

Technology Reports

Technology Reports

メディア系付加価値サービスを提供するメディア処理ノードの開発

多様なメディア系コミュニケーションサービスをいち早くユーザに提供することを目的とし、市場の優れた汎用技術を取り込むことができるようなメディア系サービスに特化した、効率的に音声や映像などの付加価値を提供するメディア処理ノードの開発を行った。

ネットワーク開発部 みやた あつと さかくち たくじ
 宮田 篤人 坂口 拓史
 たかはし まさる まつなが ひろし
 高橋 賢 松永 宏

1. まえがき

映像、音声やテキストなどのメディアデータを活用したさまざまなサービスが提供される中、ALL-IPネットワークの構築やLTE (Long Term Evolution)*1の導入により、高速回線を活かしたマルチメディアコミュニケーションサービスの実現が可能となる。またこれに伴い、新たなメディア系コミュニケーションサービスをいち早く実現し、新たなネットワークの付加価値をユーザへ提供することが求められている。

新しいメディア系コミュニケーションサービスを提供するために、サービス提供システムは拡張性を持ち、容易に機能追加が行えるような構成であることが望ましい。このような要求を実現するため、メディア系サービスに特化し、ユーザに対する付加価値を提供する機能を具備したメディア処理ノード (MPN: Media Processing Node) を構築した。

MPNでは、音声、映像およびテ

キストをメディアデータとして取り扱う既存のサービス (表1) を集約し、ユーザへ提供するとともに、新たなメディア系サービスを生み出すことを可能とするシステム基盤を具備している。さらに、MPNではこのような基盤を構築するにあたり、新たな設計方針の下に開発を行ってきた。

これまでは、サービス単位で制御を行うサービス制御部と、サービスに特化したメディア処理を実施するためのサービス部品に分割されていた (図1 (a))。このような設計方針は、個々のサービスに特化したシステムの最適化という観点からは有効であるが、複数サービスを導入するために開発期間とコストがかかるというデメリットもある。

一方、今回MPNでは開発期間の短縮を目的として、サービス単位でサービス制御部とサービス部品を配備するのではなく、それぞれのサービス制御部がサービスを実行するうえで、必要なサービス部品 (イネー

ブラ*2) を共通的に活用するようにしている (図1 (b))。またMPNでは、市場の優れた汎用技術を取り込むことができるようなシステム設計方針に基づいて、システム構築を行っている。

本稿では、メディア系付加価値サービスを提供するにあたり構築したMPNの構成ならびに新たな設計方針に基づいた開発について解説する。

2. ネットワーク構成

MPNの導入当初は、3G回線交換ネットワークに接続し、MPN上で動作するサービスを提供している既

表1 MPN上で動作するサービス

メディア	サービス名
音声	メロディコール 留守番電話サービス モバイルズチェック 衛星クレジット公衆
映像	映像留守番電話 映像ガイドダンスサービス
テキスト	ショートメッセージ ショートメール

