

■S1 群（情報環境とメディア） - 6 編（次世代ネットワーク）

5 章 アプリケーション提供基盤

（執筆著者：谷 英明） [2009 年 12 月 受領]

■概要■

ITU-T 勧告 Y.2201 に記載されるように、NGN では、網制御、状態通知、制御情報検索など様々な機能が Application-Network-Interface (ANI) を介して外部のアプリケーションに提供される¹⁾。ANI を介して提供される網機能は、Open Service Environment (OSE) と呼ばれるアプリケーション提供基盤により、詳細で実装依存の要素は隠蔽され、使いやすい抽象度でかつ適切なポリシー制御を施した機能部品である Application Programming Interface (API) の形態で提供される。アプリケーションはこれらの API を自在に組み合わせることにより、多彩で柔軟なネットワーク活用が実現できるようになる。

インターネットの世界において提供される Web サービス API を自在に合成（いわゆる「マッシュアップ」）して多彩なアプリケーションを生み出す利用形態が広まっているように、NGN アプリケーションに関しても、様々な Web サービス API と合成して新たな IT-ネットワーク融合型アプリケーションを次々と創出する期待が高まっている。

【本章の構成】

本章では、NGNアプリケーションの定義を述べたのち、ネットワーク関連ビジネスから見たNGNアプリケーション提供環境への期待項目を整理する（5-1 節）。また、それらの期待項目を満たすシステムの実現に向けITU-TならびにOMA^{*1}にて審議されているOpen Service Environment (OSE) の検討状況と、具体的なシステム構成例について述べる（5-2 節）。更に、NGNから提供される機能部品の具体例の列挙とそれらを組み合わせたNGNアプリケーションの構成例を通して、NGNアプリケーション提供基盤がもつべき技術要素を説明する（5-3 節）。

^{*1} Open Mobile Alliance：モバイル関連の通信事業者、通信機器ベンダ、IT 企業、コンテンツ・サービス提供事業者が中心となり 2002 年に設立された業界団体であり、モバイルサービスの仕様策定を行っている。

■S1 群 - 6 編 - 5 章

5-1 NGN アプリケーション

(執筆著者：谷 英明) [2009年12月 受領]

NGN の主な特徴のひとつにネットワークのオープン化があげられており、ITU-T 勧告 Y.2201 では、NGN 上で広範な新サービスを低コストで開発するために、ネットワーク提供者とサービス提供者が連携してオープンな ANI 標準を開発することの必要性を指摘している¹⁾。

従来の公衆ネットワークでは、規定されたシグナリングプロトコルを用いてネットワークに接続される端末から与えられる要求に基づいて通信サービスが提供されていたが、オープン化されたネットワークでは、網制御、状態通知、制御情報検索など様々な機能部品が Application Programming Interface (API) の形態で提供され、これらを自在に組み合わせることにより多彩で柔軟なネットワーク活用が実現できるものと期待され、ITU-T や OMA などの標準化団体においてその実現アーキテクチャ及び具体的なインタフェース仕様が検討されている³⁾。

NGN アプリケーションとは、NGN の網能力及び NGN に接続される端末装置やゲートウェイ機器などの能力を互いに連携させ、情報の収集、分析、判断、通知、対象の選択、配信、表示、及び全体にわたる品質制御やセキュリティ制御を行いながら、ひとつの目的に沿った情報通信動作を実現させるシナリオを指す。

NGN アプリケーションを記述するシナリオは、NGN の外部（通常はアプリケーションサーバ）に配備され、NGN が提供する Application-Network-Interface (ANI) を介して NGN の網内機能との対話を行う。このとき、NGN の機能のうち詳細で実装依存の要素を隠蔽し、使いやすい抽象度でかつ適切なポリシー制御を施して外部へ開示する機能は NGN サービスプラットフォームと呼ばれることもある。

NGN からアプリケーションに提供されるサービス機能は、NGN のトランスポートストラタムの資源に基づく IP パケット伝送機能、マルチキャスト分配機能、品質管理機能、回線認証機能などのほか、呼制御機能、メッセージ送受信機能、端末の位置や状態を検索する機能、加入者情報アクセス機能、その他、NGN 内部で管理する情報にアクセスする機能などが該当し、NGN オペレータの方針に基づいて開示される機能が選択される。

