

業務分析手法による電力会社向け保守業務効率化システム開発

THE DEVELOPMENT OF THE MAINTENANCE BUSINESS INCREASE IN EFFICIENCY SYSTEM FOR THE ELECTRIC POWER COMPANY BY THE BUSINESS ANALYSIS

吉田 修*・芥川 隆**・鎌田嗣雄**

Osamu YOSHIDA , Takashi AKUTAGAWA and Tuguo KAMATA

We did the development of the system which increases the efficiency of the business which the intranet was used for. The introduction of the system brought effect such as an advance of the improvement of the nucleus-like business flow and the business. The outline of the development project is introduced by this manuscript. The subject of development of a system on the intranet and a solution are mentioned together.

Key Words : intranet, extranet, client-server-system , business-analysis

1. はじめに

電気事業法の改正に始まる規制緩和、環境問題、電力ユーザーニーズの多様化など電力業界を取り巻く環境は大きく変化している。このような状況の中、各電力会社は、従来の最大使命であった電力安定供給への投資にとどまらず、最新の情報処理技術を駆使した日常業務の高度化、効率化システムへの投資にも力を入れている。

当社は、電力会社の全店大業務高度化計画の中で「土木総合システム」を担当し、開発導入した。

本稿では、本システムの開発概要を紹介するとともに、イントラネット上での基幹業務開発の課題についても報告する。

2. 開発概要

(1) 背景と経緯

電力会社は、1995年4月に業務高度化への取り組みを開始して以来、新しい情報インフラの整備を積極的にすすめている。1998年4月までに社員1人に1台のパソコンを配置し、社内ネットワークの全店整備を完了した。

1998年4月には「業務高度化計画」を策定し、これまでの成果を基盤とし以下のプログラムの実行に移った。

基幹業務システムの再構築

全社共通システムの整備

社外連携システムの構築

同社土木部門では、従来の基幹システムの1つが2000年問題を引き起こすことから、基幹システムの再構築を業務高度化の計画における柱とし、新システム「土木総合システム」の開発に着手した。

(2) 開発工程

システム再構築の範囲は、単に情報処理システムのリプレースに止まらず、業務プロセスの改革を伴う大規模なものであった。そこでプロジェクトは業務分析から始まる4つのフェーズに分けられることとなった(表-1)

表-1 開発工程

期 間	フェーズ
1996年9月～	業務分析フェーズ
1997年4月～	概要設計フェーズ
1998年2月～	開発計画フェーズ
1998年10月～1999年11月	システム開発フェーズ

(3) 開発方針および設計条件

1) 2000年問題への対応

先に述べたように、既設システムが2000年問題を引き起こすため、システムの開発を1999年11月までに完了させる

* 生産事業部

** (株)日本工営横浜事業所

ことが至上命題とされた。基幹システムの停止は、業務に多大な支障を生じせしめることから、納期の遅延は許されない。

2) 全社共通インフラの利用

開発コストの低減を図るため、全社共通インフラを利用したシステム開発が求められた。

ネットワーク環境は、本店、全支店、電力所、営業所に張り巡らされた基幹ネットワークを利用する。

利用者の端末は、社員1人づつに配布設置されたOA用パソコンとする。機種、性能値はばらつきがあるが、表-2に示すスペックを最低限とする設計条件が示された。

また、サーバ装置は新規に導入されることとなった。

表 - 2 設計条件

項目	仕様
機種	IBM PC/AT互換機
OS	Windows 95 OSR1
CPU	Pentium 100 MHz 以上
メモリ	32MB以上
ディスプレイ	VGA 800×600

3) オープンシステム技術の採用

開発の効率化、機能拡張性、メンテナンス性の向上などの観点から以下のオープンシステム技術を採用した。

- ・汎用データベース管理システム (Oracleなど)
- ・イントラネット技術 (TCP/IPなど)
- ・市販ソフトの活用 (EXCELなど)

4) 現行データの再利用

現行システムでは、定期報告帳票、設備諸元などのデータを蓄積しており、これらのほとんどを移行し再利用できることとした。

(4) 業務分析フェーズの作業内容

現行業務のフロー、データを定型的に分析し、体系的に整理した上で、システム化の範囲および方向性を定めた。

- ・業務フロー分析
- ・現行データ分析
- ・管理対象分析

(5) 概要設計フェーズの作業内容

前フェーズでまとめた業務フローなどを、情報処理システム化に必要な要素 (ファイル、イベントなど) に定義する。また、インフラ検討では情報インフラの調査分析と必要システム資源の算定を行った。

