東レのオンラインシステム*

木 田 崇 治**

最近の技術

1. はじめに

東レは昭和51年に開発した営業・物流を中心としたオンラインシステム“LOGOS”(Logistic Online System)を基盤として、その周辺のオンラインシステムの整備・拡充及び情報ネットワークの規模の拡大、高度化を図ってきた。

一方、これと併行して生産の効率化、オフィス業務の効率化を旗印にFA化、OA化を推進し、これをサポートするオンラインシステム群の構築を進めてきた。

これらオンラインシステムの全社的展開に当っては、ハードウェア、ネットワーク、ソフトウェアなど各種資源の効率の活用を図るべく、統一的な設計思想の下に展開してきており、いわば総合的オンラインシステムを構成しているといえよう。

本稿では東レが開発した代表的なオンラインシステムの概要を中心に紹介し、オンラインシステム構築の基本的な考え方及び特徴について述べる。

2. コンピュータの利用形態とその特徴

コンピュータの利用形態の1つにオンラインシステムがあるが、これは通信回線を介して端末とコンピュータ間でデータの送受信を行う方式である。これに対して通信回線を用いない場合は、1日分とか1か月分のデータを束(バッチ)にして処理するので(一括)バッチ処理と呼んでいる(バッチ処理、オンライン処理は互いに対応する言葉としてよく用いられるが、バッチ処理に対応する言葉はリアルタイム処理である)。

オンラインシステムは次の2つの形態に大別される。

- (1) リモートジョブエントリ(RJE)………オンラインであるが処理方式はバッチ
- (2) オンラインリアルタイムシステム………端末から送られたデータが即時に処理され、結果が端末に返される形態

オンラインリアルタイムシステムは通常定型の業務(座席予約、オーダーエントリ等)を処理する専用システムのイメージが強い。これに対し、オンラインリアルタイム処理の一種であるが、端末から自由にプログラムを選択し、いろいろな業務を処理できる特徴を持つのが、タイムシェアリング(時分割)システム(TSS)である。

TSSの問題点は、コンピュータをよく理解した人でないと使えないという点にあり、これを解決するために最近是对話型情報システムの開発が、コンピュータメーカ及び一般企業の情報処理部門で盛んになりつつある。対話型情報システムはTSSの進んだ形態であるといえよう。

これらの処理形態をサービス度、コンピュータ処理効率、コスト及び向き・不向きの適用業務についてまとめると表1のようになる。

以下項を追って、東レの代表的なオンラインシステムの概要について紹介していくが、まず、オンラインシステムの基盤となるハードウェアとネットワークの現状について触れておくことにしたい。

3. ハードウェア、ネットワークの現状とその特徴

東レの情報処理ネットワークの現状を図1に示す。

情報処理センタの2台のコンピュータを核として、地域別拠点工場と東京・大阪本社及び滋賀研究部門に分散処理用プロセッサを配置し、その下に各

* Toray Total Online System

** T. Kida, 東レシステムセンター第一事業部大阪システム室長

表1 システム形態と適用業務

		システム形態			
		バッチ	オンライン		
			R J E	リアルタイム	
処理性評価尺度	サービス	△	○	◎	◎
	処理効率	○	○	△	△
	コスト	◎	○	△	△
適用業務形態	データエントリ及び問合せ型	△	○ 〔企業間データ交換〕	◎ 〔LOGOS〕	○
	処理中心	○ 〔給与計算〕	◎ 〔生産計画〕	○	○
	非定型	△	◎ 〔シミュレーション〕	○	◎ 〔東レ式対話システム〕

