

# 抽象化 API を活用したサービスシナリオ実行基盤を提供する SCN の開発—声の宅配便サービスの提供—

従来のテレコム系ネットワークサービスは、複雑な呼状態遷移を綿密に制御し、サービスを実現していた。その結果、複数サービス間で共通的に利用可能な処理・機能においても、再利用が困難であったため、開発コストが大きくなってしまいう課題があった。これを解決するために、再利用可能な機能を抽象化 API という形で切り出し、それを制御するサービスシナリオ実行基盤装置として SCN を開発した。また、SCN を利用した初のサービスとして声の宅配便サービスを開発し、音声コミュニケーションサービスの多様化に貢献した。

ネットワーク開発部  
井上 清隆 (いのうえ きよたか) 高橋 賢 (たかはし まさる)  
古城 悠 (こじょう ゆう) 津留崎 彩 (つるさき あや)

## 1. まえがき

以前よりドコモでは、ユーザ間のコミュニケーションに対しオペレータならではの付加価値を提供しようと検討を行ってきた。昨今のスマートフォンの普及により、インターネットプレイヤーによるサーバクライアント型のサービスが増える状況(ネットワークの土管化の加速)にあって、ネットワークにおいてオペレータならではの付加価値を付与しようとする取組みは重要性を増していると言える。今回ドコモでは、そうしたネットワーク付加価値を提供するサービスを、IMS (IP-Multimedia Subsystem)<sup>\*1</sup> 化されたコアネッ

トワーク<sup>\*2</sup>上で安く・早く実現することを目的として新規にサービスコンポジションノード (SCN: Service Composition Node) を導入した。SCN の開発では、SOA (Service Oriented Architecture)<sup>\*3</sup> や Java<sup>®</sup> EE (Java platform Enterprise Edition)<sup>\*4</sup> といった最新のアーキテクチャに従った技術を導入し、機能の再利用を容易にする抽象化 API (Application Programming Interface)<sup>\*5</sup> を活用してコストメリットのあるサービス開発を可能にした。

また、SCN を利用した初のサービスとして声の宅配便サービスの開発を行った。声の宅配便は約5,000万人の FOMA 契約ユーザに向けたコ

ンシューマサービスであり、抽象化 API を活用して商用大規模テレコムサービスを提供することは、世界的に見ても先進性がある。

本稿では、SCN に導入した技術と装置概要、および声の宅配便サービスの呼制御方式について解説する。

## 2. 従来開発の課題と SCN における外部技術導入による課題解決

### 2.1 従来の開発手法の課題

従来のドコモにおけるコアネットワークサービス開発手法の問題点として、以前に開発したプログラムに対する流用性の低さと、サービス要

† 現在、企画調整室

\*1 IMS: 3GPP で標準化されている IP ベースのコアネットワーク (\*2 参照) 規格、SIP (\*14 参照) や Diameter (\*24 参照) といったプロトコルを使って通信を実現する。

\*2 コアネットワーク: 交換機、加入者情報管理装置などで構成されるネットワーク。移動端末は無線アクセスネットワークを経由してコアネットワークとの通信を行う。

\*3 SOA: IT 系システムのアーキテクチャの 1 つ。サービス (ビジネスレベルのトランザクション) に着目して機能分担することで、構築済みシステムの再利用性を高めることができる。

求仕様に直接関連しない機能開発（保守機能や基盤機能）がサービスごとに必要となっていた2点が挙げられる。

#### (1) 流用性の低いプログラム開発

その原因は、サービス個々に細部にわたって事細かに特化した処理を作っていたこと、オペレータ（企業）として低コストを追い求め、結果的には個別最適化に偏りすぎてしまっていたこと、さらには従来の交換機ベースのプログラムをシステム更改のたびに引き継いできたことなどの理由により、ノード内の機能を他サービスや外部ノードから利用されることを想定して設計できなかったケースが多く、そのため、ノード内部のインタフェースが独自仕様やサービスを意識した密なインタフェースになってしまうなど、結果として汎用性のある機能開発が行えていなかった。

#### (2) サービス仕様に直接関連しない機能（保守機能／基盤機能）に関する開発

従来の開発手法では、前提となるシステムのアーキテクチャに併せ、サービス仕様とは関連のないさまざまな機能開発がサービスとしての開発コストの高騰要因となっていた。一例として、移管機能が挙げられる。移管機能とは加入者番号帯別に収容する装置の設備上のリソースが不足した際に、サービス停止することなく増設設備との間で負荷を均等化し増設するための機能である。

収容装置を旧装置から新装置に移行させる際に新旧両方の装置間でのデータ同期の仕組みや対向ノードからの信号迂回処理などの複雑な処理が必要となる。この機能はその複雑性からコスト高騰要因となっており、改善が必要であった。

## 2.2 外部技術を利用した課題解決

これらの課題を解決するために、今回SCNの開発にあたっては外部技術を導入した。導入にあたっては、ドコモのコアネットワークがIMS化されたことにより、これらの技術との親和性が高まったと考えている。

