

ERPパッケージ適用プロジェクトにおけるIT基盤構築

－ ERP基盤技術サービスの概要 －



第4事業部
シニアITアーキテクト（運用基盤）

川勝 充

Mitsuru Kawakatsu
mitsuru-kawakatsu@exa-corp.co.jp

ERPパッケージを適用して大規模システムを構築する場合、アプリケーション構築のみに注目しがちであるが、IT基盤構築に関してもERPパッケージ独自の観点から検討することが重要である。

本論文では、IT基盤構築における問題点をモデル化・整理・体系化し、これに基づいて確立したERP基盤技術サービスの概要について述べる。

1. はじめに

当社では、1996年よりオラクル社の認定パートナーとしてERPパッケージ「Oracle E-Business Suite」(以下EBSと略す) を中核としたソリューションの提供を行っている。当社のERPソリューションの構成を、図1に示す。

アプリケーションサービスとして、統合会計と人事管理を中心に独自のEBS短期導入サービス「QSSERIES(キューエスシリーズ)」、IT基盤構築サービスとして「ERP基盤技術サービス」をソリューション化し、高品質・短納期のシステム構築サービスを提供している。

一般に、ERPパッケージにはジョブ管理や障害通知などの運用管理機能が備わっているが、基本的な機能だけであり、そのままでは機能が不足している場合が多い(例えば、カレンダーを利用したジョブ・スケジューリングなど)。また、クラスタ構成の採用による可用性の確保やバックアップ/リカバリによる障害対策に代表される非機能要件(運用、障害対策、性能・キャパシティ、セキュリティなど)への対応策は、ERPパッケージには含まれない。このような不足点を補うソリューションとして、QSSERIESを支えるIT基盤構築サービスとして、ERP基盤技術サービスを位置付けている。

ERP基盤技術サービスは、「運用基盤システム構築サービス」と「ERPパッケージ導入・環境構築サービス」の2つのサービスで構成している。

運用基盤システム構築サービスでは、ERPパッケージに不足している非機能要件を満たすために、運用ツールやミドルウェアの組み合わせによるシステム構築サービスを提

供する。また、ERPパッケージ導入・環境構築サービスでは、ERPパッケージの導入・環境構築、パッケージベンダーから提供される障害修正パッチや法制度対応パッチの適用など、ERPパッケージの環境維持・管理作業を、システム構築期間中一貫して提供する。

本論文では、IT基盤構築における問題点を示し、ERP基盤技術サービスで実施している対策について述べる。また、これらの対策をERP基盤技術サービスを構成するタスクとして位置付け、それぞれのタスク間の依存関係を体系化したこのERP基盤技術サービスの概要について紹介する。

2. IT基盤構築における問題点と対策

一般に、IT基盤構築における生産性や品質は、設計以降の下流工程におけるノウハウの共有、製品技術の蓄積などにより向上すると考えられている。しかし、実際にはアプリケーション開発と同様に、上流工程における要件定義漏れや検討漏れが発生する場合が多い。そこでERP基盤技術サービスでは、「不明りょうな要件(非機能要件)」と「IT基盤構築期間の短期化」が原因となるシステム構築上の問題点に着目し、「非機能要件テンプレート」と「統合システム運用管理ソリューション」を、対策として整備した。

以下、本章でこれらについて述べる。ERP基盤技術サービスの概要に関しては、3章で述べる。なお、上流工程におけるこれら対策の位置付けがわかるように、アプリケーション開発ライフサイクルとERP基盤技術サービスの各タ

