

ネットワークシステム

1 日立グループのネットワークへの取り組み

近年、スマートフォンの普及やネットワークの高速化、クラウドコンピューティングの利用の拡大などにより、さまざまなサービスがネットワークを通じて提供されている。これらのサービスにより、個人の生活や企業活動は大きく変化しており、それらを支えるネットワークは重要な社会インフラの1つになっている。個人の生活スタイルの多様化や、企業の業務効率・生産性向上を支える社会インフラとして、ネットワークには、高い性能と信頼性のほか、新たな価値を創出するための基盤への変革が求められている。

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、安全・安心な社会インフラとしての、また、新たな価値を生み出すための基盤としてのネットワークの構築に寄与している。

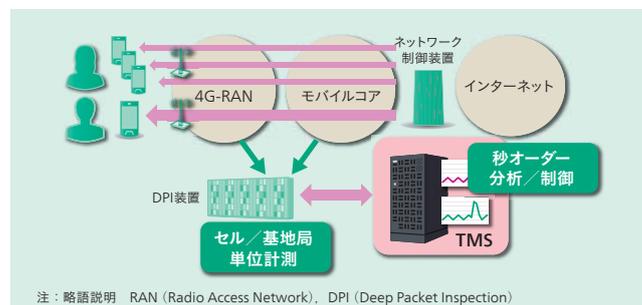
通信キャリア分野では、無線アクセス、広域ネットワーク仮想化、ビッグデータ処理などの先進技術を応用した新たなソリューションや製品を開発・提供している。それを通じて、通信キャリアのみならずサービス事業者からエンドユーザーに至るまでの、新たな信頼性の高いエコシステムを形づくるネットワークシステムの実現をめざしている。また、企業分野では、データセンターネットワーク仮想化やクラウドの各技術を応用したネットワークソリューションやアプライアンス製品を開発・提供し、業務効率・生産性の向上、企業競争力の強化に貢献するネットワーク構築を支援している。

2 トラフィックマネジメントソリューション

スマートフォンの普及を契機に通信トラフィックは爆発的に増大し、通信キャリアによる設備設計を困難にしている。トラフィックマネジメントソリューション (TMS : Traffic Management Solutions) は、ネットワークを俯瞰(ふかん)的に捉えてトラフィック制御を行うものであり、リソースを最大限に活用できる高品質なネットワークの構築に貢献する。

主な特長は、以下のとおりである。

(1) ネットワーク技術とビッグデータ製品の融合



2 トラフィックマネジメントソリューションのシステム構成

日立グループは、通信ネットワークの設計から運用までに関するさまざまなノウハウや、ストリームデータ処理などの新しい技術を活用したソフトウェアを有している。こうしたリソースを融合し、ネットワーク上を流れる膨大なトラフィックデータからネットワーク全体の状況を捉え、トラフィックを最適化する。

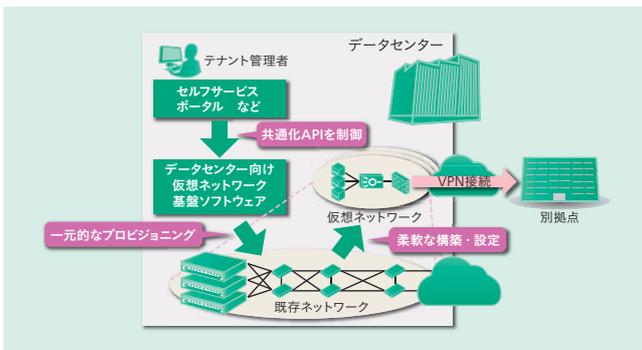
(2) ネットワークの計測・分析・制御

トラフィックデータの取り込み(計測)、ビッグデータ基盤ソフトウェアを用いた大量のトラフィックデータの高速度分析(分析)、各種ネットワーク制御装置への最適化指示(制御)をリアルタイムで行う。これにより、時々刻々と変化するネットワークの状況を瞬時に捉え、最適化する。

