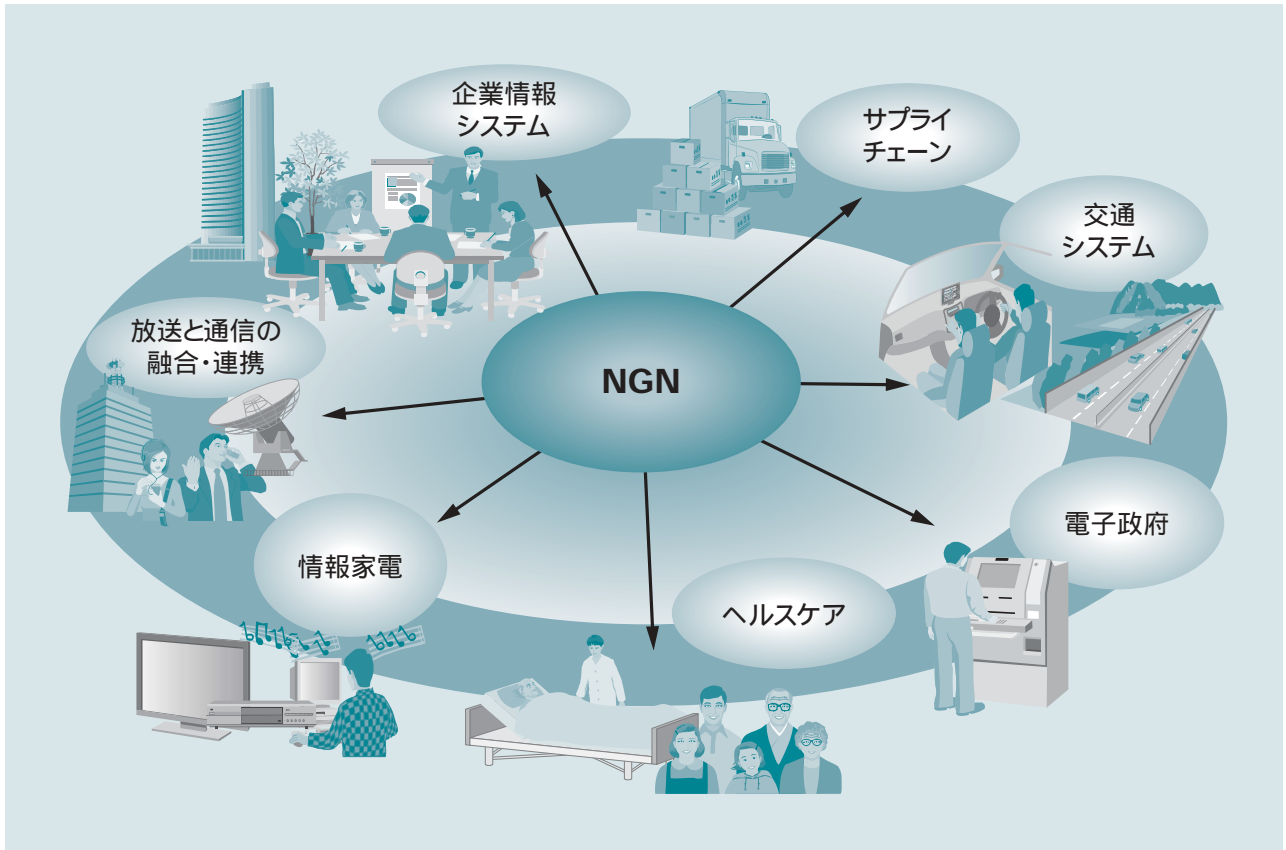


次世代ネットワーク(NGN)への 日立グループの取り組み

Hitachi's Vision for Next Generation Network

平岩 賢志 Masashi Hiraiwa
平田 哲彦 Tetsuhiko Hirata

北井 克佳 Katsuyoshi Kitai
溝河 貞生 Sadao Mizokawa



注:略語説明 NGN(Next Generation Network)

図1 ビジネス、ライフ/コミュニティの価値向上を支える次世代ネットワーク

NGN(次世代ネットワーク)により、ビジネスやライフスタイルに新しい価値が広がる。キャリア、ビジネス、ライフ/コミュニティの各分野で放送と通信の融合・連携など革新的な価値を提供していく。

本格化するNGN導入と、 日立グループのビジョン

社会基盤としてのインターネットの普及に伴い、IP(Internet Protocol)による情報システムと通信の融合が加速し、これまで目的ごとに分かれていたネットワークがIPベースで統合化され始めている。一方、ネットワークが提供するサービスは、これまで以上に多様化し、融合化されていく。放送のデジタル

