

TR-1105
JT-T38 による IP-FAX(Direct)接続の
パラメータ推奨条件に関する
技術レポート

Technical report on recommended parameters
for IP-FAX (Direct) connection using JT-T38

第 1 版

2023 年 10 月 20 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、（一社）情報通信技術委員会が著作権を保有しています。
内容の一部又は全部を（一社）情報通信技術委員会の許諾を得ることなく複製、転載、改変、転用及びネットワーク上での送信、配布を行うことを禁止します。

目次

1.	<参考>	4
2.	はじめに	5
3.	参照文献	5
4.	用語定義	5
5.	プロトコル	7
5-1.	通信手順	7
5-2.	その他	11
5-2-1.	ビットオーダー	11
5-2-2.	JT-T38 トランスポートの決定	11
5-2-3.	SIPセッション中のエラーコードとリダイヤル/再送	12
5-2-4.	IP FAX バージョンの通知	12
5-2-5.	DIS/DCS への JT-T38 の適用	12
5-2-6.	T30__INDICATOR の扱いについて	13
5-2-7.	発呼（送信）側リトライ処理のインターバル，リトライ回数について	13

1. <参考>

1. 国際勧告等との関係

本技術レポートは、ITU-T T.38 で定義される「ITU-T T.38/G3 エンドポイント」が「ITU-T T.38 トランスポートモード」の「UDPTL/UDP」及び「TPKT/TCP」によって、ITU-T T.38 で規定された通信制御方式のうち SIP サーバーを介さないでファクシミリ端末間接続を行う場合における ITU-T T.38 付属資料 H に示された T.38 プロトコルパラメータの推奨条件に関して記載している。

2. 上記国際勧告等に対する追加項目等

オプション選択項目

特になし

ナショナルマター項目

特になし

原標準に対する変更項目

特になし

3. 改版の履歴

版数	制定日	改版内容
第1版	2023年10月20日	制定

4. 工業所有権

TTC の「工業所有権等の実施の権利に係る確認書」の提出状況は、TTC ホームページで公開されている。

5. その他

(1) 参照する主な勧告、標準

IETF RFC: RFC3261(SIP), RFC2327(SIP), RFC6466, RFC4566, RFC3264

(2) 本出版は、具体的な規定内容を含んでいない。規定はすべて準拠元である IETF RFC によっている。

具体的な規定内容は RFC を参照する必要がある。

6. 標準作成部門

マルチメディア応用専門委員会

2. はじめに

本技術レポートは、JT-T38 標準 V7 付属資料 D の (JT-T38 に対する) SIP/SDP 呼の確立手順で規定されたファクシミリ端末の接続制御における JT-T38 パラメータの推奨条件に関するものである。

接続において SIP サーバーを介さないで端末間を接続して JT-T38 標準 V7 で規定された通信制御によりファクシミリ通信を行う端末間通信を「IP-FAX(Direct)」と呼ぶこととする。

本技術レポートでは、この IP-FAX(Direct)通信における JT-T38 プロトコルパラメータの推奨条件に関して記載している。パラメータ推奨条件を明確にすることで相互接続性の確保に寄与することが期待される。

3. 参考文献

本文では以下の TTC 標準、HATS 推進会議実施要領を参照する。

発行の時点で示された版が有効である。全ての勧告等は改定されることがあり、そのため、本標準の利用者は以下に示された勧告と標準の最新版を適用する可能性を調査することが奨励される。最新で有効な ITU-T 勧告および HATS 実施要領はおおのこのホームページで公開されている。

[JT-T30] "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-T30 第 18 版, 一般社団法人 情報通信技術委員会 (The Telecommunication Technologies Committee), 2008 年 5 月

[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", TTC 標準 JT-T38 第 7 版, 一般社団法人 情報通信技術委員会 (The Telecommunication Technologies Committee), 2018 年 5 月

[HATS-F-110-V1.0] "IP-FAX(Direct)相互接続試験実施要領", HATS 推進会議(Harmonization of Advanced Telecommunication Systems) HATS-F-110-V1.0, 2021 年 6 月

[HATS-F-110.1-V1.0] "IP-FAX(Direct)相互接続試験実施要領 ANNEX", HATS 推進会議(Harmonization of Advanced Telecommunication Systems) HATS-F-110.1-V1.0, 2021 年 6 月

IP-FAX(Direct)相互接続試験結果(2023/9/1 現在)