日立グループのネットワークノウハウとビッグデータ基盤ソフトウェアを融合したトラフィックマネジメントソリューションには、すでに多くの顧客からの反響が得られている。2013年7月には、ネットワーク設備の混雑状況からトラフィックを最適化するシステムを日本国内の通信キャリアより受注した。現在その構築を進めており、これを皮切りに、今後は他の国内通信キャリアや海外通信キャリアへの展開を図っていく。また、ネットワークの最適化だけでなく、トラフィック予測による設備設計やマネタイズなど機能の拡充に取り組む予定である。

3 データセンター向け仮想ネットワーク基盤ソフトウェア

近年、マルチテナント型の大規模データセンターでは、個々のテナント管理者がセルフプロビジョニングを行う際に、仮想サーバと同時に仮想ネットワークを構築・設定できるようにすることが運用効率の向上やサービス提供の迅速化における課題となっている。このような背景の中、データセンター向け仮想ネットワーク基盤ソフトウェアの開発



3 データセンター向け仮想ネットワーク基盤ソフトウェアの利用イメージ

を進めている。

主な特長は、次のとおりである。

- (1) セルフサービスポータルなどに対し、物理および仮想のネットワーク機器を設定するAPI (Application Programming Interface) を提供し、プログラムによる自動的な設定を可能にする。
- (2) ファイアウォールの透過的配置や、遠隔拠点とのVPN (Virtual Private Network) 接続といった、柔軟なネットワーク構築の手順を簡略化する。
- (3) ファイアウォール、ロードバランサ、VPN装置などのネットワーク装置の設定用APIの共通化を図り、API呼出側のプログラムの開発を簡素化する。

今後は、設定可能なネットワーク機器のラインアップを拡充するほか、トラフィック監視・分析機能などと組み合わせることで機能を拡張していく。

4 M2Mクラウドネットワークソリューション

M2M (Machine to Machine) クラウドネットワークソ

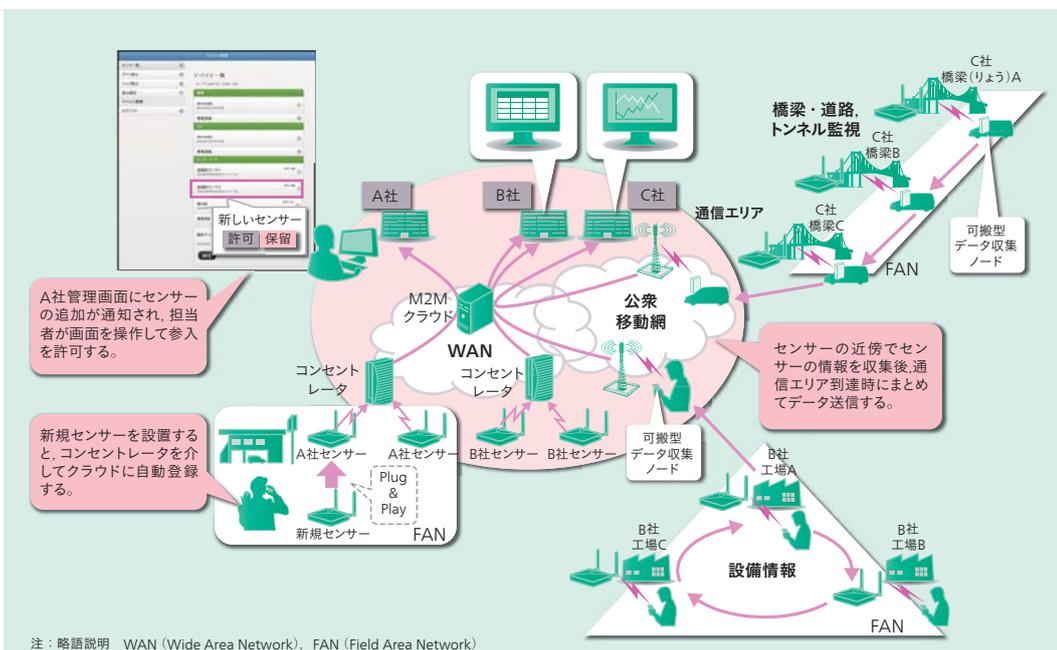
リューションは、センサーネットワークや大規模ネットワークシステムの構築などで培った技術・ノウハウを結集して開発した、クラウドベースのソリューションである。M2Mシステムの導入・運用・保守という一連のフェーズに対応する。

