

# インターネットビジネス時代の システム運用管理の展望

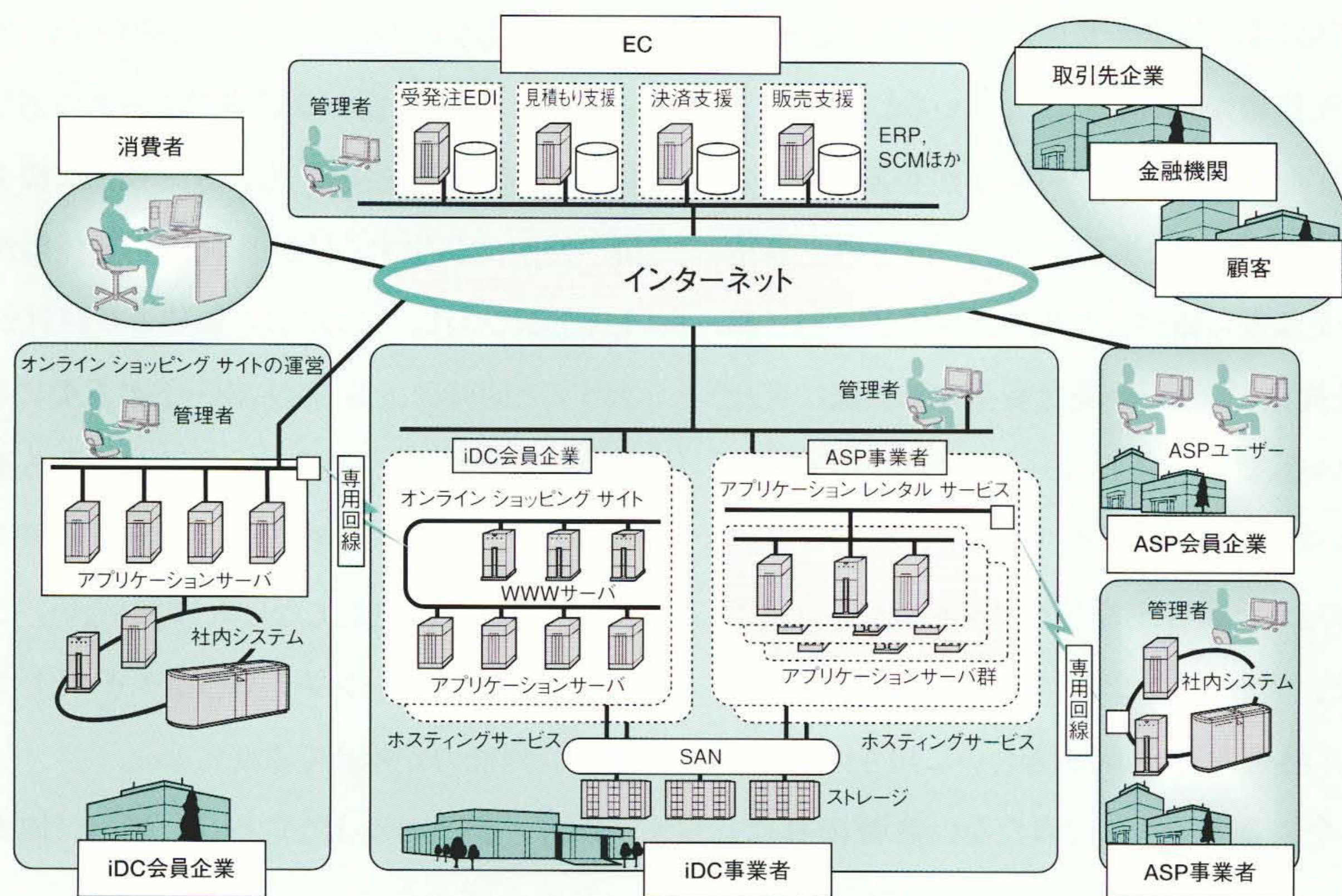
System Management in the Internet Business Era

高梨勝也 Katsuya Takanashi

塩谷隆廣 Takahiro Shiotani

鎌田義弘 Yoshihiro Kamata

石島博史 Hiroshi Ishijima



注：略語説明

EC (Electronic Commerce)

EDI (Electronic Data Interchange)

ERP (Enterprise Resource Planning)

SCM (Supply Chain Management)

iDC (Internet Data Center)

ASP (Application Service Provider)

