講座 ◆ これからの社内情報化 ◆ 第6回

LANとVANの利用——社内ネットワーク化

山中 義昭* / YAMANAKA Yoshiaki

Strategic implementation of LAN and VAN —Intra-and inter-companies networking—

Series ◆ Toward information management in corporations ◆ 6

〔著者抄録〕 成熟化社会、情報化社会の進展の中にあつて、企業だけでなく諸官庁に至るまで環境変化に柔軟に対応できるような運営・サービス体制への変革が求められ、それをいち早く実現しつつある組織体は著しい成果を上げつつある。柔軟な対応の仕組みは情報活用の分散化にあり、その基盤は各種情報機器の通信ネットワークによる分散化である。オフィス／ビル内をネットワークするための通信ネットワーク化の技術である LAN、各活動拠点をネットワークするための VAN についてその技術、普及動向等を述べる。また関連企業間のネットワーク化、それによる社内効率化をも展望する。

〔著者付与キーワード〕 LAN, VAN, IES, EDI, IEEE802 標準, TOP/MAP, 通信プロトコル, ネットワークトポロジー

〔Author Abstract〕 In the megatrend to consumer maturity and information society, flexible adjustments by companies organization is vital for survival. Flexible adjustments are considered through the information network through out enterprises as well as inter-company network. Inter and intra-company network will be achieved by LAN and VAN. In this report, technical and its applications of LAN and VAN are reviewed. In 'addition to these, impacts of Inter-Enterprise communication are discussed as improvement of office clerical processing.

〔Keywords by Author〕 LAN, VAN, EDI, IEEE802 Standard, network topology

* (株)エム・ワイ・エス研究所 代表取締役 情報システムコンサルタント

(〒167 東京都杉並区上井草4-16-14) Tel. 03(394)6321

M.Y.S. Institute (16-14, Kamiigusa 4-chome, Suginami-ku, Tokyo 167)

1. はじめに

企業をはじめ、諸官庁においてもネットワークの導入が盛んである。今話題のインテリジェントビル内では、LAN によるネットワークが各種情報機器（コンピュータやその端末、パソコン）を接続し、各種情報活動のための、ものものしい武装化が図られている。このような動向は成熟化社会、情報化社会の急激な進展によって、経営のおかれている環境への柔軟な対応が迫られ、そのために情報処理の分散化によってこれを果たそうとするためである。

情報に基づいた分散活動にはネットワークが必須である。マイクロ技術の進展に伴う各種情報機器の安価な入手可能性の高まりに相応じて行われた、通信ネットワーク活用の大巾な開放が、この

ような環境変化への対応を容易なものにしつつあるものと言えよう。

いずれにしろ、これからの企業・諸官庁は規模の大小を問わず、このような動向に対処すること無しには将来の展望はない。局所をカバーする LAN, 広範囲に位置する活動拠点をネットワークする VAN, さらに関連企業間をネットワークする VAN 等の動向と展望にふれる。

2. LAN とその活用動向

2.1 LAN とは何か

LAN は、経営活動の局所（ローカル・エリア）内の各種情報端末（とくに PC：パソコンや WS：ワークステーション）を相互に接続するための通信ネットワークである。ケーブリングとネ

* Carrier Sense Multiple Access/
Collision Detection

図 1 LAN のトポロジー、アクセス方式、ケーブル

ットワーク管理のソフトウェア（ネットワーク運用の OS に相当）がその中核であり、ケーブルの規格／仕様と構成法がいわば LAN のハードウェアである。ネットワーク管理による通信方式・通信手順がいわばソフトウェアということになる。この他各端末機器とネットワークとを接続するためのインタフェース装置が必要となる。

ネットワーク構成は Topology と呼ばれ、通信方式・手順とあわせて、その代表例、国際標準規格を図 1 に示した。また Topology とそれにふさわしい通信方式・手順をシステムとして組み合わせた、現実に設置されている LAN システムの代表例を図 2 に示す。

2.2 LAN の普及

独立設置型（スタンドアロン）のパソコンやワークステーションにおいてはデータの取り扱いに大きな難点がある。最悪のケースとしては、ホストコンピュータ内にデータが格納されているにもかかわらず、組織体内各所において同一データを入力するはめになりかねない。MML（マイクロ・メインリンク情報管理 Vol.32 No.3 参照）によってホストデータをダウンロードする方式も有効ではあるが、レスポンスや高解像度プリントの問題が残る。

