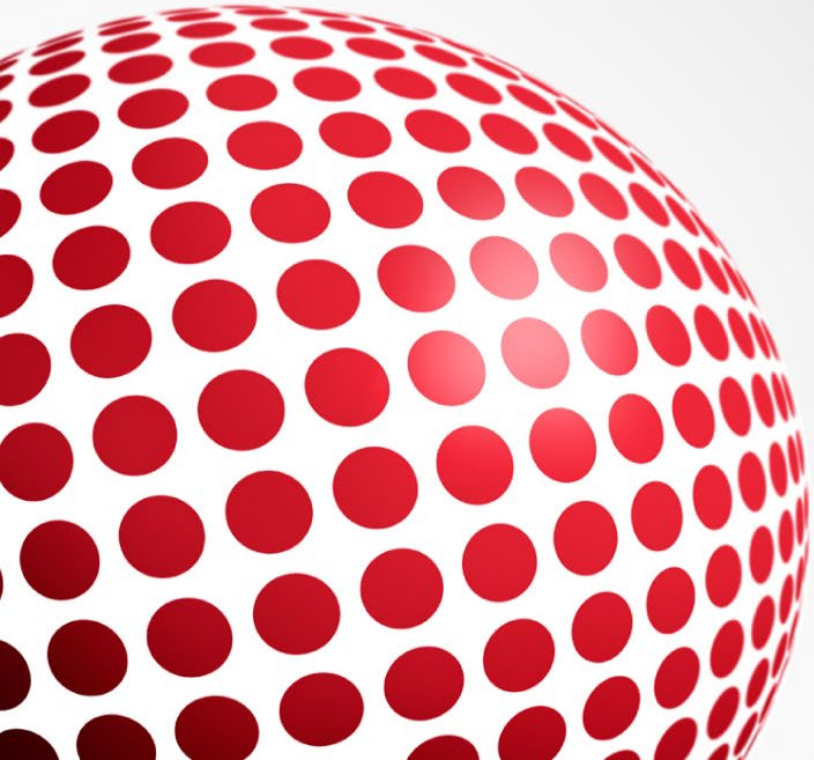




Internet Initiative Japan

資料41-4

情報通信審議会 IPネットワーク設備委員会 事業用電気通信設備規則の技術基準についてのIIJの考え



2022年5月20日

株式会社インターネットイニシアティブ

はじめに

- 電話番号の指定を受けたMVNOに対する、事業用電気通信設備の技術基準について、弊社の考えを述べさせていただきます。
- MVNOでは無線区間とコア設備の一部についてMNOから提供を受けていることから、回線非設置かつ有料大規模の携帯電話用設備相当の基準と考えております。

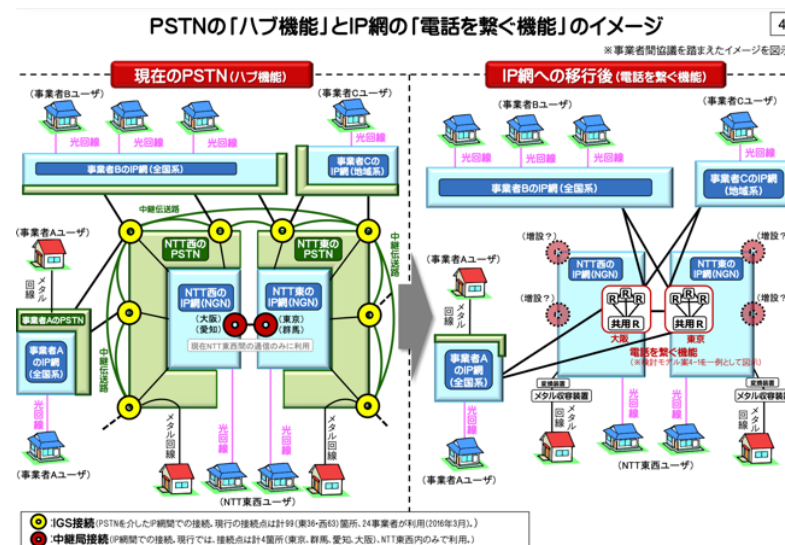
携帯電話の音声通話サービスをめぐる2つの動き

1. 3Gの停波とVoLTEへの完全移行

- MNO各社では、老朽化した設備への対応として、3Gの停波を進めている
 - ドコモ：2026年3月31日予定
 - KDDI：2022年3月31日実施済
 - ソフトバンク：2024年1月下旬予定
- 上記期日以降は、各社の音声通話はIMSをベースとしたVoLTEに完全に移行する

