

# GLOCOM Review

Volume 5, Number 4

April 2000

今号の内容

プロセスのアーキテクチャ：企業間取引の情報化

..... 竹田 陽子

---

2000年4月1日発行（第5巻第4号通巻52号）  
発行人 公文俊平 編集人 上村圭介  
発行 国際大学グローバル・コミュニケーション・センター  
Copyright (C) 2000 Center for Global Communications

GLOCOM Review は、国際大学グローバル・コミュニケーション・センター（GLOCOM）がその著作権を有するものであり、著作権法上の例外を除き許可なく全文またはその一部を複写・複製・転載することは法律で禁じられています。

---

# プロセスのアーキテクチャ

## 企業間取引の情報化

竹田 陽子

### 目次

- 1 伝票の電子化を超えて
- 2 プロセスのアーキテクチャ
- 3 企業間取引の情報化
- 4 誰が標準インターフェースを受け入れるか：EDI 普及阻害要因
- 5 標準インターフェースの性質が変わるとき：TCP/IP と XML

### 要旨

情報や物の流れにも、製品のアーキテクチャに見られるように、モジュール性（ルールによって事前に規定されたインターフェースを持つサブシステムによって構成されているかどうか）、オープン性（インターフェースが社会的にどれだけ広く通用しているか）といった構造が存在する。本稿では、情報や物の流れにおけるさまざまなルールの設定の仕方であるプロセスのアーキテクチャという概念を提示し、企業間取引の情報化の経緯を見ることによって、情報技術の導入がプロセスのアーキテクチャに何をもたらしたか、オープンなプロセス・アーキテクチャが採用されるのはどのような場合かについて論ずる。

プロセスのアーキテクチャは、分業構造、取引関係といったビジネス・アーキテクチャと、そこで取り扱われる製品のアーキテクチャと密接な関係があるからこそ企業戦略や産業構造に対して重要な意味を持つ。最近の情報技術の進化により、プロセスのアーキテクチャが、人と人を結びつけるアクセスの部分とその上で展開される調整の部分に階層化されつつあることにより、インテグラルな製品をオープンな取引関係で取引できるポテンシャルが生じてきた。この技術変化は、企業間取引だけにとどまらず、ネットワークを活用しておこなわれる経済活動全般に大きな影響を及ぼす可能性がある。

# 1. 伝票の電子化を超えて

企業間において、発注、納品、請求、支払といった取引情報をやりとりするとき、伝統的に、また、現在においても広く使われているテクノロジーは伝票である。複数企業を繋げるコンピュータ・ネットワークの利用が始まったとき、まずこれら伝票の情報を電子データとしてやりとりすることが考えられたのは自然な成り行きであった。伝票は、自然言語で不定形に書かれた文書に比べ、日付、商品名、個数、金額といったフォーマットと記入の仕方が決まっており、通常反復的に大量にやりとりされる。コンピュータは扱うデータと処理の方法が定型であるほど効率的に働くので、現在に比べ著しく情報処理能力が低く伝送容量が小さかった初期のコンピュータ・ネットワークでも扱うことが出来、かつ、得られるメリットが大きかったのである。

コンピュータ・ネットワーク利用の先駆者たちが受発注や物流、決済などの情報の電子化に取り組みうとしたとき、問題は単に伝票を電子データに置きかえることだけではないことにすぐに気付いたに違いない。定型的な大量のデータを瞬時に伝送し処理することの代償に、情報の流れが人間の頭の中にある柔軟な情報処理機構を経由しなくなったために、伝票の時代以上に取引プロセスに関するあらゆるルールを明示化しなくてはならなくなった。さらに、そのルールを他社と共有しなくてはやりとりができないという問題が生じた。

伝票の電子化でおこった問題は、機能と構造の関係が明示化され、インターフェースについての知識が社会的に共有されるという製品アーキテクチャのモジュール化・オープン化の現象に非常に似た構造を持っている。また、社会的にどのように分業がなされ、取引のオープン性がどの程度持たれるかというビジネスのアーキテクチャとも類似の構造を持ち、かつ密接な関係がある。情報化によって、プロセスのアーキテクチャとでもいべきものが変化し、製品のアーキテクチャ、ビジネスのアーキテクチャにも影響を与えているのである。

本稿では、情報や物の流れにおけるさまざまなルールの設定の仕方であるプロセスのアーキテクチャについて考える。プロセスのアーキテクチャは、分業構造、取引関係といったビジネス・アーキテクチャと、そこで取り扱われる製品のアーキテクチャと密接な関係があるからこそ企業戦略や産業構造に対して重要な意味を持つのである（第2節）。

第3節では、企業間取引の情報化の経緯を見ることによって、情報技術の導入がプロセスのアーキテクチャに何をもたらしたかを論ずる。

第4節では、企業間取引プロセスにおける標準インターフェースとしてのEDI（Electronic Data Exchange）の普及の例を見ながら、オープンなプロセス・アーキテクチャ（標準インターフェース）が採用されるのはどのような場合かについて論ずる。

第5節では、最近の情報技術の進化により、プロセスのアーキテクチャが、人と人を結びつけるアクセスの部分とその上で展開される調整の部分に階層化されつつあることが、製品のアーキテクチャと分業・取引関係の構造（ビジネス・アーキテクチャ）の関係に変化をもたらしつつあることを論ずる。以前に比べ、

