

「米国における電子決済を巡る最近の動向」

和田恭@JETRO/IPA NY

1. はじめに

わが国でもクレジットカードが普及して久しいが、インターネット商取引、非接触型通信 IC チップ搭載の電子マネーや携帯電話の普及により、これまで現金を中心としてきた取引上の決済方法が、クレジットカード、デビットカード、プラスチックカード・携帯電話搭載の電子マネーなどに多様化しつつある。現金の授受をベースとする場合であっても、宅配業者が代金引換を行う場合や携帯電話会社などが出納代行を行う場合などがある。

特に、携帯電話については、わが国では FeliCa チップが搭載されることにより、電子マネー、交通機関の乗車券、空港などの出入管理、私書箱などの本人確認手段としてさまざまな場面で用いられるようになってきているが、スマートフォンの普及が先行している米国でも、電子決済機能を搭載した機種が開発が進んでいると報じられており、近日中に市場投入される見込みである。一方で、米国においては、日本や欧州と異なり、IC カード搭載のクレジットカード・デビットカードがほとんど普及しておらず、現時点で一般消費者が決済に用いているのは、磁気ストライプ搭載のクレジットカード・デビットカードである。携帯電話による電子決済の登場が、消費者の決済行動にどのような影響を与えるかは日米間の決済環境の違いも踏まえて考慮する必要がある。

本稿では、以上の問題意識を踏まえ、特にスマートフォンとの関係を中心に米国における電子決済の最近の動向について報告する。

2. 電子決済とは

(1) 定義

本稿では、インターネット商取引や IT 機器を用いた店頭取引を念頭に、広く「電子決済」の技術動向について扱うこととする。ただし、「電子決済」の語句について明確な定義はない。一般的な解釈としては、「決済」は、「何らかの取引(物品・サービス・労働などの価値が、見返りを条件に譲渡されること)が行われた際に発生する債権または債務について、予め対価として約束された見返りをもって、解消すること」と理解されている¹。例えば、消費者が店頭で商品を購入する際、商品を得ることと引き換えに債務が発生し、この債務を解消するために一定金額を支払うことが、決済に当たるということになる。したがって、本稿では、「電子決済」とは、上記の債務解消行為が電子的な資金情報の移動のみによって行われることを指すこととする²。

また、電子決済手段の一つである「電子マネー」については、上記の「決済」に利用できる価値を持つもののうち、一般貨幣(国家の中央銀行によって発行される通貨)ではないもので、ネットワークまたは物理的な媒体(カードなど)上で電子情報として管理されるものとする。具体例としては、公共交通機関の支払いに用いられるプリペイドカード、特定小売店でのみ利用できるギフトカードなどが挙げられる。

そのほか、主要な電子決済手段であるクレジットカード等において、「スマートカード」が最近登場してきている。ここでは、「スマートカード」を、接触型あるいは非接触型の IC チップを搭載したカード式媒体であり、主に、磁気テープ式カードに比べてセキュリティや利便性の向上を目指すものとする。

¹ <http://www.investordictionary.com/definition/settlement-finance>

² なお、本報告においては、B2C(Business-to-Consumer)における決済を中心としており、B2B(Business-to-Business)取引の電子決済については取り扱っていないことに留意されたい。

(2) 米国における主要な電子決済方法

米国における主要な電子決済方法の概要と位置づけについて、以下のとおりまとめた。

【米国における主要電子決済方法の概要と取引種別における位置づけ】

決済方法	概要	取引種別	
		インターネット取引	店頭取引
クレジットカード	カード会社と提携する金融機関が発行。インターネット取引ではカード番号の入力により、店頭取引ではカードリーダーによる磁気テープ情報の読み取りおよび署名により、それぞれ決済が完了。決済資金は後払い。 全米で約 6 億 980 万枚が流通し ³ 、総決済額は約 1 兆 9,000 億ドル(2009 年) ⁴	オンライン取引では、最も一般的な決済方法	店頭取引における、主要な決済方法の一つ(店頭取引では、旧来型の伝票送付方式の非電子クレジットカード決済もある)
オンライン決済サービス	決済サービス事業者がアカウントを発行、これにクレジット・デビットカードや、銀行口座などが紐付けられる。ユーザーID とパスワードで認証。決済資金支払い時期は即時(決済仲介サービス)、または紐付けられた支払い方法に依存(チェックアウトサービス)。参考として、PayPal を経由した決済額は約 720 億ドル(2009 年)	eBay など、一部の電子商取引サイトで普及(PayPal、Amazon Payments などの決済仲介サービス、Google Checkout などのチェックアウトサービスが該当)	限定的に利用されている(PayPal など ⁵)
デビットカード	口座を開設している銀行によって発行されるキャッシュカードに、支払い機能が付いたもの。小切手を代用する決済手段として開発された。クレジットカードと同じように、12 桁番号が記載されている。PIN コード入力または署名によって決済が完了。決済資金支払いは即時。 全米で約 4 億 8,800 万枚が流通し ⁶ 、総決済額は約 1 兆 5,000 億ドル(2009 年) ⁷	オンライン取引における主要決済方法の一つ。カードを使わず、銀行口座番号を直接入力する電子小切手(e-check)も存在。	店頭における、主要な決済方法の一つ

³ <http://www.creditcards.com/credit-card-news/credit-card-industry-facts-personal-debt-statistics-1276.php>

⁴ <http://www.marketwatch.com/story/credit-card-use-ticks-down-fed-2010-12-08>

⁵ Paypal デビットカードを利用することで、PayPal アカウントから現金が引き落とされる。

https://cms.paypal.com/cgi-bin/marketingweb?cmd=_render-content&content_ID=marketing_us/debit_card

<p>電子マネー</p>	<p>各機関または事業者が発行。通常、認証は不要(電子マネー購入時の決済方法に基づいた認証は行われる)。決済資金支払いは前払いまたは即時。 仮想アイテム購入の総決済額は約 10 億ドル⁸、プリペイドカードを使った総決済額は約 1,000 億ドル(2009 年)⁹</p>	<p>SNS やマルチプレイヤーゲーム上で使われる仮想通貨が、これらサービスの利用者増加を背景に、オンライン取引における決済方法としても普及しつつある。ただし、上の 3 つに比べた普及度は劣る</p>	<p>公共交通機関などで使われるプリペイドカード、小売店やレストラン・カフェなどで使われるギフトカードなどが該当し、特定のセクター(公共交通機関など)では主要な決済方法</p>
---------------------	---	--	--

なお、米国でも、銀行窓口や ATM からの直接振り込みといった日本で広く普及している電子決済方法は存在するが、上記の方法に比べ普及面で大きく劣るため、表からは省略した¹⁰。

(3) 各電子決済方法の概要

以下、各決済方法についての概要を紹介する。

A) クレジットカード・デビットカード

米国では磁気テープ式カードが広く採用されていること(共通仕様)、カード発行会社が銀行であること、特に店頭での電子決済方法として広く普及していること、などクレジットカードとデビットカードの共通点は多い。その一方で、異なる点としては、クレジットカードでは決済資金が後払いであるのに対し、デビットカードではほぼ即時であることが挙げられる¹¹。これは、デビットカードにおいては、支払い金額が直接銀行口座から引き落とされるシステムとなっていることに由来する。なお、アジア・欧州においては、ICチップが搭載された「スマートカード」型クレジットカードが普及し始めているが、米国においては現在も磁気テープ式カードが主流である¹²。ただし、後述するように、米国でもスマートカードの普及に向けた動きが出てきている。

米国における代表的な決済方法としてクレジットカード決済の仕組みを概説する。

⁶ <http://australia.creditcards.com/credit-card-news/australia-credit-card-debit-card-statistics-international.php>

⁷ <http://www.marketwatch.com/story/credit-card-use-ticks-down-fed-2010-12-08>

⁸ <http://news.bbc.co.uk/2/hi/8320184.stm>

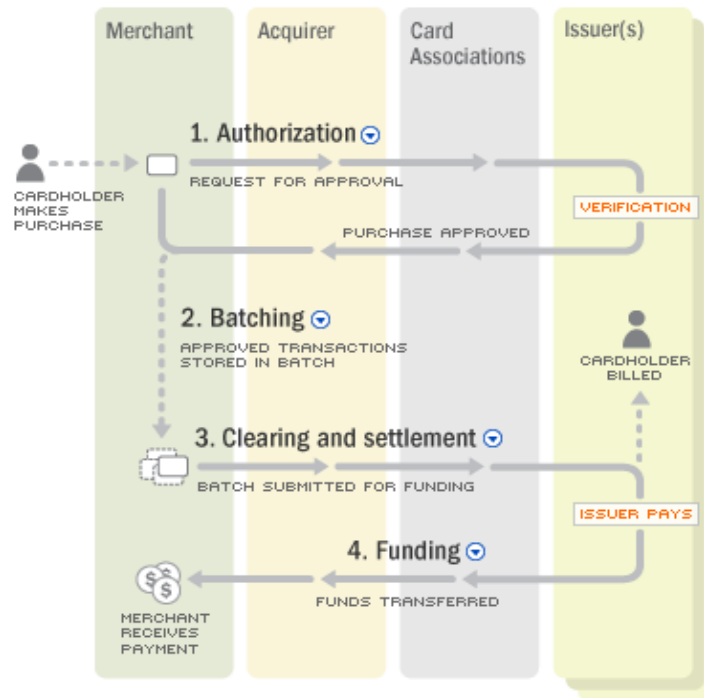
⁹ <http://www.marketwatch.com/story/credit-card-use-ticks-down-fed-2010-12-08>

¹⁰ また、日本では、発達した宅配ネットワークを背景として、代金引換によるオンライン上の商品注文が普及しているが、米国においてこのような商品配達時の現金決済はほとんど見当たらない。(高額のケータリングなどは請求書払いになることが多く、配達時の現金決済は限られる。)

¹¹ ただし、厳密に言うと、約一日単位でバッチング処理されており、瞬時に引き落としが行われるというわけではない。この影響としては、例えばデビットカードを利用して購入した商品を即日返品した場合、実際に引き落とし・振り込みが行われるのではなく、取引自体が発生しなかったという扱いとなる。

