

既存システムの再利用による再構築開発手順の提言

～ システム・クレンジングと再利用 ～

鈴木 英志 太田 隆一 松崎 重男

A Methodology to Construct Re-engineered Systems Using Existing System Components

Hideyuki Suzuki Ryuichi Ohta Shigeo Matsuzaki

昨今、インターネットの急速な普及により新たなビジネス・ニーズに適したITアーキテクチャーのシステムを再構築したいとするお客様のニーズが高まりつつある。一方で、景気の低迷でシステム開発に十分に投資できず、また既存システムを十分に理解している人材が不足しているなど、容易に再構築に踏み切れないでいるのが多くのお客様の現状である。筆者らは、お客様の既存システムが、長年に渡り各企業で培われた業務およびシステム要件を取り込み、システムに実装され稼働され続けていること、言い換えれば現行業務におけるデータ構造およびビジネス・ロジックを漏れなく包含していることに着目し、この既存システムを整理し、設計部品、プロセス部品として再利用することによって「スピーディー」「高品質(既存機能の継承)」「且つ「高生産性」を兼ね備えた再構築開発手順を構築できるとの考えで、研究、ソリューション開発を行った。その結果、再構築を望まれているすべてのお客様に対して適用可能な標準手順およびシステム化された再構築開発のための作業環境を構築することができた。

本論文は、再構築開発の効率化を目的として、既存システムを有効活用した新たな開発手順である「既存システムの再利用による再構築開発手順」を提案するものである。また、当手順の第1ステップで最も重要な位置付けにある「既存システムを分別整理し、新たなシステムに高品質の再利用部品を提供する」ことを目的とした「システム・クレンジング」を中心に論じることとする。

Recently with the rapid spread of the use of the Internet, enterprises' desire to re-construct their information systems adopting architectures which satisfy the new business needs has been increasing. However, it is the current status that many of them cannot readily embark on the re-construction because the economic downturn does not allow them to sufficiently invest in system development and they lack experienced personnel who have sufficient understanding of the existing systems. The authors have focused on the fact that the legacy systems used by the enterprises have incorporated, implemented and have been actually running the business processes and system requirements which have been cultivated on many years' experiences – in other words, that they completely cover the data structures and business logics required for the current business processes; and have conducted research and solution development with a conviction that it is possible to find methodology for re-engineered system development, which is 'speedy', of 'high-quality (by using proven existing components)', and of 'high-productivity'. As a result of this effort, we have developed a set of standard procedures applicable to all the enterprises desiring system re-construction, and built a work environment for systematized re-engineering development.

This paper proposes 'a set of procedures for re-engineered development using reusable existing system components', which is a new methodology to re-use legacy system assets effectively for the purpose of efficient development of re-engineered systems; and mainly discusses what we call 'system cleansing', which is positioned as the most important task in the initial step -- aimed at 'doing portfolio analysis of existing assets to provide high-quality re-usable components to the systems to be newly built'.

Key Words & Phrases : 再構築, 再利用, システム・クレンジング, レガシー・トランスフォーメーション
Reconstruction, Reuse, System Cleansing, Legacy Transformation

1.はじめに

インターネットの急速な普及など社会インフラの変化により新たなビジネス・ニーズに適合したITアーキテクチャーのシステムを再構築したいとするお客様のニーズが高まりつつある。また、再構築に関して下記の大きな課題を抱えているのが現状である。

(1) ITコストの抑制

景気の低迷でシステム開発に十分に投資できず、巨額な投資を必要とするスクラップ&ビルドによる再構築開発は時代に則した開発方法とは言えない。

(2) 既存システムの複雑化、肥大化

長い期間に渡って様々なシステム要件変更を反映してきたためにシステムが複雑化・肥大化したことや属人化した部分の引継ぎが十分に行われなかったことなどにより、システムの全体像を十分に理解や整理できない状態で、次のシステム開発が行われ、更にシステムが複雑化、肥大化し、ブラックボックス化が進行するという悪循環が発生している。