- ・入出力データ設計
- ・システム化業務フロー作成
- ・業務仕様定義
- ・データ標準化
- ・インフラ検討

(6) 開発計画フェーズの作業内容

システムの入力、処理機能、出力について最終仕様を確定した。また、システム開発の最終工程を作成した。

- ・画面/帳票設計
- ・データベース設計
- ・要求仕様確定
- ・システム開発工程作成

(7) システム開発フェーズの作業内容

開発計画に基づき、「土木総合システム」のシステム開発を着手する。

- ・プログラム開発
- ・システムテスト
- ・データ移行

3. システムアーキテクチャ

(1) システム構成

システム構成はクライアント/サーバ方式を基本とする。電力会社の組織体系は、本店、支店、電力所の3階層になっており、サーバ装置は本店、および支店に設置される。クライアントはLANで接続された自所のサーバ装置と接続されるが、サーバ装置が設置されない電力所のクライアントは上位の電力所サーバと接続する。

図-1にシステム構成図を示す。

(2) 基本諸元

以下にシステムの基本諸元を示す。

1) サーバ装置諸元

ハードウェアのスペックは設置個所により異なるため、ミドルレンジ (支店設置) のものを記載した (表-3)。

表 - 3 サーバ装置諸元

項目	諸元
サーバ台数	7台
CPU	Pentium II Xeon
メモリ	640MB
HDD	51.6GB RAID5
OS	Windows NT 4.0 (SP3)
RDBMS	Oracle8.0.4

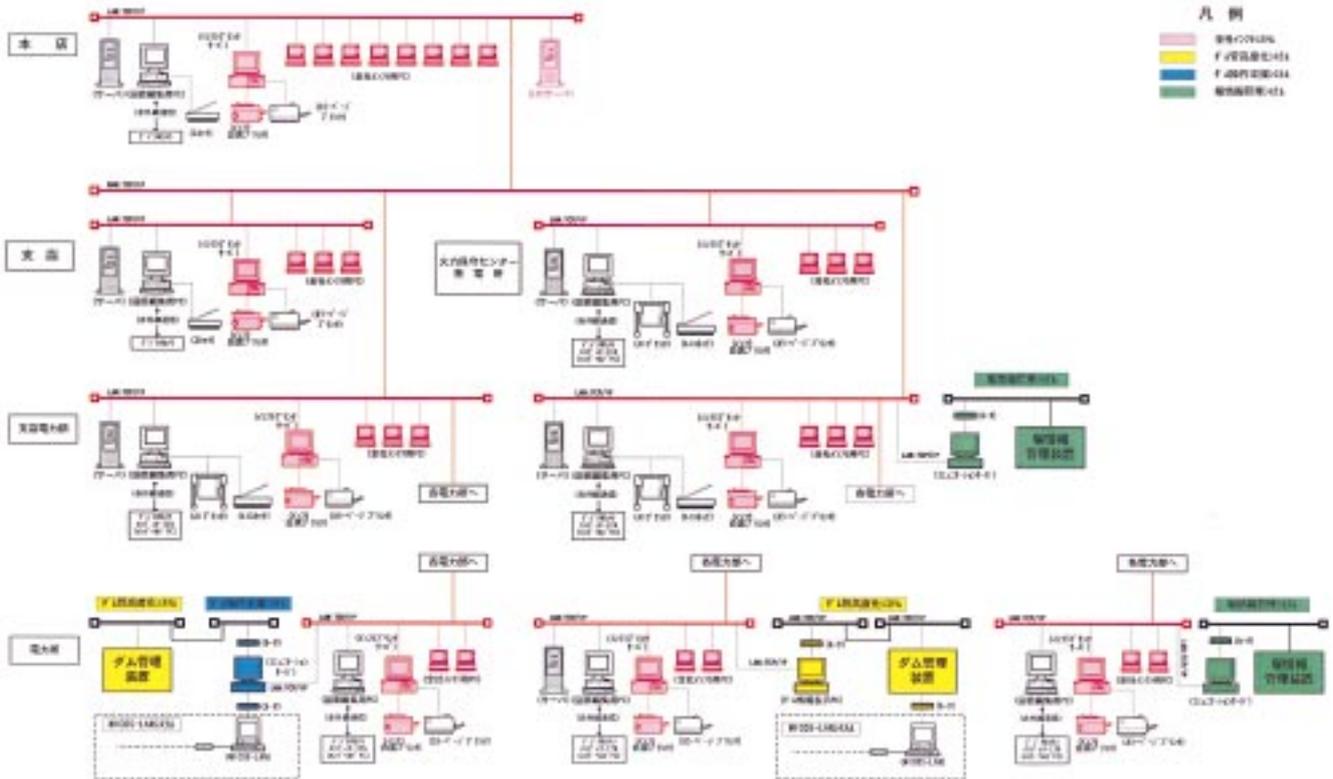


図 - 1 システム構成図

2) ネットワーク諸元

「土木総合システム」のネットワーク諸元を表 - 4 に示す。

表 - 4 ネットワーク諸元

項目	諸元
L A N	Ethernet / 10Mbps
W A N	自営専用線
	384Kbps ~ 6Mbps
ネットワーク層	IP
トランスポート層	TCP