試験日	試験名称	試験実施要領	合格数
2021/12/14	インターネット FAX(ダイレクト SMTP)	HATS-F-110-V1.0	4

4. 用語定義

DCS	デジタル命令信号
DIS	デジタル識別信号
DTC	デジタル送信命令
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
RTP	リアルタイムプロトコル
SDP	セッション技術プロトコル
SIP	セッション開始プロトコル

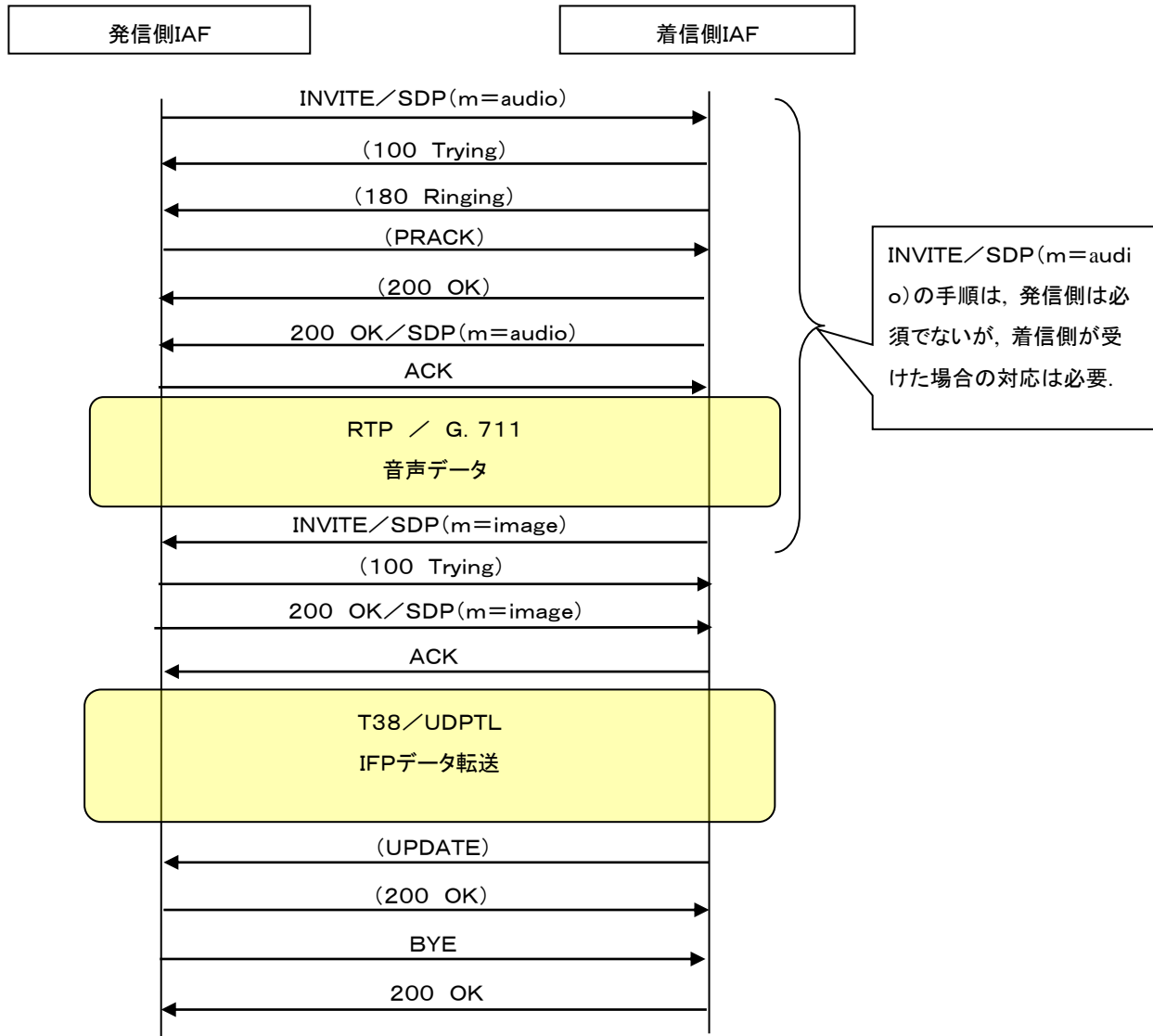
TCP 伝送制御プロトコル
UDP ユーザデータグラムプロトコル
UDPTL UDP トランスポートレイヤ

