

## JT-H460.19

# JT-H323 メディアの ネットワークアドレス変換および ファイアウォール越え

Traversal of H.323 media across network address  
translators and firewalls

第 1 版

2007 年 5 月 31 日制定

社団法人  
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

本書は、(社)情報通信技術委員会が著作権を保有しています。  
内容の一部又は全部を(社)情報通信技術委員会の許諾を得ることなく複製、転載、改変、  
転用及びネットワーク上での送信、配布を行うことを禁止します。

## 目次

<参考> .....	3
1 適用範囲 .....	4
2 参照文献 .....	4
3 定義 .....	4
4 略語 .....	5
5 規則 .....	6
6 概要 .....	6
6.1 一般要件 .....	9
7 手順 .....	9
7.1 シグナリング手順 .....	9
7.1.1 能力のシグナリング .....	9
7.1.2 論理チャネルのシグナリング .....	10
7.1.2.2 JT-H460.19 サーバからJT-H460.19 クライアントへのLCの確立 .....	12
7.1.2.3 JT-H460.19 クライアントとJT-H460.19 サーバの間のLC確立の重複 .....	13
7.1.2.4 JT-H460.19 クライアントからJT-H460.19 クライアントへのLCの確立 .....	14
7.1.2.5 JT-H460.19 サーバからJT-H460.19 サーバへのLCの確立 .....	15
7.2 多重化メディアモード .....	15
7.2.1 多重化メディアモードの要求 .....	15
7.3 メディア転送 .....	16
7.3.1 NAT/FW越え手順 .....	16
7.3.2 多重化メディアモード—RTP/RTCP .....	18
7.3.3 多重化メディアモード—SRTP/SRTCP .....	19
7.4 汎用データ使用方法 .....	19
7.4.1 JT-H225.0 用フィーチャ識別子の規定 .....	20
7.4.2 <i>supportTransmitMultiplexedMedia</i> パラメータの規定 .....	21
7.4.3 <i>mediaTraversalServer</i> パラメータの規定 .....	22
7.4.4 JT-H245 用フィーチャ識別子の規定 .....	22
7.4.5 <i>Traversal Parameters</i> の規定 .....	22
付属資料A .....	24
汎用データ内で使用するメディアトラバーサルASN.1 規定 .....	24
A.1 はじめに .....	24

## JT-H323 メディアのネットワークアドレス変換およびファイアウォール越え

## &lt;参考&gt;

## 0. 要約

本標準はメディアの NAT/FW 越えメカニズムを定義することにより TTC 標準 JT-H323 を拡張する。JT-H460.18 のようなシグナリングのための適切なメカニズムとともに、本標準は JT-H323 における NAT/FW 越え問題の解決法として用いてもよい。

## 1. 国際勧告等との関連

本標準は、JT-H323 メディアのネットワークアドレス変換およびファイアウォール越えについて規定しており、2005 年 9 月に ITU-T SG16 会合で AAP 承認された ITU-T 勧告 H.460.19 に準拠している。

## 2. 上記国際勧告等に対する追加項目等

## 2. 1 オプション選択項目

なし

## 2. 2 ナショナルマター決定項目

なし

## 2. 3 その他

3.11 節の後および 7.3.1.1 節の前の 2 箇所に TTC 注) を追記している。

## 3. 改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第 1 版	2007 年 5 月 31 日	制定

## 4. 工業所有権

本標準に関わる「工業所有権の実施の権利に係る確認書」の提出状況は、TTC ホームページでご覧になれます。

## 5. その他

## (1) 参照している勧告、標準など

TTC 標準 : JT-H225.0、JT-H245、JT-H323、  
JT-H460.1、JT-H460.18

RFC 標準 : RFC3550、RFC3711

## 1 適用範囲

本標準は、1つかそれ以上の NAT/FW デバイスに隔てられた 2つの JT-H323 エンティティ間におけるメディア通信用メカニズムを定義する。

本標準は、RTP、H.235 を使用する暗号化された RTP、あるいは SRTP メディアストリームの NAT/FW 越えのみを取り扱う。他のプロトコルによって送られるメディア用 NAT/FW 越えは、今後の検討課題である。

本標準はまた、複数のメディアチャネルについて同一の転送アドレスを使用するメカニズムも定義する。これは、NAT/FW デバイスにおいて開かれるピンホール数を減少させ、JT-H323 エンティティが使用するメディアチャネルやメディア制御チャネル転送アドレス数を減らす。

## 2 参考文献

以下に示す TTC 標準/ITU-T 勧告およびその他の参考文献は、本標準を構成する規定が含まれており、本標準の本文中から参照されている。本標準出版時には、以下に示す版が有効であった。全ての標準/勧告や参考文献は改訂されることがある。そのため、本標準を使用する場合は、以下に挙げた標準/勧告およびその他の参考文献について、最新版が適用できるかどうかを調べることが望ましい。最新版の TTC 標準/ITU-T 勧告リストは定期的な出版されている。この勧告で、ある文書を参照したとしても、それに単独の文書として勧告のステータスを与えるものではない。

- TTC標準 JT-H225.0 パケットに基づくマルチメディア通信システムのためのシグナリングプロトコルとメディア信号のパケット化  
ITU-T Recommendation H.225.0 (2003), *Call signalling protocols and media stream packetization for packet-based multimedia communication systems.*
- TTC標準 JT-H245 マルチメディア通信用制御プロトコル  
ITU-T Recommendation H.245 (2005), *Control protocol for multimedia communication.*
- TTC標準 JT-H323 パケットに基づくマルチメディア通信システム  
ITU-T Recommendation H.323 (2003), *Packet-based multimedia communications systems.*
- TTC標準 JT-H460.1 機能拡張のための汎用フレームワーク使用のためのガイドライン  
ITU-T Recommendation H.460.1 (2002), *Guidelines for the use of the generic extensible framework.*
- TTC標準 JT-H460.18 JT-H323シグナリングのネットワークアドレス変換およびファイアウォール越え  
ITU-T Recommendation H.460.18 (2005), *Traversal of H.323 signalling across network address translators and firewalls.*
- IETF RFC 3550 (2003), *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications.*
- IETF RFC 3711 (2004), *The Secure Real-time Transport Protocol (SRTP).*

## 3 定義

この標準は次の用語を定義する。

**3.1 見かけのソースアドレス (apparent source address) :** IP パケットヘッダにある受信ソース IP アドレスと、そのパケットの UDP または TCP ヘッダにある受信ソースポート番号を組み合わせた情報。NAT の存在によって、これと送信側ソースアドレス+ソースポート番号の情報とが異なる場合がある。

**3.2 クライアント (client) :** JT-H460.19 仕様を満足し、JT-H460.19 クライアント機能を実行するエンドポイント。JT-H460.19 クライアントは通常、内部ネットワークに配置される。

**3.3 エンドポイント (endpoint) :** JT-H323 端末、ゲートウェイ、または MCU。エンドポイントは発呼と着呼が可能である。エンドポイントは、情報ストリームを生成および/または終端する。

**3.4 外部ネットワーク (external network) :** ファイアウォールのパブリック側インターフェースを通してファイアウォール接続しているネットワーク。それに限定されないが、典型的には公衆インターネット。

**3.5 JT-H460.19 エンティティ (H.460.19 entity) :** クライアントまたはサーバ。

**3.6 内部ネットワーク (internal network) :** NAT/FW のプライベート側インターフェースを通して NAT/FW に接続されるネットワーク。

**3.7 メディアチャンネル (media channel) :** RTP または SRTP チャンネル。

**3.8 メディア制御チャンネル (media control channel) :** RTCP または SRTCP チャンネル。

**3.9 多重化メディアモード (multiplexed media mode) :** 7.2 節で記述されるような 1 組の転送アドレス上で複数の RTP/RTCP または SRTP/SRTCP セッションを管理することが可能なメカニズム。受信側は多重化するかどうかを選択する。

**3.10 OLC 要求 (OLC request) :** 以下のいずれか。

- **openLogicalChannel** メッセージ
- 発呼者から被呼者への転送用 **openLogicalChannel** ファーストコネクト・プロポーザル・メッセージ
- 被呼者から発呼者への転送用 **openLogicalChannel** ファーストコネクト・プロポーザル受付メッセージ

