

通信キャリア向けクラウドにおける NECのコア技術

菅田 建・宮坂 誠孝・山田 健治

要 旨

「クラウドの時代」を迎え、NECグループのお客様である通信キャリアもまた新たな収入源獲得のためクラウドビジネスへの参入機会をうかがっており、テレフォニカ社など先進的な通信キャリアは既にサービスの提供を始めています。こうした通信キャリアに対して、NECグループは、ITとネットワーク両方を保有し、ネットワークインフラを理解した上でのITの提供が可能な唯一のベンダーとして、また総合的なコンサルティング・ソリューションを提供するビジネスパートナーとして、通信キャリアのクラウドビジネスへ貢献していきます。

キーワード

- クラウド
- キャリア
- Cloud Platform Suite
- NetCracker
- VPCC
- MDS
- Femto
- WiMAX
- LTE
- OpenFlow

1. はじめに

近年ITシステムの新たな利用形態として「クラウド」が注目を集めています。分散されたITが高速アクセス網/バックボーン網を背景に集中化され、ITがネットワーク（NW）の雲の中のデータセンターとして集中的に所持・運用されサービスとして提供される、いわゆる「クラウドの時代」が訪れています。

2010年現在、世界中の多くのIT企業がクラウド分野への事業展開を図り、クラウドに対する戦略を表明し多種多様なクラウドサービスを提案しています。もちろんNECグループもベンダー系クラウドサービスプロバイダとして名乗りを上げていますが、当グループのお客様である通信キャリアも、また新たな事業機会の獲得を目指してクラウドサービスの提供に大いに関心を示しています。スペインのテレフォニカ社ではNECのSaaS基盤を活用しエンドユーザに対して既にクラウドサービスの提供を始めています。

2. 通信キャリアの事業機会

今後、Wireless・Fixedに限らず双方の市場で通信トラフィックは大きく伸びていくと予想され、特に先進国においてはデータトラフィックの占める割合が急激に伸びてきてい

ます。一方で通信キャリア間の競争や定額制の導入などでARPU（加入者一人当たり収入）は伸び悩んでいます。

こうした業界環境と昨今の不況もあいまって、CAPEX（設備投資）、OPEX（運用費用）削減と同時に新たな収益源を獲得し売り上げを伸ばすことは、各国通信キャリア共通の課題となっています（図1）。

Google、Yahoo、Amazonが先陣をきったクラウドサービスですが、通信キャリアがGoogleらと差異化した事業展開を行うために、通信キャリアとして以下の優位性を発揮することが必

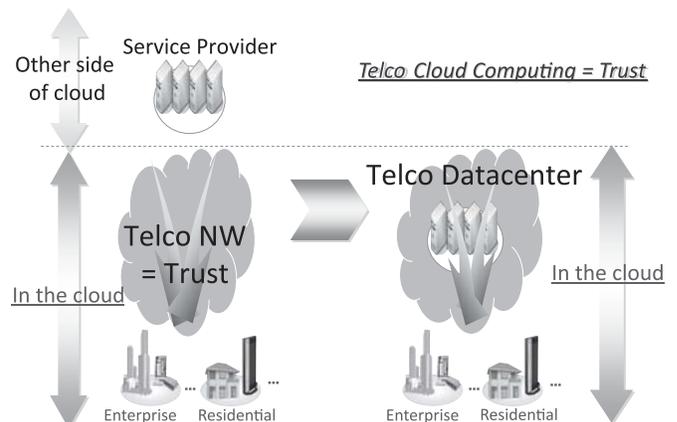


図1 通信キャリアのクラウドコンピューティング

須となります。

- 1) クラウドサービスのキーファクターである通信の品質保証
- 2) 通信の秘密保持と同様の堅牢なセキュリティと信頼感
- 3) 安定した経営基盤
- 4) クラウドにおける価格競争力（通信費の比重）
- 5) 充実した設備/局舎と運用体制

3. NECの強み

NECは1977年にC&Cを提唱し、ITとNW両方の領域でお客様に最適なソリューションを提供してきました。

IT分野においては汎用機、クライアント・サーバ、Webコンピューティング、モバイルコンピューティングという利用形態の進化の流れの中で、OMCS（オープンミッションクリティカルシステム）を構築して企業の基幹システム、社会基盤システムを支え、NW分野においてはアナログからデジタル、更にはFTTH、VoIP、4Gなど低コスト・高性能・大容量・高速化の流れの中で、通信キャリアに対してキャリアグレードと定義される高い信頼性の求められる製品・サービスを提供してきました。

