

サービスの高度化を支える電子決済

小池 雄一

要旨

決済の電子化はサービスの高度化に欠かせない存在であり、近年、世界各国で電子決済が広く普及し始めています。電子決済には、利用者やサービスの必要に応じて、プリペイド・デビット・クレジットなどのさまざまな種類があります。また、イシュー、アクワイヤラ、加盟店などの事業者が存在することで、利用者が電子決済を利用することができます。そして、電子決済システムは金銭にかかわるため、セキュリティに関する技術が多く使われています。本稿では、こうした電子決済の概要及び、NECの電子決済ソリューションの特長を紹介します。



電子マネー／クレジットカード／デビットカード／EC／送金／ICカード／マイナンバー／FinTech

1. はじめに

産業の高度化・電子化に伴い、決済も現金決済から電子決済へと変化しつつあります。現金という物理的なものが無くなることにより、サービスにさまざまな自由度が生まれています。例えば、ネット上のサイトで物品やサービスを購入するEC（電子商取引）には、電子決済が欠かせません。ほかにも、電子決済により取引の追跡がしやすくなるため、収税率の向上や犯罪防止に役立つなどの理由から、各国政府が電子取引を推奨するなどの動きが起っています。近年では、決済・金融の分野とITを組み合わせた製品・サービスが「FinTech」と呼ばれ、注目されています。

本稿では、こうした電子決済のサービスと技術について概観した後、NECの持つ電子決済ソリューションである統合型電子マネー及びマルチサービスリーダライタの概要について紹介します。

2. 電子決済サービスの概要

2.1 電子決済の分類

「電子決済」は広い意味を持つ言葉ですが、本稿ではバリューチェーンの「売る」場面において利用される決済手段

と定義します。すなわち、消費者が商品やサービスを手に入れる際に、対価を電子的な手段で支払うものです。

電子決済サービスは、いくつかの視点から複数の種類に分類されます。

(1) 信用担保による分類

- 1) プリペイド：あらかじめ利用者が一定額のお金を口座などにデポジットし、その範囲内で電子決済が可能な支払い方法
- 2) デビット：電子決済の取引額が、利用者の銀行口座から即座に（あるいは数日遅れて）引き落とされる支払い方法
- 3) クレジット：信用に基づき利用者が一定の金額枠内で支払いを行い、利用後に支払う方法

(2) 利用可能場所による分類

- 1) クローズド型：電子決済が、決済手段を提供する主体のサービスでのみ利用できるもの。例えばコーヒーチェーンが発行する、自社チェーン内だけで使えるプリペイド電子マネーなど
- 2) オープン型：電子決済が、決済手段を提供する主体者以外のサービスでも広く使えるもの。交通系電子マネーなど
- 3) 国際ブランド型：オープン型電子決済の一種であ

るが、VisaやMasterCardなどのように国際ネットワークを持つもの

(3) 利用技術（消費者が持つ支払い用デバイス）による分類

- 1) 磁気カード：磁気ストライプを付加したカードを利用するもの
- 2) バーコード：POSレジなどに装備されているリーダーで読み取れるバーコードをカードに張り付けたり、モバイル端末の画面に表示したもの
- 3) 接触型ICカード：ISO7816規格¹⁾に準拠したICチップを搭載したカード
- 4) 非接触型ICカード：ISO18092（NFC）規格²⁾に準拠した非接触ICチップを搭載したカード
- 5) モバイル端末：スマートフォンなどのモバイル端末を利用。画面にバーコードを表示する（磁気カードと同様）、内蔵のNFC機能を利用する（非接触型ICカードと同様）、カメラを利用する、SMS¹⁾などのさまざまなパターン
- 6) 生体認証：指紋認証・顔認証のように、生体認証技術によって利用者を特定し、これを支払いのIDとして利用

リテールの現場などで利用されている電子決済手段は、これらのどれかに分類されます。例えば、日本の関東地方で良く使われる交通系電子マネーであるSuica³⁾は、非接触型ICカードを利用したオープン型のプリペイドとなります。

