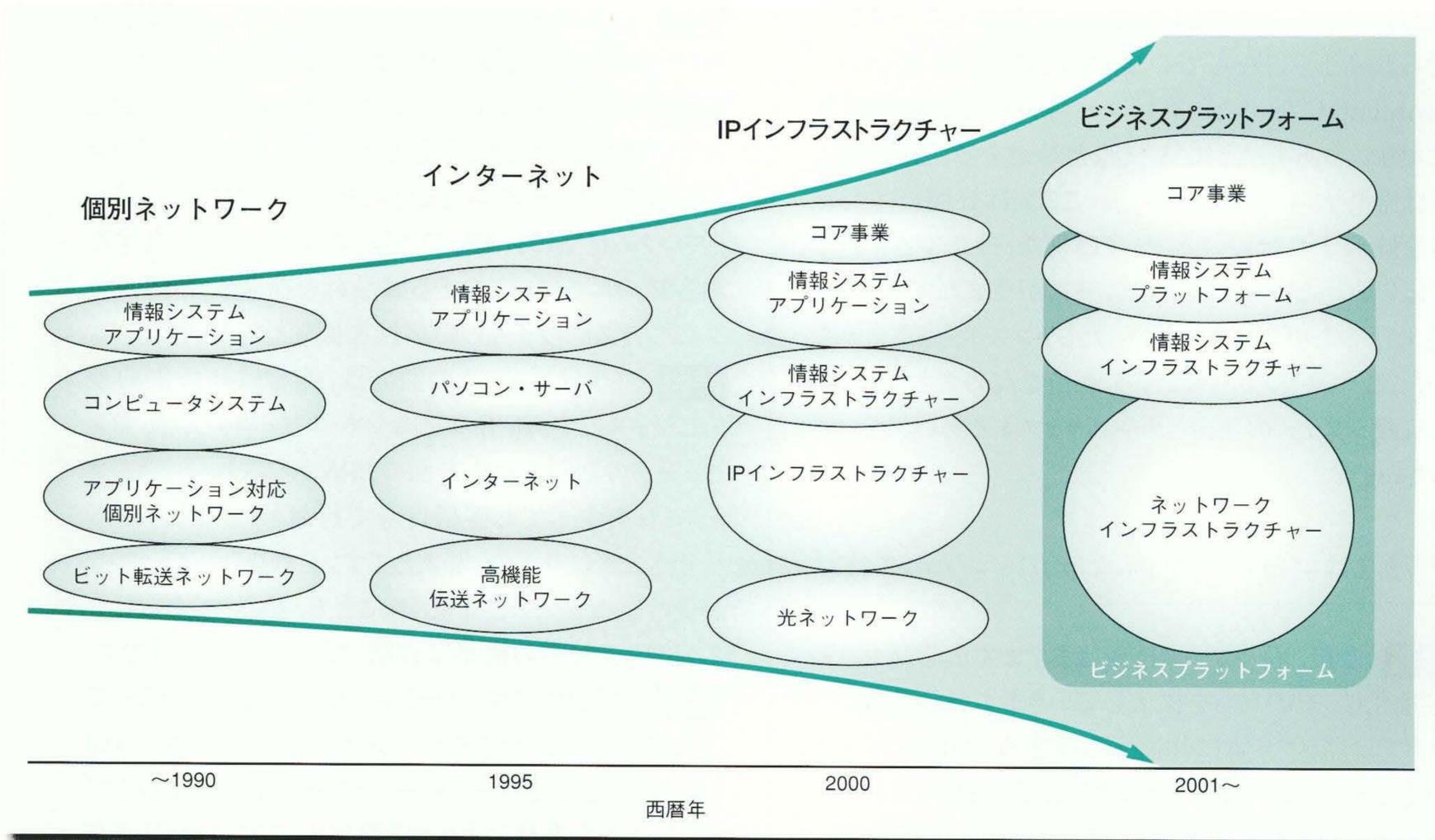


# 日立製作所のビジネス プラットフォーム アーキテクチャ

Hitachi's Platform Architecture for Network-Based Businesses

高瀬晶彦 Akihiko Takase  
菊池 進 Susumu Kikuchi



注：略語説明 IP(Internet Protocol)