インテグラルな製品をオープンな取引関係で取引できるポテンシャルが生じてきたのである。この技術変化は、受発注だけにとどまらず、ネットワークを活用しておこなわれる経済活動全般に大きな影響を及ぼす可能性がある。

## 2. プロセスのアーキテクチャ

### 2.1 情報化とプロセス・アーキテクチャ

複数の人間が意思を伝達する、ものを運搬する、加工するなどのプロセスが進行するときには、何らかのルールや特殊な語彙、規格がインターフェースとして存在していることが多い。例えば、せり市場で使われる符丁は、多数の人間が同時に意思を伝え合うためのインターフェースである。規格化された積荷のパレットは、入庫、保管、出庫の一連のプロセスをスムーズにつなげるためのインターフェースの役割を果たす。

ルールによって事前に規定されたインターフェースをもつサブシステムによって構成されるシステムをモジュラー・アーキテクチャ、インターフェースがはっきりせず、構成要素間の相互作用が大きいシステムをインテグラル・アーキテクチャ（青島・武石 2000）と呼ぶ。インターフェースが社会的に広く通用するほど、オープンなモジュラー・アーキテクチャであるといえる。特定のグループ内でのみ通用するインターフェースをもつ構造は、クローズドなモジュラー・アーキテクチャである。

インテグラル・・・・・・・・・・・・・・・・・・インターフェースが不明瞭

モジュラー  $\left\{ \begin{array}{l} \text{クローズド} \cdots \text{特定グループ内で通用するインターフェースをもつ} \\ \text{オープン} \cdots \text{社会的に広く通用するインターフェースをもつ} \\ \quad \quad \quad \text{(標準インターフェース)} \end{array} \right.$

モジュラー・アーキテクチャとインテグラル・アーキテクチャは、製品構造のレベル（Ulrich 1995; Baldwin and Clark 1997）や、ビジネス構造のレベル（池田 1997; Aoki 1999）でこれまでたびたび議論されてきたが、コミュニケーションや物流といったプロセスのレベルにも存在する。せりは、符丁や市場のさまざまなルールによって、非常に洗練されたモジュラー・アーキテクチャを持つ。しかし、符丁やルールが市場によって異なり、新参者には理解が難しい場合には、クローズドなモジュラー・アーキテクチャであるといえよう。コンテナやパレットなどの物流什器を規格化することは、物流のプロセスをモジュール化し、かつオープン化する。

ところで、情報技術の導入は、プロセスのアーキテクチャを変化させることがしばしばある。コンピュータは、データの形式や処理の方法にあらかじめ前提が与えられて初めて動く機械である。したがって、もともとインテグラルなプロセスであったものが、情報化によって何らかのルールが明示化され、プロセスがモジュール化されるのである。

例えば、セールスマンが得意先に定期訪問して受注をおこなう場合、『いつものやつ』で十分意思が通じることがよく見られる。そこに、受発注のオンライン化をおこなおうとすると、製品番号や納期の取り決めなどをあらかじめ明示的に定めなければ成り立たなくなる（太田 1995）。この製品番号や納期の取り決めなどがプロセス・アーキテクチャにおけるインターフェースにあたる。情報化により、いままで不明瞭であったインターフェースが出現するのである。

## 2.2 製品アーキテクチャ、ビジネス・アーキテクチャとの関係

プロセスのアーキテクチャは、製品構造やビジネスのアーキテクチャとどのような関係にあるだろうか。

### プロセス・アーキテクチャと製品アーキテクチャの関係

製品構造がモジュール化されるほど、またそのインターフェースがオープン化されるほど、プロセスのアーキテクチャもモジュール化・オープン化する（図 1）。なぜならば、モジュール化・オープン化によって製品構造のデザインに特定のインターフェースを設けることが前提となり、その製品を開発、生産、流通させるためのプロセスのデザインにも、製品構造におけるインターフェースを扱うための制約（＝プロセス・アーキテクチャにおけるインターフェース）が生じるからである。典型的なオープン・モジュラー・アーキテクチャであるデスクトップ・パソコンの開発にはプロセス・エンジニアリングの余地がほとんどなく、組み立て方はほぼ決まっている。調達のコミュニケーションに関しても、電子部品はほとんどスペックを見ればその性能が一目瞭然にわかるので、（納期や価格のネゴシエーションはありうるが）どのようなものを取引するかについての事後的な調整は不要である。

一方、インテグラルな構造をもつ製品は、事前に厳格にルールを定めずに柔軟性を残す（インテグラルな）方が無駄の少ないプロセスが構築できる。本体の機能・形状と相互依存性の高い部品を外部調達する場合には、メーカーとサプライヤーがフェース・トゥ・フェースや電話でたびたび話し合いながら開発を同時にすすめていくことがよくおこなわれる。電子部品の調達とは異なり、そもそも何を取引するのかについての事後的な調整が必要とされるのである。

