

## JS-22535

# 私設総合サービス網における セッション開始プロトコル(SIP) による” QSIG” のトンネリング に関する技術仕様

Information technology —  
Telecommunications and information  
exchange between systems — Corporate  
Telecommunication Networks —  
Tunnelling of QSIG over SIP

第2版

2008年4月17日制定

社団法人  
情報通信技術委員会

THE TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY COMMITTEE

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

## 目次

< 参考 > .....	3
1. はじめに .....	3
2. 改版の履歴 .....	3
3. その他 .....	3
4. 標準作成部門 .....	3
1. 概説 .....	4
1.1 本標準の適用範囲 .....	4
2. 参考文献 .....	5
3. 用語定義 .....	6
3.1 外部定義 .....	6
3.2 その他の定義 .....	6
4. 略語一覧 .....	7
5. 背景とアーキテクチャ .....	8
6. 接続形態 .....	11
6.1 基本接続形態 .....	11
7. 手順 .....	11
7.1 概要 .....	11
7.2 SIPメッセージへのQSIGメッセージのカプセル化 .....	11
7.3 入ゲートウェイにおけるQSIG呼設定メッセージの処理 .....	12
7.4 出ゲートウェイにおけるQSIG呼設定メッセージの処理 .....	13
7.5 ダイアログ確立以降のQSIGメッセージ .....	14
7.6 SIPダイアログの終了 .....	14
7.7 入ゲートウェイにおけるQSIGコネクションレスメッセージの処理 .....	14
7.8 出ゲートウェイにおけるQSIGコネクションレスメッセージの処理 .....	16
8. メッセージシーケンス例 .....	16
8.1 呼設定 .....	16
8.2 呼切断 .....	17
8.3 QSIGコネクションレスメッセージ .....	17
8.4 m=0 SDPアンサーでの呼設定 .....	18
9. セキュリティへの考慮 .....	18

## <参考>

### 1. はじめに

企業ネットワーク専門委員会企業網インタフェースサブワーキンググループでは平成 18 年度から IP-PBX (Private Branch eXchange) 間のプライベート網 (IP 網) を中心とした IP プロトコルの標準化を実施している。今後の市場および国際勧告の動向を考慮すると、SIP (Session Initiation Protocol) プロトコルをベースとした付加サービス技術及びアプリケーション連携の技術を企業網内においても検討する必要がある。以上のことから新しい技術分野に対する最新の技術動向や、それらに対する事業者側の対応状況に焦点をあて、標準化することとなった。

本標準は、企業内で既存回線交換網 (QSIG) と IP 網 (SIP) とを接続するトネリングプロトコルを新たに定義したものであり、企業内で求められている既存網と IP 網との付加サービスのインタワークも迅速な対応が可能となる。上記、背景、理由により企業 SIP 網間における相互接続インタフェース技術仕様に関してまとめたものである。

### 2. 改定の履歴

版 数	制 定 日	改 定 内 容
第 1 版	2008 年 3 月 13 日	制 定
第 2 版	2008 年 4 月 17 日	版数の訂正：第 1 版を第 2 版に訂正する。 記述内容の変更は無い。

### 3. その他

#### (1) 他の国内標準との関連

他の国内標準との関連は無い。

### 4. 標準作成部門

第 1 版 : 企業ネットワーク専門委員会

第 2 版 : 企業ネットワーク専門委員会

## 1. 概説

### 1.1 本標準の適用範囲

本標準では、企業電話通信網（CN）におけるセッション開始プロトコル(SIP)による”QSIG”のトンネリングを規定するものである。

QSIG とは私設総合サービス網（PISN）上における私設総合サービス網交換機(PINX)間の信号プロトコルである。PISN は回線交換基本サービスおよび付加サービスをユーザに提供する。QSIG については国際標準，JS-11572（基本サービスの呼制御），JS-11582（付加サービスのための汎用機能手順）および個々の付加サービスに関する標準で規定されている。

注：QSIG という名前は Q 参照点での信号に使われるということに由来する。Q 参照点とは 2 つの PINX 間の境界点である。

SIP とはマルチメディアセッションの開始，終了，変更を行うためのアプリケーション層プロトコルである。SIP は概して IP を通して転送される（RFC791, RFC2460）。電話呼はオーディオが交換される一種のマルチメディアセッションとみなされる。SIP は RFC3261 で定義されている。

CN は QSIG を使用した PISN と SIP を使用した IP 網の両方から構成されることがある。呼や呼と独立した信号は、PISN に接続されたユーザで発信し IP 網に接続されたユーザに着信する、またはその逆である。どちらのケースにおいても、ゲートウェイが PISN と IP 網の境界で QSIG-SIP 間インタワーキングを提供する。ゲートウェイでの基本呼のインタワーキングについては ISO/IEC17343 に記述されている。呼や呼と独立した信号が PISN に接続されたユーザから発信する別のケースでは、SIP を利用した IP 網を越え、別の PISN（もしくは同じ網の別地点）に接続されたユーザに着信する。この国際標準では、後者のケースに焦点をあて、IP 網を越えて全ての QSIG 機能を維持する方法について記述する。これは SIP ダイアログのコンテキスト内の SIP リクエスト及び応答に QSIG メッセージをトンネリングすることによって実現する。

公衆 IP 網による SIP を用いた QSIG のトンネリングに関しては本国際標準の範囲外である。しかしながら、本国際標準で既定する機能を他の適切な機能（例:アドレス変換、セキュリティ機能 など）と連携させることで、そのシナリオにも概ね適用することができる。