昨今、インターネットの世界では、Web サーバに蓄積された地図情報、商品情報、ソーシャルネットワークシステム (SNS) での共有情報、更には各種検索サービスを Web サービス API により公開し、これらの機能を組み合わせて新しいアプリケーションを生み出す、いわゆる「マッシュアップ」する、利用形態が広まっている。NGN アプリケーションに関しても、こうしたインターネット上の Web サービス API と合成して新たな IT-ネットワーク融合型アプリケーションを次々と創出する期待が高まっており、その実現に向けたインタフェース仕様の標準化審議も開始されている。

NGN アプリケーションは NGN を運営するオペレータに帰属するアプリケーションサーバ上で動作する形態以外に、NGN オペレータとは異なるアプリケーション提供事業者（サードパーティ事業者）やユーザ企業が保有するアプリケーションサーバの上に配備する形態も可能である。このように NGN アプリケーションの開発・実行環境を疎結合とすることで、利

用者やサービス提供事業者のアイデアを具現化したニッチサービス領域（いわゆるロングテール領域）のサービス開発の参入ハードルを下げ、NGN サービスの多様化を促進することが期待できる。

■S1 群 - 6編 - 5章

5-2 NGN サービスプラットフォームのアーキテクチャ

(執筆著者：谷 英明) [2009年12月 受領]

NGN サービスプラットフォームはITU-T OSE (Open Service Environment) と OMA OSE (OMA Service Environment) が並行して標準化されている。このうち ITU-T OSE では、サービスプラットフォームに含まれるべき機能要素が列挙され、OMA OSE では、多様なサービスに共通したポリシー管理機能やサービス管理機能の位置づけが示されているが、どちらも概要レベルの記述にとどまっており、実現構成に対する裁量性を残している。一方、市場では、標準化された概要仕様をもとにサービスプラットフォームが製品化され、SDP (Service Delivery Platform) の名で呼ばれている。

NGN サービスプラットフォームはCSCF^{*2} やNACF^{*3} など様々な網内エンティティとのインタフェースをもち、それらの機能を組み合わせた抽象的な機能部品をそろえ、上位アプリケーション向けのインタフェース (API) の形態で提供する。

5-2-1 ITU-T OSE (Open Service Environment)

ITU-T 勧告 Y.2234 「Open service environment capabilities for NGN」はアプリケーションに対するオープンなサービス環境 OSE を規定している²⁾。図 5・1 のように OSE はサービスストラタムのなかに位置づけられ、ANI を通じてアプリケーションと接続しサービスを提供する。

表 5・1 に OSE を構成するコンポーネントを示す。

5-2-2 OMA OSE (OMA Service Environment)

OMA 文書「OMA-AD-Service-Environment OMA Service Environment」はアプリケーションに対するオープンなサービス環境 OSE を規定している。図 5・2 に示すように、OSE はイネーブラ実装、実行環境、ポリシーエンフォーサから構成される⁴⁾。

サービスイネーブラ (省略してイネーブラ) はサービスの開発、配置、運用のために使われることを意図した技術のことである。それをもとにサービスを具現化したものがイネーブラ実装であり、アプリケーションと連携するためのインタフェースを備え、アプリケーションから指示されたサービスを実行する。実行環境はイネーブラ実装を制御するための様々な機能をもつ。例えば、プロセス監視、ソフトウェアライフサイクル管理 (開発、配備、アップグレードや性能・ログ監視などの管理)、システムサポート (閾値管理、負荷分散など)、運用などの機能がある。ポリシーエンフォーサはポリシーベースの管理メカニズムを提供し、許可のないリクエストから OSE 内のリソースを守り、リクエストの利用に伴う課金や記録、ユーザのプライバシーや設定の評価と適用などを行う。

