

マインドマップから UML 図への生成支援システム

青木 祐香里[†] 塚本 享治[‡]

東京工科大学 メディア学部[†] メディア学科[‡]

1 はじめに

システム開発は要求分析が鍵となる。そこで、本稿では要求分析にマインドマップモデリングを使用した UML を作成する生成支援システムの試作を行ったので報告する。

マインドマップモデリングは[1]で提案されており、ユーザーの行動を記述する「登場人物」、システム内部の情報をあらわす「道具」、ユーザーの行動を表す「出来事」という三つの基本ノードを中心にして記述するものである。[1]はクラス図に限られており、ユースケース図などが欠けている。そのため、本稿ではこの欠けている部分を補えるマインドマップモデリングの提案を行なう。

2 マインドマップに導入する記述方法

本稿で使用するマインドマップモデリングは[1]で提案されたマインドマップに書きやすく、わかりやすいように変更を加えたものを使用する。このマインドマップモデリングを利用し、まず、「成績管理システムの開発」[2]をマインドマップで記述してみた。図 1 は作成されたマインドマップ上の情報がユースケース図のどの部分と対応しているかを示している。アクターとなるものは「主役」ノードにある情報、アクターと関連しているユースケースは「シナリオ」の情報、「参照」ノードの情報はシステム内部で参照される情報のユースケースを作成するノードである。

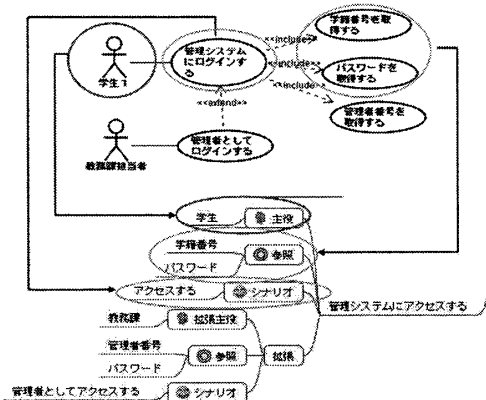


図 1 ユースケース図の作成

Generation support system from mind map to UML figure
Yukari Aoki, Michiharu Tukamotu
Tokyo University of Technology
School of Media Science

3 支援システムの作成

3.1 生成支援システムの作成プロセス

2章で記述したマインドマップの図から UML のユースケース図とクラス図を作り出した。その手順を図 2 に示す。

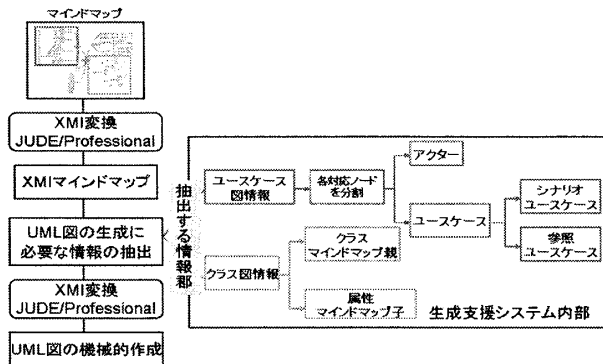


図 2 生成支援システムのプロセス

3.2 XMI マインドマップの情報の抽出

まず、一番最初に行なうのはメニュー操作によってマインドマップを XMI 形式で出力することである。この XMI マインドマップを使用して以下の手順で必要な情報の抽出を行う。

① XMI 形式で出力されているマインドマップの構造解析を行う。

マインドマップはグラフ構造で、複数のノード間での関連を行なうことができる。そのため、木構造で出力される XMI では簡単にマインドマップのどのノードかを特定することは難しい。そこで、描画されているマインドマップのノードと XMI 出力されたノードの照らし合わせを行い、構造解析を行う。

② 不要な情報を削除し、必要だと判断した情報だけで構成される XML 形式のファイルで保存する。

マインドマップの構造解析をおこなった結果、マインドマップを構築する基本的な情報は文字列の label と text、ノードの ID をあらわす xmi.id とノードが右か左のどちらに連結しているかを表す position とノード間の関係を表すエッジ情報の五点を XSLT での抽出を行い XML 形式で保存する。

