

VAN事業の成立・発展と国際先端技術摩擦

菰田文男

はじめに

VAN技術は情報処理・通信ネットワークの中軸に位置する、最も重要な技術である。これなしには機種異なる多数のコンピュータの接続は不可能であり、したがってコンピュータは単体として利用されざるをえない。VAN技術の発展によって、情報処理と通信という二つの事業分野の融合も可能となったのである。したがってVANをめぐる企業間（国際企業間）の競争は極めて激しいものがある。とりわけコンピュータ・メーカーにとってはVAN市場の支配がハード機器そのものの市場シェアに結びつくことが、この傾向を促進する。本稿では、このようなVANをめぐる国際的な企業間競争の実態について、技術移転（国際技術移転）に焦点をあてて分析する。もちろん技術力の強化・技術的優位はVAN市場での競争力を左右する唯一の要因ではないが、VANのような先端技術部門であればあるほど、その市場支配力は技術的な優劣によって決定されるからである。

ところで、VAN技術において最も高い技術水準と技術開発力を有しているのは、いうまでもなくアメリカ企業である。後述のように、国防省のARPANETから始まるVAN技術は、まずアメリカ市場に導入され、育成されるのである。アメリカ企業はこの高い技術を秘匿・独占し、この独占的所有を武器として世界のVAN市場を支配することを狙っている。これに対して日本や西ヨーロッパ企業は非市場型技術移転や不完全市場型技術移転を通じて技術を導入しなければならないし、またそうすることによってアメリ

カとの技術格差の縮小を追求しなければならない。そして日欧企業の技術水準の向上は、アメリカ企業のVAN技術の秘匿を不可能にする。したがってまた、アメリカ企業にとって秘匿のみに依存することなく、むしろ日欧企業との企業提携・技術協力を通じ、積極的に技術導入する必要も生まれる。また日欧市場へ進出するための条件（資金的、マーケティング的な経営資源）を獲得してゆく必要も生まれてくる。そしてこの過程でアメリカ企業との日欧企業との間の協調と対立の二つを含んだ、企業提携の網が形成されるのである。このような対立と協調の中で進行するVAN技術の移転（国際的な移転）は、極めて複雑な形態をとっている。アメリカと日本企業との間のそれを中心に分析しよう。そのためにまず、VAN技術の進歩の歴史とその特質についてみてゆくことから始めよう。¹⁾

第1節 VANの成立と発展

VANの定義

VANについての統一された定義があるわけではない。VAN自体、60年代末以来の通信サービスと情報処理サービスの急速な融合への傾向の前提であり、産物である。二つのサービス分野の融合は、さまざまな新しい形態のサービス領域を創出することとなったのである。このような傾向は、情報処理産業および通信産業における独占禁止法の適用をめぐる政府規制にも影響した。この政府規制をめぐる動きについて、ここではVANの定義との関連で必要な限りにおいて簡単にみておこう。アメリカ連邦通信委員会(Federal Communication Commission)は、71年に第1次コンピュータ調査を開始した。それはコンピュータ通信サービスの成立と発展とともに、通信サービスと情報処理サービスとの境界が不明瞭となり、政府規制のもとにおくべき領

1) 技術移転の理論については、拙著『国際技術移転の理論』有斐閣、1987年、第3、4章。

域の明確化が必要になったことに起因する。76年に下された裁定によれば、①情報処理、②混合情報処理、③混合通信、④通信の四つに分類されたサービスのうち、①、②は非規制とした。そして同時に「付加価値通信事業者 (Value Added Carrier, VAC)」とは「コモンキャリアから専用回線をリースして、パケット交換プラスアルファのサービスを提供する」と規定された。ここではVANという用語は用いられることはなかったが、これによりVACがATTの通信回線を利用してデータ伝送やファクシミリ通信などのサービスの供与を開始することが可能となる制度的条件が与えられたのである。

しかし第1回コンピュータ調査は、混合情報処理サービスと混合通信サービスとの境界を明確にしえなかったため、第2次調査が開始することとなる。とりわけ情報処理が集中方式のものから分散方式のものへと移っていったことが、その背景にあった。第2次コンピュータ調査の裁定により、83年より通信業と情報処理業との境界は除去されることとなる。すなわち①基本サービス (Basic Transmission Service) と②高度サービス (Enhanced Service) の二つに分類され、基本サービスを伝送路のサービス (伝送・交換) とし、これ以外を高度サービスと規定し、後者は自由化が認められた。そして一般に、基本伝送サービスからメール・ボックス、コード・プロトコル変換など付加価値通信までを含むものを狭義のVANとよび、さらに情報検索や情報処理までを広義のVANとよぶようになった (第1表)。

日本では、82年に中小企業VANが認められるが、85年の電気通信事業法によって、VANサービスとはいわゆる第一種電気通信事業者の通信回線を借用することによって、第三者に処理されたデータを伝送するためのネットワークを構築するものとされた。

VAN技術の発展

VAN技術は、いうまでもなくアメリカにおいて端緒が与えられた。それはアメリカ国防省高等研究計画局 (Department of Defense Advanced Re-

第1表 VANの領域と定義

第2次コンピュータ調査の決定内容	基本サービス		高度サービス		
	伝送	伝送 + 交換	付加価値通信	情報検索	情報処理
専用線	回線交換	蓄積交換 パケット交換 (PADを含まないもの)	通信網 + メッセージ蓄積 (メール・ボックス) コード・プロトコル変換 など付加価値	データベース ビデオテックス	データ処理サービス
	再販売事業				
VANの領域	VANの領域 { 付加価値通信 { 付加価値通信 + 情報検索 { 付加価値通信 + 情報検索 + 情報処理				

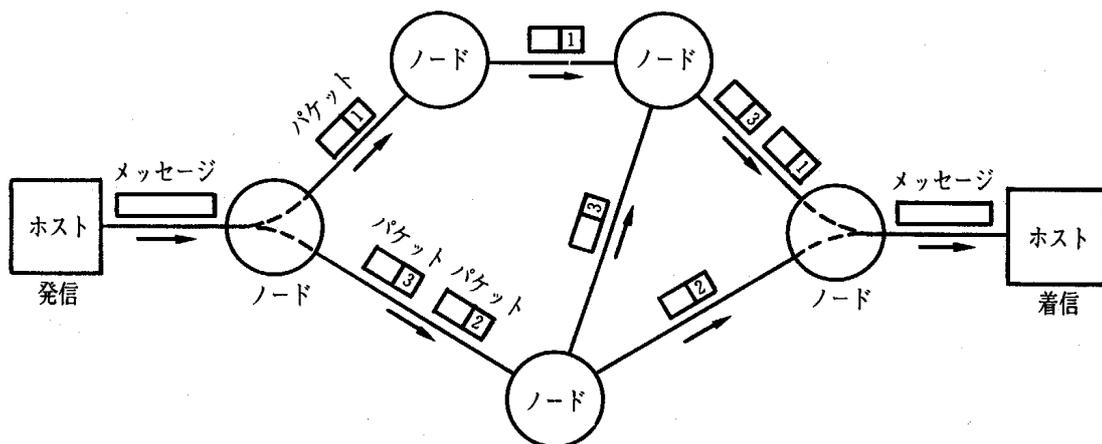
(出所) 電気通信総合研究所「欧米諸国におけるデータ通信の動向」1985年, 44頁。

search Project Agency) が、69—70年に Bolt, Beranek and Newman 社などの協力を受けて、ARPANET (Advanced Research Project Agency Network) とよばれるパケット交換ネットワークを開発したことに始まる。その開発の目的は、国防省に関連をを持つさまざまな機関におかれた機種の間異なる、したがって OS (Operating System) の異なる多数のコンピュータの接続 (すなわち Heterogenous なコンピュータ・ネットワークの構築) にあり、接続のために必要なパケット交換技術を獲得することにあった。トランジスタ以来の多くの電子技術の重要なブレイクスルーが軍事目的と関連していたように、VANも軍事利用と無関係ではなかったのである。

ARPANET は機種の間異なるコンピュータを交換機を介して接続するために、パケット交換技術を導入した。パケット交換技術とは、デジタル化されたデータを発信ノードでパケット (小包み) とよばれる信号単位に電文を

区切り、この信号単位毎に制御情報を加えて、中継点にあるノードで蓄積交換されつつ着信ノードに伝送するものである。パケット交換技術の基本原理は、すでに61年にアメリカのP・バランによって考案されていたのであるが、この方式によってデータを効率的に伝送することが可能となったのである。パケット交換の回線交換に対する優位性は、伝送ルートのフレキシブルな変更などによって物理的な回線がそれぞれの通信によって専用されることがなくなり、したがって多数の通信を扱うので、音声や画像の伝送に際して空き時間を縮小できるという点にある（第1図）。

そもそも交換機は電気通信サービスの発展にとって、最も重要な技術である。電気通信サービスは「交換、伝送、線路などの技術分野の総合的な結びつきにより成立しているが、なかでも交換技術は端末機を介して種々のサービスを安全かつ経済的に運用するための中心的技術」である。「通信網全体の経済化を図るため、サービス機能の多くは交換機に集中している」からである。²⁾ 交換技術は以前の交換制御ユニットの布線論理回路 (wired logic



(出所) 渡辺修士「VAN事業の現状と課題」『調査』日本開発銀行, 80号, 1985年, 86頁。

第1図 パケットの交換の原理

2) 『電気通信年鑑』1984年版, さんちょう, 677頁。

control), リレーから, 60年代末には蓄積プログラム制御 (stored program control) の半電子型のものへ, そして70年代末には時分割型交換機とよばれる全電子型のものへと発展してゆく。³⁾通信網の高度化は, 蓄積プログラム制御方式以後の交換技術の発展抜きにはありえなかったのである。

