

CS 指向型システム構築支援ツールの開発

斎藤正弘

NTTデータ通信 (株)

CS 指向の新しいシステム構築技法を使ったシステム開発支援ツールである「SCAWデザインシリーズ」についてその概略を述べる。従来は企業毎の個別システムを実現するには”業務プロセス・システムデザイン・システム構築”の一連の検討がそれぞれ個別の方法で進められ、そのため顧客の狙い通りのシステムを速く・安く作ることが難しかった。またBPRの成果を最大限に発揮できる情報システムを構築する新しい手法についても必要性が高まってきた。本稿では、”業務プロセスフレーム”を利用することによりBPR検討を短期間で効率的に遂行できる標準的な手法と、その検討結果を引継いで効率的に情報システムを構築する手法を開発したのでその方法について示す。

DEVELOPMENT OF THE SUPPORT SYSTEM FOR CS ORIENTED I/S DESIGN

Masahiro Saito

NTT DATA Communications Systems Corp.

Toyosu Center Bldg., 3-3, Toyosu 3-Chome, Koto-ku, Tokyo 135 Japan

This paper describes our support system called "SCAW Design Series" for CS oriented I/S(Information System) Design. Usually, clients had to decide their "Business Process, I/S Design, I/S Construction" in their own way, when they intend to implement their private I/S. As a result, it was hard to construct their satisfactory I/S faster and cheaper. Moreover, the needs for a new methodology able to design an Information system in order to succeed in BPR had been increased. Here, we introduce the standard methodology in order to execute BPR effectively in shorter time using our "Framework Business Process" and the methodology in order to design an Information system according to these results.

1. はじめにー本稿の目的ー

SCAW（スコウと読む）デザイン・シリーズ（以下SCAWと略称する）は、企業個別のシステム開発に係る顧客要求ー「狙い通り」・「迅速」・「安く」ーに対応する新しいシステム構築ツールとして開発された。

SCAWは、BPR検討ツールとしてのSCAW-W-SEP、システム・デザインツールとしてのSCAW-SFBさらにシステム構築ツールとしてのSCAW-SIKの3種のツールを含んでいる。本稿は3種類のツールがもつ問題解決手法に焦点を当ててSCAWの紹介を行う。

2. 業務プロセス改革（以下BPR）検討と支援ツール

2.1 業務プロセスの捉え方

2.1.1 組織構成の捉え方

SCAWは、企業組織が基本的には経営ー営業ー開発ー生産ー物流ーの5部門から成り立っていると捉える。この5部門が図2.2のように仕事のプロセスを形成しており、部門がそれぞれ業務プロセスを構成している。

2.1.2 業務プロセス・フレーム

SCAWは、経営の機能を指揮命令プロセス（縦軸）とマネジメント・プロセス（横軸）のマトリックス・フレームに展開して把握する。指揮命令プロセスは、方針→計画→管理→運用の4階層を持ちマネジメント・プロセスは、Plan→Do→Check→Actionの4プロセスから成り立っている。これを図示すると表2.1のようになる。

構成されるマトリックスのP11、P12... P43、P44のそれぞれを業務と呼び、この表を業務プロセス・フレームと呼ぶ。

表2.1 業務プロセス・フレーム(Pij)／部門毎

Pi	Pj	マネジメント・プロセス			
		PLAN(1)	DO(2)	CHECK(3)	ACTION(4)
指揮命令プロセス	方針(1)	P11	P12	P13	P14
	計画(2)	P21	P22	P23	P24
	管理(3)	P31	P32	P33	P34
	運用(4)	P41	P42	P43	P44

2.1.3 作業プロセス・フレーム

SCAWは、個々の業務(Pij)を実行プロセス（縦軸）と作業プロセス（横軸）のマトリックス・フレーム上に展開される作業の集合体として扱っている。例えばP44業務は表2.2のように詳細化される。

実行プロセスは起→承→転→結の4プロセスを持つこととし、標準的には、起ー市場又は商品に係る作業、承ー起に対応する設備・体制に係る作業、転ー必要な資金に係る作業、結ー利益又はコストに係る作業をそれぞれ含むこととしている。

又、作業プロセスは、CAP-Check+Action+Planを一体化した作業機能とDoー標準的には人、物、金に係る3つの作業機能（しばしば、物はサービス等に、金は時間といった概念上の項目に置き換えられて解釈されるが...）の4機能プロセスで表示する。