通信キャリアのクラウドサービスを提供したい、電話局をデータセンター化していきたい、というニーズに対してITの

技術だけではそれを満たすことはできません。NWインフラを把握した上でNWインフラ環境を提供サービス内容に適応させる、あるいはLTE、WiMAXなどブロードバンドインフラや端末の提供まで総合的な提案が欠かせません。この意味において真のC&Cソリューションを提供するのにNECグループは他社に比して優位なポジションにいるといえます。

すなわち、NECのIT・NW、更には端末などの製品・サービスを組み合わせて前述の通信キャリアの強みにフィットさせていくことが、「通信キャリア向けクラウド」です。

4. 通信キャリア向けクラウドの概要と特徴

NECは、クラウド指向サービスプラットフォームソリューションを通じて、IT・NWプラットフォーム製品に対するさまざまなニーズをとらえてきています。図2にキャリアクラウドの概要を示します。

4.1 通信キャリア向けクラウドIT基盤

通信キャリアは、交換局として、十分なフロア面積を持つ拠点を多数、所有しています。1990年代以降は電話交換機のデジタル化によるダウンサイジングに伴い、設置スペースの所要が大きく減少しました。その結果、多くの交換局に十分

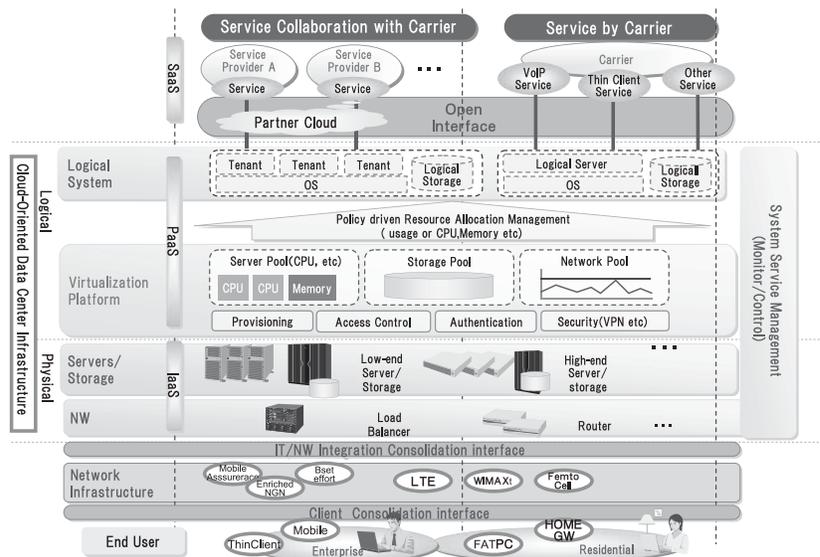


図2 NECのキャリアクラウド向けソリューション概要

テレコムキャリアのクラウドサービスを支えるプラットフォーム 通信キャリア向けクラウドにおけるNECのコア技術

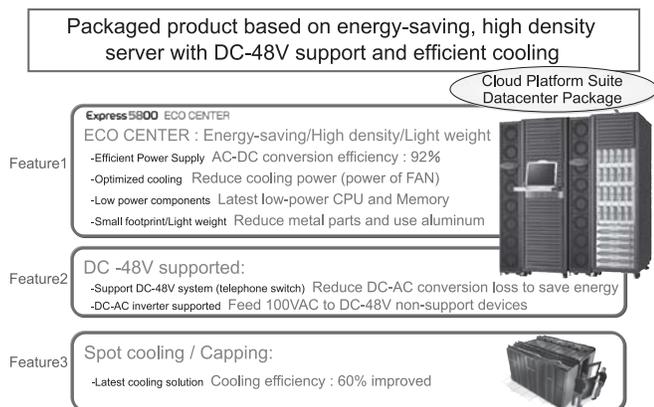


図3 キャリアクラウドのITプラットフォーム

な空きフロアが生まれています。これを有効活用することで、クラウドサービス事業への参入に必要な設備投資を抑制することができます。

NECが提供する通信キャリア向けのIT・NW統合プラットフォーム製品「Cloud Platform Suite」は、給電（交換機で使用するDC-48V）、荷過重、冷却装置などその交換局を考慮した仕様になっています（図3）。

