

3J-5

ソフトウェア設計・製作支援システム CADRIS (2)  
 - プロセス支援方式 -

高橋 勇喜\* 鈴木 史芳\* 川上 利浩\*\*\*  
 (株)日立製作所 大みか工場\* (株)日立プロセスコンピュータエンジニアリング\* (株)日立製作所 システム開発研究所\*\*\*

1. はじめに

計算機制御応用システムのソフトウェア開発量は、制御範囲の拡大と複雑化に伴って増大の一途をたっている。これに伴い、ソフトウェアを信頼性高く、効率よく開発するためのソフトウェア開発支援システムの整備が急務となっている。

このような背景のもと、日立製作所大みか工場では計算機制御応用システム開発の設計・製作作業を支援する制御用CASEツールCADRIS (Computer Aided Design and Reuse Environment with Intelligent Support)を開発し、運用している。

本稿では、CADRISにおける開発プロセスの支援方式について、考え方とその具体策である機能概要について述べる。

2. 基本的な考え方

開発ソフトウェアの大規模化、複雑化と開発期間の短縮化に伴い、ソフトウェア開発要員は、より多くの専門知識と各種ソフトウェアツールの利用技術が要求されている。一方、ソフトウェア開発の需要増大に対して、開発要員の絶対的不足が叫ばれている。

このような状況にあっては、作業者をソフトウェア開発にかかわる雑作業から解放し、より本質的な設計作業だけに専念できることが必須である。また、個々のプログラミング言語に依存した文法知識を、できるだけツールによって支援し、新入開発要員でも早期に高信頼度のソフトウェア開発ができるようにする必要がある。

これに対処するため、次のようなインタフェースで操作できることを基本方針としている。

(1) プログラミング言語非依存インタフェース

開発者は、プログラミング言語の本質的な部分だけを考えればよいように、操作対象を設計仕様情報のレベルで一貫して扱えるようにする。これにより、各開

発工程間のつなぎのための手作業を排除し、各種仕様情報間の不一致を防止する。

(2) 設計仕様ベースインタフェース

CADRISを適用するに当たっては、従来作業との親和性を確保するため、ユーザインタフェースは従来の設計ドキュメントの形式と作業体系を踏襲する。

また、開発者の熟練度に関係なく、作業中の単純なミスや情報の漏れを防止できるように、設計仕様ドキュメント仕様に従ったインタフェースにする。これは記述の自由度を制限して均一な設計ができる効果もある。

(3) オブジェクト指向インタフェース

抽象データ型の概念を取り入れ、パッケージ単位で設計仕様情報を扱えるようにする。これにより、再利用するときにもプログラミング言語を意識させないようにする。

また、設計仕様の画面上でコンパイル等一連の開発作業を進められるように、関連ツールが自動的に呼び出され、開発者は直接意識しなくとも良いようにする

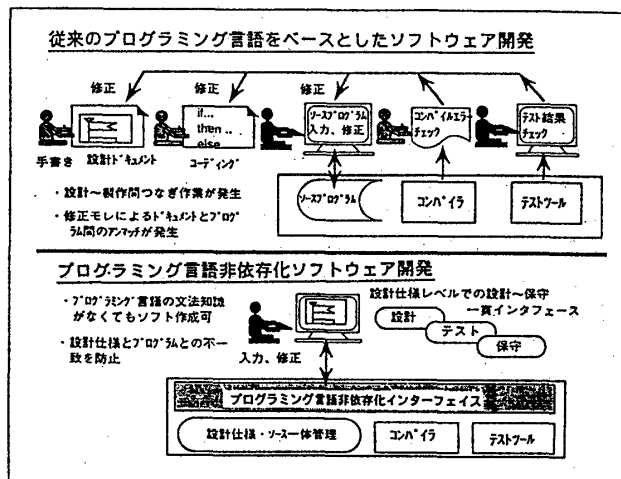


図1 プログラミング言語非依存化ソフトウェア開発

\*Design Support Environment for Realtime Software System CADRIS, A Method of Development Process Support\*

