

設計と製造の分離に向けた外部設計書の定量的評価

中村 一仁[†] 廣瀬 守克[‡]

富士通株式会社 システム生産技術本部[†]

1.はじめに ~SIの現場で起こっている事~

1.1.外部設計工程における仕様決定の先送り

SI の現場では、外部設計工程で仕様を固め切れないまま内部設計以降へ進みがちである。この結果、製造工程では「仕様確認による手待ちのムダ」や「仕様変更による手戻りのムダ」を誘発している。仕様決定の先送りがシステム品質の低下、コスト増加、納期遅延の一因となっている。

1.2.オフショア開発(ソフトウェア工場)による低コスト・高品質開発

オフショア開発は急速に利用が進んでいる。情報通信白書平成 19 年版の報告によると 2010 年度のオフショア開発の開発規模は約 2000 億円になる見通しである。

富士通ではオフショア拠点で低コスト・高品質開発を実現するため、ソフトウェア開発の工場化に取り組んでいる。具体的には、製造工程を詳細に定義し、綿密な実績・進捗管理を行うことで、高生産性と品質保証を目指している[3]。

しかし、ソフトウェア工場をうまく機能させるためには、外部設計工程の完了時点で仕様の曖昧性を排除する事が重要である。

1.3.稼働後の運用保守への考慮不足

システムのスクラッチ開発時に、運用保守における設計書の重要性が考慮されていない場合が多くある。その結果、設計書が無い場合ソースコードをトレースして仕様を理解しなければならなかったり、設計書が最新化されていないため活用できなかつたりする。開発よりも長期に及ぶ運用保守期間を考慮し、仕様決定に至った背景を設計書に確実に記述する必要がある。

2.設計書チェックシートと診断サービス

課題を解決するため、外部設計書の評価チェックシートを作成し、それに基づく設計書診断サービスを 2007 年度より提供している。

2.1.外部設計書チェックシート

ソフトウェア工場で QCD を保証するために必要な入力情報 (297 設計項目) を決定し、外部設計工程完了基準としてチェックシートにまとめた(表 1)。チェックシートは、7つの観点(顧客、設計、開発、テスト、運用、保守、PM)から設計項目の充足度を評価できる[1]。

また、2009 年度より設計項目間の整合確認を行うためのチェックシートを追加している。

表 1 外部設計書チェックシート(一部抜粋)

No.	外部設計書名	標準設計項目	7つの観点						
			顧客	設計	開発	テスト	運用	保守	PM
9	画面一覧	画面ID	●	●	●	●	●	●	●
		画面名	●	●	●	●	●	●	●
		画面概要	●	●	●	●	●	●	●
10	画面レイアウト	画面ID	●	●	●	●	●	●	●
		画面名	●	●	●	●	●	●	●
		画面レイアウト	●	●	●	●	●	●	●
		画面概要	●	●	●	●	●	●	●
		操作手順	●	●	●	●	●	●	●
11	画面項目定義	画面ID	●	●	●	●	●	●	●
		画面名	●	●	●	●	●	●	●
		画面項目名	●	●	●	●	●	●	●
		【入力欄処理】 転記先データ名	●	●	●	●	●	●	●
12	画面処理定義	【入力欄処理】 転記先データ項目名	●	●	●	●	●	●	●
		【入力欄処理】 入力欄属性	●	●	●	●	●	●	●
		画面ID	●	●	●	●	●	●	●
		画面名	●	●	●	●	●	●	●
		イベント名	●	●	●	●	●	●	●
		イベント処理フロー	●	●	●	●	●	●	●
		【画面項目制御処理】 表示設定	●	●	●	●	●	●	●
		【メッセージ処理】 メッセージID	●	●	●	●	●	●	●
		【メッセージ処理】 実行文字列	●	●	●	●	●	●	●
		【メッセージ処理】 エラーレベル	●	●	●	●	●	●	●
エラー処理	●	●	●	●	●	●	●		

2.2.第三者設計書診断サービス

富士通では、第三者視点でプロジェクトの外部設計書を診断する「第三者設計書診断サービス」を社内向けに提供している。当サービスの目的は、次の3点である。

- ① 仕様決定の先送りを防止：製造工程への仕様決定の先送りを止め、製造工程以降の設計起因のトラブル発生を防止する。
- ② 製造工程の工数見積精度の向上：設計工程完了時に、製造工程の工数見積精度が向上し、製造工程以降の工数変動リスクを低減する。
- ③ 製造工程での設計起因のQ&A減少：設計書の不備に起因する Q&A の減少により、質問側と回答側の双方の工数を削減する。

3.診断サービスの実績とプロジェクト特性の考察

2009 年度までに 118 プロジェクトの第三者設計書診断を実施した(他社作成の外部設計書を含む)。設計書診断結果の分布を図 1 に示す。設計項目充足率の平均は 49.9%であり、ソフトウェア工場を活用するためには、設計書が十分に記述

Quantitative Assessment of Basic Design Documents.

[†] Kazuto Nakamura, [‡] Morikatsu Hirose

[†]SYSTEM ENGINEERING TECHNOLOGY UNIT, FUJITSU LIMITED.