主な特長は、以下のとおりである。

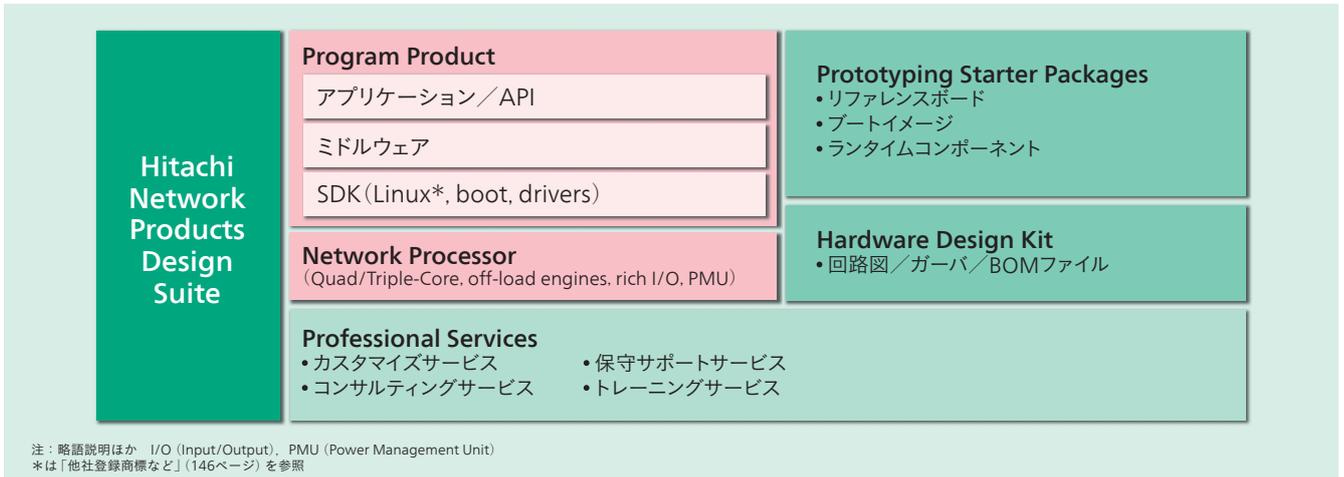
- (1) さまざまなセンサーを収容可能な通信ノード、高い集約効果を発揮するコンセントレータ、データ収集・閲覧やノード制御を行う各種クラウドサービスを一括提供することで、スモールスタートやサービスインまでの期間短縮といった多様な顧客ニーズに応えることができる。
 - (2) 端末設定作業を軽減するためのセンサーの自動登録機能や、公衆網の電波が届かないエリアにも活用可能な可搬型データ収集装置を提供し、柔軟なシステム運用を実現する。
 - (3) センサーの稼働状況の可視化、異常時のアラーム発報、遠隔制御機能などを提供し、大量センサーと収集したデータの一元管理・監視が可能なシステム保守環境を提供する。
- 今後は、さまざまな業種顧客に対し、共通的に利用可能なM2M通信プラットフォームとして展開を図っていく。

5 Hitachi Network Products Design Suite

Hitachi Network Products Design Suiteは、リファレンスデザイン、ハードウェア、ソフトウェアを一体化した、次世代ネットワーク製品の主機能のソリューションパッケージである。新製品の開発工程の簡略化につながるものであり、これによって設計者は新規製品の機能強化や差異化に注力することができる。



