

# ネットワークシステム

スマートフォンの導入を契機に通信トラフィックの爆発的な伸びが顕現し、また、情報基盤のクラウド化が進展する中で、社会インフラとしてのネットワークの重要性がますます高まっている。

日立グループは、通信社会インフラを支えるネットワーク製品やソリューションの提案、

そして企業競争力強化に資するネットワークシステムの構築支援などにより、安全・安心・柔軟なネットワークの構築に貢献していく。

## 1 日立グループのネットワークへの取り組み

近年、ネットワークの高速化に伴い、高品質な映像など、リッチコンテンツサービスの利用が拡大している。また、スマートフォンの普及により、モバイルネットワークの高速化やモバイルサービスの高付加価値化が加速している。さらに、各種サービスのクラウド化により、ネットワークを通じてさまざまなサービスが提供されるようになっている。

ネットワークは人々の生活に身近なものとなり、より重要な社会インフラとして位置づけられるようになった。多様化する個人の生活スタイルや、業務効率・生産性の向上をめざす企業活動を支える社会インフラとして、ネットワークには高い性能と信頼性が求められている。

このようなネットワークを取り巻く環境の変化に応じて、日立グループは、通信キャリア（通信事業者）分野、企業分野のそれぞれにソリューションや製品を提供し、社会インフラとしての安全・安心なネットワークの構築に寄与している。

通信キャリア分野では、増大するデータトラフィック、モバイルネットワークの高度化などに対応するソリューションや製品を開発・提供し、高性能・高信頼性・高可用性を具備したネットワークの構築・運用に貢献している。

また、企業分野では業務効率・生産性を向上させる高機能ネットワークの構築のための製品・ソリューション、設備投資・運用投資を最適化するクラウドサービスにおけるネットワークソリューションやアプライアンス製品を提供し、企業競争力の強化に資するネットワーク構築を支援している。

## 2 キャリア向けネットワークソリューション

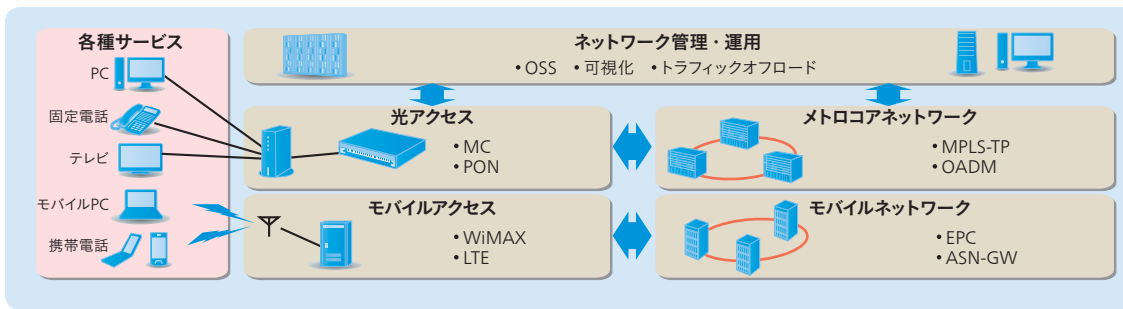
インターネットに代表される通信ネットワークは、社会インフラ化が進み、個人生活や企業活動に不可欠な存在となった。一方、通信ネットワークを流れるデータトラフィックは、サービスの高度化・高品質化に伴って増加を続けている。このような状況において、通信キャリアには高速・大容量で信頼性の高いネットワークの構築が求められている。また、各種サービスの多様化に伴い、さまざまな通信方式に柔軟に対応できるネットワークが必要とされている。

これらの課題を解決するため、以下の各分野において、キャリアグレードのネットワーク製品・ソリューションを提供している。

- (1) 光アクセス：MC (Media Converter), PON (Passive Optical Network)
- (2) モバイルアクセス：WiMAX\* (Worldwide Interoperability for Microwave Access), LTE (Long-term Evolution)
- (3) メトロコアネットワーク：MPLS-TP (Multi-protocol Label Switching – Transport Profile), OADM (Optical Add-drop Multiplexer)
- (4) モバイルネットワーク：EPC (Evolved Packet Core), ASN-GW (Access Service Network – Gateway)
- (5) ネットワーク管理・運用：OSS (Operations Support System)

