

# ウェブアプリケーション フレームワーク Staveware™

Staveware™ Web Application Framework

今村 大輔 齊藤 稔 塚田 真紀子

■ IMAMURA Daisuke

■ SAITO Minoru

■ TSUKADA Makiko

インターネットが爆発的な普及を遂げた現在、多種多様なサービスがウェブを通して行われている。東芝ソリューション(株)は、ソリューションベンダーとして多くのウェブアプリケーションの構築を手がけているが、より高品質でカスタマイズ性の高いアプリケーションを迅速に顧客に提供することを求められている。そのようなニーズに応えるためにウェブアプリケーションの基盤を整備し社内でも利用するとともに、社外への販売とサービス提供を行っている。

With the widespread diffusion of Internet technology, many types of services are being provided via the Web. Toshiba Solutions Corp. has been developing numerous Web applications as a solutions vendor. Users are demanding higher quality and expandability and faster delivery of applications. To meet these requirements, we have developed a Web application framework called Staveware™. This Web application framework has been applied to our own Web application development projects and delivered to customers together with several services.

## 1 まえがき

現在、ウェブアプリケーションによるサービスが様々な場面で利用されている。コンシューマ向けのサイトから社内基幹システムまで、その数は膨大で種類は多岐にわたっている。これに伴い、顧客からは高品質で拡張性が高いウェブアプリケーションを短期間で納入することを求められている。

東芝ソリューション(株)は、ソリューションベンダーとして顧客のニーズに応えるために、アプリケーション開発の基盤となる技術の研究・開発を持続的に実施している。

ここでは、高品質で、高い拡張性を持ったウェブアプリケーションの開発を、より効率的に行うための基盤であるウェブアプリケーションフレームワーク Staveware™ について述べる。また、Staveware™ を用いてウェブアプリケーションをパッケージ化する取組みと、社外へ提供するウェブアプリケーション開発支援サービスについても併せて述べる。

## 2 フレームワークとは

前章で述べた、品質、拡張性、開発期間における課題を解決するためには、以下に示すいくつかの方法がある。

- (1) アプリケーションの構造の標準化
- (2) ソフトウェアの再利用
- (3) 個別の利用技術やノウハウの隠蔽(いんぺい)
- (4) 開発手法の標準化

これらの解決策を実現する技術として、フレームワーク技術がある。フレームワークという用語は非常に広範な意味を

持っているが、ここでは、アプリケーションを開発するうえで規範とすべき枠組みを指す。その枠組みを実現するための手段としては、アプリケーションの枠組みを与えるソフトウェアを提供する方法と、アプリケーションの開発方法の枠組みを提供する方法とがある。ここで述べる Staveware™ は、その両方の手段を提供する製品である。

## 3 Staveware™ の概要

Staveware™ とは、当社が開発し販売するウェブアプリケーションのフレームワークである。特長は、徹底した業界標準技術の採用と開発方法論を備えている点である。Staveware™ の構成を図1に示す。

