

# 教育向けUML描画ツールの開発

大脇 佑平<sup>†</sup>小飼 敬<sup>‡</sup>弘畑 和秀<sup>‡</sup><sup>†</sup>茨城工業高等専門学校 情報・電気電子工学専攻<sup>‡</sup>茨城工業高等専門学校 電子情報工学科

## 1 研究背景

UMLとは、Unified Modeling Languageの略で、日本語では『統一モデリング言語』と呼ばれている [1]。UMLはオブジェクト指向におけるソフトウェア開発に大変有効なものであるが、記述規則が複雑なため、UMLの学習段階で多くの時間を要してしまう。そのため教育現場では、最も重要となるUMLを使用してのプログラム設計にかかる時間が少なくなってしまうという問題が起こっている。

近年はコンピュータを利用した教育の有効性が認められているが、UMLの分野では、ソフトウェア開発の現場で使用される事を目的としたツールがほとんどであり、それらの特徴としてソフトウェア開発における作業効率を追求している。このようなツールは必ずしもUMLの学習に有効であるとは言えない [2]。

そこで本研究では教育現場向けとして、UMLの学習効率を追求したツールを提供する事を目指す。

## 2 教育向けソフトウェアとは

教育向けソフトウェアは以下の項目を満たしている必要がある。4つの要素が全て満たされて初めて有効な教育向け支援が実現できるといえる。

- 利用者向け（学習支援）  
ソフトウェアは、利用者の学習効率を上げなければならない。

- 導入者向け  
ソフトウェアは、インストールプロセスをできる限り減らさなければならない。
- 開発者向け  
ソフトウェアは、修正に対して閉じており、拡張に対して開いてなければならない。
- 動作環境向け  
ソフトウェアは、ハードウェア、OS等の動作環境に依存してはいけない。

## 3 教育向けUML描画ツールの開発

UML描画ツールとして、最低限ユースケース図、クラス図、シーケンス図の描画機能を提供するのが望ましいが、開発時間の関係上クラス図描画機能のみを提供している。

### 3.1 基本機能

クラス図の描画機能として、以下の機能を実装している。

- クラスの作成，編集，削除，移動
- 関係線の作成，削除，移動
- 多重度の作成，編集，削除
- セーブ&ロード
- 印刷

描画操作はマウスで行う。描画領域となるワークスペースに、クラスや関係線などのコンポーネントを配置し、編集・移動を繰り返してクラス図全体を形成していく。(Fig.1)

Development of UML Modeling Tool  
for Learning

Yuhei OHWAKI<sup>†</sup>

Kei KOGAI<sup>‡</sup>

Kazuhide HIROHATA<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>Advanced Course of Computer,  
Electrical and Electronic Engineering,  
Ibaraki National College of Technology

<sup>‡</sup>Electronic and Computer Engineering,  
Ibaraki National College of Technology

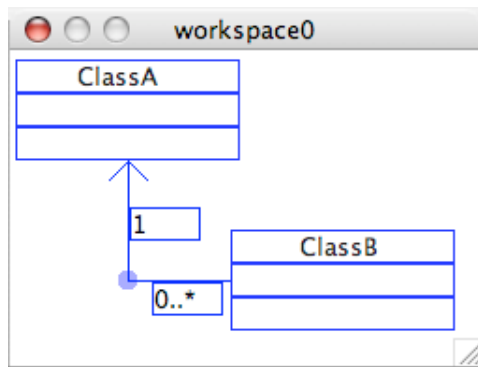


図 1 スクリーンショット

Fig. 1: Screen Shot

### 3.2 教育向け機能

UML としての入力内容を解析し、意味情報として表示する機能を用意した。Fig.2 に示したスクリーンショットでは、属性名とその型名が逆の位置に入力されているため、意味情報として属性名と型名が逆に表示されている。学習者は、自分が意図したものと違う結果が表示されている事に気付き、UML の記述規則の誤りに気付く。

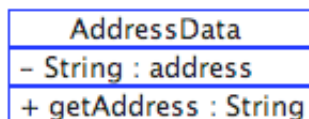
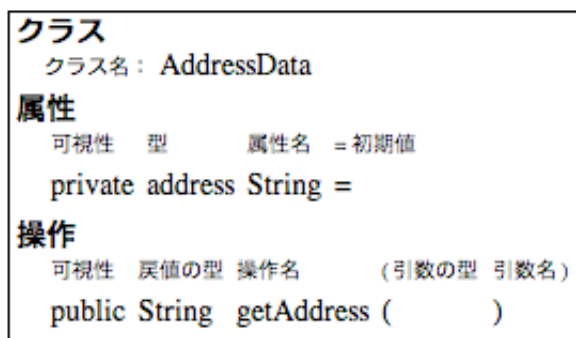


図 2 意味情報の表示

Fig. 2: Display of meaning information

キーボードからの入力に対して逐次処理しているため、学習者が記述規則を間違えて入力した際に、すぐにその間違いに気付いて入力し直す事ができ、入力内容が正しい事を確認できる。

### 3.3 実装環境

本研究では Java2SE 5.0 [3] で実装している。開発は Windows で行い、40 人規模の授業で Linux で動作し使用するなど、動作環境に依存しない。

## 4 課題・展望

基本機能の強化 次に挙げる機能を実装することで、UML 描画ツールとしての性能の向上を目指す。

- ユースケース図&シーケンス図の描画機能
- 範囲選択機能
- アンドゥ&リドゥ機能

教育向け機能の強化 次に挙げる機能を実装することで、教育向けソフトウェアとしての性能の向上を目指す。

- 演習課題支援  
出題側の課題作成や、学習側の解答および提出を支援する機能
- UML におけるオブジェクト指向開発の理解の向上  
UML 図間の情報の対応を支援する

また、実際に授業でツールを使用してもらい、フィードバックを得る事で今後の研究に活かしたい。

## 参考文献

- [1] 竹正昭利 『はじめて学ぶ UML』  
ナツメ社, 2003 .
- [2] @IT UML モデリングツール, 使いやすさの鍵とは  
(URL) [http://www.atmarkit.co.jp/fjava/devs/review01/review01\\_1.html](http://www.atmarkit.co.jp/fjava/devs/review01/review01_1.html)
- [3] Java2SE 5.0 API 仕様  
(URL) <http://java.sun.com/j2se/1.5.0/ja/docs/ja/api/index.html>