今後は、ネットワークシステムの共有化、仮想化をキーワードに、ソリューションを展開していく。

\*は「他社登録商標など」(162ページ)を参照



2 キャリア向けネットワーク製品・ソリューション

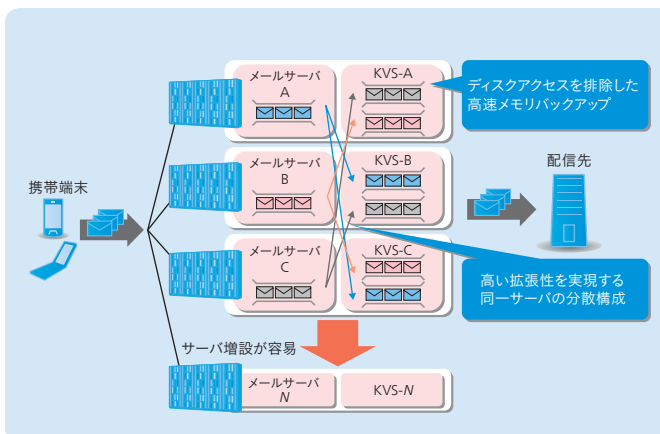
### 3 インメモリ型超高速メッセージングシステム

携帯電話によるメール、SNS (Social Networking Service) によるメッセージなど、ネットワークを介してやり取りされるメッセージデータを中継するメッセージングシステムでは、データを保証するためのメッセージキューにハードディスク (外部ストレージ) を利用するのが一般的である。しかし、近年、トラフィックの増大・大容量化への対応が求められる中で、ハードディスクボトルネックによる配信性能向上の限界や、拡張時の増設作業の複雑化が課題となっていた。

これらの課題を解決するため、以下の特長を持つ超高速メッセージング製品を開発した。

- (1) インメモリ型分散KVS (Key-value Store) 技術をメッセージキューに応用し、メモリ上での超高速メッセージによってメッセージ配信性能を大幅に向上
- (2) メッセージングサーバとKVSを連携させ、拡張容易化と耐障害性向上を実現

現在は携帯電話のメールサービスを対象にこの製品を拡張しており、今後はM2M (Machine to Machine) に代表されるビッグデータ処理基盤への活用を進めていく。



3 インメモリ型超高速メッセージングシステム

### 4 メトロ向けパケットリング伝送システム

通信キャリア向けに、MPLS-TP技術を用いたパケットリングシステム (AMN5500) の納入を開始した。主な特長は、以下のとおりである。

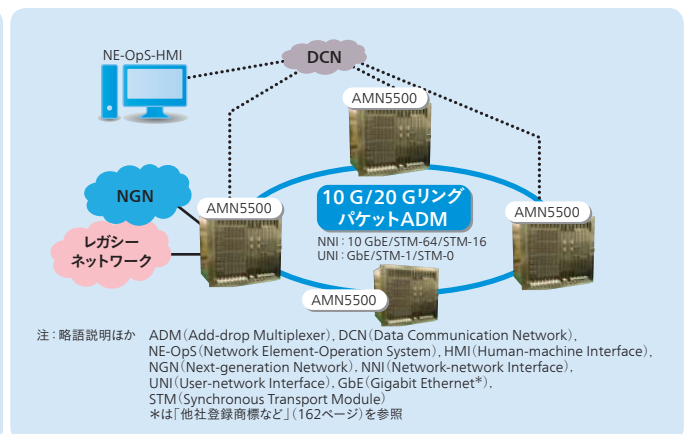
- (1) MPLS-TP技術により、従来は別システムであったレガシーおよびイーサネット\*サービスを一つのシステムに一括収容した。これにより、冗長系切替をはじめとする高い保守運用機能が可能になった。
- (2) 従来の類似システムに比べて、価格を約4割低減し、約9割の省スペース化を実現している。また、消費電力は75%削減した。
- (3) 既納入システムとの保守・運用性を共通化しているため導入が容易である。

