

## サイバー社会の実現に向けて

### — EC・情報流通 —

伊土 誠一

NTTソフトウェア研究所

近年、インターネットに代表されるオープンなネットワーク上での電子商取引（EC）が活発になってきている。しかし、大半は決済方式やビジネスの仕組みの検証を狙いとした小規模なものである。商用サービスとして始めているケースも、モールなどの仕掛けは自らの手で構築する必要があり、システム開発の負担が大きいものとなっている。

ここでは、ECのためのプラットフォームとして用意すべき機能を明らかにするとともに、その整備状況について述べる。次に21世紀のECの姿をイメージし、それを実現するための課題と現在のNTTの研究開発への取組み状況について述べる。

## Towards a cyber society

### - Electronic commerce and information distribution -

Seiichi Ido

NTT Software Laboratories

Recently, popular demand for electronic commerce has been growing. A number of research projects for EC systems exist, but these tend to be small-scale experimental projects to verify payment and business flow. We are implementing a complete EC system, to be used to offer EC services. This system is being built from scratch, requiring a large investment cost.

We define the functionality of our EC platform, and describe its current state. We discuss problems that must be overcome to achieve EC services in the 21st century. Finally, we discuss the state of EC research and development in NTT.

## 1. はじめに

高性能、小型化した安いコンピュータは、家電製品や自動車など身の回りの多くの製品に組み込まれるようになった。その組み込み方は、CPUだけ、CPUにメモリを付加したもの、あるいは、コンピュータとして完結したものなど色々である。また、近年LANや広域ネットワークの転送スピードも高速のものは、コンピュータのバススピードを追い越す勢いにある。このため、ネットワークで結ばれた複数のコンピュータが協調しつつ仕事を遂行するなどコンピュータとネットワークを組み合わせた多様な利用形態がでてきた。その結果、コンピュータやネットワークは社会の隅々にまで入り込み、生活や仕事の効率化、高度化をもたらし、今日では高度情報化社会と呼ばれるまでになった。

また、コンピュータとネットワークの発達は、実社会と対峙する形でサイバースペースを構築し、その上で商取引や情報交換ができる新たな社会空間（サイバースペース）の実現を可能とした。更に進展すると、実空間がサイバースペースの一部となり、サイバースペースなしでは日常生活を営むことができない社会の到来も予想される。すなわち、サイバースペースが人間に大きな影響を及ぼす環境と化し、この環境問題は技術以外に社会学、心理学、法学など多方面から検討する必要がある。

サイバースペースを検討する場合、①サイバースペースをどう実現するか、②その空間上でどのような社会的営みを可能にするか、を考える必要がある。両方とも、色々な検討課題を抱えているが、ここでは、②の問題を中心に、その中でも情報流通とEC（エレクトロニックコマース：電子商取引）に絞って議論する。

## 2. EC・情報流通の現状

ECは、図1に示すような広告・検索・仲介、認証、コンテンツ流通、決済・公証という一連の活動をオープンなネットワーク上で実現するものであり、従来の広告や新聞等のメディア事業、商品等の販売・流通機構、金融の仕組みなど社会構造を根本から変えてしまう可能性を秘めている。

### (i) 企業-消費者間EC

ECの実証実験が、サイバースペース協議会、電子商取引実証推進協議会（ECOM）、エレクトロニックコマースネットワーク（ECN）など多くの場で精力的に進められている。上記の実験では、ユーザが安心して商取引を行うための決済方式やビジネスの仕組みの検証が中心である。

一方、規模は小さいが先駆的な企業がインターネット上で物販やコンテンツを販売する商用サービスを始めている。百貨店的に様々な商品を扱うバラエティ型店舗では、苦戦を強いられているケースが多い一方、パソコン関連商品、書籍、チケット販売などの専門店型店舗では、売上げを伸ばしている企業も出現し始めた。しかしながら、ECは、①利用者が技術系の若年層に偏っている、②サービス毎に個別にビジネスの仕組みを用意しているため、開設・運用コストが高くつく、などの問題を抱えている。