2.2 電子決済のスキーム

電子決済サービスにかかわるプレイヤーを図1に示します。

- ・ ブランド：電子決済のスキーム自身を策定する主

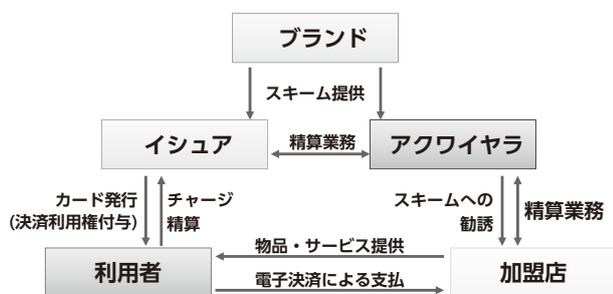


図1 電子決済のスキーム

体。Visa⁴⁾やMaster Card⁵⁾など

- ・ イシュー（発行者）：利用者に対して電子決済の利用の権利や媒体（カードなど）を発行する主体
- ・ マーチャント（加盟店）：利用者が電子決済を利用して支払いを行う対象のサービスや物品を提供する主体。小売店舗など
- ・ アクワイヤラ（加盟店開拓）：加盟店を電子決済スキームに参加させる開拓を行い、加盟店との精算を行う
- ・ 利用者：電子決済を利用して支払いなどの行為を行う

3. 電子決済のシステムと技術

3.1 概要

電子決済を支えるシステムの動作概要について、ICカードを利用したクローズド型プリペイド電子マネーを例として記します（図2）。

電子決済システムの基本となるシステムには、決済サーバ、決済端末、決済用メディア、の3つがあります。

決済サーバは、電子決済の利用者・プリペイド残高の管理、加盟店の管理、決済トランザクションの実行、蓄積、集計を行う、システム全体の中心です。ほかにも、各プレイヤー間の精算業務、利用者のサポート、不正取引の検出などのバックエンド業務を担います。

