

Title	依存関係生成モデルを用いたソフトウェア成果物の変更波及解析支援
Author(s)	小谷, 正行
Citation	
Issue Date	2008-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/4198
Rights	
Description	Supervisor:落水浩一郎, 情報科学研究科, 博士

依存関係生成モデルを用いた ソフトウェア成果物の変更波及解析支援

小谷正行

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2008 年 1 月 9 日

論文の内容の要旨

ソフトウェアテストや保守時における、バグ修正などの変更作業は、ある中間成果物の変更に
よって失われた他の中間成果物との整合性を修復する作業である。この整合性は、作成された中間
成果物と、そのとき参照された既存の中間成果物間に発生する依存関係を用いて表現できる。依
存関係は「ターゲットが変更されるとソースも変更される場合がある」という意味を持つ。

本論文は、UML1.5 版の図面とその構成要素 (以下、UML 図式要素と呼ぶ) を対象に、変更波及
解析に有用な依存関係を定義し、それを自動生成する手法を提案する。また、基本依存関係生成
モデルを用いた基本依存関係の自動生成法を提案する。

変更波及解析に有用で、かつ、自動生成可能な 4 種類の基本依存関係を定義する。(1)「生存従
属」は、ソースが存在するために必要なターゲットを示す。(2)「情報共有」は、ターゲットとソー
スが情報の一部を共有することを示す。(3)「コピー」は、ターゲットの全情報がソースの全情報
となる事を示す。(4)「同一概念」は、ターゲットの情報をもとにソースの情報が作成されたこと
を示す。これらは、UML1.5 版の依存関係と、設計者が暗黙的に設定する依存関係を分析して定
義された。

UML 図面群とプロセス情報を入力し、依存関係生成モデルを利用して、UML 記述間の基本依
存関係を出力する手法を提案する。プロセス情報とは、開発方法論を構成するフェーズ、フェー
ズの実行順序、各フェーズに含まれる UML 図面群を定義したものである。自動生成の中核となる
依存関係生成モデルは、照合規則、付加規則、選択規則で構成される。照合規則は、基本依存関
係で接続可能な UML 記述の組み合わせを取り出す条件を示す規則である。付加規則は、UML 記
述間に接続可能なすべての基本依存関係を定義した規則である。選択規則は、プロセス情報を用
いて、適切な型を選択する規則である。

提案手法の評価をするため、エレベータ制御システムの分析設計例 (27 枚の UML 図) と ATM
システムの分析設計例 (30 枚の UML 図) を利用して、基本依存関係を自動生成し、(1) 同一概念を
示す UML 図式要素群、および (2) 親概念とそれが分割された子概念群の UML 図式要素群を、ど
の程度抽出できるか評価した。その結果、本方式は、同じ概念には同じまたは類似の名前が与え
られる (その逆も成立) という前提のもとで、同一概念をもつ UML 図式要素の抽出、ユースケー
スから始まり各フェーズで変換・詳細化されていく、主要中間成果物間の作成順序に関する情報
の抽出に有用であると判断できる。

本論文で提案した基本依存関係の自動生成法を利用することによって、変更箇所の特定が容易
になり、全体の変更作業コストの削減に貢献できる。

キーワード: UML、依存関係、自動生成、変更波及解析