

最新電子マネーの仕組み

長谷部 忍

携帯電話への非接触ICカード（チップ）の搭載により、モバイルによる電子マネーサービスが始まった。電車、航空機、タクシーなどへの乗車から、コンビニエンスストア、コーヒーショップなどでの支払まで、携帯電話ひとつで、簡単、便利に利用できることや、従来の電子マネーのチャージ課題（専用装置や券売機などに場所が限定される）を解決し、いつでも、どこでも、チャージ（以降、エアチャージ）できることなどから、前年比2倍以上の勢いで利用が拡大している。

本稿では、まず、電子マネーの基本的な仕組みについて示した後、携帯電話を利用した電子マネーの特徴であるエアチャージの仕組みについて解説する。

電子マネーの仕組み

電子マネーとは、繰り返しチャージ可能な、プリペイド（カード）型の決済手段である。

消費者は、予め、ICカード上にバリュー（金銭的な価値）をチャージ（格納、加算）し、これを利用する。店頭での商品購入では、現金などで代金を支払う代わりに、

消費者の持つICカード上のバリューを減算し、同時に、店舗側のバリューを増加させることにより支払が完了する（図1）。

ICカード上のバリューの加算、減算に対応して、実際の資金を移動をする必要がある。図2に示すように、電子マネーを管理する「電子マネー事業者」を中心に、資金移動が実現される。同図に示す通り、①消費者が電子マネー事業者から資金を支払うと同時にバリューを受け取る「チャージ」、②消費者と店舗間でバリューを移動させる「電子マネー支払」、③店舗が受け取ったバリューの対価を電子マネー事業者から受け取る「電子マネーの資金化」という3つのフェーズで資金移動が完了する。

電子マネー事業者は、ICカード上でバリューが偽造されないようにするとともに、①～③の各フェーズで、バリューの重複、消失、詐欺がないよう、システムを実現する必要がある（表1）。また、消費者が前払いした資金の取り崩しなどがないように、企業の運営を含め、資金を管理する必要がある。

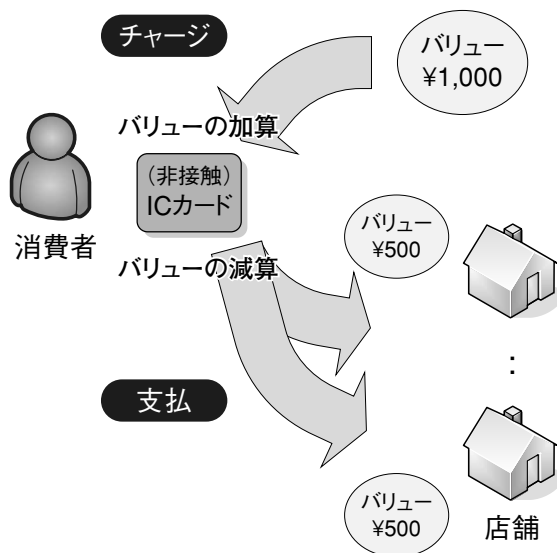


図1 電子マネーの利用

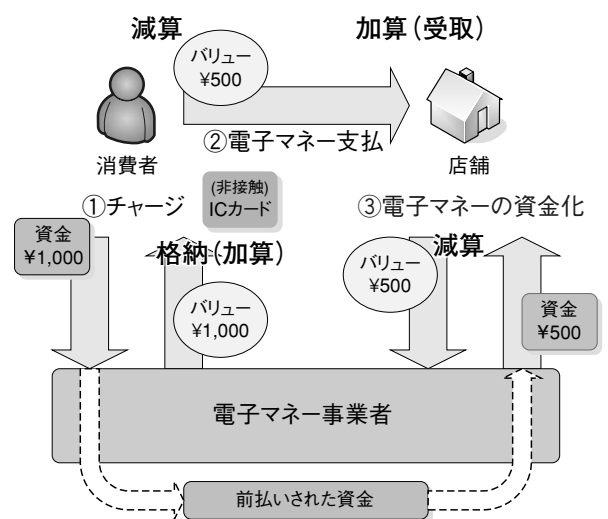


図2 電子マネーのスキーム

表1 電子マネー運営上のリスクと対策の例

項目	概要	対策例
重複	システムトラブルなどで、確保した資金以上のバリューを発行(加算)。	・ICカード(チップ)と電子マネー事業者間での堅牢な連携通信機能 ・バリュー取引の事業者側での管理
消失	システムトラブルなどで、バリューが加算されない、支払でバリューが減算されすぎる、あるいは、減算されたのに支払が完了しない。	
偽造	ICカード(上のバリュー)の複製などにより、犯罪者が電子マネー事業者に代わり、電子マネーを発行。	・暗号などを活用した、ICカード(チップ)の読み書き時の認証
詐欺	不正作成したICカードにより店舗での支払いを実行。	