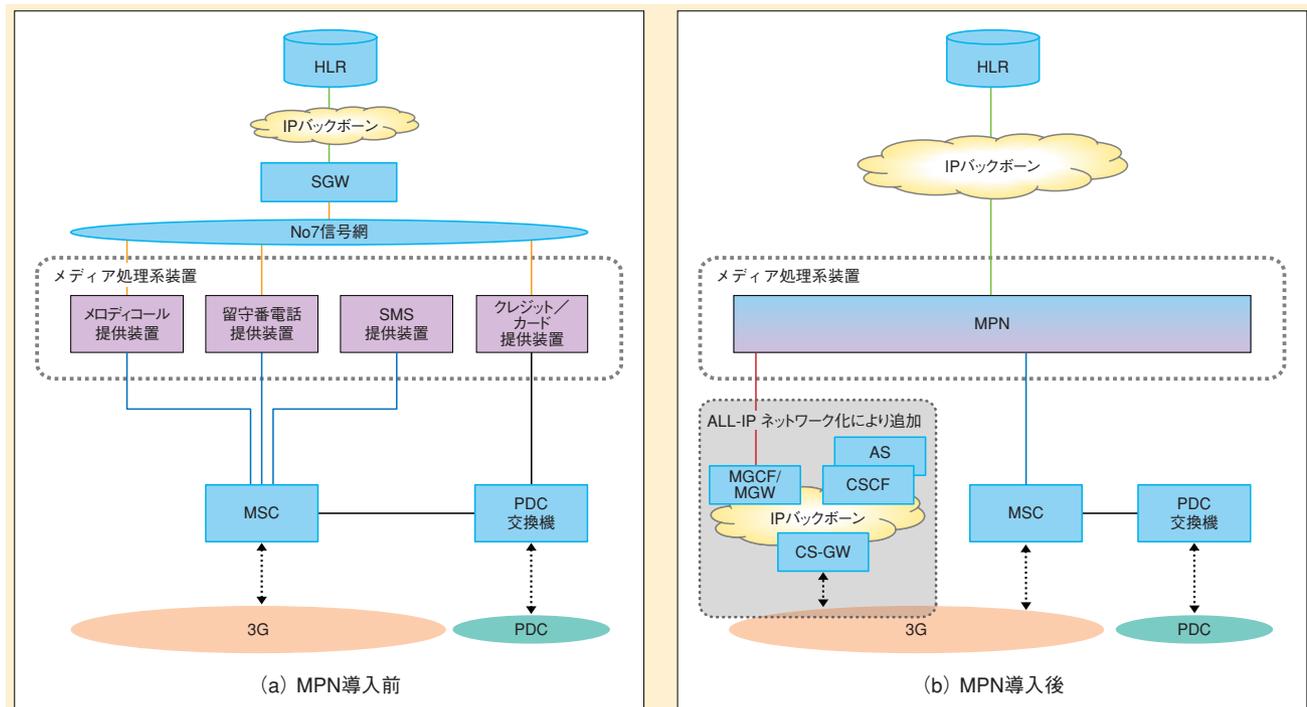
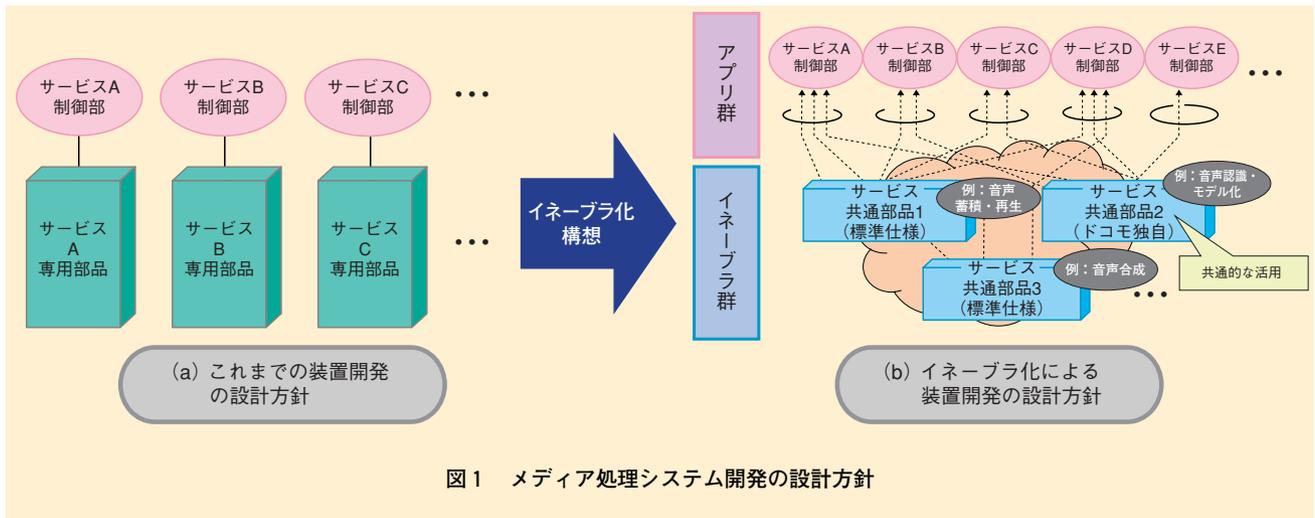
*1 LTE: 3GPPで検討されている第3世代の拡張規格。ドコモで提唱しているSuper3Gと同義。

*2 イネーブラ: 複数のサービスシナリオ制御部から利用されるサービス構成部品、または機能。

存の各種メディア系装置からの置換えを行った (表1)。MPNは、既存

メディア系装置と接続している他ノード間のインタフェースを極力変更

せずに導入できるよう、既存インタフェースをサポートしている (図2)。



AS : Application Server
 CSCF : Call Session Control Function
 CS-GW : Circuit Switching GateWay
 HLR : Home Location Register
 MGCF : Media Gateway Control Function
 MGW : Media GateWay
 MSC : Mobile Switching Center
 SGW : Signaling GateWay

図2 MPNのコアネットワーク内の位置付け

しかしながら、今後導入が予定されているALL-IPネットワークには、既存インタフェースのままでは接続できないため、将来の拡張を見据え、ALL-IPネットワークにて利用されるSIP (Session Initiation Protocol)^{*3}やRTP (Realtime Transport Protocol)^{*4}を、内部制御用プロトコルとして採用している。

現時点では、将来拡張インタフェースと既存インタフェースとの間の差分を補完するよう、暫定的な変換処理を行うことで互換性を確保している。

3. システム概要

MPNは、汎用製品を導入するた

めに、サービス制御を担うサービス制御装置とメディア処理を担うメディア処理装置という階層構造をとっている。サービス制御装置はサービス制御を行うことから信頼性、冗長性を考慮し、ATCA (Advanced Telecom Computing Architecture)^{*5}基盤を採用した。また、メディア処理装置は、市場に流通する優れた汎用ソリューションを提案募集 (RFP: Request For Proposal) にて採用した。

MPNはこの階層構造をもつシステムアーキテクチャの特徴と、サービス制御装置、メディア処理装置の各々において機能拡張性を備えるための特徴をもつ。MPNシステム概要および特徴点を図3①～⑤に示