**3.11 OLC 応答 (OLC response) :** 以下のいずれか。

- **openLogicalChannelAck** メッセージ
- 発呼者から被呼者への転送用 **openLogicalChannel** ファーストコネクト・プロポーザル受付メッセージ
- 被呼者から発呼者への転送用 **openLogicalChannel** ファーストコネクト・プロポーザル・メッセージ

TTC 注) 3.10 節と 3.11 節の OLC 要求、OLC 応答は、これらメッセージの受信エンティティから見て、それが受信するメディアストリームに関する情報を含んだ OLC メッセージを OLC 要求、それが送信するメディアストリームに関する情報を含んだ OLC メッセージを OLC 応答と定義している。

**3.12 ピア (peer) :** 特定の JT-H460.19 エンティティが通信している JT-H460.19 エンティティ

**3.13 ピンホール (pinhole) :** NAT/FW における内部と外部の転送アドレス間の一時的な括り付けで、これらのアドレス間でパケットの双方向通過を可能にする。

**3.14 サーバ (server) :** JT-H460.19 仕様を満足し、JT-H460.19 サーバ機能を実行する JT-H323 エンティティ

**3.15 転送アドレス (transport address) :** IP アドレスと UDP/TCP ポート番号

## 4 略語

この標準では次の略語を使用する。

LC	論理チャネル (TTC 標準 JT-H245)
NAT/FW	ネットワークアドレス変換/ファイアウォール
OID	オブジェクト識別子
OLC	オープン論理チャネル
RTCP	リアルタイムトランスポート制御プロトコル (RFC 3550 準拠)
RTP	リアルタイムトランスポートプロトコル (RFC 3550 準拠)
SRTCP	セキュアリアルタイムトランスポート制御プロトコル (RFC 3711 準拠)
SRTP	セキュアリアルタイムトランスポートプロトコル (RFC 3711 準拠)
SSRC	同ソース識別子
TCP	トランスポートコントロールプロトコル
TPKT	トランスポートプロトコルデータパケット

## 5 規則

この標準内では次の規則を使用する。

- “～ねばならない” は義務的な要求事項を示す。
- “～すべき” は推奨されるけれども、動作のオプションを示す。
- “～してもよい” は何かを実行する標準というよりはむしろ一連のオプション動作であることを示す。

## 6 概要

本標準は、NAT/FW によって内部と外部のネットワークに分割されたネットワーク (図 1 参照) を取り扱う。典型的には、内部ネットワークとはプライベート・ネットワークである。外部ネットワークとは、典型的にはインターネットのようなパブリック・ネットワークであるが、代わりにその他のプライベート・ネットワークを指してもよい。

図 1、図 2 および図 3 は、本標準を適用する可能な方法を示している。太字のアイテム、すなわち、JT-H460.19 クライアントや JT-H460.19 クライアントプロキシ、JT-H460.19 サーバを装備する JT-H323 エンドポイントが本標準で参照される。他デバイスは、図を完成させるために示した。

内部ネットワークは JT-H323 エンドポイント (JT-H460.19 クライアント) を含み、外部ネットワークは JT-H460.19 サーバを含む。これらの JT-H323 エンドポイントは、端末、ゲートウェイまたは MCU のいずれかである。本標準で定義される JT-H323 の拡張部分が、メディアストリームが NAT/FW デバイスを越えるようなモードを提供する。

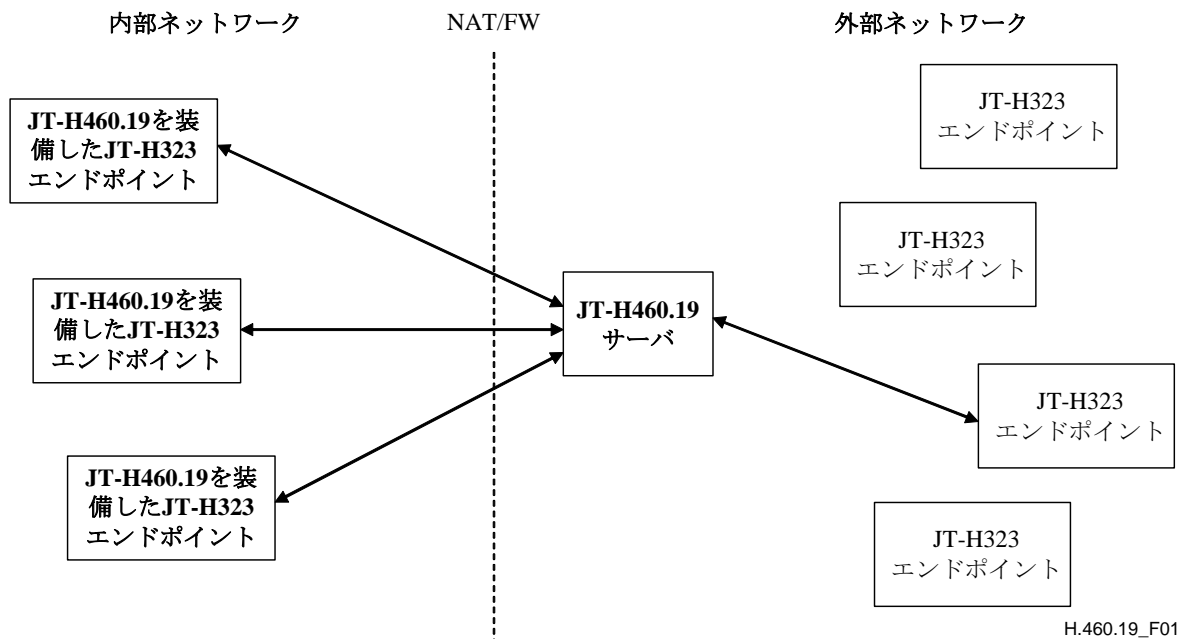


図 1/JT-H460.19 - 一体型 JT-H460.19 アーキテクチャ (ITU-T H.460.19)

本標準は、NAT/FW 越え手順と多重化メディアモードを定義する。

JT-H460.19 クライアントと JT-H460.19 サーバ間の通信のために、多重化メディアモードが NAT/FW 越え手順とともに使用される。NAT/FW 越え手順は、クライアント・サーバ間通信で使用されるが、クライアント・クライアント間通信やサーバ・サーバ間通信では使用されない。

NAT/FW は典型的には内部ネットワークからのトラフィックを許可し、外部ネットワークへ向かうオリジナルトラフィックに対する応答で受信した内部ネットワークへ向かうトラフィックを許可する。

メディア制御チャンネルは本質的に双方向で、外部ネットワークの方向に出て行くそのパケットは、NAT/FW 越え手順によって、内部ネットワークの方向に NAT/FW 越えするメディア制御チャンネルパケットを許可するために使用される。

メディアチャンネルトラフィックは片方向である。内部ネットワークへ向かうメディアチャンネルパケットを許可するために、本標準はキープアライブチャンネルを定義する。クライアントは、サーバによって提供された **keepAliveChannel** 転送アドレスに **Keep-Alive** メディアパケットを送信する。

NAT/FW 越え手順において JT-H460.19 サーバは、メディアチャンネルとメディア制御チャンネルパケットを JT-H460.19 クライアントに、通常の JT-H323 動作における **H2250LogicalChannelParameters.mediaChannel** と **H2250LogicalChannelParameters.mediaControlChannel** の JT-H245 構造体で明示されるアドレスのかわりに、JT-H460.19 サーバがキープアライブチャンネルとメディア制御チャンネルを受信したアドレスへ送信する。NAT/FW 越え手順はまた、キープアライブメカニズムの使用を要求する。キープアライブメカニズムの目標は、通信中の転送アドレス間で「ネットワークの静寂」の期間が大きくなることを保証するためである。なぜなら、それによって NAT/FW によるピンホールの閉鎖が起きてしまうからである。キープアライブメカニズムの実装は、クライアントからサーバへの方向において必須である。

