

JT-T38

IPネットワーク上のリアルタイム グループ3ファクシミリ通信手順

Procedures for real-time Group 3 facsimile
communication over IP networks

第7版

2018年5月24日制定

一般社団法人
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

本書は、一般社団法人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一般社団法人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>.....	6
1. 適用範囲.....	9
2. 参照規格.....	9
3. 定義.....	12
3.1 送信ゲートウェイ :	12
3.2 受信ゲートウェイ :	12
3.3 G3ファクシミリ装置 (G3FE) :	12
3.4 JT-T38/G3 :	12
3.5 JT-T38/V.34G3 :	13
3.6 T38トランスポートモード :	13
4. 略語.....	13
5. はじめに.....	14
5.1 コンベンション.....	17
5.1.1 SDPオファー/アンサープロトコルの変形.....	17
6. ゲートウェイ間通信.....	17
6.1 インターネットプロトコル-TCPまたはUDP.....	17
6.2 ゲートウェイファクシミリデータ転送機能.....	17
6.2.1 非標準機能要求の取り扱い.....	17
7. IFTプロトコルの定義と使用.....	17
7.1 概要.....	17
7.1.1 ビットとオクテット伝送順序.....	18
7.1.2 JT-T30ビットストリームの配置.....	18
7.1.3 TCP/IPとUDP/IPのためのIFPパケットレイヤ.....	18
7.2 IFPパケットフォーマット.....	20
7.2.1 JT-T38パケット.....	20
7.2.2 種別.....	20
7.2.3 データフィールド.....	21
7.3 種別定義.....	21
7.3.1 T30_INDICATOR.....	21
7.3.2 T30_DATA種別.....	23
7.4 IFPデータ要素.....	23
7.5 V.21フレームパケットサイズの制限.....	26
8. V.17以下のファクシミリ変調のためのIFPメッセージフロー.....	27
8.1 データ転送速度管理方法1.....	27
8.2 データ転送速度管理方法2.....	28
9. UDPトランスポート上でのIFT: IFT/UDP.....	29
9.1 UDPTLを使ったUDPトランスポート上のIFT: IFT/UDPTL/UDP.....	29
9.1.1 UDPTLプロトコルの概要.....	29
9.1.2 UDPTLヘッダセクションフォーマット.....	29
9.1.3 UDPTLペイロードセクションフォーマット.....	29
9.1.4 IFP/UDPファクシミリデータ転送機能.....	30
9.2 RTPを使ったUDPトランスポート上のIFT: IFT/RTP/UDP.....	31

10. V. 8信号とJT-T30付属資料E/V. 34ファクシミリのためのメッセージフロー	33
10.1 V. 8能力交換	33
10.2 V. 34データレート管理	35
10.2.1 コントロールチャネルの開始	35
10.2.2 コントロールチャネルの再トレーニング	35
10.3 ファクシミリモード	37
10.3.1 コントロールチャネル	37
10.3.2 コントロールチャネルからプライマリチャネルへの切り替え	37
10.3.3 プライマリチャネル	37
10.3.4 プライマリチャネルからコントロールチャネルへの切り替え	37
10.3.5 ターンアラウンドポーリングモード	37
10.3.6 JT-T30付属資料E (V. 34動作) への手動での開始	38
10.3.7 切断	38
10.4 本標準の以前の版との機器適合についての互換性	39
11. セキュリティの考慮	39
付属資料 A (JT-T38に対する) 抽象構文記法1 (ASN. 1)	40
A.1 JT-T38(第3.1版)抽象構文記法1 (ASN. 1)	40
A.2 JT-T38(第1版)抽象構文記法1 (ASN. 1)	41
付属資料 B (JT-T38に対する) JT-H323呼の確立手順	43
B.1 はじめに	43
B.2 ファクシミリ装置とゲートウェイ間の通信	43
B.2.1 アドレス情報の伝送	43
B.3 ゲートウェイ間の通信	43
B.3.1 概要	43
B.3.2 基本的な呼設定	44
B.3.3 能力ネゴシエーション	45
B.3.4 呼設定OLCの例	48
B.3.5 必須な呼設定メッセージ	48
B.3.6 呼経過信号のマッピング	49
B.3.7 メッセージ内maxBitRateの使用	50
B.3.8 DTMF送信	51
B.3.9 相互接続性	51
付属資料 C (JT-T38に対する) UDPTLのためのオプションの前方エラー訂正機構	52
C.1 オプションの前方エラー訂正方法の概要	52
C.2 パリティ符号化/復号化機構の動作と特徴	52
C.2.1 FECメッセージの生成と送信	53
C.2.2 受信FECメッセージとプライマリIFPパケットの再組み立て	55
付属資料 D (JT-T38に対する) SIP/SDP呼の確立手順	56
D.1 はじめに	56
D.2 ゲートウェイ間の通信	56
D.2.1 概要	56
D.2.2 基本的な呼設定	58
D.2.3 能力ネゴシエーション	64

D.2.4	呼設定の例.....	70
D.2.5	最低限の呼設定メッセージ.....	82
D.2.6	発呼経過信号のマッピング.....	82
D.2.7	DTMF送信.....	83
D.2.8	相互接続性.....	83
付属資料 E	(JT-T38に対する) JT-H248.1呼の確立手順.....	84
E.1	はじめに.....	84
E.2	ゲートウェイ間の通信.....	84
E.2.1	概要.....	84
E.2.2	基本呼設定の準備.....	85
E.2.3	イベントと信号の表示.....	95
E.2.4	能力ネゴシエーション.....	96
E.2.5	呼設定の例.....	96
E.2.6	最低限の発呼メッセージ.....	96
E.2.7	発呼経過表示信号のマッピング.....	96
E.2.8	DTMF送信.....	96
E.2.9	相互接続性.....	96
付属資料 F	(JT-T38に対する) 相互に作用する手順：同一ゲートウェイ内のJT-T38とV.150.1.....	97
F.1	はじめに.....	97
F.2	JT-T38遷移のためのSSE原因識別コード.....	98
F.3	V.34グループ3ファクシミリから標準のグループ3ファクシミリへの遷移方式.....	99
F.4	外部シグナリング.....	101
付属資料 G	(JT-T38に対する) RTP上のJT-T38のためのJT-H245能力定義.....	102
付属資料 H	(JT-T38に対する) 通知や提供されるJT-T38プロトコルパラメータ.....	105
H.1	はじめに.....	105
H.2	トランスポート条件付きJT-T38パラメータ.....	105
H.2.1	JT-T38IFPパケットのトランスポートモード.....	105
H.2.2	トランスポート依存のJT-T38パラメータの概要.....	106
H.3	JT-T38プロトコルパラメータを通知するためのガイドライン.....	111
H.4	SDPパラメータのレガシーな解釈.....	111
H.4.1	T38MaxBitRate.....	111
付録 I	(JT-T38に対する) セッションの例.....	112
I.1	セッションの例.....	112
I.1.1	ECMで通信する2台の従来のファクシミリ装置.....	112
I.1.2	従来のファクシミリ装置とインターネット対応ファクシミリ装置.....	112
I.1.3	複数フレームを使用する2台の従来のファクシミリ装置.....	112
I.2	インターネット対応ファクシミリ装置 (IAF).....	117
I.2.1	送信側がIAF、受信側がG3ファクシミリ.....	117
I.2.2	受信側がIAF、送信側がG3ファクシミリ.....	118
付録 II	(JT-T38に対する) JT-T38付属資料Bに記載する呼確立手順の例.....	119
II.1	呼確立手順シーケンス例.....	119
II.1.1	JT-T38付属資料Bゲートウェイ間シーケンス.....	119

II.1.2	J T-T 3 8 付属資料BとJ T-H 3 2 3 付属資料Dゲートウェイ間シーケンス.....	120
II.1.3	ファクシミリをサポートするJ T-T 3 8 付属資料Bと同じゲートキーパーに登録されたJ T-H 3 2 3 付属資料D間シーケンス	123
II.2	呼確立手順で用いられるプロトコルデータ.....	124
II.2.1	概要.....	124
II.2.2	プロトコルデータ例.....	124
付録 III	(J T-T 3 8 に対する) ファクシミリ機能を有するメディアゲートウェイのH. 2 4 8 呼の確立手順例.....	131
III.1	はじめに.....	131
III.2	呼設定の例.....	131
III.2.1	J T-T 3 8 遷移方式を使用したH. 2 4 8 エンドポイントでの音声からファクシミリへの呼設定.....	131
III.2.2	H. 2 4 8 とJ T-H 3 2 3 の間でのファクシミリのみの呼設定	143
III.2.3	J T-T 3 8 自動遷移方式をサポートするH. 2 4 8 を用いた音声からファクシミリへの呼設定.....	149
III.2.4	H. 2 4 8 とJ T-H 3 2 3 エンドポイント間における音声端末からファクシミリへの呼設定のためのJ T-T 3 8 自動遷移方式	158
付録 IV	(J T-T 3 8 に対する) V. 3 4 を用いた セッション例.....	164
IV.1	V. 3 4 を用いたセッション例	164
付録 V	(J T-T 3 8 に対する) J T-T 3 8 実装ガイドライン	175
V.1	一般的な問題.....	175
V.1.1	伝送ビット順序	175
V.1.2	パケットの間隔.....	175
V.1.3	J T-T 3 0 信号の間のプリアンブルパケット.....	175
V.1.4	パケット中の信号の分割	175
V.1.5	パケットサイズの制限	176
V.1.6	送信されたTCFのパケット	176
V.1.7	ネットワーク技術ガイドライン.....	176
V.2	IAFの問題.....	179
V.2.1	J T-T 3 0 タイマ値	179
V.2.2	IAF間のデータレート	179
V.2.3	IAFとゲートウェイ間のデータレート.....	179
V.3	呼設定の問題.....	179
V.3.1	SetupメッセージのCalledPartyNumber (付属資料B)	179
V.3.2	音声能力の宣言	179
V.3.3	J T-T 3 8 付属資料Dの属性におけるコロン「:」の不正確な使用について.....	179
V.3.4	SIPとJ T-H 2 4 8. 1におけるUDPTLとT38MaxBitRateとの相違について.....	180
V.4	その他.....	180
V.4.1	MGCへのDCN通知の遅延について.....	180
付録 VI	(J T-T 3 8 に対する) セキュリティに関する経緯.....	181
VI.1	J T-T 3 8 の起源と使用.....	181
VI.2	アプリケーション対ネットワーク/トランスポートレベルセキュリティ	183

<参考>

1. 国際勧告等との関連

本標準は、IP ネットワーク上のリアルタイムグループ 3 ファクシミリ通信手順について記述しており、ITU-T 勧告 T. 38 (11/2015) に準拠したものである。

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 先行している項目

なし

2.4 追加した項目

なし

2.5 削除した項目

なし

2.6 その他

(1) 国際勧告に対する修正内容

本標準を審議するに当たり基本とした国際勧告において、その内容より判断して明らかに誤りと思われる下記項目に関して、修正を行った。

本標準中の箇所	国際勧告中の表記	修正後（本標準で）の表記
6. 2. 1	NSF, NCS and NSS (2箇所)	NSF、NSCおよびNSS (2箇所)
E.2.1.2の(1)	D.2.2.1	E.2.2.1
III. 2. 1の(2)	F1	G3FE1
V. 3. 4	u p d t l	u d p t l
H.2.2.1 付表H. 2 番号: 9	If T38FaxMaxIFP is included in an offer, then inclusion of <u>this parameter</u> is Mandatory in that offer.	T38FaxMaxIFP をオファーに含むとき、 <u>T38FaxMaxDatagram</u> もオファーに必須で含むべきである

(2) 参照する勧告、標準等

TTC標準:

JT-E164, JT-G711, JT-G726, JT-G729, JT-H225.0,
JT-H245, JT-H248.1, JT-H323, JT-Q850, JT-Q931,
JT-T4, JT-T30, JT-H450.1, JT-H450.2, JT-H450.3,
JT-H450.4, JT-H450.5, JT-H450.6, JT-H450.7,
JT-H450.8

ITU-T勧告:

E.180/Q.35, F.185, G.799.3, H.248.2, T.6, T.37,
T.66, V.8, V.33, V.34, V.150.1, V.152, V.153, X.38,
X.420, X.680, X.691,

RFC文書:

RFC768, RFC791, RFC793, RFC1006, RFC2198, RFC2327,
RFC3261, RFC3264, RFC3550, RFC4612, RFC4733, RFC4
734,
RFC5109, RFC5939, RFC6466, RFC6871

3. 改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第1版	2001年4月19日	制定
第2版	2002年5月30日	RFC2543(SIP)、RFC2327(SDP)および、ITU-T勧告H.248による呼確立手順の追加、T30INDICATOR必須、付属資料Bの手順の明確化、バージョン番号を2に更新、MGのための呼確立手順例による明確化等による改版
第3版	2003年4月23日	image/t38のIANAへの登録、付属資料Dの例のエラー訂正と表現の適正化、付録IIIの例の明確化と表現の適正化およびその他の国際勧告の修正による改版
第3.1版	2004年4月20日	付属資料AのJT-T38(第3.1版)抽象構文記法1(ASN.1)追加による改版
第4版	2006年6月1日	V.8、V.34モデム対応、RTPサポート、SIP/SDP呼設定ベンダー情報、実装ガイドラインおよびその他の国際勧告の修正による改版

第5版	2007年5月31日	h245Tunnelling の扱いについて追記、および付図Ⅲの誤記修正
第6版	2008年5月29日	J T-H323、J T-H248. 1、S I P、S D P 呼の確立の説明適正化、V. 34からのフォールバック手順を含むゲートウェイとG3ファクシミリ間の互換性の改良、およびその他の国際勧告の修正による改版
第7版	2018年5月24日	2015年までに実施された国際勧告の修正による改版

4. 工業所有権

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

1. 適用範囲

本標準により、PSTNまたはISDNだけでなく、端末の間で使われた伝送パスの部分がIPネットワーク、例えばインターネットを含む端末の間のG3ファクシミリ伝送を許すために適用される手順が定義される。

2. 参照規格

以下のITU-T勧告および他の参照規格は、このテキストでの参照を通じて、本標準の規定を構成している規定が記述されているものである。出版時においては、下記の版は有効であった。すべての標準および他の参照規格は改訂版にしたがう。そのため、本標準のユーザには、以下に挙げた標準と参照規格の最新版の適用を推奨する。現在有効なTTC標準およびITU-T勧告のリストは定期的な出版されている。

- TTC標準 JT-E164 (2015)
国際公衆電気通信番号計画
- ITU-T勧告 E.180/Q.35 (1998)
Technical characteristics of tones for the telephone service
電話サービスのためのトーンの技術特性
- ITU-T勧告 F.185 (1998)
Internet facsimile: Guidelines for the support of the communication of facsimile documents
インターネットファクシミリ：サービスの操作と定義
- TTC標準 JT-G711 (2011)
音声周波数帯域信号のPCM符号化方式
- TTC標準 JT-G726 (2005)
40, 32, 24, 16 Kbit/s 適応差分パルス符号変調方式
- TTC標準 JT-G729 (2006)
8 kbit/s CS-ACELPを用いた音声符号化方式
- ITU-T勧告 G.799.3 (2011)
Signal processing functionality and performance of an IP-to-IP voice gateway optimized for the transport of voice and voiceband data
音声及び音声帯域データの転送に最適化されたIPネットワーク間音声ゲートウェイの信号処理機能及び性能
- TTC標準 JT-H225.0 (2008)
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
- TTC標準 JT-H245 (2008)
マルチメディア通信制御プロトコル
- TTC標準 JT-H248.1 (2006)
メディアゲートウェイ制御プロトコル
- ITU-T勧告 H.248.2 (2013)
Gateway control protocol: Facsimile, text conversation and call discrimination packages
ゲートウェイ制御プロトコル：ファクシミリ、テキスト会話およびコール識別パッケージ
- TTC標準 JT-H323 (2008)
パケットに基づくマルチメディア通信システム

- TTC標準 JT-Q850 (1996)
 デジタル加入者線信号方式No. 1およびNo. 7信号方式ISDNユーザ部における理由表示の使用法および生成源
- TTC標準 JT-Q931 (1998)
 ISDNユーザ・網インタフェース レイヤ3仕様
- TTC標準 JT-T4 (2004)
 文書伝送用グループ3ファクシミリ装置の端末特性
- ITU-T勧告 T. 6 (1988)
 Facsimile coding schemes and coding control functions for Group 4 facsimile apparatus
 G4ファクシミリ装置のためのファクシミリ符号化方式と符号化制御機能
- TTC標準 JT-T30 (2008)
 一般交換電話網における文書ファクシミリ伝送手順
- TTC標準 JT-T37 (2010)
 蓄積交換型のインターネットファクシミリデータ伝送手順
- ITU-T勧告 T. 66 (2002)
 Facsimile code points for use with Recommendations V.8 and V.8 bis
 V.8やV.8 bisの勧告で使用されるファクシミリコードのポイント
- ITU-T勧告 V. 8 (2000)
 Procedures for starting sessions of data transmission over the public switched telephone network
 一般電話交換網におけるデータ伝送のセッション開始手順
- ITU-T勧告 V. 21 (1988)
 300 bits per second duplex modem standardized for use in the general switched telephone network
 一般電話交換網用に標準化された300 bit/s全二重モデム
- ITU-T勧告 V. 33 (1988)
 14 400 bits per second modem standardized for use on point-to-point 4-wire leased telephone-type circuits
 ポイントツウポイント4線式専用電話形回線用に標準化された14400 bit/sモデム
- ITU-T勧告 V. 34 (1998)
 A modem operating at data signalling rates of up to 33 600 bit/s for use on the general switched telephone network and on leased point-to-point 2-wire telephone-type circuits
 一般交換電話網および2線式ポイントツウポイント電話形専用回線で使用する33600 bit/sまでのデータ信号速度で動作するモデム
- ITU-T勧告 V. 150. 1 (2003)
 Modem-over-IP networks: Procedures for the end-to-end connection of V-series DCEs
 IPネットワーク上のモデム：VシリーズDCEのエンドツーエンド接続の手順
- ITU-T勧告 V. 152 (2010)
 Procedures for supporting voice-band data over IP networks
 IPネットワーク上で音声帯域データをサポートする手順
- ITU-T勧告 V. 153 (2009)
 Interworking between ITU-T T.38 and ITU-T V.152 using IP peering for real-time facsimile services
 リアルタイムファクシミリサービスのIPピアリングを使用したITU-T T. 38とITU-T V. 152との間のインターワーキング
- ITU-T勧告 X. 38 (1996)
 G3 facsimile equipment/DCE interface for G3 facsimile equipment accessing the Facsimile Packet

- Assembly/Disassembly facility (FPAD) in a public data network situated in the same country**
 同一国にある公衆データネットワーク内のファクシミリパケットアセンブリ/ディスアSEMBルファシ
 リティ (FPAD) にアクセスするG 3ファクシミリ装置のDCEインタフェース
- I T U - T 勧告 X. 4 2 0 (1 9 9 9)
- Information technology – Message Handling Systems (MHS): Interpersonal Messaging System**
 情報技術：メッセージハンドリングシステム (MHS) – 個人間メッセージ通信システム
- I T U - T 勧告 X. 6 8 0 (2 0 1 5)
- Information technology – Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation**
 情報技術：抽象構文表記法 (ASN. 1) 基本表記法の仕様
- I T U - T 勧告 X. 6 9 1 (2 0 1 5) | I S O / I E C 8 8 2 5 - 2 : 2 0 1 5
- Information technology – ASN.1 encoding rules: Specification of Packed Encoding Rules (PER)**
 情報技術：ASN. 1 符号化規則 – パック符号化規則 (PER) の仕様
- R F C 7 6 8 (1 9 8 0)
- User Datagram Protocol**
 ユーザデータグラムプロトコル
- R F C 7 9 1 (1 9 8 1)
- Internet Protocol**
 インターネットプロトコル
- R F C 7 9 3 (1 9 8 1)
- Transmission Control Protocol**
 伝送制御プロトコル
- R F C 1 0 0 6 (1 9 8 7)
- ISO Transport Service on top of the TCP Version: 3**
 T C P 上の I S O トランスポートサービス
- R F C 2 1 9 8 (1 9 9 7)
- RTP Payload for Redundant Audio Data**
 冗長オーディオデータ用の RTP ペイロード
- R F C 2 3 2 7 (1 9 9 8)
- SDP: Session Description Protocol**
 S D P : セッション記述プロトコル
- R F C 3 2 6 1 (2 0 0 2)
- SIP: Session Initiation Protocol**
 S I P : セッション開始プロトコル
- R F C 3 2 6 4 (2 0 0 2)
- An Offer/Answer Model with Session Description Protocol (SDP)**
 セッション記述プロトコル (SDP) を使ったオファー/アンサーモデル
- R F C 3 5 5 0 (2 0 0 3)
- RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications**
 R T P : リアルタイムアプリケーションのためのトランスポートプロトコル
- R F C 4 6 1 2 (2 0 0 6)
- Real-Time Facsimile(T.38)-audio/t38 MIME subtype Registration**
 リアルタイムファクシミリ (T. 38) 「audio/t38」のMIMEサブタイプ登録

- － R F C 4 7 3 3 (2 0 0 6)
RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones, and Telephony Signals
DTMFディジット、電話トーン、電話信号のためのRTPペイロード
- － R F C 4 7 3 4 (2 0 0 6)
Definition of Events for Modem, Fax, and Text Telephony Signals
モデム、ファクス、およびテキストテレフォニー信号のイベント定義
- － R F C 5 1 0 9 (2 0 0 7)
RTP Payload Format for Generic Forward Error Correction
一般的な前方エラー訂正のためのRTPペイロードフォーマット
- － R F C 5 9 3 9 (2 0 1 0)
Session Description Protocol (SDP) Capability Negotiation
SDPのケーパビリティネゴシエーション
- － R F C 6 4 6 6 (2 0 1 1)
IANA Registration of the 'image' Media Type for the Session Description Protocol (SDP)
セッション記述プロトコル (SDP) の「image」メディアタイプのIANA登録
- － R F C 6 8 7 1 (2 0 1 3)
Session Description Protocol (SDP) Media Capabilities Negotiation
SDPのメディアケーパビリティネゴシエーション

(注) 以下、本標準中における上記参照規格の引用では、「TTC標準」や「ITU-T勧告」を省略した表現とする。

3. 定義

とくに言及されない限り、F. 185の定義が適用されなければならない。

3.1 送信ゲートウェイ :

発信G3FEのためのIFTサービスを開始するIFPピア。

これは、IFTセッションを開始するために受信ゲートウェイとのTCPまたはUDP接続を初期化する。

3.2 受信ゲートウェイ :

着信側のG3FEへのIFTサービスを提供して送信ゲートウェイからTCPまたはUDP接続を受け入れるIFPピア。

3.3 G3ファクシミリ装置 (G3FE) :

本標準において、G3FEは、JT-T30、JT-T4、およびオプションでT. 6に対応している通信インタフェースをもつ実際の機器とみなすことが出来る。G3FEは、従来のG3ファクシミリ装置、JT-T30プロトコルエンジンを持つアプリケーション、またはIPファクシミリのためのネットワークモデルにおいて提案された他の機器のいずれにもなり得る。

3.4 JT-T38/G3 :

本標準において、JT-T38/G3は、G3FEをサポートするがJT-T30/V. 34手順を含んでいないJT-T38エンドポイントを指す。

3.5 JT-T38/V.34G3:

本標準において、JT-T38/V.34G3は、G3FEをサポートし、JT-T30/V34半二重手順を含むJT-T38エンドポイントを指す。

3.6 T38トランスポートモード:

実際のプロトコルは、JT-T38プロトコル層の下にスタックされる。「UDPTL/UDP」、「RTP/UDP」そして「TPKT/TCP」というラベルの付いた3つの主なT38トランスポートモードがある。

(注) T38トランスポートモードのバリエーションが存在する可能性がある。

例として、セキュリティ強化されたT38トランスポートモードの場合:「UDPTL/DTLS/UDP」、「SRTP/UDP」そして「TPKT/TLS/TCP」

4. 略語

本標準においては次の略語を用いる。

ANSam	振幅変調応答トーン
CI	起呼表示 (信号)
CM	起呼メニュー (信号)
CJ	起呼メニュー終端子 (信号)
DTLS	データグラムトランスポートレイヤーセキュリティ
ECM	エラー訂正モード
FD	ファクシミリ装置
FEC	前方エラー訂正
FoIP	IP上のファクシミリ装置
G3FE	グループ3ファクシミリ装置
GW	ゲートウェイ
IAF	インターネット対応ファクシミリ装置
IFP	インターネットファクシミリプロトコル
IFT	インターネットファクシミリ転送
INFOh	半二重INFOシーケンス
IP	インターネットプロトコル
JBIG	階層的二値画像圧縮方式
JM	共通メニュー (信号)
LSB	最下位ビット
MG	メディアゲートウェイ
MGC	メディアゲートウェイコントローラ
MoIP	IP上のモデム
MMR	拡張二次元符号化方式
MPH	V34半二重変調パラメータシーケンス
MSB	最上位ビット
O/A	オファー/アンサー
OLC	開放論理チャネル
RTCP	リアルタイム制御プロトコル

RTP	リアルタイムプロトコル
SDP	セッション記述プロトコル
SDP O/A	SDPオファー/アンサー
SIP	セッション開始プロトコル
SUB	サブアドレス
TCF	トレーニングチェック
TCP	伝送制御プロトコル
TLS	トランスポートレイヤセキュリティ
TPKT	トランスポートレイヤプロトコルデータパケット
UDP	ユーザデータグラムプロトコル
UDPTL	UDPトランスポートレイヤ
VBD	音声帯域データ
VBD o IP	IP上の音声帯域データ

5. はじめに

インターネットなどの国際的なIPネットワークの利用により、通信端末間のG3ファクシミリメッセージ転送にこの通信メディアを使用する可能性が出てきている。IPネットワークの特徴は、PSTNまたはISDNによって提供されていたものと異なるため、ファクシミリオペレーションを維持するためには、いくつかの付加的な規格が標準化される必要がある。

本標準において定義されたプロトコルは、ファクシミリゲートウェイおよび/またはIPネットワークを経て接続された複数のIAF間で交換されたメッセージとデータを規定する。本標準のための参照モデルは図1/JT-T38に示される。

このモデルは、従来のG3ファクシミリ装置がIPネットワークを通してファクシミリ通信を送信するゲートウェイと接続し、着信側G3ファクシミリ機器にPSTN発信を行う受信ゲートウェイにファクシミリ通信を送信している状態である。いったん両方の端末においてPSTN通信が確立されたら、仮想的に2つのG3端末が接続される。

すべてのJT-T30セッションの確立とネゴシエーションは、端末間で実行される。

V.34に対応していないG3FE機器においては、TCFはゲートウェイとG3FE機器間の変調速度を同期させるオペレーションのモードによってローカルに生成されるかまたは端末間で転送される。

他の事例として、IPネットワークに直接接続しているファクシミリ通信が可能な機器（例えばPC）との接続が示されている。この場合には、機器のファクシミリ可能化ソフトウェアおよび/またはハードウェアの一部として仮想的な受信ゲートウェイがある。他の事例として、機能が逆転する場合、または2つのファクシミリ通信が可能なネットワーク機器がある場合も想定される。本標準により定義されたプロトコルは、送信および受信ゲートウェイの間で直接動作する。ゲートウェイとファクシミリ装置および/または他機器間の通信は、本標準の範囲外である。

本標準において定義されたプロトコルは効率性と経済性を基準として選定された。最適な性能のために、IP伝送パスは、F.185要件を満たすように、適度な低遅延でなければならない。良質な画像品質は、JT-T30プロトコルから提供された方式だけでなくネットワークにおけるエラーコントロールからも提供される。

信頼できるデータ伝送は2つの方式で提供される。すなわち、IPネットワーク上のTCPを使う方式と、またはエラーコントロールのためのオプション手段によってIPネットワーク上のUDPを使う方式である。

呼制御手順は、JT-H323、SIPおよびH.248シリーズ（JT-H248.1およびH.24

8. 2) の 3 種類がある。J T-H 3 2 3 システムは、付属資料 D / J T-H 3 2 3 において述べられるように、どちらの方式でも利用できる。J T-H 3 2 3 環境は、P S T N の代替として I P 上の音声通信をサポートするために用いられている。一般にファクシミリは音声通信と同じ設備を使うので、I P 上のファクシミリ実装は J T-H 3 2 3 環境を利用することが望ましい。

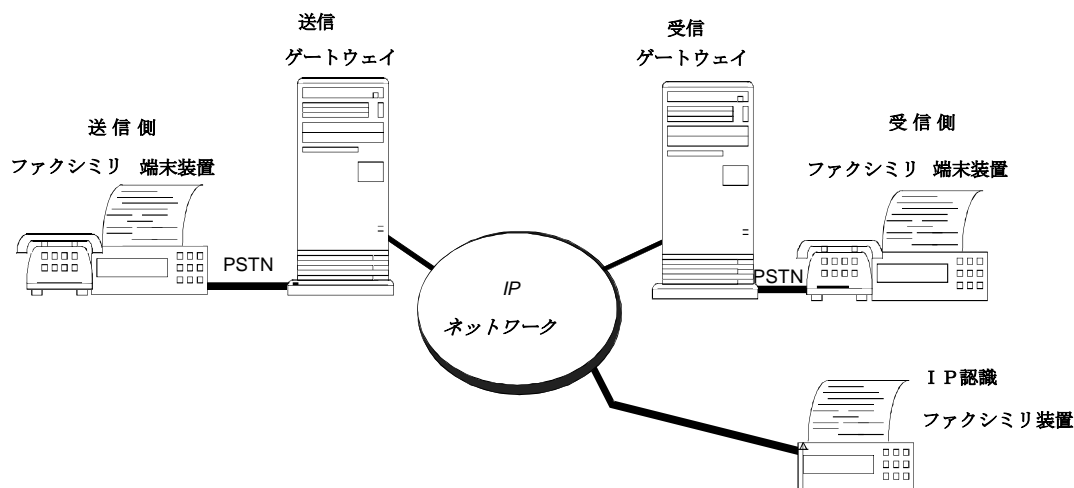


図 1 / J T-T 3 8 I P ネットワーク上のファクシミリ伝送のためのモデル
(I T U-T T. 3 8)

ある状況では、ゲートウェイと G 3 端末の間の手続に何らかの調整をする必要があるかもしれない。その調整も J T-T 3 0 プロトコルで可能な範囲を越えるべきではない。これらの調整は実装に依存する。

本標準において定義されたプロトコルは、インターネットプロトコル上のリアルタイムファクシミリ文書転送を実装している 2 つのピア（ゲートウェイまたは I A F）の間でネットワーク接続が設立された期間を中心に扱う。

管理関連の課題、たとえばディレクトリサービス（必要に応じた P S T N 番号の I P アドレス変換）、ネットワーク探索、ユーザ認証および C D R（発信詳細レコード）収集、およびネットワーク管理（S N M P 他）は重要であるけれども、本標準においては扱わない。これらの課題の標準化により、標準を実装したネットワーク機器、たとえば、インターネット電話技術、ビデオ、リモートアクセス、電子メールなどを他のインターネットゲートウェイと共有することを含むサードパーティー機器のインプリメンテーションが行われる。

さらに、ユーザインターフェース面において、ファクシミリオペレータが宛先の P S T N 番号を選ぶか、またはシステムに（セキュリティ目的で）ファクシミリオペレータ自身を識別させる方式なども本標準の範囲外である。

しかし、ファクシミリオペレータは G 3 端末機器キーパッド（トーンシグナルを使って）またはインターネット対応ファクシミリ装置のキーボードを使用して必要な情報をゲートウェイに提供する、と仮定することが妥当である。

これらの課題の内、あるものは他の T T C 標準、I T U-T 勧告および I E T F に割り当てられている。特に、J T-H 3 2 3、J T-H 2 2 5. 0、H. 2 4 8 シリーズ（J T-H 2 4 8. 1 および H. 2 4 8. 2）と S I P とゲートキーパー／コールエージェントに関する標準は、上記の標準の依存状態のうちのいくつかに割り当てられている。

本標準内のすべての手続は、F. 185の要件に対応することを意図している。

本標準では送信ゲートウェイと受信ゲートウェイ間のプロトコルと通信手続を解説する。付属資料B、D、EおよびFにおいては、発信制御手続と共に、ゲートウェイと発信および着信G3FE間の通信手続が解説される。

本標準は、ASN.1でサポートされている形態に依存している構文やバージョンで明示的に定義されるバージョン番号を提供する。本バージョン番号は、JT-T38デバイスが特定の機能または機能をサポートすることではなく、JT-T38の特定のバージョンで定義されたASN.1を構文的に解析できることを意味する。

下記の表に、JT-T38の版とバージョン番号の関係を示す。

JT-T38の版とバージョン番号

バージョン番号	内容	JT-T38の版
0	第1版 抽象構文記法1 (ASN.1)	・第1版
1	第1版 抽象構文記法1 (ASN.1), TPKT, IAF サポート	・TTC標準では使用しない (注1) TPKTをサポートするバージョン番号0の端末が存在することに注意 (注2) 付属資料D, Eをサポートするバージョン番号1の端末が存在することに注意
2	第3.1版 抽象構文記法1 (ASN.1)	・第2版、3版、3.1版 (注3) 第1版の抽象構文記法1 (ASN.1)として動作するバージョン番号2の端末が存在することに注意
3	2002文法拡張 V.34およびV.33サポート	・第4版、5版、6版
4	付属資料Dでネゴシエーションされたパラメータのためのデフォルト定義	・第7版

JT-T38のバージョン番号は必須な属性(付表B.1/JT-T38参照)であり、送信ゲートウェイと受信ゲートウェイ間で交換されなければならない。エンドポイントがJT-T38バージョン属性でサポートするバージョン番号を提示しなければならない。受信側は、提示されたバージョン番号を受け入れるか、または最初の応答を送信するときに、等しいかまたはより低いバージョン番号にバージョン属性を修正しなければならない。受信側は、提示されたバージョン番号より高いバージョン番号を含んでいる応答で返答してはならない。

JT-T38装置の初期の実装は、JT-T38のバージョン番号を供給しないかもしれない。バージョン番号が無いSDPの受信側では、エンドポイントはバージョン番号が0であると想定されなければならない。バージョン番号0の装置はそれらのバージョン番号を明示的に公表することを推奨する。

5.1 コンベンション

5.1.1 SDPオファー／アンサープロトコルの変形

本標準ではシグナリング構文の例を提供する。メディアとトランスポート能力の表示とネゴシエーションに関するセッション記述プロトコル（SDP）には、2つのモデルがある。

- 「レガシーなSDPオファー／アンサー」という呼称は、RFC 3264に従うSDPオファー／アンサーを示す。
- 「改訂されたSDPオファー／アンサー」という呼称は、RFC 5939とRFC 6871に従うSDPオファー／アンサーを示す。

6. ゲートウェイ間通信

6.1 インターネットプロトコル—TCPまたはUDP

公共のインターネットサービスにより提供されるのはデータ通信の2つの主要なモードである。

- (1) TCP（伝送制御プロトコル）セッションベース、送達確認サービス。
- (2) UDP（ユーザデータグラムプロトコル）データグラムサービス、送達未確認サービス。

本標準では、サービス環境によりTCPまたはUDPの使用を許している。それは、TCPとUDP実装により交換されるJT-T 38メッセージが同一であるような階層化プロトコルを定義する。

6.2 ゲートウェイファクシミリデータ転送機能

送信ゲートウェイは、発信端末から受け取ったJT-T 30通信を復調しなければならない。JT-T 30ファクシミリコントロールとイメージデータは、オクテットストリーム構造で、転送プロトコル上でIFPパケットを使って転送されなければならない（TCPまたはUDP）。信号CNG、CED、および1つのモードのTCFはゲートウェイの間で転送されないが、生成されるか、またはゲートウェイとG3FEの間でローカルに処理される。

ゲートウェイは、他のゲートウェイがそれらを生成できるように、トーンシグナルCNGとCEDの検出を示すことができる。

受信ゲートウェイは、転送された情報を解読し、通常のJT-T 30手順を使って、着信側ファクシミリ装置との通信を確立しなければならない。受信ゲートウェイは、着信側端末からすべての適切な反応を送信ゲートウェイに転送しなければならない。

ファクシミリデータ転送構造は7. 1. 3節において解説される。ゲートウェイの間の流れは8章において解説される。

6.2.1 非標準機能要求の取り扱い

送信ゲートウェイは、オプションでNSF、NSCおよびNSSを無視するか、適切な動作を行うか、またはその情報を受信ゲートウェイに伝達するかもしれない。受信ゲートウェイは、オプションでNSF、NSC、およびNSSを無視するか、またはその情報を受信G3FEに伝達するための適切な動作を行うかもしれない。これらのフレームと直接関連する他のフレームの情報は、ゲートウェイで変更されるかもしれない。

7. IFTプロトコルの定義と使用

7.1 概要

本節にはIFTプロトコルの詳細を含む。IFTプロトコルは付属資料AのASN. 1で定義されている。ASN. 1とテキストが混在する場合、ASN. 1が優先される。付属資料AのASN. 1符号化はX. 6

91による圧縮符号化規則（PER）のBASIC-ALIGNEDバージョンを使用すべきである。

7.1.1 ビットとオクテット伝送順序

伝送順序はインターネットRFC791「インターネットプロトコル」に定義される。本標準で記述されるヘッダーとデータの伝送順序はオクテットレベルで決定される。図がオクテットグループを示すときは常に、それらオクテット伝送順序は英語で読める正常な順序である。例えば以下の図でオクテットは番号付けられた順序で伝送される。

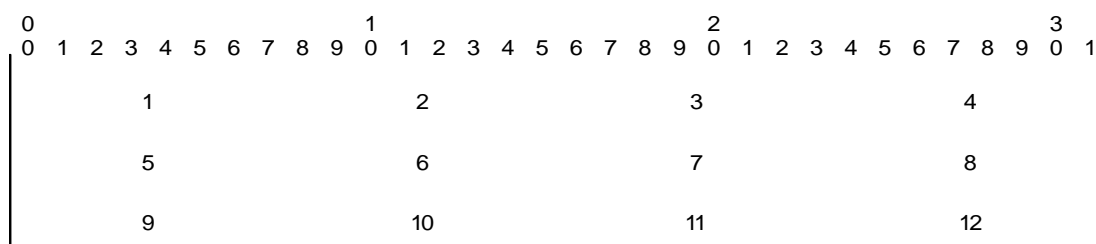


図2/JT-T38 オクテット伝送順序 (図10、RFC791に基づく)
(ITU-T T. 38)

オクテットが数量を表すときは常に、図で最も左のビットは高位、すなわち最上位ビットである。0とラベルされるビットは最上位ビットである。例えば以下の図は170（10進）の値を表している。

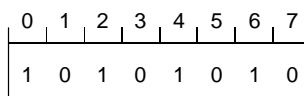


図3/JT-T38 ビットの意味 (図11、RFC791に基づく)
(ITU-T T. 38)

同様にマルチオクテットが数量を表すときは常に、フィールド全体で最も左のビットが最上位ビットである。マルチオクテット量が伝送されるときは、最上位オクテットが最初に伝送される。

7.1.2 JT-T30ビットストリームの配置

PSTNとIPネットワーク間でビット順序が維持されるように、JT-T30ビットストリームは移される。最初のビットが伝送されるこの方法は最初のオクテットのMSBに格納され、MSBは7.1.1節のように定義される。

7.1.3 TCP/IPとUDP/IPのためのIFPパケットレイヤ

7.2節で記述されるIFPパケットは図4/JT-T38、図5/JT-T38および図6/JT-T38で示されるようにTCP/IPとUDP/IPのための適切なヘッダーと結合される。図4/JT-T38に示されるように、RFC1006で定義されたTPKTヘッダーがTCP実装におけるIFPパケットに先行しなければならない。TPKTを用いた実装は、バージョン番号に1以上を設定しなければならない。バージョン番号0の実装はTPKTを使ってはならない。

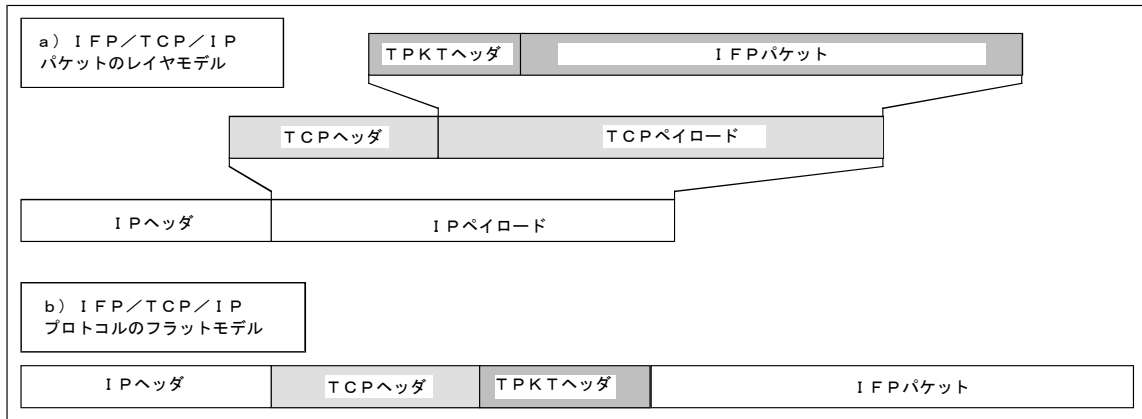


図4/J T-T 38 ハイレベルTCP/TPKT/IPパケット構造
(ITU-T T. 38)

UDPを使った転送のために、図5/J T-T 38に示されるように、IFPデータがUDPTLに入れられるか、あるいは、図6/J T-T 38に示されるように、代わりにRTPに入れられるかもしれない。

図5/J T-T 38で、UDPTLヘッダーはUDP上の誤り制御に必要である追加のヘッダー情報を表す。UDPTLカプセル化が使われるとき、ペイロード構造はUDPTLパケットのための付属資料Aで定義される。

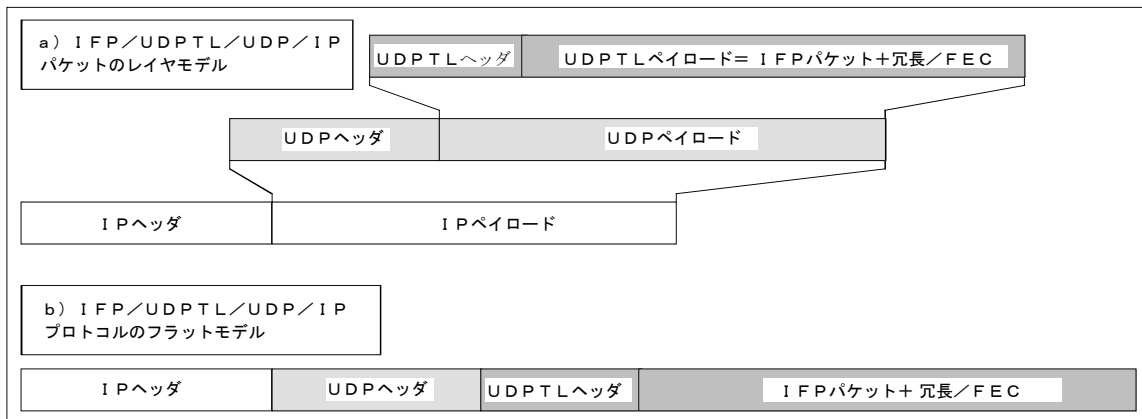


図5/J T-T 38 ハイレベルUDPTL/UDP/IPパケット構造
(ITU-T T. 38)

もし両方のゲートウェイが呼接続時に能力交換を行うならば、J T-T 38ファクシミリ信号のRTPカプセル化を使うだけでよい。この能力交換は付属資料B、D、Eあるいは付属資料D/J T-H 3 2 3で記述される。RTPカプセル化では、オプションの冗長性とFEC機構はRFC 2 1 9 8で記述され、RFC 5 1 0 9を使用しても良い。

図6/J T-T 38で、任意のRTPカプセル化が使われるときのパケット構造を表す。RTPパケットの中で、IFPパケットがオプションとして冗長なIFPパケット(RFC 2 1 9 8)あるいはFECパケット(RFC 5 1 0 9とRFC 2 1 9 8)と一緒にされるかもしれない。もう一つの有効なRFC 5 1 0 9オプションは、図6/J T-T 38には示されないが、FECパケットがRTPパケットの中にIFPパケットと一緒にされるよりむしろ別のRTPストリームとして送られることを可能にする。RFC 2 1 9 8がそれを不必要なIFPパケットあるいはFECパケットと一緒にするために使われないとき、RTPペイロー

ドは一つの I F P パケットに対応する。

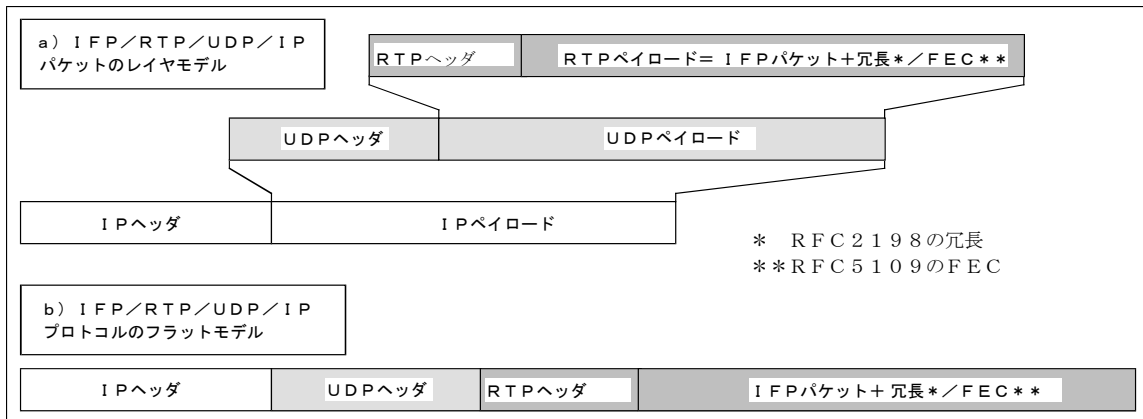


図6 / J T - T 3 8 ハイレベルRTP / UDP / I P パケット構造
(I T U - T T . 3 8)

7.2 I F P パケットフォーマット

以下の議論ではメッセージはプロトコルあるいは、単一期間にG 3 F E からかゲートウェイから一方向に伝送されたデータ情報である。それは例えば、1 個以上のH D L C フレーム、または1 ページ分のフェーズC データを含むかもしれない。メッセージは複数パケットの I P ネットワークの向こう側に送られるかもしれない。例えば、パケットは部分的かまたは完全か、単数または複数のH D L C フレームを含むかもしれない。複数パケットのサポートはこのプロトコルで提供される。データ要素は、部分的と完全なH D L C フレームをサポートするフィールドを使用する。呼設定間で決定するポートを使用するT C P / I P かU D P / I P 上でI F P は動作する。I F P 間でのすべての通信がI F P パケットと確認されるパケットを使用して行われる。表1 / J T - T 3 8 にI F P パケットを要約する。(完全な説明については以下の節を参照)

表1 / J T - T 3 8 I F P パケット要素
(I T U - T T . 3 8)

フィールド	説明
種別	メッセージの種別
データ	種別に依存

7.2.1 J T - T 3 8 パケット

J T - T 3 8 パケット要素は、メッセージの始まりの呼出を提供し、メッセージ整列を確かめるためにI F P によって使用される。それはA S N . 1 のJ T - T 3 8 関連のタグによって確認される。データがT C P / I P かU D P / I P スタックから読まれ、期待されたタグが存在しないとき、セッションは受信機によって直ちに中止されるべきである。

7.2.2 種別

種別要素がオプションのパケットデータの機能について記述している。種別が表2 / J T - T 3 8 で与えられている。各種別は以下の節で別々に説明されている。表はその種別がT C P とU D P を用いて必須かオ

プション実装であるのかを示している。

種別要素が認識されないならば、種別要素と関連するデータ要素は無視されなければならない。

表2/JT-T38 IFPパケット種別フィールド
(ITU-T T. 38)

種別	データ種別	必須	説明
T30_INDICATOR	正規	Yes	ファクシミリ信号 (CED/CNG)、プリアンブルフラグまたは変調指示の存在に関して指示を伝送する
T30_DATA	フィールド	Yes	JT-T30 HDLC制御とフェーズCデータ (例JT-T4/T. 6イメージセグメント)
(注) DIS/DCS交換によって両方のG3FE装置がインターネット対応ファクシミリ装置 (IAF) と判断された場合は、T30_INDICATORの使用はオプションである。			

7.2.3 データフィールド

データフィールド要素はJT-T30 HDLC制御データとフェーズCイメージ (またはBFT) データを含んでいる。データフィールドの構造は7.4節に定義される。HDLCフレームの終端、HDLCフレームへのフレームチェックシーケンス (FCS) の状態を示すことと、メッセージの終端を表すかどうかと同様にその構造で変調データが運ばれる。

7.3 種別定義

以下の節にメッセージ種別を記述する。

7.3.1 T30_INDICATOR

T30_INDICATOR種別はCED、HDLCプリアンブルフラグ、およびモデム変調トレーニングなどの信号の検出を示すためにゲートウェイによって使用されている。送信ゲートウェイへの受信ゲートウェイ、受信ゲートウェイへの送信ゲートウェイによってそれは送られている。このメッセージの使用はDIS/DCS交換によって両方のG3FE装置がインターネット対応ファクシミリ装置と判断される場合を除き必須である。それはやがて来るメッセージについて通知するためにこのメッセージを送るかもしれない。T30_INDICATOR種別は以下の値のひとつである。(表3/JT-T38参照)

表3/JT-T38 T30_INDICATOR値の一覧表
(ITU-T T. 38)

信号/指示
No signal
CNG (1100Hz)
CED (2100Hz)
V. 21 Preamble
V. 27 2400 modulation training
V. 27 4800 modulation training
V. 29 7200 modulation training
V. 29 9600 modulation training
V. 17 7200 modulation short training
V. 17 7200 modulation long training
V. 17 9600 modulation short training
V. 17 9600 modulation long training
V. 17 12000 modulation short training
V. 17 12000 modulation long training
V. 17 14400 modulation short training
V. 17 14400 modulation long training
V. 8 ANSam signal
V. 8 signal
V. 34-cntl-channel-1200
V. 34-pri-channel
V. 34-CC-retrain
V. 33 12000 modulation training
V. 33 14400 modulation training

TDM入力に信号がないときはいつでも、“No signal”表示を送っても良い。例えば、V. 21モデムからV. 17モデムに変わったとき、あるいはV. 17モデムからV. 21モデムに変わったときに、それを使っても良い。

(注) 適当なアナログ信号を適切に発生させることは、例えばON—OFF等の適切に終了させることを含み、指示を受けるゲートウェイの責任である。

7.3.2 T30_DATA種別

データ要素のデータを含むパケットであることや、そのデータを運ぶためにどの変調を用いたかを示すためにT30_DATA種別は使われる。T30_DATA種別はHDL C制御データ、フェーズCデータ(JT-T4/T.6か他の)、V.34変調が使われるときはいつもV.8制御信号データとV.34コントロールチャンネルとプライマリチャンネルデータでも示すために使われる。それは以下の値がある。(表4/JT-T38参照)

表4/JT-T38 T30_DATA値の一覧表
(ITU-T T.38)

変調
V.21 channel 2
V.27 ter 2400
V.27 ter 4800
V.29 7200
V.29 9600
V.17 7200
V.17 9600
V.17 12000
V.17 14400
V.8
V.34-pr i -r a t e
V.34-CC-1200
V.34-Pr i -Ch
V.33 12000
V.33 14400

(注) DIS/DCS交換によって両方のG3FE装置がインターネット対応ファクシミリ装置と判断された場合は、T30_DATAは無視されなければならない。

7.4 IFPデータ要素

IFPパケットのデータ要素はPSTN接続からのデータとそのデータフォーマットのいくつかの指示を含んでいる。データ要素はひとつ以上のフィールドにより構成される。各フィールドは2つの部分からなる。一つ目はフィールド種別を示し、二つ目はフィールドデータを含む。フィールド種別の意味は表5/JT-T38に示される。

表5 / J T - T 3 8 フィールド種別とフィールドデータの説明
(I T U - T T . 3 8)

フィールド種別	フィールド種別の説明
HDL Cdata	データはHDLCとしてPSTN接続の上で送信された。これはECMを用いて送信されたフェーズCデータと同様にJ T - T 3 0 コントロールメッセージを含む。
	HDLCフレームのアドレスフレームから始まる全てまたは単一のHDLCデータフレームを含むフィールドデータでFCSを含まない。ビットスタッフィングは全てのデータから取り除かれる。フレームの終端はFCS指示フィールドにより示される。HDLCデータをG3FEに送るとき、ゲートウェイは、ビットスタッフィング、FCS発生、1個あるいはそれ以上のフラグ(0x7E)で分けられたフレームの分離に責任を持つ。FCS-x-x-Sig-Endフィールドは最終フレームの終端を示す。
HDL C-Sig-End	HDLCパワーレベルがターンオフ閾値より下まで低下したのを示す。このフィールド種別を用いたフィールドデータはない。
HDL C-FCS-OK	HDLCフレームの終端を示し、適切なFCSが受信された。またそれは、このフレームが最終フレームでないことを示す。このフィールド種別を用いたフィールドデータはない。
HDL C-FCS-Bad	HDLCフレームの終端を示し、適切なFCSは受信されていない。またそれは、このフレームが最終フレームでないことを示す。このフィールド種別を用いたフィールドデータはない。
HDL C-FCS-OK-Sig-End	HDLCフレームの終端を示し、適切なFCSが受信された。非V.34モードでは、またそれは、V.21変調が終端されるべきであることを示す。V.34モードでは、フラグがフレームに引き続き送信されなければならない。このフィールド種別を用いたフィールドデータはない。
HDL C-FCS-Bad-Sig-End	HDLCフレームの終端を示し、適切なFCSは受信されておらず、送信は終了すべきである。またそれは、このフレームが最終フレームであることを示す。このフィールド種別を用いたフィールドデータはない。
T.4-Non-ECM	速度整合の方法2の場合のECMまたはTCFデータを使用して送信しないJ T - T 4 フェーズCデータ。またそれは、これがフェーズCデータの終わりでないことを示す。
	続くフィールドデータはフィルビットとRTCを含む復調フェーズCデータである。
T.4-Non-ECM-Sig-End	速度整合の方法2の場合のECMまたはTCFデータを使用して送信しないJ T - T 4 フェーズCデータ。またそれは、これがフェーズCデータの終わりであることを示す。
	続くフィールドデータはフィルビットとRTCを含む復調フェーズCデータである。
cm-message	CM信号データはファクシミリアプリケーションプロファイルの中に変換される(表8/J T - T 3 8 参照)。
	フィールドデータは表8/J T - T 3 8 におけるプロファイル番号の一つのIA5文字である。例えば、“1”はプロファイル1を示す。
jm-message	CMメッセージに対する応答は、10.1節で定義される。
	フィールドデータは長さ2オクテットのIA5文字列である。もしそれがACKなら最初の文字は“A”であり、nACKなら“N”である。ACKの場合は“A0”であり、nACKの場合は表9に示す値をとる。例えば、nACK(1)は“N1”として表示される。
ci-message	V.8 CI信号で伝達されたデータはIA5文字にマップされる。
	フィールドデータはCIコールファンクションビットのビット6~8のデコードの結果に基づき、“4”ないし“5”オクテットのIA5文字列を含む。注：b8がMSBでb6がLSBである。
V.34-rate	決定された受信ゲートウェイと受信G3FE間のプライマリチャネルデータ信号レートを示す。
	フィールドデータは長さ3オクテットのIA5文字列でデータレートを示す。データレートの下位2桁は常に0で意味を持たないので、データレートの上位3桁をフィールドデータとする(例えば“024”は2400bit/sを表す)。(受信ゲートウェイと受信G3FE間の2400bit/sのレートはシンボルレート不適合の可能性のために拒否されることに注意)

複数のフィールドは単一のIFPデータ要素に現れる。例として以下に単一のデータ要素で並べられた二つのHDLCフレームを示す。

表5. 1 / J T - T 3 8 2つのHDLCフレームからなる単一のデータ要素の例
(I T U - T T . 3 8)

フィールド種別	HDLC-D a t a	F C S - O K	HDLC-D a t a	F C S - O K - S i g - E n d
フィールドの部分説明	最初のHDLCフレーム。ゼロであるHDLCオクテットとフィールドデータで取り除かれたFCS。	HDLCフレームの終端と続くそれ以上のデータを示す。	2番目のHDLCフレーム	HDLCフレームの終端とHDLCデータの終端を示す。

(注) フィールド種別データ要素を受信しているとき、受信機は別々に各フィールドを調べることによりそれを分析すべきである。もし受信機が調べているフィールドの確実なフィールド種別を認識できなければ、全てのフィールドがスキップされなければならない、受信機は次のフィールドを続けなければならない。

I F Pは、幾つかの packets の中でメッセージデータを送信することを選択しても良い。比較的大きい packets は送られるかもしれないが、より小さいデータ packets が勧められる。送られる packets のサイズを決定するのは送信ゲートウェイ次第である。x x - S i g - E n d フィールド種別はメッセージデータの終わりを示す。送信された各 packets について全体のヘッダーが繰り返されることに注意する。

長さがゼロのデータフィールドがあるメッセージは、できるだけ早く T 3 0 _ D A T A メッセージが来るのを示すために送られるかもしれない。交互に、高速化のために適切な T 3 0 _ I N D I C A T O R 信号が送信されうる。実装は両方の方法をサポートしなければならない。

部分的なHDLCフレームもまたサポートされる。次の例は二つのHDLCフレームが3つの連続した I F P packets を用いてどのように伝送されるかを示す。(データトランスポートヘッダは示されない。)

表5. 2 / J T - T 3 8 2つのHDLCフレームが3つの連続した I F P packets で電送される例
(I T U - T T . 3 8)

種別要素	データ要素								
	Field- Type: HDLC DATA	HDLC Address (0xff)	HDLC Control	HDLC Octet1	HDLC Octet2	HDLC Octet3	HDLC Octet4	HDLC Octet5	HDLC Octet6
V.21Data	Field- Type: HDLC DATA	HDLC Octet7	HDLC Octet8	HDLC Octet9	Field- Type: FCS-OK				
V.21Data	Field- Type: HDLC DATA	HDLC Address (0xff)	HDLC Control	HDLC Octet1	Field- Type: FCS-OK- Sig-End				

7.5 V. 21フレームパケットサイズの制限

ネットワーク状況およびファクシミリ端末の互換性に従って柔軟にジッタバッファ調節を行なうには、相互接続されたゲートウェイ間において、ゲートウェイ処理遅延を縮小するために、より小さなV. 21フレームデータパケットを使用することは、より有益である。最大のV. 21パケットサイズはIAFを除いて、7バイトとしなければならない。より大きなV. 21フレームは多数のパケットで送られなければならない。

(注) 本標準の第5版（ITU-T勧告T. 38の2005年版準拠）及びそれ以前に適合する実装ではサイズを制限しない場合もある。

8. V. 17以下のファクシミリ変調のためのI F Pメッセージフロー

ゲートウェイはJ T-T 30メッセージフローに従い、これらのメッセージを伝達するために7章のパケットフォーマットを使う。例えば、E C Mモードでのエラー訂正は送信G 3 F Eと受信G 3 F Eとの間で行われることを意味する。P P S, P P Rその他の信号はG 3 F E装置間で送られる。もう1つの例として、J T-T 30付属資料Hで禁止されているセキュリティキーのネゴシエーション、その他がG 3 F Eとの間で行われている。典型的なメッセージフローの例が付録Iに示されている。

高速データ転送速度を決定するT C F信号を処理するためには2つの方法がある。これらの方法はいずれも双方のP S T Nファクシミリセッションが同じ速度で行われることを保証する。

8.1 データ転送速度管理方法1

データ転送速度管理の方法1は、T C Fトレーニング信号が受信ゲートウェイによってローカルに生成されることを要求する。データ転送速度管理は、双方のP S T N接続のトレーニング結果をもとに送信ゲートウェイによって行われる。

方法1はT C P実装のために使われ、U D P実装についてはオプションである。

C F R (受信準備確認)あるいはF T T (トレーニング失敗)が受信ゲートウェイでG 3 F Eから受信されたとき、J T-T 30H D L C パケット(それぞれC F RあるいはF T Tを示している)は送信ゲートウェイに送られるべきである。

G 3 F Eから受信したT C Fの結果とJ T-T 30H D L C パケット(C F RあるいはF T T)が受信ゲートウェイから送られるに従って、送信ゲートウェイは表6/J T-T 38に従ってF T TあるいはC F Rを送信しなければならない。

表6/J T-T 38-送信ゲートウェイの信号速度決定テーブル
(I T U-T T. 38)

受信ゲートウェイから送られてくるJ T-T 30信号メッセージ	送信ゲートウェイでG3FEから受信されるTCF信号	G3FE(送信端末)に転送される信号
CFR	Success	CFR
FTT	Success	FTT
CFR	Failure	FTT
FTT	Failure	FTT