(3) 業務知識を有する要員の不足

業務知識を有する人材が高齢化且つ限定されてきている(2007年問題[1])

一方、新たなITアーキテクチャーへの再構築には、次の特徴がある。

- (1) 自社内に留まらず、他社の業務アプリケーションとの連携を図る(BtoB)
- (2) 顧客との窓口の拡大を図る(BtoC)
- (3) 業務プロセスを大幅に変化させる必要があるが、ビジネス・ロジックは大きく変わる訳ではない。
- (4) 既存のデータそのものが不要になる訳ではなく、幾らかの不足しているデータが追加される。
- (5) データ間の整合性を持った連携および統合が重要となる。

ビジネス・ロジックおよびビジネス・データの多くは、過去に多額の投資をした既存システム(レガシー・システム)に埋め込まれおり、その70~80%は新たなビジネス・モデルにおいても変わらないと言われている。言い換えれば、流用が可能であることを意味している。

これらのことから、「課題」「再構築の特徴」を踏まえた再構築開発手順を構築するためには、既存システムが保持する過去の貴重な資産に着目する必要がある([2])

筆者らは次の点をキー・ポイントとして、すべてのお客様のシステムに適用できる再構築手順の研究、構築を目指した。

それは以下の2つの情報を整理、結合することにより、既存システムを業務レベルで正確に効率良く理解することを可能にすることである。

(1) 限られた業務の有識者から得られる情報：一般

情報

- ① 業務用語、ビジネス・ロジック、システム設計情報
- ② 業務、システム、機能など最上位層のシステム情報

(2) 既存システム資源から得られる情報：システム資源情報

- ① 業務処理を実行している最も正確な情報
- ② プログラム・レベルの最下位層のシステム情報

そして、その中から必要な情報を抽出し、再構築開発の各工程で開発部品(設計部品：DFD、ERDなど、プロセス部品：ビジネス・ロジック、データ項目)として再利用を可能にする「標準化された手順」およびその手順を誰でも利用できるようにするための「再構築開発基盤システム」の構築が重要となると考えた。

これまで多くの企業でシステムの再構築開発を実施してきたが、既存のレガシー・システムを再利用して、それを新しいアーキテクチャーの中で上手く活用するための手順や技法が確立されているとは言い難く、お客様がそれぞれ独自の手順で試行錯誤し再構築を行っているのが現状である。本研究は、これまで机上で論じられてきた既存資源を有効活用した再構築手順の課題を整理し、実践的で且つ環境の異なるお客様に対しても適用可能な手順であることを前提に、再構築に際しての現行資源の再利用方法を体系的に整理し、またその手順をシステム化した「再構築基盤システム」の開発を行った。本論文は、この研究結果をもとに「既存システムの再利用による再構築開発手順」について、その課題を整理し、それを解決する効果的手順を提示するものである。特に、既存システムを新システムに構築するに当たり設計や開発工程において有用な資産として活用するためには、複雑化巨大化し誰も理解できなくなった既存システム資源を分別整理し、

必要な資源と不要な資源の識別

必要な資源の名称などの標準化

を図り、既存システムを洗練することが成功するための必須作業となる。

この工程を「システム・クレンジング」と称し、本論文ではこの工程を中心に論じることとする。

(「システム・クレンジング」の定義に当たってはIBM Corporationの"Legacy Transformation" [3]および日本IBMホームページ[4]に記載の定義を参考にした)

2. 再利用による再構築開発の課題と要件

2.1 再利用による再構築開発の課題

すべてのお客様に適用可能な再構築の手順および技法を確立することを前提とする場合、既存のレガシー・システムを再利用して開発用部品を作り出し、

再構築開発に活用する手順および技法を標準化するためには、いくつかの課題がある。

2.1.1 環境

- (1) 出発点としての既存のレガシー・システムがお客様ごとに大きく状況が異なる。
 - ① 仕様書がない
 - ② システムが複雑化している
 - ③ 標準化がされていない
- (2) 到着点としての新システムがお客様個々のビジネス・ニーズによって異なる。
 - ① e-business on demand型のシステム
 - ② ホスト中心で、ユーザー・インターフェースのみGUI/Web化
 - ③ ホストからのダウン・サイジング
- (3) 再構築開発に関わるのに必要なスキルを持った要員が十分に確保できない。
 - ① 対象領域の既存システムを理解している要員の不足