多重化メディアモードは、JT-H460.19 クライアントかサーバ（または両方）上の同一組の転送アドレスへ、いくつかのメディアセッション（複数呼に属する場合でもよい）のメディアチャンネル/メディア制御チャンネルパケットの送信を可能にする。これは、NAT/FW においてピンホール数を格段に減少させることができる。多重化メディアモードを容易にするために、メディアとメディア制御パケットの双方で使用するための多重化レイヤを本標準で定義する。

この多重化レイヤを持つパケットを送信する特定エンティティの能力は、同じエンティティの、そのような



パケットを受信する能力と独立している。多重化メディアモードは、送信と受信方向独立してサポートしても良い。

多重化メディアモード送信能力は、メディアとメディア制御パケットに多重化レイヤを追加する能力を表す。多重化メディアモード受信能力は、メディアとメディア制御パケットから多重化レイヤを取り除く能力を表す。本標準の手順は、これらの拡張部分サポートのネゴシエーションと具体的な拡張パラメータのシグナリングを可能とする。非 JT-H460.19 の（既存の） JT-H323 エンドポイントをサポートするために、JT-H460.19 クライアント機能を内部ネットワーク上に配置されるプロキシが実装しても良い（図 2 参照）。

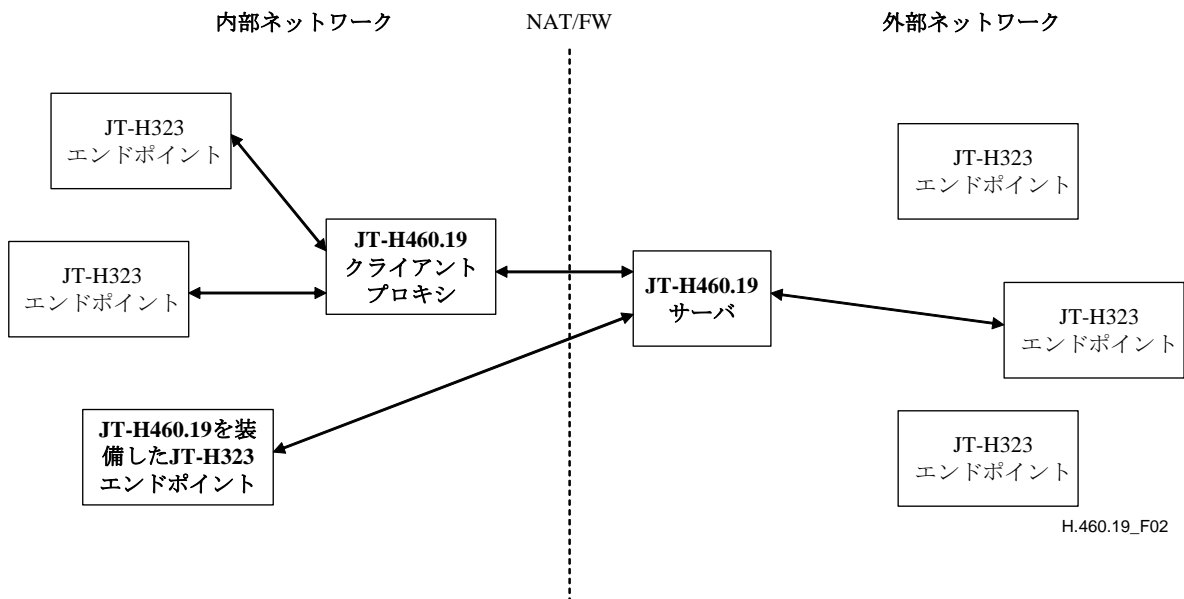
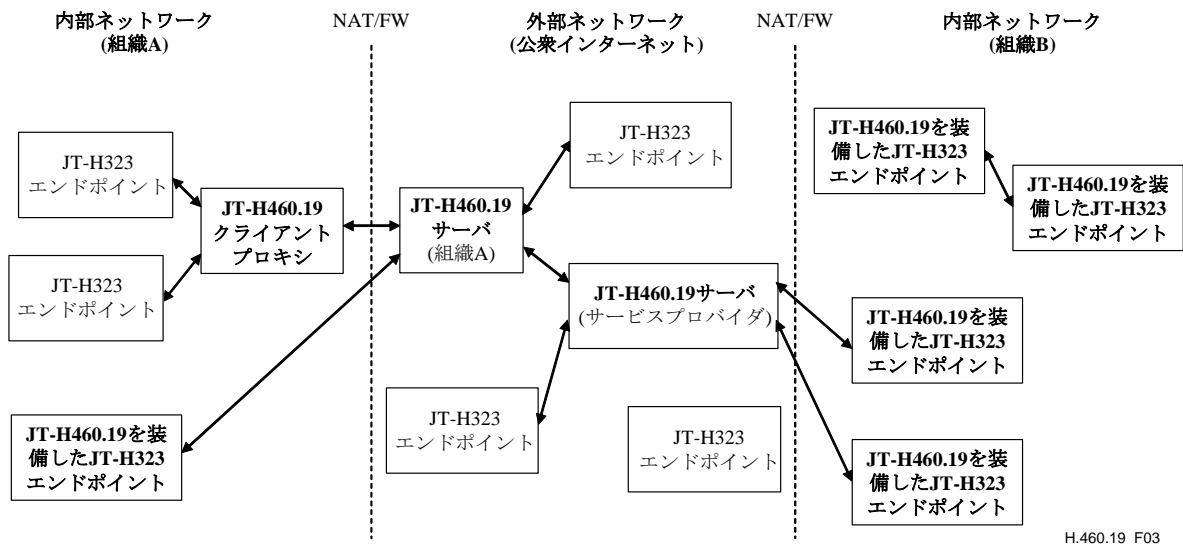


図2/JT-H460.19 – 機能分離型JT-H460.19アーキテクチャ (ITU-T H.460.19)

図 3 において、左側の組織 A は JT-H460.19 可能エンドポイントと、JT-H460.19 プロキシを使用する非 JT-H460.19 の JT-H323 エンドポイントの混成である。組織 A には、DMZ (DeMilitarized Zone : 外部ネットワークからも内部ネットワークからも隔離された区域) 配下に JT-H460.19 サーバがある。これは、組織 A のエンドポイントのために外部ネットワークへのメディア越えとアクセスを提供する。

図 3 の右側にある組織 B は、内部ネットワーク上で相互通信するエンドポイントの組と、サービスプロバイダによって運営される JT-H460.19 サーバを介した外部ネットワーク上のエンドポイント（間接的に、組織 A のエンドポイントを含む）と通信する JT-H460.19 可能エンドポイントを有する。



H.460.19\_F03

図3/JT-H460.19 - 縦続型JT-H460.19 NAT/FWアーキテクチャ  
(ITU-T H.460.19)

## 6.1 一般要件

JT-H460.19 エンティティは、TTC 標準 JT-H460.18 をサポートしなければならない。他の呼設定メカニズムもサポートして構わない。

7.3.1 項で定義される NAT/FW 越え手順のサポートは、JT-H460.19 クライアントと JT-H460.19 サーバの両方で必須である。

7.3.2 項で定義される多重化メディアモード送信のサポートは、JT-H460.19 クライアントについて必須で、JT-H460.19 サーバにはオプションである。

7.3.2 項で定義される多重化メディアモード受信のサポートは、JT-H460.19 クライアントと JT-H460.19 サーバの両方でオプションである。

マルチキャストチャンネルにおけるこれらの手順の使用は、今後の検討課題である。

## 7 手順

### 7.1 シグナリング手順

#### 7.1.1 能力のシグナリング

JT-H460.19 機能をサポートする能力は、各呼の中で送られる次に示す JT-H225.0 呼シグナリングメッセージの **supportedFeatures** フィールド中に、7.4.1 項で定義される **mediaNATFWTraversal** フィーチャ識別子を含むことによって、通知されなければならない。

- a) 発呼に対しては、フィーチャ識別子を SETUP メッセージ中に含めなければならない。
- b) 着呼に対しては、フィーチャ識別子を CALL PROCEEDING、ALERTING および CONNECT メッセージ中に、また **facilityReason** を **forwardedElements** ヘセットした FACILITY メッセージ中に含めなければならない。

