

# IP ネットワーク設備委員会における 端末設備に関する検討結果

諮問第 2020 号「ネットワークの IP 化に対応した電気通信設備に係る技術的条件」のうち「0AB～J 番号を使用する IP 電話の基本的事項に関する技術的条件」に対する答申（抄）  
（平成 19 年 1 月 24 日）

## 1 ネットワーク品質

ネットワーク品質に関連して、0AB～J 番号を使用する IP 電話端末が具備することが適当である機能は、以下のとおりである。

- ・ サービスが利用できない場合のネットワークとの原因の切り分けや、通話品質が良くない場合の品質の切り分け等を行い、ネットワークと端末の効果的な保守運用を行うため、ネットワークからの切り分け試験に対する応答機能及びエンド・トゥ・エンドの総合品質に関する情報を取得し、転送できる機能。

これらの機能の端末設備の技術基準への反映については、現行アナログ電話が 0AB～J 番号を使用する IP 電話に移行することを想定すると、機能の円滑な導入を図る観点から、関連の国内外の動向、試験方法等の整備状況等を勘案しつつ、検討することが適当である。

## 5 ファクシミリ通信

IP ネットワーク上でファクシミリの正常送受信を行うため、ネットワークに接続する端末設備（ターミナルアダプタ又は IP 対応ファクシミリ端末）について、ファクシミリの伝送方式（T. 30 みなし音声方式、T. 38 方式）における、ジッタバッファやエコーキャンセラー、FAX トーンの機能条件を明確にすることが望ましい。

## 6 異常ふくそう対策

ネットワークの異常ふくそう対策と関連して、0AB～J 番号を使用する IP 電話端末が具備することが適当である機能等は以下のとおりである。

- ・ ふくそうの波及防止機能として、ふくそう時のネットワーク側の負荷を軽減させふくそうの波及を防止するために、発信時にネットワークからふくそう状態の通知を受けた場合、無効呼の発信を抑制させるために利用者へその旨を通知する機能。
- ・ 端末の一斉登録要求等によるネットワークのふくそうを回避するために、ネットワークが端末の登録を受付できない場合に、ネットワークから再登録要求の送信タイミングについて指示があった場合は、端末はその指示に従い送信タイミングを調整し、また、ネットワークからの再登録要求の送信タイミングについて指示が無い場合は、端末が送信タイミングを調整し、再登録要求を行う機能。
- ・ 現行のアナログ電話と同様に、端末の高頻度な発信の繰り返しによる、ネットワークのふくそ

うの発生等の影響を低減させるため、自動再発信の回数を制限する機能。なお、自動再発信を行う場合（自動再発信の回数が15回以内の場合を除く）、その回数は最初の発信から3分間に2回以内とする（最初の発信から3分を超えて行われる発信は、別の発信とみなす）。

- ・ソフトウェアの脆弱性のある端末を悪用した攻撃等により、ネットワークの設備や他の利用者に対して悪影響を及ぼすことを防止するために、端末のソフトウェアに脆弱性が発見された場合は、それを修復するための更新機能。

これらの機能の端末設備の技術基準への反映については、現行アナログ電話が0AB～J番号を使用するIP電話に移行することを想定すると、機能の円滑な導入を図る観点から、関連の国内外の動向、試験方法等の整備状況等を勘案しつつ、検討することが適当である。自動再発信を行う場合の再発信回数については、国内外の動向等を踏まえ、必要に応じて見直しの必要性の検討を行うことが適当である。

## 諮問第2020号「ネットワークのIP化に対応した電気通信設備に係る技術的条件」のうち「050-IP電話等の基本的事項に関する技術的条件」に対する答申（抄）

（平成20年3月26日）

### ② ふくそうの発生及び波及を抑止するための端末の機能

0AB～J-IP電話端末に準じて、050-IP電話端末に関して、以下の機能を具備することが適当である。

- ・利用者からの無効呼抑止のために必要な機能
- ・一斉発呼（登録）の防止に必要な機能
- ・自動再発信を行う端末の発信回数制限機能
- ・ソフトウェアに脆弱性が発見された場合に修復するための更新機能

なお、これらの機能については、端末への実装に関する標準化を図る等しながら、端末への機能実装の普及促進を図ることが適当である。

**情報通信審議会 情報通信技術分科会**  
**IP ネットワーク設備委員会 報告書（抄）**

（平成 20 年 3 月 19 日）

第 6 章 0AB~J-IP 電話端末の試験方法

平成 19 年 1 月の情報通信審議会において、0AB~J 番号を用いた IP 電話の基本的事項に関する技術的条件について検討を行い、当該 IP 電話端末が具備することが適当とされる新たな機能をまとめた。（「0AB~J 番号を使用する IP 電話の基本的事項に関する技術的条件」平成 19 年 1 月 24 日答申）

