

社会イノベーションの創生に向けた 日立のネットワークへの取り組み

Hitachi's Challenge for Network Business to Make Progress of Social Innovations

田中 一寿 Kazuhisa Tanaka

田中 智佳子 Chikako Tanaka

川藤 香織 Kaori Kawafuji

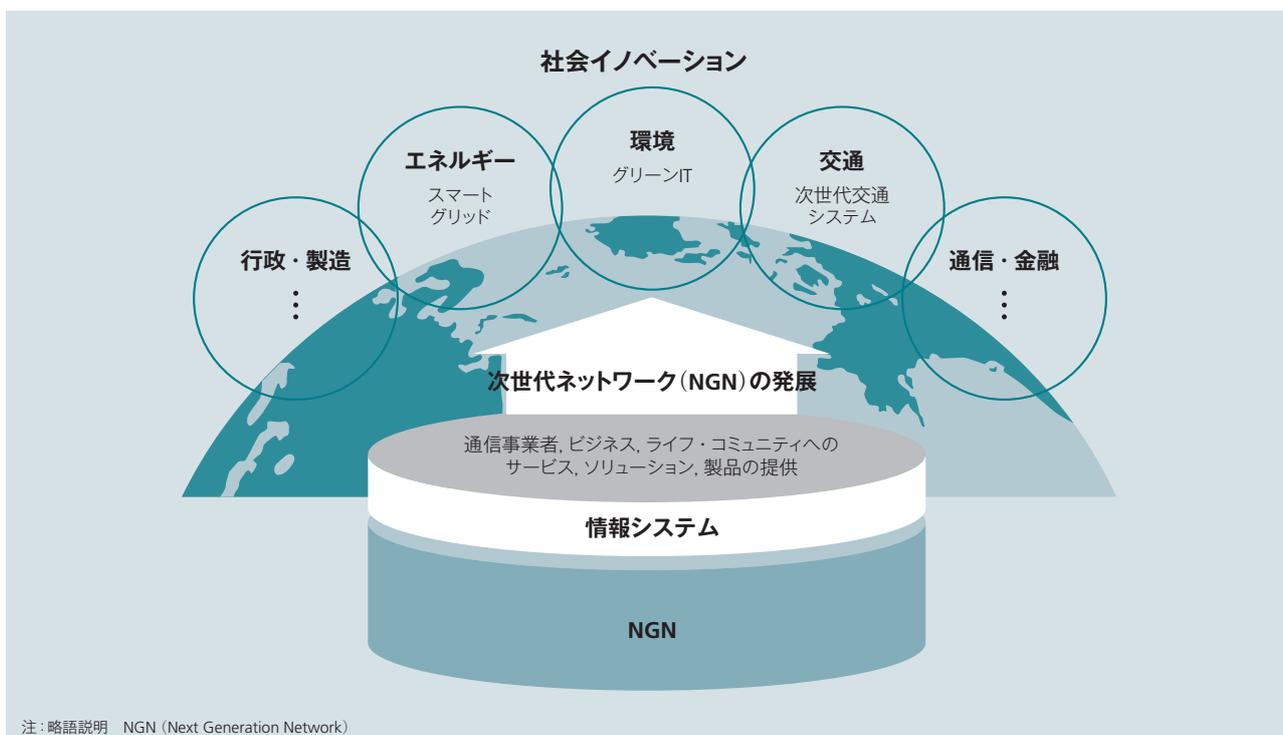


図1 社会イノベーションの創生に向けた日立のネットワークへの取り組み

NGNの発展に向け通信事業者、ビジネス、ライフ・コミュニティの各分野へサービス、ソリューション、製品を提供するとともに、情報システムにより社会イノベーションの創生に貢献していく。

社会環境の変化に応える 次世代ネットワーク

近年、われわれを取り巻く社会環境は大きく変化している。少子高齢化が進展し、市場のボーダレス化に伴い企業のグローバル事業展開は加速している。さらには、地球温暖化抑制に向けたCO₂削減などの環境対策への意識が高まってきている。このような社会の潮流は、われわれのライフスタイルやビジネススタイルに大きな変化を生じさせている。

