

Operator-ENUMのための TRIP解説 (v1.0)

ENUM研究会 第4回分科会用資料

2002年10月15日

KDDI株式会社 澤田

本資料の目的

VoIPの番号解決(番号→VoIPシグナリングアドレス)の手段としてIETFにおいて提案されているTRIPについてその技術内容を確認し、Operator-ENUMとの比較を通して、目的(=番号解決)を実現するためのENUM/TRIPの適用範囲や相互補完的な利用の可能性についての意見交換を行う。

* TRIPの適用について、本資料をもって推奨するものではありません。

本資料の内容

- TRIP概要
- TGREPについて
- (Operator-)ENUMとの比較

TRIP: Telephony Routing over IP

TRIP: 電話番号エリアから指定番号空間に属する電話端末へ着信させるために利用可能なVoIPシグナリングパス(= Next Hop Server)を見つけるための情報(=Attributes)をプロバイダ(=ITAD)間で交換するためのプロトコル

- Given a phone number that corresponds to a terminal on a circuit switched network, determine the IP address of a gateway capable of completing a call to that phone number. (RFC2871 Section 4)

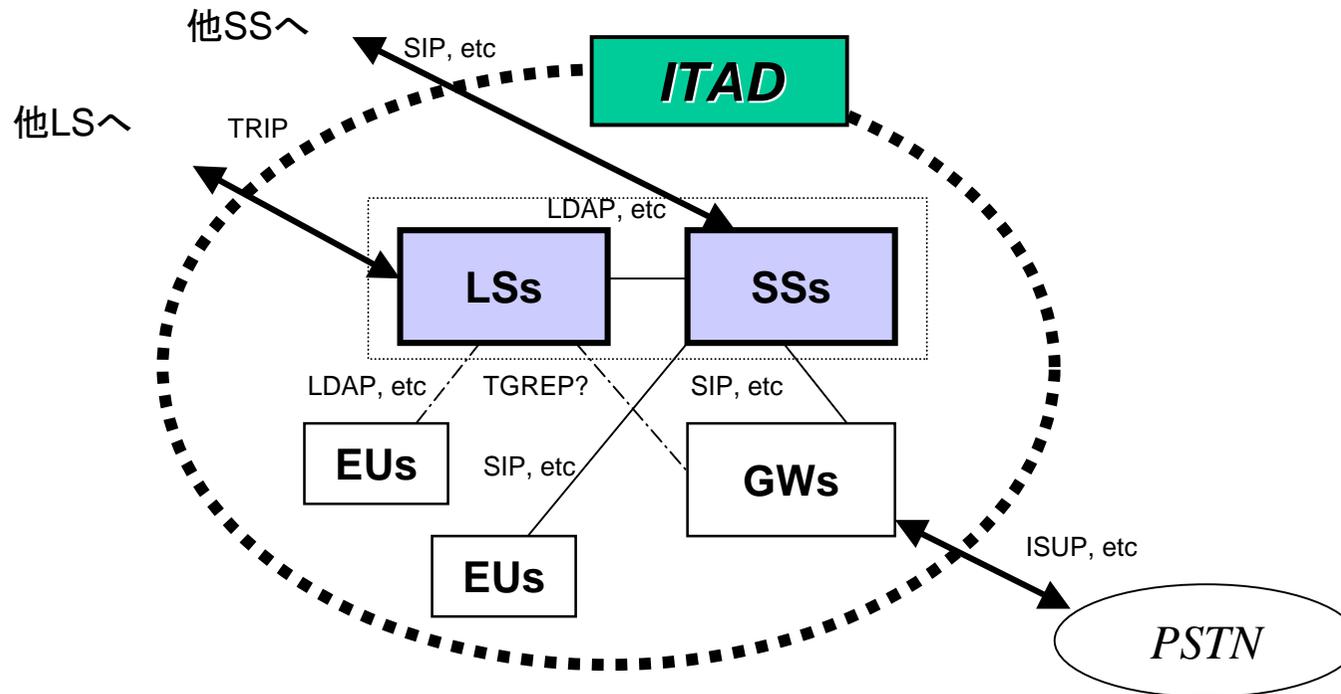
RFC2871

- “A Framework for Telephony Routing Protocol”, June 2000
- TRIPの概要と適用範囲等を記述
- ITAD (Internet Telephony Administration Domain)の概念、フレームワークの記述

RFC3219

- “Telephony Routing over IP (TRIP)”, January 2002
- BGP4-likeなISP間の番号-VoIP Routing情報の交換プロトコル (メッセージフォーマットとFSMを適用。
LS:TRIP-speaker → BGP-speaker)
- 必要な情報(Attributes)の意味と用法を規定

