

NGNの基盤技術である 「SIPとIPv6」

IPv6の特徴としてエンドツーエンド通信を行うアプリケーションとの相性の良さがよく挙げられている。その典型であるIP電話（VoIP:Voice over IP）の基盤技術であるSIP（Session Initiation Protocol）についてIPv6対応の状況を紹介したい。SIPは現在のPSTNによる電話サービスをIPネットワークで置き換えるための技術であるNGN（Next Generation Network）の中心的な技術であり、IPv6と共にNGNの基盤技術といえるだろう。

SIPの特徴

SIPのIPv6対応について紹介する前に、まずSIPを簡単に紹介したい。SIPとはIETF^[1]で標準化されたセッション制御プロトコルである。IPネットワーク上で音声や映像等のマルチメディア通信をセッションと呼び、そのセッションの開始、変更、終了等の制御を行うためのアプリケーション層のシグナリングプロトコルである。SIPを使用してIP電話、TV電話、ビデオ会議、イン

スタントメッセージ、プレゼンスなど多岐に渡るサービスを提供することが可能なプロトコルである。

SIPはWebサーバへのアクセスの際に使用されているHTTP（Hyper Text Transfer Protocol）と同様にテキストベースで記述される（図1）。また、SIP URI（Uniform Resource Identifier）と呼ばれるメールアドレスに似た形式のアドレスが使用可能なためインターネットとの親和性が高く、電子メールやWWW（World Wide Web）と同様の利便性がある。