化を背景に、放送と通信の融合・連携サービスが検討・推進され、産業構造の変化を引き起こしつつある(図1参照)。

このような環境の変化に対応し、通信事業者によるNGN^a(次世代ネットワーク)導入の動きが本格化している。一方、ネットワークを利用する企業ユーザーにとって、企業活動におけるネットワークシステムは、業務効率の改善に加え、事業運営の改革を支え、経営品質を向上させる重要な役割を担うよ

(a) NGN

Next Generation Networkの略。従来の電話網やインターネットなど、目的ごとに提供されていたネットワークを統合することにより、固定網・移動網の融合、放送と通信の融合・連携などの新たなサービスの提供を可能にする次世代のネットワーク。IPv6(Internet Protocol Version 6)を採用し、既存のインターネットよりも高い安全性・信頼性の実現、帯域保証、ネットワーク構築の自由度向上などのメリットがある。

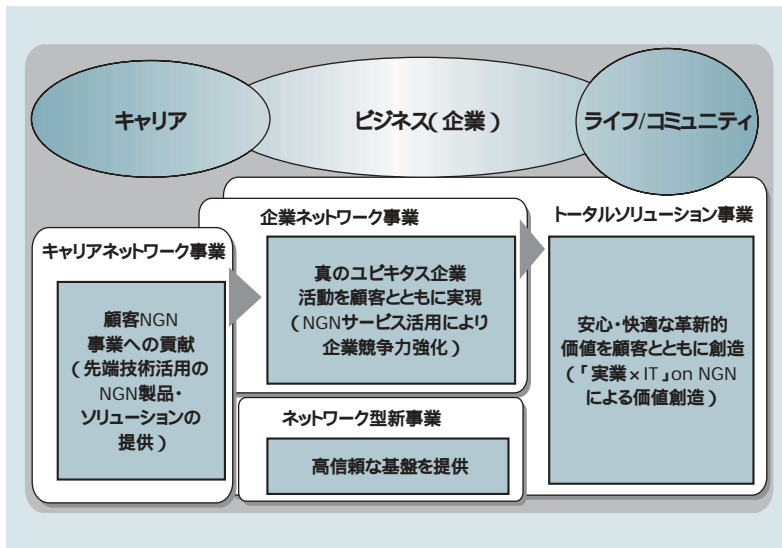


図2 NGNによる事業ドメイン

日立グループは、NGNによる事業ドメインをキャリア、ビジネス、ライフ/コミュニティとし、これらに対して革新的な付加価値を提供することにより、社会イノベーションの実現に寄与する。

うになりつつある。そのため、ネットワークのサービス品質に対する要求が厳しくなっている。

こうした背景から、NGNはインターネットのオープン性を生かしつつ、信頼性や安全性を飛躍的に向上させた新たな社会基盤として導入が進められている。

日立グループは、これまでのIPネットワークシステムでの研究開発、製品提供、構築、運用実績をベースとし、NGNへの取り組みを推進している。ネットワーク機器、サーバ、ストレージなどの要素技術、これらを組み合わせるSI (System Integration) を核とした次世代ネットワークシステム、アプリケーションサービスの提供を進めている。NGNによる事業ドメインをキャリア、ビジネス、ライフ/コミュニティとし、これらに対して革新的な付加価値、uVALUE^(b)を提供し、社会イノベーションを実現していくことが日立グループの役割と考えている(図2参照)。

通信事業者に対しては、NGN製品・ソリューションに先端技術を投入し、通信事業者のNGN事業へ貢献していく。

ビジネスドメインでは、通信事業者のNGNサービスを活用して企業競争力を強化し、顧客とともに真のコビキタス企業活動を実現していく。例えば、企業統治力強化など、昨今の重点課題に即応できる柔軟な経営支援基盤の構築、あるいは市場構造変化

に対応した新規ビジネスの創出を支援する。

さらに、放送と通信が融合・連携していく時代の個人の新しいライフスタイル、安心して受けられる地域コミュニティサービスなど、ビジネスとライフ/コミュニティドメインにわたり、新たな付加価値を提案する。そして日立グループの持つ多様な業種での経験と実業ノウハウを生かし、NGNサービスを活用した「実業×IT」でのトータルソリューションにより、安心・快適な革新的価値を顧客とともに協創していく。