[]内は適用業務の代表例

図1 東レの情報処理ネットワーク

種の端末が接続されている。

典型的な階層型ネットワークを構成しており、多くの大企業で最も多く採用されている形態である。階層別の主な特徴は次のとおりである。

(1) セントラルコンピュータ

情報処理センターに設置されている2台のコンピ

ュータの機能分担は次のとおりである。

a. FACOM M380S

営業オンラインシステム・LOGOS 及び対話型処理 (オペレーショナルデータベース) 用。

b. IBM 3083B

対話型処理 (マネジメントデータベース), バッ

チ処理, CADAM 及び技術計算用。

メーカごとに提供される基本ソフトウェアは特徴があり, これを生かした使い方をするとともに, 複数機種間の利用効率を高めるため, 異機種間結合*の技術を開発している。

(2) フロントエンドプロセッサ, ローカルプロセッサ

従来各工場に独立散在的に設置されていたコンピュータを地域別拠点方式に改め, 情報処理の効率化を図ってきた。

又, 東京と大阪本社においては, 経理, 財務, 購買, 貿易, 新規事業等の業務処理のためのローカルオンライン用プロセッサが導入されている。

主として中小型機であるが, 端末操作によるオンライン処理, 対話型計算処理を基本としているのが特徴といえる。

(3) 端末

目的別に大別して4系統の端末を使い分けている。

a. オーダエントリ (照会を含む) 用端末

LOGOS 及びローカルオンラインシステム用として, 通常の (ノンインテリジェントな) 端末を使用。

b. 対話型処理用端末

カラーグラフィック端末, 日本語端末及びパソコン端末 (エミュレータ使用) を目的別に活用, 上記オーダエントリ用端末としても共用できる。

c. インテリジェント端末

工場を中心に設置, 上位のコンピュータ (拠点工場及び情報センター) をオンラインで利用できる他, OCR (手書き文字) シートの処理, 小規模なデータ処理も行える。

d. 社外取引先端末

LOGOS 開発当初から社外取引先との広域ネットワークを構築し, 取引先とのデータ伝送を推進してきているが, この伝送端末としてビジネス用パソコン FACOM9450 を活用している。

この機種に東レで開発したソフトウェアを搭載し, “NLT” (New Logos Terminal) 端末と名付け, 取引先で広く活用されている。

なお, これらのソフトウェアは代表的なビジネスパソコン IBM5550, NEC5200 でも使用できるようにし, 繊維業界での通信プロトコル標準化のモデルケースとして位置付けている。

(4) 製造管理プロセッサ

生産工程の製造管理を目的としたコンピュータで, 生産管理端末, 対話型端末を接続するとともに, 多くの場合プロセスコンピュータ群とネットワークを構成している。いずれも汎用中型コンピュータである。

(5) ネットワーク

幹線である東京—滋賀—大阪間は, 従来の I 規格, D1 規格を, 昭和60年10月に高速デジタル専用線に切替えて, 伝送の効率化を実現している。

なお, 最近話題となっている LAN (Local Area Network) については, すでに58年8月から東京本社大阪本社及び一部の工場に光データハイウェイを設置し, WAN (Wide Area Network) との連携による回線利用の効率化を実現していることを付記しておきたい。

4. 基幹定型業務の情報処理—専用オンラインリアルタイムシステム—

これまでに東レで構築してきた定型業務のオンラインシステムは表2に示すとおりである。いずれもリアルタイム (即時) 処理であり, 専用システムである。

これらの情報処理システムは企業の基幹情報を司る重要システムであり, 構築に際しては特に, 次のような点を配慮している。

- ① システムに合せた内部牽制制度の確立
- ② 徹底した機密保護, データ保護対策
- ③ 膨大なトランザクションデータに耐えるレスポンス (応答時間) の保証
- ④ データフローの正確・迅速な把握のみならずストック情報の即時提供 (図2参照: Logos の例) ……データの保全性を保証するデータバ

図2 営業活動におけるデータフローとストックの把握

*異機種間の結合 (ディスク装置の共用)