2.1.2 手順と運用

- (1) 開発手順がプロジェクトごとで異なる。
 - ① ボトムアップ形式による開発
 - ② アプリケーション・モデルを使用したトップダウン形式による開発
- (2) 既存のレガシー・システムの機能の継承に対する担保を検証できる仕組みが必要である。
 - ① 継承される機能、ビジネス・ロジック
 - ② 継承されるデータ、ビジネス・データ
- (3) 再構築開発中の既存レガシー・システムの変更内容を適宜反映する必要がある。
 - ① 既存システム変更時、再利用部品として作成された資源に対する影響調査および修正

2.2 再利用による再構築開発手順に求められる要件

これらの課題を解決して、標準化された手順とそれに基づいた開発環境のシステム化を図り、作業効率と品質を上げるためには次の点を満たす必要がある。

- (1) 既存システムの状況にかかわらず適用できること
- (2) 開発の各局面で開発部品を提供できること
- (3) 既存のレガシー・システムから継承される機能、データおよび破棄する機能、データが識別できること
- (4) 再構築要員の必要スキルのレベルを下げられること
- (5) 既存と新システムとの間の関連付けを図り、維持していけること

以上の要件を取り入れた形で「再利用による再構築開発手順およびシステム化」を構築することになる。

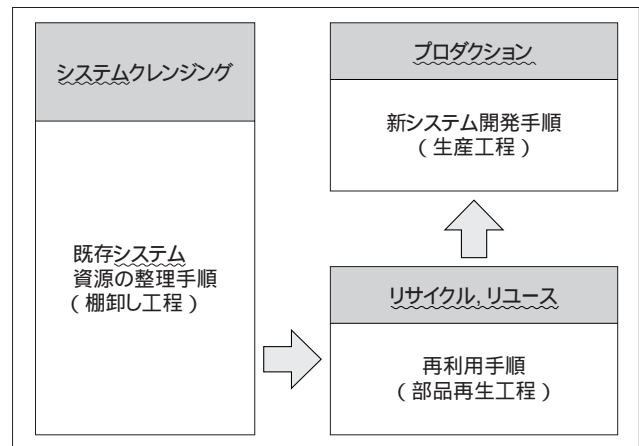


図1. 再利用による再構築開発手順概要

3. 再利用による再構築開発手順概要

「既存システムの再利用による再構築開発手順」には、下記の3つの要素がある（図1参照）

- (1) システム・クレンジング(既存システム資源の整理手順)
既存システム資源の棚卸しおよび洗練を行う。
- (2) リサイクル、リユース(再利用手順)
既存システムから開発用部品を作り出す。
- (3) プロダクション(新システム開発手順)
(2)で作成された開発部品を新システム開発の中で有効活用し、品質と生産性を高める。

「既存システムの再利用による再構築開発手順」は、これらの3つの要素が有効に連携することによって、効果を発揮する手順である(3)の「プロダクション(新システム開発手順)」は既存システムを再利用するか否かにかかわらず、新しいシステムを開発するための手順(ADSG、ADSG for e-business、OOA/OODなど)を意味している。再利用という意味では、残りの2つの要素がキーの手順であり、その手順を標準化しその手順に沿って開発環境をシステム化することによって誰でも利用できるソリューションを確立することができる。本論文では、これら2つの要素について論じることとする。また、特にその中でもすべてのお客様でまず始めに実施する必要があり、再利用作業の中で最も重要な「システム・クレンジング」について詳細に論じることとする。