3.3 抽出したマインドマップ情報からの UML 図生成

マインドマップから抽出した情報を使用して

以下の手順で UML の作成を行っていく。

① potision 情報を利用した情報の分離

本稿で使用しているマインドマップはユースケース図とクラス図で使用する情報を左右別のノードで記述している。そのため、それぞれで使用する情報に分離を行なう。

② ユースケース図の情報抽出

ユースケース図を構築するためにマインドマップ上で記述しておいた情報は 2 章より追加された四項の情報を使用する。主役ノードをアクターノード、その他の項をユースケースノードとして抽出を行う。

③ クラス図の情報抽出

マインドマップ上に追加したデータノードの情報を使用してクラス図の生成をする。親ノードのクラス名と子供ノードを属性として抽出する。

抽出が終わった情報を使用して XMI を作成する。できあがった XMI を JUDE に読み込んでユースケース図とクラス図ができあがった。

4 ツールを用いた実験

3 章で作成した UML 生成支援システムを利用して旧セブン&ワイのネットショッピングのマインドマップを記述した。これを利用して同じように UML の作成が行なえるか実験を行なう。

4.1 実験マインドマップの記述

3 章で作成した支援システムはオブジェクト同士をつなぐ関連がなかった。そこで、関連の情報追加を行なう。マインドマップにはリンクという機能がある。これを利用して関連の作成を行なう。図 3 はユースケースを作成する為にアクターと関連しているユースケースと include として作成するユースケースの関連を作成した一部分である。

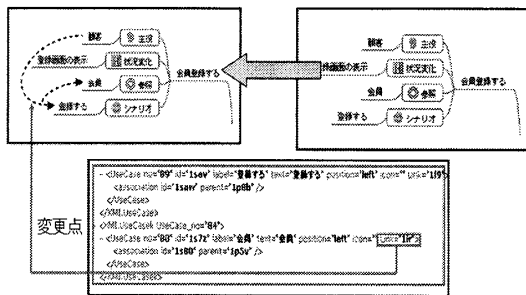


図 3 リンク線の情報追加

4.2 変更点を盛り込んだ UML の作成

マインドマップ上で作成したリンク情報は JUDE:MMLinkPresentation で出力される。

図 3 で追加したマインドマップの点線情報は UML の関連線を作成する UML: Association の ID

として使用した。他は 3 章の段階で作成された部分を利用する。

①ユースケース図：3 章ではユースケースを同階層で作成していたため、ユースケースごとの区別がなかった。そこで、アクターとユースケースノードに分記する段階でユースケース情報を独立した別のノードとして情報の抽出を行い、XMI を作成した。これによって、関連しているユースケースと include のユースケースの判断がつくようになり図 4 のようにユースケース図の作成が行なえるようになった。

②クラス図：クラス図も図 3 のユースケース図のように点線を追加して関連線の ID として使用した。マインドマップ上で親子関係を持っているクラス同士にもリンク線の追加を行なった。これによってクラス間の関連線を作成できるようになった。

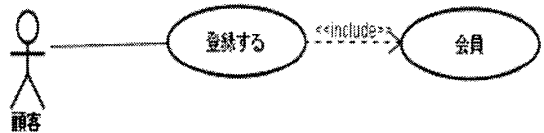


図 4 関連と包容を追加したユースケース図

4.3 考察

生成支援システムを利用することによって作成できる UML はユースケース図とクラス図の二種類である。完璧なユースケース図を作成することができた。クラス図の作成はまだ不十分な点がある。このシステムを使用することでマインドマップから直接 UML の作成を行なうことができる。システム開発を行なうための要求分析から内部設計までをこのシステムを使用することで時間短縮が行なえると考えている。

5 まとめ

マインドマップを使用して UML 図の作成を行なえる生成支援システムの試作を行なった。結果として、ユースケース図と、課題は残っているがクラス図の作成を行なえた。さらに多くのマインドマップを記述する実験を繰り返し、システムに修正を行なうことによって実用的なものになっていくと考える。

参考文献

[1]浅見 智晴, 株式会社翔英社, “月刊 DB マガジン 「マインドマップモデリングしませんか？」”, 2007-5~2008-4, pp160~
 [2]長瀬 嘉秀, 株式会社テクノロジックアート, “基礎からはじめる UML2.1”, 株式会社ソーテック社, pp. 154-206, 2008