今後は、国内メトロ網 (都市レベルのネットワーク) への適用を皮切りに、海外展開も図っていく。

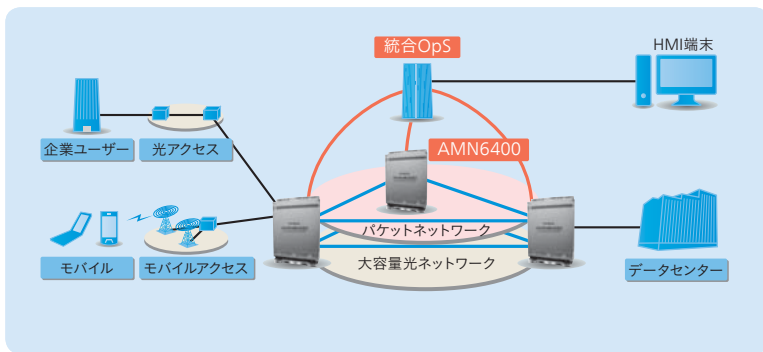
\*は「他社登録商標など」(162ページ)を参照

### 5 パケット光トランスポートシステム

スマートフォンの普及によるモバイル通信量の増大や、クラウドの広がりに伴うデータセンター



4 メトロ向けパケットリング伝送システム



5 パケット光トランスポートシステム

への通信量の増大により、大容量かつ高品質の伝送へのニーズはますます高まっている。

これに応えるため、MPLS-TP技術を搭載したパケット光トランスポート装置AMN6400、および統合OpS (Operation System) から成るパケット光トランスポートシステムを開発中である。主な特長は、以下のとおりである。

- (1) MPLSパスによる通信品質制御と光パスによる100 Gビット/s大容量伝送
  - (2) OAM (Operation, Administration and Maintenance) 機能によるパケットネットワークの高信頼化、高品質化
  - (3) 統合OpSからのパケット/大容量光ネットワークの一元管理によるネットワーク運用の効率化
- 今後は、各種のサービスやアクセス/既存ネットワークを収容するための機能拡充を図っていく。

## 6 Mobile WiMAX関連システム

モバイルトラフィックの急増に対応するため、無線ブロードバンド技術としてのWiMAXに取り組んでいる。センター装置をはじめ、基地局や端末、WiMAX-Wi-Fi\*中継装置など、これまでにさまざまな装置を開発してきた。主な装置の特長

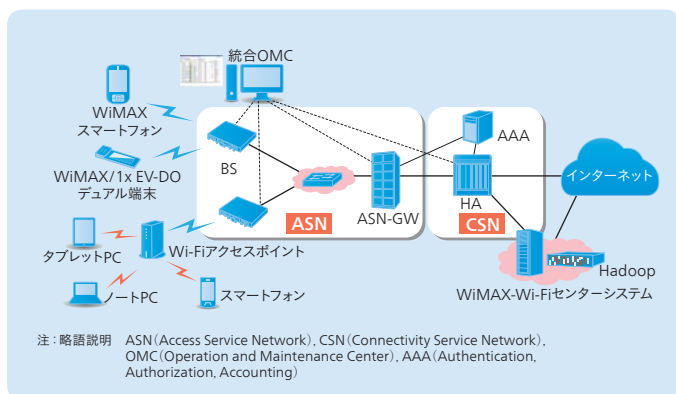
は、以下のとおりである。

- (1) ASN-GW  
 端末ハンドオーバーなど移動性を管理するゲートウェイであり、高スループット・高収容能力、キャリアグレードの冗長制御を特長とする。
- (2) HA (Home Agent)  
 端末移動時でも同一IP (Internet Protocol) アドレスを保障する装置である。高い処理能力や複数MVNO (Mobile Virtual Network Operator) のための仮想ネットワークサポート、高度RAS (Reliability, Availability and Serviceability) 機能を特長とする。
- (3) BS (Base Station)  
 小型軽量で高機能な基地局である。
- (4) デュアル端末  
 WiMAXとCDMA (Code Division Multiple Access) 2000\* 1x EV-DO (Evolution Data Only) の2無線方式に対応し、電波環境に応じて適切なモバイル環境を選択できる。
- (5) WiMAX-Wi-Fi中継システム  
 データオフロード用にWiMAXをバックボーン回線とするセキュアなWi-Fiサービスを提供する。Hadoopを利用した大容量ログ蓄積システムも備えている。