4. 再利用による再構築開発手順

4.1 手順

4.1.1 システム・クレンジング(既存システム資源の整理)

「図1. 再利用による再構築開発手順概要」に手順概要を示したが、再利用するための第1ステップは「シ

ステム・クレンジング」である。

このステップは大きく分けて次の3つの作業を行うことにより、既存システムを洗練し、再利用できる状態にする。

- (1) 既存システム資源の棚卸し
- (2) 既存用語の洗練
- (3) 既存プログラムの洗練

(1) 既存システム資源の棚卸し

この作業は、静的なシステム資源情報(JCL, プログラム, コピー句, DB/DC定義体など)、動的な稼動情報(SMFログ, CICS[®]統計情報など)および設計情報や一般情報(ネーミング・ルール, 日本語名称など)を解析し、既存システムの現状調査を行う。

この作業における主な成果物は次の通りである。

- ① システム資源のタイプ別一覧
 - ・ JOB, プログラム, DBなど
- ② 不要システム資源のタイプ別一覧
 - ・ 不要JOB, プログラム, DBなど
- ③ システム資源のタイプ間関連情報
 - ・ JOB - プログラム関連, プログラム - DB関連など

(2) 既存用語の洗練

この作業は、既存システムで使用されているデータ項目およびその日本語名称を洗練し、異音同義語や同音異義語を解消し、標準化された名称に作り直す作業である(既存用語の洗練および再利用手順については、5 pp.47-51に記載の手順を参考にした)。既存システムに存在する言葉(データ項目名)の乱れを解消し、標準化された名称にすることにより、既存のどのシステム、サブシステム、プログラム、データベースを誰が見ても一義に理解できるようにすることが可能になる。

この作業における主な成果物は次の通りである。

- ① 標準化されたデータ項目名称
 - ・ システム・レベルの異音同義語や同音異義語の解消
 - ・ 業務レベルの異音同義語や同音異義語の解消
 - ・ 既存データ項目名と標準化されたデータ項目名の対応表

(3) 既存プログラムの洗練

この作業は、既存のプログラムおよびコピー句で使用されているデータ項目名称を「(2) 既存用語の洗練」の成果物として作成された「既存データ項目名と標準化されたデータ項目名の対応表」を使用し、標準化されたデータ項目名に変更することである。また、既存プログラム・ソースを解析して1本のプログラム内に存在するデッド・コードを機械的に判定し除去する作業も実施する。

この作業における主な成果物は次の通りである。

- ① プログラムおよびコピー句内のデータ項目名の標準化
- ② プログラム内のデッド・コードの排除

4.1.2 再利用(リサイクル, リユース)

既存システムが整理、標準化され再利用可能な状況になると、次のステップは「再利用」作業である。

このステップは大きく分けて次の4つの作業となる。新システム開発工程に必要な形に設計部品および製造部品を作成する工程である。

- (1) 再利用対象の絞り込み
- (2) 再利用方法の分析
- (3) 設計部品の作成
- (4) 製造工程部品の作成

(1) 再利用対象の絞り込み

この作業は、再構築要件と前のステップで作成した「既存システムの棚卸し情報」を使って、再利用対象となるプロセスおよびデータの絞り込みを行うことである。また、再利用対象外のシステム資源を明確にし、その理由も明記する。この作業における主な成果物は次の通りである。

- ① 再利用対象システム資源のタイプ別一覧
 - ・ 再利用対象機能, JOB, プログラム, DB一覧など
 - ・ 再利用対象データ項目一覧
- ② 再利用対象外システム資源のタイプ別一覧
 - ・ 再利用対象外機能, JOB, プログラム, DB一覧(不採用理由記述)など
 - ・ 再利用対象外データ項目一覧(不採用理由記述)

(2) 再利用方法の分析

この作業は、再利用対象システム資源の再利用方法を定めることであり、主な成果物は次の通りである。

- ① 再利用対象システム資源の再利用方法一覧
 - a. 設計部品としての再利用
 - ・ 現物理DFD, ERD関連情報など
 - ・ 新論理ERD関連情報
 - b. 製造部品としての再利用
 - ・ Java[™] Class/Method
 - ・ COBOLビジネス・ロジック部品
 - ・ スキーマの変換(IMS[™], DB2[®]など)