キャリアネットワーク事業への取り組み

サービスプラットフォームの提供

NGNのサービス制御で中心的な役割を果たすのは、サービスプラットフォームである。従来の固定電話網、移動通信網、ブロードバンドネットワークなど個別に構築されてきたネットワークでは、一部のバックボーンを除き、基本的にサービス制御の仕組みは個別に実現されてきた。一方、NGNのサービスプラットフォームではサービス制御の共通化を図り、その上位に電話サービスをはじめとする個別のアプリケーションサービス処理機能が実装される。個々のアプリケーションは、各種のアクセスに対し、このサービスプラットフォームを共通に利用することになる。

サービスプラットフォームは、シグナリングなどサービス制御の仕組みの観点からは、その上位に実装されるアプリケーションの特性により、(1)通信サービスの高度化への対応(SIP^(c)をベースとした高性能な多重処理機能の提供)、(2)情報サービスの高度化への対応(効率的なウェブアクセスの提供)、(3)オペレーション(OSS/BSS: Operations Support System/Business Support System)の効率化への対応(リアルタイムトランザクション処理機能の提供)が求められる。

日立グループは、これらのサービスプラットフォームに求められる多様性に対し、サービス連携を考慮に入れたフレームワークを提供していく(図3参照)。ここでは、通信サービスの高度化への対応を例にとり、サービスプラットフォームが提供する機能を紹介する。

(b) uVALUE

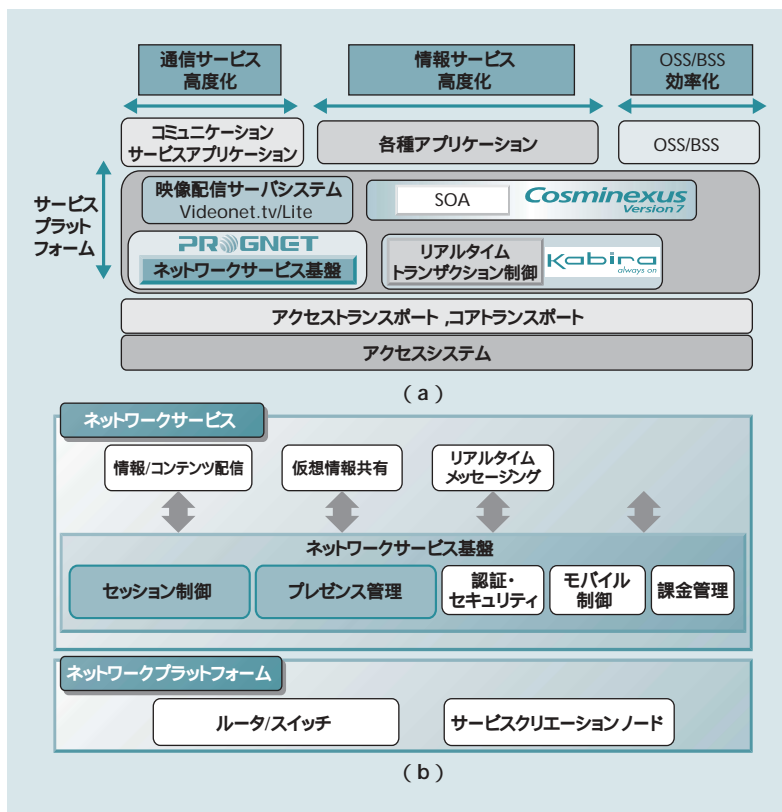
日立グループは、さまざまな事業領域で得られる経験、知識、ノウハウを縦横に掛け合わせた「真の総合力」によって生まれる日立グループならではの価値と、お客様の持つ価値とを連鎖させることで、お客様や社会にとって最適な価値を創出していくというコンセプトを掲げ、そこで生み出される価値をuVALUE (ユーバリュー) と名付けている。

(c) SIP

Session Initiation Protocolの略。ネットワークのアプリケーション層で、二つ以上のクライアント間で音声や動画、テキストなどの交換を行うためのセッションの開始・変更・終了を制御するプロトコル。IP電話、テレビ電話など、双方向のリアルタイム通信で採用が進んでいる。IETF (Internet Engineering Task Force) で標準化が行われ、1999年3月に規格化された。

ネットワークサービス基盤はセッション制御を中心とし、アプリケーションサービス実現のための各種機能モジュールから成る。(1)高度なセッション制御による多様な接続形態、(2)ネットワークによるユーザー認証をアプリケーションでの利用、(3)プレゼンス情報の一括管理によりアプリケーションでの利用を可能としている。これにより、例えばセキュアセッションを利用した宅内の家電、ビル設備の遠隔操作・監視サービス、プレゼンス情報を利用したユーザーの状態に応じたタイムリーな情報配信サービスなどが可能となる。