表2.2 P44業務の作業プロセス・フレーム(Pijkl)

Pk	Pi	作業プロセス			
		CAP(1)	Do1(2)	Do2(3)	Do3(4)
実行プロセス	起(1)	P4411	P4412	P4413	P4414
	承(2)	P4421	P4422	P4423	P4424
	転(3)	P4431	P4432	P4433	P4434
	結(4)	P4441	P4442	P4443	P4444

凡例

Do1=人関係
Do2=物関係
Do3=金関係

これにより、1つの部門の業務プロセスは (Pij) × (Pkl) = $4^2 \times 4^2 = 256$ の作業機能プロセスに分類され細分化される。

2. 1. 4 業務の因果関係

(1) 部門内のプロセス関係

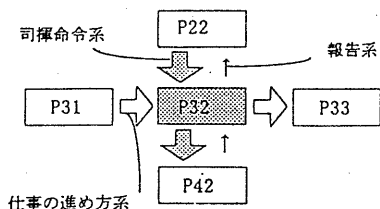


図2.1 P32業務を中心とした情報の流れ

P 3 2 業務（管理を実行(D0)する業務）を例にとると、業務は単独・独立に存在できるものではなく指揮命令・報告・仕事の進め方（より効果的・効率的な仕事の進め方という意味）という3種の情報の流れの中で、隣接する業務と関係を持って存在していると考えている（図2. 1）。

P 3 2 業務に問題があるという指摘がある場合、改善すべき原因の所在場所は、P 3 2 業務自身である場合と、P 3 2 業務の前工程であるP 2 2、P 4 2、P 3 1 各業務である場合に分れる。

(2) 部門間プロセス関係

図2. 2は顧客要求情報の部門間の流れを表示している。

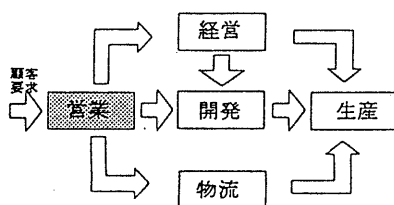


図2.2 企業組織における顧客要求情報の流れ

顧客満足（以下CSと言う）を達成して行く部門間の業務関係は、本図の最前工程である業務部門（営業）のP 4 2業務がスタートとなり、その実行プロセスであるP 4 2 1（折衝）→P 4 4 2（出荷指示・売上）→P 4 2 3（請求）→P 4 2 4（回収）の実行成果又は経過が、社内各部門のP 4 2業務のP 4 2 1と連結することになる。

2. 2・BPR検討

BPRの検討は、経営者の強い意向に沿って社員全体で取り組むことが原則である。

検討の手順は、①経営者の意向を達成するために解決すべき課題を明瞭にする、②明瞭になった課題の解決案を考案し実行手順を確定するという2つの大きな工程に分けられる。

SCAWはこの手順に対し業務プロセス・フレームを駆使する手法を提案したいと考えている。

2. 2. 1 現状の問題を整理し解決すべき課題を明瞭にするという工程への手法

(1) 問題の抽出・整理作業への提案手法

①BPR検討に参画する社員各層の抱える問題の指摘に対し、SCAWの業務プロセス・フレーム（表2. 1）は指摘された問題の整理棚として機能する。

②業務プロセス・フレームの活用により、どのプロセスに問題が多いかは、このPijプロセス毎に分類される問題の数によって決まる。また、問題の所在が指揮命令プロセスのP 4「運用」プロセスにある場合、あるいはPDCAプロセスのD oプロセスにある場合その問題が重要問題であると意識される。

この手法により、BPRに参加する社員個別の問題認識が業務プロセス・フレーム上に客観化され数量化され問題解決の対象を論理的に明瞭化するという効果を期待している。

(2)原因の把握と課題の明瞭化作業への提案手法

①重要問題として抽出された問題の原因把握に對してSCAWの業務プロセス・フレームは、前2. 1. 4項のように原因把握のテーブルとして機能する。

②解決すべき複数の重要問題は、それぞれ除去すべき複数の原因を持っているが、ひとつの原因除去がより多くの問題解決に寄与する場合その原因の除去を解決課題と認識する。

業務プロセス・フレームは、重要問題毎に原因を展開し、その影響度を評価するシートとして機能するほか問題全体に対する原因の大

きを把握するシートとなる。

この手続きを経て解決課題を客観的に明瞭化し確定しようとしている。

(2)手法による作業効率化状況

上記問題抽出から解決課題確定の作業は、SCAW-SEPの「課題の構造化プログラム」として顧客にサービス提供されているが、このプログラムの導入によりそれ以前に要した”問題抽出・課題策定”稼働の60%が削減されている。

