

クライアント・サーバーシステムによる 分散型橋梁台帳データベースの構築

川田工業(株) 正会員 越後 滋
井下 哲也
正会員 ○ 畠中 真一
熊田 豪幸
日本ユニシス(株) 高嶋 敏正

1. はじめに

景気低迷の長引く企業環境においては、社内の情報化を進め、生産性の向上を目指すことが一つの課題と言われている。当社においても、いつでもどこでも誰でも自由にといた情報の効率的活用を目指して、95年から情報化推進プロジェクトを発足し、社内情報ネットワークシステムの改築に努めてきた。これによって、従来の汎用コンピュータを中心とした基幹系のネットワークと事業所単位で運用されていたLANといった環境が、営業所も含めた全社的なネットワークとして再構築された。このネットワークを利用し、電子メールやイントラネットをベースとした掲示板システムを始めとし、クライアント・サーバー（C/S）システムの特徴を活かした分散型橋梁台帳データベースを構築した。

汎用機をベースとした従来型のデータベースでは、利用ソフトや利用環境、データの再利用などに多くの制約があったが、C/S方式を採用することで、社員が自分の机上のパソコンから自由にデータベースにアクセスし情報を活用することが可能となり、技術資料作成などに大いに効果を発揮している。

ここでは、今回構築したC/Sシステムによる分散型橋梁台帳データベースについて、その事例を紹介する。

2. ネットワーク構成

全国の約10カ所の事業所にLANを構築し、それぞれに必要なに応じて各種サーバーコンピュータを設置した。サーバーコンピュータとしては、メールサーバー、ファイルサーバー、イントラネットサーバーなどの他に橋梁台帳データベース用の専用サーバーがある。

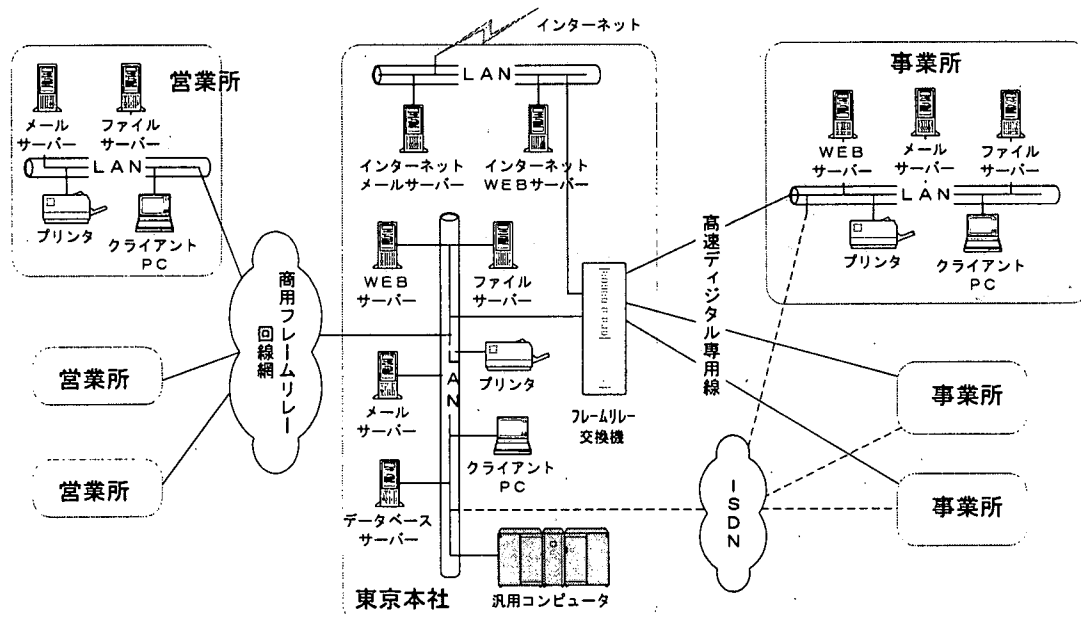


図-1 ネットワーク構成の模式図

これらは、東京本社を中心に高速デジタル専用回線で接続されスター型のネットワークを構成しているが、バックアップとして高速デジタル公衆回線網（ISDN）でも接続されている。また、地方の営業所等の小規模事業所は当初ISDNで接続されていたが、97年4月からの低価格化にともない商用フレームリレー回線網に切り替えられた(図-1)。