QSIG を利用している PISN と SIP を利用する企業 IP 網との間をゲートウェイとして動作するいかなる SIP リクエスト・応答へ QSIG をトンネリングするインタワーキング装置にもこの規定を適用させることができる。

## 2. 参考文献

本書の適用に際して、以下の参考文献が不可欠である。日付のある文献は、その版のみ適用し、日付のないものに関してはその最新版（あらゆる改定を含む）を適用する。

- ◆ JS-11572、私設総合サービス網（回線交換ベアラサービス）－PBX 間プロトコル レイヤ 3 仕様
- ◆ JS-11582、私設総合サービス網（付加サービスのための汎用機能手順）－PBX 間プロトコル仕様
- ◆ ISO/IEC 17343、企業電話通信網（QSIG と SIP のインタワーキング信号）  
－基本サービス（ECMA-339 としても公布済み）
- ◆ RFC 791, J. Postel, “インターネットプロトコル”
- ◆ RFC 2119, Bradner, S., “要求レベル指示のための RFC 用キーワード”, BCP 14
- ◆ RFC 2460, S. Deering, R. Hinden, “インターネットプロトコル、バージョン 6 (IPv6)”
- ◆ RFC 2976, Donovan, S., “SIP INFO メソッド”
- ◆ RFC 3204, Zimmerer, E., Peterson, J., Vemuri, A., Ong, L., Audet, F., Watson, M. and M. Zonoun, “ISUP と QSIG オブジェクトの MIME メディア種別”
- ◆ RFC 3261, J. Rosenberg, H. Schulzrinne, et al., “SIP:セッション開始プロトコル”
- ◆ RFC 3264, J. Rosenberg, H. Schulzrinne, et al., “セッション記述プロトコル(SDP)によるオファー/アンサー モデル”
- ◆ RFC 3311, Rosenberg, J., “セッション開始プロトコル (SIP) UPDATE メソッド”

注：ISO/IEC 22535（ed2）では“The Session Initiation Protocol（SIP）UPDATE message”と記述されているが、RFC の表記を用いた。

注記：本文書の全ての範囲において用語“JS-11572”は同等機能を有する標準 JT-Q931-a “と読み替えて適用することが可能である。

### 3. 用語定義

本書では、“MUST”、“MUST NOT”、“REQUIRED”、“SHALL”、“SHALL NOT”、“SHOULD”、“SHOULD NOT”、“RECOMMENDED”、“MAY”および“OPTIONAL”というキーワードを RFC2119 で記述されているとおりに解釈し、SIP の実装への要求レベルを示す。

本書は以下の定義を適用する。

#### 3.1 外部定義

JS-11572 及び RFC 3261 での定義を適用する。

#### 3.2 その他の定義

##### 3.2.1 Corporate telecommunication Network 企業通信網

CN

地理的に分散配置され、定義されたユーザグループに対して通信サービスを提供するために相互接続された私設網かキャリアが提供する設備

注：CN は PISN、もしくは私設 IP 網（イントラネット）、またはその両方で構成される

##### 3.2.2 Egress gateway 出ゲートウェイ

IP 網から PISN 方向への QSIG の呼や呼と独立した信号コネクションの確立を処理するゲートウェイ

##### 3.2.3 Gateway ゲートウェイ

片側では PISN の回線交換リンクで QSIG を伝送し、反対側では IP 網の SIP へ QSIG をトンネリングする QSIG Transit PINX として動作するエンティティ

##### 3.2.4 Ingress gateway 入ゲートウェイ

PISN から IP 網方向への QSIG の呼や呼と独立した信号コネクションの確立を処理するゲートウェイ

##### 3.2.5 IP network IP 網

特に明記しない限り企業網で、ネットワーク層プロトコルであるインターネット・プロトコル (IP) に基づいたコネクションレス型パケットモードサービスを提供するネットワーク

##### 3.2.6 Media stream メディアストリーム

SIP により確立したセッションに参加しているゲートウェイと対向エンティティとの間を一方方向に UDP パケットで送信される音声または他のユーザ情報、通常は RTP が含まれる。

注：通常、SIP セッションでは双方向に一对のメディアストリームが確立される

##### 3.2.7 Private Integrated Services Network 私設総合サービス網

PISN

回線交換技術と QSIG 信号を使用する CN、もしくはその一部

### 3.2.8 Private Integrated services Network eXchange 私設総合サービス網交換機

PINX

JS-11572 に従う QSIG 信号をサポートし、交換機能と呼処理機能を含む PISN ノード的なエンティティ

## 4. 略語一覧

CN	Corporate telecommunication Network 企業電話通信網
IP	Internet Protocol インターネットプロトコル
PINX	Private Integrated services Network eXchange 私設総合サービス網交換機
PISN	Private Integrated Services Network 私設総合サービス網
QSIG	Signaling system for the Q reference point Q 参照点信号システム
RTP	Real-time Transport Protocol リアルタイム転送プロトコル
SDP	Session Description Protocol セッション記述プロトコル
SIP	Session Initiation Protocol セッション開始プロトコル
TCP	Transmission Control Protocol 伝送制御プロトコル
TLS	Transport Layer Security トランスポートレイヤセキュリティ
UA	User Agent ユーザエージェント



UAC	User Agent Client ユーザエージェントクライアント
UAS	User Agent Server ユーザエージェントサーバ
UDP	User Datagram Protocol ユーザデータグラムプロトコル
URI	Universal Resource Identifier ユニバーサル リソース識別子

## 5. 背景とアーキテクチャ

本書は、QSIGを利用したPISNの接続ユーザから発信し、SIPを利用したIP網を経由し、別のPISN（もしくは同一PISNの別地点）に接続されているユーザに着信する呼や呼と独立した信号に関して述べる。図 5-1 に示すように、QSIGを利用するPISNとSIPを利用するIP網とのそれぞれの境界においてゲートウェイを使用することで実現する。