送信装置がインターネット対応ファクシミリ装置であり送信ゲートウェイがない場合では、インターネット対応ファクシミリ装置は受信ゲートウェイからのF T Tに対して適切なD C Sを使って応答すべきである。このD C Sには、変調変更も含まれるかも知れない。

受信装置がインターネット対応ファクシミリ装置であり受信ゲートウェイがない場合では、インターネット対応ファクシミリ装置は送信ゲートウェイからのD C Sに対してC F Rで応答すべきである。しかし、送信

ゲートウェイが F T T を生成する場合に備えて、受信装置は D C S の受信準備をすべきである。
送信装置と受信装置がインターネット対応ファクシミリ装置の場合は、送信装置はデータ信号速度のビット列が 0 にセットされた D C S を送るべきであり、受信装置は C F R で応答すべきである。 I P ネットワークを介したデータレートは **Call-setup** において確立される。

8.2 データ転送速度管理方法 2

データ転送速度管理方法 2 は、ローカルに受信ゲートウェイが T C F を送信するよりむしろ T C F が送信 G 3 F E から受信 G 3 F E に送信されることを要求する。速度選択は、通常の P S T N 接続と同様に G 3 F E 同志によって同一の方法で行われる。

送信装置がインターネット対応ファクシミリ装置であり送信ゲートウェイがない場合では、インターネット対応ファクシミリ装置は受信ゲートウェイからの F T T に対して適切な D C S + T C F を使って応答しなければならない。この D C S には、変調変更も含まれるかも知れない。

受信装置がインターネット対応ファクシミリ装置で、受信ゲートウェイがない場合には、インターネット対応ファクシミリ装置は送信ゲートウェイからの D C S に対して、受信された T C F 信号に従い C F R または F T T で応答しなければならない。

送信装置と受信装置がインターネット対応ファクシミリ装置の場合は、送信装置は変調方式のビット列が 0 にセットされた D C S を送るべきであり、受信装置は C F R で応答すべきである。 I P ネットワークを介したデータレートは **Call-setup** において確立される。

データ転送速度管理方法 2 は U D P を使用する場合には必須だが、 T C P を使用する場合または D I S / D C S 交換によって両方の G 3 F E 装置がインターネット対応ファクシミリ装置と判断された場合には推奨されない。

9. UDPトランスポート上でのIFT: IFT/UDP

9.1 UDPTLを使ったUDPトランスポート上のIFT: IFT/UDPTL/UDP

9.1.1 UDPTLプロトコルの概要

以下のパケットは7. 1. 3節で公開されている全体的な構造を含んだ情報のブロックと見なされる。

図5/JT-T38のa)の階層モデルは、IFPペイロードを加えたヘッダーの複合物であるパケットを許容すれば同一の層としていっそう簡単に視覚化されるかもしれない[図5/JT-T38のb)]。それはゲートウェイの間にファクシミリ関連の情報を送るために使われるIFPペイロードである;すべての他の情報が7章で記述したように安全な転送とIFPメッセージの解釈に必要なオーバーヘッドと見なされるべきである。本節はUDPTLペイロードを記述する。IPとUDPヘッダーとペイロードに関する記述は、それぞれRFCの791と768にある。

UDPTLパケットは、シーケンスナンバと可変な長さ、オクテット整合、ペイロードからなる。UDPTLパケットはフレームの原理を基本としている。それぞれのパケットがそのペイロードセクションで1あるいはそれ以上のIFPパケットを含んでよい。どのペイロードにおいても最初のパケットは、常に7章の仕様に従いフォーマット化され、ヘッダーに与えられたシーケンスナンバに一致していなければならない。

(例えば、シーケンスナンバ15でペイロード中の最初のフィールドはシーケンスナンバ10のペイロード中の最初のフィールドより5つのペイロードが生成されていなければならない。)

UDPTLペイロードでのIFPパケットは「プライマリ」と言われる。追加フィールドはプライマリの後のペイロードに含まれる可能性がある。これらのフィールドは「セカンダリ」と言われ、それらの形式に依存した7章の仕様ごとに形式化されても良い。

9.1.2 UDPTLヘッダセクションフォーマット

UDPTLシーケンスナンバはペイロードで順序付けを識別するために使われる。

9.1.2.1 UDPTLシーケンスナンバ要素

それぞれのパケットさもなければプライマリフィールドは、受信ゲートウェイで指示された仕様であるユニークなシーケンスナンバと一致する。

いくつかのパケットの受信を同期させるようゲートウェイを有効にするために、転送される最初のプライマリフィールドはシーケンスナンバが0としなければならない。

正常なプライマリはシーケンスナンバ(隣接した整数)を線形的に増やして行かななければならない。

9.1.3 UDPTLペイロードセクションフォーマット

JT-H323の能力交換の間、ゲートウェイは利用可能なエラープロテクション機構、パリティFEC、または冗長のサポートを示さなければならない。これらの能力に基づいて、エラープロテクションとして使用される機構が選択されるかもしれない。もし能力がパリティエラー訂正フレームと冗長フレームの両方の受信を示されていたならば、いずれの機構が使われてもかまわない。もし、ゲートウェイが冗長エラー保護フレームだけを受信する能力を示しているなら、送信ゲートウェイはパリティFECフレームを送らないかもしれない。パリティFECのサポートは任意である;パリティFEC受信サービスを提供するゲートウェイは、冗長なメッセージを受け取ることができるべきである。ゲートウェイは、エラー訂正メッセージを送信しないことを選択することができる。

IFPペイロードセクションは1つあるいはそれ以上のフィールドを含む。UDPTLペイロードの基本的なフォーマットは図7/JT-T38に示される。

図7/J T-T 38は異なるメッセージがUDPTLペイロードへ組み立てられる順序を指定する。同じパケットの中で冗長とFECフィールドの両方を送信するのは無効である。

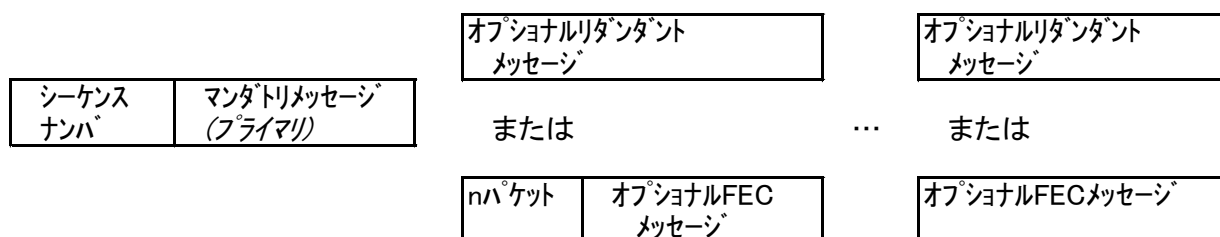


図7/J T-T 38 UDPTLペイロードセクションの基本フォーマット (UDPヘッダーを示していない)
(ITU-T T. 38)

9.1.3.1 UDPTL FECメッセージフォーマット

FECはプライマリの数のパリティをコード化された表示を含む。FECフィールドによって表示されたプライマリIFPパケットの数はUDPTLパケットのFEC n パケットの要素によって与えられる。

9.1.4 IFP/UDPファクシミリデータ転送機能

9.1.4.1 冗長メッセージの使用

各々のプライマリがIFPパケットを含んでいる。そのためプライマリは、パケットとしてユニークなそして線形的に増加する連続数を割り当てられ、受信ゲートウェイはパケットの損失と再順序付けの要求を検出することができる。単純な構造を課すことによって、それぞれペイロードの中で事前にプライマリパケット形式で冗長な情報を伝達する手段によってエラーリカバリを提供することが可能となる。使用される手段は単調に減少する連続数でプライマリの後に付加的なn個の事前のパケットを組み立てる。このように、もしそれぞれのペイロードがプライマリと2つまたはそれ以上のセカンダリフィールドを含んでいるのなら、2つの連続したUDPTLパケットの損失を保護されるであろう。UDPTLで冗長性サービスを提供するために、新しいパケットの中に組み立てられた「古い」プライマリのバッファを保持することが必要となる。このような例として冗長性の転送の原則を明示するためにバッファのイラストを図8/J T-T 38に示す。

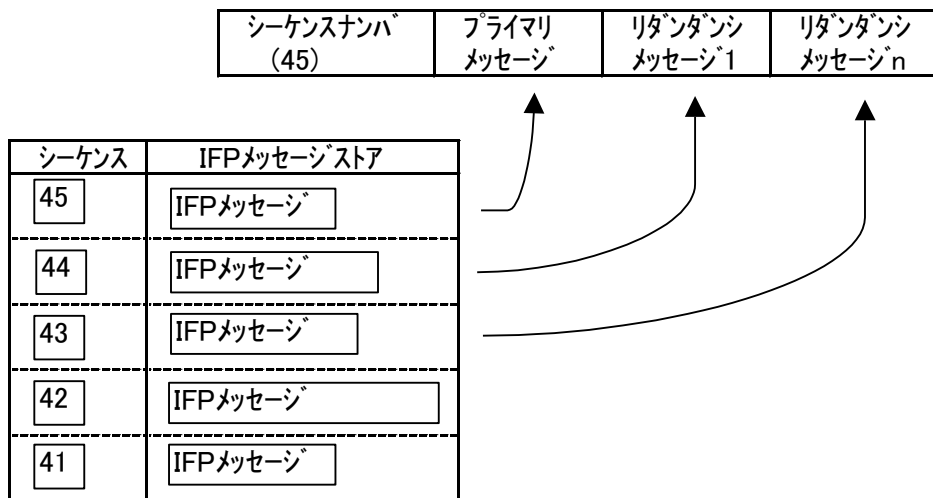


図8 / J T - T 3 8 U D P T L パケットの中に含まれる P r i o r (secondary) I F P パケット(Field)
(I T U - T T . 3 8)

UDPTLスキームのシーケンス番号が連続している冗長なIFPパケットのブロックを伝達することができるだけであることに注意しなさい。このように、もし現在のIFPパケットがシーケンス番号Cを持って、そしてUDPTLパケットシーケンス番号C-2から冗長的にIFPパケットを伝達することが望まれるなら、UDPTLパケットは与えられた順にC、C-1、C-2からすべてのIFPパケットを含まなくてはならない。ゲートウェイは冗長なパケットを伝達する必要がない。受信ゲートウェイは、それらを無視しても良い。

9.2 RTPを使ったUDPトランスポート上のIFT: IFT/RTP/UDP

UDPトランスポートの場合、UDPTLの代わりにRTP (RFC 3550)を使用することができる。RTPは、両方のゲートウェイが呼設定の間にこの能力交換をするときに使われる。この能力交換は、付属資料BおよびDで記述される。これらが両方のゲートウェイによって能力交換される限り、RTPのストリームにとって利用可能な付加的な能力がオプションとして使われても良い。これらは冗長性 (RFC 2198) およびFEC (RFC 5109)を含む。

UDPTLの代わりにRTPを使うとき、考慮しなければならない幾つかの相違点がある。これらの相違点は、RTPとUDPTLのための操作手続きとペイロードフォーマットの違いに起因する。これらのフォーマット間の類似性に沿って、相違点を表7 / J T - T 3 8 に示す。

表7/J T-T 3 8 RTPとUDPTL間の類似性と相違点
(I T U-T T. 3 8)

機能	UDPTL機構	RTP機構
ペイロードフォーマット	UDPTLパケットは、付属資料Aに定義される。	冗長性とFECを持たないRTPペイロードは、一つのIFPパケットである。 FECパケットが個々のストリーム(RFC5109)を構成するとき、RTPペイロードは一つのIFPパケットである。 RFC2198ベースの冗長性を持ったRTPペイロードは、RFC2198で定義される。 RFC2198のカプセル化を使ったFECを持ったRTPペイロード構造は、RFC5109およびRFC2198に定義される。
RTPまたはUDPTLプロトコルを使うために必要な能力交換。	これが使われるために、UDPTLベースのJ T-T 3 8能力は1つのゲートウェイによって要求されて、そして他のゲートウェイによって選択または受諾されなくてはならない。能力宣言と能力交換手順はそれぞれ付属資料B、DおよびEまたはJ T-H 3 2 3の付属資料Dに定義される。	これが使われるために、RTPベースのJ T-T 3 8能力は1つのゲートウェイによって要求され、そして他のゲートウェイによって選択または受領されなくてはならない。能力宣言と能力交換手順は付属資料B、DおよびEまたはJ T-H 3 2 3の付属資料Dに定義される。
ペイロードシーケンス	UDPTLシーケンス番号	RTPシーケンス番号
冗長性	9章で定義されたメカニズムを使う。	RFC2198で定義される。
FEC	使用機構は、付属資料Cに定義される。	RFC2198カプセル化の有無にかかわらずRFC5109で定義される。

それぞれのRTPパケットが固定のRTPヘッダーから始まる。RTPパケットがファクシミリをカプセル化するとき、RTPの固定ヘッダーのペイロードの特定のフィールドに下記を記述する：

- (1) ペイロードタイプ (PT) : ファクシミリのためのペイロードタイプは、名前“t38”によって識別されるダイナミックなペイロードタイプである。もし冗長性がRFC2198によって使われるなら、ペイロードタイプは(RFC2198に従って)REDペイロードフォーマットを示さなくてはならない。
- (2) マーカ (M) ビット : マーカビットはファクシミリのために使われず、そしてゼロに設定されなくてはならない。マーカビットはパケットの受信側によって無視されるべきである。

10. V. 8信号とJT-T30付属資料E/V. 34ファクシミリのためのメッセージフロー

10.1 V. 8能力交換

V. 8がファクシミリとモデム装置の能力交換手段として用いられる。これは変調と装置によってサポートされたアプリケーションを含む。能力交換手順の間にANS a m、C I、CM、J MとC J信号が発信G 3 F Eと着信G 3 F E間で交換される。CMとJ M信号はアプリケーションまたは能力が一致するかを完全に確認する為にエンドツーエンドで強制される。JT-T 3 8参照構成において、CM情報は発信G 3 F Eから送信ゲートウェイを経由して受信ゲートウェイに転送され、受信ゲートウェイは適切に（修正する可能性もある）CM情報を使い受信G 3 F Eに転送する。受信G 3 F Eは応答で、受信ゲートウェイにJ M信号を送信する。受信ゲートウェイは情報（必要なら、それを修正する）を送信ゲートウェイに順番に渡し、発信G 3 F Eにそれを転送する。一旦、送信ゲートウェイがJ M情報を持つと、それは接続能力の全ての情報を持ったことになる。

呼の開始において、ANS a m信号はV. 34ファクシミリとV. 8ベースのモデムの両方のためにV. 8交換を始める。マルチモードゲートウェイでの呼の開始が、V. 8ベースのモデムとV. 34G 3 F Eを含めて、付属資料Fで記述される。

この節は、ファクシミリ単機能のゲートウェイにおける呼の開始のためのANS a mとV. 8交換の取り扱いを記述し、同様に、V. 34ターンアラウンドポーリングのサポート（10. 3. 5節参照）および手動モードでV. 34の再スタート（10. 3. 6節参照）を記述する。

ANS a mは受信ゲートウェイによって検出され、送信ゲートウェイによって生成されなければならない。ANS a mが受信ゲートウェイによって検出されたとき、もし送信ゲートウェイがV. 34能力を持っていれば、t30-indicatorのv8-ansamを使って報告されなければならない。もし送信ゲートウェイがV. 34能力をもっていなければ、受信ゲートウェイはANS a mをt30-indicatorのcedを使って報告しなければならない。

送信ゲートウェイによって生成されたANS a mの応答においてタイムアウトが発生した場合、DISメッセージのV. 8ビット（最初のオクテットのビット6）をリセットしたV. 21応答を生じて、いずれかのゲートウェイがV. 8能力交換へ戻る可能性を止めることを選択するかもしれない。

送信ゲートウェイが2つの同一/連続したCM信号を検出したとき、および呼機能カテゴリオクテットがファクシミリ機能を含んでいることを確かめたとき、送信ゲートウェイはファクシミリアプリケーションプロファイル（F A P）を受信ゲートウェイに報告しなければならない。もし呼機能が有効なファクシミリ値でないなら、サポートされない呼タイプとして、呼は終了しても良い。プロファイルは、受信G 3 F Eに送信するために再構築された、cm-message data Field-Typeを使って受信ゲートウェイに送信される。

ファクシミリアプリケーションプロファイルは、ベースプロファイル数を含んでいる。ベースプロファイルは呼の機能の中身とV.8 CM信号の変調モードを表す。6つの可能な正当なファクシミリプロファイルを表8/JT-T 3 8に示す。

表8 / JT-T38 ファクシミリプロファイル
(ITU-T T. 38)

種類	V. 8 識別コードポイント	プロファイル番号
G3ファクシミリ端末：(送信ファクシミリ)	Call Function = 4 変調方式 = V.17, V.29, V.27 <i>ter</i> , V.21	1
G3ファクシミリ端末：(受信ファクシミリ)	Call Function = 5 変調方式 = V.17, V.29, V.27 <i>ter</i> , V.21	2
V.34 半二重および G3ファクシミリ端末：(送信ファクシミリ)	Call Function = 4 変調方式 = V.34 半二重, V.17, V.29, V.27 <i>ter</i> , V.21	3
V.34 半二重および G3ファクシミリ端末：(受信ファクシミリ)	Call Function = 5 変調方式 = V.34 半二重, V.17, V.29, V.27 <i>ter</i> , V.21	4
V.34 半二重だけのファクシミリ端末：(送信ファクシミリ)	Call Function = 4 変調方式 = V.34 半二重のみ	5
V.34 半二重だけのファクシミリ端末：(受信ファクシミリ)	Call Function = 5 変調方式 = V.34 半二重のみ	6

受信ゲートウェイが2つの同一／連続したJM信号を受信し、そして送信ゲートウェイによって求められているプロファイルが宛先端末によって受け入れ可能と決定したとき、受信ゲートウェイは肯定応答(ACK)を送信しなければならない。受信ゲートウェイは、もしプロファイルが受け入れ可能でない場合は、送信ゲートウェイに否定応答(NAK)を送信しなければならない。NAKの値は、JM応答に依存する。表9 / JT-T38 参照。

表9 / JT-T38 NAKの説明
(ITU-T T. 38)

NAK(0)	互換性モードが使用できない
NAK(1)	V.34ファクシミリでなく、G3ファクシミリである。 プロファイル1または2を用いて応答。
NAK(2)	V.34ファクシミリのみ。 プロファイル5または6を用いて応答。

上記のV.8信号の完成において、送信および受信ゲートウェイはjm-message 応答によって明示的に表示された適切な変調方式を続けなければならない。

10.2 V. 34 データレート管理

V. 34 の 12 章で記述されるように、2 つのゲートウェイは独立して V. 34 半二重手順の第 2 フェーズそして第 3 フェーズを続けなければならない。

発呼端末（発信 G 3 F E）から応答端末（受信 G 3 F E）送信されるデータのオーバーフローを防止するために、発信 G 3 F E / 送信ゲートウェイの端末-ゲートウェイペアのプライマリチャネルデータシグナリングレートは、受信ゲートウェイ / 受信 G 3 F E 端末-ゲートウェイペアのプライマリチャネルデータシグナリングレートと同じかそれ以下としなければならない。プリファレンスは、レートが等しく、かつ最も速い互換性のあるレートが選択されることを保証する。発信 G 3 F E / 送信ゲートウェイのレートが受信ゲートウェイ / 受信 G 3 F E のレートより小さい、そして受信 G 3 F E 端末に送信しているよりも遅いレートでデータが到来する場合は、ギャップはフレーム間の HDLC フラグで満たしても良い。データシグナリングレート非互換の唯一の可能性は、2400 bit/s のデータレートを認めない受信ゲートウェイによって避けることができることに注意。一旦、J T-T 30 セッションが開始されると、データレートの変更はこれらの要求を維持するように管理されなければならない。

10.2.1 コントロールチャネルの開始

コントロールチャネルの再トレーニングによってプライマリチャネルデータレートの変更が要求されないなら、コントロールチャネルの開始は、プライマリチャネルのトレーニングの後、またはプライマリチャネルの送信データ（J T-T 30 フェーズ C）の後に開始される。

コントロールチャネルレートは 1200 bit/s でなければならない。2400 bit/s コントロールチャネルレートに対するサポートは今後の課題である。

データレートは、コントロールチャネルの開始または V. 34 半二重手順のコントロールチャネル再トレーニングにおいて能力交換されなければならない。送信ゲートウェイは、双方の G 3 F E のプライマリチャネルのデータレートを正しく選択するための責任を持たねばならない。両端にある端末を同じシンボルレートに限定する必要はない。送信ゲートウェイは一度トレーニングアップされると、v34-pri-rate メッセージによってそれが受信ゲートウェイ / 受信 G 3 F E ペアのプライマリチャネルシグナリングレートを受信するまで、コントロールチャネルで HDLC フラグを交換しなければならない。一度送信ゲートウェイが、自身の能力交換されたデータレートと受信ゲートウェイ / 受信 G 3 F E ペアにより選択されたデータレート両方の情報を持つと、送信ゲートウェイは、変更された MP h を持ったコントロールチャネルの再トレーニングによって自身と発信 G 3 F E 間のプライマリチャネルレートを変えなくてはならないかどうかを決定しなければならない。ローカルレートパラメータは、受信 G 3 F E 値未満もしくは（より好ましくは）同じ値にセットしなければならない。一度レート選択基準が満たされると、受信ゲートウェイと送信ゲートウェイは通常の J T-T 30 の D I S、D C S 信号などを渡すことができる。もし、送信ゲートウェイと発信 G 3 F E 間でのコントロールチャネルの再トレーニング中に D I S のような J T-T 30 メッセージを受信ゲートウェイから受信すると、レート選択と能力交換手順が完了するまで、送信ゲートウェイは来たメッセージをバッファし、J T-T 30 メッセージの送信を遅延させなければならない。一度完了すると、D I S などが送信ゲートウェイから発信 G 3 F E に送信することができる。

10.2.2 コントロールチャネルの再トレーニング

一度、J T-T 30 セッションが確立されると（すなわち J T-T 30 フェーズ B が D I S の交換で始まった後）、プライマリチャネルデータレートはコントロールチャネルの再トレーニングによってページ間または部分ページ間で変えることができる。送信 G 3 F E または受信 G 3 F E は、AC を送ることによってデータレートの変更を始めることができる。双方の G 3 F E からのコントロールチャネルの再トレーニングは、

v34-CC-retrain インジケータを使って表示される。ゲートウェイは、このインジケータの応答において適切なときに再トレーニングを開始しても良い。再トレーニングシーケンスは、ゲートウェイとG3FE間でMP/h交換の原因となり、結果としてプライマリチャネルの新しいデータ信号レートになる。

プライマリチャネルデータレートを変える動作に於いて、コントロールチャネル再トレーニングが発生するときには、10.2節で定義されるように、データオーバーフローを防止すべき必要条件是維持されなければならない。

発信G3FEまたは受信G3FEは、考慮に入れるべき2つの主なケースにおいて、データレート変更要求を始めてもよい。それぞれの場合で、そのレートは増加または減少するかもしれない。それぞれの場合のふるまいは下に定義される。

(1) 発信G3FEによって再トレーニングが開始された場合。

この場合、送信ゲートウェイから受信ゲートウェイに信号は送られない。

(a) 発信G3FEがレートの増加を求める。

もし、レート要求が結果として受信ゲートウェイと受信G3FE間のレートよりも発信G3FEのレートが高くなるようであれば、送信ゲートウェイはレートの増加を許可してはならない、そうでなければそれは許可しても良い。

(b) 発信G3FEがレートの減少を求める。

送信ゲートウェイは、要求されたとしてレートを変えてもよい。

(2) 受信G3FEによって再トレーニングが開始された場合。

この場合、受信ゲートウェイは、v34-pri-rateメッセージに続いて選択される新しいデータレートでv34-CC-retrainインジケータを送らなければならない。

(a) 受信G3FEがレートの増加を求める。

受信ゲートウェイは、要求されたとしてレートを変えてもよい。送信ゲートウェイは適切な時に送信G3FEと共にコントロールチャネルの再トレーニングを開始しても良い。さらに、もし受信G3FEの新しいレートより低いか等しい場合は、発信G3FEのデータレートを増加しても良い。

(b) 受信G3FEがレートの減少を求める。

受信ゲートウェイは、要求されたとしてレートを変えてもよい。もしv34-pri-rateメッセージによって示された新しいレートが発信G3FEレートより小さければ、送信ゲートウェイは適切な時に送信G3FEと共にコントロールチャネルの再トレーニングを開始しなければならない、受信G3FEの新しいレートより小さいか等しくなるように、発信G3FEプライマリチャネルデータレートを減少させなければならない。

コントロールチャネルの再トレーニングは、コントロールチャネルがアクティブのときはいつでも始めてよいことに注意。送信ゲートウェイが要求された再トレーニングの開始のために適切な時は、ポストページメッセージ交換の後であり、プライマリチャネルの始動の前ではない。

10.3 ファクシミリモード

10.3.1 コントロールチャンネル

コントロールチャンネルのデータ交換は、MP h 交換が完了し、コントロールチャンネル速度とプライマリチャンネル速度が合意されてから開始される（付図IV. 2 参照）。

コントロールチャンネルは、非V. 3 4 ファクシミリモードとは違い全二重チャンネルで、（非V. 3 4 モードの無信号と比較して）データの存在しないときにはフラグ送出する。コントロールチャンネル動作中に必要なフラグを生成することは、ゲートウェイまたはI A F の責任である。

コントロールチャンネルパケットは、**hdlc-xxx** フィールドタイプの値を持つ **t30-data** 値の変調を示す **v34-CC-1200** を使用して送信される。

hdlc-xxx-sig-end フィールドタイプはHD L Cメッセージの終わりを示す。非V. 3 4 動作の無信号の代わりにこの信号の後で、フラグは送信されなければならない。

10.3.2 コントロールチャンネルからプライマリチャンネルへの切り替え

ソース端末はコントロールチャンネルを遮断する意思を示し、受信端末がフラグの送信を止めるまで少なくとも4 0 個の連続した1を送信することでプライマリチャンネルに切り替える。

送信ゲートウェイは、**v34-primary-channel indicator** を送信することでプライマリチャンネルへの遷移が準備できたことを、受信ゲートウェイかI A F に通知しなければならない。

10.3.3 プライマリチャンネル

J T - T 3 0 の付属資料Eは、E C Mで画像データを送信することを要求している。これは、**v34-primary-channel** データ値と **hdlc-xxx** のフィールドタイプを使用したパケットでプライマリチャンネルデータが送信されなければならないことを意味する。

発信G 3 F E / 送信ゲートウェイのプライマリレートが受信ゲートウェイ / 受信G 3 F E の速度より遅い場合は、受信G 3 F E に送信するよりデータが遅い速度で到着することを引き起こし、HD L Cフラグはフレーム間を埋めるために使用されなければならない。

10.3.4 プライマリチャンネルからコントロールチャンネルへの切り替え

送信ゲートウェイは、プライマリチャンネルのターンオフシーケンスが完了した後に、**v34-control-channel-1200 indicator** を送信しなければならない。**v34-control-channel-1200 indicator** を受信したら、受信ゲートウェイは着信G 3 F E との間でプライマリチャンネルのターンオフを開始しなければならない。

プライマリチャンネルのビットレートの変更を望まないなら、1 0 . 3 . 1 節に従いコントロールチャンネルを開始する。プライマリチャンネルのビットレートの変更を望むなら、**v34-control channel t30-indicator** 無しに1 0 . 2 . 2 節に従い **v34-CC-retrain t30-indicator** が送信される。

10.3.5 ターンアラウンドポーリングモード

ターンアラウンドポーリングは、D T C コマンドとCMによるV. 8 交換(ANS a mは使用されない)を開始した後に、コントロールチャンネルの遮断によって成し遂げられる（付図IV. 9 参照）。ソース端末(発信G 3 F E)は、D T C の送出でターンアラウンドポーリングをする意思を示し、連続した1を検知するまでフラグを送出する。連続した1を検知したら、ソース端末は7 0 m s 間無音としCMを開始する。受信端末は、コントロールチャンネルを遮断する意思を示し、ソース端末がフラグ送出を止めることを検知するまで、少なくとも4 0 個の連続した1を送信してV. 8 交換に切り替える。

ターンアラウンドポーリングは、下記に示すように発信G 3 F E と受信G 3 F E で提供されなければならない

ない。

受信ゲートウェイは、J T-T 3 0 D T C信号を検知しなければならない。D T Cを受信した後、受信ゲートウェイは受信G 3 F Eから連続した1を検知することを準備しなければならない。連続した1の検知で送信ゲートウェイに **v8 indicator** を送信しなければならない。

受信ゲートウェイから **v8 indicator** を受信した後、G 3 F Eがフラグ送目を止めるまで、送信ゲートウェイは送信G 3 F Eに連続した1を送信しなければならない。送信ゲートウェイはコントロールチャネルを遮断し、送信G 3 F EからCMメッセージの受信を準備する。CMメッセージの受信で、受信ゲートウェイに **cm-message** を使ってファクシミリアプリケーションプロファイル (F A P) を転送しなければならない。

受信G 3 F Eからのコントロールチャネルの遮断を検知した受信ゲートウェイは、ファクシミリアプリケーションプロファイルを受信するまで無音に移行しなければならない。プロファイルの受信で、受信G 3 F Eに適切なCMを送信しなければならない。

送信ゲートウェイは1 0. 1 節に記載されたように送信G 3 F Eから2つの一致するJ M信号を受信してから受信ゲートウェイに(ACKかNACK)を送信しなければならない。送信ゲートウェイと受信ゲートウェイの切替えのふるまいを除いて、動作は標準V. 8 ネゴシエーションに等しい。

10.3.6 J T-T 3 0 付属資料E (V. 3 4 動作) への手動での開始

受信G 3 F Eからのビット6が1にセットされたD I Sに、発信G 3 F EがC Iで応答することにより、V. 3 4 通信を手動で開始できる (付図IV. 1 0 参照)。受信G 3 F Eは、1 0. 1 節に記載された標準V. 8 シーケンスを開始するように、C Iに対してA N S a mで応答する。

手動での開始を提供するために送信ゲートウェイは、非V. 3 4 モードでD I S送出の後にC I検知を対応しなければならない。D I Sの応答でC Iが受信されたならば、送信ゲートウェイは受信ゲートウェイへ **ci-message** を送信することと、応答として **V.8ANSam** 信号を受信する準備をしなければならない。

非V. 3 4 モードで動作している受信ゲートウェイで **ci-message** を受信したとき、受信G 3 F EにC I信号を再生することと、A N S a mの受信準備をしなければならない。

10.3.7 切断

呼の終了時、ゲートウェイは宛先ゲートウェイに対して **hdlc-xxx-sig-end** か **no-sig indicator** でコントロールチャネルの終わりを表示しなければならない。

10.4 本標準の以前の版との機器適合についての互換性

J T-T 3 8 (ASN. 1バージョン0、1、2)の以前の版に適合したJ T-T 3 8機器は、V. 3 4能力を可能とするために追加したメッセージを解釈できない。これは、ゲートウェイが呼設定交換の間は、J T-T 3 8のどの版がサポートされているかを含んだそれぞれの能力を注意すべきなので、一般には問題は生じない(付属資料B、D及びEの例を参照)。下表に可能な組合せと互換性の結果を示す。

送信ゲートウェイ V. 3 4 半二重 能力	受信ゲートウェイ V. 3 4 半二重 能力	コメント
無し	無し	標準T 3 8
無し	有り	標準T 3 8にフォールバック
有り	無し	標準T 3 8にフォールバック
有り	有り	V. 3 4 半二重 J T-T 3 8手順を使用する

非V. 3 4 (V. 8)ファクシミリ機器はANS a m信号の振幅変調か位相反転を認知できず、CEDのような信号として扱う。本標準の以前の版に適合しているJ T-T 3 8機器はT30_INDICATOR V.8 ANSam信号を理解することができない。

J T-T 3 8の本版に適合したJ T-T 3 8機器は、本標準の以前の版に適合した他の機器に対しては、本標準の以前の版で定義された信号だけを送信しなければならない。

T30_INDICATOR V.8 ANSam信号を検知したJ T-T 3 8機器は、バージョン0、1、2能力を表示したJ T-T 3 8機器に送信する前に、この信号をT30_INDICATOR CED信号に対応させなければならない。J T-T 3 8のバージョン3に適合したゲートウェイは、バージョン0、1、2のJ T-T 3 8機器との相互接続では、V. 8能力を通知しないか外部のファクシミリ機器とV. 8手順で応答しないかもしれない。

11. セキュリティの考慮

歴史的な観点からのセキュリティの考慮事項については、付録VIを参照。

付属資料 A
(JT-T38に対する)
抽象構文記法1 (ASN.1)

(この付属資料は、本標準の必須部分を形成する)

A.1 JT-T38 (第3.1版) 抽象構文記法1 (ASN.1)

```
T38 DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=
BEGIN
```

```
IFPPacket ::= SEQUENCE
{
    type-of-msg          Type-of-msg,
    data-field           Data-Field OPTIONAL
}
```

```
Type-of-msg ::= CHOICE
{
    t30-indicator ENUMERATED
    {
        no-signal,
        cng,
        ced,
        v21-preamble,
        v27-2400-training,
        v27-4800-training,
        v29-7200-training,
        v29-9600-training,
        v17-7200-short-training,
        v17-7200-long-training,
        v17-9600-short-training,
        v17-9600-long-training,
        v17-12000-short-training,
        v17-12000-long-training,
        v17-14400-short-training,
        v17-14400-long-training,
        ...
        v8-ansam,
        v8-signal,
        v34-ctrl-channel-1200,
        v34-pri-channel,
        v34-CC-retrain,
        v33-12000-training,
        v33-14400-training
    },
    t30-data ENUMERATED
    {
        v21,
        v27-2400,
        v27-4800,
        v29-7200,
        v29-9600,
        v17-7200,
        v17-9600,
        v17-12000,
        v17-14400,
        ...,
        v8,
        v34-pri-rate,
        v34-CC-1200,
        v34-pri-ch,
        v33-12000,
        v33-14400
    }
}
```

```

}
Data-Field ::= SEQUENCE OF SEQUENCE
{
    field-type ENUMERATED
    {
        hdlc-data,
        hdlc-sig-end,
        hdlc-fcs-OK,
        hdlc-fcs-BAD,
        hdlc-fcs-OK-sig-end,
        hdlc-fcs-BAD-sig-end,

        t4-non-ecm-data,
        t4-non-ecm-sig-end,
        ...,
        cm-message,
        jm-message,
        ci-message,
        v34rate
    },
    field-data OCTET STRING (SIZE(1..65535)) OPTIONAL
}
UDPTLPacket ::= SEQUENCE
{
    seq-number          INTEGER (0..65535),
    primary-ifp-packet  TYPE-IDENTIFIER.&Type(IFPPacket),
    error-recovery CHOICE
    {
        secondary-ifp-packets SEQUENCE OF TYPE-IDENTIFIER.&Type(IFPPacket),
        fec-info              SEQUENCE
        {
            fec-npackets INTEGER,
            fec-data       SEQUENCE OF OCTET STRING
        }
    }
}
END

```

A.2 J T - T 3 8 (第 1 版)抽象構文記法 1 (ASN. 1)

T38 DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::= BEGIN

```

IFPPacket ::= SEQUENCE
{
    type-of-msg      Type-of-msg,
    data-field       Data-Field OPTIONAL
}

```

```

Type-of-msg ::= CHOICE
{
    t30-indicator ENUMERATED
    {
        no-signal,
        cng,
        ced,
        v21-preamble,
        v27-2400-training,
        v27-4800-training,
        v29-7200-training,
        v29-9600-training,
        v17-7200-short-training,
        v17-7200-long-training,
        v17-9600-short-training,
        v17-9600-long-training,
        v17-12000-short-training,
        v17-12000-long-training,
    }
}

```

```

        v17-14400-short-training,
        v17-14400-long-training,
        ...
    },
    data ENUMERATED
    {
        v21,
        v27-2400,
        v27-4800,
        v29-7200,
        v29-9600,
        v17-7200,
        v17-9600,
        v17-12000,
        v17-14400,
        ...
    }
}

Data-Field ::= SEQUENCE OF SEQUENCE
{
    field-type ENUMERATED
    {
        hdlc-data,
        hdlc-sig-end,
        hdlc-fcs-OK,
        hdlc-fcs-BAD,
        hdlc-fcs-OK-sig-end,
        hdlc-fcs-BAD-sig-end,
        t4-non-ecm-data,
        t4-non-ecm-sig-end
    },
    field-data OCTET STRING (SIZE(1..65535)) OPTIONAL
}

UDPTLPacket ::= SEQUENCE
{
    SE-NUMBER INTEGER (0..65535),
    primary-ifp-packet TYPE-IDENTIFIER.&Type(IFPPacket),
    error-recovery CHOICE
    {
        secondary-ifp-packets SEQUENCE OF TYPE-IDENTIFIER.&Type(IFPPacket),
        fec-info SEQUENCE
        {
            fec-npackets INTEGER,
            fec-data SEQUENCE OF OCTET STRING
        }
    }
}
END

```

付属資料 B
(JT-T38に対する)
JT-H323呼の確立手順
(この付属資料は、本標準の必須部分を形成する)

B.1 はじめに

本付属資料では、システムレベルの要件、インターネット対応ファクシミリ装置の実装に関する手順およびJT-H323付属資料Dと同様に本付属資料に定義された手順を用いるものを含む他のJT-T38の実装と呼を確立するためのJT-T38に適合するインターネット対応ファクシミリ装置ゲートウェイについて記述する。

B.2 ファクシミリ装置とゲートウェイ間の通信

送信G3ファクシミリ装置と着呼ゲートウェイ間の通信は、一般的にPSTN上を、ダイヤルアップ手順を用いて達成される。JT-T30の基本およびオプション手順がサポートされる。

ゲートウェイが、ダイレクトダイヤルイン手順をサポートする場合、発信端末からのファクシミリ伝送をPSTNのモデム信号として受信することができる。ゲートウェイが、ネットワーク内部に置かれている所では、PCM符号化されたデジタルチャネルの形式で送信を受信することができる。インターネット対応ファクシミリ装置（IAF）の実装では、IP網に直接接続され、呼の確立の為にゲートウェイのように動作する。

B.2.1 アドレス情報の伝送

発呼端末から送信ゲートウェイへ、着呼端末のJT-E164アドレスを伝達するには、プロンプトによる手動手順、第2ダイヤル手段、または他の適切な手段によるかもしれない。

また、その他にはJT-T30に記述されているようにIRA（インターネットルーティングアドレス）／ISP（インターネット選択ポーリングアドレス）信号中に宛先のJT-E164アドレスを使用することで役立つアプリケーションがある。

B.3 ゲートウェイ間の通信

B.3.1 概要

B.3.1.1 呼設定

JT-T38付属資料Bに準拠した実装のための呼設定は、JT-H323で定義されたファーストコネクト手順に基づいている。JT-T38の実装は、2つの異なるJT-H323互換環境の中で動作するかもしれない。

- (1) IP環境でのファクシミリ単機能。この環境では、音声機能はサポートされない。本付属資料の手順や要件は、JT-H323付属資料Dの実装にとってかわられるのでなければ、本環境で機能する実装に適合しなければならない。
- (2) IP環境でのファクシミリと音声。本環境での実装は、JT-H323付属資料Dに記述される方法を用いなければならない。

J T-T 3 8 付属資料Bの実装は、呼設定のファーストコネクト手順を使用しなければならない、J T-H 2 4 5 ネゴシエーションを起動してはならない。一方、J T-T 3 8 付属資料Bの端末は、対向の端末が、J T-T 3 8 付属資料Bの端末あるいは、J T-H 2 4 5を開始することが必要な他の端末の場合には、J T-H 2 4 5をサポートしなければならない。

B.3.1.2 メディアチャンネル

J T-H 3 2 3 付属資料Dでは、J T-T 3 8 ファクシミリパケットがJ T-H 2 2 5. 0 発呼信号手順とは別のTCP/UDPポート上で送信されることを求めている。全ての要求されるポートは、通常、最初のfastStartの交換時に確立される。J T-T 3 8 付属資料Bの最小限の実装では、発呼信号手順のためのTCPポートおよびJ T-T 3 8 ファクシミリ情報のためのUDPTL用のUDPポートまたはRTP用の2つのUDPポート（一方はRTP用で、他方はRTP用）またはTCPポートのどちらかを要求する。

B.3.1.3 J T-H 2 4 5の使用法

本付属資料に準拠するエンドポイントには、J T-H 2 4 5のサポートは要求されるが、J T-H 2 4 5制御チャンネルでの通信は開始してはならない。むしろ、J T-T 3 8 付属資料Bの端末は、TCSメッセージあるいは分離したJ T-H 2 4 5制御チャンネルでの起動要求のどちらか最初に受信した後に、J T-H 2 4 5制御チャンネルでのJ T-H 2 4 5メッセージのみを送信しなければならない。J T-T 3 8 付属資料Bの端末は、全てのJ T-H 3 2 3 端末群との相互接続性を確保するためにJ T-G 7 1 1のサポートを示すべき最初のTCSメッセージで、本標準のサポートを通知しなければならない。

(注) 本付属資料の以前の版では、端末はファーストコネクト手順のみをサポートしなければならないことを規定している。そのため、他の端末がJ T-H 2 4 5の通信を最初に起動する場合を除き、新しい端末がJ T-H 2 4 5通信を起動しないことは、他の古い端末との相互接続性のためには重要である。

B.3.2 基本的な呼設定

J T-H 3 2 3の実装では、次のものを含む複数段階の呼設定手順がある。

- (1) エンドポイントとゲートキーパー間のUDPを用いたRAS（登録、承認および状況）信号手順
- (2) TCP/IPを用いて、直接エンドポイント間、あるいは、使用中の発呼モデルに依存するゲートキーパーとエンドポイント間のどちらかでのJ T-H 2 2 5. 0に基づいた発呼手順
- (3) J T-H 2 2 5. 0呼制御チャンネル内のトンネリング、あるいは、分離されたTCP/IP接続を介した送信でのメッセージを用いた、J T-H 2 4 5の能力ネゴシエーションと論理チャンネルの管理

RASのサポートは必須であるが、J T-H 3 2 3 エンドポイントは、網中に存在してエンドポイントにサービスを提供するゲートキーパー無しにRASの使用は必須でない。従って、付属資料Bの実装は、ゲートキーパーの有無に関わらず使用可能である。LDAPや私的なアドレス帳のように、希望する任意の様式でIPアドレスを入手できる。しかしながら、ゲートキーパー環境に置かれた場合、J T-H 3 2 3により登録し、操作を行うことになる。

本付属資料に準拠する実装は、J T-H 3 2 3 RAS信号手順に適合しなければならない。RAS信号手順は、J T-T 3 8の実装に、J T-H 3 2 3の既知のTCPポートを用いて、発呼する能力を与える。そして、J T-T 3 8のメッセージで使用するポートの動的割付け機能を提供する。

本付属資料に準拠した実装は、J T-H 3 2 3の8. 1. 1節、どの端末も登録されない状況を想定する“基本呼設定—いずれのエンドポイントも未登録の場合”に記述されているJ T-H 3 2 3の呼設定メッセージ

を利用する。J T-H 3 2 3 の 8. 1 節の最初の部分、“フェーズ A-呼設定”も J T-T 3 8 の実装に関連する。J T-H 3 2 3 の 8. 1 節の残りの部分は、一つあるいは両方のエンドポイントがゲートキーパーに登録されている場合に適用する。

本付属資料に準拠する実装では、TCP/IPセッションを開設し、J T-H 3 2 3 の 8. 1. 7 節に記述されたように書き込まれたファーストコネクトフィールドを持つ J T-H 2 2 5. 0 の SETUP メッセージを送信することで最初に呼を開始しなければならない。

受信端末は、J T-H 3 2 3 「ファーストコネクト」の手順により、J T-H 2 2 5. 0 の ALERTING、CALL PROCEEDING、PROGRESS、または CONNECT メッセージで応答する。付属資料 B の実装はビデオ、音声あるいは OLC 要素のデータを「fastStart」構造の中にも含んでもよいが、存在するならばデータタイプはファクシミリ規格を含む OLC 要素に従わなければならない。ファクシミリに関する OLC 要素は次節に記述される。

B.3.3 能力ネゴシエーション

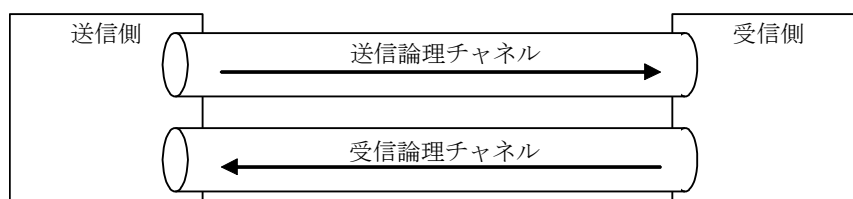
ゲートウェイがサポートや使用するオプションを決定するためにネゴシエーションが必要ないいくつかのオプションがある。付表 B. 1 / J T-T 3 8 を参照。

付表B. 1 / JT-T38 ゲートウェイのオプション能力サポートの指示
(ITU-T T. 38)

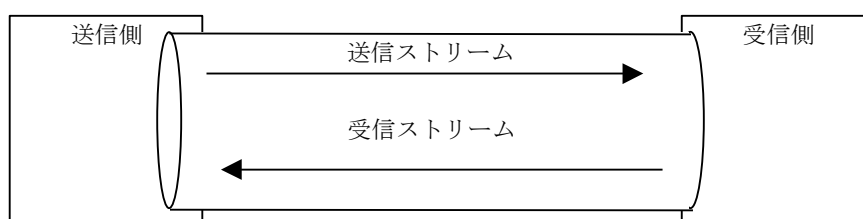
オプション	説明
データレート管理方法	方法1、TCFのローカルな生成はTCPの使用が要求される。方法2、TCFの転送はUDPの使用が要求される。方法2はTCPの使用を推奨していない。
データ転送プロトコル	送信ゲートウェイは、JT-T38 RTFパケット転送のためUDP/UDPTLあるいはUDP/RTPあるいはTCPの選択を指示しても良い。受信装置が転送プロトコルを決定する。
フィルビットの削除	パケット網でのバンド幅削減のため、フェーズC、非ECMデータのフィルビット列削除と挿入する能力を指示する。オプション。注参照
MMR変換符号化	データの圧縮向上とパケット網でのバンド幅削減のため、回線フォーマットからMMRへ、MMRから回線フォーマットへ変換する能力の指示。オプション。注参照
JBIG変換符号化	バンド幅削減のため、JBIGを変換する能力の指示。オプション。注参照
最大バッファサイズ	UDP (UDPTLかRTP) モードのため、このオプションは、オーバーフローの発生前にリモート装置に格納できる最大のオクテット数を指示する。オーバーフローを避けるため転送レートに制限を設けることは送信アプリケーションの責務である。ネゴシエーションされたデータレートはバッファからデータが消されるレートを決定されるのに使用されるべきである。
最大データグラムサイズ	このオプションは、リモート装置により受けることができる一つのUDPTLパケットの最大サイズか、RTPのペイロードの最大サイズを指示する。
バージョン	JT-T38のバージョン番号。新しいバージョンはそれ以前のバージョンとコンパチビリティがなければならない。
注 - バンド幅削減は、フェーズCデータ、すなわちMH、MR(この場合は、JBIGに変換符号化される)及びMMRが適当で、その場合のみ行われなければならない。MMRとJBIGはTCPにより与えられるような確かなデータ転送を要求する。変換符号が選択されるとき、呼内の各々のページに適用されなければならない。	

これらの能力は、JT-H245第7版またはその版以降のT38faxProfileで定義されるOLC要素を使用してネゴシエーションされる。

付図B. 1 / JT-T38で示される二つの片方向の信頼性または非信頼性の論理的なチャネル（送信側から受信側へのチャネルと受信側から送信側へのチャネル）、またはオプションとして付図B. 2 / JT-T38で示される一つの双方向で信頼性のあるチャネルは、JT-T38パケットの転送のためにオープンされなければならない。JT-T38パケットは、TCPまたは、UDP (UDPTLかRTP) のどちらかを使用して転送される。一般的に、TCPの使用は、ファクシミリ通信のためのバンド幅が制限されているとき、あるいは、TCPがフロー制御を与えてからのIAFからIAFへの転送のために、より効果的である。一方、UDP (UDPTLかRTP) の使用はファクシミリ通信のためのバンド幅が十分であるときにより効果的となるであろう。



付図B. 1 / JT-T38 一对の片方向チャンネル
(ITU-T T. 38)



付図B. 2 / JT-T38 双方向チャンネル
(ITU-T T. 38)

送信端末はTCPかUDPTLでT38送信するとき、*Setup*の*fastStart*要素の*OpenLogicalChannel*内でTCPまたはUDPポートを指定する。受信端末は、JT-H323の8.1.7節、ファーストコネクト手順で示されたように、*fastStart*要素の*OpenLogicalChannel*内でTCP（あるいはUDP）を提供しなければならない。

受信側では送信側の選択に基づき、TCPまたはUDPポートをオープンすべきである。もし、送信端末がUDP（UDPTLまたはRTP）あるいはTCPを選ぶのであれば、*fastStart*シーケンス内で適当なポートをもつ*OpenLogicalChannel*内でその選択を与えなければならない。受信端末は、*Connect*の*fastStart*要素内の*OpenLogicalChannel*の二つから、一つを指定することによって、TCPかUDP（UDPTLまたはRTP）かの転送を選択できる。

RTPでT38送信するとき、**OpenLogicalChannel**は、付属資料Gで定義された汎用オーディオ能力を含み、JT-H323の8.1.7節のファーストコネクトで定義された*Setup*メッセージの*fastStart*要素を含まなければならない。汎用オーディオ能力のパラメータ名は、JT-H245のASN.1と同じに名付けられている。

全てのJT-T38付属資料B準拠の装置は、*fastStart*内に**t38FaxUdpOptions**と*transferredTCF*の両方をもつJT-T38ファクシミリOLCを含まなければならない。JT-H323付属資料D準拠でJT-T38に対応した全ての装置も、この構造を含むことが要求される。付け加えて、JT-T38付属資料Bの装置は**t38FaxTcpOptions**と*localTCF*の両方をもつOLCと、**t38FaxProtocol**として選択した*tcp*を含むべきである。オプションとして、JT-T38付属資料Bの装置は、*fastStart*構造に含まれた*transferredTCF*で規定された**T38RTP generic audio capability**を持ったOLCを含んでも良い。JT-H323の8.1.7節に示されるように、*fastStart*要素内に含まれたOLCの命令は送信側で選択を指示する。受信側はCONNECTメッセージの*fastStart*要素、あるいは、*fastStart*要素を持つ他のメッセージに使用したいOLCを含ませるだけである。

(注) 付属資料Bの最初の版において、一つの双方向性の信頼性チャンネルを使うことはできなかった。下位互換性を維持するために、エンドポイントはt38FaxTcpOptions SEQUENCEを含み、t38TCPBidirectionalModeフィールドにTRUEをセットすることによって双方向性の信頼性の高いチャンネルのサポートを指定することができる。もし、他のエンドポイントが t38FaxTcpOptions SEQUENCE を含まないなら、エンドポイントはJT-T38のため、一つの双方向性信頼性チャンネルがサポートされていないとみなすべきであり、2つの片方向の信頼性または非信頼性チャンネルのいずれかを使用しなければならない。

B.3.4 呼設定OLCの例

本節での例は、色々な場合に送信されるOLC要素について説明している。JT-H323の8.1.7節の規則は、JT-H245のOLC定義に従っている。ASN.1の詳細はJT-H245を参照のこと。

B.3.4.1 TCP、UDP (UDPTL)、またはRTPサポート

デフォルトはTCPとUDP (UDPTL) の両方をサポートすることが求められる。この場合、送信側はT38/TCP&localTCFとT38/UDPTL&transferredTCFのためOLCを送信しなければならない。オプションとして、送信側はT38/RTP&transferredTCFのためのOLCを送信することができる。もし、受信側でUDPの使用を望むならば、T38/UDPTL&transferredTCFのためのOLCが返信される。もし、受信側でRTPの使用を望むならば、T38/RTP&transferredTCFのためのOLCが返信される。それ以外ならば、T38/TCP&localTCFのOLCが返信される。

B.3.4.2 データレート管理方法1を持つUDP (UDPTL) サポート

送信側がデータレート管理方法1とデータ転送のUDP (UDPTL) の使用を望む場合には、T38/UDPTL&transferredTCF、T38/UDPTL&localTCF、T38/TCP&localTCFのOLCが送信されなければならない。もし、受信側でUDPTL&localTCFの使用に同意するならば、T38/UDPTL&localTCFのOLCが返信される。

B.3.4.3 データレート管理方法1を持つRTPサポート

送信側がデータレート管理方法1とデータ転送のRTPの使用を望む場合には、T38/RTP&transferredTCFとT38/RTP&localTCFのOLCが送信されなければならない。もし、受信側でRTP&localTCFの使用に同意するならば、T38/RTP&localTCFのためのOLCが返信される。

B.3.5 必要な呼設定メッセージ

付属資料B準拠の装置は呼設定のため、JT-H225.0の以下の節をサポートしなければならない。

- (1) 表4/JT-H225.0の必須要素、すなわちALERTING、CONNECT、CALL PROCEEDING、SETUP、RELEASE COMPLETEなどが、付属資料Bに従うJT-T38エンドポイントでサポートされなければならない。注、JT-H323に示されるように、もしもSETUPの受信の4秒以内にCONNECT、CALL PROCEEDINGまたはRELEASECOMPLETEが送信されれば、ALERTINGの送信は必要ない。注、ゲートウェイはCALL PROCEEDINGを送信しなければならない。
- (2) FACILITYの情報要素はJT-H225.0の7.4.1節に記述されている
- (3) ALERTINGの情報要素はJT-H225.0の7.3.1節に記述されている
- (4) CALL PROCEEDINGの情報要素はJT-H225.0の7.3.2節に記述されている
- (5) CONNECTの情報要素はJT-H225.0の7.3.3節に記述されている
- (6) PROGRESSの情報要素はJT-H225.0の7.3.7節に記述されている

- (7) RELEASE COMPLETE の情報要素は J T-H 2 2 5. 0 の 7. 3. 9 節に記述されている
- (8) SETUP の情報要素は J T-H 2 2 5. 0 の 7. 3. 1 0 節に記述されている
- (9) J T-H 2 2 5. 0 の ASN. 1 は J T-H 2 2 5. 0 に記述されている

(注) J T-H 2 2 5. 0 ASN. 1 は多数のオプション機能をサポートしている。 J T-T 3 8 付属資料 B 準拠の装置は、潜在的にもっている認証機能を含めて、オプションの J T-H 2 2 5. 0 の全機能を実装しても良い。また、 J T-H 4 5 0. x の補足サービスも実装しても良い。 J T-H 2 2 5. 0 オプションは O L C ネゴシエーションの範囲外である。(すなわち、優先される。) もしも、リアルタイムファクシミリのエンドポイント (J T-H 3 2 3 付属資料 D または、 J T-T 3 8 付属資料 B) が J T-H 4 5 0. x の補足サービスを使用しようとする、リモートエンドポイントがそれらをサポートするか、あるいはしないかということを検討しなければならない。最悪の場合、補足サービスは受信側で無視される。従って、要求側のエンドポイントは、例えばタイムアウトメカニズムを用いてこの状態を処理しなければならない。

B.3.6 呼経過信号のマッピング

呼設定と呼経過のため、返信信号は付表 B. 2 / J T-T 3 8 に示すセットとして簡単化することができる。これらは、接続メッセージより前か、またはその代わりに返信される。

CONNECT メッセージは、ゲートウェイが端末 G 3 F E との接続が確立されたと判断されることによって返信される。もしも、 C E D または F S K フラグが見つかり、適当な J T-T 3 8 メッセージが送信される。呼設定や経過のこのレベルは、非 J T-H 3 2 3 環境のみならず J T-H 3 2 3 の両方で作用する。

付表B. 2/J T-T 3 8 呼経過マッピング
(I T U-T T. 3 8)

目 的	マッピング/コメント
ビジー1。E. 1 8 0/Q. 3 5 に定義された加入者ビジートーン。	J T-Q 8 5 0 で定義された理由種別 1 7
ビジー2。いくつかの P A B X モデルでの“特有のビジー”と時々称される。	J T-Q 8 5 0 で定義された理由種別 1 7
E. 1 8 0/Q. 3 5 で定義される輻輳ビジー。	J T-Q 8 5 0 で定義された理由種別 3 4
リング1。 E. 1 8 0/Q. 3 5 に定義されている呼び出しトーン。これは、中継の呼経過指示表示である。あたかもエンドエンド間で P S T N 接続があったかのように、発呼 G 3 F E 端末へのリングバック信号を生成するために使用することができる。	ALERTING
リング2。一つの長い呼び出しトーンの代わりに二つの短いトーンが発生させられるトーン1に似ている。これは中継の呼経過の結果である。	ALERTING
S I T インターセプト。この特別な情報トーンはE. 1 8 0/Q. 3 5 に定義されている。インターセプトトーンは、周波数と周期のトーンの組み合わせである。	J T-Q 8 5 0 で定義された理由種別 4 注 - S I T トーンは、一般に、ダイヤルされた番号との間で問題を起すので識別されない。
S I T 空き。この特別な情報トーンはE. 1 8 0/Q. 3 5 に記載されている。回線空きトーンは、周波数と周期のトーンの組み合わせである。	J T-Q 8 5 0 で定義された理由種別 4
S I T 再要求。この特別な情報トーンはE. 1 8 0/Q. 3 5 に記載されている。再要求トーンは、周波数と周期のトーンの組み合わせである。	J T-Q 8 5 0 で定義された理由種別 4
S I T 回線なし。この特別な情報トーンはE. 1 8 0/Q. 3 5 に記載されている。回線なしトーンは、周波数と周期のトーンの組み合わせである。	J T-Q 8 5 0 で定義された理由種別 4

B.3.7 メッセージ内 maxBitRate の使用

J T-T 3 8 は、J T-H 2 4 5 に準拠したデータアプリケーション (U D P T L、あるいは、T C P)、あるいは、オーディオ能力 (R T P) である。J T-H 2 4 5 の O L C は、**maxBitRate** フィールドをセットすることが要求される。ゲートウェイの実装のため、このフィールドは、ゲートウェイで提供される T D M 網のための最高モデム速度を表示すべきである。I A F のための速度は、未定義であるが、0 にセットしてはならない。**maxBitRate** の単位が 1 0 0 b i t / s であることに注意すること。**maxBitRate** フィールドはファクシミリ送信速度の能力交換には使用してはならず、着信側の最大要求帯域の参考情報としてのみが含まれる。

注 1 J T-H 3 2 3 が適用されない他の J T-T 3 8 エンドポイント (例えば付属資料 H を参照) と単位値は異なる。これは J T-H 3 2 3 ネットワークドメインに位置する 2 つのエンドポイント間の J T-T 3 8 コールの場合に正しいシグナリング変換を意味する。このパラメータの使用の詳細については H 4. 1 節を参照のこと。

B.3.8 DTMF送信

J T-H 3 2 3の付属資料Dに記述されている `UserInputIndication` は J T-H 2 4 5の信号であり、J T-H 2 4 5の制御チャンネルが利用された場合に使用することができる。J T-H 3 2 3、あるいは、J T-H 2 2 5. 0に記載された他のメカニズムもまた、使用することができる。

B.3.9 相互接続性

J T-H 3 2 3ダイレクトコールモデルやJ T-T 3 8 付属資料Bでは、コールシグナルのためには既知のポートが要求される。J T-H 2 2 5. 0付録 IV の記述では、TCPでの呼制御によるJ T-H 3 2 3の既知のポートは1720である。J T-T 3 8付属資料BでのエンドポイントはJ T-H 3 2 3の既知のポートを使用すべきである。マルチエンドポイントをサポートするためのシングル準拠の装置（ゲートウェイのような）のためには、ダイナミックポートが使用する必要がある。本付属資料に従うファクシミリゲートウェイはJ T-H 3 2 3 RASをサポートしなければならない。

J T-T 3 8付属資料Bの実装は、J T-H 2 2 5. 0に関するメッセージの中で、**h245Tunnelling** を **TRUE** にセットしなければならない。

付属資料 C

(JT-T38に対する)

UDPTLのためのオプションの前方エラー訂正機構

(この付属資料は、本標準の必須部分を形成する)