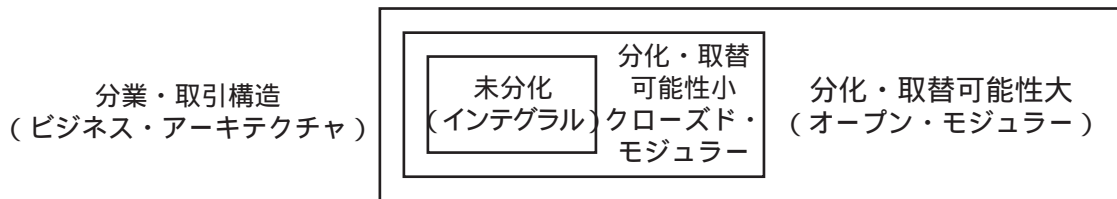
しかし、インテグラルな製品は、冗長性によるコストがかかることを許容すればインターフェースを事前に規定した（モジュール化した）プロセスで開発、生産、流通をおこなうことができないわけではない（図 1 参照）。例えば、鉄板やプラスチックを成形する際に必要な金型は百品百様な形状をしているため、その部品も本来かなりインテグラルな性質を持ち、簡単な図面と口頭・メモ書きの指示により加工業者に発注されることが多かった。しかし、金型部品商社ミスミは、金型部品の微妙な形状やサイズをパラメータとして表現することによってカタログを作成し、図面ではなく製品コードのみで発注することを可能にした。その結果、複雑な形状を表現する場合、製品コードは時に数十桁になる場合もある（竹田 1996）。数十桁のコードを正確に書くぐらいならば図面で発注した方が簡単かもしれない（冗長性によるコスト）が、とにかくも製品を事前に厳密に定義

して発注プロセスをモジュール化することに成功したのである。

### プロセス・アーキテクチャとビジネス・アーキテクチャの関係

ここでは、ビジネスのアーキテクチャとは、分業・取引の構造であると言い換えることができる。ビジネス・アーキテクチャのレベルにおいてインテグラル・アーキテクチャとは分業構造が未分化であることであり、モジュラー・アーキテクチャとは、何らの分化がなされているということである。オープン・モジュラーとは、分化がなされていて、かつ協働相手の取替可能性が高い場合であり、クローズド・モジュラーは、協働相手の取替可能性が低い場合である。

分業構造が未分化であるほど、プロセスのアーキテクチャもインテグラルになる。どこからどこまでが誰の分担であるかがはっきりしない状態で、プロセスに事前のルールを定めることは難しい。また、分業がはっきりしていても、潜在的な協働相手が限定されていれば、その範囲で通用するルールしか生じ得ないため、プロセスもクローズド・モジュラーかインテグラルになる（図1）。



### プロセス・アーキテクチャの階層化

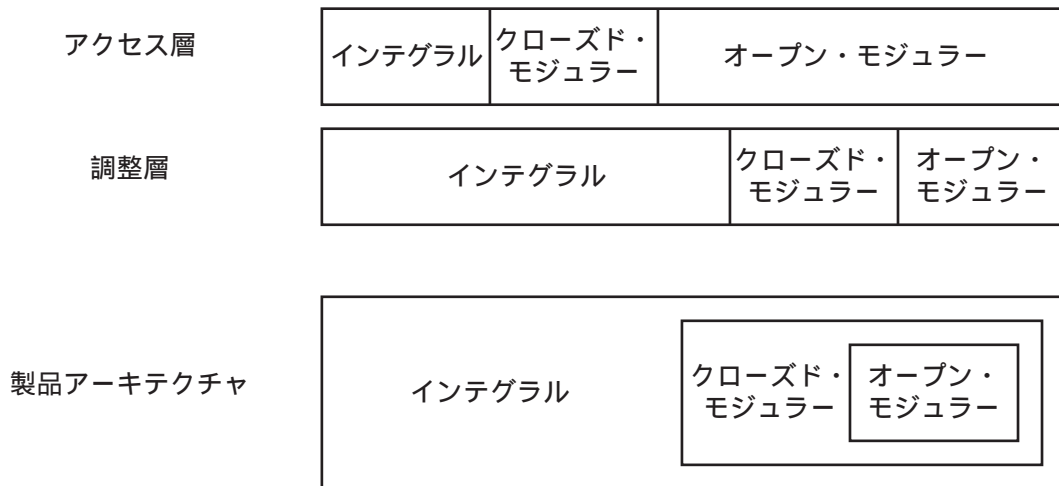


図1 製品アーキテクチャ、プロセス・アーキテクチャ、ビジネス・アーキテクチャの関係

一方、協働相手の取替可能性が高い場合（分業・取引構造がオープン・モジュラー）には、プロセスも広く通用するインターフェースを利用する（プロセスがオープン・モジュラー）傾向にある。しかし、取引先が変わるたびに再調整する

コストを厭わなければ、その都度インテグラルなプロセスを構築することは可能である。

静的に見れば、製品のアーキテクチャやビジネスのアーキテクチャがインテグラルな場合はプロセスのアーキテクチャもインテグラル、オープン・モジュラーであればプロセスもオープン・モジュラーであるほうが合理的である。したがって、ビジネス・アーキテクチャと製品アーキテクチャは、プロセスのアーキテクチャを介して、同型になる傾向がある。

しかし、上記で述べたとおり、冗長性を許容すればインテグラルな製品をオープン・モジュラーなプロセスで扱うことも可能であり、調整コストが増大することを厭わなければ協働相手の取替可能性が高い場合にもインテグラルなプロセスを構築することも不可能ではない。

