

ソリューションビジネスを成功へと導く プロセス技術とプロダクト技術

Software Process and Product Technologies for Successful Solution Business

竹内 真弓 平山 秀昭 位野木 万里

■ TAKEUCHI Mayumi ■ HIRAYAMA Hideaki ■ INOKI Mari

ソリューションビジネスの成功には、顧客の多様な要求を分析し、顧客のビジネス目標に合致した、堅ろうかつ安全で使いやすいシステムを構築していくことが欠かせない。そのため、システム構築プロセスの上流に位置する要求分析～設計工程で品質を作り込むプロセス技術や分析設計技法、再利用性を重視した枠組みなどのプロダクト技術を導入する必要がある。

東芝ソリューション(株)は、プロセス技術やプロダクト技術のなかでフロントローディング化を加速し、ソリューションビジネスを成功へと導いている。

Successful solution business involves the analysis of various requirements and the provision of robust, secure, and easy-to-use software that helps the customer attain the desired business goal. Software process and product technologies are essential for the development of such software. The former type of technologies are used to analyze and design software optimally from the earlier phases of the development life-cycle so as to improve the quality of the software, while the latter type are used to develop software on the basis of reuse technologies.

Toshiba Solutions Corporation has been accelerating the implementation of a front-loading method, leading our solution business to success.

1 まえがき

システム構築では、顧客のビジネス目標に合致した、堅ろうで安全かつ使いやすいシステムを構築していくことが重要である。また、顧客が運用を開始した後、業務改善に伴うシステムへの変更要求にタイムリーに追従していくことも重要である。そのため、特に要求分析から基本設計に至る上流工程で、機能の実現だけでなく、変更容易性や保守性を高める工夫も必要となる。

東芝ソリューション(株)は、この上流工程での品質作り込みのために、プロセス技術やプロダクト技術に関連する方法論、手法、技法などを活用し、システム構築を下支える標準類や技術基盤体系を整備している。

ここでは、当社におけるこれらのフロントローディング化の取組みについて述べる。

2 システム構築の上流工程での課題

システム構築では、上流工程が重要であることは言うまでもない。独立行政法人 情報処理推進機構 (IPA) のソフトウェアエンジニアリングセンター (SEC) から発行されている「超上流から攻める IT 化の原理原則 17 条⁽¹⁾」は、混んとしているシステム構築の上流工程における発注者と受注者の役割分担を整理したもので、多くの示唆を含んでいる。

この 17 条のトップにある「原理原則 [1] ユーザとベンダの想い (おもい) は相反する」のように、プロジェクトはスタート時

点から相反する想いのなかで顧客との合意を得て進めていく。ボタンの掛け違いから混乱に至るプロジェクトをいかになくすかが、フロントローディング化における最大の課題と言える。

上流工程での課題をプロセスとプロダクトに分けて、表 1 と表 2 に示す。次章以降で、課題に対するフロントローディング化の事例について述べる。

表 1. 上流工程におけるプロセス面の課題

Process issues in earlier phases of development life-cycle

工程	課題
受注前後	受注時リスクの特定
要求分析	スコープ管理、要件変更管理の徹底
基本設計	顧客との合意形成プロセス
	基本設計書として明らかにすべき内容の標準化と、属人性の排除
	形式的なチェックを減らし、本質的で有効なレビューの実施

表 2. 上流工程におけるプロダクト面の課題

Product issues in earlier phases of development life-cycle

工程	課題
要求分析	発注者視点のドキュメント
基本設計	基本設計の抜け、重複、不整合の排除
	レイアウトや表現の変更に伴う後戻り作業の軽減
ソフトウェアの設計	再利用性、保守性を高めるフレームワークや標準部品の適用

3 プロセス技術面でのフロントローディング化事例

ここでは、プロセス技術面でのフロントローディング化の事例として、受注時の事前審査活動と統合型システム開発標準ISDS_{TM}の適用について述べる。

3.1 受注時の事前審査

3.1.1 背景と課題 受注前の活動（以下、引合活動と呼ぶ）で構築対象のシステムに関する理解度が低いと、顧客の要望を正確に把握できず、受注後の活動に支障をきたす場合がある。