す。

3.1 システムアーキテクチャの特徴

メディア処理装置として、汎用ソリューションを容易に導入するために実現した、サービス制御装置とメディア処理装置との間における汎用インタフェースの採用および保守基盤の階層化は次のとおりである。

(1) 汎用インタフェースの採用

市販の汎用ソリューションは、基本的に標準プロトコルを適用した汎用インタフェースを用いて提供されている。サービス制御装置が汎用ソリューションを取り込むためには、汎用インタフェースをサポートする

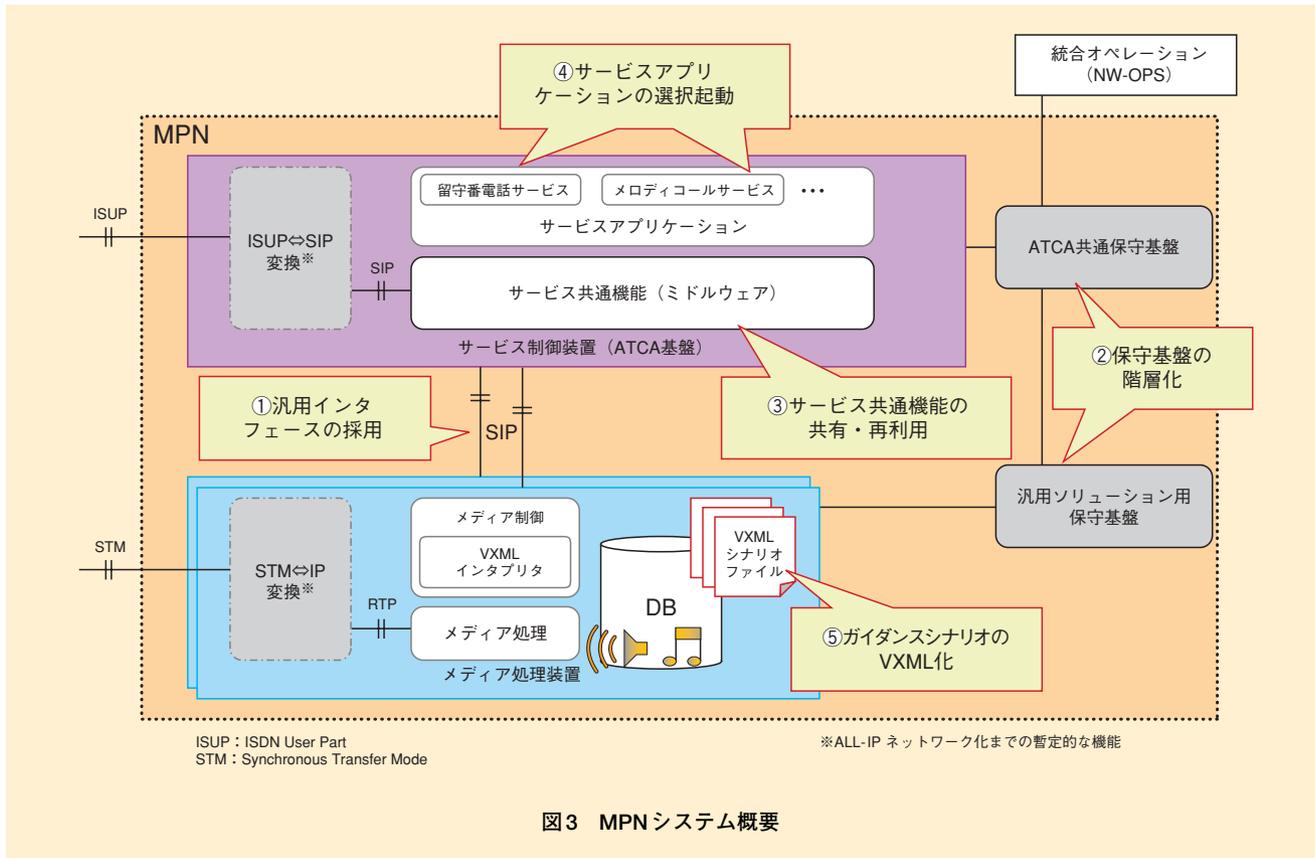


図3 MPNシステム概要

*3 SIP: VoIPを用いたIP電話などで利用される、IETF (Internet Engineering Task Force) で策定された通話制御プロトコルの1つ。
 *4 RTP: IETFで規格化された、音声や映像などをリアルタイムに配信するための

プロトコル。
 *5 ATCA: PICMG (PCI Industrial Computer Manufacturers Group) が策定した通信事業者向け次世代通信機器の業界標準規格。

必要がある。メロディコールや留守番電話といった、リアルタイム通信で利用されるメディア処理用汎用ソリューションの大多数が、SIPを制御用プロトコルとして採用していることを考慮し、SIPを採用することとした。