¹² <http://www.nytimes.com/2010/10/17/business/17digi.html>

【クレジットカード決済の仕組み】



上図の通り、クレジットカード決済においては、カード保有者 (cardholder) 以外にも、加盟店 (merchant)・加盟店管理業者 (acquirer)¹³・カードブランド運営会社 (card association: Visa、MasterCard、American Express などのクレジットカードブランドを提供・運営する業者)・カード発行銀行 (issuer)¹⁴ の4者が関わっており、決済はこれらの4者間で、以下の手順で購買・資金情報がやり取りされる。

- オーソライゼーション(カード保有者が加盟店で商品を購入しようとする時、加盟店管理業者がカード発行銀行に対して、保有者に関する与信情報確認の要請を行う。問題なく確認が行われると、購入が承認される)
- バッチング(商品購入後、加盟店管理業者は各決済処理を逐次行うのではなく、後に一括処理できるよう貯めこんでおく)
- クレジット清算(bで貯めこまれた複数の決済の請求書が、通常 1 日おきにまとめてカード発行銀行に送られ、カード発行銀行がカード保有者に、通常月極めで請求書を発行する。カード保有者は、その請求書に基づいて発行銀行に対して支払いを行う)
- 加盟店への支払い(カード発行銀行から加盟店に支払いが行われる)

¹³ 加盟店管理業者 (acquirer) とは、カードブランド運営会社への加盟店を開拓し、手数料を受け取ることを基本業務とする業者のこと。

¹⁴ 米国では、クレジットカードおよびデビットカードは原則銀行が発行するものであることに注意。双方とも Visa や Master などの国際決済ブランドのマークを付している。(日本でいわゆるカード会社発行によるクレジットカードが主流であるのは、過去規制により銀行がクレジットカードを発行することが禁止されていたため。) 日本の決済サービスの状況については、東洋経済新報社刊「2015 年の決済サービス」を参照。

前ページの図から判断できるように、例えば店頭でクレジットカード支払いを行っただけでも、その決済が完了される前／後に様々な段階を経ることが必要となっている。

ちなみに、Visa や MasterCard などのカードブランド運営会社は、直接資金の移動に関与しているわけではなく、むしろ加盟店・加盟店管理業者・カード発行銀行を取りまとめ、クレジットカードが広く使えるようにするための業者であるといえる。カードブランド運営会社は、同ブランドを用いた決済資金額に応じた手数料を主要収入源としている。

B) オンライン決済サービス

オンライン決済サービスには、決済仲介サービス(PayPal や Amazon Payments など)とチェックアウトサービス(Google Checkout など)の 2 種類がある。両サービスとも、事業者が用意するアカウントを利用して決済を行う、事業者はアカウントに保存された情報を決済時に利用する、という点では共通している。一方で、異なる点として、決済仲介サービスでは、事業者は消費者が自アカウントに何らかの決済手段(クレジットカード、デビットカード、銀行口座など)を利用して移動・入金した資金を利用して決済(アカウントからの資金引き落とし)するという仕組みとなっているが、チェックアウトサービスでは、事業者は消費者のアカウントに紐付けされた個人情報および決済方法情報(氏名・住所・電話番号・カード番号など)を利用して代理的に支払い決済を行う(消費者による逐一入力を省略する)仕組みとなっている点が挙げられる。これらの違いとしては、前者の場合、決済時には資金が事業者のアカウントに存在するため、クレジットカードのように複雑な決済プロセスを経る必要がなく、アカウントを持つユーザー間で資金譲渡や少額決済が素早く低コストで行えるという点がある。これに対して、チェックアウトサービス事業者は、実際の決済手続は他のカードブランド等に依存することとなるが、オンライン上の小売事業者に決済方法情報を渡さずに済む点が利点としてあげられる(詳細は後述)。

なお、欧州・新興国の一部地域では、携帯電話番号間のテキストメッセージ交換(SMS)を利用したオンライン決済サービスが普及しているとのことであるが¹⁵、類似例は米国においては確認できなかった。

C) 電子マネー

電子マネーは一般通貨(米ドル、日本円など)によって購入される一種のデビットであり、その購入されたデビットが一部サービスや店頭で支払い方法として使えるようになっている。電子マネーの特徴として、通常は発行機関・事業者のみを対象に使用可能なこと、(一般的には)現金と同様に決済時の認証が不要となっていること、電子マネーから一般通貨への両替が一般的に不可能であるか制限付きであること、などがある。ま

¹⁵ 東洋経済新報社「2015 年の決済サービス」ほか参照。

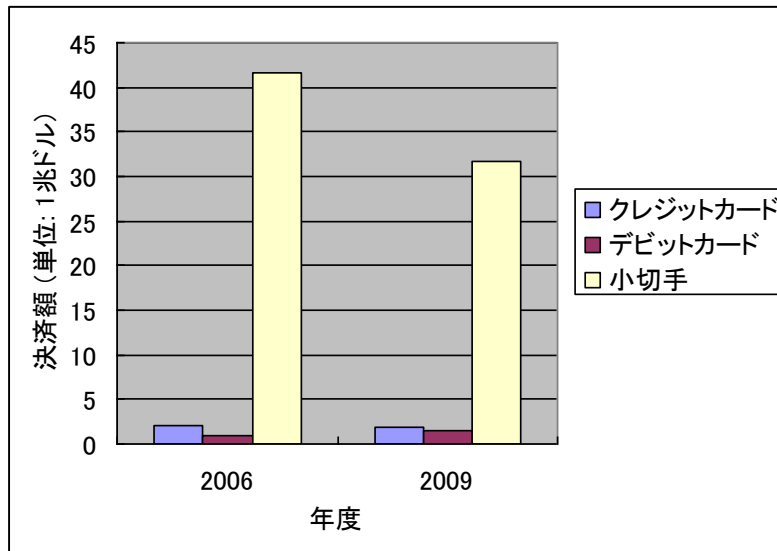
た、店頭で電子マネーが使用される場合、通常はその残高が何らかのカード媒体に記録されることが多い。スマートカード型クレジット・デビットカードが普及していない米国であるが、電子マネーについては、後述するように、既に複数の事業者によってスマートカードが導入されている。

なお、上記の決済仲介サービス(PayPal や Amazon Payments など)についても、最初に消費者が事業者に対し支払いを行う(入金する)という点において、仕組み的には電子マネーのそれと類似している。しかし、一般的な電子マネーとは、PayPal に入金された金額の利用にはアカウント認証が必要であることや、アカウント間での資金移動が可能なこととの相違がある。そのため、本稿においてはこれらを別カテゴリとした。

D) 電子決済の市場規模

以下に、クレジットカード、デビットカードおよび小切手を利用した、米国における非現金決済額の推移(2006年-2009年)をグラフに表す¹⁶。なお、現金決済額については、現金が個人間での譲渡や、違法物品の購入、闇市場での使用など、公式には記録されない決済目的で使用される場面も多いため、信頼性のあるデータは入手できなかった¹⁷。

【各決済方法における決済額の推移(2006-2009年)】



¹⁶ <http://www.federalreserve.gov/newsevents/press/other/20101208a.htm>
<http://www.federalreserve.gov/newsevents/press/other/20071210a.htm>

¹⁷ <http://www.bis.org/cpss/paysys/UnitedStatesComp.pdf>

参考として、現在流通している米ドル現金の総額は、約 9,780 億ドルと発表されていることを紹介しておく。
<http://www.federalreserve.gov/releases/h41/current/>

米連邦準備理事会(FRB)によると、2006年から2009年にかけて、小切手を利用した決済額が大幅に減少(約41兆7,000億ドル→約31兆6,000億ドル)、またクレジットカード決済額も微減した(約2兆1,000億ドル→約1兆9,000億ドル)のに対し、デビットカードによる決済額は約50%もの伸びを示している(約1兆ドル→約1兆5,000億ドル)。これは、2008年に発生した世界的不況の影響を受け、クレジット与信に関する条件が厳しくなったため、与信を必要としないデビットカードによる決済が増加した影響であると考えられる。

ちなみに、2006年の時点では、米国における現金を使用しない全決済回数のうち約3分の2が電子決済によるものであった。この割合は、2009年には約4分の3に上昇しており、米国では電子決済の仕組みが主流であり、またその普及度も依然増加傾向にあることがわかる。

3. 米国における電子決済の事例と、これまでの経緯

本章ではまず、米国における主要電子決済方法の普及状況を確認し、その後に米国での事業事例を紹介する。ただし、クレジットカード・デビットカードについては、カード会社や銀行などによるビジネスモデルが既に確立していると言える。そのため、これらについては、クレジットカード・デビットカードを非接触、またはモバイルで利用可能にするためのシステムに絞って、事例を紹介する。

(1) 普及状況と経緯

米国における電子決済市場の概況であるが、クレジット・デビットカードが依然として広範に使用されており、それらによる総決済額の合計が約 3 兆 4,000 億ドルと¹⁸、他決済方法を圧倒している。また、一部公共交通機関によりスマートカード対応型のプリペイドカード類を除き、決済に利用されるカードの大半は磁気テープ方式を採用していることも特徴となっている¹⁹。その一方で、米国では、PayPal・Google Checkout・Amazon Payments などのオンライン決済サービスも比較的高い認知度を得ている他、近年では仮想通貨を始めとした電子マネーに対する関心も高まってきている。以下、米国の電子決済市場がこのようになっている背景・経緯について記述する。

A) クレジット・デビットカードの早期普及

米国はクレジットカード誕生の地であり、1950 年には The Diners Club より世界初のクレジットカードが展開されてから、普及が進んできた。また、クレジットカードの歴史が長いことに加え、個人消費を促進する国民性もあり、信用を担保に後払いを可能にするクレジットカード決済は、国民性にマッチした決済方法として普及してきたという側面もある。2009 年時点での、米国におけるクレジットカード流通枚数は約 6 億 980 万枚となっており²⁰、これは他国での流通枚数よりも圧倒的に多くなっている²¹。また、小切手による決済が主流の米国において、これを電子化する目的でクレジットカードと同じ物理的な規格（プラスチックカードに磁気テープまたは IC チップを搭載）によるデビットカードが考案された。米国の最初のデビットカードは Landmark 銀行から 1984 年に発行された。2009 年時点での米国におけるデビットカード流通枚数は約 4 億 8,800 万

