

## 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	戸 田 達 也
卒業研究題目	デザインパターン適用情報に基づく オブジェクト協調動作履歴の抽象化	
<p>ソフトウェアの保守作業では、ソフトウェアの構造や振舞いに対する理解が必要となる。しかし、ソフトウェアの規模が大きいほどソフトウェアの構造や振舞いの理解が困難であり、保守作業には膨大なコストが発生する。</p> <p>オブジェクト指向プログラムはクラス間の関係やメッセージ送信が複雑な場合、そのプログラムの構造や振る舞いを理解することが難しい。オブジェクト指向プログラムがどのように振舞うかを理解するために、プログラム実行時に生成されるオブジェクト群がメッセージ送受信を通してどのように協調動作をするか理解する必要がある。オブジェクト協調動作を理解するために、その履歴を UML のシーケンス図として可視化する方法が提案されている。オブジェクト協調動作履歴をそのままシーケンス図に描画すると規模が大きく読解が困難である。シーケンス図の読解を容易にするために、オブジェクト協調動作履歴を抽象化する提案がされている。</p> <p>本研究の目的は、オブジェクト指向プログラムの振舞い理解の支援を行うことである。本研究では、GoF の提案するデザインパターンの適用情報を用いてオブジェクト協調動作履歴を抽象化する手法を提案する。本稿におけるデザインパターン適用情報とは、オブジェクト指向プログラムにおける、デザインパターンの適用されたクラス群とそれらの間の関係のことを指す。デザインパターンの適用されたクラスオブジェクトをグループ化することにより、シーケンス図に登場するオブジェクト数を削減することが可能である。本研究では、GoF の提案する 23 種類のデザインパターンのうち 5 種類のパターンに着目した。個々のパターンにおけるオブジェクトグループ化のアルゴリズムを定めた。</p> <p>さらに、提案手法に基づき Java 言語プログラムを対象としたオブジェクト協調動作履歴の抽象化ツールを作成した。本ツールでは、解析対象となるプログラムのソースコードに加え、ソースコード中のデザインパターン適用情報を入力とする。入力された情報を用いて、オブジェクトのグループ化を行い、オブジェクト協調動作履歴を抽象化する。</p> <p>本手法の有用性を確かめるために、本ツールをオープンソースソフトウェアのオブジェクト協調動作履歴に対して適用し、シーケンス図をデザインパターン適用箇所の全体的な振舞いを維持したまま理解し易く抽象化できることを確認した。デザインパターンの適用されたクラスのオブジェクトは 402 個であった。そのうち 387 個が実際にグループ化され、21 個のグループを形成したことによって、シーケンス図上から 366 個のオブジェクトが削減された。先行研究の手法を用いてオブジェクト協調動作履歴の抽象化を行った場合に比べ、本手法では、オブジェクトの役割を考慮したグループ化が可能である。また、先行研究においてグループ化できないオブジェクトをグループ化し、プログラムの振舞い理解支援に有効であることを確認した。</p>		