
富士通館林システムセンターを利用した

ERP 基幹システムアウトソーシング事例

株式会社富士通システムソリューションズ

■ 執筆者 Profile ■



鈴木 理一郎

- 1986年 (株) 富士通北関東システムエンジニアリング入社
フィールド SE として北関東地区の製造業ユーザを担当。
- 1999年 アドバンテスト殿会計システムを担当。
現在、第三産業ソリューション部に所属

■ 論文要旨 ■

アドバンテスト殿では生販・会計・人事の基幹システムに ERP を導入し、再構築した。新システムでは海外を含めたサービスの提供が必須となるため、24 時間 365 日ノンストップで運用するという目標があった。新システムでは従来週末に行っていた MRP (Material Requirements Planning: 資材所要量計画) 処理を毎日の夜間バッチ処理で行うなどの短サイクル化を行った。また、日中のみならず夜間処理を含め、いっそうの運用品質の向上が必要になったことと、更にはデータの大容量化の傾向からネットワークの見直しも課題となっていた。群馬県に 3 拠点を構えるアドバンテスト殿のほぼ中心に位置する「富士通館林アウトソーシングセンター」を情報システム拠点として全面的にアウトソーシング化を検討し、従来の問題点解決へ向けての取り組みが始まった。アウトソーシングにあたり、運用の整備と役割分担の明確化が不可欠であり、アウトソーシング運用を切替えた現在、アドバンテスト殿ではシステムの運用監視やトラブル対応などの業務が軽減され、新しいサービスの立案や検討といった新たなミッションが遂行できるようになった。大規模基幹システムのアウトソーシング化の代表事例となった。

■ 論文目次 ■

1. はじめに	《 3》
1. 1 アドバンテスト殿の概要	
1. 2 アドバンテスト殿情報システムの背景	
1. 3 ERP システムの構築について	
2. アウトソーシングに至るまでの課題	《 5》
2. 1 ネットワークインフラの課題	
2. 2 基幹システムのノンストップ稼動への課題	
2. 3 運用面での課題	
3. アウトソーシング化による課題の解決	《 6》
3. 1 ネットワークの再構築	
3. 2 基幹システムのノンストップ稼動	
3. 3 運用面	
4. アウトソーシングによる効果	《 11》
5. 今後の課題	《 11》
6. おわりに	《 11》

■ 図表一覧 ■

図 1 T6672 : システム LSI テスト・システム	《 3》
図 2 全体構成図	《 4》
図 3 アウトソーシングへの課題	《 5》
図 4 アウトソーシング移行スケジュール	《 7》
図 5 新ネットワークの構成	《 8》
図 6 運用体制図	《 10》
表 1 運用作業と役割分担	《 9》

1. はじめに

1. 1 アドバンテスト殿の概要

アドバンテスト殿は 1954 年創業以来、「先端技術を先端で支え、評価し、品質保証に寄与する」ことを使命として、電子計測器、半導体試験装置などの製品を研究・開発し、世に送り出している。

特に IC テストシステム分野では世界 No. 1 の納入実績を獲得しており、**図 1** に示すような製品を生産し、海外への輸出比率は 70%を超えている。取りわけ最先端の技術へ常に先取りした製品投入が必要となるため、スピーディで柔軟な対応が求められている。



図 1 T6672 : システム LSI テスト・システム

1. 2 アドバンテスト殿情報システムの背景

ホストコンピュータにより、20 年以上に渡って自社開発システムを使用してきたが、ここ数年の急激な成長により、より高度な情報活用が必要となり 2000 年 5 月に、全社基幹システムを全面的に ERP (Enterprise Resource Planning : 統合業務パッケージ・ソフト) にて再構築した。

ERP パッケージはグローバル対応の Glovia.com (販売・生産システムパッケージ) と Oracle ebs (会計システムパッケージ) を採用した。

稼動当初、システム運用の大部分についてはシステムインテグレーションを行った富士通の SE が中心となり運用してきたが、情報システム部と富士通間の役割分割を決めて情報システム部へシステム運用ノウハウの移行と定着化を進めていた。更に運用コストの削減とシステム品質向上のため、アウトソーシングという手法を活用した。