このようなデータの伝送を異機種間でおこない, 機種間のコンパチビリティを獲得するためには, プロトコルの変換が必要である。これはプロトコル変換とよばれる。本来, 異なるコンピュータ間の通信をおこなうためには, 回線の速度やデータの送受信それぞれの側のタイミングの調整, 伝送の際のエラーに対する対応などに関する取り決めが必要であるが, この取り決めを通信プロトコルとよぶのである。したがってプロトコル変換は, VAN技術の根幹に位置するものといえる。ところがプロトコルは, コンピュータのメーカー毎, 機種毎に異なっており, 日本では一社当たり平均4.2種類のプロトコルが利用されているといわれる。新機種毎にプロトコルが異なる理由は, コンピュータの利用が単体としての利用から始まったため, コンピュータ間通信を強く意識することなくメーカー毎に独自の設計を行ったことや, この分野での技術革新が急速で技術の陳腐化が著しかったため同一メーカーでも機種毎に設計が異なったこと等によるものである。⁴⁾さらにいま一つの理由は, プロトコルを差別化することによって, 自己のネットワークに接続可能な自社の端末などハード機器の販売を促進することが可能となるからである。日本における代表的なプロトコルとしては, 第2表のようなものがある。

以上のように, VANの機能的発展と利用領域の拡大は, 交換機技術とプロトコル変換技術の進歩に依存しているといえるが, その進歩にもとづいてVANがいかに発展してきたかをみておこう。

3) OECD『テレコミュニケーション』郵政省電気通信政策局監修, OECD研究会訳, 日本能率協会, 1984年, 88—9頁。

4) ネットワーク化推進懇談会『ネットワーク化推進懇談会報告——高度情報社会にふさわしい産業構造の構築に向けて——』1986年, 28頁。

第2表 日本における代表的なプロトコル

手順分類		手順名	回線スピード (BPS)	回線種別
非同期		無手順 ^{注1)}	50～9,600	公衆/特定回線
バイト (SYN) 同期	ボーリング/ セレクトイング	IBM BSC 3270	1,200～9,600	特定回線
		日電レベル 2B	1,200～9,600	特定回線
		富士通 6650	1,200～9,600	特定回線
		富士通 9526	1,200～9,600	特定回線
	コンデンション	IBM 2780/3780	1,200～9,600	公衆/特定回線
		IBM HASP JCA	1,200～64,000 2,400	特定回線 公衆回線
ビット(フレーム) 同期		SDLC	1,200～9,600	特定回線
		HDLC	1,200～9,600	特定回線
		DDX-P	2,400～9,600	特定回線
		X.25 ^{注2)}	1,200～64,000	特定回線

注1) CCITTの勧告 X.3, X.28, X.29

注2) CCITTの勧告 X.25の76年度版, 80年度版

(出所) 渡辺修士「VAN事業の現状と課題」『調査』日本開発銀行, 80号, 1985年, 104頁。

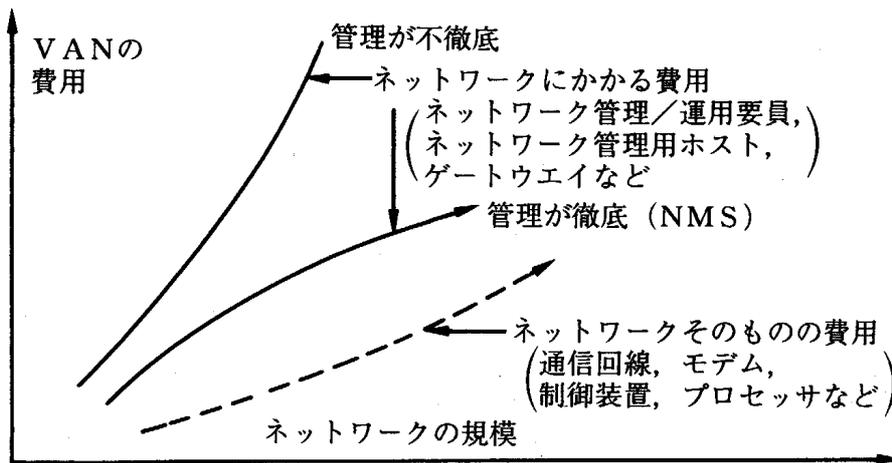
これまでのVANは三つの世代に分けて捉えられている。第一に、ARPANETなど、ノード・プロセッサとして汎用ミニ・コンピュータを用いたものである。これが第一世代のVANである。しかしこの段階では、接続できる端末の数は限られていた。例えば、ARPANETなどは、ノード・プロセッサとして、ハネウェルH-516とよばれる汎用ミニ・コンピュータを用いていたが、このコンピュータの記憶容量や処理速度の制限ゆえ、回線使用率は30%でしかなかった。しかし74年頃から、ノード・プロセッサとしての汎用ミニ・コンピュータの容量が増加することによって、機能が拡大したのである。これが第二世代のVANである。その最初の実用化は、テレネット(Telenet)社のTelenet Iである。日本のDDX-Pもこの世代のものである。このようなミニ・コンピュータの機能向上ゆえ、77年のTelenetの回線使用率は67%に上昇した。

しかしマイクロ・プロセッサの一層の進歩が、マイクロ・プロセッサ

の複合体としてのパケット交換機を可能にし、また需要面ではデータ量の増加、ノードの地理的拡張の必要性などから、Telenet I とは全く異なるアーキテクチャーを持つ第三世代のネットワークとしての Telenet II を生み出したのである。⁵⁾

VANの大規模化と閉鎖・開放VAN

VANは情報を効率的かつ低コストで伝送するために、アクセス・ポイントを必要とする。このアクセス・ポイントを多く持つことがユーザーへのサービスを強化することを可能にするので、市場競争力確保にとって極めて重要であるとりわけ大口顧客の多い大都市で、自前のノードを設けることが必要である。このような理由からネットワークは、大規模化せざるをえない必然性を持っている。しかしネットワークが大規模化すればするほど、ネットワークの管理費用が増大するのであり、また高度なネットワーク管理技術が必要となるようになる。ネットワーク規模とコストの関係について、第2図が示している。



(出所) 「日本IBMのVAN」『日経コミュニケーションズ』
1986年5月5日号, 91頁。

第2図 VANの規模と運用経費の関係

5) 青井浩也「パケット・ネットワークの動向」『日経コンピューター』1982年, 12月13日号, 131—2頁。

ネットワークの規模の拡大の必然性は、異なる企業間や異なる業種間の接続にも起因する。そもそもVANは、個別的・閉鎖的なニーズに応えるものとして現れた。すなわち個別の企業や系列企業間さらには同一業種間のコンピュータの接続というニーズである。これは閉鎖VANとよばれる。しかし企業活動の効率化の追求は、必然的に異なる系列や異なる業種に属する企業との間のネットワーク化を必要とする。このようなVANは開放VANとよばれ、あるいは汎用VANないし大規模VANとよばれる。閉鎖VANと開放VANの特質については第3表に示されているが、大規模な開放VANは多様なホスト・コンピュータや端末機器を結びつけ、多数のユーザーを収容する必要があるため、変換やネットワーク管理に高度の技術を要し、ネットワークの構築コストも高い。したがってまたネットワークのための投資リスクも大きくなる。このような事情がVAN事業者間の提携やネットワークの相互接続に導くことは、後にみるであろう。ネットワークの形成のプロセスについては、第3図が明らかにしている。

VANサービス

VAN技術の発展によって可能となるサービスは、第4表のとおりである。例えば日本の場合、中心的なサービスは受発注業務などにおけるファイル転送や金融取り引き業務におけるリアルタイム処理などの個別の業務に密着したサービスであり、したがって小規模で閉鎖型のVAN技術が中心である。⁶⁾これらの機能はいずれも以前であればユーザーが行っていたかあるいは行うべきものであった。しかしVANの成立により、ネットワークによって効率的に行いうるものとなったのである。

6) ネットワーク化推進懇談会、前掲書、23—4頁。

第3表 開放型VANと閉鎖型VANの特性比較

	開放型VAN	閉鎖型VAN
定義	加入条件に限定なし(不特定多数)	加入条件に限定あり
提供条件	定型化された附合契約がベース	個別ユーザとの相対ベース
サービス内容	不特定のユーザに共通のニーズを満たす汎用的サービス	業務、業種等に特化したサービス
サービス提供形態	不特定者向けのシステムを構築し、これに加入者を募る(レディーメイド型)	ユーザの依頼を受け、そのニーズを直接反映するシステムを構築する(オーダーメイド型)
構築技術	変換技術が複雑・高度 ネットワーク管理技術も高度	相対的に容易なものが多い
規模	ユーザ数が多く、地域的にも広範囲をカバーする	相対的にユーザ数は少数で、地域的にも限定されているものが多い
構築コスト	相対的に大	相対的に小
経営リスク	相対的に大	相対的に小
事業者数	それほど多くはない	多数出現する
具体例	DDX-P ファクシミリ通信網サービス ビデオテックス網サービス テレネット タイムネット	中小企業VAN(旧公衆法)

注) 上記の特性はそれぞれのVANの典型的なものをイメージして把握してある。したがって、現実には開放型VANでも小規模にとどまるものや、逆に、閉鎖型VANでも大規模なものも出現してくるであろう。

(出所) VAN総覧1987編集委員会編「VAN総覧1987」フジ・テクノシステム、1986年、20頁。

	形 態	特 徴
市場形成段階		<ul style="list-style-type: none"> ・多数の閉鎖型VANの出現(◇) ・少数ながら開放型VANも出現(○) ・閉鎖型VAN, 開放型VANは相互に独立
市場成長段階		<ul style="list-style-type: none"> ・開放型VANと閉鎖型VANの有機的結合→VANのグループ化 ・開放型VANの拡大, 成長
市場安定段階		<ul style="list-style-type: none"> ・開放型VANを中核とするVANグループの相互接続 ・ユーザーにとって最も望ましい姿(1つのVANに加入していれば, 他のVANに加入しているものとも通信ができる)