C.1 オプションの前方エラー訂正方法の概要

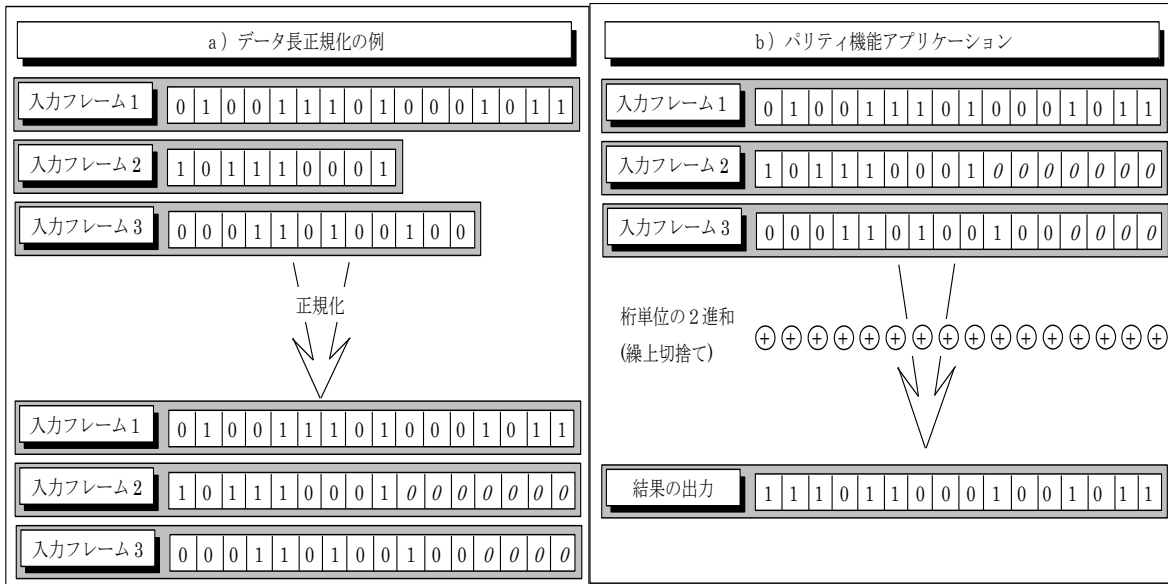
パリティFEC方式は、符号化モードと復号化モードの両方で等しい、ということにおいて、対称であり、任意の数の任意サイズのIFPメッセージに対して計算されてもよい。送信ゲートウェイは、いくつかのプライマリIFPパケットを渡すことによりFECメッセージを生成する。これらのFECメッセージは、図5/JT-T38のようにパケットに組み立てられる。

FECメッセージによりカバーされるプライマリIFPパケット損失を検出した受信ゲートウェイは、残された(受信された)プライマリIFPパケットとFECメッセージ自身を、パリティ符号化/復号化アルゴリズムに渡すことで、プライマリIFPパケットの再組み立てを行うことができる。ある条件が、パリティの符号化/復号化を使用して復旧すべき、失われたプライマリIFPパケットのために適用される。これらを、以下の章で論議しなければならない。

C.2 パリティ符号化/復号化機構の動作と特徴

パリティ方式は多くの任意のサイズのIFPメッセージを受け入れる。垂直方向に整列し、付図C.1/JT-T38 a)に示される2次元マトリクスを生成するために、0が短い長さのメッセージを埋める。それから、1ビットの幅の加算が、マトリクスの幅にわたって一桁毎(排他的論理和機能に等価な)に実行される。各々の総和の結果は2進数のディジット(すなわち0か1)となる。この処理は、付図C.1/JT-T38 b)に図示されている。パリティ機構の出力は、演算結果の2進データの列である。

基本的なエラー復旧機構は、 n 個のパケット中に1個の損失が発生していることを想定して動作する。もし、 $(n+1)$ 番目のパケットの中に、 n 個の先行しているパケットのプライマリIFPパケットから生成されたFECメッセージがあり、最初のパケット中のただ1つのパケットが失われたのなら、消失したどんなIFPメッセージでも再組み立てすることが出来る。以上で概略を述べたパリティ機構を使用したプライマリIFPパケットの生成と再組み立てを、以下の節に記述する。

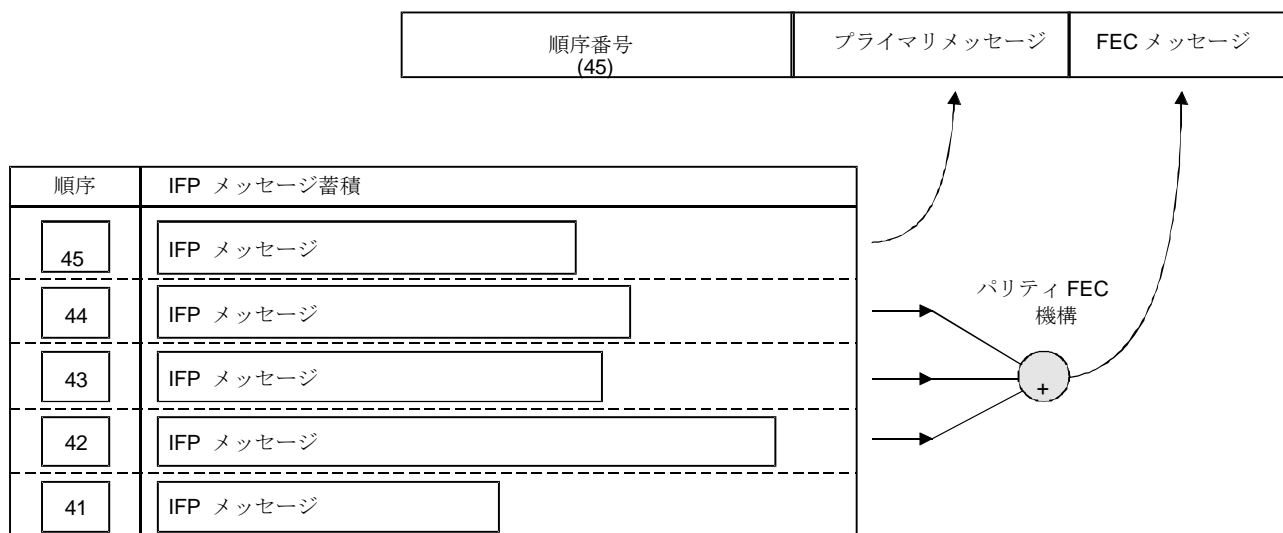


付図C. 1/JT-T38 a) データ長正規化とb) パリティ機能操作の図
(ITU-T T. 38)

C.2.1 FECメッセージの生成と送信

付図C. 2/JT-T38に示すものと類似のバッファを利用することにより、処理のためにパリティのFECアルゴリズムに以前に受信した複数のプライマリIFPパケットを渡すことが出来る。FEC機構は、現在のプライマリIFPパケットの後にパケットに組み立てられた符号化データフレームを返す。

送信ゲートウェイは、FEC情報を生成するために使用すべき先行するIFPメッセージの数を、前もって決定しなければならない。n個の先行するプライマリIFPパケットが、パリティ符号化機構へ送られる。そこで、lオクテット長のFECデータの単一メッセージになる。このlは、プライマリIFPパケットリスト中での最も大きなメッセージ長に、2を加算したものである。最終的に、直近に生成されたFECメッセージが、付図C. 2/JT-T38で示されるように組み立てられ、パケットとしてプライマリIFPパケットの後に挿入される。



付図 C. 2 / JT-T 38 - 単一パリティ FEC フレームの生成とパケット化
(ITU-T T. 38)

複数の FEC メッセージが単一パケットで送られるかもしれない。その FEC 各々は、*fec_packets* 個の先行するプライマリ IFP パケットから生成されている。(ここでは *fec_packets* は先行するプライマリ IFP パケットの個数)、唯一 1 個の FEC メッセージが存在している場合以外、複数の FEC メッセージが単一のパケットで送信される時、各々の FEC メッセージに対して提供されるプライマリ IFP パケットは、連続しているのではなく、インターリーブされる。これは 3 個の連続したパケット損失に対する防御を提供する例として付図 C. 3 / JT-T 38 に示されている。

C.2.2 受信FECメッセージとプライマリIFPパケットの再組み立て

あるパケット中のFECメッセージを受信しようとするゲートウェイは、最初にUDPTLパケットから次のことを決定せねばならない。

- パケットに存在するFECメッセージの数。
- 各々のFECメッセージに含まれるプライマリIFPパケットの順序番号。
- ネットワーク上で失われてしまったいくつかのパケットの順序番号。

与えられたFECメッセージにおいて符号化されたプライマリIFPパケットの順序番号を決定するために、受信ゲートウェイは、最初にフレームに含まれるプライマリIFPパケットの数を取り出さねばならない。単一FECメッセージを含むパケットにおいては、そのメッセージに含まれる順序番号は、単純に、 $[seq-1]$ から $[seq-(n+1)]$ の番号であり、この n は、*fec_packets* 要素の値であり、*seq* は *seq-number* 要素の値である。パケットの順序番号が *seq* で m 個のFECメッセージを含み n にセットしたメッセージ制御フィールドを持つUDPTLパケットにおいては、FECメッセージ I ($1 \leq I \leq m$) のための順序番号の範囲は、以下の式により簡単に決定される。

$$\text{StartSeq} = \text{Seq} - I$$

$$\text{EndSeq} = \text{Seq} - I - (n-1)m$$

この範囲の間の順序番号は、線形であり m の間隔がおかれる。ひとたび、FECメッセージ中に符号化されたプライマリIFPパケットの順序番号が決定されたなら、受信ゲートウェイは、リストされたプライマリIFPパケットのどれかが到着していないかどうかを決定するために、チェックを行うことが出来る。もし、これらプライマリIFPパケットの1個、それがただ1つだけが到着していないのなら、その後FECメッセージと残っている（到着している）プライマリIFPパケットが誤ったシーケンスを復旧するためにパリティアルゴリズムに送られる。

FECメッセージ数 m は *fec-data* 要素中に含まれるオクテット文字列からなる数である。（これは SEQUENCE OF 構造体で符号化されている）

付属資料 D
(J T-T 3 8 に対する)
S I P / S D P 呼の確立手順

(この付属資料は、本標準の必須部分を形成する)

D.1 はじめに

本付属資料は、RFC 3261 (SIP) 及び RFC 2327 (SDP) に定義された手順並びに RFC 6466 で定義された「image」メディアタイプを使用することで、他の J T-T 3 8 の実装で呼を確立するために、J T-T 3 8 に準拠したインターネット対応ファクシミリ装置の実装や、インターネット対応ファクシミリ装置のゲートウェイについてのシステムレベルの要求条件と手順について記述する。SIP は、組み込まれた SDP オファー/アンサープロトコル (D. 2. 3. 0 節参照) をメディア構成の指示とネゴシエーションに使用する。(例えば、ある特定の J T-T 3 8 構成。)

D.2 ゲートウェイ間の通信

D.2.1 概要

D.2.1.1 呼設定

本付属資料に適合した実装の呼設定は、RFC 3261 に定義された SIP (セッション開始プロトコル) に基づく。付属資料 B の様に、実装は 2 つの異なる互換性をもつ環境で動作しても良い。

1) IP 環境におけるファクシミリのみ

この環境では、音声を提供されない。D. 2. 2. 3 節の手順および要求条件はこの環境で動作する実装が適用されなければならない。

2) IP 環境におけるファクシミリおよび音声

本付属資料の手順および要求条件は、この環境で動作する実装が適用されなければならない。

D.2.1.2 メディアチャネル及びシグナリングチャネル

(注) 「チャネル」という用語は、J T-H 3 2 3 の用語 (付属資料 B 参照) から再利用されている。また、本付属資料の「IP トランスポート接続」と同義語である。

J T-T 3 8 のファクシミリパケットは SIP コールシグナリングから個別の TCP/UDP ポート上で送信される。本付属資料の最小限の実装は、以下のものを必要とする。

- SIP のための IP トランスポート 接続 : コールシグナリングのための TCP/UDP ポート (デフォルトは 5060) 、そして
- メディアのための IP トランスポート 接続 (J T-T 3 8 トランスポート モードによる)
 - UDPTL/UDP 用の 1 つの UDP ポート、または、
 - RTP/UDP 用の 1 つまたは 2 つの UDP ポート (RTCP の使用による) 、または、
 - J T-T 3 8 ファクシミリ情報のための TPKT/TCP 用の 1 つの TCP ポート

D.2.1.3 SDP の利用

本付属資料に準拠するエンドポイントは、以下に記述された拡張を含む SDP をサポートすることが要求される。

D.2.1.3.1 SDPパラメータ定義

付表D. 1/J T-T 3 8に示すSDPパラメータは、本標準によって定義される。

付表D. 1/J T-T 3 8 SDPパラメータ定義

(I T U - T T . 3 8)

No.	パラメータ名	定義
1	T38FaxVersion	J T-T 3 8のバージョン番号。新しいバージョンは、それ以前のバージョンと、互換性を持たなければならない。このパラメータが存在しないときは、バージョン0を示している。バージョンは整数値で表現される。
2	T38MaxBitRate	エンドポイントによってサポートされる最大ファクシミリ伝送レートを示す。しかし、実際の伝送速度としてネゴシエーションのためには使用してはならない。(注1)
3	T38FaxFillBitRemoval	バンド幅削減のため、フェーズC (J T-T 3 0参照)、非ECMデータのフィルビット列削除と挿入する能力を示す。論理型パラメータ (能力あり=true、能力なし=false) (注2)
4	T38FaxTranscodingMMR	データの圧縮向上とパケット網でのバンド幅削減のため、回線フォーマットからMMRへ、MMRから回線フォーマットへ変換する能力を示す。論理型パラメータ (能力あり=true、能力なし=false) (注2)
5	T38FaxTranscodingJBIG	バンド幅を縮小するため、JBIGを変換する能力を示す。論理型パラメータ (能力あり=true、能力なし=false) (注2)
6	T38FaxRateManagement	本標準で定義されたファクシミリレートマネージメントモデルを示す。値は、"localTCF"または、"transferredTCF"でもよい。
7	T38FaxMaxBuffer	オーバーフロー発生前にリモート装置に格納できる最大のオクテット数を示す。オーバーフローを避けるため、転送レートに制限を設けることは、送信アプリケーションの責務である。ネゴシエーションされたデータレートは、バッファからデータが消されるレートを決定するために使用されるべきである。値は整数で表現される。
8	T38FaxMaxDatagram	リモート装置が受信できる最大ペイロード長。整数値。
9	T38FaxMaxIFP	このパラメータは、オファァのエンドポイントが受信できる最大IFPフレームサイズを知らせる。
10	T38FaxUdpEC	FEC、冗長、または、無し のどれか望まれるエラー訂正方法かを示す。有効なオプションは、"t38UDPFEC"、"t38UDPRedundancy"、及び "t38UDPNoEC" である。このパラメータは、J T-T 3 8のためのトランスポートとして、UDPTLを使用するときのみ存在しなければならない。
11	T38FaxUdpECDepth	このパラメータが指定される場合、「minred」値はオファァのエンドポイントが受信を望むUDPTLデータグラムあたりの最小冗長フレーム数を示す。(アンサーのエンドポイントが t38UDPRedundancy のエラー訂正モードの使用を選択した場合。) または、オファァのエンドポイントが望むUDPTLデータグラムあたりの最小FECフレーム数を示す。(アンサーのエンドポイントが t38UDPFEC のエラー訂正モードの使用を選択した場合。) さらに、「maxred」値が指定される場合、オファァのエンドポイントがUDPTLデータグラムあたりの指定された数以下の冗長フレームまたは FECフレームの受信を望むことを示す。
12	T38FaxUdpFECMaxSpan	オファァのエンドポイントが指定されたIFPフレーム数以上におよぶFECフレームを正しく処理できないかもしれないことを示す。
13	T38VendorInfo	エンドポイントの製造者を示す。
14	T38ModemType	J T-T 3 8エンドポイントがサポートするモデム能力を示す。有効なオプションは、 "t38G3FaxOnly" (0) と "t38G3AndV34G3" (1) である。 注:指定されていないければ、このパラメータの暗黙の値は "t38G3FaxOnly" である。

(注1) パラメータ T38MaxBitRate が既存の実装でどのように解釈されているかについてはH. 4節の参考注記も参照すること。
(注2) シグナリング内で省略された場合、デフォルト値 (= 'false') となる。

T38FaxRateManagement だけが必須パラメータであり、他は全てオプションのパラメータである。SDPオファァ/アンサーにおけるパラメータ使用に関してはD. 2. 3. 5節と、付属資料Hの概要を参照のこと。

D.2.2 基本的な呼設定

D.2.2.1 呼設定メカニズムの選択

付属資料Bは、J T-H 3 2 3のファーストコールセットアップがJ T-T 3 8呼を確立するための基本的なメカニズムであることを示す。本付属資料に記述された方法は、分解されたゲートウェイモデルのこのメカニズムに関連して使用されることを意図している。さらに、受信ゲートウェイが本付属資料の呼の確立メカニズムをサポートすることを送信ゲートウェイが知っている場合には、本付属資料を使用しても良い。

D.2.2.2 S I P呼設定

R F C 3 2 6 1の1章によれば、S I Pは、呼の確立と終了のための5つのフェーズをサポートする。

付表D. 2 / J T-T 3 8 S I P呼設定
(I T U-T T. 3 8)

ユーザの位置	通信のために使用されるエンドシステムの決定
ユーザの能力	使用されるメディアとメディアのパラメータの決定
ユーザの有効性	通信に参加するための着呼側の意志の決定
呼の設定	呼び出し、(組み込まれたSDPオファー/アンサープロトコルによる) 着呼と発呼の両方での呼パラメータの確立 (D. 2. 3. 0節を参照)
呼の取扱い	転送および呼の終了を含む

S I PもH. 2 4 8からJ T-H 3 2 3への相互接続機能の例のように、他の呼設定や信号手順と共に使用することができる。

S I Pはユーザを、リソースの予約がある場合、および予約のない場合のセッションに招待することができる(組み込まれたSDPオファー/アンサーの使用による。D. 2. 3. 0節を参照)。S I Pはリソースを予約しないが、しかし招待されたシステムにこれをするのに必要な情報を伝えることができる。

D.2.2.3 ファクシミリのみの接続

送信ゲートウェイは、受信S I PサーバとのJ T-T 3 8ファクシミリ接続のために(適切なオプションを備えた)S I PのINVITEリクエストを送る。受信サーバは恐らく受信ゲートウェイになるが、しかし、それはS I Pあるいは他の手段によって実際のゲートウェイへS I P接続をプロキシまたはリダイレクトすることでも良い。どんな場合も、レスポンスは、リクエストに対する受理、転送あるいは失敗を示し、送信ゲートウェイへ送られる。

もし受理されれば(あるいは、転送されたINVITEが受理されれば)、J T-T 3 8ファクシミリ呼は続く。

一旦呼が終了すれば、呼はS I PのBYEコマンドで切断しても良い。

S I P / S D Pシグナリングの例についてはD. 2. 4. 1節を参照のこと。

D.2.2.4 音声およびファクシミリ接続

S I PのINVITE(SDPオファーを含む)は、R F C 3 2 6 1の要求条件によって着呼側へ音声接続が要求される。その後、音声接続は確立される(呼の開始時の初期状態としてオーディオモード含んだ場合。次の節を参照のこと)。

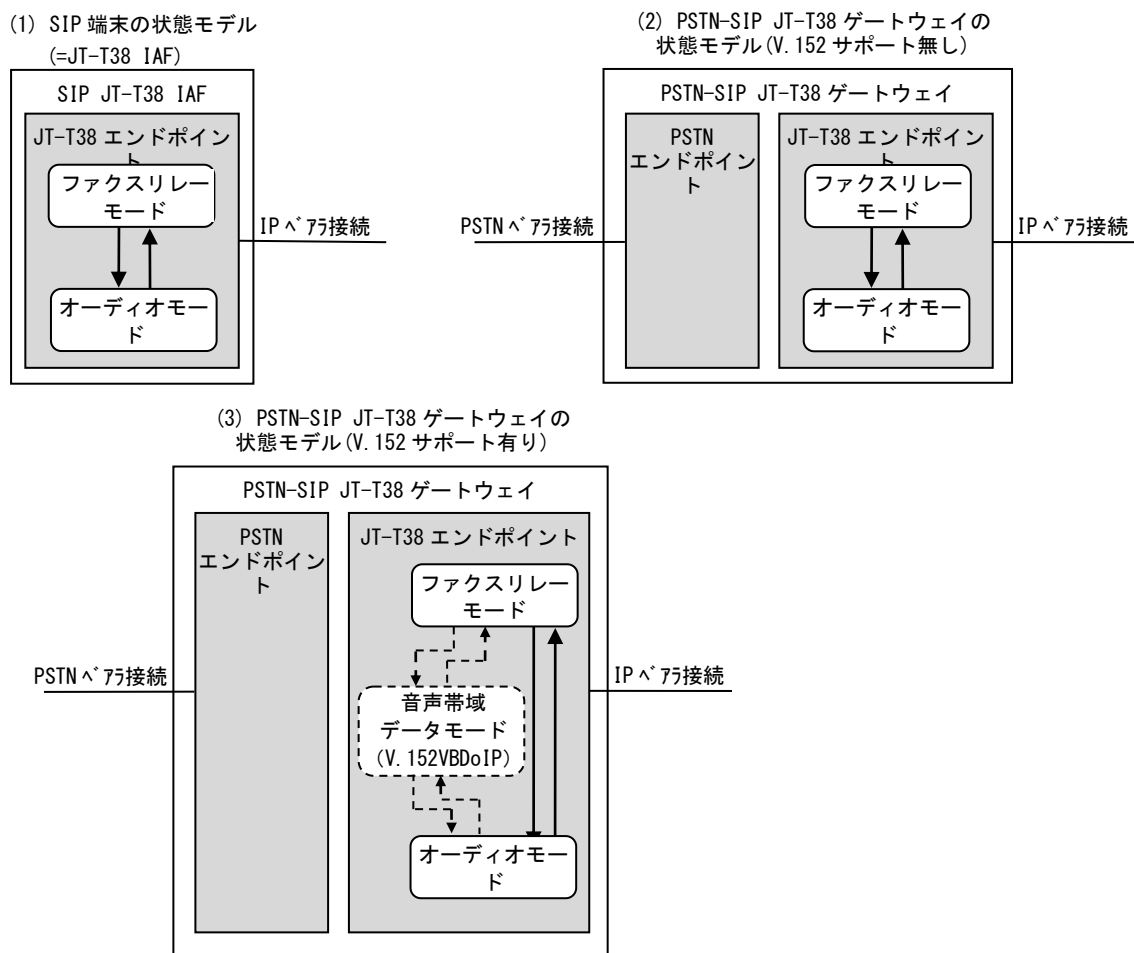
D.2.2.4.1 音声とファクシミリ呼のための状態モデル

付図D. 1 / J T-T 3 8はS I P装置に組み込まれた状態モデルを説明している。音声の呼とファクシ

ミリ呼のための2つの操作モードは以下の通りである。

- オーディオモード (VoIP)、1つ又は複数の音声コーデックを持つ
- ファクスリレーモード (FoIP) 1つ又は複数のJT-T38構成 (JT-T38構成は、JT-T38トランスポート変換と全てのJT-T38パラメータ設定からなる) を持つ。

ITU-T勧告V.152 VBD o IPや非G3FEモデムのためのパケットリレーモードのような、追加のモードがあるかもしれないが、そのような状態遷移は本標準の範囲外である。



付図D. 1 / JT-T38 音声及びファクシミリ呼のための状態モデル

例: JT-T38 SIP 装置
(ITU-T T.38)

呼の存続期間中に1回または複数回の状態変化があるかもしれない。

注) 例: SIPドメインによる、PSTNの“alternate speech-fax”呼のエミュレーションは連続したspeech-fax-speechの呼のフェーズを伴い“audio to fax relay to audio”の状態遷移に繋がるかもしれない。

状態遷移は、下記のいずれかになる。

- SIP/SDPシグナリングと緊密に連動している (例: 着SIPメッセージは状態変化を実施しても良い)。D.2.2.4.2節参照。もしくは、

- 自動状態遷移（すなわち、おそらく事前の合意によるローカル側の判断）。D. 2. 2. 4. 3 参照。

SIPのための2つの状態遷移方式は付属資料Eの記述と一致する（SIPに制御されるJT-T38エンドポイントとH. 248制御のJT-T38エンドポイントとの間の相互接続性を容易にできる）。

SIP制御による状態遷移方式は、H. 248ゲートウェイの場合のMGC-strict制御による遷移（E. 2. 2. 1節JT-T38メディアゲートウェイコントローラ（MGC）方式を参照）と、H. 248“MG自動遷移”コンセプト（E. 2. 2. 2節JT-T38自動遷移方式を参照）への自動状態遷移に関係する。

D.2.2.4.2 SIP制御による音声とファクシミリ間の状態遷移

受信ゲートウェイがファクシミリを検出すると、JT-T38方式でのファクシミリ接続を実行するために（既存の音声接続と同じCall-IDを備えた）送信ゲートウェイにSIPのINVITEリクエストが送信される。

受信ゲートウェイは応答するファクシミリエンドポイントにより生成されたV. 21に準拠するプリアンブルのみを検出のトリガーとして使用すべきである。応答するファクシミリエンドポイントがNSF、CSI、またはDIS信号の送信を開始する前にセッションがJT-T38モードに移行するまでの時間を最大限確保できるように、受信ゲートウェイはプリアンブルの開始後200ms以内にINVITEリクエストを生成すべきである。

ファクシミリ呼の確立（D. 2. 2. 3節で言及）が完了すると、通信の種類がJT-T38/G3であった場合、JT-T38ファクシミリ呼は、JT-T38 V. 21フラグインジケータパケットを使用して処理を続行する。

切り替え中、ファクシミリ接続への移行が成功または失敗するまでは受信ゲートウェイは音声チャンネルを双方向でミュートにすべきである。この間、受信ゲートウェイは送信ゲートウェイ側及び応答するファクシミリエンドポイントが無音状態であることを確実にすべきである。受信ゲートウェイは、ファクシミリの検出直後にチャンネルのミュートを上記の通り開始すべきである。受信ゲートウェイがファクシミリを検出後（または応答するファクシミリエンドポイントにより生成されたV. 21プリアンブルの終了後）800ms以内に送信ゲートウェイ側への音声チャンネルをミュートにすることができなかった場合であっても、受信ゲートウェイは当該音声チャンネルをミュートのままにしても良い。ただし、応答するファクシミリエンドポイントがNSF、CSI、またはDIS信号の送信を開始した後にミュートが発生すると、1つまたは双方のファクシミリエンドポイントによるセッションの終了を引き起こす可能性がある。

ファクシミリ送信の終了が検出されると、音声チャンネルを再び使用しても良い。あるいは、実装方法によっては音声チャンネルをファクシミリチャンネルに換えることを選択しても良い。

呼が完了すれば、呼はSIPのBYEコマンドによって切断してもよい。

SIP及びSDPシグナリングの例についてはD. 2. 4. 2節も参照のこと。

D.2.2.4.3 音声およびファクシミリ間の自動状態遷移

自動状態遷移は下記の条件下においてのみ可能でなければならない。

- ローカル側とリモート側の双方がJT-T38プロトコルをサポートしなければならない。
- ローカル側とリモート側が事前に特定のJT-T38プロトコルの構成（例えばJT-T38トランスポート変数やJT-T38パラメータ設定など）について合意しなければならない。

上記の条件はいずれもSIPメッセージの記述において改訂されたSDPオファー/アンサーを使用することで満たすことができる（D. 2. 3. 0節を参照のこと）。JT-T38プロトコルは *Latent configuration*

として提供されるものとする。着信者から肯定応答があると、自動状態遷移を許可しても良い。

注1) “Latent” という用語は、今後オーディオからファクスリレーに移行する可能性のあるもの、考えられるものを反映している。

注2) 1つ以上のJT-T38 (Latent) 構成がオファー側から指定される可能性がある (例えば、複数のJT-T38トランスポート能力がサポートされる場合など)。

D.2.2.5 JT-T38およびV.34G3ファクシミリをサポートおよびJT-T38/G3ファクシミリへのフォールバック

D.2.2.5.1 プロブレムステートメント

V.34対応ファクシミリ端末とのJT-T38に基づくFoIPセッションをサポートするため、音声、ファクシミリ、およびデータモデム接続を確立するネットワーク内のゲートウェイはV.8で定義される能力(CM/JM/CJシーケンスの検出および転送)を持たなければならない。発信および受信ゲートウェイの双方がJT-T38/V34G3ファクシミリに対応している場合、V.8CM/JM信号内の起呼機能についてのオクテット内に格納されているファクシミリ能力についてのデータを検出した後に、JT-T38及びV.34G3へ移行し、10節に従ってその後の処理を行っても良い。ネットワークがデータモデム同士の接続を(V.150.1に基づくMoIPモードまたはV.152に基づくVBD o IPモードのどちらにおいても)サポートしていないことを受信ゲートウェイが把握している場合、受信ゲートウェイはANS a m信号の検出後にJT-T38モードへの移行を開始しても良い。

D.2.2.5.2 フォールバックシナリオ

一方または両方のゲートウェイがV.34に対応していない場合、JT-T38/G3セッションへのフォールバックが発生しなければならない。想定されるケースとしては以下の3つがある。

- 1) V.34に対応するファクシミリ装置(発呼側) - JT-T38/G3に対応するゲートウェイ - JT-T38/G3に対応するゲートウェイ - V.34に対応するファクシミリ装置(被呼側)
- 2) V.34に対応するファクシミリ装置(発呼側) - JT-T38/V.34G3に対応するゲートウェイ - JT-T38/G3に対応するゲートウェイ - V.34に対応するファクシミリ装置(被呼側)
- 3) V.34に対応するファクシミリ装置(発呼側) - JT-T38/G3に対応するゲートウェイ - JT-T38/V.34G3に対応するゲートウェイ - V.34に対応するファクシミリ装置(被呼側)

上記の全てのケースにおいて、オフフック後、被呼側のファクシミリ装置はANS a m信号を受信ゲートウェイ(JT-T38/G3対応またはJT-T38/V.34G3対応)へ送信する。受信ゲートウェイはトーンリレーまたは音声帯域データ(RFC4733およびV.152に基づく)によりANS a m信号を送信ゲートウェイへ送る。ANS a m信号を検出すると、発呼側のV.34対応のファクシミリ装置はV.8に基づくCMシーケンスを送信し、自身がV.34ファクシミリ及びG3ファクシミリの両方に対応していることを知らせる。送信ゲートウェイはこのCMシーケンスを検出する。また、送信ゲートウェイは音声CM信号を遮断する役割を担う。被呼側のファクシミリ装置が誤ってJM信号の送信を開始してしまうことがないよう、送信ゲートウェイは二つ以上の完全なCMシーケンスが受信ゲートウェイ(及び被呼側のファクシミリ装置)に送信されることを防ぐものとする。

CMシーケンスが検出・抑制されると、送信ゲートウェイはSIPネゴシエーションを開始し、音声からJT-T38ファクシミリへ切り替わるようにする。(SDPオファー/アンサーモデルを使用して)SIPネゴシエーションが行われている間、V.34対応モデムの能力交換がT38ModemTypeパラメータを用いて行われる(D.2.1.3.1節を参照のこと)。

注) V. 8に基づくオーディオのCMシーケンスを抑制する必要がある可能性がある。ただし、そのための方法および手順については将来の課題である。

- 上記のケース1およびケース2におけるコールフローを付図D. 2/J T-T 3 8に示す。これらのケースにおいて、送信ゲートウェイはJ T-T 3 8/G 3のみに対応するゲートウェイである。V. 8に基づくCMシーケンスが検出されると直ちに、当該ゲートウェイはS I P/SD Pネゴシエーションの結果を待たずにG 3ファクシミリのみに対応することを表明するJ M信号を発呼側のファクシミリ装置に送信することができる。
- 上記のケース3におけるコールフローは付図D. 3/J T-T 3 8に示される。この場合、送信ゲートウェイはJ T-T 3 8/V. 3 4 G 3+電送プロトコルとJ T-T 3 8/G 3の両方を採用したゲートウェイである。V. 8に基づくCMシーケンスが検出されると、送信ゲートウェイは(J T-T 3 8構成の再ネゴシエーションのために、SD Pオファー/アンサーモデルを使用して) S I Pの ReInvite 要求の送信を開始し、J T-T 3 8チャンネルを確立する。送信ゲートウェイはS I P/SD Pネゴシエーションが完了するまで受信ゲートウェイがどの変調方式をサポートしているのか分からないため、送信ゲートウェイはS I P/SD Pネゴシエーションの終了後に発呼側ファクシミリ装置にJ M信号を送信する。送信ゲートウェイはネットワークがG 3ファクシミリのみをサポートする旨を通知するため、発呼側ファクシミリ装置にV. 8に基づくJ M信号を送信しなければならない。

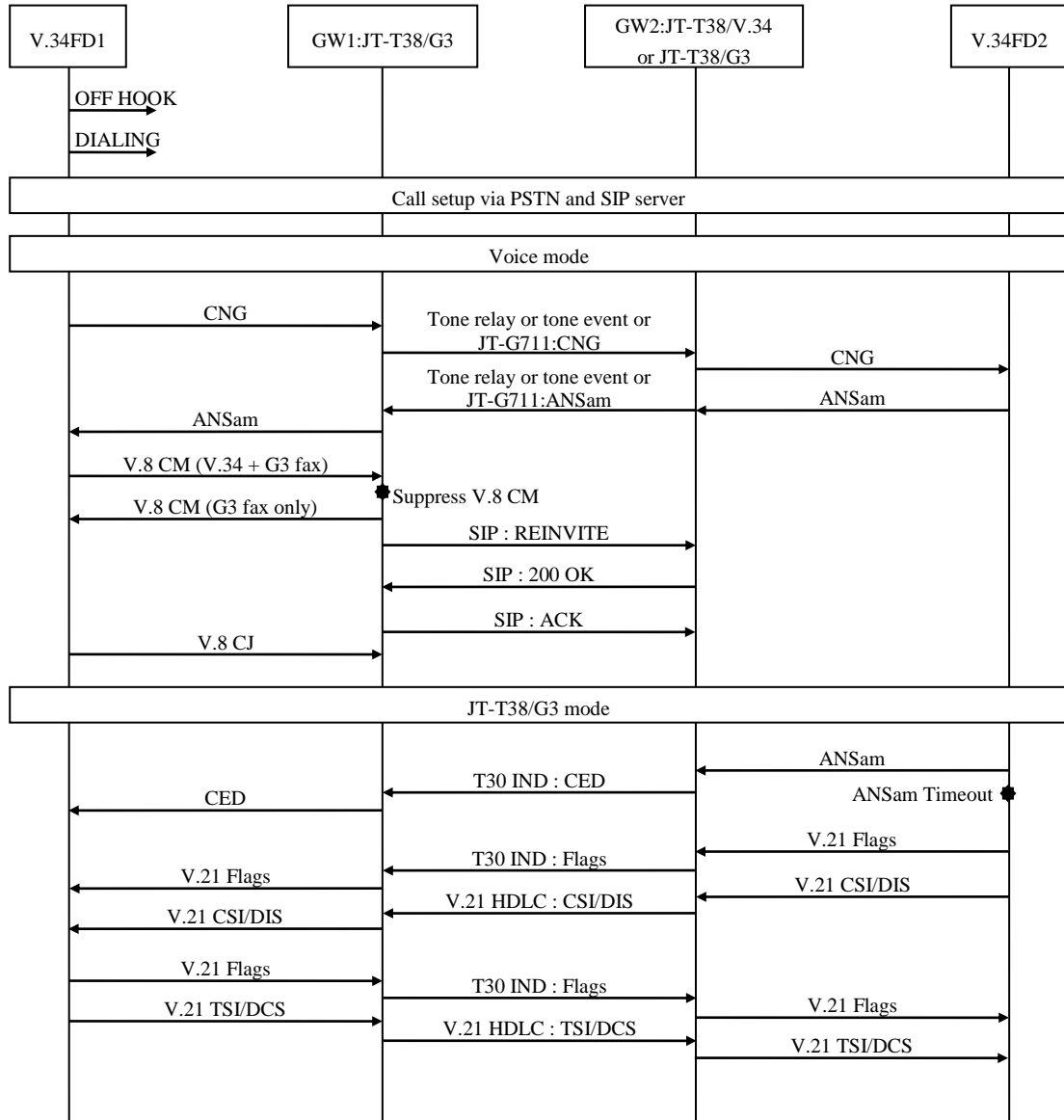
ネットワークがG 3ファクシミリのみをサポートする旨のJ M信号を受信した後、発呼側のファクシミリ装置はC Jシーケンスを送信して応答し、V. 8に定められているセッション開始手順を終了するとともに、標準G 3ファクシミリに自身を適応させる(J T-T 3 0の付図E-1 0を参照のこと)。その後、被呼側のV. 3 4ファクシミリ装置でANS a mタイムアウトが生じた後に、F o I PセッションはJ T-T 3 8/G 3モードにフォールバックする(J T-T 3 0の図3-5 aを参照のこと)。

CMシーケンスが検出・抑制された後、送信ゲートウェイは音声からJ T-T 3 8ファクシミリに移行するためにS I Pネゴシエーションを開始する。S I Pネゴシエーションの実施中、V. 3 4に対応するモデムの能力交換がT38ModemTypeパラメータを用いて行われる(D. 2. 1. 3. 1節を参照のこと)。

- 上記のケース1およびケース2におけるコールフローを付図D. 2/J T-T 3 8に示す。これらのケースにおいて、送信ゲートウェイはJ T-T 3 8/G 3のみに対応するゲートウェイである(SD Pオファー/アンサーモデルにおけるSD Pオファー側の役割を果たす)。V. 8に基づくCMシーケンスが検出されると直ちに、送信ゲートウェイはS I P/SD Pネゴシエーションの結果(これは最終的に認知されたSD Pアンサーでなければならない)を待たずにJ M信号を発呼側ファクシミリ装置に送信し、自身がG 3ファクシミリのみをサポートする旨を通知することができる。
- ケース3のコールフローは付図D. 3/J T-T 3 8に示される。このケースにおいて、送信ゲートウェイはJ T-T 3 8/V. 3 4 G 3+J T-T 3 8/G 3の両方を採用したゲートウェイである。V. 8に基づくCMシーケンスが検知されると、送信ゲートウェイは(J T-T 3 8構成の再ネゴシエーションのために、SD Pオファー/アンサーモデルを使用して) S I Pの ReInvite 要求の送信を開始し、J T-T 3 8チャンネルを確立する。S I P/SD Pネゴシエーションが完了するまで受信ゲートウェイがどの変調方式をサポートしているのか分からないため、送信ゲートウェイはS I P/SD Pネゴシエーションの終了後に発呼側ファクシミリ装置にJ M信号を送信する。送信ゲートウェイはネットワークがG 3ファクシミリのみをサポートする旨を通知するため、発呼側ファクシミリ装置にV. 8に基づくJ M信号を送信しなければならない。

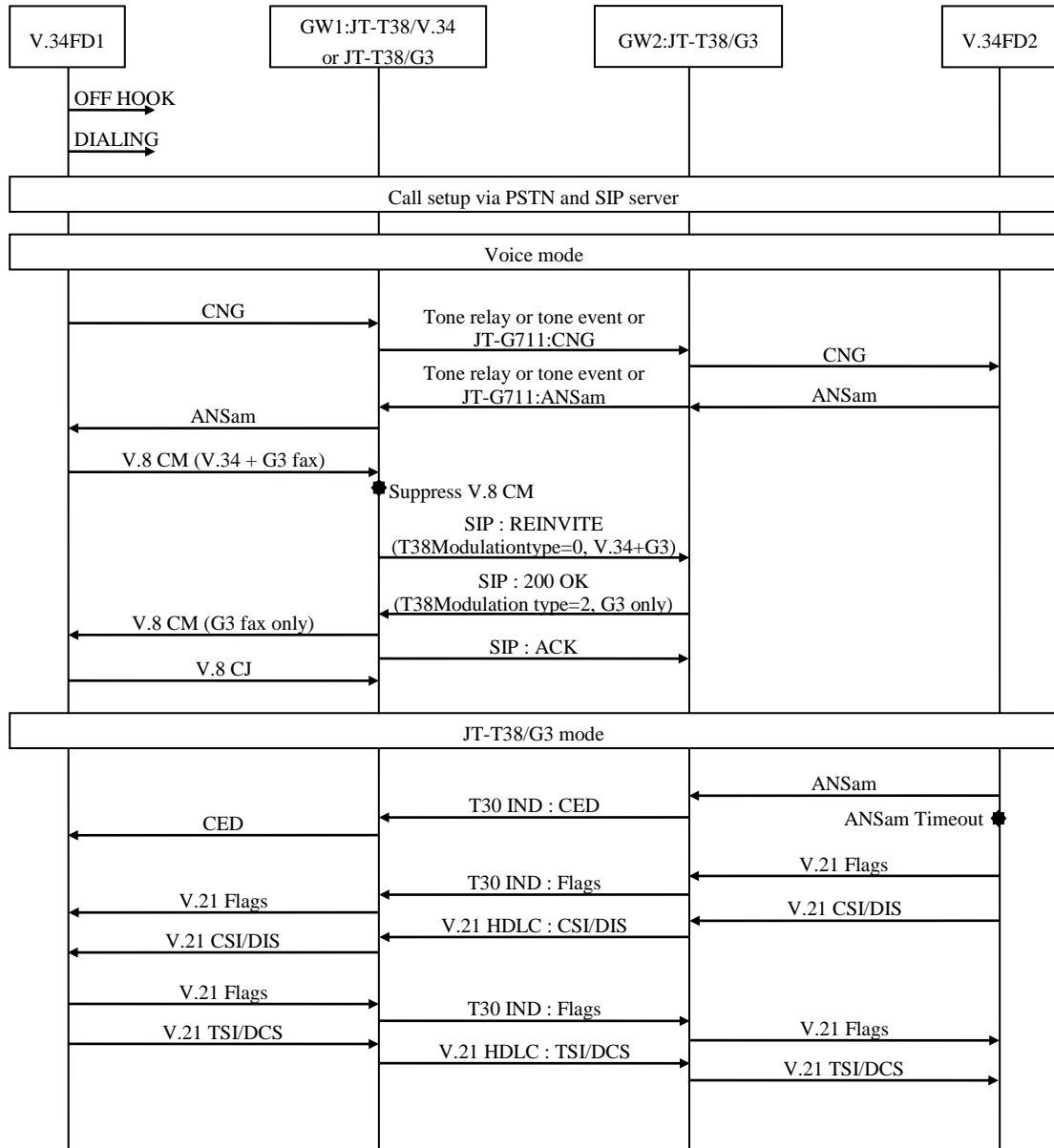
ネットワークがG3ファクシミリのみをサポートする旨のJM信号を受信した後、発呼側のファクシミリ装置はCJシーケンスを送信して応答しITU-T V. 8に定められているセッション開始手順を終了するとともに、標準G3ファクシミリに自身を適応させる(JT-T30の付図F-5~F-10を参照のこと)。その後、被呼側のV.34対応ファクシミリ装置でANSamタイムアウトが生じた後に、FOIPセッションはJT-T38/G3モードにフォールバックする(JT-T30の図6aを参照のこと)。

Voice to fax transition with SIP : Fallback to G3 from V.34 FAX



付図D. 2 / JT-T38 SIP呼設定 (V.34ファクシミリからG3へのフォールバック)
送信ゲートウェイはG3のみサポート
(ITU-T T. 38)

Voice to fax transition with SIP : Fallback to G3 from V.34 FAX



付図D. 3 / JT-T38 SIP呼設定 (V.34ファクシミリからG3へのフォールバック)
 受信ゲートウェイはG3のみサポート
 (ITU-T T.38)

D.2.3 能力ネゴシエーション

ゲートウェイがどのオプションをサポートし使用するかを定めるためにネゴシエーションする必要がある。これらは付表B. 1 / JT-T38に記述される。

RFC 2327のセッション記述プロトコル (SDP) は、SIPのためのセッションを記述するメカニズムを提供する。JT-T38メディアストリームの開始時点で、交渉できるJT-T38特有のパラメータがある。歴史的な理由で、UDPTL/TCPトランスポートとTPKT/TCPトランスポートはRTP/UDPトランスポートと区別して実行される。

D.2.3.0 JT-T38構成の表示とネゴシエーションのためのSDPオファー／アンサープロトコル

SIPメッセージは、JT-T38構成の表示とネゴシエーションのためのSDPオファーを提供しなければならない。特に、JT-T38に関するその利点のために（複数のJT-T38トランスポート変数などによる、オーディオへの潜在的なパラレルメディア構成として、または、スピーチ呼フェーズ後の可能性のある後構成として）、「改訂されたSDPオファー／アンサー」プロトコル（5.1.1節参照）はサポートされるべきであり、その利点のため推奨される。“レガシーなSDPオファー／アンサー”プロトコル（5.1.1節参照）は、限定されたJT-T38サービスを許可する、最小限の解決策として使用しても良い（例えば、可能な複数のSDPオファー／アンサーサイクルによる呼設定の遅延の増加（注1）、自動遷移方式がサポートされていないなど）。

注1）例えば、JT-T38のひとつの「m=」行の中で、同じJT-T38トランスポート変数に対して複数のJT-T38パラメータ設定（すなわち、複数のJT-T38構成）を定義することはできない。

D.2.3.1 UDPTL／UDPとTPKT／TCPトランスポートのネゴシエーション

UDPTLかTCPトランスポートを使用するとき、本標準をサポートするために新しい属性（SDPの6章（RFC2327））が要求される。下記に定義されたその属性は、UDPTLまたはTCPのトランスポートのどちらかによるJT-T38の利用が規定され、RTP（D.2.3.2節）によるJT-T38の利用を適用してはならないことに注意すること。特に、SDP（RFC2327）の付属資料Bに注記している手続きによって、有効なatt-fieldおよびatt-valueとしてオプションがIANAで登録される。値のないオプションはブーリアン論理型であることに注意する必要がある。これはセッションで有効であることを示す。この能力は、本標準で使用するために定義された次のABNF要素を使用してネゴシエーションされる。

Version

```
Att-field=T38FaxVersion
Att-value = 1*(DIGIT)
; 5章 JT-T38ASN. 1バージョン番号表を参照：
;バージョン0（デフォルト）
;バージョン1
;バージョン2
;バージョン3
;バージョン4
```

Maximum Bit Rate

```
Att-field=T38MaxBitRate
Att-value = 1*(DIGIT)
```

Fill Bit Removal

```
Att-field=T38FaxFillBitRemoval
```

MMR Transcoding

```
Att-field=T38FaxTranscodingMMR
```

JBIG Transcoding

```
Att-field=T38FaxTranscodingJBIG
```

Data Rate Management Method

```
Att-field=T38FaxRateManagement
Att-value = localTCF | transferredTCF
```

UDPTL Options

Maximum Buffer Size

```
Att-field=T38FaxMaxBuffer
Att-value = 1*(DIGIT)
;オプション
```

```

Maximum Datagram Size
  Att-field=T38FaxMaxDatagram
  Att-value = 1*(DIGIT)
;オプション
Maximum Primary IFP Size
  Att-field=T38FaxMaxIFP
  Att-value = 1*(DIGIT)
Error Correction
  Att-field=T38FaxUdpEC
  Att-value = t38UDPNNoEC | t38UDPFEC | t38UDPRedundancy
Error Correction Depth
  att-field = T38FaxUdpECDepth
  att-value = minred [ SP maxred ]
  minred = 1*(DIGIT)
  maxred = 1*(DIGIT)
Error Correction Span
  att-field = T38FaxUdpFECMaxSpan
  att-value = 1*(DIGIT)
T38VendorInfo
  Att-field=T38VendorInfo
  Att-value = t35country-code SP t35extention SP manufacturer-code
  t35country-code = 1*(DIGIT)
  t35extension = 1*(DIGIT)
  manufacturer-code = 1*(DIGIT)
;オプション
;t35country-code と t35extension に対して 0 から 2 5 5
;t35country-code は、T. 3 5 の付属資料 A に定義する。
;t35extension は、T. 3 5 の付属資料 B に定義する。
;manufacturer-code の値は国ごとに割り振られ、
;装置製造者を識別する。
;例 a=T38VendorInfo:0 0 37

```

D.2.3.2 RTP/UDP のネゴシエーション

"audio/T38" の MIME type 登録は、RTP による JT-T38 で使用され手も良いいくつかのオプションパラメータを定義する。これらのパラメータは、SDP で定義された "a=fmtp" パラメータを使用した "parameter" か "parameter=value" の一対がセミコロンで区切られ一覧で提供される。ABNF パラメータ形式は、存在が "true" で欠如が "false" に等しいブーリアン論理値が使用される。このパラメータ定義をここに再掲する。

```

Version
  Name=T38FaxVersion
  Value= 1*(DIGIT)
; 5 章 JT-T38 ASN. 1 バージョン番号表を参照 :
; バージョン 0 (デフォルト)
; バージョン 1
; バージョン 2
; バージョン 3
; バージョン 4
Maximum Bit Rate
  Name=T38MaxBitRate
  Value= 1*(DIGIT)
Fill Bit Removal
  Name=T38FaxFillBitRemoval
; 論理型
MMR Transcoding
  Name=T38FaxTranscodingMMR
; 論理型
JBIG Transcoding

```

```

    Name=T38FaxTranscodingJBIG
    ;論理型
Data Rate Management Method
    Name=T38FaxRateManagement
    Value = "localTCF" | "transferredTCF"
Maximum Buffer Size
    Name=T38FaxMaxBuffer
    Value = 1*(DIGIT)
    ;オプション
Maximum Datagram Size
    Name=T38FaxMaxDatagram
    Value = 1*(DIGIT)
    ;オプション
Maximum Primary IFP Size
    Name = T38FaxMaxIFP
    Value = 1*(DIGIT)
T38VendorInfo
    Name =T38VendorInfo
    Value = t35country-code SP t35extension SP manufacturer-code
    t35country-code = 1*(DIGIT)
    t35extension = 1*(DIGIT)
    manufacturer-code = 1*(DIGIT)
    ;オプション
    ;t35country-code と t35extension に対して0から255
    ;t35country-code は、T. 35の付属資料Aに定義する。
    ;t35extension は、T. 35の付属資料Bに定義する。
    ;manufacturer-code の値は国ごとに割り振られ、
    ;装置製造者を識別する。
    ;例 a=fmtp:100 T38VendorInfo:0 0 37   ここで100はダイナミックペイロードタイプ値

```

注) RTP冗長性を使った本標準で定義されたエラー訂正は無く、RFC 2198とRFC 5109で定義されたSDPの使用に関連したRTPペイロードでFECは宣言できる。

D.2.3.3 SDPでのJT-T38の宣言

SDPでのimage/t38のMIMEコンテンツタイプは本標準を示す。

この選択は、JT-T37で使用されるimage/tiff、およびX.420で使用されたimage/g3faxと矛盾しない。

D.2.3.4 TCPあるいはUDPのいずれかの使用

2つの論理チャネル(送信側から受信側へのチャネル及び受信側から送信側へのチャネル)が、JT-T38パケットの転送のために開かれなければならない。JT-T38パケットはTCPあるいはUDPのいずれかを使用して転送することができる。一般に、ファクシミリ通信用の帯域幅が制限された場合、あるいはTCPがフロー制御を提供するのでIAFからIAFへの転送にとってはTCPの使用法はより効果的である。他方では、ファクシミリ通信用の帯域幅が十分な場合は、UDPの使用法がより有効かもしれない。

SIIP呼設定中に、SIIPのINVITEのSDP中のその最適な1番目のリストにより、発呼側がトランスポート(TCPまたはUDP)を示唆することに注意する必要がある。受信側は、送信側の優先権に基づいたTCP/UDPポートを開くべきであるが、それは受信側が決定する。

SDP拡張のUDPまたはTCPトランスポートのJT-T38選択をサポートするうえで

- 有効なトランスポート値(第3のフィールド)としてUDPTL(ファクシミリユーザデータグラムプロトコルトランスポート層)を示すこと。
- 有効なトランスポート値(第3のフィールド)としてTCP(送信制御プロトコル)を示すこと。

- 有効なトランスポート値（第3のフィールド）としてRTP/AVP（Real Time Protocol/Audio-Video Profile）を示すこと。
- 有効なトランスポート値（第3のフィールド）としてRTP/SAVP（Real Time Protocol/Secure Audio-Video Profile）を示すこと。
- 有効なトランスポート値（第3のフィールド）として他のRTPプロファイル（すなわちAVPFとSAVPF）を示すこと。
- 有効なフォーマットタイプ値（第4のフィールド）としてt38を含めること。トランスポート値がUDP、TCP、またはTCP/TLSのとき、この値が使用される。
- 有効なフォーマットタイプ値（第4のフィールド）としてRTPペイロードタイプを含めること。トランスポート値がRTP/AVPかRTP/SAVPのとき、この値が使用される。このペイロードタイプは 'rtpmap' 属性を通してMIMEタイプの "audio/t38" に対応される。

トランスポート層がRTPのとき、パケット冗長性（RFC 2198）とFEC保護（RFC 5109）のため標準RTP機構が使用され手も良い。SDPでのこれらの機構の宣言は、RFC 2198とRFC 5109に記載されている。

注） t38がRTPに定義された値でないので、それはメディアタイプのMIMEサブタイプでなければならない。その結果、SDP（RFC 2327）の付属資料Bに注記した手続きに関するプロトタイプの有効なMIMEコンテンツタイプとしてIANAで audio/t38 の登録を定義するためIETFのRFC 4612が出版された。

D.2.3.5 SIP/SDP オファー/アンサーのネゴシエーションにおけるSDPパラメータの使用法

この節（付属資料Hのサマリーも参照）では、SIP/SDPオファー/アンサーモデルが利用されるときの、JT-T 38 SDPパラメータの使用法を記述する。

T38MaxBitRate は宣言型であり、アンサーはオファーに依存しない。パラメータは、単にエンドポイントによってサポートされる最大伝送ビットレートを示している。

T38FaxFillBitRemoval はネゴシエーションされる。応答する実際の機器が、この能力をサポートしないか、またはオファーに能力が存在しないならば、このパラメータは、アンサーに存在してはならない。

注1）上記の場合、セマンティックな 'false' に従って、デフォルトのふるまいが適用される。

T38FaxTranscodingMMR はネゴシエーションされる。応答する実際の機器が、この能力をサポートしないか、またはオファーに能力が存在しないならば、このパラメータは、アンサーに存在してはならない。

注2）上記の場合、セマンティックな 'false' に従って、デフォルトのふるまいが適用される。

T38FaxTranscodingJBIG はネゴシエーションされる。応答する実際の機器が、この能力をサポートしないか、またはオファーに能力が存在しないならば、このパラメータは、アンサーに存在してはならない。

注3）上記の場合、セマンティックな 'false' に従って、デフォルトのふるまいが適用される。

T38FaxRateManagement は宣言型であり、アンサーは同じ値を含まなければならない。

T38FaxVersion はネゴシエーションされる。オファーに応答する実際の機器は同じか、またはそれより低い

バージョン番号を返さなければならない。

T38FaxMaxBuffer は宣言型であり、アンサーはオファーに依存しない。このパラメータは、単にオファーのエンドポイントとアンサーのエンドポイントの有効なバッファスペースを知らせる。アンサーのエンドポイントは、オファーのエンドポイントより多いか、あるいは少ないバッファスペースを持っていてもよい。それぞれのエンドポイントは、相手のエンドポイントの有効なバッファスペースを考慮すべきである。

T38FaxMaxDatagram は宣言型であり、アンサーはオファーに依存しない。このパラメータは、オファーのエンドポイントとアンサーのエンドポイントのための、もっとも大きい受け入れることができるデータグラムを通知する（すなわち、RTPペイロードの最大サイズ）。アンサーのエンドポイントは、オファーのエンドポイントより大きいか、あるいは小さいデータグラムを受け入れてもよい。それぞれのエンドポイントは、相手のエンドポイントの最大データグラムサイズを考慮すべきである。。オファーが **T38FaxMaxIFP** パラメータを含む場合、このパラメータも同様に含まれなければならない。

T38FaxMaxIFP は宣言型であり、アンサーはオファーに依存しない。このパラメータは、フレーミング、エラー訂正、または、その他のオーバーヘッドを除いて、オファーのエンドポイントが受け入れることのできる最大のIFRフレームサイズを知らせる。応答側は、提示側よりも大きい、または小さい、最大のIFPサイズを指定しても良い。それぞれのエンドポイントは、相手側のエンドポイントに指定された最大のIFPサイズを考慮すべきである。このパラメータがオファーに含まれている場合は、**T38FaxMaxDatagram** パラメータも同様にオファーに含まれなければならない。

T38FaxUdpEC は、トランスポートとしてUDP/TLが使われるときだけ、ネゴシエーションされる。

（注1）。このパラメータは **t38UDPNoEC**、**t38UDPRedundancy**、**t38UDPFEC** の3つの値のいずれかひとつを持つことができる（付表D. 2/JT-T 38参照）。アンサーのエンドポイントが、オファーされたエラー訂正モードをサポートする場合、アンサーでは同じ値を返さなければならない。そうでない場合は、異なる値が返されなければならない。この能力交換に基づいて、以下の表の通りにエラー訂正のためにどのスキームを使用するかを選択がされて良い。

付表D. 2/JT-T 38 SDPパラメータ「**T38FaxUdpEC**」の値範囲
(ITU-T T. 38)

T38FaxUdpEC	説明
t38UDPNoEC	セカンダリIPFパケットは送信されない。UDP/TLにおけるセカンダリメッセージの数は0に設定される。
t38UDPRedundancy	冗長なエラー訂正メッセージのみが送信されて良い。
t38UDPFEC	エンドポイントは冗長スキームまたはFECエラー訂正スキームのどちらかを使うことができる。 (注—この記載は、9. 1. 3節に準ずる。)

注4) 複数のJT-T 38エラー訂正スキームの宣言は、改訂されたSDPオファー/アンサー（5. 1. 1節参照）の場合は単一のSDPオファー/アンサーサイクルで可能だが、レガシーのSDPオファー/アンサーの場合は複数のSDPオファー/アンサーサイクルで可能であることを意味している。

（同じJT-T 38SDP属性が複数回表示されることがなくなるかもしれないからである。）

T38FaxUdpECDepth は宣言型であり、アンサーはオファーに依存しない。また、UDPTLをトランスポートとして使用する時にのみ関係する。このパラメータが指定される場合、「minred」値はオファーのエンドポイントが受信を望むUDPTLデータグラムあたりの最小冗長フレーム数を示す（アンサーのエンドポイントが t38UDPRedundancy のエラー訂正モードの使用を選択した場合）。または、オファーのエンドポイントが望むUDPTLデータグラムあたりの最小FECフレーム数を示す（アンサーのエンドポイントが t38UDPFEC のエラー訂正モードの使用を選択した場合）。

さらに、「maxred」値が指定される場合、オファーのエンドポイントがUDPTLデータグラムあたりの指定された数以下の冗長フレーム、またはFECフレームの受信を望むことを示す。応答側は、提示側が指定した最小または最大のエラー訂正スパンよりも大きいまたは小さい値を指定しても良い。それぞれのエンドポイントは、反対側のエンドポイントが指定した最小及び最大エラー訂正スパンを考慮するべきである。

T38FaxUdpFECMaxSpan は宣言型であり、アンサーはオファーに依存しない。また、UDPTLをトランスポートとして使用する時にのみ関係する。パラメータが指定される場合、オファーのエンドポイントが指定された数以上のIFPフレームの範囲に及ぶFECフレームを正しく処理することができないかもしれないことを示す。また、アンサーのエンドポイントが指定された数以上のIFPフレームの範囲に及ぶFECフレームを生成した場合、オファーのエンドポイントは、それらを無視するしかないかもしれない（結果、有効なセッションのエラー訂正がされなくなる）。応答側は提示側よりも大きいもしくは小さい最大の範囲を指定してもよい。それぞれのエンドポイントは、反対側のエンドポイントが指定した最大の範囲を考慮するべきである。

T38VendorInfo は宣言型であり、アンサーはオファーに依存しない。パラメータは、エンドポイントの製造者を示しているだけである。

T38ModemType はネゴシエーションされる。パラメータがSIP/SDPネゴシエーションに存在しない場合、グループ3のファクシミリのみ（t38G3FaxOnly）が想定される。

D.2.4 呼設定の例

D.2.4.1 ファクシミリのみへの呼におけるSIPのINVITE

デフォルトの場合は、TCPおよびUDPの両方のサポートが要求される。UDPTLまたはRTPのカプセル化方法は、UDPトランスポートに関連して使用して良い。この場合、優先される方をINVITE中で1番目として2行の「m=」ラインがリストされる。メディア接続の拒否は、応答でポート番号が0に設定され示される（レガシーSDPオファー/アンサーの場合）。

D.2.4.1.1 例1) UDPTL/UDP上のJT-T38に関する合意、提供される複数トランスポート変数

JT-T38ゲートウェイの2者間のファクシミリのみへの呼の場合、UDPトランスポートプロトコルとUDPTLカプセル化を併用すると、次のようになる。

付表D. 3 / J T - T 3 8 SIP / SDP 記述例 - レガシーのSDPオファー / アンサー構文の例1
(ITU-T T. 38)

