

技術情報支援システムの開発と運用

Development and Operation of Technology Information Support System

前田建設工業(株) ○福田 隆 *

前田建設工業(株) 江 渕 正 喜 **

By Takashi Fukuda and Masaki Ebuchi

建設業界を取り巻く環境として、公共工事の入札についてより一層の透明性、競争性が求められ、平成6年度に行われた公共工事に関する入札・契約制度改革の一つとして、一般競争入札方式が導入された。

この入札・契約制度改革により、これまで以上に入札条件に適合する「工事实績」、
「配置予定技術者」を速く・正確に提出する必要がでてきた。さらに技術資料における内容の優位性とプレゼンテーションのスピードが強く要求されてきた。

このような社会情勢に対応するため、部門ごとに機能している既存の情報システムを統合して情報の共有化を図り、効率よく運用することを目的とした「技術情報支援システム」を開発した。本文は、その経緯と運用について報告するものである。

【キーワード】技術情報支援システム、情報の共有化、入札対応業務、工事实績

1. はじめに

建設省では、公共工事の入札制度全般にわたる透明性・客観性、競争性の向上を図る観点から、入札制度の改革が平成6年度に行われ、建設省の直轄工事のうち7億3000万円以上の工事に対し、一般競争入札が本格的に採用されるようになった。

また、政府関係機関、都道府県、政令指定都市に対しては、24億3000万円以上の工事について一般競争入札を採用するよう勧奨するものであった。

この入札・契約制度改革において、建設業者選定に際して、各工事の地域性、特殊性、建設業者の技術的適性などを総合的に評価するプロセスが必要になるとのことから、工事实績のデータベースの整備が建設省の施策として推進された。これは、建設情報を広く手掛けている「(財)日本建設情報総合センター」に工事实績の登録(CORINS)を義務付けることで、各発注機関が共同で利用できるデータベースの構築を図ろうとするものである。

当社においても、このような入札・契約制度改革、受注競争の激化などの外的環境への対応、およびデータベース統合化による関連業務のレベルアップを図るために、次のような目的を持ったシステムの開発が必要になった。

- ・工事实績、技術者資格・経歴、一般技術情報をデータベース化し、情報の共有化を図る。
- ・情報をスピーディに検索、参照し、かつデータの取り出しを可能にすることにより、技術文書作成の効率化を図る。
- ・情報管理としての機能を明確にして、技術文書保管業務の効率化と、有効な情報を蓄積し、ノウハウを継承伝達することで、技術力の向上を図る。
- ・竣工図面を含めた技術情報をデータベース化することにより、顧客満足度向上に向けた保全業務などの迅速化を図る。

以上より、平成6年度から検討が始まった本システムは、平成7年5月から本店、東京支店、大阪支店に導入され、約1年間におけるシステムの検証後、平成8年度より全支店において運用されている。

この技術情報支援システムの開発とその運用について、以下に述べる。

* 工事本部 土木部 課長 03-5276-5178

** 総合企画本部 情報システム 課長 03-5372-4720

2. 技術情報支援システムの開発

(1) 開発前の技術情報関連システムの現状

技術情報支援システムの開発目的については、前文で述べたとおりであるが、当社においても既に技術情報関連システムが、図-1に示すように稼働していた。

しかしながら、この技術情報関連システムは次のような問題点があった。

- ・技術関連情報が一元化されていない。
- ・技術資料の取得に時間がかかる。(FAX受信)
- ・パソコンでデータの加工ができない。
- ・工事台帳(当社工事実績)とCORINS登録データとのリンクが取れない。
- ・職員の工事履歴がタイムリーに検索できない。