その結果、システムや納期などへの顧客の期待に添えないだけでなく、システム構築の予算を超過するおそれがある。

3.1.2 解決へのアプローチ 当社では顧客に提案する前に、提案内容及び見積り内容について精査する受注前の事前審査会議を実施している。この会議では、事業部門の品質責任者が引合活動の成果物を確認し、提案内容を見積り内容の妥当性の確認だけでなく、受注後のリスクも検討し、受注可否の判定を行う。

3.1.3 受注前事前審査会議の審議項目 事前審査会議は、当社が保有するノウハウを基に、受注時に確認が必要な項目を記載した申請書を持ち寄って実施している。その項目は、計画の概要から受注後の体制、システムの要件、アプリケーションへの要件、インフラへの要件、プロジェクト運営にかかわる見通し、各種課題やリスクなど約60項目に上る。これにより、引合案件の審査をあらゆる角度から行いやすいようにしている。

例えば、工期に関する課題やリスクを把握するためにはCOCOMO (COConstructive COSt MOdel) を利用している。まず、規模の見積り結果を入力にして、COCOMOに基づく算出式で予定の工期を特定する。予定の工期は、(社)日本情報システム・ユーザー協会 (JUAS) の報告書⁽²⁾を参考に、“短納期パターン”、“標準パターン”、及び“品質優先パターン”の三つのパターンを定義している。特定したパターンとシステムの特質からプロジェクトの課題やリスクを洗い出すためである。

この事前審査会議を関所として、プロジェクト成功のシナリオを共有し、顧客から安心してシステム構築を任せられるように、提案内容の品質の向上に取り組んでいる。

3.2 統合型システム開発標準 ISDS_{TM}

3.2.1 背景と課題 システム構築を“見える化”するためには、プロジェクトで使用するシステム構築プロセスが定められている必要がある。また、異なる会社間でシステム構築プロセスの意識合わせをするためにも、プロセスの文書化が必要である。

3.2.2 解決へのアプローチ 当社では、ソフトウェアを中心としたシステムの企画、構築、運用、保守のための作業標準として、統合型システム開発標準ISDS_{TM}を規定している。ISDS_{TM}

は、“共通フレーム98”⁽³⁾に準拠したうえで、PMBOK^{®(注1)} (Project Management Body of Knowledge) の考え方も組み込み、更に、当社が培ってきた経験を反映している。

3.2.3 ISDS_{TM}の概要 ISDS_{TM}は、上流工程の活動において品質を作り込むため、また、作業の抜けや漏れと予定外の作業を抑制するために、“企画と立案”、“要求分析”、及び“基本設計”の三つの工程に細分化して、標準作業を定義している。

企画と立案では、顧客の業務改革を支援することに主眼を置く。ここでは、現行業務の調査・分析や新業務モデルの策定、システム方式の策定などを通して、情報システム構想を立案する作業項目を定義している。

要求分析では、情報システムの構想や提案依頼書などを入力にして、システムの要求分析に関する作業項目を定義している。

基本設計では、システム方式の設計、業務の詳細設計、及びソフトウェアの要求分析に関する作業項目を定義している。

当社では、標準作業の遵守、予定成果物の完成、及び次工程へ進めるための当該工程の完了確認を目的に、ISDS_{TM}に基づくチェックリストを用意している。このチェックリストを日々のチェックとマイルストーンレビューで活用することを徹底し、上流工程での品質の作り込みに努めている。

また、上流工程の重要な活動に“プロジェクト計画”の立案がある。ISDS_{TM}では、プロジェクト計画を立てるための独立した工程を定義している。そこでは、16種の分野（カテゴリー）について計画を検討する。当社では、システム構築成功の重要要因であるプロジェクト計画の妥当性及び十分性を評価し、基準に対して合格するまでプロジェクト計画のマイルストーンレビューを継続実施する。