一方で、われわれの生活やビジネスを支えるネットワークには、社会インフラとして必要とされる高い信頼性や性能が求められるとともに、多様化する個人の価値観や企業における生産性の向上への柔軟な対応が期待される。

これまでの家庭へのインターネット普及やブロードバンド回線の高速化、携帯電話の普及は、ネットワークのあり方に大きな変化を与えている。こうした変化に対応するNGN (Next Generation Network：次世代ネットワーク) は、IP (Internet Protocol) ネットワーク上で既存の電話サービスに加え、音声、データ、映像を融合した新たなサービスを同一のアーキテクチャで構築し、サービスを提供する共通的な基盤を提供することで新しいビジネスモデルの創生をめざしている。NGNの普及により、さまざまなサービスを柔軟にかつ安全・安心に利用できる環境が提供され、その利活用の進展が期待されている。

日立は、社会インフラとしてのNGNの構築・発展に向けて、以下の3分野を主要

事業と位置づけて事業推進している（**図1**参照）。

(1) 通信事業者向けに、NGNの構築、拡大に寄与する光・モバイルアクセス、光・IPトランスポート、およびサービス基盤製品・ソリューションを提供する。

(2) ビジネス分野向けには、企業の生産性向上を実現するネットワークソリューション、製品を「CommuniMax」として提供する。

(3) ライフ・コミュニティ分野では、新たなライフスタイルを実現するサービス、付加価値の高いソリューション、製品を提供する。

さらに、こうした取り組みを通して、情報システムにおけるネットワークの信頼性、性能、付加価値の向上を図るとともに、エネルギー、交通などの分野への適用を拡大し、社会イノベーションの創生に貢献していく。

(a) PON方式

PONはPassive Optical Networkの略。光ファイバの途中にスプリッターを入れて光を分岐することで、複数の加入者宅へ光ファイバを引き込む方式。1本の光ファイバに複数ユーザーを収容できるため、低コストで光アクセスシステムを実現することができる。

通信事業者のNGNの構築・拡大に向けた取り組み

近年の国内市場を見ると、ブロードバンド環境を実現するFTTH (Fiber to the Home) とADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) などの契約者数¹⁾は2008年末で3,000万を超えている。またモバイル環境を提供する携帯電話の契約者数¹⁾は2007年末時点ですでに1億超と急増しており、日本は世界でも有数のブロードバンド・モバイル大国となっている。

通信事業者は、多種多様な情報をより安全、安心、快適、便利に利用したいというユーザーニーズに対応して、事業者設備をIPベースで統合し更新していくNGNの構築、拡大を図っている。

日立は、通信事業者向けにNGNの主要分野となるアクセス、トランスポート、およびサービス提供基盤分野に対応したソリューション、製品を提供し、社会インフラとしてのNGN構築・拡大に貢献していく。

光・モバイルアクセスネットワーク

音声・静止画から音楽・動画と、ユーザーが利用するコンテンツ容量は増加の一途をたどっており、コンテンツのリッチ化の進展が光アクセスネットワークの高速・広帯域化のニーズを牽(けん)引している。技術面から見ると、2000年初頭にサービスの提供が開始されたADSLにおける通信帯域は1.5 Mビット/s程度であったが、現在ではFTTHベースで100 Mビット/s～1 Gビット/sが主流となり、今後さらに高速・広帯域化されたサービスが検討されている。

日立は、高速・広帯域化の標準化活動を推進しているITU-T (International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector) やIEEE (The Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc.) などの国際標準化団体への標準化に貢献するとともに、標準に準拠した**PON方式**^(a)の光アクセス製品の開発を進め、通信事業者やCATV (Cable Television) 事業者を中心にグローバルに展開している。さらに、次世代技術である従来比10倍の高速化を実現する10 Gビット/sに対応した光アクセス技術についても標準化に対応し、信頼性(ビット誤り率 10^{-12})の高い双方向通信を実現する試作製品の開発を完了している。

一方モバイル分野では、インターネットアクセスや画像、音楽を活用した多彩なサービスを利用できる第3世代携帯電話方式(3G)ユーザーが2007年末時点で総契約者数の80%を超えた。今後、動画の視聴やより高音質な音楽のダウンロードといったサービスの拡張や多様化に合わせて、モバイルアクセスに対する通信速度のさらなる高速化・高品質化へのニーズは高まっていく。