多重化メディア送信モードの能力は、上記と同じ **supportedFeatures** フィールドに、7.4.2 項で定義された **supportTransmitMultiplexedMedia** パラメータを含むことにより、サーバが通知しなければならない。

クライアントは多重化メディアの転送をサポートしなければならない。そして、常に自らの **supportedFeatures** フィールドに **supportTransmitMultiplexedMedia** パラメータを含めなければならない。

多重化メディアの受信モードの能力(デマルチプレックス)は、7.4.5 項で定義される OLC 要求メッセージと OLC 応答メッセージの中の Traversal Parameter 中の **multiplexID** フィールドの存在によって示されなければならない。

JT-H460.19 サーバは、上記と同じ **supportedFeatures** 中に、7.4.3 項で定義される **mediaTraversalServer** パラメータを含めなければならない

### 7.1.2 論理チャネルのシグナリング

本標準によって定義される手順の使用は、JT-H245 の **openLogicalChannel** 手順によって、または **FastConnect** の場合には、**openLogicalChannel** 要求または応答メッセージ中で、各論理チャネル(LC)毎に決定されなければならない。

ある LC で、本標準による手順を使用する要求を通知するには、JT-H460.19 サーバは、7.4 節の手順に従い、表 1 で定義されているメッセージの **genericInformation** フィールド中に、本標準で定義された **Traversal Parameter** フィールドを含めなければならない。

表1/JT-H460.19 – JT-H460.19手順開始に使用するメッセージ  
(ITU-T H.460.19)

LC 方向	メッセージ
JT-H460.19サーバ方向	<b>OLC 応答メッセージ</b>
JT-H460.19クライアント方向	<b>OLC 要求メッセージ</b>

JT-460.19 エンティティは、次の各節で与えられる手順に従い、そして表 2 で与えられた転送アドレスを使用して、LC を設定しなければならない。

JT-H460.19 サーバは OLC 要求メッセージの **Traversal Patameter** 中に、**keepAliveChannel** フィールドを含めなければならない。

すべての場合において、JT-H460.19 クライアントは 7.3.1.1 節で定義される **Keep-Alive** パケットを送信しなければならない。

表2/JT-H460.19 – JT-H460.19クライアントとサーバ間のチャンネルのための転送アドレス  
(ITU-T H.460.19)

チャンネル	送信元	送信元転送アドレス	送信先	送信先転送アドレス
メディアチャンネル	クライアント	JT-H460.19クライアントの任意のポート	サーバ	サーバのOLC応答メッセージ中のJT-H460.19サーバに対する <b>mediaChannel</b> 送信先アドレス
メディアチャンネル	サーバ	サーバのOLC要求メッセージ中のJT-H460.19サーバ <b>keepAliveChannel</b> 送信先アドレス	クライアント	JT-H460.19クライアントの見かけのKeep-Alive送信元アドレス(JT-H460.19クライアントからのKeep-Alive受信後だけにメディアは送信される)
キープアライブ	クライアント	JT-H460.19クライアントが希望するメディアチャンネル送信先ポート	サーバ	サーバのOLC要求メッセージ中のJT-H460.19サーバ <b>keepAliveChannel</b> 送信先アドレス
メディア制御チャンネル	クライアント	<p>JT-H460.19クライアントが希望するメディア制御チャンネル受信ポート。</p> <p>与えられた呼と<b>sessionID</b>の値に対するクライアントによって送信されたすべてのOLC要求メッセージとすべての応答メッセージ中の<b>mediaControlChannel</b>送信先アドレスは、この同じ転送アドレスを含まなければならない。</p> <p>注- JT-H460.19サーバは、この<b>mediaControlChannel</b>値を無視する。</p>	サーバ	<p>サーバのOLC要求メッセージまたはOLC応答メッセージ中のJT-H460.19サーバにおける<b>mediaControlChannel</b>送信先アドレス</p> <p>- 何れのメッセージでもかまわないが、与えられた呼と<b>sessionID</b>値に対し、直近に受信されたメッセージ中の送信先アドレス</p>
メディア制御チャンネル	サーバ	<p>JT-H460.19サーバのOLC要求またはOLC応答メッセージ中のJT-H460.19サーバにおける<b>mediaControlChannel</b>送信先アドレス。</p> <p>-何れのメッセージでもかまわないが、与えられた呼と<b>sessionID</b>値に対し、直近に受信されたメッセージ中の送信先アドレス</p>	クライアント	JT-H460.19クライアントにおける見かけのメディア制御チャンネル送信元アドレス(メディア制御情報はJT-H460.19クライアントからのメディア制御パケット受信後だけに送信される)

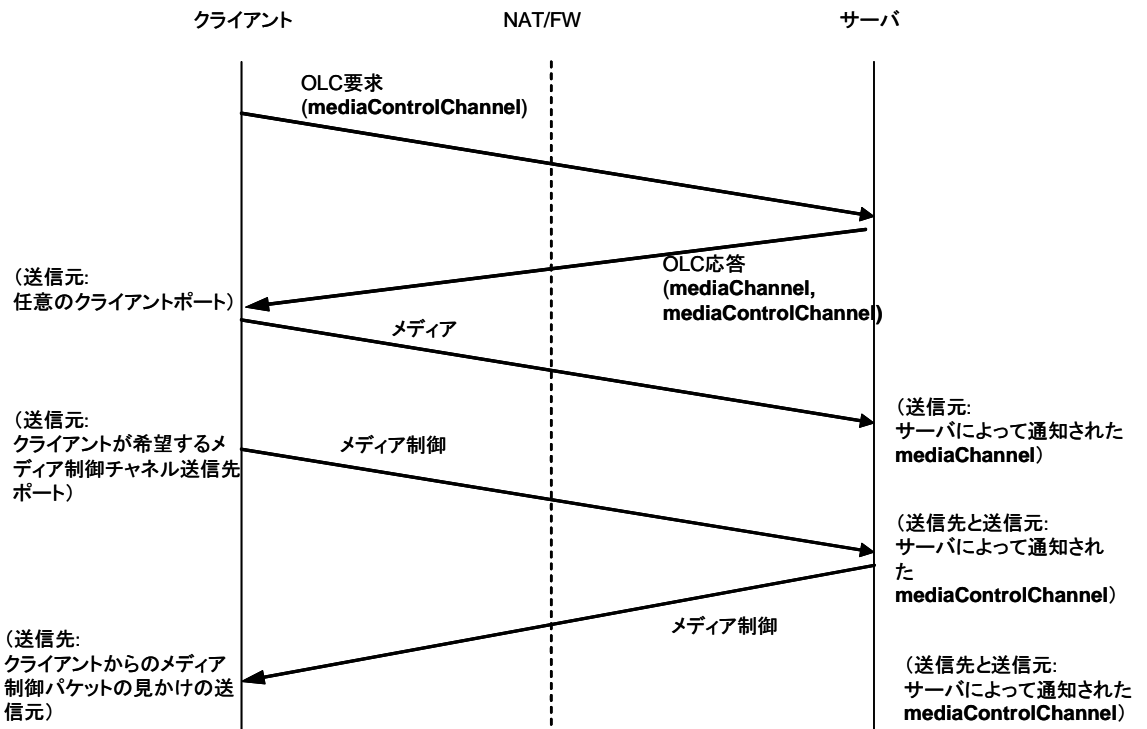


図4/JT-H460.19 – JT-H460.19サーバ向けのLC接続  
(ITU-T H.460.19)

JT-H460.19 クライアントはメディアチャンネルパケットとメディア制御チャンネルパケットを、**mediaChannel** フィールドと **mediaControlChannel** フィールド中で示されている転送アドレスに送信しなければならない。JT-H460.19 サーバは、JT-H460.19 クライアントからその LC に関わる少なくとも一つのメディア制御チャンネルパケットの受信を待たなければならない。そして、JT-H460.19 クライアントへ、JT-H460.19 クライアントから受信したメディア制御チャンネルパケットの見かけの送信元転送アドレスと同じ送信先転送アドレスを付けた、その LC に関わるメディア制御チャンネルパケットを送信しなければならない。