また、IPTV(IP Television)向けの映像サービス市場の立ち上がりを見据え、オンデマンド映像配信サービス向けに、映像配信サーバシステム「Videonet.tv/Lite」の提供を始めた(図4参照)。いち早くIPTV接続仕様を盛り込み、ハイビジョンコンテンツに対応した高性能な映像配信システムを簡便に構築することをねらいとしている。映像配信システムについては、本特集の論文「サービス事業者向けのソリューション技術」(32ページ)を参照いただきたい。



注:略語説明 OSS/BSS(Operations Support System/Business Support System)
SOA(Service Oriented Architecture)

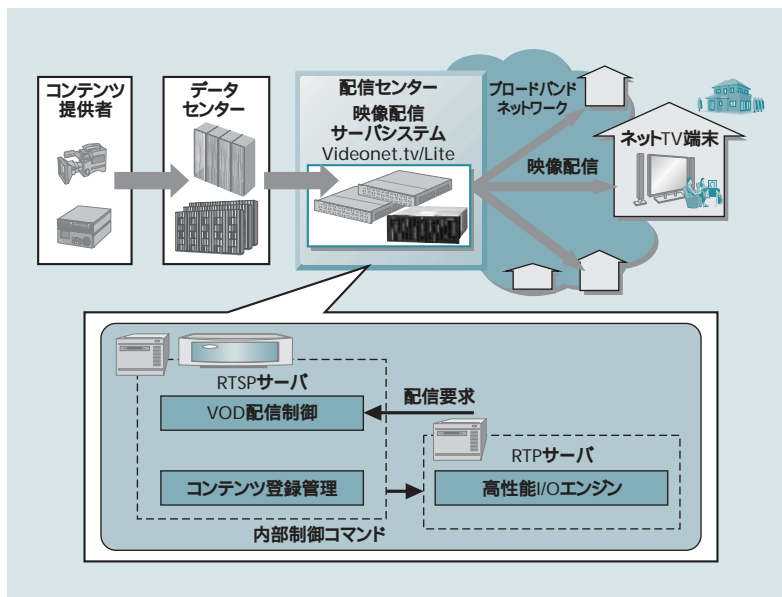
図3 サービスプラットフォームの位置づけ(a)と、ネットワークサービス基盤の構成(b)
NGNのサービスプラットフォームではサービス制御の共通化を図り、その上位に個別のアプリケーションサービス処理機能が実装される。

成長分野の強みを生かした トランスポート製品への取り組み

トランスポート製品

FTTH(Fiber to the Home)加入者数の増大と映像サービスの普及により、メトロアクセスネットワークでの大容量化が求められていることを受け、光トランスポート製品のラインアップを強化している。すでに小規模～大規模メトロアクセスネットワークに対してOADM^④製品を提供しているほか、現在40G光クロスコネクタの実用化を進めている。40G光ネットワーク構築技術の詳細は、論文「放送と通信の融合・連携時代の光ネットワークシステム」(36ページ)で詳述する。さらには、大容量伝送技術(多値変復調技術)を開発し、100G光伝送の実用化に向け研究を進めている。

IPTトランスポート分野では、これまでのハイエンドルータでの実績をベースに、NGN更改でのIPTトランスポートに高機能サービス



注:略語説明 RTSP(Real-Time Streaming Protocol)、VOD(Video on Demand)
RTP(Real-Time Transport Protocol)、I/O(Input/Output)

図4 映像配信プラットフォーム

HD(High Definition 映像250本の同時配信が可能(HD映像:6 Mビット/s相当)であり、デジタルテレビ情報研究会策定仕様に準拠したテレビ、STB(Set Top Box)からのリクエストに応じた映像を配信する(対象サービス:VOD、IP(Internet Protocol)放送、地上デジタルIP再送信)。

(d) OADM

Optical Add/Drop Multiplexerの略。光ノード(光の交差点)において光信号を挿入(アッド)したり、抜き取った(ドロップ)する、光アッドドロップ多重機能。波長多重された全情報の中から必要な情報を抜き出すことや、加えることができる。

(e) QoS

Quality of Serviceの略。インターネットでは、通信データの量などが増加すると通信速度の低下が起こりうる。これを防ぐため、特定の通信のための帯域を予約し、一定の通信速度を保証する技術やサービスを指す。音声や動画のリアルタイム配信やテレビ電話など、通話の遅延や停止が許されないサービスが拡大している中、重要性が増している技術である。