複数機種で同一のディスクを利用できるようにしてあるため, オペレータの介入なしでコンピュータ間のデータ受渡しができるしくみ。

表2 定型業務のオンラインシステム

適用業務	プロセッサ×台数	システムの概要
営業・物流業務 (Logos)	セントラル コンピュータ	東レが生産・販売するすべての製品の動き(基本データ)について (1)迅速かつ効率的に収集把握して日常的な販売活動に役立てる。 (2)基本データをもとに、販売戦略の策定・立案に役立てる。 ことを目的とした、総合オンラインシステムである。
購買業務 (本社購買・工場購買)	ローカルプロセッサ × 13	生産活動に直結した原料・資材の購買要求から、発注・納品受入れ・ 検収・在庫管理・支払・原価処理に至る一貫した対話型事務処理シ ステム。 事業場単位での購買業務を対象とする工場購買システムと、本社で 購買を行う本社購買システムとからなり、両者の連係を通信ネット ワークを通じて一体化している階層型分散処理システムである。
貿易業務	ローカルプロセッサ	直接貿易業務における事務処理(見積り・受注契約・L/C接受・通 関・船積・荷為替取組み)の各段階で発生する情報の総合管理と、 必要な貿易書類を自動作成するシステム。Logos のサブシステムで あり、購買業務システムとも連動している。
オプティカル事業の 営業・生産・物流業務	ローカルプロセッサ × 3	Logos が素材型製品を主対象としているのに対し、当システムは 最終製品(眼鏡用レンズ)を対象としたオーダエントリシステムであ る。クイックデリバリの要請に対応すべく、営業・生産・物流を一 貫した階層型分散処理システムである。
入金処理及び 債権・手形・管理業務	セントラル コンピュータ	Logos に後続する事務処理として、入金(現金又は手形)時の売掛 金消し込みを、リアルタイム処理するシステムである。入金時の情 報をベースとして、売掛債権の管理及び受取手形の管理(間合せ業 務)も行えるようになっている。
経理伝票処理業務	ローカルプロセッサ × 2	いわゆる伝票レス会計を実現し、仕訳・銀行振込・支払い手形発行 等の業務の自動化を図るため、経理関連の諸伝票をその発生部署で 直接対話型で入力するシステムである。

- スの開発
- ⑤ 集中・分散処理の見極め

⑥ 全社計算システムへの基礎データの提供
5. 企業間データ交換ネットワーク
—異機種・異業種間データ伝送シ
ステム

繊維産業は製造工程が多段階になっており、多くの加工企業を次々と経て製品化されていく。又、流通経路も商社経由、直売、委託加工と複雑になっているため、中間製品の移動状況の把握、受発注業務の合理化等を目的としたオンラインネットワークの形成が必須である。

前述のように東レは昭和51年に、業務の効率化、管理の高度化等による企業の体質強化を目的に、社外取引先との広域ネットワークを含めて、営業、物流を中心としたオンラインシステム LOGOS を開発した。

- さらには販売先である大手商社及び取引銀行とのオンラインネットワークの拡充を図り、現在図3に示す企業間データ交換ネットワークを形成している。
- その特徴は次の点にある。
- (1) 異機種間データ伝送の実現

社外取引先端末としてパソコンを使用していることは、前述3-(3)-d項のとおりである(NLT)。NLTの伝送ソフトウェアは、繊維業界共用端末としての観点から、合繊各社のホストコンピュータとの接続(異機種間接続)、異なる伝送手続きに柔軟に対応できる設計になっている。機密保護の徹底は当然のこととして、ガイド方式の採用など操作性の追求も徹底して行っている。

なお、現時点でこの伝送ソフトウェアと接続できる合繊メーカーは5社をかぞえ、共用化を実現している取引先は20社に及んでいる。

(2) 異業種間ネットワークの形成

図3 企業間データ交換ネットワーク

商社・銀行等異業種等異業種とデータ交換を推進するポイントとして、次の3点をあげることができる。

- ネットワーク環境としてDDX網を採用した。
- 通信プロトコルを標準化するため、全銀通信プロトコルを採用した。
- ビジネスプロトコルを標準化するため、データ交換方式のガイドラインを設定した。