4 プロダクト技術面でのフロントローディング化事例

ここでは、プロダクト技術面でのフロントローディング化の事例として、基本設計書作成・検証の支援ツールの適用と、システムの品質を高め保守性を向上させるシステム構築の共通基盤CommonStyle_{TM}について述べる。

4.1 基本設計書作成・検証の支援ツール

4.1.1 背景と課題 基本設計工程では、システムの全体的な構成や一貫性に留意して開発を進めるための基本概念及びシステムの要件を、どのような構造やふるまいにより実現するかなどを基本設計書に定義する。

この基本設計書について顧客と開発者との間で合意し、以降の工程で手戻りなく進められるようにする必要がある。

したがって、基本設計書はシステム構築プロセス上もっとも

(注1) PMBOKは、米国及びその他の国におけるProject Management Instituteの登録商標。

重要な文書になるが、一般的に基本設計書として明らかにすべき内容は標準化されておらず、開発者の経験に依存している場合が多い。そのため、内部レビューにおいても、設計ドキュメントの体裁の定義や記載漏れの指摘などに時間を費やし、本質的な議論が先送りとなり、基本設計書の品質が安定しない。

また、基本設計書のレイアウトや表現は、顧客の要望やシステムの条件でも異なるため、顧客との合意形成プロセスにおいて、レイアウトや表現方法が変更になりやすく、基本設計工程内の手戻り作業となる。

4.1.2 解決へのアプローチ 前記課題の解決のため、当社は次のようなアプローチにより基本設計の品質強化に取り組んでいる。

- (1) 基本設計書テンプレートの標準化 開発経験を通して得られたノウハウを集約し、基本設計書に記載する項目、記載レベル、及び表現形態を組織の標準として定義する。
- (2) 設計の本質とドキュメントの分離 基本設計書を、基本設計仕様の項目内容（コンテンツ）とドキュメントの体裁の表現（コンテナ）の二つに分離して扱う。基本設計仕様のコンテンツは、一つの設計書内で一元管理する。コンテナに相当するテンプレートを取り替えることで、様々な表現のドキュメントを生成できるようにする。また、同一項目の修正変更や、設計ドキュメントの複数箇所に散在した設計項目は、一元管理されたコンテンツを修正することで、修正・変更結果を反映させる。
- (3) ルールによる仕様検証とレポート生成 コンテンツに関するルールをあらかじめ設定しておき、このルールによって仕様を検証し、結果レポートを自動生成する。開発者は、結果レポートに基づき設計書を修正することで、記載漏れや重複などのエラーをドキュメントレビューの前に取り除いておく。

4.1.3 支援ツールの概要 支援ツールは、コンテンツを入力するインタフェース、コンテナに相当するテンプレート、及び仕様生成・検証エンジンで構成する（図1）。コンテンツを入力するインタフェースは、基本設計書テンプレートの項目に従って、過不足なく重複なく定義されている。開発者は、このインタフェースを介して対象システムの基本設計を行い、設計結果をツール上に入力する。

基本設計書の体裁、すなわち目次構成と、コンテンツを章や節のどこに記載するかは、あらかじめテンプレート上に定義してある。このツールによって、定義した設計情報を検証し、不足事項などがあればレポートを自動生成する。続いて、設計書のレイアウトに基づき、設計ドキュメントを生成する。