携帯電話と電子マネー

ICカードによる電子マネーと同様に、携帯電話に搭載された非接触ICチップ上に電子マネーを実現することが可能である。一般のICカードと、携帯電話上のICチップとの大きな違いは、その通信機能にある(図3)。

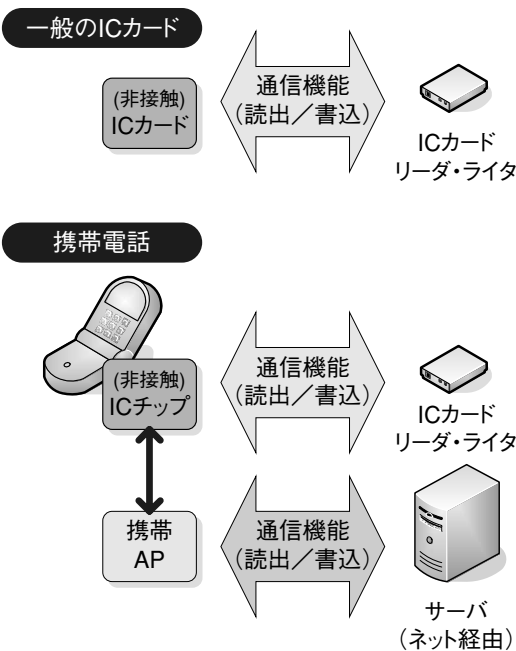


図3 ICカード型電子マネーとモバイル電子マネー

一般のICカードは、非接触ICカードも含め、ICカードリーダライタ(以下、ICカードRW)との通信機能を持ち、バリューの増減はICカードRWと通信を行いながら実施する。携帯電話に搭載されている非接触ICチップは、ICカードRWとの通信機能に加え、携帯電話の通信機能(モバイルネット)を経由して、ネット上のサーバと通信す

る機能を持つ。サーバと携帯電話上の非接触ICチップとの通信は、携帯電話に搭載されるアプリケーション(携帯AP)を経由して行う。

これらの通信機能を利用することにより、携帯電話は、実店舗での電子マネー利用に加え、ネット経由での電子マネー利用(モバイル電子マネー)が可能になる。ネットを経由し、いつでも、どこでも、バリューのチャージ(エアチャージ)を行い、また、実店舗やネットショップでの支払いを行うことができる。

モバイル電子マネーの実現

モバイル電子マネーでは2つの仕組みの実現が必須となる。不安定なモバイルネットを経由しバリューを加算/減算する仕組みと、チャージを構成する複数の処理を同時に実行する仕組みである。

(1) 確実なバリューの加算/減算

モバイルネットの通信は、ICカードRWとの直接の通信と比較して不安定である。バリューの加算/減算の途中で、電波の切断、携帯電話の電池切れなど、通信が途切れる可能性が大きい。このような通信条件でも確実にバリューを重複無く、消失無く加算/減算する必要がある。実現には、確実に1回のみ処理が行えるようリモート実行の仕組みで実現される(図4)。

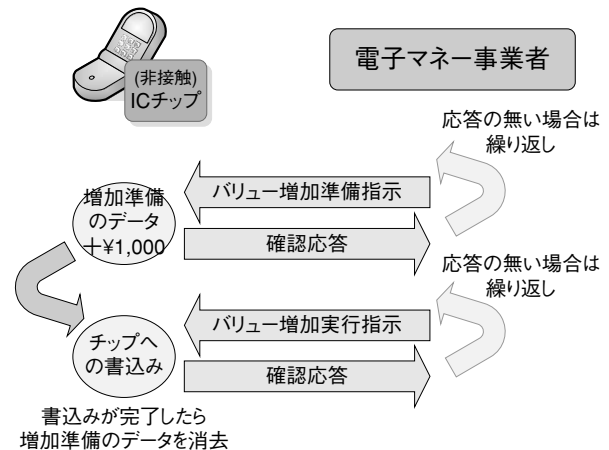


図4 モバイルネットでのバリュー通信の実現例

この例では、通信が途絶え、確認応答がない場合には、繰り返しリモートの処理を依頼することが可能であり、確認応答が戻るまで繰り返しせば、確実に、1回のみチップへの書き込みを行うことができる。また、一定の繰り返しを行った後、通信エラーなどが発生した場合には、処理を取り消すことも同様に実現できる。