#### (1) SOAとSDP<sup>\*6</sup>による流用性の高いプログラム開発

流用性の高いプログラム開発を行うためのアーキテクチャとして、エンタープライズ分野を中心に発展したSOAがある。このSOAの概念をテレコム分野に取り込んだSDP（Service Delivery Platform）と呼ばれるアーキテクチャを、今回のSCN開発では参照モデルとした。SDPは付加価値サービス創出基盤とも呼ばれ、既存の通話サービスやその他テレコムベンダが保持するサービスをwebサービス化し、さらに内外部のwebサービス化されたシステムと組み合わせ、新しい通信サービスを開発し実行させることを目的とした基盤である。

#### (2) JavaEEによるプログラム開発規模の極小化

サービス仕様に関連のないプログラム開発を極小化するために、SCNではJavaEE 5を導入した。

これにより、複雑さを取り除き、純粋オブジェクト指向によってアプリケーションの流用性を高めることができる。加えてJavaEEが基盤として保持するEJB（Enterprise JavaBeans）<sup>\*7</sup>やJPA（Java Persistence API）<sup>\*8</sup>を用いたトランザクション管理機能、サービスプロファイル管理機能、MDB（Message Driven Bean）<sup>\*9</sup>やJMS（Java Message Service）<sup>\*10</sup>を用いたメッセージ管理機能などを利用することで、アプリケーション開発領域を極小化することができる。

また同時に、JavaEEはwebサービスとの融合を前提としたAPIを具備しており、(1)で述べたSDPとの親和性も高い。

さらには、今後テレコムサービスでは、ユーザによるサービスのプリファレンス設定（カスタマイズ）や、状態確認手段としてのwebアクセスは必須であるが、JavaEE 5を採用したことにより、Java Servlet<sup>\*11</sup>を用いたwebアプリケーション開発が可能となったことで、今まで以上にユーザフレンドリなサービス提供を可能にした。

## 2.3 抽象化APIとイネーブラ

本項ではSDPの機能要素である抽象化APIとイネーブラについて述

\*4 **Java<sup>®</sup> EE**：サーバサイドJavaの開発・実行環境の総称。従来はバージョンをJ2EE 1.2というように命名していたが、1.5からJavaEE 5といった名称に変更になった。

OracleとJavaは、Oracle Corporationおよびその子会社、関連会社の米国およびその他の国における登録商標。文中の社名、商品名などは各社の商標または登録商標である場合がある。

\*5 **API**：アプリケーションプログラムに対して機能を提供するインタフェース。開発者は制御ロジックとAPIコールを組み合わせることでプログラムを開発する。

\*6 **SDP**：SOAの概念をテレコム分野のシステムに応用したアーキテクチャで、構築済みシステムの再利用性を高めることができ、それらを組み合わせることで多種多様なテレコムサービスを提供することができる。

\*7 **EJB**：J2EEで定義されたプログラムコンポーネント利用のためのアーキテクチャ。Session Bean、Entity Bean、およびMessage Driven Beanを含む。

\*8 **JPA**：リレーショナルデータベースをJavaで扱うためのAPI仕様。

\*9 **MDB**：EJBの1つで、非同期通信を容易に実装することができ、JMS（\*10参照）との連携によって非同期のメソッドの呼出しを可能にする。

べる。

抽象化APIは、プロトコル信号処理や特殊な機能処理などの複雑処理を隠ぺいし、リクエストとレスポンスという単純な処理によって制御することを可能とする。SOAにおいては、抽象化APIを提供するエンティティ<sup>\*12</sup>をwebサービスと呼んでいるが、本稿では以降、このエンティティをイネーブラと呼ぶ。

抽象化APIのイメージを図1に示す。この図1ではOriginating UA (User Agent)<sup>\*13</sup>呼処理イネーブラがSIP (Session Initiation Protocol)<sup>\*14</sup>呼処理を隠ぺいしており、Parlay-X 3.0<sup>\*15</sup>のPart 2で規定されている抽象化APIを提供している[1]。SIP呼処理には多数の信号処理が必要であるが、図1においてサービスシナリオは、MakeCallSessionというAPIを1回コールただけで、発呼を制御することができている。さらには、SIP呼処理における信号のずれ違い、タイムアウト、パラメータ異常などのさまざまな準正常/異常処理をイネーブラが隠ぺいする。こうしたSIP呼処理は、サービスが異なっても共通である。したがって、新しいサービスにおいても個々のサービスシナリオには準正常/異常処理の作込みが不要になるため、開発規模の低減が可能になる。