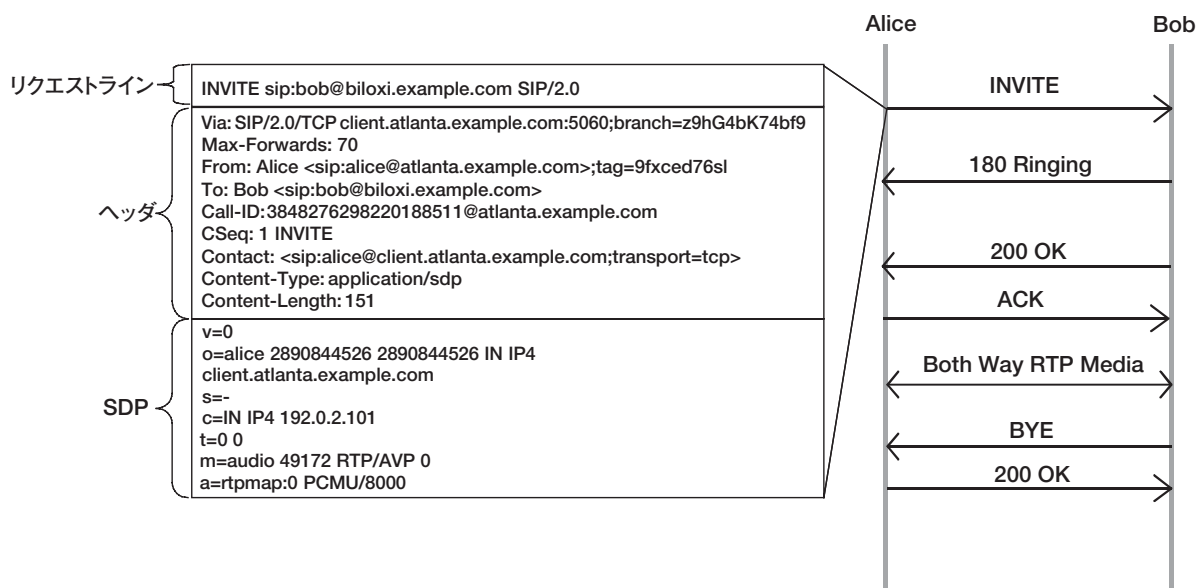


図1 SIP信号例

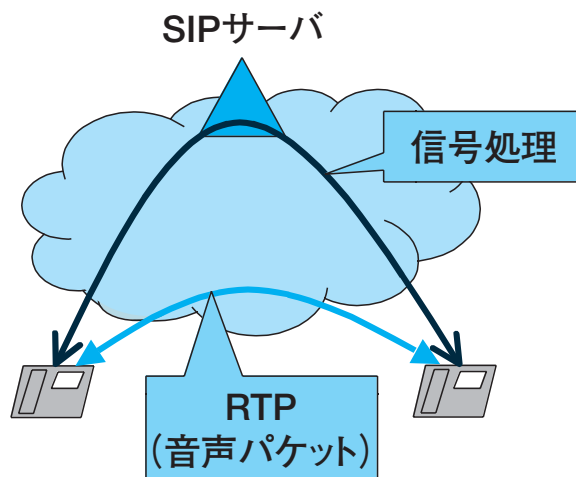


図2 SIP信号と音声パケットの経路

IPv6 との親和性

さらにインターネットの特徴を発展させたIPv6では、SIPとの親和性がさらに高くなっている。

SIPではセッションを確立する際、SIPサーバを介して通信相手のSIP端末と通信を行うが、セッション確立後の音声パケット (RTP) はSIPサーバを介さず、相手端末との間で直接送受信するエンドツーエンド通信となる (図2)。

IPv4ではグローバルに識別可能なアドレス (グローバルアドレス) の枯渇問題があり、SIP端末毎にアドレスを割り当てることができず、NAT (Network Address Translator) とプライベートアドレスの組み合わせにより実現するしかなかった。

しかしIPv6の特徴である膨大なアドレス空間を利用することにより、全てのSIP端末に対してインターネット上で一意にアクセス可能な

アドレス (グローバルユニキャストアドレス) を付与することが可能となりIPv4ではNATの制御により困難であった双方向の通信がしやすくなる。さらに現在のPSTNによる電話サービス提供ユーザーを将来的にIP電話サービスで置き換えることを想定した場合、現在のIP電話ユーザーの10倍以上のユーザーを収容する必要がある。このためのネッ

トワークのスケラビリティが重要となり、IPv6は必須な技術と位置づけられる。

また、IPv6ではリアルタイム伝送を考慮してプライオリティ (優先度) とフローラベルが追加された。フローラベルはIPv6ヘッダに24ビットで設定することが可能となっており、SIPによる音声通信 (VoIP) でのリアルタイム性を要求するトラフィックに対して、QoS (Quality of Service) に対応しやすくなっている。さらにIPv4では可変長であったIPヘッダ部が、IPv6では固定長になった。これによりルータでのパケット転送処理がハードウェア化しやすくなり、リアルタイム性を要求するトラフィックを高品質で伝送しやすくなるなど、IPv6とSIPの組み合わせにより、高品質なIP電話サービスが提供可能となると考えられる。