¹⁸ <http://www.marketwatch.com/story/credit-card-use-ticks-down-fed-2010-12-08>

¹⁹ http://www.computerworld.com/s/article/9176936/Smart_credit_cards_arrive_in_U.S._finally

²⁰ <http://www.creditcards.com/credit-card-news/credit-card-industry-facts-personal-debt-statistics-1276.php>

²¹ 日本が約 3 億 4,600 万枚、中国が約 1 億 9,900 万枚、ブラジルが約 1 億 9,100 万枚、カナダが約 7,200 万枚、英国が約 6,070 万枚、フランスが約 3,400 万枚、オーストラリアが約 1,600 万枚、ドイツが約 400 万枚。

<http://australia.creditcards.com/credit-card-news/australia-credit-card-debit-card-statistics-international.php>

枚である²²。このように、米国では、クレジット・デビットカードの普及が早く、またこれらの流通枚数が非常に多かったことから、これらのカード利用のためのインフラ(磁気テープ式カードリーダーなど)が相当程度整備されている。²³

米国では、2007 年代後半より、Visa、MasterCard など大手クレジットカード会社が非接触型 IC 技術を利用した決済サービスの提供を開始している(詳細は後述)。しかし、磁気テープベースのクレジットカードインフラが普及しており、セキュリティ向上などの観点からのインフラ更新には莫大なコストがかかるため、米国では、クレジットカード盗難等に対する補償体制が確立していることもあいまって、スマートカードの導入は加盟店の理解も得にくいと考えられる²⁴。スマートカード型クレジットカードの普及度は現在も非常に低く²⁵、決済業界関連ウェブサイトが 2010 年 12 月に報じたところによると、スマートカード型クレジットカードの流通枚数は「ほとんど皆無」であるという²⁶。

これに対し、日本や欧州においては、スマートカードを利用した決済方法の普及が早くから始まった。公共交通機関の利用度が高い日本においては、主に非接触で運賃を支払えるようにする仕組みが 2000 年代前半より普及したことがきっかけとなっている。また、欧州では、米国に比べデータ通信にかかる費用が高かったため、決済時に行われるカード認証情報処理がその場(店頭 POS)で行えるように、との理由から、より多くの情報を収容できる IC チップを搭載したカードが早く普及したことが、現在の状況に至った大きな要因となっている²⁷。これに対し、米国においては、データ通信費用が比較的安価であるため、最低限の認証情報を搭載した磁気テープ式カードを利用した上で、そのデータが中央の大規模なサーバに送信され、一括処理・承認される、という方式が採られている²⁸。

B) 電子商取引の早期普及

米国においては、インターネットの普及が比較的早かったことや、国土面積が広いため、通信販売の利用率が元々高かったことなどから、他国に先駆けてインターネットを利用した電子商取引サービスが広く普及してきた。このことが、PayPal のようなオンライン

²² 中国が約 18 億枚、日本が約 4 億 2,700 万枚、ブラジルが約 2 億 3,300 万枚、インドが約 1 億 3,000 万枚、ロシアが約 1 億 1,900 万枚、ドイツが 9,100 万枚、英国が約 8,000 万枚、フランスが約 7,800 万枚など。

<http://australia.creditcards.com/credit-card-news/australia-credit-card-debit-card-statistics-international.php>

²³ <http://www.nytimes.com/2010/10/17/business/17digi.html>

現在、米国には約 1,300 万台の磁気テープ式カード読み取り機が存在する

²⁴ セキュリティ向上の観点からは、スキミング等を防止しようとする日欧のスマートカード導入の動き(盗用水際阻止)に対して、米国の現状は、カードブランド運営会社等による補償を前提に、急激な購入額の変動、購入場所の移動、同種商品の反復継続的購入等、クレジットカード盗難の疑義のある購買パターンに対してチェックを入れる事後措置的な動きと言える。

²⁵ http://www.computerworld.com/s/article/9176936/Smart_credit_cards_arrive_in_U.S._finally

²⁶ <http://www.contactlessnews.com/2010/12/21/walmart-bringing-emv-to-the-u-s-a>

²⁷ <http://www.nytimes.com/2010/10/17/business/17digi.html>

²⁸ <http://www.nytimes.com/2010/10/17/business/17digi.html>

決済サービスの普及度が比較的高い一因ともなっており、2003 年の時点で全世界の電子商取引サービスでの消費額において米国が約 55%を占めるにいたっている²⁹。これは、米国ではもともとクレジット・デビットカードの普及が高かったものの、これらカード番号を直接オンラインで入力することへのセキュリティ面での懸念もあり、電子商取引サービス上での決済方法として、PayPal のようなオンライン決済方法が考え出されることとなったものと考えられる。

同社は 1998 年 12 月に設立されているが³⁰、2002 年には大手オークション事業者の eBay によって約 15 億ドルで買収されている。これは、PayPal のようなオンライン決済サービスが、比較的早くからクレジット・デビットカードに次ぐ決済方法として期待されていたことを示唆しており、実際に、1990 年代末期から 2000 年代初頭にかけて、PayPal 以外にも、Yahoo! PayDirect (Athas が 2000 年に Yahoo! に買収され誕生) や、Billpoint (1999 年に eBay によって買収された) といった、大手電子商取引関連業者によるオンライン決済サービス事業者の買収が比較的頻繁に見られた。このように、米国では比較的早くからオンライン決済サービスが認知を得ており、その普及度も比較的高いといえる。なお、最大手の PayPal では、設立 17 か月後の 2001 年 4 月時点で、700 万人以上の加入者を保有、また 1 日あたりの平均決済処理額も 800 万ドルを超えていたとされている³¹。2009 年度には、PayPal の総決済処理額は約 720 億ドルで、これは同年の米国における電子商取引上総決済額の約 16.5%に相当したというデータもある³²。

C) 電子マネーの普及

米国で早くから普及し始めた電子マネーの事例としては、主にギフトカードとしての利用を目的に、小売店や飲食店で使用可能なプリペイドカードが挙げられる。プラスチックカード型のプリペイドカードについては、1995 年に石油メジャーの Mobil によって発行された、ガソリンスタンドで決済方法として利用できるカードが米国初のケースであると考えられている³³。また、紙ベースではあるが、交通機関の決済方法として利用されるプリペイドカードも、米国における電子マネーとしては早く普及した部類に入る。例えば、米国において最も利用者が多く、最古の公共交通機関の一つでもあるニューヨーク市地下鉄においては、1994 年に初めて電子マネーを利用したプリペイドカードが、運賃支払いの手段として導入されている。また、後述するように、米国においては高速道路における ETC (Electronic Toll Collection: 自動料金收受システム) の仕組みも早くから普及しており、1993 年に初めて商用展開開始されている (詳細は後述)。

²⁹米国のシェアは、当時の日本(約 9.1%)、ドイツ(5.3%)、英国(4.1%)などと比べ圧倒的に大きい。

³⁰<http://www.translate-to-success.com/international-online-spending.html>

³¹<https://www.paypal-media.com/documentdisplay.cfm?DocumentID=2260>

³²<https://www.paypalobjects.com/html/pr-041801.html>

³³<https://www.paypal-media.com/documentdisplay.cfm?DocumentID=2260>

³⁴<http://www.thebigmoney.com/slideshow/brief-history-gift-card>

³⁵<http://www.aeaweb.org/articles.php?doi=10.1257/jep.21.2.227>

また、最近では、主に SNS の爆発的な普及と、それに伴う SNS 上のソーシャルゲームアプリケーションの人気上昇による影響で、それらアプリケーション上で使われる仮想アイテムを購入するための仮想通貨による決済額も上昇している³⁴。2009 年度には、米国全体で約 10 億ドルが仮想アイテムの購入目的に消費され、この数字は今後もしばらくは上昇すると考えられており³⁵、2010 年度には約 16 億ドル、2011 年度には約 20 億ドルに達するという予測もある³⁶。なお、2010 年度の世界全体における仮想アイテム市場は約 70 億ドルとされており³⁷、依然仮想通貨の決済手段としての規模は小さいが、Facebook など仮想通貨を決済手段として使う様々なアプリケーションが登場すれば、仮想通貨の存在感が増大する可能性もあり、注目が高まっている。

(2) 電子決済システムの事例

A) クレジットカード・デビットカード

前述したように、米国では IC チップを搭載したスマートカード型クレジットカード・デビットカードがほとんど普及していない。しかし、近年になって、このような仕組みを導入する取り組みが、クレジットカードブランド運営会社の間で出てきている。その代表例として、最大手 2 社による取り組み (Visa payWave、MasterCard PayPass) について紹介する。また、MasterCard では、スマートカード展開とは別に、SDK を公開することで、一般デベロッパによってモバイル決済アプリケーションが開発されることも意図しており、これについても紹介する。また、参考情報として、日本および欧州で普及しているスマートカードの規格についても最後に紹介する。

a) Visa payWave

Visa payWave とは、短距離無線対応の IC チップを Visa ブランドのクレジットカード・デビットカードに搭載することで、payWave 対応 POS 端末において、非接触型の支払いが可能になるサービスであり、2007 年春に展開開始された³⁸。なお、同社は日本限定で Visa Touch という非接触型クレジットカードの仕組みも導入しているが、Touch と payWave 間の互換性はない。

payWave 搭載カード所有者は、対応 POS 端末の 1-2 インチ (約 2.5-5 センチ) 以内でカードをかざすだけで、支払いを行うことができ、一定金額以内の購入であれば、PIN 入力や署名の必要もない仕組みになっている。スマートカード業界団体 Smart

³⁴ http://www.cln-online.org/index.php?option=com_content&view=article&id=1306:virtual-goods&catid=38:research&Itemid=100

³⁵ <http://news.bbc.co.uk/2/hi/8320184.stm>

³⁶ <http://www.bloomberg.com/news/2010-09-28/u-s-virtual-goods-sales-to-top-2-billion-in-2011-report-says.html>

³⁷ http://www.cln-online.org/index.php?option=com_content&view=article&id=1306:virtual-goods&catid=38:research&Itemid=100