こうしたニーズに対応するために、通信事業者向けのモバイルアクセスにおける製品開発と研究に注力している。具体的には、すでに商用稼働しているEV-DO (Evolution Data Only) システムで培った

技術・ノウハウを生かし、次世代モバイル技術 **WiMAX^(b)** や **LTE^(c)** のアクセスゲートウェイ、および基地局対応の製品・ソリューションを強化していく。特に国内通信事業者で商用稼働している WiMAX アクセスゲートウェイや、LTE向けの端末移動やユーザーを管理し、パケットデータネットワークとモバイルアクセスネットワークをつなぐ **EPC^(d)** などのアクセスゲートウェイ分野の開発に注力している。

WiMAX, LTE など、次世代モバイルサービスは今後世界各国で普及が見込まれており、開発実績に基づく事業展開を図っていく計画である。

光・IPトランスポート

ネットワークで伝送されるコンテンツのリッチ化により、トランスポート分野におけるデータトラフィックが増加している。経済産業省の予測によると、複数のインターネットサービスプロバイダーや学術ネットワークの相互接続点において2006年には約640 Gビット/sであったデータトラフィックは、2025年ごろには約200倍の120 Tビット/s程度へ急増すると見込まれており、ネットワークの高速・広帯域化は通信事業者にとって対応すべき課題となっている。日立は、従来の10 Gビット/sと比較してより高速・広帯域な40 Gビット/sや100 Gビット/sの光信号を波長多重し、長距離・大容量伝送を実現する光波長多重化装置の製品化を進めている。

また、IPネットワークによる専用線サービスのさらなる運用性・信頼性向上や、既存システムの更改に伴う新しいシステムへのスムーズな移行への要求が高まっている。こうしたニーズを受けて、ITU-TおよびIETF (The Internet Engineering Task Force) で標準化が進められているネットワーク全体の経路や帯域などのリソースを一元的に管理するネットワーク高度化技術 **MPLS-TP^(e)** が注目されている。

日立は、IPネットワークによる専用線サービスの信頼性向上、および従来サービ

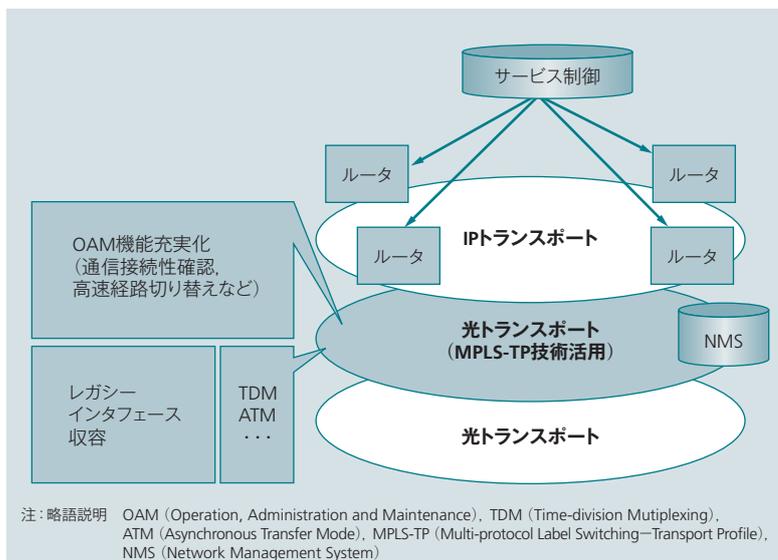


図2 MPLS-TPの概要

ネットワーク全体の経路や帯域などのリソースを一元的に管理し、レガシーインタフェースを収容することでネットワークの運用性や信頼性、既存ネットワークからの柔軟な移行性を実現する。

スからの柔軟な移行を実現するため、この標準を採用した次世代光トランスポートシステムを製品化し、提供を開始している。

この製品の主な特長は以下の4点である(図2参照)。

(1) 高信頼IPネットワークの構築が可能

MPLS-TP方式を採用、各種OAM (Operation, Administration and Maintenance) 機能 (通信経路の接続性確認、高速経路切り替えなど) を充実化