また、国内のネットワーク環境 (LAN/WAN) についても串刺し型の構成による性能面のボトルネックやリスク回避などの信頼性が十分でなかったことが問題となっていた。

更に 5 月から稼動したシステムも好調な受注を反映し処理能力の向上と、より一層の信頼性、柔軟性の向上を実現する必要に迫られていた。**図 2** に全体構成を示す。

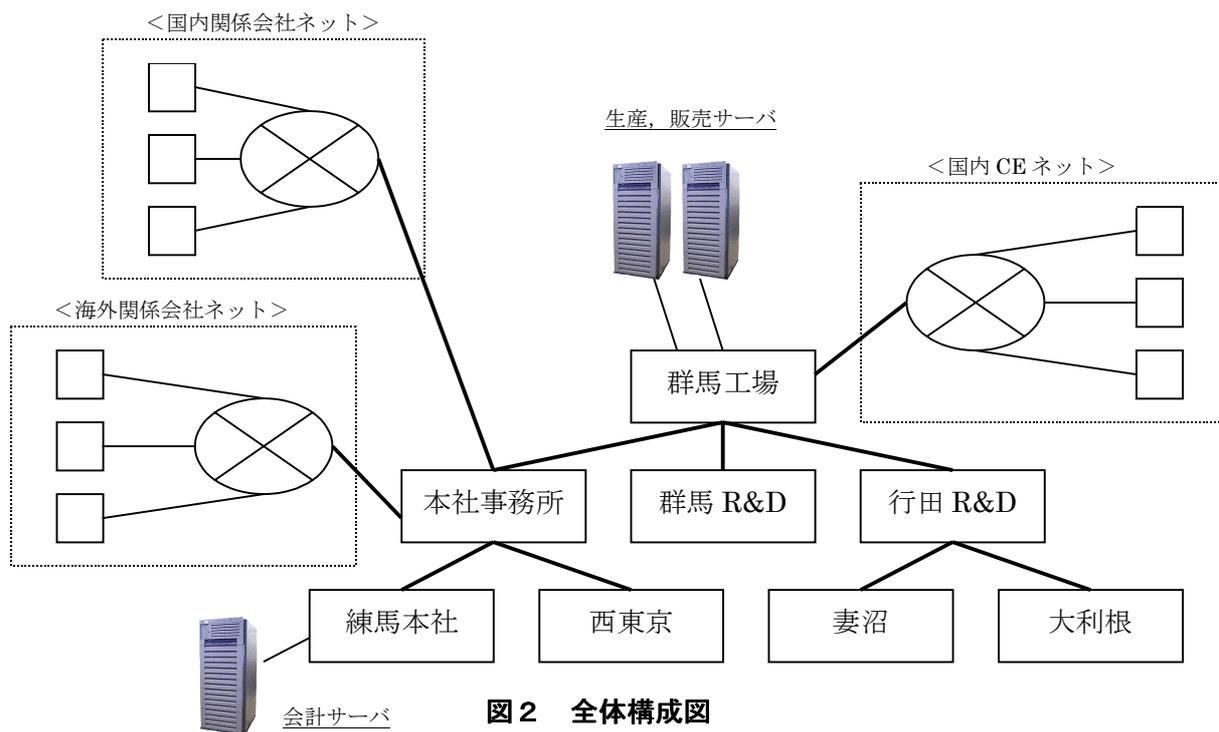


図2 全体構成図

1. 3 新基幹システムの構築について

ERP システムは 1997 年 4 月から計測器販売システムを稼働させて以来、1999 年 5 月に生産管理システム一次稼働、1999 年 10 月にはテスター事業 (ATE) 販売システム一次稼働と順次稼働を開始し、2000 年 5 月には生産・販売・会計・人事まで含んだ統合 ERP システムを構築し稼働させた。

また、これ以前に海外の主要営業拠点では Oracle ebs 4 システムが稼働済みであった。

リアルタイムな、生販統合システムを実現するにあたっては、販売システムと生産システムを直結することにより、7 時～23 時のオンラインサービスを基軸に週単位から日単位の MRP 処理を実現した。国内で ERP システムへ移行した例としては、これほど大規模にかつあらゆる業務に関わるシステムを一度に立ち上げた事例は少ない。