(f) GPON

Gigabit-Capable Passive Optical Networkの略。光ファイバの途中にスプリッタを入れて光を分岐することで、複数の加入者宅に光ファイバを引き込み、ギガビットクラスの通信サービスを提供する国際標準の光アクセス技術。

(g) GE-PON

Gigabit Ethernet Passive Optical Networkの略。従来LAN(Local Area Network)で用いられてきたギガビットイーサネット技術とPON(Passive Optical Network)技術を融合することにより、FTTHの通信速度を最大1 Gビット/sに向上させる技術。

* イーサネットは、富士ゼロックス株式会社の登録商標である。

(h) 1xEV-DO

1x Evolution Data-Onlyの略で、第三代携帯電話の通信方式CDMA2000の規格に含まれるデータ通信専用の技術仕様。高速パケット通信に特化、最適化することで移動通信環境でのパケット伝送効率を高め、1.25 MHzの帯域幅で最大2.4 Mビット/sの伝送速度を実現している。

エッジの投入を計画している。このシステムでは、特に省電力設計に注力し、当社従来比50%の消費電力削減を実現した。また、NGN IPTランスポート機能に要求されるサービスストラタムとの連携機能としてQoS^(e)/セキュリティ情報管理機能の具備、構成情報の設定自動化など、運用管理の効率化に寄与していく。IPTランスポート機能の詳細については、論文「次世代ネットワークにおけるトランスポート制御技術の標準化動向」(28ページ)で詳述する。

アクセス製品

光アクセス分野では、GPON^(f)、GE-PON^(g)に重点を置いている。GPON製品では、いわゆるトリプルプレイサービスへの適用を考え、イーサネット、IP電話、CATV、IPTVなどマルチサービス化が可能な方式を採用している。ITU-T(国際電気通信連合 電気通信標準化部門)準拠のGPONコアLSIを自社開発し、今後の拡張に柔軟に対応していく。GPON製品はすでに北米にて商用サービスに導入されている。

無線アクセス分野では、これまでに第三代基地局 CDMA2000 1xEV-DO^(h)の提供を行ってきた。現在、1xEV-DOの速度向上など新たな規格に対応し、エンハンスしている。従来の1xEV-DOに対し、速度向上(特に上り速度の大幅向上)を実現したRevision Aの導入が進められており、双方向高速モバイルサービスの提供が期待できる。さらに、Revision B、Revision C 改版では、100 Mビット/sを超える速度の実現が検討されており、これらを視野に入れた高速化への対応を進めていく。また、業界標準として仕様策定された高帯域で高い移動性を備えるモバイルWiMAX(World Interoperability for Microwave Access)への対応を進めている。これらの詳細については、論文「ワイヤレスブロードバンドを実現する1xEV-DO Revision Aシステム」(40ページ)で詳述する。

) CDMA2000は、Telecommunications Industry Association(TIA-USA)の登録商標である。

**企業向けソリューション
事業への取り組み**

ネットワークを利用する企業ユーザーの視点からは、NGNに対し、現場情報のリアルタイム・ビジュアル化把握、企業情報の機密管理強化、経営資源共有の仕組み強化、ワークスタイルの変革・生産性向上、新事業立ち上げに向けた基盤の提供など、企業競争力向上が期待されると考えられる。これらの期待により、企業ネットワークの位置づけは次のように変化していく。

- (1) NGNサービスを活用し、リソースの最適配置を行うことにより、さらに柔軟な経営支援基盤を提供する。従来、企業が設置・運用していたネットワーク機能(VPN(Virtual Private Network)、QoS管理、認証機能など)の一部がNGNにより担保され、企業本来の業務システムにリソースを割り当て直すことが可能となり、生産性の向上につながる。
- (2) NGNサービスを活用した新たなアプリケーションにより、新ビジネス創出の基盤を提供すること。オープンインタフェースを活用した多様なサービスのビジネスモデルが模索される中、新しいサービスシステム構築の基盤が求められる。

日立グループは、企業ネットワークの変化に対応し、NGNサービスを利用した企業の経営支援基盤の提供(企業ネットワーク事業)とNGNサービスを利用したネットワーク型の新しいビジネスの創出を支援するためのサービスシステム構築基盤の提供(ネットワーク型新事業)を展開していく(図5参照)。これらの基盤の提供により、企業ユーザーの競争力強化に寄与していく。