3. C/S方式による分散型データベースシステム

本データベースシステムは、Oracleで構築され、営業拠点である東京、大阪、富山の3つの事業所に置かれた専用サーバーで運用される(図-2)。各サーバーはそれぞれの管轄地区の情報を管理しているが、Oracleの標準機能であるSnapshot(複製)を使用し、1日一回の頻度で、自動的に相互の情報を転送しあい、結果的には各サーバーとも全社の情報を共有するようになっている。

この方式では、最大1日のタイムラグを生じるが実務的にはさほど問題はなく、必要であれば手動での更新も可能である。これによって、ネットワークおよびデータベースシステムの負荷を分散するとともに、災害時等のバックアップ体制を取ることができた。

また、いずれかの地区で更新された情報は、同様に1日一回の頻度で汎用コンピュータの経営管理システムへも自動的に転送される。

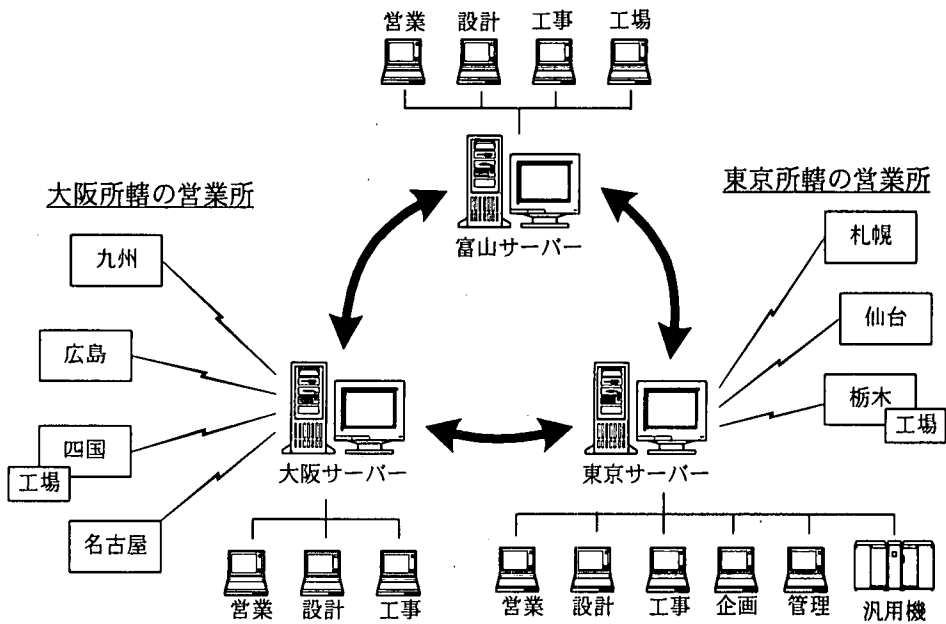


図-2 分散型データベースのイメージ

利用者は、SQL-Windowsで開発されたクライアント用プログラムで、自分の所属するサーバーにアクセスし、自サーバーのマスターデータと他サーバーから受け取ったSnapshot(複製データ)に対しての検索が出来る。しかしながら、情報の更新処理は自サーバーのマスターデータに対してのみ可能で、他サーバーの情報に対してはできない(図-3)。これは一見不便のようであるが、利用者が自分の所属しないサーバーに対してデータを更新する必要はなく、逆にセキュリティの機能にもなっている。