イネーブラ実装が提供するアプリケーション用のインタフェース (API) は I0 と呼ばれ、ポリシーエンフォーサを経由し I0+P (+P はポリシー適用の意) と呼ばれるインタフェースを介してアプリケーションへ提供される。また、イネーブラ実装と実行環境の間のインタフェースは I1 と呼ばれ、通信事業者内にあるリソース (呼制御サーバ、端末など) との間の

*2 Call Session Control Function : 呼制御を行う SIP サーバ。

*3 Network Attachment Control Function : IP アドレス配布と認証を実行。

インタフェースは I2 と呼ばれる。

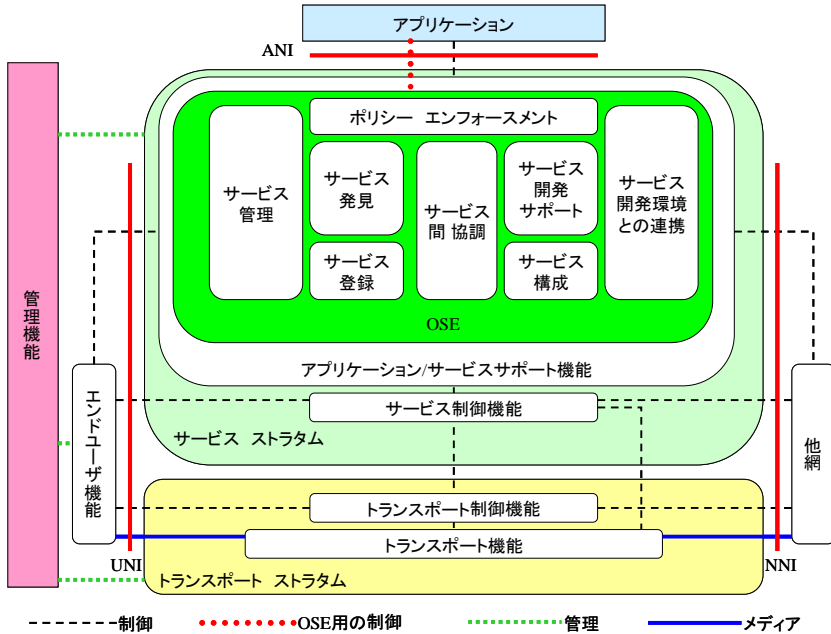


図 5・1 ITU-T OSE のアーキテクチャ *4

表 5・1 Open Service Environment (OSE) のコンポーネント

コンポーネント名	内容
サービス間協調	アプリケーションやサービス間の調停機能などを提供
サービス発見	網内に物理的に配備された NGN サービスの発見機能などを提供
サービス登録	サービス登録, 設定, 有効化, 公開, 登録解除機能などを提供
サービス管理	登録したサービスのモニタ機能, QoS 情報管理機能, パージョン管理機能などを提供
サービス構成	サービス間の相互作用を記述するサービス構築言語を提供
サービス開発サポート	サービス再利用のサポートや, サービスの相互入れ替えを支援
サービス開発環境との連携	ANI を利用するサービス, IMS ベースのサービス, IN (Intelligent Network) ベースのサービス, それぞれのサービス作成環境との連携
ポリシーエンフォースメント	様々なポリシールールを記述する記述言語や, ポリシー実行フレームワークの提供

OMAではI0としてPSA(Parlay Service Access), ParlayREST (RESTful bindings to Parlay X), NGSI (Next Generation Service Interfaces)などの仕様が進められている。PSAはParlay Xと

*4 ITU-T Recommendation Y.2234 Figure 3 Extended NGN architecture positioning the OSE with expanded view of the OSE functional group²⁾

呼ばれるSOAP^{*5} ベースの通信事業者向けAPIであり、マルチメディア通信、位置情報、課金などを扱う。ParlayRESTはParlay XをもとにWEB 2.0 対応のためRESTful^{*6} 化したAPIである。NGSIはParlay Xの既存機能と領域を拡張するAPIであり、通信事業者と他事業者間におけるID連携の仕組みや、位置情報・プレゼンス情報などのコンテキスト情報を扱う仕組みなどの新領域を含む。このようにI0 は機能拡張とRESTful化が並行して標準化されている状況である。