(出所) VAN総覧1987編集委員編, 前掲書, 21頁。

第3図 VAN市場の発展ステップ

第4表 VAN業者の提供するサービス

サービス		内容
通信処理サービス	メールボックス	伝送されたメッセージの蓄積サービス。このサービスを利用したものがVANの中心業務である受発注データ交換
	速度変換	伝送速度の異なる端末間の通信を可能にする
	プロトコル変換	異なる通信手順(プロトコル)の端末・コンピュータ・ネットワーク間の通信を可能にする
	コード変換	①異なるコード体系の端末・コンピュータ間の通信を可能にする ②企業毎に異なる商品コードを合わせる
	フォーマット変換	企業毎に異なる伝票フォーマットを合わせる
	パケット交換	データをパケット(小包)に分割、蓄積の後、転送する、伝送品質が高く、効率的な伝送が可能
情報処理サービス	データ・メッセージ交換に伴う情報処理	メールボックス等によりトランスペアレントな情報の伝送・交換と同時に情報処理を行う
	ファームバンキング	銀行・企業間の銀行取引をオンラインで行う
	POSシステム(Point of Sales)	POS端末とホストをオンライン接続し、スピーディな売上把握を図る
	クレジット業務処理	CAT端末(Credit Authorization Terminal)とホストをオンライン接続し、信用照会を行う
	データバンク	データベースへのアクセスに利用する
	RCS (Remote Computing Service)	TSS(Time Sharing System), RJE(Remote Job Entry)等により情報処理サービスを提供する

(出所) 渡辺修士, 前掲論文, 102頁。

第2節 日米におけるVAN事業の動向

VANの成立は情報処理技術と通信技術との融合、およびアメリカにおける2度のコンピュータ調査との関連抜きには語りえない。その裁定にもとづいて70年代中葉以降、多数のVAN事業者が生まれることとなるのである。ここでは、アメリカおよび日本におけるVAN事業の発展や現況について概観しよう。

アメリカにおけるVAN事業の開始

VANという用語を初めて用いてFCCに認可申請を始めて行ったのは、73年1月のPCI(Packet Communication Inc.)社であった。同社は同年末にFCCより認可されたが、しかし資金的な問題のため、結局VAN事業の開始には至らなかった。

VAN事業を最初に始めたのは、テレネット・コミュニケーションズ(Telenet Communications)社、グラフネット(Graphnet)社などである。まずグラフネット社は75年1月より、ファクシミリ通信サービスからVAN市場に参入した。またテレネット・コミュニケーションズ社は74年に生まれ、75年からサービス供与を行っている。同社は国防省のARPANETを開発したBolt, Beranek & Newman社とBoston Consultancy Groupが72年に設立したものであるが、79年にGTE社に吸収され、GTE—テレネット社と改称され、アメリカにおける今日のVAN売り上げ高の第1位を占めている。

GTE—テレネット社のネットワークは他の通信業者から伝送設備を借り、自社の持つパケット交換局(Telenet Central Office)、ネットワーク・コントロール・センター顧客の持つ端末やテレネットの持つプロセッサなどから構成されている。⁷⁾そのサービスはデータ伝送が中心であり、比較的単純な

7) 電気通信総合研究所『欧米諸国におけるデータ通信の動向』同研究所、1985年、111—2頁。

サービスを提供している。しかし他の多くのネットワークがグループ内販売の性格を持つのに対し、GTE—テレネット社のネットワークは真に公衆向けとしての性格を持っていることに特徴がある。

さらに情報処理業者であるタイムシェア (Tymshare) 社が76年に設立した完全所有子会社であるタイムネット (Tymnet) 社が、77年からサービスを開始するが、タイムシェア社は84年にマクダネル・ダグラス (McDonnell Douglas) 社に買収されている。タイムネット社のネットワークはタイムシェア社が69年に使用した「タイムネット」というネットワークを基礎にしている。このネットワークのノード部分は、タイムネット・エンジンおよびISIS (内部交換インターフェース・システム) という独自のソフトから成っている。タイムネット社のサービスは、テレネット社のものよりもデータ処理を重視した、より高度なサービスを提供していることに特徴がある。

その後、多数のVANサービス企業が参入しているが、それは次の三つのタイプに分類しうる。すなわち①当初よりVAN業者として事業を開始したもの (テレネット社など)、②通信事業からVANに進出したもの (グラフネットなど)、③情報処理サービスからVANに進出したもの (タイムネットなど) である。各企業の提供するネットワークの名称やサービスの内容は、第5表のとおりである。

IBMのVAN事業

ところで新規にVAN市場に参入した企業のうちで最も重要なものは、IBMとATTという二つの巨人のそれであろう。いうまでもなくIBMは③のタイプのものであり、ATTは②のタイプのものである。それぞれみてゆこう。

IBM社は独禁法訴訟に関する73年の司法省との和解により、6年間データ処理サービス事業を行わないこととなった。しかし82年1月に司法省がIBM独禁法訴訟を取り下げたことにより、同年2月データ処理サービス事業に参入した。IBMのネットワークはIN (Information Network) とよばれ

(その1)

第5表 アメリカにおけるVAN業者

提供会社名	サービス名	サービス開始時期	サービス提供都市 (アクセス拠点など)	サービスの特徴・内容等	備考
GTE Telenet	Telenet	1975. 8	交換局数 290 アクセス都市数 325 海外 50カ国	・米国内で最初の公衆パケット交換ネットワークを構築 ・国内ネットワークに衛星回線を導入中 ・顧客専用のデータ通信ネットワークの開発、販売	・1979. 6 GTEと合併 ・1983. 3 IBMのINと接続 ・音声とデータの統合サービスを計画中
Tymnet Inc. (Tymshare Inc. の完全 所有子会社)	Tymnet	1977. 4	ノード数 約1,000 アクセス都市数 約400 海外 約40カ国	・Tymshare社のネットワーク部門を引き継いでサービスを開始(1976) ・衛星を利用したパケット網を開発中	・URBANET(CATV, 衛星を アクセスに利用)を検討中 ・1984, Tymshare社とともに マグダネル・ダグラス社に 買収された
Graphnet Inc. (Graphic Scanning Corp. の完全所有子会社)	Graphnet	1975. 1		・異機種ファクシミリ端末間の蓄積・交換サービス	
	Freedom Network	1981. 末	ノード数 10 海外 24カ国	・ボイス・メール提供 ・コンピュータ、テレックス、ワードプロセッサ、ファクシミリなどの相互間の通信を可能とする(低速端末のサポート)	
IIT World Communications Inc. (1980. 7 IIT-DTS社から 業務を引き継ぐ)	FAX-PAK	1979. 12 ～ 1981中頃 サービス中断	交換局数 10 アクセス都市 24	・異機種ファクシミリ端末間の蓄積・交換サービス(パケット交換)	
	新FAX-PAK	1982. 8 計画発表 (計画中)		・テレックス端末、ASCII端末からメッセージを受け取り、ファクシミリへ伝送	
	UDTS	1977	ノード数 5 (1984末までに200に増 設予定)	・最初は海外から米国内パケット交換網へのインタフェェイスを提供 ・全米規模の国内パケット交換ネットワークを建設中	
Uninet Inc. (United Telecommunications Inc. の子会社)	UNINET (UNINET-II) (計画中)	1981. 3	アクセス都市 230 海外 31カ国	・United Computing Systems, Inc. (コンピュータ・サービス会社)のネットワークから発展 ・衛星回線への切り替えを推進中	・1982. 1 親会社がIsacommを獲得 ・1983. 10 CDC社に売却されることが決定的
Automatic Data Processing Inc. (ADP)	AUTONET	1982. 3	アクセス都市数 280 海外 35カ国	・ADP社(コンピュータ・サービス会社)のネットワークから発展	・ADP社は、給与計算会社から、米国内最大のコンピュータ・サービス会社に成長

(出所) 郵政省電気通信局監修, 旭リサーチセンター編「TDFウォーズ」出版開発社, 1980年, 60-1頁。

(その2)

RCA Cylux Communications Network Inc.	Cylux	1981初め	地球局 (1985年末までに75局を予定)	37局	Data Communications Corp.のDCCCネットワーク(放送会社間の情報交換会計処理)が発展 衛星回線を主体としたVANで常にメンフィスの中央交換局を經由 ・中程度のデータ量を有する企業に有利 ・低速回線をサポート	・1982.9 RCA社が買収 ・I-NET社(1981,C&WNorth Americaグループに併合された)の子会社
Pacific Network Communications Corp.	Pacnet	1979.1	アクセス都市	28	・Compuserve社(コンピュータ・サービス会社)のネットワークから発展 ・衛星回線も利用	
Compuserve Network Services (Compuserve Inc.のネットワーク部門)	CNS	1982	ノード数 アクセス都市 海外	約300 約300 42カ国	・米国の端末の84%を相互に接続できる機能を持つ ・ネットワーク内にATTISの提供する基本ソフトウェアの向上に自社専用のアプリケーション・プログラムを持つ	・ATTIがかつてACCSという名でサービスを提供していたもの
AT&T Information Systems (AT&Tの完全分離子会社)	AIS/Net 1000	1983.10(商用サービスは1984.1から)	ノード数 サービスポイント	13 17	・IBMのSNA制御によるネットワーク ・業務別アプリケーション・サービスも提供 ・タンバのセンタに100以上のIBM標準プログラムを用意	・業務別アプリケーションとして保険代理店間通信を対象としたサービスを受注し開始した
IBM Information Network (IBMのネットワーク部門)	IN	1982.2	ノード数	13		・J.C.Penny社は百貨店チェーン(全米130店)
J.C.Penny Systems Inc. (J.C.Penny社の通信部門)	(不明)	(実験中)	地球局	9局	・自社ネットワークとして活用する一方、VANとして石油会社などに通信サービスを提供 ・衛星回線(SBS)とAT&Tの専用線(56kbps)を利用 ・6つのデータセンターでクレンジット照会業務を行う	
General Electric Information Services Co.(GEISCO)	MARKNET	1984.5	アクセス都市数	約600	・MARK-IIIサービス提供用のネットワーク機能を高めてVANサービスを提供 ・ボイス・メール提供	・1985年用途に国際サービスを計画
Computer Sciences Co.(CSC)	(不明)	1983	アクセス都市数 海外	150 45カ国	・CSC社のコンピュータ・サービス用ネットワーク(Infonet)を高度化したVAN	
Western Union Telegraph Co.(WU)	Satelink	1983	アクセス都市数 (1985年末までに約130都市を予定)	59	・国防総省向けに開発したネットワーク技術を利用	
National Data Corp		(計画中)	ノード数 (予定)	25	・同社のコンピュータ・サービス用ネットワーク(200都市間)を公衆パケット網とすることを計画	
American Satellite Co.(ASC)		(計画中)	ノード数 (予定今後27に拡大)	7	・衛星回線とマイテル社の統合通信システムによって構成	・マイテル社と共同出資で各種高度通信サービスを提供する会社設立を計画

