

近藤 均
H. Kondo

廣川 勝久
K. Hirokawa

茂田井 省三
S. Motai

伊藤 和幸
K. Ito

近年、脚光を浴びている電子商取引（EC：Electronic Commerce）には、実在の店舗などにおける電子化された取引（リアルモール取引）とインターネットに代表されるネットワーク上の取引（バーチャルモール取引）とがある。また、電子商取引におけるセキュリティを実現するためのキーコンポーネントとしてICカードがある。

東芝とビザ・インターナショナルは、今後の電子商取引における国際性を重視し、ICカード取引の標準仕様であるEMV^(注1)と、ネットワーク上の取引の標準仕様であるSET（Secure Electronic Transaction）とに準拠したICカード、各種端末、システム・ソフトウェアを開発し、1997年度からリアル・バーチャルの両モールに対応する電子商取引システムの実験を推進している。

Electronic commerce (EC), which has emerged in recent years, consists of electronic transactions at physical stores (real malls), and electronic transactions on open networks such as the Internet (virtual malls). Smart cards are key components in realizing secure EC systems and environments.

Toshiba is cooperating closely with Visa International in consideration of the importance of international interoperability for the coming EC systems, and has developed IC cards as well as related equipment, software and systems based on the EMV specifications for financial IC card systems and the Secure Electronic Transaction (SET) specifications for credit transactions on the open network.

An experimental EC system supporting both real malls and virtual malls was launched in 1997.

1 まえがき

コンピュータやネットワーク技術の進展と、経済活動のグローバル化やライフスタイルの変化などの社会・産業構造の変革が両輪となり、消費者主導の社会環境が形成されようとしている。このような環境のなかでは、従来のメーカー卸-小売りといった垂直型の取引構造から、ネットワークを介して関連する企業が互いに連携しあい、消費者を中心とした水平型の高取引構造への転換が要求されてくる。

これらの環境の変化を背景に、設計・開発、広告、商取引（見積・注文・配送指示など）、決済などあらゆる経済活動を、コンピュータネットワークを介して電子的に行う“EC”が注目を浴びてきている。

ここでは、これらの動向を踏まえて、企業-消費者間のECに対する当社の取組みについて述べる。

2 ECの動向

2.1 学術研究からビジネスへ

60年代終わりに、学術研究用のネットワークとして誕生して以来、膨大な数のコンピュータを結び付け、地球規模での知識の共有を可能にしつつあるインターネットは、90

年代の終わりに近い現在では、すでに利用者の数は世界全体で1億人を超えたとも言われており、近未来のマルチメディア情報インフラの母体として、その普及の勢いはまったく衰えを見せていない。

しかも、現在のインターネットは学術研究に特化したネットワークから、ビジネス活動のインフラとしても機能し始めている。WWW（World Wide Web）の普及がマルチメディア的な情報配信サービスの可能性に火を付けたのを皮切りに、インターネットのビジネス利用は、まずアメリカで模索が始まり、大企業やベンチャー企業、さらには個人まで巻き込んだ実験が繰り返された。

最初は、WWWのホームページを一種の電子カタログに見たてた通信販売や、広告収入を当て込んだオンライン雑誌・新聞のサービスが台頭した。そうした第1ステップを経て、現在ではアメリカのインターネットビジネスは、インターネットという新しいメディアならではの特性を活かした業態の開発という、第2段階へ移行していると言われている。

一方、わが国に目を転じてみると、多くの企業・組織でインターネットの可能性に開眼したのは94年の後半からで

(注1) EMVは、クレジット業界の大手Europay, MasterCard, VISAの頭文字。

ある。現在では、ホームページを開設した程度ではニュースにもならないほど、インターネットの利用はある意味で定着しつつある。アメリカで開花したようなオンライン通販もスタートしている。しかし、インターネットのビジネス利用は、自社PRのためのホームページ開設や、目新しさの先行のオンラインショッピングといった段階を超えて、本当に具体的な成果をみぎすべき時期に差しかかっている。そのもっとも野心的な取組みが、ECにはかならない。