Yuki Takahashi

Fumiyoshi Suzuki

Toshihiro Kawakami

Omika Works, Hitachi, Ltd.\*

Hitachi Process Computer Engineering, Inc.\*\*

System Development Laboratory, Hitachi, Ltd.\*\*\*

### 3. プロセス支援方式

基本的な考え方に基づいて、CADRISでは、ソフトウェア設計・製作作業を次のように支援している。

#### (1) 設計仕様入力支援

ソフトウェア設計仕様を図表形式のワークシートベースで入力、修正できるように、FIF(Fill in the Form)形式及び誘導形式を採用している。

また、モジュール仕様が定まらなると、モジュール内のテーブル、論理情報は入力できないように、インターロック方式を採用している。

#### (2) トップダウン設計支援

設計仕様の編集作業中でも、容易にトップダウン設計ができるように、段階的詳細化機能をコマンド化している。

#### (3) PAD設計支援

PAD記号をワンタッチで入力できるように、メニュー選択方式を採用している。

#### (4) 設計仕様検証支援

大量の設計仕様情報を任意のときに確認できるように、ドキュメント出力機能を実現している。

また、設計仕様の構造的な正しさが確認できるように、設計スタイル診断機能を実現している。

#### (5) プログラミング支援

保守の段階になってソースプログラムと設計仕様の間で情報の不一致が発生しないように、設計仕様上でプログラムをコンパイルでき、構文エラーがあれば設計仕様とプログラム情報を同時に編集する方式を採用している。

#### (6) 再利用支援

既に定義した設計仕様を容易に参照して利用できるように、設計仕様の検索機能を実現している。

また、ソフトウェアの再構成を容易にできるように、既存ソースプログラムから設計仕様情報を抽出して設計仕様データベースを構築する機能を実現している。

### 4. 機能概要

CADRISの機能概要を図2に示す。

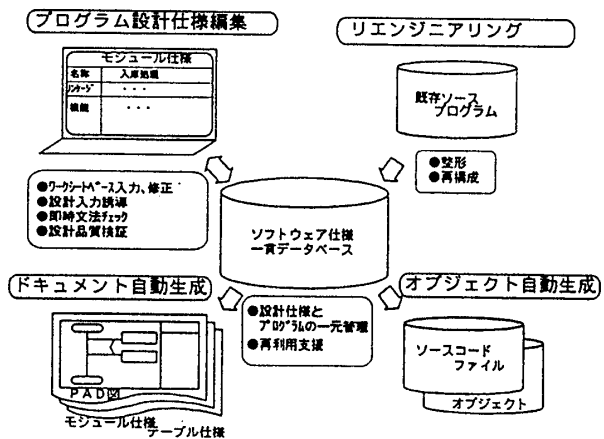


図2 CADRISの機能概要

### 5. 適用結果及び効果

設計者が直接入力・編集する形態で運用しており、交通システム、電力システムをはじめ多数のシステムに適用している。

プログラム設計からプログラミングまでの新規作成作業、再利用作業ともに作業効率が向上し、手戻り作業が削減された等、品質効率向上の面でも効果が得られた。また、設計仕様DBにソフトウェア設計仕様及びプログラム情報が蓄積され、再利用が促進された。

### 6. まとめ

CADRISでは、設計仕様インタフェース、オブジェクト指向の考えを取り入れ、プログラミング言語非依存の開発を目指した。計算機制御応用システムに適用し、当初の目的達成の確認を得ることができた。今後、より細分化した開発プロセスを技術として蓄積し、支援していく考えである。

#### 参考文献

- (1) 大庭、他：ソフトウェア設計・製作支援システム CADRIS - 開発思想 -、第44回情報処理学会全国大会 論文集 3J-4(1992年3月)
- (2) 須田、他：ソフトウェア設計・製作支援システム CADRIS - 仕様蓄積方式 -、第44回情報処理学会全国大会 論文集 3J-6(1992年3月)
- (3) 高橋、他：情報制御システム向けソフトウェア開発保守支援システム「Resolve I」、日立評論(1991年8月)