WWW (World Wide Web)

SAN (Storage Area Network)

インターネットビジネス環境での情報システムの運用形態

インターネットを中心としたビジネス環境の拡大により、iDCやASPへのアウトソーシングをはじめ、情報システムの運用形態がドラスティックに変化している。

ここ数年のインターネットビジネスの拡大により、企業情報システムを取り巻く環境は、急速に変化してきている。インターネットビジネス環境でのシステム運用に求められる、(1) 24時間連続稼動、(2) 高いウェブレスポンス性能の保証、(3) 堅ろうなセキュリティシステムの構築、(4) IT (Information Technology) サービス品質の保証、(5) 効率運用の実現といった高度な運用管理を実現するうえで、管理コストの抑制や技術者の確保が求められている。

日立製作所は、これらのニーズにこたえるため、統合システム運用管理ソフトウェア“JP1”をはじめとして、大規模で先進的なユーザーの運用管理システムの構築支援や、企業間EC (Electronic Commerce) システムの運用、アウトソーシングサービスの提供など、急速に進化を遂げるインターネット関連技術へのいち早い対応と、最先端の情報システムでの運用ノウハウを生かした、インターネットビジネス時代に求められる運用管理ソリューションの提案に向けて取り組んでいる。

## 1 はじめに

ここ数年間で、インターネットを利用したビジネスが急速に拡大しつつある。それに伴い、ビジネスの基盤となる情報システムの安定稼動がこれまで以上に求められてくる。

ここでは、ビジネス環境や運用形態、利用形態などの企業情報システムを取り巻く環境の変化と運用管理分野での日立製作所の取り組み、および今後インターネットビジネス環境でのシステムの運用管理を実現するためのIT