SIP / SDPコード	コメント
<p>1) オファー (SIP INVITE における): C->S: INVITE sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com SIP/2.0 Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com> To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com> Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com Cseq: 1 INVITE Subject: Mr. Watson, here is a fax Content-Type: application/sdp Content-Length: ... v=0 o=faxgw1 2890844526 2890842807 IN IP4 128.59.19.68 e=+1-212-555-1234@bell-tel.com t=2873397496 0 c=IN IP4 128.59.19.68 m=image 49170 udpt1 t38 a=T38FaxRateManagement=transferredTCF a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC m=image 49172 tcp t38 a=T38FaxRateManagement:localTCF</p>	<p>オファー側は、下記2つのJ T - T 3 8 構成をサポートしている。 ・UDPTL / UDPによるJ T - T 3 8 および ・TPKT / TCPによるJ T - T 3 8</p> <p>(注) オファー側はJ T - T 3 8 パラメータを提供しているが、すべてではない。J T - T 3 8 構成設定の曖昧さをなくすために、すべてのJ T - T 3 8 パラメータを明示的に通知することを推奨する。</p>
<p>2) アンサー (SIP 200 OK における): S->C: SIP/2.0 200 OK Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com> To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com> Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com Cseq: 1 INVITE Contact: sip:watson@boston.bell-tel.com Content-Type: application/sdp Content-Length: ... v=0 o=faxwatson 4858949 4858949 IN IP4 192.1.1.2.3 c=IN IP4 boston.bell-tel.com m=image 5002 udpt1 t38 a=T38FaxRateManagement=transferredTCF a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC m=image 0 tcp t38</p>	<p>アンサー側は、(SDP null ポートセマンティックを通じて) TPKT / TCP オプションを拒否し、UDPTL / UDP トランスポートを受け入れる。</p>

付表D. 4 / J T - T 3 8 は、改訂されたSDPオファー / アンサー構文における例1のコードを示す(SIPヘッダーラインを除いてSDP構文のみ記述)。

付表D. 4/J T-T 38 SIP/SDP記述例-改訂されたSDPオファー/アンサー構文の例1
(ITU-T T. 38)

SDPコード (省略したSDP記述)	コメント
<pre> 1) オファー (<i>SIP INVITE</i> に組み込まれた): ... ; ACTUAL CONFIGURATION (due to backward compatibility) m=image 49170 udptl t38 a=T38FaxRateManagement:transferredTCF a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC m=image 49172 tcp t38 a=T38FaxRateManagement:localTCF ; ; POTENTIAL CONFIGURATIONS a=tcap:1 udptl ; ITU-T T.38 FoUDPTL/UDP transport variant a=tcap:2 tcp ; ITU-T T.38 FoTPKT/TCP transport variant a=mcap:1 t38 ; ITU-T T.38 FoIP codec (subtype = 't38') ; Transport-independent ITU-T T.38 parameters a=acap:11 T38FaxVersion:4 ; Transport-dependent ITU-T T.38 parameters for UDPTL/UDP a=acap:12 T38FaxUdpEC:t38UDPFEC a=acap:13 (... additional ITU-T T.38 UDPTL attributes should be included) ; Transport-dependent ITU-T T.38 parameters for TPKT/TCP a=acap:21 T38FaxRateManagement:localTCF a=acap:22 (... additional ITU-T T.38 TPKT attributes should be included) ; Preferences a=pcfg:1 t=1 m=1 a=-ms:11,12,13,14,... a=pcfg:2 t=2 m=1 a=-ms:11,21,... </pre>	<p>下記の2つのPOTENTIAL CONFIGURATIONが提示された: 選択 1: J T-T 38 F o U D P T L / U D P 選択 2: J T-T 38 F o T P K T / T C P 注) POTENTIAL CONFIGURATION ("a=pcfg:")におけるメディアタイプは ACTUAL CONFIGURATION (すなわち、ここでは 'image') と同一である。</p>
<pre> 2) アンサー (<i>SIP 200 OK</i> に組み込まれた): ... a=acfg:1 </pre>	<p>アンサー側はUDPTL/UDPトランスポートと関連するパラメータ設定に同意する。</p>

改訂 v s レガシーのSDPオファー/アンサーに関して、次の主な利点が注目されるかもしれない。

- メディア構成を拒否するには、“nullポート”セマンティックは必要ない。
- 提供されるメディア構成に関して優先順位が明白に示されている
- レガシーのSDPオファー/アンサーにおけるアンサー側は、主にJ T-T 38 構成の両方の設定を選択できる (後続のオファー/アンサーサイクルが必要な場合がある)。

D.2.4.1.2 例2) RTP前方エラー訂正を伴うRTP/UDP上のJ T-T 38に関する合意

J T-T 38ゲートウェイの2者間のファクシミリのみでの呼の場合、RTPカプセル化をUDPトランスポートプロトコルと併用すると、次のようになる。

(ITU-T T. 38)

SIP / SDPコード*	コメント
<p>1) オファー (SIP INVITE における):</p> <pre>C->S: INVITE sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com SIP/2.0 Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com> To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com> Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com Cseq: 1 INVITE Subject: Mr. Watson, here is a fax Content-Type: application/sdp Content-Length: ... v=0 o=faxgw1 2890844526 2890842807 IN IP4 128.59.19.68 e=+1-212-555-1234@bell-tel.com t=2873397496 0 c=IN IP4 128.59.19.68 m=audio 49170 RTP/AVP 100 101 a=rtpmap:100 t38/8000 a=fmtp:100 T38FaxRateManagement=transferredTCF a=rtpmap:101 parityfec/8000 a=fmtp:101 49173 IN IP4 128.59.19.68 m=image 49172 tcp t38 a=T38FaxRateManagement:localTCF</pre>	
<p>2) アンサー (SIP 200 OK における):</p> <pre>S->C: SIP/2.0 200 OK Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com> To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com> Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com Cseq: 1 INVITE Contact: sip:watson@boston.bell-tel.com Content-Type: application/sdp Content-Length: ... v=0 o=faxwatson 4858949 4858949 IN IP4 192.1.1.2.3 c=IN IP4 boston.bell-tel.com m=audio 5002 RTP/AVP 100 101 a=rtpmap:100 t38/8000 a=fmtp:100 T38FaxRateManagement=transferredTCF a=rtpmap:101 parityfec/8000 a=fmtp:101 5004 IN IP4 192.1.1.2.3 m=image 0 tcp t38</pre>	

この例は、RFC 5109のRTPメディアストリームとして定義された前方エラー訂正(FEC)を示す。この場合、分離されたUDPポートはFECストリームに配置される。FECに関連してRFC 2198のカプセル化が使用された場合では、この例のSDP記述はRFC 5109に従った修正が必要である。セキュアRTPのためには、「m=」の行で第3フィールド(トランスポートプロトコル)は、RTP/AVPよりRTP/SAVPとすべきである。

付表D. 5 / JT-T 38は、改訂されたSDPオファー／アンサー構文における例2のコードを示す(SIPヘッダーラインを除いてSDP構文のみ記述)。

付表D. 5 r / J T - T 3 8 S I P / S D P 記述例 - 改訂された S D P オファー / アンサー 構文の例 2
(I T U - T T . 3 8)

SDPコード (省略したSDP記述)	コメント
<pre> 1) オファー (<i>SIP INVITE</i> に組み込まれた): ... ; ACTUAL CONFIGURATION (due to backward compatibility) m=audio 49170 RTP/AVP 100 101 a=rtpmap:100 t38/8000 a=fmtp:100 T38FaxRateManagement=transferredTCF a=rtpmap:101 parityfec/8000 a=fmtp:101 49173 IN IP4 128.59.19.68 m=image 49172 tcp t38 a=T38FaxRateManagement:localTCF ; ; POTENTIAL CONFIGURATIONS a=tcap:1 RTP/AVP ; ITU-T T.38 FoRTP/UDP transport variant a=tcap:2 tcp ; ITU-T T.38 FoTPKT/TCP transport variant a=mcap:1 t38 ; ITU-T T.38 FoIP codec (subtype = 't38') ; Transport-independent ITU-T T.38 parameters a=acap:11 T38FaxVersion:4 ; Transport-dependent ITU-T T.38 parameters for RTP/UDP a=mcap:2 parityfec/8000 ; Forward Error Correction a=mfcap:2 T38FaxRateManagement=transferredTCF a=mfcap:2 49173 IN IP4 128.59.19.68 a=acap:12 (... additional ITU-T T.38 RTP attributes should be included, if required) ; Transport-dependent ITU-T T.38 parameters for TPKT/TCP a=acap:21 T38FaxRateManagement:localTCF a=acap:22 (... additional ITU-T T.38 TPKT attributes should be included) ; Preferences a=pcfg:1 t=1 m=1,2 pt=1:100,2:101 a=-ms:11,... a=pcfg:2 t=2 m=1 a=-ms:11,21,22,... </pre>	<p>下記の2つのPOTENTIAL CONFIGURATIONがオファーされた:</p> <ul style="list-style-type: none"> •優先 1: J T - T 3 8 F o R T P / U D P 包括的前方エラー訂正 (F E C) 方式 •優先 2: J T - T 3 8 F o T P K T / T C P
<pre> 2) アンサー (<i>SIP 200 OK</i> に組み込まれた): ... a=acfg:1 </pre>	<p>アンサー側はRTP/UDPトランスポートと関連するパラメータ設定に同意する。</p>

< T T C 注 : 原文は例 2 のレガシーの S D P オファー / アンサー 構文と改定版の S D P オファー / アンサー 構文が共に TableD.5 が付されているが、識別のため付表D. 5 と付表D. 5 r をそれぞれ付した。 >

D.2.4.2 音声およびファクシミリ呼タイプのSIPのINVITE

D.2.4.2.1 音声/ファクシミリ呼タイプのための改訂されたSDPオファー/アンサー

音声およびファクシミリの呼はデュアルステートモデル(D. 2. 2. 4. 1 節)を表し、D. 2. 2. 4 節にしたがって、常にオーディオモードで開始されなければならない。ファクスリレーモードへの可能な遷移はその呼の有効期間内における後の段階(呼の確立が成功したあとに)において行われる。そのため、オファー側とアンサー側の間で、少なくとも2つのメディア構成がネゴシエーションされる。しかしながら、ファクスリレーモードは、デュアルステートモデルにおいて、*potential configuration*と、さらに*latent configuration*(後の使用による)を表している。

したがって、改訂されたSDPオファー/アンサーは、このような構成概念のサポートにより、このようなネゴシエーションのために使用されなければならない。

D.2.4.2.2 例3) JT-G711オーディオおよびJT-T38のためのRTPパケット冗長を有するRTP/UDP上のJT-T38における合意

注) この例は、歴史的には”ファクシミリのみ”の呼(以前のJT-T38のD. 2. 4. 1節に公開されている)の節に配置されていたが、”音声およびファクシミリ”の呼のタイプに属する。

ゲートウェイの2者間の音声とファクシミリの呼の場合、RTPカプセル化をUDPトランスポートプロトコルとともに併用すると、次のようになる。

付表D. 6/JT-T38 SIP/SDP記述例—レガシーのSDPオファー/アンサー構文の例3
(ITU-T T. 38)

SIP/SDPコード	コメント
<p>1) オファー (<i>SIP INVITE</i> における):</p> <pre>C->S: INVITE sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com SIP/2.0 Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com> To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com> Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com Cseq: 1 INVITE Subject: Mr. Watson, here is a fax Content-Type: application/sdp Content-Length: ... v=0 o=faxgw1 2890844526 2890842807 IN IP4 128.59.19.68 e=+1-212-555-1234@bell-tel.com t=2873397496 0 c=IN IP4 128.59.19.68 m=audio 49170 RTP/AVP 121 0 100 a=rtpmap:100 t38/8000 a=fmtp:100 T38FaxRateManagement=transferredTCF a=rtpmap:121 red/8000 a=fmtp:121 100/100 m=image 49172 tcp t38 a=T38FaxRateManagement:localTCF</pre>	
<p>2) アンサー (<i>SIP 200 OK</i> における):</p> <pre>S->C: SIP/2.0 200 OK Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com> To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com> Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com Cseq: 1 INVITE Contact: sip:watson@boston.bell-tel.com Content-Type: application/sdp Content-Length: ... v=0 o=faxwatson 4858949 4858949 IN IP4 192.1.1.2.3 c=IN IP4 boston.bell-tel.com m=audio 5002 RTP/AVP 121 0 100 a=rtpmap:100 t38/8000 a=fmtp:100 T38FaxRateManagement=transferredTCF a=rtpmap:121 red/8000 a=fmtp:121 100/100 m=image 0 tcp t38</pre>	

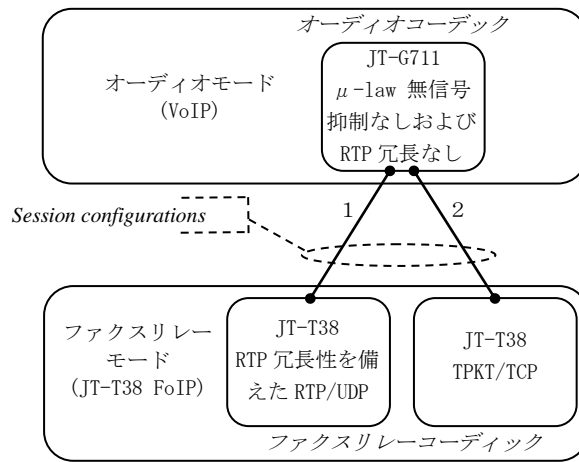
この例は、RFC 2198で定義されたRTPファクシミリのための冗長な符号化を示す。音声のJT-G711符号化のために冗長性は使用されない。

付表D. 7/J T-T 38は改訂されたSDPオファー/アンサー構文における例3のコードを示す(SIPヘッダーラインを除いてSDP構文のみ記述)。

付表D. 7/J T-T 38 SIP/SDP記述例-改訂されたSDPオファー/アンサー構文の例3
(ITU-T T. 38)

SDPコード (省略したSDP記述)	コメント
<pre> 1) オファー (SIP INVITE に組み込まれた): ... ; SESSION CONFIGURATIONs a=sescap:1 1,2 ; VoIP = ITU-T G.711, FoIP = ITU-T T.38 RTP/UDP a=sescap:2 1,3 ; VoIP = ITU-T G.711, FoIP = ITU-T T.38 TPKT/TCP ; LATENT CONFIGURATIONs for ITU-T T.38 a=tcap:1 RTP/AVP ; ITU-T T.38 FoRTP/UDP transport variant a=tcap:2 tcp ; ITU-T T.38 FoTPKT/TCP transport variant a=mcap:2 t38 ; ITU-T T.38 FoIP codec (subtype = 't38') a=mcap:3 red/8000 ; RTP packet redundancy a=mfcap:3 %2%/2% ; RFC 2198 redundancy format (ITU-T T.38) a=mfcap:2 T38FaxRateManagement=transferredTCF a=acap:11 T38FaxVersion:4 ; Transport-dependent ITU-T T.38 parameters for RTP/UDP a=acap:12 (... additional ITU-T T.38 RTP attributes should be included, if required) ; Transport-dependent ITU-T T.38 parameters for TPKT/TCP a=acap:21 T38FaxRateManagement:localTCF a=acap:22 (... additional ITU-T T.38 TPKT attributes should be included) a=lcfg:2 mt=audio t=1 m=2,3 pt=2:121,3:100 a=-ms:11,... a=lcfg:3 mt=image t=2 m=2 a=-ms:11,... ; ACTUAL CONFIGURATION (due to backward compatibility) m=audio 49170 RTP/AVP 121 0 100 a=rtpmap:100 t38/8000 a=fmtp:100 T38FaxRateManagement=transferredTCF a=rtpmap:121 red/8000 a=fmtp:121 100/100 m=image 49172 tcp t38 a=T38FaxRateManagement:localTCF ; ; POTENTIAL CONFIGURATION a=mcap:1 PCMU/8000 ; audio codec ; Preferences a=pcfg:1 t=1 m=1 pt=1:0 a=-ms: </pre>	<p>下記の2つのPOTENTIAL CONFIGURATIONがオファーされた。 ('音声' および 'ファクシミリ' のためのSESSION CONFIGURATIONとして):</p> <ul style="list-style-type: none"> •優先 1: 音声 (PCMU) および JT-T38 FoRTP/UDPパケット冗長能力あり •優先 2: 音声 (PCMU) および JT-T38 FoTPKT/TCP <p>2つのJ T-T 38オプションは、LATENT CONFIGURATIONとして示された。音声モードは"<i>a=pcfg:1</i>"として指定されている。これらは2つのSESSION CONFIGURATIONに従って示された。</p>
<pre> 2) アンサー (SIP 200 OK に組み込まれた): ... a=sescap:1 </pre>	<p>アンサー側は最初に提供された設定に同意している。</p>

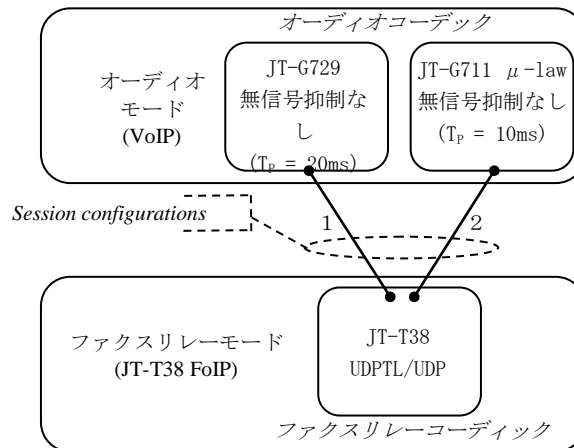
下記付図D. 4/J T-T 3 8は、この例でオファーされる2つの可能な session configuration を図示している。



付図D. 4/J T-T 3 8 例3で提示された Potential session configuration (ITU-T T. 38)

D.2.4.2.3 例4) 複数のオーディオコーデック、単一のJ T-T 3 8オプション

複数のオーディオコーデックオプションが“音声接続”のために要求されても良い。付図D. 5/J T-T 3 8にJ T-G 7 2 9とJ T-G 7 1 1 μ-law を用いた一例を図示する。



付図D. 5/J T-T 3 8 例4で提示された Potential session configuration (ITU-T T. 38)

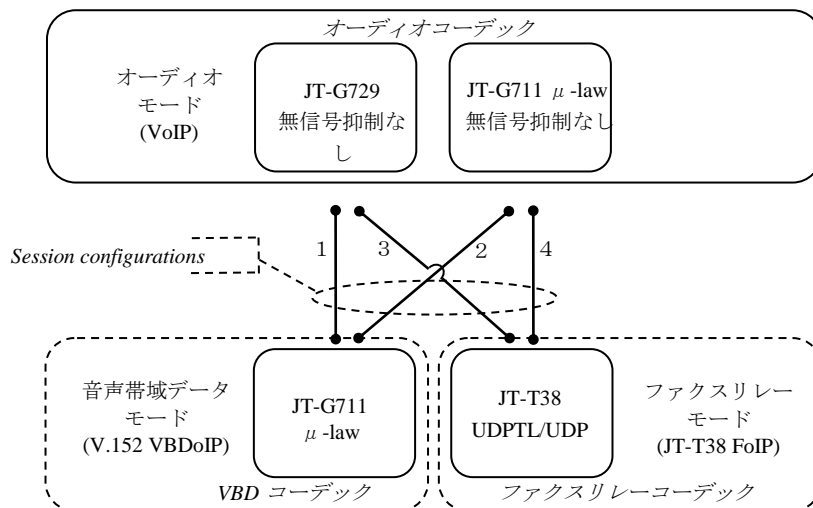
付表D. 8/J T-T 3 8はSDP構文例を提供する。

(ITU-T T. 38)

SDPコード (省略したSDP記述)	コメント
<p>1) オファー (<i>SIP INVITE</i> に組み込まれた):</p> <pre> ... ; SESSION CONFIGURATIONS a=sescap:1 1,3 ; VoIP = G.729, FoIP = ITU-T T.38 UDPTL/UDP a=sescap:2 2,3 ; VoIP = G.711, FoIP = ITU-T T.38 UDPTL/UDP ; LATENT CONFIGURATION for T.38 a=tcap:2 udpt1 ; ITU-T T.38 FoUDPTL/UDP transport variant a=mcap:5 t38 ; ITU-T T.38 FoIP codec (subtype = 't38') a=acap:11 T38FaxVersion:4 a=acap:12 T38FaxRateManagement:transferredTCF a=acap:13 T38FaxUdpEC:t38UDPRedundancy a=acap:14 (... additional ITU-T T.38 attributes may be incl.) a=lcfg:3 mt=image t=2 m=5 a=11,12,13,14,... ; ACTUAL CONFIGURATION (due to backward compatibility) ... omitted ... ; POTENTIAL CONFIGURATIONS a=tcap:1 RTP/AVP ; transport for VoIP a=acap:1 ptime:20 ; forITU-T G.729 a=acap:2 ptime:10 ; for ITU-T G.711 a=mcap:1 G729/8000 ; audio codec 1 a=mcap:2 PCMU/8000 ; audio codec 2 a=pcfg:1 t=1 a=-ms:1 m=1 pt=1:18 a=pcfg:2 t=1 a=-ms:1 m=2 pt=1:0 </pre>	<p>下記の2つのPOTENTIAL CONFIGURATIONがオファーされた ('音声' および'ファクシミリ'のためのSESSION CONFIGURATIONとして) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 優先1: オーディオ (JT-G 7 2 9) およびファクスリレー (JT-T 3 8 F o U D P T L / U D P) • 優先2: オーディオ (PCMU) およびファクスリレー (JT-T 3 8 F o U D P T L / U D P) <p>注) レガシーSDPオファー/アンサー構文のオーディオコーデックの個別の packets 化時間の問題は、メディア固有の"a=acap:" 属性により改訂されたSDPオファー/アンサーで解決されている。</p>
<p>2) アンサー (<i>SIP 200 OK</i> に組み込まれた):</p> <pre> ... a=sescap:2 </pre>	<p>アンサー側はJT-G 7 2 9をサポートせず、2番目のSESSION CONFIGURATIONに同意する。</p>

D.2.4.2.4 例5) 付加的にV. 152をサポートするSIPデバイス

SIPデバイスは、非G3FEモデムトラフィック用のメディア能力オプションとして、付加的にV. 152 VBD o IP (例4と比較して) を追加サポートしても良い。2つのオーディオコーデックオプション (JT-G 7 2 9およびJT-G 7 1 1 μ - l a w) は無音圧縮なしで同一パケット化周期 T p = 2 0 m s e c を使用しなければならない。JT-G 7 1 1 μ - l a w はV. 1 5 2 V B D コーデックとしても使用されなければならない。付図D. 6 / JT-T 3 8 は4つの可能な session configuration を示している。



付図D. 6 / JT-T 38 - 例5で提示された Potential session configuration

(ITU-T T. 38)

)

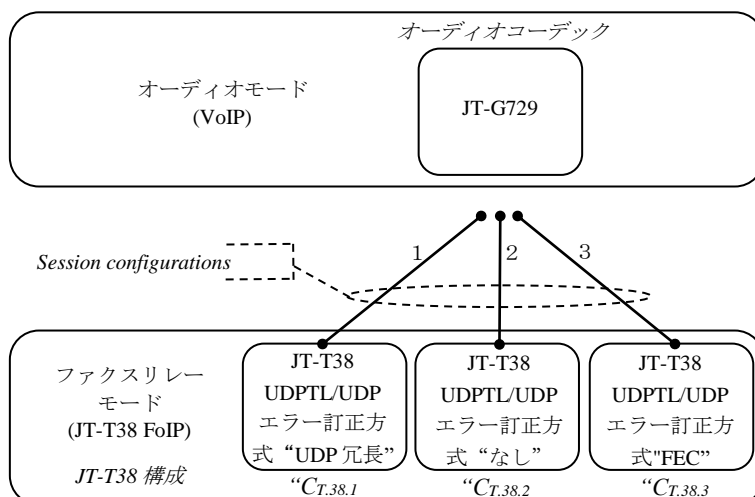
付表D. 9 / JT-38はSDP構文例を提供する。

付表D. 9 / JT-T38 SIP/SDP記述例-改訂されたSDPオファー/アンサー構文の例5
(ITU-T T. 38)

SDPコード (省略したSDP記述)	コメント
<pre> 1) オファー (SIP INVITE に組み込まれた): ... ; SESSION CONFIGURATIONS a=sescap:1 1 ; VoIP = ITU-T G.729, VBD oIP = ITU-T V.152 (ITU-T G.711) a=sescap:2 2 ; VoIP = ITU-T G.711, VBD oIP = ITU-T V.152 (ITU-T G.711) a=sescap:3 3,5 ; VoIP = ITU-T G.729, FoIP = ITU-T T.38 UDPTL/UDP a=sescap:4 4,5 ; VoIP = ITU-T G.711, FoIP = ITU-T T.38 UDPTL/UDP ; LATENT CONFIGURATION for ITU-T T.38 a=tcap:2 udptl ; ITU-T T.38 FoUDPTL/UDP transport variant a=mcap:5 t38 ; ITU-T T.38 FoIP codec (subtype = 't38') a=acap:11 T38FaxVersion:4 a=acap:12 T38FaxRateManagement:transferredTCF a=acap:13 T38FaxUdpEC:t38UDPRedundancy a=acap:14 (... additional ITU-T T.38 attributes may be incl.) a=lcfg:5 mt=image t=2 m=5 a=11,12,13,14,... ; ACTUAL CONFIGURATION (due to backward compatibility) ... omitted ... ; ; POTENTIAL CONFIGURATIONS a=tcap:1 RTP/AVP ; transport for VoIP & VBD oIP a=mcap:1 G729/8000 ; audio codec 1 a=mcap:2,3 PCMU/8000 ; audio codec 2 & VBD codec a=mscap:3 gpmv vbd=yes ; for V.152 PCMU a=pcfg:1 t=1 a=-ms m=1,3 pt=1:18,3:99 a=pcfg:2 t=1 a=-ms m=2,3 pt=2:0,3:99 a=pcfg:3 t=1 a=-ms m=1 pt=1:18 a=pcfg:4 t=1 a=-ms m=2 pt=2:0 </pre>	<p>下記の4つのPOTENTIAL CONFIGURATIONがオファーされた ('音声' および 'ファクシミリ' のためのSESSION CONFIGURATIONとして):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 優先1: オーディオ (JT-G729)、VBD (V.152 PCMU) と NTE (RFC4733) • 優先2: オーディオ (PCMU)、VBD (V.152 PCMU) と NTE (RFC4733) • 優先3: オーディオ (JT-G729) およびファクスリレー (JT-T38 FoUDPTL/UDP) • 優先4: オーディオ (PCMU) およびファクスリレー (JT-T38 FoUDPTL/UDP)
<pre> 2) アンサー (SIP 200 OK に組み込まれた): ... a=sescap:4 </pre>	<p>アンサー側は、4番目のSESSION CONFIGURATIONを選択する。</p>

D.2.4.2.5 例6) 単一のオーディオコーデック、3つのエラー訂正方法に関するJT-T38構成

SIP装置は3つのJT-T38エラー訂正方法を代替として提供することができる。オーディオコーデックにはJT-G729を用いる。付図D. 7 / JT-T38は3つの実現可能な session configuration を図示している。



付図D. 7 / JT-T38 例6で提示された Potential session configuration (ITU-T T. 38)

付図D. 8 / JT-T38 は JT-T38 構成 $C_{T.38,1}$, $C_{T.38,2}$ および $C_{T.38,3}$ の詳細なパラメータ/値を提供している。

Media "Voiceband data (if fax)"		
<i>JT-T38 configuration $C_{T.38,1}$:</i>	<i>JT-T38 configuration $C_{T.38,2}$:</i>	<i>JT-T38 configuration $C_{T.38,3}$:</i>
0) T38 transport mode = UDPTL/UDP	0) T38 transport mode = UDPTL/UDP	0) T38 transport mode = UDPTL/UDP
1) T38FaxVersion = 4	1) T38FaxVersion = 4	1) T38FaxVersion = 4
2) T38MaxBitRate = 14400	2) T38MaxBitRate = 14400	2) T38MaxBitRate = 14400
3) T38FaxFillBitRemoval = FALSE	3) T38FaxFillBitRemoval = FALSE	3) T38FaxFillBitRemoval = FALSE
4) T38FaxTranscodingMMR = FALSE	4) T38FaxTranscodingMMR = FALSE	4) T38FaxTranscodingMMR = FALSE
5) T38FaxTranscodingJBIG = FALSE	5) T38FaxTranscodingJBIG = FALSE	5) T38FaxTranscodingJBIG = FALSE
6) T38FaxRateManagement = transferredTCF	6) T38FaxRateManagement = transferredTCF	6) T38FaxRateManagement = transferredTCF
7) T38FaxMaxBuffer = 1800	7) T38FaxMaxBuffer = 1800	7) T38FaxMaxBuffer = 1800
8) T38FaxMaxDatagram = 150	8) T38FaxMaxDatagram = 150	8) T38FaxMaxDatagram = 150
9) T38FaxUdpEC = t38UDPRedundancy	9) T38FaxUdpEC = t38UDPNoEC	9) T38FaxMaxIFP = t38UDPFEC
10) T38VendorInfo = -	10) T38VendorInfo = -	10) T38 VendorInfo = -
11) T38ModemType = t38G3FaxOnly	11) T38ModemType = t38G3FaxOnly	11) T38ModemType = t38G3FaxOnly

注) 3つのSDPパラメータ $T38FaxMaxIFP$, $T38FaxUdpECDepth$ および $T38FaxUdpFECMaxSpanare$ はこの例に示されていない。

付図D. 8 / JT-T38 例6における JT-T38 構成 $C_{T.38,1}$, $C_{T.38,2}$ および $C_{T.38,3}$ (session configuration のために使用される) (ITU-T T. 38)

付表D. 10 / JT-T38 はSDP構文例を提供する。

付表D. 10 / JT-T38 SIP / SDP記述例-改訂されたSDPオファー/アンサー構文の例6
(ITU-T T. 38)

SDPコード (省略したSDP記述)	コメント
<pre> 1) オファー (SIP INVITE に組み込まれた): ... ; SESSION CONFIGURATIONs a=sescap:1 1,3 ; VoIP = G.729, FoIP = ITU-T T.38 UDPTL/UDP with packet red a=sescap:2 1,4 ; VoIP = G.729, FoIP = ITU-T T.38 UDPTL/UDP with NoEC a=sescap:3 1,5 ; VoIP = G.729, FoIP = ITU-T T.38 UDPTL/UDP with FEC ; LATENT CONFIGURATION for ITU-T T.38 a=tcap:2 udpt1 ; ITU-T T.38 FoUDPTL/UDP transport variant a=mcap:5 t38 ; ITU-T T.38 FoIP codec (subtype = 't38') a=acap:11 T38FaxVersion:4 a=acap:12 T38MaxBitRate:14400 ; Note: the exclusion of attributes "T38FaxFillBitRemoval", "T38FaxTranscodingMMR" and "T38FaxTranscodingJBIG" means value "FALSE" (see [RFC 4612]). a=acap:16 T38FaxRateManagement:transferredTCF a=acap:17 T38FaxMaxBuffer:1800 a=acap:18 T38FaxMaxDatagram:150 a=acap:19 T38ModemType:t38G3FaxOnly a=acap:21 T38FaxUdpEC:t38UDPRedundancy ; error correction scheme 1 a=acap:22 T38FaxUdpEC:t38UDPNoEC ; error correction scheme 2 a=acap:23 T38FaxUdpEC:t38UDPFEC ; error correction scheme 3 a=lcfg:3 mt=image t=2 m=5 a=11,12,16,17,18,19,21 ; ITU-T T.38 configuration #1 a=lcfg:4 mt=image t=2 m=5 a=11,12,16,17,18,19,22 ; ITU-T T.38 configuration #2 a=lcfg:5 mt=image t=2 m=5 a=11,12,16,17,18,19,23 ; ITU-T T.38 configuration #3 ; ACTUAL CONFIGURATION (due to backward compatibility) ... omitted ... ; ; POTENTIAL CONFIGURATIONs a=tcap:1 RTP/AVP ; transport for VoIP a=acap:1 ptime:10 ; for ITU-T G.711 a=mcap:1 G729/8000 ; audio codec 1 a=pcfg:1 t=1 a=-ms:1 m=1 pt=1:18 </pre>	<p>下記の3つのPOTENTIAL CONFIGURATION がオファーされた: ('音声' および 'ファクシミリ' のための SESSION CONFIGURATIONとして):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 優先1: オーディオ (JT-G729) およ びファクスリレー (エラー訂正方法が t38UDPRedundancy の JT-T38FoUD PTL/UDP) 即ち、エラー訂正としてパケット冗長を使用 した JT-T38 • 優先2: オーディオ (JT-G729) およ びファクスリレー (エラー訂正方法が t38UDPNoEC の JT-T38FoUDPTL /UDP) 即ち、エラー訂正がない JT-T38 • 優先3: オーディオ (JT-G729) およ びファクスリレー (エラー訂正方法が t38UDPFEC の JT-T38FoUDPTL /UDP) 即ち、エラー訂正として前方エラー訂正 (F EC) を使用した JT-T38
<pre> 2) アンサー (SIP 200 OK に組み込まれた): ... a=sescap:1 </pre>	<p>アンサー側は、1番目のSESSION CONFIGURATIONを選択する。</p>

D.2.5 最低限の呼設定メッセージ

本付属資料の実装は、RFC 3261のA. 1節およびA. 2節に定義されるようなSIPクライアントおよびサーバ用の最低限の要求条件をサポートしなければならない。

すべてのクライアントはINVITEとACKリクエストを生成することができなければならない。クライアントは、Call-ID、Content-Length、Content-Type、CSeq、From及びToヘッダーを生成し解析できなければならない。クライアントはRequireヘッダーを解析できなければならない。最小限の実装は、SDP (RFC 2327)を理解しなければならない。そしてそれは1～6クラスのステータスコードを認識し動作できなければならない。

最小限のサーバに適合する実装は、INVITE、ACK、OPTIONSおよびBYEリクエストを理解しなければならない。プロキシサーバは、さらにCANCELを理解しなければならない。そして、Call-ID、Content-Length、Content-Type、CSeq、Expires、From、Max-Forwards、Require、ToおよびViaヘッダーを適切に、解析し生成しなければならない。レスポンスでCSeqおよびTimestampのヘッダーを反復しなければならない。そのレスポンスにはサーバヘッダを含むべきである。

D.2.6 発呼経過信号のマッピング

発呼準備および発呼経過のために、応答信号を次の組み合わせだけに単純化することができる (付表D. 11/JT-T38参照)。これらの応答信号は、全てINVITEリクエストに対する200 OKレスポンスに先立つか、もしくはその代りに返される。

付表D. 11/JT-T38 発呼経過信号のマッピング
(ITU-T T. 38)

意味	SIP応答マッピング
ビジー1。E. 180で定義された加入者ビジートーン。	486 Busy here
ビジー2。時々PABXモデル特有のビジーとして参照される。	486 Busy here
E. 180で定義される輻輳ビジー。	600 Busy everywhere
リング1。E. 180において定義されたリングトーン。中間の発呼経過を示す。あたかもエンドエンド間でPSTN接続があったかのように、発呼G3FE端末へのリングバック信号を生成するために使用することができる。	180 Ringing
リング2。1つの長いリングの代わりに2つの短いリングが生成されるリング1に似たリングトーン。これは中間の発呼経過の結果である。	180 Ringing
SITインターセプト。この特別な情報トーンはE. 180に定義されている。インターセプトトーンは、周波数と周期のトーンの1つの組み合わせである。	503 Service Unavailable
SIT空き。この特別な情報トーンはE. 180に定義されている。回線空きトーンは、周波数と周期のトーンの1つの組み合わせである。	503 Service Unavailable
SIT再要求。この特別な情報トーンはE. 180に定義されている。再要求トーンは、周波数と周期のトーンの組み合わせである。	503 Service Unavailable
SIT回線なし。この特別な情報トーンはE. 180に定義されている。回線なしトーンは、周波数と周期のトーンの1つの組み合わせである。	503 Service Unavailable
注-SITトーンは一般に、ダイヤルされた番号との間で問題を起こすので識別されない。	

ゲートウェイが、何らかの方法によって、G3FE端末への接続が確立されたことを決定するとき、INVITEリクエストに回答した200 OKメッセージが返される。CEDまたはFSKフラグが検出されれば、適切な

J T-T 3 8メッセージを送ることができる。

D.2.7 DTMF送信

S I PはRFC 3 2 6 1の2章において定義されているように、以下のようにS I P URLとして、集められたDTMFダイヤリングディジットを転送することができる。

```
sip:+1-212-555-1212@gateway.com;user=phone
```

音声やファクシミリ接続が確立している間のDTMF送信は、RFC 4 7 3 3において示されたRTPトーンペイロードを用いて実現してもよい。

D.2.8 相互接続性

S I Pと本付属資料Bの両方は、コールシグナリングを開始するのに既知のポートを必要とする。S I Pに記述されているように、その既知のポートは5 0 6 0である。本付属資料におけるエンドポイントは、デフォルトでS I Pの既知のポートを使わなければならない。

D.2.8.1 フォールバック手順

G S T Nにおけるファクシミリ呼の成功率を最大化するために、ゲートウェイ間のJ T-T 3 8セッションのネゴシエーション失敗の場合、ゲートウェイはV B DとしてJ T-G 7 1 1をもつV. 1 5 2へフォールバックすべきである。もし、V. 1 5 2が実行できなければ、V. 1 5 2ではないJ T-G 7 1 1をもつ音声符号化が代わりに実行される。これを実行する一例がD. 2. 4. 2節に記述されている。

付属資料 E

(J T-T 3 8 に対する)

J T-H 2 4 8. 1 呼の確立手順

(この付属資料は、本標準の必須部分を形成する)

E.1 はじめに

本付属資料は、J T-H 2 4 8. 1 によって定義された手順および、次の手順のどちらか1つを使用する他のJ T-T 3 8の実装で呼を確立するために、J T-T 3 8に準拠するインターネット対応ファクシミリの実装とインターネット対応ファクシミリゲートウェイのためのシステムレベル要求及び手順について記述する。

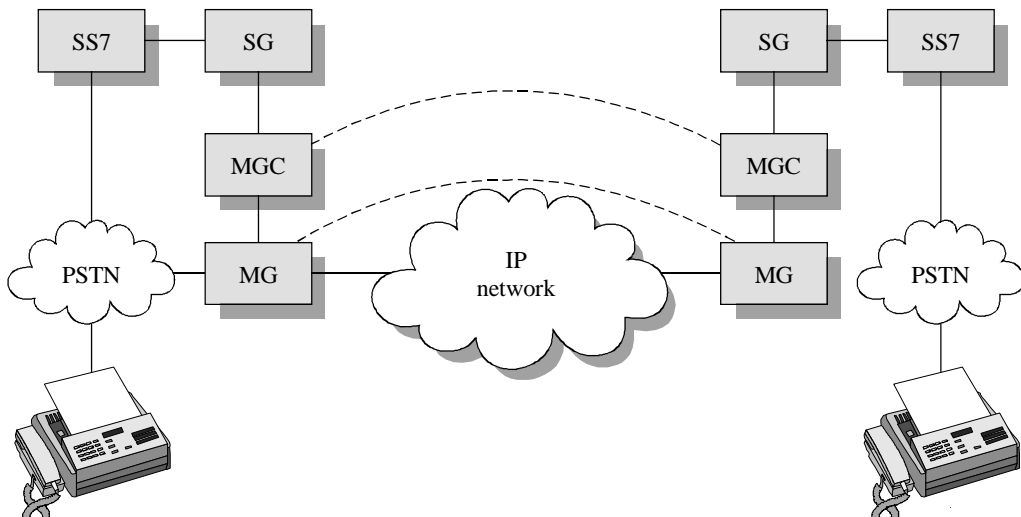
- a) メディアゲートウェイは、J T-H 2 4 8. 1 によって定義される手順を通してパラダイムを制御する。このパラダイムは、J T-T 3 8 MGC 遷移方式として参照されなければならない。この方式を使用する呼は、J T-H 2 4 8. 1 に定義されるような標準手順を使用することで設定される。しかし、もしJ T-T 3 8 がサポートされなければならないならば、H. 2 4 8. 2 に記述されるようなパッケージが考慮される。そしてファクシミリトーンの生成と検出が可能になる。ファクシミリ信号の検出について、MGC は、イベントについて送信MG によって通知される。そして、信号生成するために制御するMGC を経て、受信部へコマンドを与える。応答信号は同じ方法で扱われる。必要とされる全ての信号が、MGC とMG を経由するファクシミリ端末の両方の間で通信されるとき、MGC は、それらをファクシミリモードへ移行するためにコンテキストを変更するだろう。この事例は、2 0 の Megaco コマンドまで受け取ることができる。
- b) メディアゲートウェイコントローラ (MGC) のリアルタイムな介入なしで、J T-T 3 8 をサポートするメディアゲートウェイ (MG) によって、V o I P 呼と F o I P 呼 (J T-T 3 8 を使用する) の間を遷移することを考慮に入れるパラダイム。本付属資料を通じて、用語“メディアゲートウェイコントローラ”が、J T-H 3 2 3 に定義されるゲートキーパーと同じようにH. 2 4 8 に定義されるようなMGC を表すために使用されることに注意すること。MGC のただ1つの関与は、SDP 記述子を使用するメディアゲートウェイ同士間の初期接続能力ネゴシエーション中にあるだろう。この段階において、MG とMGC の両方は、接続のタイプを意識しない (すなわち、音声、F A X、モデムなど)。この選択肢の中のメカニズムは、付属資料B (J T-H. 3 2 3 手順)、付属資料D (S I P / SDP 手順)、付属資料E (J T-H 2 4 8. 1 手順)、J T-H 3 2 3 付属資料Dにある既存メカニズムを補足するオプション手順である。このパラダイムは、J T-T 3 8 自動遷移方式として参照されなければならない。

E.2 ゲートウェイ間の通信

E.2.1 概要

E.2.1.1 ゲートウェイアーキテクチャ

本付属資料で述べられる方法は、付図E. 1 において示されるような分散ゲートウェイモデルにおいて他の方法と共に使われることを意図している。このモデルにおいて、メディアゲートウェイコントローラ (MGC) は、ドメイン中のエンドポイント全ての知識を持っており、メディアゲートウェイ (MG) で開始と終了が行われる接続を制御することができる。



付図E. 1 / JT-T 38 - 分散モデルの典型例
(ITU-T T. 38)

本付属資料におけるメカニズムは、JT-H 3 2 3 付属資料Dのメカニズムを補足する。(分散したゲートウェイなしでシンプルな場合を描写するメカニズム)。2つ以上のMGCが発呼に関連している状況において、本付属資料におけるメカニズムは、それらの間の信号に用いられる。(他の方法は継続検討)

E.2.1.2 呼設定

本付属資料に適合した実装の呼設定は、JT-H 2 4 8. 1に基づく。基本的付属資料Bと同様に、実装は以下の2つの異なった互換性のある環境のなかで動作してもよい。

- (1) IP環境でのファクシミリのみ - この環境においては、音声はサポートされない。E. 2. 2. 1節の手順および条件は、この環境で動作する実装に適合しなければならない。
- (2) IP環境でのファクシミリと音声 - E. 2. 2. 2節の手順および条件は、この環境で動作する実装に適合しなければならない。

E.2.1.3 メディアチャネル

JT-T 38ファクシミリパケットは、H. 2 4 8メッセージトランスポートから別のTCP/UDPポートへ送られる。本付属資料に基づく最小限の実装は、コールシグナリング(H. 2 4 8メッセージ)トランスポートのためのTCP、UDPまたはSCTPポートとJT-T 38ファクシミリ情報のためのTCPポートかUDPポートのいずれかを必要とする。

E.2.2 基本呼設定の準備

- 本節は以下に引用するJT-H 2 4 8. 1の6章に従う。¹プロトコルの接続モデルは、メディアゲートウェイコントローラでコントロールできるメディアゲートウェイの中の論理的構成要素またはオブジェクトを表す。接続モデルに使われる主な概念は、ターミネーション及びコンテキストである。
- ターミネーションはメディアストリームのソースおよびまたはシンクとなる一つのオブジェクトで。

¹TTC 註:

原文(ITU-T T. 38)に従えば「8. 2. 1節」となるが、接続モデル、ターミネーション、コンテキストについてはJT-H 2 4 8. 1では6章に記載されている内容のため本標準では「6章」としている。

- コンテキストは一つの会議中のターミネーションの集合を表す。

ターミネーションは、他のイベントを作成するために、MGCによって応答を引き起こすイベントを検出する（例えば、オフフックを検出すると、ダイヤルトーンの再生が引き起こされる）。この相互作用はMGで開始された典型的な呼設定の間、処理される（例えば、JT-H323ファーストコネク設定）。

次の2つのメカニズムのどちらかを使用することで、IPネットワーク上のファクシミリ呼を確立することを可能としなければならない。

- (1) JT-T38 MGC 遷移方式：MGにより（JT-H248.1および、H.248.2に記述されるパッケージを経て）送信されたトーンイベントに基づき、VoIPからJT-T38 FoIPへの遷移を可能とするのがいつか、そしてどちらかをMGCが決定するメカニズム。H.248に対してそれは、E.2.2.1節に記述される。JT-H323環境においては、JT-T38チャンネルへの音声チャンネルの置換は、JT-H323付属資料DのD.5節の手順に従って行われる。²
- (2) JT-T38 自動遷移方式：E.2.2.2節に記述されるようなメディアゲートウェイコントローラ（MGC）の介入なしに、または、付属資料D（SIP/SDP）記述されるような呼の変更を要求することを必要としないでMGによるFoIP呼（JT-T38を使用する）とVoIP呼間を遷移するためのメカニズム。この方式をサポートするとき、H.248.2に記述されるパッケージは必要とされないことに注意すること。JT-H323環境においては、JT-H323付属資料DのD.3節（fastStart）または、JT-H323付属資料DのD.4節（non-fastStart）の手順が2つの平行するチャンネルの設定のために使用される。

MGは、以下に記述されるメカニズムを使用することで、audioとimage/t38メディアストリームの両方をサポートする呼設定メッセージまたは、最初の能力交換に含むことによって、JT-T38自動遷移方式のサポートを示さなければならない。

能力交換（SIPまたは、H.248のMGのような、しかし限定されない）のためにSDP（RFC2327参照）を使用するメディアゲートウェイは、少なくとも2つのメディア記述子（すなわち、“m=...”の行）を交換されるための最初のSDPに含めることによって、JT-T38自動遷移方式のサポートを示さなければならない。image/t38タイプのメディア記述子の1つとaudioタイプの1つである。その中では、ポート番号を0にセットしない（これは、SIP端末との互換性のためであり、ポートを0に設定することは、そのメディアタイプの非サポートを意味する）。これを次の例に示す。これは、SDP部分だけを示し、そのなかでメディア行だけが重要である。その上、H.248を使用するとき、付録IIIに示されるように、メディア記述子はバージョン記述子（v=の行）によって分離されなければならないことに注意する。

²TTC 註：

原文（ITU-T T.38）に従えば「ITU-T H248およびITU-T H.248.1の付属資料Fに記載されるパッケージ」となるが、ITU-T H248がITU-T H.248.1とITU-T H.248.2に再編された際に原文が正しく修正されなかったと考え、本標準では適正な引用先に修正した。

(注) 本付属資料の全ての例は、H. 248テキスト符号化方式を説明し、それはH. 248ローカルおよびリモートディスクリプタでSDPシンタックスを使用する。JT-T38（付属資料D参照）で定義される全てのSDP情報要素は、H. 248シグナリングでも使用されるかもしれない。以下の例は、典型的にサブセット（“等付加的な属性が含まれても良い”によって示される）を説明する。

J T-T 3 8 自動遷移方式のサポートを説明しているSDP例

例 1

```
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 0
  ( . . . 等付加的な属性が含まれても良い)
m=image 4444 udpt1 t38
a=T38FaxVersion:1
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
a=T38FaxMaxBuffer:2000
a=T38FaxMaxDatagram:512
a=T38MaxBitRate:14400
  ( . . . 等付加的な属性が含まれても良い)
```

例 2

```
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 0 8 13
aptime:20
  ( . . . 等付加的な属性が含まれても良い)

m=audio 1111 RTP/AVP 18 129
aptime10
artpmap:129 telephone-event/8000
afmt:129 0-15
  (... additional attributes may be included)
m=image 4444 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
  ( . . . 等付加的な属性が含まれても良い)
```

J T-T 3 8 自動遷移方式の非サポートを説明しているSDP例

例 3

```
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 0 8 13 140
aptime:20
artpmap:140 telephone-event/8000
afmt:140 0-15
  ( . . . 等付加的な属性が含まれても良い)
m=image 0 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
a=T38FaxMaxBuffer:1536
a=T38FaxMaxDatagram:512
  ( . . . 等付加的な属性が含まれても良い)
```

例 4

```
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 0 8 13 140
a=ptime:20
a=rtpmap:140 telephone-event/8000
a=fmtp:140 0-15
(. . . 等付加的な属性が含まれても良い)
```

例 5

```
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 8190 udptl t38
a=T38FaxVersion:0
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
a=T38FaxMaxBuffer:2000
(. . . 等付加的な属性が含まれても良い)
```

例 3 と例 4 は、SDP を送信したメディアゲートウェイが J T - T 3 8 をサポートしていない (ときのその例で) ことを示しているのと同様に、交換された SDP の例では、J T - T 3 8 自動遷移方式が使用されてはならないことを示しているものとして解釈されなければならないことに注意すること。

そのようなケースにおいて、呼は、使用されている呼確立制御プロトコルによって命令されたように進行するだろう。(J T - H 3 2 3、S I P または、H. 2 4 8 かもしれないが、しかし限定されない)。もし、それが H. 2 4 8 ならば、E. 2. 2. 1 節の手順が使用されなければならない。その上、例 3 と例 4 の SDP が J T - T 3 8 のサポートを示していないに関わらず、呼の後の段階において、MG と MG C のどちらかが、image/t38 タイプのメディア属性を含んでいる (付属資料 D または、E. 2. 2. 1 節のどちらかに記述されるような) 新しい SDP (例えば、H. 2 4 8 Modify コマンドまたは、S I P の INVITE コマンド) を送ることによって、J T - T 3 8 への遷移を要求できないことを意味していないことに注意すること。

例 5 は、両方の MG を、F o I P (J T - T 3 8 を使用する) へ迅速に遷移させるだろう。しかしながら、任意の他の動作モードへの未来における遷移 (例えば、音声、音声帯域データなど) が MG C により制御されなければならない。

J T - H 3 2 3 対応のメディアゲートウェイは、J T - H 3 2 3 付属資料 D の D. 3 節 (fastStart) または、J T - H 3 2 3 付属資料 D の D. 4 節 (non-fastStart) に記述されるような、音声のための 1 つと J T - T 3 8 のためのその他、2 つの平行するチャネルをそれぞれの方向にオープンすることによって、J T - H 2 4 5 の能力交換中に、J T - T 3 8 自動遷移方式のサポートを示さなければならない。お互いに J T - T 3 8 自動遷移方式をサポートする 2 つの MG は、適切なファクシミリ信号の検出においてまたは、J T - T 3 8 UDP (または、TCP) ポートでの J T - T 3 8 UDP (または、TCP) パケットの受信において、オーディオチャネルを抑え、J T - T 3 8 チャネルへの遷移を自動的に行わなければならない。

メディアゲートウェイ間で上述のように交換された能力メッセージから導かれたデータに基づいて、メディアゲートウェイコントローラは、呼の開始において、どの方式を使用するか (すなわち、オーディオからファ

クシミリへの遷移を制御すべきか、またはMGに自動的に遷移させるかどうか) 決定しなければならない。

結果的に、接続を確立している両方のMGが、それらが、JT-T38自動遷移方式をサポートすることをお互いに示しているならばその場合のみ、MGCは、VoIPとFoIPの間の遷移を制御してはならない(上述の意味により)。JT-H323のファーストスタートには、自動的または、MGCに基づくかどちらかの方式を使用するための明白なネゴシエーションがないことに注意すること。ファーストスタートの要素は、JT-H323付属資料DのD. 3節により、呼が、純粋な音声呼か(結局、JT-H323付属資料DのD. 5節を使用するT. 38呼へ切り替えてもよい)、音声のための分離されたチャンネルおよび、JT-T38のための分離されたチャンネルから成るかもしれない呼のどちらかを示すだろう。後者は、MGがJT-T38自動遷移方式を使用しなければならないことを示すように、MGC(換言すれば、ゲートキーパー)によって使用されなければならない。非ファーストスタート手順が使用される時、JT-T38と音声を同時に使用されるのかそうでないのかを端末の能力ネゴシエーションは示すだろう。(端末の能力ネゴシエーションは、ファーストスタート呼設定後も使用されてよい。そして、自動的または、MGC切り替え方式がサポートされるのかを示すことに役立つだろう。)

JT-T38自動遷移方式のサポートを示しているMGがないことは、次の1つが可能な、使用されている呼制御プロトコル(SIP、JT-H323または、H. 248)に依存する既存の呼確立手順を使用するための指示として、MGとMGCの両方によって、解釈されなければならない。

- 1) E. 2. 2. 1節に記述される(H. 248に対する)JT-T38MGC遷移方式
- 2) 付属資料Bに記述される方式(JT-H323手順)
- 3) 付属資料Dに記述される手順(SIP/SDP手順)

JT-T38自動遷移方式が特別な呼のために使用されなければならないということをMGCが知っている事実は、ファクシミリトーンの検出または、FoIP(JT-T38を使用する)への遷移を示すMGからの通知を受信するために要求するMGCの可能性を妨げない。起こりうるそのような通知の使用法は、本付属資料の範囲外である。

E.2.2.1 JT-T38メディアゲートウェイコントローラ(MGC)方式

このメカニズムの使用のために、以下の2つのケースが存在することに注意すること。

- (1) もし、コールエージェント(MGCとゲートキーパー)が双方のMGをコントロールするなら、JT-H248. 1およびITU-T H. 248. 2に記載されたパッケージは、2つのMGの間に存在する接続を変更するために使われる。³

³ TTC 註 :

原文(ITU-T T. 38)に従えば「ITU-T H248およびITU-T H. 248. 1の付属資料Fに記載されるパッケージ」となるが、ITU-T H248がITU-T H. 248. 1とITU-T H. 248. 2に再編された際に原文が正しく修正されなかったと考え、本標準では適正な引用先に修正した。

(2) 異なる複数のコールエージェントが関係するとき（例えば、2つの異なるサービスプロバイダが、呼を確立することに関連しているとき）、MGC-MGC間通信が必要とされる（すなわち、JT-T38の付属資料Dのメカニズムを使用することである）。接続の確認に関して、オンランプ発呼エージェントは、オフランプMGと共にJT-T38セッションを開始するように（H.248によって）そのメディアゲートウェイに命令する。

このVoIPからFoIPへの遷移方式は、MGが本節で記述したメカニズムを用いて、相互にJT-T38自動遷移方式のサポートを示さない限りはデフォルトの方式でなければならない。

E.2.2.1.1 ファクシミリのための接続

ディジットは、メディアゲートウェイ（MG）によって集められ、ファクシミリの発呼に対する通信相手呼び出すために、発呼エージェントに送られる。いったん接続した後は、その発呼はJT-T38の付属資料Bの手順に進む。

E.2.2.1.2 音声とファクシミリの接続

ディジットは、メディアゲートウェイ（MG）によって集められ、JT-H248.1において定義されているように、音声接続の通信相手呼び出すために、発呼エージェントに送られる。音声接続が設定される。

送信メディアゲートウェイ（MG）によるCNGの検出において、発呼エージェントは、（JT-H248.1によって）このイベントを通知され、宛先MGがCNGを再生するように指示する。それから宛先MGがCED（あるいはV.21フラグ）イベントをMGCに通告し、JT-T38の能力があるならば、MGCは各MGがJT-T38の接続を開くことを要求する。ファクシミリ呼の識別に対する詳細説明は、H.248.2の8章に示されている。またMGCは、新しいMGがファクシミリ接続を扱うことを同じく要求してもよい。JT-T38プロトコルは、JT-T38のV.21フラグインジケータパケット処理に進む。

JT-T38がMGのうちの1つによってサポートされないならば、MGCがV.152で定義される手順及び方法を使用して、ファクスリレー接続を中止し、条件付きオーディオチャネル上で接続を試みることを選択してもよいことに注意すること。また、レガシーのシステムでは、非V.152/JT-G711コーデック構成でパススルーサービスを使用してもよいことに注意すること。

もし、MGCにファクシミリイベントを通知されなければ、MG間の交換（例えば、音声+ファクシミリ、音声のみまたはファクシミリのみ）とオプション決定の完全な適用が望めないであろう（MGが単独でファクシミリを検知してJT-T38手順に一方向的に切り替える）。オフランプメディアゲートウェイ（MG）によるファクシミリ呼の完了（JT-T38完了）において、発呼エージェントは（JT-H248.1によって）このイベントを通知されたら、接続が音声に戻ることを要求してもよい。

E.2.2.2 JT-T38自動遷移方式

この方式を使用するために、MGは、呼の開始においてそうすることをお互いに認識しなければならない。JT-T38自動遷移方式のサポートをMGCとリモートMGに示すためにMGによって使用されるメカニズムのためにE.2.2節（基本呼設定の準備）を参照すること。

MGは、呼の開始において、起こりうる全てのメディア記述子をネゴシエーションするだろう。従ってaudio記述子とimage/t38記述子の両方とも含まれているだろう。それ故、呼に続くファクシミリフェーズのJT-T38オプションは、オーディオパラメータのように同じ時にネゴシエーションされる。

H. 2 4 8 呼設定手順を使用する場合については、両方のMGが、オーディオ（2つのメディア記述子の行で応答されて）と同様に、J T - T 3 8 をサポートすることをオーディットにおいて示してもよいという事実が、J T - T 3 8 自動遷移方式のサポートの表示として使用されてはならないという事実注意到すること。

J T - T 3 8 自動遷移方式のサポートが示されるコンテキストの作成の中になければならない。結果的にH. 2 4 8 能力をもつMG Cは、ポート番号に\$をセット、LocalControl 記述子の ReserveGroup プロパティに True をセットおよび、Add Ephemeral コマンド（1つの例として、付録III 2. 2. 3 節参照）のローカル記述子部にオーディオとイメージ記述子の両方を含むことが必要だろう。それ故、MGがオーディオとイメージ記述子の両方のための資源を確保することを有効に求めている。しかしながら、いくつかの理由（例えば、資源の不足）のために、呼の開始時点で、オーディオとイメージの両方の資源が確保できないならば、応答 S D P のイメージメディア記述子がポートを0にセットする（S I P能力をもつ端末との互換性のために推奨される）か、すべてを省略しなければならない。それ故、音声呼の開始と同様、J T - T 3 8 自動遷移方式の非サポートを示している。そして結果的に、デフォルトによりゲートウェイとメディアゲートウェイコントローラの両方は、MG C方式を使用しなければならない。

E.2.2.2.1 ファクシミリのための接続

ディジットは、メディアゲートウェイ（MG）によって集められ、ファクシミリ呼に対する通信相手呼び出すために、発呼エージェントに送られる。いったん接続した後は、その発呼は、J T - T 3 8 の付属資料Bの手順に進む。

E.2.2.2.2 音声とファクシミリ接続

ディジットは、メディアゲートウェイ（MG）によって集められ、J T - H 2 4 8. 1 において定義されているように、音声接続の通信相手呼び出すために、発呼エージェントに送られる。MG CとMGは、音声呼または、ファクシミリ呼になるだろうという指示を行わないので、MGは、音声接続の設定を行い、J T - T 3 8 パケットは何も送られてはならない。それらファクシミリ呼が開始していると決定できるような評価基準（E. 2. 2. 2. 1 節参照）を検出するまでこのモードに留まる。MGはこの時点において、オーディオ接続を抑制し、image/t38 接続を開始しなければならない。MGは、ファクシミリ送信が完了されたと決定できるような評価基準を検出するまでファクシミリモードに留まるだろう。その時点で image/t38 接続を抑制し、再度 audio/RTP 接続を可能にさせるだろう。この手順は、呼が切断されるまで無限に続いてよい。

E.2.2.2.2.1 ファクシミリトーン/信号のMGからMGへの信号通信

J T - G 7 2 9 のような、しかし限定されない高圧縮音声符号化技術を使用するとき、あるファクシミリトーン信号は、パケット網を介して、正しく送信されないかもしれない。従って、他のメカニズムによってパケット網を介して、それらを送信し、信号を検出することが推奨される。次の方法は、パケット網を越え相手ファクシミリ端末へ検出された信号とトーンについての情報を通過させるためである。

方法1

トーンの透過：トーンは、音声帯域データ（VBD）のために使用される1つのような低圧縮アルゴリズム、例えば、RTP/UDP/IP上でJ T - G 7 1 1 または、J T - G 7 2 6 - 3 2 K b i t / s を使用する符号化方式を使用してインバンドで送られる。

トーン検出によって、MGは、自動的にVBDに切り替わり、そのモードにおいて適切なコーデック（例えばJ T - G 7 1 1）が使用される。そして、音声R T Pペイロードでトーンを透過させる。受信ゲートウェイは、パケット網から、トーンを検出しなければならない。そして、ファクシミリ端末へトーンを透過させるため、VBDへ切り替わらなければならない。