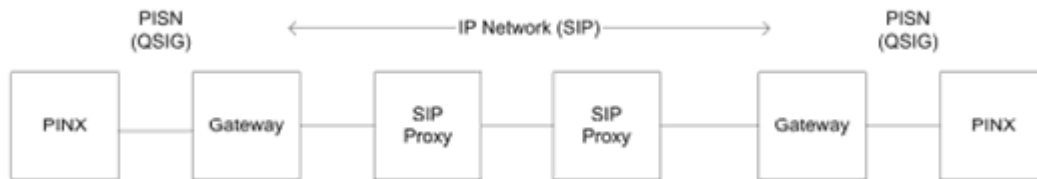


図 5-1 SIP を経由した QSIG から QSIG への呼

それぞれのゲートウェイでは、ISO/IEC 17343 に記述されているインタワーキングを行う。これは基本的な呼の機能を提供する。しかし、ISO/IEC 17343 では、JS-11572 のように、QSIG の基本呼に対するインタワーキングのみを規定している。他の標準やベンダー独自仕様にて規定している他の多くの QSIG の機能（付加サービスや網付加機能のサポート）は含まれていない。ある QSIG の付加機能は、SIP とのインタワーキングに適しており、今後、標準や仕様の題材となるかもしれない。残りの機能に関しては、対応する機能が SIP に存在しないことや QSIG 機能と互換性のない手順になってしまう点から、SIP とのインタワーキングに適用することはできない。

従って、ゲートウェイでの QSIG と SIP 間のインタワーキングは、SIP との十分な互換性をもつ QSIG 機能に限られる。これらのどの機能もゲートウェイに特別な実装を必要とするため、通常のゲートウェイではインタワーキング可能な機能のほんの一部のみの提供になるかもしれない。

これは、QSIG から SIP もしくはその逆への呼や呼と独立した信号において、機能の損失が発生してしまうということである。図 5-1 で示される類似したケースにおいても、同様に機能の損失が発生する。これは、二つのゲートウェイが違うタイプのものである場合には両ゲートウェイに共通の機能だけがエンドーエンドで提供できるとい

うことである。

エンドーエンドの QSIG 機能の損失が生じないように、IP 網を通る QSIG メッセージを SIP メッセージにトンネリングすることで解決する。二つのうち一方のゲートウェイは、もう一方のゲートウェイに対し SIP ダイアログを開始する。ダイアログ内の SIP メッセージを利用して QSIG メッセージをトンネリングする。もし必要なら、RFC 3264 の SDP を使用することでセッションを確立し、QSIG ゲートウェイ間のユーザ情報（例えば、音声）の伝送を行う。これら二つのゲートウェイは QSIG Transit PINX として動作し、ほとんど修正を行わずに QSIG メッセージの中継を行う。

QSIG を利用する在来の PISN では、互いの PINX は PINX 間リンクによって接続され、それは（QSIG メッセージの伝送を行う）一つの信号チャンネルと音声やモデム情報、データを送信するための一つ以上のユーザ情報チャンネルで構成される。トンネリング手法では、Transit PINX として動作するゲートウェイ間の PINX 間リンクを IP 網が提供する。QSIG のために SIP で提供されるトンネルは信号チャンネルとして動作し、メディアストリームはユーザ情報チャンネルとして動作する。

本書は、JS-11582 に記述されているように、二つのゲートウェイの間でひとつのダイアログは、ひとつの QSIG の呼や呼と独立した信号コネクションで使用するケースについて規定する。これは、QSIG の呼や呼と独立した信号コネクションが確立した時にダイアログが確立し、QSIG の呼や呼と独立した信号コネクションが切断したときにダイアログが解放されるということである。

ひとつのダイアログを長期間保持することや、複数の QSIG の呼や呼とは独立した信号コネクションを同時にトンネリングする拡張シナリオについては、本書の範囲対象外である。

本書では呼と独立したコネクションレス転送についても述べる。

ゲートウェイ（入ゲートウェイ）は、QSIG の呼や呼と独立した信号コネクションの設定要求（QSIG 呼設定メッセージ）を PISN から受信したときに、適切な出ゲートウェイへ送信する Request-URI を用いて、SIP INVITE リクエストを生成する必要がある。Request-URI は QSIG の呼や呼と独立した信号コネクションの要求された宛先（QSIG 呼設定メッセージの着番号情報要素にて示されている）から何らかの方法で取出す必要がある。Request-URI により、出ゲートウェイを明確に特定することや、もしくは要求された宛先を簡単に特定することが可能である。前者については、入ゲートウェイにおいて検索機能が必要となるであろうが、その構成に関しては本書の範囲外である。後者については、着番号から Request-URI への論理マッピング則で十分であるかもしれないが、特定の出ゲートウェイの選択機能は SIP プロキシに任せる。

入ゲートウェイでは、QSIG の呼や呼と独立した信号コネクションの要求された宛先から、その宛先へは QSIG トンネリングでの到達は不可能と判断されるかもしれない。この場合、QSIG ゲートウェイは呼や呼と独立した信号コネクションを PISN 内で転送するか、もしくは ISO/IEC 17343 で規定されるインタワーキングにより、IP 網に送信することができる。入ゲートウェイでその宛先が QSIG トンネリングでの到達は不可能と判断する方法については、本書の範囲外である。