なお、複雑な呼制御を必要とするサービス仕様を実現するためにサービスに特化したシーケンスを構築する必要があるケースでは、SCNを利

用したサービス開発は適さないため、従来ノードを利用した開発手法を採用することになる。

## 2.4 SCN導入のねらい

以上のような外部技術による従来開発の課題解決方針のもと、テレコム機能をイネーブラ化して抽象化APIによって複雑な処理を隠ぺいし

再利用性を高め、さらにJavaEEが提供する高い開発生産性を活かすことで、テレコムサービス個々の開発規模を極小化することを目的としてSCNを導入した。

## 3. SCNシステム概要

SCN論理構成を図2に示す。SCNは、APIをコールしてサービス制御

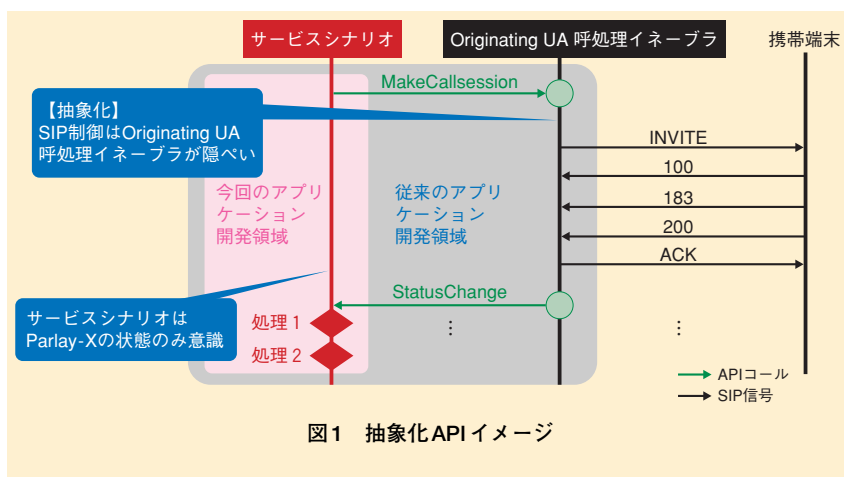


図1 抽象化APIイメージ

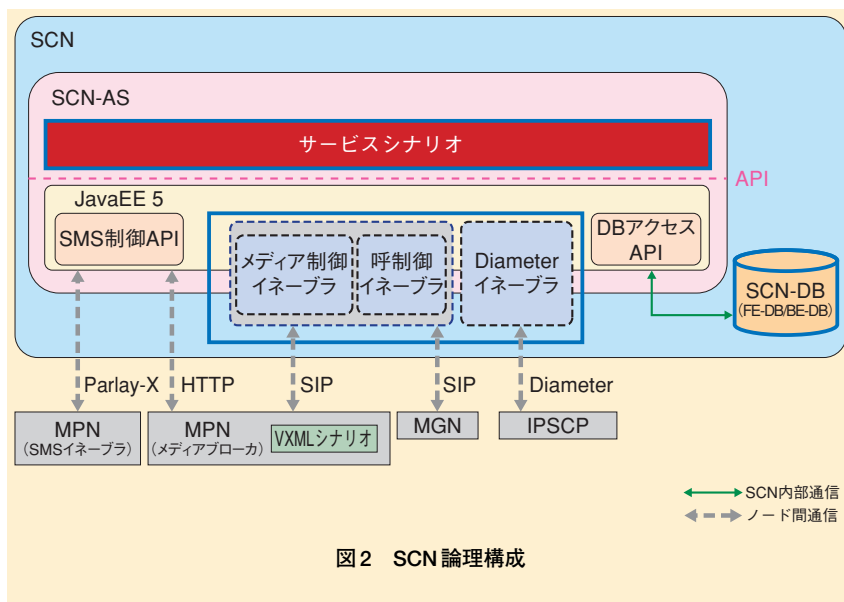


図2 SCN論理構成

\*10 JMS：J2EEで規定された、データを送受信するためのAPI仕様。非同期的メソッドを呼び出すのに使われる。  
 \*11 Java Servlet：JavaEEの機能の1つ。HTTPやSIP（\*14参照）といった通信プロトコルをJavaアプリケーションで制御するために提供されている。  
 \*12 エンティティ：論理アーキテクチャにおいて、機能を提供する構成要素。  
 \*13 UA：SIP（\*14参照）信号を送受信する

エンティティ。  
 \*14 SIP：VoIPを用いたIP電話などで利用される、IETF（Internet Engineering Task Force）で規格化された通話制御プロトコルの1つ。  
 \*15 Parlay-X 3.0：テレコムAPIの規格団体Parlayグループによって規定されている。webサービス環境で、テレコムサービスを利用したアプリケーション開発を行うためのAPI仕様。

を行うサービスシナリオと、抽象化APIを提供するイネーブラ、およびサービス固有のユーザデータを保持するSCN-DB<sup>\*16</sup>という3つの論理機能から成り立つ。

サービスシナリオとは、条件分岐ロジックとAPIコールからなるアプリケーションプログラムであり、個々のサービス依存である。例えば3種類の異なるサービスを提供する場合には、3種類の異なるサービスシナリオが必要になる。一方イネーブラは、サービス非依存であり、複数の異なるサービスシナリオからAPIをコールされ、共通的に利用される。