#### 7.1.2.2 JT-H460.19 サーバから JT-H460.19 クライアントへの LC の確立

図 5 は、 JT-H460.19 サーバから JT-H460.19 クライアントへの LC の開設を示している。

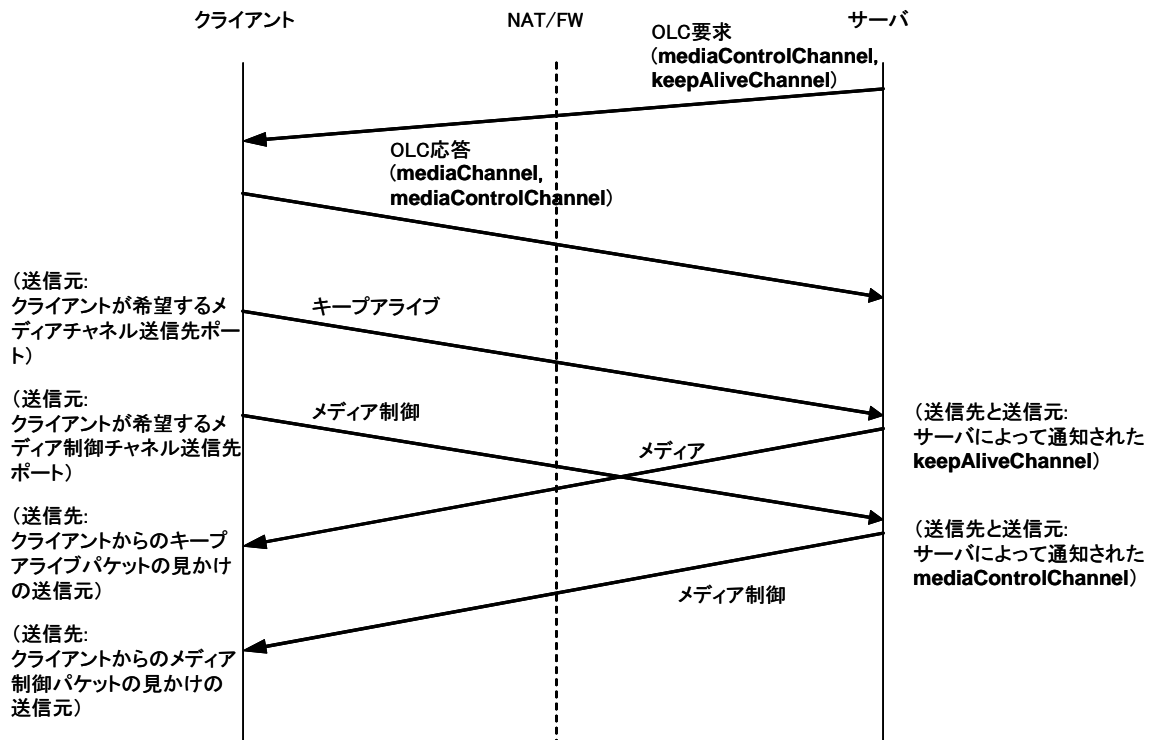


図 5/JT-H460.19 – JT-H460.19クライアント向けのLCの開設 (ITU-T H.460.19)

JT-H460.19 クライアントは、メディア制御チャンネルパケットと Keep-Alive パケットを、それぞれ JT-H460.19 サーバ OLC 要求メッセージ中の **mediaControlChannel** フィールドと **keepAliveChannel** フィールドで示される転送アドレスへ送信しなければならない。

JT-H460.19 サーバは、JT-H460.19 クライアントからその LC に関わる少なくとも一つの Keep-Alive パケットを受信するまで待たなければならない。そして、JT-H460.19 クライアントから受信した Keep-Alive パケットの送信元転送アドレスと等しい送信先転送アドレスを付けた、JT-H460.19 クライアントへ、その LC に関わるメディアチャンネルパケットを送信しなければならない。

JT-H460.19 サーバは、JT-H460.19 クライアントから、その LC に関わる少なくとも一つのメディア制御チャンネルパケットを受信するまで待たなければならない。そして、JT-H460.19 クライアントから受信したメディア制御チャンネルパケットの見かけの送信元転送アドレスに等しい、送信先転送アドレスを付けた、JT-H460.19 クライアントへのその LC に関わるメディア制御チャンネルパケットを送信しなければならない。

### 7.1.2.3 JT-H460.19 クライアントと JT-H460.19 サーバの間の LC 確立の重複

図 6 は、JT-H460.19 クライアントと JT-H460.19 サーバとの間の LC 確立が同時に行われた場合を示す。

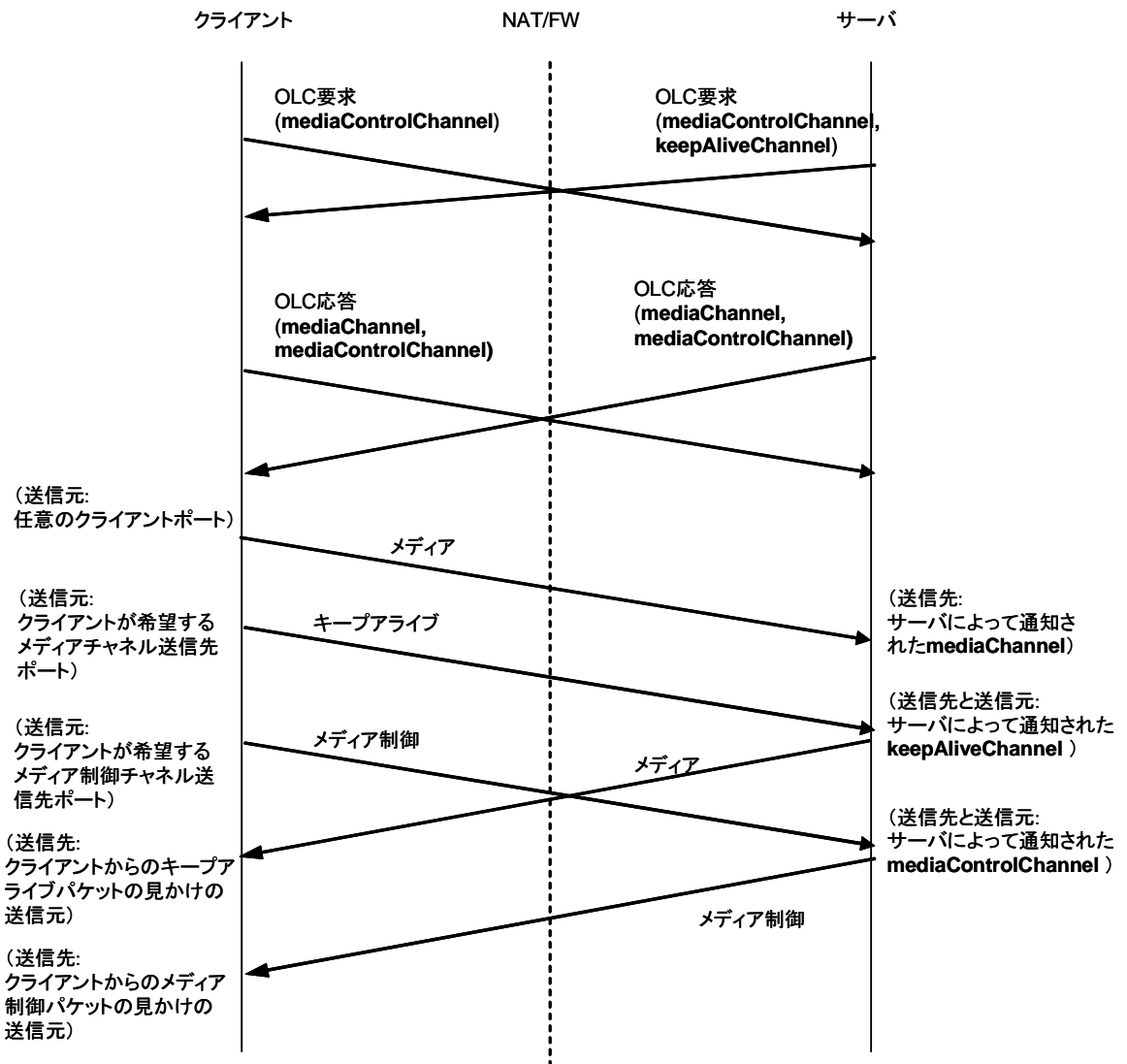


図 6/JT-H460.19 – JT-H460.19サーバとJT-H460.19クライアントの間でLCの双方向ペアの同時開設(本図は参考であり、本標準の規定に含まれない。)  
(ITU-T H.460.19)

