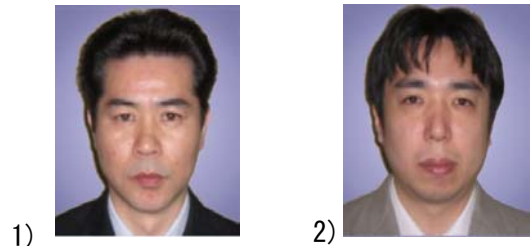


Web アプリケーションで情報システムを一新

The information system was renewed with Web Application.

総合技術本部 情報企画室 柳沼 基詞¹⁾
桑原 利弘²⁾



1. はじめに

クライアントPCからブラウザを利用してRDBMS（リレーショナルデータベース管理システム）に蓄積されたデータを操作し、各種文書の作成や稟議・集計を行うWebベースのシステムを導入することでさまざまなメリットが生まれます。

従来のホストコンピュータを利用したクライアント/サーバー型システムと違い、Webサーバーや、ブラウザといった既存の資源がそのまま活用できるため、低コストで情報共有に効果的な質の高いシステムの構築が可能です。システムの変更・修正があった場合でも、サーバー側のアップデートを行うだけで、各クライアントPCの対応が不要のため、導入後の管理コストも大幅に削減できます。

しかしながら、このようなシステムを用いて既存のシステムを改善するには、組織内のワークフロー見直しと高度なシステム開発能力が必要です。当社では、現業部門・管理部門・システム開発部門間でプロジェクトチームを編成しこれらの問題を解決し、受注業務の原価管理とそれに付随する情報の共有を行い、効果的で迅速な意思決定を可能としました。

ここでは、当社のWebアプリケーションシステムを紹介するとともに、その効果と将来への取り組みについてお話しいたします。

2. ワークフローの見直し

勤務管理や旅費・外注費などの処理には従来からスタンドアロンで稼動する事務系ソフトが使われていました。このような機能は流通パッケージ製品にも多くあるのですが、独自の工夫を凝らした処理がしたい、昔からの習慣を変えられないな

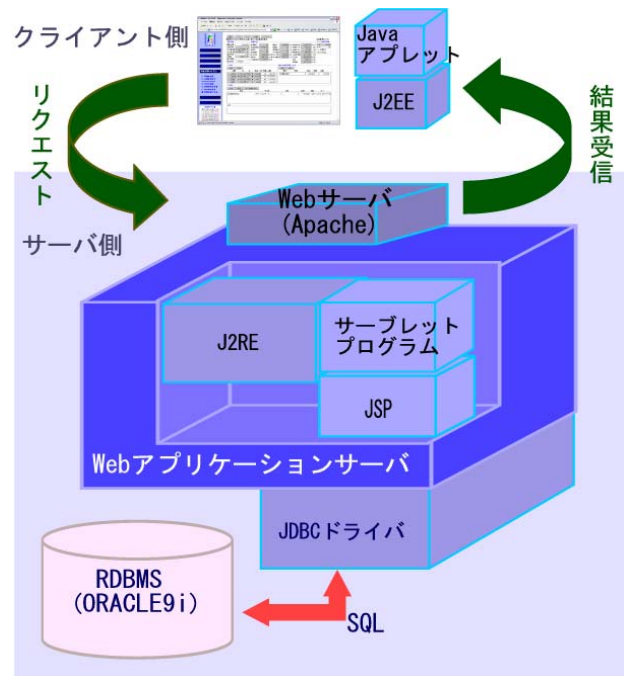


図 1. Web アプリケーション実行環境

どの理由から自社開発したソフトウェアが用いられているケースが多く見受けられます。当社においても同様の状況で、経理担当者は帳簿類の処理に終われ何度も集計表の印刷と配布に追われてはいるものの、一般の社員の間では最新の情報が伝わってこない、また経費の全貌を迅速に把握できない状況にありました。

事の発端は、現在の情報技術の発展から取り残されたシステムをどうにかしなくてはと思うところにあるのですが、非効率の要因はコンピュータシステム化されていないことばかりではなく、既存の手続きにありました。