³⁸ <http://usa.visa.com/personal/cards/paywave/faq.html>

Card Alliance によると、payWave 対応の POS 端末は現在全米の 15 万以上の店舗に導入されている他³⁹、Visa によると、payWave 対応の IC チップを搭載したクレジットカードは現在米国の金融機関 10 社(銀行 10 行)により発行されているという⁴⁰。ただし、いずれの銀行も、発行する全てのカードに payWave を搭載しているわけではなく、これまでの磁気テープ型カードと並んで payWave 対応カードを用意するという状況に留まっている。

ただ、Visa 社は最近、スマートフォン向けの payWave 対応商品を開発するといった動きも進めている。スマートフォンの普及が拡大していることに伴い、payWave 対応のクレジットカードを保有していない消費者でも、スマートフォンさえあれば同技術を利用して容易な非接触型決済が行えるようにすることが目的であり、具体的には DeviceFidelity と共同で In2PayWallet と呼ばれる商品を開発している。これにより、スマートフォン保有者は、小型 IC チップをメモリー拡張スロット(microSD スロットなど)に挿入することで、スマートフォンを利用して payWave を使った決済を行うことが可能になるという⁴¹。また、メモリー拡張スロットを持たない Apple iPhone 向けには、専用のケースも開発されている(以下の写真参照)⁴²。

【Visa payWave 対応 iPhone を利用した決済例⁴³】



b) MasterCard PayPass

MasterCard 社も Visa 社の payWave に類似した、MasterCard PayPass と呼ばれるサービスを展開している。同サービスでも、IC チップを搭載したスマートカード型ク

³⁹ <http://usa.visa.com/personal/cards/paywave/index.html>
⁴⁰ http://usa.visa.com/personal/cards/paywave/issuers_offering.html
⁴¹ <http://www.devifi.com/mobile-application.html>
⁴² <http://www.gizmodo.com/5541080/in2pay-iphone-case-anywhere->
⁴³ <http://www.gizmodo.com/5541080/in2pay-iphone-case-anywhere->

レジット・デビットカードを対応する POS 端末にかざすことで、非接触型の支払いを実現するものである。PayPass は、2002 年に試験展開、2005 年に一般展開が開始されており、時期的には Visa に先行している。なお、PayPass は日本でも展開されており、各国で展開されている PayPass サービスにはそれぞれ互換性が保証されている。

その普及状況であるが、2009 年 4 月時点では、全米の約 14 万の店舗に PayPass 対応の POS 端末が導入されていた他⁴⁴、現在米国の金融機関 7 社（銀行 7 行）によって PayPass 搭載クレジットカードが発行されていたことがわかっている⁴⁵。ただし、payWave の場合と同じように、これらの銀行が発行するカードのうち、PayPass を搭載しているのは一部に限られる。

また PayPass でも、payWave と同様の携帯端末に対応した機能の開発が進められている。具体的には、MasterCard と Blaze Mobile によって開発中の Blaze Mobile Wallet という製品が存在し⁴⁶、これは、RFID 対応のステッカーを携帯電話機に添付ことで payPass ベースでのモバイル決済を実現するものである。なお、Blaze Mobile Wallet に対応する端末としては、iPhone および AT&T が発売する Java 搭載端末が予定されている⁴⁷。

このほか、MasterCard は 2010 年 3 月に、デベロッパに対して同社決済システムのソースコードを一部公開し、SDK を提供する予定であることを発表している⁴⁸。SDK の提供は現在もまだ始まっていないが、これが実施されると、一般デベロッパが SDK を利用し、MasterCard の決済システムを組み込んだアプリケーションを開発できるようになることから、業界でも注目されているようである。業界では、MasterCard 社は SDK の提供により、デベロッパコミュニティに MasterCard での決済に対応したモバイルアプリケーションの開発を促し、同社のクレジットカードを利用した決済インフラのモバイル業界での普及を狙っていると指摘されている⁴⁹。なお、同社ウェブサイト上に、デモンストレーション目的で、この SDK を利用して同社によって開発されたスマートフォン用アプリケーション MasterCard MoneySend というものが公開されている。これは、スマートフォンを持つ者同士が、MasterCard または銀行口座を通してお互いに送金ができる、という機能を備えている。

⁴⁴ <http://www.blazemobile.com/press/BlazeMobileMasterCardPressRelease.pdf>

⁴⁵ <http://www.mastercard.com/us/personal/en/aboutourcards/paypass/issuers.html>

⁴⁶ <http://www.blazemobile.com/press/BlazeMobileMasterCardPressRelease.pdf>

⁴⁷ <http://www.blazewallet.com/download/>

⁴⁸

http://www.mastercard.com/us/company/en/newsroom/mc_launching_new_open_api_developer_portal.html

⁴⁹ <http://www.examiner.com/finance-in-new-york/credit-card-apps-could-come-from-mastercard-open-api>

このように、MasterCard 社は、ハードウェア的な観点からクレジットカードの非接触化を目指す PayPass 展開と、ソフトウェア的な観点から非接触化を目指す SDK 公開という、2 本立ての取り組みを行なっているといえる。

c) 日本・欧州におけるスマートカード規格

また、日本・欧州においては、米国と異なり接触型スマートカードを用いた決済方法が普及している。これらの地域において普及している接触型スマートカードは、国際標準規格である ISO/IEC 7816 によって規定されており、これはカードの物理的特徴(寸法など)から、搭載情報の通信方式に関する規格まで、広範囲にわたって定められている⁵⁰。

また、非接触型スマートカードについては、一部の詳細については ISO/IEC 7816 を参照する形で、ISO/IEC 14443 という国際標準規格も存在する。同規格の下には、更に Type A や Type B という規格があり、これら規格を採用した、日本において普及している決済方法としては、Taspo (Type A) が代表的なものとして挙げられる。また、ISO/IEC 14443 による認証は受けていないが、日本で普及している非接触型スマートカードの独自規格として、FeliCa という規格も存在する。これは、SUICA やオサイフケータイといった、日本で広く使われている決済方法における媒体として用いられているものの、日本国外においては、香港やシンガポールなど一部国・地域を除いて、普及度は限定されているといえる。

B) オンライン決済サービス

オンライン決済サービス事例については、大手 3 社 (PayPal、Google Checkout、Amazon Payments) が行っている取り組みについて紹介する。なお、大手 IT 事業者が行っている類似事業として、Microsoft の MSN Wallet や、Yahoo! Wallet といったサービスも存在するが、上記 3 社に比べて普及度の面で劣るため、本項では省略している⁵¹。

a) 決済仲介サービス (PayPal、Amazon Payments)

<PayPal>

PayPal は、上述したように、基本的には加入者が自身のアカウントに資金を移動した上で対外的な決済を行うサービスである。そのため、各加入者は自身のアカウントへの資金移動方法(電子)をあらかじめ登録しておく必要があり、この入金手段には

⁵⁰ ただし、複数の(決済以外を含む)使用用途や、スマートカード製造会社が存在し、これらの条件によって IC チップの見た目が異なるという差異はある。最低条件として、データを格納するチップ部位が 8 区画に分割されており、これら区画の相対位置が ISO/IEC 7816 に準拠していれば、そのレイアウトについての規制はないと見られる(下記リンク先の写真参照)。

<http://www.cyberthinc.com/info/smartcard.html>

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Differentsmartcardpadlayouts.jpg>

⁵¹ http://news.cnet.com/2100-1038_3-6088759.html

銀行口座・クレジットカード・デビットカードが含まれる⁵²。これらの資金移動方法を持たない、あるいは利用したくないユーザ向けには、MoneyPak と呼ばれるプリペイドカードも発行しており、これらのユーザは同カードを小売店で購入することで、PayPal アカウトに入金することが可能となっている⁵³。

このように、Paypal 社ではアカウントに移動した資金をベースに決済をするというシステムの採用により、クレジットカード決済にかかるコストの削減や決済時間の短縮を図っているが、同社は、2001 年のウェブオークション最大手 eBay による買収以降しばらくは、eBay 上での決済方法としての浸透を図ることにより事業拡大を目指していた⁵⁴。しかし、2003 年になって、一般中小企業向けに PayPal を開放し、各社が自社ウェブサイト上での決済手段として PayPal を採用できるようにしたことを皮切りに、その後も様々な事業者やプラットフォームで利用されるような取り組みを進めている。

最新では、2009 年 11 月に PayPal システムのソースコードを一部公開しており、これによってデベロッパは PayPal 用の SDK (Software Development Kit) を利用して、PayPal での決済に対応したアプリケーションを開発できるようになった⁵⁵。既にいくつかのアプリケーションが登場しており、一例として、SNS ゲーム上でアイテム購入料金を決済するためのアプリケーション、スポーツ観戦時に、スタジアム内の売店で食品や土産品を携帯電話ベースで購入できるようにするアプリケーション、といったものがある⁵⁶。なお、2010 年度には、合計約 10 億ドルの決済が、上記の SDK を使って開発されたプラットフォームを経由して行われているが、うち約 7 億ドルが携帯端末ベースのモバイル決済であったとい⁵⁷、消費者は Paypal の決済インターフェースとして携帯端末を活用している様子が伺える。

<Amazon Payments>

Amazon Payments とは、Amazon.com が自社コマースサイトで使用していた決済システムを、後に決済仲介サービスとして一般小売業者(マーチャント)にも開放したものであり、2007 年の試験展開に続いて 2009 年に正式展開された⁵⁸。Amazon Payments の決済システムは、後述する Google Checkout のそれと類似している。Amazon.com に対し登録申請したマーチャントは、同社から Amazon Payments 使用

⁵² https://personal.paypal.com/cgi-bin/marketingweb?cmd=_render-content&content_ID=marketing_us/Sign_Up_for_PayPal