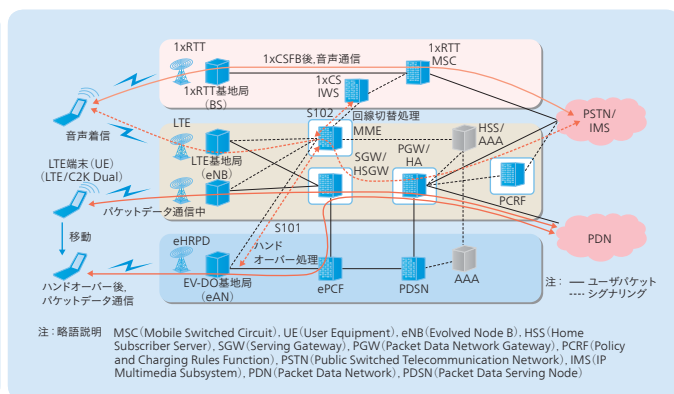
\*は「他社登録商標など」(162ページ)を参照

## 7 LTEシステムと3Gシステムの相互接続性

LTE商用サービスの初期段階では、通信キャリアのLTEカバーエリアが限定されているため、既存の3Gネットワークインフラを有効活用する必要がある。3Gシステムとの相互接続性には二つの技術が必須とされており、今回、IOT (Interoperability Test) を通じて自社および他社の納



6 Mobile WiMAX関連システム



7 LTEシステムと3Gシステムの相互接続性

入装置すべてと接続したうえでの実機検証を行った。実現した技術は、以下のとおりである。

### (1) eHRPD (Evolved High Rate Packet Data)

ユーザーがLTEカバーエリアから離れたときでも高速データパケットをEVDOネットワークへシームレスに引き継ぐため、HSGW (High Rate Packet Data Serving Gateway) をLTEコアネットワーク内に設置し、ePCF (Evolved Packet Control Function) との接続、および、MME (Mobility Management Entity) とeAN (Enhanced Access Node) とのS101相互接続性を検証した。

### (2) 1x CSFB (Circuit Switched Fallback) [1x RTT (Radio Transmission Technology) CSFB]

LTE端末で音声着信を受けた際、既設の1xネットワークに回線を切り替えるため、MMEと1x CS IWS (Circuit Switched Interwork Solution) とのS102相互接続性を確保するための設定と検証を行った。

今後は、LTEパケット回線のみで音声通信を行うためのVoLTE (Voice over LTE) の開発を進めていく。

## 8 ISDN用省電力RAS AG9200

AG9200は、日立グループが電話交換機とIP製品で培ってきた技術・ノウハウを結集して開発したRAS (Remote Access Server) 装置であり、ISDN (Integrated Services Digital Network) 加入者のインターネットトラフィックを収容・管理する。主な特長は、以下のとおりである。

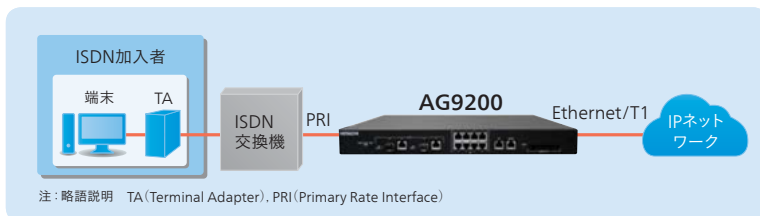
- (1) 省電力ハードウェア設計による最大消費電力30Wの省電力動作 (従来比で80%以上削減)
- (2) 1U<sup>※</sup>サイズでシンプルかつ省スペース (従来比 $\frac{1}{8}$ )
- (3) 放熱性に優れた設計によるファンレス化、高信頼性部品の採用と電源部二重化による高信頼化 (2025年までの長期サポート)

今後は、ISDN以外のインターネット接続回線に対応するため、ラインアップを拡充していく。(発売時期：2012年6月)