一部答申に係る平成 18 年度報告書において、今後の検討課題等として、端末における新たな機能の適合を確認するための試験方法を検討することを挙げている。

本報告では、当該答申後の技術開発や標準化の動向を踏まえ、現時点で想定される試験方法について、参照モデルとして検討を行った。

なお、この参照モデルでの試験環境として、披検機器が測定項目である機能の動作が可能な状態とした上で実施することを想定している。このため、待機モードなど、機器の消費電力を抑制する仕組みを有する端末の場合には、この点への留意が必要である。

また、ここで検討対象とした試験方法は、端末機器が 6.1 に挙げる機能を有するか否かを試験するものであり、端末の相互接続性や実装レベルの機能検証の視点での試験は対象としておらず、関連する基準の標準化や端末の機能実装状況を踏まえ、試験項目内容の見直し等、所要の検討を行うことが望ましい。

6.1 試験方法の検討対象について

一部答申に係る平成 18 年度報告書において、0AB~J 番号を使用する IP 電話端末が具備することが適当とされている機能は以下のとおりである。

(1) ネットワークと端末との遠隔切り分け機能及び総合品質測定機能

ネットワークサービスが利用できない場合のネットワークとの原因の切り分けや、通話品質が良くない場合の品質の切り分け等を行い、ネットワークと端末の効果的な保守運用を行うため、ネットワークからの切り分け試験に対する応答機能及びエンド・トゥ・エンドの総合品質に関する情報を取得し、転送できる機能。

(2) 無効呼抑止機能

発信時にネットワークからふくそう状態の通知を受けた場合、無効呼の発信を抑止させるために利用者へその旨を通知する機能。

(3) 一斉登録に伴うふくそう回避機能

ネットワークが端末の登録を受付できない場合に、ネットワークから再登録要求の送信タイミングについて指示があった場合は、端末はその指示に従い送信タイミングを調整し、また、ネットワークからの再登録要求の送信タイミングについて指示が無い場合は、端末が送信タイミングを調整し、再登録要求を行う機能。

(4) 端末における自動再発信回数制限機能

(5) 端末のソフトウェア／ファームウェア更新機能

端末のソフトウェアに脆弱性が発見された場合、それを修復するための更新機能。

これらの機能に関する答申を踏まえ、関係する標準化機関や業界団体において、これら機能の実装に向け、次のようなガイドラインや標準が策定されている。

・ CIAJ

電話機通信品質ガイドライン (CES-Q005-1)

安全性・信頼性機能ガイドライン (CES-I001-1)

・ TTC

NGNに接続する SIP 端末基本接続インタフェース技術レポート (TR-9024)

これらガイドラインや標準の策定の動きを踏まえ、試験方法を参照モデルとして検討した結果は次項のとおりである。

## 6.2 機能項目別の試験方法

### (1) ネットワークと端末との遠隔切り分け機能

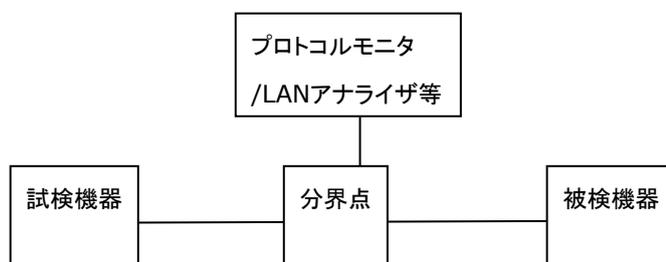
#### ① 内容

サービスが利用できない場合の原因切り分けのためには、IP レベルでの接続の正常性確認が必要であり、広く一般に利用されている、例えば Ping による疎通確認の機能を端末が具備することで実現するもの。

#### ② 試験方法

IP レベルでの接続の正常性確認のため、ここでは例として Ping による疎通確認の機能を端末が具備しているかどうかの試験を行う。

##### ア 機器構成



注：被検機器が具備するインタフェース等の条件によっては、被検機器が IP アドレスを取得できるよう、その他必要な機器を準備する。

##### イ 測定手順

- (1) 被検機器の Ping 応答機能を開始状態に設定する。
- (2) 被検機器を上図のように接続し、IP レイヤが動作可能であることを確認する。
- (3) プロトコルモニタ等のモニタ機器を起動する。
- (4) 試験機器から ICMP Ping (ICMP Echo) を、3 分以内に 2 回以上、被検機器へ送信し、その応答 (ICMP Echo Reply) が被検機器より返信されることをプロトコルモニタ等により確認する。
- (5) IPv6、IPv4 のうち、被検機器が具備しているそれぞれの方式において、フラグメンテーシ

