

超高位図的仕様記述環境 (AESOP) プロトタイプの変換系 1H-3

西川洋一郎, 原秀次 (三洋電機 (株)) 稲岡美恵, 山崎哲男, 嶋憲司 (三菱電機 (株)),
芳田真一 (シャープ (株)), 日根俊治 (松下電器産業 (株)), 西川博昭, 寺田浩詔 (大阪大学)

1 はじめに

本稿では、AESOP プロトタイプの変換系における仕様記述情報の生成、図的表現形式間の相互変換、コンストラクト情報の生成の各処理について報告する。

2 仕様記述情報の生成および相互変換

AESOP プロトタイプでは、利用者に多面的な仕様記述環境を提供するために、モジュール定義において機能ブロック図、シーケンスチャート、表操作図、決定表の4種類の表現形式を、データ定義において関係表、データブロック図の2種類の表現形式を用意している [1]。これらの表現形式は、図1に示すように個々に特徴的な情報記述能力を備えると同時に、相互に共通した情報記述能力も備えている。このため、同一のモジュール/データの仕様記述、あるいは階層関係にあるモジュール/データの仕様記述にこれらの表現形式を組み合わせ用いていけば、それぞれに共通な情報を基に各表現形式で固有な情報を付加していくことによって、仕様記述情報の詳細化を進めていくことが可能となる。

このとき、各表現形式間で共通となる仕様記述情報、さらに、データ構造定義と参照、モジュールの階層間のインタフェース情報を可能な限り相互変換して提示することができれば、利用者は、それぞれの部分において本質的に追加しなければならない情報のみを記述すれば良く、効率的な仕様記述作業を進めることができる。また、相互変換結果を用いて、特定の情報を異なる側面から眺めることによって、それを記述した側面からは認識しにくかった矛盾を発見することも可能である。

変換系 [2] では、上記環境を実現するため、仕様記述情報の設計において、システムを構成する個々のモジュールの動作およびモジュール間のデータ接続に関する情報 (モジュール情報)、モジュールの入出力データの因果関係に関する情報 (シーケンス情報)、データ構造の定義に関する情報 (データ構造情報) を核とし、それぞれの情報が各表現形式を構成する個々の図的要素から得られる情報を統合していくことによって生成可能であるとともに、仕様記述情報から図的要素を再生成可能なデータ構造を採用した。図2にプロトタイプで実現している相互変換の一例を示す。初期状態に対して、シーケンスチャート上で順序線 (モジュールを表す縦線) が記述さ

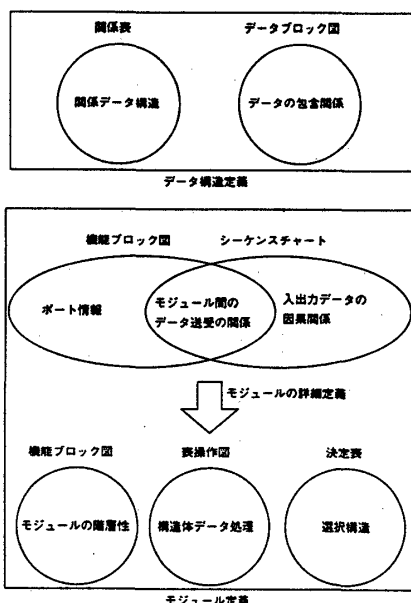


図1: 各表現形式が備える情報の関係

れると、その結果から機能ブロック図上のモジュールが追加される。続いて、シーケンスチャート上で信号線 (モジュール間のデータ送受を表す横線) が記述されると、機能ブロック図上のアークが追加される。このとき、シーケンスチャートの信号線からは、モジュールに対するデータのポート接続情報までは獲得されないため、機能ブロック図上では?印による質疑形式で表示されている。

このように、質疑形式の表示方法を用いることによって、利用者に新たな仕様の記述を促すことも可能である。

3 コンストラクト情報の生成

AESOP プロトタイプでは、利用者の対象システムに対する自然な仕様記述を可能にするため、仕様記述環境においては、処理モデルに依存しない表現形式を採用しているが、実際の実行環境までを支援するためには、表現形式から生成した仕様記述情報を処理モデルに対応したコンストラクト情報に変換する作業が必要となる。このとき、利用者に対話的なプロトタイピング実行環境 [3] を提供するために、コンストラクト情報を加法的に生成する変換方式を採用した。即ち、仕様記述から獲得される情報をまず、接続構造として解釈して変換し、接続構造として解釈不可能な仕様記述が定義された段階で、

Mutual Conversion of Coordinated Diagrammatical Specification in the AESOP Environment.

Youichiro NISHIKAWA¹, Shuji HARA¹, Yoshie INAKA², Tetsuo YAMASAKI², Kenji SHIMA², Shin-ichi YOSHIDA³,
Shunji HINE⁴, Hiroaki NISHIKAWA⁵, Hiroaki TERADA⁵

1)SANYO Electric Co.,Ltd.,2)Mitsubishi Electric Corporation, 3)Sharp Corporation,4)Matsushita Electric Industrial Co.,Ltd.,
5)Osaka University

