

事例

統合業務パッケージソフトを活用した情報システム開発[†]

伊藤 峰 秋^{††} 井上 洋 子^{††}
平松 信 之^{††} 神吉 克 敏^{††}

1. はじめに

世界規模での変革期を迎え企業を取り巻く環境の変化は著しく一段と厳しいものになってきている。このような状況下で、経営の根幹の一部を形成し、その位置付けがますます重要となる情報システムの革新が経営より強く要請されている。当社でも、過去20数年かけ構築・改良してきたシステムが次の課題に直面している。

- (1) 経営変化のスピードへの対応
- (2) グローバル化への対応
- (3) 情報システムの開発・運営コストの削減
- (4) オープン環境への対応

これらの課題を解決するには、手作りによる従来方式の情報システム開発方法を変革する必要がある。当社では、これを推進する手段の1つに統合パッケージソフトの活用を決めた。検討の結果、パッケージとしてSAP R/3を採用し適用を開始している。

SAP R/3は基幹業務をC/S環境で構築する統合業務パッケージソフトである。生産・資材・販売・経理を中心とする基幹業務をC/S環境で実現する業務パッケージソフトとして世界でトップシェアを占めている。当社では94年12月に採用を決め導入を開始した。

まずパッケージ文化が育まれている海外での取り組みが先行し、国内は製作所および関係会社の事業サイドからみて緊急性の高い分野から導入を開始している。

現在、個別受注生産分野、量産分野、関係会社などビジネスパターンを定め、これに添った業務

分野への適用を並行的に進めている。これらのプロジェクトの成果をテンプレートとして整備し、類似ビジネスへの横展開を図りつつある。

ここでは、95年7月に着手し約10カ月で資材、経理分野にパッケージソフトを導入した当社関係会社への適用事例を紹介する。さらに、当プロジェクトの実績および、その他プロジェクトの取り組み状況を織り混ぜ、パッケージソフトを活用したシステム開発について述べる。

今後パッケージ導入を検討されている企業の方々の参考になれば幸いである。

2. パッケージによるシステム導入事例

TFT液晶ディスプレイの製造・販売を行う当社関係会社へのR/3適用事例を紹介する。

2.1 開発経緯

この会社では、事業規模拡大に対応した情報システム基盤整備を短期間かつ低コストで実現する必要があった。急を要するシステム構築を自前で進める一方、基幹業務へのパッケージソフト適用を検討していた。この時期、当社がR/3を選定し展開を開始したところであり、我々本社推進部門から当プロジェクトの取り組みを提案した結果、開発を担当することとなった。

プロジェクトに課せられた命題は、経理・資材システムを所定のコスト、かつ短期間(約10カ月)で導入することであった。また、独立した事業会社に必要な業務プロセスの構築も重要な課題であった。

2.2 システム概要

経営実体を把握するための管理会計、財務会計および、製造メーカーの基幹業務である資材業務を対象とした。すでに独自に構築を開始していた生産、販売システムとはインタフェース部分を開発

[†] Information System Development by Using Integrated Application Package by Mineaki ITO, Youko INOUE, Nobuyuki HIRAMATSU, Katsutoshi KANKI (Mitsubishi Electric Corporation, Information Engineering Dept.).
^{††} 三菱電機(株)情報システム技術部

