

ソフトウェア・プロセスの分析及び評価

2G-8

望月純夫 山内 颯 市村英昭
三菱スペース・ソフトウェア(株)片山卓也 鈴木正人
東京工業大学 情報工学科

1. はじめに

ソフトウェアの開発を主業務とする会社にとっては、ソフトウェア設計技術の蓄積が非常に重要な財産である。

しかし、ソフトウェア技術の蓄積は一朝一夕には達成できないため、まずはかく個人個人の技術力向上を積み重ねその成果を設計標準化活動として定式化し、組織全体に浸透させているのが現状である。

三菱スペース・ソフトウェアでは、宇宙開発用電子計算機システムの開発を続けているが、最近の業務拡大と共に若手技術者が急増しておりその技術力向上が大きな課題になっている。熟練技術者がこれまで培ってきたソフトウェア設計技術をできる限り短期間の内に効率よく若手技術者に教育するシステムが必要となるが、そのためには、まず熟練技術者の設計手順を分かりやすく表現する必要がある。われわれは、H F S P理論を利用してソフトウェア設計現場における設計技術を記述し、その評価、改善を試みることにした。

2. ソフトウェア・プロセスの記述

現有のシステム開発プロジェクトの内、豊富な設計経験を持つ人工衛星のチェックアウトシステムを選び、その設計経験者を集めて、その基本設計段階における設計手順を記述した。その結果2つのレベルからなるソフトウェア・プロセスを得たが、その内のトップ・レベルのものを図1に示す。この結果得られたソフトウェア・プロセスは、参加者全員の合意を得ており、組織内における熟練技術者の共通な設計手順が存在することを認識した。

3. 求めたソフトウェア・プロセスの評価実験

3. 1 実験の目的

前項で得たソフトウェアプロセスを評価するために別のチームを結成し、このソフトウェア・プロセスをその

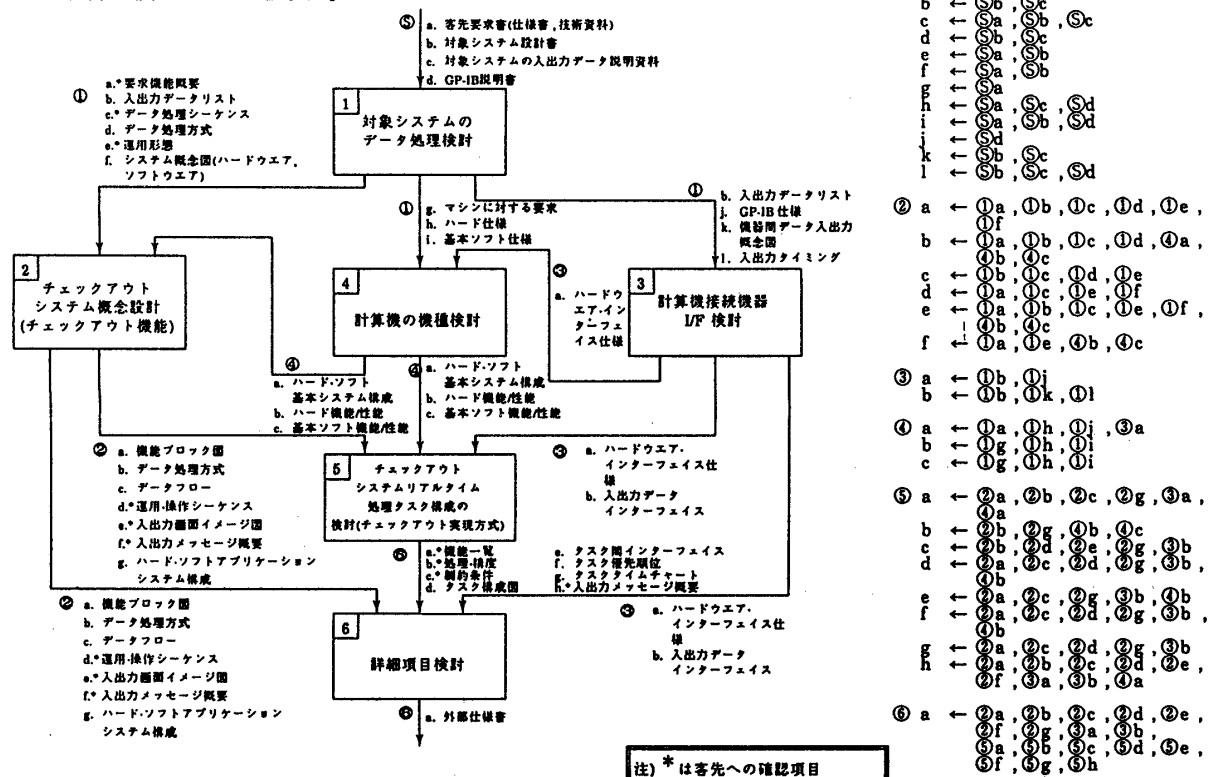


図1 人工衛星チェックアウト・システムの基本設計段階のソフトウェア・プロセス

Analysis and Evaluation of Software Process

Sumio mochizuki¹, Akira Yamauchi¹, Hideaki Ichimura¹, Takuya Katayama², Masato Suzuki²

1)Mitsubishi space Software Co. 2)Tokyo Institute of Technology.