以上のような不具合があり、これらの問題点を解決するため、技術情報支援システムの開発が行われた。

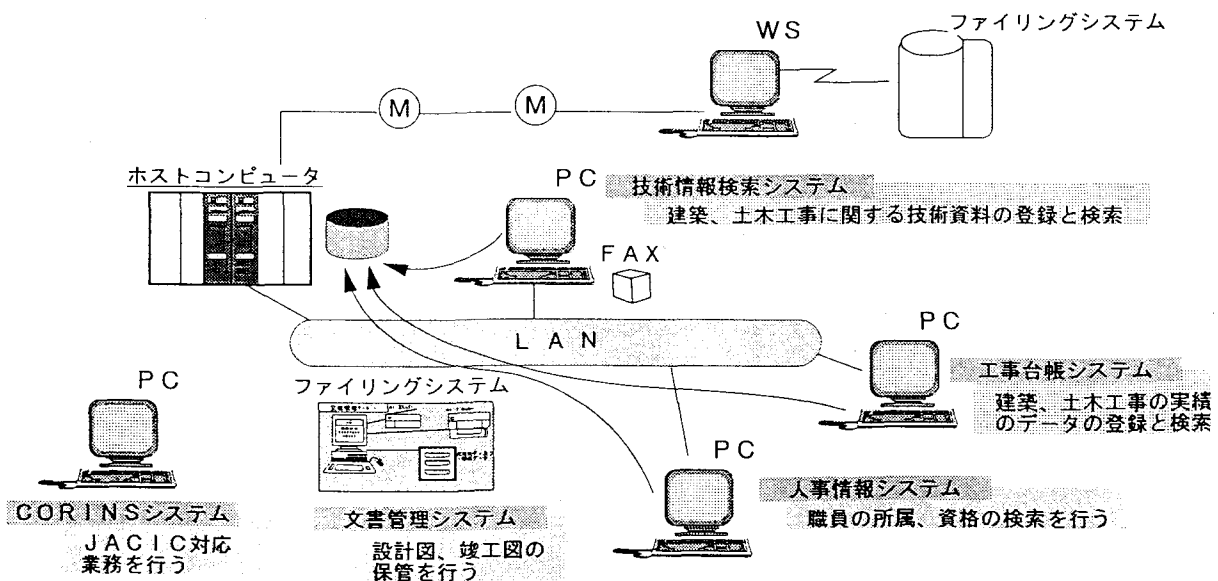


図-1 既存の技術情報関連システムの現状

(2) システム化における業務要件

技術情報支援システムの開発において、業務要件から対象範囲を絞り込むと次のようになる。

a) 入札対応技術資料作成業務

① 工事实績検索

前田建設体系での工事实績検索および個々の工事に関連する工事詳細情報(文書、図面、写真、ビデオなど)の照会と資料作成。

② 技術者検索

技術者の保有資格、工事経歴、対外的職位などの検索と個人詳細情報(顔写真、資格証書など)の照会と資料作成。

③ CORINS登録データ検索

CORINS登録データを、工事名、発注者、技術データなどでの検索と受領書の照会。

④ 各技術情報のリンク

工事实績情報、技術者情報、CORINS登録データをコードによる紐付けを行い、互いの技術情報をリンクさせる。

b) 一般技術情報利用支援業務

① 保有技術情報の検索

前田建設で保有する技術資料の内、共有することにより効率的となる資料を、特定の工事に紐付けすることなくデータベース化して、それらの情報を文字列、またはキーワードにより検索し、資料を作成する。

以上の業務をシステム化することで、検索が迅速、正確かつ容易にできるようになり、入札対応資料の収集時間が短縮できる。また、技術提案書作成業務の精度向上と作成時間の短縮を図るものである。

(3) システム化における機能要件

システム化における機能要件として、次のような項目があげられる。

a) 基幹システムとのインターフェース

① 基幹システムとして各部門で機能している情報システム（人事情報システム、購買システム、財務会計システム）のデータベースから、基本情報をダウンロードすることで、情報の一元管理を図る。

② すでに各部門で管理している工事台帳検索システム、技術情報検索システムをコンバージョンして、技術関連情報の集約を行う。

b) 多様なデータへの対応

① 文字、数値、ファイル、イメージ（白黒／カラー）、CADおよびビデオなどの多様なデータに対して、インプット・アウトプットが可能な機能とする。

c) 柔軟な検索機能

① 工事实績、技術者およびCORINS登録データの検索は、コード検索、全文検索、技術データ検索などの機能に加え、発注者集約機能や絞り込み機能などを付けて、柔軟な検索ができるシステムとする。