(2) チャージにおける複数処理の同時実行

一般に、電子マネーチャージでは、2つの処理を同時に実行する必要がある。①-1消費者から電子マネー事業者への資金の支払と、①-2電子マネー事業者から消費者へのバリューの発行・消費者による受取（加算）である（図5）。

①-1で資金の確保ができていない場合に①-2でバリューを発行するような障害が発生すると、資金が不足することになり電子マネーの運営ができなくなる。また、資金確保のみが完了し、①-2で、バリューの発行ができ

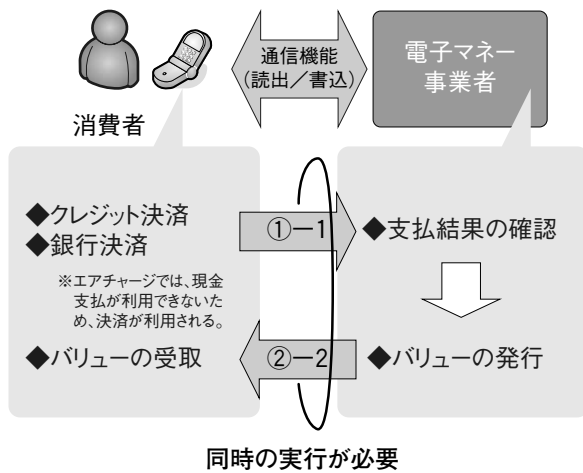


図5 電子マネーチャージの処理

ない障害や、発行したにもかかわらずバリューの受取が完了しない場合には、消費者からのクレームにつながることになる。さらに、ネット経由でのチャージでは、決済処理（特に銀行口座での決済）により確保した資金を消費者に戻すことが難しいため、①-2で通信エラーなどが発生した場合には、単純に処理を取消することは難しい。