5. プロトコル

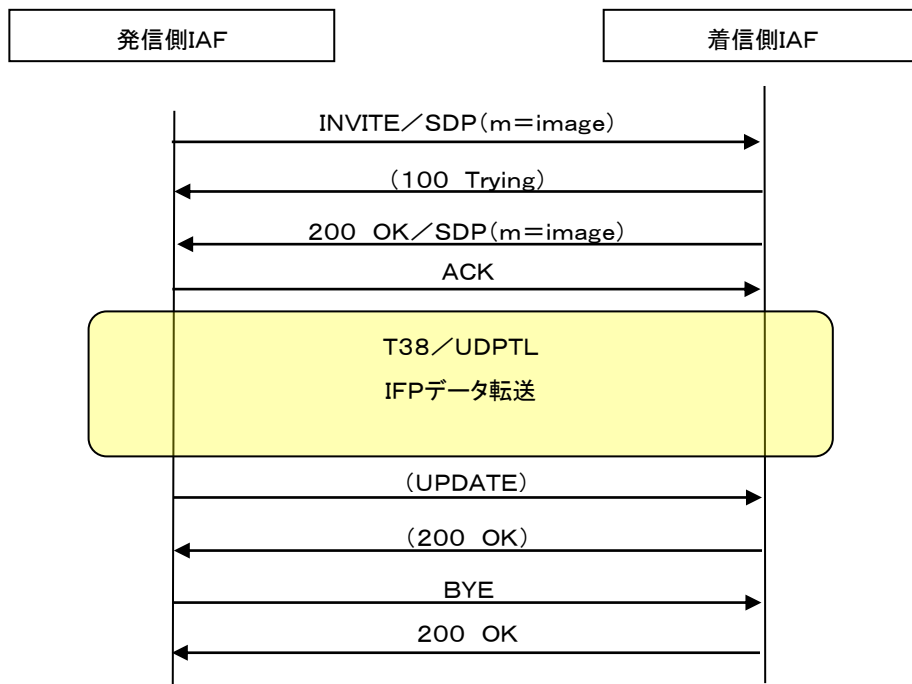
5-1. 通信手順

JT-T38標準V7 付属資料Dに準拠しIAF (Internet aware FAX) 間の呼を確立する。呼接続手順にはRFC3261 (SIP) 及びRFC2327 (SIP) に定義された手順並びにRFC6466で定義された「image」メディアタイプを使用する。各IAFはIPベアラ接続され、IPv4/IPv6アドレスが割り振られる。呼接続にはSIPサーバを経由せず、発信側IAFから着信側IAFにIPv4/IPv6アドレスを用いて直接SIP呼出しを行う。

<メディア種別(audio/PCMU)からの基本シーケンス>



<メディア種別 (image/PCMU) からの基本シーケンス>



(1) アドレス体系

IPV4/IPv6の仕様に従う。

(2) JT-T38バージョン番号

JT-T38をオファーする側はJT-T38バージョン番号 (JT-T38の版とバージョン番号参照) を提示しなければならない。また、提示したバージョンより低いバージョンをアンサー側から示された場合、低いバージョンで動作すること。

(3) オファー／アンサーモデル(RFC3264) (SDPを利用したセッションの確立方法)

■ 共通フィールド(メディアフィールド非依存部)

RFC4566に従う。

■ メディアフィールド

No.	パラメータ名	名前	値(太字はデフォルト値)	Udptl 時	Tcp 時
0	T38 Transport Mode	トランスポートモード	UDPTL/UDP RTP/UDP TPKT/TCP	UDPTL/UDP	TPKT/TCP
1	T38FaxVersion	バージョン	0 1 2 3 4	オプション	オプション
2	T38MaxBitRate	最大ビットレート	9600 14400 33600	オプション	オプション
3	T38FaxFillBitRemoval	フィルビット削除	FALSE TRUE	オプション	オプション
4	T38FaxTranscodingMMR	MMR 変換	FALSE TRUE	オプション	オプション
5	T38FaxTranscodingJBIG	JBIG 変換	FALSE TRUE	オプション	オプション
6	T38FaxRateManagement	データレート管理方法	localTCF transferredTCF	transferredTCF	localTCF
7	T38FaxMaxBuffer	最大バッファサイズ	... 1800 ...	オプション	オプション
8	T38FaxMaxDatagram	最大データグラムサイズ	... 150 ...	オプション	オプション
9	T38FaxMaxIFP	最大 IFP サイズ	... 40 ...	オプション	オプション
10	T38FaxUdpEC	エラー訂正	t38UDPFEC t38UDPRedundancy t38UDPNoEC	オプション	—
11	T38FaxUdpECDepth	エラー訂正スパン	minred:... 1 ... maxred:... <i>none</i> 	オプション	—
12	T38FaxUdpFECMaxSpan	エラー訂正間隔	... 3 ...	オプション	—
13	T38VendorInfo	ベンダー情報	\$... \$ <i>parameter omitted</i>	オプション	オプション
14	T38ModemType	サポートモデム	t38G3FaxOnly t38G3AndV34G3	オプション	オプション

