

観光産業の促進のための IC カードシステムの導入の研究

安 達 清 治

21世紀はツーリズム・ビジネス発展の時代と予言され、すでに突入している。しかし、国際社会はさまざまな事件がおきており、停滞時期もあるものの確実に前進している。社会は豊かさを目指しているのであり、国際交流も一段と増進しなければならないのであり、このために産業の技術革新が求められている。

観光産業は、唯一国策が取り入れられている産業である。このことはわが国においても同様であり、観光基本法による促進がうたわれている。特に外客誘致策は重要課題の一つであり、この対応策は、わが国の豊かな将来をつくるためのものであり、産業の核心に在るものにとって新たな発想による対策が必要となっている。

観光産業は平和を基調とするが、これまでの観光の発展では交通機関と、宿泊設備の進展等が革命的に寄与したことは論を待たない。今日の日本ではこれらは整備されている。更なる発展には、特に観光資源や自然資源、交通機関や宿泊施設などのハード面での対策から、情報やシステムなどのソフト面での対応策が急務となっている。わが国のハード面ではすでに整備されており、観光需要の促進と訪問客の増加と利便性の向上が望まれている。

数々の施策によって促進はされているものの、訪日客は英国、米国の10分の1にすぎない状況にある。国内旅行における更なるソフト面での革新が必要になっている。このための一貫として観光産業にICカードシステムを導入し、スピードと生産性を高め、観光産業の促進と旅行者の利便性を高めることも必要になっている。

ICカードは、これまでの磁気を使った単品のカードから、ICを内蔵したICカードにより、情報量の拡大と安全性の向上、公共利用と民間利用に使用できる複合的なカードである。このカードにより、生産性の向上と利便性、安全性の向上が図られる。オフラインのシステ

ムであり、‘歩くコンピュータ’として観光産業には不可欠のシステムになるものだ。

このシステムは日本では、すでに実験段階から実用段階にあり交通機関、公衆電話等で利用が開始されている。すでにオーストリア等で導入され、観光促進に寄与しているものであり、わが国の観光産業でも導入により、観光促進の観光インフラストラクチャーにすることが必要である。

第1章 ICカードの利用分野

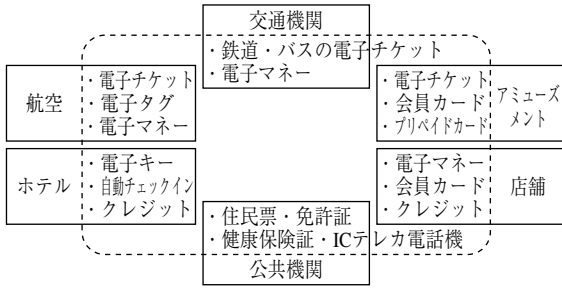
ICカードの利用にあたっては、いつでも(24時間利用可能)、どこでも(オフラインのシステムである)、誰にでも(資格は不要である)、安心して(セキュリティが保護される)、経済性がある(手数料や通信コストが安い)、などにより、利用価値が高いものである。

また、人とともに移動できるためにその利用分野は航空、鉄道などの交通機関、ホテルなどの宿泊施設、などの分野を始め、テーマパークなどのアミューズメント、劇場やイベントなどの会場、店舗のショッピングなど観光関連分野の利用は広い。特に、観光関連分はもっとも利用され、進展する分野であることが確実視される。

すでにオーストリアでの観光産業への導入¹⁾で実証されているものである。日本ではJR東日本で実証されており、今後、アプリケーションの共有が進めば利便性の向上により、観光産業のインフラとして進展することが予想できる。

さらに、セキュリティが高い性質から免許証、住民票、健康保険証などに利用され、公共分野に利用される。しかも、インターネット等を利用しIT機器での決済には、安全性の点から問題が生じているが、ICカードの高いセキュリティの面からここ2・3年でICカ

図-1 IC カードの利用分野



※点線はICカードがどのアプリケーションでも共有できることを意味しています。
(出典=NTTデータ通信98より作製)

ード利用の決済が急速に進展する。

第2章 情報化社会と IC カード

現代の社会はリアル社会である。物理的な空間でショッピングや、銀行、役所に行く活動である。ところが、この空間にサイバー空間が加わってきている。サイバー空間とはコンピューターを利用し買い物や銀行、役所に行く活動である。すでにこのサイバー空間での活動も、部分的に利用が始まっている。

サイバー空間では、さらに、われわれがもっている権利や資格までこの空間で活動ができることが可能となる社会になる。しかも、海外活動でも同様に利用することができることになる。