## ビジネスシステムの進化

ビジネスでのネットワーク活用が精緻(ち)化していくと同時に、システムも分化していく。

ビジネスシステムでのネットワーク活用は、俊敏な顧客指向の企業活動を実現するためのキー技術となりつつある。ビジネスシステムはコンピュータシステムと通信システムの組み合わせという従来の枠組みから進化し、企業活動での共通機能とネットワークが融合したビジネスプラットフォームを基盤として構成される。今後の企業活動は、ビジネスプラットフォームを最大限活用し、コア事業へリソースを集中することにより、ビジネスシステムを高度化、精緻化していくことになる。ビジネスシステムの進化を支えるネットワークインフラストラクチャーも、単なるビット転送手段から、高度な付加価値システムへと発展する。

日立製作所は、顧客企業のコア事業でのスピードとスケールを最大限実現するビジネスプラットフォームの構築に向けて、情報システムやネットワーク関連製品とシステム構築技術との革新を目指している。

## 1 はじめに

グローバルな大競争時代を迎えて、企業活動を取り巻く環境は加速度的に変化している。インターネットは情報の伝達速度とアクセス範囲を飛躍的に拡大し、ビジネスシステムでのネットワーク活用は企業活動に不可欠の要素となった。情報システムは、ネットワークと融合した新たなビジネスプラットフォームに革新されようとし

ている。ネットワークは、単に広帯域化・大容量化、さらにモバイル化の方向へと変革されるだけでなく、企業網・公衆網という従来の枠組みに立脚したシステムから、シームレスかつ高度な付加価値システムへと変貌(ぼう)しつつある。このような状況に対応して、ネットワークアーキテクチャやネットワークの機能も大きく変化している<sup>1)</sup>。

ここでは、今後の企業活動を支えるビジネスプラット

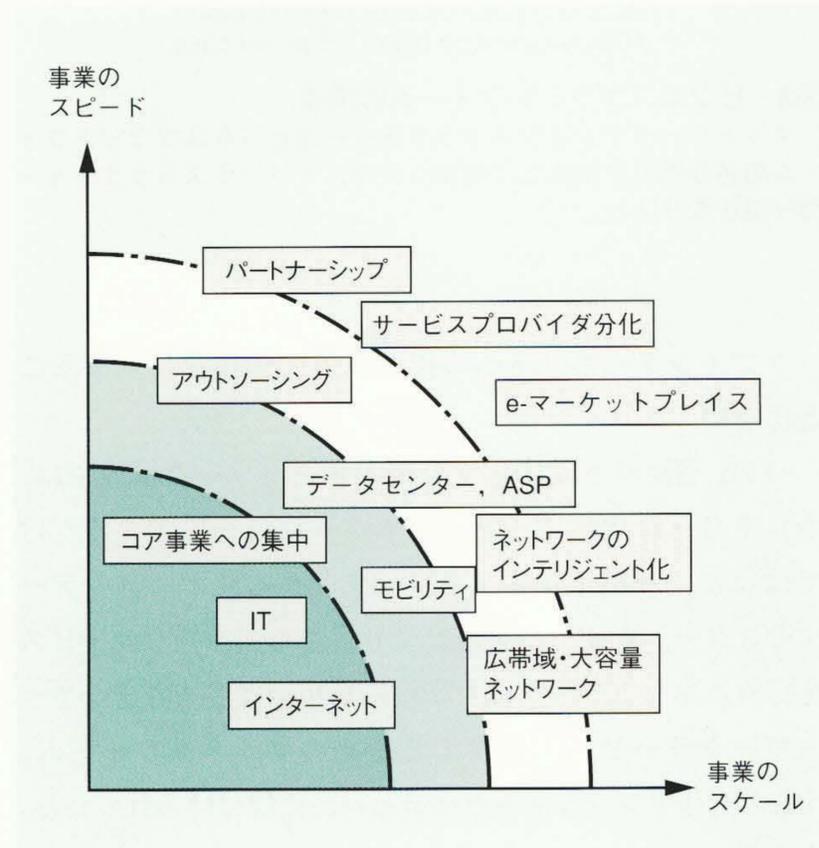
フォームの動向と今後の展望、特にネットワーキング技術を中心とした日立製作所のソリューションについて述べる。

## 2 ビジネスシステムを取り巻く環境変化

情報システム技術とネットワーク技術の指数関数的な進歩を背景に、企業はビジネスシステムを通して顧客ニーズをスピーディにかつグローバルに把握し、これに対応しようとしている。このような変化の激しい時代にビジネスシステムの構成要件をすべて自前で保持し、改良進歩させながら顧客のニーズにタイムリーにこたえることは困難になりつつある。

