

学位論文題目 Aspect-Oriented Language Mechanisms for Component Specific Concerns (邦訳：コンポーネント固有の関心事のためのアスペクト指向言語機構)

取得年月 2009年3月 **学位種別** 博士(学術) **大学** 東京大学

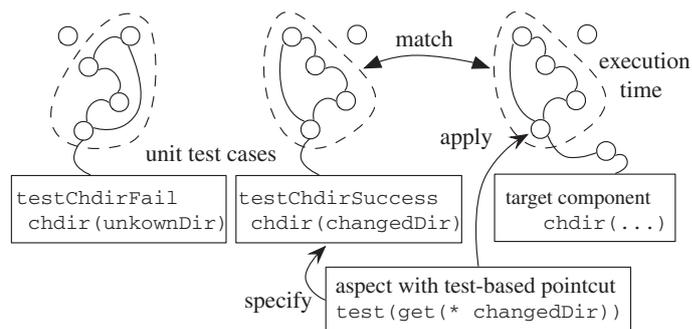
氏名 櫻井 孝平 (芝浦工業大学大学院工学研究科 ポスドク研究員)

推薦研究会 プログラミング

推薦文 本論文はアスペクト指向言語において「関連」と「テスト実行の結果」を用いた記述を可能にする拡張を提案し、処理系の作成と評価を行っている。英文論文誌および2つの競争的な国際会議に採録されるだけでなく、多くの論文に引用されるなど、注目度の高い研究である。

近年のソフトウェア開発では、適切なモジュール分割が重要である。従来の分割手法では横断的関心事が適切に分割できないことが知られており、解決としてアスペクト指向プログラミング(AOP)言語が提案されている。しかし既存のAOP言語では、特定のソフトウェアコンポーネントに関する横断的関心事に対して、高いモジュール性を得ることが困難であった。

本研究は既存のAOP言語に対して、(1) 連想アスペクトと(2) テストに基づくポイントカットという2つの拡張言語機構を提案することで解決を図る。(1) 連想アスペクトは、アスペクトのインスタンスをオブジェクトのグループに関連付けることを可能にする機構であり、状態を持つ横断的な振舞いをうまくモデル化し、簡潔に実装することができる。(2) テストに基づくポイントカットは、テストプログラムを通じてアスペクトを適用する機構である。テストを利用することで、対象のコンポーネントの内部情報に依存せず、実行時のテストと同じ振舞いに適用ができる。これは処理系が、テストと同じ実行履歴を持つ振舞いを実行時に検出することで実現する。また、アスペクトがテストの入力値などのために利用する変数を参照することで、テストの仕様から定義された変数の集合をアスペクトのインタフェースとして利用することができる。多くの場合、そのような入力値の変数はコンポーネントの要素の名前よりも変化しにくい定義を横断的に与えることが容易なため、コンポー



ネットの変更の影響を受けにくい堅牢なアスペクトを定義することができる。

本研究では、これらの言語機構を現行のAspectJコンパイラを拡張することで実装し、性能と記述力に関して実際のプログラムに適用する評価実験を行った。実験結果から、提案した言語機構が本研究で扱う問題を含むコンポーネント固有の横断的関心事の記述に有効であり、容易に高いモジュール性を得ることができることを示した。

(平成22年3月29日受付)