Staveware™ は、以下の三つの構成要素から成る。

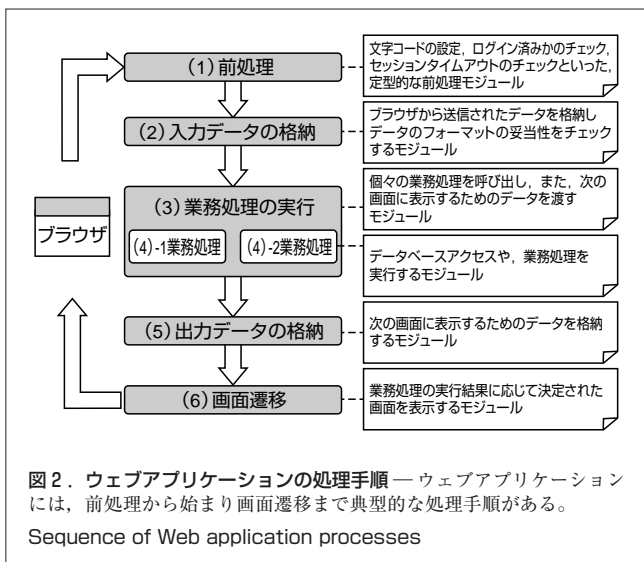
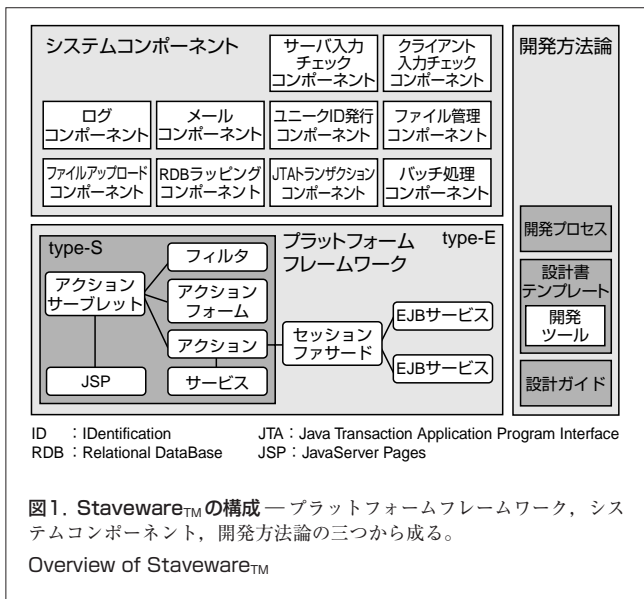
- (1) プラットフォームフレームワーク
- (2) システムコンポーネント
- (3) 開発方法論

次に、個々の構成要素について詳しく述べる。

### 3.1 プラットフォームフレームワーク

ウェブアプリケーションの構造を標準化するためのひな形である。Staveware™ は J2EE<sup>(1)</sup> 規格にのっとったウェブアプリケーションを対象としている。J2EE アプリケーションには、図2の(1)～(6)に示すような典型的な処理の手順がある。

(注1) Java, J2EE 及びその他の Java を含む商標は、米国 Sun Microsystems, Inc. の米国及びその他の国における登録商標又は商標。



- (1) 前処理      アプリケーションの業務要件とは別に定期的に実行される処理のステップである。文字コードの設定、アプリケーションへの認証が完了しているか否かのチェックなどの処理を、アプリケーションで共通的に行うことが多い。
- (2) 入力データの格納      ブラウザからのリクエストに伴って送信されたデータを格納し、データのフォーマットの妥当性を検証するためのステップである。後に控える業務処理は、ここで格納されたデータを入力として実行される。
- (3) 業務処理の実行      実際のアプリケーションは、一つのリクエストに対して複数のデータ処理を行う。これら複数のデータ処理の実行を取りまとめるためのステップである。

(4) 業務処理      前記(3)から実行される個々のデータ処理を行うステップである。実際のアプリケーションでは、データベースへのアクセスや様々な計算処理がこれに相当する。

(5) 出力データの格納      次画面に表示されるデータを格納し、画面にそのデータを渡すステップである。

(6) 画面遷移      業務処理の実行結果に応じて決定された画面を表示するステップである。

プラットフォームフレームワークは、ブラウザからのリクエストを受信し、前記に示した各ステップを担うモジュールを順次呼び出す構造になっている。呼び出すモジュールはプログラムの外部に定義され、追加や変更がしやすくなっている。EJB (Enterprise JavaBeans Technology)<sup>(2)</sup>によるエンタープライズ向けのソフトウェア部品を利用する場合に適したtype-Eと、EJBを利用しない場合に適したtype-Sという二つのエディションを用意している。

アプリケーションの構造が標準化され各モジュールのインタフェースが既定されていることによる品質の向上、各モジュールの役割が明確になることによる保守性やカスタマイズ性の向上、定型的な手続きの開発が不要になることによる生産性の向上という利点を得られる。