このツールにより基本設計項目の一元管理が可能となる。ルールの設定により、要素の抜けや不整合などを事前に排除

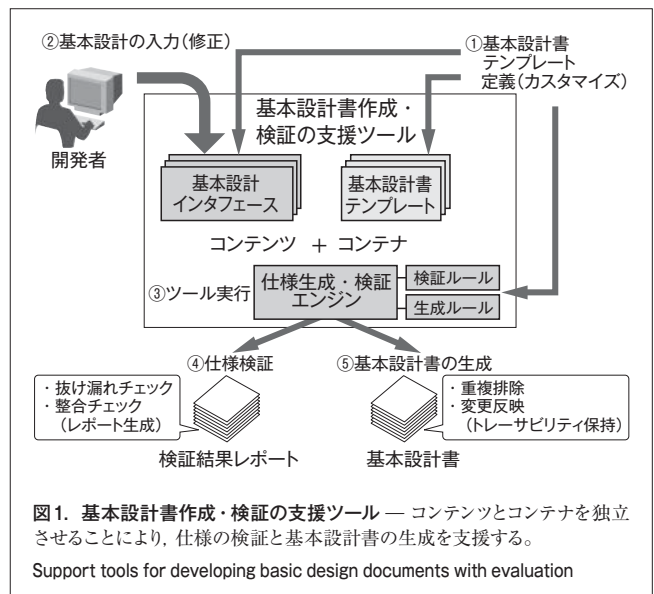


図1. 基本設計書作成・検証の支援ツール — コンテンツとコンテナを独立させることにより、仕様の検証と基本設計書の生成を支援する。
Support tools for developing basic design documents with evaluation

し、統一した形式で基本設計書を蓄積できる。また、テンプレートにのっかって、設計の本質の議論と作業に集中することができるようになる。

4.2 システム構築の共通基盤 CommonStyle™

4.2.1 背景・課題 近年のシステム開発では、多数の専門化したミドルウェアを組み合わせる必要がある。ミドルウェアのバージョンまで含めた組合せは膨大になり、組合せによって生じる相性など、様々な課題を持つ。しかも専門化したミドルウェアはテクノロジーの進化が速く、最新のテクノロジーを取り入れたうえで、高品質なシステム開発を保証する必要がある。

一方、ソフトウェアの部品化と再利用の考え⁽⁴⁾は古くから存在し、多くの試みがなされており、SOA (Service-Oriented Architecture) の概念とともに再び脚光を浴びている。当社でも、部品化・再利用の試みを何度となく繰り返してきたが、十分な定着に至っていない。

4.2.2 解決へのアプローチ 今回、当社は、過去の部品化の取組みが定着しなかった原因を徹底的に分析した。原因を大きく分類すると、「部品の存在や使用方法などがわからない」という体系的な課題と、「有益な部品の存在がわかっても、維持・保守面で不安がある」という運用面での課題の二つとなる。そこで、共通基盤としてCommonStyle™を構築するにあたり、体系と運用の両面から検討を行った。

4.2.3 CommonStyle™の概要 共通基盤として構築されるCommonStyle™を適用して、各種のソリューションを企画・開発・維持・保守していく運用体系の概要を図2に示す。

- (1) 体系面での対策 共通基盤体系では、“共通基盤パターン”、“共通基盤アспект”、及びそれらの構成要素となる“共通基盤ソフトウェア”という概念を提案している。

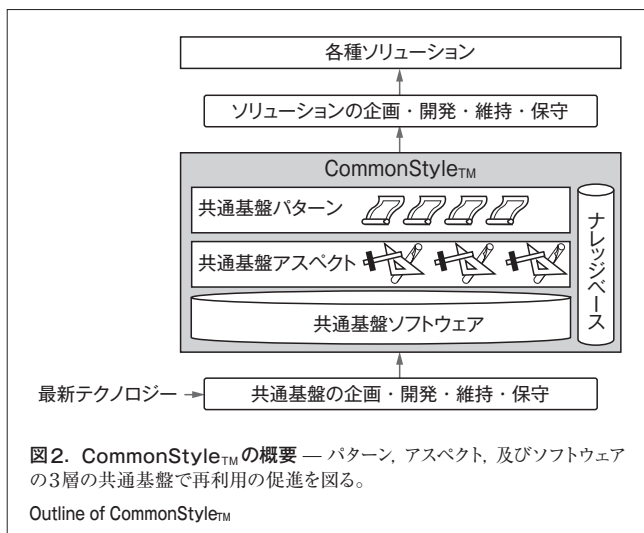


図2. CommonStyle™の概要 — パターン、アспект、及びソフトウェアの3層の共通基盤で再利用の促進を図る。

Outline of CommonStyle™

(a) 共通基盤パターンと共通基盤アспект 共通基盤パターンとは、システムの応用ごとにソフトウェアの構成(組合せ)を定義したものである。例えば、Java™(注2)でワークフローのアプリケーションを構築する場合のパターン、.NETで帳票のアプリケーションを構築する場合のパターンなどがある。