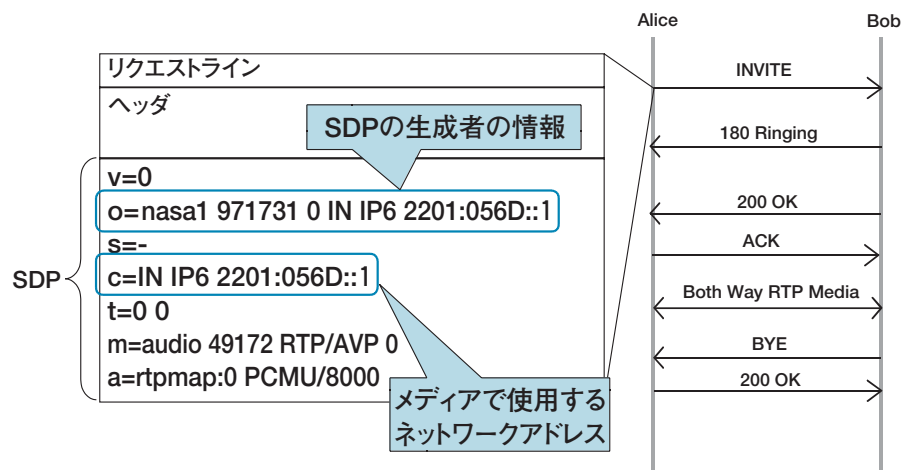


図3 SDPのIPv6対応に対応するための変更箇所

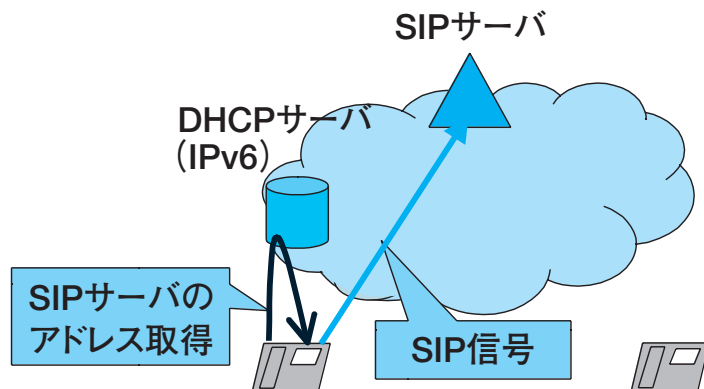


図4 RFC3319の動作概要

SIPをIPv6対応させるための技術

SIPをIPv6に対応させるための仕様はRFC3266^[2]として既に標準化されており、SIP機器をIPv6対応させることが可能となっている。SIPメッセージには通信相手との間でメディア伝送に関する情報を交換するためのSDP（セッション記述プロトコル）が含まれている。このSDPでは、メディア伝送に関するコーデックの種別等が含まれると共に、メディア伝送で使用したいIPアドレス、ポート番号等が記述される。RFC3266ではIPバージョンの差分を埋めるための規定がなされている（図3）。

この規定によりSIPをIPv6に対応させることが可能となったが、さらにRFC3319^[3]では、SIPサーバのアドレスをDHCPv6サーバから動的に取得するための仕様が規定されている。

これは通信事業者間のローミングを意識した機能であり、自身が加入

している通信事業者のSIPサーバのアドレスであれば、事前に保持することが可能であるが、ローミング先のSIPサーバのアドレスまで事前に保持することは困難である。この場合、ローミング先のDHCPv6サーバから動的に取得することにより、SIPサーバに対してセッション確立を依頼することが可能となる（図4）。

IPv6普及・高度化推進協議会のSIP SWGの取組み

IPv6普及・高度化推進協議会では様々な視点からIPv6の普及推進に向けて取り組んでおり、この中で普及推進を品質の面で支援するための取り組みとしてサートイフェイクセッションWGが2002年12月より発足した。サートイフェイクセッションWGの中にはIPv6コアプロトコル、MobileIPv6、IPsec、SIPの4つのSWGがあり、それぞれのSWGでIPv6機器の世界的な相互接続性の確保に向けた取組みを行っている。

この中でSIP SWG^[4]ではIPv6ベ

ースで動作するSIP機器の相互接続性を確保するための取組みとして、「仕様適合性検査ツール」、「相互接続検査シナリオ」の提供を行っており、IPv6対応のSIP機器を開発するベンダを支援し、長期的には広義のユーザー（通信事業者、一般ユーザー）が安心してIPv6対応のSIP機器を使うことのできることを目標としている。

まとめ

IPv6対応したSIPによるサービスとしては、既にNTT西日本で一般ユーザー向けに提供している「フレッツ・光プレミアム」のサービスの中でテレビ電話機能をサポートした「コミュニケーションツール」が提供されている。このサービスでは映像、音声、ファイル転送、メッセージのようにIPv6のメリットを活かしたサービスが提供されると共にIPv6とSIPの親和性が確認された。今後もIPv6とSIPはNGNの基盤技術としてますます発展していくと考えられる。

[1] : Internet Engineering Task Force
<http://www.ietf.org/>

[2] : RFC3266: Support for IPv6 in Session Description Protocol (SDP) .
S. Olson, G. Camarillo, A. B. Roach.
June 2002.

[3] : RFC3319: Dynamic Host Configuration Protocol (DHCPv6) Options for Session Initiation Protocol (SIP) Servers. H. Schulzrinne, B. Volz. July 2003.

[4] : <http://cert.v6pc.jp/sip-ipv6/>