### 3.2 システムコンポーネント

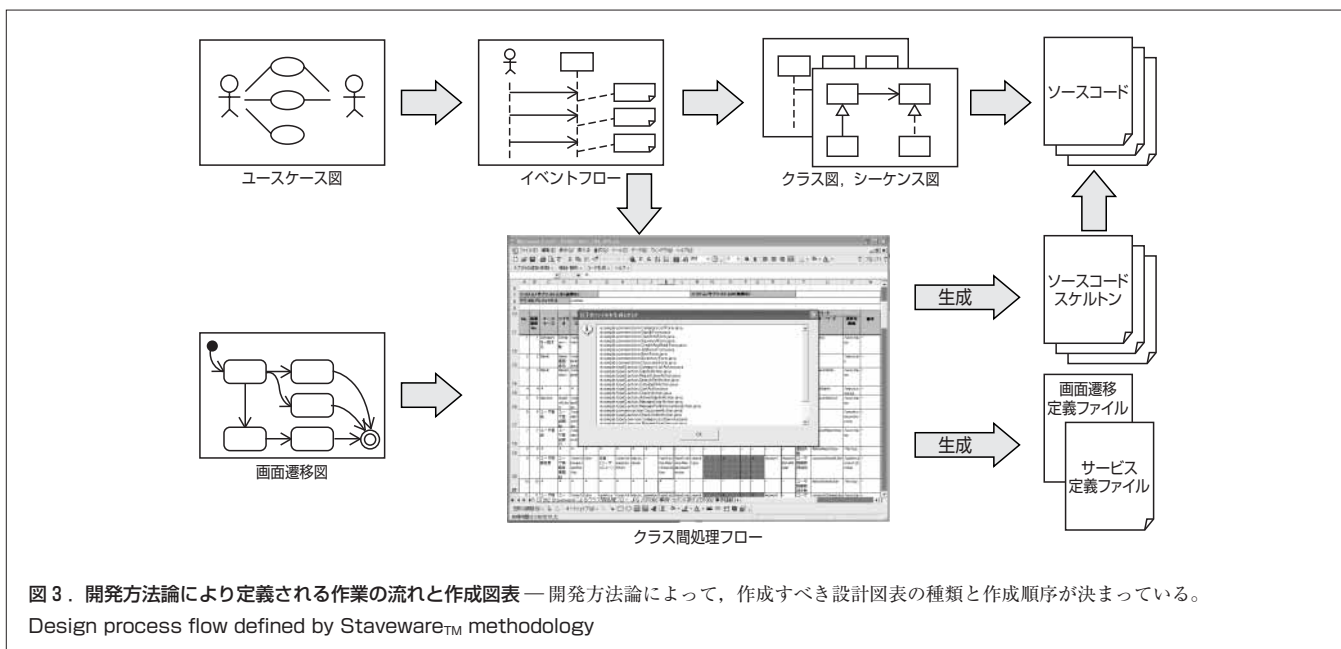
システムコンポーネントは、アプリケーションから必要に応じて呼び出されるソフトウェア部品である。現在は、ウェブアプリケーションで頻繁に用いられるコンポーネントを10種類用意しており、順次拡充する計画である。ログ出力のためのコンポーネントや、入力データのフォーマット検証を行うためのコンポーネントが代表例である。

頻出する処理を開発する必要がなくなることによる生産性の向上という利点を得られる。

### 3.3 開発方法論

Staveware™の特長ともいえるのが、この開発方法論であり、当社標準の開発方法論<sup>(3)</sup>の一つとして位置づけられている。開発方法論は、以下の共通した構成要素から成り立っている。