第4節に述べるように、組織のプロセスは歴史的な経緯の中で出来上がるものなのでそれを変更することは容易ではなく、たとえ環境の変化がおこっても、その状況に適したプロセス・アーキテクチャに移行しない例は数多く見られる。プロセスの変更には、設備、情報システムの置換、人員の再教育、既存の制度を変更するなどのコストがかかるからである。

さらに重要なことは、新しい情報技術の導入は、しばしばプロセスの冗長性の許容度や調整コストを変化させるために、製品のアーキテクチャとビジネスのアーキテクチャの対応関係にいままでなかった組み合わせを生じさせる可能性がある点である。この点は、第5節で再び検討する。

### 3. 企業間取引の情報化

2.1で触れた通り、発注、納品、請求、支払といった企業間取引をコンピュータ・ネットワーク化しようとする、セールスマンが御用聞きをしていた時代には柔軟に対応してきた取引のさまざまなルール（インターフェース）を事前に明示的に設けなくてはならないという問題が生ずる。具体的には、プロセスのインターフェースとして、(1)通信プロトコル、(2)データ・フォーマット、(3)データ・エレメントを定義することが必要となった。通信プロトコルとは、伝送開始の信号や速度の制御、文字の取り扱いなど、データ伝送の方式を定めるものである。データ・フォーマットはどの項目をどのように書くといったデータの形式のルールである。<sup>1)</sup>データ・エレメントの定義は、製品コードや取引先コードなど個々のデータの意味の取り決めである。企業間取引の情報化において直面する問題は、取引プロセスにこれらのインターフェースをどのようにもちこむか、また、インターフェースをどの程度社会的に共有するかというプロセスのアーキテクチャの問題そのものである。

#### 3.1 企業間取引のオンライン化

コンピュータ間の通信は、コンピュータの民生利用が始まった1950年代末からすでに存在していたが、一般的には、本社・支社間など企業内のデータ交換が



おこなわれるようになったのは1970年代になってからであり、異企業間のコンピュータ通信が本格化したのは、日本では1985年の通信自由化以降のことである。

日本では各企業のコンピュータをネットワークでつないで取引に関するデータを電算処理しようという動きは自然発生的に起こった。1980年代は、業界を問わず多品種少量の生産・流通・販売が加速していった時期である。取り扱い品種が増えるにつれ、発注・受注側双方にとって伝票の処理コストは膨大になる。例えば、スーパー・マーケットでは、出入りの卸・メーカーの担当者が発注の伝票を受け取るために毎日列をなしていたという（竹田 1995）。

日本における取引のオンライン化は、開始時期としては諸外国に比較しても遅れをとっていたわけではなかったが、データの蓄積や通信方式（プロトコル）の変換など通信の仲介機能を果たすVAN（Value Added Network）業者が育つ前に、必要に迫られた企業が自社の系列企業や取引先に個別にネットワークを接続していった経緯があることが特徴であった（藤野 1998）。その結果、コンピュータを個別に接続する通信プロトコルの標準化はある程度進んだが、データのフォーマットとコードは、パワーのある企業の独自の仕様で定められる現象が進行した。1992年には日本の国内標準データ・フォーマットであるCIIシンタックス・ルールが制定されたが、その普及は順調に進んでいるとはいえない。

1999年の日本情報処理開発協会の調査によると、国内の販売・購買業務の電子データ交換で使われているデータ・フォーマットの種類は、国内標準のCIIが24.3%、国際標準のEDIFACTが3.9%であり、ここ3年は微増しているにすぎない。一方、自社あるいは取引先の業界標準は31.7%であり、企業の独自仕様フォーマットも依然として40.2%ある（n=826）。

多品種少量化という圧力が、デマンド・プルの的に企業間取引のオンライン化を促し、企業間取引のプロセスに通信プロトコルやデータ・フォーマット、データ・エレメントなどのインターフェースが生じさせた（プロセスのモジュール化）といえよう。しかし、データ・フォーマットやコードのレベルでは、標準インターフェースは採用されていないクローズド・モジュラーである場合が多い。したがって、ビジネス・アーキテクチャのレベルで新たな取引先を見つけようとするニーズが高いと、情報システムの接続に大きなコストがかかるという問題が発生したのである（図1参照）。発注側にも受注側にも多数の企業が存在する流通業界や、電子部品のように同じ企業がある時には発注側になりある時には受注側になるという業界では、独自仕様のインターフェースの存在は、取引相手の自由度を高めようとする際の足かせとなった。

### 3.2 EDI（Electronic Data Interchange）

EDIとは、『異なる組織間で、取引のためのメッセージを、通信回線を介して標準的な規約（可能な限り広く合意された各種規約）を用いて、コンピュータ（端末を含む）間で交換すること』（通産省電子計算機相互運用環境整備委員会電子データ交換分科会）と定義されている。単なるオンライン取引と異なるのは「標準的な規約（可能な限り広く合意された各種規約）を用いて」という点、つ

まりオープンなインターフェースを採用していることにある。

通信プロトコル、データ・フォーマット、データ・エレメントのどれが社会的に広く通用するオープンなものになっているかは、日本と米国・欧州では、企業間取引の情報化の経緯により異なったものになっている。

日本では、先に述べた通り個別接続が先行したため、データ・フォーマットとデータ・エレメントでは独自仕様が残ったが、個々のコンピュータをつなぐための通信プロトコルの標準化は比較的進んだ。流通業界では1980年にチェーンストア協会によってJCA手順が制定され、業界標準となった。1983年には全国銀行業協会が全銀協手順を制定し、銀行業界だけでなく製造業などの幅広い業界で利用されることになった。