ビジネスシステムでの共通機能要素を企業活動のプラットフォームとしてアウトソーシング(外部委託)し、そのうえで自社のコア事業へ集中することは、事業のスピードとスケールの両方を同時に追求するために不可欠となりつつある(図1参照)。

ビジネスプラットフォームの進展は、ITとインターネットの活用から始まった。ネットワーク技術の側面からは、広帯域化・大容量化とモビリティの拡大に向かっている。一方、コア事業への集中は、共通機能のアウトソ



注：略語説明 e(Electronic)  
ASP(Application Service Provider)  
IT(Information Technology)

図1 ビジネスプラットフォームの方向性

事業のスピードとスケールを拡大するためには、ネットワーク活用とパートナーシップがかぎとなる。

ーシングからパートナーシップによる新たな価値創造へと発展しつつある。また、アウトソーシングの進展は、多種多様な要求に対応したサービスプロバイダの分化を促すものと考えられる。

このような背景の中で企業活動の多くの部分がいわゆる「e化」されつつあり、この流れを支えるビジネスプラットフォームとその中核としてのネットワークシステムは、ますます高度化、洗練されていく。顧客との関係、企業間の取引決済、企業内活動の効率化といったビジネスのさまざまな局面でのネットワーク活用の巧拙が、企業活動の成果に大きな影響を及ぼすようになる。インテリジェントな広帯域・大容量ネットワーク、データセンター、ASP(Application Service Provider)など、新たなリソースが今後のビジネスプラットフォームを構成するようになる。

## 3 IPインフラストラクチャー

### 3.1 ネットワークインフラストラクチャー

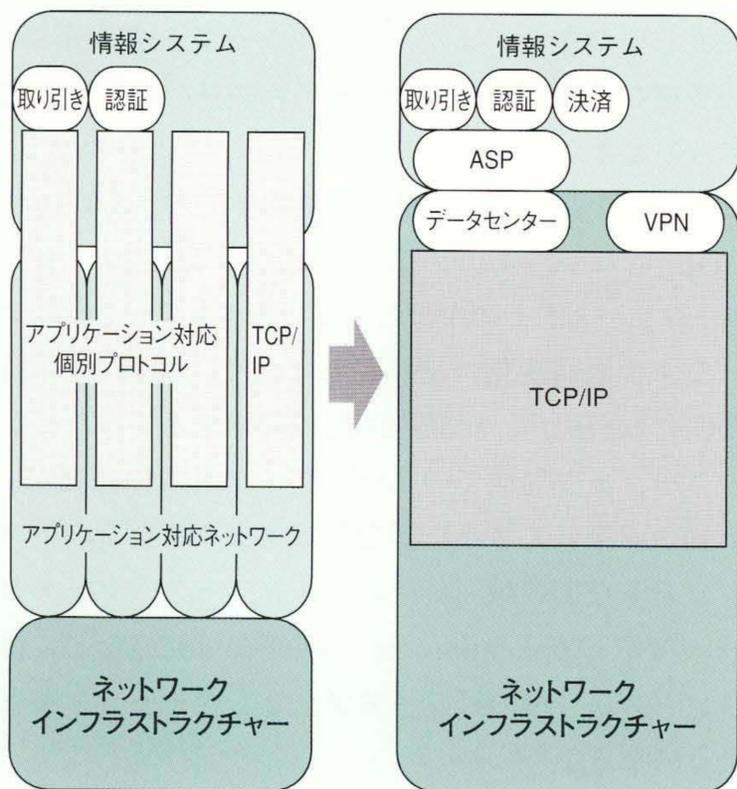
インターネットがビジネスシステムの必須要件となったことにより、ビジネスプラットフォームでのネットワークインフラストラクチャーの役割は大きく変化した。

従来の情報システムでは、アプリケーションごとにそれぞれ固有のプロトコルを用いるアプリケーション対応ネットワークとなっていた。そこでは、ネットワークインフラストラクチャーは、単なるビット転送の役割を果たしていたにすぎない。

しかし、インターネットの普及により、アプリケーションプログラミングインタフェースが、TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)とその上に作られるウェブプロトコルであるHTTP(Hypertext Transfer Protocol)などに実質的に統一されつつある。このような背景の下で、ネットワークインフラストラクチャーは、TCP/IPやそれを利用したVPN(Virtual Private Network)機能の領域まで含むようになってきた。ネットワークインフラストラクチャーの範囲が拡大すると同時に、IPレベルでの通信品質保証や対ネットワーク障害機能、さらにモビリティのサポートなど、機能のインテリジェント化が進められている。また、データセンターのような、従来のネットワークにはない機能がインフラストラクチャーとして提供されるようになってきている(図2参照)。