(Information Technology) 技術の発展と展望について述べる。

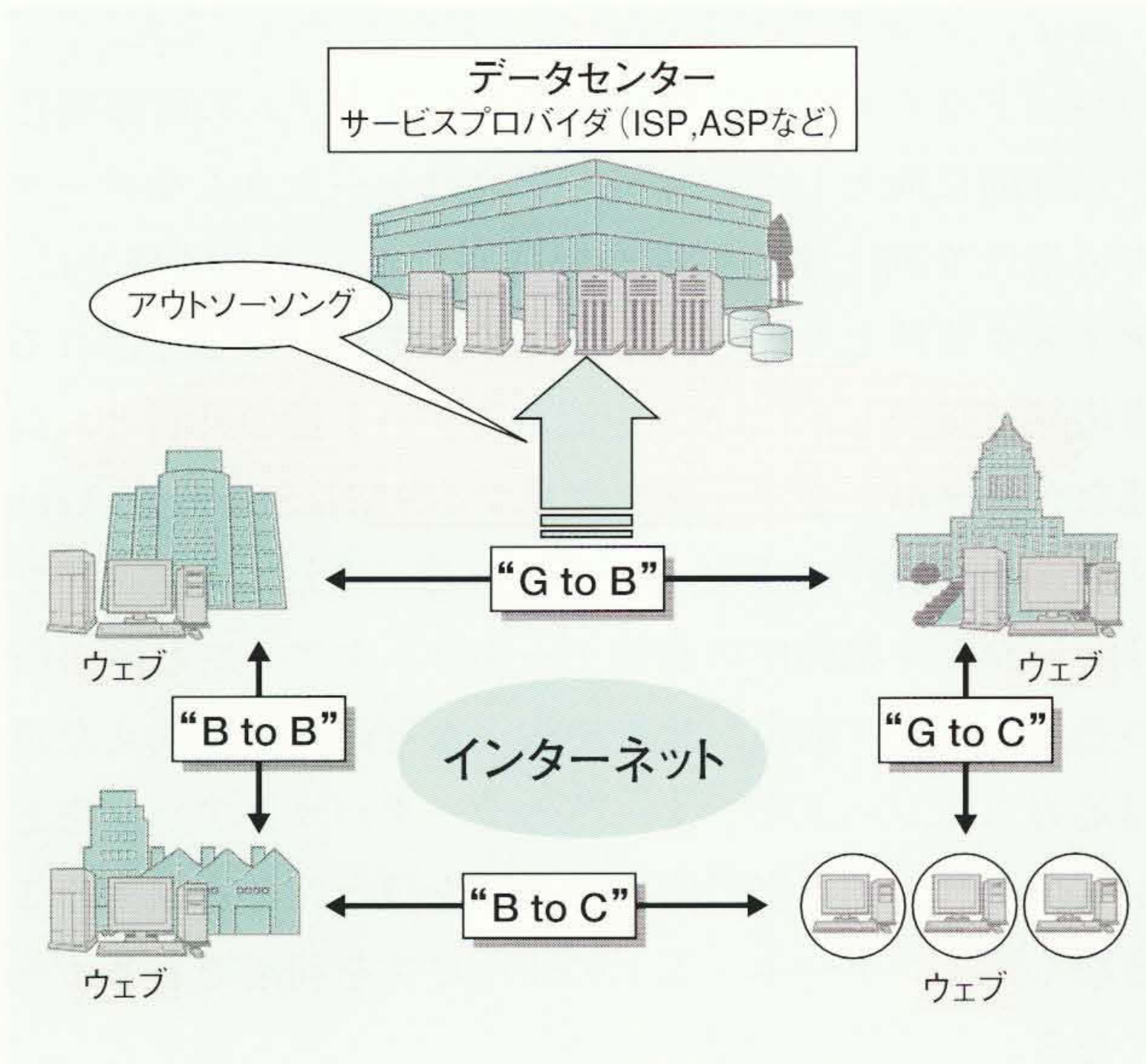
## 2 企業情報システムを取り巻く環境

インターネットビジネスが本格的な立ち上がりを見せる現在、企業情報システムの構築・運用にあたっては、次のような観点から変化を見据えておく必要がある。

### (1) ビジネス環境の変化

インターネットを中心とした電子商取引の市場が急速に拡大する。これにより、海外や中小企業を含むさまざ





注：略語説明

ISP (Internet Service Provider), G to B (Government to Business)  
B to B (Business to Business), B to C (Business to Consumer)  
G to C (Government to Consumer)

図1 企業情報システムを取り巻く環境の変化

企業間(B to B)、企業—消費者間(B to C)、政府—企業間(G to B)、政府—消費者間(G to C)での商取引やサービスが電子化され、インターネットを中心にしたビジネス市場が拡大している。

まな企業・顧客に取引先が拡大し、また、各種取引情報の統合により、部品購入などの調達コストが削減される。さらに、従来の商習慣にとらわれずにメーカーと顧客が直接取引を行うなど、企業間および企業—消費者間の取引構造に大きな変化をもたらすほか、政府—企業間の取引構造、政府—消費者間のサービスにも、インターネット適用による影響が大きく及びつつある(図1参照)。