る。INは、IBMのネットワーク・アーキテクチャーであるSNA(Systems Network Architecture)に基礎を置いている。SNAは多数のコンピュータ間を接続・通信するために、74年にIBMが開発したネットワーク用通信基本ソフトである。このネットワークはOA化の進展とともにその機能の拡充を必要とされ、例えば83年にDCA(Document Content Architecture)/DIA(Document Interchange Architecture)を完成する。さらに85年にはENA(拡張ネットワーク・アーキテクチャー)を発表し、86年には以前には接続しえなかったIBMのメインフレーム・ネットワークと小型ネットワークを接続したり、LANに他メーカーの機器を接続することも可能にする統合ネットワーク・システムを発表した。これはSNAの集大成ともいわれている。⁸⁾

INは後に述べるATTのNet 1000のそれと異なり、集中型であり、フロリダ州タンパで一括処理されるものとなっている。INはSNAを基礎に①ネットワーク・サービス、②遠隔計算サービスの二つを中心として、83年よりサービスを開始している。それはアメリカ保険研究所(IIR)によって、始めて導入された。

IBMのVAN事業の強みは、事実上の業界標準となっている膨大なソフト・ウェアを利用できるという点にある。例えば、IBMの競争上の優位性について、①大部分の最終使用者がIBMのネットワーク・アーキテクチャーであるSNAを使用していること、②顧客はIBMのSNAの経験に強い信頼感を抱いていることである。⁹⁾したがってIBMは、ネットワークをSNAで統一することによって、INのユーザーを拡大し、また自社のハード機器の販売を促進している。さらにHoneywell 200シリーズ、NCR Century, Burroughs 2500シリーズなどの各CobolプログラムをSNA用に変換

8) 栗田昭平「変革期に向かうコンピュータ産業」『エコノミスト』1987年2月10日号、41頁。

9) "ATT cuts loss, axes Net 1000", *Computer World*, Vol. 20 No. 4, January 27 1986, p. 4.

するプログラムをINに装備することによって、IBM以外の機種のコ
ンピュータを利用している企業をINのネットワークに巻き込むという戦略を
とっている。¹⁰⁾

ATTのVAN事業

ATTは56年の独禁法の和解以来、データ処理サービスへの参入を行
いえなかった。しかし82年1月に、74年以来の司法省とATTの間の独禁法違
反をめぐる訴訟に和解が成立した。これにもとづいて82年8月の修正同意審
決が行われ、56年に同意審決以後禁止されていた情報処理分野への参入が可
能となったのである。これによって地方電話サービスを行う会社を分離する
とともに、82年7月にアメリカン・ベル(American Bell)社を設立し、翌年8
月にATTインフォメーション・システムズ(ATT Information Systems)
社と改称した。そしてこの会社を通じて高度サービスを提供することとな
ったのである。

ATTのVAN事業は、同社のパケット交換網であるBPSS(Bell
Packet Switching Service)をベースにした、AIS(Advanced Information
System)/NET 1000とよばれるネットワークによって行われる。これは84
年1月からアメリカ17都市でサービスが開始されている。

Net 1000の特徴は、既存の他社のネットワークが端末段階で行っていた
機能の一部を、サービス・ポイントとよばれる中継段階で行うものとした点
にある。すなわち既存のVANが異なるコンピュータを接続する際、アプリ
ケーション・レベルで要求される高度な変換機能(高度な処理機能や翻訳機
能)は、ユーザー側のシステムの中に組み込まれている必要があったのに対
し、Net 1000はアプリケーション・レベルでの交換機能を有し、接続に必
要なすべての機能をネットワークの側でカバーすることを目標としている。¹¹⁾

10) 電気通信総合研究所、前掲書、97頁。

11) 日本情報処理振興協会編『コンピューター白書』昭和61版、175—7頁。

このことによってユーザー側の負担を軽くしようというのである。さらに Net 1000 は、他種類のコンピュータとの接続を可能にすることを目標としている。その理由は、ATTがIBMのように自社の汎用コンピュータを持っていないという点にあった。これに対して、IBMはIBM製機器との接続にネットワーク構築の中心を置いていた。

このように Net 1000 は機能面では極めて高いものであった。しかしその業績は、決して良好なものではなかった。例えば、84年にフォード (Ford) 社が6カ月の試用の後に Net 1000 の導入を見合わせたことが、このことを象徴的に物語っていた。その結果、ATTは Net 1000 のサービスの修正を余儀なくされることとなる。すなわち86年1月に、ATTは10年間に10億ドルを投入して開発・サービスしてきた Net 1000 のサービスを、86年6月までに停止すると発表した。IBMのINが84年は450万ドルの収益をあげ、それを倍増したのに対し、Net 1000 は250万ドルに減少し、市場フェアを低下させたからである。

そもそも Net 1000 は異なるメーカーのコンピュータ間の接続を目的とし、アクセス・ポイントの多さを武器としていた。しかしその弱点はコストの高さにあった。例えば Net 1000 の最初の導入企業であるノーウェスト・モートゲージ (Norwest Mortgage) 社は、85年にIBMのC I S S ネットワークに切り替えた。その理由はC I S Sを利用することが、Net 1000 を利用するより低コストであったからである。¹²⁾ さらにいま一つの弱点として、このネットワークが情報処理を主体としながらも、アプリケーションの少ないことがあげられている。このことは、通信事業からVAN事業に乗り出したため、顧客のニーズを的確に捉えることが出来ないという事実を示しているものと理解されている。¹³⁾

12) "ATT cuts loss, axes Net 1000", *Computer World*, Vol. 20 No. 4, January 27 1986, p. 1.

13) 経済企画庁総合計画局『情報通信産業の国際化戦略』大蔵省印刷局、1985年、47頁。

日本におけるVAN技術開発と制度的枠組み

以上でアメリカのVAN事業の展開をみてきたが、次に日本のそれについてみよう。日本におけるVANの展開は、アメリカ国防省のARPANETに刺激されて始まる。しかし70—5年の間は、電電公社やコンピュータ・メーカーは必ずしもネットワークの開発に積極的ではなく、京都大学、JIPDEC、電子総合研究所、防衛庁、旭化成などが、ユーザーの立場から独自の研究を行っていたといわれる。しかし75—8年にかけては、電電公社がアメリカや西ヨーロッパ諸国に対する遅れを挽回するために、DDXの開発を推進した。また電電公社はDCNAを標準プロトコルないし標準ネットワーク・アーキテクチャーとして設定するとともに、国際電信電話会社(KDD)は国際パケット交換網としてのVENUSの開発に着手する。またコンピュータ・メーカーも、IBMのSNAに刺激されて独自のアーキテクチャーの開発に乗り出すのである¹⁴⁾

このようなVAN研究を基盤として、日本のVAN事業の制度的枠組みも展開してゆく。それはまず71年の第1次回線開放に始まる。日本においては、53年の公衆電気通信法により、回線の電電公社による独占的な利用が定められていた。しかし第1次開放によって、コンピュータと接続してデータ通信を行う場合には、通信回線を他人に提供することが認められた。しかしその使用には大きな制約が付されていた。すなわち他人使用はユーザーの端末と計算センターのコンピュータとの間に限られており、1端末に対して1コンピュータの接続という関係のものに限られていたのである。

しかし82年における第2次開放により、回線の自由な他人使用が承認され、また端末対コンピュータという制約が取り除かれ、コンピュータ対コンピュータの接続が可能となった。これによりいわゆる中小企業VAN事業が

14) 機械振興協会経済研究所、共同システム開発株式会社『ソフトウェア技術移転に関する調査研究報告書』共同システム開発株式会社、1980年、49—50頁。

始まることとなる。当初、インテック、富士通エフ・アイ・ピー、ヤマトシステム開発、日本情報サービスの4社に対して認可された。日本における本格的VAN事業は、85年4月の「電気通信事業法」により始まる。電電公社が民営化され日本電信電話会社(NTT)と改組されたこと、電気通信業者を第一種電気通信事業者、第二種電気通信事業者に分け、第二種については不特定多数のユーザーを対象とした大規模なサービスを行う特別二種と、それ以外の一般二種とに分類されることとなったのである。

日本におけるVAN事業者

このようにして生まれたVAN事業者についてみてゆこう。86年6月現在で、特別二種は9社、一般二種で243社が認可されている。このうちいわゆる大規模VAN業者は、約20社である。それは次のように分類しうる。①狭義のVAN事業より参入し、情報処理よりも通信処理、基本伝送に事業の中心がある企業(インテック、共同VAN、ネットワーク・サービスなど)、②元来、情報処理事業を行っていた計算センター企業(日本電子計算、東洋情報システム、野村コンピューター・システムなど)、③コンピューター・メーカー(富士通、日本電気、日立製作所など)である。

まず狭義のVAN事業より参入した第一のグループに属する企業としては、インテック、共同VAN、ネットワーク・サービスなどがある。インテック社は82年に中小企業VANに届け出た最初の企業であるが、GTE—テレネット社のエース・ネット(Ace Net)によるサービスを開始した。その後、83年にエース・テレネット(Ace Telenet)サービスを開始し、データ・ネットワークの効率性をさらに拡大している。またネットワーク・サービス社は、丸紅とアメリカのタイムネット社によって84年に設立された。タイムネット・エンジンとよばれるパケット交換機を通じて、自身のネットワーク(タイムネット)を確立している。また共同VANは、コンピューター・サービス社などが84年9月に設立した。しかし一般に、狭義のVAN専門企業の業績は、必ずしも良好なものではない。第4図にあるように、情報処理・通信事

第6表 日本の大規模VAN業者

(その1)

