

## OMT への構造化言語の導入と一貫性支援について\*

1 K-2 高橋 一裕† 江端 浩之‡ 鈴木 功§ 宇都宮 公訓¶

筑波大学 ||

## 1 はじめに

オブジェクト指向ソフトウェア開発パラダイムには、さまざまな手法が提案されているが、その中で現在我々は、J.Rumbaugh 等の OMT(Object Modeling Technique) [1] に基づいた CASE ツールの開発を行っている。OMT における動的モデル中の活動や事象に付随する動作、発火条件等は、自然言語で記述されるのが通常である。従って、大規模システム開発においては、そのように記述された仕様書間の一貫性を保つことは困難である。動的モデルを分析段階から計算機で支援するためには、自然言語で記述された仕様書を計算機で扱う必要がある。しかし、自然言語を用いては、モデルの理解が難しく有効な機械支援ができない。そこで我々は、仕様書の記述に自然言語に制限を施した構造化言語を導入し、仕様書間の一貫性のチェックを行う CASE ツールの開発を行っている。

## 2 構造化言語

本システムで用いる構造化言語は、ミニ仕様書を書くために Tom DeMarco が提案した Structured Language を日本語化し、さらにいくつかの改良を加えたものであり、形式的仕様化言語の読みにくさと自然言語の曖昧さを排除しつつ、コンピュータによる解釈を可能にすることを目指している。この言語で使える語句は次のものだけに限られる。

1. データ辞書に登録してある名詞
2. 特別に使用を認めたいいくつかの名詞
3. 単位を表す名詞
4. 機能や動作を表す演算子や動詞

5. 順次、選択、繰返しの制御構造を表す語句
6. 大小、等しい等の関係を表す記号や語句
7. かつ、または等の関係を表す記号や語句
8. 名詞を限定する表現に用いる語句
9. いくつかの助詞、助動詞

以上のはか、構造をより明確にするため、次のような記号を使うことなどができる。

1. 論理的关系を明確にするための「( )」「{ }」
2. データ辞書に登録してある名詞を括る「[ ]」「[ ]」
3. リテラルとして扱う文字列を括る「" "」「' '」
4. 文の終りを表す「。」
5. 制御の入れ子構造を表す字下げ

## 3 動的モデル一貫性チェックシステム

動的モデル一貫性チェックシステムの構成を図1に示す。ユーザは状態遷移図、状態説明書、事象説明書等を用いて動的モデルを記述する。この際、構造化言語を使用する。

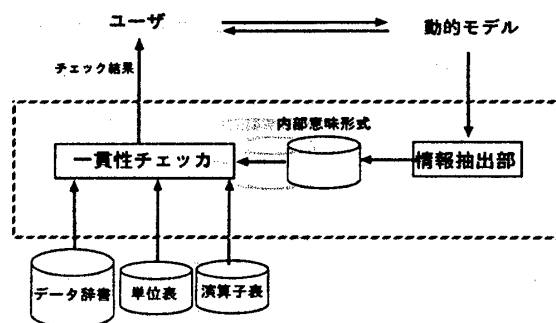


図1: 動的モデル一貫性支援システム

このシステムは情報抽出部と一貫性チェッカ、および、それらが参照するデータ辞書、演算子表、単位表か

\*On an Introduction of a Structured Language to OMT and Consistency Check of Dynamic Model

†Kazuhiro TAKAHASHI

‡Hiroyuki EBATA

§Isao SUZUKI

¶Kiminori UTSUNOMIYA

|| University of TSUKUBA

らなっている。情報抽出部は、ユーザが書いた動的モデルを読んで構文解析を行い、各部の内容を内部意味表現に変換する。一貫性チェックは、各部の内部意味表現を調べ、一貫性をチェックする。

データ辞書中にはオブジェクト表、事象表、状態表が含まれる。オブジェクト表はオブジェクトの一覧表であり、オブジェクトごとにその名前、属性名、型を記述したものである。事象表は、動的モデル構築の際に定義された事象を記述したものである。状態表は、状態遷移図ごとにその名前、含まれる状態の名前を記述したものである。単位表は、距離、速さ、重さ、通貨、電気等の単位を表の形で格納したものである。そして、許される演算をそれぞれの単位に対して表にしたものが、演算子表である。基本的な単位に関する演算子表はあらかじめ与えられ変更はできないが、ユーザは追加登録することができる。

一貫性チェックは、以下のチェックを行う。

- 状態説明書に関するチェック

状態説明書の各項目について、適切な内容が記述されているかのチェックを行う。具体的には、オブジェクト表や事象表の情報を利用して、定義されていないオブジェクト名、属性名、事象名が使われていないかチェックする。また、活動の内容について不適切と思われる記述についても注意を促す。

- 事象説明書に関するチェック

事象説明書の各項目について、適切な内容が記述されているかのチェックを行う。送受信オブジェクトが、明記されているか。また、動作の内容について不適切と思われる記述についても注意を促す。

- 状態説明書間の一貫性のチェック

事象の送信先のオブジェクトがその事象を受信しているかのチェックを行う。

- 状態説明書と事象説明書との一貫性のチェック

状態説明書からの事象の送受信関係と事象説明書に明記されているそれとのが一致するかのチェックを行う。

- 演算子の型チェック

オブジェクトの属性に対する演算は、演算子表の情報を利用して、許されるものかどうかをチェックする。

- 条件文の記述に関するチェック

- ある状態から同じ事象で発火する複数の遷移があったとき、それらの間の条件文が相反しているかのチェック。
- 恒真、恒偽であるガード条件のチェック。

## 4 おわりに

現在、本システムの設計を終り、インプリメンテーションにとりかかっている。同時に、本システムで提案した構造化言語等、動的モデルの記述方法についても並行して評価を行っている。動的モデル一貫性チェックシステム完成後は、オブジェクトモデル、機能モデルを含めたトータルの一貫性チェックシステムにまで拡張する予定である。

## 参考文献

- [1] J.Rumbaugh, M.Blaha, and et al "Object-Oriented Modeling and Design", Prentice Hall,1991, (羽生田栄一監訳、「オブジェクト指向方法論」)、トッパン、1992)
- [2] 門野豊：「構造化分析用ミニ仕様書チェックの設計と実装」,理工学研究科修士論文(1991)