## (2) 運用形態の変化

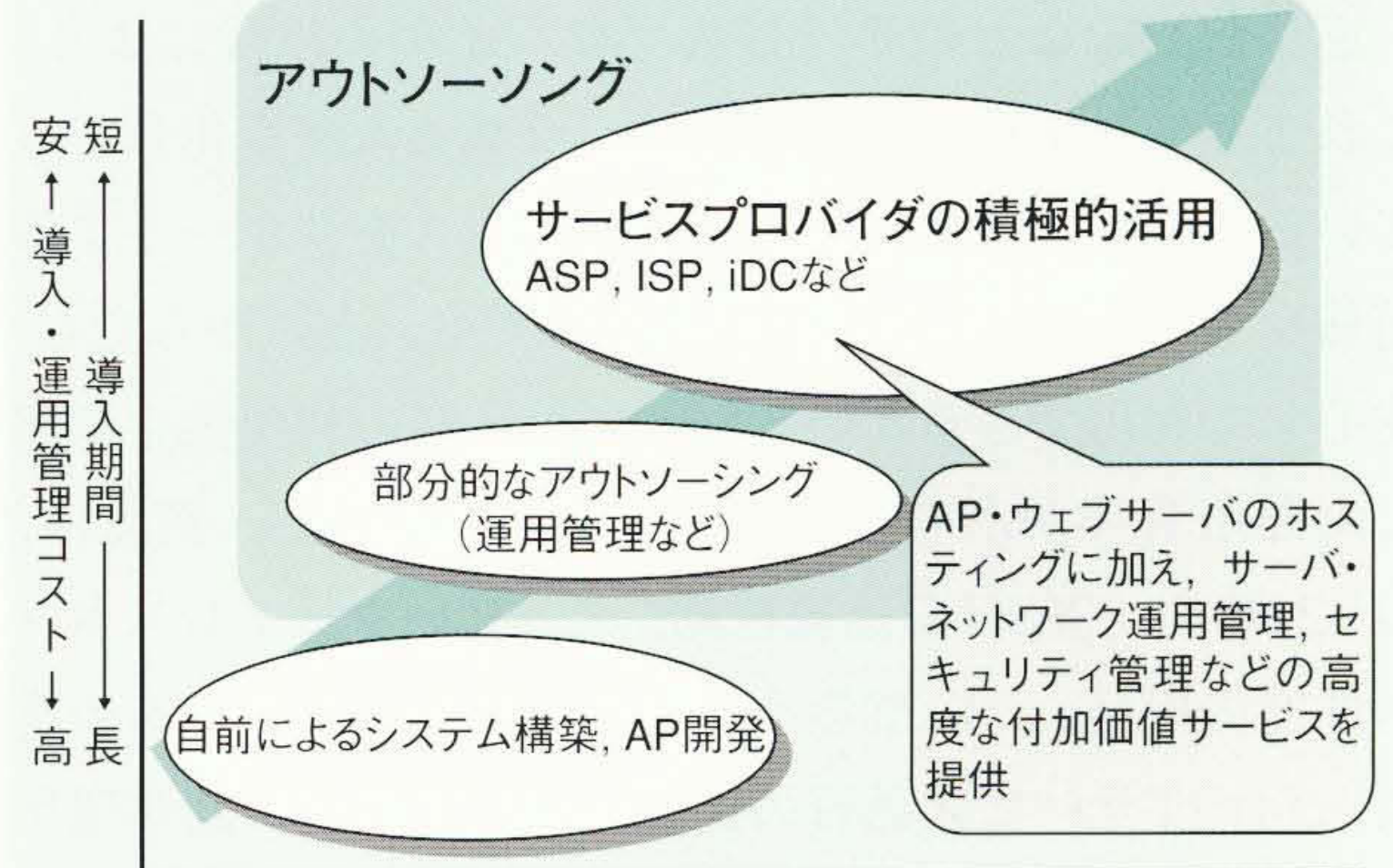
業務アプリケーション開発などの企業機密にかかわる部分を除いて、システムの運用管理を外部のベンダにアウトソーシング(外部委託)する企業が増加する。また、ベンチャー企業や新規参入企業では、一からシステムを構築している時間的余裕がなく、ITへの初期投資を必要最小限に抑えたいというニーズがある。このため、インターネットを介してアプリケーションのレンタルサービスを提供するASP(Application Service Provider)や、システムを一括してアウトソーシングするiDC(Internet Data Center)などのサービスプロバイダの利用が一般化する(図2参照)。

## (3) 利用形態の変化

インターネットビジネスでは、だれでも、いつでも、どこからでも安心して利用できる必要がある。さらに、

## システムの変遷

## インターネットビジネス環境



注：略語説明

AP (Application)

図2 情報システムのパラダイムシフト

インターネットビジネス環境での高度なシステム運用管理ノウハウや技術者の不足などから、従来の自前によるシステム構築とアプリケーション開発などの運用形態から、サービスプロバイダへのアウトソーシングを中心とした運用形態へと、情報システムのパラダイムが大きく変化する。

すぐに応答が返ってくるといったレスポンス性も重要となってくる。

このように、企業情報システムを取り巻く環境は速いスピードで変化し、システムの運用管理要件も複雑化、高度化してきている。

## 3 運用管理に対する日立製作所の取組み

日立製作所は、インターネットビジネス環境での情報システムの運用管理に関して、主に以下の分野に取り組んでいる。詳細はこの特集の別論文で報告する。

(1) 統合システム運用管理“JP1”：インターネットビジネス環境に求められる、統合システム運用管理機能を提供するオープンミドルウェア

(2) 大規模システムの統合管理：サーバ数が数千台に及ぶ大規模分散環境の顧客システムの統合運用管理を“JP1”によって実現

(3) 企業間EC(Electronic Commerce)システムの運用：高信頼、安定稼動、高性能などの高度な運用管理が要求される企業間ECシステムの安定運用を実現