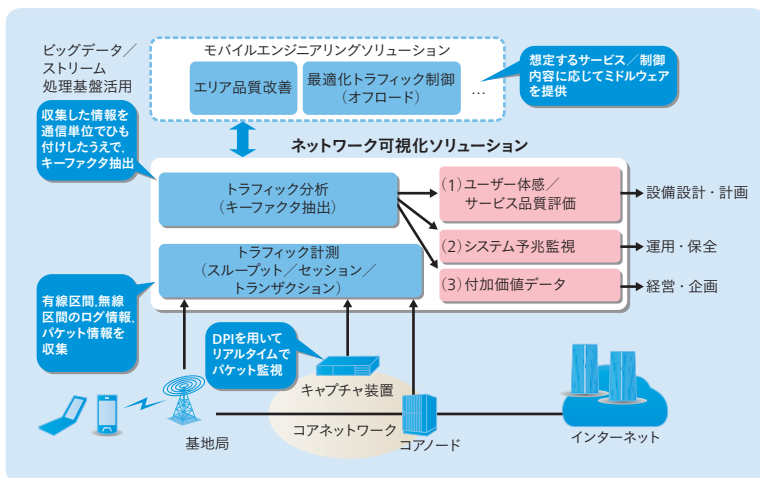
※) 1Uは約44.45 mm。

## 9 DPI応用ソリューション

データ通信量は年々指数関数的に増大してお



8 AG9200適用ネットワーク



9 DPI応用ソリューション

り、一部のユーザーによる過大な利用、ネットワークの中立性、ネットワーク運用の安定性などが課題となっている。

DPI (Deep Packet Inspection) 応用ソリューションは、これらの課題への解決策を提供するものである。データ通信で利用されるパケットヘッダ情報だけでなく、データ通信コネクションの振る舞い (シグネチャ) や、パケットの内容を識別して得られるネットワーク情報を用いてネットワーク利用状況を可視化し、通信を制御する。主な特長は、以下のとおりである。

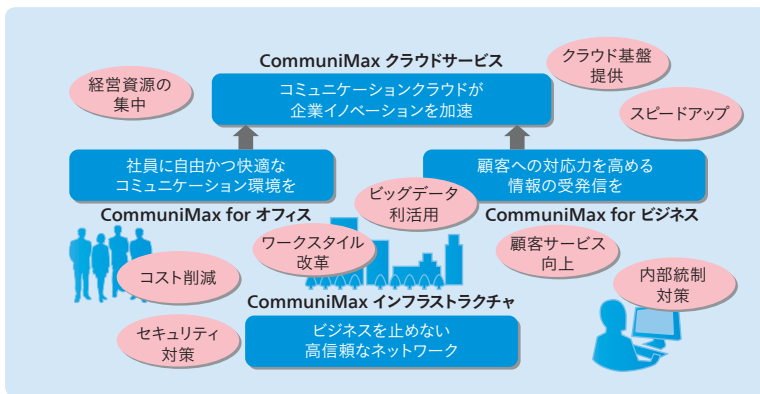
- (1) データ通信性能を損なうことなく、ネットワーク利用状況の可視化が可能
- (2) ネットワーク内の他の機能要素と連携し、高度な制御、課金システムを実現 (帯域制御、トラフィックオフロード、リアルタイム課金など)

今後は、DPIによって取得されるネットワークの情報は膨大になることが予測される。データベース技術やビッグデータ解析技術との組み合わせにより、通信ネットワークの予防保全などにもこのソリューションの適用を検討していく。

## 10 企業向けCommuniMaxソリューション

企業のネットワークシステムに対する要求が多様化している。ビッグデータ利活用、クラウド基





10 CommuniMaxソリューション

盤を実現する高速・高信頼性ネットワーク、柔軟に拡張してサーバやストレージと連携できる仮想化ネットワークなどである。また、スマートフォンなど新しいデバイスを使って、音声・データ・映像を統合したコミュニケーションへのニーズも高まっている。このような中、CommuniMaxソリューションは、以下の二つを提供している。

(1) ビッグデータ利活用・仮想化ネットワークを実現する CommuniMax AX/APRESIA

(2) 大・中規模向け IP-PBX (Private Branch Exchange), プレゼンス管理システム, 音声録音ソリューションなどの統合コミュニケーション

CommuniMax ソリューションは、「ワークスタイルを自由に、ビジネスをスピーディに。縦横無尽に広がる信頼のコミュニケーション。」をコンセプトに、多様化するニーズに対応したソリューションを提供し、変化し続ける社会を支えていく。

## 11 CommuniMax AX/APRESIAシリーズ

CommuniMax AX/APRESIA シリーズは、普及が進む高速無線や仮想化ネットワークの要求に応

えるため、以下の三つの機能を実現した。

(1) 1UサイズG多ポートスイッチ (AX2200シリーズ)

1Uサイズに1Gを24ポート搭載し、PoE (Power over Ethernet) 60Wに対応した。

(2) スタック機能 (AX3650シリーズ)