今後は、追加されるサービスに応じた汎用ソリューションを追加することで、異なる機能をもったメディア処理の適用が可能となる。

(2) 保守基盤の階層化

ドコモのコアネットワーク内の装置は、NW-OPS (NetWork OPeration System)^{*6}と呼ばれる統合オペレーションシステムにて保守監視が実施されている。NW-OPSと監視対象装置との間の通信制御には、SNMP (Simple Network Management Protocol)^{*7}やtelnet^{*8}などの汎用的な通信プロトコルが採用されているが、それらプロトコルの利用方法は独自仕様となっているため、NW-OPSにて

保守監視を行うには、これらの機能を実装する必要がある。

NW-OPSは、複数のATCA基盤をベースとしたノードの監視を実施しており、ATCA基盤との親和性が非常に高い。さらに、MPNはサービス制御装置にATCA基盤を採用しているため、NW-OPSとの保守機能をもつATCA共通保守基盤を利用することが可能であった。

一方、MPNのように汎用製品の導入を意識してシステム設計を行う際には新たな製品を追加するたびに機能追加を行うのは非効率であるため、機能追加を最小限に抑えるような工夫が必要であった(図4(a))。

今回、MPNではこの問題点を解決するために、汎用ソリューションを一元的に管理するための保守基盤を導入した。さらに、NW-OPSへの保守インタフェースをATCA保守監視基盤にて一元的に提供することとした(図4(b))。このように機能分

担することで、ATCA共通保守基盤および汎用ソリューション用保守基盤は階層化され、汎用ソリューションを取り込む際のATCA共通保守基盤への影響を最小限に抑えることが可能となった。

3.2 サービス制御装置の特徴

サービスの柔軟な構築を行うために、サービス共通機能の共有・再利用およびサービスアプリケーションの選択起動を実装した。

(1) サービス共通機能の共有・再利用

MPNは複数のメディア系サービスを取り扱うことを想定しており、導入当初から表1のように留守番電話やメロディコールなど、音声メディアを取り扱う複数のサービスを提供している。この際、例えばユーザーのプロファイル情報を取得する「プロファイル情報取得」のような機能はパラメータが異なるだけで、機能

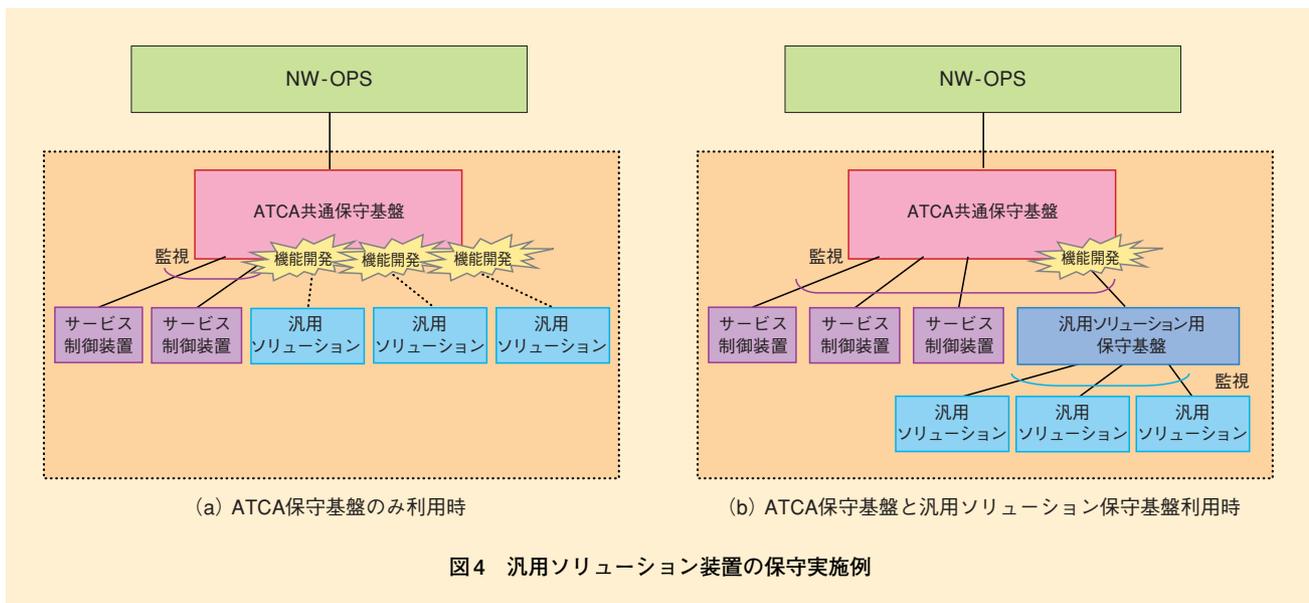


図4 汎用ソリューション装置の保守実施例

*6 **NW-OPS** : ドコモのコアネットワーク内の装置に対する保守監視を行うためのシステム。
 *7 **SNMP** : TCP/IPネットワーク上の通信機器(ルータやコンピュータ、端末など)を監視・制御するプロトコル。

*8 **telnet** : TCP/IPネットワークにおいて、遠隔地にあるサーバを手元のコンピュータから遠隔操作できるようにする仮想端末ソフトウェア、またはそれを可能にするプロトコル。