運用会社名	インテック	日本情報サービス	ネットワークサービス	共同VAN	沖ネットサービス	
VANの名称	Ace Telenet	JAIS-VAN	タイムネット	未定	OKI-VAN	
関連会社	プラネット ファイネット コムネス	住友銀行	丸紅	コンピューターサービス(CSK)	沖電気工業 久保田鉄工	
登録年月日	中小	57年11月	57年11月	59年1月		
	第二種	60年4月(特別)	60年4月(特別)	60年11月(特別)	60年5月(特別)	60年7月(特別)
60年度売上高	全体	251億円	328億円	—	11億円	—
	VAN	16億円	—	—	11億円	—
ホスト機のメーカー	IBM, 富士通 日本電気, 三菱 電機その他	日立, IBM, 日本電気		IBM	沖電気工業 ユニパック	
アクセス・ポイント数	65カ所	35カ所	25カ所	14カ所	20カ所	
国外ネットとの相互接続	Telenet	なし	TYMNET	米Uninet	なし	
サ ボ ー ト 手 順	IBM	BSC	○	○	○	○
		SDLC	○	○	○	○
	HDLC	○	○	○	○	○
	日電ベーシック	○	○	計画中	○	
	富士通ベーシック	○	○	○		
	日立ベーシック	○	○	○		
	JCA	○	○	○	○	○
	全銀協	○	○	○	○	○
X.25	○	○	○	○	○	
その他	X.2584年版 計画中		X. PC, HASPなど	TTY	NSCCPIV	
通 信 サ ー ビ ス	バケット交換	○	○	○	○	
	電子メール	○	○	○	△	
	回線リセール	計画中	○	○	○	
サービス時間	24時間/日 7日/週	24時間/日 7日/週	24時間/日 7日/週	24時間/日 7日/週	24時間/日 7日/週	
稼働端末台数	3,000台	5万台	2,000台	180	500台	
システム数	70	35	20	50	5	
備考	*1 通信処理の 売上げのみ *2 利用実績は未 *3 76年, 80年版 *4 電話網利用の 端末を除く	*CAT端末を含む		*1 データ交換 サービス *2 利用回線数	*1 76年, 80年版 *2 同社独自の手順 *3 62年予定	

(出所) 「戦略競う大規模VAN20社」『日経コミュニケーションズ』1986年7月28日号, 68-71頁。

(その2)

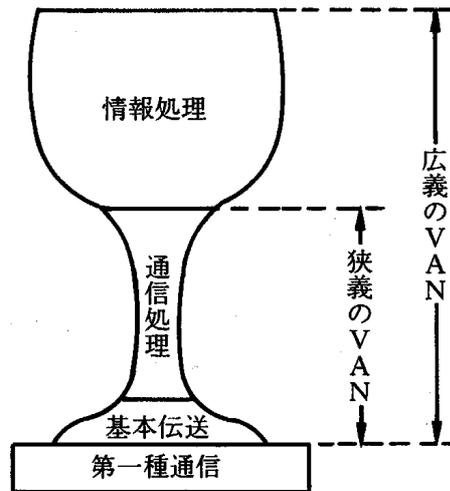
富士通・ 富士通エフ・ アイ・ピー	日本電気・ 日本電気情 報サービス	日立情報 ネットワーク	日本ビジネス コンサルタント	日本アイ・ ビー・エム	セイノー 情報サービス
FENICS	C&C-VAN	HINET-HICOM	NBCNET/VAN	NMS	セイノーVAN
		日立製作所	日立製作所	エイ・エス・テイ セコムネット セイノー 情報サービス	西濃運輸 日本アイ・ ビー・エム
			59年6月	なし	58年7月
60年4月(特別)	60年4月(特別)	60年4月(特別・一般)	60年4月(一般)	60年4月(一般)	60年4月
1兆4,295億円	1兆9,705億円	40億円	581億円	9,145億円	33億円
80億円	—	40億円	55億円	—	28億円
富士通	日本電気	日立製作所	日立製作所	IBM	IBM
80~90カ所(61年度)	100カ所	50カ所	10カ所	14カ所(拡張中)	100カ所
米国コンピュ サブ社	GEISCO社 MARKIII	あり	なし	ヨーロッパ諸国 とのRCSサービス	なし
○	○	○	○	○	○
	○	○		○	○
○	○	○	○		
	○	○		(計画中)	
○	(予定)	○		(計画中)	
	(予定)	○	○	(計画中)	
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○
JUST-PC(予定)		JUST-PCほか	3270, RJE, ほか	SNA LU6, 1, 6, 2 (予定)など	
○	○	○			
○	○	○	○	○	○
	○	○	○		○
24時間/日 7日/週	24時間/日 7日/週	24時間/日 7日/週	24時間/日 7日/週	14時間/日 7日/週	24時間/日 7日/週
1万台	3万台	8,000台	1,500台	—	1,900台
400	970	70	28	—	30
*アプリケー ション数	*PC-VAN端末を 含む	NBCと共に 日立VANサービ スを提供	日立情報ネットワ ークと共に日立VA Nとしてサービ スを提供	*86年9月1日より 20時間/日	

(その3)

運用会社名	エイ・エス・ティ	野村コンピュータシステム	東洋情報システム	日本電子計算	アイネス	
VANの名称	AST-NMS	NCC-VAN	TIS-NET	JIP VAN	KICNET	
関連会社	日本アイ・ピー・エム 三菱商事 コスモ・エイティ	野村証券	三和銀行	日本証券	協栄生命保険	
登録年月日	中小 第二種	60年2月	59年2月	58年9月	58年8月	
60年度売上高	全体 VAN	48億円	361億円	250億円	178,8億円	
ホスト機のメーカー	IBM	日立, タンデム	IBM, 富士通 日立, タンデム	日立, パロース	富士通, IBM	
アクセス・ポイント数	14カ所(50カ所を計画)	17カ所	20カ所	9カ所	68カ所	
外国ネットとの相互接続	なし	なし	なし	なし	なし	
サ ポ ー ト 手 順	I B M	BSC	○	○	○	○
		SDLC	○	○	○	○
		HDLC		○	○	○
		日電ベーシック		○		○
		富士通ベーシック	予定		○	○
		日立ベーシック	予定	○	○	
		JCA	○	○	○	○
		全銀協	○	○	○	○
		X.25	○	○	○	○
通 信 サ ー ビ ス		その他	CAPTAIN, NAPLPSなど	NCS-B改ほか	NCS-B改, JIS-BASIC	3270, HASPなど
		パケット交換			○	
		電子メール		○	○	○
	回線リセール			○		
サービス時間		22時間/日 7日/週	22時間/日 7日/週	24時間/日 7日/週	24時間/日 7日/週	
稼働端末台数		約3,000台	3,000台	2,000台	3,000台	
システム数		30	20	10	23	
備考			*1 稼働端末台数は YANDEMコン ピュータによる ネットワークサ ービス分のみ NCC全体のオ ンラインユーザ ー数は3万		システム数は, サービス数 売上高(VAN) は, 情報通信サ ービス関係売上げ の合計	

(その4)

ヤマト システム開発	ジャコス	日本ユニバック	日本イーエヌエス
ネコネット	センチュリーVAN	U-net	
ヤマト運輸			米AT&T 日本興業銀行
57年11月	59年9月	59年9月	
60年4月(一般)	60年4月(一般)	60年4月(一般)	60年7月(特別)
80億円	62億円	25億円	
3億円	25億円	10億円	
富士通	日本電気	ユニバック	UNIX搭載機等
61カ所	15カ所	40カ所	20カ所を計画
予定あり	なし	UNIDATS米スペリー社	米ACCUNET(AT&T)
○	○	○	○
○		○	○
○	○	○	○
○	○		
○			予定
			予定
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
		DCA	IEEE802.3
		○	○
○		○	○
○		○	
24時間/日 7日/週	24時間/日 7日/週	24時間/日 7日/週	24時間/日 7日/週
2,500台	3,000台	350台	
27	100	50	
		*ユニバック標準 ネットワーク・ アーキテクチャ	予定



(出所) 「戦略競う大規模VAN20社」『日経コミュニケーションズ』
1986年7月28日号, 66頁。

第4図 VAN収益のワイングラス構造

事業において、狭義のVANの部分（プロトコル変換など）から得られる収益は多くないことを示している。狭義のVAN事業は設備投資が大きく、しかし業者の急増で価格競争が激しいので、狭義のVANの収益は広義のVAN事業の収益の1/5—1/10であるといわれている¹⁵⁾

次に、日本電子計算、東洋情報システム、野村コンピュータ・システムなど、従来の情報処理計算センター系のVAN業者は、付加価値の小さい通信処理を中心としたサービスよりも、付加価値の大きい情報処理に偏ったサービスを提供しようという点において利点を持っている。そして通信処理に関しては顧客のニーズに応じて行うにとどめ、必ずしも積極的には行っていない。

これに対して、本来、情報処理業者として出発したのが、富士通、日本電気、日立製作所などのメインフレームの子会社のものである。それは自社の持つ情報処理センターを通じて参入している。その優位性は次の点にある。

15) 井本省吾, 星野智春, 渡部修一「戦略競う大規模VAN20社」『日経コミュニケーションズ』1986年7月28日号, 66頁。

すなわち第一に、従来からネットワークを構築してきたので、イニシャル・コストが比較的安く、第二に、情報処理のソフト開発についてのノウハウの蓄積があることなどである。¹⁶⁾しかし激しい市場競争の中で、その内部は流動的である。例えば、日立グループは日立情報ネットワークとNBCをVAN業者として登録している。しかしハード機器の販売も含めたVAN顧客の争奪戦において不利になったため、二つの子会社の統合による新しいVANサービスの開始およびハード機器の販売との関連の強化を狙っている。¹⁷⁾

メインプレーヤーとしてのIBMの日本における事業は、日本IBMを通じて行われている。日本IBMの日本におけるVAN事業は、85年12月に始まる。それはINの日本版であるNMS (Network Management Service) とよばれる。NMSがINのソフトウェアを引き継ぎ、コンピュータ市場で大きな支配力を持つIBMのハード機器と接続しうることがサービス機能を高め、市場競争上の最大の武器となっている。ただアクセス・ポイントが少ないことが(サービス開始時点で9カ所)、一つのネックとなっている。

最後に、通信事業からVAN事業に参入したNTTについてみよう。NTTのVAN事業は「高度通信サービス事業本部」の行う通信処理サービス(パケット交換サービス, DDX-P)と、「データ通信事業本部」の行うデータ通信サービスすなわち公衆データ通信サービス(DRESS/DEMOS)、金融ANSER、流通ANSERなどから成っている。NTTの強みは、電電公社時代に築きあげた大規模VANのためのネットワーク設備を有していること、優れた人材と豊富なユーザーを有していることなどにある。