② 一般技術情報検索においては、文字列またはキーワードによる「全文検索」、「あいまい検索」、「同義語検索」ができるものとする。

d) 書類作成機能

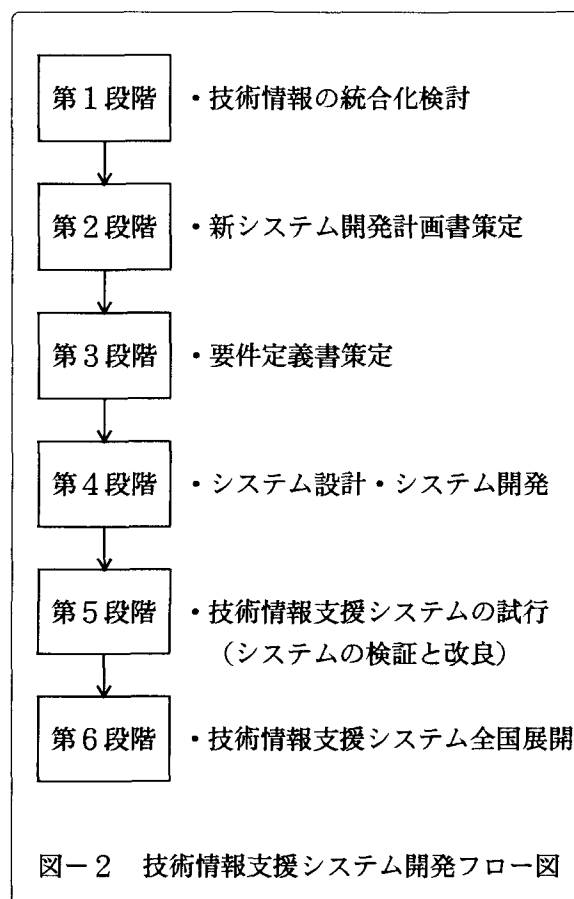
① 検索結果を帳票出力し、提出書類として利用できる機能とする。

② 検索結果をパソコン上で加工編集し、再利用できる機能とする。

以上のような機能を付加することで、これまでの技術情報システムの欠点を補い、ユーザーにとって容易に、迅速に、精度良く検索できて、そのデータを活用できるシステムを開発するものとした。

(4) 技術情報支援システム開発の手順

外的環境の変化やデータベース統合化への要求により、技術情報支援システム開発の必要性が高まり、その業務要件と機能要件が明確になった。この新しいシステム構築へ向けての開発計画を図-2に示す。



(5) 技術情報支援システムの概要

a) ハードウェア

当社における、これまでの情報関連システムは、ホストコンピュータをキーとしていたが（図-1参照）、新しく開発する技術情報支援システムは、図-3のようにサーバー、社内LAN、パソコンで構成されたクライアント／サーバー方式とした。

サーバーは基本情報を持つ検索サーバーとイメージやCADデータを持つ管理サーバーである。

ユーザー側の環境としては、Windowsが動くパソコンと入出力機器としてのスキャナー、プリンター（白黒／カラー）で構成されている。

この方式の利点は、サーバーやパソコンが得意とする各種処理を分担、連携させることで、効率のかつ柔軟な利用者主導型（エンドユーザー・コンピューティング）のシステムが構築できる点である。また、分散処理であるため、通信障害、ハード故障、データ破壊に対して、リスクの範囲を最小限にとどめることができることである。