(4) 運用アウトソーシングサービス：システムの導入から遠隔監視・運用管理までの運用サイクルのトータルサポートをワンストップサービスで提供



## 4 今後の展望

iDCやASPなどのサービスプロバイダの出現により、これまでの企業情報システムのパラダイムが変化してきている。特に、インターネットビジネスをサポートする情報システムでは、いつでも、だれでも、どこからでも、安心して利用できるといった、利用者側の利便性を考慮した運用管理が求められるようになってきた。例えば、(1) 24時間、365日の連続稼動、(2) 高いウェブレスポンス性能の保証、(3) 堅ろうなセキュリティシステムの構築、(4) ITサービス品質の保証、(5) IT資産の効率運用などが要求される。このように幅広い管理対象に対して高いレベルの運用管理を実現するためには、各種の運用管理情報をデータベース化して集中管理する「リポジトリ」と呼ばれる技術をはじめ、次のようなIT技術の進歩が期待される(図3、4参照)。

### 4.1 24時間、365日の連続稼動

インターネットを利用した商取引などのビジネスでは、システムの停止が取引停止などのビジネス上の損失に直結する。このため、予想外のアクセスの殺到やシステムの不良に対しても、システムを停止することなく、24時間、365日連続稼動という高い稼動率を達成することが求められる。

近年、クラスタシステム(ハードウェアの二重化)などのハードウェア技術の進歩により、システムの耐障害性が飛躍的に向上した。今後、アプリケーションやデータの可用性を向上する技術が期待される。この領域では、ディスク装置とサーバ間をファイバチャネルと呼ばれる専用線で接続し、LAN上を流れるデータ量の抑制と、高速なデータバックアップを実現するSAN(Storage Area Network)技術<sup>1)</sup>の普及が期待される。これにより、アプリケーション稼動中の高速データバックアップと障害時の迅速なデータ回復、地震や火災などの災害に備えた遠隔地のストレージセンターへのデータバックアップなどが実現され、利用者は障害の発生をほとんど意識することなく、インターネット上のサービスを利用できるようになる。

また、連続稼動を実現するためには、計画的なシステム停止を極力なくす必要があり、サーバやネットワーク、アプリケーションの構成変更をシステム稼動中でも可能とする、動的な変更・構成管理の技術が重要になってくる。

今後は、業務プロセスの観点からの監視が重要となる。例えば、パソコンによるオンライン販売システムの監視では、注文受け付けシステムや商品発注システム、出荷配送システムなどの業務システム上を処理が正常に流れているか、また、システム障害が発生した場合には影響