LAN システムによる複数台 PC とデータサーバ、プリントサーバの接続は、部門内の自主的情報処理という組織体が今日求める柔軟な情報中心の活動にふさわしいものであるといえる。

(1) LAN 導入第 1 期（1980～84）

LAN システムは 1980 年頃から、米国の、同一ワークグループ内に急激な普及を見せた。このようなワークグループの例としては、編集グループ、企画グループ、証券トレーディンググループ等があげられる。

(2) LAN 導入第 2 期（1984～87）

一般オフィスにおいては 1984 年頃から、著しいパソコンの普及を契機として始まった。この時期に LAN システムは Ether 方式が主流となり、同方式を提供する LAN ベンダの参入があ

い次いでいる。

この間 IBM 社は独自の TRN (Token Ring Network) を提案、その通信方式である Token Passing も IEEE 802 委員会において、先の Ether 方式と共に標準規格となった。

(3) LAN 導入第 3 期（1986～）

ビル全体をネットワークすることの必要性が高まり、1986 年の IBM 社 TRN 方式の製品発表もあって、1986 年以降 LAN システムの導入が急激な普及を見せている。

このような中において部門オフィス内は Ether 方式の LAN システム、フロアを異にするビル全体は TRN 方式の LAN で接続するというシステム構成が定着しつつある。我が国も急速なインテリジェントビル化への動向、エンドユーザコンピューティングの高まりの中において、LAN 導入の機運が高まっていると言える。

2.3 LAN の活用

2.2 にのべたように LAN システムの活用は局所ワークグループでの共同作業、高質プリンタやデータベースの共有から始まった。今日、部門内に設置されたミニコンピュータに LAN 経由で接続されたパソコンによる、部門内独自の情報処理のネットワーク基盤が主流であるが、基幹 LAN によるビル全体の情報ネットワークによる各種 OA 適用も進みつつある。

さらに、32 ビットワークステーションをプリント・ファイルサーバとし、これに LAN 経由で小規模パソコンを接続したオフコン代替（不要）の LAN システムの活用例も登場しつつある。

これら代表的 LAN システムの活用と新しく登場しつつある LAN システムの展望をあげてみる。

2.3.1 代表的(伝統的)LAN システムの活用

図 2 の Ether 方式の LAN システムによる、局所的共同・共有活用形態が伝統的な LAN システムの活用代表例と言えよう。同一部門、ワークグループにおいては、共通のデータを共有できるシ

図 2 代表的LANシステム

図3 米国におけるLAN市場の推移
(Garther Groupによる)

システムが望ましい（人事部、購買部等をあげれば十分に理解できよう）。また、部門・ワークグループ内での報告書等の総合化を考えると、また部外、社外への体裁のよい報告書や広報文書を考えると高解像のプリント装置が求められる。

このようにして Ether 方式 LAN システムは LAN の代表的活用形態として定着したと言える。最近では、DTP (Desk Top Publishing) ソフトウェアや、レーザプリンタの普及がこの方式による LAN システムの一層の普及に拍車をかけている。

米国における LAN ベンダの市場シェアを図3に示す。部門コンピュータとしての DEC 社の急速なシェア拡大に伴い、その Ether 方式 LAN システムである DecNet の成長ぶりが、この方式の活用の拡大を示している。

LAN だけに特化したベンダの衰退、その他システムベンダへの吸収合併 (Ungermann Bass 社 → Tandem Computer 社, Bridge 社 → 3 Com 社) は、LAN が単なるネットワークから、コンピュータをも接続した LAN システムへと活用が変貌を遂げつつある状況をよく表しているものと言えよう。

2.3.2 ビル全域／構内全域をカバーする LAN システム

Ether 方式の LAN はビル内全域をカバーすることはできない。理由は CSMA/CD (Carrier-Sense Multiple Access with Collision Detection) という通信方式にある。つまり伝送データが同時に転送され、衝突したら再度伝送するという通信管理の無さが、他部門間の通信、多頻度伝送に向かないからである。

こうして、同部門・同オフィス内は Ether LAN で、異なる Ether LAN 間は通信管理のレベルの高い TRN 方式の LAN システムで接続するという形態がふさわしいものとなる。本社ビル内が TRN・LAN を幹線とし、それに各部門毎の Ether 方式 LAN が数多く接続されて、同一ビルや工場敷地全域の通信ネットワークが完成することになる。