企業ネットワーク事業

NGNのサービスを利用した業種向けソリューションや、オフィスコラボレーションなどのIPテレフォニーソリューションを提供していく。具体的には、日立グループの通信と情報システムの融合ソリューション「CommuniMax」をベースとした、NGNゲートウェイ製品の提供、企業内サービスアプリケーションとNGNサービスとの連携機能を提供する。例

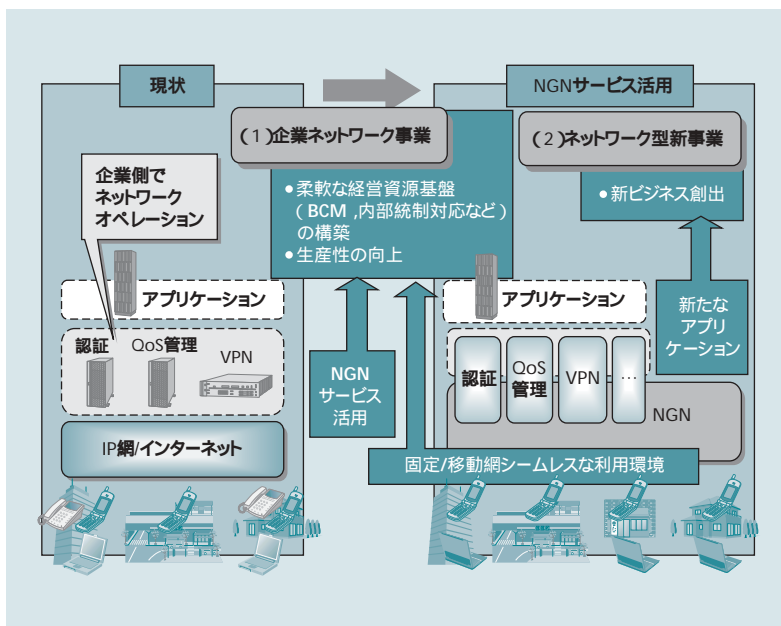
例えば、シンクライアントを使ったソリューションでは、マルチメディア情報の帯域保証により、シームレスなアクセス環境で顧客先提案活動を拡大できるなど、NGNによる「バーチャルコラボレーション」がさらなる生産性の向上を可能にする経営支援基盤を提供する。

ネットワーク型新事業

企業内ビジネスプロセスのアウトソーシ化の動き、電子商取引など企業間コラボレーションの進展、次世代ゲームなどの新たなエンタテインメントのニーズなどに対し、NGNの特長、機能を利用した新たなネットワーク事業の展開が見込まれる。日立グループはこうした事業者(ASP:Application Service Provider)のために、サービスシステム構築基盤を提供していく。サービスシステム構築基盤は、事業者の業務アプリケーションを提供するための共通機能である。ネットワーク認証やアクセス権限の管理などのユーザー管理機能、課金・決済・ライセンス管理などのサービス管理機能、トラフィック管理・プロビジョニングなどの運用管理機能といった、業務アプリケーションを実現するための共通機能を基盤パッケージとして提供する。これにより、事業者の業務処理コストの低減、競争力強化に寄与していく。