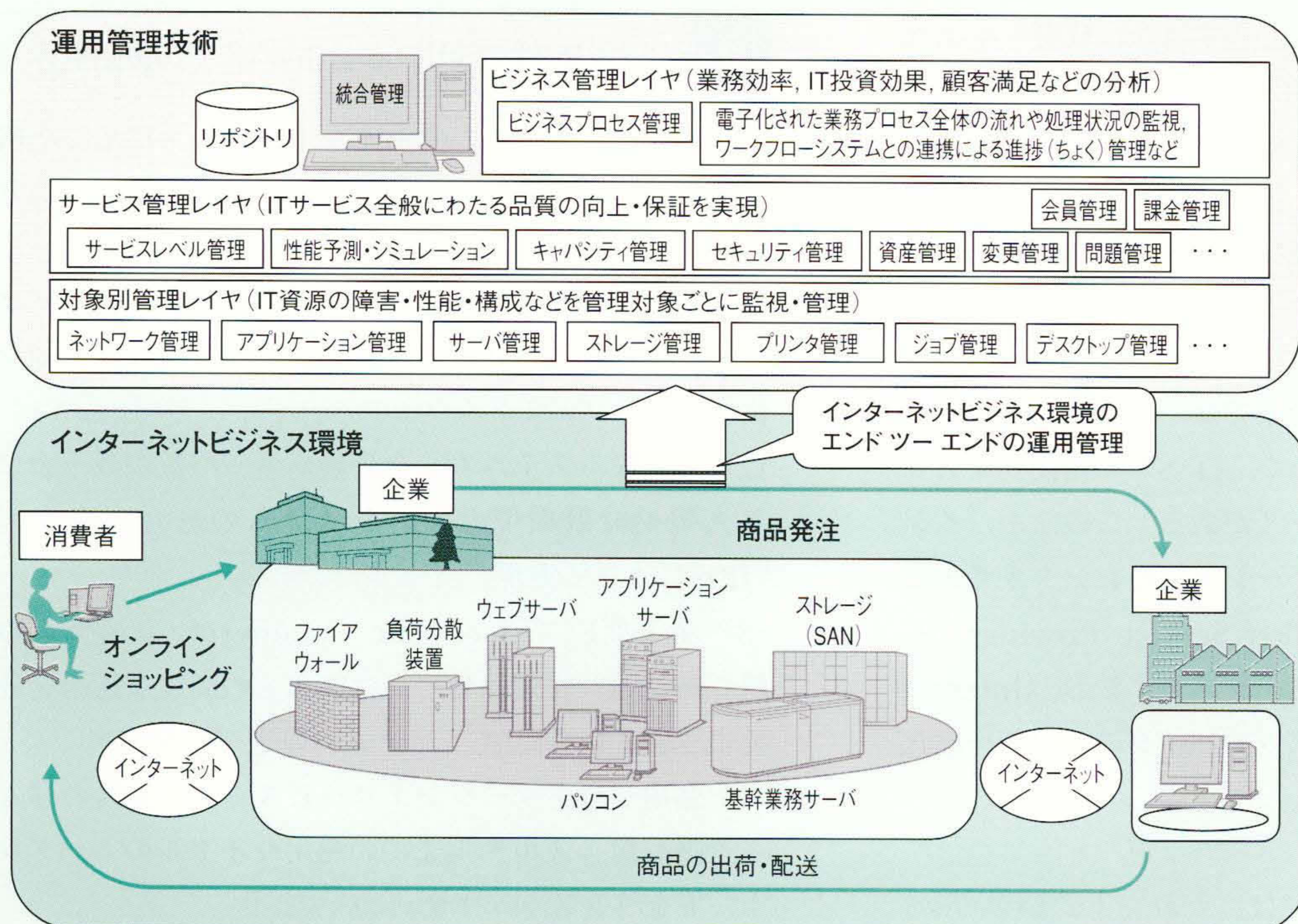
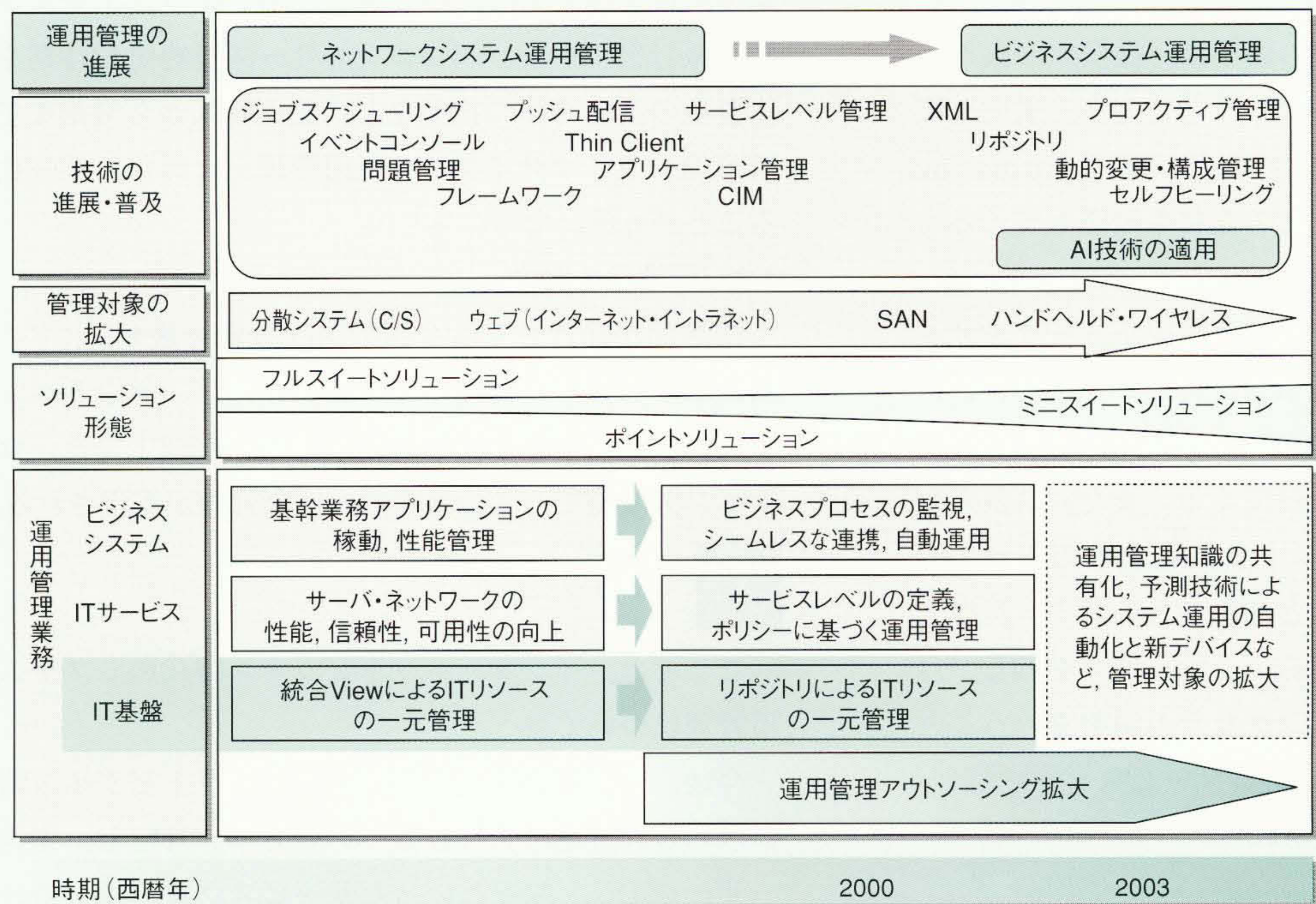