JT-H460.19 クライアントは、メディアチャンネルパケットとメディア制御チャンネルパケットと Keep-Alive パケットを、それぞれ、JT-H460.19 サーバの OLC 要求または OLC 応答メッセージの **mediaChannel** と **mediaControlChannel** と **keepAliveChannel** フィールドが示す転送アドレスに転送しなければならない。

JT-H460.19 サーバは、JT-H460.19 クライアントから、その LC に関わる少なくとも一つの Keep-Alive パケットを受信するまで待たなければならない。そして、JT-H460.19 クライアントから受信した Keep-Alive パケットの送信元転送アドレスと同じ送信先転送アドレスを付けたメディアチャンネルパケットを JT-H460.19 クライアントに送信しなければならない。

JT-H460.19 サーバは、JT-H460.19 クライアントから、その LC に関わる少なくとも一つのメディア制御チャンネルパケットを受信するまで待たなければならない。そして、JT-H460.19 クライアントから受信したメディア制御チャンネルパケットの見かけの送信元アドレスと同じ送信先転送アドレスをつけたその LC に関わるメディア制御チャンネルパケットを JT-H460.19 クライアントに送信しなければならない。

#### 7.1.2.4 JT-H460.19 クライアントから JT-H460.19 クライアントへの LC の確立

二つの JT-H460.19 クライアント間の LC の確立は通常の JT-H323 手順に従ってなされなければならない。

JT-H460.19 クライアントは、JT-H460.19 クライアント同士の時は、キープアライブパケットを送信してはい

けない。

二つの JT-H460.19 クライアント間で多重化メディアモードの手順を使用してもよい。

#### 7.1.2.5 JT-H460.19 サーバから JT-H460.19 サーバへの LC の確立

二つの JT-H460.19 サーバ間の LC の確立は通常の JT-H323 手順に従ってなされなければならない。二つの JT-H460.19 サーバの間で多重化メディアモードのための手順を使用してもよい。JT-H460.19 サーバは、それらの OLC 要求メッセージの中に **keepAliveChannel** パラメータを含んでもよい。JT-H460.19 サーバは JT-H460.19 サーバ同士の場合は **Keep-Alive** パケットを転送してはならない。

### 7.2 多重化メディアモード

多重化メディアモードの場合、複数 RTP/RTCP または SRTP/SRTCP セッションは、一対の転送アドレス上で運んでもよい。

次の項では、多重化という用語は、7.3.2 項で定義される多重化レイヤを追加する能力を意味しそして、分離という用語は 7.3.2 項で定義される多重化レイヤを理解し取り外す能力を意味する。

注 – 多重化レイヤの使用は、必ずしも、同じ転送アドレス上のメディアまたはメディア制御パケットの実際の多重を要求したり起動させるものではない。

すべての場合の送信先転送アドレスは、それぞれのストリームの受信側によって選択される。

多重化メディアモードでは、受信側は送信先転送アドレスを再使用すること(実際多重化されている)、各受信ストリームのために独自の送信先転送アドレスを選ぶことの、どちらか一方を自由に選択できる。

メディアチャンネルとメディア制御チャンネルにおける多重化のサポートは、JT-H460.19 クライアントにとって必須である。

メディアチャンネルとメディア制御チャンネルの多重化のサポートは、JT-H460.19 サーバにとってはオプションで、7.4.2 項で定義される **supportTransmitMultiplexedMedia** パラメータで個別に通知される。

JT-H460.19 クライアントと JT-H460.19 サーバ共に、メディアチャンネルとメディア制御チャンネル受信パケットの分離をサポートしてもよい。このオプションモードのサポートは、7.4.5 節で定義される OLC 要求メッセージと OLC 応答メッセージの中の Traversal Parameter における **multiplexID** に含めることで通知される。分離のサポートは LC 単位で選択してよい。

#### 7.2.1 多重化メディアモードの要求

分離をサポートする JT-H460.19 エンティティのみ、多重化メディアモードの使用を開始してもよい。

そのような JT-H460.19 エンティティ A (JT-H460.19 サーバ、JT-H460.19 クライアントのどちらか一方)は、別の JT-H460.19 クライアントからエンティティ A へ送信される、メディア、メディア制御と **Keep-Alive** チャンネルの多重化を開始してもよい。

JT-H460.19 エンティティ A (JT-H460.19 サーバ、JT-H460.19 クライアントのどちらか一方)は、別の JT-H460.19 サーバが、7.4.2 項で定義されるサーバのフィーチャ識別子における **supportTransmitMultiplexedMedia** パラメータで示される多重化をサポートしているときのみ、JT-H460.19 サーバからエンティティ A へ送信される、メディア、メディア制御と **Keep-Alive** のチャンネルの多重化を開始してもよい。

エンティティ A が与えられた LC においてそれ自身へ多重化を指示することは、相手の JT-H460.19 エンティティへ送信される、その OLC 要求メッセージや OLC 応答メッセージ中に **multiplexID** フィールドを含まなければならない。

注 1 – **multiplexID** フィールドは、要求するエンティティへの方向にメディア制御チャンネルとキープアライブ



の多重を実行するために、OLC 要求メッセージの中に含まれてもよい。エンティティ A は与えられた呼と **sessionID** 値で各多重 LC セットにユニークな **multiplexID** を割り当てなければならない。

注 2 – 与えられた呼と **sessionID** 値に対する一对の LC は、クライアント方向へのメディアチャンネルとメディア制御チャンネル、そして、サーバ方向への Keep-Alive チャンネルとメディア制御チャンネルを確立する。これらのチャンネルのいずれのエンティティに向けて送られるパケットも、そのエンティティによって供給される **multiplexID** を含む。

もし **multiplexID** フィールドがメッセージ中に存在するならば、ピアの JT-H460.19 エンティティは、7.3.2 節で定義される **multiplexID** 値を持つ各パケットを識別しながらその LC におけるメディアチャンネル、メディア制御チャンネルと Keep-Alive パケットを多重化モード転送しなければならない。エンティティ A は、多重化モードではその LC でのメディアチャンネル、メディア制御チャンネルおよび Keep-Alive の各パケットを送信し、7.3.2 節で定義される各パケットに含まれる受信 **multiplexID** 値を使用しなければならない。

もし OLC 要求メッセージが **multiplexID** を含むならば、同じ呼と **sessionID** 値に対して同一のエンティティから送られる OLC 応答メッセージは、同じ値の **multiplexID** を含まなければならない。

注 3 – これらの OLC 要求メッセージと OLC 応答メッセージは、与えられた呼と **sessionID** 値に対して反対方向に確立された二つの異なる LC に属する。

もし、OLC 要求メッセージが **multiplexID** フィールドを含むならば、それは多重化メディア制御パケットのための送信先転送アドレスを指定するための **multiplexedMediaControlChannel** フィールドも含まなければならない。

もし OLC 応答メッセージが **multiplexID** フィールドを含むならば、それは多重化メディアとメディア制御パケットに対応する送信先転送アドレスを指定するための **multiplexedMediaChannel** フィールドと **multiplexedMediaControlChannel** フィールドも含んでいなければならない。

もし OLC 要求メッセージが **multiplexID** フィールドと **keepAliveChannel** フィールドを含んでいるならば、**keepAliveChannel** フィールドは、多重化 Keep-Alive パケットのための送信先転送アドレスを含んでいなければならない。

