

中澤ゼミ

IC カード技術を利用した新ビジネスの可能性

A1200302 五十嵐大佐

1 はじめに[1]

現在日本でのカードを用いたサービスは磁気カードを用いたバンキングやクレジットといったサービスが中心であるが、カードの偽造や不正利用が急増しているため、各クレジットカード会社や銀行はよりセキュリティレベルの高いIC¹カードへの移行を図っている。ICカードとはプラスチック製のカードにICチップを埋め込んだもので、磁気カードに比べセキュリティレベルが高いだけでなく、記憶容量が大きいなどの利点があるため、磁気カードの代替として利用されるだけでなく、複数の機能を付加することで幅広い利用が可能となる。交通分野では定期券や乗車券として、小売店などでは会員証やポイントカードとして、アミューズメント分野では電子チケットとして、学校や企業内では学生証や社員証として利用され始めている。さらに、ICカードの機能を携帯電話に組み込むことにより、カード単体では実現しなかった新たなサービスが提供されつつある。

本研究では、それらの新たなビジネスを根底から支えるICカード技術に着目し、携帯電話とICカード技術を組み合わせることによって実現する新たなサービスと新たなビジネスの検討・提案を目的とする。

2 IC カード技術の概要[2]

2.1 IC カードの特徴

磁気カードは磁気ストライプに情報が書き込まれている。専用のリーダ/ライタを使えば情報の読み込みや他カードへの書き込みが容易にできてしまう。このためクレジットカードやキャッシュカードの偽造による犯罪・被害が後を絶たない。それに対しICカードはICチップに情報が格納されており、情報を呼び出すためには、最初にICチップ側とリーダ/ライタ側が互いにパスワードを交わし相互認証する必要がある。またICチップは暗号処理能力を持っており、共通鍵暗号²や公開鍵暗号³が暗号アルゴリズムとして搭載されている。これらの暗号技術はICカードと

リーダ/ライタ間の通信時にデータを暗号化するだけでなく、ICチップ内に格納されたデータの暗号化にも利用される。

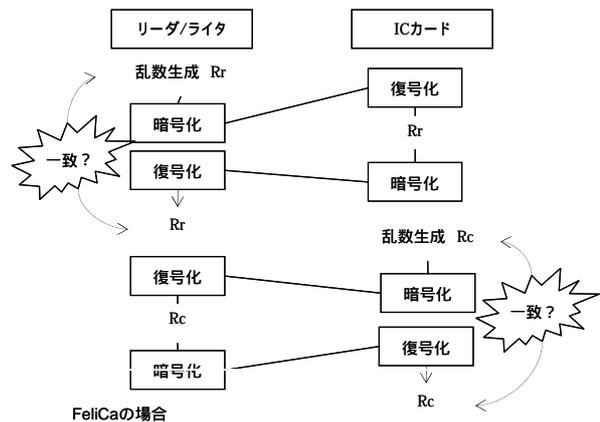


図1: ICカードとリーダ/ライタの相互認証[3]

2.2 IC カードの分類

ICカードは大まかに「接触型ICカード」と「非接触型ICカード」に分類できる。接触型ICカードはICチップがカードの表面にむき出しになっており、リーダ/ライタと接触することによって電力供給を受けてデータのやり取りをする。非接触型ICカードにはアンテナが内蔵されており、微弱な電波を受信しデータのやり取りをする。さらにICカードとリーダ/ライタとの通信距離で細かく分類される。

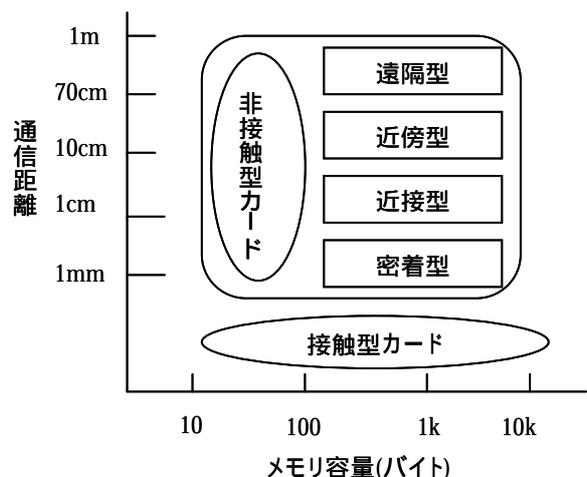


図2: ICカードの分類

ICカードの中でも利用者の利便性の観点から非接触型ICカードが各産業から注目されている。そのうち、かざして利用されることを想定し、1~10数cm程

¹ Integrated Circuit 集積回路

² 暗号化と復号化に同じ鍵を用いる暗号方式。NTTが開発したFEALやIBM社の開発したDESなどがある

³ 対になる2つの鍵を使ってデータの暗号化・復号化を行なう暗号方式。RSAなどがある

中澤ゼミ

度の通信距離に対応するのが近接型である。また近接型は通信方式によって、ISO/IEC14443として規格化されたTYPE A方式とTYPE B方式、ISO/IEC189092規格に準拠したFeliCa方式に分類できる。

