

ユビキタスネットワークが提供する NGNサービス

高橋 裕之

背景

現在、国内では各通信キャリアがNGNの構築を開始した。ここ数年、通信キャリアにとって、音声トラヒックの減少、安価なIP電話の台頭、価格競争激化に伴って、音声トラヒック中心のビジネスモデルの大きな転換を迫られている。通信キャリアが目指す新たなビジネスモデルは従来の電話ネットワークの信頼性を保ったまま、コスト削減と新たな収入源の確保という二つの大きな課題をクリアしなければならない。この課題をクリアするための切り札がNGNである。NGNではそのネットワークアーキテクチャとしてIMSを採用した。CenterStage^{®*1)} NXシリーズはIMSに完全に準拠したサーバ群であり、顧客である通信キャリアの二つの課題を解決するために開発された。本稿ではNGNが、ひいてはCenterStage NXがどのように顧客の課題を解決するのか、また、CenterStage NXが実現するネットワークとは一体どのようなものなのかを解説する。

CenterStage NX全体構想

(1) コスト削減施策としての高性能/大容量化

従来の通信キャリアのNWは電話サービスを基本に発展してきた。その電話サービスを実現するNWの中心には回線交換機が存在し、NWの制御を一手に引き受けている。一般に回線交換機は、社会のインフラストラクチャとして非常に高度な信頼性を要求されるため、専用のハードウェアと専用のOS (Operating System)、専用のソフトウェアで構成されている。そのために、これらの装置、ソフトウェアを維持管理するためには非常にコストがかかるという難点があった。さらに、新たなサービスを追加する場合は、専用OS上で、専用ソフトウェアを開発しなければならないため、対応できる技術者の数にも限りがあり、開発コスト高の一因になっていた。しかし、これらの装置はライフサイクルが20年と非常に長く、また、音声トラヒックにより十分な収入があった時代には特に大きな問題とはなっていなかった。ところが昨今の音声

トラヒックの減少、マイライ
ン競争による価格競争の激
化などにより、収益が悪化し
つつある通信キャリアにとっ
てはこれら回線交換機の維持
管理がだんだんと重荷になっ
てきていた。通信キャリア各
社は回線交換機のダウンサイ
ジングの必要性に迫られてい
たのである。この候補として
あがってきたのが、インター
ネットの爆発的な普及によ
り、価格が急激に下落してき
たIP製品である。回線交換機
に比べるとはるかに安価な



写真1 CenterStage NX5000
実装イメージ

ルータやスイッチで構成されるIP-NW上に音声を初めて
するメディアを通す技術が一般化し、さらに汎用サーバ、
汎用OS上で動作するソフトウェアで電話を制御できるよう
になった。写真1に汎用サーバ上に動作するIP電話サーバ
の例として、CenterStage NX5000の外観を示す。IP-
NW上で電話というアプリケーションを実現することによ
って機器費用を安価に抑えるだけでなく、サービス開
発、展開コストをも安価にした。これがIP電話である。

CenterStage NXシリーズには従来のIP電話サーバ機能
が備わっている。従来製品との大きな違いはその性能
にある。電話サービス機能を実現するソフトウェアをそ
のまま汎用OS上に移植するとリアルタイム性が損なわれ
てしまうため、CenterStage NXでは特殊なリアルタイム
スケジューラを開発し、セッション制御処理に特化して
CPUの処理能力を最大限に活かすことが可能になった¹⁾。
この高性能によってたとえば同じ電話サービスを実現す
るIP電話サーバとして従来製品と比べた場合、約5倍~10
倍の加入者を収容することが可能である。この性能によ
り、顧客である通信キャリアはNW上に設置しなければ
ならないサーバ数を大幅に減らすことができる。設備コスト
が安価になるのは当然のこと、最も大きな効果は、保守

*1) CenterStage は沖電気工業株式会社の登録商標です。その他、記載されている会社名、製品名は一般に各社の商標または登録商標です。

のためのコストが下がることである。一般的なIP電話サーバのハードウェアは汎用サーバであるためどうしても専用ハードウェアで構成される局用交換機に比べて部品レベルの故障が多くなってしまふことは避けられない。IP電話サーバは通常二重化冗長構成を採用しているため、たとえ部品レベルの故障が起こったとしてもサービスに影響を与えない場合がほとんどであるが、保守員による故障部品の交換の手間はどうしても発生してしまう。このときにサーバの数が多いと保守員の稼動も余計にかかってしまう。CenterStage NXは設置サーバ数の削減が可能のため、結果として通信キャリアの保守コストを大幅に削減することができる。