2.2 ECとは何か

インターネットを企業の事業活動のインフラとして利用し、そこで消費者や他の企業を含めた取引を展開するのが、ECである。

ECは大別すると、企業対企業の取引や決済をネットワーク化する“企業間EC”と、オンラインショッピングなど、企業と消費者の商品やサービスのやり取りを対象にした“企業・消費者間EC”の2分野がある。前者は、受発注の帳票データをやり取りするEDI (Electronic Data Interchange: 電子データ交換) や、調達の電子化や設計情報の共有などによるバーチャルな企業統合をみぎすCALS (Commerce At Light Speed/Continuous Acquisition Life-cycle Support) が含まれる。この分野に関しては、これまでも個別の企業や業界がそれぞれ取り組んできたが、最近では個別業界や系列の枠を超えた標準化への動きが進んでいる。

一方、後者の“企業・消費者間EC”は、すでにパソコン(PC) 通信やインターネットでのオンラインショッピングが実現されているものの、その規模は既存の経済社会の中で実施されている対消費者向けの物販やサービスに比べるとまったく微々たるものであり、一般生活者にとってはまだ新しい程度のものにすぎない。現実には存在するさまざまな対消費者向けの物販やサービスが、ネットワークを媒介としたものへと移行・発展するには、後述するようにきわめて多くの課題が残されている。

3 ECにおける決済

3.1 現状の決済システム

現状の決済システムにはさまざまな課題があり、これを解決しなければECでの決済が実現できず、爆発的な普及がなされないと考えられている。

以下に現状システムでの課題を記述する。

3.1.1 クレジットカード(磁気カード)に起因する課題

(1) 偽造、改ざん 磁気カードそのものでセキュリティを高めるのがそろそろ限界にきており、端末を含めたトータルシステムでないと対策が難しくなってきた。

(2) 全件オンラインチェックができない すべての加盟店にクレジットチェックをする端末を設置すること

は不可能に近い。しかし、万全を期するためにはオンライン化が必要である。

(3) 磁気ストライプ(表ストライプ/裏ストライプ)すでに国際的な決済システムは、カードの裏にストライプ付きが主流であり、これからのボーダレス社会を考えると、今後国際化路線を進まざるを得ない。

3.1.2 ネットワーク取引での課題

(1) インターネット上での盗聴 インターネットでの決済システムを普及させるためには、個人の決済情報が盗聴から完全に保護されなければならない。

(2) 小口決済へのニーズ インターネットの普及に伴い、小口決済が発生するが、センタでの信用照会を実施するのでは、費用対効果の側面で難しい。しかし、今後のニーズはますます発生すると考えられる。

(3) 電子マネー社会への対応 グローバルな取引において、各国での金融取引の制度が異なっている部分もあり、これをどう融合化、統一化するかの問題がある。

3.1.3 統合化への課題 一気にすべて仮想の店舗(以下、バーチャルモールと呼ぶ)化がされるわけではないため、現行システムからいかにスムーズに相互乗入れできるかが重要な課題である。

3.2 決済の国際性

ECは、いわば国境のない取引であり、決済についても同様なことが言える。つまり決済システムにおいても、国際性が求められており、各国での決済システムが異なってしまうのは、ECを普及させるのが非常に困難である。したがって、以下の点での考慮が必要である。

(1) ネットワークインフラの国際性 決済のネットワークシステムにおいて、世界各国どこでもスムーズに接続でき、かつ決済できる、世界標準であることが必要である。

(2) 端末の国際性 端末の表示などには各国独自の部分が存在するが、決済システムにまつわる機能は、国際的な取決めにより実現する必要がある。

(3) 本人識別の国際性 仮想空間での取引となるため、本人識別は重要な要素となる。したがって、本人を識別する媒体・方式において国際的に利用できる方式の採用が必要である。