(発呼側)

IP-FAX (Direct) において、イニシャルINVITEはメディア種別 [audio/PCMU] 又は [image-T38] でオファーするが本試験においてはメディア種別 [audio/PCMU] でオファーすることが望ましい。その際、パイロード番号はVoIPのコーデックの代表的なアルゴリズムであるG.711 (PCM方式) を含まなければならない。
m=audio 5004 RTP/AVP 0

a=rtpmap : 0 PCMU/8000

また、規定時間内にJT-T38へメディアが変更されない場合はセッションを切断する。

(着呼側)

前記発呼側からのオファー（メディア種別 [audio/PCMU] 又はメディア種別 [image-T38]）を受信した場合、承諾の為のアンサーを送信する。メディア種別 (audio/PCMU) で接続された後は、確立したセッションに対するメディア更新 (re-INVITE [image-T38]) を送信する。

(4)セッションの切断[BYE]

セッションを終了するためにBYEリクエストが使用される。BYEは発呼側、着呼側のどちらから出してもよい。ただし、BYEを送信または受信したらメディアへの送信とリッスンを即座に中止し、セッションを終了すべきである。

5-2. その他

5-2-1. ビットオーダー

IP-FAX (Direct) におけるパケットデータを送出する場合のビット列送出順序は、JT-T38に従い、Big Endian, MSB Firstとする。

5-2-2. JT-T38トランスポートの決定

JT-T38のトランスポートは発呼側IP-FAX (Direct) でユーザが指定可能であることが望ましい。

[オファー側(着呼側)]

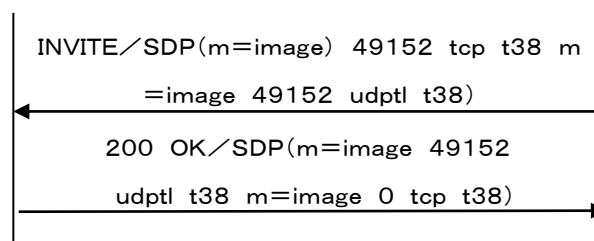
TCPとUDPの両方でオファーする場合、優先したいトランスポートをリストの先に記載するのが望ましい。

[アンサー側(発呼側)]

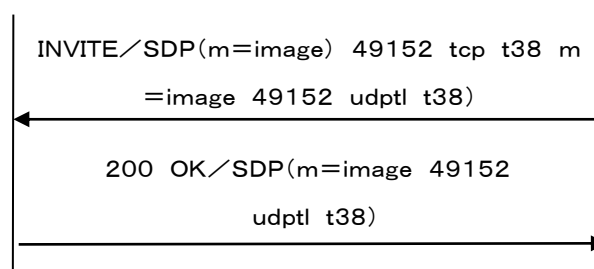
発呼側IPファクスがre-INVITEによるオファーを受けた場合、自機の優先順位に従って選択すべきである。ただし、自機の優先指定がない、または設定されていない場合は、オファーされた優先権（記述順）に基づいてTCP/UDPを選択する。アンサー側は選択したトランスポートを先に記載するのが望ましい（複数トランスポートの記載を受付けない端末が存在するため）。

注) JT-T38勧告に受信側が送信の優先トランスポートに基づいた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、との記述がある。本書では「受信側」を「オファーを通知された側」と解釈する。