- ◆ OKIが自社開発したHAミドルウェアによって高性能／大容量、高信頼性を実現
- ◆ 高性能／大容量を実現することにより、顧客はNWにインストールされるサーバ数を大幅削減可能
⇒通信キャリアの保守コスト、運用コスト削減に寄与
- ◆ 高信頼性により通信キャリアがエンドユーザに提供するサービスの中断を回避可能
⇒従来の局用交換サービスと同等の信頼性を実現

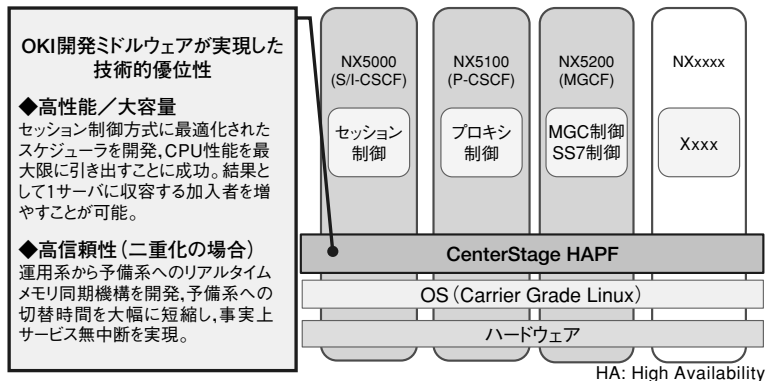


図1 CenterStage NXシリーズの構成

(2) 安全・安心を目指して～高信頼性の担保

回線交換機を使用した電話専用ネットワークに配備されるNW機器は専用のハードウェアを用いて設計／開発されているため、前項に記したように価格は高いが、その分信頼性も高い。特に日本のネットワークは世界でも高信頼性の装置で構成されている。日本のユーザーは必ず繋がる電話に慣れており、何らかの要因で電話がある程度の時間不通になると、即座に社会問題に発展する。もともと、電話ネットワークは社会のインフラとして、さらには緊急通報をいつでも疎通させるライフラインとしての役目を担ってきた。例えばIP電話であったとしても、ライフラインとしての重要性に変わりはない。したがって、NGNを構築するためには、回線交換機並みの信頼性を汎用サーバで実現する必要が生じる。もともとハードウェアに安価な汎用サーバを採用している以上、ハードウェアそのものの故障は回避できないので、故障が発生した場合でも極力サービスを継続できるようソフトウェアで工夫する必要がある。

このような機能を実現したのがCenterStage NXシリーズ共通に使用されるCenterStage HAPFというミドルウェアである。CenterStage HAPFの位置づけを図1に示す。二重化冗長構成をとるシステムの片系が故障した場合、その故障を素早く検知し、運用系から予備系にできるだけ短い時間に切り替えることにより、通信キャリアが提供しているサービスの中断時間を最短に抑えることができるようになった¹⁾。従来のIP電話サーバは運用系から予備系の切り替えに約1分間を要していたが、たとえばCenterStage NXシリーズの一つであるCenterStage NX5000は、切り替えに約7秒しかかからない。これは、

エンドユーザーが電話をかけた時にたまたまサーバ故障に遭遇したとしても、接続要求信号をプロトコルレベルで再送している間に、故障したサーバは運用系から予備系に切り替わってしまうため、そのエンドユーザーはサーバの故障に気づかず電話サービスを継続してしまふことができる時間である。また、たとえばソフトウェアのバージョンアップをする場合も、同様な仕組みにより、通信キャリアはサービスを止めずにバージョンアップを行うことができる。このように、CenterStage NXはシステムレベルでの信頼性に十分留意した設計になっている。

(3) 新たなサービスの実現

IMSアーキテクチャに準拠していれば、電話以外のセッションをも制御することが可能である。もともと電話専用NWであった通信キャリアのNWがIP化されたことにより、電話サービスはIP-NW上で実現される一つのアプリケーションと捕らえることが可能となった。IP-NW上ではWeb, chat, e-Mailなどさまざまなアプリケーションが実現されており、電話もその一つという考え方である。CenterStage NXは通常のIP電話サーバの機能に加え、IP-NW上での新たなサービスを簡単に実現できるような仕組みとなっている。電話サービスの場合、呼の状態を厳密に管理する。たとえば呼がある状態Aの時に、受信が許容される信号と許容されない信号とを区別し、許容されない信号を受信した場合、異常な信号と判断して破棄する仕組みを備えている。これはIP電話サーバが電話サービスの仕様を熟知していることを意味する。しかし、今後はあらゆる端末がNWに接続され、端末同士、あるいは端末とアプリケーションサーバ間で自由な信号のやり取