言い方を変えると、サービス個別に特化した処理、サービスごとに異なる処理を最小化して切り出して、サービスシナリオに集約している。

### 3.1 各論理機能の概要

#### (1) サービスシナリオ

SCNにおいて、サービスシナリオの実行環境をSCN-AS (Application Server) と呼び、JavaEEを提供する基盤機能と、サービス個々の処理を行うサービスシナリオから成り立つ。

サービスシナリオは、イネーブラやクライアントとのインタフェースを具備するプレゼンテーション層、サービス仕様を実現するビジネスロジック層、SCN-DBやSMSイネーブラ<sup>\*17</sup>と対向するインテグレーション層の3層に分けて構成されている。

プレゼンテーション層においては

Java ServletによるリクエストやJAX-WS (Java API for XML-Based Web Services)<sup>\*18</sup>によるSOAP (Simple Object Access Protocol)<sup>\*19</sup>メッセージ生成、インテグレーション層においてはJPAによるRDBMS (Relational DataBase Management System)<sup>\*20</sup>とのORマッピング<sup>\*21</sup>やMDB/JMSによるSMSの非同期送信処理などが実装されている。また、ビジネスロジック層はプレゼンテーション層に依存せず流用可能であり、例えば音声呼処理用に作ったロジックをwebアプリケーション向けにそのまま流用可能となっている。

このように、それぞれの層において、JavaEEが提供するAPIを活かした開発を行っており、JavaEEが開発効率化に果たす役割は大きい。

#### (2) イネーブラ

SCNにはサービスシナリオのみならず、抽象化APIを提供するイネーブラも実装されている。SCNに実装されているイネーブラとしては、IMS網との間で3GPP (iSC-インタフェース)の規定に基づくSIPのインタワーク<sup>\*22</sup>を行い[2]、音声呼処理を抽象化する呼制御イネーブラ、メディア処理装置との間でインタワークを抽象化するメディア制御イネーブラ、およびHSS (Home Subscriber Server)<sup>\*23</sup>との間で3GPP (Sh-インタフェース)の規定に基づいてDiameter<sup>\*24</sup>信号処理を抽象化するDiameterイネーブラ[3]がある。

SCNでは、呼制御イネーブラとメ

ディア制御イネーブラは密な連携関係にあり、呼制御とメディア制御をマッシュアップ<sup>\*25</sup>したAPIを提供している。

#### (3) SCN-DB

SCNシステム内のDBをSCN-DBと呼ぶ。SCN-DBは、サービスデータを永続的に保持するBE (Back End)-DBと、1Callのセッションデータを保持するFE (Front End)-DBからなる。

BE-DBは保持するデータ容量が多いこと、非常に高い耐障害性を必要とすること、データアクセス頻度が比較的低いことから、ディスクベースのDBを採用した。

一方、FE-DBは保持するデータ容量が比較的少ないこと、データアクセス頻度が高くミリ秒単位の応答時間が求められることからインメモリDB<sup>\*26</sup>を採用した。またセッションデータを外部装置に格納することによりSCN-ASのステートレス<sup>\*27</sup>化とN-Act<sup>\*28</sup>化を実現している。

### 3.2 各論理機能の機能分担のねらい

以上で述べてきたように、SCNではサービス制御処理を行うSCN-ASにはデータを保持せず、永続データを格納するBE-DB、セッションデータを格納するFE-DBというように物理装置を分けている。このため、トラフィック増加による処理負荷増加とセッションデータ増加、ユーザ数増加による永続データ増加に対し

\* 16 SCN-DB : SCNシステム内のDB。

\* 17 SMS イネーブラ : Parlay-X 3.0 Part.4に規定されたSMS制御のための抽象化APIを提供するイネーブラ。

\* 18 JAX-WS : Javaで遠隔プログラム呼出しを行うためのAPI仕様。

\* 19 SOAP : 遠隔プログラム呼出しを行うためのプロトコル。下位プロトコルには一般的にHTTPが使われ、XML文書を交換する。

\* 20 RDBMS : 複数の行と列からなるテーブルによってデータを管理するDB管理システム。SQLをDBアクセスに用いる。

\* 21 OR マッピング : オブジェクトとリレーショナルデータベースをマッピングすること。JavaプログラミングにおけるDBアクセスを簡易化できる。

\* 22 インタワーク : 通信システム間の相互動作。

\* 23 HSS : 3GPP移動通信網における加入者

情報DBであり、認証情報および圏情報の管理を行う。

\* 24 Diameter : RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service) をベースに機能を拡張したプロトコルで、IMSにおける認証/認可/アカウントングに利用される。

て、それぞれ独立して設備設計を行うことが可能である。また、永続データを格納するBE-DBについてはストレージ増設時のデータ配備均等化が、DBの機能によりサービスシナリオに隠ぺいして実行されるため、移管対応のプログラム開発が不要になり、運用対応としての移管作業も不要になる。

