

## 平成23年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

阿草 研究室	氏 名	中嶋 俊貴
卒業研究題目	Java ソースコード解析サービスのための 解析モデル変換ツール	
<p>近年ソフトウェアシステムの巨大化, 多様化, 高機能化に伴い, ソフトウェア開発はいつそう困難になってきており, ソフトウェア開発を支援するツールの重要性は増してきている. そのため, 開発支援のための数多くの手法が提案され, CASE ツールとして実現されている. ソースコードに着目した CASE ツールでは, 字句解析や構文解析などの多くの CASE ツールで必要となる解析器がそれぞれの CASE ツールで実装されている. これらの解析器の情報を共有することで, CASE ツール開発のコストを削減することが可能である. 基本的な解析情報を CASE ツール間で共有するために, Web サービスとして解析を実現するアプローチがある. Web サービスにおけるデータのやりとりには, 一般的に XML が用いられているため, ソースコードの解析結果を XML で表現する必要がある. ソースコードの解析結果を XML で表現する様々な方法が提案されているが, 既存のソースコードの XML 表現は特定の目的のためにしか利用することができず, その目的以外に利用するためには XML を基にさらに解析しなければならない. 多くの CASE ツールで解析情報を共有するためには, 依存関係, 定義参照関係, 型情報などを字句単位で表現することが必要である.</p> <p>本研究の目的は様々な CASE ツールで利用できるような Java ソースコードの XML 表現を提案し, それを生成するためのツールを実現することである. Java のソースコードを解析した結果を XML で表現するための様々なモデルが提案されているが, 本研究では細粒度の情報を表現可能な JX-model に着目し, 拡張する. この拡張に対応した解析ツールを開発することは非常にコストがかかるため, 既存ツールの解析器を利用して拡張した JX-model に対応する XML 表現を生成する.</p> <p>JX-model は Java のソースコードの構文構造, 定義参照関係, 型情報を字句単位で表現するためのモデルである. 本研究では Java 1.7 までに追加された構文および依存関係を表現できるように拡張した. 利用する既存ツールとして MASU と PMD を検討した. MASU はメトリクス計測用プラグインプラットフォームであり, ソースコードの解析結果を保持しているが, それを外部から取り出すことは困難である. 一方, PMD は, Java ソースコードを解析して潜在的なバグを見つけるツールであり, 解析結果として, 構文構造, 依存関係, 定義参照関係の情報を保持している. これらの情報は外部から取り出すことが比較的容易であるため, 本研究では PMD を利用した. また, PMD は Java 1.7 の構文に対応しているため, JX-model の拡張にも対応できる. しかし, PMD が保持する構文構造は拡張 JX-model よりも粒度が粗く, 字句レベルでの解析が完全にはできていないため, そのまま使うことができない. そこで, PMD の構文構造の内部をさらに解析することで, 拡張 JX-model の粒度と同じになるようにした. さらに依存関係に関しては, PMD が保持する依存関係の情報を基に生成した.</p> <p>本研究の有用性を確認するために, モデル変換ツールを用いて, Java 1.5 以降のソースコードのサイクロマチック数を計測するツールを実装する実験を行った. その結果, Java ソースコードの解析器を開発することなく拡張 JX-model を用いるのみで実現可能であり, 開発コストが削減できることを確認した.</p>		