6. 非定型業務のOA化推進基本ツール—TSS 配下での対話型情報システム—

東レでは、非定型業務の多い部門スタッフのOA化を推進するための基本ツールとして、TSS 配下で稼働する対話型情報システム“ICS”(Improved Conversational System)を独自に開発し活用している。

ICS のもつ基本機能を図4に示す。

ICS には利用の手順が決まっている方式(ガイド方式)と、利用者が自由にデータを操作できる方式(自由方式)とがあり、利用目的に応じて自由に選

(注) ・DB(データベース)は、ADABAS(ソフトウェアエーシスのリレーショナル型DB)をサポート
・DC(データコミュニケーション)の基本ソフトは、IBM(3083B)、FACOM(M380S)機それぞれのTSO、TSSを利用

図4 ICSの基本機能

択使用することができる。

又、ICS の機能の1つとして、ホストパソコン間通信機能があるが、これはホストのデータベース(DB)の検索結果をパソコンのスプレッドシート型ソフトウェアに直接受け渡すものであり、利用者はこの機能を利用してホストのDB検索と、パソコンを用いたデータの2次加工(表計算やグラフ作成)を連続作業として行うことができる点に特徴があ

階 層 型 ネットワーク		主 な 内 容	処 理 型 態 (特 征)	サポ-トの 対 象
セントラル コンピュータ		工場マネジメント情報システム (1) 計画・管理情報データベース (2) 大規模シミュレーション (計画計算)	大規模 データベース	工場マネジ メント層
フロント エンド プロセッサ		工場基礎情報システム (1) 生産月報・用役月報 (2) 工場事務 (3) 技術計算	オンライン・ 一括処理	事 務・技 術
製造管理 プロセッサ		製造管理システム (1) 製造計画立案・修正 (2) 生産指図, 作業指図 (3) 運転ガイド／プロコンの スーパーバイズ	オンライン・ 即時処理	製 造 現 場
運転管理 プロセッサ		プロセス運転管理システム (1) プロセス・データ収集・集約 (2) プロセス異常監視 (3) プロセス状況問合せ(温度, 圧力など)	同 上	装置・プロセ ス
制 御 用 プロセッサ		ユニット管理・制御システム (1) プロセス・データ収集 (2) プロセス制御(DDC) (3) ユニット機器制御	ダイレクトデジタ ルコントロール (分散計装)	ユニット機器
設 備		(1) オンライン品質管理 (2) 生産自動機		

図 5 製造管理システムを中心とした生産工程ネット
 ワーク

る。

さらに、利用者が直接利用できるこれらの機能の他に、ICSを支える機能として統一的な機密保護機能及び一元的な DB アクセス機能を備えている。

7. FA化の中核としての製造管理システム—インハウスオンラインリアルタイムシステム—

製造管理システムは 4 項で述べた基幹定型業務の情報処理システムと基本的に考え方は同じであり、専用のオンラインリアルタイムシステムである。

具体的な適用業務は（各工場の製品系列工程単位に）数多く存在するが、詳述は避け、標準的なモデルを図 5 に示すにとどめたい。

製造管理プロセッサ以下の階層は、典型的なインハウスオンラインリアルタイムシステムを構成し、生産工程 FA 化の中核システムとして位置付けている。

8. おわりに

東レのオンラインシステムについて、そのいくつかの事例を紹介してきた。

オンラインシステムの今後の展開については、旧電々公社の民営化と回線利用の一層の自由化に象徴されるように、ますます広域化・多様化・複雑化していくことは明白である。

しかしながら、オンラインシステムの開発（特にソフトウェアの開発）については、まだまだ解決すべき問題が多いことも事実である。

ソフトウェア作成の生産性向上問題、通信プロトコル、ビジネスプロトコルの標準化問題等、企業の自助努力に加えて業界及び、行政レベルでの検討・対策を期待したい。

なお、本稿執筆に際しては、東レ株式会社関連部署の多くの方々にご指導を賜ったので、ここに深く感謝申上げる。