決済端末は、加盟店店舗に設置され、利用者の電子決済カードを読み書きして支払いを成立させるものです。

決済用メディアは、カード、モバイル端末などの利用者が支払いを行うためのデバイスです。

3.2 セキュリティ

電子決済システムでは金銭的価値を扱うため、セキュリティが重要となります。電子決済システムで利用されているセキュリティ技術を紹介します（図3）。

(1) 本人認証

カードなどが他人に不正利用されるのを防ぐため、本人かどうかを認証する手法です。クレジットカードのサインに始まり、PIN²⁾の入力、指紋認証などがあります。

*1 Short Message Serviceの略。携帯電話番号をキーとして、短いメッセージを送受信するサービス。

*2 Personal Identification Numberの略。4～16桁程度の数字（あるいは文字列）。

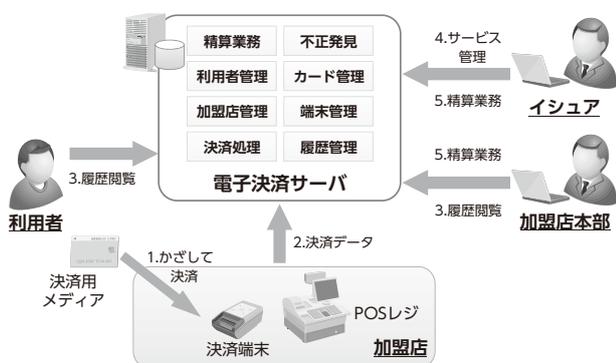


図2 電子決済システム概要

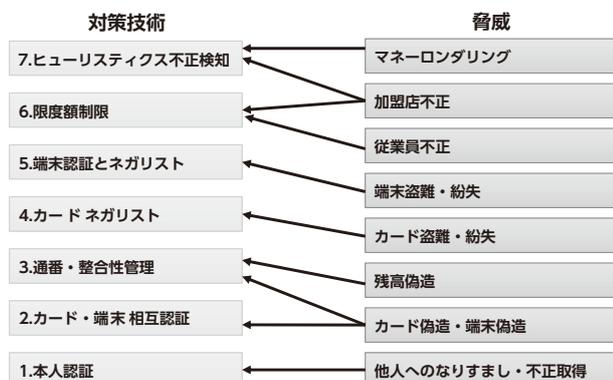


図3 電子決済のセキュリティ技術マップ

(2) カード・端末相互認証

決済用メディアの偽造や不正利用を防ぐため、ICチップを内蔵したカードと決済端末との間で相互に認証を行い、正当性を確認します。

(3) 通番・整合性管理

各取引について、カード単位、端末単位に通し番号を振り出します。これらの通番の抜けや重複をチェックすることで、カードの偽造や残高の不正な操作などを発見することができます。

(4) カードネガリスト

紛失したカード、盗まれたカードなどのカード番号を利用禁止リスト（ネガリスト）に登録します。このネガリストに含まれたカードは利用ができなくなります。カードネガリストは、電子マネーサーバに保持しておく場合と、決済端末に保持する場合とがあります。

(5) 端末認証とネガリスト

決済端末は、利用開始時や一定時間ごとにサーバと認証

を行う必要があります。このとき、紛失した端末や盗まれた端末の番号は、サーバにてネガリストに登録されているため利用することができません。こうすることで、盗難された端末を用いた不正取引を防ぐことができます。

(6) 限度額対策

電子決済システムでは、さまざまな限度額を設定しています。1端末で1日当たりに決済できる限度額、1カードで1カ月当たりに決済できる限度額などです。こうすることで、不正利用が生じた場合の被害額を抑えられます。

(7) ヒューリスティクス不正検知

(1) から (6) に挙げた対策のほかにも、各電子決済システムではヒューリスティクス（経験的知識）に基づく不正発見の仕組みが内蔵されています。例えば、今まで日本でしか決済したことが無い人が突然海外で決済する、少額取引しかしたことが無い人が高額決済を短期間で繰り返す、ある店舗で決済した人は踏み倒しの確率が高い、などの場合、それらの人や店舗は怪しいと見なされる場合があります。

このように、電子決済システムではさまざまな不正対策がとられています。また、1つの脅威に対して複数の施策を重層的に取ることで安全性を高めています。

4. NECの電子決済ソリューション

NECでは、電子決済サービスの導入に役立つソリューションを複数保有しています。本稿では、そのなかからリテール企業に向けた2つのソリューションを紹介します。

4.1 統合型電子マネーソリューション

「統合型電子マネーソリューション」は、リテール企業が自社電子マネーサービスを行うのに適したソリューションです。

統合型電子マネーソリューションでは、電子マネーサーバ、決済端末、決済メディア（カード）が統合した形で提供されます（図4）。これにより、リテール企業は異なる製品を統合する手間を削減し、短時間で自社電子マネーサービスを立ち上げることができます。

また、決済端末と決済メディアに関しては、ICカード、バーコード、磁気カードなど、さまざまな技術を用いることができます。また、統合型電子マネーソリューションでは、リテールの店舗での支払いのほかに、電子マネーの口座からの送金などを行うこともできる、さまざまな種類の電子決済を統