4.2 クラウドの運用を支えるソフトウェア

通信キャリアがクラウドサービスを提供するためには、仮想化したサーバやストレージを効率的に運用する必要があります。また、クラウドサービスの運用においては、顧客のサービスオーダー（新規加入やサービス契約の追加など）やシステムモニタリング（資源の最適配置）など、サービスを提供するために必要なオペレーションを支援する機能が必要になると同時に、通信キャリアのサービスとしての信頼性を維持する必要があります。NECは、これらの機能を提供する製品群を整備しており、通信キャリアの運用を支えています。

(1) SigmaSystemCenter

仮想化したリソース（サーバ、ストレージ、NW）の管理・監視並びに障害の自動復旧、負荷状況に合わせたリソース配置の最適化を行います。

(2) WebSAM（海外ではMasterScope）

ITシステム全体の統合運用管理を行うシステムソフトウェアです。仮想システムの稼働監視：SigmaSystemCenterと連携し、システム運用を支援する機能を統合パッケージ化し

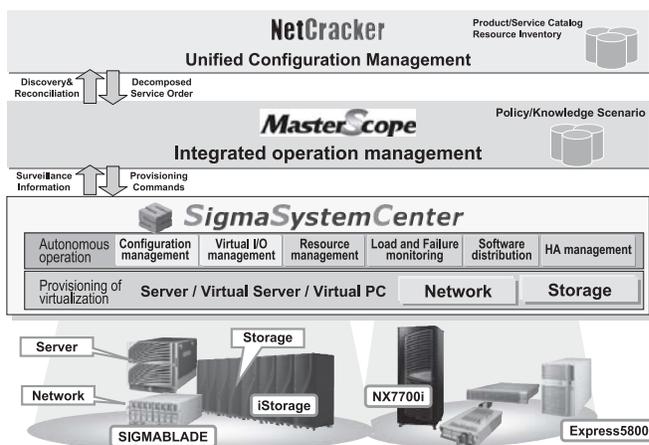


図4 システムサービスマネジメント

ています。

更には、インバリエント分析技術を用い、障害予兆検知を行い、高いサービスレベルの維持を実現します。

(3) NetCracker

通信キャリアによるサービスのプロビジョニングを支援するソリューションを提供します。大量のノードや端末の管理など、通信キャリア特有の設備を管理・監視し、ユーザ加入や退会に応じて効率的に設備を設定する運用支援機能を提供します（図4）。

5. クラウドサービスを支えるNW技術

快適なクラウドサービスを実現するためには、より高速広帯域なブロードバンドアクセス環境が必要になってきます。グローバルな市場では、必ずしも日本のFTTHのようなブロードバンドインフラが構築されているとは限らず、各国の通信キャリアの環境に応じて、迅速に網構築ができるワイヤレスブロードバンドアクセス技術が重要になってきます。

以下に、NECの提供するワイヤレスブロードバンドアクセス技術を紹介します（図5）。

5.1 フェムトセル技術

フェムトセルは、家庭やオフィス内に設置される超小型基地局、コアネットワークと接続されるゲートウェイ及び保守

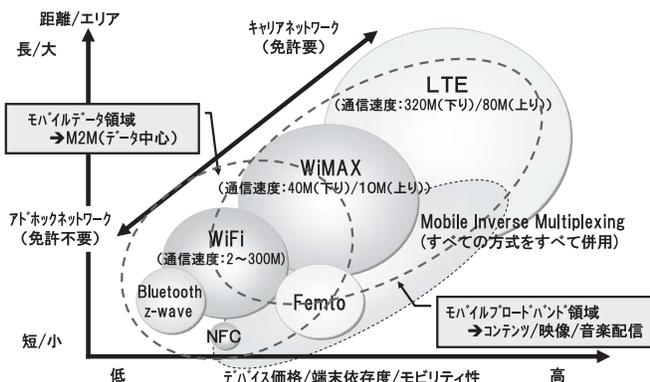


図5 通信キャリア向けクラウドを支えるワイヤレスブロードバンド技術

システムより構成されるモバイル通信システムで、本基地局はインターネットなどのブロードバンド回線を経由して接続され、既存の3G端末にブロードバンドアクセスを提供します。