### 3.2 ネットワークインフラストラクチャーの構成

ネットワークインフラストラクチャーの構成要素とし



注：略語説明 TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)  
VPN (Virtual Private Network)

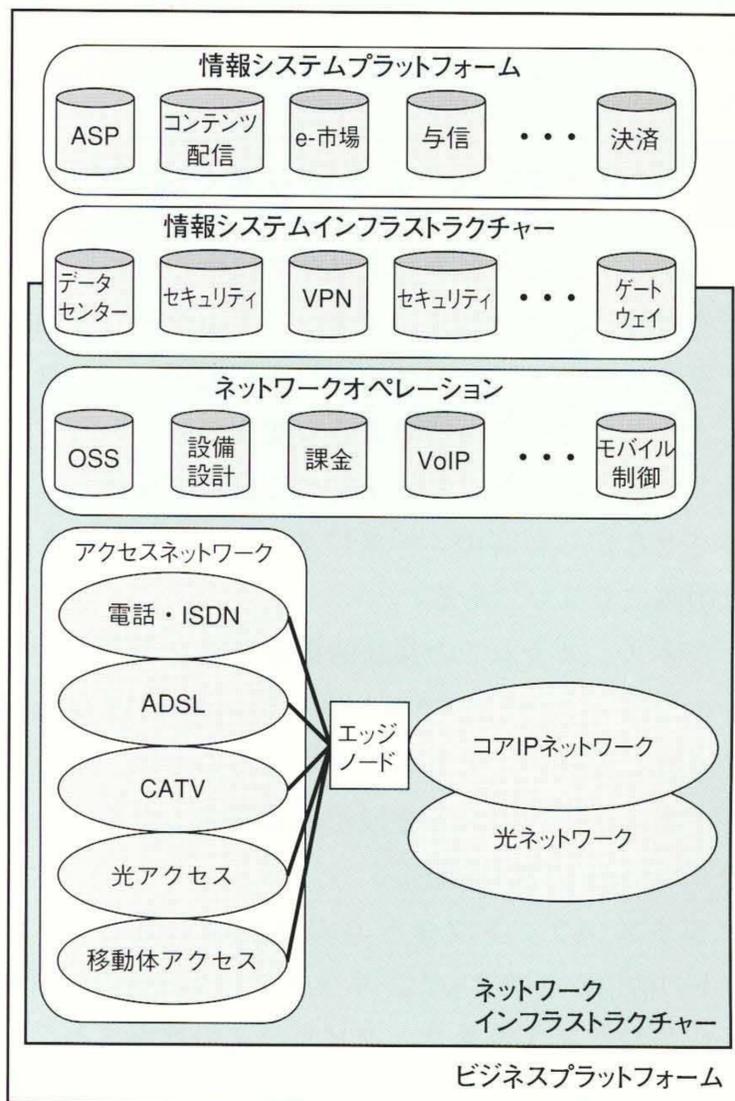
図2 ネットワークインフラストラクチャーの位置づけの変化  
IP技術がネットワークの中心となり、ネットワークインフラストラクチャーの範囲が広がる。

では、以下のものがある(図3参照)。

- (1) アクセスネットワーク：  
各種アクセスメディアの終端とトラフィック集約，IPネットワークへのモバイルアクセス
- (2) コアIPネットワーク：  
大容量，スケーラブルなルーティング
- (3) エッジノード：  
アクセスーコアネットワークの相互接続
- (4) 光ネットワーク：大容量転送
- (5) ネットワークオペレーション：保守・運用・管理とネットワーク付加価値の実現

それぞれの構成要素に対して日立製作所が提供するソリューションについては、この特集の他の論文で述べている。以下では、全体的に見た機能配備と技術トレンド、およびその意味づけについて述べる。

従来のネットワーク構成(図4の上段参照)では、インターネットは、ISP(Internet Service Provider)がトランスポート ネットワーク サービス、例えばキャリアの専用線サービスを利用してルータネットワークで提供する接続サービスである。IPパケットは「エンド ツー エンド」でトランスペアレントに転送されるだけであり、ネットワ