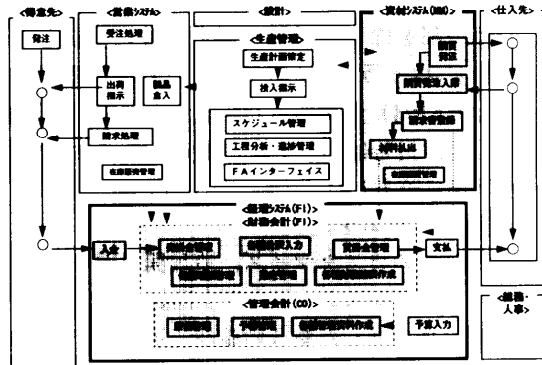


図-1 システム概念図

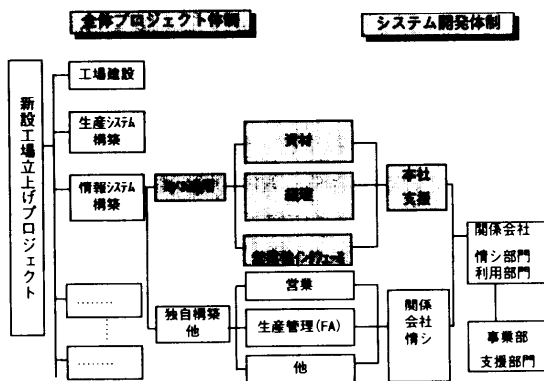


図-2 システム開発体制

した。システム概要を図-1に示す。

2.3 開発体制

当プロジェクトは事業規模拡大を狙った新設工場立上げプロジェクトの一環で取り組んだ。R/3導入部分は、新しい情報技術の提案・導入推進部門である本社情報システム技術センターが一括請け負うかたちで進めた(図-2参照)。

R/3適用はプロジェクトマネジメント1名、全体設計支援2名(マネジメント含む)、専任開発者3名で行った。その他プログラム開発に協力会社を、さらにパッケージに関する課題解決(Q&A)にはパートナーとしてSAP社に適宜参画願った。

開発環境・運用環境については、部内の専門要員が必要に応じ参画した。

2.4 開発工程

今回の開発は短期間でのシステム構築が必達であった関係で不要工程を極力なくし最短の工程とした。

(1) 計画フェーズ

まず、R/3保有機能が業務要件を満足するかどうか、大きな視点で検討した。このため、経理、資材、その他関連部門キーマンにパッケージ全体概要の説明と基本機能のデモを行った。この時点で、短期間の導入を前提として、極力パッケージに業務をあわせるという基本方針を確認し、R/3導入を正式にジャッジした。

(2) プロトタイプ作成

次に、プロトタイプを作成した。プロトタイプとは、パッケージソフトが保有する業務機能をパラメータやマスタ類を設定することにより、意図するかたちに組み立てたものである。この一連の作業をここではカスタマイズと呼ぶことにする。

まず業務全般概要を利用部門からヒアリングし、この内容に基づいてパッケージをカスタマイズし、基本業務の流れを作り上げた。この時点では、業務プロセス全体の流れをおおまかに決定し、基本的業務機能を利用部門に確認することを目的とした。実際に業務で使用している組織、製品などを取り込み、利用部門の人がより身近にシステムを実感できるよう配慮した。このプロトタイプは、以降の詳細検討を行うベースとした。

でき上がったプロトタイプは、利用部門のキーマンである資材課長、経理課長、生産分野他システムとりまとめ課長などにデモした。同時にプロトタイプで実現できていない機能、およびプロトタイプで満足できない機能を抽出し、今後検討すべき課題のおおまかな洗い出しを行った。

プロトタイプ作成からデモ実施まで約1カ月かけた。社内にノウハウが蓄積されていなかったこともあり、外部の支援を受けながら作成したが、社内要員が主体的にプロトタイプ作成、デモ説明を行う方針としたことにより開発要員のスキルアップを図り、当フェーズ以降のシステム開発を社内要員主体で推進することができた。

(3) 業務設計・システム設計

パッケージ保有機能をベースに詳細業務設計を行った。このフェーズ実施時点では、要求仕様が詳細に決まっていなかったため、おおまかな業務要件を基に、パッケージで検証しながら詳細を決定していった。パッケージが保有する業務プロセスを基に、業務がうまく遂行できるかを検討し、不足機能の実現手段を設計した。業務要件を詳細

に決めてからパッケージとのギャップ分析を行う手順とは異なるアプローチであり、パッケージを優先させた標準的手順に従った例といえる。

具体的設計内容は、業務要件をどうパッケージ機能で実現させるか、パッケージの標準機能にない不足機能をパッケージのまわりにどう作りこむかであった。通常業務では不要な業務プロセスの自動化、価格変更など複数業務プロセスにまたがるオペレーションの簡便化、利用部門要求に添った帳票類の作成など、標準機能では業務遂行上支障をきたす課題で、どうしても対応すべきものに絞って追加開発した。

(4) 追加開発

標準で対応できない機能は追加開発した。当フェーズは基本的に従来開発のシステム保守に似た手順となる。パッケージ本体に機能を追加するプログラム仕様を決めこれに従ってコーディングを行い、テストした。このフェーズのポイントは次であった。