NECは、既に欧州・アジアの通信キャリアに商用システムを納入し、通信キャリアのネットワークの投資削減効果が期待されるTraffic Offload機能、Plug&Playによるシンプルな基地局運用、加えて課金や位置情報管理など通信キャリア視点で有益となるNEC独自の機能を通じて、2009年3月には業界団体であるFemtoForumからも商用展開促進に関連した表彰を受け、本事業の先駆者としての高い地位を確立しています。

5.2 WiMAX技術

WiMAXは無線LAN同様IEEE802系標準化団体で作られたIEEE802.16技術標準をベースにした広域無線ブロードバンドアクセスシステムで、S-OFDMA、MIMO、BeamFormingなどの技術で50Mbpsを超えるブロードバンドアクセスサービスを提供できます。用途はパケットデータを中心としたモバイルブロードバンドアクセスサービス向けですが、すぐに設置できることから、発展途上国の固定ブロードバンドアクセスインフラとしての需要が高くなっています。日本、韓国、米国など既に通信インフラが成熟した市場では、WiMAXを使ったMVNOモデルを導入した新しいサービスを提供しようとする通信キャリアが登場してきているとともに、iPhoneに代表されるスマートフォン導入による3Gデータトラフィックの急増に対応するための回避策の一つとしてWi-Fiとの組合せでの使用

にも注目が集まっています。

NECでは、これらのニーズを取り込んで小型、軽量で簡単に設置/オンエアできるPasoWingsというWiMAX製品シリーズを提供しています。

5.3 LTE技術

LTE (Long Term Evolution) は、標準化団体である3GPPが規格策定を進めるW-CDMAやHSDPAの後継システムです。下りはOFDMA、上りはSC-FDMAを採用し、ピークデータレートが下り100Mbps以上、上り50Mbps以上の通信速度、RAN内伝送遅延5ms以下を要求条件として仕様策定が行われ、MIMO、64QAM Modulationなどの技術を用いて20MHz帯域幅で下り方向のピークデータレート300Mbpsを実現することが可能な技術です。主要モバイル通信キャリアはLTEを採用予定であり、今後のモバイルブロードバンドシステムの主流になると期待されています。

NECのLTEソリューションは小型、軽量で簡単に設置でき、更に世界最高レベルのアンプ（増幅器）効率を実現、SON（Self Organizing Network）などの最新技術により、TCO（Total Cost of Ownership）を削減したいという通信キャリアニーズに合うソリューションとなっており、グローバル通信キャリアであるテレフォニカ社やSingTel社のトライアルベンダーに選択されています。

5.4 モバイルInverse Multiplexing技術

NECが特許を保有するモバイルInverse Multiplexing技術は、無線方式及び通信キャリアを問わず複数回線を擬似的に1リンクの広帯域回線として使用することができる技術で、ブロードバンドインフラが整備されていない環境で、快適なクラウドサービスを実現する即効的なソリューションになっています。具体的には、2.5G、3Gなどの通信デバイス（USBなど）を複数実装することで一つのデータストリームが各々の物理回線に分配され、受信側で再び一つのデータストリームに復元することができます。送受信間のデータ通信はMobile IPのカプセルリングにより複数方式のネットワーク上でオーバーレイ・モビリティが提供され、TCP Sprit及びインテリジェントな再送方式も併せ持つことで複数の物理回線から構成されていても、あたかも一つの広帯域回線のように振る舞

テレコムキャリアのクラウドサービスを支えるプラットフォーム 通信キャリア向けクラウドにおけるNECのコア技術

うことができます。

また各国の現在の通信キャリアのネットワーク環境をベースに複数無線方式のサービスエリアが統合され、一つの擬似的なオーバーレイ・ネットワークを先取りして低コストで構築することが可能になります。

6. NECが提供するクラウドサービス事例

6.1 MDS (Managed Desktop Service)

NECは、MDSを通信キャリアによるクラウドサービス事業のモデルケースとして展開しています。MDSが通信キャリアにとって有望なクラウドサービスのテーマになったのは、MDSにおけるクライアントは「仮想PC」であり、OS、AP並びにユーザーデータはキャリアのデータセンターに集中管理しているため、OSのアップデートなどは、データセンターで一括して処理することができ、作業工数や運用管理コストを激減させることができるからです（図6）。