できていない。ただし、システムを効率的に構築するために最適な設計項目充足率は、以下のプロジェクト特性に依存すると考えられる。

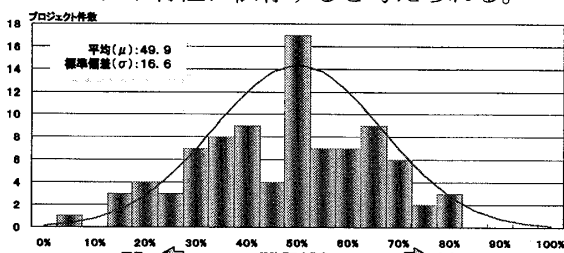


図 1 設計書診断結果 (設計項目充足率)

①**開発規模**：開発規模が大きくなるほど、仕様を伝達しなければならない人員が増える。さらに、システムの複雑さが増大し、仕様伝達自体が困難となる。

②**開発体制**：開発体制によりコミュニケーションの難易度が異なる。例えば、設計と製造の担当者が同一人物の場合と、オフショア開発のように担当者が異なり、かつ言語も異なる場合とではコミュニケーションミスのリスクは大きく異なる。

プロジェクト特性を考慮した最適な充足率を評価するため、設計項目充足率と開発規模を軸とした散布図を作成し、3つの領域を設定した(図2)。

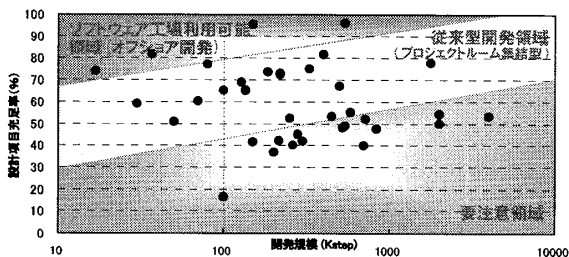


図 2 プロジェクト特性を考慮した最適な充足率

開発規模が 100Kstep のプロジェクトを例にとると、ソフトウェア工場を利用する場合 80%以上の記述が必要である。また、従来型開発の場合は 43%程度でも製造工程にて問題が具現化することは少ない。ただし、保守時の人員交代を考えるといずれの領域でも 80%以上の記述が望ましい。

4.外部設計書の課題の傾向

118 プロジェクトの診断結果を分析したところ、不足している設計項目は表 2 の通りであった。これから分かる外部設計書の課題は次の 3 点である。

表 2 不足している設計項目ワースト 10

順位	設計項目名	設計項目がない場合に想定される影響
1	テーブルデータの増加件数/年	データの増加量を見積もれず、運用・保守で性能や容量の問題が発生する。
2	他業務連携	他業務連携処理の有無を判断できない。また、他業務連携を失敗できない。
3	テーブルデータの最大件数	データの最大件数を確認できず、テスト工程でテストケース漏れが発生したり、運用・保守工程で性能や容量の問題が発生する。
4	業務トランザクションの発生頻度	発生頻度が高い業務に関して十分な性能が出ない。
5	システム間IFのデータ量(概算)	システムテスト時に容量問題、性能問題が発生する。
6	システム間IF項目の繰り返しレベル	開発者がシステム間インターフェースの処理を失敗できない。
7	画面処理のフォーカス設定	開発者が画面項目のフォーカス設定を判断できない。
8	システム間IFの送受信トリガ	システムテストで十分なテストが行えない。
9	画面の操作手順	お客様と開発者の操作方法に関する想定が異なり、ユーザビリティ低下を招く。
10	テーブルデータの保有期間	増大するテーブルデータにより、性能劣化が発生する。

4.1.運用設計・性能設計が不十分

運用保守や性能設計に必要な設計項目(データの増加件数/年、最大件数、保有期間)が記述できていない。さらに、業務トランザクションの発生頻度についても記述できておらず、外部設計工程で性能設計が十分に行われていない。

4.2.インタフェース(IF)設計が不十分

システム間 IF などの IF に関する設計項目も不足している。また、設計項目間で内容が整合していない場合も多い。システム間 IF に対するテストはシステムテストまで実施できないため、設計の曖昧性が大きな手戻りを引き起こす。

4.3.要件定義と外部設計間の整合性が不十分

診断担当者へのヒアリングから、設計項目内の記述内容については、画面や帳票などのように目に見える形で実装されない業務仕様は漏れ易い。また、設計工程では、機能の実現を優先し、要件定義で定義した業務要件を省みない傾向にある。

5.富士通の取組み

外部設計書の品質をさらに向上させるため、富士通では以下の施策に取り組んでいる。

5.1.外部設計工程の標準化

運用要件や性能要件などの非機能要件を業務アプリケーションに反映する「設計プロセス」と「外部設計書」の標準化に取り組んでいる。また、俯瞰的な視点からシステム全体の整合性を確保する手法や、要件定義・設計間のトレーサビリティを確保する手法の研究を行っている。

5.2.新要件定義手法

設計書チェックシートは設計項目の形式チェックに留まり、顧客要件に対する設計情報の適合性を評価できない。この適合性の問題点を解決するため、顧客要件を要件定義工程から外部設計工程まで連鎖的に具体化するための新要件定義手法を開発し、適用評価を実施している[2]。

6.まとめ

設計と製造の分離を目的として、外部設計書の定量的な評価尺度であるチェックシートを開発し、118 プロジェクトの外部設計書を診断した。この診断実績から、SI 現場が抱える設計書の課題を考察した。外部設計書品質の向上と仕様決定の先送り防止の一助となった。

参考文献

- [1] 日経 BP 社、2007 年 11 月、設計書の作り方、日経 SYSTEMS、2007 年 11 月号、22~41 ページ
- [2] 富士通株式会社、2009 年 10 月、要件定義の課題を解決する新手法を確立、<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2009/10/7.html>
- [3] 富士通株式会社 経営執行役 宮田 一雄、2007 年 10 月、「ソフト開発におけるものづくり革新」説明会、<http://pr.fujitsu.com/jp/ir/library/presentation/pdf/20071012j.pdf>