ョンを発生させない最大のデータ長で測定する。

(6) 被検機器の Ping 応答機能を停止状態に設定し、上記(2)から(5)を実施する。

#### ウ 判定基準

Ping 応答機能の開始設定において、それぞれのアドレス種別における Ping の応答率が 100%であれば“良”と判定する。

また、Ping 応答機能の停止設定においては、それぞれのアドレス種別における Ping の応答率が 0%であれば“良”と判定する。

(注：本試験は、端末が当該機能を有するか否かを試験するものであり、判定基準は上記機器構成を前提としたもの。)

#### エ 留意事項

ここでは、RFC792 ICMP プロトコルを前提とした Ping による手法を例示したが、被検機器の具備する条件により適切な試験方法を採用することとする。

### (2) サービス品質測定機能

#### ① 内容

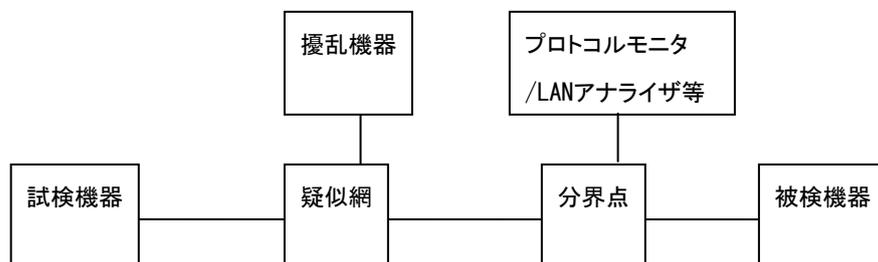
端末が End-End でのサービス品質情報<sup>(※)</sup>を取得し、必要に応じネットワークから遠隔で端末の情報を収集する機能により、ネットワークサービスが利用できない場合等に、End-End でのサービス品質を確認し、ネットワークと端末との原因の切り分けを行う。品質管理情報の収集方法は、いくつかの方法が考えられるが、TTC で標準化を検討している品質情報収集プロトコルで利用を考えている RTCP-XR 等がある。

(※) ここでは、図 2.2 において総合品質の対象としている End-End と同じ範囲でのサービス品質に関する情報として、RFC3611 の RTCP-XR によるパケット情報等を想定しているが、取得可能な情報やその範囲は端末や網、さらにはプロトコルの今後の標準化動向に依存する。

#### ② 試験方法

データが収集できる事と収集したデータの精度が許容範囲内であることを確認するため、ネットワーク内の IP パケットを擾乱させ、同等精度のデータが通知されるか試験を行う。

##### ア 機器構成



#### イ 測定手順

- (1) 被検機器については、使用するプロトコルに則りレジスタ等を行い、発信できる状態にする。
- (2) プロトコルモニタ等のモニタ機器を起動する。

- (3) ネットワークに擾乱を加える。
- (4) 試験機器より以下の手順で試験を行う。
  - 1) 被検機器または試験機器から発信を行い、通話を確立させる。
  - 2) セッションが確立された後、被検機器から試験機器に向けた RTCP-XR パケットをプロトコルモニタ等で確認する。

#### ウ 判定基準

設定された間隔で、測定誤差以内で 100%データが取得できた場合は“良”と判定する。

(注：本試験は、端末が当該機能を有するか否かを試験するものであり、判定基準は上記機器構成を前提としたもの。)

#### エ 留意事項

例として RTCP-XR による方法を示したものであるが、RFC3611 に規定されているサービス品質情報によっては、未だ測定方法が確立していない項目も含まれており、今後の標準化動向をもって再確認することが必要。

### (3) 無効呼抑止機能

#### ① 内容

ネットワークや、ネットワークを制御しているサーバがふくそうしている場合、加入者の再発信によりふくそうを助長させる可能性があるため、ふくそう中であることを加入者に知らせ再発信を抑制させることを行う。

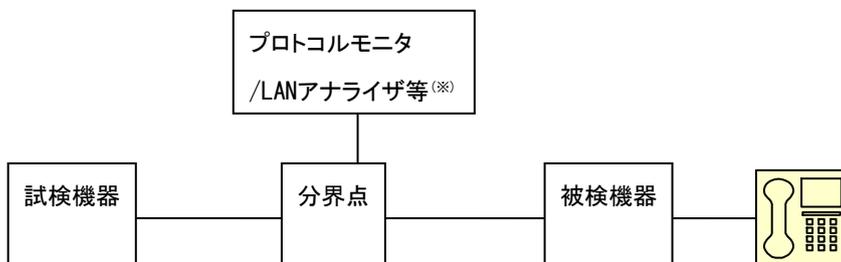
ふくそうを示すエラーレスポンスを受信した場合、新規の発信を抑制するためには、可視表示、可聴音等により使用者にその旨を通知する機能を具備するもの。

