

実行可能なモデルを基盤とした情報システム設計手法とその評価 A Design Method of Information System Based on Executable Models and Its Evaluation

上西 司†

小泉寿男†

大川 勉†

Tsukasa Kaminishi

Hisao Koizumi

Tsutomu Ookawa

1. はじめに

現在、システム開発においてモデリングに対する重要性が高まっており、MDA(Model Driven Architecture)、BPM(Business Process Modeling)、xUML(executable UML)といった技術^{[1][4][5]}が注目されている。これらの技術がシームレスなシステム開発手法の手段となりえるからである。われわれはこれまでに開発の上流工程にBPMを、下流工程にxUMLの技術を用いる要求定義からのシームレスなシステム開発手法を提案し、主にBPMの有効性を示してきた^{[1][2]}(図1参照)。

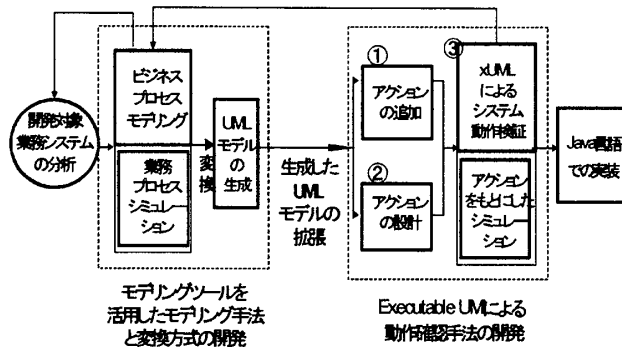


図1 BPMとxUMLを用いたシステム開発手法

しかしながら、これまでBPMから生成・拡張したxUMLの有効性については検証していなかった。さらに、xUMLに関しては現在存在するxUML設計方法ではモデルごとに小規模プログラミングが発生するという難点も存在する。

本稿では、xUMLの新たな設計方法を提案し、その設計方式を実現できる(xUMLの生成から検証までをサポートする)開発環境のプロトタイプを一部構築し、xUMLの一部有効性の評価を行った。

2. Executable UMLによる動作確認手法

確認手順は以下の通りである(図1参照)。

- ① アクションの設計：本開発環境が提供しているアクションを本方式が提案している方式により設計する。
- ② アクション言語の追加：設計したアクションをBPMから生成したUMLに追加していく。
- ③ xUMLによるシステム動作検証：アクションを追加したモデル(xUML)を本開発環境のシミュレート機能によって検証する。

3. 本方式によるアクションの設計

(1) 本方式によるアクション設計の特徴

アクション設計は本開発環境で提供しているアクション言語を用いる。本方式のアクション言語には以下のような特徴がある。

- ① シミュレーション用スクリプト：動的検証を発生させるスイッチの役割がある。
- ② ステートチャート図表記法の活用：設計者は標準ルールであるUMLルールをベースとして開発することができる。
- ③ 入力値と属性による動的実行：ひとつのアクションによる振る舞いにバリエーションを持たすこと(拡張)ができる。
- ④ 選択と組み合わせによる設計：アクション生成については小規模プログラミングを行う必要性がない。

拡張例：InputPinAction 属性：external

結果：InputDataExternalAction

説明：1つのオブジェクトに対して外部からのデータ入力を受け付ける。

(2) 本方式におけるアクション言語の構成

図2に本開発環境で提供している拡張アクション言語の構成を示す。図2に示すアクションはプリミティブなものばかりである。例えば、DataFlowはアクション間のデータフロー制御を行い、それに強制力を持たせたものがControlFlowである。設計者は提供されたプリミティブなアクションからいくつかを選択し、または組み合わせる振る舞いを記述する。これらプリミティブなアクションの機能分割はアクションセマンティクス^[7]を参考にしている。

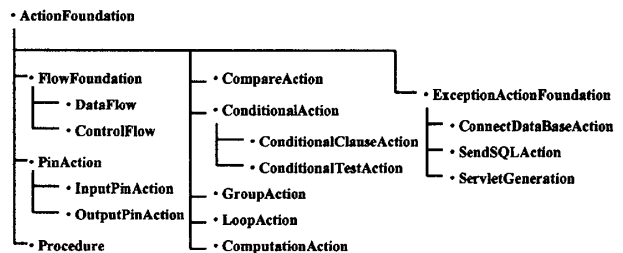


図2 現状でのアクションの構成

4. 本開発環境(プロトタイプ)

本開発環境はプリミティブなアクションの提供とそれらを用いて複雑なアクションを表現するための機能(本方式で提案しているアクション設計方式を実現する機能)を提供する。本開発環境の構成は次の通りである(図3参照)。

† 東京電機大学理工学研究科 情報システム工学専攻

‡ 三菱電機株式会社情報システム技術センター

