

# 「情報技術革新と銀行」<sup>1</sup>

日本銀行 金融研究所  
岩下 直行

## - 目 次 -

- 1 . 情報ネットワークの発達
- 2 . ICカードの利用
- 3 . 金融E D I
- 4 . むすび

### 1 . 情報ネットワークの発達

情報ネットワーク社会が到来しつつある。職場にも家庭にもパソコンが普及し、社内LANやパソコン通信を使用して電子メールで情報を交換することが一般的になってきた。企業間取引におけるE D I<sup>2</sup>の普及により、受発注、納品等の情報を通信回線を経由して電子的に交換する企業も増えている。日本各地で、自治体レベルのコンピュータ・ネットワークの構築が進んでいる。インターネット<sup>3</sup>を用いて世界中から情報を収集したり、世界に向けて情報発信を行うことも珍しくはなくなってきた。

こうした変化は、銀行業務にとっても重要な意味を持つ。例えば、情報ネットワークの先進国である米国においては、インターネットが急速に普及する中で、オンライン・ショッピングなどのインターネットを利用した新ビジネスが多数登場してきている。こうした中、金融分野においても、オンライン・ショッピングの販売代金をインターネット上で安全に決済するための様々な仕組みが考案され、Cyber Bank とか Virtual Bank などと呼ばれるベンチャー・ビジネスとして実際に営業を開始している。また、銀行業務そのものをインターネット上で提供しようとする試みさえも実行に移されつつある。米国の金融専門紙には、銀行やクレジット・カード会社がこうした分野でベンチャー企業と提携する、あるいは合併事業を始めるといった記事が頻繁に掲載されている<sup>4</sup>。米国の金融機関は、こうした先進的な試みに積極的に挑戦していくことによって、将来のビジネス・チャンスを開拓しようとしている。

我が国においても、銀行は、コンピュータ・ネットワークの草分け的な存在であった。昭和 40 年代の第一次オンライン・システム以来、銀行は、他の産業に先駆けて勘定系および情報系の行内オンライン・ネットワークを構築し、業務の効率化と顧客サービスの向

---

<sup>1</sup> 文中、意見に亘る部分は筆者の個人的な見解である。

<sup>2</sup> E D Iについては、3 . を参照。

<sup>3</sup> インターネット (Internet) とは、TCP/IP という通信手順を用いて相互に通信することのできる世界中のコンピュータ・ネットワークの集合体のこと。インターネットを用いて、現在 3000 万人に達するといわれる世界中のユーザーとの間で自由に電子メールを交換したり、WWW と呼ばれるマルチメディア情報網を検索することができる。

<sup>4</sup> 例えば、American Banker 紙の Technology のページ等。

上を実現してきた。全銀システムやCDオンライン提携など、業界内でネットワークを相互に接続した経験も豊富だ。銀行は、情報ネットワークの有識者として、地域社会のネットワーク化において主導的な役割を果たすことができる能力を持っている。銀行が社会全体のネットワーク化に積極的に関与する中で、新たなビジネス・チャンスを見出していくことも可能となるのではないだろうか。

## 2. ICカードの利用

インターネットと同様に、近年銀行界で大きな注目を集めている情報ハイテク技術として、ICカード<sup>5</sup>があげられる。ICカードを金融取引カードとして使用する構想自体は、かなり以前から存在していた。我が国においても、昭和60年頃に、いくつかの銀行で実験プロジェクトを実施している。その後、特定の地域、企業、学校等に限定した形で、キャッシュ・カードとIDカード、ポイント・カード、プリペイド・カード等を組み合わせた多機能カードとしてICカードの実用化が進められてきた。ただし、こうした国内のプロジェクトの規模はあまり大きくなく、ICカードの機能を限定的にしか利用していないものが殆どである。

最近注目されているのは、海外で活発に取り組みされている「電子財布」(electronic purse)と呼ばれる小口決済用のICカードである。電子財布とは、簡単に言えば、「度数の再充填を可能にした汎用のプリペイド・カードをICカードによって実現したもの」と考えればよい。従来のプリペイド・カードとは異なり、利用目的が限定されておらず、様々な商店や自動販売機、公衆電話等での支払いに汎用的に利用でき、かつ利用した度数を再充填できるため、より現金に近い機能を持っているといえる。電子財布の機能の詳細は各々のプロジェクトにより異なるが、ICカードの中に充填した度数(価値)を、加盟店での商品の購入に使用するだけでなく、通信回線を用いた個人間決済(ICカード同士の資金送金・受入)に使用することを可能とするタイプもある。