これに対し、米国と欧州では、日本のように個別の企業間の接続ではなく、VAN業者を中心にして発展したため、通信プロトコルのレベルでは多様である一方、データ・フォーマットとデータ・エレメントのオープン化は進んでいる。米国の企業間取引の情報化は、複数の運送業者を経由して荷を扱うためのデータ交換から始まり、1983年にANSI X.12という今日でも幅広い業界で利用されているデータ・フォーマットやデータ・エレメントの標準が確立した（藤野1994）。欧州の取引の情報化は、複数国をまたがる運輸・貿易のニーズが高いため、通関業務を電子化することから始まり、1981年にデータ・フォーマットやデータ・エレメントの標準であるTDIが制定された（藤野1994；太田1995）。

国際的なEDIの標準化の動きは欧州で始まり、EDIFACTとして、1987年にバージョン1がISOにより制定された。EDIFACTも、データ・フォーマットとデータ・エレメントの標準であり、米国のANSI X.12と基本的な構造は同じである（藤野1998；太田1995）<sup>2)</sup>

取引先が固定されている場合は、通信プロトコルだけ標準化してデータ・フォーマットやデータ・エレメントをファイン・チューニングできる日本型のEDIは、生産、販売、会計等の企業内システムに取引データをそのまま利用できるなどきめ細かいニーズに応えることができる。一方、潜在的な取引先を広く求めたい場合は不利になる。VAN業者が仲介するにしても、通信プロトコルの変換は比較的容易であるが、異なるデータ・フォーマットやデータ・エレメント間の変換コストははるかに高くなるからである。他方、米国、欧州、そして国際標準は、データ・フォーマットとデータ・エレメントをオープン・モジュラーにすることから始まったため、当初から潜在取引先を拡張することに強い構造を持っていたといえる。

## 4. 誰が標準インターフェースを受け入れるか： EDI普及阻害要因

1990年代は、調達のグローバル化や技術革新のスピードが速くなったことなどの要因で多くの業界で潜在取引先が広く求めるニーズが強くなった。また、ビジネス・アーキテクチャだけでなく、製品アーキテクチャにも変化が起きた。

パーソナル・コンピュータを代表とするオープン・モジュラー・アーキテクチャをもつ製品の重要性が高まったのである。日本の取引プロセスのオープン・モジュール化がそれに合わせて進展しないという危機意識が高まるようになった（國領 1995）。

プロセス・アーキテクチャにおいて、オープン・モジュラーが選択されない要因としては、図 1 に示したプロセスのアーキテクチャと製品アーキテクチャ、ビジネス・アーキテクチャの関係が考えられる。

第一に、インテグラルな製品をオープン・モジュラーなプロセスで扱うことは不可能ではないが、プロセスに冗長性が生じる。したがって、事後的な調整が必要とされるインテグラルな製品を取り扱う場合には、EDI の利用はそぐわないであろう。

同じ製品分野であってもそのアーキテクチャは製造する企業によって異なる。製品戦略においてモジュール化、オープン化が志向されるほど、取引プロセスもモジュール化、オープン化される傾向があるだろう。

第二に、取引関係のオープン性への志向がある。現在どれだけ多くの取引先が存在するのかではなく、新規の取引先を求める潜在的な可能性がプロセスのアーキテクチャのモジュール性、オープン性に影響を与える。潜在取引先を広く求める戦略をとる企業ほどプロセスのアーキテクチャがモジュール化、オープン化する傾向にあるだろう。

また、企業間取引プロセスのアーキテクチャは、組織内のプロセスのアーキテクチャ、に影響を受けるため、第三の要因として、組織内のプロセスがモジュール化している程度がある。

取引情報は、生産、販売、経理など組織内のシステムと連携する性質があるので、組織内のプロセスがインテグラルであるほど外部に対してインターフェースを持つのにコストがかかる。例えば、内部の販売管理が手書きの帳票に基づいておこなわれており、担当者がわかれば十分という記入の仕方をしていた場合、企業間取引をオンラインでおこなおうとすると従来の書き方をそのまま使うわけにはいかない。自社製品のコード体系の整備から見直さなければならなくなるのである。反対に、社内の情報化が進んでいるほど製品コードの整備など組織内プロセスのインターフェースの明示化がすすむので、外部との取引でインターフェースを定めることも容易になる傾向があると考えられる（Takeda and Kokuryo 1997）。内部で通用するコードを企業間取引用のコードに変換すれば良いのである。

しかし、取り扱われる製品（あるいはサービス）のアーキテクチャとビジネス・アーキテクチャ、および組織内のプロセス・アーキテクチャのいずれから見ても、プロセスをモジュール化、オープン化する方が望ましい場合でも、現実にはそうっていない場合がある。その原因は、組織のプロセスは長年の歴史的な経緯の積み重ねによって成り立っているため、経路依存性が働くことにある。