- ① パッケージ標準機能のあるレベルで知らない追加開発できないため、他プロジェクトで調査していた情報（どこに必要情報があるか、どうすれば情報がとり出せるかなど）や、パートナーから入手した情報により個別に課題解決した。
- ② 追加機能の設計・開発は、ある時期集中して実施するのではなく、検討過程でパッケージ標準機能で対処できない不足機能が明確になったつど行った。

③ 仕様書作成は内部で行い、プログラム開発は一部を除いて外部の協力会社に委託した。特にパッケージの標準言語である 4GL (ABAP/4) が組めるパートナーを選定して委託した。当時はパートナーが限定されており要員確保に苦勞した。

(5) システムテスト

標準機能のカスタマイズ、追加開発が一通り終了した段階でシステムテストを開始した。

業務全体を通した整合性確認、追加開発部分の検証、マスタ設定内容の確認を主眼にテストした。

統合パッケージの特徴である関連データがリアルタイムに更新・生成されること、さらにこの結果がいつでも追跡して見れる機能が有効であった。資材の入着や材料払い出しの処理で、費用が経理計上されているなど、資材の業務検証で経理の仕訳まで確認できる。結果的に従来当フェーズで行うテストの多くがプロトタイプ作成段階で終了していたこともあり、システムテストは約1カ月で終了した。

(6) 移行

当事例では、既存システムのデータが一元的に保有されていなかったこと、件数も比較的少なかったことよりマニュアルによる移行を中心に行った。導入前1カ月間で、マスタ類の整備・登録、資材の発注残データ約2000件の移行を行った。経理の勘定残高は、95年度期末決算が終了して残高が確定した4月中旬に移行した。当システムは、当月分計上データ発生後も前月末残高移行が

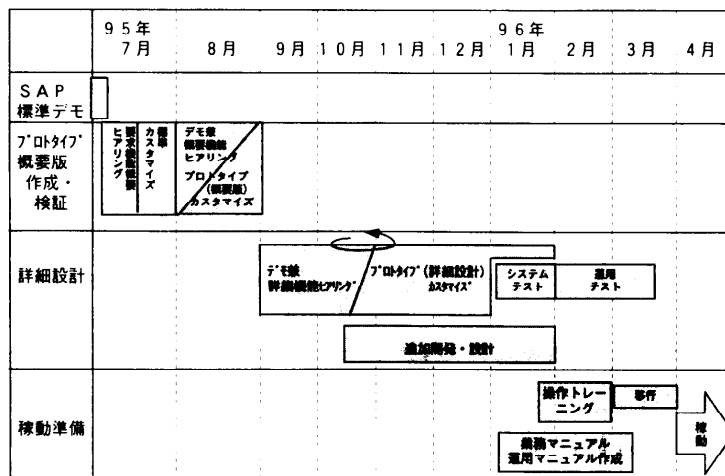


図-3 開発スケジュール

可能であったこともあり、この手順とした。

2.5 開発実績

当プロジェクトは、納期どおり、かつ当初狙いとした業務要件（図-1のシステム概要図の機能）をほぼ達成することができた。

システムの開発工数は約50人月、期間は約10カ月であった。参画人員は利用部門を除き最大13名、平均5名であった。追加開発したプログラムは約70本、主な機能は次のとおりである。

- ・ 資材請求書登録処理の自動化
- ・ 発注単価変更時の対応
- ・ 帳票類の作成、伝票類の様式変更および追加開発
- ・ 自動仕訳機能の一部追加
- ・ 一部マスタ変更処理の効率化（一括メンテ機能）
- ・ 検索画面の追加
- ・ 関連システムとのインタフェース

