

キャリアグレードセッションボーダーコントローラ CenterStage® NX3200 の開発

加藤 圭

スマートフォンの急速な普及や、クラウドサービスの浸透とともに、通信事業者網では通信量増大への対処が大きな課題となっている。また、移動網では、高速無線化実現のために、LTEへの移行が進められている。LTE上での音声通信（VoLTE：Voice over LTE）では、従来の3GでのコーデックであるAMR-NBやEVRCに加え、移動体網の次世代コーデックであるAMR-WBが使用される可能性がある。このような広帯域コーデックの普及により、音声・映像・データなどのサービスを異なる通信事業者間（移動網と固定網との相互接続も含む）で相互接続する際に異なるコーデック間で通信する機会が増え、コーデック変換を行うことが必要となる。さらに、昨今のOTT（Over the Top）業者との相互接続にも、コーデック変換は必要となる。当社ではこれらの課題を解決すべく、当社のセッションボーダーコントローラCenterStage NX3200*1)にキャリアグレードコーデック変換機能を開発・製品化した。

本稿では、本製品の概要を紹介し、以降、コーデック変換機能について説明する。

製品概要

セッションボーダーコントローラCenterStage NX3200は図1に示すように、NGN向けキャリアグレード製品ラインナップであるCenterStage NXシリーズのうち、NGN間相互接続装置の位置づけの製品であり、図2に示すような基本構成を持つ。NGNのシグナリングとして必要なSIP（Session Initiation Protocol）信号と、メディアのプロトコルであるRTP（Real-time Transport Protocol）及びその制御プロトコルであるRTCP（RTP Control Protocol）を収容することで、異なる事業者間の相互接続性を可能とする。また、製品アーキテクチャにおいてSIP信号とメディアを独立したブレード上で処理することで、互いのパフォーマンスに影響を与えない設計としている。

また、本セッションボーダーコントローラは数十万～数千万の加入者を持つ事業者間の相互接続を可能とするため、数万の同時接続数を確保し、かつ音声・映像といったリアルタイム転送型メディアの細かい単位の packets をワイヤスピードで転送すること