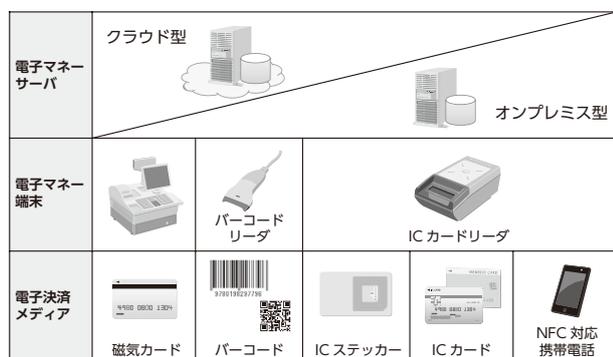


図4 統合型電子マネーソリューション概要

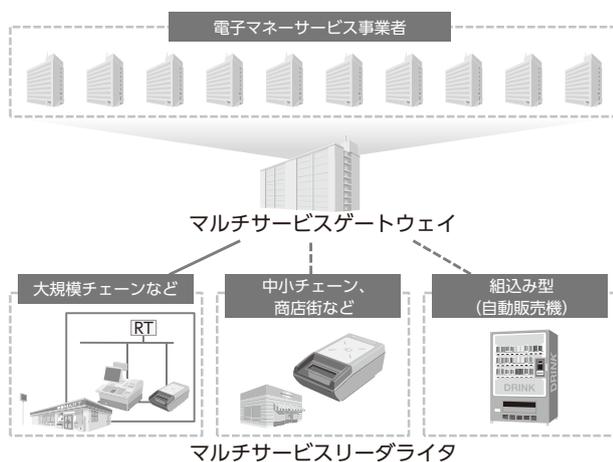


図5 マルチサービスリーダライタ概要

合したものとなっています。

4.2 マルチサービスリーダライタ

「マルチサービスリーダライタ」は、1つの決済端末で、複数の電子マネーサービスを扱えるようにしたソリューションです。

複数の電子マネーサービスを1つの端末で扱うために、端末の中は複数の「セキュリティドメイン」という領域に分割されています。それぞれのドメインの中で動く決済プログラムは、ほかのドメインのデータ・セキュリティ鍵・プログラムなどを参照することができないため、複数の電子マネーサービスが安全に共存することができます。

また、複数の電子マネーサービス事業者と端末をつなぐために、マルチサービスゲートウェイ (MSGW) と呼ばれるセンターが存在しています。MSGWは、日本国内で利用可能

な10程度の電子マネー事業者のサーバと接続されており、決済履歴データの送信やネガデータの受信などを中継しています (図5)。

こうした2つの仕組みにより、マルチサービスリーダライタシステムは、複数電子マネーサービスの提供を実現しています。

5. 電子決済の今後

はじめに述べたように、決済は現金決済から電子決済へと大きく転換しつつあります。決済の電子化はバリューチェーン、とりわけ「売る」場面の高度化に大きく寄与することが期待されます。

例えばUber⁶⁾というタクシー配車サービスは、スマートフォンからタクシーを予約し利用できるサービスですが、利用者はタクシーの運転手に現金を払うのではなく、電子決済によってUber社に支払いを行います。こうすることで、支払いに関するトラブルを減少させ、またUber社が乗車価格をコントロールすることが可能になります。このように、電子決済は、単なる利便性を超えてビジネスの根幹にかかわるようになっていきます。

また別種の動きとして、BitCoin⁷⁾というものがあります。これまで紹介してきた電子決済は、すべて銀行や決済ネットワークなどの主体が決済の信用性を担保してきました。すなわち、電子決済を運営する事業者が存在し、その事業者が情報やお金の流れをコントロールしていました。

一方、BitCoinは、多数のコンピュータがメッシュ状につながり合うP2Pという仕組みと暗号技術を用いることで、運営の中心となる事業者が存在しなくても機能する決済の仕組みです。この仕組みは、事業主体が明確でなく、政府などにコントロールされにくいという特徴を持つため、例えば政情不安な国・地域でも利用可能であるなどの利点があります。その一方で、不正取引の温床になる可能性があるなどの危険も指摘されています。

こうした新たな電子決済の仕組みが、世界にどのような影響を与えていくかも注視が必要です。

* Suicaは、東日本旅客鉄道株式会社の登録商標です。

* Uberは、Uber Technologies, Inc.の商標または登録商標です。

* その他記述された社名、製品名などは、該当する各社の商標または登録商標です。

参考文献

- 1) ISO7816 : Identification Cards - Integrated Circuit Cards with Contacts
- 2) ISO18092 : Telecommunications and information exchange between systems -- Near Field Communication -- Interface and Protocol (NFCIP-1)
- 3) 椎橋章夫 : Suicaの技術と今後の展開戦略について, JR EAST Technical Review, No.11 Spring 2005, pp.018-027, 2005
- 4) Visa : <http://www.visa.com/>
- 5) MasterCard : <https://www.mastercard.us/>
- 6) Uber : <http://www.uber.com/>
- 7) Satoshi Nakamoto : BitCoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2008.10