なお PayPal は、BillMeLater というブランド名のもと、クレジットカードと似たポストペイド型の決済方法も提供している

⁵³ <https://www.moneypak.com/PayPal/Index.aspx>

⁵⁴ http://wallstfolly.typepad.com/wallstfolly/2006/01/intel_conferenc.html

⁵⁵ <https://www.x.com/community/ppx/dev-tools>

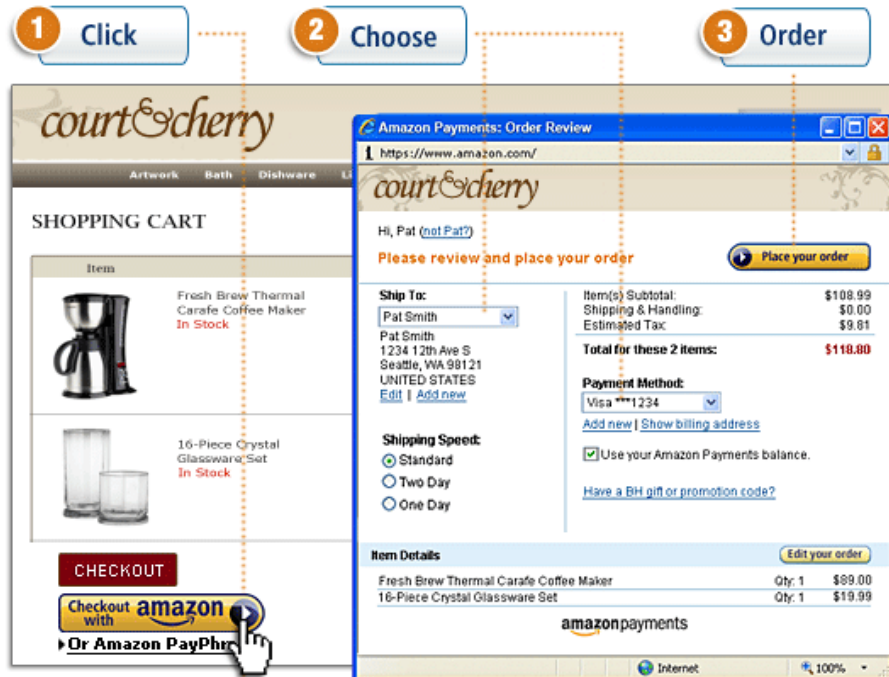
⁵⁶ <https://www.x.com/community/ppx/showcase>

⁵⁷ <http://www.reuters.com/article/idUSN2611015320101026>

⁵⁸ <http://www.auctionbytes.com/cab/abn/y09/m02/i05/s02>

許可を受けると、自前の決済システムを Amazon Payments と置き換えるか、Amazon Payments と併用運営することができる(以下の写真参照)。

【Amazon Payments 導入例⁵⁹】



Amazon Payments の特長としては、PayPal のように各自が自身のアカウントに資金を移動すると、Amazon Payments 加入者同士で送金を行える機能をサポートしている点があげられる。これは、後述する Google Checkout には見られない機能であり、Amazon Payments の独自性が現れた機能といえる。このように、Amazon Payments は、決済仲介サービスとチェックアウトサービスの両方に見られる特徴を持ち合わせているといえる。

b) チェックアウトサービス (Google Checkout)

チェックアウトサービスとは、消費者が作成したアカウントにクレジットカード番号・氏名・住所といった個人情報・決済情報を紐付け・保存し、そうした情報を利用して決済を行うサービスである。このようなサービスのメリットとして、消費者がそのチェックアウトサービスに対応する小売事業者(マーチャント)から商品を購入する際に、毎回決済情報を入力する必要がないといった点があげられる。また、チェックアウトサー

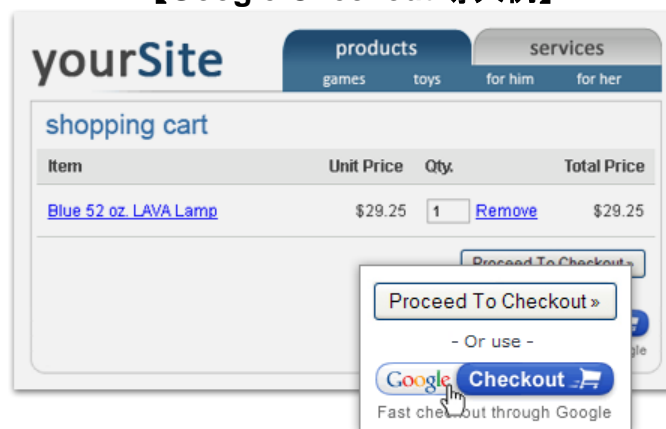
⁵⁹ <https://payments.amazon.com/sdui/sdui/business/cba#customer-experience>

ビスを利用しても、上記の個人情報・決済情報はマーチャント側に渡らないため、消費者がオンラインでの商品購入の際にもセキュリティやプライバシー面での不安を払拭できるというメリットもある。マーチャント側の利点としては、これらのサービスには詐欺防止の仕組みが実装されており、詐欺行為による損失を減らすことが期待できる⁶⁰。具体的には、顧客が虚偽のクレーム(実際には商品が届いたにもかかわらず、届かなかったとクレームをつけ、返金を求めるなど)を行った場合に、これを自動的に検知し、マーチャントに不要な損失が出ることを未然に防ぐ、といったものがある。その他にも、チェックアウト事業者によって提供されている API やテンプレートを使って、決済システムを比較的簡単に構築できることなどといったメリットもある⁶¹。以下、チェックアウトサービスの代表例として Google Checkout について紹介する。

<Google Checkout>

Google Checkout は、Google 社が 2006 年に開始したサービスで、オンライン上の小売事業者(マーチャント)を対象にした決済サービスとなっている。各マーチャントは Google にサインアップすると、自前の決済システムを Google Checkout に置き換える、Google Checkout と併用運営する、といういずれかの選択を取ることができる(以下の写真参照)。これによって、消費者の観点からは、異なるマーチャントでも同じようなチェックアウトプロセスを経ることができる、という利点がある。また、Google Checkout はモバイル端末上での利用にも対応しており(以下の写真参考)⁶²、マーチャントがモバイル端末に対応したオンラインストアを展開していれば、シームレスに Google Checkout を統合することが可能となっている⁶³。

【Google Checkout 導入例】



⁶⁰ <http://checkout.google.com/seller/fraud.html>
<https://payments.amazon.com/sdui/sdui/business/cba>

⁶¹ <http://checkout.google.com/seller/integrate.html>
<https://payments.amazon.com/sdui/sdui/business?sn=devfps/o>

⁶² <http://checkout.google.com/seller/mobile/index.html>

⁶³ <http://checkout.google.com/seller/mobile/index.html>

【モバイル端末上での Google Checkout 利用例】



Google Checkout では、Google ならではの取り組みがいくつか進められているが、そのうち特徴的なものとしては、Google 運営の広告プラットフォーム AdWords に出稿しているマーチャントが Google Checkout を導入すると、Checkout アイコンを AdWords 上の広告に表示することができる、というものがある（以下の写真参考）⁶⁴。マーチャントがこの仕組みを利用するメリットは、このアイコンを AdWords 広告に表示することで、「便利で安全な」オンラインストアであることを強調できる点にある⁶⁵。この取り組みは、オンライン広告業界における同社の知名度を活かしたものと見える。

【Google AdWords 上での Google Checkout アイコン表示例】



また、Google は同社の最新モバイル OS である Android 2.3 にて、NFC（非接触型）技術をサポート開始した他、2010 年 8 月にはモバイル決済技術を開発するベンチャー企業 Zetawire を買収しており、今後はモバイル決済対応が強化される可能性が出てきている。Zetawire の決済技術、NFC 搭載 Android 端末、そして既存の

⁶⁴ <http://checkout.google.com/seller/sales.html>

⁶⁵ <http://checkout.google.com/seller/sales.html>

Google Checkout を組み合わせることで、近い将来、Google がモバイル決済ソリューションを本格的に自社展開する可能性がある、との予想もある⁶⁶。

C) 電子マネー

本項では電子マネーの活用事例として、公共交通機関の運賃支払いに使われるプリペイドカードおよび小売店やレストラン・カフェなどで使われるギフトカード(プラスチックカード型)、Facebook を代表とする SNS や World of Warcraft といった MMOG(多人数同時参加型オンラインゲーム)でアイテム購入などに使われる仮想通貨(オンライン型)、の 2 種類を紹介する。

<プリペイドカード・ギフトカード類>

米国では、様々な機関・事業者より、プリペイド・ギフトカード類が発行されている。こうしたカードについても、一般通貨を用いてカードとして決済可能な金額を購入し、一旦カードに登録された金額は、主に発行事業者のみを対象としてではあるが決済利用できることから、これらも電子マネーの一種であるといえることができる。

米国では上記の通り、スマートカード対応のクレジットカード・デビットカードは普及していないが、特に公共交通機関によって販売されているプリペイドカード型の電子マネーには、スマートカードを採用したものが増加してきている。これらの代表例として、イリノイ州シカゴ交通局の Chicago Card、ワシントン DC 交通局の SmarTrip、マサチューセッツ州マサチューセッツ湾交通局の CharlieCard、カリフォルニア州サンフランシスコ・ベイエリア Metropolitan Transportation Commission の Clipper などがある。これらのほとんどは、日本における SUICA や ICOCA などと異なり、複数交通機関を横断して利用することはできないケースがほとんどであり、横断的に利用できる場合でも、発行交通局が存在する都市圏での他公共交通機関との併用に限定されていることが多い(ワシントン DC 交通局発行の SmarTrip が、近郊のバージニア州アーリントン市交通局でも使えるなど)。また、全米各地の交通機関がスマートカード型のプリペイドカードを発行しているわけではないため、まだ全米で広く普及しているといった状況にはない。例えば、米国で最も利用者数が多い公共交通機関はニューヨーク州 Metropolitan Transportation Authority であるが、同機関ではプリペイドカードは導入しているものの、磁気テープ方式を採用している。

なお、日本においては、元来は交通乗車券として開発された電子マネーが、交通機関以外においても決済手段として使えるようになってきている。しかし、米国においては、連邦レベルの法制はないものの、州レベルでは資金運搬業法、統一貨幣サービ

⁶⁶ <http://www.gottabemobile.com/2010/12/14/zetawire-acquisition-could-help-google-replace-your-wallet-with-android/>

ス法といった法律が存在し⁶⁷、該当する法律をもつ州単位での免許の取得が必要となるなど、交通機関が発行するスマートカードについて、交通機関相互利用や電子マネーの搭載の方向性については、日米の電子マネーに関する法規制の相違などを考慮に入れる必要がある⁶⁸。