注：略語説明 OSS (Operation Support System)  
VoIP (Voice over Internet Protocol)  
ISDN (Integrated Services Digital Network)  
ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Loop)

図3 ビジネスプラットフォームの構成

ネットワークインフラストラクチャーはビジネスプラットフォームの基幹部分を構成し、情報システムインフラストラクチャーの一部を取り込む。

ークでインターネットへの接続以外の価値を付加することはない。

一方、図4の下段に示す今後のネットワーク構成では、ネットワークは単にインターネット接続を提供するだけではなく、モバイルネットワークのサポートやデータセンター、ASPへの接続により、さらに多様なサービスを行う。ネットワークは、IP技術を用いてさまざまなネットワークサービスを提供するためのプラットフォーム、すなわちIPインフラストラクチャーに位置づけられている。大容量のトラフィックを効率的に転送するために、コアネットワークは、光技術とIP技術が融合したコアノードで構成する。アクセスネットワークでも、広帯域化とともに多様なメディアを効率的に収容するために、アクセスサーバによるメディア終端とトラフィック集約が必要となる。

#### 4 サービス プロバイダ アーキテクチャ

今後のネットワークは、IPインフラストラクチャーと、そのIPパケット転送機能を利用してサービスを提供するさまざまなサービスプロバイダで構成する付加価値システムとなる(図4参照)。

一方、通信事業者が構築、運用するIPインフラストラクチャー自体もサービスプロバイダとして位置づけられる。IPインフラストラクチャーはその他のサービスプロバイダに対してIPアドレスに基づくパケット転送機能(IPコネクティビティ)を提供するものであり、IPコネクティビティ自体に操作を加えることはない。しかし、IPパケットの転送を効率化するため、あるいは新たな価値を付加するために、「パスネットワーキング」と呼ぶ機能を利用する(図5参照)。

コアネットワークでは、MPLS(Multi-Protocol Label Switching)技術に基づくMPLSパス(LSP: Label Switched Path)によるサービスプロバイダ対応の論理的なネットワークを構成する。また、アクセス集約ネットワークでは、IPトンネリング技術による、IPトンネルを用いた論理的なパスネットワーキングを行う。エッジノ

ードは、MPLSパスとIPトンネルの二つのパスネットワークを相互接続するゲートウェイ機能となる。このようにサービスプロバイダ対応のパスネットワークを構成するシステムを、パス サービス プロバイダとしてのIPインフラストラクチャーとして位置づけることができる。

IPインフラストラクチャーにおけるパスは、従来と比べて多様な付加価値を実現することができる。例えば、パスの帯域保証、トラフィックを複数経路に分散することによるネットワーク輻輳(ふくそう)回避、マルチキャスト通信、動的な帯域制御など、さまざまな付加価値サービスが考えられる。また、コミュニケーションサーバにより、暗号化やユーザー認証によるセキュアな通信、モバイルネットワーキングなどのサービスを実現する(図5参照)。このような付加価値サービスは、IPインフラストラクチャー上の各種サービスプロバイダおよびその顧客であるエンドユーザーに対し、主として通信事業者から提供される。

また、これまでのIPインフラストラクチャーがIPプロトコルレベルでの制御を行っていたのに対して、アプリケーションレベルまでモニタすることにより、さらに高度なネットワーク制御を実現することもありうる。例え