(3) 設計部品の作成

この作業は、再利用対象システム資源から設計情報を抽出し、設計部品を作成することであり、主な成果物は次の通りである。

- ① プロセス設計部品
 - a. 現物理DFD関連情報
 - ・ 機能, JOBレベルなどのCRUD情報

図3はLTRリポジトリの概要を示している。

図3で示したLTRリポジトリの各テーブルは次のような内容である。

- (1)オブジェクト・テーブル
 - ・システム資源の要素(JOB ,プログラム ,DBなど)をオブジェクトとして登録 ,管理
- (2)オブジェクト間関係テーブル
 - ・システム資源の要素間の関係(PGM-DBなど)をリレーションとして登録 ,管理
- (3)新旧用語テーブル
 - ・既存データ項目名(既存用語)と洗練後の新規データ項目名(新規用語)とのひも付けを登録 ,管理
- (4)オブジェクト詳細テーブル:「 既存用語の洗練」作業の結果作成されるテーブル
 - ・オブジェクトの再利用方法 ,廃棄処理識別など ,オブジェクトの再利用情報を登録 ,管理
- (5)オブジェクト間関係詳細テーブル
 - ・オブジェクト間のCRUD関係など詳細な関係情報を登録 ,管理

このLTRリポジトリ - により ,次のような情報を提供することができる。

- (1) 既存システムの棚卸し情報
- (2) 既存システムのCRUD情報
(詳細 :プログラム・レベル ~ 概要 :システム・レベル)
- (3) 再利用対象の既存システム情報
- (4) 再利用対象外の既存システム情報
- (5) 再利用対象の既存システムの利用方法情報
- (6) 新旧用語(データ項目名)対応情報
- (7) 既存システム再利用先情報
- (8) 既存システム更新情報など

また「 新旧用語対応表」を用いることによって新たに標準化されたビジネス用語で既存システムを把握することができ ,新システム要件からの要求に容易に答えることが可能になる。

5. まとめ

これまで考察してきたように再構築を「スピーディー」「高品質(既存機能の継承)」且つ「高い生産性」で実施するためには ,既存システムを如何に有効利用できるかが ,キーになる。既存システムをより有効に再利用するためには ,

次の4点が重要になる。

- (1) 既存システムを棚卸しし ,整理すること。
- (2) 既存システムを熟知している有識者の業務知識や設計知識と既存システムの情報を整理して結合し ,既存システムの正確な詳細情報を業務・設計レベルの視点で利用できるようにすること。

(3) システムで使用されている用語(データ項目名)を業務レベルの用語として標準化された名称に洗練し ,既存システムを標準化された新しい業務用語の視点で利用できるようにすること。

(4) 上記 ,作業をシステム化し ,誰でも一定の品質で効率良く作業ができること。

この結果 ,再構築開発の要件定義局面で実施される現状分析の作業 ,即ち現物理DFDやERD情報を機械的に効率良く作成することが可能となる。

また ,既存システムで使用されている用語を標準化することにより ,再構築開発の製造局面で使用される「ビジネス・ロジック」も既存システムから容易に探し出すことができる。また ,1つのビジネス・ロジックが ,既存システムに散在している場合も漏れなく抽出することができ ,それを整理してマージすることによって ,既存システムで稼動しているビジネス・ロジックの継承性も大幅に向上させることが可能となる。

「 既存システムの整理」と「 既存システムで使用されている用語の洗練」は「 既存システムの再利用による再構築手順」を成功させるための最も重要な作業手順と言える。

6. 今後の課題

6.1 システム・クレンジング

次の2点を今後研究していきたいと考えている。

(1) システム・クレンジング適用範囲の拡大

現在適用対象としている言語はIBM COBOLを中心としたホスト系の言語であり ,現在 ,他言語および他社システムへと適用範囲を拡大してきている。今後はホスト系に限らず適用範囲を拡大していく予定であるが ,当件は他のプラットフォームで稼動する言語を解析できるツールを探すことで比較的容易に対応可能である。