もし OLC 要求メッセージが **multiplexID** フィールドを含んでいるならば、同じ呼と同一の **sessionID** 値に対する同一のエンティティによって送信された OLC 応答メッセージの **multiplexedMediaChannel** フィールドは、**keepAliveChannel** フィールドと同じ値を含まなければならない。

与えられた呼と **sessionID** の値に対するすべての LC に対し同じエンティティによってシグナルされる **multiplexedMediaControlChannel** フィールドの値は、同一でなければならない。

ファーストコネクトによる発呼側が、**openLogicalChannel** プロポーザル・メッセージを生成するとき、ピアのエンティティが、この標準の手順をサポートしているかどうかまだ知らない。この場合、多重化メディアモードの使用を要求してくる JT-H460.19 エンティティは、(ピアが多重化をサポートしている場合のために)**multiplexedMediaChannel** フィールドと **multiplexedMediaControlChannel** フィールド、そして、(ピアが多重化モードをサポートしていない場合のために)**mediaChannel** フィールドと **mediaControlChannel** フィールドの両方を含んでいなければならない。

## 7.3 メディア転送

### 7.3.1 NAT/FW 越え手順

JT-H460.19 サーバが JT-H460.19 クライアントと通信する場合には、NAT/FW 越え手順を使用しなければならない。

JT-H460.19 サーバが JT-H460.19 サーバと通信する場合や、JT-H460.19 クライアントが JT-H460.19 クライアントと通信する場合には、NAT/FW 越え手順を使用してはならない。

メディアチャンネル、メディア制御チャンネル、Keep-Alive チャンネルは、それぞれのチャンネルで使用する転送アドレスが記載された OLC 要求メッセージあるいは OLC 応答メッセージを JT-H460.19 エンティティが受信した時点で、Keep-Alive の手順を目的として確立されたものとみなす。

注一ある呼と **sessionID** の値に対する一組の LC を確立する間に、個々のエンティティは、メディア制御チャンネルの転送アドレスと同じ値の転送アドレスが記載された OLC 要求メッセージと OLC 応答メッセージを受信する。メディア制御チャンネルは、これら二つのメッセージのうち一つ目のメッセージを受信した時点で確立されたものとみなす。

### 7.3.1.1 NAT/FW 越え手順—クライアント

全ての JT-H460.19 クライアントは、本節規定の NAT/FW 越え手順を備えなければならない。

キープアライブメカニズムは、JT-H460.19 クライアントと JT-H460.19 サーバの間に位置する任意の NAT/FW 装置でピンホールを維持する。

JT-H460.19 クライアントは、個々の Keep-Alive チャンネル確立時に、一つのメディアチャンネル Keep-Alive パケットを送信しなければならない。

JT-H460.19 クライアントは、個々のメディア制御チャンネル確立時に、一つのメディア制御チャンネル Keep-Alive パケットを送信しなければならない。

JT-H460.19 クライアントは、個々の確立されたメディア制御チャンネルや Keep-Alive チャンネルでは、メディアチャンネルキープアライブパケット及びメディア制御チャンネルキープアライブパケットを、JT-H460.19 サーバが **keepAliveInterval** フィールドで指定した値以下の間隔で送信しなければならない。但し、サーバに指定された間隔以内でチャンネルに他のトラフィックがある場合を除く。なお、**keepAliveInterval** は、7.4.5 節で定義されている **Traversal Parameters** の一つである。

キープアライブ間隔は、5 秒から 30 秒の範囲内でなければならない。但し、（例えばネットワーク特性などを理由に）それ以上の間隔を使用してもピンホールが閉じないと分かっている場合は、その限りではない。

TTC 注) キープアライブパケットの送出はピンホールが閉じる前に行うことから、その送出間隔は、**keepAliveInterval** が指定する値以下でなければならない が、不必要に短い間隔にならないよう注意が必要である。

#### 7.3.1.1.1 RTP Keep-Alive パケット

RTP キープアライブパケットは、ペイロードフィールドが空の RTP パケットである。ペイロードタイプの値は、クライアントが 7.4.5 節で規定する **Traversal Parameters** の **keepAlivePayloadType** フィールドで指定した値と等しくなければならない。ヘッダフィールドのシーケンス番号は、任意の値から開始し、Keep-Alive パケット毎に 1 ずつインクリメントされなければならない。

ヘッダフィールドの SSRC とタイムスタンプは任意の値をとってよい。

#### 7.3.1.1.2 RTCP Keep-Alive パケット

RTCP キープアライブパケットは、RFC3550 で規定されている SR (sender report) のみの RTCP パケットである。

#### 7.3.1.1.3 SRTP Keep-Alive パケット

SRTP キープアライブパケットは、RTP Keep-Alive パケットと同様である。また、パケットには、オブショ

ンの認証タグ (RFC3711 にて規定) を付加すべきである。

#### 7.3.1.1.4 SRTCP Keep-Alive パケット

SRTCP キープアライブパケットは、認証済みの SR (sender report) を含む SRTCP パケットである。この SR には、オプションとして同一の SRTP セッション内の通常の SRTCP パケットで使用されているのと同じパラメータによる暗号化を施してもよい。

#### 7.3.1.2 NAT/FW 越え手順—サーバ

全ての JT-H460.19 サーバは、本節規定の NAT/FW 越え手順を備えなければならない。

JT-H460.19 サーバは、前節で規定したいずれの RTP Keep-Alive パケット及び SRTP Keep-Alive パケットも、本標準の NAT/FW 越え手順をサポートしないことが分かっているあらゆる H.323 エンドポイントに転送してはならない。

これらのパケットは、そのペイロードタイプの値により識別すべきである。

JT-H460.19 サーバは、**mediaChannel**、**mediaControlChannel**、**multiplexedMediaChannel**、**multiplexedMediaControlChannel** の転送アドレスについては、JT-H460.19 クライアントから受信した **openLogicalChannel** や **openLogicalChannelAck** より読み取れる値を無視しなければならない。

個々の確立されたメディアチャンネルでは、JT-H460.19 サーバエンティティは、JT-H460.19 クライアントから送られてくる少なくとも一つの Keep-Alive メディアパケットの受信を待ってから、そのクライアントへ届けるべきメディアパケットを、受信した Keep-Alive メディアパケットのソース転送アドレスに向けて、送信しなければならない。

個々の確立されたメディア制御チャンネルでは、JT-H460.19 サーバエンティティは、JT-H460.19 クライアントから送られてくる少なくとも一つのメディア制御パケットの受信を待ってから、そのクライアントへ届けるべきメディア制御パケットを、受信したメディア制御パケットのソース転送アドレスに向けて、送信しなければならない。

注—NAT/FW 越え手順に連動させて認証 (H.235 アンチ・スパミングか SRTP のいずれか) を使用することで、安全性を高めることができる。

SRTP 認証を備えた JT-H460.19 エンティティは H.235 アンチ・スパミングも備えなければならない。

#### 7.3.2 多重化メディアモード—RTP/RTCP

多重化メディアモードで動作する場合、JT-H460.19 エンティティは、図 7 及び 8 にあるように、UDP パケットヘッダと RTP/RTCP パケットヘッダの間に多重化層を追加しなければならない。

IPヘッダ
UDPヘッダ
<b><i>multiplexID (4バイト)</i></b>
RTPヘッダ
RTPペイロード

図7/JT-H460.19—多重化RTPパケット  
(ITU-T H.460.19)

IPヘッダ
UDPヘッダ
<b>multiplexID (4バイト)</b>
RTCPヘッダ
RTCP SR
...