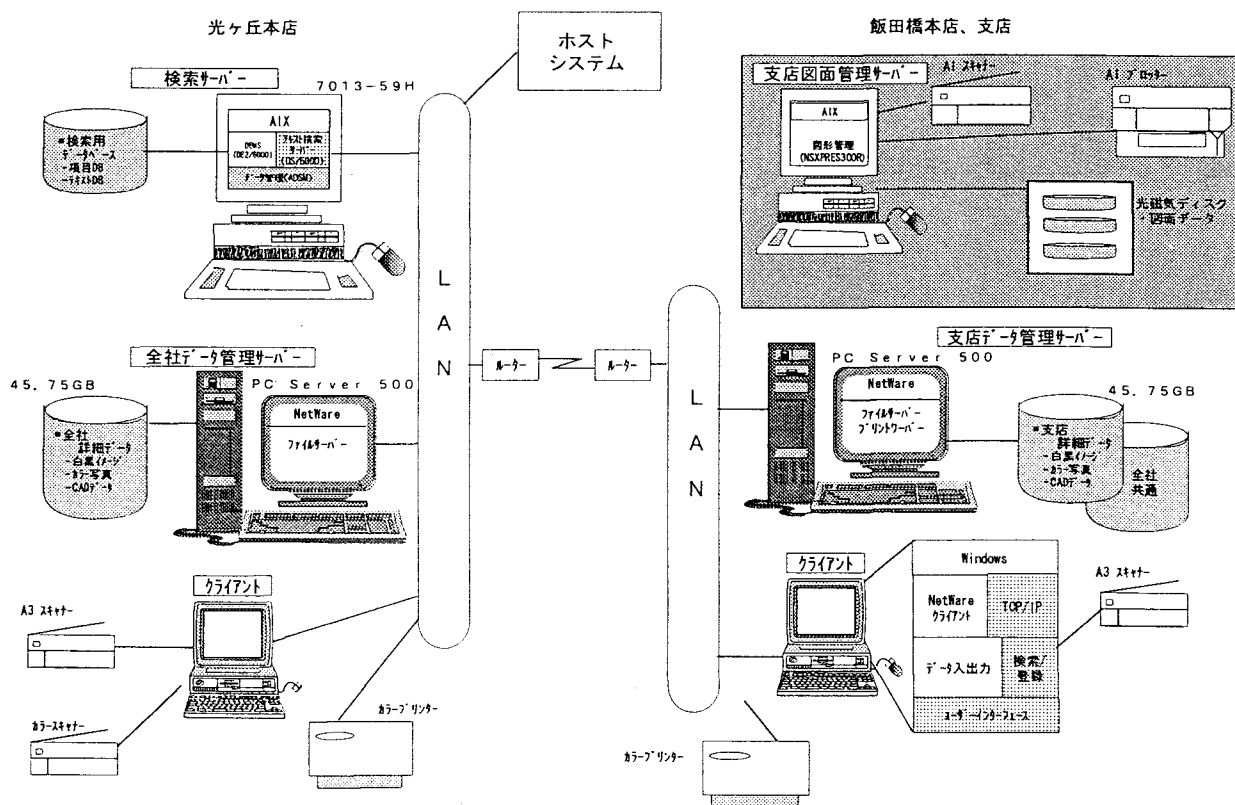


図-3 技術情報支援システムのハードウェア構成図

b) ソフトウェア

システム開発は、ビジュアル開発APソフト（SQL Windows）を用いて自社開発とした。

OS、データベース言語、結果表示および加工のためのソフトは、検索スピード、ホストとの親和性、機能、価格の面から比較検討し、パッケージソフトを採用するものとした。以上の検討結果から、技術情報支援システムに使用するソフトウェアは次のようになり、その構成を図-4に示す。

① DB2/6000

工事実績データベース、技術者データベースを管理するRDBMS。

② Office Search/6000

テキストデータの全文検索を行うサーバー機能。

③ ADSM/6000

データのバックアップ、リストをTCP/IPネットワーク上のマシンに対し行うシステム管理機能。

④ NetWareファイルサーバー

クライアントからDOSファイルとしてアクセス可能なファイルサーバー。

⑤ 読みとり物語

イメージデータのうち活字をテキスト化する。

⑥ 登録プログラム（開発）

イメージデータをOS/6000への登録を行う。

⑦ TCP

Windows上でのTCP/IPソフト。

⑧ DB2 CE (DOS)