この大規模システムを立ち上げるにあたって大きく二つの工夫がある。

(1) マスタデータの一元管理

一点目は色々なシステムを立ち上げるにあたり、国内、海外を含む全グループ会社で使うコード体系を統一化し、マスタデータを一元管理した。また、同時に会計システムなどを関連会社 24 社へも横展開する計画があり、アドバンテスト殿本社とアドバンテスト殿グループ会社向けの 2 つのマスタ管理システムをそれぞれグローバルコードサーバ (以下 GCS)、ローカルコードサーバ (以下 LCS) として富士通 PRIMEPOWER2000 (UNIX サーバ) にて立ち上げた。アドバンテスト殿の各システムは GCS, LCS とのマスタデータの連携を行っている。

(2) 基幹系システムと情報系システムの分離

二点目の工夫は ERP システムを基幹業務のシステムとして、情報分析や帳票出力などの非定型業務は EUC (End User Computing) システムとして位置付けることにした。生産・販売システムでは ATE 製品と計測器でそれぞれの Glovia.com システムを、ま

た Oracle 会計システムをハイレンジの富士通 GRANPOWER7000S/650 (UNIX サーバ) の 3 台構成で稼働した。また、Oracle 人事システムはミッドレンジの富士通 GRANPOWER7000S/450 を採用した。

EUC システムは従来から使用していたデータマートツール「BroadBase」や「Foresite」を採用し、富士通 GRANPOWER5000 (NT サーバ) で構築した。

そのほか、EDI (Electronic Data Interchange : 電子データ交換) システムや基幹システムを補完する Web システムなどが約 60 システム立ち上がり、システム運用管理に掛かる情報システム部の負荷は飛躍的に増加していった。

また、システムごとに最新のテクノロジーを採用してきており、多数のアプリケーションやミドルウェアをすべて社内要員だけで保守していくことは大変困難な状況となっていた。

2. アウトソーシングに至るまでの課題

構築したシステムが次々と稼働する中、**図 3** に示す様々な問題点が発生した。

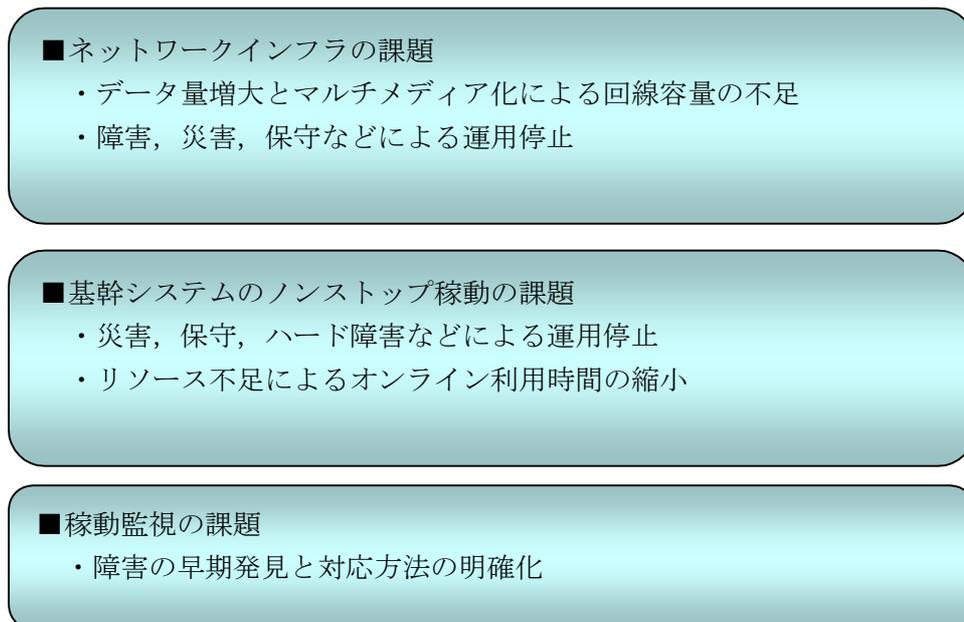


図 3 アウトソーシングへの課題

2. 1 ネットワークインフラの課題

生産、販売システムが群馬工場に、会計システムが本社に分散しており、全国の営業所は本社経由で接続されている。そのため、本社と群馬工場間で障害が発生すると本社、営業所で生産、販売システムが使用できなくなる問題を抱えていた。