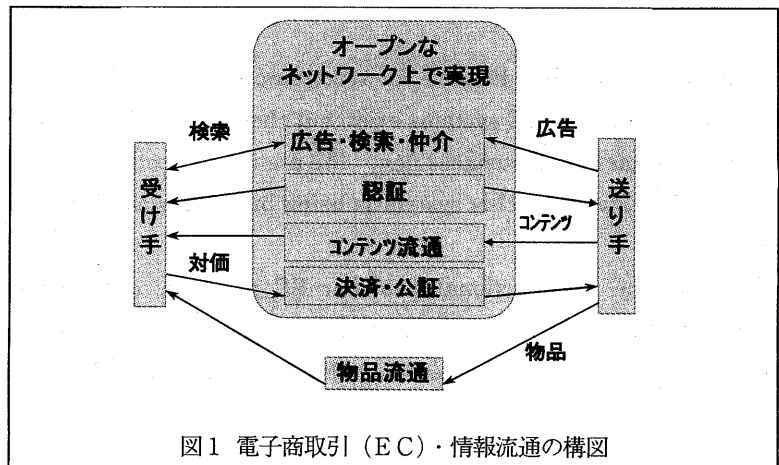


図1 電子商取引（EC）・情報流通の構図

## (ii) 企業—企業間EC

インターネットなどのオープンなネットワーク上にVPN（バーチャルプライベートネットワーク）を構築し、企業間連携を進めているところも出始めている

## (iii) 個人—個人EC

将来的には有望なフィールドであるが、まだ個人が持っている情報をECの場を通して売買する、あるいは、ある特定の興味を持っている人同志がコミュニティを作り活発な情報交換が行われているとは言えない。また、そのような活動を支持する環境が整備されているとはいえない状況にある。

## (iv) 公共機関—消費者間EC

政府や地方自治体は、政治・行政・経済・法律などに関する公共的な情報、戸籍・社会保障等の個人に関わる情報など莫大な情報を保有している。しかし、これらの情報の大半は、多くの国民がプライバシーを守りつつ、必要な時に何処からでも利用できるようには整理されていない。先進的な自治体を中心に行政サービスの一貫として、その実現に着手する動きがでている程度である。

## 3. EC・情報流通プラットフォーム

誰でも安心かつ気軽に電子商取引に参加できる“場”の提供を可能とするプラットフォームの研究開発が重要である。具体的には、インターネットなどのオープンなネットワーク上に、

- ① 広告・検索・仲介
  - ② 個人の認証
  - ③ コンテンツ流通
  - ④ 電子決済・契約に関わる公証
- の各商取引フェーズごとに必要とされるミドルウェア、要素技術の開発が重要である（図2）。

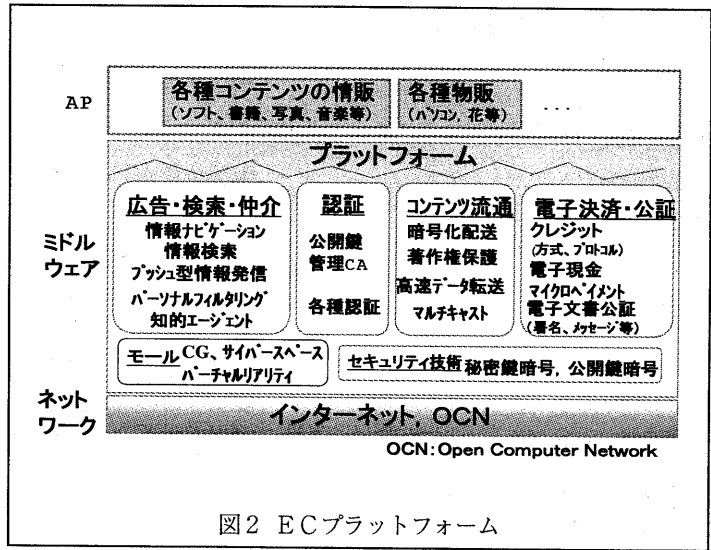


図2 ECプラットフォーム

### 3.1 広告・検索・仲介技術

能動的に情報を検索し利用する新たなタイプの消費者が誕生してきている。消費者個人個人の習性、嗜好をモニタリングすることにより、消費者の欲求を推測し、必要な情報をタイムリーに消費者に伝える one-to-one マーケティング関連技術の開発が望まれる。

