

2.1 SIP とリアルタイム通信

SIPは、「**Session Initiation Protocol**」という名前からもわかる通り、“セッション”を扱うプロトコルです。本節では、IP ネットワーク上でのリアルタイム通信とSIPで扱う“セッション”の概念(SIPセッションモデル)について、プロトコルとの関係を含めて解説します。

2.1.1 IP ネットワーク上のリアルタイム通信

IP ネットワーク上で音声通信などのリアルタイムのメディア通信を行うためには、いくつかの技術要素が必要になります。人間が扱う情報は音声や映像情報のようにアナログの情報で、IP ネットワークで扱われる情報は0と1からなるデジタル情報ですので、IP ネットワークと入出力デバイスの間でアナログとデジタルの変換を行う必要があります。このアナログからデジタルへの変換を符号化(Encode)と呼びます(その逆のプロセスを復号化(Decode)と呼びます)。符号化方式には、ネットワークの帯域を節約したい、高精細な情報を送りたい、などの要望に応じて様々な方式が存在します。リアルタイム通信データの受信側で正しく復号化を行うためには利用される符号化方式の種別やパラメータについて知っている必要があるため、送信側と受信側では何らかの手段によって互いに符合化について認識を一致させておく必要があります。

また、IP ネットワークはデジタルデータをパケットに載せて相手まで伝送するネットワークですので、連続的なデータであるリアルタイム通信データは、非連続的なパケットに分割されてネットワーク上で伝送されます。したがって、リアルタイム通信データをIP ネットワークで伝送をする時には、パケットへ分割して送信し、相手側で正しい順番でかつ正しいタイミングで元のデータを再現できるように仕組みを持っている必要があります。

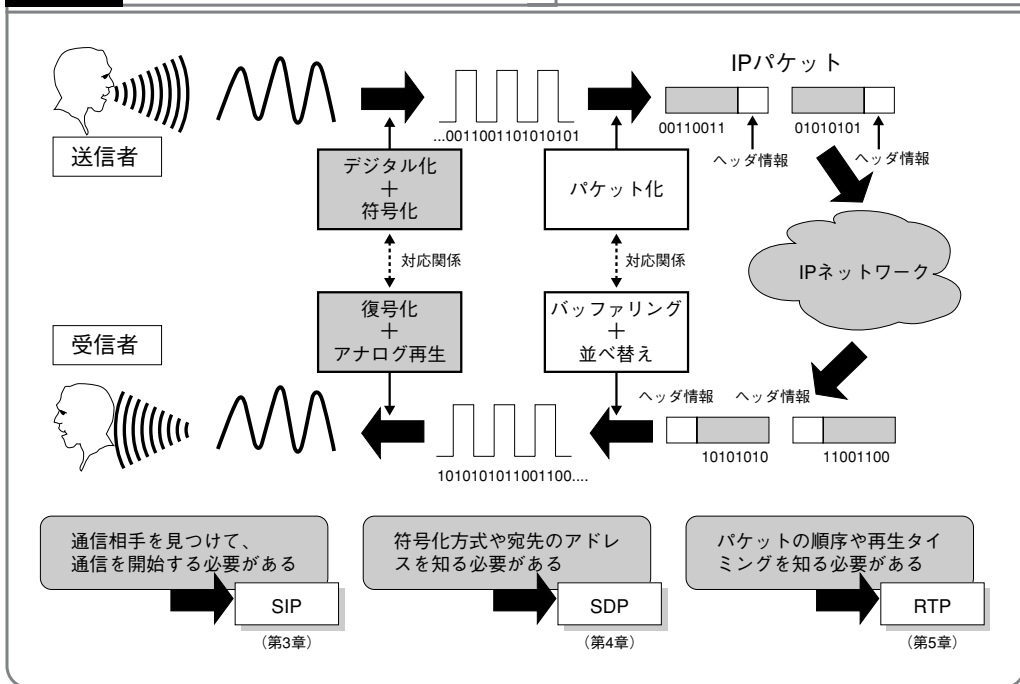
図2-1にIP ネットワーク上で行われるリアルタイム通信(音声の例)の概要を示します。

IP ネットワーク上でリアルタイム通信を行うためには、まず通信相手先を見つけて、通信開始のための手順に基づいて、呼出しや応答を行う必要があります。このようなリアルタイム通信セッションの確立のために必要な機能を提供するプロトコルが**SIP**になります^{※1}。

また、リアルタイム通信を始めるためには、メディアデータを含んだパケットの符号化方式やパケットの宛先のアドレスなどについて端末間でネゴシエーションを行う必要があります。このネゴシエーションに必要となるのが**SDP (Session Description Protocol)**と呼ばれる記述言語です。

