新しい要求定義に対する UML を用いたサポート

中西 啓之† 三浦孝夫‡
法政大学電気電子工学科†

1 前書き

本研究は UML の中でもユースケース図、アクティビティ図の差分的な変化に注目している。システムの開発が一旦終わっていて、作成された既存の UML 記述が存在している。そのシステムに新しい要求を加えようとする場合に、どのように UML 記述を使えば、新しい要求定義を行えるのかを考える。

2 片付けるべき問題

新要求を加えようとする場合、それによって既存システム側の変更が引き起こされる。それをどのような手法で発見するかが１つ問題である。既存の UML 記述を見てその箇所を発見する必要がある。しかしながら、システムの規模に比例してその作業量も膨大になり、時間・コストが大きくかかってしまう。これをどのような方法で緩和するのかが２つ目の問題になる。

3 解決方法

まず、イベント同士の関係を把握できるように、アクティビティ図をイベントの連続と捉えて、それに相当するユースケース図のイベントとの関係も定義する。
始めの問題に対して、今回は新しい要求定義を使用物・生成物という２つの要素を中心に考える手法をとる。使用物はあるアクション内で行う操作のために、参照されるもの。生成物はその成果として発生するものである。ただし、どちらも既存システムで作られた用語集の中から抽出する。用語集を使うのは、そこに定義される用語が１段階抽象的な表現を持ち、システム全体を素早く捉えるのに役立つからである。
新要求（変更される使用物や生成物）を指定すると、それを使用物としているアクティビティが、変更の必要な候補として示される。
２つめの問題に対しては、先の方法で複数の変更候補が挙がった場合に、新要求との関係が密なものから順位付けして示す。よって上位の変更候補に絞って対応すれば、全ての箇所を変更するよりは時間・コストがかからない。

UML Supports to Improved Requirements
Hiroyuki Nakanishi† Takao Miura‡
Hosei Univercity, Dept.of Elec. And Elec. Eng. Kajino-cho 3-7-2,Koganei,Tokyo,JAPAN

5 ツールの概要

本研究で作成するツールは、DENIM というソフトウェアに改造を加えるという形で専用のツールを作成した。DENIM は本来 Web ページ設計のためのツールで、ページ間のハイパーリンクの繋がり方が分り易く表現できる。本研究のツールでは、Web ページを各図（ユースケース図、アクティビティ図、用語集）の、ハイパーリンクを図同士の関連として転用している。（図１）

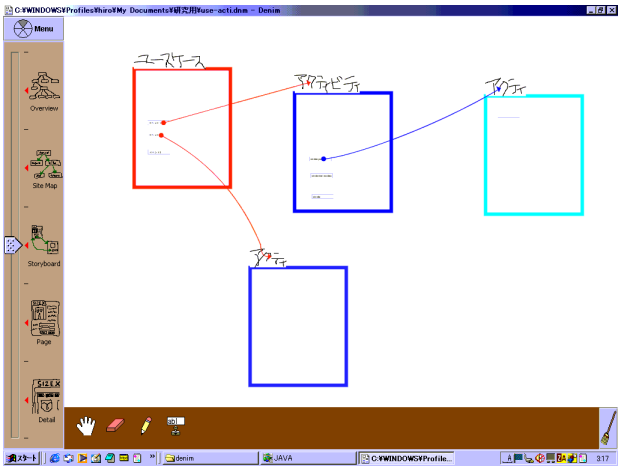


図１．各図の関連付けの１例

本研究では、ユースケース図はイベントフローで構成され、アクティビティ図はイベントごとに別々のページとして分けられている。両者の関係は、ユースケースの各イベントから対応するアクティビティに向かう矢印で表現される。アクティビティ図と用語集との間の関係は、ハイパーリンクの矢印の向きによって使い分ける。つまり、使用物はアクティビティ図に入ってくる矢印、生成物はアクティビティ図から出る矢