の呼出しや応答は複数のサービスで同様に実行できる。このように、複数のサービスアプリケーションから共通的に利用できるようにするため、機能ごとにAPI (Application Programming Interface)^{*9}を定義し、類似する機能群によってグループ化している (図5)。

例えばメロディコールサービスは、ユーザプロフィールを参照する機能が必要であるが、それは留守番電話サービスでも同様に必要である。このとき、プロフィール情報取得機能をAPI (図の例ではAPI_B_4)として規定しておけば、利用するサービスアプリケーションごとにパラメータを変えるだけで機能を共通的に利用できる。また、新たなサービスアプリケーションで本APIを利用すれば、同様の機能を容易に実現できる。

(2) サービスアプリケーションの選択起動

従来のシステムでは、類似サービスであっても各サービスごとに装置が開発され、機能提供を行っていた。このため、サービス開始前の設備構築時は、ユーザのサービス需要を正確に推測することが困難であるため、需要が想定を上回り、装置台数が不足してユーザに不便をかけることがないよう、ドコモ専用の高価な装置を余剰に導入するといった対応が必要であった。

MPNではこのリスクを低減した運用を可能とするため、従来個別の装置で提供していた複数のサービスを統合し、提供することとした。こ

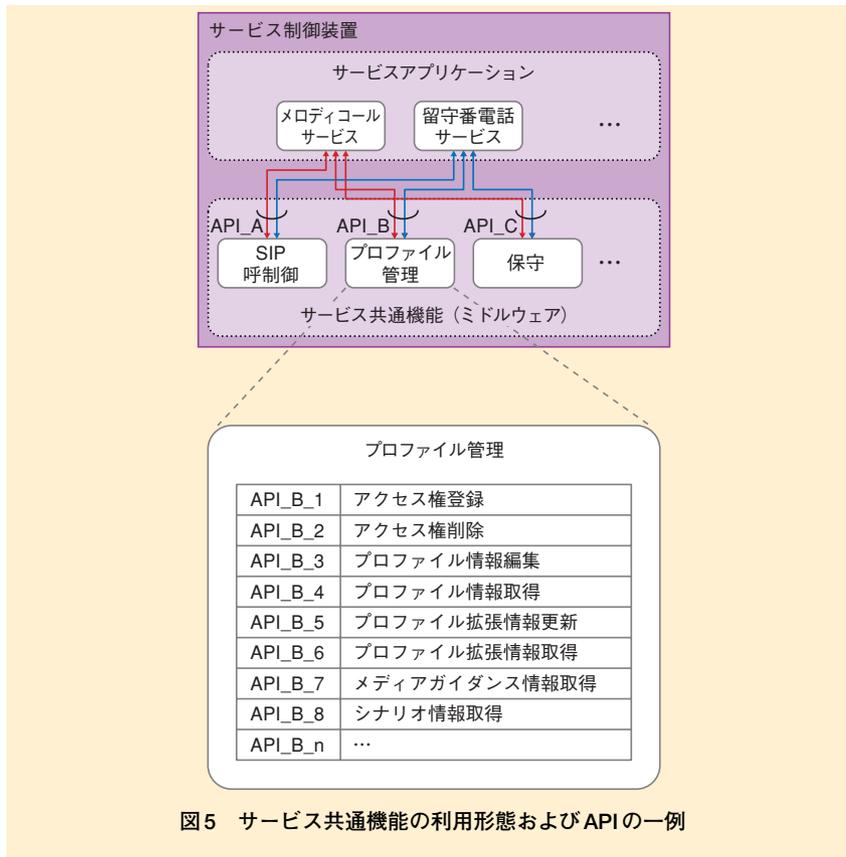


図5 サービス共通機能の利用形態およびAPIの一例

れらを実現するために、サービス制御装置のブレードサーバ実装上、オペレーションシステム (OS) とミドルウェアだけでなく、サービスアプリケーションも含め、MPNで提供する全サービスを個々のサーバで動作可能とする方式とした。

ブレードサーバ上で提供するサービスに共通的な処理や、各サービスに特化した処理のすべてを、ブレードサーバ上のメモリ領域にロードし動作させておくことになるため、どのサービスでも処理可能となる (図6)。実際に各ブレードでどのサービスを提供するのは、MPNの固有情報を定義する局データ^{*10}に設定する情報 (本例では、ブレードサーバで