(2) 既存ネットワークからの移行が可能

TDM (Time-division Multiplexing) や ATM (Asynchronous Transfer Mode) などのレガシーインタフェースを収容

(3) 小型・高性能および低消費電力を実現
高密度実装技術、高速信号配線技術を活用

(4) 新規インタフェース (サービス) 追加が容易

ユニバーサルスロットの具備

一方、IPトランスポート分野では、通信トラフィックの急増に伴うルータやLANスイッチの高性能化に加え、通信システム全体の消費電力の削減が重要な課題となっている。中でもネットワークを構成するルータ、LANスイッチなどのネットワーク製品の消費電力は増加を続け、2025年には2006年における消費電力の約13倍に拡大すると予測されている。

(b) WiMAX^(b)

Worldwide Interoperability for Microwave Accessの略。IEEEで策定された固定無線通信の標準規格。IEEE 802.16aおよびIEEE 802.16dを統合したIEEE 802.16-2004が正式規格。ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)、光ファイバなどの敷設が困難な地域、人口密度の低い地域などにおける「ラストワンマイル」の手段とすることを想定して開発された。日本では2.5 GHz帯が割り当てられ、2009年から商用サービスの開始が計画されている。

※1) WiMAX, WiMAX フォーラムは、WiMAX フォーラムの登録商標である。

(c) LTE

Long Term Evolutionの略。第3世代携帯電話 (3G) の方式であるW-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) の高速データ通信規格HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) をさらに進化させた、高速データ通信仕様の一つ。第3.9世代携帯電話 (3.9G) と位置づけられ、Super 3Gとも呼ばれる。3Gの標準化団体3GPP (Third Generation Partnership Project) において標準化が進められている。3Gと同一の周波数帯、帯域幅を活用することで、第4世代携帯電話 (4G) への円滑な移行を見据えた技術である。

(d) EPC

Evolved Packet Coreの略。3.9G, 3G, 無線LAN (Local Area Network) などのアクセスネットワークを統合的に収容する次世代オールIPネットワーク。

(e) MPLS-TP

Multi-protocol Label Switching-Transport Profileの略。IETF (The Internet Engineering Task Force) により標準化されたパケット交換方式であるMPLSをトランスポートネットワークに適用するために、信頼性向上機能などを追加した次世代伝送技術。IPなどのパケットベースのサービスと、レガシー系の伝送サービスを一つのインフラで提供することができる。

増大する消費電力を低減するため、日立は、ネットワークの利用状況に合わせて電力制御を行い、運用レベルの消費電力削減を実現するダイナミック省電力システムを具備した高信頼、高可用なルータ・LANスイッチを提供している。

このシステムを適用した電力削減効果は、端末数が数百台規模のキャンパスネットワークの例では、常時フル稼動した場合と比べて約30%の電力削減を達成できている。

また、さらなる省エネルギー機能の効率向上に向け、ネットワーク機器にデータトラフィックの変動をリアルタイムに予測し、その結果を高速にフィードバックする機能と、通信ロスを発生させない耐久性を具備させることで、データトラフィックの量に応じた電力制御による省電力化の研究開発にも取り組んでいる。

サービス提供基盤 (SDP)

ライフスタイルの変化により、いつでもどこでも多種多様なコンテンツを利用したい、というニーズが拡大している。例えば、自宅ではPCやテレビから、外出先では携帯電話などでさまざまな映像コンテンツへアクセスし、テレビショッピング、オンライン教育などを利用したいというニーズが

ある。こうしたニーズの実現にあたっては、さまざまなユーザー端末上で電話、データ、放送などのメディアサービスを融合させる機能を、基盤として共通化することが重要と考える。

日立は、通信事業者向けに多様なメディアを融合した新しいサービスを迅速に実現できるサービス提供基盤 (SDP: Service Delivery Platform) を準備している。