海外における具体的な電子財布のプロジェクトとしては、本年7月からイギリスのスウィンドン市で実証実験が開始される Mondex が有名であるが、デンマークの Danmont、台湾の FISCard など、既に全国規模の実用化段階に到達しているプロジェクトも存在する。米国の MAC プロジェクトも既に利用者が 30 万人を超えるなど、かなり大規模なものとなっている。これら以外にも、スイス (Swiss PTT)、フランス (La Poste)、ドイツ (GZS)、スペイン (SEMP)、ポルトガル (SIBS)、ベルギー (Banksys)、フィンランド (Avant)、シンガポール (NETS) 等、多くの国々において、民間銀行や政府機関などによる実験プロジェクトの構想が進められている。また、ICカードを用いた高セキュリティ

---

<sup>5</sup>ICカードとは、銀行のキャッシュ・カードと同じサイズのプラスチック・カードにICチップを埋め込むことにより、大きな記憶容量と高い演算機能を持たせたもの。スマートカード、チップカードなどとも呼称される。

ティ・クレジット・カードのプロジェクト（EMV）を共同で推進している大手クレジット・カード会社（VISA、MasterCard、Europay）においても、ICカード型のクレジット・カードに電子財布の機能を付加することが検討されている。VISAは米国（アトランタ）、MasterCardはオーストラリア（キャンベラ）において、各々電子財布の実験プロジェクトを計画している。

ICカードによる電子財布構想自体はかなり以前から実験が進められてきたにもかかわらず、こうしたプロジェクトがここ2～3年の間に急に具体化してきた背景には、技術進歩によるICカードおよび端末装置の価格の低下がある。例えば、10年前、我が国で銀行による実験プロジェクトが盛んに行われていた頃に使用されていたICカードは、1枚数千円以上もする高価なものであり、当時のプロジェクトは将来への布石といった意味合いが強かった。ところが、最近の海外プロジェクトで利用されているICカードは、1枚数ドル程度にまで値下がりしている。一方、端末装置を設置する小売店や自動販売機の運営者側としては、小口現金の取り扱いに伴うコストを削減したいというビジネス・ニーズが強まっている。ハイテク技術が進歩した結果、世界各国において、電子財布プロジェクトがビジネスとして成立すると判断されるようになったということだろう。