2.6 導入についての総括

当プロジェクトの特徴を踏まえ総括してみる。システム導入がほぼ計画どおりできた要因として次が考えられる。

- ① 新しい会社への適用であり、パッケージ機能に合わせた業務設計が可能であった。
 - ② 短期間のシステム導入が必達であることが関係者に周知されており、利用部門の協力が得られた。
 - ③ 業務知識を持った開発担当者の参画により提案型のシステム設計ができた。
 - ④ 業務要件がパッケージで実現可能か実モデルを使って徹底してプロトタイプで検証した。
 - ⑤ パッケージの基本技術（BASIS）を持った要員の支援を得られた。さらに、開発環境の整備がなされていた。
- 一方苦労した点は次のとおりである。
- ① 業務要件がパッケージで実現可能かどうかの判断、実現できない時の対応に苦労した。特に原価計算の概念、価格変更、支払手続きなどパッケージにない機能の対応に苦労した。日本での適用事例がほとんどない状況での導入であり、パートナー会社を含め明快な解が得られなく解決に時間を要した。
 - ② パッケージの知識修得が容易でなく時間と

根気を要した。末端を操作し、試行錯誤を繰り返して修得した。

3. 実例を踏まえた開発工程の検証

当事例、およびその他のプロジェクトの状況を踏まえ従来のウォータフォール型開発手順とパッケージソフトによるプロトタイプ型開発手順を比較検証する。

3.1 工程の検証

図-4に従来型のウォータフォール型手順と、パッケージを利用した手順を示す。ウォータフォール型は当社が標準として定めている手順を、パッケージ利用は現在社内で検討している手順をベースとした。

単純な開発手順の比較は難しいが、双方の工程を大きく、計画、要件定義、システム設計、テスト、移行の各フェーズに分類し検証してみる。

3.2 計画フェーズ

当フェーズでは、業務革新の方向付けと情報システム化計画を策定する。開発スケジュールの設定、必要工数の見積り、さらに計画全体の投資効果を算出し実行可否の判断を行う。一定規模以上になると、情報システムの投資規模、スケジュールをこの段階で正確に見積もるのが難しい。特に、基幹業務は要件定義に時間がかかること、製作するソフトウェアが膨大になることより工数見積りが難しいフェーズである。

すべて手作りする場合とパッケージソフトを適用する場合で当フェーズの取り組みは異なる。パッケージを適用する場合は、まずパッケージを採用するかどうかの判断が必要である。当事例のように開発期間、投入資源面でパッケージ導入がジャッジされていたケースや海外にみられるパッケージを前提とした取り組みは日本ではまれなケースと言える。基本となる現行業務を継承しつつ一定の枠組みのなかで業務革新が行われることが多く、現行業務プロセスがパッケージで実現できるか判断したうえで選定する手順が採られることが多い。このため、当フェーズで導入判断のためプロトタイプ作成、ギャップ分析を行うこともある。当社においても既存システムを再構築する場合は、この手順を踏むケースが多い。まず、ビジネス形態が類似した既存プロトタイプを見せ判断する手順を採用しようとしている。このための、テ