入ゲートウェイにおいて、**QSIG** の着番号を **Request-URI** にマッピングしても特定の出ゲートウェイが明確に特定されなかった場合、**INVITE** リクエストのルーティングは **SIP** プロキシに委ねられる。プロキシはリクエストを **QSIG** への出ゲートウェイではない **UAS** に転送するかもしれない、そのような場合には **QSIG** トンネリングは不可能である。より適切である **ISO/IEC 17343** に規定されている **SIP** とのインタワーキングに対して、入ゲートウェイは **QSIG** トンネリングを実行することを期待するこのような状況では呼や呼と独立した信号コネクションを継続させることを許すのは望ましくない。この状況に対応するために、出ゲートウェイが **QSIG** トンネリング機能をサポートしていない場合には、**INVITE** リクエストを拒否する機構を定義している。

注：プロキシは予め選択した **QSIG** の出ゲートウェイか入ゲートウェイに対する能力のない他の **UAS** へ **INVITE** リクエストを送信することは望ましくない。これは、入ゲートウェイが本書と **ISO/IEC 17343** に従って **QSIG** 呼設定メッセージを **SIP INVITE** リクエストにマッピングすることを意味する。表面上はこれが可能なように思われるかもしれないが、**QSIG** トンネリングでは入ゲートウェイは **QSIG Transit PINX** として動作するべきであるとしているが、インタワーキングを考慮すれば **ISO/IEC 17343** のように **QSIG Outgoing Gateway PINX** として動作すべきであるため、構造的に危険である。入ゲートウェイは **200 OK** の受信までどちらとして動作するべきか明確にできず、**QSIG** 呼設定メッセージ中の特定の機能（付加サービス、網追加機能）に関する情報の扱い方が不明確である。全ての **QSIG** 機能（ベンダー独自機能を含む）に対して、これらを問題なく処理できるかどうか不明である。このため、本仕様と **ISO/IEC 17343** は、入ゲートウェイにトンネリングもしくはインタワーキングを行うのかを判断することを要求する。

ゲートウェイ（入ゲートウェイ）にて **PISN** からの **QSIG** コネクションレスファシリティメッセージを **PISN** より受信した場合は、適当な出ゲートウェイへ送信する **Request-URI** を用いた **SIP INVITE** リクエストを生成する必要がある。**Request-URI** は（**QSIG** 呼設定メッセージの着番号情報要素に示されているように）**QSIG** ファシリティメッセージ内で要求された宛先から何らかの方法で取出す必要がある。これは **QSIG** 呼設定メッセージの場合と同様の方法が用いられる。

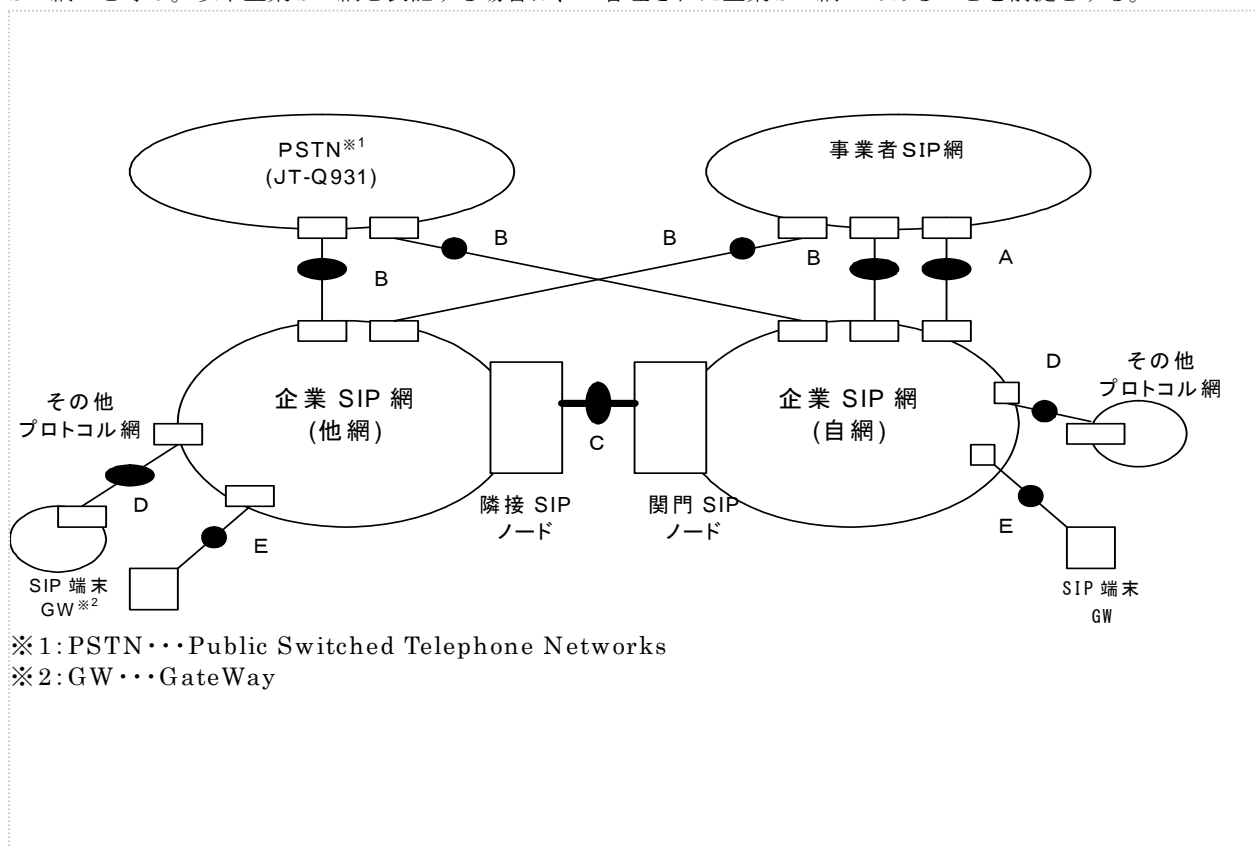
入ゲートウェイは、**QSIG** トンネリングを経由した **QSIG** コネクションレスファシリティメッセージ内で要求された宛先から、そのあて先へは **QSIG** トンネリングでの到達は不可能と判断されるかもしれない。この場合、**QSIG** ゲートウェイはメッセージを **PISN** へ転送するか、もしくは、破棄することができる。