また、流通する商品が莫大になってくると買い手と売り手の間に入って売買を仲介するマッチング業が生まれるであろうし、将来は、そのための技術開発も必要になってくる。

### 3.2 認証技術

公開鍵暗号方式を利用した電子商取引サービスを実現する場合、①ある人の公開鍵が本当にその本人のものであること、②売り手が商法上実在する会社であること、③買い手が本当に実在すること、④コンテンツは情報提供者（IP: Information Provider）が最終的に商品としてパッケージングしたことなどを証明する認証局（CA）が必要となる。

認証は、後で述べる公証と同様、システム開発と並行して社会的な仕組み作りが重要であり、制度面での行政レベルの取り組みが必要となる。

### 3.3 コンテンツ流通技術

#### (1) 安全・確実なコンテンツ販売

購入を希望するデジタル商品を暗号化してユーザに配送し、決済する方式が提案されてきている。暗号方式も決済方式と同様、コンテンツの多様性を考慮した様々なものがサポートされる必要がある。

#### (2) 情報登録・陳列のオンライン化

魅力あるコンテンツを有する情報提供者 (IP) が販売する情報商品を、インターネットを介してサーバに簡単に登録できる機能の提供が多くの IP を集める上でキーとなる。端末から商品名、金額、説明文、商品サンプルとともに商品ファイルをサーバに転送すれば、サーバで商品を自動的に暗号化し、各商品を商店へ自動陳列する機能を実現することが望ましい。

### 3.4 決済・公証技術

ネットワーク上の決済手段は図3に示すように、クレジットカードを利用するクレジット型、現金に相当する「価値を持つデータ」を授受する電子現金型、小額決済に向けたマイクロペイメント型など多様な決済方式が開発されつつある。しかし、下記のクレジット型以外の決済方式では、まだデファクト標準になるまでには成熟していない。クレジット型については、VISAやMastercardが中心となって作成したプロトコル仕様 SET (Secure Electronic Transaction) が改善点はあるが、デファクト標準となりつつある。また、日本においては SET をもとにボーナス払いや分割払いなどの日本の商習慣をサポートした SECE (Secure Electronic Commerce Environment) が実験フェーズに入っている。また、電子的手段で商取引があったことを証明し、後日起りうる「取