### 3. 金融EDI

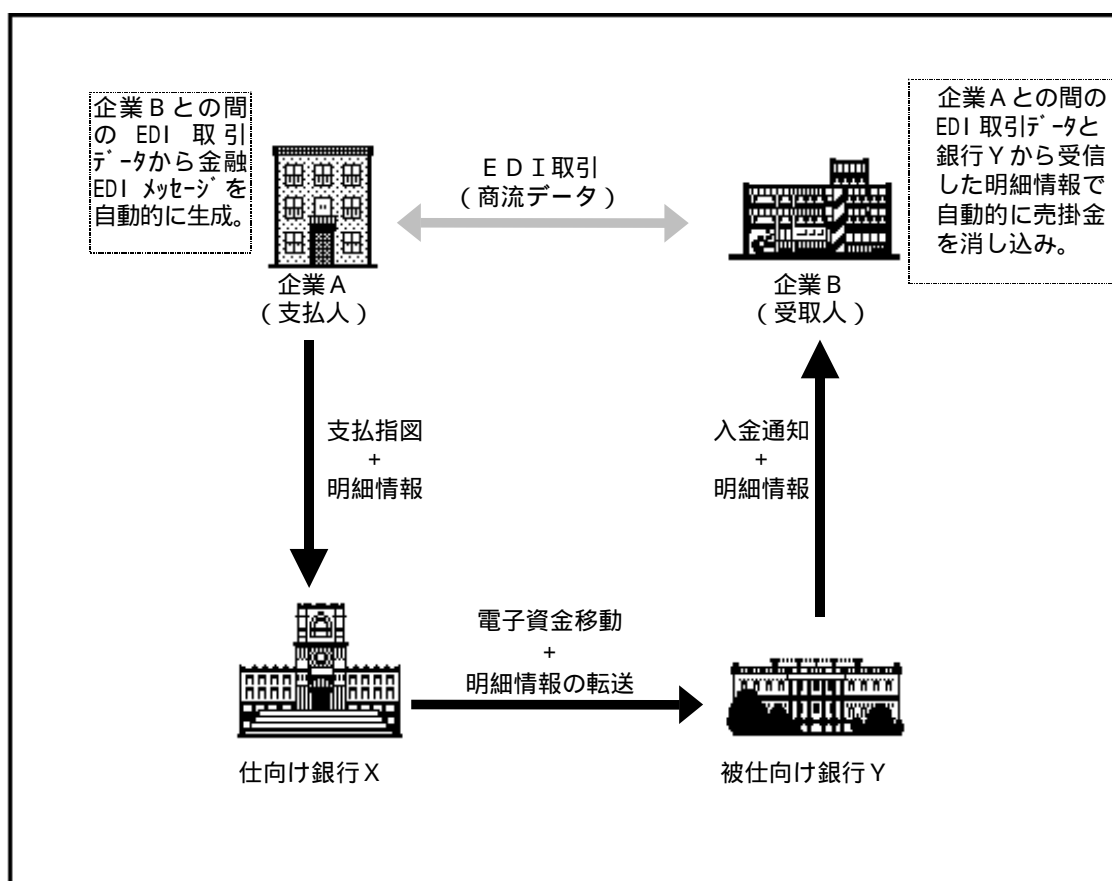
企業間取引のEDI化も進んでいる。EDIとは Electronic Data Interchange の略で、企業間取引において商品の受発注などを行う際に、企業のコンピュータ同士を通信回線で接続し、標準化されたフォーマットを用いて、電子的に商取引データを交換する仕組みのことである。従来、企業間取引においては、見積書、注文書、請求書等の書類（ペーパー）が情報伝達手段として用いられてきた。しかし、ペーパーベースの取引に伴う労働コストや時間の節減を企図して、1980年代初頭から多くの企業がEDIを導入するようになり、現在では、鉄鋼、電子機器、自動車、商社、海運等、主要な業種において、幅広くEDI取引が実施されるに至っている。

このような企業間の取引形態の変化を受けて、銀行が果たすべき役割として、「金融EDI」と呼ばれるサービスが注目を集めている。全ての経済取引が資金決済によって完結するものである以上、企業間のEDI取引の拡大は、資金決済をも同一のシステムで一括して処理し、事務効率を更に引き上げたいという企業ニーズを高めることとなる。企業間のEDIネットワークに銀行が参加し、商取引に付随する全ての処理をEDIにより完結させることを、「金融EDI」と呼ぶ。

金融EDIを実現する方法には様々なものがあるが、もっとも典型的といわれる米国ACH型のスキームについて、企業Aが企業Bに商品の購入代金を支払う際の事務フローを説明しよう（図1参照）。

- (1) 支払人の企業Aが、企業Bとの間のEDI取引データから自動的に支払指図と明細情報からなる金融EDIメッセージを生成し、仕向け銀行Xに送信する。
- (2) 仕向け銀行Xがオンラインで受付けた金融EDIデータに基づいて被仕向け銀行Yとの間で資金決済を行うと同時に、金融EDIデータも被仕向け銀行Yに転送する。
- (3) 被仕向け銀行Yは、受取人の企業Bの口座に入金処理を行うと同時に、入金通知と明細情報からなる金融EDIメッセージを受取人の企業Bに通知する。
- (4) 受取人の企業Bが、企業Aとの間のEDI取引データと、被仕向け銀行Yから送信された金融EDIメッセージの明細情報を照合し自動的に売掛金の消し込み処理を行う。

(図1) 金融EDIの概念図



こうした金融EDIサービスは、我が国の銀行が提供しているファーム・バンキングとどう違うのだろうか。銀行と企業を通信回線で結び、振替指図の電子的な入力を可能としている点は両者とも同じである。しかし、FB端末は顧客企業の内部システムと十分連動していないため、企業は資金決済データをFB端末に手作業で入力し直さなければならないし、振込入金について、それがどの取引に対応するものかを手作業で確認して消し込みを行わなければならない。