これらの課題を解決するために、エアチャージでは、①-1、①-2のそれぞれを前項（1）と同様に安全なり

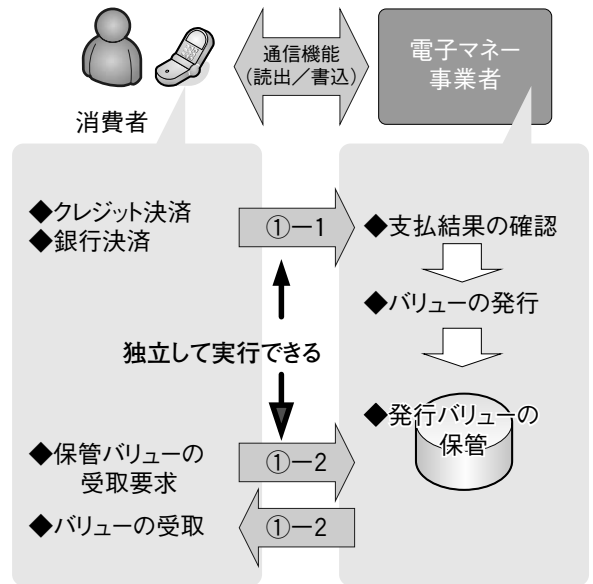


図6 エアチャージ課題の解決

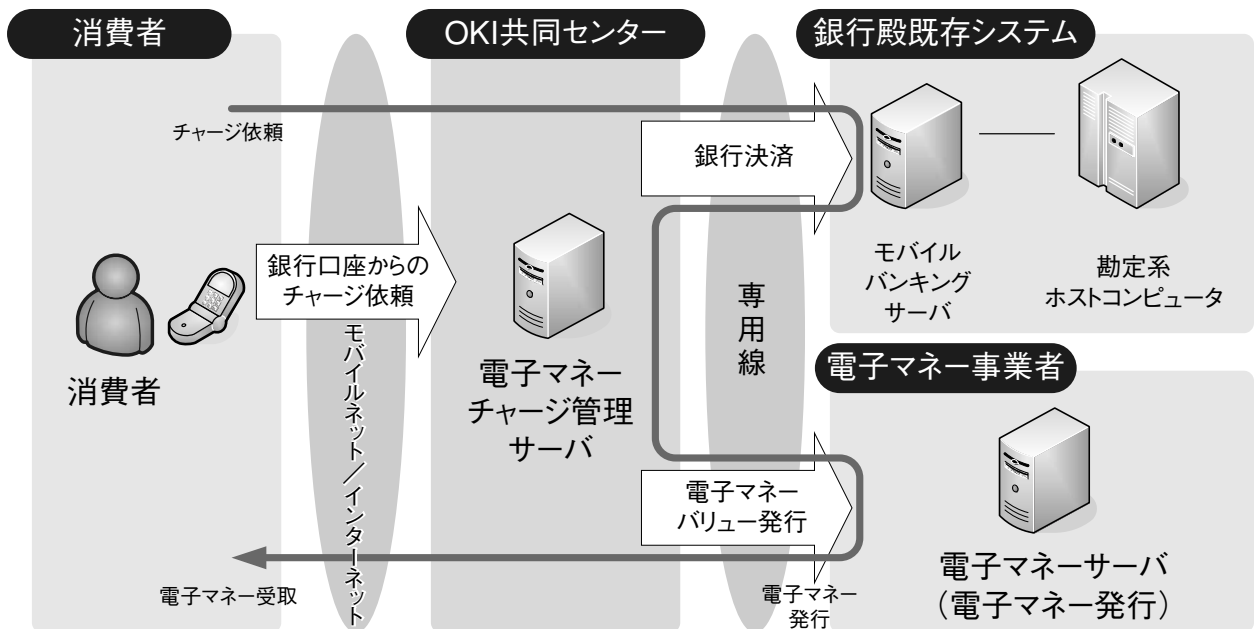


図7 OKIの電子マネーチャージソリューション（銀行殿向け）

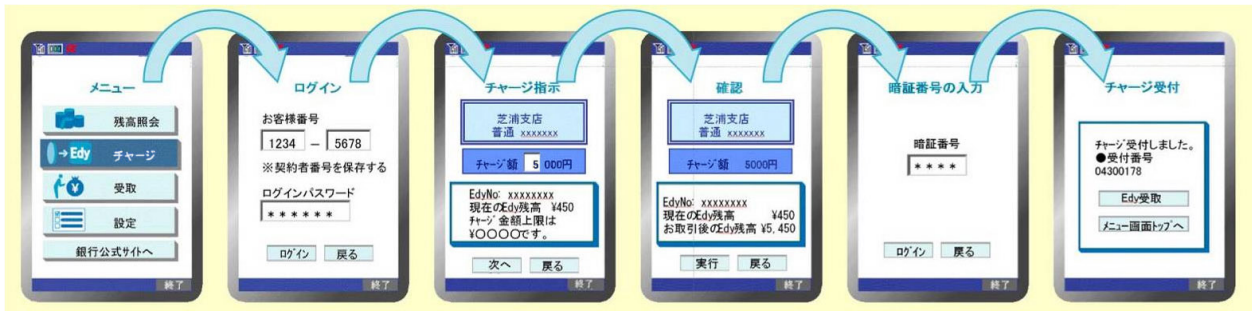


図8 エアチャージ（利用イメージ）

モート処理を実現するとともに、①-1と①-2を独立しても実行できるような仕組みを実現する必要がある（図6）。この仕組みにより、①-1の処理後、①-2を実施できない場合でも、再度、通信状態が回復した時点で、①-1の処理が途中で終わっていることを検知し、①-2を継続できるようになる。

OKIのソリューション

OKIは、これらの仕組みを取り込んだ、電子マネーのチャージを実現するための、金融機関向けソリューションを開発した。図7に示す例では、銀行殿の持つインターネットバンキングの送金の仕組み（振込）に、OKIのソリューションを組み合わせることにより、銀行殿の顧客が、いつでも、どこでも、簡単な操作で、電子マネーのエアチャージ・サービスを受けることができるようになる（図8）。

このソリューションは、次の特長を持つ。

- 電子マネーチャージを行うために必要なシステム、運用業務をオールインワンで提供
- チャージのための管理サーバを共同センター（ASP）として保持しているため、短期間、低コストでサービス提供可能
- 携帯電話だけでなく、PCを利用したインターネット経由での電子マネーチャージにも対応
- 複数種の電子マネーチャージにも対応可能

既に、複数の銀行殿、証券会社殿で、安定したサービスとして、ご利用いただいている。

今後の展開

OKIの実現したソリューションは、携帯電話だけでなく、PCやKIOSK端末など、さまざまな端末での電子マネーチャージを実現可能なシステムである。この仕組み

を活用し、さまざまな場面で、より利便性の高い電子マネーソリューションを実現していく予定である。 ◆◆

● 筆者紹介

長谷部忍：Shinobu Hasebe. ネットビジネスソリューションカンパニー 事業推進部 担当部長