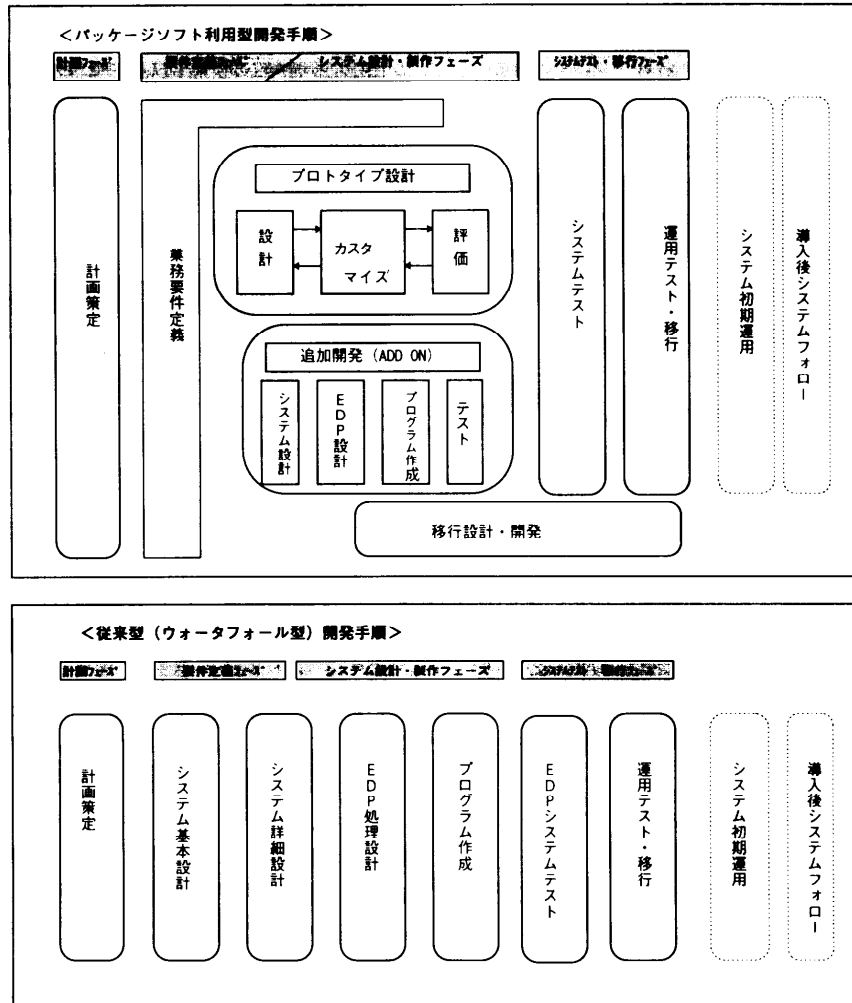


図-4 パッケージソフト利用型と従来型の開発手順

ンプレートの整備・充実を進めている。

一般にパッケージ適用の狙いは、開発期間短縮・開発コスト低減にあり、手作りに比べ数倍の生産性を想定した計画となる。計画通り目標達成するには、不足機能の開発は従来開発と同じ工程、工数となることを踏まえた上で、パッケージが保有する標準機能を最大限活用した業務設計を行うという確たる決断が必要である。

3.3 要求定義フェーズ

すべての業務要件をゼロベースで詳細に定義する従来型開発に比べ、パッケージ利用型ではラフな要件からプロトタイプを作り、スパイラル方式で詳細要件を決めていく。

従来型では、業務全般を熟知しこれを詳細に記述できる要員と、要求機能がシステム化可能かど

うか判断できるSEが必須となる。この要員の選定とプロジェクトへの参画度合、保有する資質がプロジェクト成功のキーとなる。

一方、パッケージを利用する場合は、パッケージが保有する業務プロセス、コンセプトを理解した要員がキーマンとなる。パッケージが保有している機能をベースに業務を組み立てることが重要で、あるレベルで業務提案でき、かつパッケージの知識を持っているメンバの参画が必須となる。社内にこれを担える要員がない場合、コンサルタント会社など外部専門家に委託せざるを得ない。R/3はパッケージ機能の豊富さゆえ、技術習得に時間がかかり、スキルの高い要員確保が世界規模で困難な状況にある。計画段階での要員手配で、これに関するコストの留意が必要である。

当社では、外部の力を借りつつ社内要員の育成を図っている。当社の業務プロセスを対象とした専門家集団を育成することを狙って、ビジネス形態、業務形態別に各種プロジェクトを展開し、要員育成と、プロジェクトの成果の類似業務への横展開を計画している。

3.4 システム設計・製作フェーズ

従来型開発では、この時点で業務要件を確定させ、これに基づくデータベース設計、プログラム仕様書作成、プログラミング、単体テストの一連工程を行う。システム開発全体の50～70%を占める重要な工程である。業務要件を実現するためのデータベース設計、EDP処理設計など高度なシステム技術が要求される。

パッケージの場合、データベース設計、EDP処理方式（しかけ）に関する設計は不要である。カスタマイジングによる基本機能の設定、業務要件上の用語・項目のパッケージ用語への置き換え不足機能のパッケージのまわりへの作り込みが主たる作業となる。パッケージ保有機能部分の処理方式の設計、プログラミング作業は不要となるが、パッケージで実現できるかできないかの判断、できない機能の設計技術が重要となる。

当事例では、パッケージの根幹に関する部分に手を加えないで対応できたが、他のプロジェクトでは業務遂行上避けて通れないギャップ機能で標準部分に一部踏み込んだ開発をしている例もある。社内展開上必須であるかどうか判断し、パッケージ会社と連携した取り組みを前提にこれらの対応をしている。