企業間の取引プロセスに経路依存性が特に強く働くのは、パワーの不均衡と既存システムのインストール・ベースがある場合である。

強力な交渉力を持つ企業が自社にとって最適なネットワークを組むことを取引先に求め、卸売業者やサプライヤーが顧客ごとに異なる端末や、独自のデータ・

フォーマット、コードの変換に悩まされる現象は多くの業界で見られる。業界全体が一斉に標準化に向かった場合には標準インターフェースを採用したほうが買い手企業にとっても利益が大きいかもしれないが、価格交渉力をもつゆえに、短期的には独自仕様を変換するコストは価格に反映されない。また、多くの独自仕様が乱立している状態では、一社のみが標準に移行しても即利益にはつながらず、囚人のジレンマが起きてしまうのである。<sup>3)</sup>大企業ほど独自仕様のデータ・フォーマットが多い事実（大串・時永 1999）は、パワー関係がプロセスのオープン化を阻害することを裏付けている。

大企業ほど取引プロセスがクローズド・モジュラーである傾向があるもう1つの理由は、すでに自社独自の仕様の情報システムに投資してしまった場合のスウィッチング・コストである。日本の取引情報化は大手企業の個別接続から始まり、しかも、その時期が諸外国に比べても遅れていたわけではなかったことがあって仇となった。その後現れた標準に移行することが難しくなったのである。<sup>4)</sup>

## 5. 標準インターフェースの性質が変わるとき： TCP/IP と XML

3節で述べた通り、企業間取引の情報化は、データ・フォーマットとデータ・エレメントというインターフェースの標準化が焦点となってきたが、1990年代の後半から、インターネットが急速に普及したことにより、インターフェースの性質に変化が生じた。

まず、通信プロトコルでは、インターネットの標準である TCP/IP の採用が広がりつつある。平成 11 年の通信白書によると、インターネットを利用する企業（従業員 300 人以上）は 80% とすでに飽和状態に近づきつつあり、36% が企業内の TCP/IP ネットワークであるイントラネットを構築している。企業間取引において TCP/IP がどれだけ使われているかは正確にはわからないが、日本情報処理開発協会の EDI 実態調査でも、電子データ交換の実施率は 1997 年から変化がないにも関わらず、インターネットが使われている率が 1998 年度は 16.5%、1999 年は 22.6% と急速に増加していることから、<sup>5)</sup> TCP/IP ベースの取引が急速に拡大していることがわかる。

TCP/IP は、EDI の世界にとっては降って湧いたグローバルなスタンダードであった。WWW や電子メールなど、伝統的な意味での EDI とは異なる分野から世界標準が生まれたのである。企業内のネットワークが TCP/IP であれば（いわゆるイントラネット）、企業間取引と社内のシステムを変換することなく繋げることができる。また、インターネットで使われるさまざまな技術を利用することができるというメリットがある。

インターネットの普及によって、旧来のデータ・フォーマットやデータ・エレメントのレベルでも重要な変化が起きている。XML の登場である。ホームページを書くための HTML は、タグという <> で囲んだ指示によって文字の大きさ、

背景の色などを表現するが、XMLとは、そのような決まりごとそのものを規定するメタ言語である。(HTMLは、XMLの体系の中で、文字や静止画を表示するための下位標準であるといえる。)

XMLの適用範囲は非常に広いが、XMLでEDIをおこなおうという動きは1997年ごろから現れた。X.12やEDIFACTといったデータ・フォーマットをXMLの体系の中で表現すれば、例えばWEBブラウザのような比較的手軽なシステムで既存のEDIをおこなうことが出来る。しかし、もっと重要な点は、XMLによってデータ・フォーマットの柔軟性が格段に高まったことである。今までは、データ・フォーマットの標準の策定とは、伝票の項目デザインを事前に討議して決め、世界中で統一された電子伝票を流通させようとするに等しかった。XMLは、伝票の項目デザインに関する情報を伝票そのものと一緒に送信できる技術であり、伝票のフォーマットを当事者間でその都度決めても、処理コストは比較的低くてすむのである。しかも、従来のテキスト・ベースのデータだけでなく、CAD (Computer Aided Design) や画像、音声データなどを扱うことが可能である。

TCP/IPやXMLは、世界的に共有された標準インターフェースであり、多くの主体を低コストで結びつけることができる。その一方で、XMLの柔軟性は個々の取引の状況に応じて無駄の少ないプロセスを構築することを可能にする。外部資源利用の機会コストと調整コストのトレードオフ関係(竹田1998)が緩み、潜在取引先へのアクセス可能性が広いのに関わらず、個々の取引相手との調整という面では事後的な調整が可能になったと考えられる。

このことは、図1におけるプロセスのアーキテクチャがアクセス層と調整層という二つの層に分化したと考えることで説明ができる(図2)。XMLベースのEDIは、アクセス層ではオープン・モジュラーで、調整層ではインテグラルなプロセスを可能にするので、ビジネス・アーキテクチャのレベルで広い潜在取引先を維持しつつ、インテグラルな製品を比較的低コストで取り扱える可能性が出てきたのである。

しかしながらXML技術とその利用法はまだ発展途上であるため、現実にはどこまで理念どおりにいくかは不透明である。

第一に、データ・フォーマットに柔軟性があるといっても、各項目やそこに含まれるデータ・エレメントの意味が当事者間で合意されていなければコミュニケーションは成り立たない。意味を共有するためのコストは相変わらず生じるのである。この問題を解決するために、業界ごとにXML-EDIのサブセットを制定しようとする動きがあるが、旧来のEDIと同じように、ここでもまたさまざまな独自の方言が出現し、互いに意味が通じ合わない事態になる可能性が否定できない。