また、基幹システムを中心とした様々なシステムの稼働に伴い、データ量増大によるクライアントのレスポンスの悪化やビデオ配信という新たなニーズがあり回線の容量不足が顕著になった。更に法定点検による年一回の計画停電、落雷による瞬断や停電時のネットワ

ーク停止，ネットワークの構成変更時の作業が広範囲に及ぶなど保守面の問題を抱えていた。

2. 2 基幹システムのノンストップ稼働への課題

基幹サーバは日本だけでなく海外のグループ会社でも利用することから，夜間バッチを含め 24 時間 365 日の稼働が要求されており，安全，高品質，高スループットのサービス提供が必要不可欠である。しかし，ネットワークと同様に停電などによりシステムの停止を余儀なくされた。また，基幹サーバやデータ連携するサーバのハードウェア障害によるシステムダウンで稼働品質を下げる状況にあった。

好調な受注・生産を反映したデータ量の増加に伴い，サーバのリソース不足による夜間バッチ処理の長時間化が問題となった。結果として利用者に 7 時～23 時のオンラインサービスが提供できなくなっていた。

2. 3 運用面での課題

管理対象のサーバが増え続ける中，サーバ障害時には早期検出と迅速な対応が必要である。今まではサーバごとに個別に監視をしていたり，利用者からの電話による障害検出を行ってきたため，障害の切り分けから対処までに時間がかかっていた。

また，アウトソーシングを契機に運用ルールの徹底を図りたいとのアドバンテストの要望があり，ホストコンピュータ運用時のルールやノウハウを元に富士通とアドバンテスト殿共同で運用設計を行うこととなった。

3. アウトソーシング化による課題の解決

上記課題を解決する一つ的手段として，ネットワークの再構築と基幹システムのアウトソーシングが検討された。2000 年 9 月にプロジェクトがスタートし，2001 年 2 月を本稼働とした。アウトソーシングへの移行については図 4 に示すように二段階のステップを踏んでいる。

第一ステップでは館林センタを想定したネットワーク切替えて，年末に作業を行った。具体的には，本番サーバを群馬工場に集中設置し，館林センタの新ネットワークを一時的に群馬工場に立ち上げた。主として，会計サーバは物理的な移設とネットワーク変更を行い，生産・販売・GCS はネットワーク変更を行った。それに伴い，クライアント PC の定義変更も合わせて行った。