特長は以下のとおりである (図3参照)。

(1) 付加価値の高いサービスの提供が可能

PC、テレビ、携帯電話などの端末を連携させ、電話、データ、放送、網制御などを融合するメディア/サービスコンバージェンス機能を提供

(2) NGNを介した新しい価値を創出する環境を提供

Webサービス技術に基づくテレコム/Webインテグレーション機能により、ネットワークの機能を各業種に属するサードパーティへ開放

(3) マルチプロトコル処理を構築する仕組みを提供

共通基盤として、認証やセキュリティなどの機能を具備して多様な端末を収容

(4) システム全体の信頼性や運用性を向上
ビジネスシステム [OSS/BSS (Operation Support System/Business Support System)] との連携インタフェースを提供

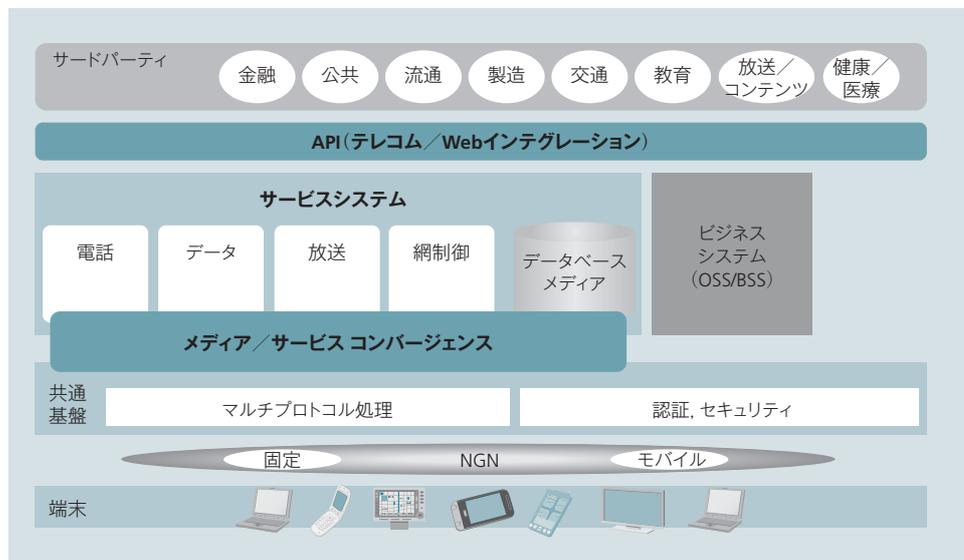


図3 サービス提供基盤 (SDP) の概要

サードパーティに向け共通のAPI (Application Programming Interface) を準備し、新たなサービス開発の加速を促すとともに、OSS/BSS (Operation Support System/Business Support System) などの管理システムにも注力している。

企業の生産性向上に向けた取り組み

グローバル化や消費の多様化、少子高齢化などのマクロ経済の変化、さらには金融危機以降の経済情勢を受けて、企業における経営課題は多岐にわたっている。こうした状況下で、企業には以前にも増してスピード感や柔軟性などが求められている。特に生産性の向上を図り、顧客満足度を上げるといふ点で、ワークスタイル改革が注目されている。

ワークスタイル改革の実現を支援する CommuniMax

日立は、「CommuniMax」ネットワークソリューションおよび製品の提供により、ワークスタイル改革の実現を支援していく。

CommuniMaxは、(1) オフィスにおいて、社員に自由かつ快適なコミュニケーション環境を実現し、(2) 顧客への対応力を高め、ビジネスチャンスを最大限に拡大する業務支援システムを構築し、(3) さらに、日々の業務を止めない高信頼なネットワークインフラストラクチャーを構築するなど、オフィス・ビジネス・インフラストラクチャーの3分野にソリューション、製品を提供している(図4参照)。

オフィス向けには、ソフトフォンや固定IP電話、事業所用PHS(Personal Handy-

phone System)などを収容・制御するIPテレフォニーや、HD(High Definition)画像を提供する高精細・高音質なビジュアルコミュニケーション、オフィスのフリーアドレス環境で従業員の場所と状態を把握可能とするツールを提供する。

また、業務支援システムとして、小規模から大規模までをカバーするコンタクトセンターシステムや無線端末を利用して各種の業務処理を行う機能を提供するワイヤレスブラウジングなどをソリューションとして取りそろえている。