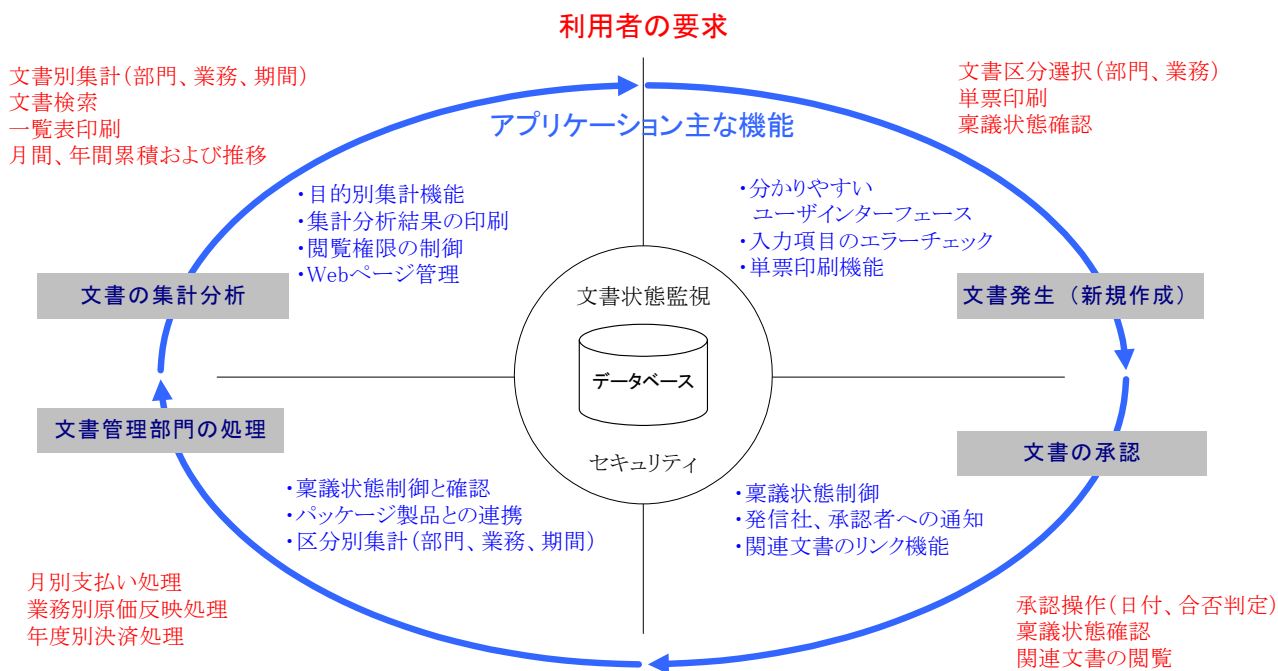


図 2. Web アプリケーション機能概要

現在組織内で実施している文書処理や稟議処理をそのままコンピュータシステムに導入した場合かえって処理が複雑になり、稼動しない新システムを作ることになりかねません。そこで経理関連処理を次の 3 項目を主点に改善を行いました。

- ・ 類似した文書の統合
- ・ 決済処理過程と経理処理の共通化
- ・ 集計分析表の最適化

重複している手続きを整理統合したに過ぎませんが、このようにシステム開発前に要求事項を改善したことで新システムを効果的に生かす前提条件ができたのです。

3. 開発ツールと運用環境

新システムの開発に当たっては、RDBMSとして、グローバル・スタンダードとしての実績また可用性、拡張性からOracle9iが最適だと考えました。WebサーバーとWebアプリケーションサーバーとしてはメモリ管理が充実し現在では最もポピュラーなApache・Tomcatを採用、Webアプリケーション上で稼動するアプリケーションをJava言語で開発します。

このようなサーバサイドJava方式ではCGIを用いた方法に比べサーバー側の負荷が少ないといっ

た利点があります。将来的に増加する社内要求に対応するためにパフォーマンスと信頼性に重点を置きました。WebアプリケーションとOracle9iの接続にはJDBCドライバを使用しSQL文を発行します。開発ツールと運用ソフトウェア環境においてOracle9iを除いて購入費や契約費が発生しない低コスト運用を実現しました。

問題となったのは「稟議承認システム」の実現方法です。セキュリティ機能をWebアプリケーション側の制御と、RDBMSのセキュリティ機能で実装し、稟議承認制御をJavaクラスとDB機能により独自に開発して実現しました。ワークフロー管理ツール製品の利用なども検討しましたが、このような製品を導入した場合の全体システムへの影響やカスタマイズなどに更に技術習得時間と開発費を要します。全社的なプロトタイプによる稼動確認を実施し、独自に開発した制御機能で十分に運用できるという結論に達しました。