4 M2Mクラウドネットワークソリューションの利用イメージ



5 Hitachi Network Products Design Suiteの主な構成

このパッケージを構成する要素は、以下のとおりである。

- (1) 各種製品向けに開発されたアプリケーション，SDK (Software Development Kit：ソフトウェア開発キット)，ミドルウェアから成る Program Product
- (2) 開発初期に必要なリファレンスボード，ブート，ランタイムコンポーネントを一体化し，試作評価の着手を可能とする Prototyping Starter Packages
- (3) 通信製品やネットワーク製品向けに開発した Network Processor，およびこれを用いた各種製品向けリファレンスデザインの製造情報である回路図やBOM (Bills of Materials：部品表)を提供する Hardware Design Kit
- (4) ハードウェアとソフトウェアのカスタマイズ，ポーティング，ドライバの開発やチューニング，製品設計，評価試験の技術サポート，保守サポート，コンサルティング，トレーニングを提供する Professional Services

今後，Hitachi Network Products Design Suiteのリファレンスデザインの種類を充実させ，ネットワーク製品の開発スピード向上に貢献する。

6 TD-LTEシステム

スマートフォンやタブレット端末によるモバイルデータトラフィックの急増に対応するため，TD (Time Division)-LTE (Long Term Evolution) 製品として，センター装置，基地局，LTE-Wi-Fi*中継装置などを開発している。

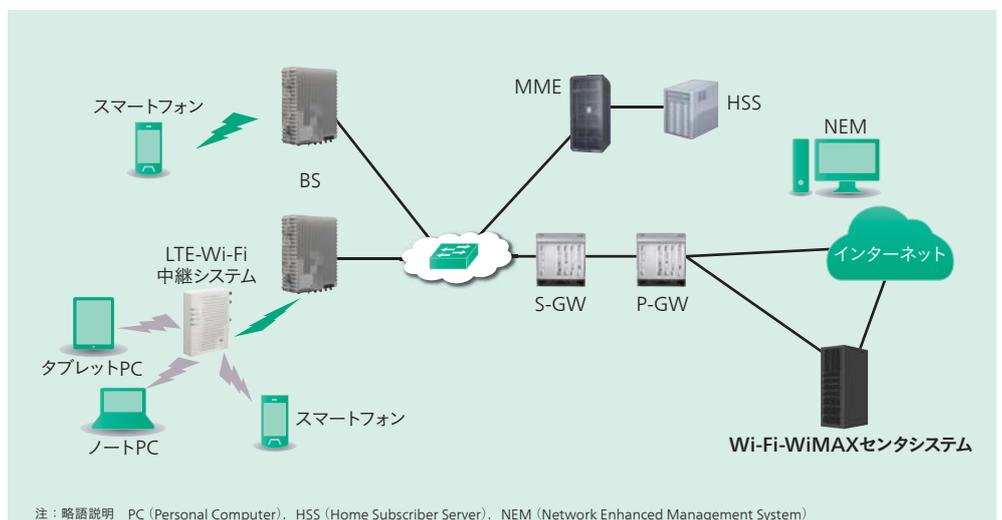
主な特長は，以下のとおりである。

(1) EPC (Evolved Packet Core)

LTEとTD-LTEの両方式に対応する。端末のハンドオーバなど移動性を管理するMME (Mobility Management Entity)，基地局との間でデータパケットの送受信を行うS-GW (Serving Gateway)，外部パケットネットワーク (インターネット)と接続してIP (Internet Protocol) アドレスの割り当てなどを行うP-GW [PDN (Packet Data Network) Gateway] などから構成される。

(2) BS (Base Station)

20 MHz × 2，4x4 MIMO (Multiple Input Multiple Output)，デュアルモード (WiMAX*とTD-LTE) に対応する高集積信号処理部と80 W高出力の無線部を，屋外設



6 TD-LTEシステム

置可能な1つの筐(きょう)体に統合することで、設置工事を容易にした。アンプの高効率化による消費電力の大幅低減と、それに伴う小型・軽量化を特長とする。

(3) LTE-Wi-Fi中継システム

データオフロードを目的として、バスなどの交通機関内で、複数の無線方式(WiMAX/LTE/TD-LTE)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。Wi-Fiは2.4 GHzと5 GHzに対応し、合計で200ユーザーの収容を特長とする。