この点、金融EDIを導入した企業であれば、受発注から資金決済、その消し込みまでを

一体として自動処理できる。金融 E D I の方がシステムは複雑でコスト高になるが、その分取引先企業の経理事務が合理化できるのだ。

金融 E D I は、現時点では我が国の銀行によっては提供されていない。最近、金融 E D I を実現するための方策に関して、銀行界と産業界とを交えた検討が開始された。しかし、現時点では金融 E D I のために直ちに利用可能なネットワークや通信プロトコルが存在しないことなどがネックになって、当面、我が国において金融 E D I を実現することは困難な状況にある。

一方、欧米の先進的な銀行は、金融 E D I を新たなビジネス・チャンスと捉え、それを実現するためのシステム対応を進める一方、その顧客に対して積極的に E D I システムの導入を働きかけている。このように、顧客に対して金融 E D I サービスを提供する能力を持った銀行は、米国では V A B (Value Added Bank) と呼ばれており、コンピュータ技術を活用した新たなイノベーションにより、銀行が活性化している典型的な例といえる。

また、アジア NIES や ASEAN 諸国においても、金融 E D I のサービスを提供する銀行が一部に出始めている。近年、これらの国では、いわば貿易立国の手段として、国際標準に準拠した E D I を普及させ、国際貿易に活用することに国を挙げて熱心に取り組んでいる。このため、ここ 1 ~ 2 年の間に急速な勢いで E D I ネットワークの構築が進んでおり、金融 E D I の普及のための土壌が整っているといえる。こうした国においては、金融ネットワークも、既存システムとの互換性にあまり制約されることなく、新しい、理想的なものを導入することができているようである。

それでは、海外の金融機関は、どのようにして金融 E D I を提供しているのだろうか。いくつか具体例をみてみよう。

#### (米国 A C H)

代表的な金融 E D I の実現方法として、米国の A C H の例を紹介する。米国の A C H (Automated Clearing House) は、連邦準備銀行などによって運営されている小口取引の資金決済ネットワークで、我が国の銀行システムに対比すると、自動振込、自動引落のための M T データ交換と、全銀システムのテレ為替に相当する機能を果たしている<sup>6</sup>。A C H は加盟銀行から送信されてきた振替指図データを蓄積した上でバッチ方式で処理するシステムであるため、取引が入力されてから決済されるまでに 1 ~ 4 日程度を要するが、その分、大量のデータを安価に処理することができる。

米国の銀行は、企業から送信された金融 E D I メッセージに資金決済情報を付加し、これを A C H のネットワークを通じて送受信することにより、企業に対して金融 E D I サービスを提供している (図 2 参照)。そのようなことが可能なのは、A C H が C T X