3 非接触型 IC カード技術方式「FeliCa」[3][4]

3.1 FeliCa の利用範囲と規模

先に述べた FeliCa 方式は、ソニーが開発した非接触型 IC カード技術である。1988 年に開発が始まり、1997 年には香港のオクトパスカードに採用されたのを皮切りに、その後シンガポールや中国、インド、タイなど各国で導入された。FeliCa 方式のカードはすでに全世界で 5200 万枚以上発行されている。

3.2 FeliCa の特徴

FeliCa を特徴づける技術要因として、高速なデータ転送速度を安定して実現する「FeliCa無線通信インターフェース」と、ICチップ内のコマンド処理やファイル管理機能などを持つ「FeliCa OS⁴」がある。FeliCa方式のICカードは独自の無線通信を行うことでTYPE A方式やTYPE B方式といった他の近接型のICカードと比べ、約2倍の速度でリーダ/ライタとの通信が可能である。カードをかざしてデータの処理を終了するまでに 0.1~0.2 秒しかかからない。この高速処理能力が、FeliCa方式のICカードに各国の需要が集中した理由である。

ICチップ内にある FeliCa OS は、「エアファイル」と「サービスファイル」という2種類のファイルに対するアクセスを制御している。ICチップ内には複数のアプリケーションを搭載できるが、電子マネーや電子チケットといったアプリケーションはそれぞれエアファイルに格納される。そしてサービスファイルはアプリケーションごとに作成されたエアファイルの下位階層に複数作成される。サービスファイルには、電子マネーであれば残高情報や利用履歴といった、各アプリケーションに応じたデータが格納される。

エアファイルやサービスファイルにはそれぞれのセキュリティを確保するため「アクセス鍵」が設定され、これらの鍵が分からないと各ファイルにアクセスできないような仕組みになっている。さらに「読み出し/書き込み可能」、「読み出しのみ可能」といったような細かい制御情報もファイルごとに設定することができる。

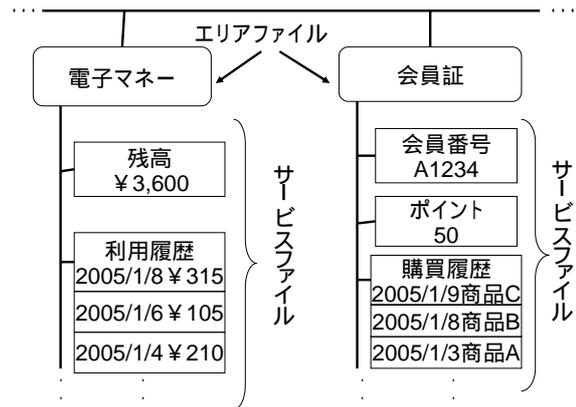


図3:エアファイルとサービスファイルのイメージ

4 FeliCa を導入した企業例[4][5]

4.1 JR 東日本「Suica」

JR東日本が2001年11月に発行を開始した「Suica」はFeliCa方式の非接触型ICカードである。このカードは乗車券や定期券の代わりとして利用できる。これまでは、定期券区間外から乗車した場合や乗り越した場合、定期券とは別に切符を購入したり精算機で精算する必要があったが、駅構内などに設置された対応端末でSuicaに事前に入金(チャージ)しておくことによって、Suicaを定期入れに入れたまま改札機にかざすかタッチするだけで通過できるようになる。さらにSuicaに入金したお金は駅構内にある店を中心に、コンビニエンスストア、レストラン、ファーストフード店、ブックストアなどでの買い物にも利用できる。2003年7月にはJR東日本のクレジットカード「Viewカード」とSuicaを合体させた「View・Suicaカード」を発行した。Suicaにクレジット機能を追加することによって、駅構内を出ても全国のJCB、VISAの加盟店での買い物が可能になった。

JR 東日本が IC カードシステムを導入したのは、消費者の利便性を向上させるためだけではない。企業側のメリットとしてコストの削減が可能だからである。従来あったプリペイドカード「イオカード」と通常の定期券は磁気カードであり、改札口に差し込んで利用されていた。しかし改札機の摩耗が激しくそのメンテナンス費用だけでも莫大な額にのぼった。その点非接触型カードである Suica はかざすだけで通過できるため、メンテナンス費用の大幅な削減が可能になった。