今後は、スケーラビリティ確保のためのネットワーク仮想化技術への対応と、自律的な制御によって無線ネットワークを効率化するC-SON(Cauterized Self Organized Network)の機能充実を図る。

*は「他社登録商標など」(146ページ)を参照

7 大容量パケットトランスポートシステム

スマートフォンのモバイル通信やクラウド化に伴うデータセンターとの通信により、ネットワーク通信量はさらに増加している。また、クラウド化によってネットワークへの信頼性の要求は高まっている。通信量の増大に対応し、ネットワークの高品質化への要求に応えるため、通信キャリア向けに多様なサービスを収容できるMPLS(Multi-protocol Label Switching)技術を使用したパケットトランスポート装置(AMN6400)、およびそのOpS(Operation System)を開発した。

主な特長は、以下のとおりである。

- (1) 1.6 Tビット/sのスイッチ能力を持つ大容量パケットスイッチを搭載
- (2) ユーザー宅端末と連携したOAM(Operation, Administration and Maintenance)機能によって全通信路を監視し、ネットワークの高信頼化・高品質化を実現
- (3) 充実したQoS(Quality of Service)機能によってサービスごとに安定したトラフィック品質を提供可能

(4) 多種類の試験機能によってネットワーク内の障害箇所を容易に切り分け可能

今後は、各種サービスやアクセスネットワークを収容するための機能やインタフェース種別を拡充するとともに、ネットワーク仮想化技術への対応を図る。

8 モデル駆動型BSS開発ソリューション

競争が激化している通信事業では、移動・固定回線サービスの統合や付加サービスとの連携など、多様なサービスを融合した魅力的なサービスプランを訴求力のある価格で他社に先駆けて提供する必要がある。通信事業者は、サービス戦略展開を加速するため、サービス申込、契約管理、料金請求をシステム化するBSS(Business Support Systems)を、従来の回線サービスごとに構築する個別型BSSから、多様なサービスの統廃合をワンストップ化する統合型BSSへと変革させ、新サービスの提供を迅速化させることが課題となっている。しかし、個別型BSSの開発手法の延長線上で統合型BSSを開発しても柔軟性が低く、開発期間の短縮とコスト低減が困難になりつつある。

モデル駆動型BSS開発ソリューションは、統合型BSSの開発に適応し、それらの課題の解決を図るものである。新しい開発手法でBSSの開発・統合を効率化し、通信事業者の革新的なサービスをタイムリーに提供可能とする。