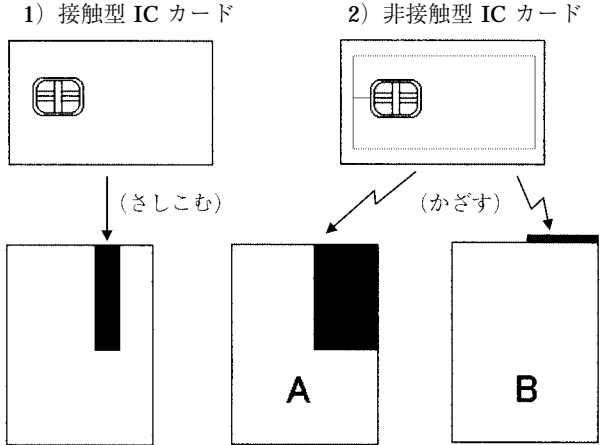
- ①民間の活動分野——商店、銀行、デパート、宿泊施設
- ②公的な活動分野——市役所、税務署、病院、交通機関
- ③海外の活動分野——海外のサービス

サイバー活動では、安全性、確実性、利便性が条件となる。このためには、責任を持った機関による認証ができなければならない。国や自治体による公的機関の認証であり、このためには IC カードシステムの利用により、安全で利便性のある方法で利用することが可能であり、一枚の IC カードでこれらの利用を実現できる時代にある²⁾。

第3章 IC カードのメカニズム

IC カードは、硬質塩化ビニール製カードに IC (integrated circuit) を埋め込んだカードである。CPU (8 ビットのマイクロプロセッサとデータメモリーを一

図-2 接触型 IC カードと非接触型 IC カードの利用比較



- (リーダ ライダ機) (リーダ ライダ機) (リーダ ライダ機)
- 1) IC チップに接触用の端子があり、IC カードをリーダ機に差し込むことによりアクセスされる。
 - 2) IC カードにアンテナが内蔵されており IC カードをリーダ機にかざすことにより、アクセスされる。
- (注)
- A) NTT 型 (IC カードをリーダ機に置く)
- B) JR 東日本型 (IC カードをリーダ機にかざす)

つのチップとしたワンチップ・マイクロコンピューターを外部接続端子付きの基盤に実装し、樹脂封止したものである。したがってカードそのものが情報と処理機能もっている。いわば動くコンピューターといわれるゆえんである (図-2 参照)。

IC カードには接触方式によつて利用するカードと、非接触方式によつて利用するカードに分けられる。接触方式のカードはリーダ機と対応するが、非接触方式はカードが電磁波やマイクロ波を利用する方式である。後者はすでに NTT の公衆電話機、JR 東日本のスイカカードで実用化されている³⁾。

3-1 非接触 IC カードの処理能力

非接触 IC カードの処理能力は、すでに実用化されている JR 東日本の非接触 IC カードは高い処理能力が実証されている。

JR 東日本が開発した IC カードを利用した SUICA システムの処理能力は 0.2 秒である。この内、0.1 秒はカードの読み取り、認証、記録である。残りの 0.1 秒は、改札駅での経路処理と運賃計算である。0.2 秒でこれらを総て処理している。多量な処理や、決済処理でスピードが要求されている交通やテーマパーク、流通分野では、効率的で最適なシステムとなる。

JR 東日本の SUICA システムでは、利用方法をタッチアンドゴーによる方法としている。IC カードを

かざすことでも可能だが、リーダライダ機が角度により電波を受けにくい場合を想定し、一度タッチさせることで電波漏れを防止している。

この非接触 IC カードを使用したシステムを、JR 西日本も JR 東日本と共通利用できるカードを決定しており、IC カード利用のフェーズ 2 (関連サービス分野) に進展していくことは確実である。

JR グループの IC カードシステム化は、関連の売店や、宿泊への利用のほか、観光関連施設の利用に大きな影響を与える。特に年間で 1 千万人以上のお客を持つテーマパーク (TDL、USJ など) との利用が進展する。テーマパークは多量な観客数であり、改札処理、施設の利用処理といった基本的なことから、JR グループと共有できるシステムによって、利用の多い JR 各駅での開園の有り無し、入場制限時の可否も IC カードシステムによって可能となる。基幹となる交通機関の IC カードシステムの構築は今後の変革を予想できる。

3-2 IC カードの暗号システムとセキュリティー

IC カードには IC チップに暗号システムが開発されている。

1970 年に公開型鍵暗号が開発されている。インターネット経由の電子商取引など不特定多数との通信では、米国が開発した RSA データセキュリティーの RSA 方式が事実上の標準となっている。