執筆者プロフィール

小池 雄一

グローバルプロダクト・サービス本部
兼
グローバルリテールソリューション事業部
シニアマネージャー

関連 URL

NECの電子マネーソリューション
<http://jpn.nec.com/e-payment/>

NEC 技報のご案内

NEC技報の論文をご覧いただきありがとうございます。
ご興味がありましたら、関連する他の論文もご一読ください。

NEC技報WEBサイトはこちら

NEC技報(日本語)

NEC Technical Journal(英語)

Vol.68 No.1 安全・安心で快適な生活を支えるエンタープライズ・ソリューション特集 ～「造る」「運ぶ」「売る」をつなげて実現するバリューチェーン・イノベーション～

安全・安心で快適な生活を支えるエンタープライズ・ソリューション特集よせて
NECが考えるバリューチェーン・イノベーション
～バリューチェーン・イノベーションが実現する安全・安心で快適な生活～

◇ 特集論文

バリューチェーン・イノベーション「造る」

製造業を元気に！ NECものづくり共創プログラム
IoTを活用した次世代ものづくり ～NEC Industrial IoT～
インダストリー4.0と自動車業界におけるものづくり改革の最新動向

バリューチェーン・イノベーション「運ぶ」

アジア新興国における物流可視化クラウドサービス

バリューチェーン・イノベーション「売る」

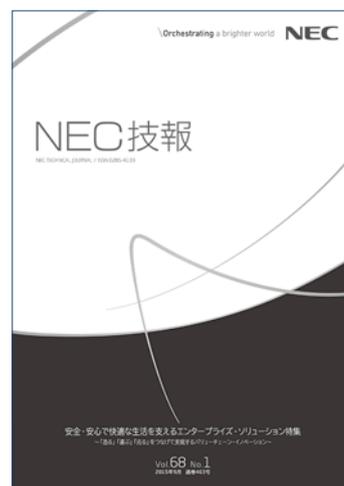
小売業の方向性とICTの貢献 ～Consumer-Centric Retailingの追求～
サービスの高度化を支える電子決済
オムニチャネル時代のポイントとECソリューション「NeoSarf/DM」
「おもてなし」をグローバルに展開するNEC Smart Hospitality Solutions

豊かな生活/豊かな暮らし

公共交通ICカードソリューションの取り組みと今後の展望
スマートモビリティへの取り組み
EV充電事業の商用化を支えるEV充電インフラシステム
IoTを活用した端末・サービス基盤と業際ビジネス実現に向けた取り組み

エンタープライズ領域を支える先進のICT/SIへの取り組み

新たな価値を創出するビッグデータ活用
補修用部品の在庫最適化に貢献する需要予測ソリューション
異種混合学習技術を活用した日配品需要予測ソリューション
プラント故障予兆検知サービスのグローバル展開
食品メーカーの商品需要予測へのビッグデータ技術活用
事業貢献を実現するマルチクラウド活用法と移行技術
SDNを活用したグループ統合ネットワーク ～東洋製罐グループホールディングス株式会社様～
企業を狙う標的型攻撃の動向とサイバーセキュリティ対策ソリューション
深刻化するサイバー攻撃対策を「確実な実践」に導くセキュリティアセスメント
今後のIoT時代を見据えた制御システムのセキュリティ
画像識別・認識技術を活用したVCAソリューションへの取り組み
短納期・低コストを実現する現場SEから生まれたWeb開発フレームワーク
IoT時代に新たな社会価値創造を実現する組込みシステムソリューション
NECにおけるSAPプロジェクトの先進的な取り組み



Vol.68 No.1
(2015年9月)

特集TOP