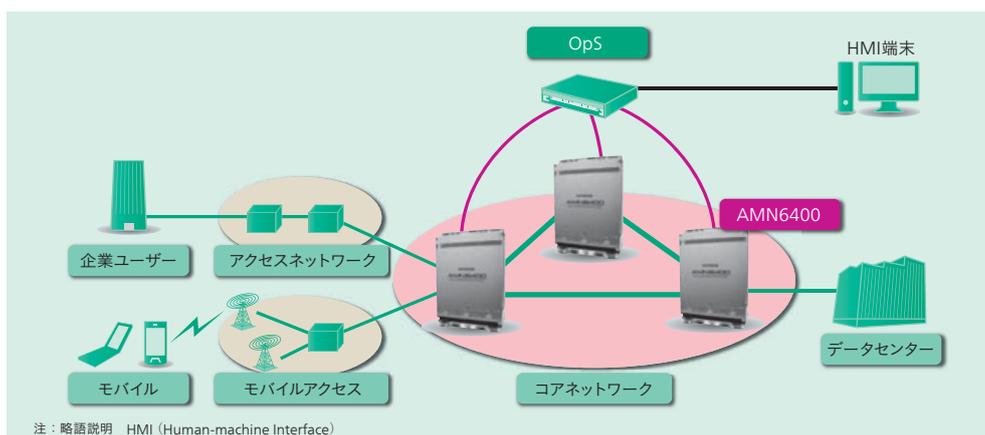
このソリューションの構成要素は、以下のとおりである。

(1) モデル駆動型BSS基盤

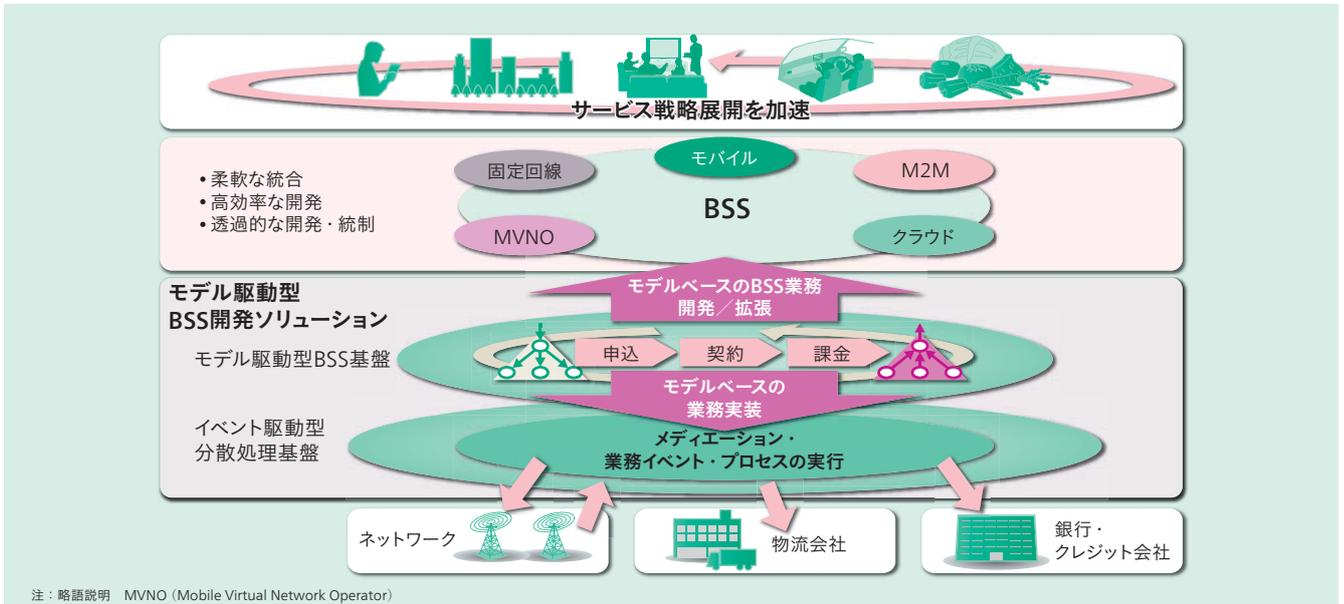
BSSの業務フロー、データモデルをベースとしたBSS業務開発基盤である。多様なサービスを高度なモデル化技術で統一的に設計し、迅速なサービス開発・拡張・統合を可能にする。

(2) イベント駆動型分散処理基盤

モデルベースの業務プロセスを分散実行制御する基盤である。サービスの拡張・変更に応じた柔軟なシステムのスケールアップを可能にする。



7 大容量パケットトランスポートシステム



8 モデル駆動型BSS開発基盤

今後は、LTEデータ通信サービス向けのポータル画面、ネットワーク装置へのプロビジョニング機能を実装したBSS業務セット開発を皮切りに、M2M向けやクラウド向けなど、各業種向けのBSS業務セットを開発し、特定業種向けのBSS構築をさらに迅速化する予定である。

る個人アドレス帳、電話をかける相手の通話状態などを表示するプレゼンス機能と連携するUC (Unified Communication) ポータルサービスを提供する。