### 3.3 SCN外部APIの利用

今回、SCNを利用した最初のサービスである声の宅配便サービスに向けてSMS送信機能が必要であったため、SCNの外部にSMSイネーブラを開発した。これは既存ノードをイネーブラ化したもので、SMSC (SMS Center)<sup>\*29</sup> 機能を提供していたMPN (Media Processing Node)<sup>\*30</sup> に機能追加を行い、Parlay-X 3.0のPart4で規定された“Short Messaging”の抽象化API[4]を提供する。

つまりSCNのサービスシナリオは、SCN内外の区別なく抽象化APIを組み合わせてサービスを提供することができる。

## 4. 声の宅配便サービス

声の宅配便サービスはドコモ網内の声の宅配便センタを介し、非リアルタイムでの音声コミュニケーションを提供するサービスである。

### 4.1 本サービスの特長

本サービスは従来のメールや通話と比較して、以下のような特長

がある。

- ・相手の事情を意識せず音声連絡を行うことができる
- ・文字入力が必要のため、機械操作が不慣れな比較的年配のユーザー層にアプローチできる
- ・再生通知機能により、相手が自分のメッセージを聞いたことを把握できる
- ・音声で伝えることにより、メールに比べて温かみのあるメッセージを送ることができる

本サービスはすべてのFOMA音声契約ユーザーを対象としており、申込み手続きは一切不要で利用することができる。

### 4.2 サービス実現機能

#### (1)メッセージ録音機能

録音者は特番“( \* 2020 ) +相手

の電話番号”に発信することで声の宅配便センタに接続する(図3①)。録音者はセンタ接続後、ガイダンスに従いメッセージの録音を行う。メッセージ録音終了後、受信者に“特番( \* 2021 ) +メッセージID”で構成される発信番号が記載された録音通知SMSが送信される(図3②)。なお、2011年4月以降発売のフィーチャーホン<sup>\*31</sup>については、特番を手入力せず通常の電話帳画面にてソフトボタンで簡易に発信できる方法が具備されている。

#### (2)メッセージ再生機能

受信者は録音通知SMSに記載された番号に発信することで(図3③)録音されたメッセージを再生する。メッセージ再生後、受信者はガイダンスに従いメッセージの消去、相手への返信(送信者への声の宅配便メッセージの録音)などの操作ができ

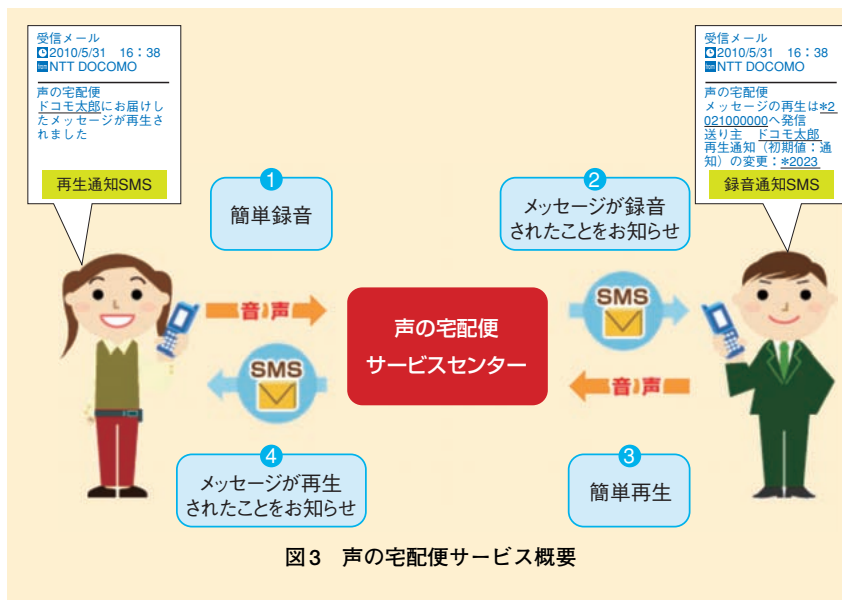


図3 声の宅配便サービス概要

\* 25 マッシュアップ：複数の異なるサービスやコンテンツを組み合わせて、1つのサービスを作成、提供すること。  
 \* 26 インメモリDB：データをメモリ上に展開保持して処理することで、DBアクセスに対して高速な応答を可能にした。  
 \* 27 ステートレス：データや状態を保持しないことを示す。入力された信号と物理的に分かれたDBへのアクセスによって処理を行うため、冗長化を実現する場合に

サーバ間でのデータ同期が不要となる。  
 \* 28 N-Act：N台のサーバが並行稼働して、処理負荷を分散する。1台のサーバで障害が発生した場合、他のサーバで処理を引き継ぐことが可能。  
 \* 29 SMSC：3GPPで標準化されているSMSのセンタサーバ。SMSの蓄積、および再生を行う。  
 \* 30 MPN：メディア処理ノード。ドコモのコアネットワークノードの1つ。音声留守

電やメロディコールといった音声メディアサービス、TV電話留守電のような映像メディアサービス、などのさまざまなメディアサービスを現状提供している。  
 \* 31 フィーチャーホン：スマートフォンと対比して、従来のiモード標準機を指す。