以上でアメリカおよび日本におけるVAN事業の展開について概観してきた。次にこれにもとづいて、日米間の企業間競争について、国際技術移転に

16) 「VAN事業への積極的展開はかる情報処理業界」『投資月報』1985年9月号, 日興リサーチセンター, 28頁。

17) 「早くも勢力地図が見えてきた大規模VAN業界」『日経コンピュータ』1986年9月1日号, 64頁。

焦点をあててみてゆかねばならない。そのために次節では、まず各事業者のネットワーク間の相互接続の問題と、それに関連したVAN技術の国際的標準化の問題について検討しよう。

第3節 VANの国際化

ネットワークの相互接続

VAN事業者により個別に構築されたネットワークは、ユーザーを獲得し市場フェアを拡大するために、必然的にアクセス・ポイントの拡充などによってサービスを向上させねばならない。例えば、テレネット社は当初7つの交換局を持って事業を開始したが、85年には400にまで拡充し、アメリカ全体をカバーするものにまでなっている。またタイムネット社も国内500の主要都市からアクセス可能なものとなっている。日本では、独立計算センター系の日本電子計算が9カ所、東洋情報システムが20カ所、野村コンピュータ・システムが17カ所のアクセス・ポイントを持っている。これに対して日立情報ネットワークのHINETは86年末に約50—60カ所のアクセス・ポイントを有している。また日本電気と日本電気情報サービスの提供するネットワークは日本国内で約100カ所のアクセス・ポイントを有し、また87年末までに約200カ所に拡充する予定である。さらにインテックは86年には65カ所のアクセス・ポイントを有しているが、これも87年には約100カ所に拡充する計画である¹⁸⁾。また85年に日本で事業を開始した日本IBMも、当初は9カ所のアクセス・ポイントしかなかったが、86年末には約4倍に増設するといわれている。このように各企業は積極的にネットワークの拡大に乗り出している。

18) 井本省吾，星野智春，渡部修一，前掲書，Part 2。

VANの競争力にとって、アクセス・ポイントの数は大きな意味を持っている。それが多ければ多いほど、顧客の利用が容易となるからである。ところが先述のように、VANは大規模化するにつれてネットワークの構築コストが増大する。このことは必然的に、VAN事業者間のネットワークの接続に導く。例えば、IBM社はテレネットのネットワークにINを接続することによって、1200 bps以下の低速のASCII端末のユーザーにもINにアクセス可能なものにした¹⁹⁾。またテレネット社は、IBMのIN以外にもタイムネット（タイムネット社）、Net 1000 (ATT)、オートネット（オートネット・データ・プロセッシング社）、CNS（コンピ・サーブ社）、ユニネット（ユナイテッド・テレコミュニケーションズ社）とも相互接続し、ネットワークの拡充を図っている。

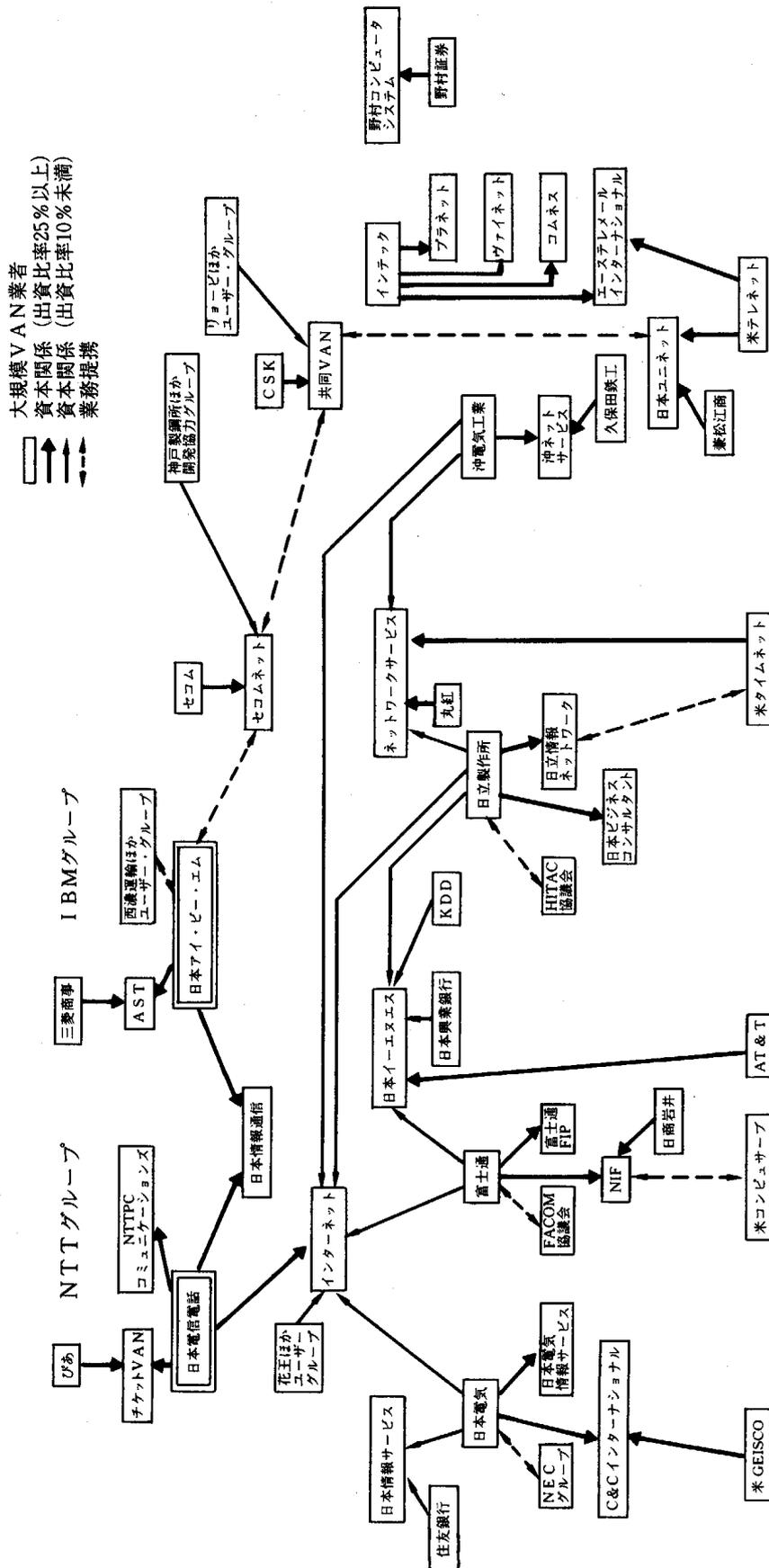
このことは日本においても同様である。日本における狭義のVAN事業者（すなわち基本伝送と通信処理を行う事業者）においては、設備投資が増大する一方で、VAN企業間の価格競争が激しく、十分な収益をあげていない。このような企業の経営上の困難から、企業間提携とネットワークの相互接続が不可避となるのであり、その代表的なものは日本IBMとAST、セコムネットなどの連合によるネットワークの接続・共用であった。

日米間VAN提携

ネットワークの相互接続によるサービスの強化は、国際的にも行われる。例えば、タイムネット社は83年には海外50カ所からアクセス可能となっている。次に、日米間の提携についてみてゆこう。

日本における大規模VANをめぐる企業間提携の網は、第5図に簡単に示されている。このなかで技術移転に導くような技術協力・提携としての性格が強いのは、インテックとGTE—テレネット、日本イー・エヌ・エスとATT、ネットワーク・サービスとタイムシェアの間のものであるといわれて

19) 電気通信総合研究所、前掲書、106頁。



(出所) 「早くも勢力地図が見えてきた大規模VAN業界」
 『日経コンピュータ』1986年9月1日号, 56-7頁。

第5図 日米間のVAN提携

いる²⁰⁾。まずインテックはGTE—テレネット社との提携を通じて、76年にテレネットとよばれる通信網を確立し、サービスを開始している。その後もGTE—テレネットとの技術協力を通じてネットワークを拡充している。さらにGTE—テレネットとの協力によって国際VANへの進出を計画している。また共同VANはユニネット社との協力によって、国際VANへの進出を目指している。

企業提携は日本にあるアメリカ企業の子会社を通じても行われる。そもそもアメリカ企業は電気通信事業法に外資規制のないことを根拠に、日本市場に侵入しうる。したがってIBMは、日本でNMSとよばれるネットワークを確立している。それは三菱商事、コスモエイティとの合弁企業であるエイ・エス・ティを設立し、大規模VAN市場の獲得を狙っている。IBMの戦略は巧妙であり、日本IBMが独自に提供するサービスはIBMの持つユーザーを対象とし、ASTは日本IBM系の機器を持つユーザーを対象としている。そしてこの日本のネットワークをINと接続することによって、IBMのコンピュータや端末の販売の拡大を目論んでいる。

またATT社は、三井物産、ソニー、朝日新聞社、日本興業銀行などとともに、日本イー・エヌ・エス（日本ENS）を84年に設立し、日本市場への進出を計画している。しかし先述のようにATTは86年1月に、アメリカ国内におけるNet 1000のサービス中止を発表し、VAN事業の路線変更を行い、パケット交換中心の通信寄りサービスに切り替えた。これによって日本イー・エヌ・エスもNet 1000の導入を断念した。しかし将来は国際VANにまで至ることを目指したVAN事業そのものは行うこととした²¹⁾。

VAN事業の提携はさらに進む。例えば86年にはセコムネットと共同ヴァンは単にネットワークの相互利用にとどまらず、ソフトの共同開発をも含め

20) VAN総覧1987編集委員会編『VAN総覧』1986年、フジ・テクノシステム社、132-3頁。

21) 日本経済新聞、1986年5月30日。

た企業提携を発表して注目されている²²⁾。

OSI と CCITT の国際標準化

VANが国際的に結びつけられるためには、情報処理や通信技術の国際的な統一・標準化が必要である。それはISO（国際標準化機構）やCCITT（国際電信電話諮問委員会）を中心に行われている。ISOは情報処理の領域におけるプロトコルないしネットワーク・アーキテクチャの標準化を、CCITTは通信の領域におけるインターフェースなどの標準化を求めて活動している。