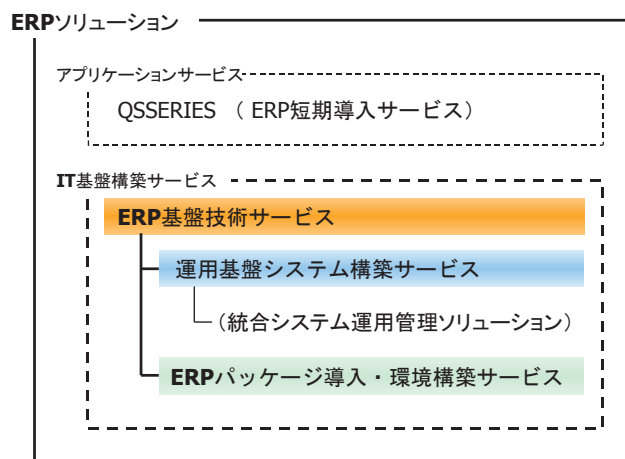


図1 ERPソリューションの構成

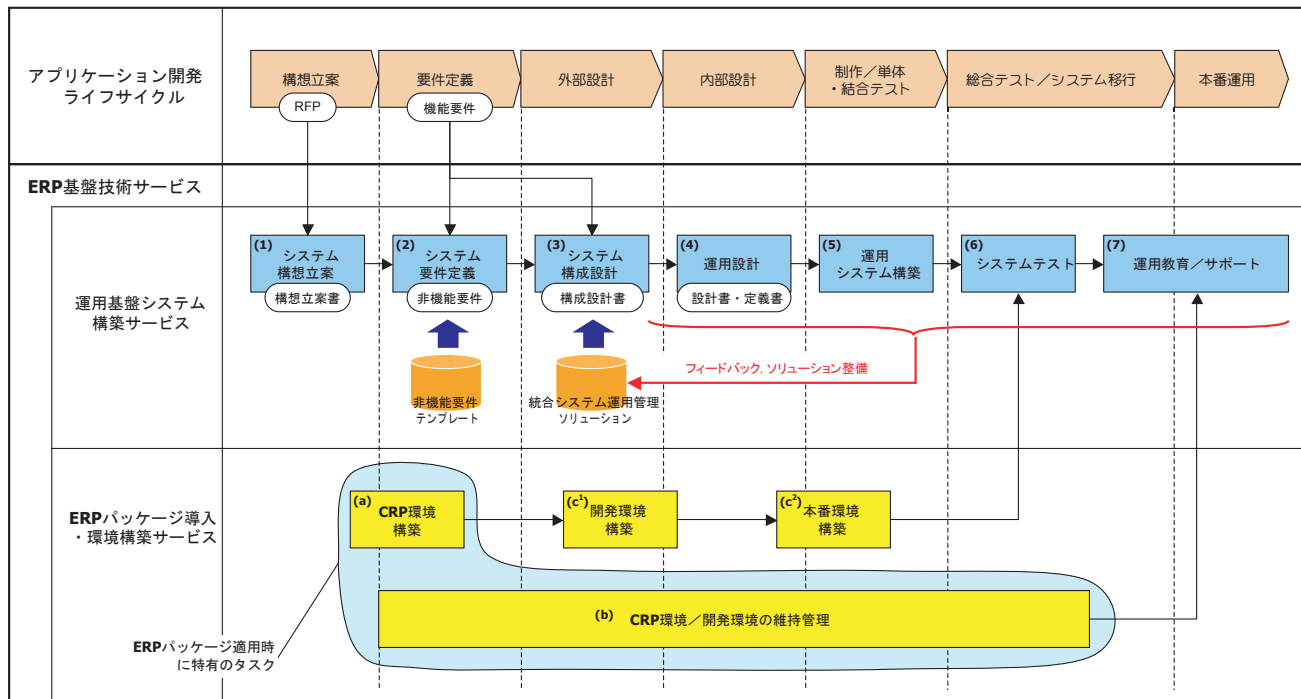


図2 ERP基盤技術サービス（全体スケジュール）

スクとの依存関係を示した全体スケジュールを、図2に示す。

2.1. 不明りょうな要件

・問題点

IT基盤構築に関する要件は、主に「非機能要件」として定義される。非機能要件とは、ユーザが業務システムに求める機能要件を実現するために必要となるその他の要件の総称である。

機能要件は主にユーザへのヒアリングで洗い出すべきものであり、ユーザが望む要件でもあるため、比較的定義しやすく漏れが少ない。また、業務プロセスへの影響や重要度により判断することができるため、一般にユーザとSIベンダーとの間で認識の相違が発生しにくい。しかし、非機能要件は、ユーザへのヒアリングだけでは洗い出すことが難しく、SIベンダーからユーザに提案を行い、了解を得るという場合が多い。

このような非機能要件の漏れが、稼働後に判明すると、システム障害時に対応できない場合や、運用担当者にしわ寄せが発生するなどのトラブルに陥りやすい。

・対策

非機能要件は、業種や業務内容による違いが大きい機能要件と異なり、項目レベルでは違いが少ない。例えば、運用、障害対策、性能・キャパシティ、セキュリティなどのように、どのようなシステムでも検討対象となる要件は同じようなものになる。このため、ERP基盤技術サービスでは、要件定義のたたき台として、一般的にシステムに必要とされる機能の一覧と、それらに対応する非機能要件をテンプレート化し、検討漏れが発生しないように整備している。