第二ステップでは館林センタの新サーバへの切替えて，2001 年 2 月の 3 連休で作業を行った。

主として，新サーバの新ネットワークへの切替えとプログラム，データの移行作業を行った。

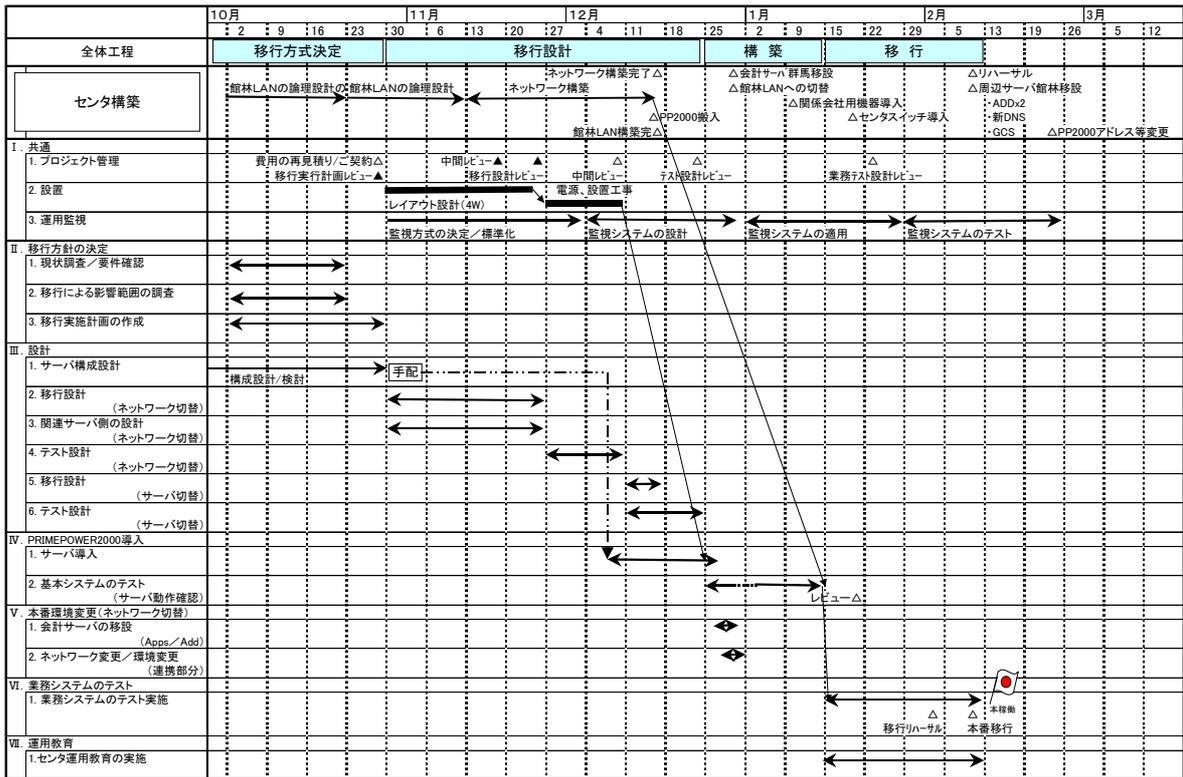


図4 アウトソーシング移行スケジュール

3. 1 ネットワークの再構築

主要拠点である群馬工場，群馬第二工場，開発センタのほぼ中心に富士通館林システムセンタ（以下館林センタ）が位置することから，館林センタ中心で IP-VPN（IP-Virtual Private Network：IP に制限した仮想閉域網サービス）をベースとしたメッシュ型かつ高速なネットワークの構築を行なった。図5に示すような障害の極小化による安全性の向上と構成変更に対応可能な柔軟性に富むネットワーク環境である。

また，館林センタにサーバや拠点のルータを収容するセンタースイッチを配置することで館林センタのファシリティ（無停電で信頼性の高い設備）を提供した。結果としてノンストップネットワークを実現し，常駐 CE による迅速かつ 24 時間の保守サービスを提供している。

更に館林センタに DMZ（DeMilitarized Zone：非武装セグメント）を構築し，インターネットに接続することで基幹システムとは異なる 24 時間運用が必要な e コマースサーバ（システム構築中：2001 年 10 月現在）の設置が可能となった。