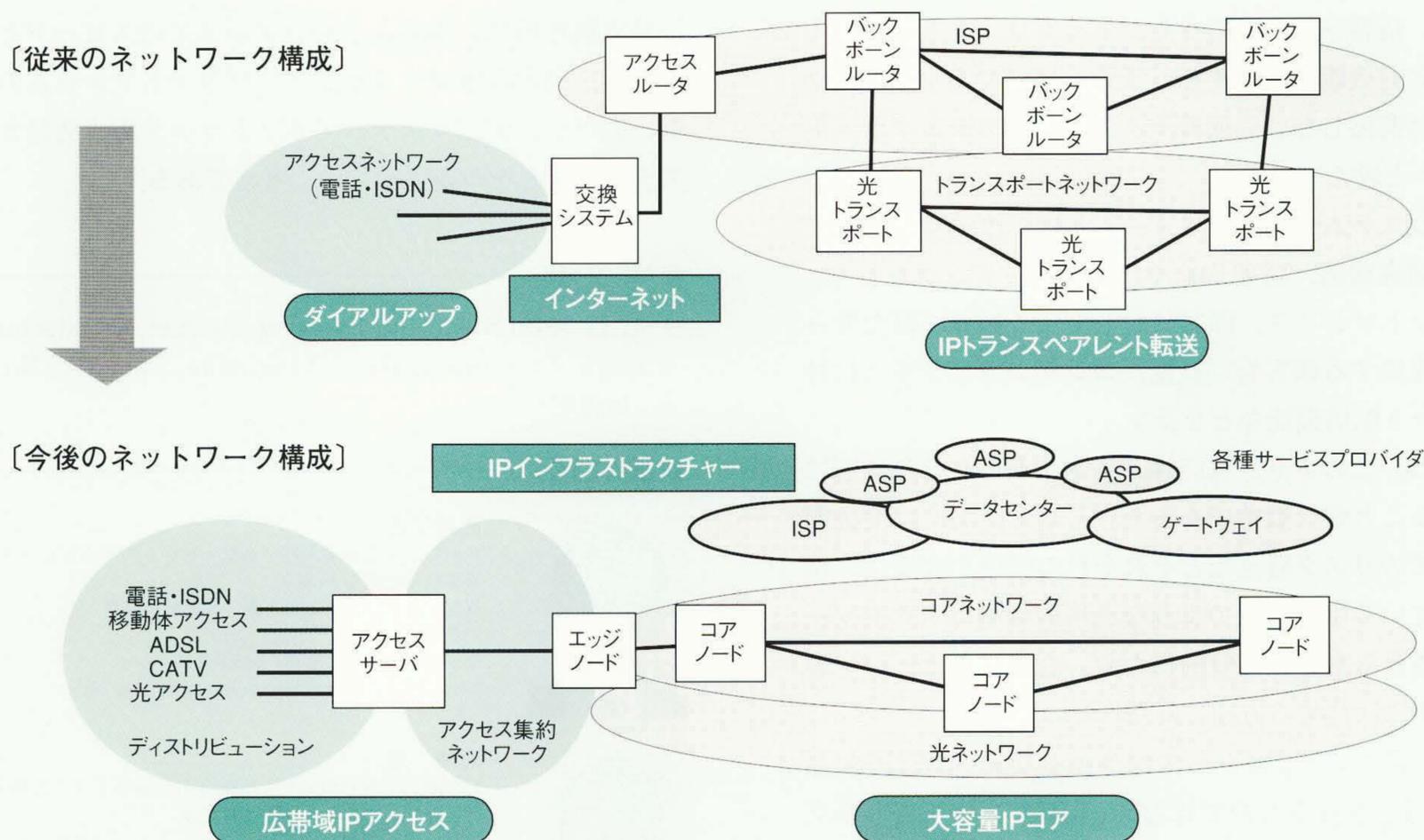
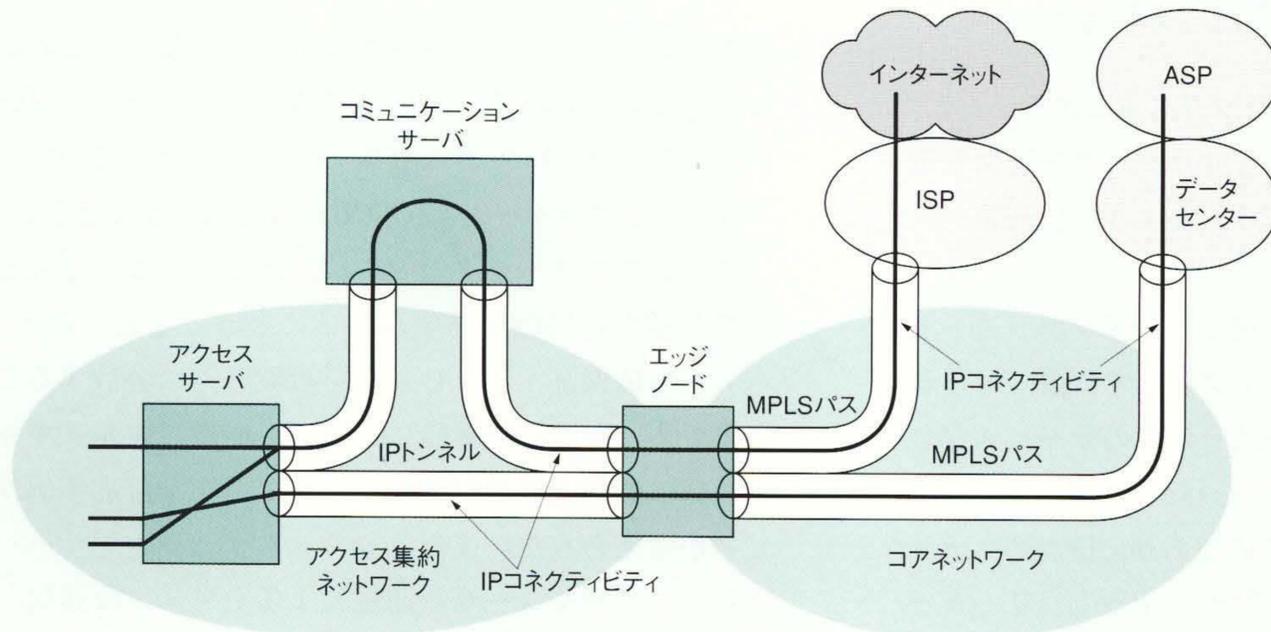