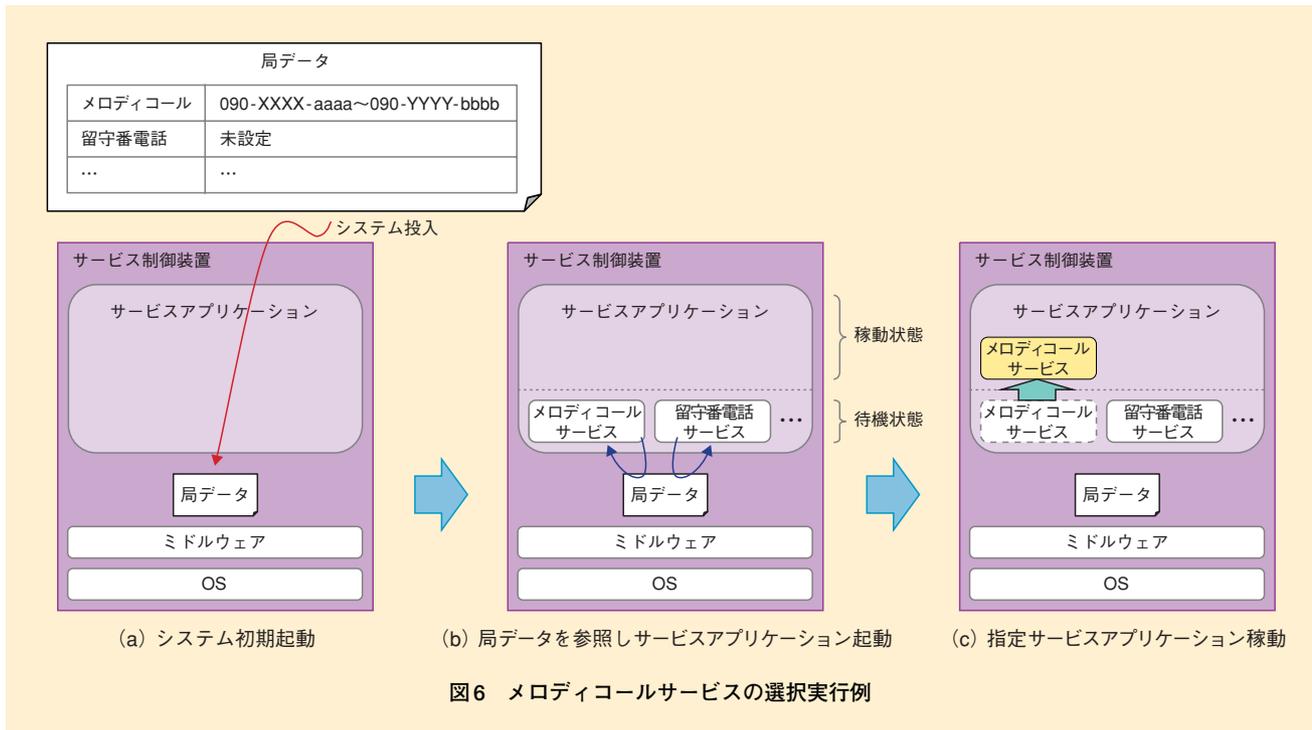
収容するメロディコールユーザの加入者番号帯)で決定する (図6(a))。

1つのMPNシステム内に複数のブレードサーバの搭載が可能であるが、これによりそれぞれのブレードサーバで異なるサービスもしくはすべて同一のサービスなどを選択して提供を行うことが可能である。

この仕組みを実装することにより、少ない設備数で需要を賄うことができるサービスは、容量に余裕のある他のサーバ (すでに他のサービスを提供済みでも)があれば、そこに集約することが可能である。さらに、契約数が伸びているサービスに必要な設備を、契約数が減少傾向にある設備から転用して賄うことで、

*9 API : OSやミドルウェアなどが提供する機能を、上位のソフトウェアが利用するためのインタフェース。

*10 局データ : ノードの動作条件、他のノードとの接続情報、加入者の収容条件などを規定したデータ。



設備の有効活用を行うことができる。

3.3 メディア処理装置の特徴

メディア処理装置としてサービスの変更を柔軟にするため、VXML (Voice eXtensible Markup Language)^{*11}を利用したガイダンスシナリオ制御を導入した。

(1) VXMLを利用したガイダンスシナリオ制御手段の実装

MPNにおいて提供するサービスの中には、留守番電話サービスのようガイダンスシナリオを利用したものが多数ある。ガイダンスシナリオとは、「こちらはNTTドコモです」などの音声システムからユーザに送信し、メニューの遷移や最終的なユーザアクションへの誘導を行うた

めに実装されているプログラムのことである。従来システムでは、ガイダンスシナリオはサービス制御装置側のプログラムの一部として、システムに一体化して組み入れられており、ガイダンスシナリオを変更する際には、システムの全ファイルを更新する必要があるため、サービスの迅速な提供を行うことが難しかった。

MPNではこの問題を回避するため、ガイダンスシナリオの制御機能と処理機能の配備見直しを行い、ガイダンスシナリオはメディア処理装置側に配備し、サービス制御装置からの制御に基づいて動作することとした。

サービス制御装置には、呼処理制御やプロファイル管理など、サービスに特化した処理をリアルタイムに

行うことが要求されるため、コンパイル型言語にてプログラムを実装した。一方、メディア処理装置にはサービスの柔軟な変更や拡張に追従することが要求されるため、インタプリタ型言語であるVXMLによりガイダンスシナリオを実装した。

VXMLには汎用的なVoiceXMLタグがすでに用意されており、これらを利用することで、ガイダンスシナリオを作成することが可能となる。ガイダンスシナリオの実行時およびガイダンスシナリオの更新時の動作を図7に示す。

