

オブジェクト指向設計による
5S-4 ソフトウェア品質管理システムの開発

松永 栄夫*, 小松澤 敦*, 岡本 寿文**

* 日立製作所ソフトウェア開発本部 ** 日立ソフトウェアエンジニアリング部

1. はじめに

ソフトウェア開発では、開発中に品質や進捗など生産管理情報を、定量的に把握することは、重要である。そこで我々は、開発過程で発生する不良情報等を入力し、統計的に品質や開発の進捗状況といったレポート群を出力する総合ソフトウェア生産管理システム(CAPS)を開発し、ユーザである社内ソフトウェア開発部署に提供してきた。しかし、開発環境の多様化によって、ユーザごとにその開発環境にあったソフトウェア品質管理システムの提供が求められるようになった。

そこで、ユーザが不良情報のデータ構造や品質管理用レポートの構成を定義し、自分の開発環境に適するようにシステムの修正が行える(カスタマイズ機能と呼ぶ)新しいソフトウェア品質管理システムの開発を行った。

本開発の方針として、オブジェクト指向の考え方を取り入れた。これによって、カスタマイズ機能の容易な実現を狙った。本論文では、本開発をオブジェクト指向のアプローチによる実用的な業務プログラムの開発の一例として報告する。

2. クラスの設計

本システムは、カスタマイズ機能をオブジェクト指向的アプローチによって実現した。つまり、品質管理機能を実現するのに必要な構成要素をオブジェクトとし、これを組み合わせる手段を提供したことにより、カスタマイズ機能の汎用性を実現した。

本システムでは、以下の2種のクラス体系を提案した。

- ①データクラス：取り扱うデータ
- ②メソッドクラス：そのデータに対する編集要求(編集するための道具)

これは、品質管理レポート出力機能をユーザがカスタマイズする上で、「データM₁に編集操作p₁を加えて、データM₂を作成する。」というパラダイムがユーザにとって理解しやすいからである。上記2種のクラスを連続的に結合することで、品質管理レポート出力アプリケーションを定義できるようにした。

(1) データクラスの設計

品質管理システムの基本的な処理は対象となるシステムの、開発途中で発生する情報に様々なデータ編集を加えて、目的の品質管理用レポートを出力することである。そこで、すべてのデータを表形式の

データ構造で表現するようにし、先頭部にフォーマット情報を付加して、これを、「表形式データオブジェクト」として統一した。

これにより、取り扱いデータを表形式にさえ表現すれば、同質のクラスとして扱えることを可能にした。

(2) メソッドクラスの設計

一方、「ソート」、「マージ」、「項目選択」、「統計処理」といった、生産管理用レポートを作成するための「表形式データオブジェクト」を編集する道具を「メソッドオブジェクト」として定義した。

図2に本開発で実現したメソッドクラスの体系の一部を示す。

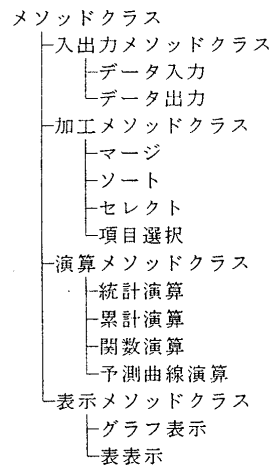


図1 メソッドクラスの体系

3. アプリケーションの設計

品質管理レポート出力アプリケーションを設計するにあたり、第1に「表形式データオブジェクト」に「メソッドオブジェクト」を動的に結合し、新たな「表形式データオブジェクト」を作成することをデータ編集の基本単位とした。次に、この定義を繰り返し行うことで、入力データを段階的に加工し、最終的に目的の品質管理レポートを作成するアプリケーションを定義できるようにした。

この手順により、容易に品質管理レポート出力アプリケーションを設計することができる。

Development of Quality Control System for Software on Object Oriented Designing

Shigeo MATSUNAGA*, Atsushi KOMATSUZAWA*, Toshifumi OKAMOTO**

* HITACHI, Ltd. ** HITACHI SOFTWARE ENGINEERING Co. Ltd.