図3に運用要件に関するテンプレートを示す。ここでは、監視機能、ジョブ実行機能、バックアップ機能のそれぞれについて一般に必要とされる機能を列挙し、その要否と優先度を一覧表として検討できるテンプレートを用意している。また、これらの機能に対応する運用要件として、障害・稼働監視、統合コンソール・通知、ジョブスケジューラ、バックアップ管理などがある。

例えば「営業日/休業日に沿ったジョブの自動スケジュール実行」が必要であれば、「カレンダー定義による自動スケジュール処理」がテンプレートから運用要件として導出される。このように、機能一覧テンプレート（運用管理）を基に必要な機能を検討し、その結果により運用要件を定義することができる。



図3 非機能要件テンプレート（運用要件）

2.2. IT基盤構築期間の短期化

・問題点

競争力のあるIT基盤を構築するためには、サービスイン時のシステムの陳腐化を防ぐため、最新技術・製品を取り込む必要がある。しかし、システム構築期間が短縮する中で、IT基盤構築に割くことのできる期間も短くなり、技術動向調査や技術習得を行うことが難しくなっている。このため、システム構築や実際の運用を通して得られた製品知識やノウハウを上流工程の段階から再利用することが、できていないことが作業効率を左右する重大要因となっている。

・対策

構築期間の短縮に向けて、図3に示した非機能要件テンプレートで定義された運用要件を基に、それぞれの要件を満たす運用ツールをまとめ、「統合システム運用管理ソリューション」として整備している。運用要件と運用ツールを対応付けることにより、運用要件を満足する運用ツールの選定・評価期間を短縮することができる。また、要件定義からシステム構成設計に至る一連の作業を、テンプレートおよびソリューションとして強化することにより、上流工程の生産性や品質の向上を実現している。