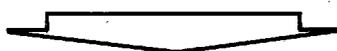
まずOSIは、OSI参照モデル（Open Systems Interconnection Basic-Reference Model、開放型システム間接続）としてプロトコルを7つの層に分けて体系化することを目標としている。これは伝送コントロールに関する下位層（第1層の物理層から、データリンク層、ネットワーク層、そして第4層のトランスポート層まで）とデータの表示のコントロールなどに関する上位層（第5層のセッション層から、プレゼンテーション層、そして第7層の応用層まで）に分類されるが、下位層から標準化を進めている。

インターフェースについては、CCITTによって標準化が進んでいる。今日、世界の100カ国以上がパケット・データ・ネットワーク（Public Packet Data Network）を確立し、あるいは確立中である。このネットワークは、当然、国毎に異なる。したがってその標準化が必要となるのであるが、それはCCITTによって行われている。そもそもCCITTはVシリーズ・インターフェースやXシリーズ・インターフェースなどのインターフェースの国際標準を勧告・決定している。Vシリーズがアナログ回線を利用したデータ通信に関するものであるのに対し、Xシリーズはデジタル交換網を介したデータ通信のためのインターフェースに関するものである。その中でも、X.25、X.75、X.125が特別な重要性を持ってきている。X.75は多数のノードを結

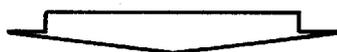
22) 日経産業新聞、1986年7月11日。

びつけるために、単一のネットワーク内でも用いられるとともに、他のネットワークとのゲートウェイ・ノード (gateways nodes) と結びつける役割を果たしている。

・国際通信が活発になり、その円滑な運用を図るために、通信手順 (プロトコル) を国際的に標準化する必要が出てきた



・CCITT (国際電信電話諮問委員会) では、Xシリーズ (デジタルデータ交換網) の一部にパケット交換のインタフェース (プロトコルを含む) を規定している



・パケット網とパケット形態端末のインタフェースとして『X.25』、パケット網と調歩端末のインタフェースとして『X.25』が規定されている。また、パケット網相互の網間接続インタフェースとして『X.75』が規定されている

(出所) 郵政省電気通信局データ通信課, 国際第二種電気通信事業問題研究会編『国際VAN』日刊工業新聞社, 1987年, 141頁。

第6図 パケット交換の国際標準化

第4節 国際VAN提携と国際技術移転

VANと国際競争

半導体における日本製メモリーのアメリカ市場への侵入に代表されるように、日本企業が再先端技術の領域においてもアメリカにキャッチアップし、また逆転したといわれる分野も現れる。しかし日本のVAN技術に関しては、

アメリカに5-10年遅れているといわれる。それはVAN技術がソフト領域における技術であることに関連している、日本が欧米、とりわけアメリカに対してソフト技術において劣っていることは定説である。例えば工業技術院の調査は、このことを明らかにしている²³⁾。

しかしVAN市場の急速な拡大、そしてVAN市場の制覇が自社のハード機器の販売に直接関連しているがゆえに、日米のVAN市場の獲得をめぐる競争は極めて激しいものとなっている。例えば、80年代後半には、日本のVAN市場は5000億円にも拡大すると予想されるが、そのうちの1/2以上は端末機などのハード機器の売り上げが含まれるとされている²⁴⁾。したがってアメリカ企業にとっては、高い技術水準を武器として日本市場や西ヨーロッパに進出しなければならない。逆に日欧企業はアメリカ企業の侵入を阻止し、自らの技術水準を向上させねばならず、そのために自社による開発や、自国企業間の技術協力・共同開発を推進するとともに、アメリカ企業からの技術導入も不可欠となる²⁵⁾。ここに複雑なVAN技術移転をめぐる企業間の協調と対立が生まれるのである。

VANをめぐる企業提携は、各国国内でまず進行する。そもそも本来的に、VAN事業の展開は各ネットワークの接続と企業協力に導く。なぜならば相互接続によってネットワークを拡大することは、ネットワークに対する顧客の魅力を高めるからである。しかし反面で、各VAN業者は顧客を自己のネットワーク内に維持するために、自己のネットワークの差別化を進めなければならない。その結果、各ネットワークの接続は阻害され、それぞれが独自のアーキテクチャーを持って併存する傾向を生むことにもなる²⁶⁾。

23) 工業技術院総務部技術調査課『我が国産業技術の国際比較』通商産業調査会、1982年、511-9頁。

24) 日本産業新聞、1986年3月26日。

25) それに加えてVANのネットワーク規模が増大すればするほど費用も増大してゆくことが、企業間提携を必然とする。

26) 日本情報通信協会編、郵政省監修『ニューメディア白書』1986年版、173頁。

ネットワークの接続や企業提携は、技術移転とも結びつく場合が多い。例えば86年にはセコムネットと共同ヴァンは単にネットワークの相互利用にとどまらず、ソフトの共同開発をも含めた企業提携を発表して注目されている²⁷⁾。このような事情について、IBM、NTTなどの企業提携を中心にみてゆこう。

IBMの国際VAN戦略と技術秘匿

企業提携は、アメリカ企業にとっては日本のユーザーないし市場へのアクセスを求めて行われる。アプリケーション・レベルでのフレキシビリティは、VAN業者の競争力を左右する重要な要因であり、そのためには顧客ニーズに熟知している日本企業の参加は不可欠である。これに対して日本企業は、技術力の優るアメリカのネットワークの導入なしには決して効率的なサービスを提供しえないことが、アメリカ企業との提携を必然にする。このようにVANをめぐる競争は、国内的かつ国際的な規格化への傾向を内包しつつも、自社の規格への統一を求める競争として特徴づけられる。そして自己の技術を秘匿し、技術的優位を再生産しなければならない。

IBMにとっての技術秘匿の中心は、①プロトコル、②OSの二つにある。この2つを差別化し、また秘匿することによって、市場競争上の優位を維持しうる。このことは一般に、メインフレーム全体に妥当するのであり、メインフレーム以外のVAN事業者がプロトコル変換のためのソフトウェアを開発するためには、①メインフレームと契約を結び開示してもらうか、②既存情報を集めて推測し、それにもとづいて開発する以外にない²⁸⁾。すなわち前者は市場型技術移転であり、後者は非市場型技術移転である。そしてこのことがメインフレーム系VAN事業者の優位の根拠である。

27) 日経産業新聞，1986年7月11日。

28) 渡部修士「VAN事業の現状と課題」『調査』日本開発銀行，80号，1985年，105頁。

IBMは日本においてNMSとよばれる、ネットワークを構築しているが、NMSは全銀協やJCA手順などの業界標準プロトコルを別にすれば、SNA以外との変換には積極的でなく、NMSをIBM製のハード機器で埋めてゆく戦略をとっている²⁹⁾。

IBMは通信手順に関するソフト(SNA)のみでなく、OSそのものの秘匿戦略を一層強化する傾向がある。アメリカにおける知的所有権保護法の強化を背景として、IBMの互換機メーカーによるOS使用を制限するのである。86年に西ドイツ・シーメンス(Siemens)社は富士通が同社にOSとしてのMSPの供給を行うことを拒否したが、その理由はMSPがIBMのOSであるMVSと係争中であったからである。

IBMの技術秘匿戦略は、70年代から80年代にかけて急速に強化されてきている。その理由は、日欧企業とりわけ日本企業の技術的基盤が強化され、IBMの技術的優位が脅かされてきたからである。例えば、IBM360シリーズや370シリーズなどによって圧倒的市場支配力を持っていた60年代には、IBMと日本コンピュータ・メーカーとの新機種の出荷には1-1.5年のタイム・ラグがあったのに、77年にIBMが発表した大型コンピュータ・IBM3033に対し、富士通は対抗機種FACOM M-200を6カ月後に出荷した。またIBMが79年に発表した従来の中小型コンピュータに比して画期的といわれたIBM4330に対し、富士通は対抗機種FACOM 130Fをわずか1カ月後に出荷することに成功したのである³⁰⁾。このようなライバル企業の競争力強化は、必然的にIBMの技術秘匿の強化に導くこととなったのである。

したがってIBMは、次のような形で技術一つの強化乗り出す。まず第一に、これまで公開してきたOSをシリコン・チップの回路の中に装備するものとし、ソフトをハード化した。このことによって互換機メーカーは、ソフトウェアが磁器テープに収められていた以前よりも、その解読が困難となっ

29) 「日本IBMのVAN」『日経コミュニケーション』1986年5月5日号、88頁。

30) 日本情報処理振興協会『世界コンピューター白書』1983年版、128-130頁。

た³¹⁾。第二に、著作権法を改正し、保護されるソフトウェアの範囲を拡大することによって技術秘匿を強化しているのである。

IBMとNTTの提携と市場型技術移転

IBMと日本企業との提携の中でも特に興味深いのは、NTTとの提携である。これは、両者の合弁企業としての日本情報通信(NI+C)の設立の合意として実現した。その経緯をみておこう。

前述のように、IBMはAST、セコムネットなどを通じて日本に進出してきた。ところがIBMが日本市場に進出するうえでの、問題点があった。その一つは、アクセス・ポイントの不足であったが、いま一つは、IBM以外の機種との接続の問題であった。これらはすでにAST、セコムネットなどによって解決する方向に向かっていたが、さらにこれを促進するためにはNTTとの提携が不可欠だったのである。電電公社時代に築きあげたNTTの持つアクセス・ポイントおよびコンピュータ・メーカーに対する中立性のイメージを、利用しうるからである。

さらにそれにとどまることなく、NTTとの提携はIBMがNTTの優れた技術を導入することをも可能とし、これが最も重要な意義を持っている。IBMにとっては、自己の持つ技術の秘匿という面からはこの提携は矛盾するが(すなわちNTTへの技術流出)、しかしNTTからの技術の吸収はそれ以上の価値を持っているのである。例えば、NTTとの提携に関してはNI+Cの社員の大半がNTTからの出向であるので、NTTの持つ通信技術を取得しうるという利点があり、ここに重要な特質があるといえる³²⁾。すなわち技術の供与を見返りとした技術導入であり、言い換えれば競争市場型技術移転である。