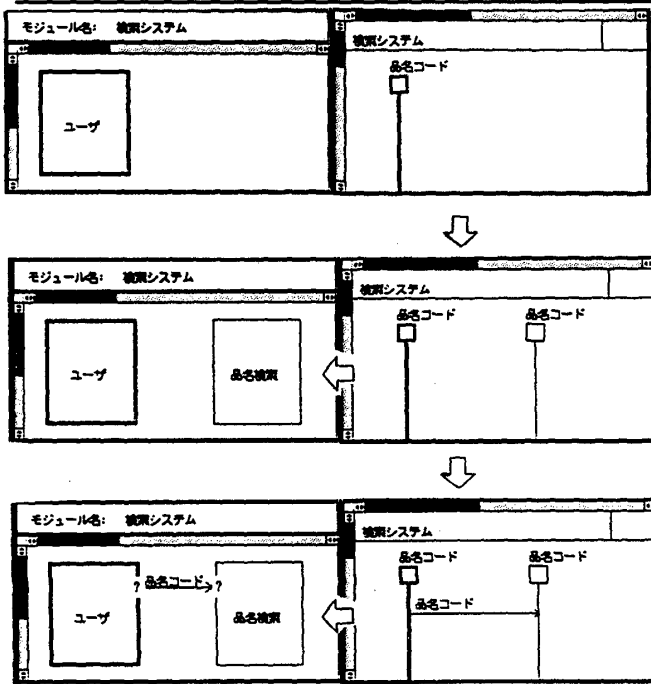


図 2: 相互変換の一例

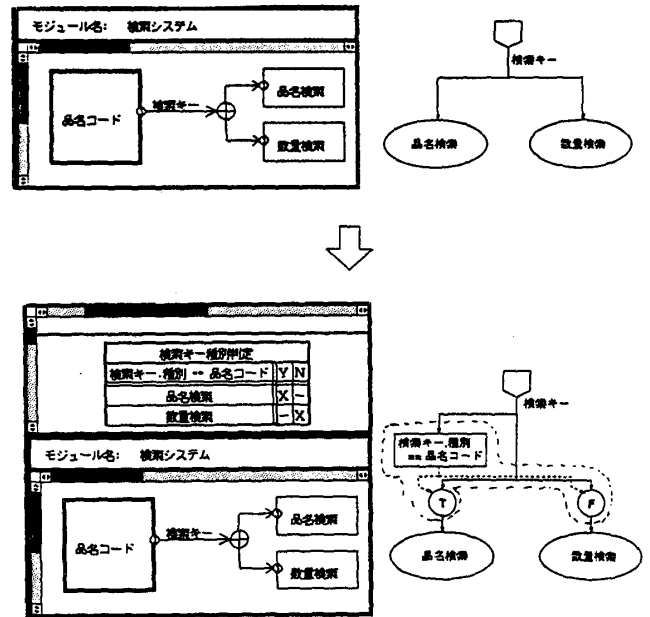


図 4: コンストラクト情報の加法的生成の一例

その情報を制御情報として含み得る新たな制御構造への変換に移行する。この際、新たな制御構造の変換作業は、それまでに生成した接続構造情報に制御情報を追加していく形で実現する。図3は、プロトタイプで採用したコンストラクト情報における接続構造情報と、選択構造情報の内容である。選択構造情報は、接続構造情報に選択条件と分岐制御に関する情報を追加した形で実現されている。

図4に、コンストラクト情報の加法的な生成の一例を示す。一旦、データコピーを含む接続構造として変換していた仕様記述に決定表の記述が追加されたため、決定表から得られる情報から獲得できる制御情報(図中点線部分)を元の接続構造に付加することによって選択構

造を生成している。

4 まとめ

今回作成したプロトタイプにおいて、変換系の持つ、仕様記述情報、コンストラクト情報の加法的な生成機能や相互変換機能が利用者による仕様記述過程を支援する上で有効であることが確認できた[4]。しかし、加法的なコンストラクト情報の生成を実現する上で仕様記述規則に部分的な制約を課したり、また、相互変換の実現も限られた状態での実現に終わっている等、いくつかの課題が残されている。今後は、これらの課題の解決方法を検討し、より汎用的なシステムの実現を目指したい。

本研究をご指導、ご支援頂いた関係各位に厚く感謝いたします。なお、本研究は、(財)大阪科学技術センターに研究会を設置して行われたものです。

参考文献

- [1] 日根他, "超高位図的仕様記述環境(AESOP)プロトタイプにおける仕様記述環境"
- [2] 芳田他, "超高位図的仕様記述環境(AESOP)プロトタイプの構成"
- [3] 山崎他, "超高位図的仕様記述環境(AESOP)プロトタイプの実行系"
- [4] 稲岡他, "超高位図的仕様記述環境(AESOP)プロトタイプの評価"

[1]~[4]は、情報処理学会第41回(平成2年後期)全国大会論文集収録。

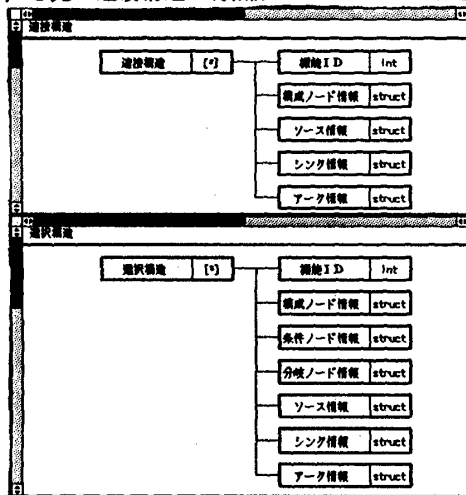


図 3: コンストラクト情報のデータ構造(一部)