図3 インターネットビジネス環境の運用管理

今後、インターネットビジネス環境をエンド・ツー・エンドでトータルに監視、管理するための運用管理技術の進展が期待される。同時に、従来のIT資源の物理的な管理から、サービス管理やビジネス管理などの高いレベルの運用管理が求められる。





範囲がどこまで及ぶかを一目で確認できる必要がある。さらに、顧客の要求納期に対して出荷・配送作業の遅延などが発生していないかといった処理状況も、きめ細かく監視する必要がある。これらは、各種管理情報を統合化するリポジトリ技術と、業務プロセスとIT資源の情報を関連づけて表示する「ビジネスプロセス管理」と呼ばれる技術によって実現される。

4.2 高いウェブレスポンス性能の保証

新商品販売やクリスマス商戦などの時期には、ウェブサーバへのアクセスが急激に増加する場合がある。1台のウェブサーバに集中するネットワークトラフィックを緩和するためには、複数のウェブサーバに処理要求を振り分ける「負荷分散装置」が有効であり、ネットワークスイッチなどの機器がすでに製品化されている。また、最近では、マルチプロセッサ構成の高性能サーバに予備のプロセッサを複数個搭載しておき、使用した分だけ課金するという販売方式を採るベンダも現れてきた。今後、急激な負荷増加に対するシステムのスケーラビリティを拡張するための技術として、アプリケーションに対するシステム資源の割り当てを動的に変更する、動的再構成に関する技術が重要となる。さらに、ネットワークの帯域や処理優先度を制御してネットワークサービスのQoS (Quality of Service)を保証するポリシーベースのネットワーク管理技術の普及も期待される。

安定的なレスポンス性能を保証するためには、ウェブサイトのレスポンス性能の監視、収集した性能履歴データの傾向分析と性能予測、予測に基づくシステム構成要素の調整といった作業が必要となる。今後、予測技術やシミュレーション技術の進歩により、性能劣化を事前に検出し、システムを自動的にチューニングしたり、不足するCPUやメモリ、ディスク容量を自動的に算出して必要なシステム資源を自動的に割り当てるなど、性能管理とキャパシティ管理に関する運用管理作業の大幅な効率化が期待される。

4.3 堅ろうなセキュリティシステムの構築

最近、わが国での省庁のウェブサイトの書き換えや、米国でのウェブサイトへの集中攻撃によるDoS (Denial of Service) など、セキュリティ管理の重要性が社会問題として取り上げられてきている。

今後、暗号化通信が一般化するにしたがって、不正侵入の検出・防止、ウィルス対策などのネットワークセキュリティに加え、PKI (Public Key Infrastructure: 公開かぎ基盤) やユーザーの管理、認証に基づくアクセス制御などの技術が重要となってくる。また、同一サーバ内で複数企業のアプリケーションをホスティングする場合には、論理的に分割されたシステム資源に対するアクセス制御などのきめ細かいセキュリティも求められてくる。