冗長化によってネットワーク停止を未然に防ぎ、ビジネスに与える影響を極小化する。

(3) Apresia OS バージョン8 (APRESIA 13000/15000シリーズ)

Apresia OS (Operating System) バージョン8でレイヤ2/レイヤ機能拡張し、より高品質なネットワークを提供する。

CommuniMax AX/APRESIAシリーズは、今後も新機種の追加や製品の機能強化により、シリーズラインアップの拡充を図っていく。

## 12 音声録音ソリューション Recware III

音声録音ソリューション Recware IIIは、音声を蓄積して活用することで、企業の顧客満足度やコンプライアンス向上に貢献する。主な特長は、以下のとおりである。

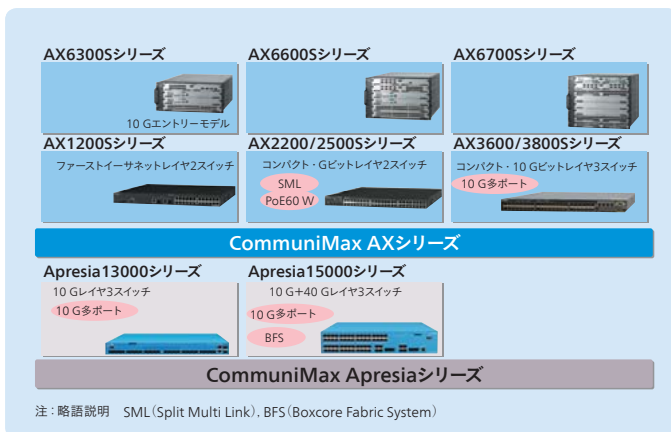
(1) 小規模から大規模 (最大で1マネージャサーバ当たり10,000席) まで、スケラブルに対応する。

(2) 仮想環境での動作が可能であり、クラウドシステムにも適用できる。

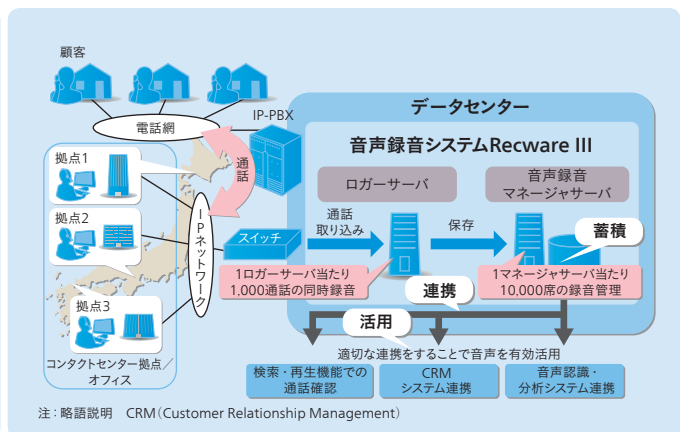
(3) 各社の IP-PBX との連携や連携用 SDK (Software Development Kit) の提供により、蓄積した音声を有効活用できる。

(4) 自社開発製品で充実したサポートを提供する。

今後も、ユーザーのさまざまなニーズに応え、一層の機能拡充を図っていく。



11 CommuniMax AX/APRESIAシリーズの主要ラインアップ



12 音声録音ソリューション Recware III

### 13 大・中規模事業所向けIP-PBX NETTOWER CX-01

NETTOWER CX-01は、大・中規模事業所向け音声製品の中核を担うIP-PBXである。モバイル・映像コミュニケーションによる業務効率の向上とコスト削減を実現し、また、停電時の通話など、BCP (Business Continuity Plan:事業継続計画) のための信頼性も備えている。主な特長は、以下のとおりである。

- (1) スマートフォンの内線利用が可能
- (2) 映像端末であるIPメディアホン、ビデオ会議フォンをラインアップ
- (3) 従来PBXの持つ機能や信頼性を継承

今後は、NETTOWER CX-01を中心とした音声・モバイル・映像融合システムを提案し、導入に向けて積極的に進めていく。

(発売時期：2012年2月)