(4) 取引ルールの国際性 取引ルールを標準化し、かつ世界各国から相互に決済できる方式の採用が必要である。

4 ECを構成する要件

4.1 ECを構成する技術的要件

ECにおける種々の課題を解決するために、次の技術的要件が考えられる。

4.1.1 セキュリティ技術 バーチャル取引や、決済システムでのセキュリティは非常に大切な技術であり、以下の点を考慮することが必要である。

- (1) ネットワーク上で求められるセキュリティ
 - (a) 相手認証 なりすまし(本人と偽り名のること)の防止
 - (b) 送り手の否認防止 デジタル署名(電子的サイン)による取引の保証
 - (c) 受け手の否認防止 デジタル署名による取引の保証
 - (d) データの一貫性の保証 改ざんの防止
 - (e) 暗号化 盗聴の防止
- (2) セキュリティを実現する暗号化と認証技術

- (a) 暗号化方式
 - 共通鍵(かぎ)方式: 送り手と受け手が共通の鍵を使用
 - 公開鍵方式: 公開鍵と秘密鍵の組合せ使用
- (b) 認証方式 認証局(Certification Authority)によるデジタル証明書の発行と相手認証技術

4.1.2 バーチャルシステムでの国際決済技術 VISA, MasterCard など国際ブランド会社が提唱しているバーチャルシステムでの国際決済技術 SET を採用することにより、国際的な決済が可能となる。

4.1.3 電子決済 インターネットなどのオープンネットワークでは、セキュリティの面から、決済は電話やFAXなどの別手段をとる場合がほとんどである。ECが真にビジネスとして企業-消費者間で成立するためには、安全かつ合理的な決済手段の確立が急務である。

- (1) バーチャルモール上での決済
 - (a) クレジット決済 モール上では秘匿(とく)したままで、カード会社にクレジット情報を送る仕組みが必要とされている。
 - (b) 現金決済 小額の取引(情報サービス, 音楽, CD, PC ソフトウェアなどのデジタル商品)では、電子マネーが必要となる。
- (2) 実際の店舗(以下, リアルモールと呼ぶ)での決済
 - (a) クレジット決済 磁気カードの改ざんを防止するためには、ICカード化が最適のツールである。
 - (b) 現金決済 現金管理, 決済事務の煩雑さの解消手段としての電子マネーとの統合が必要となる。

また、消費者にとっては、バーチャルモールとリアルモール間を相互に利用できないと利便性に欠けてしまう恐れがある。

4.1.4 カード・端末・システム間の融合性

- (1) カード媒体としての要件 従来のカード媒体は、磁気カードが主流であったが、今後はICカードを使うことで以下の諸問題の解決が期待できる。

- (a) リアルモール オンライン取引/オフライン取引ともに高度な安全性が確保できる。クレジット取引, SVC (Stored Value Card)^(注2)取引など取引形態の異なったものを一枚のカードに集約することが可能である。
- (b) バーチャルモール バーチャル取引での本人確認が容易にできる。決済メニューを変えることで小額から高額商品までの支払いができる。
- (c) 現行システムとの整合性 ICカードはISO^(注3)/IEC-7816として規格化されており、また従来の磁気ストライプが付けられることにより、既存のシステムとの互換性が充分にとれる。
- (d) EMV仕様 ISO/IEC-7816をベースに国際金融取引に必要な機能を追加し、共通利用を旨として制定したICカードの統一仕様であり、国際化が保証される。
- (2) 端末としての要件

- (a) リアルモールの端末は、前述のEMV仕様での実現により、国際的な標準を保証することができる。
- (b) バーチャルモール端末では、SET仕様を採用することにより、国際的な決済システムを保証することができる。
- (3) ネットワークシステムとしての要件 現在、消費者から見た国際決済システムは、唯一クレジットカードだけである。

つまり、リアルモールにおいては、すでにネットワークシステムの構築が完了しているが、バーチャルモールシステムでは、これからということである。

したがって、磁気カードの世界からICカードの世界へ、抵抗なく移行するマイグレーションなども考慮しながら、既存のネットワークシステムに、バーチャル部分を機能追加し、対応することになる。

