

Title	ユースケースモデルに基づく動的モデル作成支援環境に関する研究
Author(s)	山崎, 英和
Citation	
Issue Date	2001-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/1430
Rights	
Description	Supervisor:片山 卓也, 情報科学研究科, 修士

ユースケースモデルに基づく 動的モデル作成支援環境に関する研究

山崎 英和

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2001 年 2 月 15 日

キーワード: オブジェクト指向, ユースケース, MSC, ObTS, ObCL.

一般的にソフトウェアシステム開発は複雑な仕事であり, 正確に動作する信頼性のあるシステムを開発するためには, いくつかの異なる側面を考慮しなければならない. しかし, その複雑性のためすべての要求を同時に取り扱うことは困難である. オブジェクト指向開発方法論では, システム開発でいくつかの異なるモデルを用いることによりこの複雑さを扱う方法が提案されてきた.

すべてのシステムには静的構造と動的振る舞いがある. 動的モデルはシステムの振る舞いを表現し, システム実行中のさまざまな時点で, オブジェクトがどのように相互作用をするのか記述するために最もよく使われる. ここでいう動的モデルとはあるクラスのイベント, 状態, そして状態遷移を状態遷移図として表現したものである. これは, 統一モデリング言語 (UML) でいう状態図に相当するものである.

一般的にシステムに対する要求機能はユースケースモデルにより定義される. ユースケースモデルはシステム境界を明確にし, システムが持つ機能をユースケースによって定義するモデルである. 各機能を表すユースケースは, それを達成するためのイベントフローをシナリオとして自然言語で記述されている. ユースケースモデルは, システム開発の分析, 設計, 実装, テストの各段階において, すべてのモデルの作成を制御する. これは, すべてのモデルがユースケースによって定義された要求機能を実現したものでなければならないという制約によるものである. これをユースケース主導開発と呼ぶ.

実際の開発においてはシステムに対する要求仕様は何度も変更され, その都度, ユースケースモデルに対して新しい機能の追加, あるいは機能の修正といった変更が行なわれる. システム開発で作成されるすべてのモデルはユースケース主導開発によって作成されるため, ユースケースモデルが変更された場合, 各モデルもそれに応じて変更する必要がある.

そのため、動的モデルはユースケースモデルに基づいて何度も作成/変更される。しかしこのプロセスでは、ユースケースモデルが変更される度に開発者自身が動的モデルを作成/変更する必要があり、効率的な開発を行なうことが難しくなっている。

そこで、本研究ではユースケースモデルに基づく動的モデル作成を支援する計算機環境を構築し、この環境を利用した動的モデル開発方法を提案する。これによって、ユースケースモデルの変更を動的モデルに反映させることが容易になり、変更に対して柔軟で効率的な開発が行なうことが可能になる。

動的モデルはオブジェクト間の振る舞いをイベントと状態を用いて記述したものである。そのため、ユースケースモデルからオブジェクトとその間のメッセージシーケンスを抽出することによって、計算機を用いて動的モデルを生成するというアプローチをとった。

ユースケースのシナリオには各機能を実現するためのイベントフローが記述されているため、そこからメッセージシーケンスを抽出することは比較的容易なことである。しかし、シナリオは自然言語で記述されるため、計算機を用いてシナリオからメッセージシーケンスを抽出することは困難なである。そのため、一般的にユースケースのメッセージシーケンスを記述するモデルとして使用されているシーケンス図を用いて形式的な記述を与えることとした。

通信分野ではメッセージシーケンスの記述に、標準言語メッセージシーケンス図 (MSC) が広く使われている。この言語の特徴は、グラフィカルな構文とそれに対応するテキスト形式構文を持ち、それぞれに形式的なシンタクスが与えられていること、そしてメッセージシーケンスの構造を扱うための概念が用意されていることである。そのため、本研究では MSC を用いてメッセージシーケンスを形式的に記述することにした。また、動的モデルを作成するために、メッセージシーケンスの構造とメッセージのやり取りに伴うオブジェクトの振る舞いをより詳細に記述する必要があるため MSC の再定義を行なった。

また、本研究では作成する動的モデルとして可読性と再利用性に優れている ObTS と ObTS に基づく仕様記述言語 ObCL を用いることにし、MSC から ObCL に変換する環境を構築した。生成された ObCL コードは、ObCL コンバーターによって ML コードに変換され、シミュレーター ObML 上で実行/テストすることができる。この結果をフィードバックすることによって分析/設計の段階で動的モデルを洗練することができる。

最後に、本研究で構築した動的モデル作成支援環境を用いてユースケースモデルから動的モデル作成までの一貫した開発方法を提案し、例題によってその方法の効率性と柔軟性を確認した。