ビル全体、構内全域をカバーするこの Ether LAN～TRN・LAN はさまざまな活用を実現してくれる。その典型的な活用事例は次のようなものである。

- ・本社／構内にわたる電子メール
- ・役員スケジュールの表示
- ・会議室スケジュールの表示／予約システム
- ・本社内データベース共有システム
- ・Ether 方式 LAN のもつ活用のすべて
- ・同一構内勤怠管理システム、社員食堂・売店

等の身分証明カードによる活用システム
・経費（交通費・接待費・用度品等）のペーパーレスシステム

ここにあげたように、OA がねらいとするシステム化の大方がこの構内／ビル全域 LAN システムによって達成可能である。

2. 3. 3 分散情報処理／管理システムの代替選択としての LAN システム

LAN に接続された 32 ビット高性能パソコンと複数台の簡易パソコン（16 ビット機）より成るシステムは、オフコン／ミニコンを伝統的な部門分散情報処理形態とするシステムの革新的代替とみられ始めている。

伝統的なミニコン／オフコンには同一ベンダーの端末装置しか接続できないのが通例である。これに反し LAN システムにおいては異種ベンダーのパソコン／ワークステーションの接続、接続モード／スタンドアロンモードの両用活用も自由であり、柔軟な情報処理要求に対処しうるものである。この活用形態はサーバ／リクエスト情報処理として話題を呼んでいる。32 ビット高性能パソコンの登場により、このスタイルの設置が従来のオフコン設置の代替選択として普及することであろう。

3. VAN とその活用動向

VAN (Value Added Network) が我が国に登場したのは昭和 57 年 10 月の第二次通信回線の開放を契機としてであった。この開放によって、異企業間による回線の共同利用が、その中に中小企業を含むとの条件付で自由になった。さらに昭和 61 年の電電公社の NTT への民営化に際して、この制限をも徹廃された（第三次開放）。このような一連の通信自由化を通じて数多くのネットワーク業者が新市場を求めて登場した。

通信回線を敷設、または借用してネットワークをはり、データ通信の伝送代行を行う業者をネットワーク業者と呼ぶ。その分類は次のようである。

●第一種通信業者……回線の敷設業者

(NTT, 第二電電, 日本高速通信, 日本テレコム等)

●第二種通信業者……第一種通信業者から回線を借用し、ネットワークを作り、データ通信の伝送代行を行う。規模により特種・一般に分れる。

・特別第二種通信業者……全国規模のネットワークを運営するもの
22 社 (1989 年 1 月現在)

・一般第二種通信業者……一つの地域をカバーするネットワーク業者
約 600 社 (1989 年 1 月現在)

3. 1 VAN の定義

VAN を定義することは難しい。VAN の意味する Value Added (=付加価値) とは何なのかが、あいまいなためである。通常的には、企業独自で専用回線を借用して、関係拠点（社内、関連企業を問わず）をネットワークする自前のネットワークに代わって、「第一種業者よりの回線によってネットワークを形成し、特定企業内、ないし関連企業間のデータ伝送を代行、ネットワーク管理のすべてを請負う」事業ということが多い。これでは Value Added がまだあいまいである。

従来、企業独自で企業内をネットワークするに当たり、さまざまな困難が伴ってきた。その主なものは次の通りである。

①通信技術に関するノウハウがない

②異なるメーカーのコンピュータ接続には大きな困難がある

③オンラインによる全社ネットワークには大きな投資を要する

④万一の回線故障に備えた予備／迂回路の設置
社内全域、分散各拠点をネットワークするに当たり、そのデータ伝送を VAN 業者に依託すれば上記の困難さを大巾に削減出来る。LAN とは異なり、VAN そのものに個有の通信方式、通信手順があるわけではない。また、社内データをすべて

依頼するという機密上の不安がある。

こうして VAN は、通常社内ネットワークの代替としての依頼例はきわめて少ないのが現状である。これに反して、VAN は取引／関連企業との間のデータ送受信に用いられるのが通例となっている。

3.2 何が Value Added (付加価値) なのか

VAN が提供する Added Value は次のようなものである。

〈VAN によってもたらされるメリット〉

- ①異なるメーカーのコンピュータ装置の接続が容易になる
- ②社内に通信エンジニアのノウハウが不必要になる
- ③同一端末 (パソコン) によって、数多くの情報機器とのデータ伝送が可能になる
- ④通信ネットワークに対する固定的・膨大な投資が軽減される
- ⑤予備／迂回回線が不要になる
- ⑥取引先企業との取引データ伝送が容易になる