インフラストラクチャーとして、ルータ、LANスイッチ、無線LANなどさまざまな製品を組み合わせ、高信頼・高品質なネットワーク構築を実現する。さらに、ルータ、LANスイッチには複数のネットワークを物理的に統合し、論理的に分離することが可能なネットワーク仮想化技術(NPAR: Network Partition)機能や、ネットワークの電力効率を高めるダイナミック省電力をサポートし、今後需要が拡大する企業向けクラウドシステムに対してネットワークの柔軟性、省電力化を提供していく。

新たなライフスタイルの創生に向けて

新たなライフスタイルを支えるサービスとしてIPTV(IP Television)サービスや、

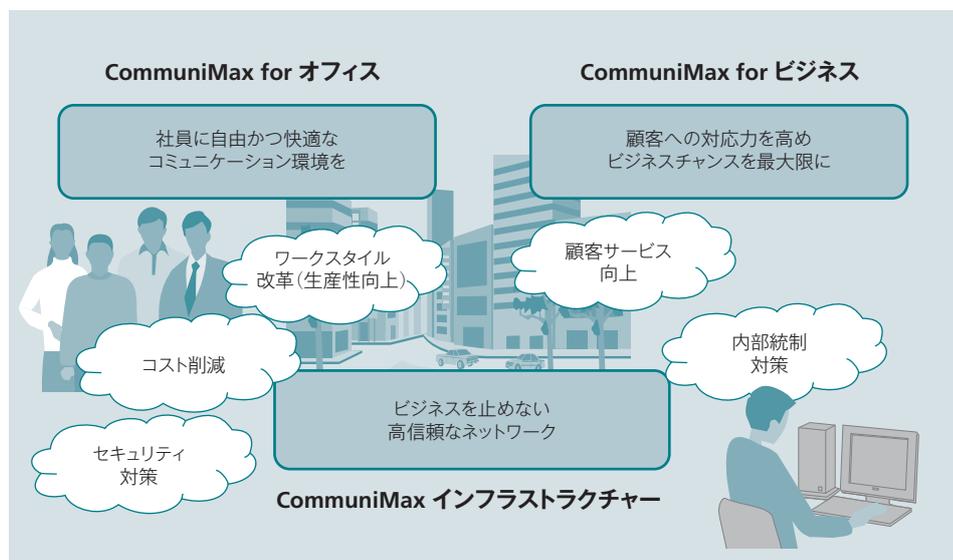


図4 「CommuniMax」ソリューションの体系

自由かつ快適なコミュニケーション環境を提供し、ビジネスチャンスを最大限に高め、高信頼なネットワークを提供し、企業におけるワークスタイル改革の実現を支援する。

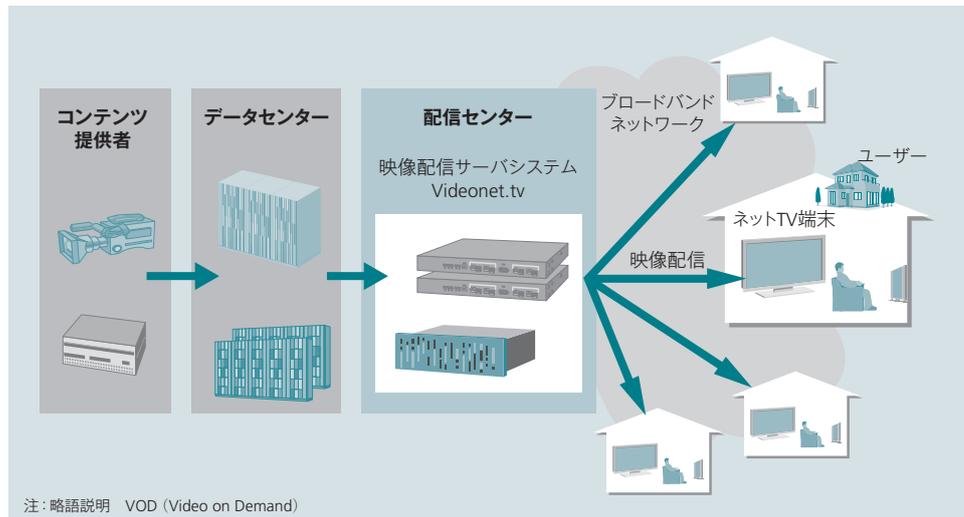


図5 「Videonet.tv」シリーズの構成

VODサービス対応ストリーミングサーバ、映像コンテンツ制作支援システム、Marlin対応デジタルコンテンツ著作権保護システムより構成され、高画質な映像をネットTVに配信する。