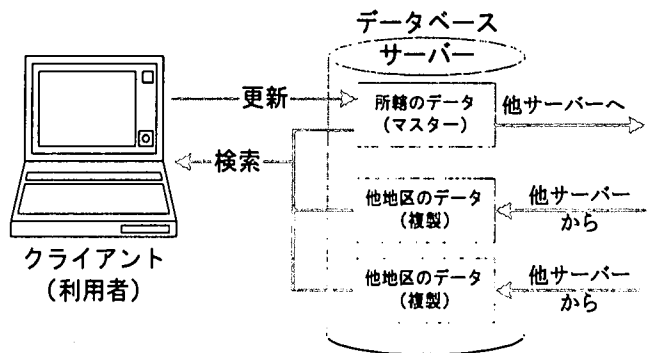


図-3 Snapshotによるデータ共有

4. 橋梁台帳データベースの機能

本データベースは、受注した橋梁工事についての情報を管理するものであり、契約条件等を管理する受注情報データベース、工事内容を管理する工事台帳データベース、担当技術者の管理を行う技術者管理データベースから構成される。これらの3つのデータベースはお互いに関連付けがなされており、必要なデータは相互に参照される。

以下に機能の概要を述べる。

・受注情報データベース

従来、橋梁工事を受注した場合、営業担当者が受注報告書を作成し、その情報は営業管理部門が集約して汎用コンピュータ上の経営管理システムへ入力するとともに、関係部署へ文書で報告していた。新システムにおいては、営業担当者が自分のクライアントパソコンから受注報告情報を受注情報データベースへ入力することにより、営業管理部門のチェックを経て必要部署への報告および汎用コンピュータへの登録がネットワークを通じて行われる(図-4)。

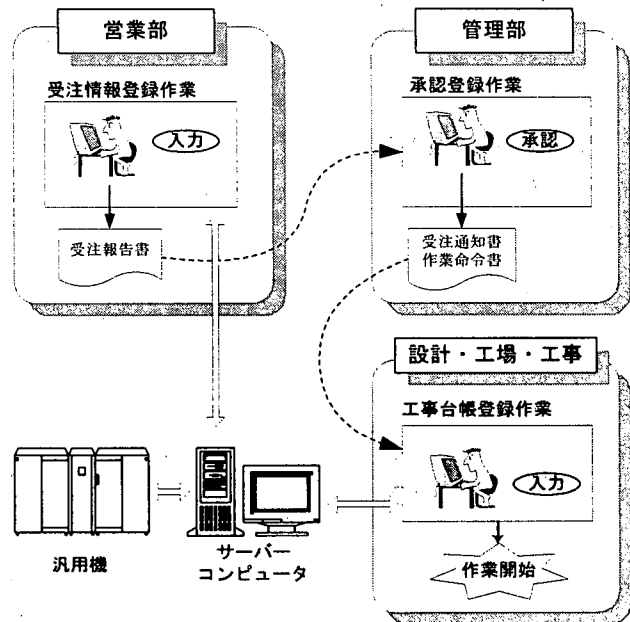


図-4 データ登録処理の流れ

・工事台帳データベース

受注工事の構造規模や施工法などの技術的情報は、受注報告を受けた設計および工事部門の担当者が、クライアントパソコンから入力する(図-4)。登録される情報としては、橋梁概要、構造形式詳細、施工方法、使用機材、担当者(設計、製作、施工)、関係資料と保管部署等、約150項目がある(図-5)。設計変更等があった場合も随時データを更新するが、その履歴も記録される。

工事台帳詳細

ファイル(F) 編集(E)

橋格: 道路橋

橋格: 一等橋 道路等級: 第3種4級

活荷重: TL-20

全幅員: 9.300 m

有効幅員: 8.500 m (車道: 6.500 m 歩道: 2.000 m)

