JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	アスペクト指向的なモジュール記述を可能とする仕様記述言語
Author(s)	山田，聖
Citation	
Issue Date	2005-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	http://hdl.handle.net/10119/964
Rights	
Description	Supervisor:鈴木 正人，情報科学研究科，博士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

アスペクト指向的なモジュール記述を可能とする仕様記述言語

山田 聖
北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2005 年 1 月 11 日

論文の内容の要旨

ソフトウエアを開発する場合，ソフトウエアの規模や複雑さに起因する困難を回避するために，それを幾つかのモジュールに分割し，それらを組み合わせたものとして構成することが一般的に行われる．このように構成されたソフトウエアは，独立した機能を実現する個々のモジュールと，他のモジュールが提供する機能の利用に基づくモジュール間の依存関係によってモデル化することができる．このモデルにおける，モジュール間の機能の提供・利用の関係を契約ととらえ，それに基づきソフトウエアを構成する手法に，契約による設計 (Design by Contract, DbC) がある. DbC は，ある処理の実行直前・直後で満たされるべき条件を明示し，それらを機能の提供者と利用者の間の契約とすることで，責任の切り分けを明確にする手法である．

DbC に基づくオブジェクト指向言語では，個々のメソッドの実行直前・直後で満たされるべき条件をそれぞれ，事前・事後条件と呼ばれる論理式で表現し，表明として記述する．表明が満たされない場合は，それが事前条件の場合はメソッドの呼び出し側に，事後条件の場合はメソッド実装者側に契約違反があることがわかる．このような表明の記述スタイルでは，プログラムコードが複雑化・大規模化するとともに表明の記述量も増加し，個々の表明の論理式も複雑になることから，表明の記述やプログラムコードの一貫性や整合性を保ちつつ，それらの修正や拡張を行うことが難しくなる．この問題の原因は，全ての表明の記述がメソッドに強く関連づけられており，そのメソッドが属するクラスやインターフェイスを単位としたモジュール化を強制させられることにある．このような記述スタイルでは，オブジェクトの振舞を幾つかの独立した側面に分解して表現できるような場合であっても，個々の側面に関する表明の記述を独立にグループ化し，整理して記述することができない．

本論文では，アスペクト指向的な考えに基づき，表明の記述をメソッドやクラスといった単位から独立して記述することを可能とするモジュール化方式と記述言語を提案する．このモジュール化方式は，プログラムの実行の流れ上の位置 (ジョインポイント) の集合 (ポイントカット) とそれらの箇所で成立が期待される条件を表す論理式との組をアドバイスと呼び，アドバイスの集合を表明アスペクトと呼ばれるモジュールとする．このモジュール化方式では，あるジョインポイントにおいて成立が期待される条件が複雑である場合にそれを複数のアドバイスに分割して記述できる．これを利用して，オブジェクトの振舞が幾つかの独立した側面の合成として表現できる場合に，個々の側面に関する表明の記述を，それぞれ独立した表明アスペクトとしてモジュール化することができる．また，このモジュール化方式では，ポイントカットを利用することで，いくつかのジョインポイントで成立が期待される条件が共通である場合に，それらを一つのアドバイスとしてまとめて記述することができる．この表明のモジュール化方式を利用すると，クラスの大規模化に伴う表明の大規模化・複雑化を回避することができる．

キーワード:　契約による設計, アスペクト指向プログラミング, 表明