4.4 ITサービス品質の保証

最近、サービスプロバイダの間では、提供するITサービスの品質に応じて課金するという考え方が一般化してきた。今後、この考え方は、企業内のIS (Information System) 部門とユーザー部門との間にも浸透してくるものとする。

このため、ITサービスを構成するネットワークやサーバ、アプリケーションなどのIT資源の稼働率や応答性能、障害発生時のヘルプデスクでの解決時間などを正確に測定、把握することが重要になってくる。また、これらの管理情報を統合化するリポジトリ技術が求められてくる。同時に、サービス提供者と利用者との間で、目標とするサービス品質について契約・合意を取り交わし、目標に向けてシステムチューニングなどの調整を行うことも必要となってくる。これらは、「サービスレベル管理」と呼ばれる技術によって実現される。

4.5 IT資産の効率運用

高いレベルのITサービスを低コストで提供するためには、サーバ集約化やストレージ統合などのIT基盤の統合化に加え、企業内に分散配置されたパソコンやネットワーク機器などのIT資産情報をリポジトリで一括管理する運用方法が効果的となる。これにより、ネットワーク増設時のIP (Internet Protocol) アドレスの自動割り当てや

レイアウト図の生成、パソコンやソフトウェア資産の棚卸し報告書の生成、パソコンのリース契約更新時期や遊休資産の減却時期の把握など、機器購入から減却までのIT資産のライフサイクルの運用管理を合理化、効率化することが可能になる。

4.6 標準化の動向

標準化が期待される今後の主な分野を表1に示す。同表に示すこれらの分野で標準化が進めば、異なるベンダの運用管理ツールと機器の相互運用性が向上でき、マルチベンダ環境での真の意味での統合管理が実現される。

5 おわりに

ここでは、インターネットビジネス時代のシステム運用管理について述べた。

今後、これまでに述べたインターネットビジネス時代に求められる運用管理技術へのいち早い対応と、先進ユーザーやiDC、ASPといったサービスプロバイダの運用管理を通して、インターネットビジネス時代に求められる運用管理ソリューションを提案していく考えである。

参考文献

1) SANを適用した「日立統合ストレージソリューション “Storeplaza”」, 日立評論, 82, 1, 3(平12-1)

執筆者紹介



**高梨勝也**  
1979年日立製作所入社、金融・流通システムグループソフトウェア事業部 企画本部 計画部 所属  
現在、システム運用管理などのミドルウェアの商品計画取りまとめに従事  
E-mail: takanash @ soft. hitachi. co. jp



**塩谷隆廣**  
1971年日立製作所入社、金融・流通システムグループソフトウェア事業部 ソリューション本部 システム管理ソフト設計部 所属  
現在、システム運用管理の事業推進に従事  
情報処理学会会員  
E-mail: shiota\_t @ soft. hitachi. co. jp



**鎌田義弘**  
1984年日立製作所入社、金融・流通システムグループソフトウェア事業部 企画本部 計画部 所属  
現在、システム運用管理、グループウェアの製品企画に従事  
情報処理学会会員、日本機械学会会員  
E-mail: kamatays @ soft. hitachi. co. jp



**石島博史**  
1992年日立製作所入社、金融・流通システムグループソフトウェア事業部 ソリューション本部 システム管理ソフト設計部 所属  
現在、システム運用管理の海外事業推進に従事  
E-mail: ishiji\_h @ soft. hitachi. co. jp

表1 標準化の動向

標準仕様の普及により、異なるベンダ間の運用管理ツールや機器の相互運用性が向上することが期待される。

| 分 野        | 標準化組織 | 活 動 内 容                                |
|------------|-------|----------------------------------------|
| ネットワーク管理   | IETF  | ポリシーベースのネットワーク管理に関する標準仕様の策定            |
| 運用管理データ    | DMTF  | CIMと呼ばれる運用管理に共通のデータモデルの策定              |
| アプリケーション管理 | TOG   | ARMと呼ばれるアプリケーション性能測定の標準仕様の策定           |
|            |       | AICと呼ばれるアプリケーションの管理情報の収集、制御に関する標準仕様の策定 |
| ストレージ管理    | SNIA  | SAN管理に関する標準仕様の策定                       |

注：略語説明  
IETF (Internet Engineering Task Force)  
DMTF (Distributed Management Task Force)  
TOG (The Open Group)  
ARM (Application Response Measurement)  
AIC (Application Instrumentation and Control)  
SNIA (Storage Networking Industry Association)