3.3 VAN 業者のねらい

通信規制緩和の結果、600 社余りにものぼる VAN 業者が登録を行っているが、その設立の目的を知っておくことは、一般企業が VAN の選択、業者選別をする上の参考となるであろう。

VAN 業者をその誕生前の本業(?)から分類すれば次のようになる。

(1)電算センター系

各地に数多く散在する電算センターはもともと昭和 30 年代のキーパンチ業からスタートし、当時コンピュータ設置がままならなかった中小企業の情報処理の一括受託として成長し、それが可能になるにつれて、ソフトウェア受託を目指して規模と業務拡大をはかってきた。

オンライン化の進展に伴い、顧客の社内オンライン処理を拡大する中で、顧客の事業拠点をネットワークし、大規模電算センターの中には

全国規模のネットワークを持つところも出現していた。このネットワークを充実・拡大することにより、容易に VAN の基盤を構築することができた。

(2)物流業者系

運輸・物流業者の中には、高度経済成長期の波の中で全国規模の物流依頼を可能とする業者が登場した。そのサービスのためには各地に物流センターを設置し、その間のオンラインネットワークを拡充していった。これまた VAN 業の基盤としての全国ネットワークを持っていたと言えよう。

(3)NTT (データ)

昭和 57 年秋の第二次通信規制緩和までは、公衆データ通信を提供できたのは電電公社だけであった。そのためのネットワークである Dress システムは今日の VAN そのものであり、その充実化によって我が国最強の VAN 事業を展開しつつある。

(4)一般企業系

特約店・下請協力メーカー、卸問屋、小売業に対して、折衝力・強制力を持っているのは大手製造メーカー、大手問屋、大手小売業者である。これらもまたその力を利用し、より強力な系列化を目指して、この新規事業として将来性ある VAN 事業をスタートさせたところがある。

(5)行政・第 3 セクタ系

行政各省の推進する各種の地域情報振興構想によって、県単位での行政主導ないし第 3 セクタ方式の地域 VAN 構想が進められている。

(6)コンピュータメーカー系

大手コンピュータメーカーは、自身あるいは関連系列会社によって全国ネットワークを構築し、VAN 事業に参加している。新しい情報産業市場をねらうだけでなく、自社の各種端末装置 (パソコン、通信機器) の拡販をも大きなねらいとしている。

3.4 VAN の実像と虚像

このように、さまざまなねらいと思惑を持って

図 4 VANの現状と虚像

数多くのVANが登場したが、各VANネットワークの通信方式、プロトコル、接続方式はそれぞれに異なったものになっている。その結果として、VANに期待された夢(虚像)と実像との間には大きな乖離が生じているのが現実の姿である(図4参照)。

また中小企業の中にはVAN加入を強制され、大きな経営上の問題すら引き起こしつつある例も報告されている。しかしVANによる情報系列化の波は大きく、産業構造までも変革する傾向すら報告されており、全経営的なものとしてVANに対応しなければならないと言えよう。

3.5 VAN進展の現状

3.5.1 VANによる系列化

金融VAN、旅行VANなども時に話題となっているが、VANによる系列化、中小企業への加

入要請が盛んなのは、流通業界である。消費財・日常生活用品の品目数の多さ、発注・受注件数の多さ、さらには取引業者数の多さを基にし、消費成熟化への対応のためのサービス強化と競合の激しさがその理由である。

つまり膨大な情報取り扱い件数、関連業者(卸・小売)の数の多さという煩雑さに加えて、消費者の趣好変化、サービス向上への対応が流通関連業者の明日を左右するからである。流通業界の中でも、データ伝送にふさわしい商品・ベンダコードの統一化が進んでいる日用品雑貨・加工食品業者を垂直にリンクするVANが先行している。

こうしてJAN(Japanese Article Numbering)による統一コード化が進んでいるこれら日用品雑貨・加工食品業種が先行するのは当然ではあるが、コードの統一化が進んでいない文具、メガネ、薬品業界においてもVANが激戦中であるのは、そ

これらの大手メーカ、大手問屋による中小卸・小売業者のネットワークによる囲い込み・系列化がねらいとなっている。

3. 5. 2 VAN 活用は受・発注データから

VAN は流通業界から普及をみせているが、VAN 経由で交換されるデータは、小売業から問屋への商品発注データ、問屋からメーカへの発注データが主流である。VAN による取引相手との情報交換として期待されていた請求・支払情報、代金振替、相手先への商品情報（売筋・死筋・新商品）の提供・交換というものまで進めている VAN は、殆んどないといってよい。

