

「nanaco」にみる電子マネーを支えるシステム

2007年に入り、コンビニのセブン・イレブンで利用できる**nanaco**、イオングループ各店で利用できる**WAON**といった新しい電子マネーや、鉄道・バス事業社の共通乗車カード**PASMO**が登場し、電子マネーが本格的な普及期を迎えようとしている。本稿では、**nanaco**の事例を中心に、電子マネーを支えるシステムの概要を紹介し、電子マネー普及の課題について考察する。

非接触ICの登場で普及が進む電子マネー

最近、電子マネーがメディアにとり上げられる機会が増えている。さらに、**nanaco**や**WAON**（ともに2007年4月よりサービス開始）が相次いで導入されたことで、サービスの内容や電子マネー導入のねらいといった点が話題になることも多い。ここでは、それらの観点とは別に、システム面から電子マネーについてみてみよう。

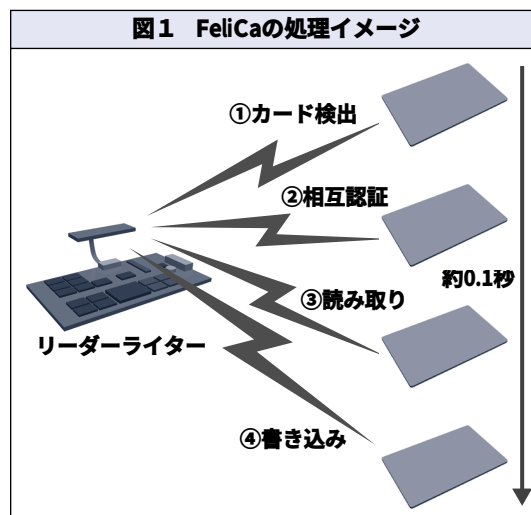
電子マネーの基本的な機能は、カードの認証、残高・履歴の管理、売上データの集計処理といったもので、これは一般的な金融システムと比べて特別なものではない。最近の電子マネーが系統的に異なるのは、非接触IC（技術およびシステムを含めてこう呼ぶことにする）によってそれらの機能が実現されている点である。

接触型ICによる電子マネーは、これまでにいくつも導入されてきたが、どれもあまり普及しなかった。2001年11月に登場したEdy（ビットワレット社）、同じく2001年11月のSuica（JR東日本）、2003年11月のICOCA（JR西日本）、2007年3月のPASMO、そして**nanaco**や**WAON**などの電子マネー（ここで

はこれら金額をチャージできるICカードを総称して電子マネーと呼ぶ）が飛躍的に普及する勢いにあるのは、非接触ICという武器を得たからにほかならない。

ところで、最近の電子マネーに採用されている非接触ICは、すべてソニー社の開発による「FeliCa」（フェリカ）である（<http://www.sony.co.jp/Products/felica>）。非接触ICのなかでもFeliCaが採用される理由は、処理スピードの速さにある。FeliCaでは、カードの検出からデータの読み書きまでの一連の処理が約0.1秒で完結すると言われている（図1参照）。また、国内ではFeliCaが事実上の標準となっており、“おサイフケータイ”と呼ば

図1 FeliCaの処理イメージ





れる携帯電話でもFeliCaが採用されている。そのため、携帯電話も対象に含めたサービスを考えれば、事実上FeliCa以外の選択肢がないとも言える。

非接触ICシステムを支える要素

非接触ICを利用したシステムを構築する場合、ICチップが埋め込まれた媒体（カードや携帯電話）と、ICチップにアクセスするリーダーライターが必要となる。

①ICチップの設計

電子マネーでは、カードの番号だけでなく、残高や取引履歴もICチップに保持されるため、高度なセキュリティ機能が求められる。FeliCaの場合、カードとリーダーライター間の相互認証機能やトランザクション制御機能はあらかじめ備わっているため、設計者はICチップに保持するデータのフォーマット設計のみ行うことになる。フォーマット設計は、その経験のない技術者でもできなくはないが、限られた容量を効率的に利用したり、処理スピードを向上させたりするには、リーダーライターメーカーのノウハウが必要となる。また、暗号鍵を適切に管理するためにはカードメーカーのノウハウも必要になってくる。

②リーダーライターの設計

FeliCaカードの読み書きができるリーダーライターの設計・開発は、ソニー社から提供されているSDK（ソフトウェア開発キット）を導入すれば可能である。しかし、実際には

ハードウェアメーカーに委託することが少なくない。さらに、複数の種類のカードに対応できるマルチリーダーライターの開発となると、事実上、対応可能なベンダーは数社に絞られる。

電子マネーの普及を加速させるもの

Suicaの「タッチ&ゴー」というキャッチフレーズが表すような、“カードをかざす”というICカードの使い方は広く認知されるようになった。しかし、電子マネーの普及をもう一段加速させるためには、次の3つの要素が必要と考えられる。

①使える場所の拡大

コンビニやスーパーは、消費者が電子マネーを利用したい場所としてつねに上位にあげられる。しかし電子マネーが使えるコンビニやスーパーはまだ多くはないため、これまで、本当に使いたい場所でいつでも使えるという状況にはなかった。しかし、2007年になってセブン&アイホールディングス社やイオン社が参入したことで、各社の競争が加速し、電子マネーが急激に広まるという見方が強い。そのため、システムには急激な規模の拡大に耐え得る性能対策が必要になる。

