

ユニケージ[®]開発手法導入レポート

東京電力 テプコシステムズ

一般電気事業者／売上高 6 兆 8,024 億円 (2014 年度)



usp lab.



バッチ処理の高速化、保守性や開発生産性の向上、シンプルなシステム思考を習得。大量データ処理がキーとなる大規模プロジェクトに向けて磨きをかけています。

オリジナルコマンドを活用。稼動統計バッチサーバの 日次・月次処理をそれぞれ 720 倍、360 倍に高速化

東京電力株式会社 加藤浩司氏 / 株式会社テプコシステムズ 松尾賢一氏 インタビュー

東京電力では、「営業料金システムの Web 化プロジェクト」におけるサーバー上での大量データの高速バッチ処理に、ユニケージ開発手法を適用した。将来的なメインフレームのオープン化を模索する同社がユニケージ開発手法を選定した理由と評価結果、今後の展望に関して東京電力の加藤浩司氏と、同社の電力供給に関わる業務システムの開発・保守を担うテプコシステムズの松尾賢一氏に話を伺った。

——ユニケージ開発手法を適用した営業料金システムの役割を教えてください。

加藤：営業料金システムとは、電気料金の計算を支える重要なシステムです。

電気料金の算出に用いる基礎データは各家

庭に設置された電力メーターを目視検針する検針員によって月に一度、集められています。検針値のデータは検針員の携行するハンディターミナル経由で、データセンターにある各都県単位のメインフレームや複数の業務サーバに蓄えられ、その日の夜間に行われるバッチ処理によって電気料金を計算する仕組みになっています。

東京電力では2010年頃から、この営業料金システムの Web 化を検討していました。営業料金システムが保有する「お客さま情報」などを検索・更新する「お客さまサービスシステム」の端末専用ソフトの運用脱却と他システム連携処理の負荷削減が目的でした。営業料金システムの中核はバッチ処理が主体のメインフレームなのですが、東京電力では将来的には

メインフレームからの脱却も模索している中で部分的な Web 化に着手しました。

——そのプロジェクトで検討されたのがユニケージ開発手法だったんですね。

松尾：そうです。まずは、事前調査および試行評価のために、2つのシステムに適用してみました。

Javaシステムでは性能面に課題 ユニケージで処理性能が56倍に

松尾：事前調査の対象として、1つ目は連携ファイルの変換処理。2つ目は端末利用状況の集計処理です。その変換処理はメインフレーム固有の文字コードや可変長フォーマットを持つファイルを、ホスト形式からサーバー形式に変換処理する仕組みです。今後、メイ

【図1】7,240,555件(2GB)の文字コード変換

既存機能 (JAVA) HP-UX, ITANIUM 1.60GHz 2CORE, 4GB	41分13秒	56.2 倍
ユニケージ FreeBSD, CORE i7 4CORE, 16GB, SATA (2TB)	43秒	

ンフレームとサーバ系との連携数増が想定され、メインフレームの負荷抑止のため変換機能のサーバ移植が必須とされるなかでJavaで実装した場合の性能面の課題が顕在化していました。そこで USP 研究所の協力を得てユニケージで開発したプロトタイプを適用したところ、既存システムで41分かかっていた724万件(2GB)のファイル処理がわずか43秒、56.2倍もの速さで処理可能で、ユニケージの性能の高さを確認することができました。

大量データのバッチ処理も高速化 手戻りを減らし実装工程の工期も短縮

松尾：2つ目の端末利用状況の集計処理について補足します。内容は「稼働統計バッチサーバ」における大量データの集計やエクスポートなどのバッチ処理です。稼働統計バッチサーバは、営業料金システムが東京電力の東京、神奈川、千葉、埼玉、山梨、群馬などの各支店において、どのような業務でいつ、どのくらい実行されたかというログ (User Journal と呼ばれる履歴情報) を取得し、業務主管部が日次、月次の稼働統計情報として参照・分析を行うシステムです。

——稼働統計バッチサーバにユニケージを適用した理由は何でしょう。

松尾：営業料金システムの Web 化によって、これまでキーとしていた端末識別情報での集計ができなくなり、ユーザ ID をもとした同等機能を実装する必要がありました。