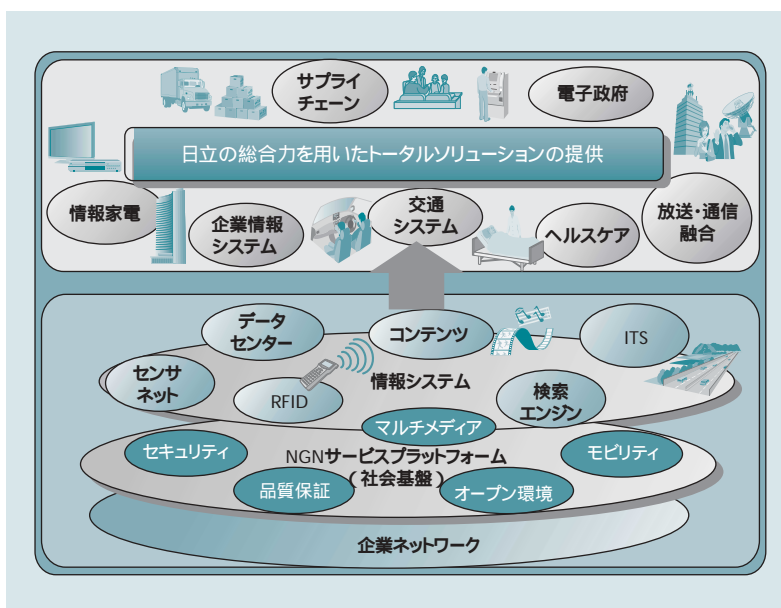
トータルソリューション事業への取り組み

日立グループは、電力・電機、自動車、都市、家電など、多様な業種分野で事業を展開している。これら各分野での実業を支える情報システムはネットワークシステムと融合し、適用領域を拡大していく。このような多様な業種での情報システムのプラットフォームとして、NGNによる高信頼・高機能なネットワークサービスプラットフォームを提供するとともに、これを高度に利活用したトータルソリューションに取り組んでいる(図6参照)。これらにより、NGNを新たな社会基盤とし、ますます多様化するユーザーの価値をネットワークでつなぐことにより、融合させ、新たな価値を生み出すことに貢献していく。



注:略語説明 BCM(Business Continuity Management), CoS(Quality of Service)
VPN(Virtual Private Network)

図5 NGNによる企業ネットワークの変化
NGNサービスを利用し、柔軟な経営基盤の構築、生産性の向上、ネットワーク型の新しいビジネスの創出を展開していく。



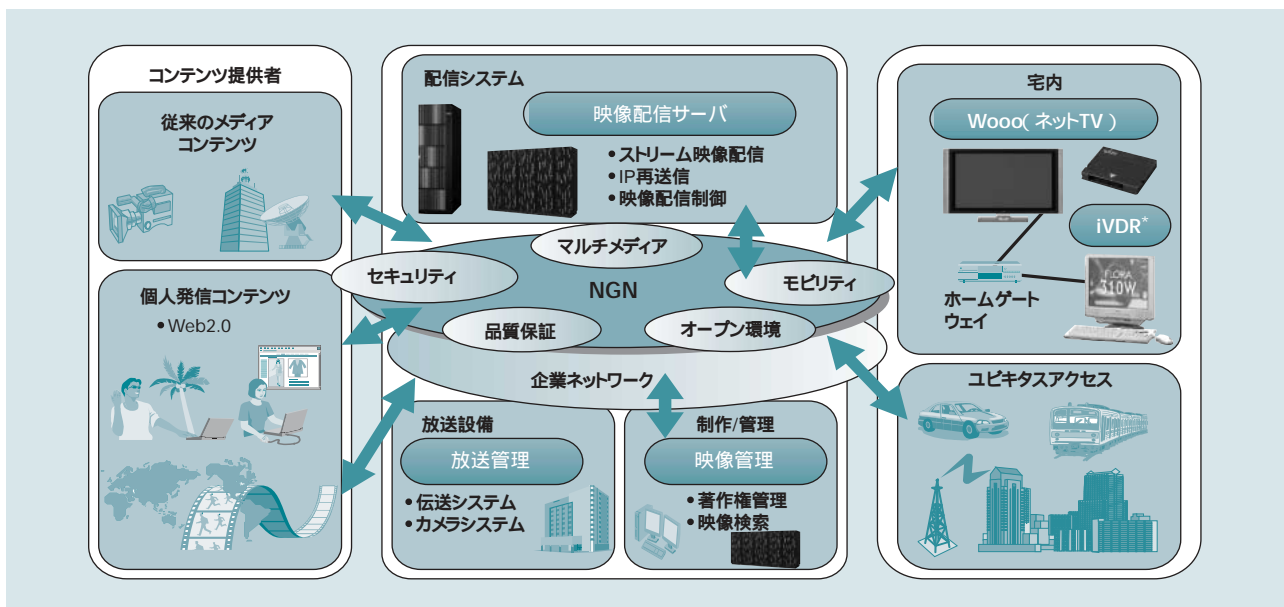
注:略語説明 ITS(Intelligent Transport System), RFID(Radio-Frequency Identification)

図6 NGNによるトータルソリューションの提供
日立グループは、NGNによる高信頼・高機能なネットワークサービスプラットフォームを高度に利活用したトータルソリューションを提供している。

論文「放送と通信の融合・連携時代に向けた研究開発の取り組み」(24ページ)において詳述するが、ここでは、その一つとして放送と通信の融合・連携ソリューションへの取り組みを紹介する。

IPTVサービスプラットフォーム

FTTHの普及に対応し、IPTVによる快適



注:略語説明ほか iVDR(Information Versatile Disk for Removable Usage)
 * iVDRは、iVDR技術規格に準拠することを示す商標である。