3.5 システムテスト・移行フェーズ

(1) システムテスト

従来型では、作成したすべてのプログラムを当工程でテストする必要があるため、膨大なテストデータの作成、テストの実施、テスト結果の検証、および発覚したバグの修正に多大の負荷を要する。全体工数の約10%を占める、品質保証上避けて通れない重要な工程である。

パッケージの場合、この部分が大幅に軽減される。追加開発した部分は従来通りのテストが必要であるが、パッケージ標準機能部分はシステム間の整合性、EDP処理方式（しかけ）を含め品質が保証されており、この部分に要する工程が軽減される。ただ、100%の品質が保証されていない

ため、あるレベルでパッケージ基本機能のテストが必要である。パッケージは膨大な機能を保有しており、どこでもってテストを終了させるか判断が難しい工程である。

当事例では、システムテストフェーズに約1カ月かけたが、主に、例外処理機能、マスタ設定内容の検証に重点を置いた。パッケージ基本機能部分の検証は、統合パッケージの特徴である関連業務にリアルタイムでデータが供給されていることよりプロトタイプ作成段階より実施していたこととなった。資材の入着・払い出しなどの業務検証過程で、経理の仕訳のテストが完了しているなど、各工程で検証していたことが工数削減に大きく寄与した。

(2) 移行

移行は、従来型開発もパッケージ適用の場合も同じ工程となる。パッケージで留意すべき事項は、

- ① パッケージ固有のマスタ情報を付加する必要があること。
- ② 移行方法がパッケージで提供される方式、手順に限定されるため、大量件数の移行や特種条件を持った移行に工夫を要する。特に、移行データはオンラインイメージでデータ投入するため、移行時間の見積りやデータボリューム計算に配慮が必要となる。
- ③ データベースや処理方式がブラックボックス化しており移行結果の検証などが難しい。

4. 生産性の検証

4.1 検証の前に

ウォータフォール型開発とパッケージソフト利用時の単純な生産性比較はできない。パッケージの場合、パッケージが適用可能であるという大前提が必要であり、この範囲の中で従来型との比較ができる。さらに、パッケージ適用では、業務をどこまでパッケージにあわせられるかにより生産性が大きく左右される。

ここでは、事例で取り上げた典型的なパッケージ活用例に限定して生産性を考察する。

4.2 生産性の考察

事例で取り上げたシステムは、経理（買掛・売掛金管理、予算管理、原価管理、財務計算、その他管理）、資材（発注、入着、払出、在庫管理、

注残管理、その他管理)の業務全般をカバーするオンラインシステムである。これに類似する従来型開発でのシステム規模はCOBOL換算で約500Kステップ、開発工数は約300人月と想定される。

パッケージを活用した当事例では、全体工数に約50人月、追加開発はCOBOL換算で約30Kステップであった。単純な工数比較では、生産性は6倍となった。

内容を分析してみる。

(1) パッケージ利用の場合、パッケージ保有機能のシステム設計～プログラミング・テストにかかる工数が著しく軽減される。従来型では、全体の約60%を当工程に要する。パッケージ利用の場合も追加開発した部分は、従来型開発にほぼ同じ工程が必要であるが、基幹部分でなく周辺に小さな単位で作りこむため、システム設計・テストに要する工数は極端に小さくなる。

(2) 業務設計においても、従来型では詳細な画面定義、項目設定、業務処理ルールなどすべてをゼロベースで設計し、また、設計された業務プロセスで業務が円滑に遂行できるか検証する必要がある。関係者によるレビュー工数、レビューのためのドキュメント作成などの準備に要する工数が大きい。パッケージの場合基本となる業務プロセスがすでにあること、プロセスには業務遂行上の基本的矛盾・不具合がないことより、業務設計工数は大きく軽減できる。

ただし、事前に詳細業務検討を行わないため、導入前後で業務的課題発生が想定され、生産性に影響をおよぼすことがある。

(3) 次に、流用性、技術トランスファについて述べる。パッケージの場合、母体となるソフトが1つであることより、カスタマイジング技術・ノウハウ、追加開発資産の活用が図れる。しかも世界中で使われているソフトであればグローバルな観点で資産共有が図れる。