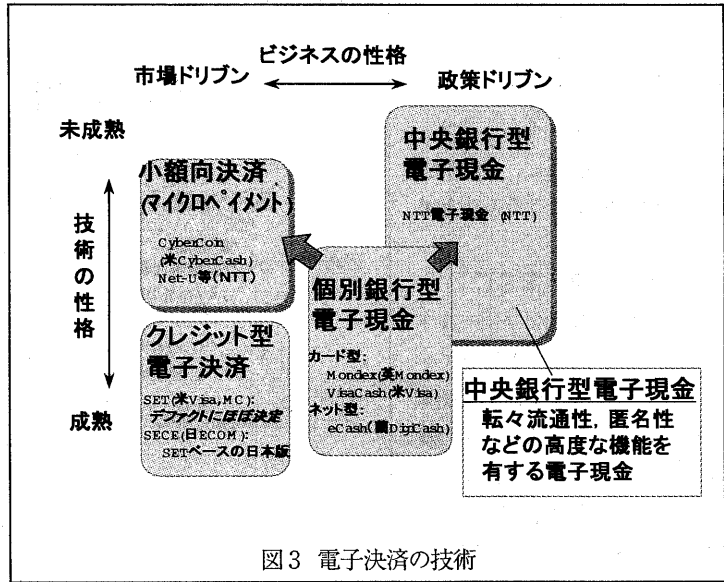


図3 電子決済の技術

引に関する事後否認」などの売買トラブル対策用電子公証システムの検討が具体化しつつある。

### 4. 21世紀のEC・情報流通

#### 4.1 EC・情報流通への期待

コンピュータと通信の技術革新は、今後益々進展し、21世紀の早い時期には、

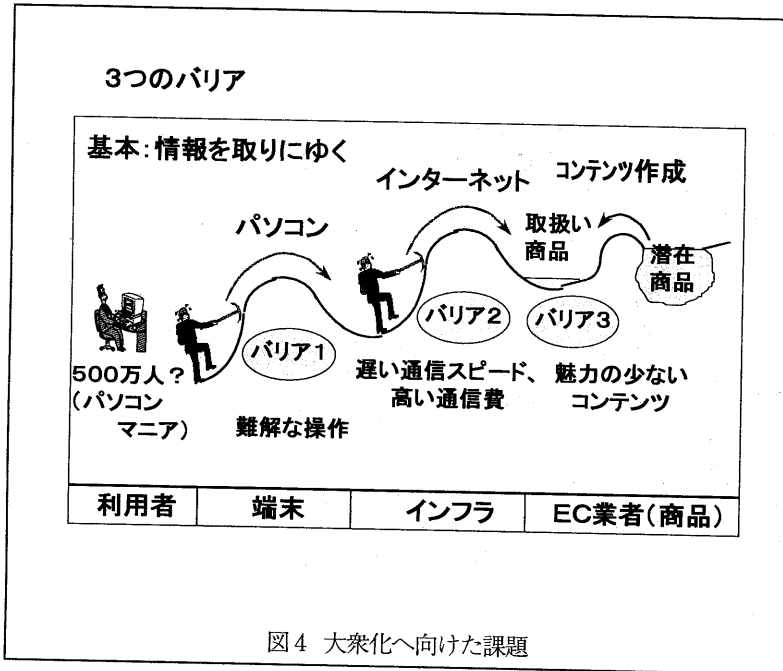
- ①. 画像・映像情報などを中心とした
- ②. 便利で安心感のある情報流通が
- ③. 大衆化する

ことが予想される。

#### 4.2 EC・情報流通の大衆化に向けた課題

4.1で述べた世界を実現するには、現在のEC・情報流通には図4に示すような3つの大きな課題がある。

1つは、ヒューマンインタフェースの問題である。現在のヒューマンインタフェースはパソコンがベースとなっている。日常業務でパソコンを使用している人からみると、パソコンの操作性は苦にならないが、EC・情報流通を小学生、中学生、中高年、あるいは、専業主婦が日常生活の道具として使うには操作が難しすぎる。



ーに情報を更新するなどインターネットの特徴を生かした、あるいは、情報の加工が容易であるというデジタルの特徴を生かして複数の情報を組み合わせたり、アプリケーションプログラムと組み合わせさせて利用者向けにカスタマイズするなど、情報の付加価値を高める工夫がなされているケースはほとんど見当たらない。

2つ目の課題はネットワークのスピードと料金である。現在のインターネットでも数値、文字情報を扱うには、一般に使われている64Kb/sのISDNや電話線を利用した28.8Kb/sのネットワークスピードでもあまり問題がない。しかし、精細な画像や映像情報を流そうとするとレスポンスが極端に悪くなる。また、将来企業間や企業内でより精密な図面など大量の情報をやりとりをするには、6Mb/s、あるいは、150Mb/s程度のスピードのネットワークが要求される。また、常時インターネットを情報収集や情報交換の手段として使うには、ネットワークの利用料金がネックとなる。

3つ目の課題はインターネットで流通するコンテンツの質と量の問題である。現在BtoC(Business to Consumer)の分野で流通している人気のある商品は、物流を伴うパソコン部品や洋書などである。デジタル商品は極端に少ない。現在流通しているデジタル情報は、音楽、絵画、書籍などの今ある情報を単にデジタル化して売っているケースが大半であり、お金を払ってまで買う気になる魅力のあるものは少ない。タイムリ

