

Title	UML2.4を対象とするUML図・UMLモデリング要素間の依存関係の自動生成法
Author(s)	王, 亜莉
Citation	
Issue Date	2012-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/10403
Rights	
Description	Supervisor:落水 浩一郎 教授, 情報科学研究科, 修士

UML2.4を対象とするUML図・UMLモデリング要素間の依存関係の自動生成法

王 亜莉(1010076)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2012年2月

キーワード: UML図、UMLモデリング要素、自動生成モデル、依存関係、基本依存関係、生成モデル要素、付加規則、照合規則、選択規則。

本論文では、UML1.5版の依存関係を自動生成するモデルを、UML最新版であるUML2.4版へ対応するように拡張・改善した。

ソフトウェア開発においては、数多くの中間成果物（開発時文書）が作成され、その内容は複雑に関係している。参照先の文書を変更した場合には参照元の文書を変更する必要がある。このような関係は依存関係と呼び、変更にともなう影響範囲の特定に直接役立つ情報である。しかし人手によって依存関係を記録し利用するのは困難を極める。また、文書の変更にともない、依存関係自体も新たに設定しなおす必要があり、それらを効率よくかつ矛盾を生じないように管理することは困難である。これに対する一つの解は依存関係の自動生成である。すでに、小谷がUML1.5版に対して自動生成の理論と技術を提案しているが、現在、UMLは大改訂が行われ、UML2.4に移行している。

小谷が提案したのは、UML1.5を対象としたUML図面群のための依存関係生成モデルである。UML図面群を入力し、依存関係モデルに基づいて、UML記述（UML図とUMLモデリング要素）の依存関係を自動生成が期待する。この自動生成モデルの基本となるのは、照合規則、付加規則、選択規則という3つの規則である。照合規則は、UML記述の名前や型名に関

する類似性を定義する規則である。この類似性から依存関係を持っている可能性のあるUML記述の組合せを抽出できる。抽出したUML記述は、より抽象的なレベルでどんな基本依存関係が付加可能なのか、付加規則により判断する。つまり、付加規則は、あらかじめ生成モデル要素間（UML記述をより抽象的なレベルで分類し、グループにまとめたものは生成モデル要素と呼ぶ）の基本依存関係を定義しておく。付加規則で定義された基本依存関係が複数個ある場合は、プロセス情報やUML記述の名前と型などを用いて、適切な基本依存関係を選択する。これを選択規則と呼ぶ。

UML1.5までは、UMLモデリング手法や用語には表現不足や曖昧さが少なくなかった。これらを解消し、より正確さや精密度などをあげるために、たくさんのUML図とそれを構成する要素（UMLモデリング要素）が追加・変更された。特に包含分類子のインスタンスの中に作られる相互接続された要素の構造を明示する機構が新規追加された。この型の構造はその分類子の分解を表し、「内部構造」と呼ばれる。内部構造の導入により既存の図式要素の複合や、記述の参照と統合を可能にする仕様の拡張も行われた。これらの拡張を、既存の図式要素で用いられる包含や名前による参照など、既存の自動生成モデルの照合規則に反映しなけれなければならない。そして、必要な生成モデル要素と基本依存関係を付加規則にも追加する必要がある。本論文では、UML2.4版の変更点を分析し、主に付加規則と照合規則をUML2.4に対応するように拡張した。付加規則は生成モデル要素間の基本依存関係を定義しているので、付加規則を拡張するために、まず基本依存関係を再定義し、生成モデル要素を再分類しなければならない。UML2.4版では、「Binding」と「Permission」という2つの依存関係が削除され、残った「Abstraction」、「Usage」と設計者が暗黙的に生成する依存関係から、「同一概念」、「情報共有」、「コピー」と「生存従属」という4つの基本依存間が定義される。新規追加された、または変更された図とモデリング要素を再分類して、「構造図」、「相互作用図」、「振舞図」、「分類子要素」、「インスタンス要素」、「状態要素」、「関係要素」、「遷移要素」と「メッセージ要素」という9つの生成モデル要素を再定義した。この9種類の生成モデル要素間の全ての基本依存関係をまとめおくと、UML2.4に対

応する付加規則になる。

照合規則を拡張するために、UP開発方法論に基づいて、依存関係をもてるUML記述間の名前と型名の類似性を追加または修正すればよい。ただし、UML2.4版で追加・変更された図とモデリング要素はたくさんあって、これらに対して、もれなく照合規則をまとめるのは大変であるので、まずまとめる方法を整理してから、照合規則を拡張する。このまとめる方法は照合規則の分類法と呼ぶ。本論文では、内部構造をもつ図（またはモデリング要素）と内部構造をもたない図（またはモデリング要素）を区別し、6種類の照合規則を拡張した。

選択規則はほとんど変更しなくてもUML2.4版に適用されるので、本論文では特に変更しなかった。

以上まとめると、既存のUML図面群の依存関係の自動生成モデルの基本となる3つの規則（照合規則、付加規則と選択規則）のうちの2つ（照合規則と付加規則）を再定義・追加することにより、自動生成モデルをUML2.4版に対応できるように拡張した。今後の課題としては、本論文で拡張した自動生成モデルの有効性を評価すること、および自動生成プログラムを拡張することがあげられる。