そこで私たちはこれを機に、(1) 高速な稼働統計処理の実現、(2) 保守性や開発生産性を高める柔軟な仕組み、(3) バッチ処理の高速化技法の習得をねらいとして、ユニケージを適用し、その成果を評価することにしました。

まず、稼働統計処理におけるバッチ処理の性能は劇的に改善されました。テスト工程で

【図2】ホスト稼働統計処理

入力ファイル ホスト実行ログ (270万レコード) 販情ユーザ情報 (800レコード)	出力ファイル 日次集計結果ファイル (64万レコード)	入力ファイル ホスト稼働統計月次集計中間ファイル (1984万レコード)	出力ファイル 月次集計結果ファイル (140万レコード)
現行 約120分 (7,200秒)	ユニケージ 約10秒	現行 約240分 (14,400秒)	ユニケージ 約40秒

日次集計処理は720倍、月次処理は360倍の高速化

測定したところ、現行約120分かかっていた日次処理が約10秒に、月次処理が約240分から約40秒に、それぞれ720倍、360倍の高速化を実現しました。

ユニケージオリジナルコマンドである hsort コマンドの実行速度だけ取り上げても OS 標準コマンドの約3倍、キー指定方法によっては約20倍の高速化が期待できることがわかりました。RDBMS などのミドルウェアを使わず、シンプルなシステムであることも高速化に大きく寄与しています。

開発量も削減されました。稼働統計処理の集計ロジック部分だけをみると日次集計で29ステップ、月次集計で25ステップとなりました。ログ出力やエラー処理を加えると全行数はこれより増えますが、コメント行を含めてもロジック部分をこれだけ少なく抑えられたのは、オリジナルコマンドを利用した効果といえます。

加藤：ユニケージではパイプ (|) を用いて中間ファイルをコマンド間で受け渡しますが、要件定義後に作成した設計書でこの流れを図式化しました。設計時点でプログラム仕様を確定できたため、実装工程の工期短縮に効果がありました。実装工程では、コマンドのパラメータ仕様などをシェルスクリプトの文中にコメントとして詳述し、プログラムの可読性と保守性の向上を図っています。

ユニケージ開発手法の実践で シンプルに考える力が身に付く

松尾：プログラムがシンプルで可読性が高いため、バッチ処理の高速化技法の習得にもメリットがありました。簡単な改修であればソースコードを読みながら試行を繰り返すことが可能で、コードの流用も容易です。そうした作業を通じて、シンプルにものごとを考える工

程エンジニアを持った社員を育てることができました。現在もユニケージの習得を社内の定期的な教育プログラムに組み込んでいます。**加藤**：東京電力は現在、既存メインフレームの将来像検討に加え、大規模な開発プロジェクトを控えています。ビッグデータを用いた大規模バッチ処理の実装がそこに含まれます。今後、2,700万軒のご家庭から30分に1度集められるデータは、これまでの1,400倍、月間388億8,000万件に達します。しかし、あるバッチ処理でユニケージを用いた場合、Java で構築したシステムと比べて34.8倍の高速化が試算されました。これからも USP 研究所には技術面のアドバイスやサポートを含めて、期待を寄せているところです。

東京電力株式会社
 経営企画ユニット
 システム企画室
 カスタマーサービスシステム
 企画グループ
 副長
加藤 浩司氏



株式会社テブコシステムズ
 電力システム本部
 営業システム部
 営業グループマネージャー
 兼 電力システム改革第2部
 開発プロジェクトグループ
松尾 賢一氏



会社名：**東京電力株式会社**
 所在地：東京都千代田区内幸町 1-1-3
 資本金：1兆4,009億円
 従業員数：33,853名 (2015年3月末時点)

会社名：**株式会社テブコシステムズ**
 所在地：東京都江東区永代 2-37-28 湊澤シティ
 プレイス永代
 資本金：3.5億円
 従業員数：700名 (2015年4月1日現在)

ユニケージ開発手法に関するお問い合わせは
有限会社ユニバーサル・シェル・プログラミング研究所
 東京都港区西新橋 3-4-2 SSビル3階
 TEL：03-3432-1174 E-MAIL：koho@usp-lab.com
 http://www.usp-lab.com