#### 4.3 21世紀のIT社会実現への取組み

NTTでは21世紀のマルチメディア時代の実現に向けて、図5に示す様な研究開発に取り組んでいる。

大きくは、①便利で安心なマルチメディア社会を実現するのに欠くことのできないEC・情報流通のためのアプリケーション/サービス開発に主眼を置いた研究開発(エレクトラムサイバースサイエティ計画)、②10Mb/sあるいはそれ以上のスピードのネットワークを安価で提供するためのネットワークサービスの研究開発(メガメディア計画)、③将来更に必要となるであろうテラビット、ペタビットレベルのハイスピードのネットワークを実現可能とするための基盤技術の研究開発(フォトリックネットワーク計画)の3つである。

エレクトラムサイバースサイエティ計画では、現在も開発を進めている情報の暗号化、ユーザ認証などのセキュリティ技術、マルチキャストや暗号キー配送などの情報配信技術、世界レベルで分散している莫大な情報を効率よく検索するなどの情報検索技術、電子現金やマイクロペイメントな

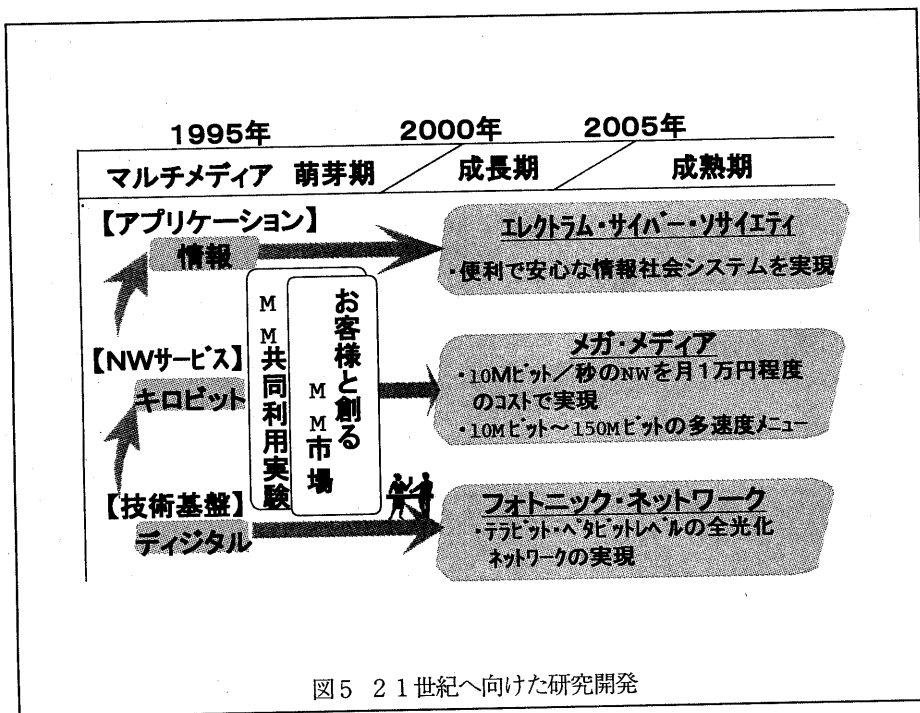


図5 21世紀へ向けた研究開発

どの多様な決済技術、ICカードをベースとしたネットワークと端末インタフェースの見直しなど情報流通プラットフォームに関する基盤技術の開発にも力を入れている。

メガメディア計画では、より高速でより安価なネットワークサービスの実現に向けて、従来のメタル並みのコストで、お客様宅間近の電柱際まで光ファイバを敷設する新光アクセスシステム（πシステム）やお客様宅まで光ケーブルを敷設するFTTH (Fiber To The Home)の開発、更に何千本もの光ファイバを一本のケーブルに束ねる多心化技術、動画・静止画・データ・文字・音などを同時に伝送する光信号のATM通信技術などの開発を進めている。