②安心感の向上

電子マネーを使うことに抵抗を感じる人も少なくない。その理由については、「スキミングのような被害に遭うのではないか」「落としてしまったときのことが心配」といった

ものが多い。したがって、普及を加速させるには、システム的にセキュリティ対策を強めることや、紛失・盗難の際のサポートを充実させることが求められる。

③プラスアルファのサービス

ようやく身の回りで電子マネーを使えるところが増えたとしても、「ぜひ使ってみたい」と思わせる何かがなければ普及は加速しない。そうしたものの代表として、特典ポイントが付与されるポイントキャンペーンがある。これには、システムとして電子マネーとポイントサービスを連携させる、柔軟な運用の仕組みが必要である。

nanacoのサービスを支えるシステム

セブン&アイホールディングス社は、2007年4月から電子マネーnanacoのサービスを開始した。nanacoにはICカード式のnanacoカードと、携帯電話に専用のアプリケーションをダウンロードして使うnanacoモバイルの2つがある。

nanacoは全国11,750店舗のセブン-イレブンで利用およびチャージが可能で、100円の支払いにつき1ポイントが付与される。インターネットで残高や履歴の照会ができ、紛失した場合も再発行（残

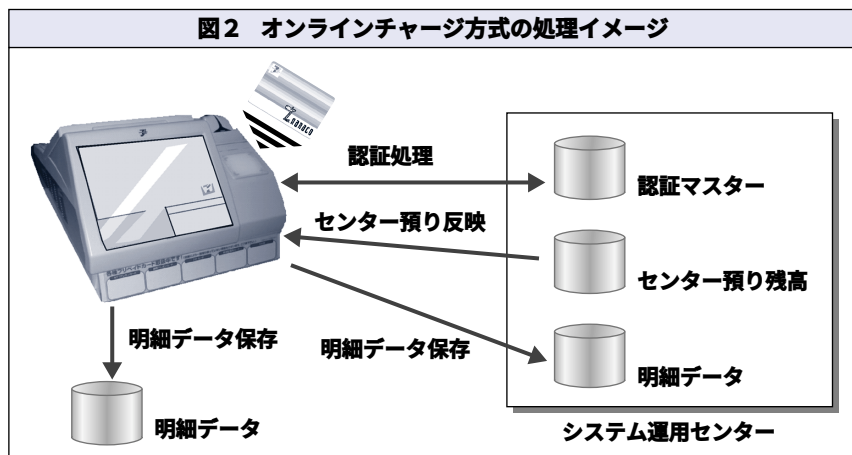
高引継）される。上述の、必要とされる3つの要素を備えたサービスと言える。

では、これらのサービスを実現するシステムにはどのような特徴があるのだろうか。ここでは2つの機能を紹介する。

①オンラインチャージ

通常、非接触ICを使ったサービスは、処理スピードを優先するために、センターとの通信を行わずにローカルで処理を行っている。nanacoの場合は、チャージの際にセンターとオンラインで通信を行う。これにより、カードやリーダーライターの認証だけでなく、明細データをセンターに保存することもリアルタイムで可能になっている。これは、ローカル処理だけで明細を蓄積する方式に比べ、データの整合性チェックという点で信頼性が高い。また、オンライン通信の際に、センターに預けられた残高（キャンペーンなどで付与され、カードにチャージすることで使用できる）のデータをダウンロードしてカードに

図2 オンラインチャージ方式の処理イメージ



チャージすることも可能にした。これにより、「センター預り」の仕組みが積極的に活用でき、サービスレベルが向上する。

②処理未了リカバリー

非接触ICを利用した電子マネーは利便性が高い反面、デメリットもある。それは、ICチップへのアクセスを無線通信によって行うため、カードのかざし方によっては処理が中断されることである。厄介なのは、通信が途切れると最終的に書き込めたかどうかを判別できなくなる点である。この状態を「処理未了」と呼んでいる。nanacoでは、処理未了が発生しても、次の取引で自動的に処理を完了させる機能を実装している。

nanacoは現在のところ電子マネーとしては最後発にあたる。それだけに、他の電子マネーにはない機能をサービスとシステムの両面で実現したとも言える。とくに「センター預り」をチャージによってカードにダウンロードする仕組みは、他社とのポイント連携サービスに応用でき、さらに魅力的なサービスを提供できるようにする可能性を秘めている。

事業としての電子マネーは発展途上

以上のように電子マネー普及の条件は整いつつあるが、電子マネーを単独の事業としてみると、その採算性は厳しいというのが実情である。現在のところ最も規模の大きいEdyも、ANAマイレージクラブとの提携によって飛躍的に規模を拡大させたものの、事業収

支はサービスを開始して以来、赤字が続いているようである。乗車券として広く普及したSuicaも電子マネーとしては発展途上である。

それでも、電子マネーが遠からず社会インフラとして定着することは疑いようがない。ただし、そのためには他社に遅れまいという守りの姿勢ではなく、ユーザーの視点に立った積極的な取り組みが求められる。

その一例として、プリペイドとポストペイの同時搭載があげられる。nanacoカードは、プリペイドのnanacoに加え、ポストペイ（後払い型）のQUICPayも搭載され、クレジットカードのアイワイカードを申し込めば利用できるようになる予定である。プリペイドとポストペイの同時搭載は世界初の試みである。Suicaも2007年6月からポイントサービスを開始し、乗車券以外の利用シーンをさらに拡大しようとしている。

規格の乱立が電子マネーの普及を妨げているという意見もあるが、まだサービスが成熟するまでに至っていない現在、競争のなかで新たなアイデアが生まれ、ユーザーに受け入れられるなかでサービスが洗練されていくことが必要ではないだろうか。その意味でも、電子マネーを支えるシステムには、今後ますます多様化するニーズに対応できるスピードと柔軟性が求められるであろう。

「最近あまり使わなくなったものの、第一位は現金」。そんな時代が、もうすぐそこまで来ている。 ■