TRIP Terminology & ITAD Topology



Terminology in ITAD

- **ITAD** - *Internet Telephony Administrative Domain* : ISP等のVoIPレベルでの管理ドメイン
- **LS** - *Location Server* : 番号やNext VoIP Signaling Serverに関するルーティング情報を交換し保持する
- **SS** - *Signaling Server* : SIP Server, H.323 GatekeeperなどのVoIPノード。LSと一体化もありうる
- **GW** - *(PSTN) Gateway* : MGC + MGやPRI GatewayなどVoIPとPSTNを相互接続するノード
- **EU** - *End User* : 実際のエンドユーザの機器。SoftphoneやResidential GW等

TRIP Details (Attributes & Messages)

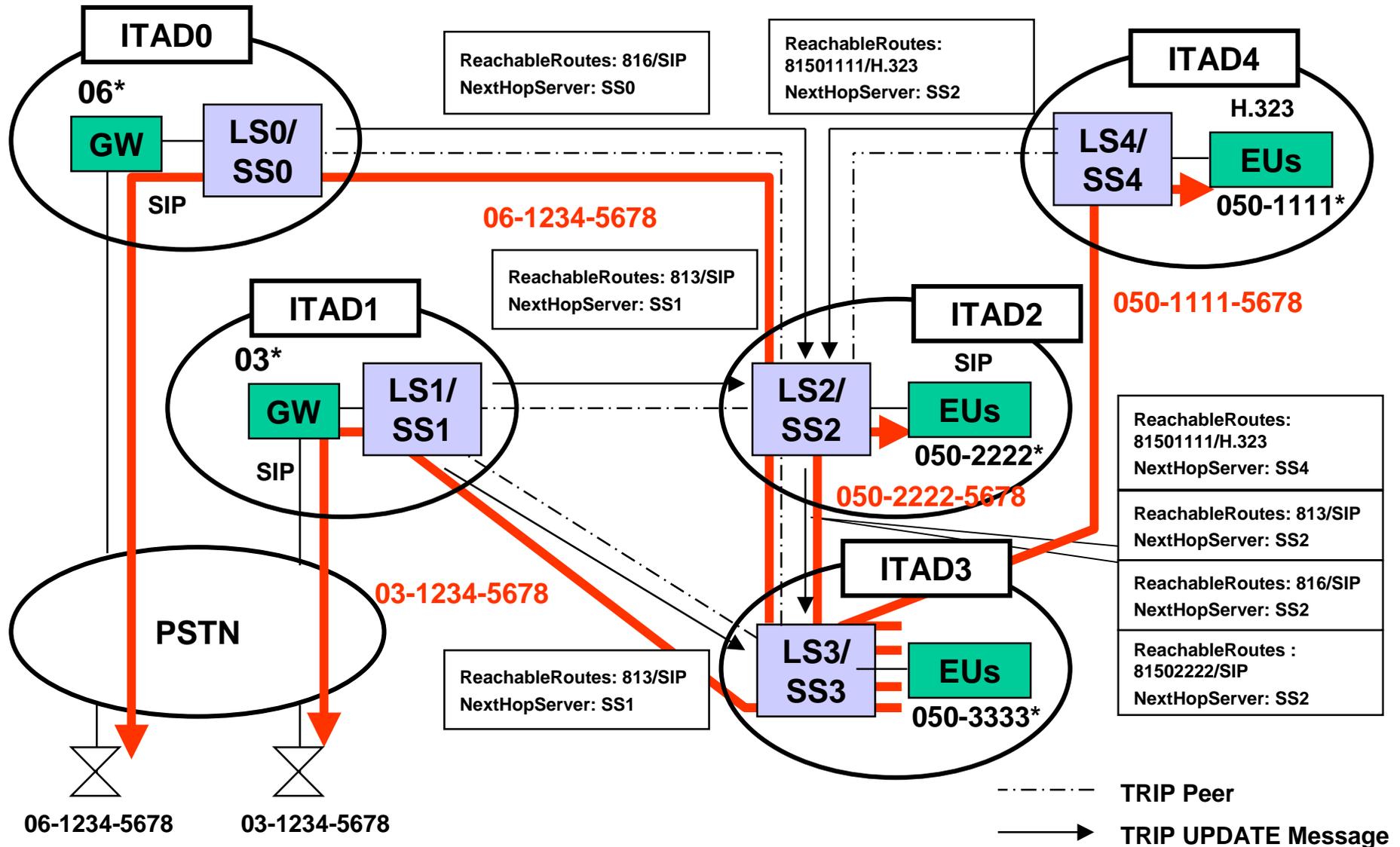
TRIP Attributes

Attributes 名	内容	補足
WithdrawnRoutes	接続不可を通知するルート(番号エリア)とプロトコルのリストを指定する	
ReachableRoutes	接続可能なルート(番号エリア)とプロトコルのリストを指定する	
NextHopServer	当該ルートに対する次 VoIP シグナリングサーバを指定する	
AdvertisementPath	ループ検出のために当該情報が通過する ITAD を記録する	AS_PATH に相当
RoutedPath	VoIP シグナリングパスを記録する	
AtomicAggregate	Aggregation が行われたときに、以前の ITAD を示す	
LocalPreference	ITAD 内で local LS の Preference を指定する	BGP4 と同等
MultiExitDisc	ITAD 間の複数のリンク間の Preference を指定する	BGP4 と同等
Communities	ルーティング情報の属するグループ情報を指定する	
ITAD Topology	ITAD 内でトポロジー情報を示す	
ConvertedRoute	ルートの途中で VoIP プロトコルがインタワークされたことを示す	

TRIP Messages

Message 名	内容
OPEN	LS 間の Peering を確立するためのメッセージ。FSM は基本的には BGP4 と同様となる。確立時に LS 能力交換や KEEPALIVE タイマーの情報を通知する。
UPDATE	ルーティング情報の更新を行うためのメッセージ。Attributes を Peer LS へ通知する。
KEEPALIVE	Peering LS 間で Liveliness を確認するために定期的に交換するメッセージ。
NOTIFICATION	エラー発生時にその内容を通知するメッセージ。OPEN メッセージやタイマー満了時に送信する。