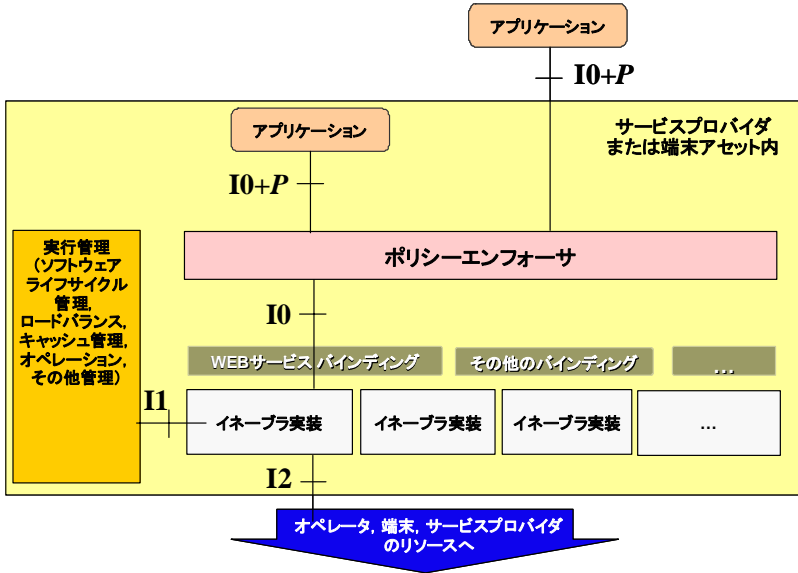


図 5・2 OMA OSEのアーキテクチャ^{*7}

5-2-3 SDP (Service Delivery Platform)

サービスプラットフォームの実装製品はSDPと呼ばれ、NGNにおいて通信事業者やビジネスパートナー（サードパーティ）が多彩なサービスの提供を行う際に開発・運用環境として利用される。図 5・3 にSDP製品のアーキテクチャ例を示す。SDPがビジネスパートナーのアプリケーション開発・運用向けに公開するAPI形式のオープンインタフェースは、オープンAPIと呼ばれる。

サービスごとに専用のサーバを開発していた従来のアプローチに対し、ビジネスのスピードと質が重視される昨今では、開発コストや開発期間を短縮できるSDPが注目されてきている。

SDPは、実装ベンダにより様々な製品を提供しているため、厳密に定義することは難しい

^{*5} Simple Object Access Protocol : W3C⁵⁾ で規格化されたフォーマットに従いXMLでAPIパラメータを記述し、一般にHTTPを利用してアプリケーション間で情報交換を行う仕組み。

^{*6} Representational State Transfer : パラメータの列挙もしくは簡易なXMLでAPIパラメータを記述し、HTTPを利用してアプリケーション間で情報交換を行う仕組み。

^{*7} OMA-AD-Service-Environment-V1_0 Figure 3 Classification of interfaces in OSE

が、主に次のような役割と特徴をもつ。

- 効率的なサービス開発・運用

SDPが提供するオープンAPI(例えばParlay XなどのWebサービス)を利用することで、通信事業者内にあるリソース(呼制御サーバ、端末など)の仕組みや構成を意識せずに音声・映像・メッセージングなどのマルチメディアを扱うサービスを開発・運用することができる。

- ビジネスパートナーとの連携による新サービスの創造

通信事業者がアクセス制御・ポリシー制御がされたセキュアなオープンAPIを公開することで、ビジネスパートナーはそれを利用して他システム(ICT系サービスやWebサービス)と連携し、マッシュアップを行うことで新しいアプリケーションサービス提供ビジネスを展開することができる。

- 柔軟なシステム構成

サービスの種類や規模、既存のシステムを活用した柔軟なシステム構成を組むことができるので、システムへの効率的な投資ができる。例えばSDPに新しい機能(API)を増やすには、その機能を提供するイネーブラを追加すればよい。