図4にJP1シリーズ（日立製作所）とNetBackup（ベリタス社）を使用した場合のソリューション事例を示す。

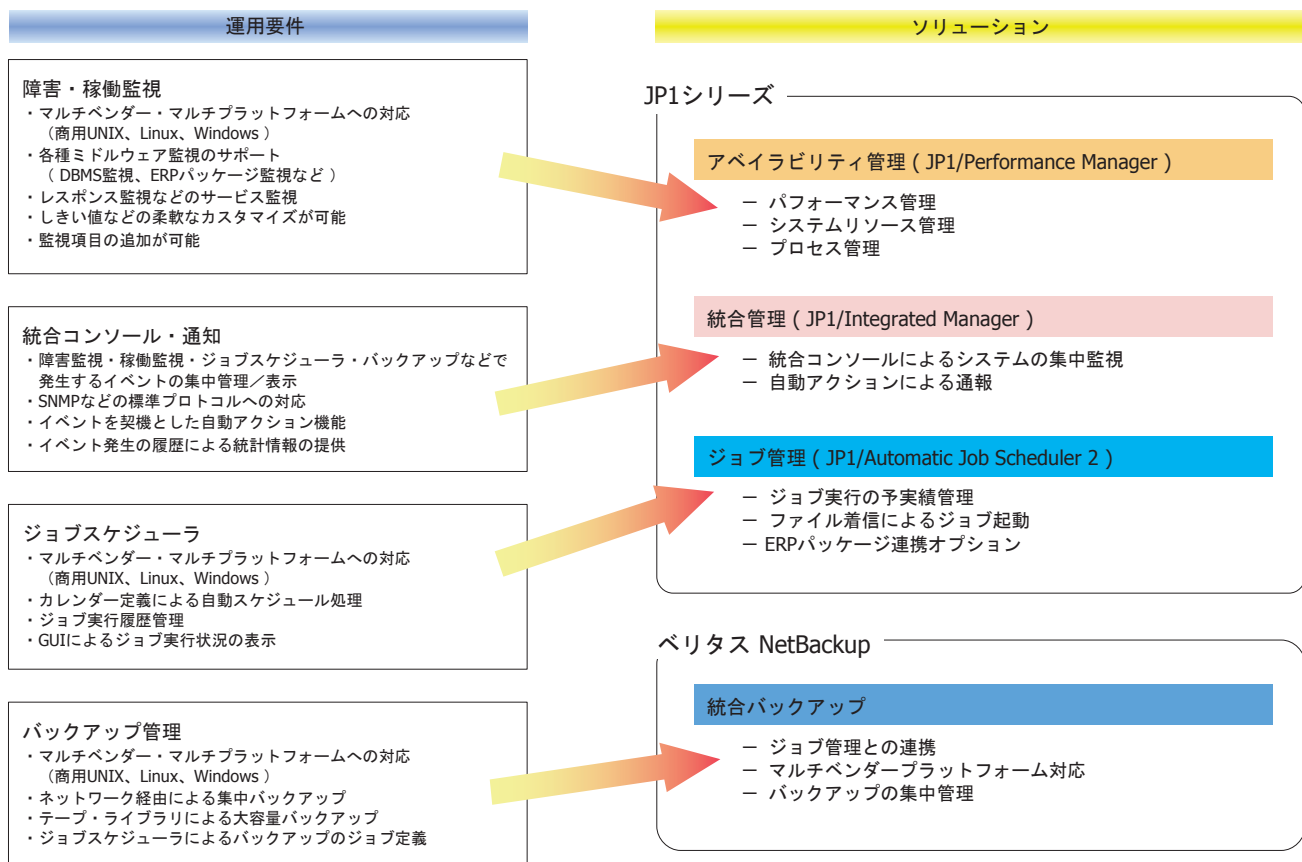


図4 統合システム運用管理ソリューション事例

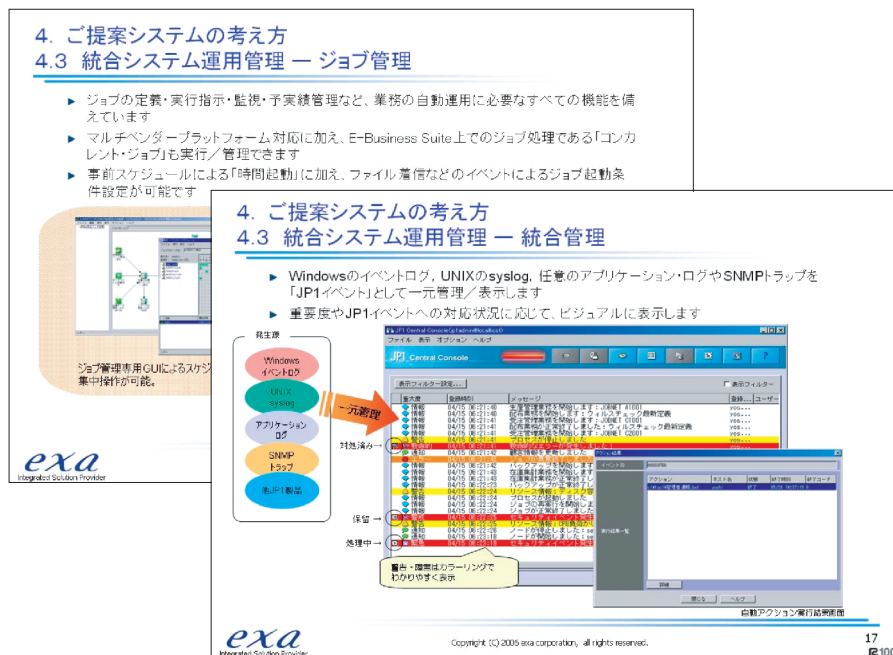


図5 ソリューション・テンプレート（ジョブ管理，統合管理）

ここでは、運用要件（障害・稼働監視、統合コンソール・通知、ジョブスケジューラ、バックアップ管理）と、それらを実現するための運用ツール（JP1シリーズとNetBackup）を挙げ対応させている。

例えば、統合コンソール・通知は、統合管理（JP1/Integrated Manager）、ジョブスケジューラは、ジョブ管理（JP1/Automatic Job Scheduler 2）を利用することで実現可能である。同様に他社製品を組み合わせたソリューションも準備している。

さらに、対応付けた運用ツールの適用範囲と使い方に関しては、ソリューション・テンプレートを用意している。図5に、統合管理およびジョブ管理に関するテンプレートを示す。