また、このネットワークシステムでは、EMV, SETなどの標準システムを組み込んだ機能が必要となる。

4.2 技術の階層構造

前述したように、ECは多数の技術要素から構成されている。これらの技術要素を階層構造にして示したものが図1である。

また、この図からもわかるように、これらは単に一つの技術だけで機能している訳ではなく、それぞれが相互に機能を分担しながら、かつ運用もからめて初めて電子商取引が実現されている。

このように単に技術要素だけではなく、運用も含めてのトータルな仕組みを、プラットホーム技術と呼んでいる。

(注2) ICカードの中に通貨の価値を入れた取引システム。

(注3) 国際標準化機構。

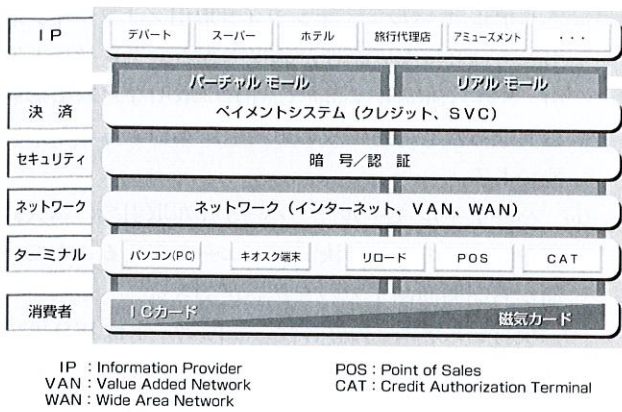


図1. ECシステム技術階層構造 ECシステムにかかわるソフトウェア，ハードウェアの階層を示し，それぞれが相互に機能を分担しながら実現される。

EC system layers

5 SCJの概要

現在のインターネットの急激な普及を見ても明らかなように，社会のあらゆる領域におけるデジタル化は避けられない動きであり，一般の生活者を広く対象とした消費生活の分野も例外ではない。産業界がこぞってECの実現へ向けた取組みを始めているのも，そのためである。

実際，通商産業省では95年度の補正予算100億円を投じて企業・消費者間ECの推進事業に対する支援を打ち出し，これに呼応するかのように東芝をはじめとするさまざまな企業が，ECという新しい分野へと乗り出した。

しかし，対消費者向けのECが本格的に普及していくには，技術的にもビジネス採算性の面でも，さらには消費者心理や社会制度まで含めたさまざまな課題の検討，可能性の実証が欠かせない。そのためには短期的な成果を追い求めず，じっくりと腰を据えた技術や応用分野の研究開発に取り組んでいく必要がある。東芝がVISA国際社をはじめとする多数の企業と共同でスタートさせたECの実証実験事業SCJ(Smart Commerce Japan)は，こうした意味できわめて先進性の高い意欲的な試みである。

5.1 実験の目的

企業-消費者間のECを実現するために重要となるセキュリティ(暗号と認証)と決済について，ICカードを利用したプラットフォームを開発し，実際に消費者が利用することで，実用化の検証を行うことをプロジェクトの目的としている。

5.2 実験の概要

EMV仕様のICカードを使用し，これにクレジット機能と電子マネーの一種であるSVC機能を搭載して，バーチャルモールとリアルモールでの利用を図るため，以下の実験をする。

- (1) 業界標準のEMV仕様ICカードによる多目的電子決済の実証実験。
- (2) ネットワーク上のクレジット決済の統一仕様(SET)の日本市場適用実験。
- (3) 電子マネー(VISACash)のリアル/バーチャル相互適用性の実証実験。

図2に実験の概要を示す。

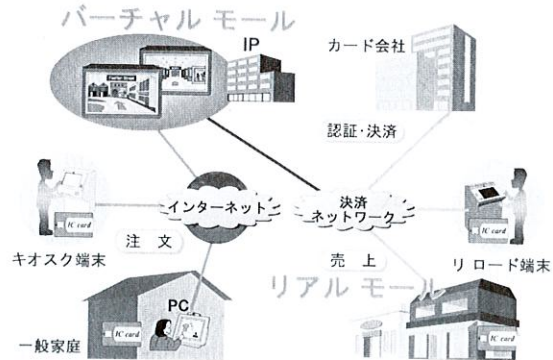


図2. SCJの実験概要 ICカードを使って，家庭や情報キオスク，および実際の店舗で決済をすることができる。

Overview of EC experiments in Smart Commerce Japan (SCJ)