(3) ソフトウェアアーキテクチャ

ソフトウェアアーキテクチャを検討するにあたっては、クライアントのマシンスペック (Pentium100MHz , 32MB) がボトルネックとなることから、極力サーバ装置側に処理を集中させる方式が必要となった。

マンマシン層、業務ロジック層、データベース層をそれぞれ分離する3層CS方式なども検討したが、ハードウェア導入コストの面からオーソドックスな2層CS方式を採用した。そのため、クライアント側の負荷を低減させるため、業務ロジックはサーバ側で処理させるストアードプロシージャ方式を採用した。また、クライアント側ではデー

タベースの呼び出し手続きを「アプリケーションインタフェース」として独立させ、クライアント処理負荷の軽減を図った (図 - 2)。

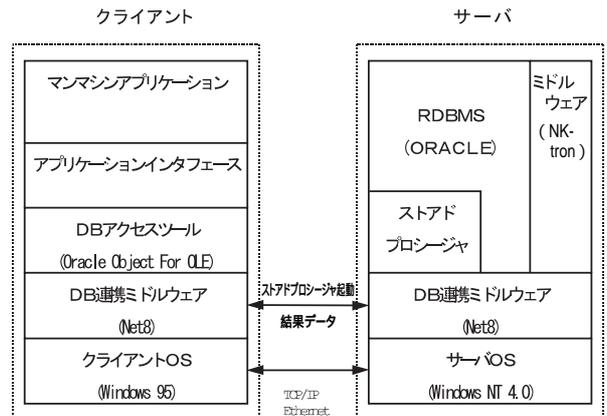


図 - 2 アーキテクチャ

(4) データ配置

分散型システムにおいては、データ配置の基本的な考え方は2つある。すなわち、 サイト毎に固有のデータ配置する方式 (分散方式) と、 他サイトにデータを配信する方式 (配信方式) である。

本システムではユーザの利用形態を十分に分析した結果データ種別毎にこれらの方式を使い分けることにした。

データは 他システムから自動的に入力されるオンライ

ンデータ、 手動入力される帳票データ、 設備諸元などの固定データの3つに分類した。このうち、利用者が他サイトの情報を常に必要とし、且リアルタイム性が求められるのはオンラインデータであることに着目し、これを他サイトに配信することとした。他のデータは、ほとんどの場合、自個所のデータのみを参照するため、分散配置することとした(図-3)。

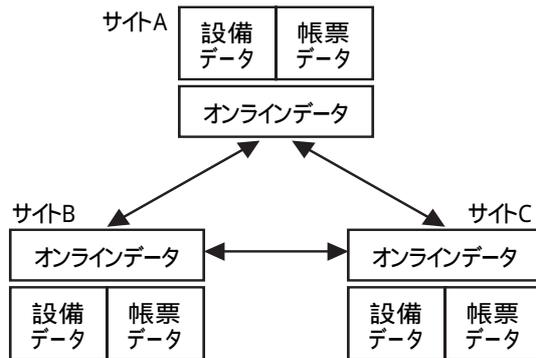


図-3 データ配置図

4. 技術課題と解決

(1) ネットワークセキュリティー

基幹ネットワークは、従来からのネットワークポリシーによってセキュリティーが保たれているが、土木総合システムの導入にあたって、既設のあるシステム(Aシステム)とオンラインでデータ連携させるため、接続部にセキュリティー技術を適用する必要性が生じた。

Aシステムは高いレベルのセキュリティーを保つ必要から、これまでクローズネットワーク構成となっており、アドレス体系もプライベートアドレスを採用している。

そこで、接続部に双方のアドレス体系を変換する装置を設置することでこの問題を解決した。これによってAシステムのセキュリティーレベルを保ちつつ、基幹システムのセキュリティーポリシーを踏襲することができた(図-4)。