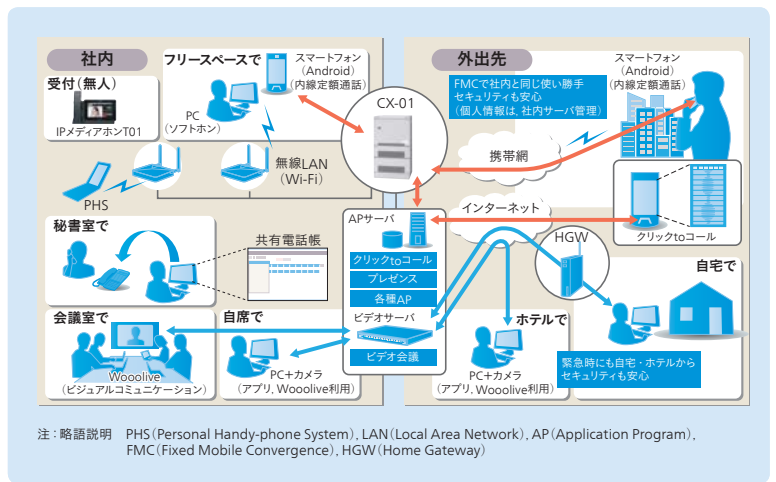
### 14 プレゼンス管理システム 座席ナビ

座席ナビは、ホワイトカラーの知的生産性の向上を目的に、オフィスで誰がどの席に在席しているかを画面で確認できるプレゼンス管理システムとして、2007年6月に提供を開始した。それ以降、利用者ニーズを反映したエンハンスを重ねており、以下の3点が主な特長である。

- (1) フリーアドレスオフィスでも、座席表イメージで在席者のプレゼンスを表示できる。
- (2) PCの状態に応じて在席／離席／不在が自動更新されるため、利用者は自分で変更する必要がない。
- (3) 相手の着席を知らせる、お知らせ通知機能を備え、また、メール／スケジュール／インスタントメッセージング／電話発信などの連携が可能である。

当初は、プレゼンス表示によってコミュニケーションロスを軽減させる便利ツールであった。最近では、社内インフラサービスとしてのコミュニケーションポータル、災害時やパンデミック発生時のBCPツールとしての利用も期待されている。

最新バージョンではコンタクトリストをサポートし、電話連携を強化した。今後は、スマートフォ



13 NETTOWER CX-01が提供する音声・モバイル・映像融合システムの構成例



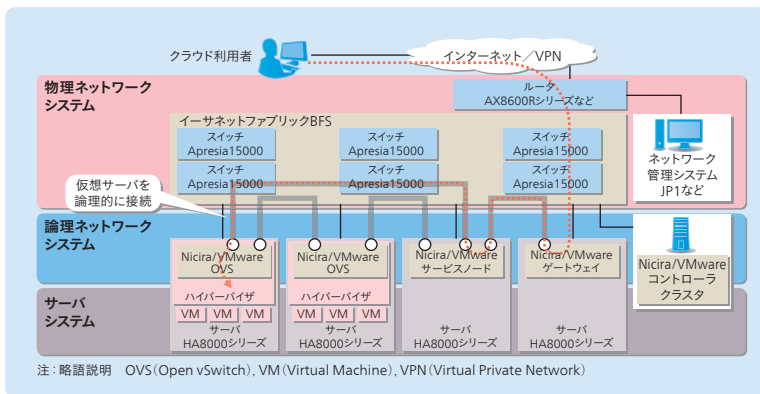
14 座席ナビの座席表示画面例

ンやタブレット端末に対応し、また、座席ナビで収集した社員のワークスタイル情報をBI (Business Intelligence) ツールで分析・活用するなど、新たな時代の「見える化」ツールをめざす。

### 15 ネットワーク仮想化ソリューション

ネットワーク仮想化ソリューションは、データセンター内の物理ネットワークシステムと論理的なネットワークシステムを分離する。これにより、物理ネットワークのスイッチやルータの複雑な設定を変更することなく、論理ネットワークで仮想サーバ間を接続でき、データセンターの運用効率を大幅に向上できる。主な特長は、以下のとおりである。

- (1) Nicira/VMware社のネットワーク仮想化ソフトウェア「ネットワーク仮想化プラットフォーム」を活用し、物理ネットワークの設定を変更せずに、仮想サーバを論理的に接続する。