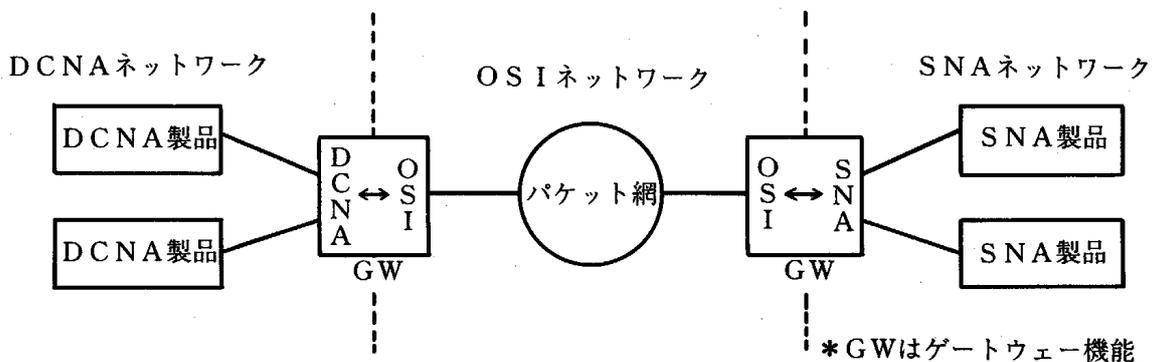
31) 同上書, 131頁。

32) 「早くも勢力地図が見えてきた大規模VAN業界」『日経コンピューター』1986年9月1日号, 61頁。

これに対してNTTの側の目的は、次の点にある。すなわちNTTはこれまでの通信事業の実績を基礎に、VAN事業に関しても国内で圧倒的な力を持っている。しかしNTTに問題がないわけではない。NTTは情報処理機器そのものの製造・販売能力を持たず、したがってネットワークを確立するためには各メインフレームの機器が装備するソフトの内容を把握することが必要である。そのためには日本市場で富士通に次ぐ汎用コンピュータ市場を持つ、IBM製機器の搭載するソフトの理解が必要である。その理解にもとづいて、NTTの開発したDCNAとIBMのSNAないしINとのプロトコル変換技術の開発が急務なのである。さらにユーザーのニーズに対するフレキシブルな対応などの、アプリケーションのレベルでの技術の脆弱性（それは通信事業からVAN事業に進出した企業に共通のものである）という問題もある。このために情報処理分野で圧倒的な強さを誇るIBMとの提携は、不可避だったのである。

しかしこのNTTとIBMの提携の実態は、IBMに主導され、その優位にもとづくものとなっているといわれる。もともとNTTは既述のようにインターネット企画として、富士通、日本電気、日立製作所の国産コンピュータ・メーカー3社と日本経済新聞社を加えた合併企業を計画し、これに日本IBMを参加させることを狙っていた。これによってNTTのアーキテクチャーであるDCNAと、IBMのSNAを接続したいと考えていたのである。これに対して、日本IBMはこの接続がSNA技術の秘匿を不可能にし、日本企業への技術移転に導くとして拒否した。したがってNTTはIBMとの間に合併子会社を設立して、その子会社とインターネット企画との技術協力を行うという方向（言い換えれば、NTTを媒介としたブリッジ提携）への方針転換をすることを余儀なくされたのである。その結果がNI+Cの設立だったのである。その事業内容は①先端技術開発型の製品開発、②銀行、自動車、鉄鋼業界などへの個別VANの設備サービス、③IBMユーザーに対するソフト開発、④IBMの小型コンピュータの販売、⑤国際間のネットワークの接続であった。

しかしNTTの修正された構想にも反して、IBMの主張が強く取り入れられるものとなった。まずNI+Cはインターネット企画との協力関係を持たないものとされた。さらにDCNAとSNAを国際標準規約を媒介として接続することをうたいつつも（第7図）、ネットワークはSNAを取り入れ、IBMのサービスを提供し、ハード機器もIBMのシステム/36やパーソナル・コンピュータ5550シリーズを想定していたからである³³⁾。また両者のネットワークの接続に関しても、IBM主導で開発される可能性が強いといわれている。例えばIBMはSNAを他社のネットワークと接続する場合でも、OSI標準参照モデルを使ったゲートウェイを介し接続するに必要な限り公開するにとどめ、SNAの中軸部分は決して公開することがなく、秘匿するといわれている³⁴⁾。このことを示すところは、技術移転は市場型のものだけに依存するだけでは不十分であり、導入企業は非市場型技術移転や自身のR&D投資なしには十分に技術を吸収しえないということである。



(出所) VAN総覧1987編集委員編, 前掲書, 48頁。

第7図 OSIを介したSNAとDCNAの接続

33) 「VAN戦略で「自作自演」のシナリオ貫く」『日経コンピューター』1986年, 3月3日号, 49-50頁。

34) 栗田昭平, 前掲論文, 41頁。

しかも NI+C の事業計画も野心的なもので、資本金は設立時の 6 億円から 87 年には 100 億円に増額するものとし、売り上げ高も初年度の 45 億円から 90 年には 918 億円にまで伸ばすことを予定している。とりわけ国内コンピュータ・メーカーとしては、NTT が IBM のコンピュータの販売代理店となることを警戒しているといわれる。

国際標準化をめぐる企業戦略と不完全市場型技術移転

IBM の SNA や IN に対抗して独自のアーキテクチャー・ネットワークを確立するためには、IBM 以外のメーカーが協力し合う以外にない。それはヨーロッパの SPAG (Standard Promotion and Application Group, OSI 推進協議会) 始まり、ここにヨーロッパ系メーカーの標準化を求める力が結集された。IBM 社の日本市場への攻勢の中で、日本企業も SPGA に同調し、その推進機関として POSI を設立した。その参加企業は、NTT に富士通、日本電気、日立製作所、東芝、三菱電気、沖電気のメインフレーム 6 社である。このようにアーキテクチャーの標準化の動きは、日欧連合という形をとって進行している。これに対して、IBM が国内汎用市場の 70% を支配するアメリカにおいては、SNA を標準として認める気運が強く、日欧連合による国際化に同調していない。

情報処理の領域での国際標準化は、日本および西ヨーロッパ政府ないし企業に担われて進行してゆく。その中で各企業は、複雑な技術戦略を必要とする。まず OSI 標準化の流れに対して IBM は、OSI として SNA LU (ロジカル・ユニット) 6・2 の採用を要求することによって、SNA を国際標準として普及せしめることを狙った。LU 6・2 は従来の分散処理において欠陥があったものを修正したものである。しかし SPAG はこれを 86 年に拒否した。

IBM が国際標準に対抗するため行うフレキシブルな対応、国際標準の自社ソフトへの吸収・改変は、通信手段に関してのみはない。OS に関するもそうである。例えば、ATT が開発し、急速に業界標準としての地位を確立

しつとあるOSであるUNIXを、故意にUNIXの標準からは乖離したものとして(すなわち差別化して)、IBMの新たなワークステーションに搭載したといわれる。

SNAを標準することを狙うIBMに対して、日欧企業はさらにさまざまな対抗措置をとる。例えば、イギリスのブリティッシュ・テレコム(British Telecom)社は84年に民営化されたが、OSIに準拠したパケット交換サービスを75年以来行っていたし、またOSIを支持していた。しかし同時に同社はイギリス通産省に対して、IBMとのVAN事業の提携についての申請を行った。このことはATTとのVAN提携を締結していたICL社にとって、大きな打撃となるものであった。SNAに武装されたIBMのイギリス情報処理市場における支配力の増大に導くからである。したがってイギリス通産省は84年10月に、ブリティッシュ・テレコムとIBMのVAN提携計画を却下することとなったのである³⁵⁾。

また日本のOSI標準化への動きは、富士通を中心とした国産コンピューター・メーカー6社によって行われている。その際、SNAを持つ日本IBMを除外しているのである。さらにINS計画として独自のネットワークの確立を目指していたNTTも、ISOやCCITTによる国際標準を受け入れる方向に進んでいる。ISOによる国際的規格化の流れの外で独自のINS構想を維持することは不可能である。したがって郵政大臣の懇談会である「デジタル通信サービス懇談会」も、NTT方式によるサービスを取り止め、国際標準によるサービスを88年から開始すべきであると迫っている³⁶⁾。

日本企業のOSIに対する期待は大きく、日本のVAN次業者OSIモデルのインプリメントの前と後とでは、積極推進派が30%から60%へと増加し、消極派50%から10%へと減少しているのである。IBMへ対抗するうえでの危機感がそのバネとなっている³⁷⁾。

35) 日本情報処理開発協会編『コンピューター白書』1984-5年版、416-7頁。

36) 日経産業新聞、1986年6月17日。

37) ネットワーク化推進懇談会、前掲書、34頁。

このような国際標準化に対応してNTTも従来のINS構想を修正し、国際標準に適合したものへと変更することを余儀なくされている。しかしSNAやINに対抗するネットワーク・アーキテクチャーの国際的規格化の完成への途は遠い。とりあえずステップ・バイ・ステップ進むこととなろう。日本の場合、NTTを中心とするDCNAへの統一であり（全銀システムへの導入）、いま一つは業界団体が中心となった統一である（JCA手順³⁸⁾。そしてJCA、全銀協手順、HDLC、X.25などへの標準化の途を歩むなかで、自社の独自性を強調することとなる。

このように日本および西ヨーロッパにおいて政府や国際機関が前面に出てきて推進するVAN技術の国際標準化、言い換えればIBM技術に対する差別化は、それが成功すればするほどIBMの技術秘匿を不可能にしよう。例えばIBMはOSIやCCITTの国際化の動きに対抗してSNAを国際標準とすることを求めて、接続に関する膨大な資料をISOに提供せざるをえなかった³⁹⁾。これは不完全市場型技術移転として規定しえよう。

以上のようにVAN事業の国際化が進行する過程で、技術移転や技術導入を中心としたさまざまな企業戦略が展開される。この複雑なVAN技術の移転（国際的な移転）の実態の一層の解明が必要であるし、またこの解明なしには今後の国際VAN事業の動向も捉えることが出来ないであろう。

（追記）

本稿脱稿後の88年10月に、IBMはCCITTの定めた国際標準のプロトコルであるX.75でなく、SNAによる日米間国際VAN業務への進出が認められた。

38) 日本開発銀行，前掲論文，123頁。

39) 栗田昭平，前掲論文，41頁。