る。“\*2021+メッセージID”の発信ではメッセージ一件ごとの再生となるが、一括再生用特番（\*2022）に発信することで今まで録音されたメッセージを一括して聞くこともできる。

メッセージが初めて再生された場合、送信者に対し再生通知SMSが送信され、自分からのメッセージが確認されたことを通知される（図3④）。

なお、メッセージは原則録音後720時間経過後に自動消去されるが、保護の操作を行うことで最大5件まで無期限に保管できる。

### (3)停止・開始操作機能

本サービスはFOMA音声契約ユーザーに契約情報なしで提供されるため、初期状態ではサービス利用が開始に設定されている。設定用特番（\*2023）に発信することでサービスの停止・開始、および自分が再生した際に録音者へ再生通知SMSを送信する機能の停止・開始を操作できる。表1に声の宅配便の各種SMSをまとめた。

## 5. 声の宅配便実現方式

### 5.1 機能分担

ドコモ網におけるアーキテクチャおよび機能分担を図4に示す。IMT (International Mobile Telecommunication) 網<sup>\*32</sup> / CSIP (Circuit Switched IP) 網<sup>\*33</sup>では、ユーザから入力された特番（\*2020～\*2023）を基にSCNへ接続することを判定

表1 声の宅配便のSMS一覧

録音通知SMS	送信者からメッセージが届いたことを受信者に伝えるためのSMS
再生通知SMS	受信者がメッセージを聞いたことを送信者に対して通知するためのSMS
保護通知SMS	受信したメッセージを保護した際に、保護が完了したことを通知するためのSMS
Welcome通知SMS	初めてメッセージを受信した場合に、受信者に対して声の宅配便の概要を伝えるためのSMS
受信BOX容量オーバー通知SMS	受信したメッセージが上限（500件）を超えた場合に、受信者に対して容量オーバーであることを伝えるためのSMS

し（図4①）、SCNへの接続であることが分かる情報を付与し、その情報に従ってSCNへ接続する。SCNはSIPのみサポートしているため、IMT網からの信号（ISUP：ISDN User Part<sup>\*34</sup>）は、MGN (Media Gateway Node)<sup>\*35</sup>でSIPに変換する（図4②）。MGNには、複数のSCNアドレス情報が登録されており、MGNはラウンドロビン<sup>\*36</sup>で接続先SCNを決定する。

SCNにおいて、MGNからの接続要求は、まず呼制御イネーブラが受信する（図4③）。呼制御イネーブラはSIPを終端し、録音呼であることを特定した後に、APIを通じてSCN-ASにセッション起動を通知する（図4④）。

SCN-ASでは呼制御イネーブラからの通知を受けて、例えば入力された特番が\*2020であれば録音シナリオを起動する。録音シナリオは、まず発信者のサービス利用状態を取得するためSCN-DBへアクセスを行い、例えば録音件数などの利用状態を確認する（図4⑤）。そ

の後ファミリー割引や迷惑電話判定などを行うため、Diameterイネーブラに対して契約情報を取得するためのAPIを起動し（図4⑥）、IPSCP<sup>\*37</sup>より契約情報を取得する（図4⑦）。録音シナリオは、取得した契約情報から競合条件や課金条件などを判断して、呼制御イネーブラおよびメディア制御イネーブラに対してVXML<sup>\*38</sup>シナリオの起動を通知する（図4⑧）。呼制御とメディア制御をマッシュアップしたAPIが起動され、U-plane接続して録音のガイダンスを送出するために、MPN (メディアブローカ<sup>\*39</sup>)への接続を要求し（図4⑨）、SCN～MGN間とSCN～メディアブローカ間の両方のセッションが確立される。

MPN (メディアブローカ) は該当VXMLシナリオ制御を実施し、RTP (Real-time Transport Protocol)<sup>\*40</sup>パケットをMGNに対して送出する（図4⑩）。発信者がIMT網在圏の場合は、MGNがATM<sup>\*41</sup>に変換する。また、ユーザがプッシュボ