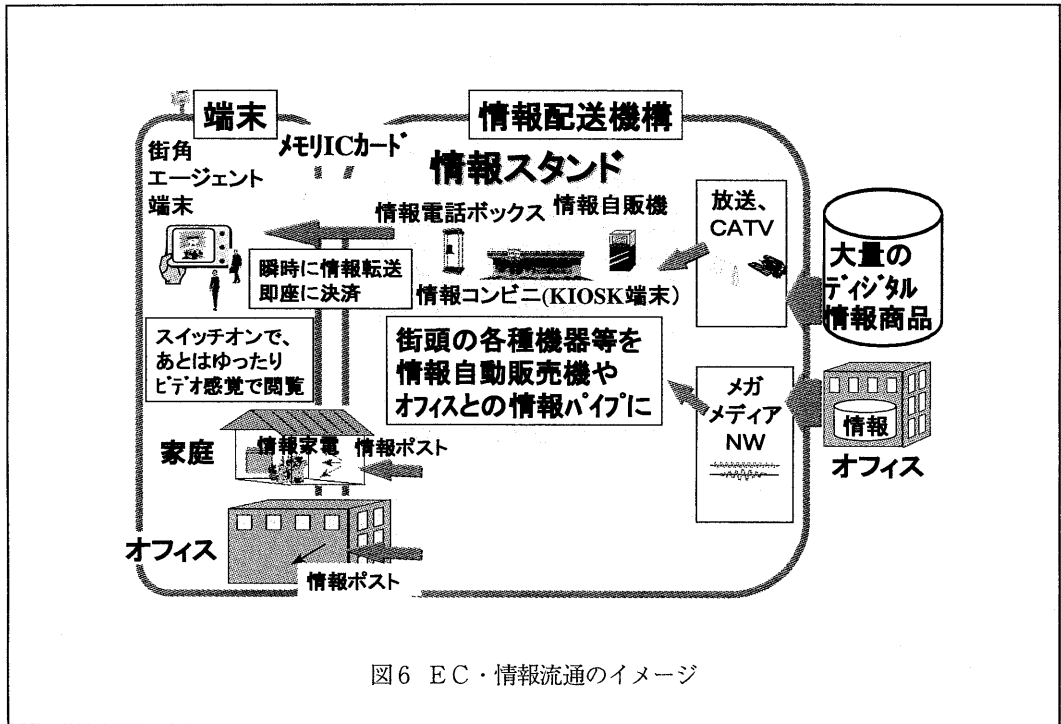
フォトニックネットワーク計画に関しては、光ファイバ伝送路間を結ぶコネクタ機能、スイッチング機能、及び、信号増幅機能など現在電気レベルで行っていた全ての処理を光レベルで実現する方式の研究を行っている。その結果、光波通信によるテラビット、ペタビットレベルの通信が可能となる。

#### 4.4 21世紀のEC・情報流通のイメージ

以上の研究開発の結果、21世紀のEC・情報流通は、図6に示すような姿になることを期待している。

即ち、現在利用者が必要時にパソコンとインターネットを駆使して情報を取りに行くEC・情報流通を、パソコンのような煩雑な操作をしなくても個々にタイムリーに瞬時に情報が届く仕組みの実現である。そのためには、

- ・流通する情報によって光ケーブル、衛星、無線、CATVなどのネットワークを最適に組み合わせ、その間をシームレスにネットワーク化する機構
- ・移動中のユーザの近くまでユーザが希望するであろう情報をプリ配送・蓄積し、必要に応じ瞬時にユーザにデリバリーする情報配送機構
- ・NWと端末間で転送する情報の特定化と情報の転送をメモリICカードを介して行い、合わせて即時決済も行える仕組み、などの実現がキーポイントとなる。



## 5. おわりに

EC・情報流通が普及するためには、単なる技術開発だけでなく、法制度をはじめとする社会制度の改革にどう取り組んでいくかも非常に重要な鍵となる。ECNの電子現金実験や電子出版などのサービス実験などを通じ技術、社会制度等を検証し、情報提供者や消費者がECに魅力を感じ、気軽に利用できる“場”の形成が進むことを期待している。また、EC・情報流通の発展が、21世紀に新たなビジネスを創出し、個人のライフスタイルの変革をもたらすことを期待している。