(※) なお、自動発信機能を有する端末においては、自動再発信を停止する機能を具備するもの。

#### ② 試験方法

ふくそう通知時等の動作機能の測定は、試験機器より測定に必要なメッセージを送出し、それに対する被検機器の反応をプロトコルモニタ等で確認する。

#### ア 機器構成



#### イ 測定手順

- (1) 被検機器については、使用するプロトコルに則りレジスタ等を行い、発信できる状態にする。
- (2) プロトコルモニタ等のモニタ機器を起動する。(※)

(3) 試験機器より以下の手順で試験を行う。

- 1) 被検機器から試験機器に向けて発信を行う。
- 2) 被検機器からの INVITE リクエストに対し、試験機器が送出するふくそう中であることを示すレスポンスメッセージを受け、被検機器に実装された可視表示、可聴音等でユーザにふくそう中である旨を通知できることを端末において確認する。

(※) なお、自動再発信機能を有する端末においては、試験機器からの指示に基づき、再発信の停止 (Retry-After ヘッダ無し時) 又は指定時間経過まで自動再発信しない (Retry-After ヘッダ有り時) ことを確認する。

#### ウ 判定基準

試験結果で相手話中時と異なる可視表示、可聴音等でふくそうをユーザに通知できれば“良”と判定する。

(※) なお、自動再発信機能を有する端末においては、発信までの時間指定指示がある場合 (Retry-After ヘッダ有り時) には、その間発信を停止し、指示がない場合 (Retry-After ヘッダ無し時) には発信を停止できれば“良”と判定する。

#### エ 留意事項

NGNでは、一般的な呼制御は RFC3261 に規定される SIP が標準的に使われていることから、試験方法は SIP を例としている。

本件無効呼抑止機能中の※印の部分は、TTC TR-9024 により標準化された機能である。

(4) 一斉登録に伴うふくそう回避機能

##### ① 内容

災害時等、停電や通信ネットワークの大規模な通信障害から復旧する際、登録を行うサーバがふくそうし、各端末から一斉に発信される登録要求を受付できない場合が考えられる。このため、ネットワークから再登録の送信タイミングについて指示があった場合は、端末がその指示に従い、送信タイミングを調整し再登録要求を行う。

##### ② 試験方法

試験機器より、測定に必要なメッセージを送出し、それに対する被検機器の反応をプロトコルモニタ等で確認する方法で行う。

#### ア 機器構成



#### イ 測定手順

- (1) プロトコルモニタ等のモニタ機器を起動する。
- (2) 被検機器は各試験前に初期化を行い、レジスト機能が動作するようにしておく。
  - 1) サーバがサービスを提供できるようになる予測値を返してくる方式。  
被検機器から試験機器にレジストリクエストを出し、それに対する試験機器からの再リクエストの送信時間を 60 秒、180 秒、600 秒で設定した Retry-After ヘッダフィールドを有する返送から再リクエストがあがって来るまでの時間をプロトコルモニタ等で確認する。
  - 2) サーバがサービスを提供できるようになる予測値を返してこない方式  
被検機器から試験機器にレジストリクエストを出し、それに対する試験機器からの Retry-After ヘッダフィールドを有さない応答から再リクエストがあがって来るまでの時間を 3 回プロトコルモニタ等で確認し、分散していることを確認する。

#### ウ 判定基準

- ① ネットワークから Retry-After ヘッダで再送タイミングを指定する場合
  - ・ Retry-After で指定したタイミング値±5%で再 REGISTER リクエストが送出されれば“良”と判定する。
  - ・ 被検機器の仕様通りに可視表示・可聴音による通知が動作していれば“良”と判定する。
- ② ネットワークからのエラーレスポンスで再送タイミングを指定しない場合  
測定結果の良否判定は、被検機器の仕様に従ったタイミング（タイミング値：3分を越える値）を取って再 REGISTER リクエストが送出されること及び仕様通りの可視表示・可聴音による通知が動作していれば“良”と判定する。