このほかの交通機関による電子マネーとしては、高速道路で米国では比較的早くから導入されてきた ETC (Electronic Toll Collection: 自動料金収受システム) がある。一般的に、ETC の仕組みは、ドライバーがあらかじめ ETC クレジットを購入しておき、車載された ETC 対応自動応答機(トランスポンダー)が料金ゲートを通過すると、必要な料金が残高から差し引かれるというものである。なお、米国においては、地域ごとに ETC の規格がやや異なっており、それらを運営する団体も異なっているが、これらのうち最もカバー距離が長く、使用されている車載トランスポンダー数も 2,000 万台を越えているなど⁶⁹、大きく普及しているとされているのが、米国北東部で導入されている E-Zpass である。E-Zpass は商用展開が 1993 年と歴史が古く、米国で大規模に使われている電子マネーの仕組みとしては、最も馴染み深いものの一つであるといえる⁷⁰。このように、ETC については、米国では早く導入されてきたこともあり、日本(2001 年)に比べて普及が早く進んだ。このように、ETC は米国の電子決済市場においては、最も早くから導入されている非接触型の電子決済システムであるといえることができる。

【E-Zpass 対応車載トランスポンダーの例⁷¹】

⁶⁷ <http://www.umds.ac.jp/kiyou/k/16-2/k16-2katagi.pdf>

⁶⁸ 欧州については、電子マネー指令により、電子マネー発行事業への参入が厳しく制限されており、ロンドン交通局の oyster カードに電子マネー機能の追加が見送られた等の事例が紹介されている。

<http://www.nri.co.jp/opinion/chitekishisan/2008/pdf/cs20081107.pdf>

⁶⁹ <http://www.drjtbc.org/default.aspx?pageid=2089>

⁷⁰ <http://www.post-gazette.com/pg/09228/991012-147.stm>

⁷¹ http://en.wikipedia.org/wiki/File:Indiana_iZoom.jpg



<仮想通貨>

現在の米国において様々な仮想通貨が登場しているが⁷²、その代表例として、SNS 最大手 Facebook によって展開されている Facebook Credits が挙げられる。Facebook Credits とは、Facebook アプリケーション上で、仮想アイテムを購入する際に使われる Facebook 限定の通貨であり、2009 年にアルファ版、2010 年にはベータ版が公開されており、現在に至っている。Facebook Credits は、クレジットカード・デビットカード・PayPal のいずれかを使って購入でき、現在の換算レートは 1 米ドル=10 Facebook Credits となっている。加入者はこの仮想通貨を利用して、Facebook アプリケーション上で販売されている商品の購入決済が行える。現状では、Facebook Credits を通貨として利用しているアプリケーションの殆どはゲームとなっているため⁷³、購入できる商品もこれらゲーム上の仮想アイテム類が主流となっている。しかし、Facebook の 2010 年 11 月の月間ユニークビジター数は全世界で約 5 億 9,000 万人、米国のみでも約 1 億 3,000 万人であるなど⁷⁴、同社は圧倒的なユーザー基盤を持っている⁷⁵ことを考えると、今後 Facebook Credits を利用したアプリケーションがゲーム以外のジャンルでも多数登場し、Facebook Credits が有力な電子決済方法となる可能性は十分に考えられる。なお、Facebook 社の同決済

⁷² http://www.wired.com/magazine/2010/02/ff_futureofmoney/ ほか。

⁷³ <http://www.facebook.com/help/?faq=17265>

⁷⁴

https://www.google.com/adplanner/planning/site_profile?hl=en#siteDetails?identifier=facebook.com&geo=US&trait_type=1&lp=true

⁷⁵ 現在 Facebook で最もユーザー数の多いゲームである CityVille は、2010 年 12 月にリリースされてから僅か 2 週間で約 2,600 万人、リリース 1 か月後には約 1 億人ものユーザーを得ている。

<http://www.incgamers.com/News/26584/cityville-named-most-popular-facebook-game-ever>

事業からの売上は明らかになっていないが、一部業界アナリストの間では、2011 年度には、Facebook Credits の総決済額は約 10 億ドルに上るとの報道もある⁷⁶。

また、2000 年代後半にブームが発生した仮想世界アプリケーションの Second Life においても、仮想通貨が採用されており、これは Linden Dollars と呼ばれている。これは、Second Life の世界において、仮想アイテムを購入するために使われる通貨であり、ユーザーは Facebook Credits と同様にクレジットカード・デビットカードなどを利用して同通貨を購入するものであるが、Linden Dollars を米ドルに再換金することも可能となっている。一時のブームは沈静化した感があるが、依然として Linden Dollars を基幹とした一定規模の市場が形成されており、2009 年度における Linden Dollars を利用した総決済額は約 5 億 6,700 万ドルとなっている⁷⁷。なお、現時点での Second Life ユーザー数は、約 2,190 万人であるが⁷⁸、Facebook の 5 億人に比べて大きく劣っているにも関わらず、現時点では Facebook における仮想通貨市場とほぼ同程度であることから、Linden Dollars は米国における仮想通貨としては、依然として重要な位置を占めているといえる。

また、仮想通貨のもう一つの代表例として、約 1,200 万人と世界で最もプレイヤー数が多い MMORPG (多人数同時参加型オンラインロールプレイングゲーム) である World of Warcraft Gold の例を挙げる⁷⁹。同ゲームでは、アイテム購入決済に使われる通貨がゲーム内で流通しており、ゲーム中の行動によって Gold を獲得することも可能であることから、中国などの発展途上国におけるプレイヤーが長時間同ゲームをプレイし、集めた Gold を欧米などの先進国におけるプレイヤーに公式レート以下の値段で販売する、というケースが登場している。Gold に関する闇市場の総規模は全世界で年間約 5 億ドルから 10 億ドルに上るといふ指摘もあり⁸⁰、こういった現象は、今後、SSN のゲームシフトの流れを考えると、新たな仮想通貨の登場に際しての教訓とすべきものである。

⁷⁶ <http://www.allfacebook.com/facebook-could-generate-300-million-in-credits-revenue-next-year-2010-09>
Facebook Credits を支払い方法として使った 2011 年事業の売り上げ予測 3 億ドルのうち、Facebook がコミッションとして得る割合は 30% と規定されていることから推測。

⁷⁷ <http://blogs.secondlife.com/community/features/blog/2010/01/19/2009-end-of-year-second-life-economy-wrap-up-including-q4-economy-in-detail>

⁷⁸ <http://secondlife.com/xmlhttp/secondlife.php>

⁷⁹ <http://gigaom.com/2007/06/13/top-ten-most-popular-mmors/>
<http://us.blizzard.com/en-us/company/press/pressreleases.html?101007>

⁸⁰ <http://news.bbc.co.uk/2/hi/7575902.stm>

4. 各決済方法のセキュリティと規格について

本章では、クレジットカード・デビットカード、オンライン決済サービス、電子マネーの各決済方法について、規格化の動向やセキュリティ面への対応状況を見ていく。まず以下の表において、決済方法別に、インターネット取引で利用される認証要素と店頭取引で利用される認証要素を示した上で、それぞれの決済方法について定めている規格も紹介する。また、通信規格以外にも、独自のセキュリティ関連の取り組み・工夫がある場合、それらについても紹介する。

【各決済方法のセキュリティと規格】

決済方法	インターネット取引 で利用される認証 要素	店頭取引で利用される認 証要素	オンラ イン	対応規格	
				店頭	
クレジット・デビットカ ード(磁気テープ方 式)	カード番号 カード有効期限 セキュリティコード その他個人情報 (氏名・住所など) ⁸¹	磁気テープ(カード番号、 有効期限、セキュリティコ ード、氏名) PIN コード(デビットのみ) 署名	N/a	ISO/IEC 7813	
クレジット・デビットカ ード(スマートカード)		IC チップ(カード番号、有 効期限、セキュリティコ ード、氏名) PIN コード(デビットのみ) 署名		非接触型は ISO/IEC 14443 接触型は ISO/IEC 7816	
オンライン決済サー ビス	N/a	N/a			
電子マネー	ユーザーID パスワード	スマートカード型プリペイド カードは IC チップ 磁気テープ型プリペイドカ ードは磁気テープ読み取 り		媒体に依る (ISO/IEC 7813、 ISO/IEC 14443 または ISO/IEC 7816)	

まずインターネット取引については、クレジットカード・デビットカード決済の場合、ほぼ例外なくカード番号と、カード発行銀行によってカード番号に紐付けられている情報(氏名、住所)の組み合わせが、決済事業者に対して本人であることを認証するための要素として使われる。また、オンライン決済サービスや電子マネーを利用したオンライン決済の場

⁸¹ ただし、スマートカードを利用する決済サービスのうち、ごく一部では、一般消費者がスマートカードに搭載される IC の読み取り機を購入し、オンライン決済時でもスマートカードを認証方法として(ユーザーID とパスワードの代わり、あるいは併用)使えるものもある。また、消費者が生体認証リーダーを所有していれば、オンライン決済においてそれを利用した認証なども可能と考えられる。

合、ユーザーID とパスワードが認証要素として使われることがほとんどである。つまり、オンライン決済では、カードリーダーで読み取ったハード上に記録されている情報(カード番号等)ではなく、ソフトウェアトークン(認証要素)のみが使われることとなる⁸²。

店頭取引については、磁気テープ方式クレジットカードで決済を行う際には、カードの磁気テープに保存されているカード番号、有効期限、セキュリティコード、氏名といった情報と、カード保有者の手書き署名によって認証が行われる。また、デビットカードの場合、同じく磁気テープ上の情報と、カード保有者が定めた PIN コード(通常 4 桁の番号)により認証が行われる。ただし、マーチャント側に磁気テープリーダーがあっても、PIN 入力機構(PIN パッド)がない場合、PIN コード入力の代わりに、クレジットカードの場合と同じように署名が求められることもある。スマートカード型クレジットカード・デビットカードを用いた決済の場合についても、基本的な認証要素は磁気テープ式の場合と同じであり、磁気テープ上の情報が読み取られる代わりに、IC チップ上に保存されている情報が読み取られ認証される仕組みとなる。

(1) クレジットカード・デビットカード(磁気テープ式カード)