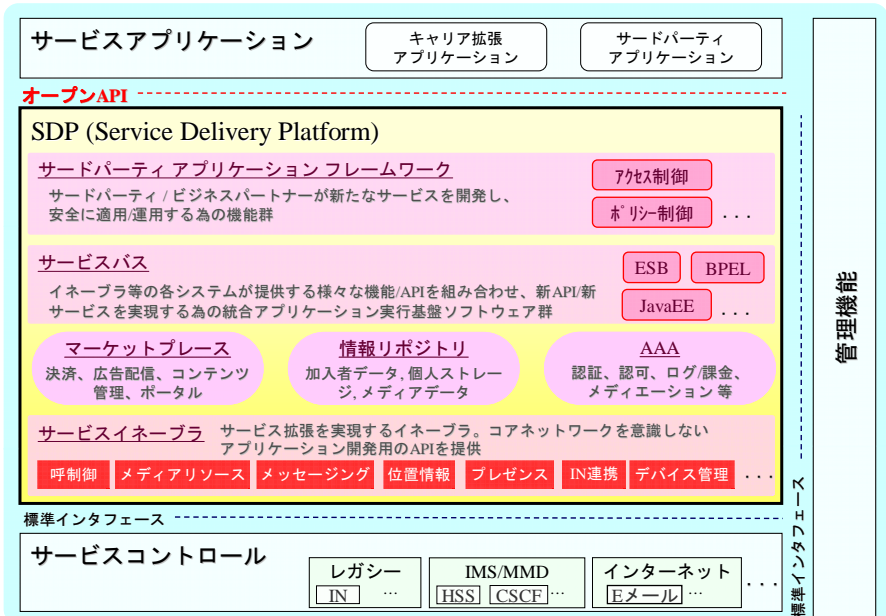


図 5・3 SDP のアーキテクチャ例

■S1 群 - 6 編 - 5 章

5-3 ネットワークサービスイネーブラの構成例

(執筆者：谷 英明) [2009年12月受領]

サービスプラットフォームはサービスの実行を担う複数のイネーブラから構成されており、呼制御、位置情報、デバイス管理など多岐にわたり、それらは主に OMA で標準化されている。本節では、OMA で標準化された主なイネーブラの一覧と、それらを組み合わせたアプリケーションの実現例を示す。

5-3-1 主なサービスイネーブラ

表 5・2 に主なイネーブラを示す。

表 5・2 主なイネーブラ一覧

イネーブラ名	サービス内容
呼制御	マルチメディアセッションの発信、着信、転送など呼制御を行う。クリック・ツー・ダイアル、転送サービス（無応答転送、話中転送などの条件転送と無条件転送）、音声アラートなどのマルチメディアサービスに適用可能。
マルチメディア制御	マルチメディアセッションのメディア制御を行い、メディアの配信、認識（音声認識、プッシュボタン操作認識）、保存（録音、録画）、合成（音声合成によるテキスト読み上げ、電話会議で複数人の音声を合成して配信）などを行う。音声ガイドダンスや映像のストリーミング配信、留守番電話サービス、コールセンターの音声自動応答などのマルチメディアサービスに適用可能。
メッセージング	Eメール、SMS（ショートメッセージ）、MMS（マルチメディアメッセージ）などの送受信を行う。
位置情報	端末もしくは無線基地局から端末の位置情報（緯度、経度、地名、測定精度など）を取得し、アプリケーションからの要求に応じて位置情報を返信する。また位置情報を定期的にアプリケーションへ通知したり、特定エリアに入った際に通知することも可能。
プレゼンス	人や物の状態をプレゼンス情報として管理する。アプリケーションからのプレゼンス情報取得、アプリケーションへのプレゼンス情報通知が可能。
デバイス管理	デバイスをアプリケーションから操作可能にし、遠隔管理を行う。端末の設定情報取得、盗難・紛失時の遠隔ロック、ファームウェアアップデートなどを行うことが可能。
加入者情報	加入者の ID（認証用の非公開ユーザ ID、及び、サービス用の公開ユーザ ID）、契約済のサービス一覧など加入者に関する情報を管理する。
アドレス帳	NGN サービスで共通的に利用することができるアドレス帳。例えばクリック・ツー・ダイアル時の電話帳、プレゼンスサービスのコンタクトリストとして利用される。電話端末内にあるアドレス帳と同期することも可能。