\* 32 IMT網：ドコモの3Gコアネットワークを指し、No.7共通線信号とATM（\*41参照）回線によって構築されている。

\* 33 CSIP網：ドコモの3Gコアネットワークを指し、IMS化されている。IMT網と対比的に使われる。

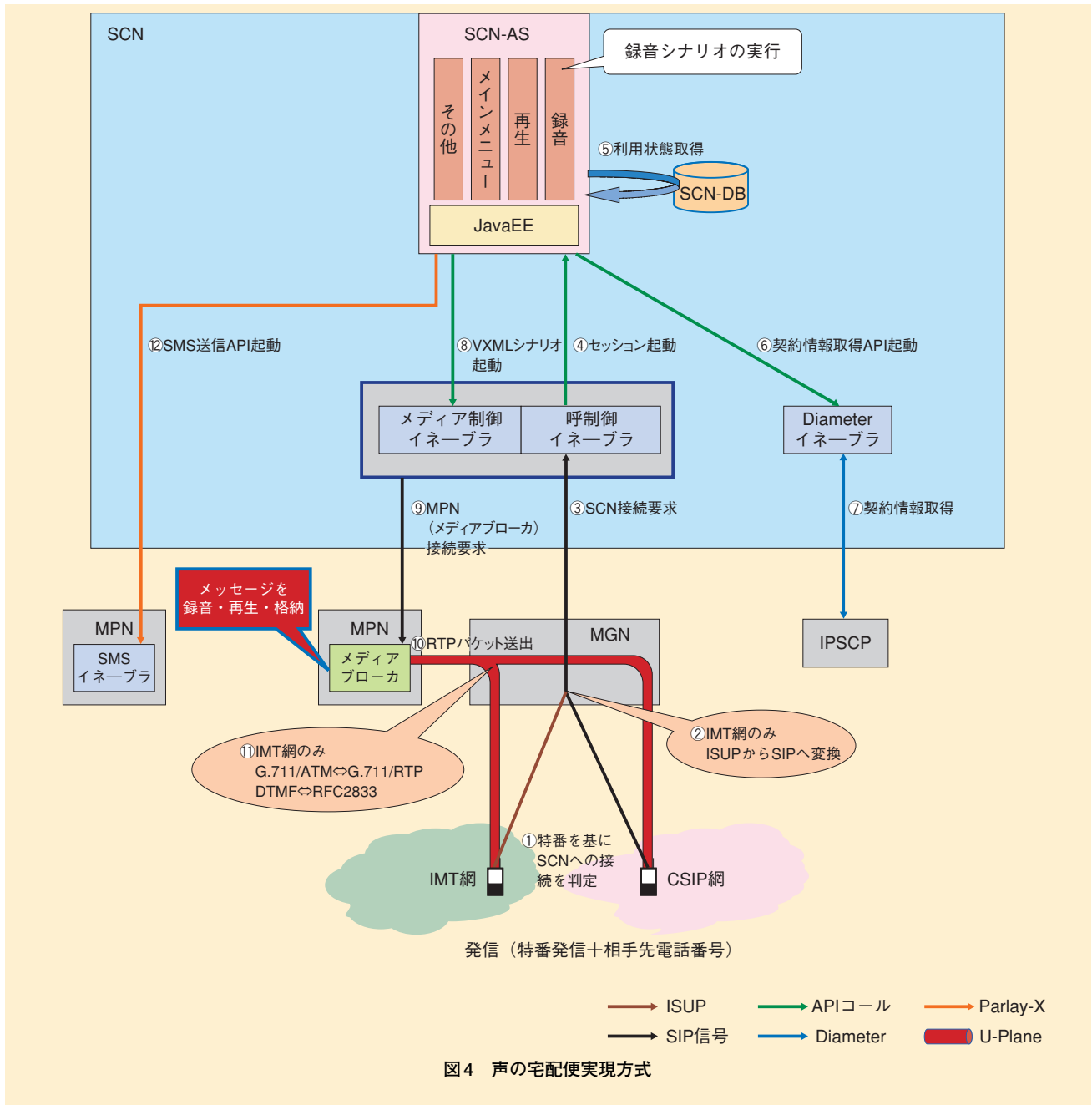
\* 34 ISUP：加入電話ネットワークを制御するために使用される通信規約であるSS7 (Signaling System No.7) 共通線信号方式の一部であり、ISDNにおける接続処理を行う。

\* 35 MGN：ドコモのコアネットワークにおいて、ISUPとSIPとの変換、およびIPとSTM (Synchronous Transfer Mode) との変換などを行うノード。

\* 36 ラウンドロビン：ネットワークの負荷分

散方式の1つ。同一の処理を行うことができる装置を複数用意して要求されたプロセスを順番に割り振る。

\* 37 IPSCP：FOMAネットワーク/PDCネットワークにおいて、NMSCPと、モバイルマルチメディアサービスを提供しているM3In (Mobile Multi-Media service Infrastructure) の両機能を統合し、かつ将来のコアネットワーク内の高機能系サービスを制御する装置。



タン操作を行う際に送出されるDTMF (Dual-Tone Multi-Frequency)<sup>\*42</sup>についても、IMT網/CSIP網でそれぞれ方式が異なるためMGNに

てSCNでサポートする形式(RFC2833<sup>\*43</sup>)に変換する(図4⑩)。ユーザ終話後、呼制御イネーブラおよびメディア制御イネーブラ

からAPIを介して通知を受けたシナリオは、録音対象者に録音があったことを通知するために、MPN(SMSイネーブラ)のSMS送信API

\*38 **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。  
\*39 **メディアブローカ**：ドコモのコアネットワークにおいて、SCNと連携して音声や映像といったマルチメディアサービスを提供する論理ノード。RTP (\*40参照)を終端する。