図4 IPインフラストラクチャー

ネットワークインフラストラクチャーの基幹部分の位置づけの変化を示す。IPパケットをトランスペアレントに転送するインターネットから、各種サービスプロバイダにネットワーキング機能を提供するプラットフォームへと変化しつつある。



注：略語説明  
MPLS (Multi-Protocol Label Switching)

図5 パス サービス プロバイダの構成

IPインフラストラクチャーは、パス サービス プロバイダとしてネットワーキングに新たな価値を付加する。

ば、WWW(World Wide Web)にアクセスする際に、単純なテキストはオリジナルなサーバから転送し、情報量の多い画像は近傍のミラーサーバから転送するなどの切換えをコミュニケーションサーバで行うようなシステムが実現されている。日立製作所のこのような開発例については、この特集の他の論文で述べている。

## 5 ビジネスプラットフォーム

前掲の図3に示す情報システムインフラストラクチャーとは、情報システムのうち、ネットワークを活用するための共通機能を意味する。また、同図でネットワークに直接は関係しない共通機能を、情報システムプラットフォームと呼んでいる。

情報システムプラットフォームとは、決済や与信などの金融関連機能、需要供給や情報のマッチングを行うe-マーケットプレイス、顧客に対して深く掘り下げたサービスを提供する顧客管理機能、コンテンツビジネスに対するネット配信機能などを指す。

従来は、このような機能は、各企業がそれぞれ個別に構築することが一般的であった。しかし、例えば金融関連機能でのリスク管理などそれぞれの機能が高度化、精緻化していく中で、このような汎用的機能はアウトソーシングされる形態が一般的になり、企業活動は、コア事業をさらに深化する方向に向かっている。

図3に示すようなビジネスプラットフォームは既製品として調達されるものではなく、IPインフラストラクチャーの機能や情報システムプラットフォームの機能を組み合わせて、個々の企業のコア事業のスピードとスケールを極限まで追求するカスタマイズが必要となる。こ

のように、ビジネスプラットフォームは、IPインフラストラクチャー・情報システムプラットフォームとシステム構築技術の組合せとして実現される。企業ネットワークを構成する各種ネットワーク機器も、ビジネスプラットフォームを最大限に活用することを特徴とするものとなる。

## 6 おわりに

ここでは、ネットワーク技術の変貌を中心として、ビジネスプラットフォームの動向と展望について述べた。

日立製作所は、顧客企業のコア事業でのスピードとスケールを最大限実現するビジネスプラットフォームの構築に向けて、情報システム・ネットワーク関連製品とシステム技術とを革新させていく考えである。

### 参考文献

- 1) T. Li: MPLS and the Evolving Internet Architecture, IEEE Communications Magazine, Vol.37, No.12 (1999.12)

### 執筆者紹介



#### 高瀬晶彦

1981年日立製作所入社、通信・社会システムグループ 事業戦略企画部 所属  
現在、通信システムの企画・事業化に従事  
理学博士  
電子情報通信学会会員、IEEE会員  
E-mail: akihiko\_takase @ cm. tcd. hitachi. co. jp



#### 菊池 進

1969年日立製作所入社、2000年日立通信システム株式会社に転属、システム事業本部 所属  
現在、ネットワーク管理システムとモバイルサービスの企画・開発に従事  
電子情報通信学会会員、情報処理学会会員  
E-mail: susumu-kikuchi @ hitachi-es. co. jp