## 6. 接続形態

### 6.1 基本接続形態

本標準は、図 6-1で示す企業SIP網相互接続モデルに規定されるインタフェースEに適用可能な管理された企業SIP網との接続インタフェースの条件を示す。

本インタフェースの規定を遵守できるインタフェースを有する企業 SIP 網に関して、本標準では“管理された企業 SIP 網”と呼ぶ。以下企業 SIP 網と表記する場合は、“管理された企業 SIP 網”であることを前提とする。



※1: PSTN・・・Public Switched Telephone Networks

※2: GW・・・GateWay

図 6-1 企業 SIP 網相互接続モデル

## 7. 手順

### 7.1 概要

ゲートウェイは JS-11572 及び以下に記述するように QSIG Transit PINX として動作するものとする[SHALL]。

### 7.2 SIP メッセージへの QSIG メッセージのカプセル化

QSIG メッセージを SIP メッセージ内へのカプセル化をするとき、ゲートウェイは RFC3204 に従ってメディアタイプを application/QSIG とし、SIP リクエスト及び応答の MIME ボディ部に QSIG メッセージを含むものとする[SHALL]。QSIG セグメンテーションは適用しないものとする[SHALL NOT]。

もし別の MIME ボディ部が含まれている場合は (例えば SDP)、ゲートウェイはマルチパート MIME を使用するものとする[SHALL]。

ゲートウェイは、”signal” “handling=required”を示す Content-Disposition ヘッダを SIP ヘッダ(シングルパート MIME の場合) もしくはボディ部の MIME ヘッダ (マルチパート MIME の場合) として組み込むものとする[SHALL]。

### 7.3 入ゲートウェイにおける QSIG 呼設定メッセージの処理

#### 7.3.1 SIP INVITE リクエストの送信

入ゲートウェイは、出ゲートウェイに SIP でトンネリングすべき QSIG 呼設定メッセージを受信時に、出ゲートウェイへ適切にルーティングできる Request-URI を含ませて SIP INVITE リクエストを構築する[SHALL]。

注：Request-URI は QSIG 呼設定メッセージの着番号情報から何らかの方法で取出されるべきである。Request-URI により、特定のゲートウェイを明確にすることができる。あるいは、適当な出ゲートウェイの選択を SIP プロキシに委ねることで、最終的な宛先を特定することができる。

From ヘッダに、入ゲートウェイもしくは (QSIG 発番号情報要素から導き出される) 発信者を特定できる URI を含むべきである[SHOULD]。

入ゲートウェイにおいて、QSIG 呼設定メッセージを SIP INVITE リクエストにカプセル化するものとする[SHALL]。

QSIG Transit PINX にて変更が許される部分については、カプセル化した QSIG 呼設定メッセージと受信した呼設定メッセージは異なるかもしれない[MAY]。例えば、チャンネル識別子情報要素は変更してもよい[MAY]。なぜならカプセル化された QSIG メッセージ内のチャンネル識別子情報要素は全く意味をなさないため、チャンネル番号フィールドを値 1[SHOULD]、変更不可表示フィールドも値 1 (変更不可) とするべきである[SHOULD]。

呼設定のため、INVITE リクエストに双方向 (a=sendrecv) のメディアストリームを提案する SDP オファーを含めるものとし[SHALL]、それによりゲートウェイは受信した QSIG メッセージ内のチャンネル識別子情報要素で示されたユーザ情報チャンネルをマッピングすることができる。メディアストリームは、受信した QSIG 呼設定メッセージ内の伝達能力情報要素に従って合わせるものとする[SHALL]。呼と独立した信号コネクションの確立のため、INVITE リクエストには “m=” 行のない RFC3264 の SDP オファーを含むものとする[SHALL]。

SIP INVITE リクエストの送信後、入ゲートウェイは SIP 200 OK 応答を受信するまでは更なる QSIG メッセージのカプセル化を行うべきではない[SHALL NOT]。

#### 7.3.2 INVITE リクエストに対する応答の受信

以下に記述する動作を、通常の SIP 応答処理に追加する。

SIP 4xx,5xx,もしくは 6xx の最終応答の受信により、入ゲートウェイは呼や呼と独立した信号コネクションを別な相手ヘルーティングさせるか（本書の範囲外）、QSIG 切断メッセージ（切断,解放,もしくは解放完了）と QSIG 理由表示情報要素の適当な理由表示コードを用いて切断するかのいずれかにすることとする[SHALL]。SIP 応答にカプセル化された QSIG 解放完了メッセージが含まれていた場合は、入ゲートウェイは切断時その理由表示コードを用いるべきである[SHOULD]。入ゲートウェイは次に PINX に到達できなかったその原因を選択するべきである（例えば、理由表示#3 “相手へのルートなし”）[SHOULD]。