TRIP Routing Example



06-1234-5678 03-1234-5678

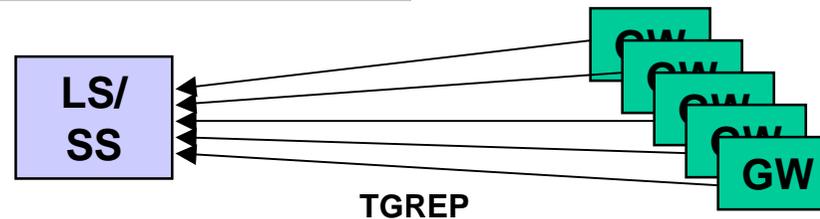
2002年10月15日

ENUM研究会 第4回分科会用資料

TGREP

TGREP: “Telephony Gateway REgistration Protocol”

PSTNとのインタワークを提供するGatewayが、Location Serverに対してサポートする情報を通知するためのプロトコル。TRIPを“補完する”プロトコルで基本的にはTRIPのサブセット的なプロトコル



TGREP Attributes

** Draft-ietf-iptel-tgrep-00.txt, Work in Progress, October 2002*

Attributes 名	内容	補足
WithdrawnRoutes	接続不可を通知するルート(番号エリア)とプロトコルのリストを指定する	TRIP と同様
ReachableRoutes	接続可能なルート(番号エリア)とプロトコルのリストを指定する	TRIP と同様
NextHopServer	当該ルートに対する次 VoIP シグナリングサーバを指定する	TRIP と同様
TotalCircuitCapacity	該当ルート宛に保有する回線数を示す	
AvailableCircuits	現在の空回線数を示す。通知の閾値を持つことを想定	
CallSuccess	当該ルート宛の接続呼数と試行呼数を示す	
Prefix	当該ルート宛において扱いが可能な Prefix のリストを示す。	
TrunkGroup	当該ルート宛において利用可能な TrunkGroup のリストを示す。	
Carrier	当該ルート宛において着信可能な Carrier のリストを示す。	

Operator-ENUMとTRIP/TGREP

Operator-ENUMとTRIPの比較

項目	Operator ENUM		TRIP	
DB Management	集中管理 (DNS Tree)	-	分散管理 (相互管理)	-
Routing Query	Call by Call で Query	△	各 Call に関しては Local 保持	○
Access Equality	公平 (同じ見え方をする)	○	相互ポリシーに基づく	△
Policy Enforcement	ほぼなし	×	あり	○
Granularity	E.164 番号	○	番号エリア (NP は別の手段で)	×
PSTN 番号 Routing	なし (tel では GW サーバ解決要)	×	機能あり	◎
実装実績	DNS の実績はあり	△	実装は難しい?	×

検討課題例

- PSTN抜けについては、TRIPを利用するか
- ISP(ITAD)が管理するE.164番号(e.g. 050番号)のISP間ルーティング解決は?
- スケーラビリティの評価をどのように行うか?
- TRIPのImplementation, Policy生成等実装上の問題点は?(DNSは実証されている)
- 番号ポータビリティに関する考え方の整理が必要では?