1977 年には、共通型鍵暗号が DBS 方式として開発され、このシステムは世界標準となっており、これらの両システムが利用されている。このシステムの特徴は、共通型鍵暗号では送信者と受信者が共通で鍵を共有する方式で、公開型鍵暗号では、公開鍵を個人ごとに所有する方法である。

IC カードはウイルスに対してはソフトの改変不可、改ざんに対しては書き換え禁止となる。利用者の正当性の確認、偽造に対しては秘密鍵の記録とその読み出しの禁止、他人の使用に対してはパスワードや指紋等による本人の確認ができる。ネットワークを介した分野では、改ざんに対しては認証の鍵を記録し、偽造に対しては電子サイン用の暗号鍵の記録があり、成りすましにたいしてもカードの正当性の確認とパスワードの利用、漏洩にたいしては電文の暗号化と鍵暗号の記録の等による本人確認の方法となっているために、セキュリティーが保たれている。

IC カードはこうしたセキュリティーが保たれるシステムによって、これまでの磁気カードに比べて高い安全

性がある。

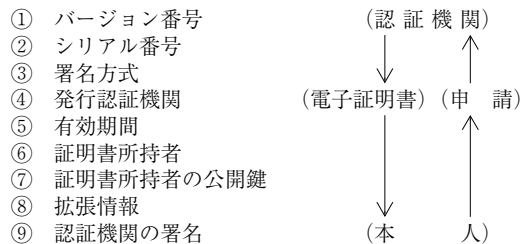
3-3 電子認証と認証機関

重要な取引では契約書に署名し押印することで契約を成立させているが、電子的な手法での、コンピューターを利用した電子署名でもこれを証拠とすることが法律で決められている。(電子認証法=2000年4月1日)

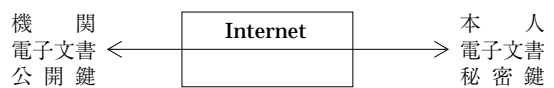
電子文書等で本人の意志に基いて作成されたものは法的に有効とする——としている。コンピューターを利用し電子署名と認証機関で証明されるシステムとなる。電子証明書は印鑑登録証明書に相当し、電子証明書を発行する機関が認証機関となる。電子署名は署名を行った人を誤りなく特定し、署名がなされた以降はデータに修正が加えられていないことを証明しなければならない。

このような機能を実現するために公開鍵略号がシステム化されている。この暗号は本人しかわからない秘密鍵暗号と公開しても利用できる公開鍵暗号があり、二つの暗号鍵のシステムが使用されている。

電子署名のシステム



電子署名の暗号方式



(検証) ——電子文書が OK か NG か判断する。

第4章 事例研究

すでに IC カードは実用化の時代にある。

IC カードの標準化、関係する法律等も整備されているためである。ただし、IC カード実用化のためのアプリケーション等の設備投資があり、民間機関での利用は限られている。しかし、交通機関や、観光施設では導入は早いものと予想される。その例が JR 東日本の SUICA システムであり、‘びあ、のレジャーシステム’である。

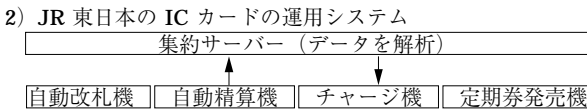
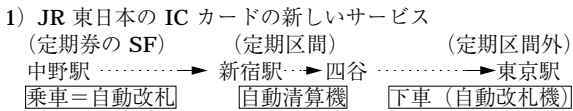
このことは、ついで導入される JR 西日本のシステムがあり、TDL 等のレジャーランドでの利用が進むものと予想される。公共機関の利用も順次進むことは明らかである。

産業への影響はここ 1、2 年で表面化し、変革する。

事例-1

JR 東日本の SUICA のシステム

SUICA とは Super Urban Intelligent の頭文字からなづけられており、スイスイ行ける IC カードという意味が込められている。このシステムは 1987 年から開発が開始され、200 人の技術者によって研究し、2002 年 4 月に実用化している。



3) JR 東日本の IC カードのニュービジネス展望

導入時	ニュービジネス
<ul style="list-style-type: none"> 不正防止 セキュリティ 履歴管理 紛失時の再発行 ブラックリスト 	<ul style="list-style-type: none"> ニュービジネス 顧客情報 統合カード化 電子マネー付 観光旅行用

この IC カードは、自動改札機に TO 端末を装置し使用する非触式のカードである。本人が持って触れる方法からタッチ アンド ゴーによる利用となっている。その特徴は ①改札の通過時に自動的に料金を引き落とす ②定期券の区間外でも切符の購入なしで、乗り越し料金の精算を行うことができる。