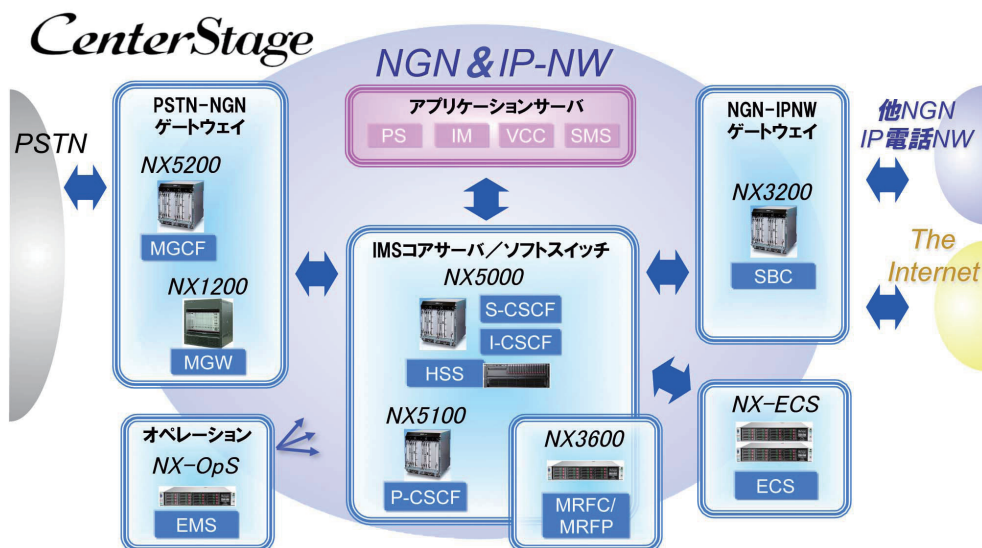


図1 CenterStage NX シリーズ概要

* 1) CenterStage は、沖電気工業株式会社の登録商標です。

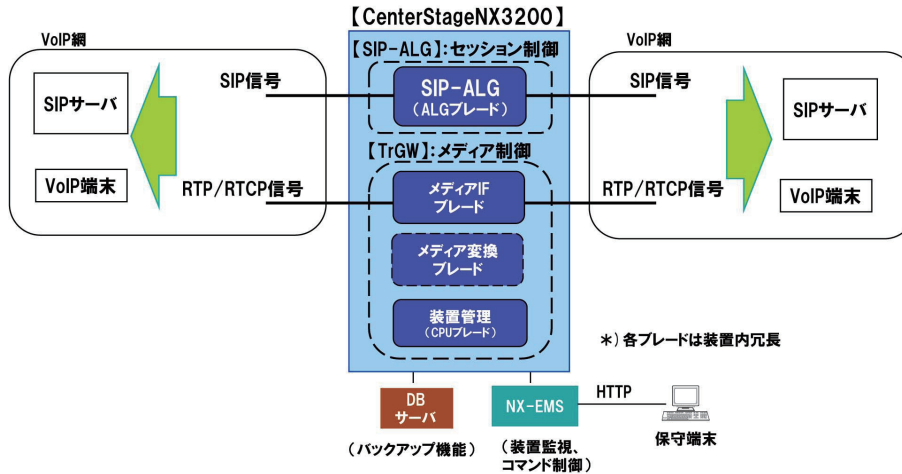


図2 CenterStage NX3200 の基本構成

が必要となる。本課題を解決するため、CenterStage NX3200では、SIP信号と、メディア信号を物理的に別ブレードに配備した。さらには、メディアを処理するブレード（メディアI/Fブレード）は、同時接続数の増加に伴い、増設可能な構成としている。メディアI/Fブレードでは、大容量ネットワークプロセッサを採用し、ワイヤスピード転送が可能なアーキテクチャを実現している。

NGNでは、従来の電話交換網と同様の高信頼性を担保する必要がある。同様に、事業者間の相互接続する装置にも、その信頼性が求められることになる。CenterStage NX3200は、そのプラットフォームとして、キャリアグレードの信頼性を担保したアーキテクチャであるATCA(Advanced TCA)を採用した。ATCAは PCI Industrial Computer Manufacturers Group (PICMG) のガイドラインを基に開発された規格

であり、事業者間相互接続に必要な高信頼性を確保できる。さらには、本製品では、SIP-ALG及びメディアI/Fブレードともに、1+1冗長構成をとり、それらの冗長性管理のために、HA-MW (High Availability Middleware) を独自開発し、CGL(Carrier-grade Linux)上に配備している。

事業者間差異吸収での課題

事業者間がIPで接続することになると、図3に示すように、複数のセッションボーダーコントローラーをまたいだ通信が生じる。事業者間では、音声の送受信に際し、使用するコーデックが異なる場合がある。通常、SIP信号を用いたユニキャスト通信では、信号処理のネゴシエーションの過程で、両端末が使用可能なコーデックを選択するため、問題なく通信ができる。ところが、端末によっては、IP電話で基本となるG.711しか

従来装置の課題:

IP相互接続にともない、現実的には異なる組み合わせのコーデック変換が必要となるが、複数のコーデック変換を実施するような場合、End-End間の転送遅延が大きくなり、通信品質(音声品質)に影響を及ぼす場合がある

イメージ図:

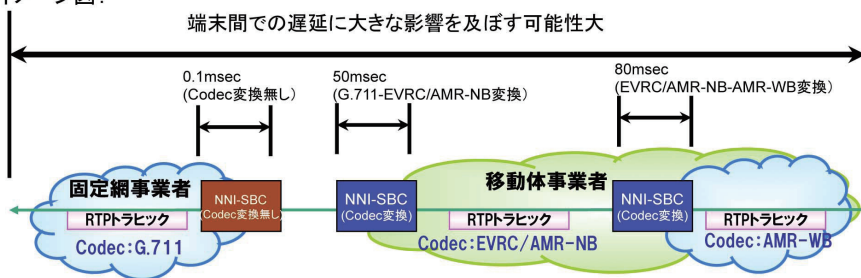


図3 事業者間差異吸収の課題

使用できず、一方の端末は移動網に收容されたモバイル端末で、移動網特有の音声コーデック、例えばEVRC (Enhanced Variable Rate コーデック) のようなコーデックしか使用できないといった事象が生じる。この場合、信号処理ではコーデックが処理できないため、通信不能となる。この事態を避けるために、事業者網間でコーデック変換を行うことで、コーデックの違いを吸収する必要が生じる。

ところが、図3に示すように、複数回のコーデック変換を実施すると、累積される転送遅延が、End-Endでの通信品質に大幅な劣化を生じることがある。

CenterStage NX3200では、本コーデック変換専用を開発したメディア変換ブレード上にて実施することで、キャリア間の大容量チャンネルのコーデック変換に対応し、最大でも20msec、通常数msecの転送遅延に抑えることに成功した。本成果には、大規模DSP (Digital Signal Processor) の採用とともに、当社で開発しているeおとエンジンをコーデックとして搭載したことが寄与している。現在サポートしているコーデックはG.711 u/a-law、AMR-NB、G.726、G.722、G.729a、AAC、EVRC-B、WB-AMR、G.711.1である。