※1 SIPの詳細については、3章を参照。

図2-1 IPネットワーク上のリアルタイム通信



SDPは、SIPとともに利用されて、リアルタイム通信のためのメディアパケット伝送に必要な能力交換を行う機能を提供します²⁾。

SIPやSDPメッセージの交換で合意されたリアルタイム通信のメディアパケットの伝送は、**RTP (Real-time Transport Protocol)**により行われます。RTPはパケットごとの順序制御やタイミグ制御を行うための機能を提供します³⁾。リアルタイム通信メディアの情報を含んでいるそれぞれのパケットにはRTPで規定されているヘッダが附加されており、ヘッダに含まれるシーケンス番号やタイミグ情報を元にしてRTPパケットの受信側で正確にメディアの再生が行われます。

2.1.2 SIPセッションモデル

SIPを利用して確立されるセッションについて理解するために、**ダイアログ**、**セッション**、**メディア**というSIPセッションモデル上の3つの概念の関係を把握しておく必要があります。図2-2に3つの要素の関係についての概要を示しています。

ダイアログは、**INVITE**リクエストなど一定の条件を満たすSIPメッセージを交換することにより2者間で確立するSIPにおけるエンドポイント間の関係です。ダイアログの概念は一般的には

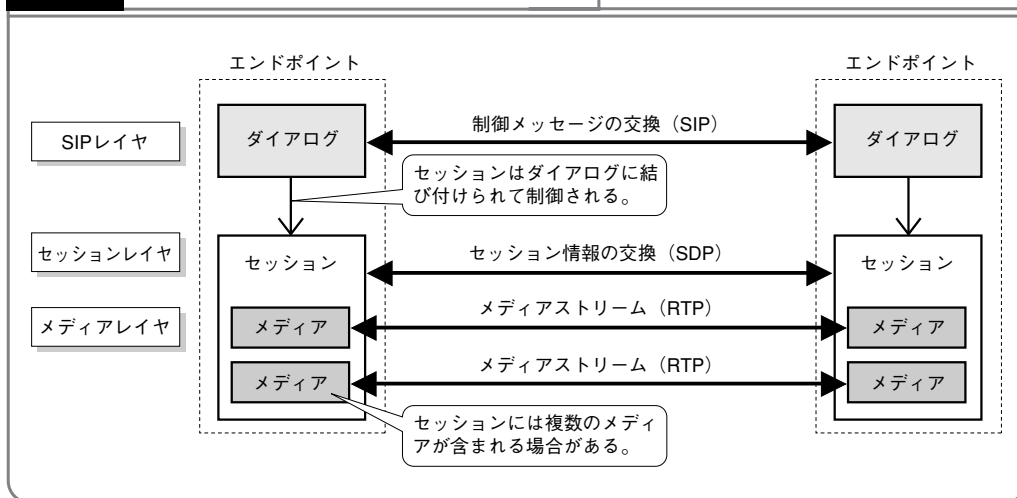
²⁾ SDPの詳細については、4章を参照。

³⁾ RTPの詳細については、5章を参照。

2.1

SIP とリアルタイム通信

図 2-2 ダイアログ、セッション、メディアの関係



「呼」や「コール」の概念*1と一致します☞ 4。

セッションは、マルチメディアの送信者と受信者、およびマルチメディアデータの流れの総称として定義されます。セッションを構成する要素として、具体的には、セッションで管理するメディアの情報や、セッションを識別するためのIDやIPアドレスなどの情報が挙げられます。SIPで確立されるセッションは、通常SDPと呼ばれる記述言語で記述されます。SDPには、セッションのIDやセッションのタイトル、セッションを構成するメディアに関する情報などが含まれています。SIPにおいて、セッションはダイアログと結び付けられて管理されます。セッションの内容を変更する場合やセッションを終了する場合などには、ダイアログの関係に基づいて交換されるSIPメッセージにより制御されます。

メディアは、エンドポイント間で送受信される音声や映像などの情報を指します。メディア情報を送信側から受信側へ伝送するためのデータの流れはメディアストリームと呼ばれ、セッションはメディアストリームを介してメディア情報を伝えるために必要な情報を管理します。また、1つのセッションで複数のメディアを管理することができます。例えば、ビデオ会議を行う場合の音声メディアと映像メディアは1つのセッションとして管理されます。

*1 SIPの旧版であるRFC 2543では、ダイアログ (dialog) ではなく呼 (call) という用語が用いられていた。ダイアログという用語は、RFC 3261でプロトコル上の動作を明確に記述するために導入された。

☞ 4 ダイアログの詳細については、3.6節を参照。