リが行われるようになることが容易に想定される。IMSに準拠するセッション制御サーバはサービスの細かい内容に関知せず、自分の知らない信号を受信した場合でも適切なノードに転送する仕組みを有する必要がある。これら二つの相反する機能を具備しているのがCenterStage NXの特長である。NGNにおいて、通信キャリアが最初に導入するアプリケーションはやはり電話である。CenterStage NXはIMSアーキテクチャにあるような電話サーバを別途用意することなく、イニシャルコストをおさえて導入することが可能である。その後、OSCP (OKI Service Convergence Platform) としてOKIから提供される各種アプリケーションサーバと組み合わせることによって、電話以外のさまざまなアプリケーションを実現することが可能になる。

CenterStage NXシリーズの特長

(1) CenterStage NX5000

CenterStage NX5000 (以降、NX5000) はIMSアーキテクチャにおけるS-CSCF、I-CSCFに相当し、NGNの端末を制御する中核サーバである。NW上での位置づけを図2に示す。前項でも述べたように、NX5000はIP電話

サーバとしての機能とセッション制御サーバとしての機能を具備している。セッション制御機能は電話以外の付加サービスを実現するために必須の機能である。そのため、当初は電話サービス、徐々に電話以外の付加サービスを追加していこうと計画している通信キャリアには最適の製品である。CenterStage NX5000はIMSで主に使用されるプロトコルであるSIP (Session Initiation Protocol) の他に、主にケーブル事業者などで採用されているMGCP (Media Gateway Control Protocol) にも対応しているため、MGCPによってIP電話サービスを現在提供している通信キャリアに、NGNへの移行をスムーズに行うことができるサーバとして好評を博している。また、アプリケーションサーバとセッション制御サーバを接続するためにIMS仕様で規定されるISC (IMS Service Control interface) にも対応しており、IMS仕様に準拠したさまざまなアプリケーションサーバと連携させることが可能である。

(2) CenterStage NX5100

CenterStage NX5100 (以降、NX5100) はIMSアーキテクチャにおけるP-CSCFに相当するサーバであり、あ

TIPS

【基本用語解説】

NGN (Next Generation Network: 次世代ネットワーク)

NGNとはIP技術をベースにした通信事業者の次世代ネットワークで、ITU-T (国際電気通信連合・電気通信標準化セクタ) で国際標準化が進んでおり、日本でも通信事業者各社のNGN構築へ照準を合わせた動きが活発化している。従来の固定電話や携帯電話のサービスに加え、高品質な映像配信、テレビ電話、企業向けの高信頼性通信サービスなどを同一のIPネットワーク上で提供できる。これにより通信事業者はネットワーク構築・運用コストを削減できる上、トリプルプレー (音声、データ、映像の統合) やFMC (固定・無線通信融合) などの新サービスの提供が容易になる。

また、NGNではアプリケーション構築のAPIを公開することにより、第三者がNGNの機能を利用した独自のサービスを提供することも容易になる。

IMS (IP Multimedia Subsystem)

3GPP (第3世代移動体通信システムの標準化団体) で規格化されたオールIP移動体コアネットワーク用の音声・映像・データサービスを提供のためのプラットフォーム仕様。IMSは移動網だけではなく、固定網用の標準プラットフォームとしても捉えられている。

S-CSCF (Serving Call Session Control Function)

IMSで推奨される構成装置の一つ。IP網において通信を実現するための呼び制御機能を提供する。SIPアプリケーションサーバとの連携も行う。

I-CSCF (Interrogating Call Session Control Function)

IMSで推奨される構成装置の一つ。IMS端末をNWに登録する際に複数存在するS-CSCFの中で適切なS-CSCFを選択する機能、および他網に対して自網のネットワーク構成を隠蔽する機能などを提供する。

ISC (IMS Service Control interface)

3GPPにおいて標準化が図られるIMS (IP Multimedia Subsystem, 3GPP2においてはMMD (Multimedia Domain)) のサービスを制御するためのインタフェース。

P-CSCF (Proxy Call Session Control Function)

IMSで推奨される構成装置の一つ。端末からのSIPメッセージをI-CSCF、S-CSCFに転送する機能等を提供する。

MGCF (Media Gateway Control Function)

IMSで推奨される構成装置の一つ。既存の電話網と相互接続する際に必要となる。MGWを制御する機能を提供する。

MGW (Media Gateway)

IMSで推奨される構成装置の一つ。既存の電話網と相互接続する際に必要となる。音声などを従来の回線交換で用いられる方式からIPに変換する機能を提供する。

らゆるIMS端末から発信されるメッセージはさまざまなアクセス網を介してNX5100に到達、NX5100はこれらのメッセージをS-CSCF、P-CSCFに転送する機能を有する。通常のSIPによるNWはNX5000のみで運用可能である。NX5100はそのSIPによるNWを本格的なIMSに移行させる時に初めて追加すればよいため、IMSが普及する前段階として、まずはSIPによるNWを構築したいと考えている比較的小規模な通信キャリアにも対応可能である。