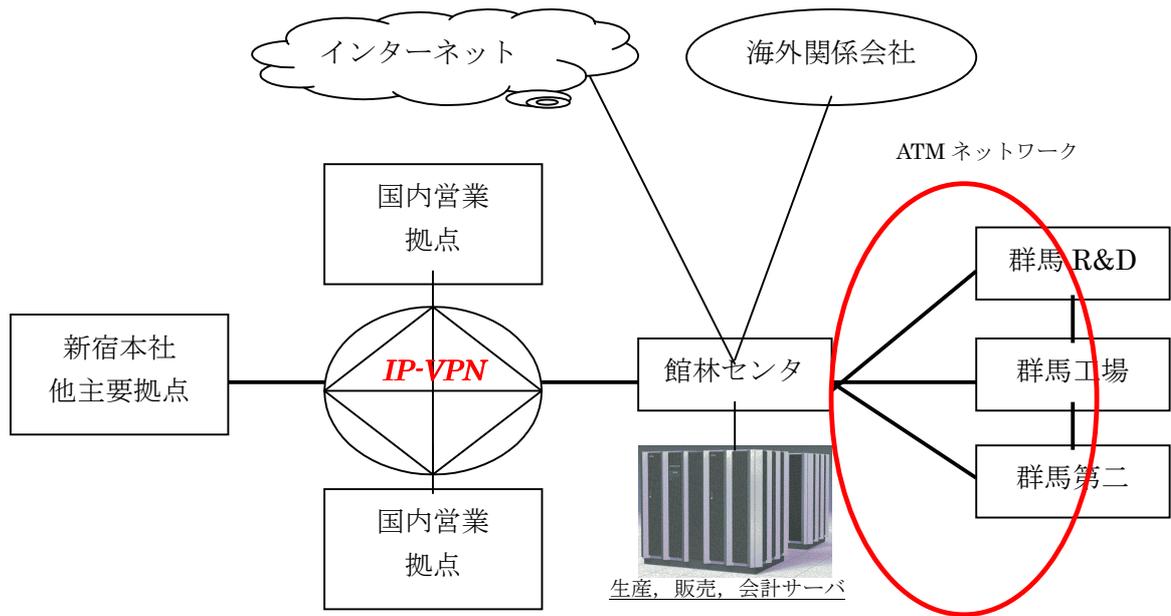


図5 新ネットワークの構成

3. 2 基幹システムのノンストップ稼働

基幹システムを館林センタに設置することで、安全性の高いファシリティが得られ、センタースイッチと同様にノンストップ運用、常駐CEによる保守サービスなどにより、障害時のシステムダウン時間の最小化を図った。サーバのハードウェアに関しては処理能力、可用性に優れる富士通 PRIMEPOWER2000 (UNIX サーバ) 及び GR740 (ディスクストレージ) を選択し、富士通のアウトソーシングサービスとして、ハードウェアと基本ソフトウェアを提供した。

これによりサーバのノンストップ稼働とサーバのスループットの問題解決を行った。

3. 3 運用面

アドバンテスト殿では、ドキュメントベースで運用できないものはアウトソーシングしない、という方針があり、アウトソーシングのホスティングサービス機器に対して基本運用を富士通が、業務運用をアドバンテスト殿が行うことにした。基本運用の内容については、表1を参照して頂きたい。

表 1 運用作業と役割分担

◎:主担当 ○:支援 - :対象外

作業区分	作業内容	アドバンテスト殿	富士通
I. 基本運用サービス			
1. ファシリティ管理	(1)ビル環境（館林アウトソーシングセンタ分）		◎
2. ハードウェア/ソフトウェア管理 （ホスティング）	(1)ハードウェア管理		◎
	(2)ソフトウェア管理		◎
3. ハードウェア/ソフトウェア管理 （ハウジング）	(1)ハードウェア管理	◎	
	(2)ソフトウェア管理	◎	
4. 基本オペレーション	(1)システムの起動操作(電源投入、リポート)※定期保守,異常時		◎
	(2)システム停止操作 ※リモート操作	◎	
	(3)コンソール操作 ※リモート操作	◎	
	(4)稼働ログの採取/保管 ※自動化	◎	
	(5)バックアップ処理 ※システム変更時	-	-
II. 業務運用サービス			
1. システム稼働監視 （ホスティング）	(1)ハードウェア状態監視		◎
	(2)基本システム実行監視		◎
2. システム稼働監視 （ハウジング）	(1)ハードウェア状態監視	◎	
	(2)基本システム実行監視	◎	
3. ネットワーク稼働監視	(3)ネットワーク監視	◎	
4. ジョブ運用管理	(1)スケジュール管理	◎	
	(2)ジョブ運用	◎	
5. 性能管理	(1)性能データの取得 ※SystemWalkerで自動取得	◎	
	(2)しきい値監視 ※SystemWalkerで実施	○	◎
	(3)性能データの分析/評価	-	-
	(4)システムチューニング	-	-
6. 問い合わせ対応	(1)貴社運用窓口との問い合わせ対応		◎
7. エンドユーザ管理	(1)貴社エンドユーザ向けシステム利用基準の管理	◎	
	(2)エンドユーザへの指導/管理	◎	
	(3)エンドユーザからのQ/A対応	◎	
8. 業務アプリケーションの 運用環境管理	(1)本番実行環境の作成	-	-
	(2)各種定義体の作成/管理	-	-
	(3)本番ライブラリの管理	-	-
	(4)DISKスペース,DB,ユーザファイルの容量監視	-	-
	(5)DISKスペースの管理/整理	-	-
	(6)DB,ユーザファイル等の拡張/再配置	-	-
	(7)DB,ユーザファイル等の情報管理/登録	-	-
	(8)開発環境/ライブラリ管理(テスト、DB、シェル等)	-	-
	(9)アプリケーションのメンテナンス(アプリ/シェル)	-	-
	(10)アプリケーションの追加開発	-	-
	(11)本番システムへの登録申請/変更申請	-	-
	(12)本番システムへのシステムテスト	-	-
	(13)本番システムでの運用テスト	-	-
	(14)本番システムへの登録作業	-	-
III. 業務運用サービス(異常系)			
1. トラブル管理(ホスティング)	(1)トラブル状況の管理/報告		◎
2. トラブル管理(ハウジング)	(1)トラブル状況の管理/報告	◎	
3. トラブル検知/切り分け （ホスティング）	(1)トラブル検出/通知		◎
	(2)一次切り分け作業		◎
4. トラブル検知/切り分け （ハウジング）	(1)トラブル検出/通知	◎	
	(2)一次切り分け作業	◎	
5. ファシリティ/ハードウェア /ソフトウェアのトラブル対応 （ホスティング）	(1)ファシリティに起因		◎
	(2)ハードウェア(弊社提供物)に起因		◎
	(3)基本システムに起因		◎
	(4)基本システム以外のソフトウェアに起因	◎	
6. ハードウェア/ソフトウェア のトラブル対応 （ホスティング）	(1)ハードウェア(貴社提供物)に起因	◎	
	(2)基本システムに起因	◎	
	(3)基本システム以外のソフトウェアに起因	◎	
7. アプリケーション環境のトラブル対応	(1)アプリケーションに起因	-	-
8. オペレーションのトラブル対応	(1)ユーザオペレーションに起因	-	-
	(2)センタオペレーションに起因	-	-
9. トラブル対処後処理	(1)継続障害時の継続調査	◎	◎
	(2)トラブル報告(弊社に起因のもの)		◎
	(3)トラブル報告(貴社に起因のもの)	◎	