(例1) 着呼側IPファクス(SIP)からre-INVITEにより[image-T38]で両方をオファーし、発呼側が選択したUDPtIを先に記述する場合



(例2) 同上、発呼側が選択したUDPtIのみを記述する場合



5-2-3. SIP セッション中のエラーコードとリダイヤル／再送

SIPセッション中のエラーは、応答にエラーコードを返すことで通知される。これらのエラーコードを返された発呼側端末は、リダイヤルを行うか、即座にエラーするかは、エラーコードの内容を判断して決定すべきである。下記のエラーコードは再送を行うことを推奨するが、その他に関しては各社仕様による。

(4xx リクエスト失敗応答)

Status code	リーズンフレーズ	備考
408	Request Timeout	
480	一時的に利用不可	Retry-After Headerが設定される場合がある
486	Busy Here	

何らかの理由でSIP呼接続中、コネクションに問題が生じ、呼接続処理の続行が不可能な状態になった場合 (Session timeout)、リダイヤルまたは再送を実施する。再送インターバル、リトライ回数については、G3-FAXにおける実装に準じて、実装されることが望ましい。

また、Retry-afterヘッダが設定されている場合、無視してもよい。

5-2-4. IP FAX バージョンの通知

INVITE オファー (re-INVITE を含む) する端末は、自身のソフトウェアバージョンについての情報を User-Agent ヘッダで通知してもよい。

前記情報については、社名 (英語表記) と "Version x. x" の文字列を含む (大文字小文字を問わない、かつ、スペースコード/visual-separator (" ", "(", " / ", ") ") の挿入はフリーとするが比較の際には取り除かれる) ことを必須とする。

(例)

User-Agent: "Company-A IAF Version 1.0"

User-Agent: "1,0,2,Company-B,3,IAFVersion 2.0"

User-Agent: "PekePekeIAF Version 9.9"

User-Agent: "Cxxxx-SIPGateway/IOS-12.x" → Version 不明となる

5-2-5. DIS/DCS への JT-T38 の適用

発呼側 IP-FAX (Direct) 装置は、送信時、DIS の bit123 (IP-FAX 装置能力) が "1" に設定されている装置に 応答して、データ速度を制限しない場合、DCS の bit11~14 (モデムの送信速度) を "0"、かつ、bit123 (IP-FAX 装置動作) を "1" に設定しなければならない。ポーリング受信時、DTC の bit123 (IP-FAX 装置能力) を "1" に設定しなければならない。

着呼側 IP-FAX (Direct) 装置は、DIS の bit123 (IP-FAX 装置能力) を "1" に設定しなければならない。ポーリング送信時に、DTC の bit123 (IP-FAX 装置能力) が "1" に設定されている装置に 応答して、データ速度を制限しない場合、DCS の bit11~14 (モデムの送信速度) を "0"、かつ bit123 (IP-FAX 装置動作) を "1" に設定しなければならない。

5-2-6. T30__INDICATOR の扱いについて

1. IP-FAX (Direct) 装置は T30__INDICATOR のうち, preamble flag の送信を必須とする
2. IP-FAX (Direct) 装置は, DIS/DCS 交換によって送信先の装置が IP-FAX (Direct) 装置と判断され, かつ, SIP ネゴシエーションの結果, JT-T38 トランスポートが TCP である場合, T30__INDICATOR を受信しなくとも通信できることを推奨する. ※T30__INDICATOR とは, CED, preamble flag, 及びモデム変調トレーニングなどの信号 (JT-T38 表 3 参照)
3. preamble の送出回数については規定しない. (複数回の送出が行われる場合を許容する)
4. IP-FAX (Direct) 装置によるトレーニングチェック (TCF の送信, 及びそれに要する時間) は省略され得るものとする. すなわち, DCS の bit123 (IP-FAX (Direct) 装置能力) が “1” に設定されている装置に対しては, 着側は DCS を受信した直後に TCF を待つことなく CFR を送信することが可能であり, 発側は DCS を送信した直後に CFR を受け付けられることを推奨する.

5-2-7. 発呼(送信)側リトライ処理のインターバル, リトライ回数について

送信側端末では送信時接続タイムアウトや, セッション中の JT-T30 通信中に BYE やエラーレスポンスが返された場合など意図しない切断が発生した場合 (異常終了した場合) には, 送信ジョブの再送信をおこなってもよい.

これらは, 通常の FAX の送信時に発生する, 受信側話中や, 受信側メモリフル時と同等のケースと考えることが出来る. したがって, 再送インターバル, リトライ回数については, G3-FAX における実装に準じて, 実装されることが望ましい.