この方式は、両方のメディアゲートウェイが共通の低圧縮コーデックのサポートまたは、VBD状態のサポートが示された場合だけ使用されるべきである。SDP交換または、他のメカニズムによってそのようなサポートを指示するために使用されるメカニズムがあってよい。それは、本付属資料の範囲外である。

方法2

トーンの中継（RFC 4 7 3 3を参照-DTMFディジット、電話トーン、電話信号のためのR T Pペイロード）：トーンを再生成するために必要とされる全ての情報は、R T Pペイロードで透過される。相手MGにおけるB I W Fは、ファクシミリ端末へのトーン生成しなければならない。

この方式を使用する前に、メディアゲートウェイが、お互いにSDP（RFC 2 3 2 7）交換または、他の呼能力交換メカニズムによって、この方式のサポートを示すべきことが推奨される。それは、本付属資料の範囲外である。

このR T Pペイロードタイプをサポートしないゲートウェイは、その動作に影響することなく、それらのパケットを破棄することができなければならない。

方法3

トーンの検出指示：（RFC 4 7 3 3を参照-DTMFディジット、電話トーン、電話信号のためのR T Pペイロード）：イベントメッセージ（NTE）は、RFC 4 7 3 3の3. 1 1節（データモデムとファクシミリイベント）に記述されるようなイベントを通すために使用される。相手のMGは、現状態に依存して、VBDまたは、J T - T 3 8へ切り替わるためにこのメッセージを使用してもよい。そして、J T - T 3 0に記述されるような特性を持つトーンを生成しなければならない。

この方式が使用されるとき、RFC 4 7 3 3の表3に記述されるような次のイベントが送られる。

イベント	符号（10進）
ANS（=CED）	32
CNG	36
V. 21チャンネル2“0”ビット	39（注参照）
V. 21チャンネル2“1”ビット	40（注参照）

注-2010年以前に承認されJ T - T 3 8の本付属資料のバージョンで使用されていたRFC 2 8 3 3（現在は廃止され、別のRFCに置き換えられている）には、V. 21プリアンブルフラグに関してRFC 2 8 3 3イベントは存在しなかった。送信MGへ通されるV. 21チャンネル2のビット“0”そしてビット“1”イベントだけがあった。ファクシミリ呼とデータ呼を識別できるために、受信MGは、R T P N T Eメッセージ外のプリアンブルフラグの復号ができなければならない。

しかしながら、RFC 4 7 3 4（RFC 2 8 3 3を廃止するRFCの1つである）は、値54（10進）を持つV. 21プリアンブルフラグのためのイベントを提供する。以前の実装で必要とされるV. 21チャンネル2ビット“0”及びビット“1”イベントの代わりに、実装にRFC 4 7 3 4 V. 21プリアンブルフラグイベントを使用することが推奨される。

J T - T 3 8に切り替わる前に、変更前に検出されるべきフラグの数は、受信MGが、送信MGへ十分なRFC 4 7 3 3メッセージを送信するような方法で選択されなければならないパラメータである。

J T-T 3 8へ切り替わった後、V. 2 1フラグは、UDPTL上を通される。

この方式を使用する前に、メディアゲートウェイが、お互いにSDP交換または、他の呼能力交換メカニズムによって、先に示したRTPペイロードタイプのサポートを示すべきことが推奨される。それは、本付属資料の範囲外である。

これらのRTPペイロードタイプをサポートしないゲートウェイは、その動作に影響することなく、それらのパケットを破棄することができなければならない。

方法4

J T-T 3 8へ切り替わった後、もし、トーン信号がまだあるならば、それから、メディアゲートウェイは、ファクシミリ信号の存在を通知するために、t30-indicatorタイプのJ T-T 3 8パケットを送信しなければならない。

E.2.2.2.2 V o I PからF o I Pへの遷移評価基準

送信メディアゲートウェイ (MG) によるCNGの検出において、CNGは、G 3 F Eによって送信されるだけなので、それがファクシミリ呼であると十分な確信をもって決定することは可能である。従って、もし、J T-T 3 8能力がMGとの間でお互いに、成功裏にネゴシエーションされているならば、そのMGは、J T-T 3 8に切り替わり、そしてJ T-T 3 8プロトコルに従い、J T-T 3 8 CNGインジケータパケットをリモートMGへ送信するであろう。リモートMGは、J T-T 3 8 UDP (または、TCP) ポート上で、J T-T 3 8 CNGインジケータパケットの受信により、J T-T 3 8へ切り替わるだろう。

audio/RTP モードの時、指定されるJ T-T 3 8 UDP (または、TCP) ポート上の任意のJ T-T 3 8パケットの受信は、image/t38モード (E. 2. 2. 2. 1節参照) へ切り替わるための評価基準となるべきである。これを実行させる方法の実装は、本付属資料の範囲外である。しかしながら、1つ推奨される方式がある。それは、J T-T 3 8 UDPTLパケットのみが、ネゴシエーションされたimage/t38UDPポート番号へ送られなければならないので、もし、そのパケットのソースIPアドレスと、J T-T 3 8自動遷移方式 (J T-T 3 8能力同様に) がお互いに成功裏にネゴシエーションされたリモートMGのそれと一致するならば、ローカルのUDP (または、TCP) ポート上の有効なUDP (または、TCP) パケットの受信は、J T-T 3 8パケットと仮定されてよい。それ故にJ T-T 3 8への自動的な遷移が引き起こされる。J T-T 3 8 TCPパケットに対しても同様に適用する。J T-T 3 8 UDP (または、TCP) ポートは、呼を確立しているMGによって、J T-T 3 8自動遷移方式がサポートされている (そして、お互いにJ T-T 3 8能力をセットしている) ときに唯一活性化されるべきである (J T-T 3 8自動遷移方式がMGの間でお互いにサポートされていないならば、これは、任意の有効なUDPパケットの受信による誤ったJ T-T 3 8への自動的な遷移をさけられるだろう)。

自動方式により動作しているMGは、ただ単にCNGトーンの検出を頼りにしてはならない。このトーンは、J T-T 3 0の1 9 9 3バージョン以降に相当するJ T-T 3 0に適合する自動G 3 F Eおよび、手動G 3 F Eのために唯一必須であるためである。

CNGが提供されないならば、それから、MGは、V. 3 4 G 3 F Eを除く全てのG 3 F Eから送られる、V. 2 1プリアンプルの検出によってJ T-T 3 8へ遷移しなければならない。V. 3 4ファクシミリが使用するV. 8信号は、1 0節の手順をサポートするために、MGによって検出されなければならないだろう。J T-T 3 8プロトコルは、J T-T 3 8 V. 2 1フラグインジケータパケットを続ける。J T-T 3 8 V. 2 1インジケータパケットの受信により、送信MGは、すでにJ T-T 3 8モードでなければ、J T-

T 3 8 へ遷移しなければならない。

付加的に、メディアゲートウェイによってお互いサポートされるものが、(SDP交換または、他の手段によって)呼に関係したならば、メディアゲートウェイは、RFC 4733 イベント (例えば、E. 2. 2. 2. 1 節に述べられた方式3) を使用して、パケット網上の相手のMGへV. 21 プリアンブルを送信することを選択してもよい。RFC 4733 は、チャンネルごとにFSKで符号化されたバイナリ情報を中継するために4つの専用のイベント(37-40)を定義している。この方式を使用するとき、RFC 4733 のRTPパケットは、RFC 4733/RFC 2198 に記述されるような冗長的なメカニズムを使用することによるのと同様にグループ化しているイベントによって生成されなければならない。

V. 8 信号CI/CM/JMでのファクシミリへの呼機能設定の検出は、image/t38 モードへの遷移および、10章の手順も示さなければならない。付属資料Fも参照のこと。

JT-T38 自動遷移方式をサポートするメディアゲートウェイは、CEDトーンの検出に基づいてファクシミリへの遷移を決定すべきではない。CEDトーンは、ANSトーン(V. 25に定義される)のような同じトーンである。後者のトーンは、ある非ファクシミリモデムによって送信される。

JT-T38がMGの1つによってサポートされていないならば、MGが、オーディオメディア記述子にJT-G711が受信された場合だけ、JT-G711上のファクシミリ呼を試みてもよい(この場合にJT-G711を用いることは本付属資料の範囲外である)ことに注意すること。

E.2.2.2.3 F o I P から V o I P への遷移評価基準

MGが次の1つを検出したとき、ファクシミリ (image/t38 接続) から音声 (audio/RTP 接続) へ自動的に遷移しなければならない。

- a) JT-T30 DCNメッセージの検出: JT-T30 DCNメッセージの検出に続いて、MGは、対応するJT-T38パケットを送信するだろう。そして、その後、音声へ遷移する。JT-T38/JT-T30 DCNパケットの受信に続いてMGは、JT-T30 DCNを送出するだろう。そして、その後、音声へ遷移する。
- b) 双方向の無音の検出: 双方向の7秒以上の無音検出後、MGが音声モードへ戻ることが推奨される。
(この値は、JT-T30 T2タイムとして認められるために選択された)
- c) MGCからのオーディオ呼へ変更する適切なコマンドの受信。H. 248 Modify コマンド、オーディオ記述子だけが提供されるSIPのINVITE コマンドまたは、JT-H323 付属資料DのD. 5節によるような適切なメッセージがこれを実行できる。

E.2.3 イベントと信号の表示

ファクシミリ呼設定の間に MGからMGCへ(またはその逆へ) 伝送される必要があるいくつかのイベントと信号がある。これらのイベントは、H. 248 パッケージにおいて定義される。基本のパッケージは、JT-H248. 1 付属資料Eにある。ファクシミリのための追加信号は、H. 248. 2 によって定義される。

E.2.4 能力ネゴシエーション

メディアゲートウェイがどちらのオプションをサポートして使うかを決定するために、ネゴシエーションされる必要があるいくつかのオプションがある。これらは、付表B. 1/J T-T 3 8に示され、D. 2. 3節のSDP拡張として定義されている。それらはまた、H. 2 4 8. 2のIPファクシミリパッケージでバイナリタイプとして定義されている。

J T-T 3 8の付属資料Eの実装は、プロトコルのテキストモードにおいてファクシミリメディアターミネーションを示すためにSDP拡張を使用してもよい。J T-H 2 4 8. 1の実装は、ファクシミリメディアターミネーションを示す優先される方法としてIPファクシミリパッケージを使わなければならない。これらのメディア記述子は、メディアゲートウェイ（例えば、TCP、UDP/TLSまたはRTPトランスポート）の能力または要求を示す。

さらに、呼がファクシミリのためにJ T-T 3 8トランスポートを使用していることを識別可能としているのと同様にJ T-H 2 4 8. 1もまた他のトランスポートを示してもよい。

E.2.5 呼設定の例

J T-T 3 8 MGC手順の例は、付録III. 2. 1節および、付録III. 2. 2節で示される。

J T-T 3 8自動遷移方式の例は、付録III. 2. 3節および、付録III. 2. 4節に示される。

E.2.6 最低限の発呼メッセージ

本付属資料の実装は、8. 2節で示されたJ T-H 2 4 8. 1の最低限の必要条件をサポートしなければならない。

E.2.7 発呼経過表示信号のマッピング

呼設定と発呼経過のために、応答信号はJ T-T 3 8付属資料Bの信号（J T-H 3 2 3ファーストコネクト設定のためのもの）と付属資料Dの信号（SIPのためのもの）が識別される。

E.2.8 DTMF送信

J T-H 2 4 8. 1は発呼するために、DTMFディジットの収集をサポートする。音声とファクシミリ呼の接続が確立している間のDTMFトーンの送出は、J T-H 2 4 8. 1の付属資料E. 5節とE. 6節のDTMFパッケージ中で扱われる。

E.2.9 相互接続性

J T-H 2 4 8. 1と付属資料Bの両方は、コールシグナリングを開始するのに既知のポートを必要とする。付属資料Eのエンドポイントは、テキストプロトコルのための2944とバイナリプロトコルのための2945のJ T-H 2 4 8. 1の既知のポートを使用しなければならない。

付属資料 F

(J T-T 3 8 に対する)

相互に作用する手順：同一ゲートウェイ内の J T-T 3 8 と V. 1 5 0. 1

(この付属資料は、本標準の必須部分を形成する)

F.1 はじめに

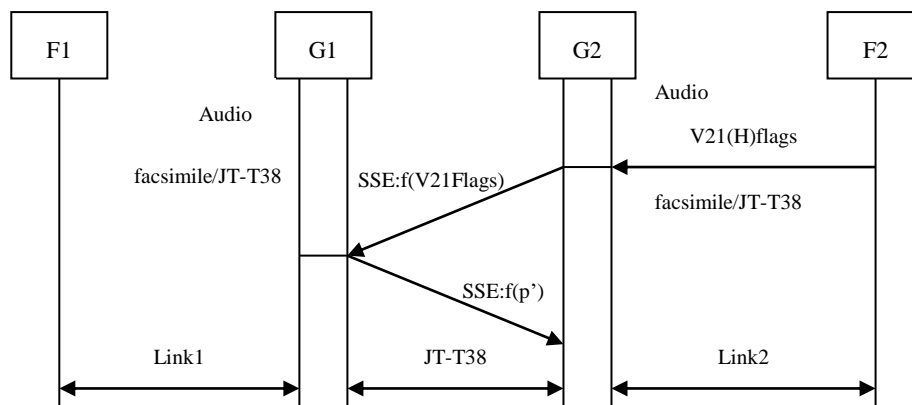
本付属資料は、同一のゲートウェイ内に J T-T 3 8 と V. 1 5 0. 1 の能力を持っているゲートウェイが使用しなければならない手順について記述する。そのようなゲートウェイは、関連した勧告で定義される適当な外部シグナリングメカニズム (J T-H 3 2 3、H. 2 4 8 または S I P / S D P) の使用によってこれらの能力を示さなければならない。本付属資料で使用される「F o I P」と「M o I P (Modem Over IP)」の用語は、それぞれ J T-T 3 8 と V. 1 5 0. 1 と同義語である。

このタイプのゲートウェイは M o I P から F o I P への遷移のみしなければならない。これらの手順は、直接オーディオから F o I P への遷移を含まないし、また、付属資料 B、D と E で定義されるオーディオと J T-T 3 8 設定手順の置き換えもしない。

これらの結合能力を持ったゲートウェイは、最初に V. 1 5 0. 1 ゲートウェイとして振舞わなければならない。それは V. 1 5 0. 1 の 2 0 章で定義され、J T-T 3 8 手順が起動されるポイントまでの呼識別手順のすべてである。

M o I P から F o I P への遷移は、ゲートウェイへの電話回線上で V. 2 1 チャネル 2 の H D L C 符号化されたフラグや V. 8 C M シグナルのような J T-T 3 0 ファクシミリ信号の存在が M o I P モードにあるゲートウェイで検出され検証されたときに発生する。

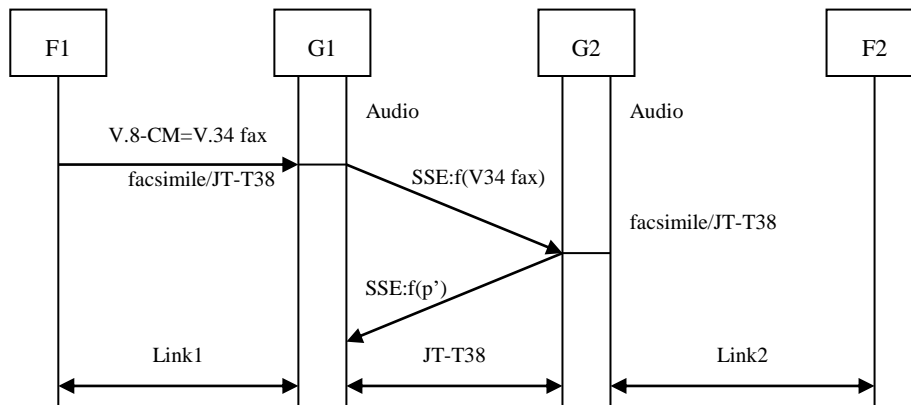
この切り替えメカニズムは V. 1 5 0. 1 付属資料 C に定義されるステータスシグナリングイベント (S S E) 手順を使用しなければならない。付図 F. 1 / J T-T 3 8 と付図 F. 2 / J T-T 3 8 では、2 つのファクシミリのトリガーとなるイベントのための遷移を表している。付図 F. 1 / J T-T 3 8 は一般的な G 3 ファクシミリへの遷移を示し、付図 F. 2 / J T-T 3 8 は同様な V. 3 4 ファクシミリへの遷移を示す。



付図 F. 1 / J T-T 3 8

J T-T 3 8 F o I P (J T-T 3 0 ファクシミリへの M o I P 遷移)

(I T U-T T. 3 8)



付図F. 2 / JT-T38

JT-T38 FoIP (V.34ファクシミリへのMoIP遷移)
(ITU-T T.38)

ファクシミリイベントを検出すると、ゲートウェイは対となるゲートウェイにSSE:f(RIC)を送信しなければならない。SSE:fはFAX RELAY SSE遷移を示すものである。RICは原因識別コードであり、F.2節に定義される。SSEの使用はV.150.1付属資料Cに従わなければならない。

V.150.1では、V.150.1のC.5.2節でSSE:fイベントコードを定義し、それは4の10進値を持つ。

F.2 JT-T38遷移のためのSSE原因識別コード

次のRICはSSE:fイベントで定義される：

V21Flags：このRICは、ゲートウェイがJT-T30で定義されるV.21チャンネル2で変調されたHDLCLフラグを受信したことを検出し検証したことを示している。

V8Profile：このRICは、ゲートウェイが有効なファクシミリ接続要求であるV.8CMシーケンスを受信したことを示す。このRICは付加情報である—そのプロファイルと（もしあるのであれば）T.66コード—それは、本標準での「t30-data(cm-message)」のなかで使用される。

p' State Transition：これはMoIPで使用されているのと同じ信号である。Ackと同じ振る舞いをする。

下表はJT-T38 SSEでのRICの要約である。

名称	コード (10進数)	付加情報の内容
Null	0	None
V21Flags	1	None
V8Profile	2	"cm-message"
p' State Transition	19	None

両方の例では、SSE:fの使用はJT-T38からの等しいシグナルとして使用してよい。例えばSSE:f(V21Flags)はt30-indicator:FLAGSとして使用してよい、そして、SSE:f(V8profile

l e (c m - m e s s a g e)) は t30-data:cm-message として使用してよい。

ゲートウェイは、その S S E : f 要求の応答で S S E : f (p ') メッセージを待つことを要求されない。そのゲートウェイは、S S E : f r 要求を発行後直ちに等価な J T - T 3 8 I F T メッセージを送信しなければならない。そのゲートウェイは、そのとき本標準で定義されている手順を継続しなければならない。

F.3 V. 3 4 グループ 3 ファクシミリから標準のグループ 3 ファクシミリへの移行方式

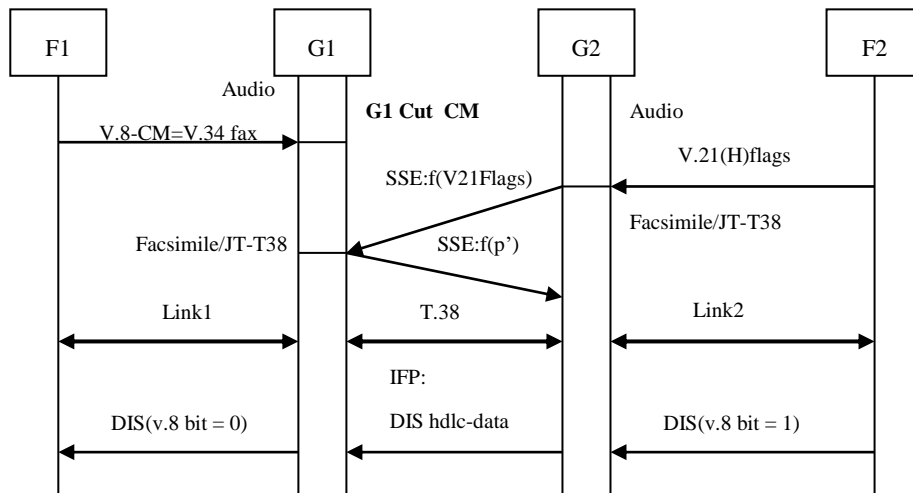
本付属資料では、V. 3 4 半二重通信方式を持つ端末が、メディアゲートウェイによって強制的に標準のグループ 3 方式へ遷移するための手続きを記述している。この手続きは、両方のファクシミリ端末が V. 3 4 G 3 F E であり、ゲートウェイに接続されたどちらか一方または両方が、本標準の 1 0 章に定義されている J T - T 3 8 や V. 3 4 の制御を行うことの出来ない場合に使用することが出来る。

V. 8 の C M 信号を検出したとき、C a l l F u n c t i o n を確認することで、V. 3 4 通信が可能なファクシミリ端末によって送信された C M 信号であるかどうか、ゲートウェイが判断すべきである。ここで判断されると、ゲートウェイは音声送信を停止して無音にしなければならない。呼が切断しないように、ゲートウェイは C M 信号を送信してはならない。

応答した端末でタイムアウトが発生すると、C M 信号を停止し、その結果として標準の J T - T 3 0 信号が送受信されるであろう (J T - T 3 0 の図 3 - 5 a 、および図 3 - 5 b 参照)。電話回線上の V. 2 1 フラグのような J T - T 3 0 ファクシミリ信号が現れたことをゲートウェイが検出し、確認できると M o I P から F o I P への遷移が起こる。さらに端末が V. 3 4 を使用して接続しようとするのを防ぐためには、ゲートウェイによって送られる J T - T 3 0 の D I S 信号の V. 8 ビットを 0 にすべきである。

この切替えの仕組みは、V. 1 5 0 . 1 付属資料 C に定義されているステータスシグナリングイベント (S S E) 手順、もしくは V. 1 5 2 の 1 0 章で定義されているペイロードタイプ手順を使用しなければならない。

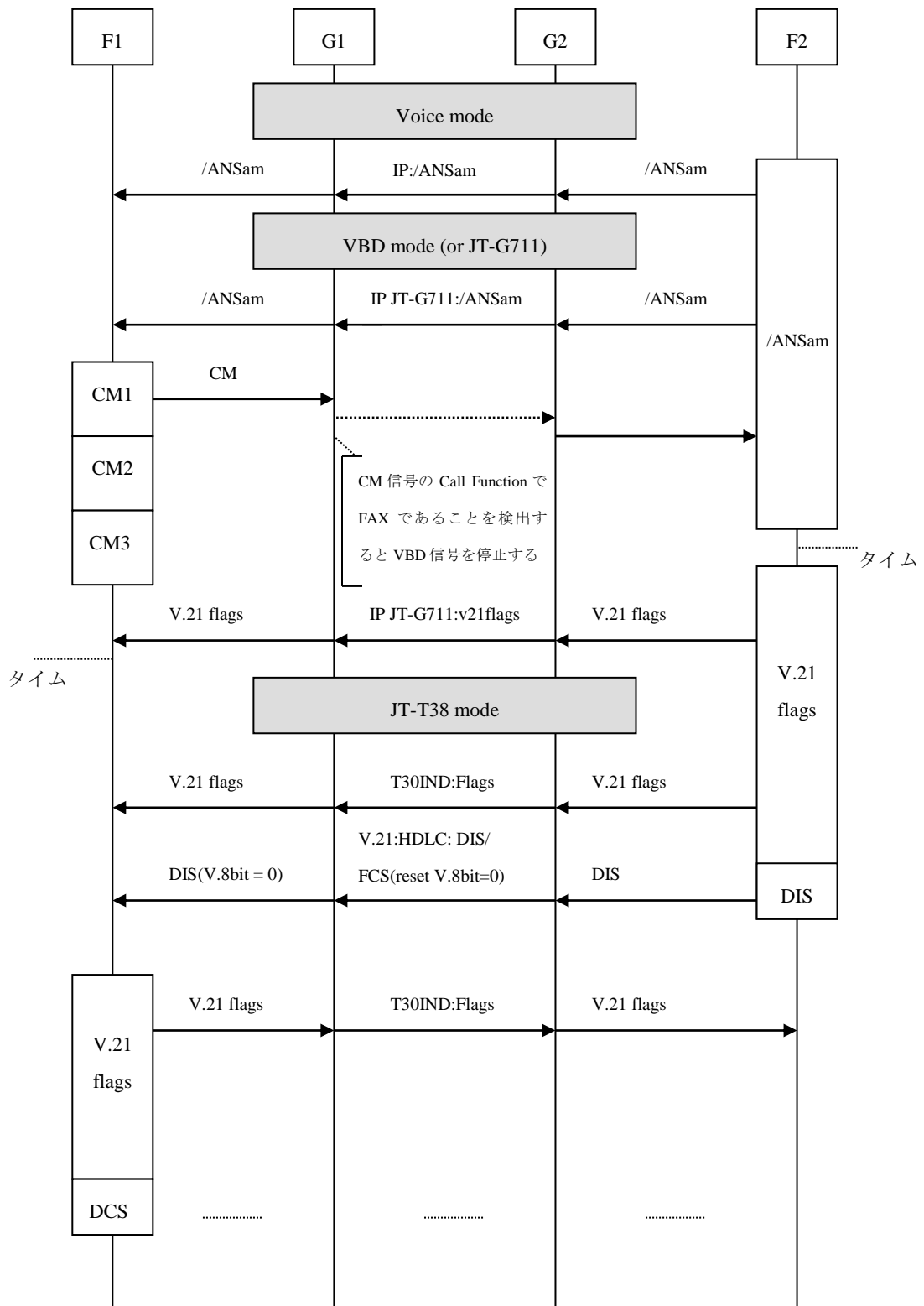
付図 F. 3 / J T - T 3 8 にステータスシグナリングイベント手順を使った、標準のファクシミリへの遷移を表す。



付図 F. 3 / J T - T 3 8

J T - T 3 8 F o I P (M o I P から J T - T 3 0 ファクシミリへの S S E によるフォールバックと遷移)
(I T U - T T . 3 8)

付図F. 4にペイロードタイプ切替え手順を使った、標準のファクシミリへの遷移を表す。



付図F. 4 / JT-T38

JT-T38 F o IP (M o IPからJT-T30ファクシミリへのペイロードによるフォールバックと遷移)

(ITU-T T.38)

F.4 外部シグナリング

SSEの使用は、呼設定フェーズの間にネゴシエーションされる。V. 150. 1の付属資料EとFは、結果的に、MoIP/FoIPゲートウェイに組み込まれるためのSDPとH. 323構文を記述している。

(注) V. 150. 1のためのH. 248構文の定義は定義されることになっている。

付属資料 G

(J T - T 3 8 に対する)

R T P 上の J T - T 3 8 のための J T - H 2 4 5 能力定義

(この付属資料は、本標準の必須部分を形成する)

本付属資料は、R T P 上の J T - T 3 8 転送を考慮した一般的な J T - H 2 4 5 能力を定義する。この能力が J T - H 2 4 5 に基づいたシステム内の audioCapability として示されるであろうことが意図されている。

J T - H 2 4 5 はすでに U D P と T C P 上の I F P パケット転送のための J T - T 3 8 能力が定義されていることに注意する、それは dataApplicationCapability である。その能力の定義は本付属資料でその定義の置き換えを意図していないが、R T P 上の J T - T 3 8 I F P パケットを転送する方法を提供するのみである。

Capability name:	T38RTP
Capability class:	Audio Capability
Capability identifier type:	Standard
Capability identifier value:	itu-t(0) recommendation(0)t(20)38 h245-audio-capability(0)
maxBitRate:	このパラメータはオプション。
collapsing:	このフィールドは含まれてはならない、もし受信しても無視されなければならない。
nonCollapsing:	このフィールドは存在しなければならず、以下で定義されたパラメータで構成される。
nonCollapsingRaw:	このフィールドは含まれないし、もし受信しても無視されなければならない。
transport:	このフィールドは含まれてはならない。

この能力のためのパラメータは次の表に定義される：

Parameter name:	BooleanOptions
Parameter description:	これは nonCollapsing 能力である。 伝えられなければならない様々なブール・オプションを含んでいる。
Parameter identifier value:	0
Parameter status:	必須
Parameter type:	BooleanArray LSB は bit0。Bit 値は 1 で TRUE。 Bit0-fillBitRemoval Bit1-transcodingJBIG Bit2-transcodingMMR 他の bits はすべて予約され、無視されなければならない。
Supersedes:	—

Parameter name:	Version
Parameter description:	これは nonCollapsing 能力である。 これは J T - T 3 8 プロトコルのバージョンを識別する。
Parameter identifier value:	1
Parameter status:	オプション。存在しない場合、バージョンは 0 に仮定される。
Parameter type:	UnsignedMin
Supersedes:	—

Parameter name:	T38FaxRateManagement
Parameter description:	これは nonCollapsing 能力である。 これはファクシミリレートマネジメントモードを指定する。
Parameter identifier value:	2
Parameter status:	必須。T38FaxRateManagement の 1 つのサブパラメータのみがこのパラメータに含まれもよい。
Parameter type:	genericParameter
Supersedes:	—

Parameter name:	T38FaxRateManagement-localTCF
Parameter description:	これは T38FaxRateManagement の要素である nonCollapsing 能力である。
Parameter identifier value:	0
Parameter status:	オプション
Parameter type:	logical
Supersedes:	—

Parameter name:	T38FaxRateManagement-transferredTCF
Parameter description:	これは T38FaxRateManagement の要素である nonCollapsing 能力である。
Parameter identifier value:	1
Parameter status:	オプション
Parameter type:	logical
Supersedes:	—

Parameter name:	t38FaxMaxBuffer
Parameter description:	これは nonCollapsing 能力である。 これは最大バッファサイズを指定する。
Parameter identifier value:	3
Parameter status:	オプション
Parameter type:	unsigned32Max
Supersedes:	—

Parameter name:	t38FaxMaxDatagram
Parameter description:	これは nonCollapsing 能力である。 これは最大データグラムサイズを指定する。
Parameter identifier value:	4
Parameter status:	オプション
Parameter type:	unsigned32Max
Supersedes:	—

付属資料 H

(J T-T 3 8 に対する)

通知や提供される J T-T 3 8 プロトコルパラメータ

(この付属資料は、本標準の必須部分を形成する)

H.1 はじめに

J T-T 3 8 エンドポイントの呼の個別構成では、一部の J T-T 3 8 パラメータのネゴシエーションが必要である。本付属資料の目的は、J T-T 3 8 エンドポイントと V. 1 5 2 ~ J T-T 3 8 (V. 1 5 3) の相互接続機能の構成と、デフォルトパラメータ値の定義を明確にすることである。

付表 H. 1 / J T-T 3 8 は、J T-T 3 8 シグナリングプロトコルタイプに依存せず、T 3 8 トランスポートモードとは独立した、すべての J T-T 3 8 パラメータの要約である。デフォルト値は太字。

付表 H. 1 / J T-T 3 8 構成 (J T-T 3 8 パラメータ / 設定値 ; 一般的なフォーマット、すなわち、シグナリングプロトコルに依存しない無条件な J T-T 3 8 トランスポート)

(I T U-T T. 3 8)

No.	パラメータ	値
0	T38 Transport Mode	UDPTL/UDP RTP/UDP TPKT/TCP
1	T38FaxVersion	0 1 2 3 4
2	T38MaxBitRate	9600 14400 33600
3	T38FaxFillBitRemoval	FALSE TRUE
4	T38FaxTranscodingMMR	FALSE TRUE
5	T38FaxTranscodingJBIG	FALSE TRUE
6	T38FaxRateManagement	localTCF transferredTCF
7	T38FaxMaxBuffer	... 1800 ...
8	T38FaxMaxDatagram	... 150 ...
9	T38FaxMaxIFP	... 40 ...
10	T38FaxUdpEC	t38UDPFEC t38UDPRedundancy t38UDPNoEC
11	T38FaxUdpECDepth	minred:... 1 ... maxred:... none ...
12	T38FaxUdpFECMaxSpan	... 3 ...
13	T38VendorInfo	\$... \$ parameter omitted
14	T38ModemType	t38G3FaxOnly t38G3AndV34G3

H.2 トランスポート条件付き J T-T 3 8 パラメータ

H.2.1 J T-T 3 8 I F P パケットのトランスポートモード

一部の J T-T 3 8 パラメータは、適用されるトランスポートモード (UDPTL/UDP | RTP/UDP | TPKT/TCP) に依存する。したがって、J T-T 3 8 の必須パラメータとオプションパラメータは、相互に同意された J T-T 3 8 トランスポートの条件下で考慮されることがある。

J T-T 3 8 トランスポートは、SDP で "c=" 行 (IP バージョン) と "m=" 行 ('proto' フィールド) を介してネゴシエーションされる。

H.2.2 トランスポート依存のJT-T38パラメータの概要

H.2.2.1 “UDPTL/UDP”トランスポートモード

付表H. 2/JT-T38は、定義されているJT-T38のすべてのパラメータの要約を示す。すべてのパラメータは主に任意であり、コントロールプレーンシグナリングプロトコルにおいては省略してもよい。シグナリングメッセージにパラメータが無い場合は、ローカルのJT-T38エンドポイントはデフォルトのパラメータ値を適用する。デフォルトのパラメータ値は、JT-T38自体により暗黙的に与えられていない場合、「JT-T38プロファイル」定義（例えば、SIPまたはH. 248インタフェースプロファイルのサブセットであってもよい）において更新されるかもしれない。

付表H. 2/JT-T38 SDPパラメータ (SDP RFC3264能力ネゴシエーションプロトコルによるセマンティック)

(1) ネゴシエーションされたIPトランスポート=UDPTL/UDP

(ITU-T T. 38)

番号	名前	構文 (SDP)	セマンティック (SIP/SDP) D. 2. 3. 5節参照	必須/ オプション	型,単位	デフォルト 値
1	バージョン	T38FaxVersion	本パラメータはネゴシエーションされる。オファーに回答するエンティティは、同じかまたは低いバージョン番号を返す	推奨 (注8) 省略時はデフォルト値	INTEGER (0..255), [-]	0
2	最大ビットレート	T38MaxBitRate	本パラメータは宣言型で、アンサーはオファーに影響されない。パラメータは単にエンドポイントによってサポートされる最大送信ビットレートを表す	推奨 (注9) 省略時はデフォルト値	INTEGER (0..2 ¹⁶ -1), [bit/s] (注6)	14400 (注1)
3	フィルビット削除	T38FaxFillBitRemoval	本パラメータはネゴシエーションされる。アンサーのエンティティがこの機能をサポートしない場合、またはこの機能がオファーに無い場合は、このパラメータはアンサーに含まれてはならない。	オプション 省略時はデフォルト値	BOOLEAN, [-]	FALSE
4	MMR 変換	T38FaxTranscodingMMR	本パラメータはネゴシエーションされる。アンサーのエンティティがこの機能をサポートしない場合、またはこの機能がオファーに無い場合は、このパラメータはアンサーに含まれてはならない。	オプション 省略時はデフォルト値	BOOLEAN, [-]	FALSE
5	JBIG 変換	T38FaxTranscodingJBIG	本パラメータはネゴシエーションされる。アンサーのエンティティがこの機能をサポートしない場合、またはこの機能がオファーに無い場合は、このパラメータはアンサーに含まれてはならない。	オプション 省略時はデフォルト値	BOOLEAN, [-]	FALSE
6	データレート 管理方法	T38FaxRateManagement	本パラメータは宣言型で、アンサーには同じ値が含まれている必要がある。	必須 省略時はデフォルト値	ENUMERATION , [-]	'transferred TCF' (注4)

番号	名前	構文 (SDP)	セマンティック (SIP/SDP) D. 2. 3. 5 節参照	必須/ オプション	型,単位	デフォルト 値
7	最大バッファ サイズ	T38FaxMaxBuffer	本パラメータは宣言型で、アンサーはオファーに影響されない。このパラメータは、オファーのエンドポイントとアンサーのエンドポイントで使用可能なバッファの空きを通知する。アンサーのエンドポイントは、オファーのエンドポイントよりも多少のバッファスペースを持つことがある。各エンドポイントは、反対側のエンドポイントで使用可能なバッファスペースを考慮する必要がある	オプション 省略時はデフォルト値	INTEGER (0.. 2 ¹⁶ -1), [bytes]	1800 (注2)
8	最大データグラム サイズ	T38FaxMaxDatagram	本パラメータは宣言型で、アンサーはオファーに影響されない。このパラメータは、オファーのエンドポイントおよびアンサーのエンドポイント (すなわち、xyzペイロードの最大サイズ) についての最大許容データグラムを通知する。アンサーのエンドポイントは、オファーのエンドポイントよりも大きいまたは小さいデータグラムを受け入れるかもしれない。各エンドポイントは、反対側のエンドポイントの最大データグラムサイズを考慮する必要がある	オプション 省略時はデフォルト値	INTEGER (0..2 ¹⁶ -1), [bytes]	150 (注3)
9	最大IFPサイズ	T38FaxMaxIFP	本パラメータは宣言型で、アンサーはオファーに影響されない。パラメータは単にオファーのエンドポイントが許容できる最大IFPフレームサイズを表す	オプション 省略時はデフォルト値 T38FaxMaxIFPが オファーに含ま れるなら、 T38FaxMaxDatagr amもオファーで は必須となる	INTEGER (0..2 ¹⁶ -1), [bytes]	40 (注3) (注7)

番号	名前	構文 (SDP)	セマンティック (SIP/SDP) D. 2. 3. 5節参照	必須/ オプション	型,単位	デフォルト 値
1 0	エラー訂正	T38FaxUdpEC	本パラメータは、トランスポートとしてUDP/TLSを使用する場合にのみネゴシエーションされる。応答するエンドポイントが提示されたエラー訂正モードをサポートしている場合、アンサーでは同じ値を返す。そうでなければ T38FaxUdpEC パラメータはアンサーに含まれてはならない。	オプション 省略時はデフォルト値	ENUMERATION , [-]	't38UDPRedundancy' (注5)
1 1	エラー訂正スパン	T38FaxUdpECDepth	本パラメータは宣言型で、アンサーはオファーに影響されず、UDP/TLSをトランスポートとして使用する場合にのみ関係する。このパラメータが指定されている場合、'minred'値は、提示するエンドポイントがUDP/TLSデータグラムあたり多くの冗長フレームを少なくとも受信したいことを示している（アンサーのエンドポイントがエラー訂正モードとして t38UDPRedundancy を使用することを選択した場合）。または提示するエンドポイントがUDP/TLSデータグラムあたり多くのFECフレームを少なくとも受信したいことを示している（応答するエンドポイントがエラー訂正モードとして t38UDPFEC を使用することを選択した場合）。さらに、'maxred'が指定されている場合は、提示するエンドポイントがUDP/TLSデータグラムあたり多くの冗長フレームまたはFECフレームを受信したいことを示している。	オプション 省略時はデフォルト値	INTEGER (0..2 ¹⁶ -1), [frames]	1 は'minred' 2 は'maxred' (注3)
1 2	エラー訂正間隔	T38FaxUdpFECMaxSpan	本パラメータは宣言型で、アンサーはオファーに影響されない。UDP/TLSをトランスポートとして使用する場合にのみ関係する。このパラメータを指定すると、提示するエンドポイントが指定された数以上のIFPフレームにまたがるFECフレームを適切に処理できないことがある。	オプション 省略時はデフォルト値	INTEGER (0..2 ¹⁶ -1), [frames]	3)

番号	名前	構文 (SDP)	セマンティック (SIP/SDP) D. 2. 3. 5節参照	必須/ オプション	型,単位	デフォルト 値
1 3	ベンダー情報	T38VendorInfo	本パラメータは宣言型で、アンサーはオファーに影響されない。本パラメータはエンドポイントの製造元を表す。	オプション	スペースで区切られた3つの INTEGER リスト (注10)	デフォルト 値は設定さ れていない
1 4	サポートモデム	T38ModemType	本パラメータは宣言型で、ゲートウェイがサポートするモデム機能を表す。	オプション 省略時はデフォ ルト値(0)	列挙	T38G3Fax Only

(注1) V. 17モデムのビットレートは、V. 17モデム速度をサポートしている大半の展開済みG3FEDデバイスのために、デフォルト値として使用される。

(注2) 提案されているデフォルトの最大バッファサイズは、1秒間のV. 17モデムデータの控えめな推定値 (14400bit/s×1秒=1800Byte) に関連している。

(注3) 最大データグラムサイズ (UDPTLPDUの最大サイズ) は、パケット化時間、最大ビットレート (モデム速度) および冗長度 (FEC) の結果である。150バイトのデフォルト値案は、最も速いモデム速度、最大冗長レベル“3”、およびパケット化時間20msの条件下での控えめな推定値を表している。T38FaxMaxDatagram、T38FaxMaxIFPおよびT38FaxUdpECDepthの関係は、次のように定義できる。

$T38FaxMaxDatagram \geq UDPTL \text{ ヘッダー} + T38FaxMaxIFP + T38FaxUdpECDepth * (FEC \text{ あたりのバイト数または冗長フレームあたりのバイト数}) + ASN. 1 \text{ 構造体によるエラー回復のための追加バイト}$

(注4) データレート管理方法2はUDPに対して必須であるため (8. 2節参照)。

(注5) パケット冗長方式は、前方エラー訂正方法としてより簡単に広範に展開されるため

(注6) T38MaxBitRateパラメータの単位値の解釈は、特定のプロトコルに固有のものである

(注7) デフォルト値はT38FaxMaxDatagram (上記注3) と同様に計算されている

(注8) 主なJT-T38能力設定は、特定のJT-T38バージョンに関連する。したがって、このパラメータを通知することを推奨する。

(注9) このパラメータは、潜在的な相互運用性の問題を回避するために通知されることが推奨される (JT-H323によって制御されるJT-T38エンドポイントに対してこのパラメータに従うB. 3. 7節を参照)。

(注10) D. 2. 3. 1節及びD. 2. 3. 2節を参照

H.2.2.2 TPKT/TCP 転送モード

要検討

H.2.2.3 RTP/UDP 転送モード

要検討

H.3 JT-T38 プロトコルパラメータを通知するためのガイドライン

デフォルトの JT-T38 構成は、特定の JT-T38 ドメインのすべての JT-T38 エンティティに提供することができ、それは JT-T38 オンランプとオフランプゲートウェイまたは IAF 間のすべての構成詳細の表示、シグナリング、そしてネゴシエーションを省略できる。

ただし、完全なプロビジョニングのアプローチは推奨されない。主な理由は次のとおり。

- JT-T38 パラメータのデフォルト値は、JT-T38 の第 1 版～第 3.1 版では完全に指定されていないため、潜在的なあいまいさがある。
- 異なる JT-T38 の版番号で異なるデフォルト値設定を使用できることを除外することはできない。
- 単一の JT-T38 ドメインの空間的な境界は、複数の IP ネットワークドメインにまたがる場合もある。(例えば、異なるプロバイダドメイン内に位置する JT-T38 エンドポイントや、各プロバイダは、それ自体好ましい JT-T38 デフォルト構成設定を有する。)

したがって、完全な JT-T38 構成設定を通知することを推奨する。例えば：

- 必須の JT-T38 パラメータを通知するだけでは、JT-T38 の版番号に依存した機能設定のためには不十分とみなされる。
- または、特定の JT-T38 機能設定を参照するために JT-T38 のバージョン番号を (パラメータ **T38FaxVersion** を介して) 通知することは、前の JT-T38 の版番号におけるこのパラメータの任意の特性のために不十分であると考えらる。

H.4 SDP パラメータのレガシーな解釈

H.4.1 T38MaxBitRate

本標準の第 6 版以前は、T38MaxBitRate パラメータの単位が定義されていなかった。したがって、多くの実装でこの単位に異なる値が使用されている。この見落としは修正されたが、実装間に潜在的な相互運用性の問題が存在する。SDP の変更は ASN.1 の構文バージョン番号によって管理されていないので、この節の目的は、これらの違いを管理する方法に関するガイダンスを提供することである。

このパラメータで使用される値は、実装によってサポートされる様々な最大グループ 3 ビットレートを表し、結果として、{33600, 31200, 28800, 26400, 24000, 21600, 19200, 14400, 12000, 9600, 7200, 4800, 2400} をサポートしている。実装者は、100 bit/s または 1 bit/s の単位を使用して、T38MaxBitRate でこれらの値を表している。

パラメータを受け取ると、上記設定に記載されている値がある場合、単位は 1 bit/s と見なすことができる。しかし、値が {336, 312, 288, 264, 240, 216, 192, 144, 120, 96, 72, 48, 24} の組にある場合、仮定される単位は 100 bit/s である。

ほとんどの実装者によれば、この分野では 100 bit/s と 1 bit/s の単位しか使用されていないことに注意。

付録 I

(J T-T 3 8 に対する)

セッションの例

(この付録は、本標準の必須部分を形成しない)

I.1 セッションの例

本付録は、送信と受信のG 3 F Eがゲートウェイとどのように通信するか、ゲートウェイがどんなパケットを交換するかを示すための、いくつかの例を含んでいる。全ての例は、方法1の速度整合を使用するT C Pの実装を示している。

下方向に時間が経過する。情報は、矢印の方向の実線上に流れる。各々の線の上に置かれた箱は、どんな情報が送信されているかを、示している。G 3 F Eとゲートウェイの間の全情報は、J T-T 3 0/J T-T 4/T. 6に適合している情報である。ゲートウェイの間で送信される情報は、本標準に記述されたパケットの形式による。パケット送信時のラベルがついた箱の内容は、パケットタイプを表しており、パケットのペイロードにより運ばれる追加情報がそれに続く。

点線は、情報の一部が送信を始める時点をも、明確化するために使われている。(例えば、フラグが認識された時に、T 3 0_I N D I C A T O R : フラグパケットが送られるのであって、フラグの送信を開始した時や終了したときである必要はない。点線は、情報のフローのどのタイプも示さない。

パケットラベルは、フィールドタイプのパケットのために、フィールド情報と同じようにパケットのタイプを表している。例えば、“V. 2 1 : H D L C : T S I / F C S” の様なラベルは、T S I 情報とF C Sを表すフィールドを持つV. 2 1 H D L C (J T-T 3 0 制御) パケットを表している。スペースの制約から、F C Sという表記は、F C S とF C S - S i g - E n d を含むように一般化されている。

I.1.1 E C Mで通信する2台の従来のファクシミリ装置

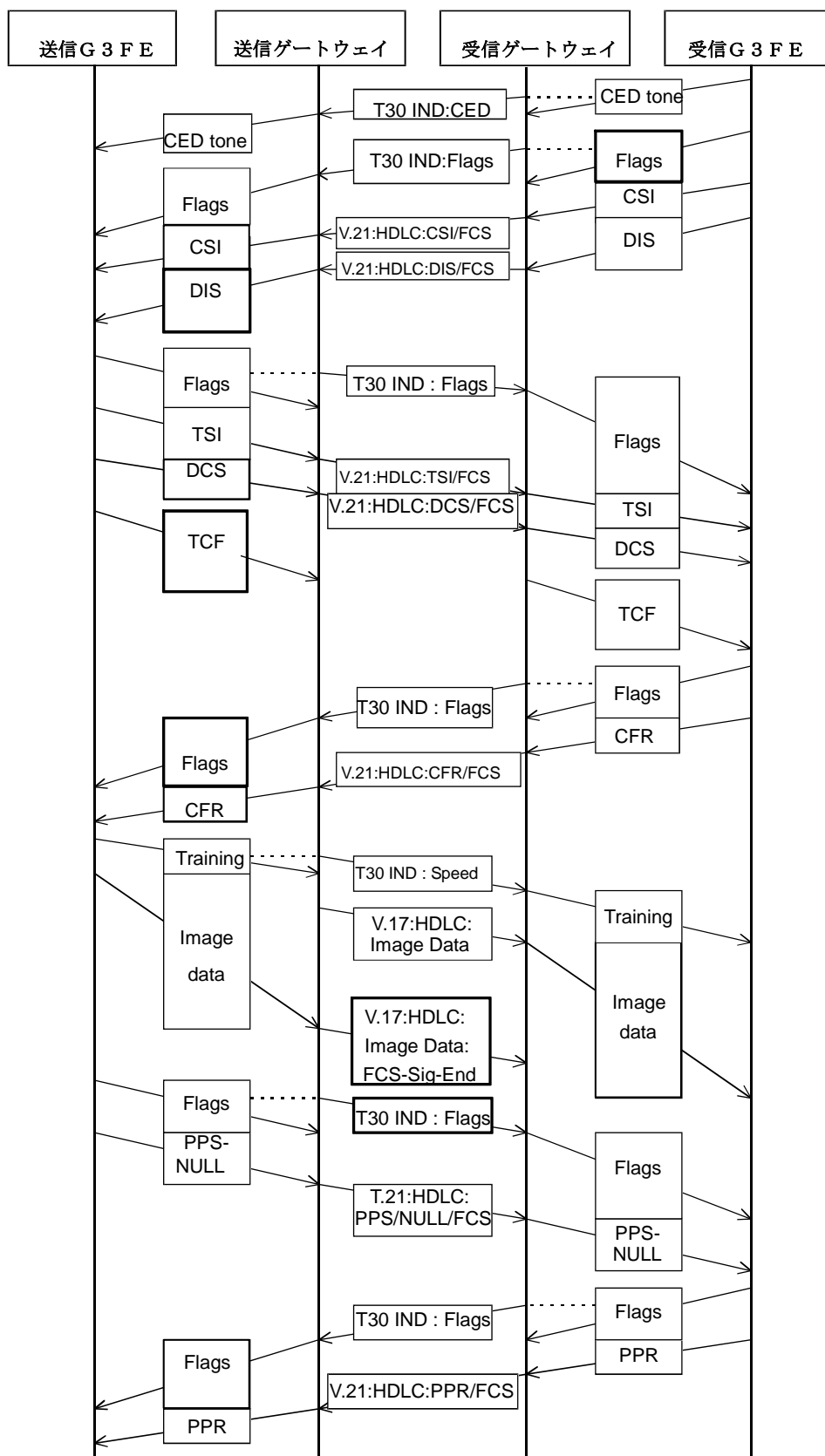
付図I. 1は、ファクシミリゲートウェイを使って通信するためにP S T Nを使用している2台の従来のグループ3ファクシミリ装置を示している。E C Mは画像伝送のために使用されている。例では、トランスポートのコネクション/セッションが確立され、受信G 3 F Eが受信ゲートウェイからの呼に応答した後、まさにC E Dを生成しようとしているところから始まっている。

I.1.2 従来のファクシミリ装置とインターネット対応ファクシミリ装置

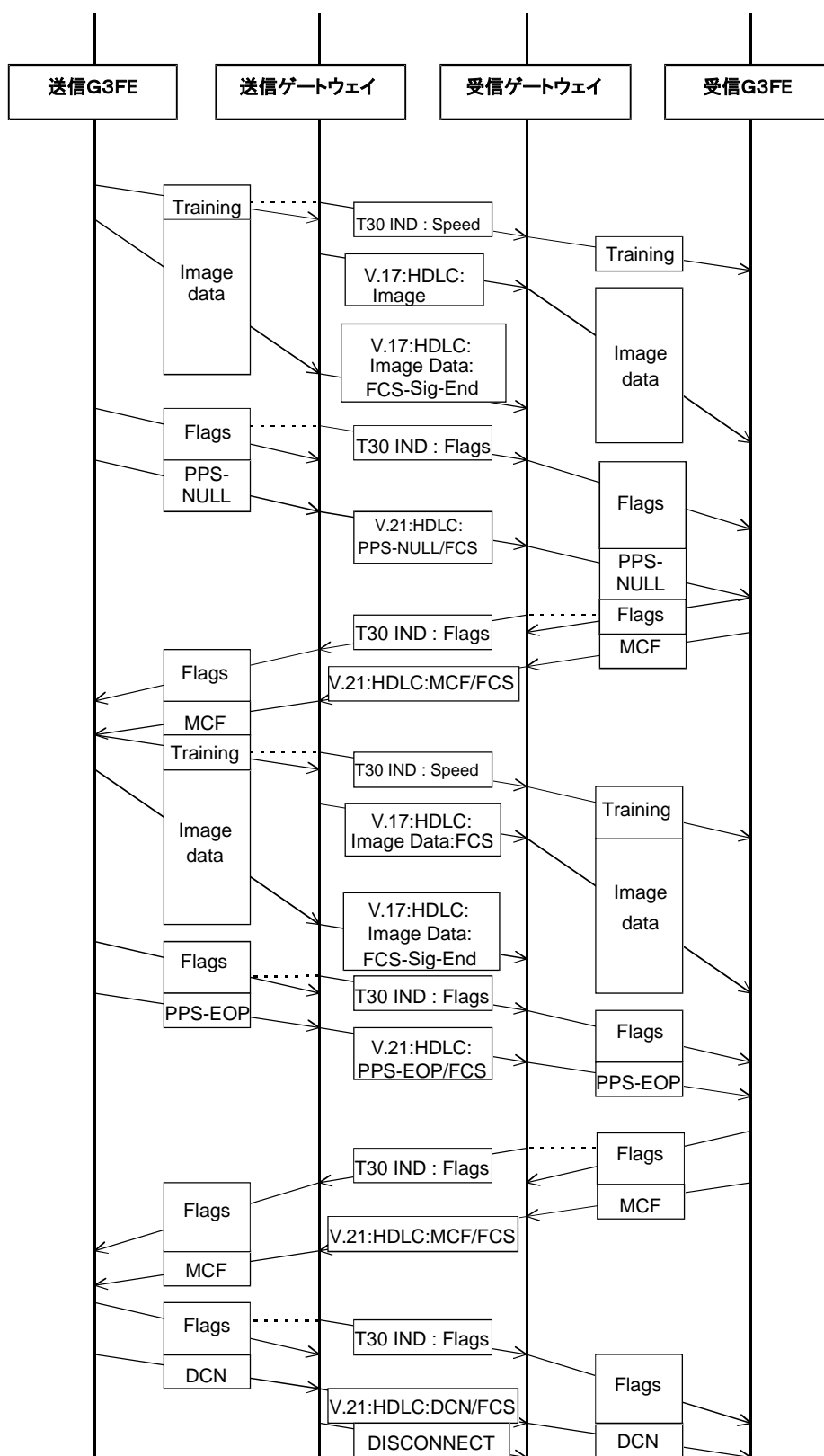
付図I. 2は、E C Mを使用せずインターネット対応ファクシミリ装置に送信している、従来のグループ3ファクシミリ装置を示している。例では、トランスポートのコネクション/セッションが確立された後、受信側がまさにC E Dを生成しようとしているところから始まっている。

I.1.3 複数フレームを使用する2台の従来のファクシミリ装置

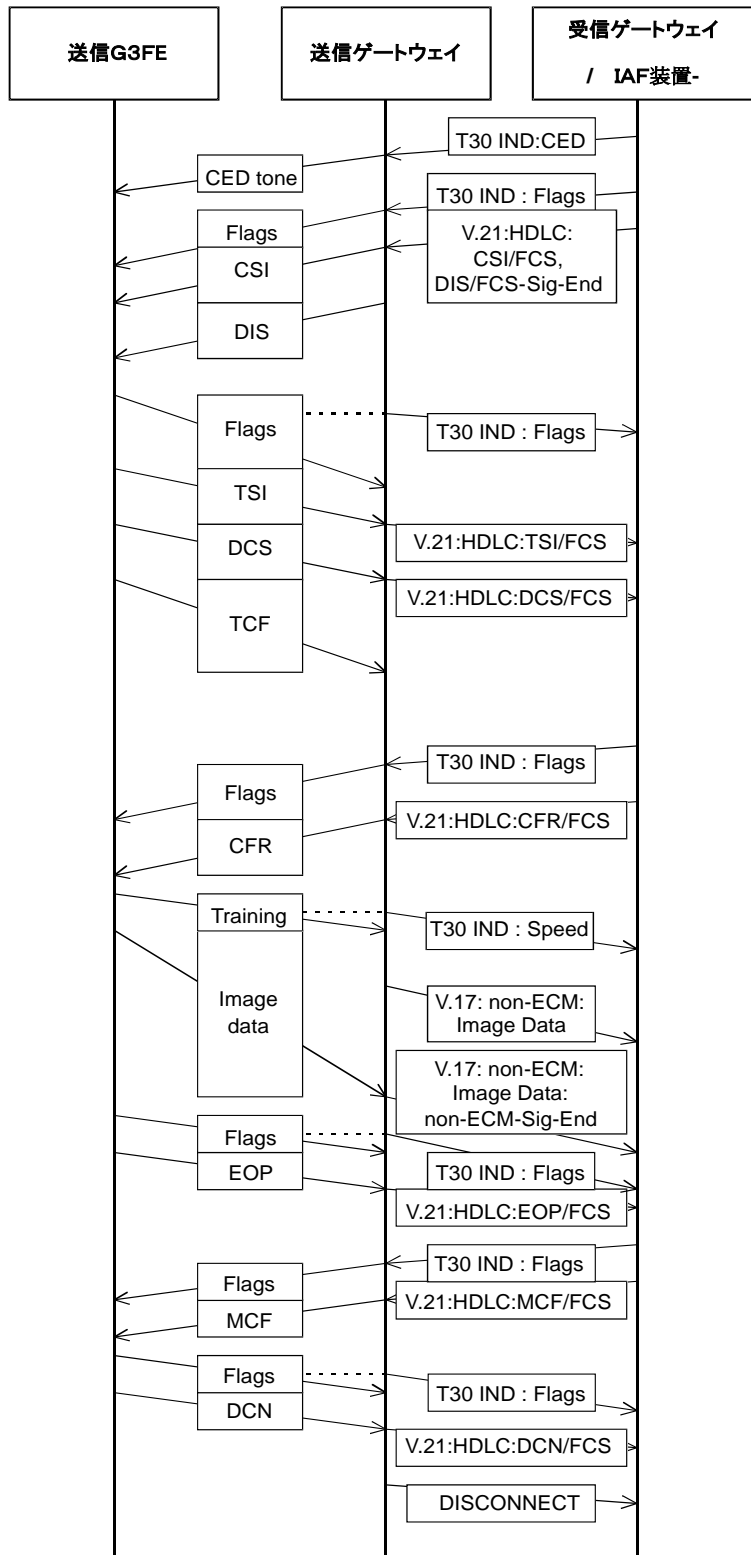
付図I. 3は、ファクシミリゲートウェイを使って通信するためにP S T Nを使用している2台の従来のグループ3ファクシミリ装置を示している。画像伝送がE C Mを使用していないことと、受信ゲートウェイがフレームを送信し始める前に完全なH D L C B C Sシーケンスを待っていないこと、以外はI. 1. 1に記述されている筋書に似ている。



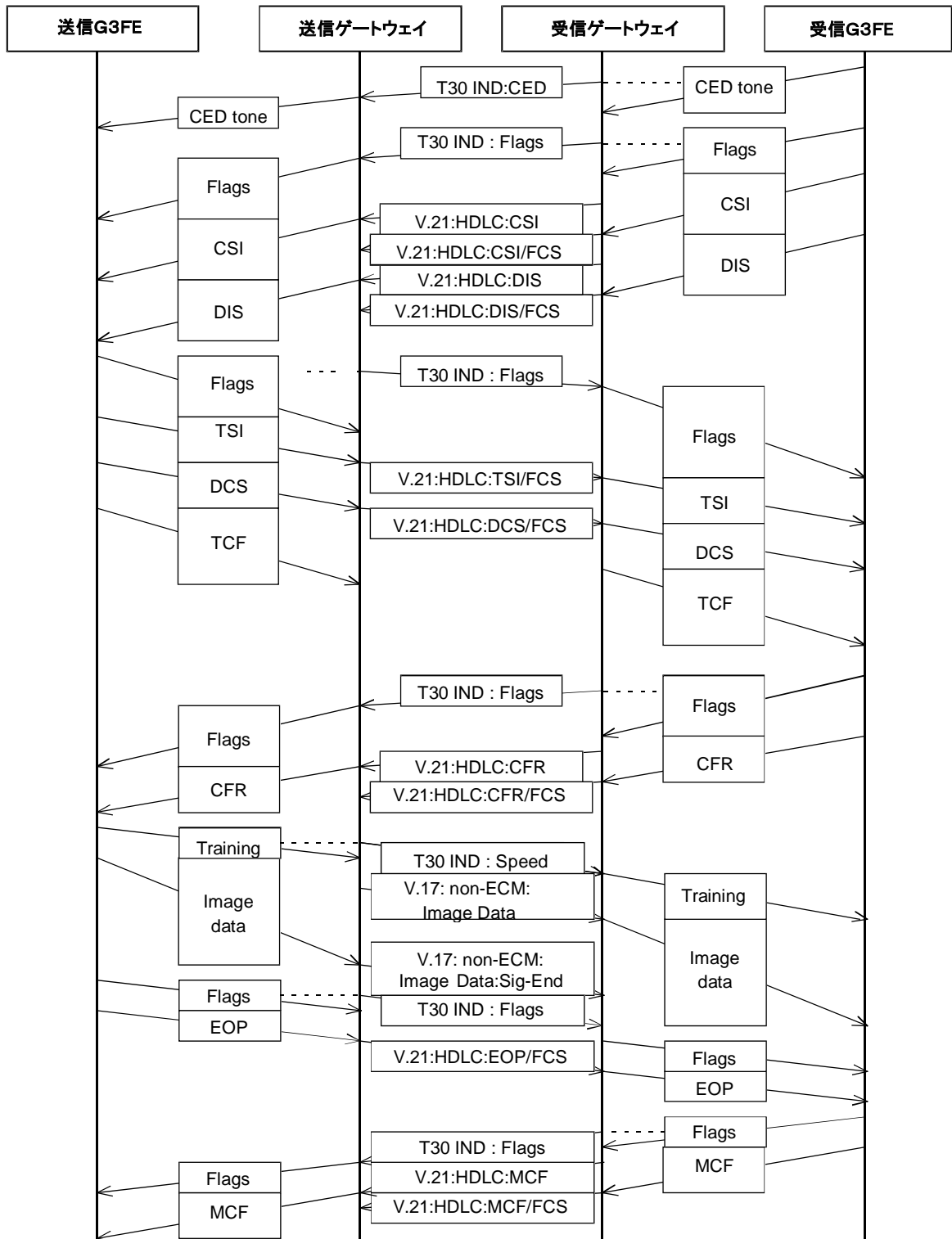
付図 I. 1 / JT-T38 ゲートウェイを介した2台のG3ファクシミリ装置間通信 (1/2)
(ITU-T T. 38)