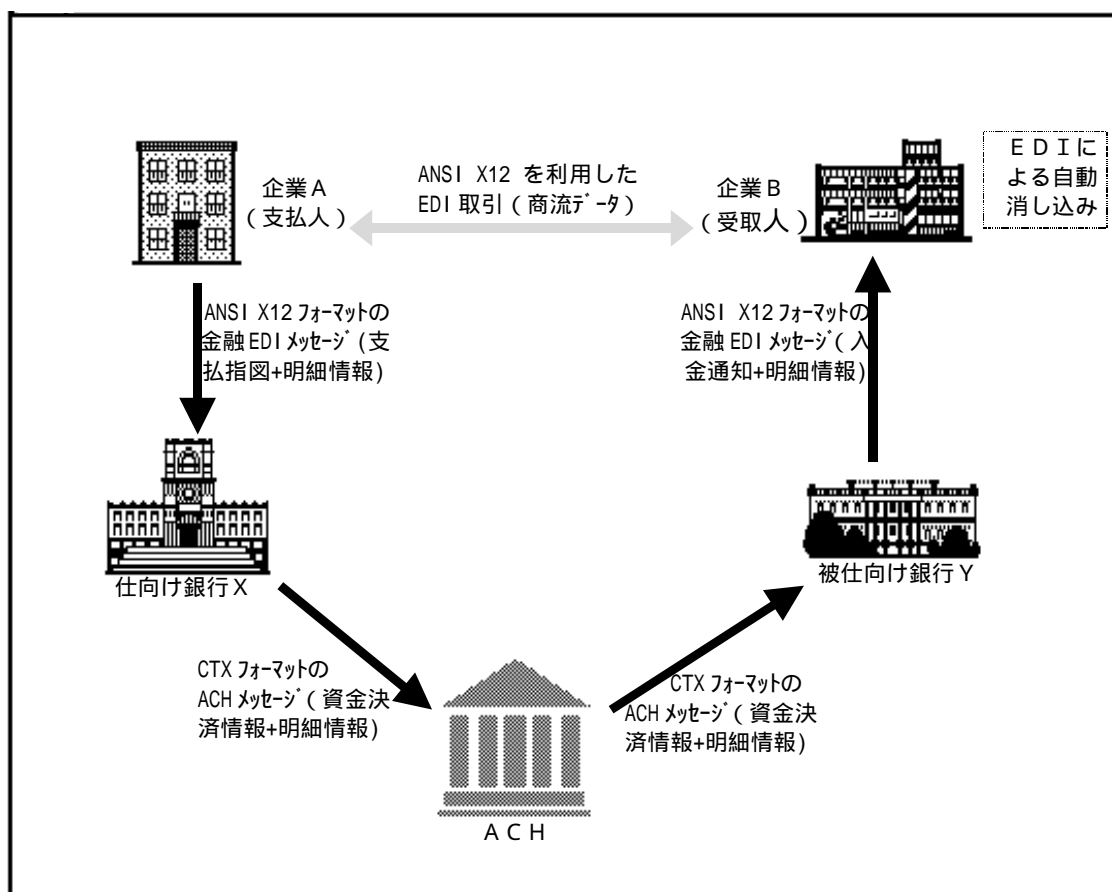
---

<sup>6</sup> 米国 A C H における取引処理件数は、1993 年合計で 22 億件であるが、その殆どは公務員給与や年金、社会保障給付金の自動振込と公共料金等の自動引落である一方、全銀システムのテレ為替と対比できる企業間決済への利用件数は 12 百万件 (全体の 0.6%) にすぎない。

(Corporate Trade eXchange) と呼ばれる金融 E D I 用の電文フォーマットを開発し、A C H 上で処理可能としているからである。C T X は、A N S I X 12 という米国の E D I 標準に準拠した金融 E D I 用のメッセージ(支払指図、入金通知、明細情報等)と、A C H 用の資金決済情報を組み合わせたもので、1988 年に開発された。

このような A C H を利用した金融 E D I は、米国において、必ずしも広範に利用されている訳ではない。米国の企業間決済は、依然として小切手による支払いが主流であり、A C H を利用した企業間決済は高々 12 百万件と、全体の決済件数からみれば微々たるものにすぎない。ただ、金融 E D I は、ゼネラル・モーターズやシアーズ・ローバックといった大手企業の業務見直しの一環として取り上げられることが多く、こうした企業は金融 E D I の導入によって経理事務を大幅に効率化し、競争力を高めようとしていることに注目する必要があるだろう。