まま利用して、類似の別の設計問題を解くこととした。

今回の実験の目的は、次の通りである。

(1) 前回で得たソフトウェア・プロセス・モデルをそのまま別のメンバーが使用することにより、その評価、改善を行う。

(2) 前回とは異なる設計課題に適用し、ソフトウェア・プロセスの再利用を試みる。

(3) 教育用ツールの基本としてのソフトウェア・プロセス・モデルの評価を行なう。

3. 2 実験対象システム

表1に前回と今回のソフトウェア・プロセス分析対象システムの比較を示す。前回のシステムは、実用システムであり、チェックアウトを目的としたものではあるが、今回のシステムは、非常に小規模とはいえない一般的な計測・制御システムの特徴的機能を含んでいる。

表1 ソフトウェア・プロセス分析対象システムの比較

システム	前回 (システムA)	今回 (システムB)
システム名	人工衛星チェックアウトシステム	計測データ収集・制御システム
機能概要	人工衛星のデータ収集解析 (チェックアウト)	対象物からの計測データの収集・処理・制御
入力データ、点数	テレメトリ・データ GP-IB 経由, 多い	直接計測 GP-IB 経由, 少ない
データ処理内容	物理量への変換	温度制御
出力データ、点数	コマンド・データ GP-IB 経由	直接制御 GP-IB 経由

3. 3 実験の結果

メンバーを変えてシステムAのソフトウェア設計プロセス (図1) をそのままシステムBの設計に適用して多角的に評価した。その結果を次に示す。

評価結果

(1) 設計手順の大筋はそのまま利用できるが、細かい手順には正解が幾つもある。設計作業は創造的な作業であり各個人に任せる部分があっても良い。しかし、初心者を対象とした教育用システムとしては、ガイドラインとしての細かいプロセスの表示が有効となる。

(2) 第一レベルのソフトウェア・プロセス (図1) に多少の説明を加え、これにより設計の進め方の全貌を理解させ、第二レベルのプロセス (詳細なレベル) は、初心者のために解の一つとして表示することが適切と思われる。

(3) 図1中、第1、2、5、6ブロックは、要求仕様からソフトウェア設計までの過程を示しているが、その内容は表2に示すように整理する必要がある。

(4) ソフトウェア・プロセスは、技術者の背景とする設計技術により大きく影響される。例えば、図1のソフトウェア・プロセスは、最近のSA/SD設計手法を忠

実に守ろうとする場合は、表2の作業内容間の比重の差がさらに極端になる。

(5) 計算機の機種選定は、純粋な技術的検討以外に、技術者の経験、機種に関する情報、ユーザ側の事情などに大きく影響され、本来的なソフトウェア・プロセスと同等に扱うべきか検討を要す。

表2 ソフトウェア・プロセス (第1レベル) の各プロセスにおける作業内容とその比重

作業内容 SP	ユーザ要求 分析、機能 検討	運用方法 検討	データ・フ ロー検討	コントロー ル・フロー 検討	実現性検討
(1)	大	小	—	—	—
(2)	大	大	中	小	小
(5)	小	小	大	大	中
(6)	小	小	小	小	大

但し、SP (1) - (6) は、図1のソフトウェア・プロセスの中の各番号のプロセスを示す。

(6) 実際のソフトウェア設計作業は、純技術的な作業とそれ以外の要素が強い作業とが混然としており、設計の上流に行けば行くほど厳密な意味でのソフトウェア・プロセスが記述しにくくなり、含みを持たせた表現が必要となる。

4. まとめ

実用システムを実際に担当した技術者の設計手順を分析して、2レベルからなるソフトウェア・プロセスを抽出し、さらに別の技術者チームによりこのソフトウェア・プロセスをそのまま利用して、異なる設計問題に適用し、その評価を試みた。当初得たソフトウェア・プロセスが大筋は正しいとの実証を得たが、教育用ツールに関する検討結果に付いては別稿にて報告する。

参考文献

- (1) L. Osterweil, "Software Processes are Software too," Proceeding of the Ninth International Conference on Software Engineering, Monterey, California, pp. 2-13, April, 1987.
- (2) T. Katayama, "A Hierarchical and Functional Software Process Description and its Enaction," Proceeding of the 11th International Conference on Software Engineering, pp. 343-352, 1989.
- (3) 望月純夫、山内顕ほか：ソフトウェア・プロセス—実時間処理システムにおけるケース・スタディー：情報処理学会研究報告, 90-SE-71, pp. 139-148 (1990).
- (4) 望月純夫、山内顕ほか：ソフトウェア・プロセスを利用した教育用ツールの開発 (本予稿集)