共通基盤アспектとは、性能管理やセキュリティ管理などの非機能要素、及びシステムに横断的な重要事項をまとめた情報である。

(b) 共通基盤ソフトウェア 共通基盤ソフトウェアとは、共通基盤パターンと共通基盤アспектの構成要素となるソフトウェアを特定したものであり、製品だけでなく、フレームワークやコンポーネントなど粒度の大きい部品も含んでいる。更に、ソフトウェア開発を行ううえでの道具類(ツール及びガイド)も、その一部として開発作法の共通化を図っている。

また従来、ノウハウが共有される場は比較的狭い範囲にとどまっていた。共通基盤体系の概念を導入することで、共通基盤パターンという応用や関心事を基軸としたナレッジベースに、ノウハウを共有する場を広げている。この考えは、“場の論理”⁽⁵⁾を参考にして組み立てている。

(2) 運用面での対策 運用面では、共通基盤ソフトウェアとして指定した部品を、製品のように、ロードマップを持って企画・開発・維持・保守するようにしている。これ

(注2) Javaは、米国Sun Microsystems, Inc.の米国及びその他の国における登録商標又は商標。

により、共通基盤体系の構成要素となるすべてのソフトウェアが、製品でも部品でも安心して利用できるようになった。

単なる部品の再利用にとどまらずに、ソリューションの構成要素を考慮し、ロードマップを持って企画・開発される部品を利用したシステム構築は、ソフトウェアプロダクトライン型開発⁽⁶⁾の考えを取り入れている。

5 あとがき

ここでは、システム構築の上流工程における当社の取組みとして、顧客から仕事を受注する際のリスクヘッジの仕組みや、顧客の要望に合致したシステム仕様を確立するまでの、プロセス及びプロダクト技術について事例を述べた。

いずれの事例も継続して改善を図り、より有効な仕組みとして定着を図っていく。

文 献

- (1) 独立行政法人 情報処理推進機構. 経営者が参画する要求品質の確保～超上流から攻めるIT化の勘どころ～. 第2版. 東京, オーム社, 2006, 128p.
- (2) (社)日本情報システム・ユーザー協会. ユーザ企業向けソフトウェアメトリクス調査2005. 2005, 120p.
- (3) SLCP-JCF 98委員会. 共通フレーム98. 東京, 通産資料調査会, 1998, 350p.
- (4) ウィル・トレイツ. ソフトウェア再利用の神話. 東京, ビアソン・エデュケーション, 2001, 231p.
- (5) 伊丹敬之. 場の論理とマネジメント. 東京, 東洋経済新聞社, 2005, 424p.
- (6) 吉村健太郎. 製品間を横断したソフトウェア共通化技術. 情報処理学会誌. 48, 2, 2007, p.6.



竹内 真弓 TAKEUCHI Mayumi

東芝ソリューション(株) ソリューション技術統括部 品質保証担当グループ長, CMU/SEI認定SCAMPIリードアプレイザ。プロセス改善活動, 品質保証活動に従事。JASPIC会員。Toshiba Solutions Corp.



平山 秀昭 HIRAYAMA Hideaki, D.Eng.

東芝ソリューション(株) ソリューション技術統括部 技術担当グループ長, 工博。東芝ソリューショングループ共通基盤の開発業務に従事。情報処理学会, 電子情報通信学会会員。Toshiba Solutions Corp.



位野木 万里 INOKI Mari

東芝ソリューション(株) IT技術研究所 研究開発部主任研究員。システム・ソフトウェア開発方法論の研究・開発に従事。IEEE, ACM, 情報処理学会会員。Toshiba Solutions Corp.