図8/JT-H460.19-多重化RTCPパケット  
(ITU-T H.460.19)

多重化メディアチャンネルパケット及び多重化メディア制御チャンネルパケットの送信者は、まず、RTP/RTCPの規定通りにメディアチャンネルパケット及びメディア制御チャンネルパケットを作成し、その後、7.2節で述べたように、OLC要求手順やOLC応答手順の実行中に、作成したパケットに、ピアが指定した **multiplexID** の値を挿入しなければならない。

多重化パケットは、NAT/FW越え手順を使用中なら、その手順で発見したアドレスへ送信しなければならない。NAT/FW越え手順を使用していなければ、**multiplexedMediaChannel** (RTPチャンネルの場合)か**multiplexedMediaControlChannel** (RTCPチャンネルの場合)のいずれかで指定されたアドレスへ送信しなければならない。

多重化パケットを受信すると、受信者は、**multiplexID** が以前自分が指定した値のうちの一つであることを確かめなければならない。

**multiplexID** の値が正しければ、受信者は、そのパケットを対応するRTP/RTCPセッションと関連付けなければならない。それから、そのパケットから **multiplexID** フィールドを削除し、そのパケットを通常のRTP/RTCP手順に基づき処理しなければならない。

**multiplexID** の値が不正であれば、受信者は、受信したパケットを廃棄しなければならない。

### 7.3.3 多重化メディアモード—SRTP/SRTCP

SRTP/SRTCPの多重化メディアモードは前節のRTP/RTCP手順と同様である。すなわち、4バイトの**multiplexID**が、UDPヘッダとSRTP/SRTCPヘッダの間に挿入される。

パケットのSRTP/SRTCP部分に含まれる情報は、手をつけずにそのままにしなければならない。

注—**multiplexID**はSRTP/SRTCP規定のセキュリティ方式では保護されない。

## 7.4 汎用データ使用方法

7.4.1節で規定するJT-H460.19フィーチャ識別子は、JT-H225.0呼シグナリングメッセージ内のH323-UU-PDUの**supportedFeatures**フィールドのidサブフィールドに格納しなければならない。

7.4.2節で規定する**supportTransmitMultiplexedMedia**パラメータ及び7.4.3節で規定する**mediaTraversalServer**パラメータは、idサブフィールドにJT-H460.19フィーチャ識別子を持つ**supportedFeatures**フィールドの**parameters**サブフィールドに格納しなければならない。

7.4.4節で規定するJT-H460.19フィーチャ識別子は、JT-H245 **openLogicalChannel**メッセージまたは**openLogicalChannelAck**メッセージ中の**genericInformation**フィールド内**messageIdentifier**サブフィールドの**standard**フォームで指定しなければならない。同じ**genericInformation**フィールドの**messageContent**サ

ブフィールドは、**Traversal Parameters** パラメータを含まなければならない。

#### 7.4.1 JT-H225.0 用フィーチャ識別子の規定

表3/JT-H460.19—**mediaNATFWTraversal**パラメータ  
(ITU-T H.460.19)

フィーチャ名	<b>mediaNATFWTraversal</b>
フィーチャの説明	JT-H460.19フィーチャのサポートを宣言する。
フィーチャ識別子の型	Standard
フィーチャ識別子の値	19

## 7.4.2 supportTransmitMultiplexedMedia パラメータの規定

表4/JT-H460.19—supportTransmitMultiplexedMediaパラメータ  
(ITU-T H.460.19)

パラメータ名	<b>supportTransmitMultiplexedMedia</b>
パラメータの説明	このパラメータは、多重化メディアモードによる転送をサポートしていることを知らせるため、 <b>mediaNATFWTraversal</b> フィーチャ識別子と共に送られる。 注—多重化メディアモードの受け入れをサポートしていることは、OLC要求メッセージやOLC応答メッセージの内部で知らせる。
パラメータ識別子の型	Standard
パラメータ識別子の値	1
パラメータの型	Empty (Contentフィールドは省略しなければならない。)
パラメータ基数	1回のみ

### 7.4.3 mediaTraversalServer パラメータの規定

表5/JT-H460.19—mediaTraversalServerパラメータ  
(ITU-T H.460.19)

パラメータ名	<b>mediaTraversalServer</b>
パラメータの説明	このパラメータは、JT-H460.19エンティティがJT-H460.19サーバであることを知らせるため、 <b>mediaNATFWTraversal</b> フィーチャ識別子と共に送られる。
パラメータ識別子の型	Standard
パラメータ識別子の値	2
パラメータの型	Empty (Contentフィールドは省略しなければならない。)
パラメータ基数	1回のみ

### 7.4.4 JT-H245 用フィーチャ識別子の規定

{ itu-t (0) recommendation (0) h (8) 460 19 version (0) 1 }

### 7.4.5 Traversal Parameters の規定

表6/JT-H460.19—Traversal Parametersパラメータ  
(ITU-T H.460.19)

パラメータ名	<b>Traversal Parameters</b>
パラメータの説明	本パラメータは、NAT/FW越えとメディア多重化で必要となるメディアパラメータを提供するために送られなければならない。本パラメータの内容は、付属資料AのASN.1表記法にあるように、ASN.1で記述された可変長のPER符号化されたTraversalParameters型を格納した生フィールドである。
パラメータ識別子の値	1
パラメータステータス	必須
パラメータの型	octetString
スーパーシード	本フィールドは使用しない。

#### 7.4.5.1 Traversal Parameters の意味

##### **multiplexedMediaChannel**

多重化メディアモードを使用する場合、メディアチャネルパケットは、本フィールドより受信した転送アドレス宛に送信しなければならない。多重化メディアモードを使用しない場合は、メディアチャネルパケットは、**mediaChannel** フィールドより受信した転送アドレス宛に送信しなければならない。NAT/FW 越え手順を実施するサーバは、**multiplexedMediaChannel** フィールドと **mediaChannel** フィールドを無視すべきである。

##### **multiplexedMediaControlChannel**

多重化メディアモードを使用する場合、メディア制御チャネルパケットは、本フィールドより受信した転送アドレス宛に送信しなければならない。多重化メディアモードを使用しない場合は、メディア制御チャネルパケットは、**mediaControlChannel** フィールドより受信した転送アドレス宛に送信しなければならない。

NAT/FW 越え手順を実施するサーバは、**multiplexedMediaControlChannel** フィールドと **mediaControlChannel** フィールドを無視すべきである。

##### **multiplexID**

本フィールドの存在は、論理チャンネルで多重化メディアモードを使用する意志があることを示す。本フィールドより受信する値は、その論理チャンネルの多重化メディアモード packets 内 **multiplexID** フィールドにより送信しなければならない。

**Keep-Alive** チャンネル packets は、本フィールドより受信した転送アドレス宛に送信しなければならない。本フィールドは、メディアチャンネルの方向と反対方向に送信する必要のある **Keep-Alive** packets の転送アドレスを指定するためだけに使用される。本フィールドは OLC 要求メッセージで JT-H460.19 サーバによってのみ指定されなければならない。

#### **keepAlivePayloadType**

**Keep-Alive** チャンネル packets は、**Keep-Alive** packets の送信者が本フィールドで指定した値と等しい値のペイロードタイプを持たなければならない。本フィールドは、JT-H460.19 サーバまたは JT-H460.19 タイプがその時点で分かっているエンティティと通信する JT-H460.19 クライアントにより OLC 応答メッセージで指定されなければならない。

#### **keepAliveInterval**

この値は、JT-H460.19 サーバにより通知され、メディアチャンネル packets またはメディア制御チャンネル packets のトラフィックが中断する最大の間隔を秒単位で表す。この間隔が経過する前に、各 **Keep-Alive** packets を送信しなければならない。



## 付属資料 A 汎用データ内で使用するメディアトラバーサル ASN.1 規定

### A.1 はじめに

この付属資料は、本標準で使用する ASN.1 規定である。

```
MEDIA-TRAVERSAL {itu-t(0) recommendation(0) h(8) 460 19 version (0) 1} DEFINITIONS
AUTOMATIC TAGS ::=

BEGIN

IMPORTS
    TimeToLive

FROM H323-MESSAGES
    TransportAddress

FROM MULTIMEDIA-SYSTEM-CONTROL;

TraversalParameters ::= SEQUENCE
{
    multiplexedMediaChannel          TransportAddress OPTIONAL,
    multiplexedMediaControlChannel  TransportAddress OPTIONAL,
    multiplexID                      INTEGER(0..4294967295)
OPTIONAL,

    keepAliveChannel                TransportAddress OPTIONAL,
    keepAlivePayloadType             INTEGER (0..127) OPTIONAL,
    keepAliveInterval                TimeToLive          OPTIONAL,
    ...
}

END -- of ASN.1
```