車線数: 2

斜角 (最小): 90.0° (平均): 90.0° 曲率半径: 直線 (最小): m

桁高 (最大): 26.500 m (最小): 1.600 m

示方書: 道示 I・II (昭和55年2月)

主要鋼材: SMA490AW, SMA400AW

橋梁形式の編集

橋梁形式	連数	最大支間 (m)	JV主構造 (t)	川田主構造 (t)	最大径間数	支間割
上路式アーチ橋	1	141.000	705.700	200.000		150.0
単純桁橋	1	25.200	40.900	40.900		25.15
連続桁橋	1	29.600	83.100			29.6+29.6

前面 次画面 担当技術者 変更履歴 登録/修正 保存 閉じる

図-5 工事台帳入力画面の一部

当然のことながら、いろいろな条件での検索抽出が可能であり、結果は帳票として印書されるとともに、データファイルとしても出力できるので技術資料作成などの効率化には大いに効果を発揮する。

・技術者管理データベース

工事受注に当たっては、有資格技術者を専任技術者として登録する必要がある。社内の限られた技術者を有効に活用していくためには、ある技術者がどのような経歴や資格を持っていて、いつまでどの工事に従事しているかを、管理しておく必要がある。従来、汎用機上に専用データベースがあったものの、使用性の問題からあまり活用されていなかった。

本データベースでは、技術者の人事データを始め、現在従事している工事とその予定期間、過去に従事した工事経歴、保有資格の種類と期限、などの情報を管理するものであり、特定資格の保有者の検索、特定の橋梁形式や架設工法の経験者の検索、空き技術者の検索、保有資格の期限切れのチェックなど、受注前の入札検討時に大きな効果を発揮する。

5. 普及と運用

以上のような、全社的なネットワークやデータベースの構築に当たっては、従来の汎用機時代のように専任のシステム担当部門が開発するのではなく、広く利用部門の環境と意見を考慮していく必要があると思われる。そこで、多くの関係部門から代表者を選任し、協議検討を重ねながら開発を行った。開発の方針として、従来の紙に対して行ってきた作業をパソコンに置き換えることを基本に考え、業務の流れを変更することを極力少なくした。このため、利用者のデータベースへの意識もスムーズに定着し、通常業務を行ううちにデータが蓄積される形態をとることが出来た。これは、情報化が本来意図するBPR（ビジネス・プロセス・リエンジニアリング）といった大幅な改革にはつながらないが、比較的容易にシステムを導入するためには効果があると思われる。

また、運用に当たっては、利用者の関心を高めるとともに、利用技術の向上を図る必要があることから、社内報による啓蒙活動や、役職や職種ごとに内容を調整した講習会を随時継続して開催した。

さらに、各事業所、各部門に専任の担当者を置き、円滑な運用の維持に努めている。

6. あとがき

今回、専用回線と商用回線を組み合わせることにより、経済的で信頼性の高い全社的なネットワークを構築することができた。さらに、そのネットワークを利用したクライアント・サーバー方式のデータベースシステムを開発した。データベースは、3つの拠点にサーバーを持つ分散型のデータベースとすることで、データ更新の即時性はないものの、サーバーやネットワークに対する負荷を減少するとともに、相互にバックアップの機能を持たせることができた。

本データベースは、橋梁台帳として、受注情報、工事台帳（技術情報）、技術者情報を管理するが、C/Sシステムの特徴を活かした自由度の高いものにすることができた。すなわち、利用者は自分の机上のパソコンから、いつでも自由にアクセスし、情報の登録や検索、情報の再利用といった業務において、大幅な効率化をはかることができる。

これらは、全社的に同一の手法とデータを利用していることから、ISO9000等の品質保証手段としても有効に活用できる。

今後は、利用者の情報意識や利用技術のより一層の向上、利用者および利用頻度の増加にともなう回線負荷の問題への対応、図面、写真といったイメージ情報への取り組み、近い将来実施される建設CALSへの対応など、検討すべき課題は多く残されている。