まとめ

NGNに向けたOKIの取り組みとして、信頼性、高スケーラビリティを担保した事業者間セッションボーダーコントローラーであるCenterStage NX3200について紹介した。また、事業者間相互接続で課題となるコーデック変換の転送遅延の課題をCenterStage NX3200で解決した。今後、事業者間のIPでの相互接続が進むにつれて、これらの機能の実現は事業者間接続で必須となる。今後も、事業者間接続の動向及び課題をとらえながら、新たな課題に対する技術的な考察、ひいては技術開発による課題解決を進める。◆◆

● 筆者紹介

加藤 圭：Kei Kato. 通信システム事業本部キャリアシステム事業部マーケティング部 担当部長

TiPo

【基本用語解説】

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

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。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 (Application Program Interface) 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。

セッションボーダーコントローラー (SBC : Session Border Controller)

IMS (IP Multimedia Subsystem) 網間の接続装置。SIP (Session Initiation Protocol) の差分吸収や、メディアのコンバージョンなどを行うことで、異なる事業者のIMS網間の端末間の通信を可能とする。たとえば、携帯端末と、PC端末間でのTV電話実現時に、お互いが利用しているコーデックがそのまま利用可能となり、シームレスに映像を送受信できる。

SIP-ALG (Session Initiation Protocol Application Level Gateway)

各事業者が用いるSIPのメッセージは、事業者ごとに異なる場合がある。特に、使用しているIPが異なる (IPv4とIPv6の違い) 場合には、SIPメッセージ内に記述されているIPアドレスを変換する必要がある。SIP-ALGはこれらの違いを変換してくれる機能である。

EVRC(Enhanced Variable Rate コーデック)

音声コーデックのひとつ。移動網の標準化団体である3GPP2 (Third Generation Partnership Project2) によって標準化され、CDMA2000でも採用されている。

G.711

音声コーデックのひとつ。ITU-Tによって標準化され広く電話で用いられている基本的なコーデック。

G.711.1

音声コーデックのひとつ。広帯域音声を再生でき、すでに広く使用されているコーデックであるG.711とのスケーラビリティが特長。2008年に、NTTが中心となり、ETRI (韓国)、FranceTelecom (フランス)、Huawei (中国)、VoiceAGE (カナダ) の5社により、ITU-T G.711.1として国際標準化された。

3GPP (Third Generation Partnership Project) によって標準化され、広く携帯網で利用されている。

AMR-WB (Adaptive Multi Rate Wideband)

音声コーデックのひとつ。移動網の標準化団体である3GPP (Third Generation Partnership Project) によって標準化され、今後の広帯域サービスへの利用が期待されている。

EVRC (Enhanced Variable Rate コーデック) Rev.B

音声コーデックのひとつ。移動網の標準化団体である3GPP2 (Third Generation Partnership Project2) によって標準化され、広く携帯網で利用されている。

LTE (Long Term Evolution)

新たな携帯電話の通信規格。移動網の標準化団体である3GPP (Third Generation Partnership Project) によって標準化され、2010年よりサービスが開始されている。LTEで音声を流す規格も3GPPにて標準化されており、VoLTE (Voice over LTE) と呼ばれ、2012年よりサービスが開始されている。

OTT (Over the Top)

ブロードバンド回線を用い、パソコンのみならず、テレビ、STB、スマートフォン等のあらゆる端末を用いて映像、音声、データ、メッセージングサービス等を提供する業者のこと。

転送遅延

音声を転送する際に、網側の処理により発生する遅延。転送遅延が大きいと、通話の品質が劣化するという問題が発生する。特にコーデック変換での転送遅延は大きいため、品質劣化の要因として課題となっていた。

eおと

OKIが開発した、高品質で臨場感のある音声通信を実現する音声処理技術の総称。独自の高音質化機能を具備するとともに、低遅延での通話を可能とする。種々の音声符号化方式に対応可能。スマートフォン、PC、携帯電話、IP電話機およびデジタル家電などでの使用と、LSIおよび各種プラットフォームへの搭載が可能。

DSP (Digital Signal Processor)

音声・映像といった大量のデータを高速に信号処理するために特化して作られたLSIのこと。