- (1) 開発プロセス      開発手順と、各手順において作成されるべき成果物の定義である。開発手順の各作業項目は、作業項目名、目的、開始条件、入力となる成果物、作業内容、出力となる成果物、利用する設計書テンプレートといった属性により定義される。
- (2) 設計書テンプレート      設計書の目次構成、記述すべき内容を定義したドキュメントテンプレートと、そこで利用される図表を書くための図表テンプレートからなる。**図3**に示すように開発プロセスの作業ごとに作成すべき図表が決まっており、それらのテンプレートが定義されている。その一部はツール化されていて、フレームワーク



が必要とする設定ファイルやソースコードのスケルトンを生成できる。

- (3) 設計ガイド 前記(1)の開発プロセスの作業項目とその成果物を、事例に基づいて具体的に説明したガイドラインである。

これら三つの構成要素により、設計における試行錯誤の削減、設計作業の抜けや漏れの回避という利点が得られる。

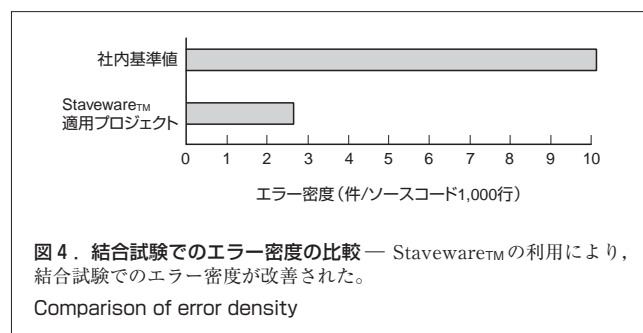
また、開発プロセスには作業項目として、ソフトウェア部品利用のフィージビリティスタディや共通部分設計が定義されており、ソフトウェア部品の蓄積及び利用の促進を図っている。

### 3.4 適用効果

社内のStaveware™利用プロジェクトについて、その利用効果を評価した結果を示す。

- (1) 定性的評価 適用プロジェクトのメンバーにアンケートを実施したところ、以下のような意見が得られた。
- (a) 開発メンバーのコミュニケーション効率が向上した。
  - (b) 類似画面機能の生産性が向上した。
  - (c) プログラムの結合がスムーズに行えた。
- (2) 定量的評価 前記アンケートで得られた「プログラムの結合がスムーズに行えた」という結果を裏づけるために、Staveware™適用プロジェクトの結合試験工程での品質指標を計測し、集計した。Staveware™の適用により、エラー密度が社内の標準的な基準値に対し約70%改善された(図4)。

以上のように、Staveware™の適用により、実際に品質面や開発効率面への効果が得られた。



## 4 Staveware™を利用したパッケージ型ソリューション

ゼロからアプリケーションを構築していたのでは、顧客の「高品質なアプリケーションを早く」という要望には応えられない。そこで、当社が進めているのが、ソリューションのパッケージ化である。

Staveware™は、このようなパッケージ型ソリューションの基盤となりうる。Staveware™上に構築された標準仕様のパッケージのうち、特定のモジュールだけを特定顧客向けのモジュールに差し替えることで、カスタマイズが可能である。

Staveware™を用いて構築したパッケージ型ソリューションの例として、コンタクトセンターソリューションCT-SQUARE™がある。CT-SQUARE™は、“お客さま相談室”に代表されるコンタクトセンターにおいてオペレーターが用いるシステムであり、扱う商品やサービスの種類により、多様なカスタマイズ要件が考えられる。

CT-SQUARE™は図5に示す構造になっており、多様なカスタマイズ要件に応えることを可能としている。

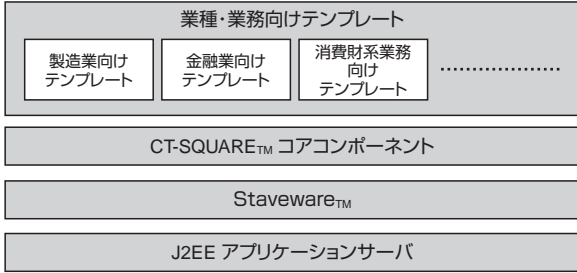


図5. コンタクトセンターソリューションCT-SQUARE™の構成 — Staveware™を用いたパッケージ型ソリューションCT-SQUARE™では、カスタマイズ方法がテンプレート化されている。  
Overview of CT-SQUARE™