図7 IPTVサービスプラットフォーム

IPTVによる快適なテレビ映像を提供するため、IPTVサービスプラットフォームを提供している。

(i) OFDM

Orthogonal Frequency Division Multiplexの略。直交周波数分割多重方式、マルチキャリア方式とも呼ばれる通信方式。無線LANやワイヤレスUSB(Universal Serial Bus)などに採用されているベースバンド変調技術で、複数のキャリア(搬送波)を用いることができ、周波数の利用効率が高くなるとともに、妨害波に対しても強く、移動受信できるなどのメリットがある。携帯電話の次世代通信技術として注目されている。

なテレビ映像を提供するIPTVサービスプラットフォームを提供する。前述の映像配信サーバに加え、著作権管理、映像検索など映像コンテンツ制作・管理に必要な映像管理システム、放送設備管理システム、宅内でのアクセスを終端するホームゲートウェイとネットTV端末、さらにサービス提供者との連携による関連サービスを含めた垂直統合型のトータルソリューションとして提供していく(図7参照)。個人・企業が情報発信するWeb2.0時代において、テレビの新しい楽しみ方を提案するとともに、新しいライフスタイルを提供するものである。NGNの提供するセキュアな高品質ネットワークサービスを活用し、エンドユーザーに快適な多チャンネル、高画質のIPTV、VOD(Video on Demand)ソリューションの提供をめざす。日立グループのサービスプラットフォームは、ネットTVをはじめとする情報家電とネットワークをつなぐサービス基盤として、ホームセキュリティなど多様な利用形態が期待される。

R&D(研究開発)への取り組み

トランスポートストラタム向けR&D

ネットワーク装置製品をターゲットとしたトランスポートストラタム向けの研究開発は、光、

無線、スイッチ・ルータを継続強化していく。具体的には、世界トップの多値数である32値の光伝送技術、GPON小型化・低価格化と並行した10 Gビット/sクラスの次世代光アクセス技術、WiMAXやUMB(Ultra Mobile Broadband)、4 G無線で必須となるOFDM⁽¹⁾技術、スイッチ・ルータの省電力化・大容量化の鍵を握るSerDes(Serializer/Deserializer)技術、およびそれらをNGNシステムとして制御・管理していくうえで重要なフロー監視やQoS制御、装置制御といったIPTトランスポート制御技術の開発を進めている。

サービスストラタム向けR&D

サービスストラタム向けの研究開発は、2010年と想定される放送と通信の融合・連携へ向け、uVALUEコンセプトを具現化しながら進めていく。前述したブロードキャスト関連技術に加え、大容量ネットワークの双方向性を生かして100億ものアイテムから大量の情報を収集・処理し、新しい価値を見出す「ブロードギャザー」への展開を検討中である。例えば、社会基盤構築を担ってきた経験を生かし、センサ応用プラント予防保全、プローブカーによる交通情報管理、腕時計型センサ利用の「ライフ顕微鏡(単なる活動データを、人間行動を知るデータに昇華)」

などを開発している。実証実験や顧客との協創を通じ、これらをNGNプラットフォーム装置製品やNGN応用のシステム、サービスソリューションビジネスの強みとしていく。

新たな社会基盤NGNを活用したサービスを実現

近年のブロードバンド・モバイル環境の進

展により、「いつでも・どこでも・誰でも」がネットワークサービスを楽しんで利便性を向上できるユビキタス情報社会が到来しつつある。

日立グループは、NGNを新たな社会基盤ととらえ、キャリア、ビジネス、ライフ/コミュニティの幅広い領域において、NGNを活用した高信頼・高機能なネットワークサービスを通して、ユビキタス情報社会の最適価値uVALUEを顧客とともに創造していく。

執筆者紹介



平岩 賢志
1981年日立製作所入社、情報・通信グループ ネットワーク事業戦略室 所属
現在、ネットワーク事業企画に従事
情報処理学会会員、電子情報通信学会会員
工学博士



北井 克佳
1986年日立製作所入社、システム開発研究所 uVALUEイノベーションセンタ 所属
現在、新事業創生方法論の研究開発に従事
情報処理学会会員、ACM会員



平田 哲彦
1984年日立製作所入社、情報・通信グループ ネットワークソリューション事業部 ネットワーク統括本部 所属
現在、ネットワークソリューション事業企画に従事
情報処理学会会員、電子情報通信学会会員



溝河 貞生
1970年日立製作所入社、情報・通信グループ ネットワークソリューション事業部 所属
現在、ネットワーク事業の取りまとめに従事
電子情報通信学会会員