小売店舗内における EOS (Electronic Ordering System) による発注データの収集、VAN による卸、問屋への一括発注の自動化が、データ量、比較的軽度の機密性の観点から、当然の VAN 活用の第一歩と言えるのであろう。

請求・支払い、代金振替という情報は高度の機密性が求められる。またこれらにかかわる事務上の煩雑さはそれ程高くない。VAN がこれら情報にまでかかわるのは、もう少し VAN 成熟化を待たねばなるまい。

消費税の導入を大きな契機として、小売店舗への POS レジスタの導入が急速に進んでいる。POS による売上データには消費者の趣好が迅速に反映される。卸問屋、消費財メーカにとって POS データは経営戦略的価値をもっている。大手問屋による VAN は、その端末に POS を接続することによってこの戦略の実現をねらうものである。情報戦略の点から大きな弱みをもつ零細小売業者の不安と大手問屋の戦略とがこの点について一致するものである。

VAN を武器としたサービスマーチャングティング機能（発注代行、POS 導入支援、等）は、このような流通業界の競合激化の中での戦略的情報システムとして注目をあびている。このような動向の中で、POS 情報もまた、VAN による交換情報の一つとなるであろう。

3. 5. 3 VAN は社外に拡がる OA

OA のねらいの一つに、オフィスからの紙の削

減がある。取引先との情報交換をねらいとする VAN はこのねらいに十分に答えるものである。

従来、紙や音声、ファクシミリを媒体とする受・発注が主流であった。VAN による受・発注は直接に取引先のコンピュータへの入力を可能とする。紙（伝票）、音声、ファクシミリによる受・発注ではコンピュータへの人手による入力が必要である。これを不要とする VAN の活用は人件費、迅速な処理の点から大きなメリットをもたらす。

卸売業においては受注ファイルの自動作成、在庫ファイルとの自動突き合わせ（在庫引当て）、ピッキングリストと納品伝票の自動作成が可能となる。また納品伝票の内容を VAN 経由で小売業者がコンピュータで受信することができれば、仕入情報の人手による入力をなくすることが可能である。

VAN の活用は、こうして社内情報化の充実に対して大きな手段を提供してくれる。また事後処理（活動後の伝票入力をスタートとする）中心であったコンピュータ化に大きな変革をもたらし、活動第一線からのコンピュータ化を可能とするものといえよう。VAN を社外に拡大する OA ととらえることが肝要である。

4. 今後の展望

LAN を主軸とする社内ネットワークによって、本社設置のホストコンピュータは各活動拠点（各部、営業所、工場、物流センタ）に設置された、ふさわしい規模の各種情報機器と網を構成していくであろう。

これら分散拠点では必要に応じ、きめ細かな情報処理や他拠点からの情報入手によって、組織体制と権限にふさわしい情報のサポートを得られるようになる。組織体制と有機的に結びついた情報活動を果たすための情報通信のネットワーク化の目標はそこにある。

また社外の取引先・関連企業との間は、VAN によるネットワークが取引情報の有機的な交換を可

能とするが、VAN はまた社会情報化の推進役としての役目を大きく果たすようになる。

今日、EDI (Electronic Data Interchange: 電子的企業間データ交換) が注目をあびている。VAN は単なるデータの運搬代行でしかない。そこに流すべきデータの形式 (FORMAT), 内容までも規格化することにより、取引先・関連企業間でのデータ交換をより効率的・効果的にしようと

というのが EDI である。米国内では ANSI (米国規格協会) の下に ASC X.12 という交換データの統一化が進められている。

EDI 様式までを含めた VAN の進化によって、一般企業は規模の大小、競争力の大小を問わず、ネットワークを、さらには取引先からの強要なしに VAN を自由に選択できるようになるであろう。

参 照 文 献

- 1) 山中義昭, 分散化と統合, 情報管理, 32(3)235-246(1989)
- 2) 山中義昭, LAN 導入の虚像・実像, ビジネスコミュニケーション 23(8)34-40(1986)
- 3) 山中義昭, パソコン LAN システムの動向と展望, 事務と経営, 41(510)6-10(1989)
- 4) 山中義昭, VAN の現実と普及のための条件, 事務と経営, 39(489)6-9(1987)