#### エ 留意事項

NGN では一般的な呼制御は RFC3261 に規定される SIP が標準的に使われていることから、試験方法は SIP を例としている。

#### (5) 端末における自動再発信回数制限機能

##### ① 内容

端末が、アナログ電話と同様に、自動再発信を行う場合（自動再発信の回数が 15 回以内の場合を除く）、その回数が最初の発信から 3 分間に 2 回以内とする機能。

##### ② 試験方法

自動再発信機能を有する端末が、相手話中／通信中、相手不応答等で発信を失敗した場合の自動再発信機能の回数を確認する。

#### ア 機器構成



## イ 測定手順

- (1) 被検機器については、使用するプロトコルに則りレジスタ等を行い、発信できる状態にしておく。
- (2) プロトコルモニタ等のモニタ機器を起動する。
- (3) 試験機器より以下の手順で試験を行う。

### 1) 3分2回以内方式

#### ① 相手不応答時の測定手順

被検機器の自動再発信機能が動作するよう設定し、試験機器に向けて発信を行う。被検機器からの INVITE リクエストに対し、試験機器は SIP に規定される一連のメッセージを返す。被検機器から Cancel を行い、一連のシーケンス終了後 3 分以上測定し、3 分以内に 2 回を越えて同一 SIP URI 又は TEL URI を To ヘッダフィールドに持つ INVITE リクエスト（以下、「同一アドレス番号に対する発信メッセージ」という。）がでていないことをプロトコルモニタ等で確認する。

#### ② 相手話中時の測定手順

被検機器の自動再発信機能が動作するよう設定し、試験機器に向けて発信を行う。被検機器からの INVITE リクエストに対し、試験機器は SIP に規定される相手話中のレスポンスメッセージを返す。一連のシーケンス終了後、3 分以上測定し、3 分以内に 2 回を越えて同一アドレス番号に対する発信メッセージがでていないことをプロトコルモニタ等で確認する。

### 2) 15回以内方式

#### ① 相手不応答時の測定手順

被検機器の自動再発信機能が動作するよう設定し、試験機器に向けて発信を行う。被検機器からの INVITE リクエストに対し、試験機器は SIP に規定される一連のメッセージを返す。被検機器から Cancel を行い、一連のシーケンス終了後、同一アドレス番号に対する発信メッセージがでなくなるまでプロトコルモニタ等でモニタし、その数が 15 回以下であることを確認する。

#### ② 相手話中時の測定手順

被検機器の自動再発信機能が動作するよう設定し、試験機器に向けて発信を行う。被検機器からの INVITE リクエストに対し、試験機器は SIP に規定される相手話中のレスポンスメッセージを返す。一連のシーケンス終了後、同一アドレス番号に対する発信メッセージがでなくなるまでプロトコルモニタ等でモニタし、その数が 15 回以下であることを確認する。

## ウ 判定基準

### (1) 3分2回以内方式の場合

自動再発信の測定値が 2 回以下であれば“良”と判定する。

### (2) 15回以内方式の場合

自動再発信の測定値が 15 回以下であれば“良”と判定する。

## エ 留意事項

試験において、発信のための呼設定メッセージの規定が必要であるため、SIP を例にした試験方法である。

### (6) 端末のソフトウェア／ファームウェア更新機能

#### ① 内容

端末の不具合や DoS 攻撃等によるネットワークへの影響を回避するため、端末の不具合を解消するための修復・更新機能を設けることを目的としたもの。

#### ② 試験方法

ソフトウェア更新機能の動作確認は、被検機器または保守端末等からの操作により、更新用ソフトウェアをダウンロードし、被検機器のソフトウェア版数の更新を確認する。

#### ア 測定手順

##### (1) 利用者または保守者がソフトウェア更新を行う端末の場合

次のいずれかによる。

- 1) ソフトウェアをネットワーク、媒体等想定したメディアより読み込めること。
- 2) 読み込んだソフトウェアにより、ソフトウェア更新がなされること。
- 3) ソフトウェアの版数／オプション情報等を想定している方法で読み出せること。

##### (2) 自動的にソフトウェア更新を行う端末の場合

次のいずれかによる。

- 1) 想定しているネットワーク経由でソフトウェアの存在が確認できること。
- 2) 想定しているプロトコルでソフトウェアをダウンロードできること。
- 3) ダウンロードしたソフトウェアによってソフトウェア更新がなされること。
- 4) 通話中等、通話に影響を与える可能性のあるときは更新機能が停止されること。
- 5) ユーザ設定情報が保存されていること。
- 6) ソフトウェアの版数／オプション情報等を想定している方法で読み出せること。

## イ 判定基準

被試験機のソフトウェア更新機能実行後にソフトウェアの版数を確認し、更新用ソフトウェア版数に更新されていれば“良”と判定する。

## ウ 留意事項

更新方式には、一定の幅を持たせることが必要となること等が考えられる。