NECは十分にブロードバンド化していない海外のアクセス網環境において、データセンター（仮想PC）とシンククライアント端末間の回線速度が遅くても運用に支障が出ない対応や、低速WANならではのニーズに対し、IT・NW統合技術による対策を講じています。

(1) 仮想PC上での動画再生

一般的な仮想PC型のシンククライアントは、画面転送方式を採用しているために、スムーズな動画再生ができないとい

う課題を抱えています。これに対し、NECでは独自技術である「動画高速化機能（MMA）」を実装することにより通常は不可能であるシンククライアント端末上でのスムーズな動画再生を実現しています。

MMAでは、WMV（Windows Media Video）、FLV（Flash Video）といった動画の再生を行う際に、仮想PCで動画コンテンツをMPEG2形式に変換後シンククライアント端末に転送することにより、端末への複数コーデックの搭載を不要としています。MPEG2形式は、通常WMV形式やFLV形式よりもビットレートが高いため、ネットワークの帯域をより多く必要とします。

そこで指定されたビットレートでMPEG2に変換する機能を設け、ADSLの回線帯域に合わせた再生を仮想PC側で行い、他社にはない低速回線での快適な動画再生を実現しています。

(2) UPLOAD

上り帯域が狭いADSL回線において、シンククライアント端末に接続したUSBメモリから大容量ファイルをアップロードする際、ネットワークの帯域を占有してしまい、通常の操作（マウス/キーボード操作など）に支障をきたす可能性があります。

このようなことを想定し、端末側にファイルアップロード時のデータ転送ビットレートを制御する機能を、仮想PC側にそのビットレートを指定するインターフェースを設け、低速の回線帯域に合わせたデータコピーを行えるように機能拡張できているのは、プラットフォームとシンククライアント端末双方のソリューション提供をしているNECの強みです。

(3) マルチテナント

商用のアクセス網を用いたマルチテナント型の環境においては、「エンドユーザの既存資産（NW環境）に極力変更をかけず、かつ特別な機器も設置しない」ことを条件に、テナントごとのセキュリティ維持、テナント内既存資産への仮想PCからの接続といったユーザ視点でのさまざまな要件を満たす必要があります。これには通常、かなり複雑なネットワーク構成をとらざるを得ず、NW設備費用、管理工数といったコスト面での課題が発生します。

NECは、これをできる限りシンプルな構成にするため、仮想PCとシンククライアント端末の両方に仮想NICを設け、仮想PCからシンククライアント端末に向かってトンネルを張る

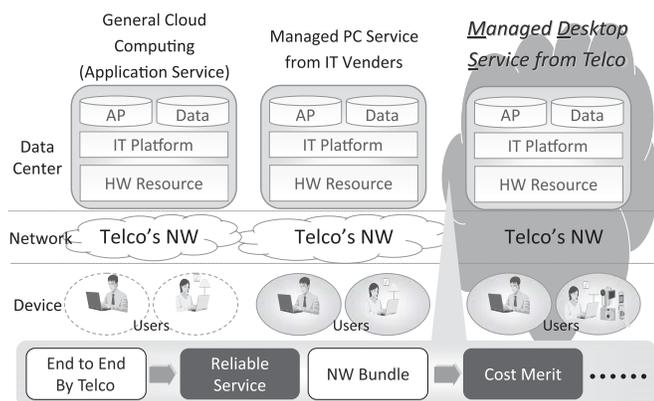


図6 MDSサービス概要

方式を採用しています。この方式により、セキュアで利便性の高い環境を実現し、テナント側のローカルネットワークを仮想PCから透過的に見ることが可能になり、既存資産への自由な接続が可能です。

6.2 通信キャリア向けのSaaS

SaaS (Software as a Service) は、サービスプロバイダが、ビジネスアプリケーションをインターネット経由で、エンドユーザに供給する手段として拡大しています。通信キャリアは前述の通り、自身のネットワーク資産や信頼感や安全度により、この事業の適任事業者といえます。

通信キャリアがSaaS事業において強みを発揮するためには、通信キャリア自らがAPを提供することよりも、第3者のAP (CRM、ERPなど) を品揃えに加えたり、エンドユーザが快適に使用できるIT・NW環境を整備し、APを素早く提供するプラットフォームを準備することが肝要です。