4.2 東京三菱銀行「東京三菱 VISA」

東京三菱銀行は、2004年10月からFeliCa技術を採用した「東京三菱 VISA」の取り扱いを開始した。近年問題となっているカードの盗難や偽造による不

⁴ Operating System 各処理を効率よく制御するための基本ソフトウェア

中澤ゼミ

正利用を防止するため、手のひらの静脈で個人を識別する「手のひら静脈認証」というバイオメトリクス認証技術も併せて採用されている。この身体認証データは銀行側では保管せず、ICチップ内に保存することによって安全性を高めている。手のひらによるバイオメトリクス認証は東京三菱銀行のATMを利用する際だけでなく、窓口での取引の際にも行われる。このバイオメトリクス認証に対応したATMは全店舗に設置され、バイオメトリクス情報の登録は任意であるが、情報登録したカードの盗難による預金の被害が発生した場合は最高1億円の補償が行われる。

5 ICカード技術の携帯電話への応用[6]

チップ開発技術の進展に伴い、現在FeliCaは「モバイルFeliCaチップ」として携帯電話に組み込まれている。既存の各サービス事業者は新たなビジネスの展開やサービスの提供が可能になり、利用者の生活はより便利で快適になると予想される。

5.1 利用者側のメリット

FeliCaが組み込まれた携帯電話のメリットは複数ある。一つ目のメリットは、これまで磁気カードや接触型・非接触型ICカードを使用することで実現していたサービスを、携帯電話一台で受けられるようになる点である。例えば、コンビニでの買い物の支払いに携帯電話内の電子マネーを使用したり、鉄道の改札に乗車券の代わりにとして使用するということが複数のカードを使い分けることなく携帯電話一台で可能になる。

二つ目のメリットは携帯電話がビューアとして機能する点である。電子マネーの残高は、カード単体では入金機やレジといった各店舗内に設置された対応端末を通じて確認せざるを得なかったが、FeliCaを搭載した携帯電話では時間や場所を問わず携帯電話の画面内で残高や利用履歴を確認できるようになる。

三つ目のメリットは携帯電話の通信機能を生かすことによって新たなサービスを受けることが可能になる点である。電子マネーはオンラインでのチャージが可能となる。さらに電子マネーはコンビニなどのリアル店舗だけでなく、携帯サイトのようなバーチャル店舗でのモバイルショッピングの決済にも使用できる。映画館やコンサート、遊園地といったアミューズメント施設などのチケットは携帯サイト内で予約・購入でき、受け取りも時間や場所に制限されることなく

可能となる。購入したチケットは電子チケットとして携帯電話内にダウンロード、つまり受け取ることができ、携帯電話をゲートにかざすことによって各施設へ入場することができる。

5.2 企業側のメリット

企業側にも複数のメリットが生まれる。一つ目のメリットは、新たなサービスの提供により新たな顧客や新たな利益を獲得できる点である。例えば、会員証はオンラインで発行することができ、ポイントサービスと組み合わせることで顧客ロイヤリティが向上し、リピータ客の造成・顧客の囲い込みが期待できる。家電量販店であれば、利用者がプリンターを購入した場合、会員証の代わりに携帯電話を対応端末にかざすと、貯まったポイント額だけでなく用紙やインクなどの関連商品やお買い得商品の紹介が携帯電話の画面に表示できるので販売機会を増やすことが可能になる。

二つ目のメリットはコストの削減につながる点である。鉄道・バスといった交通分野の企業では、発券作業などの窓口業務が軽減・効率化し、改札機などの摩耗がなくなることによってメンテナンス費用が軽減される。また乗車券の偽造防止や不正乗車の防止などにも役立つ。小売分野における企業では、電子マネーの導入によって、数え間違いや偽札の被害などの現金を取り扱う際に発生していたリスクが軽減する。それと同時にレジ周りの業務速度を速めることもできる。チケットを取り扱う企業が電子チケットを導入すれば、購入者へのチケット郵送コストが削減でき、事前の予約・購入によって窓口業務が軽減される。

6 新ビジネスの可能性

6.1 サービスファイル内情報の積極的利用

FeliCaのICチップ内はツリー構造となっており、エリアファイルの下層にはサービスファイルが存在することについては前述の通りである。電子チケットの購入時に決済手段として電子マネーを使用する際には、電子チケット情報を書き込み、電子マネーの金額データを引き落とすという流れになる。つまり電子チケットサービスでは、電子マネーという異なるエリアファイル内のサービスファイルに格納された残高情報を参照し引き落とすことによって決済を可能にしている。このように、サービスファイルはアクセス制御情報の設定の仕方によって、異なったアプリケーション間や異なった事業者同士でも利用可能である。