(2) 2バイト文字コードの適用範囲の拡大

当件は ,AP他国での適用やグローバル・リソースの活用を考慮し ,「用語の洗練」をシステム化する際の機能の中に「日本語単語」と「例 :中国語単語」の対応テーブルを作り ,他国語(特に2バイト文字コード)でも既存システムの内容を理解しやすくなるような仕組みを組み込んでいるが ,課題として日本語の言葉の並び順と他国語の並び順が同じになるかどうか今後詰めていく必要がある。

6.2 再利用

再利用手順については ,次の課題が残されている。今後 ,この課題を解決し ,より精度の高い手順にしていく必要がある。

(1) 業務ロジックを抽出した後の洗練手順

既存システムから、業務ロジックを抽出した後、これらの抽出部品を洗練し、同じ機能を表しているものをマージする必要がある。この作業をより効率的に実行するために、システムの類似性などの洗練作業を支援する仕組みが必要となる。現段階では、使用されている「用語」の種類および、命令の種類や数などで類似性が洗い出せないか模索しているところであり未だ結論に至っていない。

筆者らは、既存のシステム資源を入力にすれば自動的に新しいシステムを生み出してくれるような実現性のないソリューションを研究しているのではなく、今まさに実施している再構築の開発手順を側面から支援し、確実に効果のある手順を研究してきた。今後も、ここに挙げた課題を中心に、実践で役立つ「再利用手順」を充実していきたいと思う。

参考文献

- [1] 2007年問題、日経コンピュータ p.48、2003年10月6日号
- [2] ソフト資産の「リサイクル」、日経コンピュータ、p.88、1995年5月15日号
- [3] *Legacy Realization Execution Model*, IBM Corporation, 2003
- [4] レガシー・トランスフォーメーション・サービスの発表、<http://www.ibm.com/jp/>, 2003.06.24
- [5] 長谷川 恵子、既存資源の再利用によるシステム再構築、PROVISION No.10 pp.44-55, 1996



日本アイ・ピー・エム株式会社
主任ITアーキテクト

鈴木 英志 Hideyuki Suzuki

[プロフィール]

1986年日本アイ・ピー・エム入社。1990年より銀行システム部、保険システム部にてAD/Cycle®を適用するプロジェクトに従事。以降、IBM開発関連製品の技術支援および開発環境基盤システムの構築プロジェクトに参画。

現在、レガシー・トランスフォーメーション・サービスの計画、設計、開発および実施に従事。
e09282@jp.ibm.com



日本アイ・ピー・エム株式会社
主任ITアーキテクト

松崎 重男 Shigeo Matsuzaki

[プロフィール]

1985年日本アイ・ピー・エム入社。本社SE部門でAD製品の技術サポートに従事。1989年にAD/Cycleの発表に関連して、ADSGを中心とした開発方法論に上流CASEツールを適用するプロジェクトに参加。以降、技術サポートに加えて、開発環境基盤システム構築のコンサルティング活動も実施。

現在はAMS部門でレガシー・トランスフォーメーション・サービスの計画、設計、開発および実施に従事。
matuzaki@jp.ibm.com



日本アイ・ピー・エム株式会社
ICPコンサルティングITアーキテクト

太田 隆一 Ryuichi Ohta

[プロフィール]

1977年日本アイ・ピー・エム入社。保険営業部のSEとしてNetwork製品の技術サポートを経験後、1989年AD/Cycleプロジェクトを担当。以降IBM開発環境関連製品の技術支援および開発環境基盤システムのコンサルティングおよび構築プロジェクトを担当。

現在、レガシー・トランスフォーメーション・サービスの計画、設計、開発および実施に従事。
rohta@jp.ibm.com