付図I. 1 / JT-T38 ゲートウェイを介した2台のG3ファクシミリ装置間通信 (2 / 2)
(ITU-T T.38)



付図 I. 2 / J T - T 3 8 従来のファクシミリと I A F 間の通信
(I T U - T T . 3 8)



付図 I. 3 / JT-T38 BCSシーケンス毎の複数フレームの使用
(ITU-T T.38)

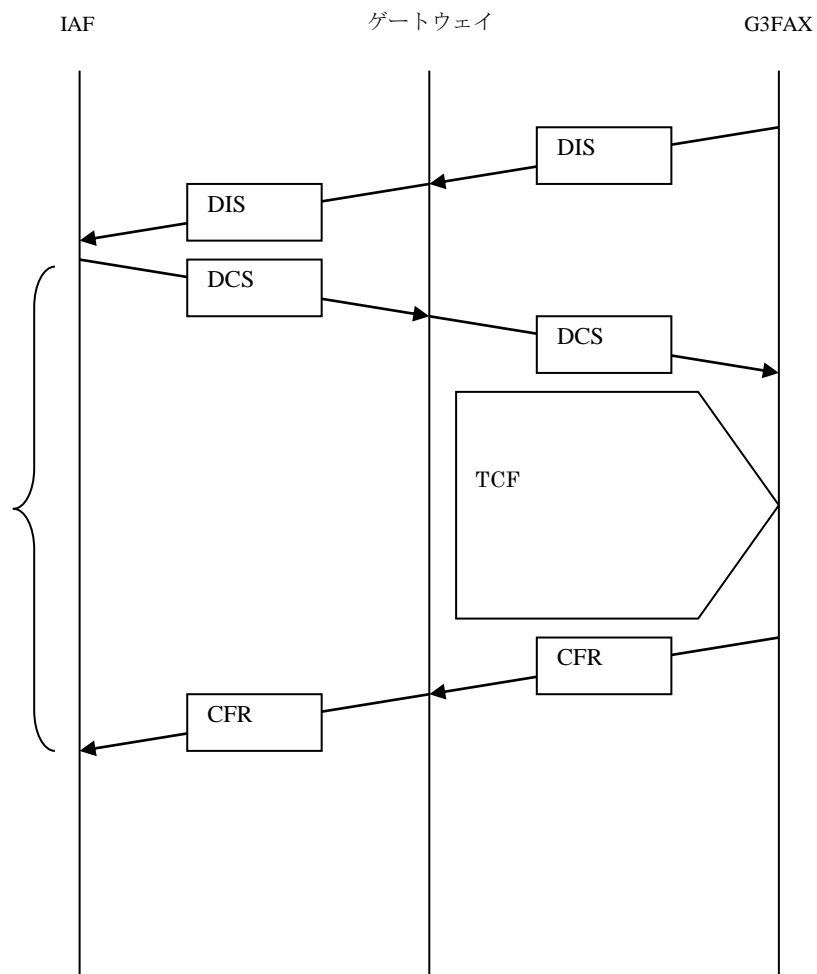
1.2 インターネット対応ファクシミリ装置 (I A F)

この節は、 I A F の通信で考えられるシーケンスを説明する。

1.2.1 送信側が I A F 、受信側が G 3 ファクシミリ

I A F での C F R 信号の受信タイミング

I A F は、ゲートウェイが G 3 ファクシミリに T C F を送信する間の期間を考慮して C F R 信号を受信するために待つことを推奨される。このことにより、付図 I . 4 / J T - T 3 8 のように、 I A F の D C S 信号が G 3 ファクシミリの C F R 信号とゲートウェイで衝突することを防いでいる。

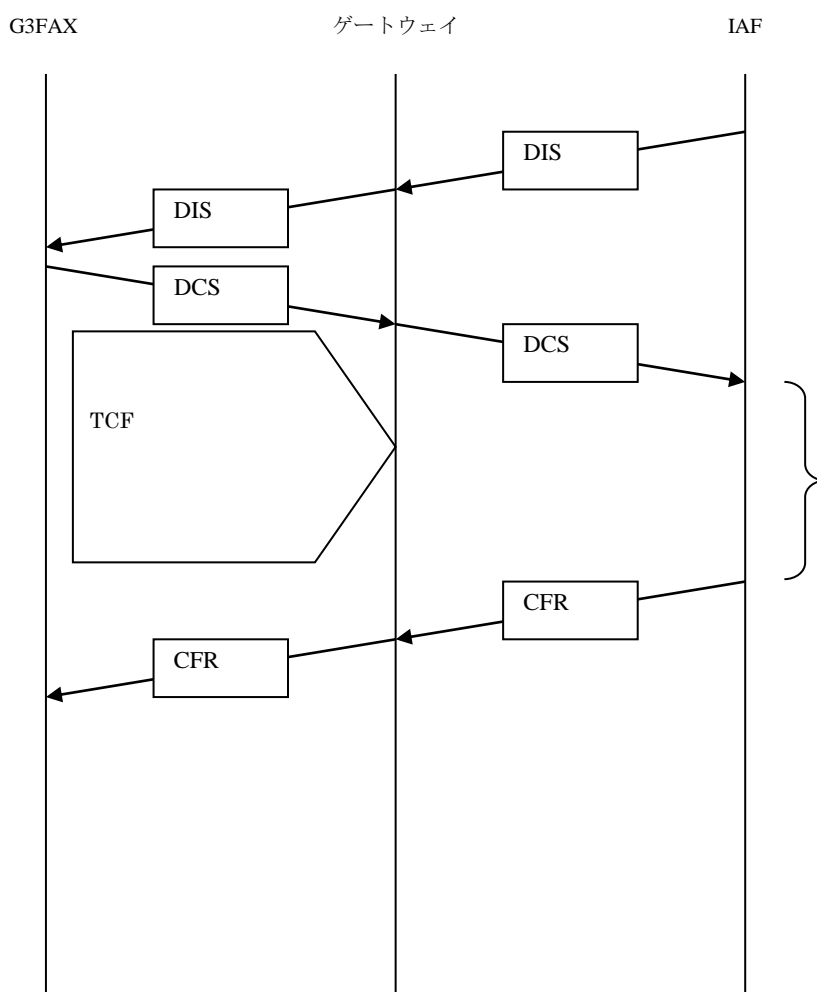


付図 I . 4 / J T - T 3 8 D C S から C F R までの I A F 送信タイミング
(I T U - T T . 3 8)

1.2.2 受信側が IAF、送信側が G3 ファクシミリ

IAFでのCFR信号の送信タイミング

ゲートウェイがG3ファクシミリ装置からTCFを受信する間の期間を考慮した後、IAFはCFR信号を送ることを推奨される。このことにより、付図I. 5/JT-T38のように、TCFがCFR信号と衝突することから防いでいる。



付図 I. 5/JT-T38 DCSからCFRまでのIAF受信タイミング
(ITU-T T. 38)

付録 II

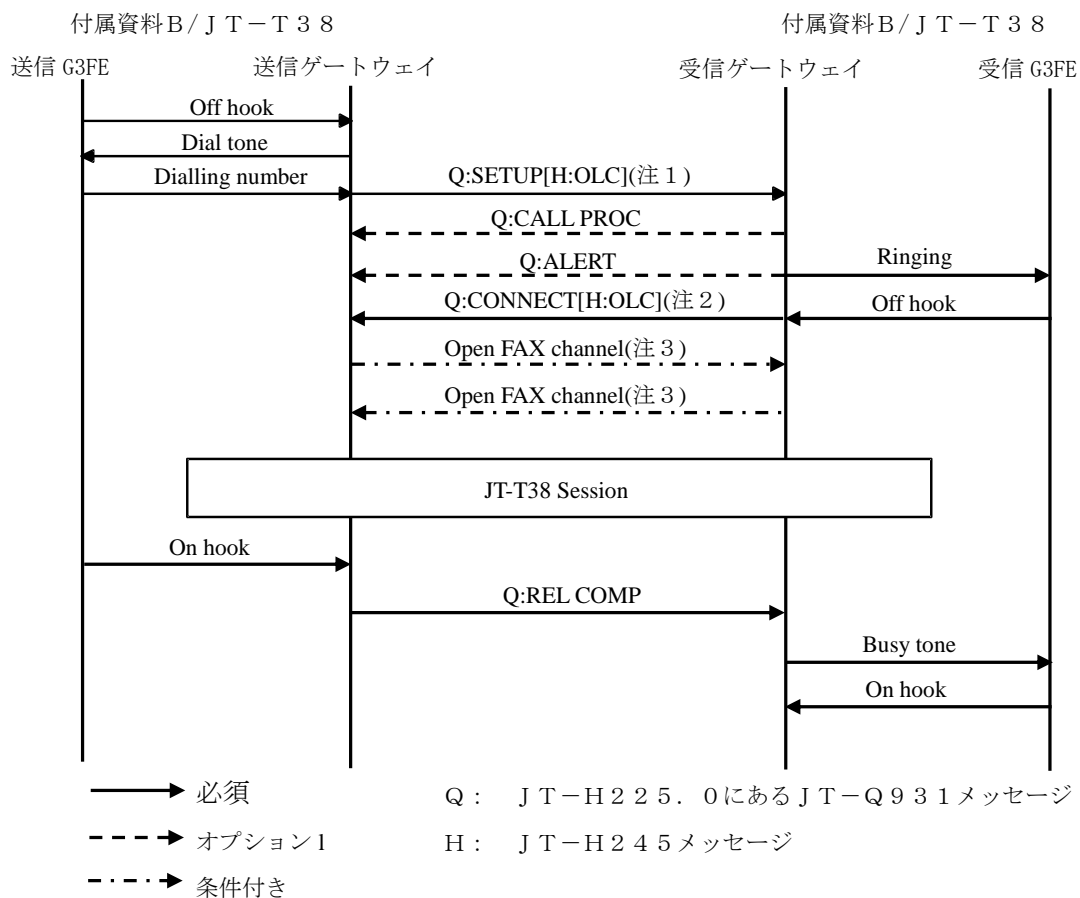
(JT-T38 に対する)

JT-T38 付属資料 B に記載する呼確立手順の例

(この付録は、本標準の必須部分を形成しない)

II.1 呼確立手順シーケンス例

II.1.1 JT-T38 付属資料 B ゲートウェイ間シーケンス



(注 1) SETUP は、JT-H 2 4 5 の OpenLogicalChannel(OLC)に関連付けられた fastStart 要素を持つ Setup-UUIE を含む。

(注 2) CONNECT は、JT-H 2 4 5 の OpenLogicalChannel(OLC)に関連付けられた fastStart 要素を持つ CONNECT-UUIE を含む。

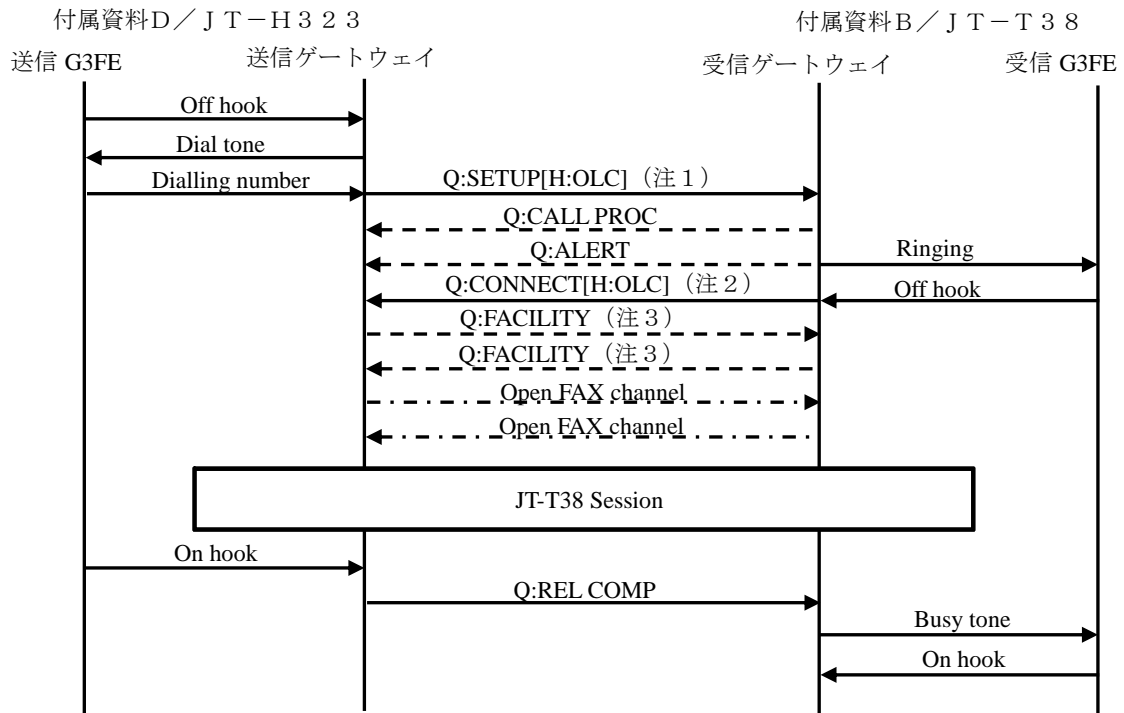
(注 3) ファクシミリチャネルは、TCP または UDP を用いて開かれる。このフェーズは、JT-T38 付属資料 B の装置間の TCP 接続動作を明示している。UDP が適用される場合、UDP はコネクションレストランスポートなので、このフェーズは現れない。

(注 4) 基本的に、ゲートウェイ間シーケンスと同じものが、G3FE へのゲートウェイ機能のないインターネット対応ファクシミリ装置にも適用される。

付図 II. 1 / JT-T38 付属資料 B / JT-T38 ゲートウェイ間シーケンス
(ITU-T T. 38)

II.1.2 JT-T38 付属資料BとJT-H323 付属資料Dゲートウェイ間シーケンス

II.1.2.1 正常接続と正常切断シーケンス（ファクシミリのみサポートするJT-T38 付属資料B）



(注1) JT-H323 付属資料Dの実装では、音声とファクシミリ能力を含むOLCを送信するために fastStart 要素を用いる。

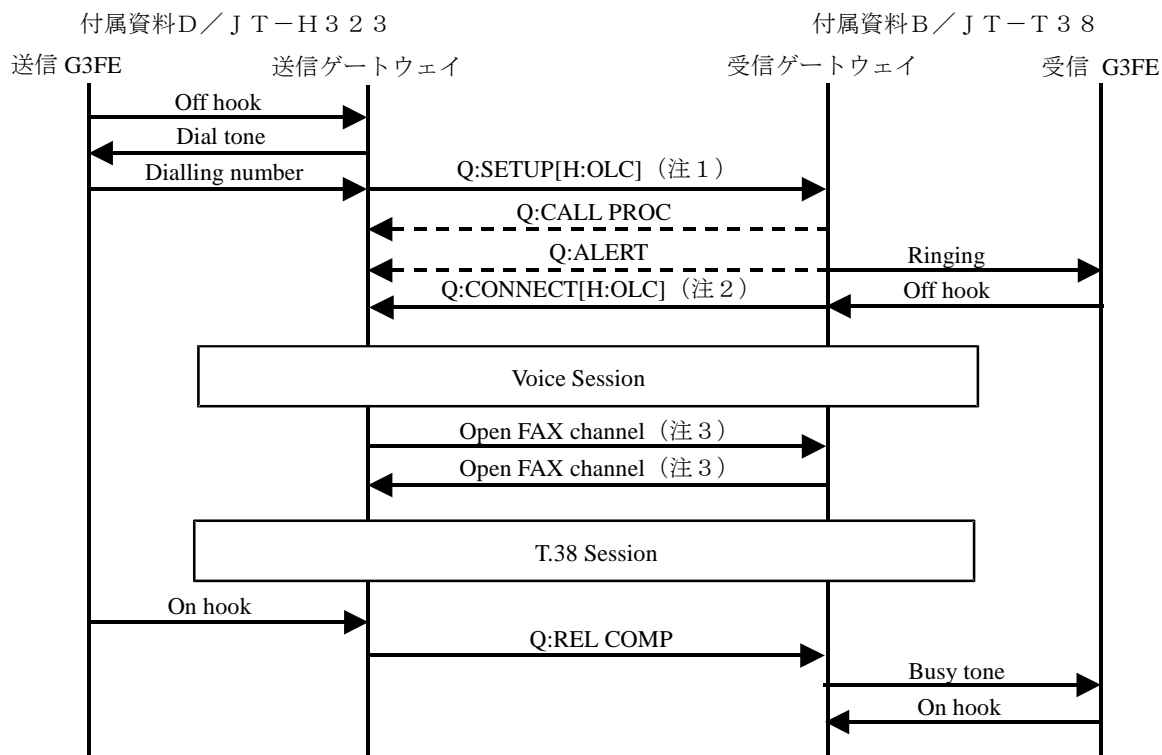
(注2) JT-T38 付属資料Bの実装では、JT-H323 付属資料D実装からの SETUP に対する応答にファクシミリ能力のみを含むOLCを返す。JT-T38 付属資料B実装はJT-H245ポートの値を返さないことに注意。

(注3) JT-H323 付属資料D実装は、送信されなかった能力を交換するためにJT-H245チャンネルを開く必要がある。従い、相手にJT-H245チャンネルを開くことを促すために startH245 の FacilityReason を持つファシリティ (Facility) メッセージを送る。その応答として、JT-T38 付属資料B実装は、JT-H245動作をサポートしないことを示すために noH245 の FacilityReason を持つファシリティ (Facility) メッセージを返す。このシーケンスは、JT-H323 付属資料D実装が音声チャンネルを必要としないときには、JT-H245チャンネルを開かずに、ファクシミリ通信ができることを示す。

付図II. 2 / JT-T38 付属資料B / JT-T38ゲートウェイと
付属資料D / JT-H323間シーケンス

(ITU-T T. 38)

II.1.2.2 正常接続と正常切断シーケンス（ファクシミリと音声をサポートするTTC標準JT-T38
 付属資料B）



(注1) JT-H323付属資料D実装は、OLCを送信するために fastStart を用いる。それは、最低限として音声能力を含んでいる。

(注2) JT-T38付属資料B実装は、JT-H323付属資料D実装からの SETUP の応答として音声及びファクシミリ能力を含むOLCを返す。音声とファクシミリをサポートするJT-T38付属資料B実装は、JT-H245手順の能力を持つことに注意。

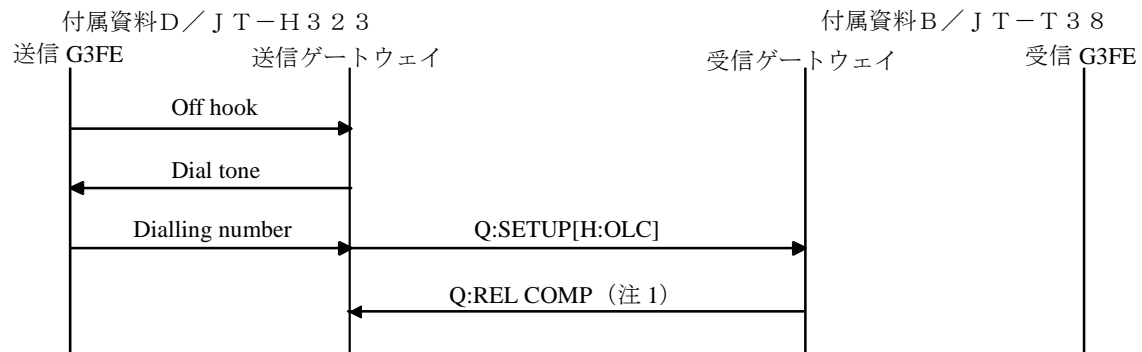
(注3) これは、両方向からJT-H245手順でOLCを交換することにより交渉されたファクシミリチャンネルを開く。音声会話、CNG、CEDとV. 21信号（図には表れない）など様々なものがそのシーケンスのトリガーとなることに注意。JT-H323付属資料DとJT-T38付属資料B実装は、相手端末から送られるJT-T30信号（CNG、CED、V. 21など）を認識する必要がある。これらは、ファクシミリチャンネルが開かれるまでJT-T38を経由して転送されない。

(注4) ファクシミリとオプションとしての音声をサポートするJT-T38付属資料Bは、B. 3. 1. 1節で記載のとおり、JT-H323付属資料Dにある方法を用いなければならない。従って、上の図は、JT-H323付属資料Dに準拠するシーケンスを示している。

(注5) 切替えメカニズムは、JT-H323付属資料Dにある「D. 5 既に存在するオーディオストリームのJT-T38ファクシミリストリームでの置き換え」節を参照すべきである。

付図II. 3/JT-T38 付属資料B/JT-T38ゲートウェイと
 付属資料D/JT-H323間正常接続と正常切断シーケンス
 (ITU-T T. 38)

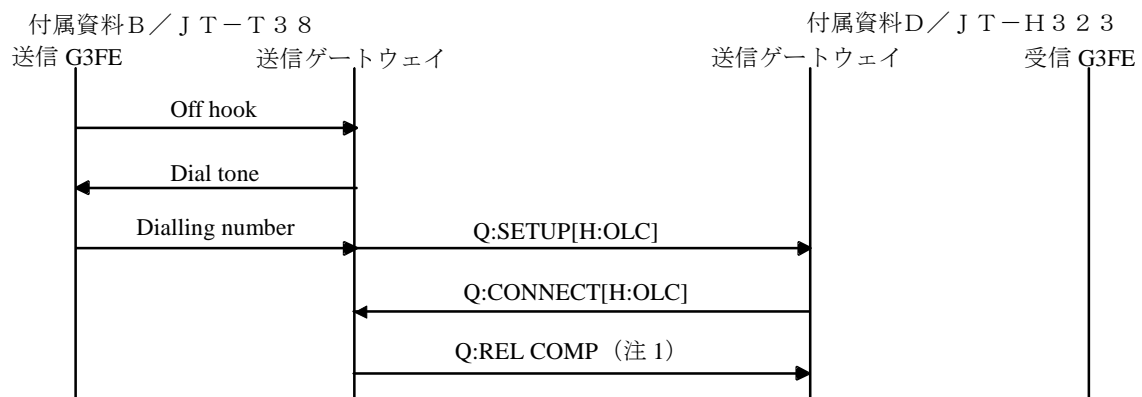
II.1.2.3 接続拒否シーケンス1 (発呼側(JT-H323付属資料D)が、ファーストコネク手順をサポートしないケース)



(注1) JT-T38付属資料B実装は fastStart 要素の無い SETUP メッセージを受信すると、JT-Q931: RELEASE COMPLETE を送ることで接続を拒否する。

付図II. 4/JT-T38 付属資料B/JT-T38と
付属資料D/JT-H323ゲートウェイ間接続拒否シーケンス1
(ITU-T T. 38)

II.1.2.4 接続拒否シーケンス2 (着呼側(JT-H323付属資料D)が、ファーストコネク手順をサポートしないケース)

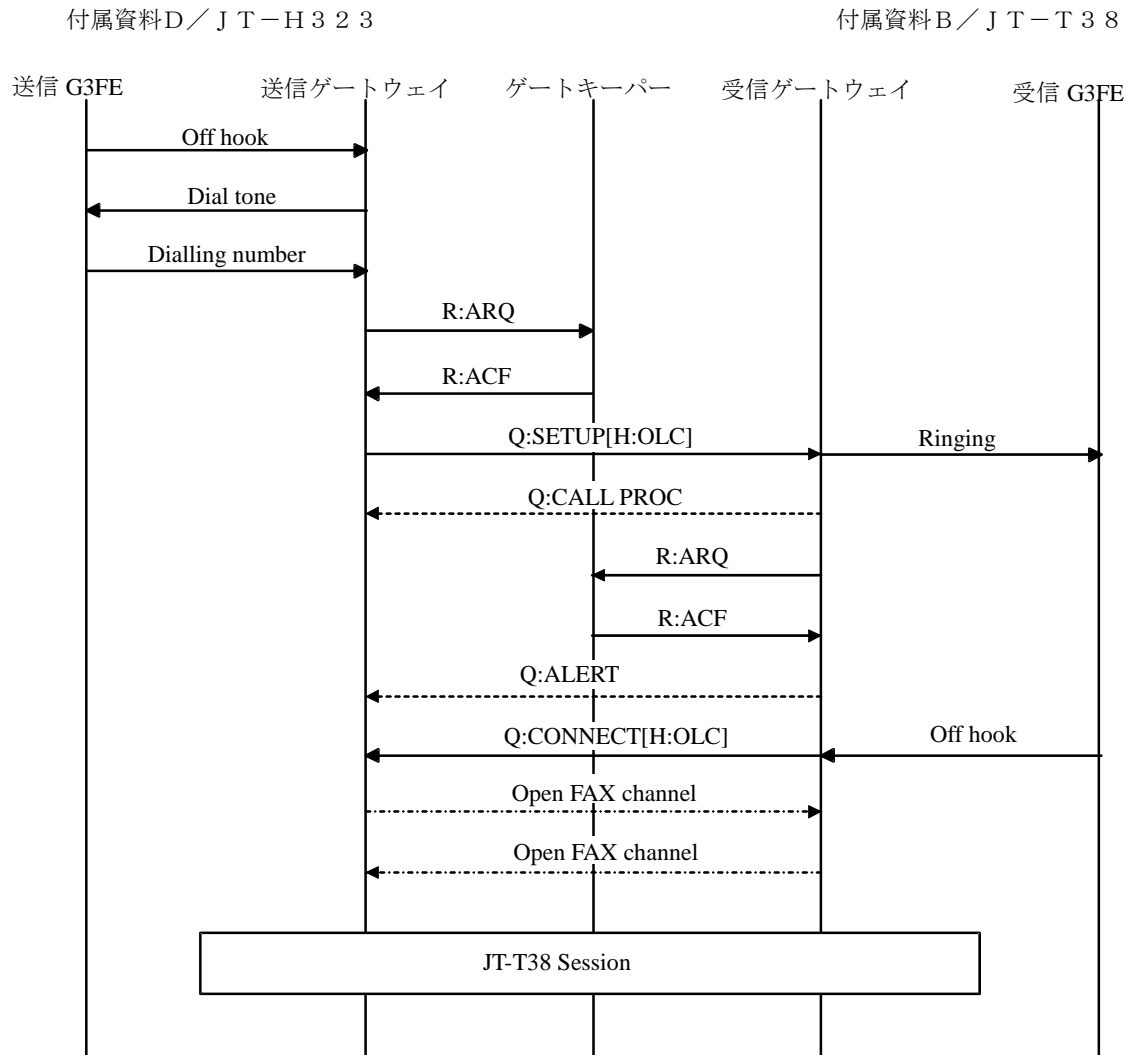


(注1) JT-T38付属資料B実装は、fastStart 要素を持った SETUP メッセージに対する応答として fastStart 要素の無い CONNECT メッセージを受信した場合、JT-Q931: RELEASE COMPLETE を送ることで接続を拒否する。

付図II. 5/JT-T38 付属資料B/JT-T38と
付属資料D/JT-H323ゲートウェイ間接続拒否シーケンス2
(ITU-T T. 38)

II.1.3 ファクシミリをサポートするJT-T38 付属資料Bと同じゲートキーパーに登録されたJT-H323 付属資料D間シーケンス

II.1.3.1 正常接続シーケンス（ゲートキーパーがダイレクトコールシグナリングを選択した場合）



R RAS (Registration, Admission and Status) メッセージ

(注) JT-H323 8.1 節に様々な呼のモデルが記載されている。

付図II.5/JT-T38 付属資料B/JT-T38と
 付属資料D/JT-H323ゲートウェイ間接続拒否シーケンス2
 (ITU-T T.38)

II.2 呼確立手順で用いられるプロトコルデータ

II.2.1 概要

J T-H 2 2 5. 0 (J T-Q 9 3 1のサブセット) と J T-H 2 4 5が、J T-T 3 8 付属資料Bの呼確立手順に用いられるプロトコルデータを定義する一方、J T-H 3 2 3がシステム全体の一般的なプロトコルデザインを与える。例えば、SETUPメッセージは表 1 3 / J T-H 2 2 5. 0で定義され、ユーザ・ユーザ情報要素 (UUIE) は、J T-H 2 2 5. 0の H323-UU-PDU中の Setup-UUIEとして定義される。従って、Setup-UUIEのASN. 1定義によって SEQUENCE OF OCTET STRINGとして定義された fastStart要素は、J T-H 2 4 5の MultimediaSystemControlMessage中に定義された OpenLogicalChannelをカプセル化する。さらに、RASメッセージは、J T-T 3 8 付属資料Bの完全な実装として理解される必要がある。RASは、また、ASN. 1を用い、RasMessageとしてJ T-H 2 2 5. 0に定義される。表 1 8 / J T-H 2 2 5. 0は、そのサポート要件を与える。

II.2.2 プロトコルデータ例

II.2.2.1 サポートされるJ T-H 2 2 5. 0 (J T-Q 9 3 1)メッセージ種別

付表II. 1から付表II. 3は、3つのフェーズでサポートされるJ T-H 2 2 5. 0 (J T-Q 9 3 1)メッセージ種別を示す。

付表II. 1 / J T-T 3 8 呼設定フェーズメッセージ
(I T U - T T . 3 8)

メッセージ種別	送信	受信
ALERT	CM(注)	M
CALL PROC	CM(注)	M
CONNECT	M	M
CONNECT ACK	F	F
PROGRESS	O	O
SETUP	M	M
SETUP ACK	O	O
M 必須 O オプション F 使用不可 CM 条件付必須 (注) I A F (インターネット対応ファクシミリ装置) は、ALERTや CALL PROC メッセージを送らないかもしれないが、ゲートウェイはそれらを送信しなければ ならないことに注意。J T-H 3 2 3 付属資料Dゲートウェイは、I A Fに対し、 ALERTや CALL PROCを送るかもしれないことに注意		

付表Ⅱ. 2 / JT-T38 呼解放フェーズメッセージ

(ITU-T T. 38)

メッセージ種別	送信	受信
DISCONNECT	F	F
RELEASE	F	F
RELEASE COMP	M	M

付表Ⅱ. 3 / JT-T38 その他のフェーズメッセージ

(ITU-T T. 38)

メッセージ種別	送信	受信
FACILITY	CM (注)	M (注)
(注) JT-T38 付属資料B実装は、JT-H323 付属資料D実装に接続するとき、FACILITYを送受信しなければならないことに注意		

II.2.2.2 SETUP 情報要素

付表II. 4から付表II. 6は、SETUPメッセージの情報要素を示す。

付表II. 4 / JT-T 38 SETUP 情報要素
(ITU-T T. 38)

情報要素	パラメータ	状態	説明
プロトコル識別子	JT-H 225. 0参照	M	
呼番号	JT-H 225. 0参照	M	
メッセージ種別	JT-H 225. 0参照	M	
伝達能力	JT-H 225. 0参照	M	
発番号	JT-H 225. 0参照	O	
発サブアドレス	JT-H 225. 0参照	CM	
着番号	JT-H 225. 0参照	O	
着サブアドレス	JT-H 225. 0参照	CM	
ユーザ・ユーザ	ProtocolIdentifier	M	JT-H 225. 0バージョン番号
	SourceInfo	M	EndPointType
	DestinationAddress	M	ゲートキーパーにより使用
	DestCallSignalAddress	M	TransportAddress (IPアドレス+ポート番号)
	ActiveMC	M	FALSE
	ConferenceID	M	NULL
	ConferenceGoal	M	NULL
	CallType	M	PointToPoint
	CallIdentifier	M	GloballyUniqueID
	MediaWaitForConnect	M	TRUE
	CanOverlapSend	M	TRUEなら、分割送信のサポート
	FastStart	M	付表II. 5 / JT-T 38参照

付表Ⅱ. 5 / JT-T 38 fastStart(OpenLogicalChannel)パラメータ
(ITU-T T. 38)

パラメータ	説明
ForwardLogicalChannelNumber	
ForwardLogicalChannelParameters	
PortNumber	
DataType	付表Ⅱ. 6 / JT-T 38 参照 DataType は、JT-T 38 付属資料Bの DataApplicationCapability に関連付けられている JT-T 38 付属資料Bの DataApplicationCapability は、JT-H 2 4 5 のアプリケーションの CHOICE 中から抽出されただけである ことに注意
MultiplexParameters	H2250LogicalChannelParameters 中の sessionID、mediaChannel 及び mediaControlChannel
ReverseLogicalChannelParameters	
DataType	付表Ⅱ. 6 / JT-T 38 参照 DataType は、JT-T 38 付属資料Bの DataApplicationCapability に関連付けられている JT-T 38 付属資料Bの DataApplicationCapability は、JT-H 2 4 5 のアプリケーションの CHOICE 中から抽出されただけである ことに注意
MultiplexParameters	H2250LogicalChannelParameters 中の sessionID、mediaChannel 及び mediaControlChannel

付表Ⅱ. 6 / JT-T 38 dataType(DataApplicationCapability)パラメータ
(ITU-T T. 38)

パラメータ	状態	説明
Application	—	t38fax の使用を指示するために CHOICE インデックスが、符号化されなければならない
t38fax	M	
t38FaxProtocol	M	tcp または udp の使用を指示するために DataProtocolCapability の CHOICE インデックスが、符号化されなければならない
t38FaxProfile	M	
FilBitRemoval	M	
TranscodingJBIG	M	
TranscodingMMR	M	
Version	M	
t38FaxRateManagement	M	localTCF または transferredTCF の使用を指示するために、CHOICE インデックスが、符号化されなければならない
t38FaxUdpOptions	O	
t38FaxMaxBuffer	O	
t38FaxMaxDatagram	O	
t38FaxUdpEC	O	t38UDPFEC または t38UDPRedundancy の使用を指示するために CHOICE インデックスが、符号化されなければならない
MaxBitRate	M	単位 100bit/s

Ⅱ.2.2.3 ALERT 情報要素

付表Ⅱ. 7 は、ALERT メッセージの情報要素を示す。

付表Ⅱ. 7 / JT-T 38 ALERT 情報要素
(ITU-T T. 38)

情報要素	パラメータ	状態	説明
プロトコル識別子	JT-H 225. 0 参照	M	
呼番号	JT-H 225. 0 参照	M	
メッセージ種別	JT-H 225. 0 参照	M	
ユーザ・ユーザ	JT-H 225. 0 参照	M	

II.2.2.4 CALL PROC 情報要素

付表II. 8は、CALL PROC メッセージの情報要素を示す。

付表II. 8 / JT-T 38 CALL PROC 情報要素
(ITU-T T. 38)

情報要素	パラメータ	状態	説明
プロトコル識別子	JT-H 2 2 5. 0 参照	M	
呼番号	JT-H 2 2 5. 0 参照	M	
メッセージ種別	JT-H 2 2 5. 0 参照	M	
ユーザ・ユーザ	JT-H 2 2 5. 0 参照	M	

II.2.2.5 CONNECT 情報要素

付表II. 9は、CONNECT メッセージの情報要素を示す。

付表II. 9 / JT-T 38 CONNECT 情報要素
(ITU-T T. 38)

情報要素	パラメータ	状態	説明
プロトコル識別子	JT-H 2 2 5. 0 参照	M	
呼番号	JT-H 2 2 5. 0 参照	M	
メッセージ種別	JT-H 2 2 5. 0 参照	M	
ユーザ・ユーザ	protocolIdentifier	M	JT-H 2 2 5. 0 バージョン番号
	destinationInfo	M	EndPointType
	conferenceID	M	NULL
	callIdentifier	M	GloballyUniqueID
	FastStart	M	付表II. 5 / JT-T 38 参照

II.2.2.6 RELEASE COMPLETE 情報要素

付表II. 10は、RELEASE COMPLETE メッセージの情報要素を示す。

付表II. 10 / JT-T 38 RELEASE COMPLETE 情報要素
(ITU-T T. 38)

情報要素	パラメータ	状態	説明
プロトコル識別子	JT-H 225. 0 参照	M	
呼番号	JT-H 225. 0 参照	M	
メッセージ種別	JT-H 225. 0 参照	M	
理由表示	JT-H 225. 0 参照	CM	この理由表示情報要素か、または、ユーザ・ユーザ情報要素中にReleaseCompleteReasonのどちらかが存在しなければならない
ユーザ・ユーザ	JT-H 225. 0 参照	M	

II.2.2.7 FACILITY 情報要素

付表II. 11は、FACILITY メッセージの情報要素を示す。

付表II. 11 / JT-T 38 FACILITY 情報要素
(ITU-T T. 38)

情報要素	パラメータ	状態	説明
プロトコル識別子	JT-H 225. 0 参照	M	
呼番号	JT-H 225. 0 参照	M	
メッセージ種別	JT-H 225. 0 参照	M	
ユーザ・ユーザ	protocolIdentifier	M	JT-H 225. 0 バージョン番号
	Reason	M	FacilityReason
	CallIdentifier	M	GloballyUniqueID

付録 Ⅲ

(J T-T 3 8 に対する)

ファクシミリ機能を有するメディアゲートウェイのH. 2 4 8 呼の確立手順例

(この付録は、本標準の必須部分を形成しない)

Ⅲ.1 はじめに

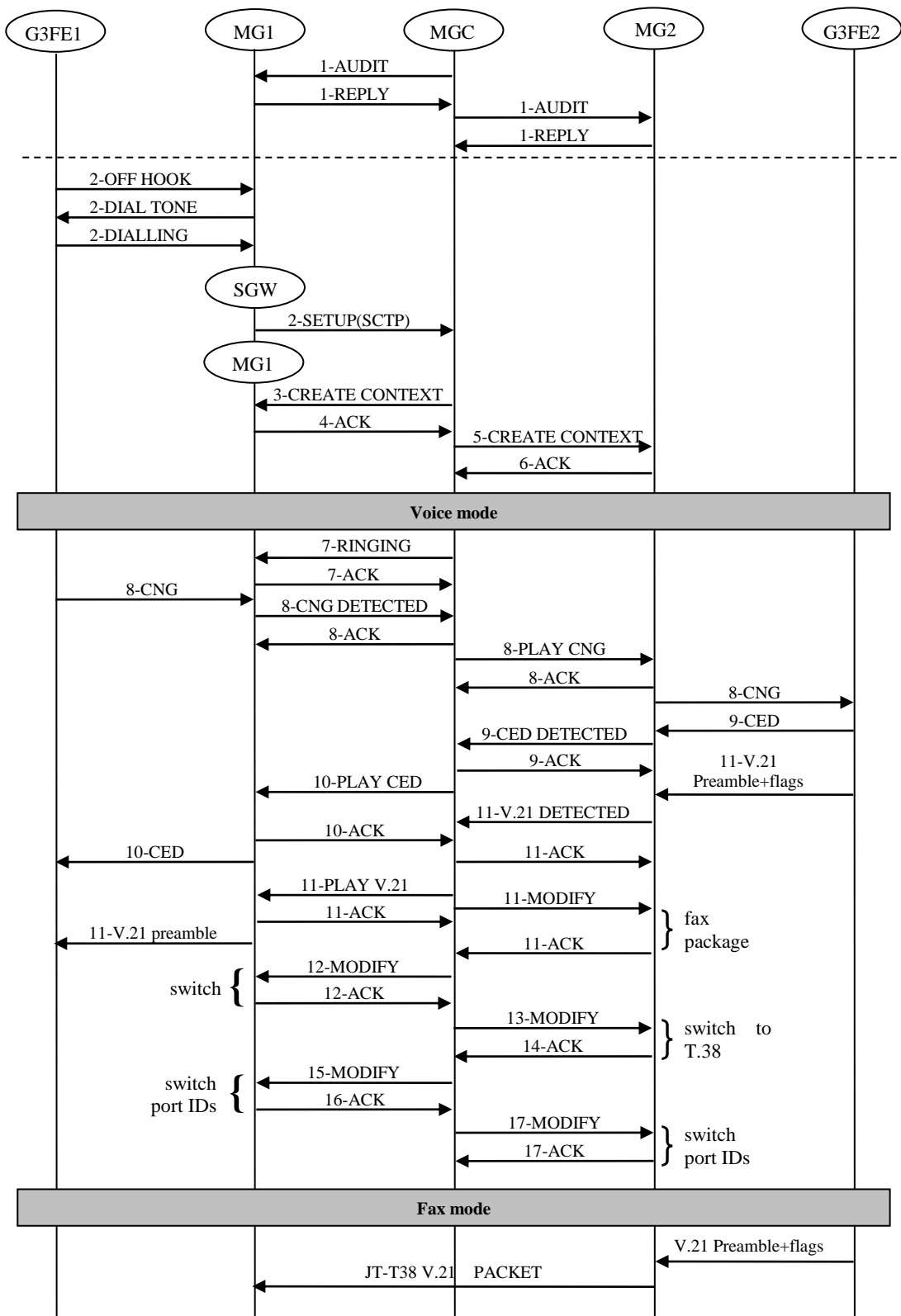
本付録は付属資料EとJ T-H 2 4 8. 1 によって定義されている手順を使用した他のJ T-T 3 8 を実装した端末との呼を確立するために本標準に適合したインターネット対応ファクシミリ実装端末及びインターネット対応ファクシミリゲートウェイのための手順例を記述する。さらに、本付録ではH. 2 4 8 とJ T-H 3 2 3 エンドポイント間における呼確立のためのMG/MG C の相互作用の例を記述する。手順例は主に2つのカテゴリに分かれる。

- (1) MGがMG C制御方式を用いて音声/オーディオ状態からJ T-T 3 8 状態へ遷移する呼設定手順
- (2) MGが音声/オーディオ状態からJ T-T 3 8 状態へ自動的に遷移する呼設定手順

Ⅲ.2 呼設定の例

Ⅲ.2.1 J T-T 3 8 遷移方式を使用したH. 2 4 8 エンドポイントでの音声からファクシミリへの呼設定

本発呼フロー例はS C N内に発生、終結する音声の呼とパケット網を通して転送される音声の呼を記述する。本例ではパケット網のシグナリングについては明記されていないが、J T-H 3 2 3 またはS I Pのようなシグナリングプロトコルは使用できる。この例の目的はファクシミリ検出と音声からファクシミリへの切換えを含み、MGとMG CがMG C手順をサポートする際に必要となるMG/MG Cの相互作用を記述することである。



付図Ⅲ. 1/JT-T38 H. 248エンドポイントを使用した
音声端末からファクシミリへの呼設定
(ITU-T T. 38)

イベントのシーケンスは次のとおりである。

- 1) 呼の前のある時点でメディアゲートウェイコントローラは能力検査コマンドをメディアゲートウェイにその制御下で発行し、各ゲートウェイのための音声とファクシミリの機能が何であるかを知るようになる。以下のシナリオでは、両方のメディアゲートウェイが J T-T 3 8 をサポートしていれば、これは I P ファクシミリ動作においては好ましいモードである。一方もしくは両方のメディアゲートウェイが J T-T 3 8 をサポートしていなければ、ファクシミリの呼は I P 音声チャンネルを通して行ってもよい。しかしながら J T-T 3 0 ファクシミリは圧縮された音声コーデックを介した場合は正常動作しないかもしれないので、メディアゲートウェイ間の通信には J T-G 7 1 1 コーデックを使用することが望ましい。‘W-’ は MG 上の各ターミネーション能力検査ではなく、MG の全てのターミネーション上での統一情報を含んだワイルドカード化された回答が要求されることを示すために用いられる。しかしながら、MG 1 が J T-T 3 8 をサポートすることを示す場合は、付属資料 E の E. 2. 2 節で記述されている J T-T 3 8 自動遷移方式または J T-T 3 8 MG C 遷移方式をサポートしているかどうかを推測するために、能力検査を用いてはいけぬ。Add Ephemeral (下記 (3) 参照) の間の発呼の状況によって推測されなければならない。

MG C は MG 1 を検査する。

MG C から MG 1 へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 9 {
    Context = - {W-AuditValue = * {Audit{Packages}}}
}
```

MG 1 の応答。MG 1 から MG C へ

```
MEGACO/1 [125.125.125.111]:55555
Reply = 9 {
    Context = - {
        AuditValue = * {
            Packages {al, rtp, ipfax, fax, ctyp, cg}
            ; al = analog line pkg, rtp = rtp pkg, ipfax = T.38 fax pkg, fax = fax pkg
            ; ftmd = fax/textphone/modem tones detection pkg
            ; ctyp = Call Type Discrimination package)
            ; cg = call progress tones generator pkg
        }
    }
}
```

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 10 {
    Context = - {W-AuditCapabilities = * {Audit{Media}}}
```

MG 1 の応答。MG 1 から MG C へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.111]:55555
Reply = 10 {
    Context = - {
        AuditValue = * {
            Media {
                Stream = 1 {
                    Local {
v=0
c=IN IP4 $
m=audio $ RTP/AVP 0 18
v=0
c=IN IP4 $
m=image $ udpt1 t38
                    } ; G.711 に関する RTP プロファイルは 0、G.729 は 18、T.38 は t38 である。
                }
            },
        }
    }
}
```

MGCとMG2との間で同様の交換が発生する。

2) エンドユーザがG3FE1装置からファクシミリを送ると決め、電話番号を入力する。ファクシミリ装置はダイヤルトーンを受信し、その電話番号をダイヤルする。その結果、ローカルSCNループ内の交換局はNo. 7信号方式メッセージを信号ゲートウェイ (SG) へ送る。SCN交換機からの、発着電話番号を伝えるこのIAMを受信した後、SGはSetupメッセージをMGCへ送る。SCTP (例) はNo. 7信号方式シグナリングをSGからMGCへ搬送する。

3) IAMにより、MGCはMGが関係している回線やどこで呼を終了すべきかを推測してもよい。MGCがどのようにしてこれを実行するのかについては本付録の範囲外である。エンドポイントはメディアゲートウェイコントローラ (MGC) によって見つけられる。MGCは2つのメディアゲートウェイ間のオーディオチャネルを設定し、最終目的地の電話に接続するように受信交換局 (CO) のNo. 7信号方式設備に指示することによって、リングングが生成される。従い、コントローラがMG1からMG2への接続が必要かどうかを決定し、開始する。MGCは、その呼のためのコンテキストを生成する。両方のTDMターミネーションDS0/1/1とRTPターミネーションが、MG1の新たなコンテキストに加えられる。リモート記述子の値が特定されていないので、モードはReceiveOnlyである。望ましいコーデックはMGCの優先順位の選択にある。MGCはMGがそれ自身を設定するであろうローカル記述子の中のSDP内フィールドをCHOOSE (すなわち\$) に設定する。さらに、MGCが、両方のゲートウェイがJ-T-T38自動遷移方式またはJ-T-T38MGC遷移方式をサポートしているかを推測できるようにするために、MGCはMG1に対してaudio RTP/AVP能力とimage/t38能力の値を応答することを指示する。これは、MGにオーディオと画像記述のための資源確保を依頼するための”ReserveGroup=True”をLocalControl記述子の中に含ませることによって達成されることに注意すること。さらに、メディア記述子の中で提示されている全ての可能なコーデックのための資源を確保するように依頼する”ReserveValue=True” (もしくは、MGCは最良の符号化を要求するためにReserveValue=falseを含むかもしれない。しかしながら、省略した場合、MGはこの値を初期値としてfalseを設定しなければならない。)

MGCからMG1へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 11 {
  Context = $ {
    Add = DS0/1/1 {
      Events = 1 {al/on, ctyp/dtone}
    }, ; SCN 終了は、トーンを聞くための準備。
    Add = $ {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl { Mode = ReceiveOnly, ReserveGroup = True, ReserveValue
= True},
          Local {
            v=0
            c=IN IP4 $
            m=audio $ RTP/AVP 18 0
            v=0
            c=IN IP4 $
            m=image $ udpt1 t38
          }; オーディオに関する IP 終了。
        }
      }
    }
  }
}
```


4) MG 1は新しいターミネーションを認識し、ローカルIPアドレスとUDPポートを書き込む。本例では、MG 1は両方の提示されたコーデックをサポートしておりMG Cにより与えられた同じ優先順位で両方のコーデックを返す(最終選択をMG 2へ委ねる)。MG 1は、RTPポートを2222にセットする。

さらにMG 1はVoIPとFoIP間のJT-T38自動遷移方式をサポートしていないので、MG 1はイメージメディア記述子ラインを全て省略する(もしくは、JT-T38ポートを0に設定する)。

```
MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Reply = 11 {
  Context = 2000 {
    Add = DS0/1/1, ; SCN 終了が加えられた。
    Add = RTP/1 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 18 0 ;MG1 は両方の提示されたコーデックをサポート。
a=ptime:20
          } ; IP 終了が加えられた。
        }
      }
    }
  }
}
```

5) MG Cはまた、リモートMG 2も制御すると仮定する。MG 1の返答にもとづき、VoIPとFoIP間を遷移するために、MG CはJT-T38MG C遷移方式を使用すべきであると推測する。そして、MG CはMG 2上の新しいコンテキストでDS0/2/2を関連づけ、発呼ユーザ、ユーザ1までずっとSendReceive接続のRTPストリーム(すなわちRTP/2が割り当てられる)を確立する。MG Cは、MG 2へコーデックを選択することを指示するために、短期間のターミネーションのLocalControl記述子の中にReserveValue=False属性を含む。

MG CからMG 2へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 30 {
  Context = $ {
    Add = DS0/2/2 {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl {Mode = SendReceive } } ,
          Events = 10 {al/of, ctyp/dtone},
          Signals = {al/ri}
        },
        Add = $ {
          Media {
            Stream = 1 {
              LocalControl {Mode = SendReceive, ReserveValue=False },
              Local {
v=0
c=IN IP4 $
m=audio $ RTP/AVP 18 0
              },
              Remote {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 18 0
a=ptime:20
              } ; G.729 に関する RTP プロファイルは 18。
            }
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

```

    }
  }
}

```

6) MG 2は、提供されるリモートSDPにもとづき、VoIP状態からFoIP状態へ遷移するためにJT-T38MGC遷移方式を使用することは認められている。ストリームポート番号は1111である(SDP内)。MG 2は、所望のコーデックとしてリストされている優先コーデックの中の最初のコーデック、すなわちJTG729を選択する(RTPペイロードタイプ=18)。

MG 2からMGCへ

```

MEGACO/1 [125.125.125.111]:55555
Reply = 30 {
  Context = 5000 {
    Add = DS0/2/2,
    Add = RTP/2 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=audio 1111 RTP/AVP 18
          }
        }
      }
    }
  }
}

```

7) 上記IPAddr、UDPport、選択されたコーデックはMG 1へ提供される必要がある。MGCは、JT-T38MGC遷移方式を使用しなければならないことをわかっているため、MGCはMG 1に対してファクシミリトーンを検出し、DS0/1/1ターミネーションにリングバックトーンringbackを適用するのと同様にその検出を正しく通知するように指示する。さらに、それをSendReceiveに置き換えるように指示する。

MGCからMG 1へ

```

MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 12 {
  Context = 2000 {
    Modify = DS0/1/1 {
Events = 10 { ctyp/dtone}, ;ファクシミリトーンの検出。

Signals {cg/rt} }, ;リングングトーンの適用。
    Modify = RTP/1 {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl {Mode = SendReceive }
          Remote {
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=audio 1111 RTP/AVP 18
          }
        }
      }
    }
  }
}

```

MG 1からMGCへ

```

MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Reply = 12 {

```

```
Context = 2000 {Modify = DS0/1/1, Modify = RTP/1}
}
```

- 8) 発呼ファクシミリ装置は、通常CNGコーリングトーンを生成することから始まる。CNGトーンが最初のメディアゲートウェイ (MG 1) によって検出されると、このイベントはメディアゲートウェイコントローラへ報告されなければならない。メディアゲートウェイコントローラは二つ目のメディアゲートウェイ (MG 2) へCNGトーンを生成するようにコマンドを発行しなければならない。この時点では、全2重チャンネルはまだ音声モードであり、JT-G723.1やJT-G729Aのような指示されたオーディオコーデックを使用している。

MG 1からMG Cへ

```
MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Transaction = 50 {
  Context = 2000 {
    Notify = DS0/1/1 {
      ObservedEvents = 1 {
        19991212T22110001: ctyp/dtone{dtt=cng} }
      }
    }
  }
}
```

MG CからMG 1へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Reply = 50 {
  Context = 2000 {Notify = DS0/1/1}
}
```

MG CからMG 2へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 31 {
  Context = 5000 {
    Modify = DS0/2/2 {
      Signals {ctyp/callsig{callSignname=cng}}; リモートエンドでCNGを発行。
    }
  }
}
```

MG 2からMG Cへ

```
MEGACO/1 [125.125.125.111]:55555
Reply = 31 {
  Context = 5000 {Modify = DS0/2/2}
}
```

- 9) 前のステップでは、MG 2はMG Cが **Signals** 記述子内で要求したCNGトーンを生成した。通常は、もし最後の送信先電話番号がファクシミリ可能であれば、CEDトーンは受信ファクシミリ装置によって生成されるであろう。本ステップはここに例示されている。しかしながら、もしファクシミリ受信機がこのライン上に無い場合は、通常の応答は音声になるであろう。

MG 2からMG Cへ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 70 {
  Context = 5000 {
    Notify = DS0/2/2 {
      ObservedEvents = 10 {
        19991212T22110031: ctyp/dtone{dtt=ANS}}; CED と ANS は等価である。名称 ANS
        として報告される。
      }
    }
  }
}
```

MG CからMG 2へ

```
MEGACO/1 [125.125.125.111]:55555
```

```

Reply = 70 {
  Context = 5000 {Notify = DS0/2/2}
}

```

10) CEDが受信ファクシミリ装置により発生されたと仮定すると、MG 2がCEDを受信し、それが本当にCEDかどうかを検出するために、トーン検出アルゴリズムを使用する。(注意: V. 25とV. 8で定義されるモデムアンサートーンを検出するために幾つかの研究がなされた。位相反転がないモデムアンサートーンV. 25のANSとして知られ、位相反転があるモデムアンサートーンはANS (位相反転を表すバーを上部につける)。モデムやDSPには、CED、ANS、ANS (バー) を識別することが困難な時期があるかもしれない。しかし、もしCNGに応答して生成されたトーンのようなCEDがあれば、ANS トーンのひとつではなく本当にCEDであるという可能性が非常に高い。高性能なモデムは、ANS am、他のモデム、ファクシミリトーンを識別できる。

CNGは発呼側によって報告され、また、CEDは被呼側によって報告されるので、メディアゲートウェイコントローラはCED再生命令をMG 1に発行する。両方のメディアゲートウェイは、ファクシミリモードに移行する(もしJT-T 38あるいはJT-G 711をサポートしていれば)。この時点から、V. 21ファクシミリデータはメディアのゲートウェイ間で伝送されることになる。もし、この時点で他の応答トーン、たとえばANS am (18) 参照)のような応答トーンが検出されないと仮定できるならば、MGCが十分な確信を持ってファクシミリに切り替えることを決定できるかもしれないことに注意すること。この例の目的として、十分な確証を示すものではない。

MG CからMG 1へ

```

MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 13 {
  Context = 2000 {
    Modify = DS0/1/1 {
      Signals {ctyp/ans{anstype=ans}}
    }
  }
}

```

MG 1からMG Cへ

```

MEGACO/1 [124.125.125.222]:55555
Reply = 13 {
  Context = 2000 {Modify = DS0/1/1}
}

```

11) MG 2は、フラグが続くV. 21キャリアを検出すると、このイベントを報告するメッセージをMG Cに送る。この時点でMG Cは、呼がファクシミリであることを確定し、最初にDS0ターミネーション上で切換えを開始する。V. 21フラグはMG 1には通知されないことに注意すること。そのイベントによりMG Cは、MG 1にV21flagsをSCNターミネーションに再生することを依頼する。

MG 2はMG CにV. 21キャリアイベントを知らせる。

MG 2からMG Cへ

```

MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 71 {
  Context = 5000 {
    Notify = DS0/2/2 {
      ObservedEvents = 10 {
        19991212T22110031:ctyp/dtone{dtt=v21flag}}
      }
    }
  }
}

```

MG Cの応答

MG CからMG 2へ

```

MEGACO/1 [125.125.125.111]:55555
Reply = 71 {
  Context = 5000 {Notify = DS0/2/2}
}

```

```
}
```

MG CはそのSCNターミネーション上でV. 21フラグを送るようにMG 1にコマンドを送り、ファクシミリのパッケージに対するセッションを継続する。

MG CからMG 1へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 5{
  Context = 2000 {
    Modify = DS0/1/1 {
      Signals {ctyp/ans{anstype=v21flags, SignalType=Timeout}}
    }
    Events = 2 { fax/faxconnchange}
    Media{
      TerminationState
        {fax/faxstate = TrainT;
        }
    }
  }
}
```

MG 1からMG Cへ

```
MEGACO/1 [124.125.125.222]:55555
Reply = 5 {
  Context = 2000 {Modify = DS0/1/1}
}
```

MGはJT-T38メディアストリーム（（17）参照）の中でV21flags表示が届くまでV21flagsシグナルを生成しなければならない。そして、JT-T38メディアストリームの中でV21flagsターミネーションが表示されるまで継続しなければならない。

- 12) この時点では、MG 2とMG 1のSCNターミネーションは、ファクシミリモードに入らなければならない（ネゴシエーション段階である）。MG 2の例だけを示す。MG 2の場合には、ctypパッケージはEvents記述子には、記述されていないので、MGは発呼タイプの識別イベント通知を要求されない。また、CNGはシグナル記述子でも記述されていないので、この信号は消滅している。

MG CからMG 2へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 33{
  Context = 5000 {
    Modify = DS0/2/2 {
      Events = 12 { fax/faxconnchange}
      Signals{},
    }
    Media{
      TerminationState
        {fax/faxstate = Negotiating;
        }
    }
  }
}
```

MG 2の応答

MG 2からMG Cへ

```
MEGACO/1 [125.125.125.111]:55555
Reply = 33 {
  Context = 5000 {Modify = DS0/2/2}
}
```

1 3) 発呼の時点では、ファクシミリへの切換えは、JT-T38モードに切換えるためにそれぞれのMGに要求を続ける。それぞれのMGが以前の検査結果としてJT-T38をサポートしていることをMGCは認識していることに注意すること。JT-T38が利用可能でないなら、オーディオモードをJT-G711に変更してもよい(詳細は本標準の適用外である)。ANSamのような他のアンサートーンが検出されなければ、音声、ファクシミリ、データモード間の選択が達成されることになる。ANSamが検出される場合、2つのMGは、呼(例えばV.34ファクシミリ、V.90データ、テキスト電話など)のタイプを決定するためにV.8セッションを行うモードに移行すべきである。この環境でのV.34ファクシミリ呼の取り扱いは、継続検討とする。

MG CからMG 1へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 15 {
  Context = 2000 {
    Modify = RTP/1 {
      Media {
        TerminationState {ipfax/faxstate = Negotiating;
      }
      Stream = 1 {
        Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 2222 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
        } ; IP 接続中で T.38 へ変更。
      }
    }
  }
}
}
```

1 4) 次の記載はMG 1からの応答である。MG 1はa= フィールドのひとつを変更する。JT-T38パラメータのtransferredTCFはMG 1によってlocalTCFに変えられる。MG 1は、またもし既存の音声チャネルポートをファクシミリポートへ切換えたくないならば、MG 1はポート番号を変更してもよい。この例では2222から3333にポートを変更している。

MG 1からMG Cへ

```
MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Reply = 15 {
  Context = 2000 {Modify = RTP/1 {
    Media {
      Stream = 1 {
        Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 3333 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:localTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
        } ; IP 接続はファクシミリモードへ。
      }
    }
  }
}
}
```

15) 新しいメディア情報は、MG 2へ与えられなければならない。

MG CからMG 2へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 32 {
  Context = 5000 {
    Modify = RTP/2 {
      Media {
        TerminationState {ipfax/faxstate = Negotiating;
        }
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=image 1111 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:localTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
          },
          Remote {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 3333 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:localTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