5 クレジットカード情報をサイト内で登録しておく必要がある

中澤ゼミ

そこで、電子マネーの残高情報に加えて商品の購買履歴やサービスの利用履歴といった情報を、異なったアプリケーション間や異なった事業者同士で積極的に利用することによって、利用者の利便性を向上させ、企業にとってはさらなるビジネスチャンスの拡大を図る。

6.2 CD 購入履歴を利用したライブチケットの紹介

サービスファイル内に格納される情報を積極的に利用することによって実現する新たなサービスの流れの一例を次に示す。

CD 販売店で CD を購入する際に携帯電話を会員証としてリーダ/ライターにかざす

ポイントが加算されたことと、購入した CD のアーティストがリリースする他の CD の紹介や、「携帯電話内の CD 購入履歴を利用させていただければ特別価格でチケットを販売いたします」といったチケット販売サイトからの広告が携帯電話の画面に同時に表示される

広告からチケット販売サイトへアクセスすると、先ほど購入した CD のアーティストや購入回数の多いアーティストのライブチケットの購入画面が表示され、購入すると電子チケットが携帯電話にダウンロードされる

ライブ会場に携帯電話をかざして入場

上記の例の において CD 販売店は、会員証エリアファイル内にあるサービスファイルに格納された CD 購入履歴をもとに、購入頻度の高いアーティストや先ほど購入した CD のアーティストがリリースしている CD の中で利用者がまだ購入していない CD を自店の在庫情報と照らし合わせて紹介している。そして CD 販売店とチケット販売サイトはそれぞれの店をお互いに紹介するという提携を結んでおり、この紹介によって販売機会を増やすことができる。今回の場合はチケット販売サイトが CD 購入時に自店の広告を画面上に掲載してもらうことでチケットを販売する機会を得ている。

において、利用者が広告からチケット販売サイトへアクセスした場合は、利用者が自己の購入履歴をチケット販売サイトが利用してもよいと承諾したと見なし、での CD 販売店と同様に、チケット販売サイトは利用者の会員証エリアファイルの下位階層にあるサービスファイルに格納された CD 購入履歴を読み出す。チケット販売サイトが CD 購入履歴を読み出すには、CD 販売店から購入履歴が格納された

サービスファイルのアクセス鍵を教えてもらう必要があるが、提携を結びアクセス鍵を共有することでサービスファイルへのアクセスが可能となる。購入履歴を読み出し購入頻度の高いアーティストや で購入した CD がどのアーティストの CD なのかを調べることによって、それらのアーティストのライブチケットの購入画面をチケット販売サイトへ接続した直後に表示することができる。これで利用者はチケット販売サイトのトップページからチケットを探すことなく購入することができる。

7 結び

ここで提示した新たなサービスは、サービスファイルが異なるエリアファイルや他の企業からのアクセスが可能となる点を生かし、その情報をもとに企業が利用者に対して提供することが可能になる様々なサービスの一例にすぎない。電子マネーの残高やポイントの累計といった情報を、ただ読み出して利用する既存のサービスに対し、本研究で提案する新サービスでは CD 購入履歴を読み出して特徴を分析することによって、その利用者ごとに応じた商品の紹介が可能となる。

厳密に言えば、サービスファイル内に格納される CD 購入履歴は利用者の個人情報である。利用者は自分の個人情報を企業に提供することを承認することで、企業から便利なサービスを受けることが可能になる。つまり企業は承認した利用者に対してのみサービスを提供することになる。サービスファイルへのアクセスはアクセス鍵を持つことで可能になるが、その情報の利用については常に利用者の意志によって決定されなければならない。

参考文献

- [1] 岩田昭男, 図解よくわかる IC カードビジネス, 実業之日本社, 2003.
- [2] 三田啓, “IC カードの仕組みと高度利用のための検討状況”, COMPUTER&NETWORK LAN, 6月号, pp.19, 2003
- [3] <http://www.sony.co.jp/Products/felica/>, FeliCa, ソニー
- [4] 松尾隆史, “非接触 IC カード技術「FeliCa」”, NIKKEI COMMUNICATIONS 2004.8.15, pp.83-89, 2004
- [5] <http://www.jreast.co.jp/suica/>, Suica, JR 東日本
- [6] http://www.felicanetworks.co.jp/businesspartner/technical2_1.pdf, フェリカネットワークス株式会社のご提供するサービスの概要について, フェリカネットワークス