VXMLで記述されたガイダンスシナリオは、サービスごとにあらかじめ作成されDBにファイルとして格納されている。サービス制御装置から実行指示を受けたメディア処理装置は、実行指示の内容に応じたガイ

*11 VXML：自動応答システムなどで利用されるXMLベースの言語。対話型アプリケーションの構造をXMLで記述することができる。W3C (World Wide Web Consortium)にて規定。

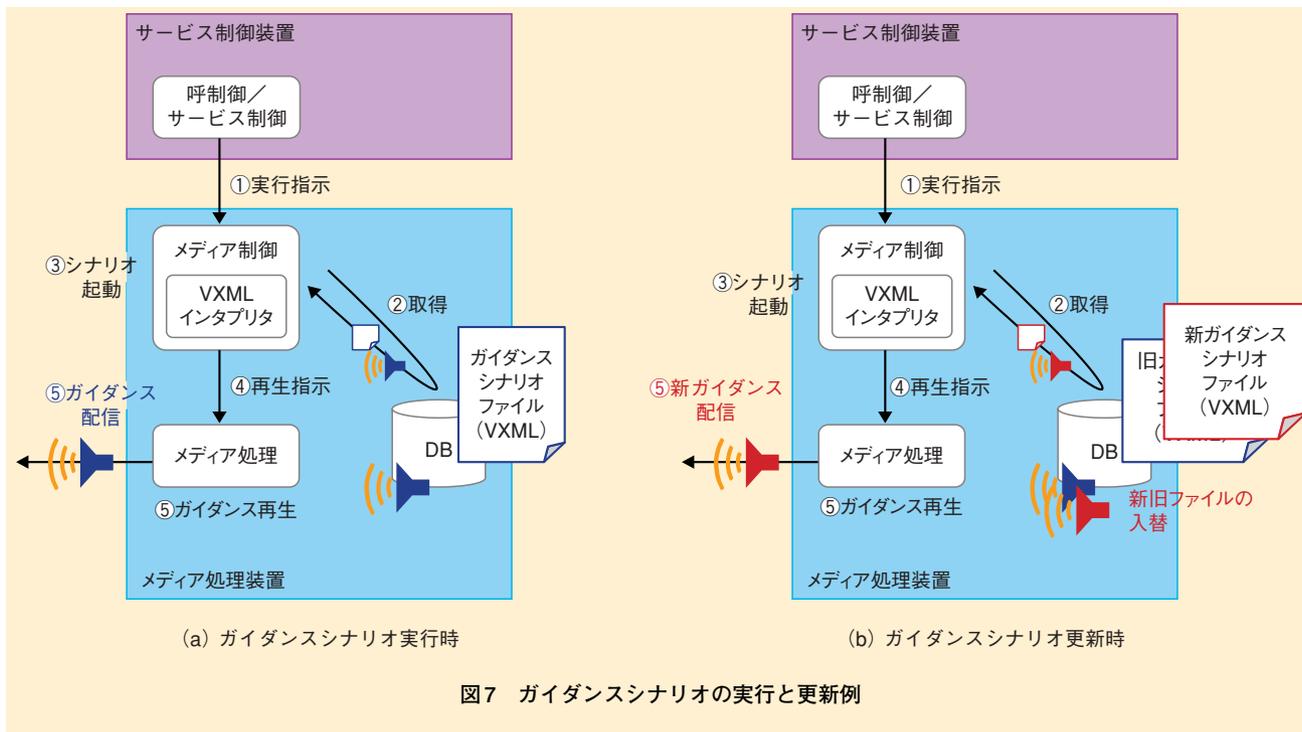


図7 ガイダンスシナリオの実行と更新例

ダンスシナリオファイルを取得し、メディア制御部のVXMLインタプリタ上で解釈した結果、シナリオに記述された順序に応じてメディア処理部にてガイダンス音を再生する。

ガイダンスシナリオは、DB上のシナリオを新たなシナリオと入れ替えることにより更新される。サービス制御装置は新たなガイダンスシナリオに変更されたことを意識せず、従来どおり実行指示を行う。メディア処理装置も同様に、新たにガイダンスシナリオを変更したことを意識せず、VXMLファイルを取得・解釈する。このとき、メモリに展開されるガイダンスシナリオファイルが変更されるのみで、VXMLインタプリタの動作は変わらない。この動作により、オンラインでのガイダンスシナリオの変更が可能となる。

4. あとがき

本稿では、メディア系付加価値サービスを提供するために構築したMPNの概要および汎用ソリューションを積極的に取り入れることを意識した設計方針について解説した。

今後、さらなるメディア系付加価値サービスを発展させるため、MPNへの機能の拡張や新たなメディア処理機能の取込みについても検討を行っている。機能の拡張例として、例えば3.3節(1)で述べたVXMLによる柔軟性を利用し、ガイダンスシナリオをユーザーごとに自由にカスタマイズ可能となるような仕組みが考えられる。