基本運用管理の強化として SystemWalker/CentricMGR(富士通の統合運用管理ソフトウェア)による統合監視システムを構築し、UNIX サーバ/NT サーバの統合監視と監視基準の標準化を行った。統合監視システムを館林センタに設置し、ハードウェア障害及び基本ソフトウェアの障害発生時にはパトライトによる異常通知を行い、異常時には館林センタのオペレータが担当 SE、CE に通知することとしている。

業務運用に関しては ERP 開発の上流工程の時点で方式設計を行い、トラブル/QA/要望/作業連絡などをインシデント管理台帳として一元管理した。また、業務運用マニュアルなどのドキュメント整備を行い、使えないドキュメントは徹底的に差し戻すこととして、ERP システムのマニュアルの精度を上げていった。特にアドバンテスト殿のオペレータが夜間のバッチジョブの異常監視と障害対応を運用マニュアルの手順に従い実施している。新規発生の障害についても対応手順をドキュメント化することで、次に同じ事象が発生したときはオペレータだけで対処できるようにしている。更に障害発生回数を減らす手段として、プログラム修正や機能強化は週末として、運用中のシステムは SE でさえ触れさせないルールとしている。

基本運用、業務運用のどちらにしても、業務に影響のない障害については翌日対処とし、業務に影響のある障害については、富士通・アドバンテスト殿の運用チームに緊急連絡及び対処するルールとしている。アウトソーシングの運用対象作業を可視化し、**図 6**の体系で運用を開始した。