第二に、取引情報の流れがオープンに繋がっても、品質・決済の信用担保など、取引に必要な要素をどう調達するのかという問題を解決しない限り、ただちに幅広い取引相手と取引をおこなえとは限らない。たとえオープンなEDIが実現しても、ある種の仲介業者が必要とされる余地が残っている(國領1995)。

しかしながら、XML登場は、情報技術が変化することによって、プロセスのインターフェースの性質が変わり、ビジネス・アーキテクチャと製品アーキテク

チャの関係に従来では困難であった組み合わせが生まれる可能性を示唆しているといえよう。

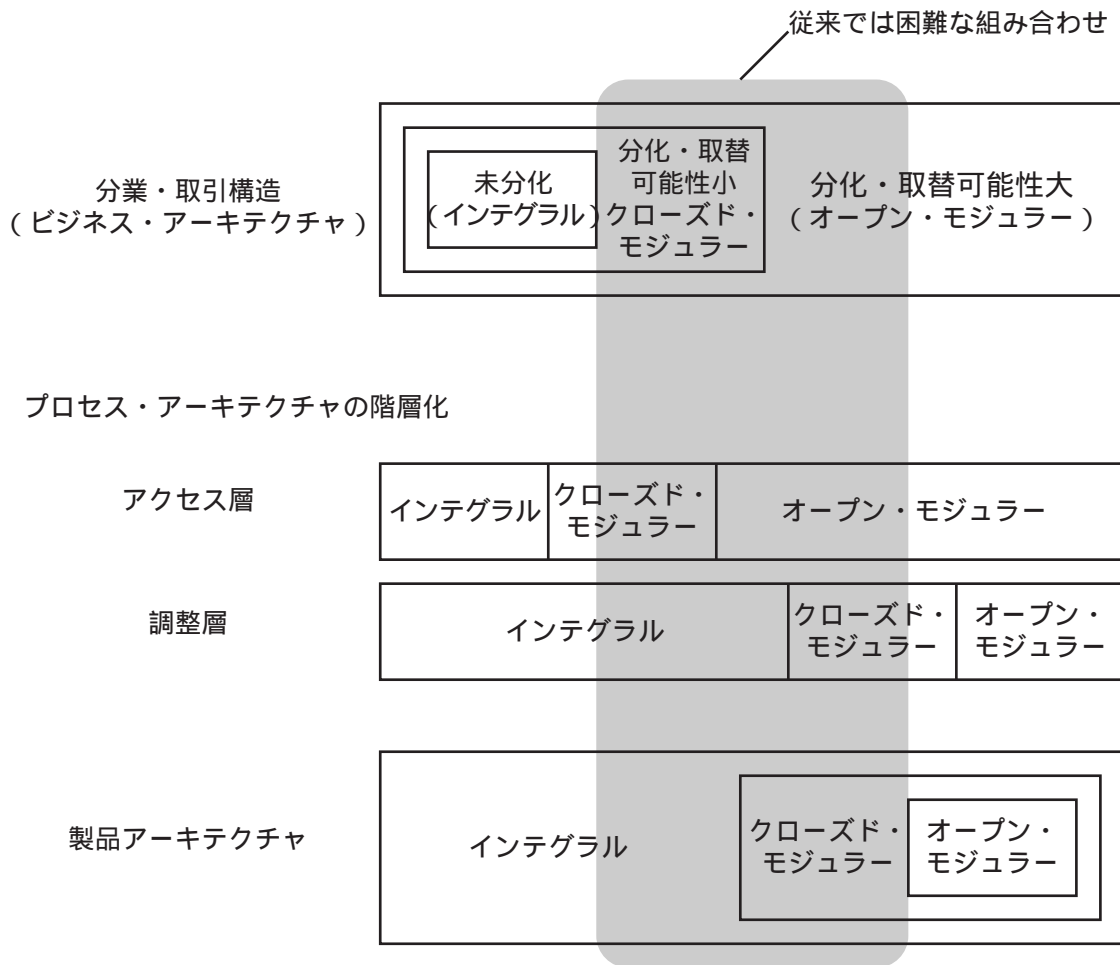


図2 プロセス・アーキテクチャの階層化のインパクト

竹田陽子(たけだようこ)

国際大学グローバル・コミュニケーション・センター主任研究員 / 講師

## 注釈

- 1) ここでいうデータ・フォーマットは、固定のデータ長のフォーマットだけでなく、データ記述の文法を定めてデータの長さが自由でも扱うことも可能な場合も含めている。後者は、シンタックス・ルールと呼ばれる。
- 2) 国際的な標準化運動の焦点は、その後、取引に関する一般的なルールに踏み込んだ業界別、地域別の標準メッセージ集の策定に移った。例えば、売上が立つタイミングは、発注者が検品をおこなった瞬間である場合と、受注者が納品をおこなった瞬間である場合があるなど、国家、業界、企業によって多義性がある。想定される取引のシナリオをメッセージ集という

かたちで標準化しようとする試みである（太田 1995）。しかし、標準メッセージの制定は、取引の慣習に深く踏み込むものであるため、データ・フォーマットやデータ・エレメントの標準化ほどには順調には進んでいないようである。