コンセプトとしては、自動券売機、精算機器の台数を減らすことで、業務量の軽減や切符づまり等のトラブルを減らして、メンテナンスコストの軽減を図りキャッシュレス化を進めることにある。また、IC カードのために偽造、変造は防止される。定期券の紛失にも再発行が可能となっている。

2002 年 5 月 11 日現在で、IC カードは 350 万枚 (年度計画は 400 万枚) が発行されており、JR の東日本圏内の 470 駅で利用され、順調な利用状況となっている。今後、フェーズ II に移行する。

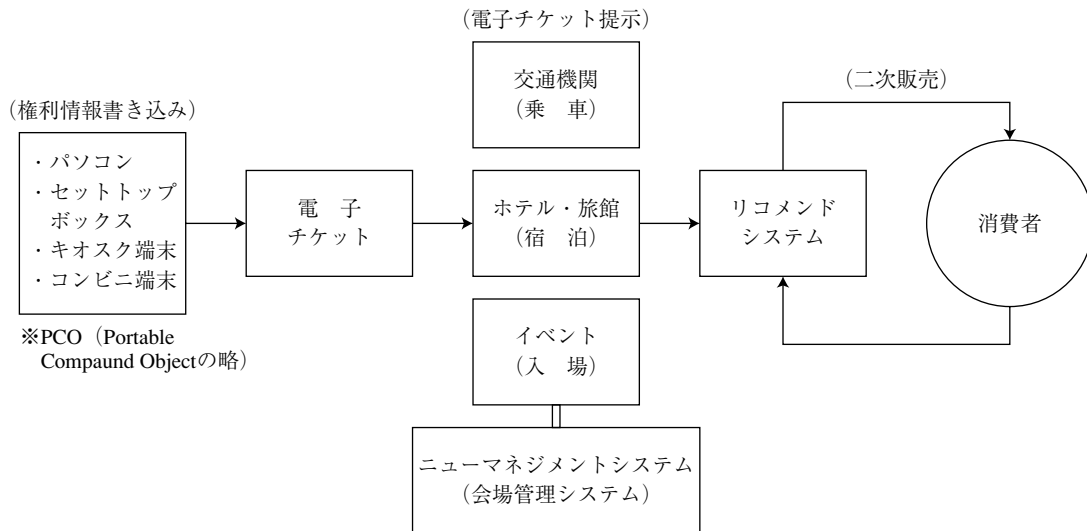
事例-2

“びあ” のデジタルチケット・システム

“びあ” は「びあデジタルコミュニケーション」(NTT データや JTB 等が出資している) を設立し、デジタルメディアを使った予約、販売、入場、再販までのデジタルによるシステムを開発している。特にチケットの再販までを可能としていることが注目される。催しや入場券などは再販ができず、とかく問題になっている。

“びあ” は、出版、会員、文化、チケットなどの事業を展開している企業である。チケットの取り扱い数は日

“びあ” の次世代デジタルチケットシステム図



(出典 PIA コーポレーション 99 年 5 月号参考)

本で最大の会社となっている。販売拠点は全国に5,700箇所、予約回線数は、2,000回線(いずれも99年度)となっている。

このシステムの予約は、パソコンでもカーナビでも、携帯電話でも、CVS 端末でも可能とし、情報は、パソコン、セット・トップボックス、キオスク端末あるいは、コンビニ端末でも行える。

デジタルチケットは、複合コンテンツ(航空、ホテル、入場券まで)を可能としている。このチケットには開発しているPCO(CPUに独自の言語)を内蔵している。このチケットは、これまで単品だったチケットから交通にも、ホテルにも入場券にも使用できることになる。大規模なイベントには会場管理のニューマネジメントシステムが連動し、一枚のカードで処理を可能としている。

チケットの再販処理のためのリコメンドシステムは、チケットを正規に二次販売できるシステムであり、ダフ屋行為の防止、不当販売の防止に役立つほか、インターネットを使い、同チケット保持者なら、第3者に正規に販売できる。また、PCO言語導入され、商品情報を提供するばかりか、商取引の決済、注文情報までを可能としている計画である。

事例-3

「フェリカ」を利用したEdyの電子マネー

フェリカは非接触ICカードである。このカード電子マネーのEdyの機能を搭載したものである。

このシステムは、すでにMEGA WEB(東京)が1999年4月に導入し、飲食、物販、乗り物のチケットに実験使用し終了している。東京のゲートシティ大崎も、2000年2月に、飲食、物販のほかに、自販機、入退出鍵、社員証、キャッシュカードに使用した。電子マネーとしては2001年1月には、Edyを使用しコンビニのam/pmがリアル上で、So-netがサイバー上でそれぞれ実施済みとなっている。こうした実検等の実証を経て電子マネーのEdyが本格的に日本で実用化が開始された。