( 図 2 ) 米国の A C H を利用した金融 E D I



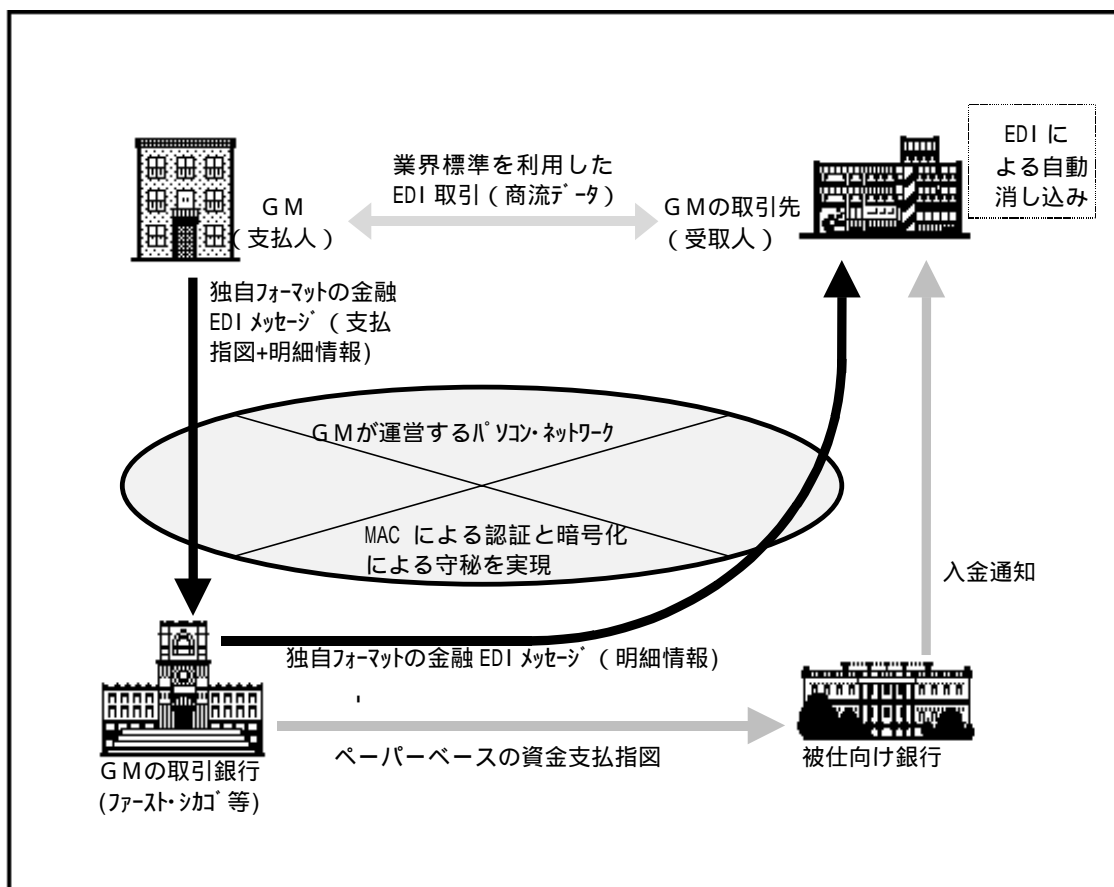
(ゼネラル・モーターズとファースト・シカゴ銀行)

A C H の C T X のように、銀行間の決済ネットワークに金融 E D I をサポートする機能がなければ、銀行は金融 E D I サービスを提供できないのだろうか。必ずしもそうでない

ことを実例でみてみよう。

1980年代前半に、ゼネラル・モーターズ（GM）は、経理部門の合理化を進めるために金融EDIの導入を企図し、ファースト・シカゴ銀行をパートナーに選んだ。1988年にCTXが開発される以前は、ACHを経由して金融EDIデータ（支払指図や明細情報）を送ることができなかったので、GMは、パソコンと公衆回線ベースのネットワークを、取引業者と銀行との間に構築した。このネットワークでは、(1)最初にGMがファースト・シカゴ銀行等、特定の取引銀行6行に対して買掛金に対する金融EDIデータ（支払指図と明細情報）を送信する。(2)GMの取引銀行は、資金を取引業者の銀行にペーパーベースで資金支払指図を行なうと同時に、取引業者に対してパソコン・ネットワークを経由して金融EDIデータを送信する。(3)取引業者は、GMの取引銀行から受け取った明細情報に基づいて、売掛金の消し込みを行う、という事務の流れとなる（図3参照）。なお、現在GMは、独自のパソコン・ネットワークを廃止し、CTXフォーマットを使用したACH方式に移行している。

（図3）CTXフォーマット開発以前のEDI - GMとファースト・シカゴの例



なお、本方式を採用したとき、GMは、パソコン・ネットワークから資金振替依頼に関

する情報が漏洩したり、改竄されたりすることを防止するため、ネットワークを流れる情報を暗号化により秘匿したほか、各送信電文にM A C (Message Authentication Code) を付すことによって、受信者側で発信者の相手認証を行う作りとした。

(台湾の Trade-VAN)