16) MG 2はポート番号を変更しないことを選択し(1111のままである)、どのJT-T38パラメータも変更しないということは認められている。

MG 2からMG Cへ

```
MEGACO/1 [125.125.125.111]:55555
Reply = 32 {
  Context = 5000 {
    Modify = RTP/2 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=image 1111 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:localTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

17) 今度は、MG 1はMG 2から新しいメディア情報を与えられる必要がある。

MG CからMG 1へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 15 {
  Context = 2000 {
```

```

        Modify = RTP/1 {
            Media {
                Stream = 1 {
                    Remote {
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=image 1111 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:localTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

MG 1 から MG C へ

```

MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Reply = 15 {
    Context = 2000 { Modify = RTP/1 }
}

```

ファクシミリ呼は、直ちに、MG間でJT-T38モードに進む。MG2からの最初のメッセージは、V.21フラグを含むJT-T30インジケータパケットとなる。MGは以前のイベントを記憶しないので、DS0上のこの信号の継続的な出現によって生成される。

event/faxconnchange は、両方のMGのイベントリストに残され、それからそれぞれステート変更はMG Cへ通知されることに注意すること。しかし、faxstate は状態変化としてそれぞれのMGによって暗黙に設定されるべきなので、MG Cは応答として明確に fax/faxstate を設定する必要がない。MG Cは、ほとんどのステート変更に対して何もしなくて良い。しかし、回線切断のような状態変化に関しては適切なアクションをとるであろう。

18) 別の例：MG2によってCEDまたは同等のトーンの検出イベントが起これば、MG2は常にMG Cにこれを通知する。MG Cは以前にMG1によってCNGの検出の通知を受信しなかった場合は、ファクシミリまたはデータモードが適用できるかどうかは明確ではない。しかし、圧縮された音声コーデックはいずれの場合も適切ではないので、MG Cはデータ有効モード（すなわちJT-G711である）に両方のMGを設定しなければならないか、さらに呼を識別するために付加されたトーンを待たなければならない。

19) もしMG2が、フラグが続くV.21キャリアを検出する能力を持っているなら、MG2はこのイベントを報告するメッセージをMG Cに送るであろう。（MGは一般に以前に発生したイベントのためのメモリを持たないと想定されている。それで、たとえMG Cがすでにファクシミリモードに2つのMGを移行させたとしても、V.21の通知とフラグは送られるであろう。）もし、MG Cがファクシミリモードの中に前に2つのMGを置いてなかったなら、ここで移行させるだろう。もし、MGがすでにJT-G711モードなら、MG Cはモード変更を求めないか、あるいは、2つのメディアゲートウェイをJT-T38モードに切り替えるかを選択しなければならない。

MG2はMG CにV.21キャリアイベントを知らせる。

MG2からMG Cへ

```

MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 4 {
    Context = 5000 {

```



```

Notify = DS0/2/2 {
  ObservedEvents = 10 {
    19991212T22110031:ctyp/dtone{dtv=v21flag}}
  }
}

```

20) 別の例：発呼の時点で、少なくともANS a mのようないくつかの応答トーンを検出しない限り、音声、ファクシミリ、データモードのいずれかが選択される。ANS a mが検出されたイベントで、2つのMGはそれらがさらに発呼（V. 34ファクシミリ、V. 90データ、テキスト電話など）のタイプを決定するためにV. 8セッションを実行できるモードに変更されるべきである。この環境でのV. 34ファクシミリ呼の取り扱いが継続検討とする。

MGはMG 2にANS a mイベントを知らせる。

MG 2からMG Cへ

```

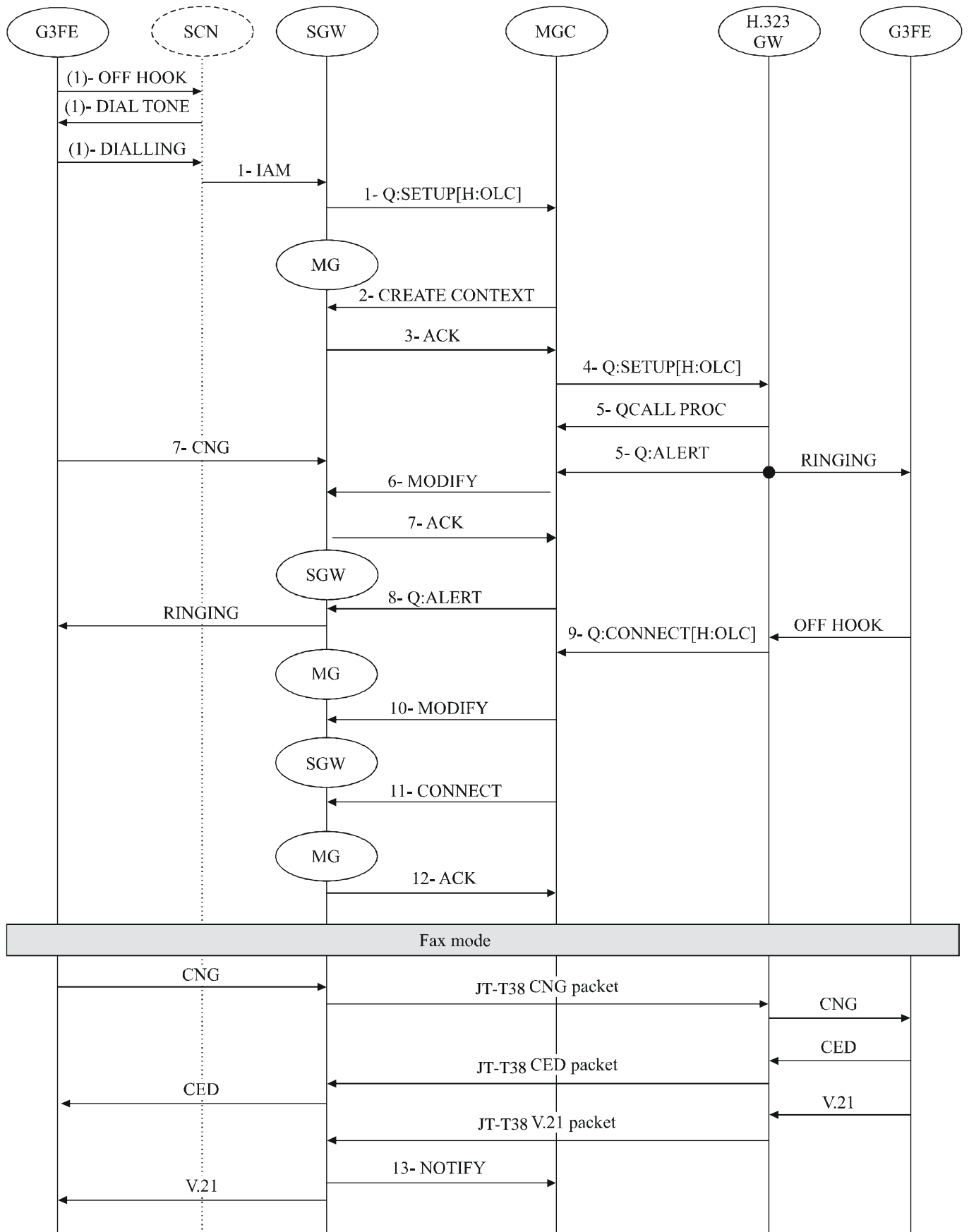
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 4 {
  Context = 5000 {
    Notify = DS0/2/2 {
      ObservedEvents = 10 {
        19991212T22110031: ctyp/dtone{dtv=ansam}}
      }
    }
  }
}

```

III.2.2 H. 248とJT-H323の間でのファクシミリのみ呼設定

このファクシミリのみ呼の本発呼フロー例（付図III. 2）は、SCN内で生成され、パケットネットワークで終端するファクシミリ呼を記述する。この例のパケットネットワークシグナリングは、JT-H323であるが、SIPのような他のシグナリング手順を使用することができる。この例の目的はMG/MGC相互作用を記述することである。シグナリングゲートウェイ（SGW）とMGC間のシグナリングは、JT-Q931に基づいていると仮定される。これは、他のシグナリングがこのインタフェースで使用できないことを示すものではない。ここで記述される能力は、一般的なラインパッケージ記述である。（但し、これはSDPまたはJT-H245メッセージの可能性はある）

メディアゲートウェイは音声とファクシミリに設定される。しかし、JT-H323エンドポイントはファクシミリのみである。その呼はファクシミリのみモード（すなわちJT-T38付属資料Bのようなエンドポイント）になる。



付図Ⅲ. 2 / JT-T38 H.248とJT-H323エンドポイント間での
 ファクシミリのための呼設定
 (ITU-T.38)

- 1) S GWはS CN交換機から I AMを受信した後にMGCに Setup メッセージを送る。Setup メッセージから、MGCはMGが関係している回線やどこで呼を終端すべきかを推測してもよい。MGCがどのようにしてこれを実行するのかについては本標準の範囲外である。
- 2) MGCは呼のためのコンテキストを作成する。コンテキストは2つのターミネーションを含む。1つはS CN側のためのターミネーションで、もう1つはパケット側のためのそれである。更に、両方のゲートウェイがJ T-T 3 8 自動遷移方式またはJ T-T 3 8 MGC 遷移方式をサポートしているかを推測できるようにするために、MGCはMG 1に対して audio RTP/AVP 能力と image/t38 能力の値を応答することを指示する。LocalControl 記述子の中で、オーディオとイメージメディア記述子を取得するようにMGに依頼する”ReserveGroup=True”に注意すること。(さらに、MGCは最良のコーデックを要求するために ReserveValue=false を含めてもよい。しかしながら、省略した場合、MG はH. 2 4 8 に従ってこの値を初期値として False を設定しなければならない)

MGCからMGへ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 11 {
  Context = $ {
    Add = DS0/1/1 {
      Events = 1 { ctyp/dtone, fax/faxconnchange, al/of}
    }, ; トーンを示す呼のタイプを聞いている SCN 側のターミネーション
  }
  Add = $ {
    Media {
      Stream = 1 {
        LocalControl { Mode = ReceiveOnly, ReserveGroup = True },
        Local {
          v=0
          c=IN IP4 $
          m=audio $ RTP/AVP 18 0
          v=0
          c=IN IP4 $
          m=image $ udpt1 t38
        } ; IP 側の用語。PT 0(G.711 PCMU)及び18(G.729)を備えた RTP オーディオの能力を表示
      }
    }
  }
}
}
```

- 3) MGはコンテキストの作成を受諾し、未知のパラメータ (\$) の中を埋める。MG 1はJ T-T 3 8 自動遷移方式をサポートしない。従い、応答の中のイメージメディアラインを省く。

```
MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Reply = 11 {
  Context = 2000 {
    Add = DS0/1/1, ; SCN ターミネーションが受理される。
    Add = RTP/1 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
            v=0
            c=IN IP4 124.124.124.222
            m=audio 2222 RTP/AVP 18
          } ; IP RTP ターミネーションはオーディオ・ペイロード・タイプ18 で受理される。
        }
      }
    }
  }
}
}
```

MGがどのパラメータを埋めたかをMG Cへ報告する方法を示す。

- 4) MG Cは、ここでJT-H323エンドポイント（端末、ゲートウェイなど）であると考えられる宛先エンドポイントに **Setup** メッセージを送る。それは、UDPかTCPのいずれかを使用する能力がJT-T38ファクシミリストリームのために使用されてもよいことを **fastStart** 要素で示す。
- 5) JT-H323エンドポイントは **Alerting** メッセージが続く **CallProceeding** メッセージをMG Cへ返して、使用すべきモード（ここでは双方向のUDPと仮定）と転送アドレスをMG Cに通知し、引き続き **Alerting** メッセージでG3FEにリングングしていることを示す。
- 6) MG Cは、パケット側でモード及びリモートターミネーションの記述を設定するために、MGに **Modify** コマンドを送る。

MG CからMGへ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 1450 {
  Context = 2000 {
    Modify = RTP/1 {
      Events= 3 {fax/faxconnchange},
      Media {
        TerminationState {
          fax/faxstate=Prepare;
          ipfax/ipftrpt=T38UDPTL;
        }
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 2222 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
      } ; イメージメディア (T38 のための udpt1 転送) を使用するために
        メディアストリーム 1 を修正。
    }
  }
}
}
```

- 7) MGは、**Modify** コマンドを受諾する。およそこの時点で、MGは回線上のCNGを検出し、MGCに通知し、認識する。JT-H323エンドポイントにおいてCNGの再生を開始する手段はないので、MGCは回線が開放されるまで待つ。MGCはJT-H323Connectの前にCNGを受信しないかもしれないことに注意すること。

MGからMGCへ

```
MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Reply = 1450 {
  Context = 2000 {Modify = RTP/1 {
    Media {
      Stream = 1 {
        Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 3333 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
        }; ファクシミリ udpt1/t38 転送チャネルは IP セッションで受理される。
        }
      }
    }
  }
}

MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Transaction = 50 {
  Context = 2000 {
  Notify = DS0/1/1 {
    ObservedEvents = 1 {
      19991212T22110001:ctyp/dtone{dtt=cng} }
    }
  }
}
}
```

MGCからMGへ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Reply = 50 {
  Context = 2000 {Notify = DS0/1/1}
}
}
```

- 8) MGCは、SGWに **Alerting** メッセージを送る。
- 9) ある瞬間、被呼エンドポイントはG3FEが一旦オフフック状態になると、MGCに **Connect** メッセージを送る。このメッセージはファクシミリ能力だけを含み、JT-H245ポートを含まないことに注意すること。

- 1 0) **Modify** はMGに、SCN側ターミネーションのモードを **SendRecive** とファクシミリモードに変更するように命令する。また、JT-T38上で設定されるべきファクシミリ能力の指示もこのコマンドに含まれる。(この情報はJT-T323エンドポイントが発行する **Connect** にも含まれていた)

MG CからMGへ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 30 {
  Context = $ {
    Modify = DS0/1/1 {
      Media {
        TerminationState { fax/faxstate = Prepare},
        Stream = 1 {
          LocalControl { Mode=SendReceive } } },
      Events = 10 {al/of, ctyp/dtone, fax/faxconnchange },
      Signals = {al/ri }
    } ; 私たちが接続されると考えるために SCN ターミネーションを修正する。
    Modify = RTP/1 {
      Media {
        TerminationState { ipfax/faxstate = Prepare,
          ipfax/ipftrpt=T38UDPTL },
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 2222 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
          } ; イメージメディア (T38 のための udpt1 転送) を使用するために
            メディアストリーム 1 を修正。
          LocalControl { Mode = SendReceive
            }
          },
          Events = 2 { ipfax/faxconnchnng }
        }
      }
    }
  }
}
```

- 1 1) MG Cは、SWGに呼の接続を示すために **Connect** メッセージを送る。

- 1 2) MGは、先に送られた **Modify** コマンドを受諾する。((1 0) 参照)

MGからMG Cへ

```
MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Reply = 14 {
  Context = 2000 {
    Modify = RTP/1 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 3333 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
          } ; ファクシミリ udpt1/t38 転送チャンネルは IP セッションで受理される。
        }
      }
    },
    Modify = DS0/1/1
  } ; 修正は DS0 セッションで受理される。
}
```

この時点で呼は、ゲートウェイ間を J T - T 3 8 モードで進んでいる。おそらく発呼 G 3 F E は、宛先 G 3 F E からの C E D が続く、最初に送信されるであろう C N G をまだ送信している。

1 3) M G は、V . 2 1 フラグパケットを受信した後に、ファクシミリ接続状態がいつ変更するのかを示すことを依頼されるので、M G は M G C にイベントを通知することに注意すること。

M G から M G C へ

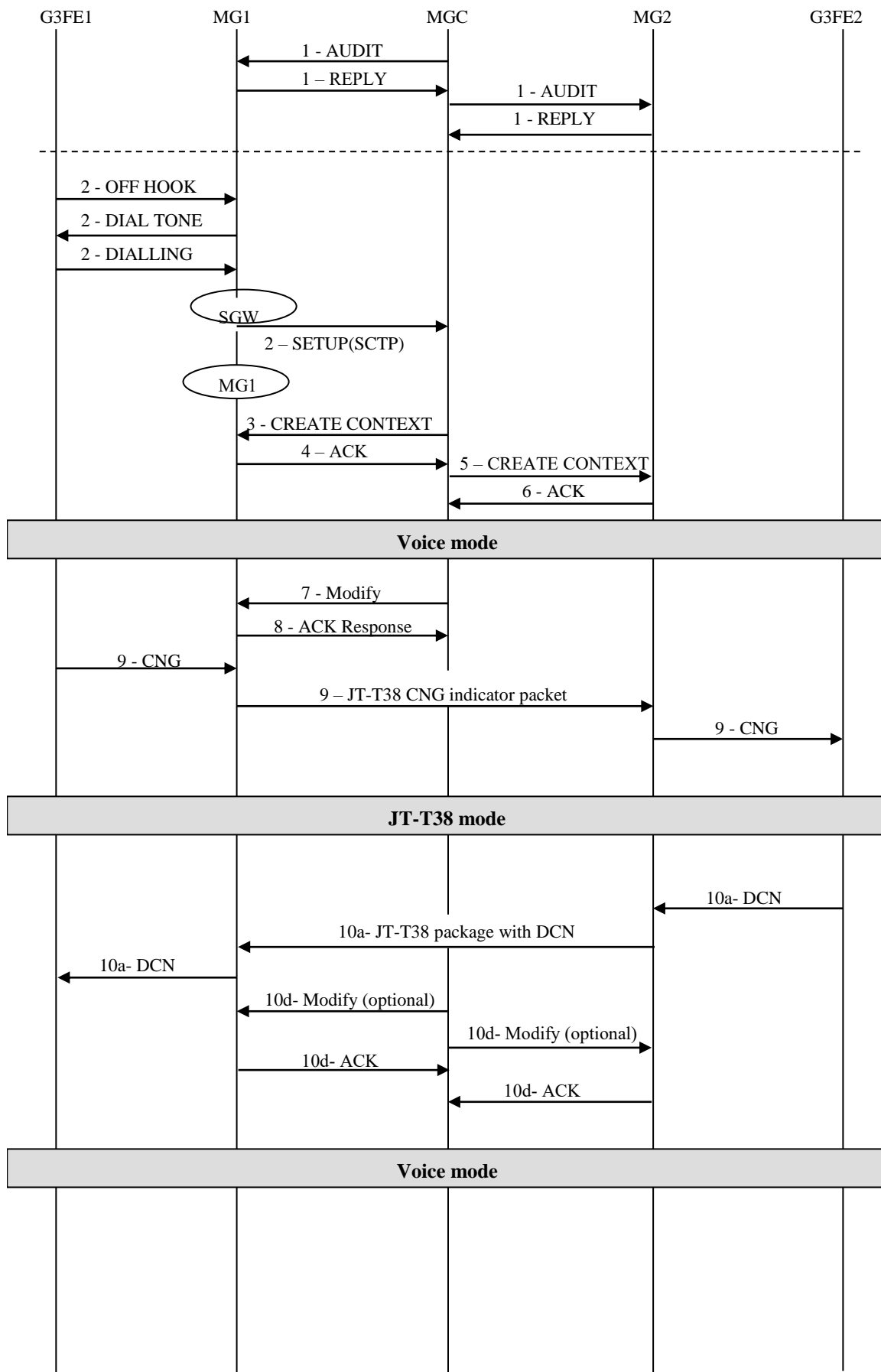
```
MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Transaction = 60 {
  Context = 2000 {
    Notify = RTP/1 {
      ObservedEvents = 1 {
        19991212T22110001:ipfax/faxconnchange{faxconnchnng=Negotiating }
      }
    }
  }
}
```

M G C から M G へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Reply = 60 {
  Context = 2000 {Notify = RTP/1}
}
```

Ⅲ.2.3 J T - T 3 8 自動遷移方式をサポートする H . 2 4 8 を用いた音声からファクシミリへの呼設定

本発呼フロー例（付図Ⅲ. 3）は S C N 内で生成され、終端する音声の呼とパケット網を通して転送される音声の呼を記述する。本例ではパケットネットワークのシグナリングについては明記されていないが、J T - H 3 2 3 または S I P のようなシグナリングプロトコルは使用できる。この例の目的は、J T - T 3 8 自動遷移モードのサポートの指示、ファクシミリの検出、音声からファクシミリへの切り換えを含む J T - T 3 8 自動遷移モードで動作している場合の M G / M G C の相互作用を記述することである。M G C の制御の下でのファクシミリモードへの切り換え（すなわち J T - T 3 8 M G C 遷移方式）とは対照的に、J T - H 2 4 8 . 1 で定義されているファクシミリパッケージは M G によってサポートされる必要はない。



付図Ⅲ. 3 / JT-T38 VoIPとFoIP間の自動遷移をサポートするH. 248を使用した音声からファクシミリへの呼設定 (ITU-T T. 38)

イベントのシーケンスは次のとおりである。

1) 呼の前のある時点でメディアゲートウェイコントローラは能力検査コマンドをメディアゲートウェイにその制御下で発行し、各ゲートウェイのための音声とファクシミリの機能が何であるかを知ることになる。以下のシナリオでは、両方のメディアゲートウェイが J T - T 3 8 をサポートしていれば、これは I P ファクシミリ動作においては好ましいモードである。一方もしくは両方のメディアゲートウェイが J T - T 3 8 をサポートしていなければ、ファクシミリの呼は I P 音声チャンネルを通して行ってもよい。しかしながら J T - T 3 0 ファクシミリは圧縮された音声コーデックを介した場合は正常動作しないかもしれないので、メディアゲートウェイ間の通信には J T - G 7 1 1 コーデックを使用することが望ましい。‘W-’はMG上の各ターミネーション能力検査ではなく、MGの全てのターミネーション上での統一情報を含んだワイルドカード化された回答が要求されることを示すために用いられる。MG 1 が J T - T 3 8 をサポートすることをMG C に指示することに注意すること。しかしながら、J T - T 3 8 自動遷移方式または J T - T 3 8 MG C 遷移方式 (付属資料 E の E. 2. 2 節で記述されている) のサポートを指示するために、能力検査を用いてはいけない。Add Ephemeral (下記 (3) 参照) の間の発呼の状況によって推測しなければならない。

MG C は MG 1 を検査する。

MG C から MG 1 へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 9 {
  Context = - {W-AuditValue = * {Audit{Packages}}}
```

MG 1 の応答。MG 1 から MG C へ

```
MEGACO/1 [125.125.125.111]:55555
Reply = 9 {
  Context = - {
    AuditValue = * {
      Packages {al, rtp, ipfax, fax, ctyp, cg}
      ; al = analog line pkg, rtp = rtp pkg, ipfax = T.38 fax pkg, fax = fax pkg
      ; ftmd = fax/textphone/modem tones detection pkg
      ; ctyp = Call Type Discrimination package)
      ; cg = call progress tones generator pkg
    }
  }
}
```

MG C から MG 1 へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 10 {
  Context = - {W-AuditCapability = * {Audit{Media }}}}
```

MG 1 の応答。MG 1 から MG C へ

```
MEGACO/1 [125.125.125.111]:55555
Reply = 10 {
  Context = - {
    AuditCapability = * {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
            v=0
            c=IN IP4 $
            m=audio $ RTP/AVP 0 18
            v=0
            c=IN IP4 $
            m=image $ udpt1 t38
          } ; G.711 のための RTP プロファイルは 0、G.729 は 18、t38 は T.38 である。
        }
      },
    }
  }
}
```

MGCとMG2との間で同様の交換が発生する。

- 2) エンドユーザがG3FE1装置からファクシミリを送ると決め、電話番号を入力する。ファクシミリ装置はダイヤルトーンを受信し、その電話番号をダイヤルする。その結果、ローカルSCNループ内の交換局はNo. 7信号方式メッセージを信号ゲートウェイ (SG) へ送る。SCN交換機からの、発着電話番号を伝えるこのIAMを受信した後、SGはSetupメッセージをMGCへ送る。SigtranのSCTPはNo. 7信号方式シグナリングをSGからMGCへ搬送する。
- 3) IAMにより、MGCはMGが関係している回線やどこで呼を終了すべきかを推測してもよい。MGCがどのようにしてこれを実行するのかについては本標準の範囲外である。エンドポイントはメディアゲートウェイコントローラ (MGC) によって見つけられる。MGCは2つのメディアゲートウェイ間のオーディオチャネルを設定し、最終目的地の電話に接続するように受信交換局 (CO) のNo. 7信号方式設備に指示することによって、リングングが生成される。従い、コントローラがMG1からMG2への接続が必要かどうかを決定し、開始する。MGCは、その呼のためのコンテキストを生成する。TDMターミネーションDS0/1/1、audio/RTPターミネーションとimage/t38ターミネーションが、MG1の新たなコンテキストに加えられる。リモート記述子の値が特定されていないので、モードはReceiveOnlyである。望ましいコーデックはMGCの優先順位の選択にある。MGCはMGがそれ自身を設定するであろうローカル記述子の中のSDP内フィールドをCHOOSE (すなわち\$) に設定する。さらに、MGCが、両方のゲートウェイがJT-T38自動遷移方式またはJT-T38MGC遷移方式をサポートしているかを推測できるようにするために、MGCはMG1に対してaudio RTP/AVP能力とimage/t38能力の値を応答することを指示する。これは、MGにオーディオとイメージメディア記述子のための資源確保を依頼するための”ReserveGroup=True”をLocalControl記述子の中に含ませることによって達成されることに注意すること。さらに、メディア記述子の中で提示されている全ての可能なコーデックのための資源を確保するようにMGに依頼する”ReserveValue=True” (もしくは、MGCは最良の符号化を要求するために ReserveValue=false を含むかもしれない。しかしながら、省略した場合、MGはこの値を初期値として false を設定しなければならない。)

MGCからMG1へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 11 {
  Context = $ {
    Add = DS0/1/1 {
      Media {
        Stream = 1 {
          }
        }
      }

    Add = $ {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl { Mode = ReceiveOnly, ReserveGroup=True,
ReserveValue=True },
          Local {
v=0
c=IN IP4 $
m=audio $ RTP/AVP 18 0
V=0
c=IN IP4 $
m=image $ udpt1 t38

          }; オーディオのための IP ターミネーション。
        }
      }
    }
  }
}
```

4) MG1は新しいターミネーションを認識し、ローカルIPアドレスとUDPポートを書き込む。またMG1は、ローカルのSDPブロックのメディア記述子内のリストに提示された全てのコーデックのための資源を確保可能で、サポートする。こうして、リモートゲートウェイのためのコーデックの最終選択を委ねる。MG1は、RTPポートを2222に設定する。MGは、VoIPとFoIP間の遷移のためのJT-T38自動遷移方式をサポートするので、MGはJT-T38ポートを4444に設定し、サポートされるJT-T38能力を含む。MGがVoIPとFoIP間の自動遷移をサポートしなかった場合は、MGはJT-T38ポートを0に設定するだろう。もしくは、イメージメディア記述子ライオンをいっしょに省き、III.2.1節で示したように進むであろう。

```

MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Reply = 11 {
  Context = 2000 {
    Add = DS0/1/1, ; SCN ターミネーションが加えられた。
    Add = RTP/1 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=audio 2222 RTP/AVP 18 0 ; MG1 は両方のコーデックのために資源を確保可能。
v=0
c=IN IP4 124.124.124.222
m=image 4444 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC

          } ; IP ターミネーションが加えられた。
        }
      }
    }
  }
}

```

5) MGCは、DS0/2/2をMG2上の新しいコンテキストと関連づけ、RTPストリーム(すなわち、RTP/2が割り付けられる)と発呼ユーザまでのJT-T38ストリーム SendReceive 接続を確立する。MG1は、JT-T38自動遷移方式をサポートしているため、MGCはMG2がJT-T38自動遷移方式をサポートしているかどうかを確認する必要がある。MGCは、リモートMGがJT-T38自動遷移方式をサポートしていることを示すだけでなく、オーディオメディア記述子とイメージメディア記述子をクリエートコンテキストメッセージの Add ephemeral 内の\$に設定されたポートに含ませたり、LocalControl 記述子内でオーディオメディア記述子とイメージメディア記述子の取得をMGに依頼するためのプロパティ”ReserveGroup=True”を含ませることにより、MG2にその確認を依頼する。さらにMGCはもっとも望ましいコーデックを求めるための ReserveValue=false を含むことに注意すること。

MGCからMG2へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 30 {
  Context = $ {
    Add = DS0/2/2 {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl {Mode = SendReceive}, ReserveGroup=True,
          ReserveValue=false },
        },
      Add = $ {
        Media {
          Stream = 1 {
            LocalControl {Mode = SendReceive },
            Local {
              v=0
              c=IN IP4 $
              m=audio $ RTP/AVP 18 0
              v=0
              c=IN IP4 $
              m=image $ udpt1 t38
            },
            Remote {
              v=0
              c=IN IP4 124.124.124.222
              m=audio 2222 RTP/AVP 18 0
              v=0
              c=IN IP4 124.124.124.222
              m=image 4444 udpt1 t38
              a=T38FaxRateManagement :transferredTCF
              a=T38FaxUdpEC :t38UDPFEC
            } ; G.711 に関する RTP プロファイルは 0。
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

6) これは認められている。MG 2は、V o I PとF o I P間の遷移のためのJ T-T 3 8自動遷移方式をサポートしている。SDP応答内でオーディオとイメージメディア記述子の両方を有効なポート番号に含む。RTPストリームポート番号は、Megaco/H.248 コントロールポート番号とは異なる。この場合、その値は1111である (SDP内)。J T-T 3 8ストリームポート番号は、Megaco/H.248 コントロールポート番号とは異なる。この場合、その値は5555である (SDP内)。リモートSDPから、MG 2はJ T-T 3 8自動遷移方式を使用してV o I PとF o I P間を遷移しなければならないことがわかる。もし、リモートSDPがオーディオとイメージメディア記述子の両方を備えていなかった場合は、audio/RTP 接続から image/t38 接続へ遷移するためのJ T-T 3 8MGC 遷移方式とIII.2.1 節 (7)の手順を使用しないであろう。MG 2はJ T-G 7 2 9 (ペイロードタイプ=18)を使用すべき音声コーデックとして選択する。

MG 2からMGCへ

```
MEGACO/1 [125.125.125.111]:55555
Reply = 30 {
  Context = 5000 {
    Add = DS0/2/2,
    Add = RTP/2 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=audio 1111 RTP/AVP 18
v=0
c=IN IP4 125.125.125.111
m=image 5555 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement :transferredTCF
a=T38FaxUdpEC :t38UDPFEC
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

- 7) 上記IPAddr、UDPport、音声コーデックは、MG1に提供される必要がある。VoIPとFoIP間を遷移するためにMG2がJT-T38自動遷移方式をサポートすることを示すだけでなく、DS0/1/1ターミネーションへのリングバックに呼出し音を適用し、それをSendReceiveに変更する。

MG CからMG 1へ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 12 {
  Context = 2000 {
    Modify = DS0/1/1 {

      Signals {cg/rt} },;呼出し音を適用
      Modify = RTP/1 {
        Media {
          Stream = 1 {
            LocalControl {Mode = SendReceive, ReserveGroup=True },
            Remote {

              v=0
              c=IN IP4 125.125.125.111
              m=audio 1111 RTP/AVP 18
              v=0
              c=IN IP4 125.125.125.111
              m=image 5555 udpt1 t38
              a=T38FaxRateManagement :transferredTCF
              a=T38FaxUdpEC :t38UDPFEC

            }
          }
        }
      }
    }
  }
}
```

MG 1からMG Cへ

```
MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Reply = 12 {
  Context = 2000 {Modify = DS0/1/1, Modify = RTP/1}
}
```

- 8) MG1は認識し、audio/RTP接続からimage/t38接続に遷移するためにJT-T38自動遷移方式を使用しなければならない。
- 9) 発信ファクシミリ装置は、通常CNGコーリングトーンの生成を始める。第1のメディアゲートウェイ(MG1)はCNGトーンイベントを検出し、ファクシミリ呼が始まっていることを決定することが予想される。MG1はimage/t38モードに切り替わり、そのオーディオ/RTP接続をミュートし、MG2にJT-T38CNGインジケータパケットを送信する(そのimage/t38接続経由)。JT-T38CNGインジケータを受信すると、MG2はimage/t38モードに遷移する。これは、MG1のそれに相当するソースIPアドレスの有効なIP/UDPのJT-T38UDPポートにおいてこのような受信がJT-T38へ遷移させるJT-T38パケットと想定できるように実行されるかもしれない。従って、image/t38モードへの遷移においてこのパケットはデコードされ、タイプCNGとなるように解析され、その結果、適切なCNGトーンを再生する。JT-T38UDPポートに届くいかなる不必要なUDPパケットを無効にするために、このポートはJT-T38自動遷移方式(及びJT-T38能力)が呼の前にうまくネゴシエーションされた場合のみに起動されるべきである。ここから両方のMGは、この勧告に従い動作する。CNGトーンが存在しなかった場合は、MG1は十分な長さのJT-T30プリアンブルフラグを検出して、JT-T38へ遷移し、相当するJT-T38V.21プリアン

ブルインジケータパケットを送出する。もしくは、RFC 4733 電話イベントが、両方のMG（すなわち、E.2.2.2.1 節に記述されている方法 2 と 3）にてサポートされていて、かつSDP交換経路または本勧告の範囲外である他のメカニズム経路で示されている場合は、MG 1 は E.2.2.2.1 節で記述されているパケットネットワークを通して相当するCNG、CED及びV. 2 1 プリアンブルを送出し、十分な長さのV. 2 1 プリアンブルフラグを検出した場合のみJT-T 3 8 への遷移を選択してもよい。

1 0) MG は、次のいずれかを検出した場合は、オーディオ/RTP 接続 (VoIP) へ戻らなければならない。

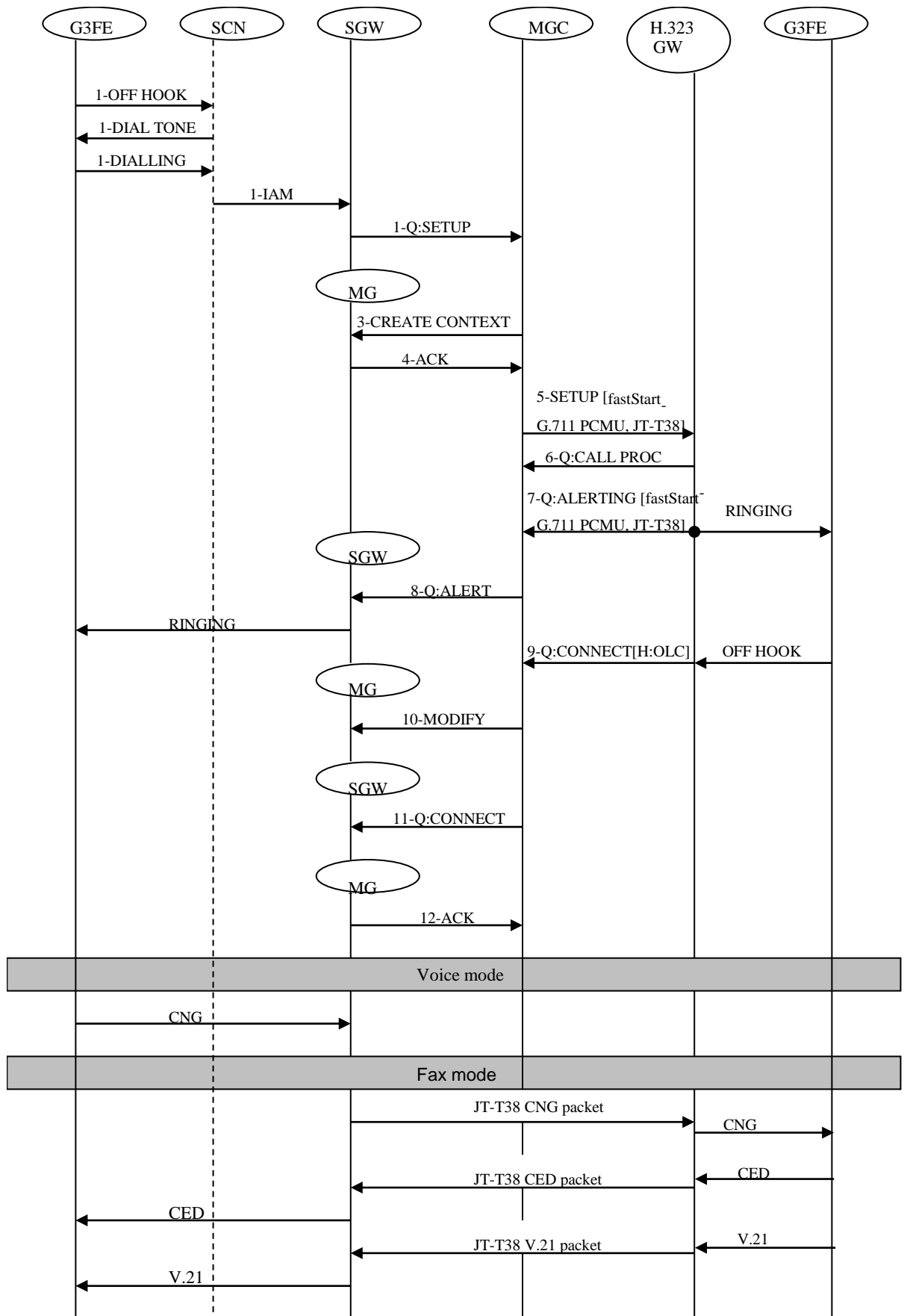
- a) JT-T 3 0 DCN メッセージの検出
- b) 双方向無音の検出。JT-T 3 0 T 2 タイマ (G 3 F E 内) がタイムアウトになるように、7 秒以上の双方向無音を検出したら音声モードへの遷移を検出することが推奨される。
- c) 音声の検出
- d) オーディオメディア記述子が存在する場合の Modify コマンドの受信

Ⅲ.2.4 H. 248とJT-H323エンドポイント間における音声端末からファクシミリへの呼設定のためのJT-T38自動遷移方式

ファクシミリのみ呼設定手順例（付図Ⅲ. 4参照）においては、SCNから始まりパケット網で終結するファクシミリ呼を表わしている。この例のパケット信号は、JT-H323付属資料DのD. 3節に表わされているが、SIPのような他のプロトコルを利用することもできる。この例の目的はMGとMGC間の通信を表わすことである。

シグナリングゲートウェイ（SGW）とMGC間の通信は、JT-Q931に基づいて想定している。このインタフェースでは、使うことが出来ない信号は表示していない。ここで記述された能力は、一般的な手順をまとめて記述している。（ただしSDPやH. 245メッセージも利用している）

メディアゲートウェイとJT-H323エンドポイントは音声端末とファクシミリのために配置している。この例の目的は、JT-T38自動モードを利用することを表示しつつJT-T38自動モードで通信したときに、MG/MGCとJT-H323エンドポイント/MGC間の通信を表わし、ファクシミリであることを検出したら音声からファクシミリ通信へ切替えることである。



付図Ⅲ. 4/JT-T38 H.248とJT-H323エンドポイントのVoIPとFoIP間の音声端末からファクシミリへの呼設定のためのJT-T38自動遷移方式 (ITU-T T.38)

- 1) SCNの交換機からIAMを受信したあとSGWはセットアップメッセージをMGCへ送る。
- 2) IAMを用いて、MGCはMGが関係する回線やどこが呼の終了かを推定しても良い。どのようにMGCがこれを実行するかは本標準の範囲外である。
- 3) MGCは、その呼のためのコンテキストを生成する。このコンテキストにはSCN側とパケット側の2つの終端が存在する。MGCはMGがそれ自身をセットするであろうLocal記述子のSDP内のフィールドをCHOOSE (すなわち\$) にセットする。MGCは、MG1がJT-T38自動遷移方式をサポートしているのかJT-T38MGC遷移方式をサポートしているのかを推定するために、audio RTP/AVP能力と、image/t38能力の両方の値を応答するようにMG1に指示する。これは、オーディオと画像メディア記述子のための資源を確保するようMGに求めるために、LocalControl記述子に“ReserveGroup=True”を含めることで達成できる点に注意。さらに、MGCは最も良い符号化のために“ReserveValue=False”とする場合もある。しかし、省略した場合、MGは初期値Falseをセットすべきである。

MGCからMGへ

```

MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 11 {
  Context = $ {
    Add = DS0/1/1 {
      Events = 1 { ctyp/dtone, fax/faxconnchange, al/of}
    }, ; トーンを示す呼のタイプに注意しているSCN側の終了
    Add = $ {
      Media {
        Stream = 1 {
          LocalControl { Mode = ReceiveOnly, ReserveGroup=True },
          Local {
v=0
c=IN IP4 $
m=audio $ RTP/AVP 18 0
v=0
c=IN IP4 $
m=image $ udpt1 t38
          } ; PT 0と18を持つRTP audio能力を示すIP側の終了
        }
      }
    }
  }
}

```

- 4) MGはコンテキストの生成を受け入れて、不明を表わす (\$) パラメータをセットする。MGがJT-T38自動遷移方式を備えている。このため、応答のなかに適切なポート番号が書かれたイメージメディア行を含み、好ましい符号化のためにJT-G729符号化を選択する。

```
MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Reply = 11 {
  Context = 2000 {
    Add = DS0/1/1,; SCN の終了が受け入れられた
    Add = RTP/1 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
            v=0
            c=IN IP4 124.124.124.222
            m=audio 2222 RTP/AVP 18
            v=0
            c=IN IP4 124.124.124.222
            m=image 5555 udpt1 t38
          } ; IP RTP の終了がオーディオペイロードタイプ0で受け入れられた。また、MGは、
          VoIP と FoIP 間の遷移のためにJT-T38 自動遷移方式をサポートすることを示す。
        }
      }
    }
  }
}
```

どのようにしてMGがMGCに何のパラメータをつめているか以下に表わす。

- 5) MGCは Setup メッセージを宛先のエンドポイントに送信する。ここでは仮にJT-H323エンドポイントとする(端末、ゲートウェイ等)。さらに、JT-T38自動遷移方式をMGがサポートすることが分かるため、fastStart 要素において、少なくとも1つのオーディオコーデックと、JT-T38 F o I P送受信を同時にサポートする能力によってこれを表示する。
- 6) JT-H323エンドポイントはfastStart とともに Alerting メッセージに続いて、CallProceeding メッセージをMGCに返信する。少なくとも1つのオーディオコーデックと、JT-T38 F o I P送受信を同時にサポートする能力を表示することで、JT-T38自動遷移方式をサポートすることを伝えるものである。
- 7) MGCは、Alerting メッセージをSGWへ送信する。
- 8) MGCは、モードとパケット側のリモートの終了記述を設定するために、Modify コマンドをMGへ送信する。
- 9) いったんG3FEがオフックすると、いくつかの例での被呼エンドポイントはMGCに Connect メッセージを送信する。このメッセージにはオーディオとファクシミリ能力の両方が含まれるが、H. 245ポートは含まれていないことに注意。

10) Modify コマンドが、SCN側の SendRecv 終了というモード変更のためにMGに送信される。リモート側エンドポイントのオーディオとファクシミリ能力も、このコマンドに含まれる（この情報は、JT-H323エンドポイントからの Connectに含まれる）。さらにリモート側エンドポイントがJT-T38自動遷移方式をサポートし、まず初めに音声の呼接続を行わなければならないことを表示する。

MG CからMGへ

```
MEGACO/1 [123.123.123.4]:55555
Transaction = 30 {
  Context = $ {
    Modify = DS0/1/1 {
      Media {
        TerminationState { fax/faxstate = Prepare},
        Stream = 1 {
          LocalControl { ReserveGroup=True } } },
      Events = 10 {al/of, fax/faxconnchange },;MG CはMGに、JT-T38に遷移
        する場合にイベントを送ることを要求
        する。
    }
    Signals = {al/ri }
  } ; 我々が接続されているということを反映するためにSCN終了を修正する
  Modify = RTP/1 {
    Media {
      TerminationState {ipfax/faxstate=Prepare,
        ipfax/ipftrpt=T38UDPTL },
      Stream = 1 {
        Local {
          v=0
          c=IN IP4 124.124.124.222
          m=audio 1111 RTP/AVP 18
          v=0
          c=IN IP4 124.124.124.222
          m=image 2222 udpt1 t38
          a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
          a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
          } ; JT-T38のためのudpt1伝送というイメージメディアを使用するために
            メディアストリーム1を修正する
        LocalControl { Mode = SendReceive
          }
        }
      },
      Events = 2 { ipfax/faxconnchnng }
    }
  }
}
```

- 1 1) MG Cは、呼が接続されたことを通知するため、ConnectメッセージをSGWに送信する。
- 1 2) MGはModifyコマンドを受信する。

MGからMG Cへ