DB2にアクセスするDOS上のクライアント機能。

⑨ OS/6000クライアント

OS/6000サーバーにアクセスするAPI機能。

⑩ 開発APソフト（SQL Windows）

Windows上で、SQL Windowsにより開発するAP機能。

⑪ IBF Windows

白黒イメージを表示・印刷する機能。

⑫ J P E G V i e w e r

カラーイメージの形式としてJ P E G圧縮を想定しており、このデータを表示・印刷する機能。

⑬ 一太郎/Windows

一太郎データの表示・印刷を行う機能。

⑭ Excel/Windows

Excelデータの表示・印刷の機能。

⑮ D P R O P - R

ホストで更新されたレコードのみをDB 2/6000に反映する。

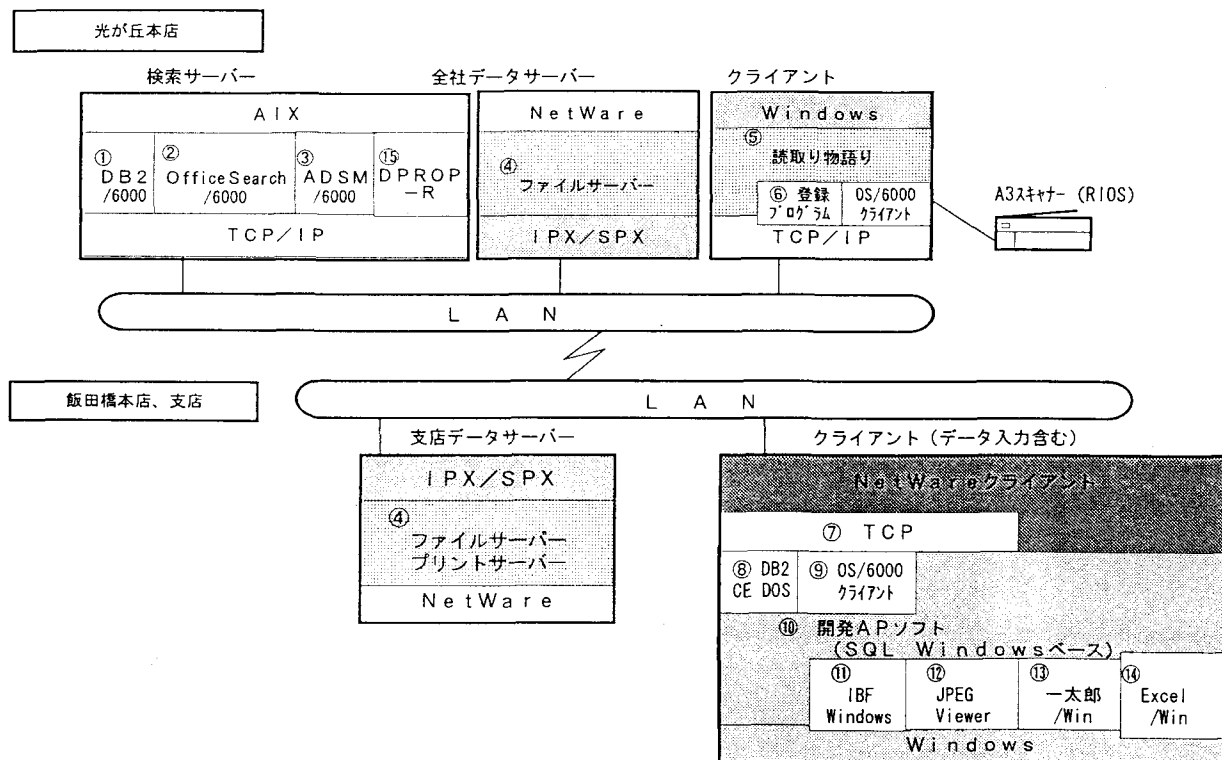


図-4 技術情報支援システムのソフトウェア構成図

c) 技術情報支援システム概要

技術情報支援システムの開発における業務要件、機能要件およびデータベース化する情報を整理したものが、図-5の概要図である。

この概要図で示すように、人事情報システム、購買システム、財務会計システムの基幹システムから基本情報をダウンロードして、技術情報支援システムのデータベースを構築することで情報の一元管理を行うものである。