(f) Marlin

Marlin Developer Community (MDC) が技術仕様を策定する、コンシューマエレクトロニクス機器やマルチメディアサービスのためのDRM (Digital Rights Management: デジタル著作権管理) 規格。デジタルコンテンツの著作権を保護しながら、配信されたコンテンツを異なる端末間で共有することを目的に策定されている。

(g) OSGi⁽⁹⁾

Open Service Gateway Initiativeの略。Java⁽³⁾言語に基づいたオープンなソフトウェア部品化技術。ネットワークに接続してソフトウェア部品をやり取りすることで、さまざまなアプライアンス (情報家電製品、PC、携帯通信端末、自動車などのネットワークに接続可能な端末) の機能を柔軟に構築、変更することをめざしたプラットフォーム技術であり、OSGi Allianceにおいて標準化が行われている。OSGiを実装した機器は、動作中のシステムを停止せずに、ネットワークを介して任意のソフトウェアのリモート更新や機能追加が可能になる。OA機器業界で利用されているほか、自動車、携帯電話、情報家電製品などへ応用範囲を広げつつある。

※2) OSGiは、米国OSGi Allianceの登録商標である。

※3) JavaおよびすべてのJava関連の商標およびロゴは、米国およびその他の国における米国Sun Microsystems, Inc.の商標または登録商標である。

駅、商店街、地下街などで情報を提供するデジタルサイネージなど、新しいサービスモデルが立ち上がりつつある。また、ホームセキュリティやホームヘルスケアといった新たなサービスモデルの研究、実証が行われている。

NGNはこうしたサービスを支えるインフラとして今後、重要な役割を担うことが期待されている。日立は、IPTVやNGNを活用したホーム向けソリューション、製品に注力していく計画である。

IPTVサービスの実現には、高画質映像をネットTVに配信する映像配信サーバシステム「Videonet.tv」シリーズを提供している (図5参照)。

このシステムは、(1) デジタルテレビ情報化研究会が規定するHTTP/RTSP/RTP (Hypertext Transfer Protocol/Real Time Streaming Protocol/Real-time Transport Protocol) ストリーミング仕様に準拠したVOD (Video on Demand) サービス対応ストリーミングサーバ、(2) 配信するコンテンツをネットTV向けのフォーマットに変換する映像コンテンツ制作支援システム、(3) 視聴ライセンスを生成・配信し、映像コンテンツの著作権を保護するMarlin^(f)対応デジタルコンテンツ著作権保護システムから構成される。著作権保護システムはすでに国内サービスプロバイダーで商用稼働している。

また、ホーム向け製品であるHGW (Home Gateway) は、さまざまなサービスを利用することが可能なOSGi⁽⁹⁾フレームワークを採用し、IPv6 (IP Version 6) 通信を基本とするNGNと家庭内で利用されるアナログ電話や無線LANなどを連携させることができる。またデジタルカメラやプリンタなど、情報家電を接続するホームサーバとしても利用が可能である。今後、ホームセキュリティやホームヘルスケアなどで活用されるホームネットワークにおける中核装置として、サービス利用を含めたさまざまな活用が期待されている (図6参照)。

社会イノベーション創生への寄与

本稿では、NGN構築・拡大に寄与する日立の取り組みについて述べた。多様化する個人の価値観や企業における生産性の向上への柔軟な対応など、社会インフラとして必要とされる高い信頼性や性能を持つNGNへの期待はますます高まっていく。

エネルギー分野では、発電、送電、変電などの電力システムが稼働しているが、ネットワークの視点から見ると、安定した電力を供給するための高信頼な制御用のネットワークと、顧客サービス向上をねらい、高速・大容量化が進む情報ネットワークから構成されている。