磁気テープ式のクレジットカード・デビットカード上に記録される情報の種類については、ISO/IEC 7813 によって規定されている⁸³。これによると、クレジットカード・デビットカードの磁気テープ上には、2 つの異なるトラック(情報記録部分)が存在し、各トラックで記録されている情報は異なるが、各トラックとも決済時に最低限必要な認証情報を記録しているとのことである。両トラックを比較すると、トラック 1 の方がトラック 2 より高密度(大容量)であるため、ここにはカード番号や有効期限だけでなく、カード保有者の名前といった、英字を用いた情報も記録される。トラック 2 は、容量が少ないため、主にトラック 1 に記録されている数字情報(カード番号、有効期限など)のみが重複記録される仕組みとなっており、例えばトラック 1 が読み取り不可であった場合などに、バックアップとしての役割を果たしている。

なお、オンライン取引では、当然ながら磁気テープの読み取りを行うことはできないため、ソフトトークン(カード番号と個人情報)を用いた認証が行われることとなる。このような磁気テープをスワイプしない決済方法のことを、カード業界では CNP(Card Not Present: カード不在)決済と呼んでいるが、CNP 決済ではカードの不正使用が行われる危険性が高くなるため、多くの場合、カード番号と個人情報に加えてセキュリティコードの入力が求められる⁸⁴。セキュリティコードとは、カード業界で CVC2(Card Validation Code)、

⁸² もちろん、日本で普及し始めている FeliCa リーダーのような装置を利用することで、オンライン取引であっても、スマートカード型クレジットカードなどをハードウェアトークンとして利用することは理論的には可能であるが、スマートカードの普及が低い米国においては、ハードウェアトークンを用いたオンライン決済が一般消費者によって行われることはごく稀である。

⁸³ http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=43317

⁸⁴ ガソリンスタンドではクレジットカードの利用に際し、5 桁の ZIP コード(郵便番号)の入力を求められる。これもオンライン取引ではないが、磁気ストライプ記載情報以外の情報入力を求めている事例である。

CVV2(Card Verification Value)、CID(Card Identification Number)などと呼ばれるものであり、通常 3 桁の数字で構成されており、カード裏面にのみ表記されている。このセキュリティコードは磁気テープに保存されていない他、米国ではマーチャントが決済完了後にセキュリティコードを継続して保存することがカード会社によって禁じられているため⁸⁵、理論的にはカードを物理的に保有している者しか知り得ない情報であることから、不正利用の可能性を引き下げる仕組みとして機能している。しかしながら、セキュリティコードも、電子商取引サイトなどを模倣した偽のサイトに消費者を誘導してカード番号やセキュリティコードを入力させるフィッシング詐欺により窃盗される可能性があり、不正対策としては限界がある。

(2) スマートカード

スマートカードの場合、接触型のものは ISO/IEC 7816 シリーズ⁸⁶にて、また非接触型のものは ISO/IEC 14443 シリーズにて⁸⁷、カードのサイズ、IC チップの配置場所、データ通信プロトコルなどが規定されている。このうち、ISO/IEC 14443 シリーズ(非接触型)は 2 つの種類(Type A、Type B)を定義しており、公共交通機関やクレジットカードなどに採用が進んでいる。わが国でも Taspo が TypeA、TypeB が住民台帳基本カード、IC 搭載パスポート、IC 搭載免許証などに採用されている。

また、ISO による規定の他に、スマートカード型クレジットカードについては、カード会社によって定められているセキュリティ関連の規定もある。カード業界最大手 2 社の MasterCard と Visa では、スマートカード型クレジットカードによる決済について、カードを対応読み取り機(POS 機器)の 1~2 インチ(2.5~5 センチ)以内に近づけない限り決済処理が始まらないようにしており⁸⁸、これは ISO で規定されている最大通信距離よりも短い。また、両社とも、一定金額以上の決済においては、PIN コードまたは署名を求めるといった規定も設けている(Visa では 25 ドル以上、MasterCard では 50 ドル以上)⁸⁹。このように、スマートカード型クレジットカードについては、スマートカードに関するセキュリティ規定に加えて、これを採用するカード会社による独自のセキュリティが上乗せされている。

(3) オンライン決済サービス(決済仲介サービス・チェックアウトサービス)

オンライン決済サービスに関するセキュリティ関連規格といったものは特に存在しないが、情報セキュリティについて定めた国際標準である ISO/IEC 27000 シリーズという規格が

⁸⁵

http://www.bankofamerica.com/small_business/merchant_card_processing/index.cfm?template=faqs#pci_general_5

⁸⁶ http://www.cardwerk.com/smartcards/smartcard_standard_ISO7816.aspx

⁸⁷ http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=39693

⁸⁸ <http://usa.visa.com/personal/cards/paywave/faq.html>

<http://www.mastercard.com/us/personal/en/aboutourcards/paypass/faqs.html>

⁸⁹ <http://www.mastercard.com/us/personal/en/aboutourcards/paypass/security.html>

<http://usa.visa.com/personal/cards/paywave/faq.html>

存在する⁹⁰。これは、情報の管理体制、リスクマネジメントや機密性保持などについてのベストプラクティスを広範に規定するものであるため、わが国や欧州を中心に普及が進みつつある。米国のオンライン決済サービス業界における認証取得事例は確認できなかったが、今後、同規格又は相当するセキュリティ規格が普及していく可能性がある。

なお、一般的に、インターネット上において安全な通信を行う必要がある際には、SSL (Secure Sockets Layer) または TSL (Transport Security Layer) という通信プロトコルが利用される。これらのプロトコルは、現在ほとんどの電子商取引サイトやオンライン決済サービスで採用されており、セキュリティを確保するための標準技術であるといえる。

SSL や TSL の暗号強度についてであるが、SSL 認証サービスを行っている業者の 1 つである VeriSign によると、暗号鍵の長さが 128 ビットである場合、「現在のコンピュータの演算能力をもって、時間・手段・意欲を充分にもつハッカーが、しらみつぶし (brute force: 力任せあるいは試行錯誤で、という意味) に暗号解読を試みても解読成功までに平均で約 1 兆年かかる」とされており⁹¹、業界では安全性が高いという共通認識がある。現在ほとんどの電子商取引サイトで、128 ビット以上の長さがある暗号を用いた SSL や TSL が採用されているため、暗号強度の観点からは、現在のオンライン決済サービスや電子マネー決済サービスにおけるデータ通信のセキュリティは確保されているといえる。

ただし、SSL と TSL はあくまでも通信プロトコルであるため、一旦データが電子商取引サイト (サーバー) に送信・保存されると、そのデータの安全性・機密性は、同サーバーにおけるセキュリティ体制に依存することとなる。つまり、通信プロトコルが安全でも、マーチャントのサーバー側におけるセキュリティ対策が脆弱であれば、それがデータの流出・喪失につながる可能性は充分にある点には注意が必要である。こうした状況から、大手オンライン決済サービスの PayPal、Google Checkout、Amazon Payments などは消費者に対して、各サービスにはカード番号や氏名住所といった個人情報やマーチャントに渡らないといったメリットがあるとアピールしており、この点がセキュリティ面での強みであると宣伝している⁹²。

また、この他のユニークなセキュリティ面での取り組みとして、PayPal が提供している Security Key というものがある。これは、PayPal 加入者がユーザー ID とパスワードを入力してログインする際に、新たな認証要素を導入し、個人認証時のセキュリティを高めようとするものである。具体的には、PayPal 加入者が Security Key を利用した認証を申請すると、ログイン時のユーザー ID・パスワード入力後に、Paypal 側でログイン毎に固

⁹⁰ <http://www.27000.org/>

わが国では 2011 年 1 月現在 3742 機関が認証を取得している。 <http://www.isms.jp/dec/isms.html>

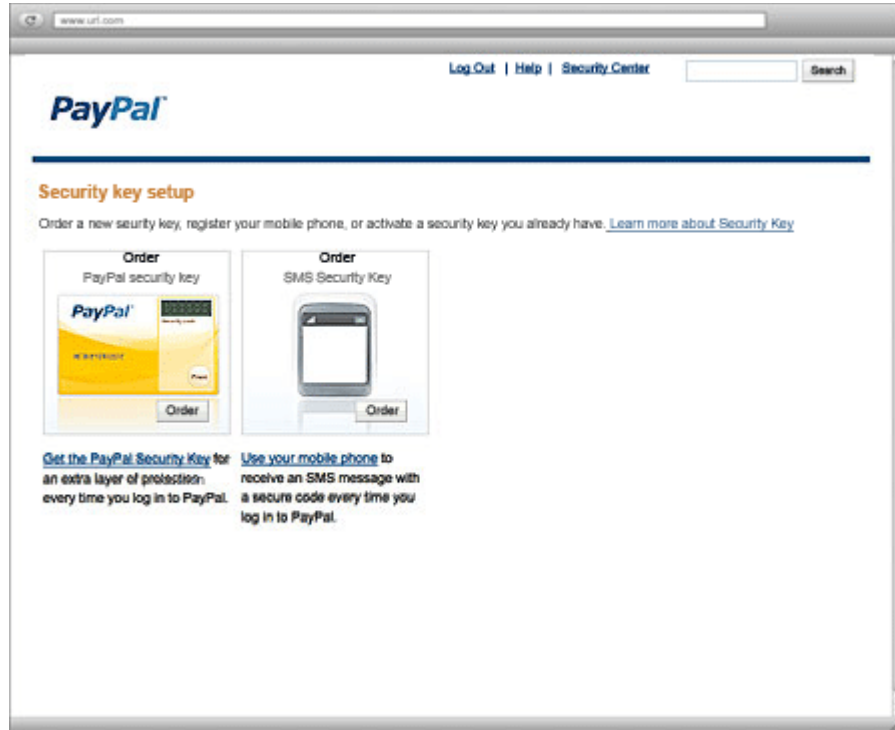
⁹¹ <http://www.verisign.com/ssl/ssl-information-center/how-ssl-security-works/>

⁹² <http://checkout.google.com/support/sell/bin/answer.py?hl=en&answer=132601>

<https://payments.amazon.com/sd/ui/sd/ui/personal/shopOnline>
https://personal.paypal.com/cgi-bin/marketingweb?cmd=_render-content&content_ID=marketing_us/PayPal_FAQ