9 クラウド型コミュニケーションサービス CommuniMax/CT

CommuniMax/CTはクラウド型の音声サービスであり、必要な設備を企業内に保有しないことで初期投資や管理コストを抑え、電話環境の迅速な構築を可能にする。

主な特長は、以下のとおりである。

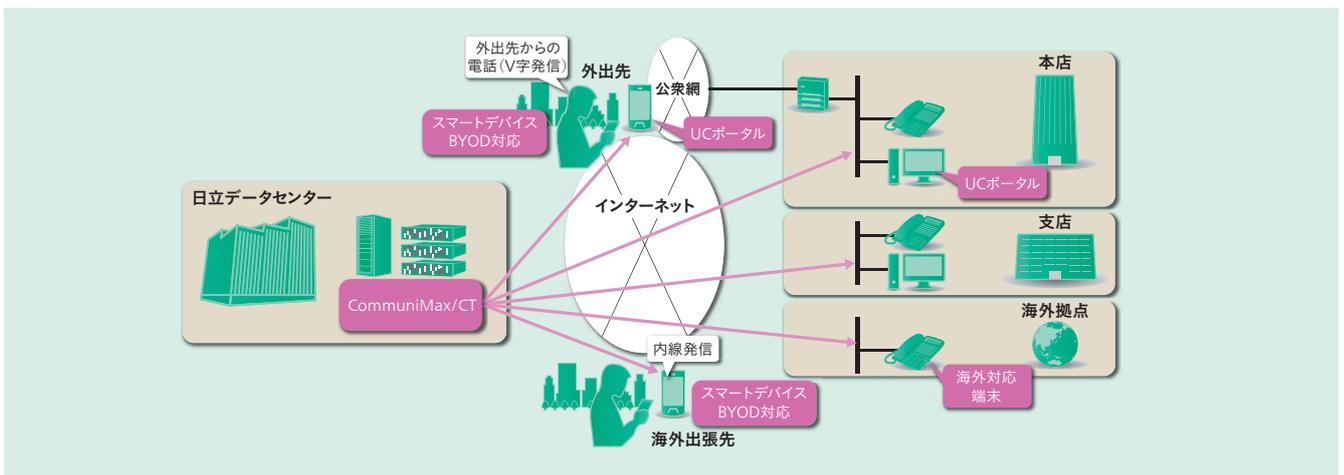
- (1) 内線番号を月額で提供する標準電話サービスに加え、呼制御機能の二重化による高信頼版サービス、閉域網を利用することでセキュリティを確保するVPN接続型の高セキュリティ版サービスを提供する。
- (2) アクセスの多いメンバーをグループ化して利用でき

(3) BYOD (Bring Your Own Device) 端末の利用を考慮し、通話代の公私分離や、通話相手に企業の電話番号を伝えることができるデータセンターから着信するV字発信が可能である。Android*版スマートフォンでは、発着信履歴や電話帳などのデータをデータセンター側で一括管理することで、スマートフォンの紛失時にも情報漏えいを防止する。

(4) 海外の出張先や拠点からも、スマートフォンなどを利用したインターネット経由での内線通話が可能である。これにより、海外での通信コストを削減し、企業のグローバル化を支援する。

今後は、多様化するユーザーや市場のニーズに対応し、各種コミュニケーション機能との連携を拡充するなどUC機能を強化することで、さらなるサービス向上に取り組む。

*は「他社登録商標など」(146ページ)を参照



9 CommuniMax/CTの概要



10 日立WANアクセラレータ オフィスモデル

10 日立WANアクセラレータ オフィスモデル

WANなどを用いた長距離通信においては、従来のTCP (Transmission Control Protocol) 通信の場合、往復遅延時間^{※1)}やパケット廃棄^{※2)}が発生し、転送性能が大きく低下するという課題がある。日立WANアクセラレータは、独自アルゴリズムを用いて転送性能の低下を最小限に抑えることができる。物理帯域を最大限に活用することで、キャッシュ技術^{※3)}では困難な、日々更新される大容量データの転送時間の短縮を実現する。