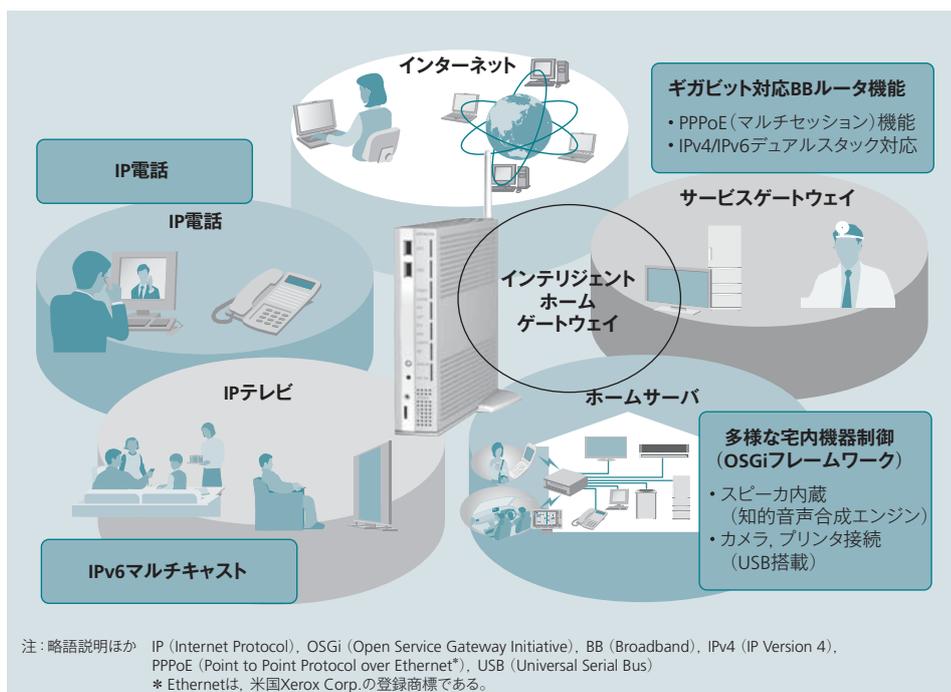


図6 ホームゲートウェイの概要

NGNを活用し、OSGiフレームワークに準拠することでさまざまなサービス機能が利用可能である。またインターネット、IP電話、IPテレビなどのサービスにも対応している。

情報ネットワークの例では、各家庭における電力利用量の推移を把握できるようにするなど、新しいサービスの実現が期待されている。こうした大量データを確実に収集するためには、IP技術をベースに光アクセス、無線アクセスを組み合わせることで高速・大容量、かつセキュリティを担保したネットワークが重要となる。

日立は、電力システムのノウハウに加え、NGNの構築を通して培ってきたネッ

トワークの高速・大容量・高信頼なNGN技術を活用し、情報ネットワークの構築を支援する。さらに高信頼な制御用ネットワークへのIP技術の適用も検討していく。

また行政・製造や環境・交通など、日立が事業ノウハウを持つ他の分野でも社会イノベーションの創生に向けて、NGN技術の活用や適用拡大を図っていく計画である。

参考文献など

- 1) 総務省：情報通信統計データベース、<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/>
- 2) ワークスタイル改革ソリューション、<http://www.hitachi.co.jp/products/it/workstyle/>
- 3) 通信・ネットワーク、<http://www.hitachi.co.jp/products/it/network/>

執筆者紹介



田中 一寿

1993年日立製作所入社、情報・通信システム社 情報・通信グループ 経営戦略室 事業戦略本部 ネットワーク統括部 所属
現在、企業向けおよび海外ネットワーク事業の事業戦略企画業務に従事



田中 智佳子

1993年日立製作所入社、情報・通信システム社 情報・通信グループ 経営戦略室 事業戦略本部 ネットワーク統括部 所属
現在、通信キャリア向けネットワーク事業の事業戦略業務に従事



川藤 香織

2002年日立製作所入社、情報・通信システム社 情報・通信グループ 経営戦略室 事業戦略本部 ネットワーク統括部 所属
現在、企業向けネットワーク事業の事業戦略企画業務に従事