- 3) 同じ多数対多数の取引であっても、消費財流通のように売り手企業群と買い手企業群がはっきり分かれている  $m \times n$  の業界と、電気電子業界のようなある企業が売り手にもなり買い手にもなる  $n \times (n-1)$  の業界ではパワーの影響の仕方が異なると考えられる（図3）。前者のほうが、パワーのある企業が一社最適的な選択をしやすくなる。

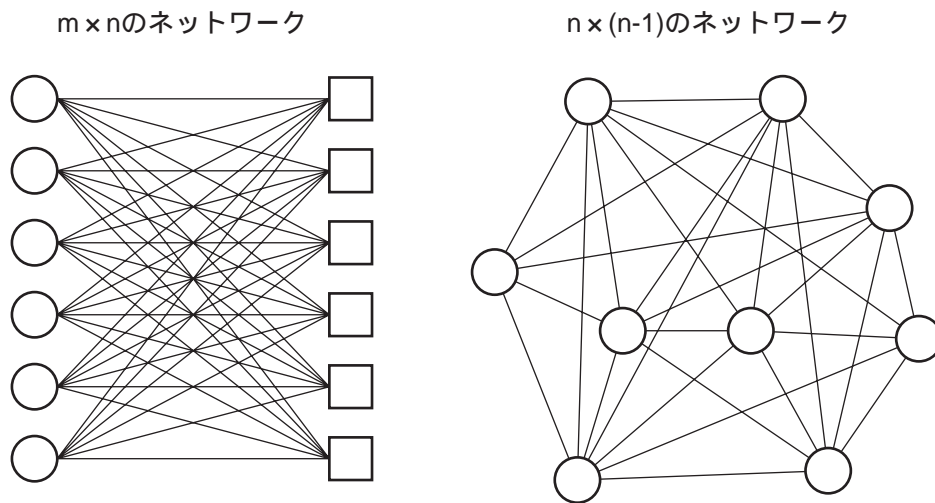


図3  $m \times n$  のネットワークと  $n \times (n-1)$  のネットワーク

- 4) 先に述べた通り、組織内のプロセスがモジュール化されていないならば、企業間取引プロセスをモジュール化することは難しい。すでに投資してしまった情報システムのスイッチング・コストは取引プロセスのオープン化を阻害する一方で、自社が情報化されている企業でなければ他社との取引を情報化するのは難しいという側面があるのである。
- 5) インターネットを通じた EDI は、当然通信プロトコルは TCP/IP であるが、VAN や専用線など他の接続形態でも TCP/IP を使っている場合もありうるので、TCP/IP ベースの取引がどの程度増えているのかはこの調査からは把握しきれない。しかし、増加していることだけは確かである。また、インターネットによる EDI は、従来の EDI よりも初期コストが低く、使用方法にも柔軟性があることから、既存の EDI の置き換えだけでなく、新規の利用も多いのではないかと推察される。

## 参考文献

- Aoki, M., (1999), "An Information Theoretic Approach to Comparative Corporate Governance," Working paper 99-004, Economic Department, Stanford University.
- 青島矢一・武石彰, (2000), 「アーキテクチャの基礎概念 (未定稿)」, 藤本隆宏・青島矢一・武石彰編, 『ビジネス・アーキテクチャ (仮題)』, 有斐閣 (forthcoming).
- Baldwin, C. Y. and K. B. Clark, (1997), "Managing in an Age of Modularity," Harvard Business Review, Sep.-Oct. pp. 84-93.
- 藤野裕司, (1994), 「EDI の時代的側面」, Computer Report Oct-Dec 1994.
- 藤野裕司, (1998), 「欧米型 EDI と日本型 EDI の違い」, 電子商取引プロジェクト・ワーキング・ペーパー ( <http://www.ecrp.org/topic-s/edi/edi.html> ).
- 池田信夫, (1997), 「情報通信革命と日本企業」, NTT 出版.
- 國領二郎, (1995) 『オープン・ネットワーク経営』, 日本経済新聞社.
- 日本情報処理開発協会産業情報化推進センター, (1999), 『国内外の EDI 実態調査報告書 1999 年度版』, 日本情報処理開発協会.
- 大串葉子・時永祥三, (1999), 「データ 2 次利用と企業間連携から見た EDI の現状と課題」, 経営情報学会誌, Vol. 8, No. 1, pp. 29-45.
- 太田可允, (1995), 『EDI 入門』, 中央経済社.
- 竹田陽子, (1999), 「企業間協働をめぐる 2 つの戦略 - 加工食品・日用雑貨流通の構造変化から - 」, IE レビュー, Vol.40, No.1.
- 竹田陽子, (1998), 「電子商取引のビジネスモデルに関する試論」, GLOCOM Review, Vol.3, No.11, pp.1-17.
- Takeda, Y. and J. Kokuryo, (1996), "Explicitly Defined Protocols as Means of Inter-organizational Communications: How They Are Adopted And Widely Shared," Research Paper Series No.42, Keio Management Society.
- 竹田陽子, (1996), 『株式会社ミスミ (C)』, 慶應義塾大学ビジネススクール・ケース.
- 竹田陽子, (1995), 「企業間取引におけるメディア選択 - 加工食品流通の構造変化と情報技術 - 」, 慶應義塾大学大学院経営管理研究科修士論文.
- Ulrich, K, (1995), "The Role of Product Architecture in the Manufacturing Firm," Research Policy, Vol. 24, pp. 419-440.