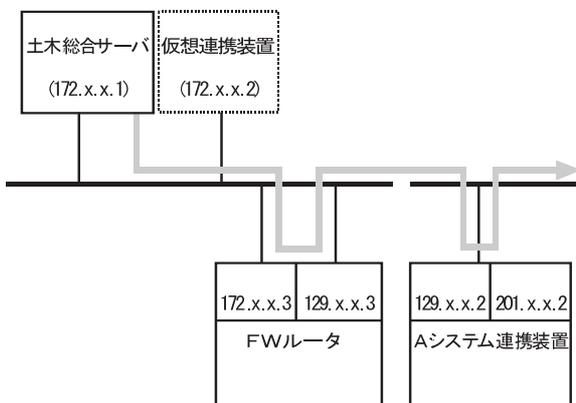


図-4 セキュリティー方式

(2) システム資源競合

基幹システムにおけるクライアント端末は、多くの場合複数システムが共存するため資源の競合により問題が生じることが多くある(本システムの端末上には10以上のシステムが共存する予定である)。特にオープンシステムの場合、ミドルウェア、ライブラリなどを共有した場合、それらの微細なバージョンの差異によって異常動作が発生する。

本システムではRDBMSと、ミドルウェアの微細なバージョンの整合性の問題によって、問題が生じたケースがあった。

システムテスト段階で、競合テストを繰り返し調整を図ったが、最終的には既設の幾つかのシステムの機能を除外せねばならなかった。

(3) ログイン認証

前項で述べたような複数システムが共存する端末上での、ログイン認証では認証用データを一元化する必要がある。認証データとは、ユーザID、パスワード、所属個所などによってシステムの利用権限を決定するものであるが、これらは人事異動、組織変更などによって常に更新されている。つまり認証データをシステム毎に管理することは、事実上できないことになる。

そこで、全社的に一元管理されている社員データを本システムのログイン機能が参照する方式を採用した。この方式では、社員データについては他部門が管理をしているため、本システム側でメンテナンスする必要は生じない。

5. 主要機能

(1) メインメニュー

本システムは、定期報告 計測 統計 ダム情報 合帳管理 システム設計の各機能より構成される(図-5)。

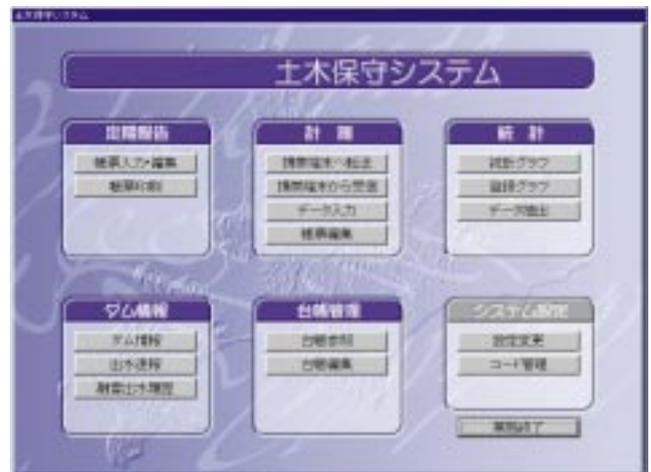


図-5 メインメニュー

(2) 定期報告機能

社内外へ提出する帳票の作成を行う。

(3) 計測機能

ハイダムの計測管理業務を支援する。現地での巡視点検時に、小型携帯端末を携行し計測データを入力した後、本システムへデータをアップロードする(図-6)。



図 - 6 計測機能画面

(4) 統計機能

システム内に蓄積された数値情報は、データベースによって蓄積管理されている。情報の種別、期間を任意に指定して検索し(非定型検索)、時系列グラフ、相関図などに表示することができる。

(5) ダム情報表示機能

主要なダムを管理するための各種情報(ダム水位、雨量、河川流量などを表示する(図-7))。



図 - 7 ダム情報画面

(6) 設備台帳管理機能

設備情報を検索し、各種管理帳票を作成する(図-8)。

図 - 8 設備台帳画面

(7) システム設定機能

ダム・発電所の諸元や、設備データなどのデータメンテナンスを行う。

6. 今後の展望

本システムでは汎用データベース、クライアント/サーバ連携(ミドルウェア)、他システムとの連携(FTP)など、ほとんどが現在デファクトスタンダードとして通用しているオープンシステム技術を採用した。これは、Web、Javaなど今後の主流技術に柔軟に移行できることを目指したためである。

今後はさらに、システム化業務範囲を広げ、操作性の向上などを図っていく。

参考文献

- 1) 吉岡 隆一他：C/Sネットワークング、日経BP出版センター、1995
- 2) 三喜 英行他：3層クライアント/サーバ・システム構築技法、1996
- 3) メリリー・フォード他：インターネットワーキング技術ハンドブック、プレントイスホール、1997