2.2.2 課題解決の検討と実現手順の確立を行う工程への手法

(1)業務プロセス改革案の検討

解決対象となった課題の解決案の検討は、業務プロセス・フレーム上の課題の所在場所によって3種の検討を行う。

この場合、業務プロセス・フレームには、当該企業の業務プロセス機能が具体的なコード(Pijk1)として記述されたものを準備する。SCAWでは、標準的な機能コードを業務プロセス・フレーム上に準備しておりこれを準用することができる。

－ 指揮命令のプロセス(Pi)に解決課題がある場合 －

現在多く見られる”管理”プロセスの課題を例にとると、管理の対象の変化に伴う新しいマネジメント手法の開発が解決課題となる場合が多い。

SCAWでは、これらの顧客要求に対応するために、問題解決モデル(マネジメント・コンセプトと運用モデルシステム)を準備し提案を行うほかコンサルタントの参加による問題解決検討を行っている。

対象となるPi工程の効率化検討は、業務プロセス・フレームに依りながらPDCAプロセス(Pj)の上流部=”Plan”プロセスの機能充足を検討する場合が多い。

－ 業務プロセス(Pij)の個々に解決課題

がある場合 －

個々のPijプロセスに課題がある場合は、その作業プロセス・フレームに依り実行プロセス中の最初のプロセス(Pij-1)での機能充足を検討する場合が多い。

－ 作業プロセス(Pijk-1)に解決課題がある場合 －

個々のPijkプロセス毎に作業プロセス・フレームのPijk-1~4を検討対象とし、機能の削減・統合・置き換えを検討する。

(2)対象業務の情報システム化手順の確立

業務プロセスの変革に当たって必要な情報システム機能は、作業プロセスが情報システムに対して要求する機能である。作業プロセスは、同時に実務上の準備を進める必要があり、情報システムへの要求機能は、この実務上の準備期間と同期をとって実現されることになる。この同期が情報システム化手順を確定する。

Pi \ Pj	P(1)	D(2)	C(3)	A(4)
方針(1)	三次情報システム			
計画(2)				
管理(3)		二次情報システム		
運用(4)		一次情報システム		

図2.3 ライン部門のシステム実現手順例

SCAWは、情報システム実現手順としてPiプロセスでは、(P4+P3)→(P3+P2)→(P2+P1)の手順を予想している。

また、Pjプロセスでは、ライン部門でDオペレーションとPlanプロセスの充実が求められることを予想しており、経営部門については特にCheckプロセスの強化が求められることを予想している。

図2.3は、システム実現手順例であるが、システム開発サイドからは、対象業務を確定する最初の絞り込みの手順として位置付けられ、大きな

手戻りを避ける方法として重要である。

(3)システム化への要求機能検討

BPRが作業プロセスの効率化を狙う以上、当面する検討対象は、PiプロセスでP3とP4であると考えている。このためシステムへの要求機能は、①管理の新しい対象とその管理方法を実現する業務体系を確立する②変革対象の業務プロセスとその作業プロセスが必要とする情報の使用目的を明確にするという方法で定義されていく。

SCAWは①についてはP32、②についてはP42を主対象に検討を進め、変革事項を顕在化させるという方法で作業の効率化を図ろうとしている。

この場合SCAWの業務(作業)プロセス・フレームは業務フローとして機能し検討作業の効率化を期している。

(4)システム実現方式への一般的要求事項

業務プロセス・フレームをデータの発生源プロセスと発生したデータの再利用プロセスという視点で捉え直すとP42プロセスが前者に当たりP42以外のプロセスは後者に属する。