NECのSaaSソリューションは、NECが提供するAPや第3者のAPを集約/マネージメントする機能を包含しています。また、通信キャリアが迅速にSaaS事業を開始するために、NEC自身が持つSaaSプラットフォームを提供するビジネスモデルも構築しています。

7. 将来のクラウドネットワーク基盤OpenFlow

データセンターの将来像は、かつての交換局がそうであったように、通信の効率化・データの適材適所化により、メガDC-サテライトDC-エッジDCと階層化されていくと考えられます。既存技術では、DC間のトラフィック制御などは、最大トラフィックを前提として考えたネットワーク構成が必要となり、コスト負担が大きいことが問題でした。また、DCを増設する際には、ネットワーク全体のコンフィギュレーションを見直すことが必須でした。

OpenFlowは、これらの問題を解決するための次世代ネットワーク技術です。従来のネットワーク制御方式は、主にIPアドレスのルーティングによって行われてきましたが、OpenFlowではMACアドレスやIPアドレス、ポート番号などの組合せによって決定される一連の通信を「フロー」として定義し、フロー単位での経路制御を実現します。仮想化やマルチテナントが進むデータセンターのサーバのトラフィックを任意の仮想化レベルで制御可能となります。

NECは、この技術を通信キャリアのクラウドサービスのネットワークプラットフォーム基盤として採用していただくことで、より効率的な運用を提案しています (図7)。

Optimized vertical cloud service realized by consolidated management for distributed IT, Network and user terminals.

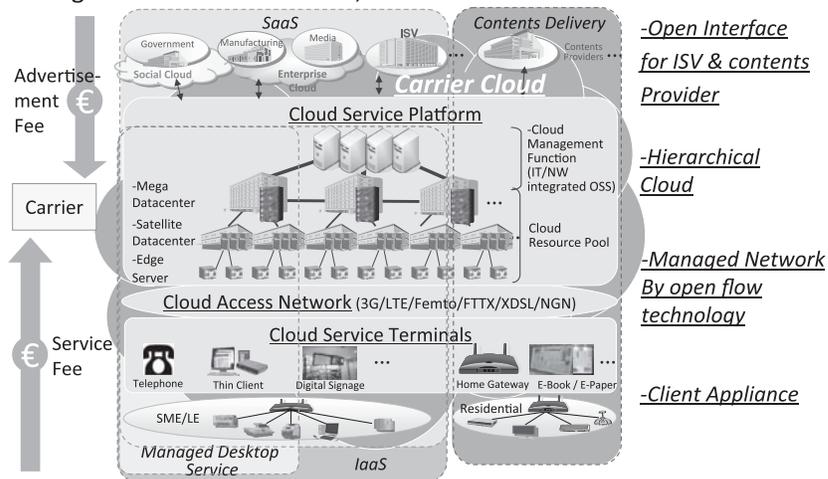


図7 通信キャリアのクラウドの将来イメージ

8. おわりに

NECはこれまで、ITはITのお客様に、またネットワークはネットワークのお客様に提供してきました。

クラウド領域では、これを改め、お客様の課題をビジネスモデル提案並びにNECのIT・NW統合アセットを用いたシステムモデル提案によって解決する必要があります。

2010年2月にバルセロナで開催されたMWC2010 (Mobile World Congress 2010) において、NECはキャリア向けクラウドを他社に先駆け全面的に打ち出しました。その中でも特にSaaS、MDS (DaaS) を、通信キャリアがクラウドサービス事業として手掛けることを提案しました。このようなNECのソリューション提案に対して、お客様には高い関心を持っていただくことができました。

通信キャリアはクラウドサービス事業の展開に際して、NECを「ビジネスパートナー」として、またIT・NWから端末に至るまでのソリューションを持つ「統合プロバイダ」として期待していただいております。こうした期待を具体的な形にしつつ、より競争力のあるIT・NW統合システムやプラットフォーム製品技術を確立していきます。このようにグローバル通信キャリアの事業拡大に貢献していくことで、NEC自身の事業を強化し、C&Cクラウド戦略の実現につなげていきます。

*本稿に記載する会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。

執筆者プロフィール

菅田 建
通信・メディアソリューション事業本部
通信業ソリューション事業部
事業部長

宮坂 誠孝
通信・メディアソリューション事業本部
通信・メディアサービスソリューション
事業部
グループマネージャー

山田 健治
グローバルキャリアソリューション事業
本部
第二ネットワークソリューション事業部
事業部長代理