注：UAS が QSIG のカプセル化をサポートしていない場合は、SIP 415 Unsupported Media Type を応答することが望ましい。

SIP 200 OK 応答を受信した場合、入ゲートウェイは、ACK リクエスト送信を含めた、通常の SIP プロセスを遂行することとし[SHALL]、カプセル化された QSIG メッセージに従って動作することとする[SHALL]。入ゲートウェイは、可能であれば、QSIG ユーザ情報チャンネルを SDP アンサーで示されたメディアストリームに接続することとする[SHALL]。

注：もし “m=” で port 0 が指示された場合、入ゲートウェイは入口から出口方向へのメディアストリームをこの段階では開始することはできない。re-INVITE や UPDATE トランザクションが成功した後に双方向接続する。

QSIG 応答メッセージの受信時までにメディアストリームに対する非 port 0 を受信しなかった場合、入ゲートウェイは QSIG 応答メッセージに従った動作をしないこととし[SHALL]、代わりに QSIG タイマ T301 が満了になったものとして動作することとする[SHALL]。

## 7.4 出ゲートウェイにおける QSIG 呼設定メッセージの処理

### 7.4.1 SIP INVITE リクエストの受信

ボディ部に QSIG メッセージを含む SIP INVITE リクエストを受信した場合、出ゲートウェイは SDP アンサーを含めて SIP 200OK 応答を送信することとする[SHALL]。SDP アンサーに “m=” 行がない場合を除いて、（呼と独立した信号コネクションのために）相称的なメディアストリームを確立するべきである[SHOULD]。

もし SDP アンサーの送信時までにそのパラメーターを決定することができない場合は、出ゲートウェイは “m=” 行で port 0 と指示して SDP アンサーを送信するものとする[SHALL]。この場合、“c=” の IP アドレスは重要でないが、例えば、出ゲートウェイの SIP シグナリング部分の IP アドレスであるかもしれない。SDP パラメーターが QSIG 呼設定の後の段階で利用する場合、出ゲートウェイは適当な SDP オファーを含む SIP の re-INVITE リクエストもしくは SIP の UPDATE リクエストメディアストリームの再交渉を行うものとする[SHALL]。

PISN ヘルーティングすることが可能な呼設定メッセージであれば、出ゲートウェイは PISN 側のユーザ情報チャンネルを選択し、呼設定メッセージを転送するものとする[SHALL]。転送された QSIG 呼設定メッセージは QSIG Transit PINX にて変換され、受信した呼設定メッセージとは異なるかもしれない[MAY]。特に、チャンネル識別子情報要素は選択されたユーザ情報チャンネルを反映するものとする[SHALL]。呼設定のために、出ゲートウェイは確立されたメディアストリームとユーザ情報チャンネルを接続するものとする[SHALL]。

出ゲートウェイは SIP 200 応答に QSIG 呼設定確認メッセージもしくは呼設定受付メッセージをカプセル化して含めてもよい[MAY]。もしくは、後述する 6.5 節に従って、最初の QSIG メッセージ応答を後の SIP INFO メッセージを用いて伝送するものとする[SHALL]。

注： 出ゲートウェイは RFC3261 に従って SIP INVITE リクエストを拒否するかもしれない。例えば、SIP UAS が QSIG のカプセル化をサポートしておらず、それゆえに出ゲートウェイとして必要な機能を有していない場合、SIP 応答コード 415 Unsupported Media Type が適用されるだろう。もし SIP UAS が SDP オファーを受け入れられない場合には、SIP 応答コード 488 Not Acceptable Here が適用される。しかしながら出ゲートウェイは、SIP 200 応答を送信する前に SDP オファーを承認できない場合、一旦そのオファーを受け入れ、後に SIP re-INVITE または SIP UPDATE リクエストを用いてメディアストリームの再交渉を行う。

#### 7.4.2 INVITE リクエストにおける QSIG メッセージの拒否

受け入れられない QSIG メッセージを含む INVITE リクエストを受信した場合（例えば、ルーティングに不適合な呼設定メッセージ、不適切な QSIG メッセージ、メディアストリームが未確立の呼に対しての呼設定メッセージ）、出ゲートウェイは JS-11572、11582 に従って、例えば理由表示情報要素に適切な値を入れた解放完了などの、QSIG メッセージを返送するものとする[SHALL]。QSIG メッセージへの応答は、6.5 節に従い INFO メッセージで送信するか、もしくは解放完了メッセージの場合には 6.6 節に従い BYE メッセージで送信する[SHALL]。

#### 7.5 ダイアログ確立以降の QSIG メッセージ

（出ゲートウェイが）200 OK 応答を送信、または（入ゲートウェイが）200 OK に対する ACK 送信した後は、ゲートウェイは対向ゲートウェイに転送するために RFC2976 の SIP INFO リクエストのボディ部に QSIG メッセージをカプセル化するものとし[SHALL]、INFO リクエストのボディ部にカプセル化された QSIG メッセージを受信できるものとする[SHALL]。例外として

QSIG 解放完了メッセージをカプセル化する場合には、6.6 節に従って SIP BYE リクエストを用いてもよい[MAY]。QSIG 呼設定中に待合わせをしている QSIG メッセージをカプセル化する場合には、SIP re-INVITE または RFC3311 の SIP UPDATE リクエストを用いてもよい[MAY]。

#### 7.6 SIP ダイアログの終了

ゲートウェイは QSIG の呼もしくは呼とは独立した信号接続の終結を検出した場合、BYE リクエストを送信することにより SIP セッションを終了するものとする[SHALL]。ゲートウェイは呼もしくは呼と独立した信号接続の最終 QSIG メッセージ(解放完了)を送信するときは、BYE リクエストにカプセル化してもよい[MAY]。さもなければ、ゲートウェイはその最後の QSIG メッセージの送信または受信後に BYE リクエストを送信し[SHALL]、BYE リクエストに QSIG メッセージをカプセル化しないものとする[SHALL NOT]。