また、既存の技術情報関連システムであるところの、工事台帳システムのデータを工事实績データベースに、技術情報検索システムデータを一般技術情報データベースにコンバージョンすることで、デー

タベースを統合した。

工事实績に関連する工事詳細データとなる図面、写真、契約書およびCORINS登録カルテ受領書は本店（土木部、建築部）で、一般技術情報に関連する技術文書、プレゼンテーション資料、技術開発資料、申請書類および施工計画書などは、本店の各関連部門からデータの入力を行うものとした。

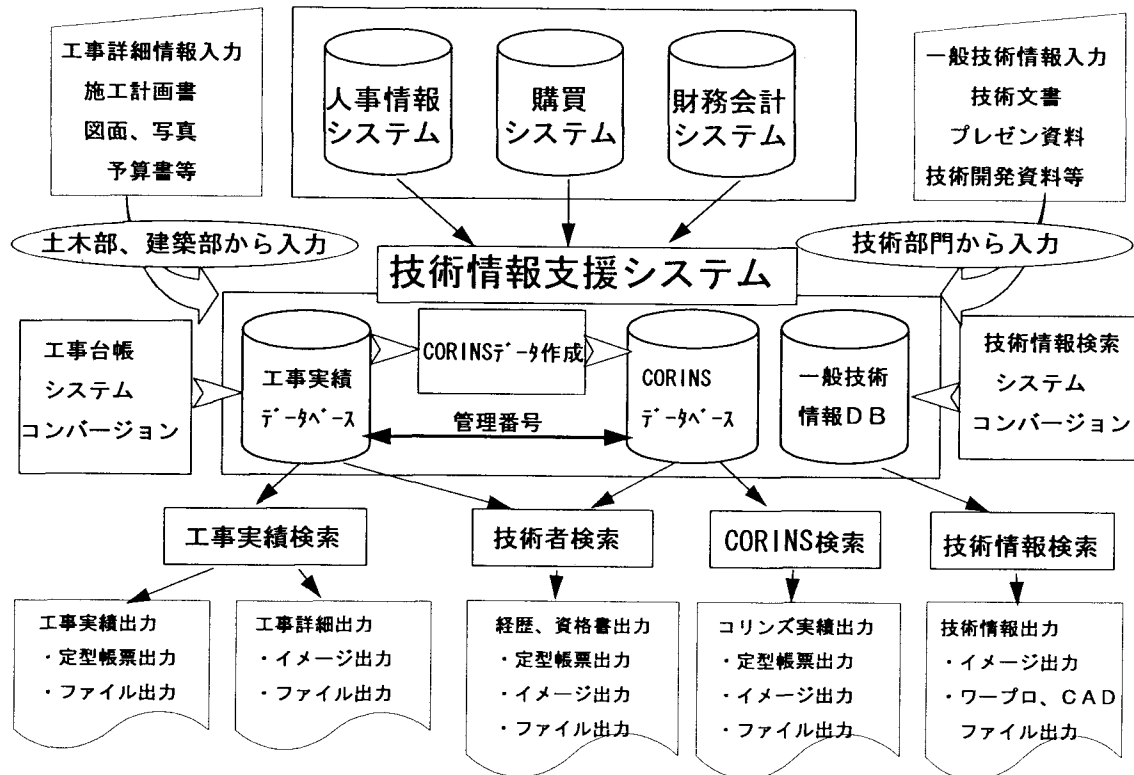
さらに、工事实績データからの情報により、新規受注工事、変更工事および竣工工事を管理するシステムを構築し、CORINS登録への速やかな対応が行えるようにした。また、工事实績データとCORINS登録データを、管理番号で紐付けすることにより、工事詳細データや技術者データを共有する

ものとした。

出力機能においては、検索結果の一覧表、工事実績内容、技術者情報、経歴、CORINS登録内容などの帳票出力と、ファイル取りだし(EXCEL)が容易にできるものとし、資格証書やCORINS