P42プロセスは、生のデータの発生源であると同時に合理化・効率化の主対象域であるので標準的・定型的な作業の機械化システム(以下基幹システムという)を形成する。データの再利用を行うプロセスは、業務(作業)の目的に合わせて生データから情報を作り出す作業を常時行うことになる。特にP1～P3の階層は情報生成を存在価値にしている。

情報生成は、各業務プロセスの作業で行われるため、本来多面的であるし競争環境の変化とか管理責任者の異動等に伴い必要とされる情報の姿・形が変化するため生成された情報の生命が短いという陳腐化特性を持っている。P42が標準的で定型的なシステムを求める一方それ以外のプロセスは画一性を嫌い多様な(多面性×陳腐化特性)情報生成のシステムを求める。画一性と多様性を同時に達成し、システム開発コストと維持費用を最小にするシステム方式が求められている。

3. 情報システム・デザインと支援ツール

3.1 情報システム・デザインツール

SCAW-SFBは、BPR検討結果を受けてシステム検討を進めるツールで、業務プロセス・フレームと連動した構成となっている。

3.1.1 SCAW-SFBの構成

(1)作業プロセスとデータ・フロー・ダイアグラム(DFD)

システム化対象業務として表示される最小の単位を作業プロセスとしているが

この作業プロセスという単位は複数の処理機能を包含している。

SCAW-SFBは、個々の作業プロセスとその標準的な処理機能との対照表をデータ・ベースとして構築し、SEを支援するツールとしたものである。この処理機能は、作業プロセス毎にDFDの形で表現される(図3.1)。

(2)処理機能とモジュール化

SCAW-SFBでは、処理機能をアプリケーション・システムの最小構成単位としてモジュールと呼ぶことにしている。

このモジュールは、入力・出力・処理の各機能を持ち、その仕様が標準的に定義されている(図3.2)。

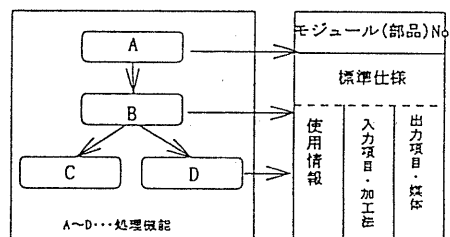


図3.1作業プロセス毎のDFD 図3.2モジュール標準機能表

3. 1. 2 アプリケーション・システム・デザイン

SCAW-SFBは主に基本設計の機能を果たすよう企画されている。SEは、システム化対象になっている業務プロセスの各作業プロセス毎にその作業プロセスがシステムに要求する機能をより明確にし、システム化対象範囲をできるだけ短期間で明瞭にする作業を営む。

SEは、SCAW-SFBのDFDとモジュール仕様を顧客に提案することによって

- ①BPR検討時に顕在化された要求をシステム機能に容易にブレイク・ダウンできる。
- ②BPR検討時には、潜在化している（これまで実行されている）作業プロセスの諸機能についても漏れなくシステム化対象機能としてブレイク・ダウンできる。

という効用を得ることができる。

システムの構築上の効果としては、処理機能単位で顧客の望む仕様に完全に適合しないが近似の仕様が示されることでその相違点が短期間で明瞭になり後工程での手戻りが防止される。

また従来、顧客からSI業者に対して出されていた「業務を知らないSE」という批判にこたえられるものと期待している。

3. 2 システム化方式

3. 2. 1. 標準方式としてのCSS方式

2. 2. 2 (4) 項のシステム化方式に係る顧客要求に対し、SCAWは標準方式としてCSS方式を提案している。この方式では、顧客要求に対応してシステムを基幹系と情報活用形の2種類のシステムに区分し1つのCSSで実現している。この方法でシステムの用途を拡大しコスト・パフォーマンス（システム開発費用と維持管理費用の削減を行う）の向上を図ろうとしている。

3. 2. 2. コスト・パフォーマンス向上の課題

2種類のシステムが持つ課題と基本的な対応策を表3.2に整理する。

表3.2 コストパフォーマンス向上の課題・対応策

区分	課題	対応策
基幹系 (処理系)	スリム化	・開発対象の絞り込み ・部品化
情報活用系 (情報系)	EUCの実現 (注)	・エンドユーザの基幹RDB共有 ・多目的視点への対応

(注) EUC (エンドユーザーコンピューティング) は、利用上の効用拡大という効果のほか、基幹システムに含まれる対象業務範囲を減少させ、ソフト資産の縮小に寄与する。