5.3 実験の特長

図3に示すように電子マネーには，ICカード型のものとネットワーク型のものがあるが，ネットワーク型のはリアルモールでは使えない。また，クレジットカードは数千円以上の買い物には利用されるが，小額の決済には不向きである。

そこで，クレジット機能と電子マネー機能を備えたICカードを用意し，リアルモールでの使用に加えて，家庭のPCや街頭に設置された情報キオスク端末に，ICカードを差し



図3. 電子決済の統合化の考えかた さまざまな電子決済の方法が提唱・実験されているが，消費者にとっては統合化されることが望まれる。

Concept of integrated electronic payment

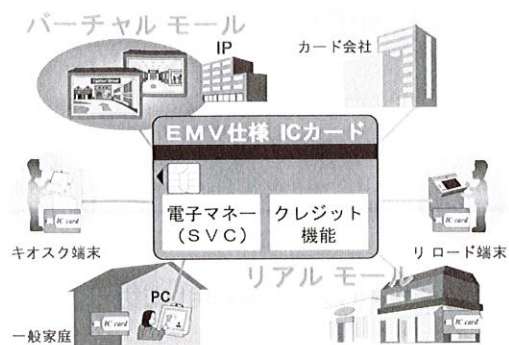


図4. 電子決済の統合化の姿 リアルとバーチャルなショッピングのSVCとクレジット、すべてがサポートされた決済システムである。

Integration of electronic money

込むことにより、バーチャルショッピングモールでも利用できることを計画している(図4)。

さらに、この実験での主な特長は次のとおりである。

- (1) ICカードがもつ高いセキュリティで、偽造、改ざんなどの防止と、消費者・モール・金融機関相互の真正性の認証を実現できる。
- (2) 現在のクレジットカードで使われている磁気ストライプを付けることで、実験地域以外の場所(リアルモール)でも従来のカードとしての利用が可能である。
- (3) 現在の磁気カードをベースとしたネットワーク上でのクレジット決済の統一プロトコルであるSETも、バーチャルショッピングモールで使用できる環境を実現できる。

実験の規模として、ICカード3万枚を消費者に配布し、リアルモールで利用してもらうとともに、家庭のPCと情報キオスク端末から、バーチャルショッピングモールを利用してもらう予定である。実験は97年度から順次展開している。

図5に、ICカードの利用イメージを示す。

6 あとがき

ICカードによる、リアルモールを含めたECにおける認証と決済の実験を、98年3月までSCJプロジェクトで推進していく予定である。本格的なネットワーク時代が訪れた



図5. ICカードの利用イメージ ICカードが加盟店での商品購買に利用されている姿を示す。

Smart card shopping

ときに、消費者にとって真に便利な電子財布として利用されることを期待する。

また、SCJの後に続く各種プロジェクトに対して、これらが参考になれば幸いである。



近藤 均 Hitoshi Kondo

VISA インターナショナル日本総支配人代理。VISA インターナショナルに入社後、VISA スーパースマートカード協会を設立し、事務局長に就任。1994年から現職。
VISA International



廣川 勝久 Katsuhisa Hirokawa

情報・通信システム新規事業企画室 主幹、技術士。ICカードシステムの研究・開発に従事。ISO/IEC 国際標準化委員。
Information & Communications Systems New Business Planning Office



茂田井 省三 Seizo Motai

機器事業部 カードシステム営業部参事。大型電算機、ICカードシステムの販売に従事。オフィスオートメーション学会会員。
Social Automation Systems Div.



伊藤 和幸 Kazuyuki Ito

流通・放送・金融システム事業部 マーケティング事業推進担当参事。電子高取引事業推進に従事。
Distributing, Broadcasting & Banking Systems Div.