印で表現する。図同士の関係の種類を区別するために、各図同士をつなぐハイパーリンクの線の色を変えて表現することができる。

6　適応例

6.1 変更例 1

新要求によって変更される使用物を生成物としているアクションを探すことで、変更が必要な場所がわかる。

ユースケース：「緊急外来」
◆アクター：　患者
◆目的：　急いで病院に運ぶように手配し、運ばれてきた患者にどういう治療が相応しいかを決定する
◆事前条件：　登録患者である
◆メインフロー
1.**患者が［緊急］を選択する**
2.**システムは救急車を手配する**
3.**システムは病院に到着するまでに病状を確認**
4.**それを受けて、治療方法を決定する**

イベント４の下線部をもっと正確に決定したいという要求が出た場合を考える。正確な決定を下すには、より詳細な情報をもとに考えることが必要。イベント４の使用物を変更するべきと捉える事ができる。その使用物を生成物とするイベント３にも新要求の追加に伴なう変更が必要であることが判る。図２は新要求に対する変更の 1 例で、イベント３のところに患者のカルテ情報の参照を加えることで、治療方法の決定を正確しようとしている。

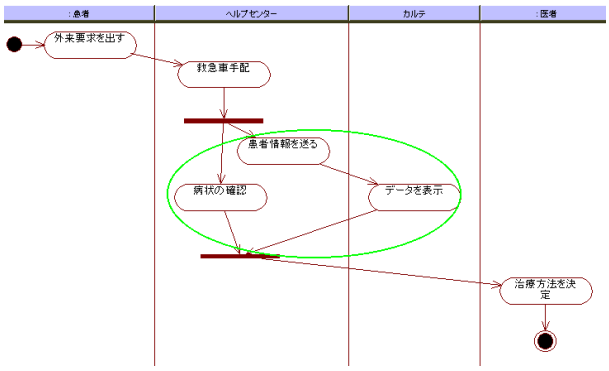


図２.「緊急外来」アクティビティ図の変更結果

6.2 変更例 2

対応関係（アクターが同じで、使用物と生成物が逆）に当たるイベントは、新要求にから受ける影響が大きいと捉えることができる。

ユースケース：「診断を受ける」
◆アクター：　患者
◆目的：　患者が医者の診断を受ける
◆事前条件：　登録患者である
◆イベントフロー
1.患者がヘルプセンターに診断要求を出すと、ヘルプセンターが医者に診断依頼をする。
2.医者はヘルプセンターからカルテの内容を受理。
3.医者はその内容を見た上で患者に対して質問し、患者はその回答を返す。
4.診断する
5.医者は診断結果をカルテに書き込む。
6.医者は結果を報告し、患者はそれを確認する。

イベント４の生成物「診断結果」が新要求により変更される場合を考える。図３はイベントと用語集との関係を表しており、見るとイベント５・イベント６の両方が、「診断結果」を使用物としているのがわかる。しかし、前者が新要求と対応関係にあるので、イベント５の方がより新要求に対する影響が大きいと捉えることができる。

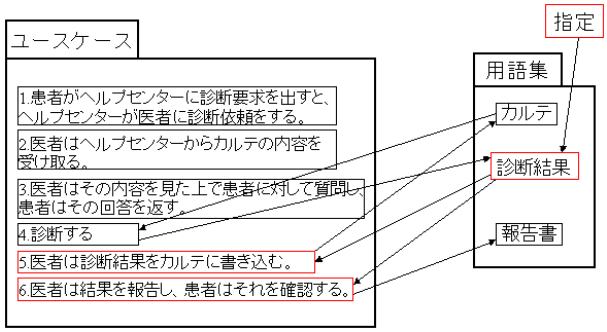


図３．イベントと用語集との関係

7　結び

本研究で、余分な時間の削減という効果が期待される。図のどの部分かがリンクを辿ることでわかるので、その表示された部分を改良すれば良い。実際にはコスト等と合わせて考えた結果、変更を最低限にしたければ、順位の高い物を優先的に改良するということが考えられる。また、色分けされていることで見た目で全体を把握しやすく、作業が進めやすい。

参考文献

[1]ゲリ・シュナイダー、ジェイソン・ウィンタース著　羽生田 栄一 監訳　オージス総研 訳「ユースケースの適用：実践ガイド」(2001)ピアソン・エデュケーション