3. ERP基盤技術サービスの概要

当社では、2章で示した「非機能要件テンプレート」と

「統合システム運用管理ソリューション」を中核として、スケジュールと各タスクを体系化・整備し「ERP基盤技術サービス」として提供している。

ERP基盤技術サービスを構成する「運用基盤システム構築サービス」と「ERPパッケージ導入・環境構築サービス」のタスク一覧を表1に示す。

本章では、このうち主なものについて述べる。各タスク（3.1.節(1)～(7)および3.2.節(a)～(c)）のスケジュール上での依存関係は図2参照のこと。

3.1. 運用基盤システム構築サービス

(1) システム構想立案

システム構想立案では、ユーザへのヒアリングを基にERPパッケージの適用を中核とするシステム構想立案書を作成する。主なタスクは、下記の2点である。

表1 ERP基盤技術サービスのタスク一覧

■運用基盤システム構築サービス

タスク (番号は、図2に対応している)	作業項目
(1) システム構成提案	
(2) システム要件定義	a. 運用方針 b. 可用性 c. ネットワーク構成 d. セキュリティ
(3) システム構成設計	a. キャパシティ・プランニング b. ハードウェア構成設計 c. ソフトウェア構成設計
(4) 運用設計	a. ジョブ運用 b. バックアップ運用 c. システム監視・通知 d. 他システム連携 e. 大量帳票・制定帳票
(5) システム構築／テスト	a. クラスタシステム構築 b. ジョブ運用 c. バックアップ運用 d. 他システム連携 e. 大量帳票・制定帳票
(6) システムテスト	a. 障害テスト b. バックアップ・テスト c. リカバリ・テスト d. 大量帳票出力テスト e. システム・チューニング
(7) 運用教育／サポート	a. 正常運用 b. 障害対応 c. システム運用サポート

■ERPパッケージ導入・環境構築サービス

タスク (番号は、図2に対応している)	作業項目
(a) CRP環境構築	a. OS b. ERPパッケージ
(b) CRP/開発環境の維持管理	a. バックアップ b. パッチ適用 c. 開発環境のコピー
c ¹ 開発環境構築	a. OS b. ERP パッケージ
c ² 本番環境構築	a. OS b. ERPパッケージ c. クラスタ対応 d. セキュリティ対応(SSL)

・サイジングの実施

パッケージベンダーは、ベンチマーク結果や過去の事例を基に、適切なCPU数やメモリ量を算出するためのサイジングサービスを実施している。想定される伝票明細件数やバッチ処理件数、バッチ処理の想定所要時間、同時接続ユーザ数などをパラメータとして、当社からパッケージベンダーへサイジングの依頼を行う。

サイジングにより算出されたハードウェア構成案は、ERPパッケージのみを考慮した推奨案であり、可用性や運用管理上必要な資源、およびアドオン開発に伴うシステム負荷の増加を加味して、本格的なシステム構想をまとめあげる。

・可用性の確保

ERPパッケージを適用する場合は、経理システムや人事・給与システムなどの基幹系システムが主な対象となる。基幹系システムでは、システムの停止が業務の停止に直結するため、サイジングにより算出されたハードウェア構成案を基に、クラスタ構成やRAIDディスクなどにより可用性を高めたハードウェア構成／ソフトウェア構成を決定していく。

(2) システム要件定義

要件定義では、アプリケーションに求められる機能である「機能要件」と、パフォーマンス要件、信頼性要件、運用管理要件などから構成される「非機能要件」を定義する。必要な情報は、システム構想立案で作成されたシステム構想立案書および非機能要件テンプレートの2種類である。

ERPパッケージを適用するシステムの要件定義では、下記の3点について考慮が必要である。

・業務に特化した処理を考慮する

経理システムにおける元帳印刷のような大量帳票印刷や、給与システムにおける制定帳票印刷などの業務に特化した処理では、ERPパッケージでデータを作成・管理する機能が用意されている。しかし、プリンタの紙詰まり時の再印刷機能や、袋とじ印刷などのように、そのままでは実現困難な処理が要求されることがある。これらの処理に関しては、既存ホストなどの利用や外部業者への委託など、機能要件と連携したソリューションとして提供する必要がある。

・外部要因に依存した維持管理の必要性

給与システムにおける年末調整対応パッチや法制度変更対応パッチなど、運用基盤要件ではない外部要件により維持管理作業が必要となる。

これらの作業に関しては、あらかじめパッケージベンダーにパッチリリース時期を問い合わせ、テスト環境におけるシステムテスト実施から本番環境適用まで、年次の維持管理作業としてお客様と合意する必要がある。

