

# Webアプリケーションのための モデル駆動型分析とUI駆動型分析に関する考察

中 所 武 司<sup>†</sup> 藤 原 克 哉<sup>††</sup>

近年、業務の専門家が自ら情報システムを構築する必要性が高まっている。本論文では、3層アーキテクチャを前提としたエンドユーザ主導のwebアプリケーション開発技法の研究の一環として、モデル駆動型とUI駆動型の要求分析技法について考察する。

## Comments on Model-driven Analysis and UI-driven Analysis

TAKESHI CHUSHO<sup>†</sup> and KATSUYA FUJIWARA<sup>††</sup>

This paper describes model-driven and UI-driven requirement analyses for enduser-initiative development of three-tiered Web applications.

### 1. はじめに

近年、インターネットやイントラネットの普及と共に、オフィス業務の効率化という観点から、業務の専門家が自ら情報システムを構築する必要性が高まっている。われわれは、これまでコンポーネントベースのエンドユーザ主導型アプリケーション開発技法として、以下の研究<sup>1)~3)</sup>を行ってきた。

- wwHww：フレームワーク&エージェント技法
- M-base：モデリング&シミュレーション技法

wwHwwでは、特定分野のアプリケーションの枠組みをフレームワークとしてあらかじめ開発し、個々のアプリケーション固有の処理部分にはエージェント技術を適用する技法である。

M-baseは、ビジュアルツールと業務コンポーネントを用いて業務モデルを構築し、その上でのシミュレーションによる検証を繰り返しながらアプリケーションを開発する技法である。

本論文では、Webアプリケーション構築という観点から、OMGが推進するモデル駆動型アーキテクチャMDAやUML2.0関連のモデリングやJakartaプロジェクトが提供するStrutsなどのフレームワークあるいはWebサービスに関する最近の技術動向をふまえて、上記研究アプローチに関して考察を試みる。

### 2. 3種類の要求分析アプローチ

最近の主流である3層アーキテクチャの各層を以下の3項目で定義すると考えると、最初にどの項目に注目するかによって3種類の分析法が考えられる。その一部分を図1に示す。

- UI(プレゼンテーション層)
- モデル(ファンクション層)
- DB(データ層)

まず、モデル駆動型分析は、従来の機能中心アプローチに対応する。たとえば、構造化分析では業務フロー(ワークフロー)をデータフローモデル(DFD)で表現することからはじめる。DBに関しては、実体関連図(ERD)を用いて論理構造を定義する。入出力データは他のデータと同じように正規表現を用いて定義されるので、ユーザインタフェースに関する論理項目が定義されたことになる。

オブジェクト指向分析の場合は、UMLを用いてオブジェクトモデルを定義するものが多い。そのとき、通常はユースケース定義から開始される。MDAでは、最初にプラットフォーム非依存のモデルを定義し、次にそれを特定のプラットフォームに依存するモデルに変換し、さらに特定の言語のソースコードを自動生成する方式を追求している。そのためにはモデルを厳密に記述する必要があり、UML2.0が策定されている。

次に、DB駆動型分析は、従来のデータ中心アプローチ(DOA)に対応する。通常はERDを用いたDB定義から始め、業務ロジックはDFDで記述する。我々

<sup>†</sup> 明治大学 理工学部 情報科学科

Department of Computer Science, Meiji University

<sup>††</sup> 秋田大学 工学資源学部 情報工学科

Dept. of Computer Sci. and Eng., Akita University

技術分野	技術名	UI	モデル	DB	備考
構造化技法	SA	正規表現	DFD	ERD	
オブジェクト指向モデリング	OOA		UML		
オブジェクト指向モデリング	M-base (本論文)	自動生成	メッセージフロー図	コンポーネント	エンドユーザ主導
オブジェクト指向フレームワーク	wwHww (本論文)	フォーム	コンポーネント	コンポーネント	エンドユーザ主導
オブジェクト指向フレームワーク	Struts	フォーム	クラス定義		
データ中心アプローチ	DOA		DFD	ERD	