(3) CenterStage NX5200

CenterStage NX5200（以降、NX5200）はIMSアーキテクチャにおけるMGCFに相当するサーバである。NX5200は既存電話網で使用されているNo.7信号とNGNで使用されるSIPを相互変換する機能を有する。同じく、既存電話網とNGNの間で音声を変換するMGW（Media Gateway）と連携して、既存電話網とNGNの間のゲートウェイの役割を果たすことになる。NGNが段階的に発展していく過程で、既存の電話網との相互接続は必須機能である。OKIは従来から、局用伝送装置、交換装置の開発を行ってきており、既存の電話網に関するノウハウを蓄積してきた歴史がある。NX5200は既存電話網の知識およびノウハウと、NGNに代表されるIP電話の知識の双方を必要とした製品であるため、OKIの強みを十分に生かした製品とすることができる。

CenterStage NXが実現する ユビキタスネットワーク

従来の電話サービスでは、電話機はエンドユーザーの操作をそのままネットワークに伝える機能しか持たず、ネットワークがエンドユーザーの動作を解釈してさまざまなサービスを提供してきた。これに対してNGNでは、ネットワークはエンドユーザーの操作に関して余分な解釈をしないため、各種端末とネットワークを介して接続するアプリケーションサーバ、もしくはネットワークを介して接続される端末同士が連携しあってさまざまな電話以外のサービスを提供することが可能である。このアーキテクチャによれば、IMSコアネットワークはリアルタイムに端末-端末間、端末-アプリケーションサーバ間を接続することに徹することによって（図2参照）、ネットワークに機能を追加することなく、さまざまなサービス

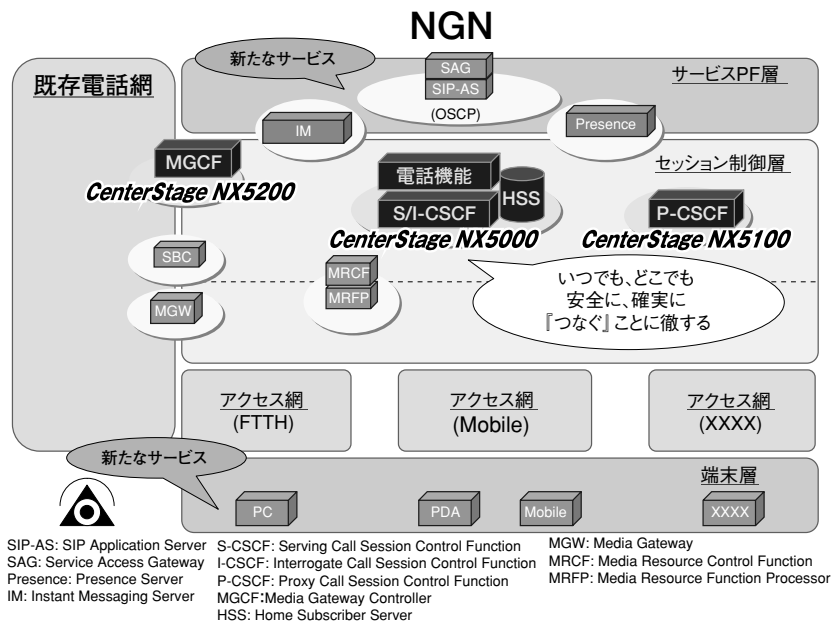


図2 NX5000シリーズで構成されるNGN

を実現することができるようになった。今まで、ネットワークを構築していた通信キャリアのみがサービスを開発することができていたが、今後は端末ベンダ、アプリケーションサーバベンダが自由にサービスを開発することができるようになる。したがって、IMSコアネットワークを構成するサーバ群であるNX5000, NX5100, NX5200の三製品は、端末やアプリケーションサーバからの要求を確実にこなし、NGNのアプリケーションを安全に動作させることが必要となる。通信キャリアにとっては、IMSコアネットワークを安価に構築、運用でき、なおかつ高信頼性を担保することが重要なポイントとなる。また、端末の使用者であるエンドユーザーにとっても、いつでも、どこでも快適なサービスを享受でき、かつ安全で安心して使えるNWの登場が待たれている。OKIは今後もCenterStage NXシリーズでこのような通信キャリアやエンドユーザーの要望に応えていく。◆◆

参考文献

1) 小池友岳他：キャリアグレード・サービス・プラットフォーム、沖テクニカルレビュー、201号 Vol.72 No.1, pp.24-29, 2005年1月

筆者紹介

高橋裕之：Hiroyuki Takahashi. ネットワークシステムカンパニー ネットワークシステム本部 サービスプラットフォームマーケティング部