登録カルテ受領書のイメージ出力も可能にした。

一般技術情報検索結果の出力においても、ワープロ、CADおよびイメージ出力など、多機能なシステムとした。



図ー5 技術情報支援システム概要図（フロー図）

3. 技術情報支援システムの運用

技術情報支援システム開発の目的は、外的環境の変化への対応と技術関連業務のレベルアップであることは既に述べたとおりである。ここで、技術情報支援システムは、「業務をサポートする道具」であることを認識しなくてはならない。すなわち、いくら良い「道具」を作っても、使われなくては意味のないものになる。また、使おうとしても、ユーザーに必要な情報が得られない場合は、システム自体の信頼を失うことになる。

以上のことから、技術情報支援システムの運用を考えた場合、データベースのメンテナンスとユーザーの活用の2つの切り口があり、ここではその方法について述べる。

(1) データベースのメンテナンス

技術情報支援システムのデータベースは、図ー5からわかるように工事実績データベース、一般技術情報データベース、およびCORINSデータベースからなっている。これらのデータベースのメンテナンスについて以下に述べる。

a) 工事実績データベースのメンテナンス

工事実績のデータは、基幹システムである人事情報システム・購買システム・財務会計システムからダウンロードされた基本情報と、工事に関連する詳細情報からなる。このデータベースの管理部門と内容を表ー3に示す。

表-3 工事实績の管理部門と内容

	管 理 部 門	内 容
基本情報	支 店	工事管理番号(PJコード)、 工事名、発注者名、請負金額、 工期、受注形態、J V構成、等
	本店人事部	氏名、年齢、学歴、経歴、資格、 顔写真、資格証書、等
詳細情報	本店土木部 本店建築部	図面、写真、契約書、V T R、 CORINS登録カルテ受領書、 工事完了報告書、予算書、 監理技術者資格証 等

b) 一般技術情報データベースのメンテナンス

一般技術情報データは、技術情報を必要とする業務に効率よく利用されることが重要となる。そのため、各部門が責任を持って、データベースをメンテナンスすることが必要である。この管理は全て本店で行うものとし、実施する部門とデータの内容は表-4のようになる。

表-4 一般技術情報の管理部門と内容

管理部門(本店)	内 容
土 木 部	標準施工計画書の作成資料、 施工計画書、機械C A D部品 技術報告書、公募型技術資料、 「技術と省力」、改善事例、等
土 木 設 計 部	工法検討一覧表、工事仕様書、 土質調査資料、トラブル事例集、 企画・技術提案成果品、 海洋・シールド関連技術資料、等
建 築 部	施工計画書、建築C A D部品、 工法概要、プレゼンテーション資料、 仮設計画図、山留計画図、等
建 築 設 計 部	プレゼンテーション事例、情報シート、 V E事例、設計報告書、等
技 術 部	開発技術概要書、パンフレット、 保有技術一覧表、特許資料、等
技 術 研 究 所	技術支援報告書、技術V T R、 開発技術要約集、等
情報システム部	C G関連資料、ソフト・ハード資料、 施工支援関連システム一覧、等

表-4の他に、建築設備部、構造設計部、特殊工造部および原子力部においても、自部門で管理する

技術検討書・報告書、設計計算書やプレゼンテーション資料などのデータベースをメンテナンスするものとする。

c) CORINSデータベースのメンテナンス

CORINS登録データを技術情報支援システムにデータベース化することで、CORINSシステムではできない検索を可能にした。このCORINS登録データは、各支店で作成したカルテを、本店土木部・建築部が収集し、その内容を確認した後に、本店営業推進部がJ A C I Cへの登録申請と本システムへのデータ入力を行うものである。

d) 支店における文書管理

これまでに述べたデータベースの他に、支店独自に管理ができるデータベースを持つことができる。すなわち、支店で定めた書類、品質管理書類、工事記録および各種カタログなどを必要に応じてデータベース化して、管理・運用するものである。