4. Web アプリケーションの概要

新システムの重点目標は、「勤務状況、工数、諸経費、外注費を管理する部門の負担を軽減する」「全社員が必要に応じて最新の情報を閲覧できる」ことにありました。

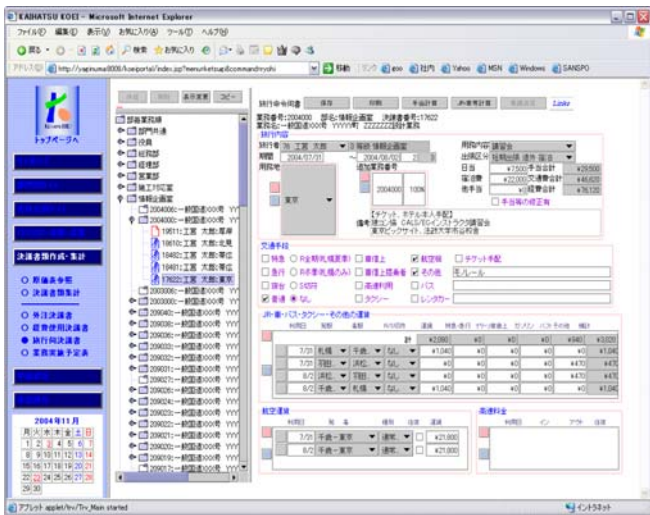


図 3. 旅費清算入力画面 (Java アプレット)
(図中のデータは全て架空のものを使用しています)

ここで、分かりやすい旅費清算システムを例としてその手順を以下に示します。

- 1) 出張者はブラウザより旅行伺い書を作成し「稟議送信」する。
- 2) 承認者はイントラネットサイトのログイン後に承認処理の文書の件数および内容を確認し承認操作を行う。
- 3) 承認者は複数存在するが、出張者や管理部署では承認経路や文書状態を確認できる。
- 4) 全ての承認が終了すると経理部門では、旅費の出張者口座への振込み処理を行う。このとき該当する出張者にはメールでその金額と振込み日などの情報が自動送信される。
- 5) 全ての発生経費は業務番号で管理され支払いが終わると業務番号ごとの原価表に加算する。
- 6) このように発生した経費は、いつでもクライアント PC から業務別・期間別などを指定し集計表示できる。

実際には、旅費清算用のユーザインタフェースは複雑で HTML では表現が難しいため Java アプレットにより作成しています。また、銀行振り込み処理は個別のソフトウェア製品で行うため CSV 形式でデータをダウンロードしてインポートするなど既存のパッケージ製品を生かした運用に留意しました。

このシステムの稼動開始後約 2 年あまりの経過について見る限り Web のセッション管理やデータ

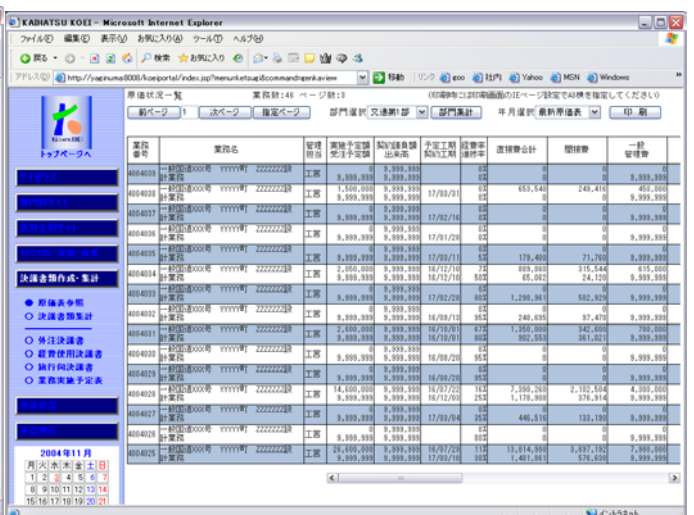


図 4. 業務別の原価集計一覧画面
(図中のデータは全て架空のものを使用しています)

ベースコネクション管理が安定しているためデータの矛盾や誤作動は発生していません。

データベースのバックアップ処理は Oracle9i の機能を使いシステムを停止することなく実施することもこのレベルの RDBMS を採用した理由です。

開発当初から RDBMS と Web アプリケーションによるシステム構築は、社内の共通基盤として将来に向けた拡張性にも期待して取り組んできました。したがって勤務状況、工数、諸経費、外注費などの経理系システムに限らず業務情報系システムや営業系システムへの展開を考慮してデータベース構造や Java クラスの共通化を進めることも重要な開発課題です。

5. 業務技術情報の Web 検索システム

プロポーザル入札方式の増加に伴い自社の TECRIS 業務情報などの技術経歴を簡単に検索閲覧するシステムの重要性が増えてきています。当社では、公開されている TECRIS 入力システム (JACIC 提供) のデータ形式を RDBMS へコンバートし同期をとるシステムを開発し、全社員が Web 上で過去の TECRIS 業務情報を分野、キーワード、水系・路線などをキーに検索閲覧する Web システムを運用しています。更に電子納品媒体に収める業務管理ファイルのダウンロード機能などを追加することで業務担当者は好きなときにデータを取り出すことができます。