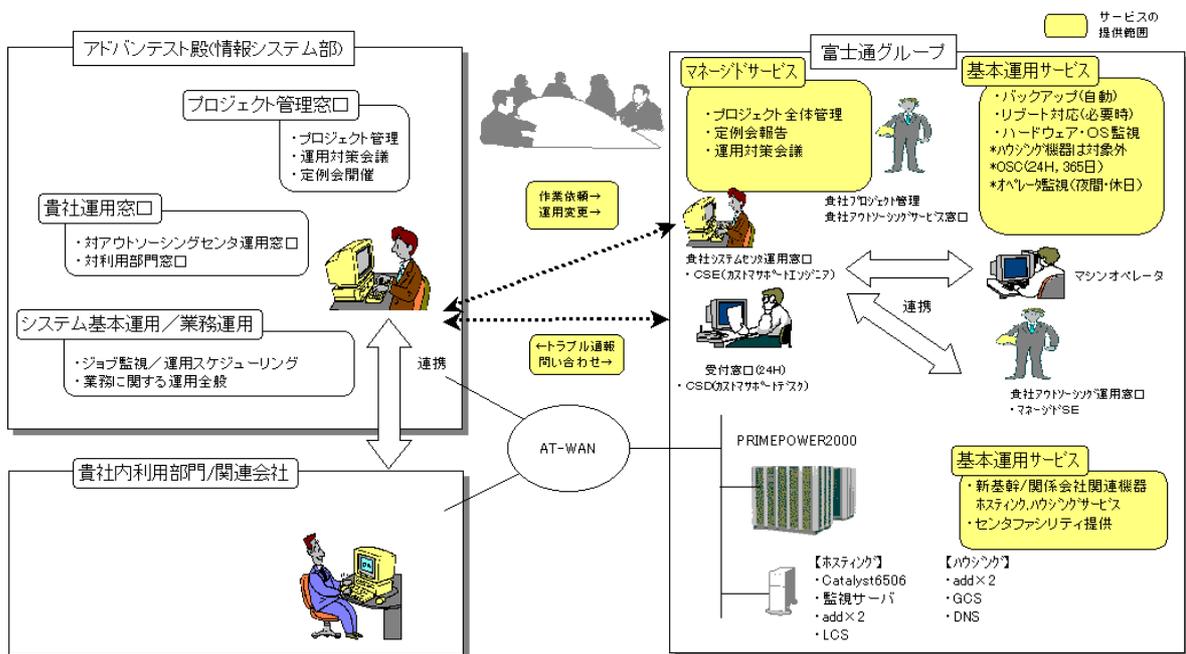


図 6 運用体制図

4. アウトソーシングによる効果

本稼動して10ヶ月が経過したが、今のところファシリティや外的要因による運用停止は出ていない。ただし、クラスタ構成ではないためハードウェアやソフトウェア障害の影響は数回あった。ハードディスクの障害も何度か発生したが業務停止に至らず、稼動中に活性交換で対処したため運用には影響が出ていない。以前は月に一回はどこかのサーバがダウンしていたことを考えると、7時-23時のオンラインサービスとノンストップ稼働を実現している。また、ハードウェアの予兆を含めた障害監視を富士通 OSC (Opensystem SupportCenter) でリモート監視を行っており、障害の未然防止、早期発見、早期対応に効果を得ている。

運用面では富士通とアドバンテストの役割分担に合わせて作業を行っている。アドバンテスト殿のメリットとしては、運用要員を増員せずに前述の約60の周辺システムの運用管理、ネットワークの運用管理、情報システム部としての新サービスの立案などに注力することができるようになった。

5. 今後の課題

基本運用のアウトソーシングサービスを第一フェーズと定義し、サービス提供を行っている。業務運用のアウトソーシングサービスについては第二フェーズ以降と定義し、販売システム及び会計システムについてはシステム開発が完了しており、現在はアウトソーシングの第二フェーズとして2001年10月からシステム保守サービスを提供している。生産システムは第二ステップとして、2002年4月以降に徐々にシステム保守サービスフェーズに移行する予定である。アプリケーションプログラムの保守についてはサービスの内容と範囲を検討中であり、アウトソーシングの第三フェーズとして対応を行う予定である。

また、新システム開発期間中だけ、一時的に館林センタのハードウェアリソース (CPU やディスク装置など) を利用したいとの要望もあり、サービス提供に向けて内容検討を行っている。

6. おわりに

米国では基幹システムの管理コストを固定費から変動費にして経営効率を高め、本業に経営資源の集中を図る目的でアウトソーシングを活用している。日本では切り出しやすい部門システムや運用の枯れたメインフレームなどをアウトソーシングする事例が多く、オープンシステムでERPパッケージを使って構築した基幹システムのアウトソーシングはあまり例がない。このような状況の中、アウトソーシングの実現に向けて、アドバンテスト殿と一緒に作業できたことは富士通側だけでなく、アドバンテスト殿にとっても得るものが多かったと思う。

またアドバンテスト殿の基幹システムにおいて企画の段階から参画し、開発、運用、保守まで一貫したサポートを行うプロジェクトに参画し、アウトソーシングまでたどり着くことができたのは、富士通の一SEとして幸福なことであり、貴重な経験をさせて頂いたことを感謝する次第である。