従来型システム開発でも、サブルーチン化、共通モジュールの活用、システム移植など資産有効活用を行っているが、活用範囲、適用技術が限定されている。共通パッケージを適用した方が、より生産性を高められると思える。当事例でも、同時並行的に進んでいた他プロジェクトと共同で経理関係の帳票を追加開発した。また、他プロジェ

表-1 生産性比較

	計画	要件定義	設計・製造	システムテスト・移行	初期運用・フォロー	計
①従来型開発工数比(%)	3.0	14.0	66.0	10.0	7.0	100.0
②従来型開発での想定工数(人月)	9.0	42.0	198.0	30.0	21.0	300.0
③事例の工数実績(人月)	1.0	7.5	32.5	7.5	1.5	50.0
④③の工数比(%)	2.0	15.0	65.0	15.0	3.0	100.0
⑤開發生産性(②/③)	9.0	5.6	6.1	4.0	14.0	6.0

①：当社の過去の実績をベースにした工程ごとの工数比率

②：当事例の想定工数を①の比率で按分した工数

クトとの技術交流を図り短期間で課題解決を図った。今後、各種プロジェクトの成果を共通資産として活用し、より資産の共有と有効活用を図るべく計画している。

(4) 最後に全体の生産性を考察してみる。

開発工数による生産性は約6倍であった。内訳を表-1に示す。

当事例では、パッケージの標準機能を最大限適用したことにより、業務要件定義、追加開発工数が削減できた結果、従来型開発に比べ約6倍の生産性を得られた。

工程ごとの比率は、主要な工程は従来型とパッケージ利用で大きな相違はない。ただ、計画フェーズが9倍となっているのは、パッケージ導入が早い段階でジャッジされ要件定義を早期に開始したことによる。また、初期運用・フォローの生産性が高いのは導入後の対応件数が約30件と従来に比べ少なかったことによる。

追加開発に要した工数は全体工数の約3割を占めた。小さいブロックでの開発であったことによる生産性向上は図れたが、設計・プログラミング作業などのスキルが十分でなく、調査・検討に工数がかかり、結果として追加開発部分の生産性は従来開発とほぼ同じであった。

パッケージを適用しても追加開発の占めるウェイトが大きくなるにつれ生産性は低下する。当社で取り組んでいる他のプロジェクトでも、多く機能追加したシステムの生産性は低下している。いかに標準機能を活用するか、また、追加開発する場合も他プロジェクトでの流用を考慮し、資産の有効活用による生産性向上を図ることが重要である。

5 さいごに

情報システムを従来手法で手作りするだけでは、一段と厳しくなる経営ニーズに追随できなくなっている。一方で、ビジネスシステム分野へのパッケージソフト適用の歴史は浅く技術基盤、ノウハウ蓄積が十分でない。さらに、日本各社が保有する既存のビジネスプロセスを簡単にパッケージで実現できないなど課題も多い。パッケージ導入では、仕事のやりかたが企業競争力にいかに関与しているかを問い、大きな視点で業務プロセスを見直し、現状を果敢に変革する強い意志が必要となる。この意志のもとで、情報システムに投資できるリソース（人、物、金、時間）を考慮し適用を検討する必要がある。

今後、パッケージ活用に取り組まれている各社の方と、活動成果、遂行上の課題について、広く情報交換し、円滑な導入が図れることを願っている。

(平成8年7月15日受付)

伊藤 峰秋 (正会員)

1975年大阪府立大学工学部航空工学科卒業、同年三菱電機(株)入社。経理・資材等本社管理部門システムおよび量販系広域営業情報システムの開発を担当。情報システム企画部門を経て、現在、情報システム技術部に所属。

井上 洋子

1985年慶応義塾大学理工学部管理工学科卒業、同年三菱電機(株)入社。汎用計算機基本ソフトウェア運用担当。現在、情報システム技術部に所属。

平松 信之

1987年武蔵工業大学工学部経営工学科卒業、同年三菱電機(株)入社。家電系製品における生産計画策定および物流システムの開発を担当。現在、情報システム技術部に所属。

神吉 克敏

1989年大阪大学工学部電気工学科卒業、同年三菱電機(株)入社。生産管理分野を中心に情報システムの構築・改善を担当。現在、情報システム技術部に所属。