

Title	大規模システムの分析モデルにおけるモデル間整合に関する研究
Author(s)	藤本, 幸伸
Citation	
Issue Date	2002-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/1578
Rights	
Description	Supervisor:片山 卓也, 情報科学研究科, 修士

大規模システムの分析モデルにおける モデル間整合に関する研究

藤本 幸伸 (010102)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2002年2月15日

キーワード: オブジェクト指向, 整合性, 大規模システム, ITS システムアーキテクチャ, UML.

1 研究の背景

近年、オブジェクト指向という考え方は、ソフトウェア開発における主流になってきている。オブジェクト指向分析・設計で広く用いられるモデリング言語としてUMLがある。UMLはBooch、Rumbaugh、およびJacobsonが提唱したオブジェクト指向分析・設計方法論のモデリング言語を統一したものである。UMLは、開発者がシステムを構築する際に、問題点や解決策を議論する上で共通言語としての役割を果たす。ソフトウェア分析・設計を開発者共通のUMLに基づいて行うことは、開発者間の誤解を減らし正しい分析モデルを作成することにつながる。しかし、現在手に入れることが可能なUMLエディタではモデルの記述や意味が明確にされておらずそのため複数の設計者によって設計されたモデル間における整合性を正確に取ることが困難である。大規模なシステムの設計においてもオブジェクト指向開発は有効な方法である。しかし大規模システムには様々な視点から作成された多量の分析モデルが存在するためモデル間の整合性を保つことが大変困難である。正確に大規模なシステムを設計するためには分析モデル間の整合を十分に考慮することが不可欠である。

2 目的

本研究の目的は大規模システムの分析にオブジェクト指向分析法を適用した例としてITS車載システムアーキテクチャを取り上げ、実際に大規模システムの分析モデル間の整合性を調べ、現在の開発現場において問題となっている分析モデル間の不整合に関して明らかにすること、不整合検証のための計算機支援環境を提案することである。また、不整合を起こしにくいモデリング法についても検討する。

3 研究内容

ITS 車載システムアーキテクチャは ITS で規定されているサービスの実現構造を UML のクラス図とコラボレーション図を用いた 4 つのモデルとその他の補足記述を用いて表している。本研究では、これらのうち制御モデル、方式モデル、個別モデルに注目した。そして、個別モデルと方式モデル、制御モデルと方式モデルの 2 つの組み合わせで整合性の検証を行った。前者の場合、個別モデル、方式モデルとも同じ抽象度である。この検証では、名称の書き間違いのような単純な間違いを原因とする多くの不整合が発見された。そこで、計算機によって支援可能な不整合検出法を検討し、検出ツールを作成した。ツールの作成は Rational 社の Rose, Microsoft 社の Excel をベースに行った。一方、後者の場合、制御モデルと方式モデルの抽象度は異なっていた。この抽象度の違いは大きく、モデル記述の自由度も広いため整合、不整合を判断することが極めて困難であることが確認された。そこで、整合の検証が出来るようなモデル作成法について検討し、UML に用意された制約記述言語である OCL を用いた整合性検証を試みた。

4 結果とまとめ

本研究では、大規模システムの分析モデルの例として ITS 車載システムアーキテクチャを対象に、モデルの整合性について検証した。その結果、書き間違いや記述漏れなどの不整合を発見した。この不整合は単純なものであるが、ITS 車載システムアーキテクチャのように、将来にわたって安全性や正確さを要求され、社会的な影響も大きいシステムにとっては些細な欠陥が重大な事故につながる恐れがあるので見逃すことはできない。しかし、大規模なシステムの設計では莫大な量の情報を扱う必要があり、開発者によるレビューでチェックすることは困難である。計算機はこのような単純で大規模な情報の処理に威力を発揮する。そこで、本研究では Excel を用いて自動的に整合性をチェックするスクリプトを作成しこの事例に適用した。その結果、不整合箇所を自動的に検出しモデルの信頼性を向上することに成功した。このようなスクリプトは容易に作成することができ、ほかの大規模システム開発にも有効な手法であると考えられる。