UI駆動型
モデル駆動型
データ駆動型

図 1 3層アーキテクチャの視点からの要求分析技法の分類

の研究では、このアプローチはエンドユーザにはやや難しいという判断で取り上げていない。ただし、DB内の項目がユーザインタフェースの入出力項目と直結し、ビジュアルなテーブル定義ツールでのDB定義が可能なアプリケーションについては次に述べるUI駆動型分析に含めている。

最後に、UI駆動型分析は、従来の手法でいえば、初期段階でUIのモックアップソフトを作成する場合に対応する。最近では、MVCモデルを前提としたフレームワーク Struts を用いて、まずビューに当たるフォームを最初に定義する場合もUI駆動型に対応する。

以下では、エンドユーザ主導開発技法の視点から、モデル駆動型分析としてのM-baseとUI駆動型分析としてのwwHwwについて述べる。

### 3. モデル駆動型分析の場合

モデルベースの開発技法 M-base では、「ドメインモデル 計算モデル」

をかかげ、業務コンポーネントを組合せてドメインモデルを構築した時点で開発を完了させるので、徹底したモデル駆動型分析といえる。また、実際のアプリケーション開発は、主要な機能から少しずつモデリング&シミュレーションを繰り返しながら機能拡張していく方式なので、アジャイル開発の1手法といえる。

アプリケーション開発は、次の手順で行われる。

- (1) ドメインモデルの作成
- (2) UIとUI遷移図の自動生成
- (3) シミュレーション実行による検証

この方式の課題の1つは、複雑な業務ロジックの記述方法である。ドメインモデルの構築は、UMLのコラボレーション図( UML2.0のコミュニケーション図)に似たメッセージフロー図の記述から始め、その各要素の詳細を専用のエディタを用いて定義して完成させる。そのとき、フローで表現できない業務ロジックをルール形式で定義できるようにした。

もう1つの課題は、必要な業務コンポーネントが存在しない場合である。現状では、IT技術の専門家に外注せざるを得ないが、要求仕様はエンドユーザが定義すべきものである。その実現方式として、業務コンポーネントをWebサービスとみなすアプローチをとる。この場合、メッセージをフォームで表現することにより、次に述べるUI駆動型のwwHwwと同じレベルで扱うことができる。

### 4. UI駆動型分析の場合

アプリケーションフレームワーク wwHww では、もともと窓口業務を対象として、依頼者端末のあるクライアント側にユーザエージェントを配置し、受付窓口のあるサーバ側にエキスパートエージェントを配置するとともに、適切な窓口の検索サービスを行うディレクトリサーバにブローカーエージェントを配置するようなマルチエージェントモデルをベースにしたシステムの構築を支援する。

アプリケーション開発は、次の手順で行われる。

- (1) サービスの定義と対応するフォームの作成
- (2) 書類の処理方式の設定
- (3) サーバへの登録

ユーザインタフェースとしてのフォームの定義がもっとも重要である。業務ロジックは基本的にエージェントとしてフォームに埋め込む方式なので、徹底したUI駆動型分析といえる。

本方式は、最近話題のWebサービス技術と相性がよい。窓口業務をWebサービスのメタファアとみなし、Webサービスのインタフェースをフォーム形式に限定することにより、窓口業務フレームワークをWebサービス向けに拡張できる<sup>2)</sup>。

### 5. おわりに

本論文では、モデル駆動型とUI駆動型の要求分析という視点から、エンドユーザ主導のWebアプリケーション開発技法について述べた。

### 参考文献

- 1) 中所武司、藤原克哉：電子自治体向けフォームベースシステムと検索・記入・提出用ポータルサイトの構築法、情報処理学会 第65回全国大会 特別トラック(10)「e-Japanの進展」講演論文集分冊5、pp.5575-5578(Mar.2003).
- 2) 中所武司：絶えざる変化に対応するエンドユーザ主導のサービス連携、産学戦略的ソフトウェア研究フォーラム、ソフトウェアサービス技術シンポジウム資料集、8-1/2(Apr.2001).
- 3) <http://www.se.cs.meiji.ac.jp/~chusho/paper.htm>