```
MEGACO/1 [124.124.124.222]:55555
Reply = 14 {
  Context = 2000 {
    Modify = RTP/1 {
      Media {
        Stream = 1 {
          Local {
            v=0
            c=IN IP4 124.124.124.222
            m=audio 2222 RTP/AVP 18
            v=0
            c=IN IP4 124.124.124.222
            m=image 3333 udpt1 t38
            a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
            a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
              }; fax udpt1/t38 伝送チャンネルはIPセッションで受け入れられる。そして、J T-T
              3 8自動遷移方式はV o I PとF o I P間の遷移のために使用されなければならない。
            }
          }
        },
      Modify = DS0/1/1
        }; modify はDS0 セッションで受け入れられる。
    }
  }
}
```

これより呼はゲートウェイ間における音声モードに進む。MG Cは両方のゲートウェイからの応答によって、J T-T 3 8自動遷移方式が、V o I PとF o I P間の遷移のために両方のゲートウェイによって使用されなければならないことを知る。おそらく、発呼G 3 F EはCNGを送信する。これにより、発呼ゲートウェイがオーディオ/RTPポートを消音し、F o I Pモードに遷移し、IP上で対応するJ T-T 3 8 T30_indicator(CNG)を送信する。もしCNG信号の送信や検出が出来ない場合は、MGがV. 2 1プリアンブルを遷移する判断基準に使うことになる。なぜなら宛先のゲートウェイは、J T-T 3 8のために割り当てられているUDPポートでUDPパケットを受信するためであり、J T-T 3 8のパケットであれば、J T-T 3 8モードに遷移しなくてはならない。ここから両方のゲートウェイは、本標準に従って動作する。

代わりに、RFC 4 7 3 3テレフォニイベントが両方のMGにサポートされていて（例えば、E.2.2.2.1 節に記載の方法2と3）、SDP経由の交換か本標準の範囲を超えた他の仕組みが指示された場合は、MG 1はE.2.2.2.1 節に記載されているようなパケット網で、対応するCNG、CEDおよびV. 2 1プリアンブルの送信を選択しても良い。十分な数のV. 2 1プリアンブルフラグの検出によってのみJ T-T 3 8に遷移する。

これらゲートウェイは、次にあげるようないくつかの検出を元にして、オーディオ/RTP接続（V o I P）へ復帰しなければならない。

- － J T-T 3 0のDCN信号検出
- － 双方向の無音検出。J T-T 3 0のT 2タイマがタイムアウトするまでは許されており（G 3 F Eにおいて）、7秒以上の双方向の無音を検出したら、音声モードへの復帰を検出することが推奨される。

付録 IV

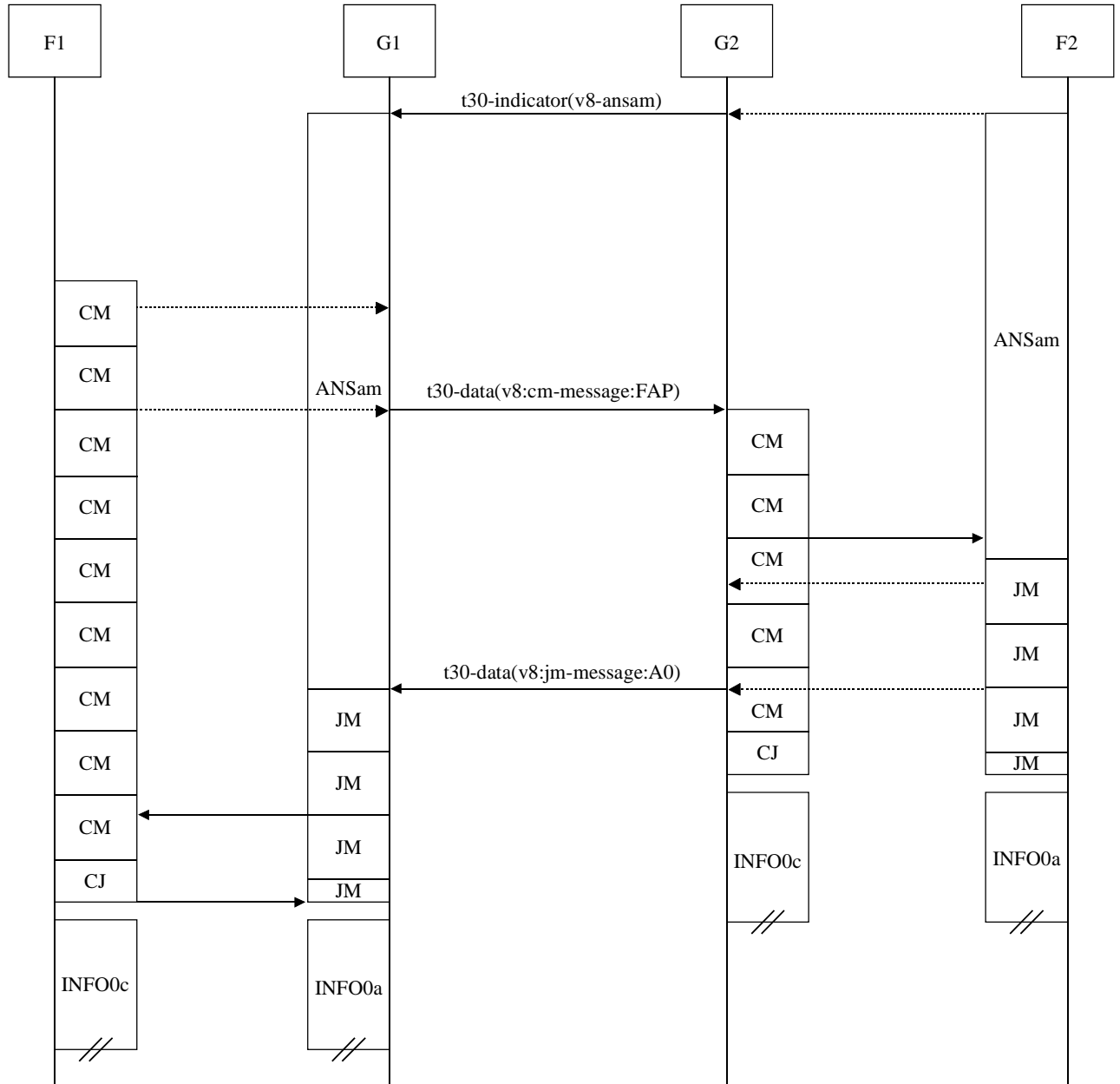
(JT-T38に対する)

V. 34を用いたセッション例

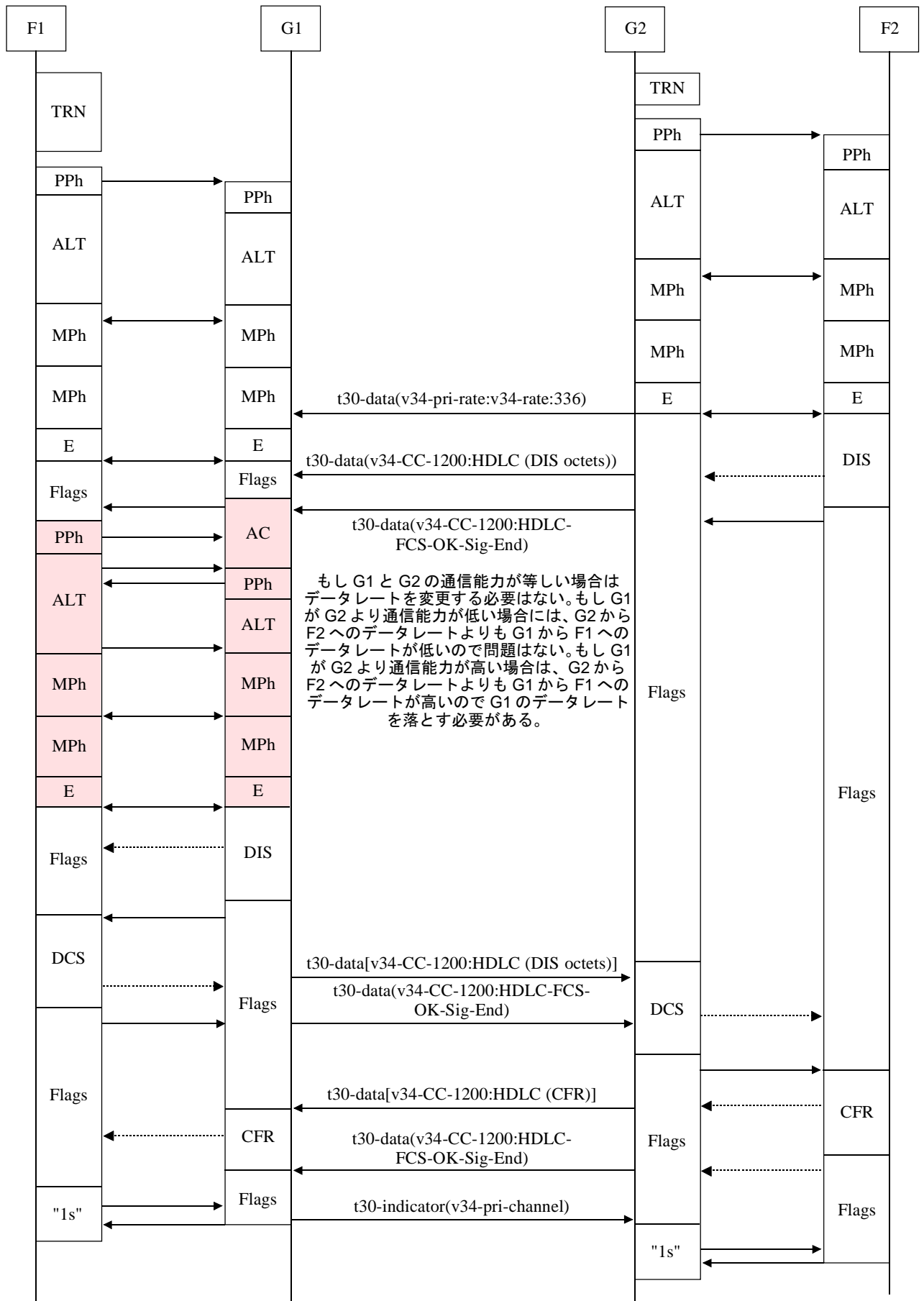
(この付録は、本標準の必須部分を形成しない)

IV.1 V. 34を用いたセッション例

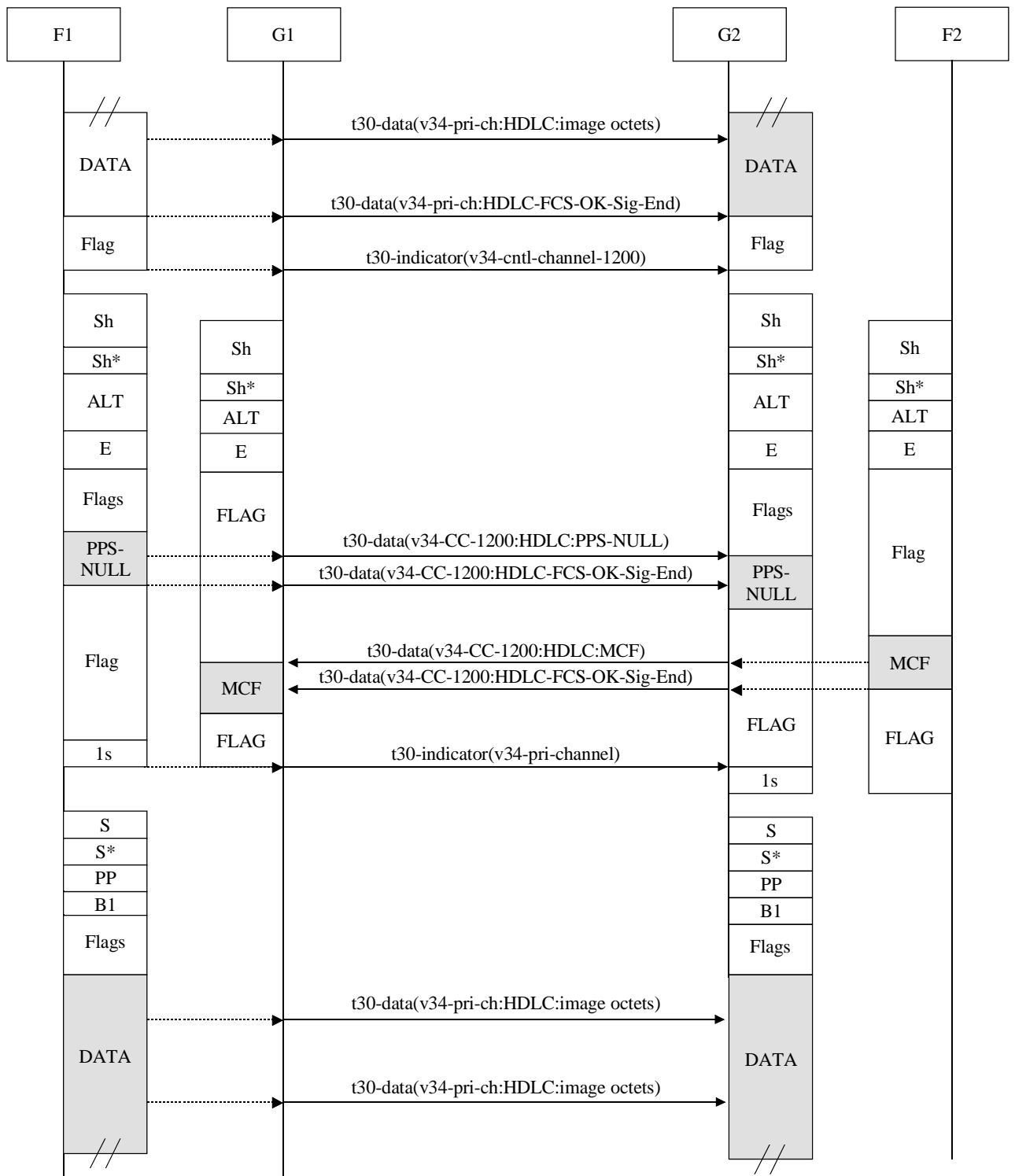
この節はV. 34の半二重ファクシミリセッションにおける信号フローに関するいくつかの例を含む。図表中で、送信G3FEをF1、送信ゲートウェイをG1、受信ゲートウェイをG2、受信G3FEをF2とそれぞれ略する。



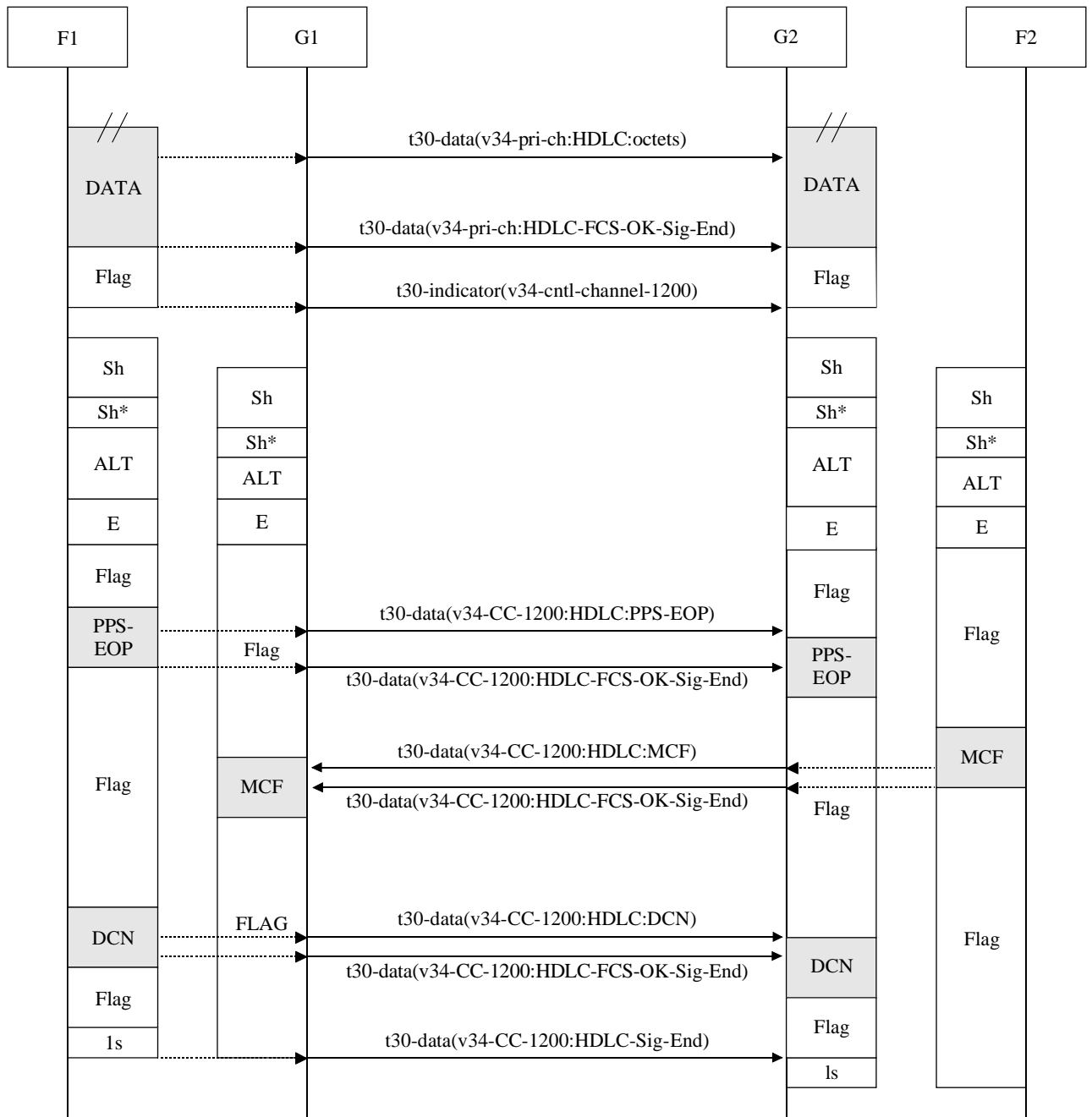
付図 IV. 1 / JT-T38 V. 8信号 (プロファイルと肯定応答を用いる)
(ITU-T T. 38)



付図 IV. 2 / J T - T 3 8 データレートネゴシエーションと制御チャネルスタートアップ (I T U - T T . 3 8)

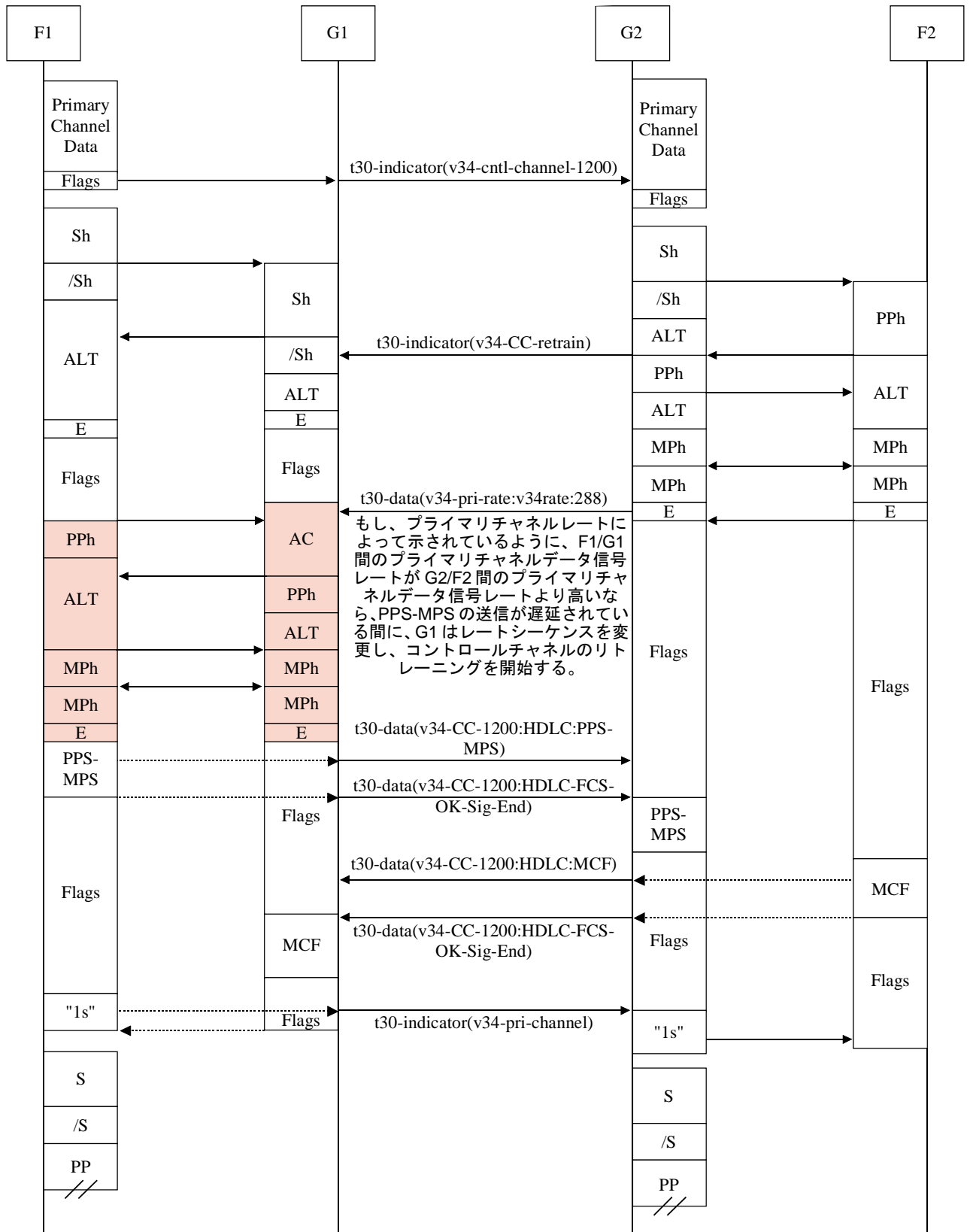


付図 IV.3 / JT-T 38 部分ページ間
(ITU-T T. 38)



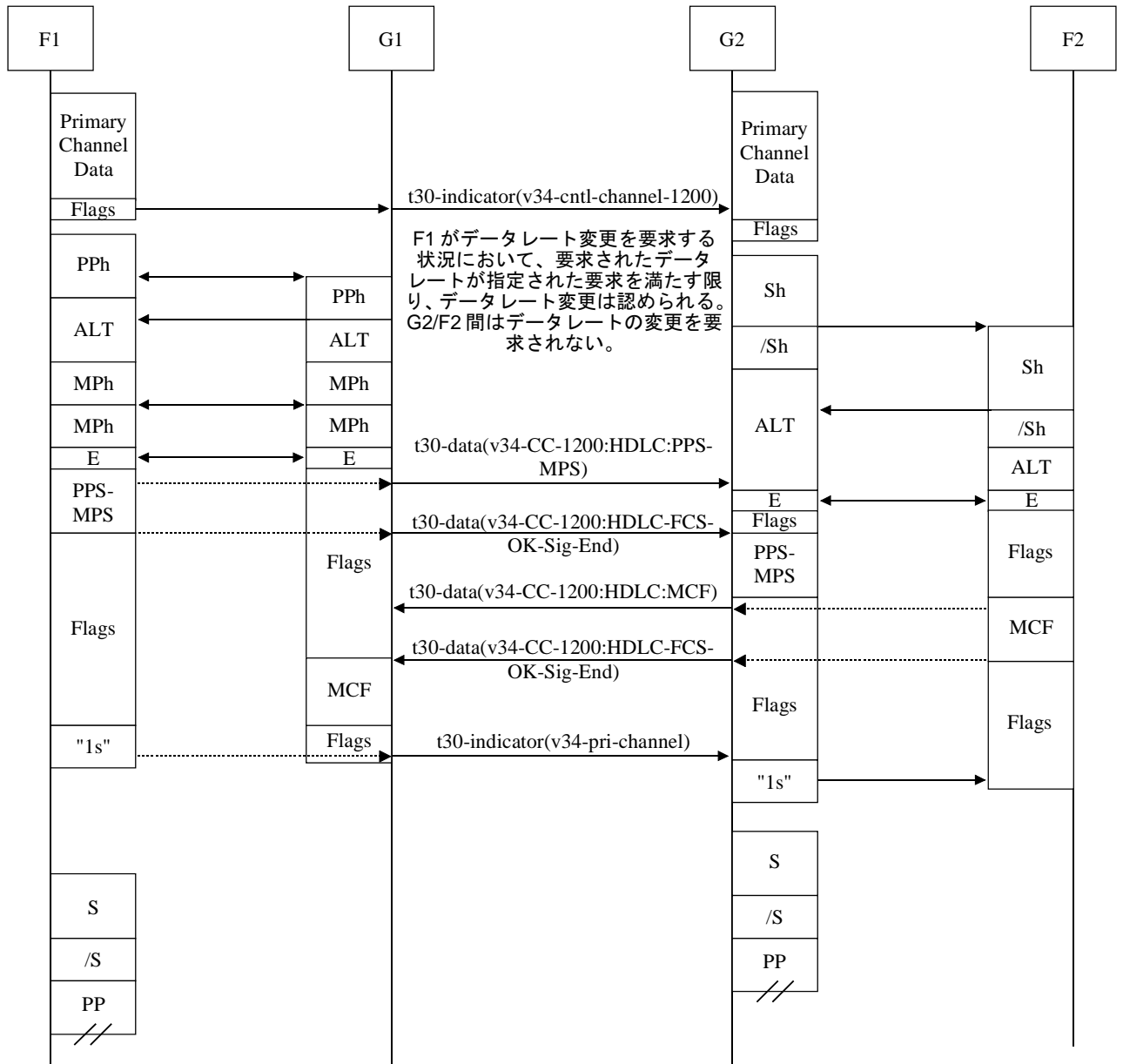
付図 IV.4 / JT-T38 最終ページ
(ITU-T T.38)

F2がデータレートの変更を要求する場合



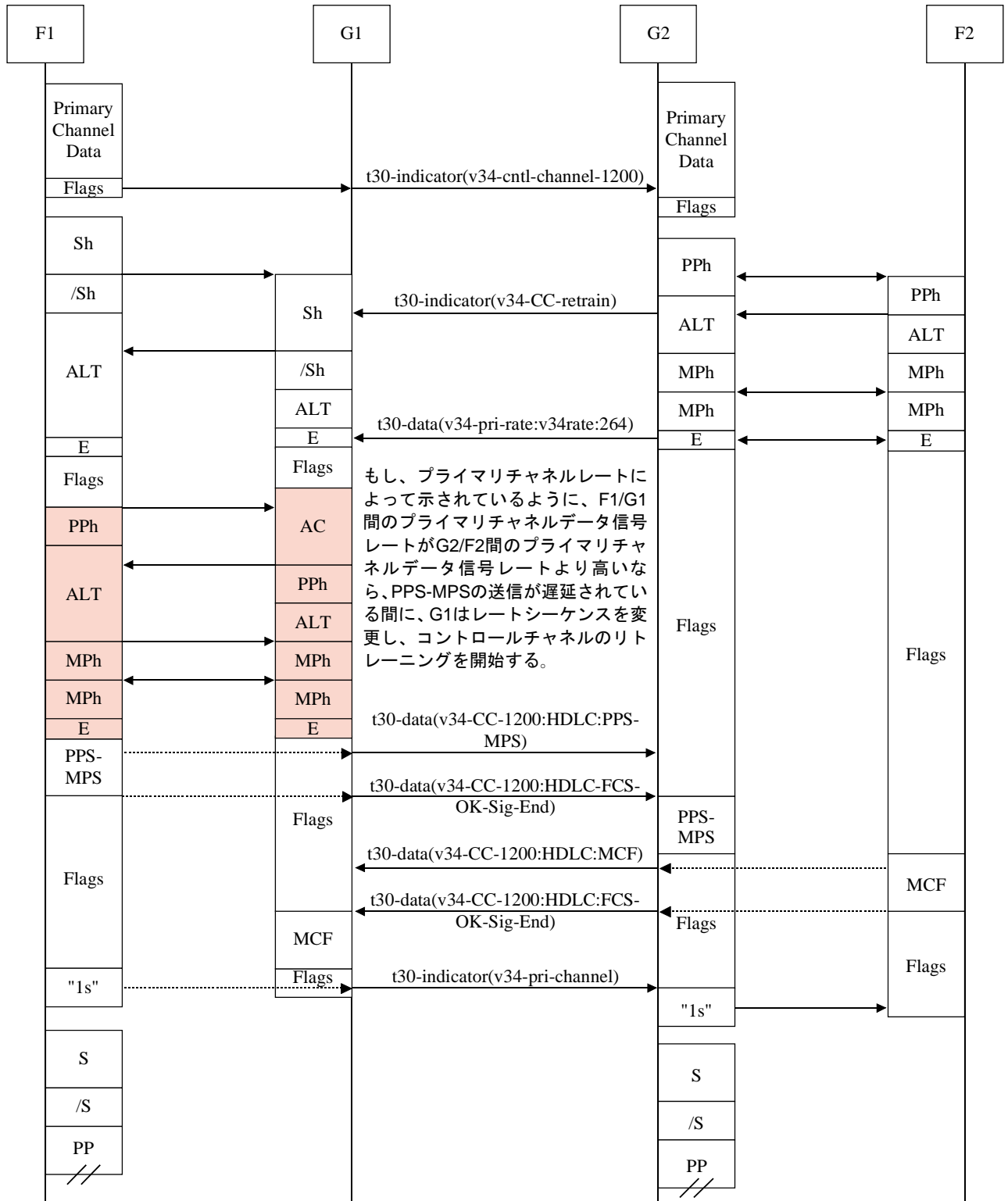
付図 IV.5 / JT-T 38 受信G3 FEからのリトレーニングによるデータレート変更シーケンス (ITU-T T. 38)

F1がデータレートの変更を要求する場合



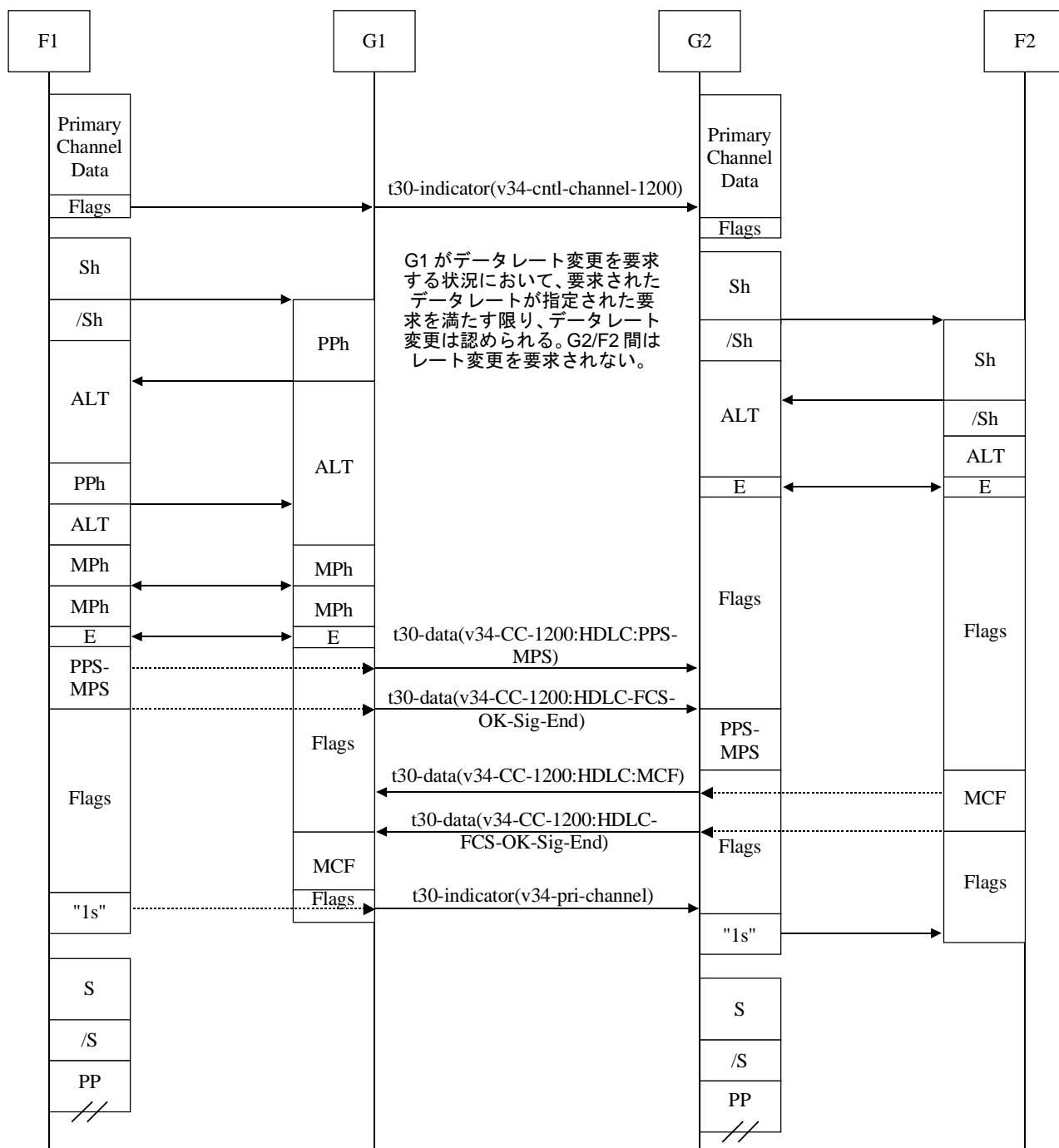
付図 IV.6 / J T - T 3 8 発信 G3FE からのリトレーニングによるデータレート変更シーケンス (I T U - T T . 3 8)

G2がデータレートの変更を要求する場合

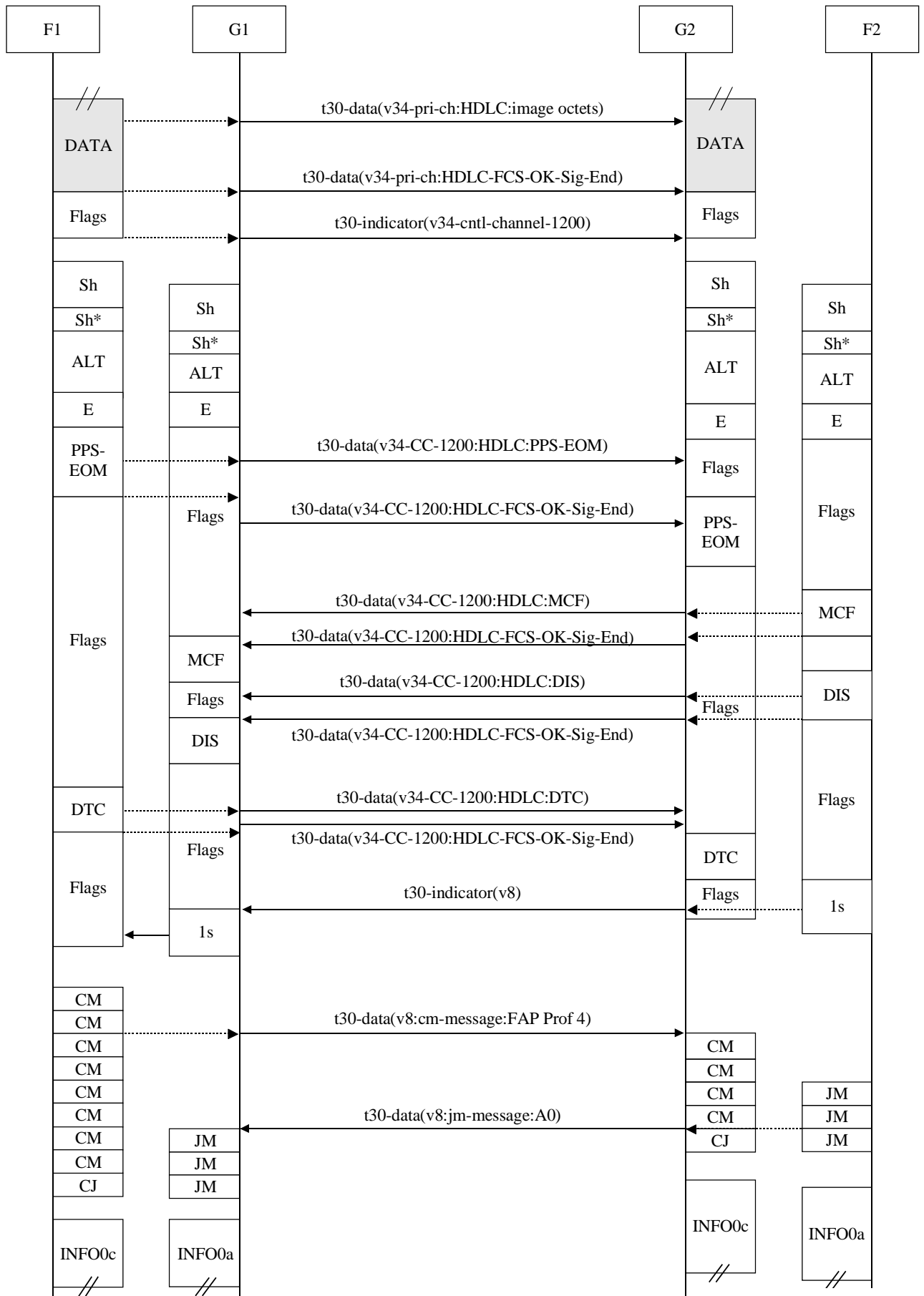


付図 IV.7 / J T - T 3 8 受信ゲートウェイからのリトレーニングによるデータレート変更シーケンス (I T U - T T . 3 8)

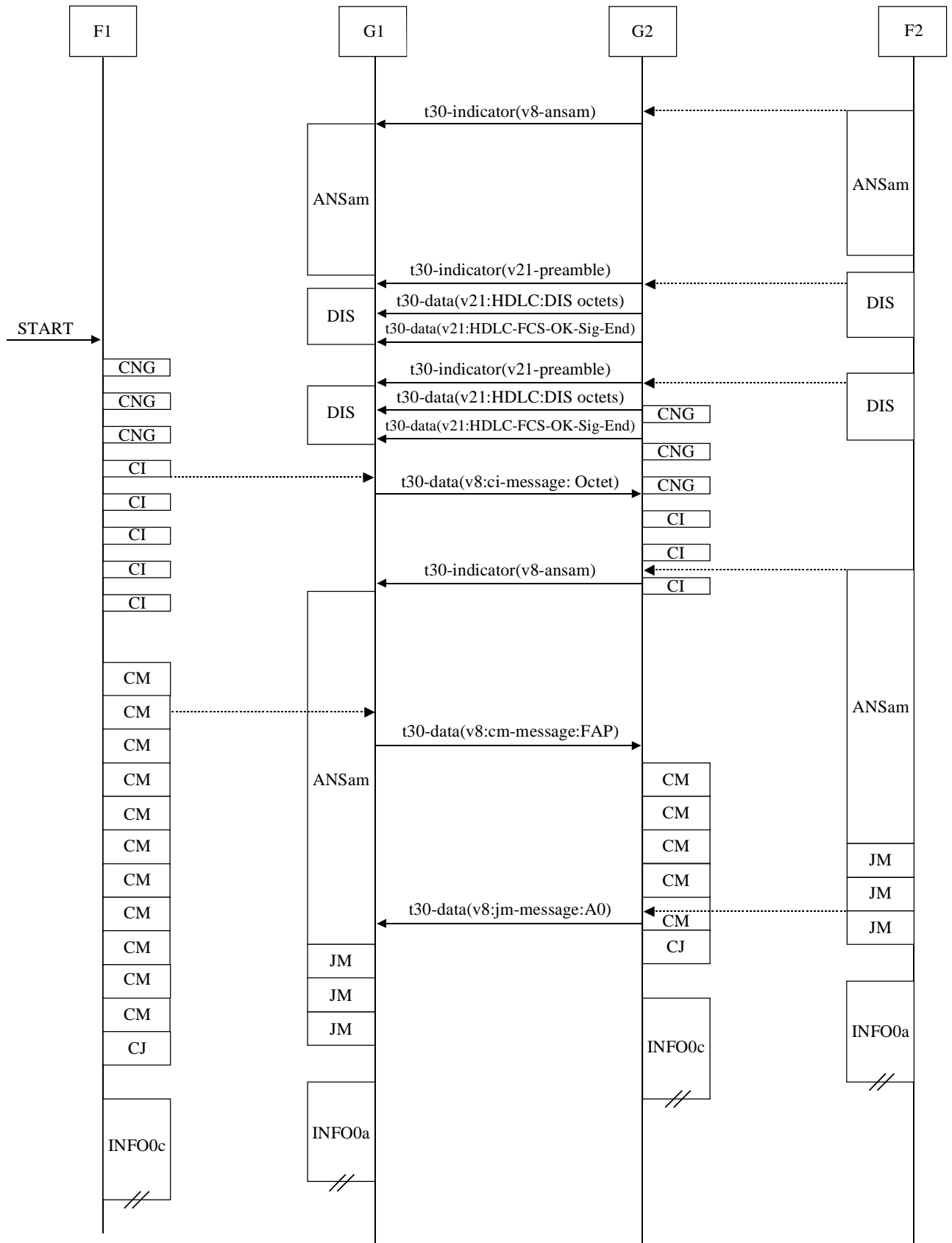
G1がデータレートの変更を要求する場合



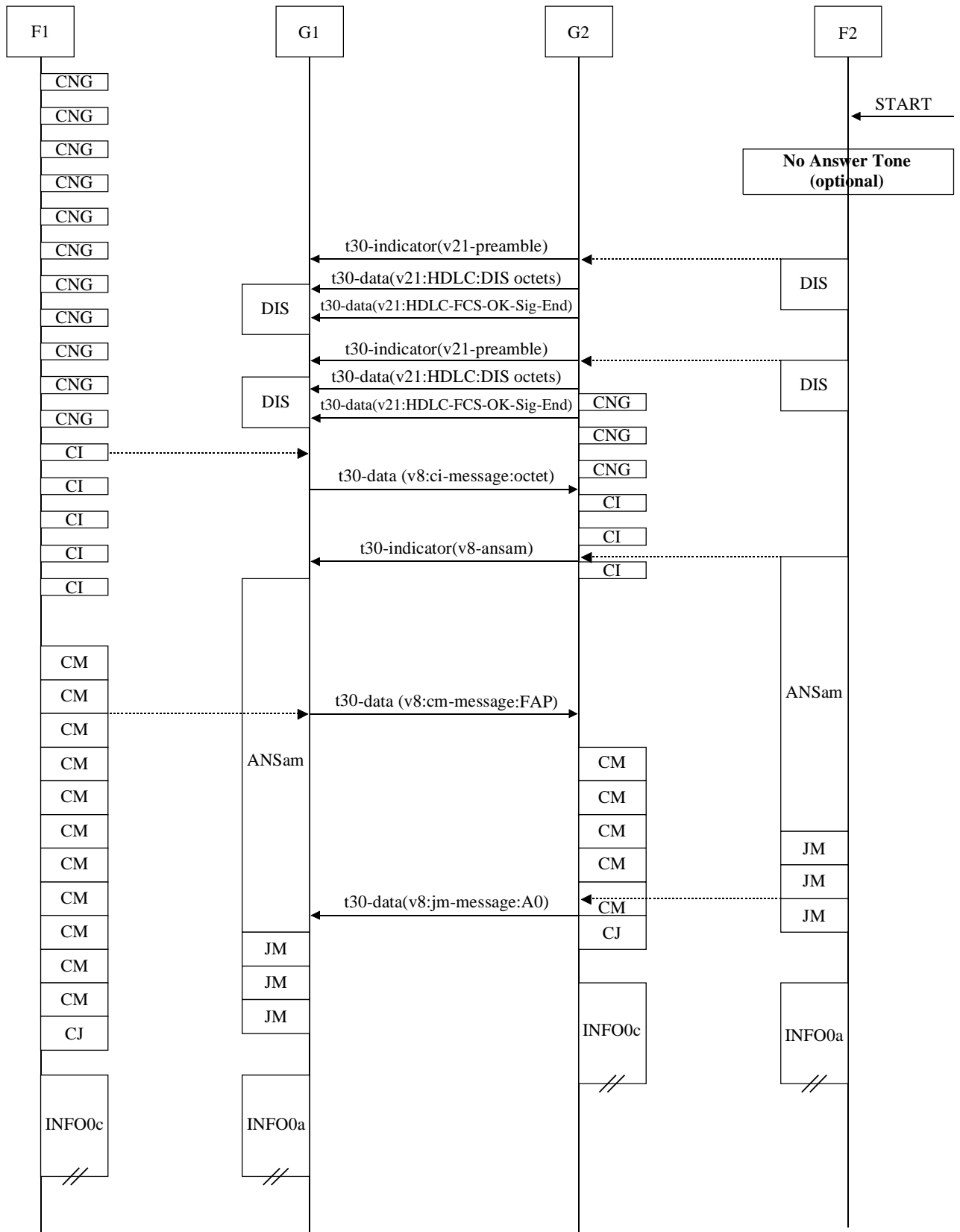
付図 IV.8 / J T - T 3 8 送信ゲートウェイからのリトレーニングによるデータレート変更シーケンス (I T U - T T . 3 8)



付図 IV.9 / JT-T 38 ターンアラウンドポーリング (ITU-T T. 38)



付図 IV.10 / JT-T38 手動送信(DISに V.8能力を示すビット6が1にセットされている)
(ITU-T T.38)



付図 IV. 1 1 / J T - T 3 8 手動受信 (DIS に V. 8 能力を示すビット 6 が 1 にセットされている)
(I T U - T T . 3 8)

付録 V
(J T-T 3 8 に対する)
J T-T 3 8 実装ガイドライン
(この付録は、本標準の必須部分を形成しない)

J T-T 3 8 を実際に実装した経験に基づいて、J T-T 3 8 装置の相互運用性を向上するために記述する。

V.1 一般的な問題

V.1.1 伝送ビット順序

伝送ビット順序は 7. 1. 1 節および 7. 1. 2 節に記述されるとおりである。例えば D I S フレームの最初は「7E FF C8 01…」で始まる。

7E	FF	C8	01
01111110	11111111	11001000	00000001
B	E B	E B	E B E

それぞれのオクテットで「B」は最初、「E」は終端をあらわす。「B」ビットは、最初に I P パケットのオクテットに格納され、最初に伝送される。

V.1.2 パケットの間隔

複数のパケットに対処するための十分なバッファがないので、プリアンブルパケットと J T-T 3 0 信号パケットの間隔とトレーニングパケットとイメージパケットとの間隔をゲートウェイにおいて設けてもよい。それと同じ理由で、C S I と D I S のような複数の J T-T 3 0 信号を送るとき、それぞれの信号の間隔をゲートウェイにおいて設けてもよい。

さらに、パケットをゲートウェイに送るとき、D I S / D C S 交換でネゴシエーションされたモデム速度によって送られるべきである。モデムがパケットを生成する速度を制限できるファクシミリ装置がないので、I A F の実装では特にこの問題に注意しなければならない。

V.1.3 J T-T 3 0 信号の間のプリアンブルパケット

J T-T 3 0 信号パケットの間にプリアンブルパケットをいくつかの実装が間違えて送る。このタイプのシーケンスを受信する J T-T 3 8 の実装は正しく処理しなければならない。例えば、field-type 中の「sig-end」の前に受信したプリアンブルパケットはフラグ(0x7e)と見なされるべきである。

V.1.4 パケット中の信号の分割

1 つの J T-T 3 0 信号フレームを、いくつかの実装が 1 つのパケットで送り、他の実装はそれを複数のパケットで送る。したがって、J T-T 3 8 の実装はどちらの場合においても処理し、必要に応じて複数のパケットを組み立てなければならない。同様にこの考え方はイメージパケットにも適用される。いくつかの実装はすべての H D L C フレーム (フラグの間) を 1 つのパケットに入れる。その他はパケットにデータを挿入するときフレームの境界を無視してもよい。

V.1.5 パケットサイズの制限

いくつかの実装が TCP モードであっても受信するためにパケットサイズを制限することがある。制限は ECM パケット 1 つ分のサイズに関係している。この状況について対処することは送信側の責任である。ひとつの可能性は送信プロトコルが TCP または UDP であるかにかかわらず、そして相手側が IAF がゲートウェイにかかわらず同じパケットサイズを使うことである。

UDP モードにおいて、call-setup でネゴシエーションされた t38FaxMaxDatagram 値を、パケットのサイズを決定することに使用されるべきである。

V.1.6 送信された TCF のパケット

DIS/DCS 交換でネゴシエーションされたモデム速度に基づいて、1.5 秒間の連続する 0 が、送信された TCF の 1 つかそれ以上のパケットの中で送られなければならない。JT-T38 装置の受信側が IAF でないならば、IAF の送信側は、TCF を生成しなければならない。

V.1.7 ネットワーク技術ガイドライン

V.1.7.1 JT-T38 ゲートウェイに関するネットワーク技術

V.1.7.1.1 単一の JT-T38 FoIP ネットワークドメイン

図 V.0a に、JT-T38 策定時の基準であった、基本的なネットワーク構成を再掲する。

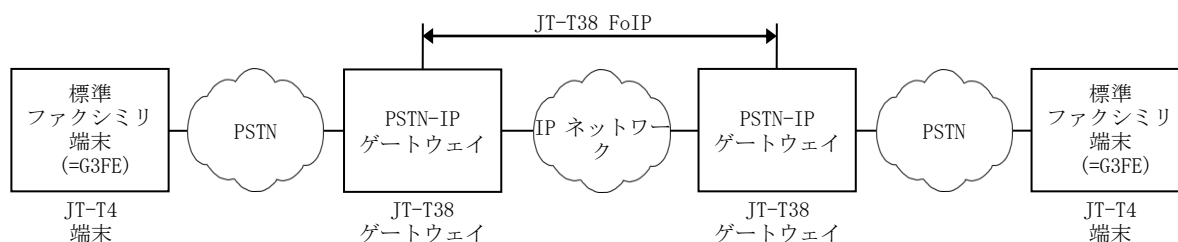


図 V.0a 単一の IP ネットワークを介したファクシミリ通信 (ITU-T T.38)

このように、ファクシミリ通信路上には単一の IP ネットワークが存在することが想定されている。図 1 や、付属資料 D・E・F、付録 II・III・IV にあるネットワークに関する図が示すように、このようなネットワーク構成が JT-T38 の主要なスコープである。(次節で述べているように) JT-T38 の FoIP サービスは、複数の IP ネットワークを介した通信をカバーするようには策定されていない。

V.1.7.1.2 複数の JT-T38 FoIP ネットワークドメイン

図 V.0b は、複数の IP ネットワークを介したファクシミリ通信ネットワークを示している

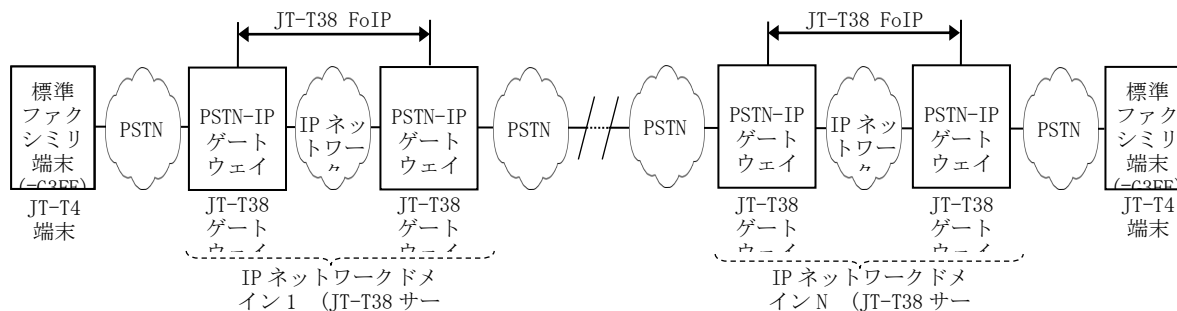


図 V.0b 複数の IP ネットワークを介したファクシミリ通信 (ITU-T T.38)

複数の JT-T38 ドメインが存在するネットワーク構成は、例えば次のような場合に生じうる。

- － JT-T38 がアクセスネットワークレベルで利用され、TDM がコアネットワークレベルで利用される場合
- － 複数のネットワーク管理者が、コア間のネットワーク相互接続に TDM を利用する場合

JT-T38 は、複数の IP ネットワークを介したファクシミリ通信のために策定されていないことに注意しなければならない。それゆえに信頼できるサービスのためのいかなる保証も提供されない可能性がある。従って、そのような種類の JT-T38 ネットワークは推奨されない。

背景：

JT-T38 ゲートウェイは、PSTN 回線を介して遠隔のファクシミリ装置と直接接続されていることを想定されている。このようなネットワークとゲートウェイのモデルでは、モデムレベルでのタイミング条件、JT-T30 エンドポイントにおけるプロトコルタイム、JT-T30/JT-T38 変換に固有の遅れが存在し、それに合わせてデータレート管理のような JT-T38 の能力が調整されている。通信路上には、JT-T38 のオンランプとオフランプがそれぞれ 1 つあることが想定されている。

JT-T38 ゲートウェイの対が、PSTN ネットワークを介して接続されているような構成 (図 V.0b の構成) は、JT-T38 策定時のスコープ外である。

ファクシミリトランスポートのための代替 IP エミュレーションサービス：

複数の仮の IP ネットワークドメインを介したエンドツーエンドファクシミリ送信では、VBD o IP (V.152) を代替のトランスポートとして利用できる。すべての IP ドメインにおいて、V.152 を一貫してエンドツーエンドで利用することが推奨されている。

V.1.7.2. V.153 ゲートウェイに関するネットワーク技術

V.153 ゲートウェイは、2 つの IP ネットワークドメインを接続し、JT-T38 (FoIP) と V.152 (VBD o IP) の相互接続サービスを提供する (V.153 参照)。JT-T38 に起因する類似のネットワーク技術制約がある。

V.1.7.2.1 単一の JT-T38 FoIP ネットワークドメイン

図 V.0c に、JT-T38 と V.152 の相互接続のための基本的なネットワーク構成を再掲する (V.153 の図 2 も参照)

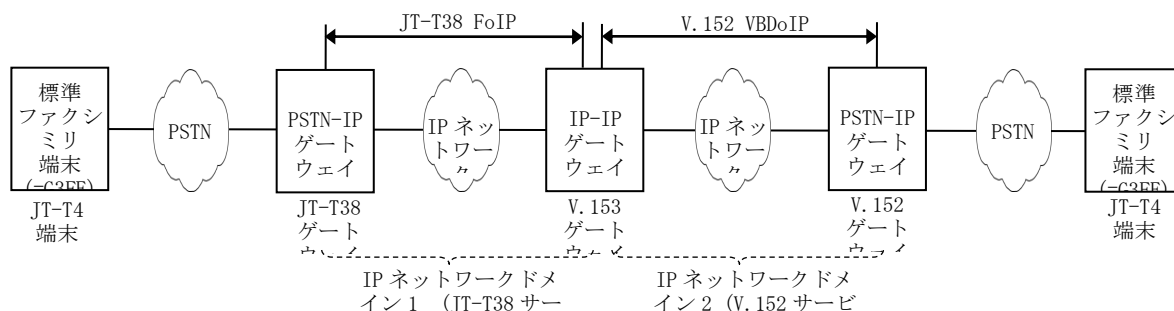


図 V.0c V.153 ゲートウェイを利用し、JT-T38 と V.152 の IP ネットワークドメインの対を介したファクシミリ通信 (ITU-T T.38)

このようなネットワークソリューションが実現可能であり、これは2つのIPネットワークドメインの接続点としてV. 153ゲートウェイを利用できることを示す。

V.1.7.2.2 2つの相互接続されたJT-T38 FoIPネットワークドメイン

複数のJT-T38 FoIPネットワークドメインは、ITU-T IPネットワーク間ボイスゲートウェイ (G. 799. 3) や3GPPトランジションゲートウェイ (ETSI TS 129 238) のようなIPネットワーク間ゲートウェイを介し相互接続されている可能性がある。図 V.0d はネットワーク構成を示している。

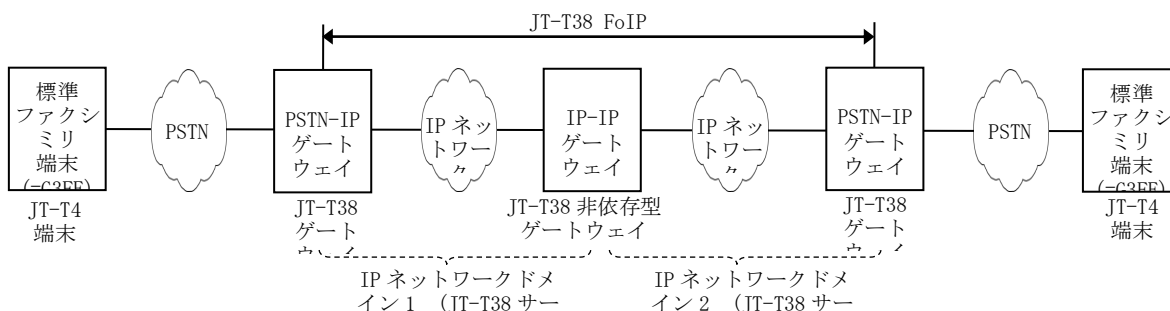


図 V.0d 2つの相互接続されたJT-T38 FoIPネットワークドメインを介したファクシミリ通信 (ITU-T T. 38)

このようなネットワークソリューションは、IPネットワーク間ゲートウェイがいかなる種類のJT-T38処理に対し有効になっていない状況においても利用可能である。IPネットワーク間ゲートウェイには、むしろ純粋なパケット転送モード(例えば、T38トランスポートモードが“UDPTL-UDP”の場合のUDP透過転送)を提供することが要求され、結果として2つのIPネットワークが単一の仮想JT-T38 FoIPドメインとなる。

すべての相互接続されたIPネットワークセグメントにおいて、共通のJT-T38設定を指示・ネゴシエーションするかどうかについては、コントロールプレーン次第である。

V.1.7.2.3 V. 152 VBD o IPネットワークセクションにより断絶された、複数のJT-T38 FoIPネットワークドメイン

図 V.0e は、JT-T38 FoIPネットワークドメインが、V. 152 VBD o IPドメインにより相互接続されている構成の例を示している。

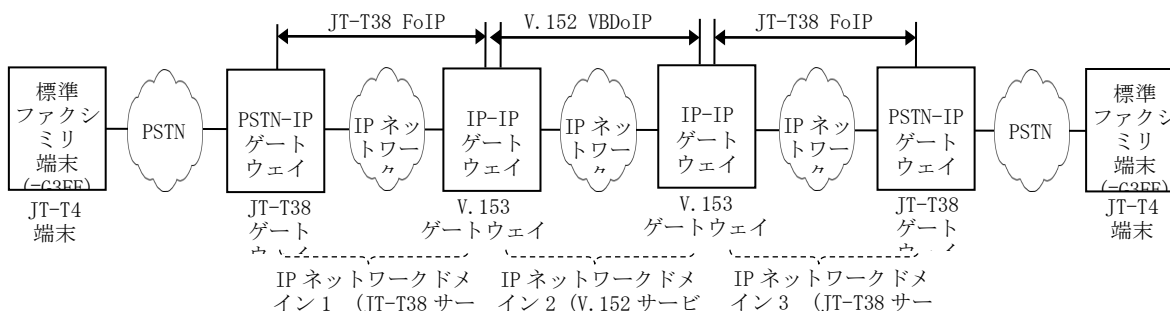


図 V.0e V. 152 VBD o IPネットワークセクションにより断絶された、複数のJT-T38 FoIPネットワークドメイン (ITU-T T. 38)

このような種類のネットワークは、JT-T38、V. 152、V. 153策定時のスコープ外であったため、問題を引き起こしうる。V.1.7.1.2節で説明したのと同様の理由により、信頼できるサービスのための

保証はなく、それゆえこのような種類の J T - T 3 8 ネットワークは推奨されない。

V.2 I A F の問題

V.2.1 J T - T 3 0 タイマ値

両方の実装が I A F であるとき、J T - T 3 0 タイマ値は 2、3 倍に拡張してもよい。タイマの拡張は 2 つの端末を特定の困難な環境において、ファクシミリ通信を成功させる。これらの環境は狭帯域の伝送路や、高頻度のネットワークの遅延やパケットの損失を含む。D I S / D C S のビット 1 2 3 は、I A F を示すネゴシエーションビットである。

V.2.2 I A F 間のデータレート

T C P が選択されているときには D I S / D T C (8 . 1 節参照) で示されるモデム速度により制限されず I A F 間のデータ速度は双方がサポートできる速度となる。T C P は、MaxBitRate 属性を無視して、プロトコルに依存し、双方が 2 つの I A F 間でデータ通信を抑えることを許容する。

V.2.3 I A F とゲートウェイ間のデータレート

ゲートウェイが T C P をサポートしないならば、受信ゲートウェイにおいてバッファオーバーフローが起こらないように I A F はデータを送らなければならない。メッセージとデータが H D L C フレーミング (フラグと 0 の挿入) なしで送られるので、そして、I A F はメッセージとデータを生成することができる速度でのファクシミリモデムにより制限されないという理由で、潜在的な問題は起こる。イメージデータのための問題の起こりそうな影響は 1 つあるいはそれ以上の E C M フレームのエラーである。

送信 I A F は、受信ゲートウェイにより加えられた H D L C フレーミングによるオーバーヘッドを何らかの手段で考慮してパケットを送るべきである。そうすればゲートウェイのバッファはオーバーフローしない。

V.3 呼設定の問題

V.3.1 Setup メッセージの CalledPartyNumber (付属資料 B)

相手先のファクシミリ番号は Setup メッセージの CalledPartyNumber に設定するべきである。いくつかの受信ゲートウェイがいくつかのファクシミリポートを持っており、その中から 1 つを選ぶためにその情報を使う。

V.3.2 音声能力の宣言

J T - H 3 2 3 ゲートウェイの実装は、デフォルトで最初の発呼タイプとして、一般に音声通信をサポートする。J T - T 3 8 付属資料 B の実装が J T - H 3 2 3 付属資料 D の実装を呼ぶとき、J T - T 3 8 の実装はたとえそれがファクシミリ通信だけのためであっても、音声能力を呼設定に含めてよい。

V.3.3 J T - T 3 8 付属資料 D の属性におけるコロン「:」の不正確な使用について

一部の装置業者はパラメータ T38FaxFillBitRemoval、T38FaxTranscodingMMR、および T38FaxTranscodingJBIG のための付属資料 D において定義された A B N F を不正確に実装した。一部の実装者は、これらの属性がコロン (例えば、「a=T38FaxTranscodingJBIG:0」) に続く値 (S D P の att-value) を有すると誤って推測したが、実際にはそうではない。実装者は、どのような属性値が存在している場合であっても、属性がある場合には “true”、属性がない場合には “false” として扱わなければならない。さらに、実装者は、コロンと属性値を含む Boolean 属性の S D P 属性行を構成してはならない。例えば T38FaxTranscodingJBIG の適切な属性行は、”a=T38FaxTranscodingJBIG” となる。

これらのパラメータの正しくは、JT-T38 付属資料DのD. 2. 3. 1 節とD. 2. 3. 2 節に定義されている。

V.3.4 SIPとJT-H248. 1におけるUDPTLとT38MaxBitRateとの相違について

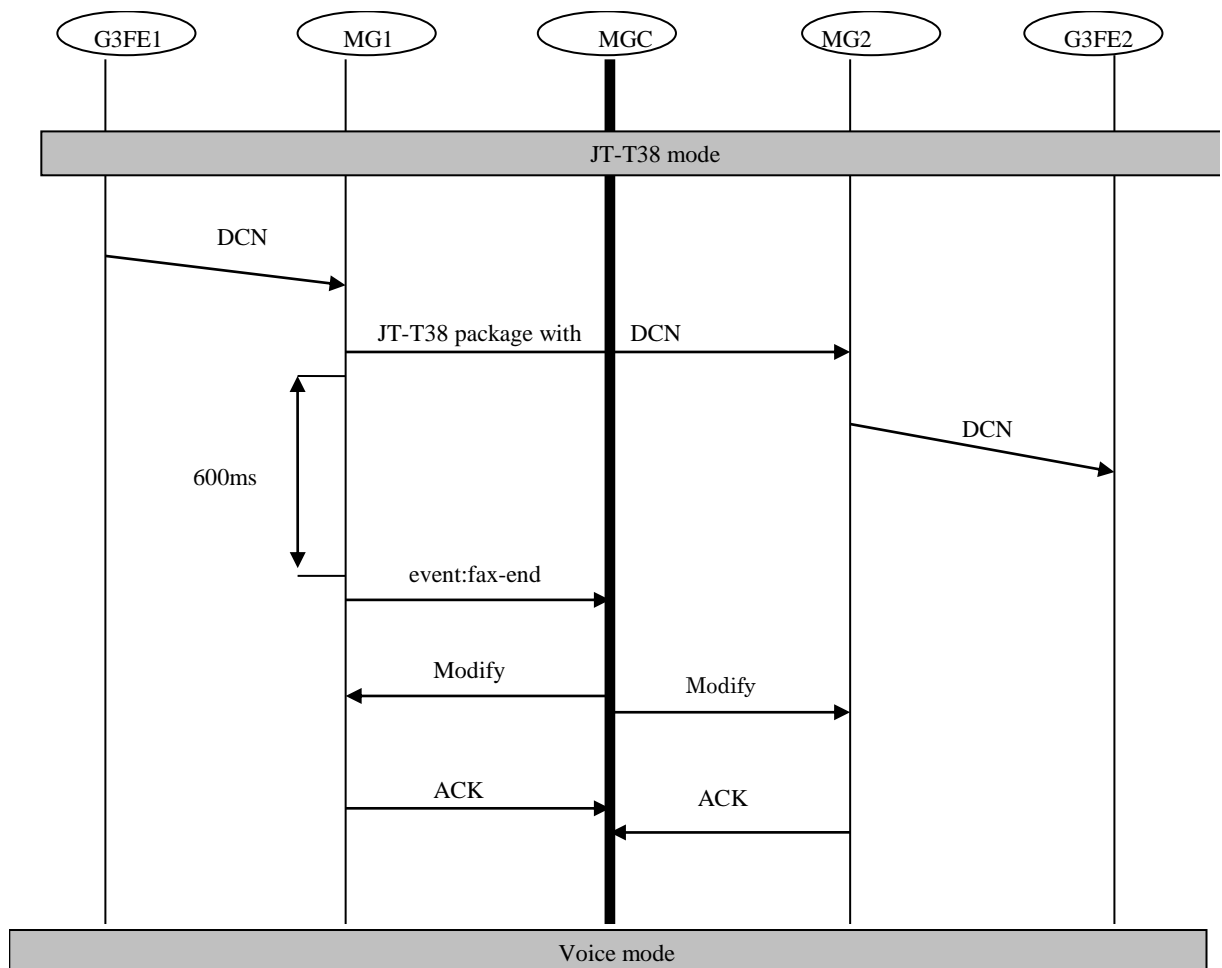
SIPとJT-H248. 1のためのudptl (UDPTL) とT38MaxBitRate (T38maxBitRate) のJT-T38とIANAの定義に違いがある。好ましい実装は、JT-T38の定義、すなわち、udptlとT38MaxBitRateである。

V.4 その他

V.4.1 MGCへのDCN通知の遅延について

ゲートウェイは送信ファクシミリ装置からのDCN信号を受信した後にAUDIOに遷移することができる。もし、このモードの切り替えがあまりにも速いなら、メディアゲートウェイコントローラからの送信要求を受け取ろうとして、リモートゲートウェイからのDCN信号が欠落する可能性がある。

DCN遷移モードに移行するとき、ゲートウェイが受信ファクシミリ装置に確実にDCNを送信できることを保障するために、MG(DSP)がDCNを検出してからMGCにこの状態が伝えられるまでに遅延（例えば600ms）が必要とされる。



付図 V. 1 / JT-T38 モード遷移要求開始前のMG1によるタイム使用
(ITU-T T. 38)

付録 VI

(JT-T38に対する)

セキュリティに関する経緯

(この付録は、本標準の必須部分を形成しない)

VI.1 JT-T38の起源と使用

JT-T38自体はセキュリティサポートの明確な手段を定義していない。

その背景にある理論的根拠は、ファクシミリデータのリアルタイム送信するパケット交換ネットワークの使用および進化の中で見出すことができる。

図VI.1は、過去20年間で4つの重要なフェーズに分けて、その進化を簡略化した図となる。JT-T38の先行技術はX.38(参照)となる。JT-T38は、X.38から多くの能力を継承している。X.38自体(フェーズ1)は、セキュリティサポートは提供していなかった。その主な理由は：

- X.38は2つのゲートウェイ間だけに使われていた(発信側と受信側のゲートウェイ)
- PSTN経由のみのネットワークアクセスであり、PSTN自体は信頼できるドメイン(回線交換網)である
- パケットデータネットワーク(PDN)は、回線/フレーム交換網の上位に位置づけられ、しかも潜在的なセキュリティ攻撃に対して非常に強固なネットワーク技術である

JT-T38は、当初(そして現在も)PSTNエミュレーションシステム(PES:フェーズ2)に導入されていた。IP送信は、ネットワークコアレベル上で制限されている、それは、一般的に管理されている(信頼性できる)IPネットワークである。

JT-T38(1998年~2010年)は、主にサービス提供(フェーズ2)のような形で提供しているため、JT-T38の対応のための明白なセキュリティ要求はなかった。

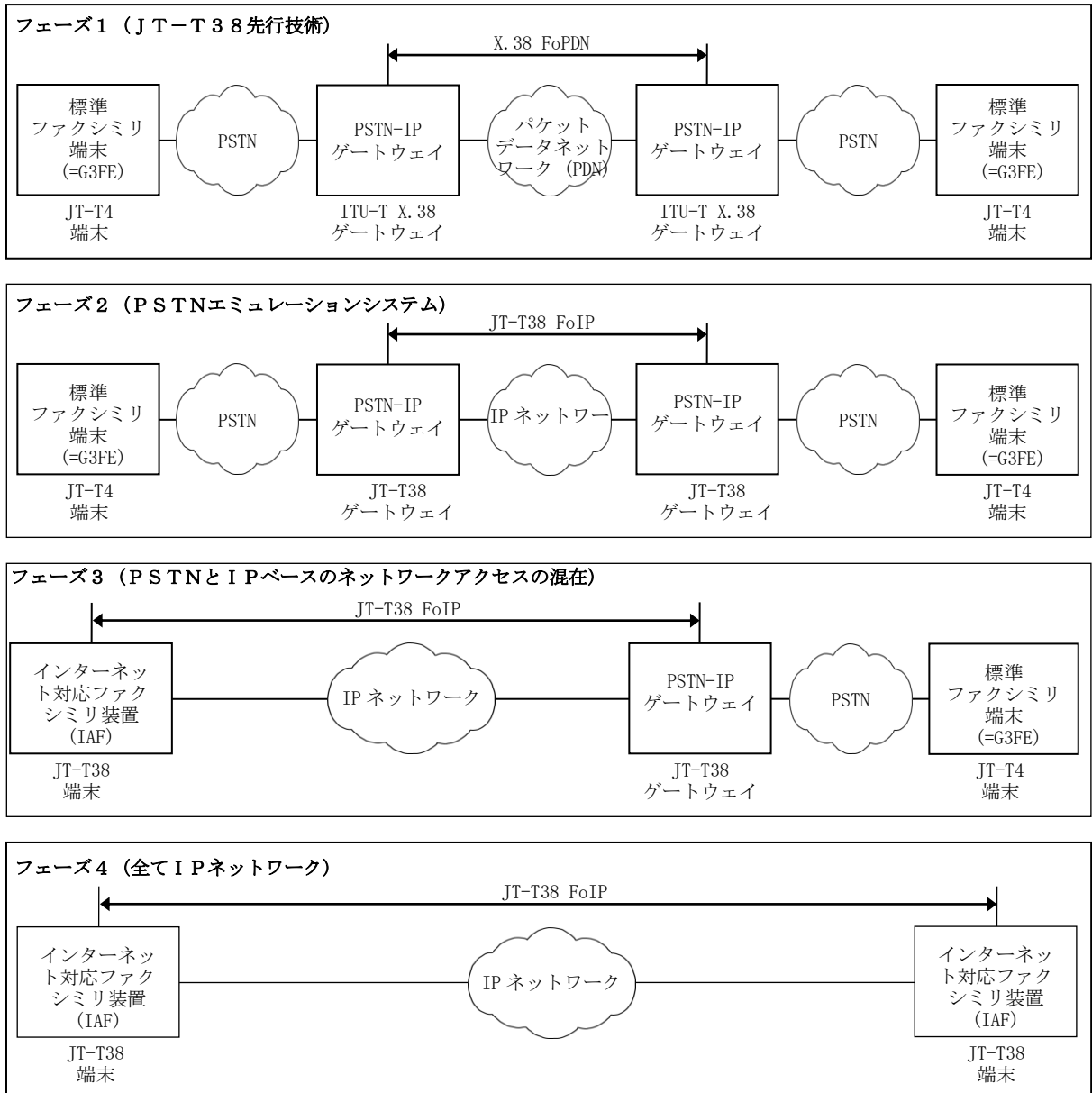
この仮定は、JT-T38のステージ1/2仕様にて確認することができる：インターネットファクシミリF.185のサービス定義ではセキュリティ要求について定義していない。

注記 - Sivannarayana Nagireddiの著書「VoIP Voice and Fax Signal Processing」(ISBN:978-0-470-22736-7)によると、セキュリティ対応へのJT-T38 FEC能力の使用について以下のように記されている：

“前方エラー訂正は多くのデジタル通信システムにおいて用いられている。また、JT-T38基準のファクシミリにも有用であり、FEC技術が安全なVoIPによる音声やファクシミリの送信のための転送ビット列の暗号化処理にも役立っている。いくつかのFECに基づく技術が安全なVoIP通信の一部としてVoIPの特許として報告されている”

ほぼすべての新しい有線および無線アクセス技術がIPを対応している、つまり、JT-T38 PSTN-IPゲートウェイ(フェーズ3)はもはや必要でないかもしれない。JT-T38のエンドポイントはIPベースのエンドユーザ端末自体にあり、いわゆるIAFと呼ばれる。IPベースの通信網はセキュリティ議論の焦点となる(例；ネットワークセグメント信用の可否)。

最終的な進化のステップは、すべてIPネットワーク(フェーズ4)となるだろう。JT-T38は、より適したIP送信技術に取って代わられるかもしれないが、一般的には依然として電子書類の法的要件に依存している。



図VI.1 パケットネットワーク上のリアルタイムファクシミリ
 - 過去20年における簡略化されたネットワークの進化 -
 (ITU-T T.38)

VI.2 アプリケーション対ネットワーク/トランスポートレベル セキュリティ

IPベースのネットワークアクセス（フェーズ3）での展開におけるJT-T38の使用は、セキュリティ観点で最も重要なシナリオといえる。セキュリティは原則としてマルチプロトコルレイヤにてサポートすることができる；図VI.2参照

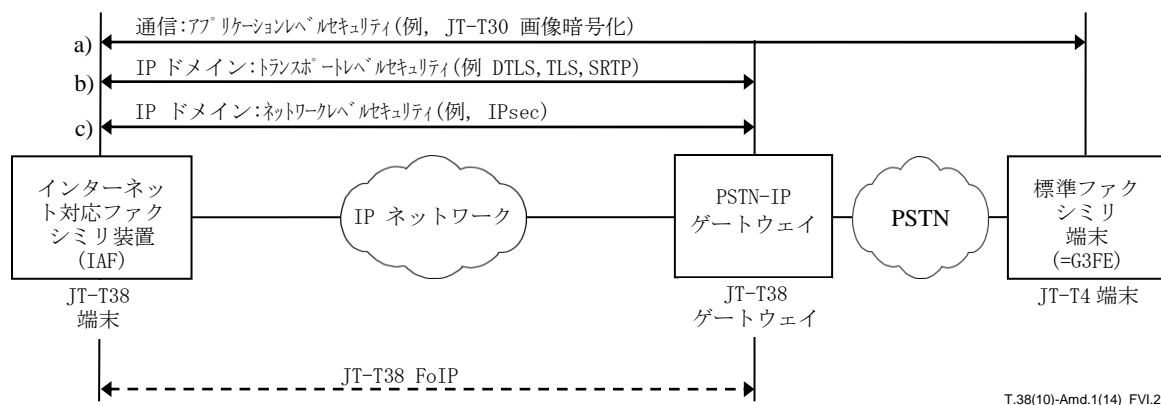


図 VI.2 - アプリケーション 対 ネットワーク/トランスポートレベル セキュリティ (ITU-T T.38)

ネットワークとトランスポートレベルのセキュリティの範囲は、IPネットワークに限定されている。トランスポートレベルのセキュリティには、T38トランスポートモード（3.6節参照）に依存する複数のオプションがある。

アプリケーションレベルのセキュリティは、ファクシミリ文書（いわば画像）自体の符号化に関連する。JT-T30は、文書の機密性と文書の完全性を確保するために、2つのオプションのセキュリティサポート機能（JT-T30の付属資料Fを参照）を定義する。