4. システム構築と支援ツール

CSS方式（ここではWS-PC又はPC-PCで構成されるシステムを意識している）でシステムの構築を行う場合の課題は、

①基幹システムのスリム化

②RDB設計とEUC

の2点が当面する重要課題と考えられるので、これに対応するSCAWの支援方法を述べる。

4. 1 基幹系システムのスリム化

SCAWは、この課題に対し基幹システムを含む業務プロセスの範囲を限定化するというアプローチと基幹システムが持つ処理機能を部品化（モジュール化）するというアプローチを行なっている。この2つの試みをSIK（システム・インテグレーション・カーネル）によって実施している。

4. 1. 2 SCAW-SIK

SCAW-SIKは、業務プロセス・フレームのP42、P32を主対象にした標準的な処理機能のプログラム・モジュールを指している。

SCAWでは、個別仕様を望む多くの顧客（最近における弊社の調査でも、70%～80%の企業がシステムの個別開発を希望している）に対し、手作り型のシステム開発に伴う費用を削減する半製品部品（モジュール）としてこのSIKを開発している。モジュールは、図3.2のようにモジュールNを持ち業務プロセス・フレーム一作

業プロセス・フレーム－DFD－モジュールNo
と継って部品Noを構成している。

4. 1. 3 SCAW－SIKの活用法

SEは、モジュール毎に準備された標準の画面／帳票レイアウトを雛型にして顧客の要求を確定していくため個別仕様のシステムをゼロから試行錯誤するより迅速に詳細仕様固めが行なえる。

また、モジュールは主に4GLで作られており、この言語機能を使って個別仕様をカスタマイズし易くなっている（入力画面と処理が一体化しているとか共有ルーチンが辞書化されカスタマイズ域に重畳して使える等）。

4. 2 BPR設計とEUC

SCAWが提案するシステムでは、CSS上に基幹システムとEUCが同居する。この双方に対応したRDB設計に係る支援ツールについて述べる。

4. 2. 1 基幹システムとRDB設計モデル

EUCが同居する場合であっても基幹システムのパフォーマンス確保が最優先となる。RDBを使用するシステムでは、アプリケーション・システム開発の力点がこのパフォーマンス確保のためにプログラム設計からRDB設計に移っている。

SCAWはこの実態への対応として、アプリケーションの構築機能モデルを企画し、このモデルに適應するRDBモデル－データベース構造のひな型－を設計開発している（前項のSIKも又このRDBモデルを前提として開発されている）。

顧客のシステム開発に際しては、このRDBモデルを顧客システム単位に正規化を図りながら活用している。これにより、RDB設計に不慣れなSEに配慮すると共にゼロからデータベース設計を始める工数の削減を行なっている。

4. 2. 2 EUC向けデータ・ベース対応

EUCについては、市販されているデータ・ベース・アクセス・ツールによって基幹系のデ

タ・ベースを共有するほか、発生する生のデータをそのままタンキングしたデータ・ベースを準備し生データに戻ったデータの再利用が可能になるよう図っている。この方法ではエンドユーザーがデータの意味を理解しやすいように、基幹系とは逆に非正規化した設計（現場・現物・現実が理解できるよう徹底した正規化は行わない）をしている。

5. 終わりに－SCAW利用状況とコスト削減効果－

下表に見られる通りSCAWのサービス・メニューが揃ってきたのは平成5年度に入ってからである。

表5 SCAW開発状況

分野／項目		販売開始日
課題の構築化プログラム		H4. 4
S I K	財務会計	H5. 4
	人事給与	H5. 10
	顧客管理	H5. 6
	営業管理	H5. 4
	生産管理	H5. 11
	物流管理	H6. 12 (予定)
Unixシステム管理		H4. 1

BPR検討は「課題の構築化プログラム」開発以来20社を越える実績を持つが、BPR検討からシステム構築までを通じてサービス提供したケースは最近になって実績が出て来た状況である。

その範囲でSCAWのソフト開発費用の削減効果を測るとほぼ40%の削減効果を得ている（工期についてもほぼ同様の効果）。

なお効果測定については、弊社が行ったSIの中から同一業態・同一対象業務・類似システム規模の事例を選びSCAWの使用事例・未使用事例比較を行った。