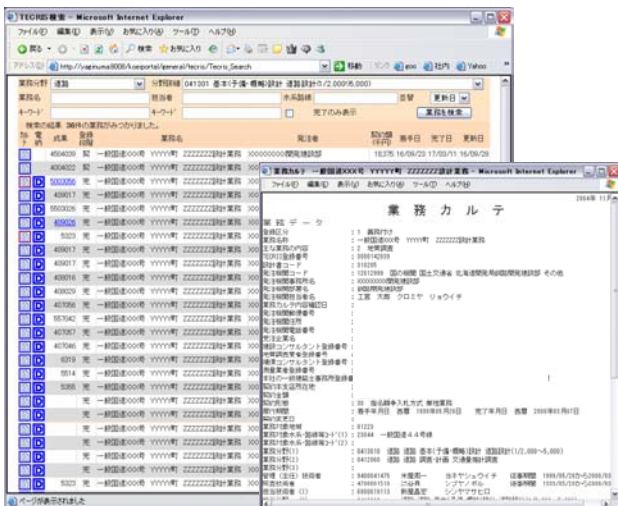


図 5. Web 版 TECRIS 検索画面

(図中のデータは全て架空のものを使用しています)

一方、建設 CALS/EC の電子納品媒体についても納品手段として利用するにとどまらず、社内の貴重な技術情報源として一括的に保管管理し成果内容を閲覧するデータベースとして活用しています。

将来的には電子納品媒体に含まれる各種情報（業務管理ファイル、報告書管理ファイル、図面管理ファイルなどの XML データ）を活用した本文検索機能を備えた Web システムとしての展開を検討しています。

6. 営業情報システム

現在当社では営業的な情報を共有するシステムを開発中です。数年前より Excel によるマクロやモジュールを組み合わせた情報共有に限界を感じてきました。

契約書など発注者へ提出する書類を効率的に作成することはもとより、早期に受注情報や案件情報を共有することで社内における技術協力体勢の強化を図ることが一番の狙いです。これらの取り組みは国土交通省の入札情報サービス (PPI) や電子入札システムなどの情報資源を有効に活用するための、発想を誘発するでしょう。

7. おわりに

クライアント/サーバシステムにおいてパソコン 1 台を維持管理するための費用 TCO (Total Cost of Ownership) は、多くの機関の調査でパソコンを購入する費用の 5 倍になると指摘されています。この TCO 削減効果以外にアプリケーション

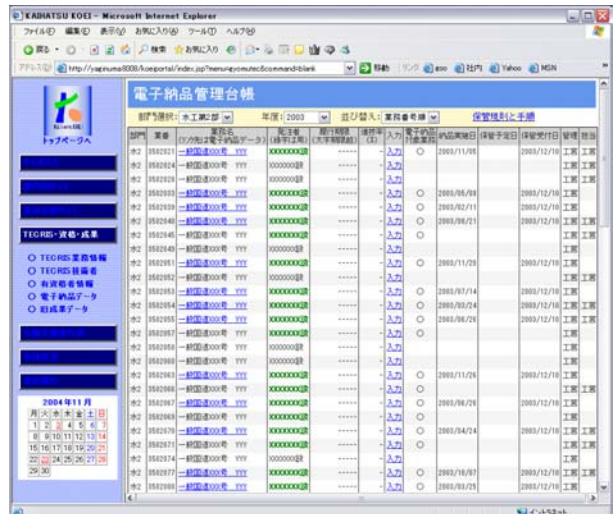


図 6. 電子納品媒体検索画面

(図中のデータは全て架空のものを使用しています)

の Web 化がもたらす効果を次のように実感できます。

(1) 新機能の公開がスムーズに

新システムの難しさは、開発にかかる技術的課題ばかりではなく、運用初期のクライアントへの悪影響にありました。

運営管理元はクライアント側ソフトウェアのバージョンや OS 環境、パソコンの性能に気を配りながら新システムの稼働を開始しなければなりません。Web アプリケーションの場合は、クライアント側では Web ブラウザのみを使用するため、運用初期のトラブルが激減し運営管理元は新システム導入というよりは「参加を呼びかける」活動へと変化します。このことが新機能の開発サイクルを加速させます。

(2) 確実に利用が増える

ではクライアント側 (利用者) はどうでしょうか。上記同様に新機能への備えが容易な事と基本的には HTML フォームの簡単な操作だけでシステムを利用できるため、ほぼ全ての社員が新機能を試します。したがって、機能の改善要求や新システム提案が格段に増加しています。Web 化が組織活動の活性化につながっています

当社では、社内の情報システムで構築した Web アプリケーション技術をより広範囲に展開する計画に取り組んでいます。本文では一方的に Web アプリケーション利点について述べましたが、課題も少なくはありません。今後も、コストおよび技術面で現実を踏まえた IT 化推進策に取り組んで参ります。