15 ネットワーク仮想化ソリューションのシステム構成例

(2) 日立グループの強みのある製品を活用し、ネットワーク仮想化向けに最適化された物理ネットワークを提供する。

(3) 豊富な通信キャリア向けSI (System Integration) ノウハウに基づくシステム構築・保守サポートサービスを提供する。

今後もデータセンター事業者や通信キャリア、データセンターを有する企業や大学、官公庁向けに展開を図っていく。

## 16 クラウド向けワイヤレスセンサーネットワーク

コンピュータネットワークどうしが、人手を介さずに情報収集と最適制御を行うM2M技術が注目されている。これに対し、クラウドとワイヤレスセンサーネットワークを組み合わせることで、ユーザーが導入しやすいM2Mクラウドを推進している。主な特長は、以下のとおりである。

(1) 多彩なアプリケーション

センサー端末 (AirSense II センサノード) は、衛生管理向けの温湿度センサー、省エネルギー向け電力計、農業向け土壌水分計、日射量計などが

接続可能な汎用インタフェースを完備している。

(2) 高信頼ワイヤレスの採用

センサー端末は自動的にメッシュネットワークを構成し、安定的に情報をクラウドサーバに送信する。

(3) 現場「見える化」の推進

クラウド側では各種センサー情報をマップやグラフで可視化し、異常時にはリアルタイムでアラームを発報する。

今後は、鉄道や道路など社会インフラの保守分野にクラウド向けワイヤレスセンサーネットワークを適用していく計画である。

## 17 EMSゲートウェイ

HEMS (Home Energy Management System) は、家庭のエネルギーの見える化やエネルギー機器の制御により、「人と地球のちょうどいい関係」を実現する。システムの中心はEMS (Energy Management System) ゲートウェイ EM-G100であり、ホームネットワークの中核機器として各種のシステムに連動し、スマートシティの実現を支える。主な特長は、以下のとおりである。

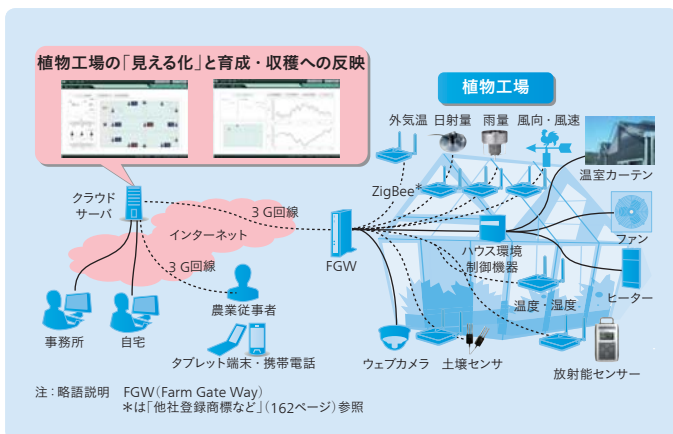
(1) OSGi\*フレームワークを搭載し、ネットワーク経由でのサービス提供プログラム (電力見える化、ヘルスケアなど) の配信が可能

(2) 家電機器の制御では標準規格のECHONET\* Liteに対応

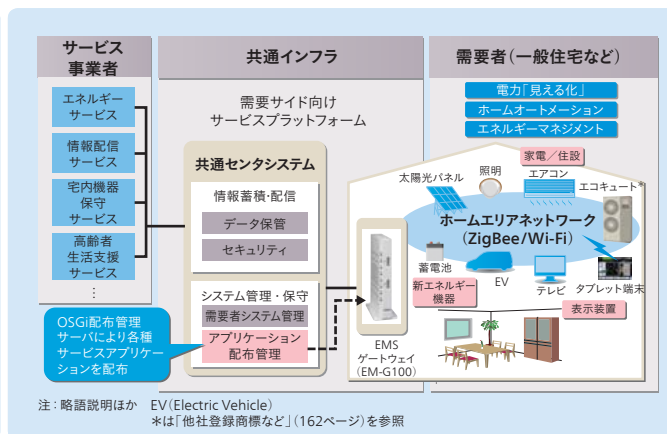
(3) IPv6 (Internet Protocol Version 6) やWi-Fiなどネットワーク機能を標準装備

今後は、各種実証実験への参加などを進め、新サービス機能への対応などを進めていく。

\*は「他社登録商標など」(162ページ)を参照



16 クラウド向けワイヤレスセンサーネットワークの農業への適用例



17 HEMSのシステム構成