#### 7.7 入ゲートウェイにおける QSIG コネクションレスメッセージの処理

JS-11582 に記述されているように QSIG ファシリティメッセージ（アドレス情報要素を含む）は呼と独立したコネクションレス信号情報の伝送に用いられる。

QSIG コネクションレスファシリティメッセージのトンネリングには SIP INVITE リクエストが使用されるが、セッ

ションが完全に確立される必要はない。QSIG ファシリティメッセージの受信後に、その SIP INVITE リクエストは拒否される。

注： SIP INVITE リクエストを拒否することで、確立したダイアログを解放するという、オーバーヘッドは避けられる。

#### 7.7.1 SIP INVITE リクエストの送信

入ゲートウェイは、SIP へトンネル化する QSIG コネクションレスファシリティメッセージを受け取ったときに、出ゲートウェイへの Request URI を付加した SIP INVITE リクエストを構築するものとする[SHALL]。

注： Request-URI は、QSIG ファシリティメッセージ内の着信番号情報要素から何らかの方法で取出されるべきである。Request-URI で特定の出ゲートウェイを明確に特定することができる。あるいは、出ゲートウェイの選択を SIP プロキシに委ねることで、最終的な宛先を特定することができる。

From ヘッダは、入ゲートウェイもしくは (QSIG 発番号情報要素にて伝えられる) 発信者を示す URI を含めるべきである[SHOULD]。

入ゲートウェイは SIP INVITE リクエストに QSIG ファシリティメッセージをカプセル化するものとする[SHALL]。カプセル化された QSIG ファシリティメッセージは QSIG Transit PINX にて変換され、受信したファシリティメッセージとは異なるかもしれない[MAY]。

INVITE リクエストは、RFC3264 の“m=”行がない SDP オファーを含むものとする[SHALL]。

QSIG コネクションレスファシリティメッセージを付加した INVITE リクエストを送信後、入ゲートウェイは更なる QSIG メッセージの送信に生成したダイアログ (例えば、1xx 応答の受信時) を使用するべきでない[SHALL NOT]。

入ゲートウェイは INVITE リクエストへの応答を待たずに、同じもしくは他の出ゲートウェイに QSIG メッセージをカプセル化した更なる INVITE リクエストを生成してもよい[MAY]。

#### 7.7.2 INVITE リクエストに対する応答の受信

以下に記述する動作を、通常の SIP 応答処理に追加する。

SIP 4xx, 5xx, もしくは 6xx 最終応答を受信した場合、入ゲートウェイは QSIG コネクションレスファシリティメッセージ処理の完了と見なすべきである[SHOULD]。

注： 603 応答は通常、出ゲートウェイへの伝送の成功を示す (最終的な宛先である必要はない) ものだが、他の最終応答は伝送失敗を示すものである。入ゲートウェイに伝送の失敗をリカバーするように努める義務はない。

SIP 2xx 最終応答を受信した場合、入ゲートウェイは QSIG コネクションレスファシリティメッセージ処理の完了と見なし、BYE リクエストを送信してダイアログを終了するべきである[SHOULD]。

注： 2xx 最終応答は通常、受け入れてはいけない。



## 7.8 出ゲートウェイにおける QSIG コネクションレスメッセージの処理

QSIG ファシリティメッセージをボディに含む SIP INVITE リクエストの受信により、出ゲートウェイは QSIG メッセージをコネクションレスメッセージとして扱い、SIP 603 Decline 応答を送信するものとする[SHALL]。

注： 否定応答の理由としては、QSIG コネクションレスメッセージの伝送完了によってダイアログを確立する価値がないことが挙げられる。

QSIG ファシリティメッセージが PISN へのルーティングがふさわしい場合、出ゲートウェイはそれに応じて転送するものとする[SHALL]。さもなければ、そのメッセージを破棄するものとする[SHALL]。転送された QSIG ファシリティメッセージは QSIG Transit PINX にて変換され受信したものとは異なるかもしれない[MAY]。

注： 出ゲートウェイは RFC3261 に従って SIP INVITE リクエストを拒否するかもしれない。例えば、SIP UAS が QSIG のカプセル化をサポートしておらず、それゆえに出ゲートウェイとして必要な機能を有していない場合は、SIP 応答コード 415 Unsupported Media Type が適用される。