ただし、このデータベースに関しては、各支店の担当者が本システムを理解し、十分な目的意識を持ってメンテナンスを行わないと、意味のないデータベースになるのはいままでのことである。

e) データのバックアップ

データの破壊防止などの危機管理面から、サーバー上のデータのバックアップを1ヶ月に1回行うものとする。ただし、更新頻度の高い情報については週単位で実施するものとする。

(2) 技術情報支援システムの運用

a) 展開方法

平成6年度に技術情報の統合化検討に着手し、平成7年4月に技術情報支援システムの開発を終了した。同年5月より本店、東京支店および大阪支店の三事業所において、技術情報支援システムの運用を開始した。この三事業所での運用は試行的な意味合いを持つもので、実際の業務での運用を通して、システムの機能・操作性などを検証した。その過程で不具合の是正や不足する機能の追加などのシステムの改善とデータベースの整備を重点的に行った。

この試行期間中に、全支店への導入に向けて、サーバー、オンラインなどの環境整備を行い、平成8年4月より、全支店への展開を本格的に開始した。

b) 教育

全支店への技術情報支援システムの本格的な導入に向けて、システムの機能、操作方法についての集合教育を実施した。これは情報システム研修室において、実際にパソコンを操作してシステム教育を行うもので、平成7年10月から平成8年3月までの6ヶ月間に7回実施し、65人が受講した。

また、各支店の技術情報支援システム導入時には、情報システムから指導員が出張して、支店の担当者に対して操作教育を行った。

c) 運用状況

全支店に本システムが導入されてから5ヶ月間における運用状況を見ると、工事実績・入札関連の検索において、1ヶ月あたり平均3000件となっている。これは導入前に稼働していた工事台帳検索システムの運用(500件/月)に比べ、6倍の利用がなされていることを示している。

運用による効果としては、次のとおりである。

- ① 基幹システムとのインターフェイスにより、実績をタイムリーに反映できるようになった。
- ② 技術情報が一元化され、情報収集がスピードアップされた。
- ③ 情報検索と技術文書作成が一連でできるようになり、技術文書作成業務の省力化が図れた。
- ④ マルチ仕様のデータ処理により、パソコンによるプレゼンテーションが可能になった。
- ⑤ CORINS対応業務が効率化された。
- ⑥ ファクシミリや郵便による書類のやりとりが減少。ペーパーレス化が図れるようになった。

以上のような効果があり、本システムの開発目的を果たしたものと考えられ、今後も業務のスピードアップと技術力の向上が期待できるものと思われる。

4. おわりに

今回開発した技術情報支援システムが今後も有効なものになっていくには、ユーザーにとって使いやすいシステムへの改良と、データベースの整備を継続していくことが重要である。そのために、本店土木部においては、平成7年度に続き本年度も、方針管理としてデータベースの整備を実施している。

また、営業推進部を中心に、会社設立時からの営業情報の整備を推進している。

技術情報支援システムは、現時点では本店・支店でしか使用できないが、平成9年度以降の計画として、現場までの導入を検討中である。現場に展開できる環境整備が整い、全社員が本システムを利用できるようになれば、これまで以上に全社的な業務の効率化とペーパーレス化を図ることができるようになる。また外部に対しても、質の高い技術情報をスピーディに発信することができ、今後建設業にも導入されるであろう「CALS」の運用にも役立つものと思われる。

【参考文献】

- ・「建設産業政策大綱」、建設産業政策委員会、1995.4
- ・「第24回建設業情報システム研究会講演予稿集」(財)社会経済生産性本部、1996.2

Development and Operation of Technology Information Support System

The reformation of the tender and contract system in the construction industry was executed to secure a further clearness and competitiveness of the tender for public construction projects and general competing tender method was introduced in 1994.

It is necessary to submit "Construction Experience Record" and "Scheduled Key Engineer" which suit the tender condition fast and accurately more than before, due to this reformation of tender and contract system. Also, the better contents of the technological materials and the speed of presentation have been demanded strongly in addition.

Development and operation of "Technology Information Support System" is described here to explain the integration of a current functioning information systems of each department for the purpose of information sharing and efficient operation, in order to deal with the change in such environments.