また、新たなメディア処理機能の取込みについては、例えば、テキストデータを人間が音声を発している

ように合成する音声合成機能や、人間の発話内容を認識しテキストデータとして取り出す音声認識機能が挙げられる。

さらに、メディアを高度に活用したRCS (Rich Communication Suite)^{*12} (図8)の実現に向けて、GSMA (Global System for Mobile communications Association)^{*13}にて仕様策定中である。図8のように、ユーザはリッチコミュニケーションサービスを受けることが期待されるが、実現技術のうち特にIM (Instant Messaging)^{*14}とContents Sharing^{*15}はMPNとの親和性が高いので、すでに具備しているメディア処理機能と新たな汎用ソリューションなどの組合せにより、比較的容易に実現が可能であることが期待される。

*12 RCS：電話・メールに次ぐ基本コミュニケーションツールとしてPresence・IM (*14参照)・Contents Sharing (*15参照)を用いて、空間・時間などの共有を可能とするサービス群。

*13 GSMA：携帯電話事業者を代表する世界的な業界団体。

*14 IM：テキストによる相槌レベルの会話を1対1および複数人で行うことを可能とするサービス技術。

*15 Contents Sharing：写真、動画などをコミュニケーション中に送受信し、共感を深めることを可能とするサービス技術。

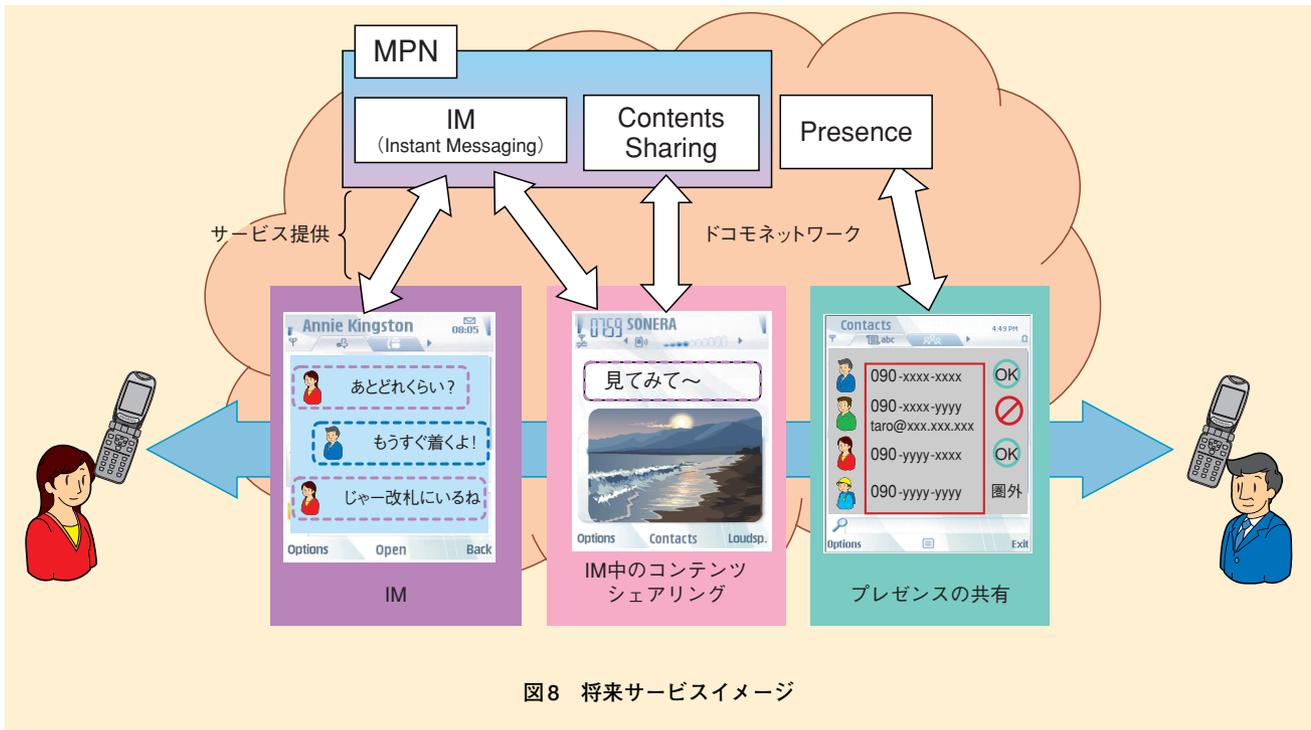


図8 将来サービスイメージ

文献

[1] 井上, ほか: “音楽サービスの拡大を目指すメロディコール拡充,” 本誌, Vol.16, No.1, pp.41-47, Apr. 2008.
 [2] 毛利, ほか: “留守番電話サービスの

機能拡充—テレビ電話対応—,” 本誌, Vol.14, No.3, pp.38-43, Oct. 2006.
 [3] 青山, ほか: “クレジットサービス対応カードサービス制御装置MCSCP,” 本誌, Vol.9, No.2, pp.52-56, Jul.

2001.
 [4] 大久保, ほか: “サービスの高度化と経済化を実現するFOMAネットワークのIP化,” 本誌, Vol.16, No.2, pp.18-23, Jul. 2008.