに、逆にマイレージポイントを電子マネーと交換できるとする、マイレージポイントと電子マネーとの相互乗り入れを実現したことで、その保有者が大幅に増加した。結果として交通系 IC カードで利用されている技術と同様の技術を使った電子マネー機能搭載 IC カード保有者の増加（2003 年 3 月約 100 万人 同年 10 月 330 万人）に一役かっている。

4. 今後の展開について

交通系 IC カードシステムについては、導入に際しての初期投資額は大きなものの、冒頭に述べたとおり、利用者、交通事業者ともにメリットのあるシステムであることから、今後も大都市、政令指定都市や地方中核都市からその導入は急速に進んでいくと考えられる。

また、IC カードの特徴でもある多機能化についても進んでいくものと考えられる。本年から、JR 東日本は少額決済機能をもった電子マネーを搭載した

Suica を、スルッとKANSAI加盟の阪急電鉄、京阪電鉄及び能勢電鉄ではPiTaPaの特徴であるポストペイ（運賃後払い、銀行口座引落とし）方式による少額決済機能を備えたICカードを発行する予定となっており注目される。また、スルッとKANSAI加盟各社から発行されるカードについては、鉄道以外でのPiTaPa加盟店での利用により公共交通機関利用促進ポイントが付加される予定となっており、高機能なICカードの特性を活かした新たな公共交通機関の利用促進策として注目される。

なお、国土交通省が2002年に札幌で行った多機能ICカード社会実験のモニターアンケートによれば、地下鉄乗車券と一体化したいサービスについては、市内バス、JR北海道の乗車券、他地域の鉄道乗車券、電子マネーの順でニーズが示され、特に、約8割が同一交通圏内の他事業者、他モードの交通機関での一体的な利用可能化へのニーズを示している。また、一体化したくないサービスについては、行政カードや銀行キャッシュカードが上位にきており、約4割が行政カード機能や銀行キャッシュカード機能と交通系機能との一体化に拒否反応を示している。

図8 札幌市営地下鉄の乗車券（S.M.A.P）と一体化したいと思うサービス

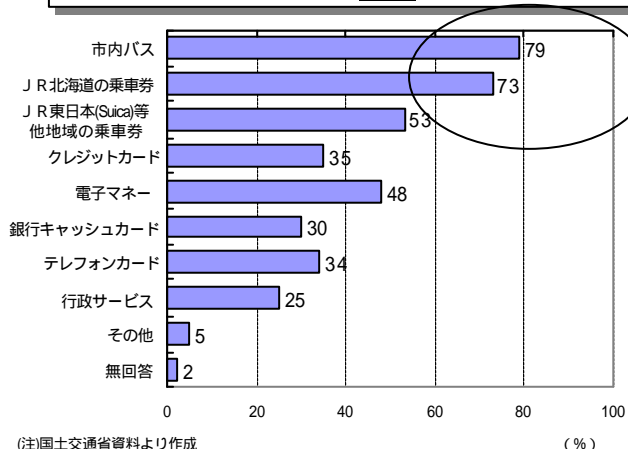
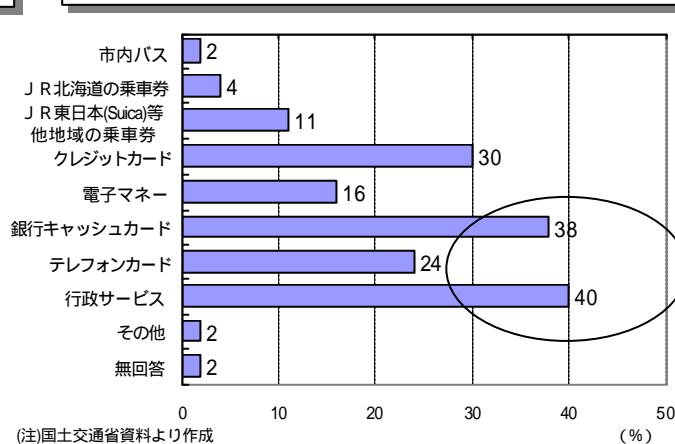


図9 札幌市営地下鉄の乗車券（S.M.A.P）と一体化したくないサービス



このように、交通系ICカードの導入にあたっては、第一義的には、同一交通圏内での共同利用化に積極的に取り組むことが最重要であると考えられ、次いで、他交通圏との共同利用化に取り組むことが重要であると考えられる。多機能化にあたっては、技術的に可能なことであっても利用者が多機能化を望んでいない場合や多機能化するためのコスト増を事業者が吸収できない場合等もあることから、付加する機能については入念な市場調査が必要であると考えられる。

5．おわりに

交通系ＩＣカードは、国内においては関東圏、関西圏という大市場においていまや爆発的な普及期を迎えつつあり、国内のＩＣカードシステム市場においてもリーダー的な存在となりつつある。将来的には広く普及した交通系ＩＣカードをプラットフォームとした、電子マネーをはじめとした新たなビジネスの展開も期待される場所である。この技術への投資が交通産業、交通利用者のみならずＩＣカードシステム関係業界にも好影響を与えるとともに、あわせて、同技術の海外への普及がわが国経済の活性化に資することも期待されることから、交通事業者によるその積極的導入に期待するとともに、今後の国内、国外での普及に向けた関係者の努力を期待したい。