金融 E D I 化はアジアの国々でも進んでいる。独自の工夫をこらした取り組み例もある。例えば、台湾の Trade-VAN における金融 E D I を紹介しよう。1994 年 11 月、台湾政府は、輸出入における通関事務を効率化することを企図して、輸出入業者と税関等を接続する E D I ネットワークである Trade-VAN を構築したが、このプロジェクトの中で、輸入業者が関税を納付する事務を E D I 上で処理することとした。台湾には銀行間の資金決済ネットワークが存在するが、関税納付事務に関してはそのネットワークを利用するのではなく、Trade-VAN に銀行が直接参加し、輸入業者、税関とデータ通信を行うことにより輸入業者の口座から関税相当額を引落し、銀行の税関口座に振り替えるという構成をとることで、新しいタイプの金融 E D I を構築したわけだ。

Trade-VAN においては、一般の商流・物流の情報と、金融情報とが同じネットワークを流れる。しかし、金融情報の部分については、他の情報以上にセキュリティを確保する必要が生じる。このために、Trade-VAN の金融 E D I においては、R S A 方式の公開鍵暗号を用いたデジタル署名を採用している。すなわち、各輸入業者に署名用の秘密鍵を持たせ、支払指図の E D I メッセージを銀行宛に送信するとき、当該電文に対して電子的な署名をする。これを受け取った銀行は、配布されているその業者の公開鍵を用いてデジタル署名を確認し、その上で資金引落を行う、という仕組みである(図4参照)。オープンなネットワークで金融業務を行う場合のセキュリティ確保の方法として、大変興味深い試みである。





未や回線を使用して欲しいと言うと、いい顔はしない。金融サービスを自らが接続しているネットワークに対して提供して欲しいという顧客のニーズが生まれてくる。つまり、「金融ネットワークのオープン化」に対する要望である。

情報ネットワーク社会における銀行は、そのような顧客ニーズに積極的に応えていく必要があるだろう。金融ネットワークをオープン化し、金融業と他産業の機能を融合させることにより、これまでになかった新しいビジネス・チャンスが拓かれてくることが期待できる。仮に銀行がその様なニーズに応えていかないと、銀行以外のネットワーク参加者が銀行に代る機能を提供してしまうかもしれない。それは、情報ネットワークがない時代よりも、遥かに起こり易いことのように思われる。

例えば、金融E D Iを実現するためには、企業間取引のデータと金融データを組み合わせる必要があるため、何らかの形で顧客側のE D Iシステムと、銀行の金融ネットワークに接点を作る必要がある。どのような方法を採用にしても、物理的な隔離というこれまでの銀行システムのセキュリティの方法論を考え直す必要がある。また、金融ネットワークをオープン化したとして、それが他のネットワークと対話できるのかということも大きな問題だ。そうした観点から、銀行が金融ネットワークのオープン化を進める上でのキーワードは何かを考えてみよう。

第一のキーワードは暗号技術である。金融ネットワークのオープン化が進み、ネットワークの提供者がシステム全体のセキュリティを確保するという考え方が機能しなくなると、個々の取引について、end-to-end のセキュリティを確保する手段として、情報セキュリティ技術、つまり暗号技術が非常に重要となってくる。例えば、オープンなE D Iネットワークの中で送信する資金支払指図データの安全性を確保するために、デジタル署名を認証に活用しているシステムの例がある。特定の相手以外には開示できない金融情報をオープンなネットワークで送信する場合は、暗号による秘匿が必要になる。今後の情報技術革新を、オープンなネットワークの中でビジネスに繋げていくためには、暗号技術への理解が不可欠となるだろう。

第二のキーワードは、プロトコルの標準化である。プロトコルの標準化とは、ネットワーク上の電子的な情報交換に用いられる様々な約束ごと（プロトコル）を共通の標準に統一することにより、ネットワーク参加者の誰もが取引に参加できるようにすることである。通信プロトコルには様々な階層があるが、これまで我が国の銀行界は、電子資金移動にかかるプロトコル等、国内、業界内のアプリケーションレベルの標準化については円滑に対応できてきた。しかし、金融ネットワークのオープン化により、非金融業や海外のネットワークと密接に交信する必要が生じるようになると、単に国内、業界内だけの標準化ではなく、もっとグローバルな標準化への努力を求められるだろう。また、実務におけるリーダーシップを確保するために、自ら仕様を公開し、標準として提供していく努力も求められるのではないだろうか。

（地銀協月報'95.6掲載）