ソニーでは、社員証カードとして電子マネー機能つきで開始している。このカードは、半透明で、ICチップが目に見えるストリップ方式であり、裏面は電子マネーとなっている。内容は、社員証、入退室鍵用、電子マネーが使用されている。東京三菱銀行も2002年より社員証として使用されている。各企業での導入は開始されている。大学での導入があれば、学生証および職員証、図書館、食堂、各種登録、生活協同組合の買い物、そして

講義の出欠が一枚のICカードで可能となる。大学は、社会に出る学生のために、最も導入が早く行われなければ成らないところである。

第5章 ICカードシステムの展望

ICカードシステムは社会のインフラに発展する。

特に日本の観光産業は、最も早くこのシステムを利用し、観光産業の変革となる。すでに実用化されているJR東日本の非接触ICカードを利用したシステムは、公共交通機関であり、効率性、安全性、経済性が実証された。利用者数の急激な展開からもチケットレス化は周辺の民間交通機関へと広がることは明らかである。

この電子チケットは、イベントや会場等の管理システムに利用され、さらには、2次販売のシステムにも効果を及ぼすことができる。興業のチケットは、再販が不可能であり、ダフ屋等の不正を生じている。消費者にもプラスとなり、不正を防ぐことは観光産業の課題である。「ピア」の開発しているリコメンドシステムこそこのことを解決するものであるといえる。

さらに、フェーズ2の段階といえるのは電子マネーの導入である。紙幣、硬貨、小切手の変わりに電子媒体の「エレクトリック パース」を利用する方法である。すでに米国のデジ・キャッシュ、英国のモンデックス、ベルギーのプロトン、VISA キャッシュ等開発が進み実用化に入っている。日本では、ビットワレット(株)=ソニーが46%出資会社、の電子マネーであるEDYが初の商用化第1号として2002年8月にam/pmで140店で開始し、2002年度に1,400店で導入される。

この電子マネーは、非接触ICカードを使用したものである。しかし、JR東日本の導入は、JR各社の共通のシステムであることが必要となる。なぜならば、磁気カードでの導入は、各社のアプリケーションの違いから、利用は全国的でない欠陥がある。JR東のカードがJR西で利用できない、利用者不在であるからだ。今年度、松下電器、NTT、JTB等6社の民間と札幌市は一枚のICカードで利用できる実用実験(約7万人が対象)を開始する。公共用には施設の予約、講習会の個人認証、民間は市内200箇所のショッピング等に利用する。自治体と民間の初の一体化カードと成るもので、成功が期待されている。

民間利用と公共利用の共通で利用できることが必要となっており、今後の発展にはこれらのことが前提になることは論じるまでもない。ICカードシステムの開発の

投資面、さらには利用者の利便性などから、一体化のカードが求められる。とくに、観光産業への導入は一体化のカードが要請される。

注

- 1) 大阪明浄大学紀要 2000年 pp. 1-8「オーストリアのザルツブルグ市の観光利用」
- 2) 情報化社会における次世代 IC カードのあり方 東京工業大学 大山永昭 1998年10月「サーバースペースでの社会活動」pp. 2-7
- 3) IC カード総覧 2001 pp. 135-148「IC カード出札システムの suica」

参考文献

- ①暗号と情報社会 (1999年11月) 文芸春秋社 辻井重男
- ②IC カード革命 (2001年4月) オーム社 石川勝一郎 和泉 章 三由 啓 渡辺昇治
- ③IC カード情報流通プラットフォーム (2000年4月) 電気通信協会
- ④IC カード総覧 (株) シーメデア
- ⑤月刊カードウエーブ 1999年版 (株) シーメデア
- ⑥JICSAP だより (98-99年版) IC カードシステム利用促進協議会
- ⑦カルテ 98 と欧州電子マネー等最新動向調査団報告書 (1998年12月) IC カードシステム利用促進協議会
- ⑧情報化社会における次世代 IC カードのあり方 (1999年4月) 大山永昭 IC カードシステム利用促進協議会
- ⑨大阪明浄大学紀要 (2000年4月) 安達清治
- ⑩月刊・観光 (2001年6月) 安達清治
- ⑪'02 JICSAP 欧州 IC カード利用調査報告書 2002年5月 IC カードシステム利用促進協議会