2013年6月、従来モデルより低価格で、企業の支社・支店、開発拠点といった比較的小規模な拠点への適用を想定したオフィスモデルを製品ラインアップに追加した。オプションライセンスの追加によって転送性能の段階的アップグレードが可能であり、導入後の回線速度の拡張にも柔軟に対応することができる。

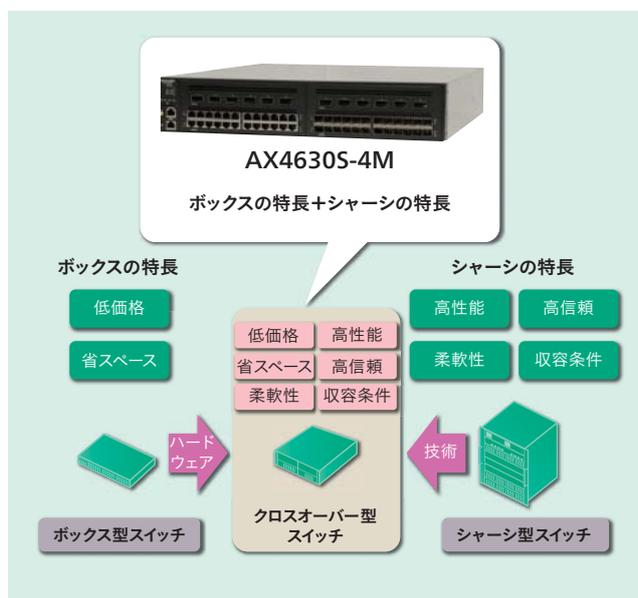
今後も、さまざまな用途を想定したラインアップをそろえ、企業のグローバルな業務効率や生産性の向上を支援していく予定である。

※1) 送信元がデータを送信し、受信側からの確認応答を受け取るまでの時間。
 ※2) ネットワーク上でデータが消失し、パケットが宛先まで到達しない状態。
 ※3) 一度送達したデータを中間の記憶装置に備え、再度送達する際にはその記憶装置に保存されたデータを参照することで、ネットワークに流れるデータ量を最小化し、データの転送時間を短縮する技術。

11 クロスオーバー型スイッチAX4600S

CommuniMax AX4600Sは、シャーシ型と同様の柔軟性や拡張性を持ちながら、コンパクトで高いコストパフォーマンスを備えたクロスオーバー型スイッチという新たなコンセプトに基づく製品である。

主な特長は、次のとおりである。



11 クロスオーバー型スイッチAX4600S

(1) パフォーマンス

シャーシを超えるスペックを実現した。

- 1.92 Tビット/sの最大スイッチング容量 (2014年度以降、2.24 Tビット/sに拡張予定)
- 大規模ネットワークのコアにも適用可能な収容条件

(2) 柔軟性

4種類のインタフェースモジュールを自由に構成できる。

- 1 G [UTP (Unshielded Twisted Pair)] × 24 ポート
- 1 G/10 G [SFP (Small Form-factor Pluggable) /SFP+] × 24 ポート
- 1 G (SFP) × 24 ポート
- 40 G [QSFP (Quad Small Form-factor Pluggable) +] × 6 ポート (2014年度以降に対応予定)

(3) 高密度ポート収容

2U^{※1)}サイズの筐体に多数の高速回線を収容できる。

- 1 G/10 G：最大96 ポート
- 40 G：最大28 ポート (2014年度以降に対応予定)

(4) 信頼性

- 企業のコアスイッチとして必須となるレイヤ3機能にフル対応

- VRS (Virtual Redundant System) 機能^{※2)}による装置間冗長をサポート

今後も、プラットフォームとしての能力を備えたAX4600Sにより、クロスオーバーの領域を拡大していく計画である。

※1) 1Uは約44.45 mm。

※2) 2台のスイッチを相互接続し、仮想的に1台のスイッチを構成する機能。