\*40 **RTP**：IETF (Internet Engineering Task Force)で規格化されたIPネットワークを介したリアルタイムマルチメディア伝送用のプロトコル。  
\*41 **ATM**：セルと呼ばれる固定長のフレームを逐次転送する通信方式。  
\*42 **DTMF**：電話機のボタンや記号を、低音と高音の各4種類の信号のうち2つを合成した音で送る方法。  
\*43 **RFC2833**：DTMFをRTP上で伝送するた

めの規定。

を起動する(図4⑫)。APIにて送信先電話番号、SMSの文面などを指示することができ、MPN (SMSイネーブラ) は指示に従って所望のSMS文面にて該当ユーザにSMS送信を行う。

## 5.2 処理概要

声の宅配便サービスの録音を例にしたシーケンスを図5に示す。

U-Plane (User Data Plane)<sup>\*44</sup>上の死活監視はMGNとMPN (メディアブローカ) との間のRTCP (RTP Control Protocol)<sup>\*45</sup>にて行われるため、呼の状態をC/U-Planeの両面で検出する事が可能である。

## 6. あとがき

SCNを導入により、イネーブラが提供する抽象化APIを活用して、これまで以上にネットワークサービスを安く・早く提供できるようになった。

今後、多種多様なサービス形態に対応するため、既存テレコム機能のイネーブラ化や、新規イネーブラ導入を促進し、オペレータならではの付加価値を実現していくことが、取り組み課題となる。

さらにそういったイネーブラやサービスが増えた際は、イネーブラア

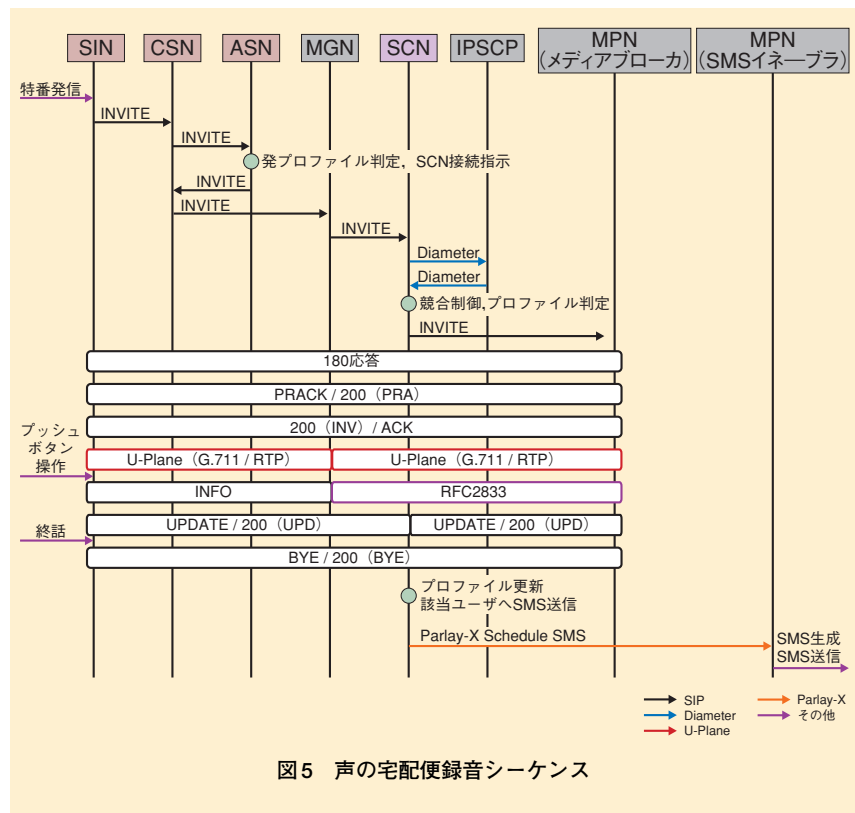


図5 声の宅配便録音シーケンス

クセス制御や、新サービス間での競合制御など、ネットワークの進化に伴う新たな機能導入についても検討を行っていく。

### 文献

- [1] ETSI ES 202 504-2 : “Open Service Access (OSA); Parlay X Web Services; Part 2: Third Party Call (Parlay X 3),” Jun. 2007.
- [2] 3GPP TS 24.229 V6.24.0 : “IP multimedia call control protocol based on Ses-

sion Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP); Stage 3,” Dec. 2009.

- [3] 3GPP TS 29.328 V6.15.0 : “IP Multimedia (IM) Subsystem Sh interface; Signalling flows and message contents,” Sep. 2009.

- [4] ETSI ES 202 504-4 : “ETSI ES 202 504-4: Open Service Access (OSA); Parlay X Web Services; Part 4: Short Messaging (Parlay X 3),” May 2008.

\* 44 U-Plane : 制御信号の伝送路であるC-Planeに対して、ユーザデータの伝送路。

\* 45 RTCP : ストリーミングサーバからのデータの受信状況を交換し、伝送レート制御などを行うための通信プロトコル。音声や映像をリアルタイムに通信することを目的としたプロトコルであるRTPと組み合わせて使用する。