- (1) CT-SQUARE™ コアコンポーネント パッケージの標準部分であり、標準仕様の画面やデータベースアクセスロジックを保有している。
- (2) 業種・業務向けテンプレート 顧客の業種・業務ごとに異なるデータベースの構造を吸収するためのデータベース マッピング定義ファイルと、画面テンプレートファイルが中心となる。これらのテンプレートとプログラムの差替えがStaveware™上を実現されている。

## 5 Staveware™によるウェブアプリケーション構築支援サービス

従来からユーザー企業の情報システム部門により、システムの全部あるいは一部を構築することや、ソリューションベンダーが構築したシステムを運用の過程で拡張するということが行われてきた。しかし、プラットフォームがメインフレームやオフィスコンピュータからウェブへと移行するにつれ、われわれソリューションベンダーが、ユーザー企業からウェブシステム構築技術そのものの支援を受託するケースが出てきた。

表1. ウェブアプリケーション構築支援サービスの内容  
Staveware™ support service menu

サービス名	内容
導入支援サービス	オブジェクト指向技術、UML <sup>(注2)</sup> 、Staveware™の教育
設計支援サービス	設計プロセスの標準化支援、設計レビュー
実装支援サービス	コードレビュー、プロトタイプ作成
Q&Aサービス	インシデント制のメールによる問合せ対応

(注2)、(注3) UML, MDAは、Object Management Group Inc.の米国における商標。

そこで当社は、Staveware™を用いたウェブアプリケーション構築支援サービスを行っている。サービスの内容は表1のとおりである。このようなサービスを提供することで、顧客とのより強固なパートナーシップを確立することを目指している。

## 6 あとがき

多様な場面で利用されるようになったウェブアプリケーションの品質や拡張性を高め、効率よく開発するための基盤製品について述べた。

今後、フレームワークのコア部分を機能強化するために、バージョンアップやコンポーネントの拡充、及び新しい開発手法であるMDA<sup>(4)</sup><sup>(注3)</sup>への対応を進めていく。

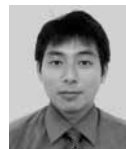
## 文 献

- (1) Sun Microsystems, Inc. "Java 2 Platform, Enterprise Edition(J2EE)". <<http://java.sun.com/j2ee/>>, (accessed 2004-07-21).
- (2) Sun Microsystems, Inc. "Enterprise JavaBeans Technology". <<http://java.sun.com/products/ejb/>>, (accessed 2004-07-21).
- (3) 大石利之. 顧客の永続的な成長と繁栄に貢献するITソリューション. 東芝レビュー. 59, 6, 2004, p.2 - 6.
- (4) 矢野 令,ほか. モデル駆動型アーキテクチャによるソフトウェア開発の合理化. 東芝レビュー. 59, 6, 2004, p.39 - 43.



今村 大輔 IMAMURA Daisuke

東芝ソリューション(株)ソリューション第三事業部 クロスインダストリーソリューション開発部主任。ウェブアプリケーションフレームワークStaveware™の開発に従事。  
Toshiba Solutions Corp.



斉藤 稔 SAITO Minoru

東芝ソリューション(株)ソリューション第三事業部 クロスインダストリーソリューション開発部。ウェブアプリケーションフレームワークStaveware™の開発に従事。  
Toshiba Solutions Corp.



塚田 真紀子 TSUKADA Makiko

東芝ソリューション(株)ソリューション第三事業部 クロスインダストリーソリューション開発部。ウェブアプリケーションフレームワークStaveware™の開発に従事。  
Toshiba Solutions Corp.