有のソフトウェアトークン(英数字の羅列)が生成され、ユーザには、以下の写真にあるような専用のカード型端末(端末は5ドルで購入する必要あり)、ユーザの携帯電話のSMS、のいずれかの方法で通知される仕組みとなる、⁹³。ユーザは、受領したソフトウェアトークン(Security Key)を入力しないと、サービスにログインできないことになり、より強固なセキュリティの仕組みとなっていると言える。

【PayPal Security Key】



(4) 電子マネー

電子マネーについては、23 ページ表の通り、その電子マネーが保存されている媒体の種類(スマートカード、磁気テープ式カード、バーコード読み取り式カードなど)または取引場所(インターネットまたは店頭)によって、セキュリティ確保方策が異なってくる。

しかし、多くの事業者に共通してみられるセキュリティ方策もある。例えば、小売店や飲食店などによって発行されるプリペイドカードや、交通機関における電子マネーについては、各カード(残高記録媒体)に固有の番号が振り当てられており、この固有番号とカード残高を関連付けて、残高管理を行っている事業者も多い。このような場合、カードを物理的に所有していない限り、残高の利用は不可能となる仕組みとなっている。また、仮想

⁹³ https://cms.paypal.com/us/cgi-bin/?cmd=_render-content&content_ID=security/hardware_software_protection

通貨においては、現在そのほとんどがオンラインで利用されるという特性上、各ユーザーに対し ID とパスワードの入力を求め、それらが適合した場合に限り、その通貨を用いた決済が行えるようになる、といった方策が採られている場合が多い。

なお、電子マネー決済を採用している事業者が独自に行っているセキュリティ対応の一例として、ワシントン DC 交通局が、運賃を支払うためのプリペイドカード(電子マネー)の購入処理に制限を設けていることをあげる。具体的には、消費者は同プリペイドカードをクレジットカード・デビットカード支払いにより購入できるが、同じ番号のカードは 1 日に 2 回までしか使用することができない。つまりこれは、プリペイドカード自体の不正使用についてではなく、盗難カードやカードの不正利用によるプリペイドカードの購入を阻止するといった視点からのセキュリティ対策となっている。

5. 今後の方向性

以下では、米国の今後の決済市場の方向性について考察する

(1) 非接触型 IC チップ搭載スマートフォンの普及により、米国でもモバイル電子決済が普及

現時点の米国では普及していないが⁹⁴、今後は、非接触型 IC チップを搭載したスマートフォンや、既存の（非接触型 IC チップを搭載しない）スマートフォンに電子決済機能を追加するアクセサリ類（後述）の普及が進む可能性があり、一般消費者が物理的なカード類を一切保有することなく、スマートフォンのみを利用して各種決済を行えるようになることも十分に考えられる。このような動きの一例として、Google が開発したスマートフォン向け OS の Android 2.3 における、非接触型 IC チップのサポートがあげられる。

Android 2.3 の発表にあわせて発売された同 OS 搭載スマートフォン Nexus S は、既に非接触型 IC チップを搭載しており、今後 Android 携帯において、非接触型 IC チップの搭載が標準化し、有力な決済用アプリケーションが登場すれば、日本で普及している「おサイフケータイ」に相当するモバイル決済サービスが米国でも実現する可能性は十分にある⁹⁵。実際に、このような仕組みを利用したモバイル決済市場が、米国で 2015 年度には約 560 億ドルの規模に達するとする予想もある⁹⁶。

ほかに、モバイル電子決済に関連した動きとして、2010 年 11 月に米大手モバイル事業者 3 社（AT&T Mobility、T-Mobile USA、Verizon Wireless）によって ISIS と呼ばれる合弁ベンチャーが設立されたことが挙げられる。ISIS は、全米で横断利用可能な、非接触型 IC チップ搭載スマートフォンを利用した決済システムを普及させることを目的としている⁹⁷。同社は、クレジットカードブランド運営会社である Discover Financial Services や大手銀行の Barclays US と提携しており、VISA や MasterCard とも対抗しうる、モバイル電子決済システムの登場が期待される。

(2) IC チップ非依存の、スマートフォンなどを使った決済の仕組みが発達

米国においては、スマートカード搭載型クレジット・デビットカードの普及が遅れているが、米業界団体 Smart Card Alliance は、スマートカード搭載型カードで既存の磁気テープ方式を置き換えていくことを推進している⁹⁸。その一方で、米国では現在、カード不正使

⁹⁴ <http://www.eetimes.com/electronics-news/4211600/NFC-poised-to-take-off--iSuppli-says>

⁹⁵ Android2.3 でサポートされている NFC (ISO/IEC18092、21482) は、非カード型のものも含め、Type A、Type B、FeliCa すべてを取り込んだ形の通信規格であり、アプリケーション側の対応でいずれのチップとも通信が可能である。したがって、理論上は NFC 対応スマートフォンに FeliCa を搭載することも可能であり、今後、Android 携帯に搭載される IC チップの勢力争いが激化すると予想される。

⁹⁶ <http://www.nfcnews.com/2010/08/30/report-us-mobile-payments-market-to-reach-56-billion-in-2015>

⁹⁷ http://news.cnet.com/8301-1035_3-20022912-94.html

⁹⁸ <http://www.smartcardalliance.org/pages/publications-emv-chip-cards-expected-for-upscale-us-cardholders>

用による損害額が史上最低水準(決済額 100ドル当たりの平均で、約 6 セント)に下がっていると、現在の磁気テープ方式カードが中心の環境でも特に問題はないとする指摘があるほか、既存の磁気テープ方式からスマートカード方式への移行は、全米で約 1,300 万台が存在する⁹⁹と言われる磁気テープ式カード読み取り機のインフラ置き換えが必要であり、これにはリテーラ側のコスト負担が大きいことから、今後本当に米国でスマートカード型クレジットカード・デビットカードが磁気テープ式カードに置き換わるか否かについては、いまだ不透明な部分もある。

以上の状況を踏まえ、磁気テープ方式カード読み取り機等のインフラ資産を活かし、モバイル決済を実現させようとする動向も見られる。具体的には、磁気テープ型カードを活かせるよう、スマートフォンに装着できる電子決済端末が中小・個人事業者向けのスマートフォンアクセサリとして登場している。例として、Square¹⁰⁰、VeriFone PAYware¹⁰¹、Morphie¹⁰²といった商品があり、各商品には多少の差異があるものの、基本的には、スマートフォンに磁気テープリーダーを含む電子決済ユニットを装着する追加型ケースである。同ケースを装着してスマートフォンに決済処理用のアプリケーションをインストールすれば、磁気テープ式カードをスマートフォンから処理できる、という点で共通している(以下の写真参考)。

【上から、Morphie¹⁰³、VeriFone PAYwar¹⁰⁴の使用イメージ】



⁹⁹ <http://www.nytimes.com/2010/10/17/business/17digi.html>

¹⁰⁰ <https://support.squareup.com/entries/160793-frequently-asked-questions-faq#what-is>

¹⁰¹ <http://www.paywaremobile.com/>

¹⁰² http://www.mophie.com/Marketplace-iPhone-Mobile-Payment-Strip-Reader-p/1125_mp-ip3g-blk.htm

¹⁰³ <http://www.technoni.com/old-posts/mobile-gadgets/mobile-phones/mophie-iphone-credit-card-reader-coming-to-a-ces-near-you/>

¹⁰⁴ <http://www.zdnet.com/blog/gadgetreviews/verifone-payware-mobile-for-iphone-available-now/14066>



(3) 電子決済が小切手に取って代わる

2009 年度の米国における小切手を利用した総決済額は約 31 兆 6,000 億ドルであり¹⁰⁵、これはクレジットカード・デビットカードを介した決済額(約 3 兆 4,000 億ドル¹⁰⁶)より大幅に大きい。しかし、後述するように、決済システムのオープンソース化が推進されると、携帯端末向けの決済アプリケーションの多様化に加えて、前述した IC チップ非依存の(磁気テープ方式のレガシーインフラを活かした)スマートフォンなどを使った決済の仕組みが普及・拡大する可能性がある。

この影響で、これまで、クレジットカードを処理するシステムを保有せず小切手や現金による決済に依存していた中小・個人事業者などが、携帯端末を利用した電子決済方式を採用するようになる可能性がある¹⁰⁷。また、磁気テープ式クレジットカード・デビットカードは、共通のインフラ(読み取り機など)を使用するものであり、クレジットカードインフラの普及は、同時にデビットカードの利用環境が拡大することを意味するため、主に中小・個人事業者の間で、小切手を(主としてデビットカード利用による)モバイル電子決済システムに置き換える動きが加速していくことも考えられる。

(4) 決済システムのオープンソース化

上記の事例で紹介したように、PayPal や MasterCard といった決済業界大手はオープンソース化を推進し、それに伴い SDK を公開しており、アプリケーションデベロッパはこれを用いて独自の決済アプリケーションを開発することが可能になっている。例えば、PayPal が SDK を公開して 2 か月後には、既に約 1 万 5,000 のデベロッパが同 SDK

¹⁰⁵ <http://www.marketwatch.com/story/credit-card-use-ticks-down-fed-2010-12-08>

¹⁰⁶ <http://www.marketwatch.com/story/credit-card-use-ticks-down-fed-2010-12-08>

¹⁰⁷ http://money.cnn.com/2010/02/09/smallbusiness/iphone_credit_card_swipe_wars/index.htm

を利用した決済サービスを開発したといわれている¹⁰⁸。このように、SDK 公開はデベロッパコミュニティにおいて大きく注目されており、今後は各種電子決済方法を統合したインターネットアプリケーションが数多く登場する可能性がある。スマートフォンの普及が加速する米国においては、モバイルアプリケーションにおいて電子決済が採用される事例が増えていくものと考えられる。

本レポートは、注記した参考資料等を利用して作成しているものであり、本レポートの内容に関しては、その有用性、正確性、知的財産権の不侵害等の一切について、執筆者及び執筆者が所属する組織が如何なる保証をするものでもありません。また、本レポートの読者が、本レポート内の情報の利用によって損害を被った場合も、執筆者及び執筆者が所属する組織が如何なる責任を負うものでもありません。

なお、このレポートに対するご質問、ご意見、ご要望がありましたら、
takashi_wada@jetro.go.jp までお願いします。

¹⁰⁸ http://www.wired.com/magazine/2010/02/ff_futureofmoney/2/