・ERPパッケージの制限に留意する

ERPパッケージは、企業の業種や規模に関係なく適用できるように、汎用的かつ一般的な技術を採用しているため、例外的な要件・特殊要件には対応できない場合が多い。例えば、人事システムや給与システムのシステム要件には、外字の利用が必ず含まれているが、外字の定義（第2水準やベンダー拡張外字など）も含め適用範囲やサポート範囲を事前に調査した上で、お客様と合意する必要がある。

(3) システム構成設計

システム構成設計は、キャパシティ・プランニング、ハードウェア構成設計、ソフトウェア構成設計の各タスクに分類される。非機能要件を基にシステム構成全体を設計していくため、内容的に、アプリケーション開発における外部設計に相当するフェーズである。

これらのタスクに必要な情報は、機能要件と非機能要件および統合システム運用管理ソリューションである。主な成果物は、ハードウェア／ソフトウェア構成、クラスタ構成などの障害対策設計、バックアップ／リカバリ方式などをまとめた「構成設計書」である。

・キャパシティ・プランニング

機能要件およびシステム構想立案で作成したハードウェア構成案を基に、将来のデータ量の増加、トランザクション量の増加を見込んだキャパシティ・プランニングを行う。キャパシティ・プランニングでは、システムの稼働に必要な資源に加え、運用管理上必要な資源、障害対策上必要な資源および将来の拡張性を確保する。

・ハードウェア構成設計

システム構想立案で作成したハードウェア構成案にキャパシティ・プランニングの検討結果を加え、RAIDディスクやクラスタなどの高可用性システムの採用を意識したハー

ドウェア構成設計を行う。本番環境だけでなく、テスト／開発環境およびテープ・ライブラリ装置や運用管理サーバなどの運用機器の構成や要否を含め検討する。

・ソフトウェア構成設計

要件定義により決定されたパッケージなどのソフトウェア製品、およびハードウェア構成設計にて盛り込んだクラス・ソフトなどのミドルウェア製品などの適用範囲を検討する。また、ジョブ・スケジューラやバックアップ・ツールなどの運用管理製品や、他システムとの通信に使用するミドルウェア製品、システム監視ツールなどのソフトウェアに関しても同様に構成設計を行う。

(4) 運用設計

運用設計は、ジョブ運用、バックアップ運用、システム監視・通知、他システム連携の各タスクに分類される。構成設計書に従い、各製品の設定情報を決めていく作業であり、アプリケーション開発における内部設計に相当するフェーズである。

これらタスクに必要な情報は、システム構成設計の成果物である構成設計書である。主な成果物は、「ジョブ運用設計書」、「バックアップ運用設計書」などの成果物として作成する。

・ジョブ運用

ジョブ運用パターンの整理（時刻指定起動、ファイル着信起動など）と、異常終了時の対応方法（通知の要否、異常終了時のみ起動するリカバリジョブの定義など）を決定する。また、ジョブ設計・実装の標準化を行うため、アプリケーション開発チームに対し、パターン化されたジョブの定義や、ジョブ作成時のテンプレートの提供やサンプル・ジョブの提供など、ジョブ設計・作成に関する支援を行う。

・バックアップ運用

システムバックアップ、各製品のパラメータファイル、業務データ、データベースなど、システムを構成するすべてのソフトウェア製品を対象に、バックアップ運用の設計、および各バックアップ／リカバリ手順の設計を行う。バックアップ取得対象および取得タイミングに関しては、アプリケーション開発チームへ確認し、日次／週次ベースの運用スケジュールを確定する。

・システム監視・通知

ハードウェア・エラーや、ジョブ実行結果、ディスク空き領域などのシステム監視項目の検討と、それぞれの監視方法の設計を行う。それぞれの監視項目の重要度に応じ、システム運用管理者への通知方法や頻度を決定する。また、定期保守時や障害対応時に、復旧処理に伴う通知を停止する方法に関しても決定する。

・他システム連携

データ発生源などの他システムとのデータ連携に関して、通信時の可用性・データ保護・セキュリティや文字コード変換（外字の扱いを含む）について検討する。

(5) 運用システム構築

システム構成設計、運用設計に従い、システム構築を行い運用に向けたテストを実施する。このフェーズは、アプリケーション開発における制作／単体・結合テストに相当するフェーズである。

