

モデル駆動型分析と UI 駆動型分析に基づく 要求仕様からの最終品質の定量的予測方法

中 所 武 司[†] 藤 原 克 哉^{††}

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、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、モデル駆動型分析と UI 駆動型分析に基づく要求仕様からの最終品質の定量的予測方法について検討する。

Mesurements for Estimating Product Quality Based on Model-driven Analysis and UI-driven Analysis

TAKESHI CHUSHO[†] and KATSUYA FUJIWARA^{††}

Enduser-initiative development of applications has become important for automation of their own task. This paper describes measurements for estimating product quality based on model-driven analysis and UI-driven analysis.

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^{1),2)}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。

2. 3種類の要求分析アプローチ

ここでは、3層アーキテクチャの web アプリケーションの構築を対象として、エンドユーザ主導の開発

を行う場合に、従来の要求分析および要求定義に対応する作業について考察する。すなわち、3層構造を以下の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種類の分析法がある。

- 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。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で表現することからはじめ、オブジェクト指向分析・設計技法では、UMLを用いてオブジェクトモデルを定義するものが多い。

次に、DB 駆動型分析は、従来のデータ中心アプローチに対応する。我々の研究では、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、UI レベルの定義で DB 定義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。

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 に関して、最終システムの品質予測方法について述べる。

[†] 明治大学 理工学部 情報科学科

Department of Computer Science, Meiji University

^{††} 秋田大学 工学資源学部 情報工学科

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

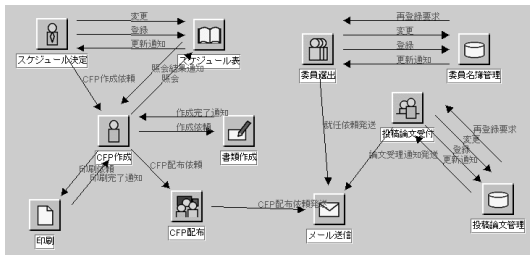


図1 国際会議のプログラム委員長業務のドメインモデル

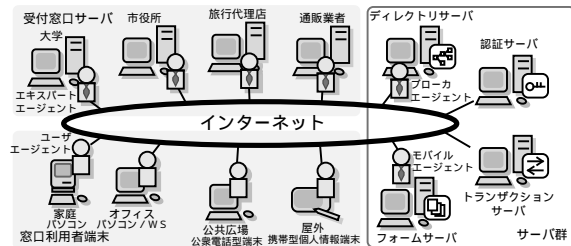


図2 窓口業務システムのマルチエージェントモデル

3. モデル駆動型分析の場合

モデルベースのエンドユーザ主導型開発技法 M-base では、業務フロー（ワークフロー）をメッセージフローモデルで定義し、その上でシミュレーションによる検証をした後、UI は自動生成し、DB はコンポーネントを利用する方法をとっている。

即ち、基本的コンセプトとして、

「ドメインモデル 計算モデル」

をかかげ、問題領域を分析してドメインモデルを構築した時点で開発を完了させようというものであり、もっとも徹底したモデル駆動型分析といえる。

M-base におけ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

本システムでは、業務コンポーネントの組合せによるモデル化の各段階でシミュレーションによる動作確認をしながら次第に詳細化していく。

ISO が規定する 6 項目の品質特性のうち、ここでは、機能性について検討する。定量的な評価基準としては、業務の専門家からみたテスト網羅性の視点で、以下の項目があげられる。

- UI の網羅性：各 UI は最低 1 回はいずれかの UI 遷移図に出現。
- メソッドの網羅性：各メソッドを最低 1 回は呼び出し。
- フロー分岐の網羅性：各フロー分岐を最低 1 回は実行。

なお、UI 遷移図およびシミュレーション実行は通常は詳細ユースケースと対応するので、テスト網羅性は詳細ユースケース集合の十分性の度合いを示すことになる。

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、

窓口業務を主体とした、図 2 の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を対象としている。依頼者端末は以下の UI を提供する。

- 受付窓口の問い合わせ（検索）
- 受付窓口からフォーム（書式）の取り寄せ
- フォームの表示とフォームへの記入
- 記入済書類の受付窓口への提出

業務の専門家がアプリケーションを構築する手順は次のようになる。

- (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

本方式は、ユーザインターフェイ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。

機能性に関する定量的な評価基準としては、利用者からみたすべてのユースケースのテスト網羅性の視点で、以下の項目があげられる。

- フォームの網羅性：各フォームが最低 1 回はいずれかのユースケースに出現。
- フォーム構成要素の論理的網羅性：各フォーム構成要素はいずれかのフォームの表示内容または内部ロジックと関連。

5. おわりに

本論文では、モデル駆動型分析と UI 駆動型分析に基づく要求仕様からの最終品質の定量的予測方法として、通常は実装段階で用いる網羅的テスト技法を分析段階で適用する手法について述べた。

参考文献

- 1) 中野、藤原、石橋、島田：絶えざる変化に対応するエンドユーザ主導型アプリケーション開発技法、情報処理学会 第 62 回全国大会、「IT 革命を支えるソフトウェア開発技術」講演論文集 6H-01、pp.87-92 (Mar. 2001)
- 2) <http://www.se.cs.meiji.ac.jp/chusho/paper.htm>