## 8. メッセージシーケンス例

### 8.1 呼設定

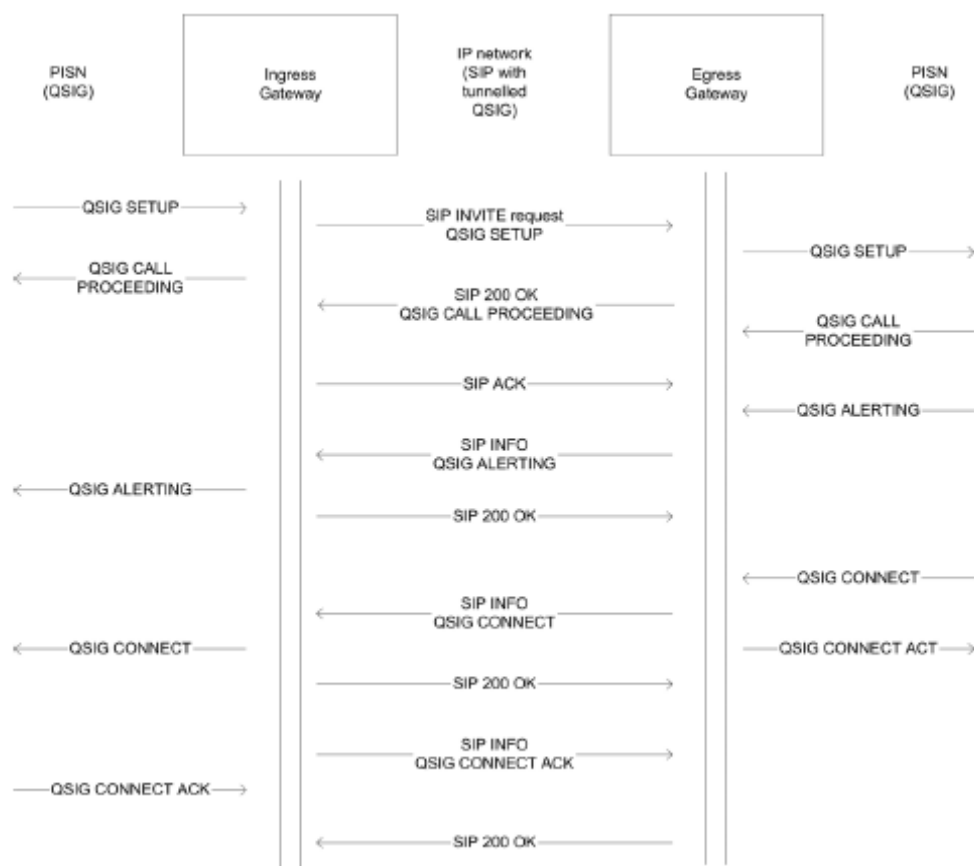


図 8-1 – QSIG-SIP-QSIG の呼設定

## 8.2 呼切断

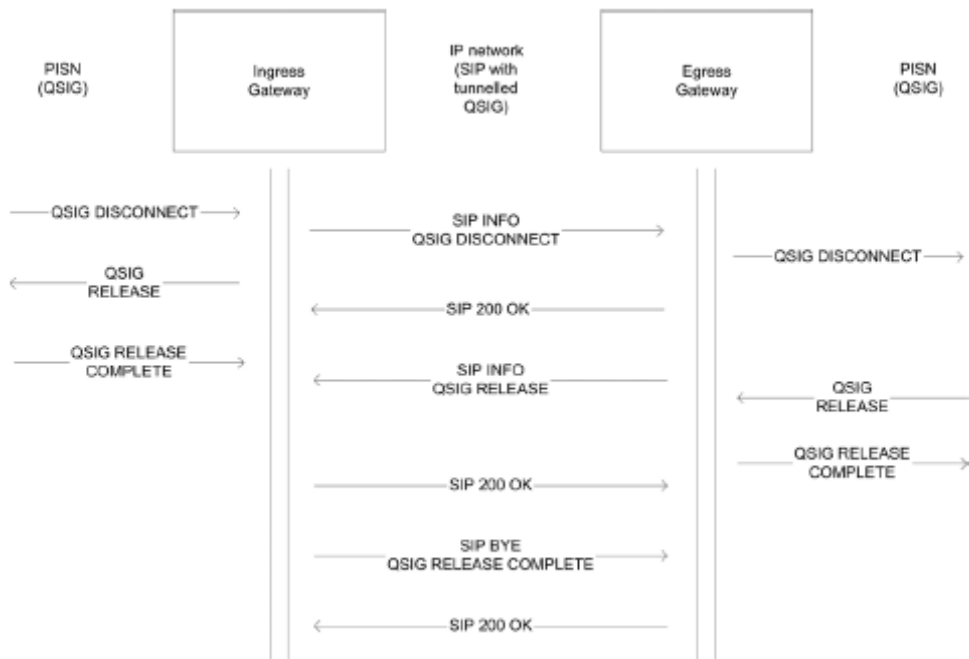


図 8-2—QSIG-SIP-QSIG の呼切断

## 8.3 QSIG コネクションレスメッセージ

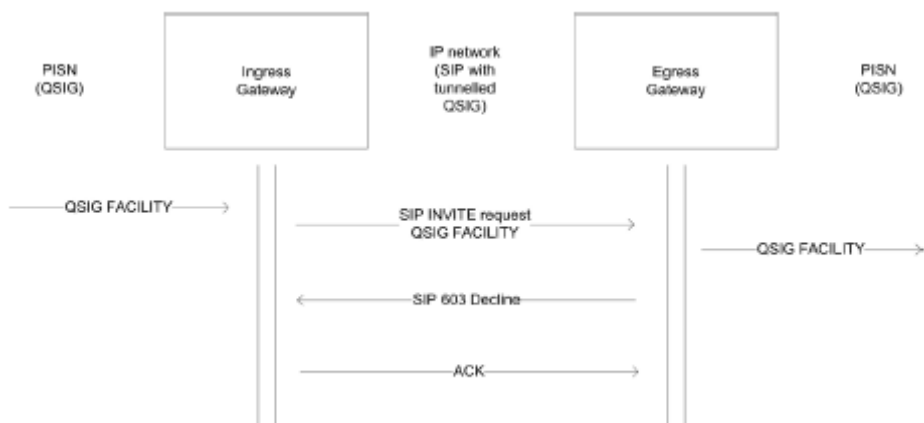


図 8-3—QSIG 呼と独立したコネクションレス信号



サポートをすることでセキュリティの必要条件是満たされる。これはプロキシに信頼性のある典型的な企業環境においては十分なものである。

それに加えて、QSIG ボディをセキュアなものにするために、ゲートウェイは RFC3261 に従って S/MIME の使用をサポートしてもよい[MAY]。

注 これによりプロキシの信頼性を必要とすることはなくなるが、ゲートウェイにプライベートキーと証明書を持たせることが必要になる。