単体テストは、各運用ツール単体で実施し、結合テストは、「ジョブの異常終了が管理者へメールで通知される」、「サーバ障害が発生すると、障害が検出されメール通知されるとともにスタンバイ機に切り替わる」などのように複数の運用ツールを連携させてテストを実施する。

これらタスクの主な入力情報は、システム構成設計および運用設計で作成された設計書・定義書などである。主な成果物は、実施したテストに関する報告書である。結合テストの結果は、運用手順書作成のための材料となる。

(6) システムテスト

実際の運用スケジュールに沿って、アプリケーションを含めたシステムテストを実施する。このテストでは、正常時のシナリオとして実施するバックアップ・テストだけでなく、システム構成設計、運用設計で検討した障害への対策が機能していることを確認するため、障害パターンを作成し障害テストや取得したバックアップからのリカバリテストを実施する。

これらのテストでは、単に機能確認を行うだけでなく、運用手順書に不具合がなく、サービスイン後の運用体制でも対処できることを確認する。

サービスイン後のシステム運用に向けて、正常運用時の運用手順、障害発生時の対応などについて、実環境を用いたスキルトランスファーを行う。ERPパッケージを適用する場合は、法制度変更対応としてパッチ適用が必要となるため、長期的な視点で定期保守スケジュール立案する。

(a) Conference Room Pilot環境（以下CRP環境と略す）
の構築

このため、要件定義局面の開始当初からCRP環境が利用可能であることが、迅速にプロジェクトを立ち上げるための必要条件である。このリクエストに対応するため、ERP

(b) システム構築期間中の維持管理(CRP環境、開発環境)

特に、開発期間は、本番サービスイン後のようにメンテナンス時間帯や停止時間帯が定められていない場合が多く、必要に応じてその都度作業する必要がある。また、システム構築全体の進捗にも影響が出るため、夜間・休日対応せざるを得ないことが多い。そのため、アプリケーション開発担当者とのスケジュール調整や、プロジェクト全体の進捗状況に常に注意する必要がある。

要件定義局面の完了を受けて、アプリケーション開発に使用する開発環境および本番環境を構築する。ERPパッケージを用いた環境構築では、インストール方法やパッチ適用方法などが手順化されているため、必要なパラメータを事前に洗い出すことができる。このため、個々の作業に関するチェックリストや環境パラメータ表（表2参照）を

研究課題	研究内容	主成分	その他
1. 研究課題			
2. 研究内容			
3. 主成分			
4. その他			

37
exa review No.6 (2006.00)

作成し作業漏れをなくすようにしている。また、これらの資料を基に、今後の作業量見積もりに使用することで、よりスムーズで精度の高い見積もりやスケジュール作成に役立てている。

JP1は(株)日立製作所の日本における商品名称である。

その他の会社名、団体名、製品名、およびサービス名は、各社ならびに各団体の商標

または登録商標である。

4. おわりに

ERPパッケージ適用プロジェクトにおけるIT基盤構築に関して、当社が提供するERP基盤技術サービスの概要を述べてきた。最近のシステム構築事例では、従来とは比較にならないほどシステム規模が大きくなり、運用基盤システムに求められる要件も厳しさが増している。また、ERPパッケージもSOAなどの最新技術への対応が進んでおり、環境構築や維持管理にも最新技術に関する知識が求められつつある。

このため、既存の「非機能要件テンプレート」の拡充や「統合システム運用管理ソリューション」の整備を通して最新技術への対応を進め、よりよいシステムを提供できるよう、今後も努力していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 尾崎憲和 "非機能要件を見極める"、日経システム構築
2005.9
- 2) 岡村正司 "システム設計の必須スキル"、日経BP社
2006.4

【用語の説明】

Conference Room Pilot (CRP)

実機を用いてパッケージ標準機能を評価し、新システムのビジネスプロセスの実現性を判断する手法

フィットギャップ分析

ERPなどのパッケージソフトウェアを導入する際に、導入企業のビジネスプロセスやシステム化要求（「あるべき姿」の場合もある）とパッケージソフトウェアが提供する機能性が、どれだけ適合（fit）し、どれだけズレ（gap）があるかを調査、分析、評価すること。

Oracle E-Business Suiteは米国Oracle Corporationの商標または登録商標である。