図2に本システムにおける品質管理レポート出力アプリケーション設計(処理フロー)の一例を示す。

例：不良の発生件数、判明件数、確認件数を

求め、折線グラフを描く

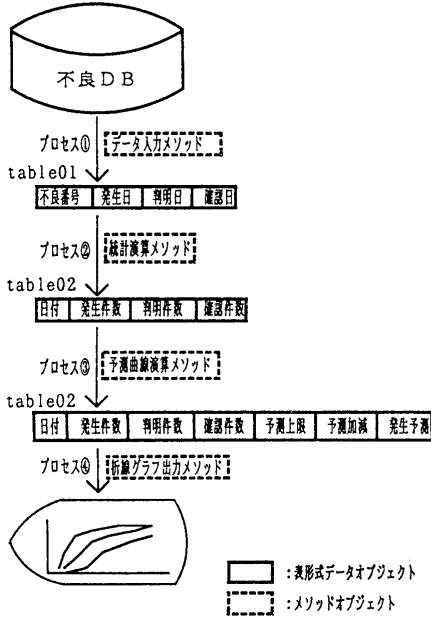


図2 アプリケーション設計の一例

ここに示すように、品質管理レポート出力アプリケーションの設計は、机上で表として表わされるデータを加工していくことによって、最終的な目的レポートを作り出すようにすれば良い。

図3に処理フローに対応した実際の記述例を示す。

```

/* プロセス① 不良情報DBから不良番号と対応する発生日、
/* 判明日、確認日を抽出する。 */
Input -InFile BFile
      -OutFile table01
      -Resource BugDB ;

/* プロセス② 日付ごとに発生件数、判明件数、確認件数を
/* かぞえる。 */
Statistic -InFile table01
          -OutFile table02
          -Resource Count ;

/* プロセス③ ソフト不良の予測曲線を求める。 */
/* かぞえる。 */
Gompertz -InFile table02
          -OutFile table03
          -Resource SoftBug ;

/* プロセス④ 折線グラフを描き、画面表示する。 */
Graph -InFile table03
      -Resource Line ;
    
```

図3 図2に対応した記述例

本システムで作成した品質管理レポートの一例(不良発生状況グラフ)を図4に示す。

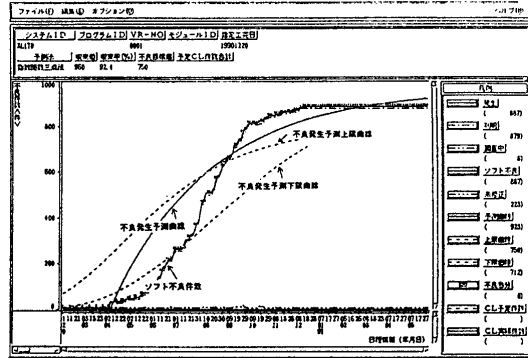


図4 品質管理レポートの例(不良発生状況グラフ)

4. 開発の評価

本開発によって、対象業務が必要とするソフトウェア品質管理レポート出力機能の実現のために、14種の「メソッドオブジェクト」を提供し、これらを「表形式データオブジェクト」に結合することで、以下に示す効果を得た。

- ①品質管理システムの開発・保守作業を、特別な知識や経験の必要なく可能にした。結果、従来作業に比べて、作業工数を短縮した。
- ②設計ドキュメントは、表で表わしたデータの加工過程をを表わしたフロー図だけで良く、この結果ドキュメント量の大幅な削減を可能にした。

5. おわりに

今後の課題として、既存の「メソッドオブジェクト」を利用しやすいかたちに組み合わせ、新しい「メソッドオブジェクト」として提供し、利用者の開発負担を軽減する必要がある。

参考文献

芝田 他：総合ソフトウェア生産管理システム 'CAPS', 日立評論, 62, 879~888, (1980-12)