5-3-2 NGN アプリケーション例（コンテキストベースの呼出音送出サービス）

サービスプラットフォームの各イネーブラを利用することで様々な NGN アプリケーションを開発することができる。ここでは一例としてコンテキストベースの呼出音送出アプリケーションを紹介する。このアプリケーションは、電話加入者が自分への着信の際、そのときのコンテキスト（位置や状況など）によって指定した呼出音（リングバックトーン、端末を呼び出している際に電話発信した端末に流れる音声）を送出することを可能にするものである。以下、図 5・4 を用いてアプリケーション動作の例を説明する。

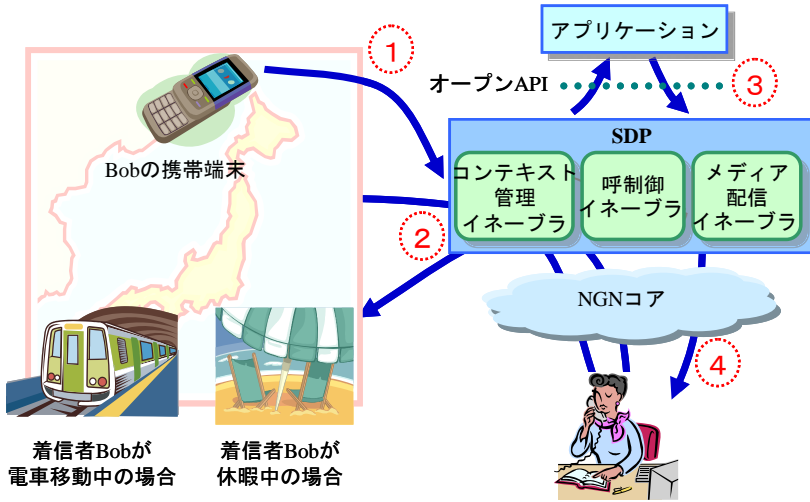


図 5・4 NGN アプリケーションの例

- ① 「コンテキストベースの呼出音送出サービス」の契約者である Bob が利用する携帯端末は自動的にユーザのコンテキスト（位置情報、プレゼンス情報など）を SDP へ送信し、コンテキスト管理イネーブラがそのコンテキストを保存する。
- ② 他の電話加入者である Alice が Bob に電話をかけると、その電話セッションはいったん SDP 内の呼制御イネーブラに取り込まれる。
- ③ 呼制御イネーブラは電話セッションの受け付けをオープン API 経由でアプリケーションへ通知する。アプリケーションはオープン API 経由でコンテキスト管理イネーブラから Bob のコンテキストを取得し、コンテキストに応じた呼出音を Alice へ送信するようにメディア配信イネーブラへ指示を出す。
- ④ メディア配信イネーブラはアプリケーションの指示に基づき、指定された呼出音を Alice の端末へ送信する。例えば、Bob が電車で移動している場合、位置情報の変化から Bob のコンテキストが電車移動中であることがわかり、数秒間応答がなければ「ただいま電車で移動中ですので電話に出られません…」というアナウンスを呼出音として流す。同様に、Bob が休暇中のプレゼンス状態であれば、Bob の端末を呼び出すことはせず、Alice の端末へ「本日は休暇中ですので電話に出られません…」というアナウンスを呼出音として流す。

■参考文献

- 1) ITU-T, "Service capabilities and service architecture," Recommendation Y.2201, 2007.
- 2) ITU-T, "Open service environment capabilities for NGN," Recommendation Y.2234, 2006.
- 3) Open Mobile Alliance (OMA), <http://www.openmobilealliance.org/>
- 4) Open Mobile Alliance, "OMA Service Environment V1.0," http://www.openmobilealliance.org/technical/release_program/ose_v1_0.aspx, 2006.
- 5) W3C, <http://www.w3.org/>