2. PSTNマイグレーション

- NTTは、中継交換機等の維持限界に対応するため、2024年度にPSTN（公衆交換電話網）をIP網に移行完了する予定
- 現在、NTT東西のPSTNがハブとして担っている公衆電話交換網の接続は、IP網への移行完了後は、東京・大阪のNTT東西のビルをPOIとして、全事業者のメッシュ状のIP接続に移行する



※情報通信審議会 電話網移行円滑化委員会（2016年12月9日）の電話を繋ぐ機能等WGとりまとめより

MVNOの音声交換網検討のための技術的前提条件について

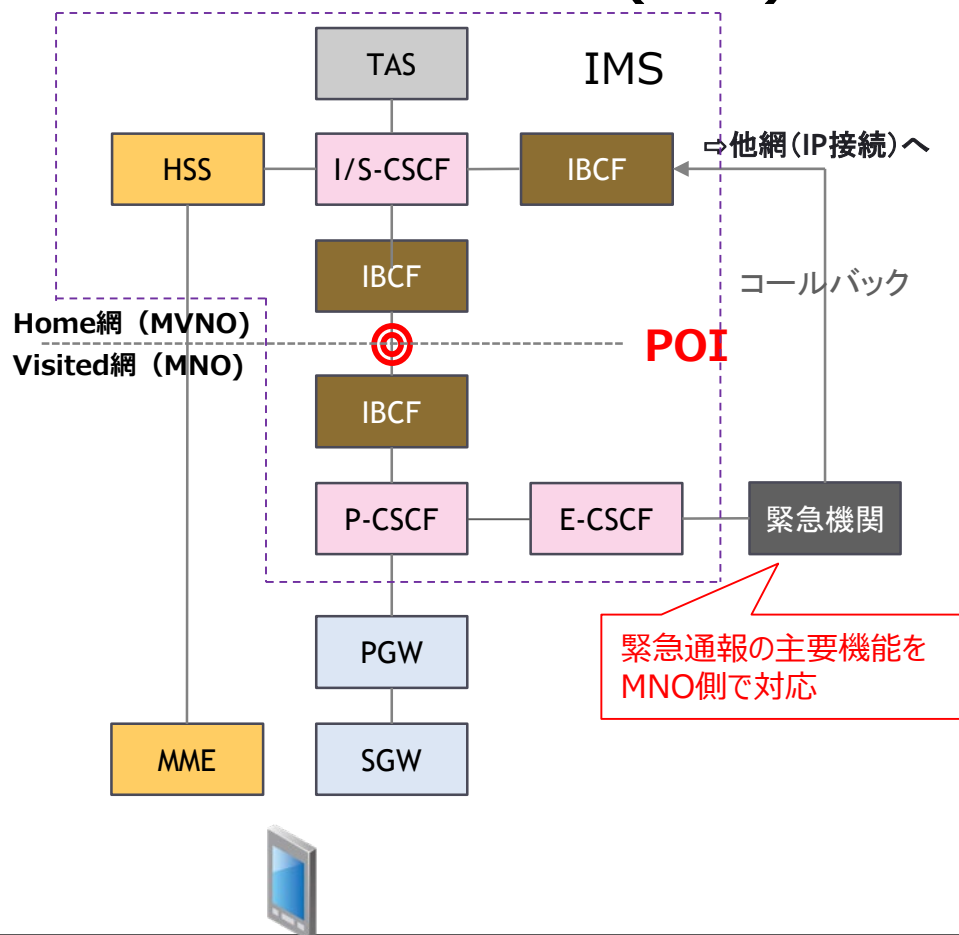
- 音声交換網については、以下の2つについて個別に検討が必要
 1. モバイルコアネットワークの音声設備
 - 3Gにおける音声交換設備（MSC/MGW等）
 - 4G以降における音声交換設備（IMS）
 2. 他網との接続
 - PSTN接続
 - IP接続
- 3G・PSTNは次の理由により検討のスコープから外すことが適当と考えられる
 - いずれも2025年前後までに終了することから、これから検討し設備を構築しても、設備コストを回収できない
 - 3GについてはMNO側の開発が既に終了しており、網改造が非現実的
 - IMSに検討を絞ることでよりスピーディな検討が可能となる

MVNOがIMSを保有する場合のIMS網間接続の設備構成案

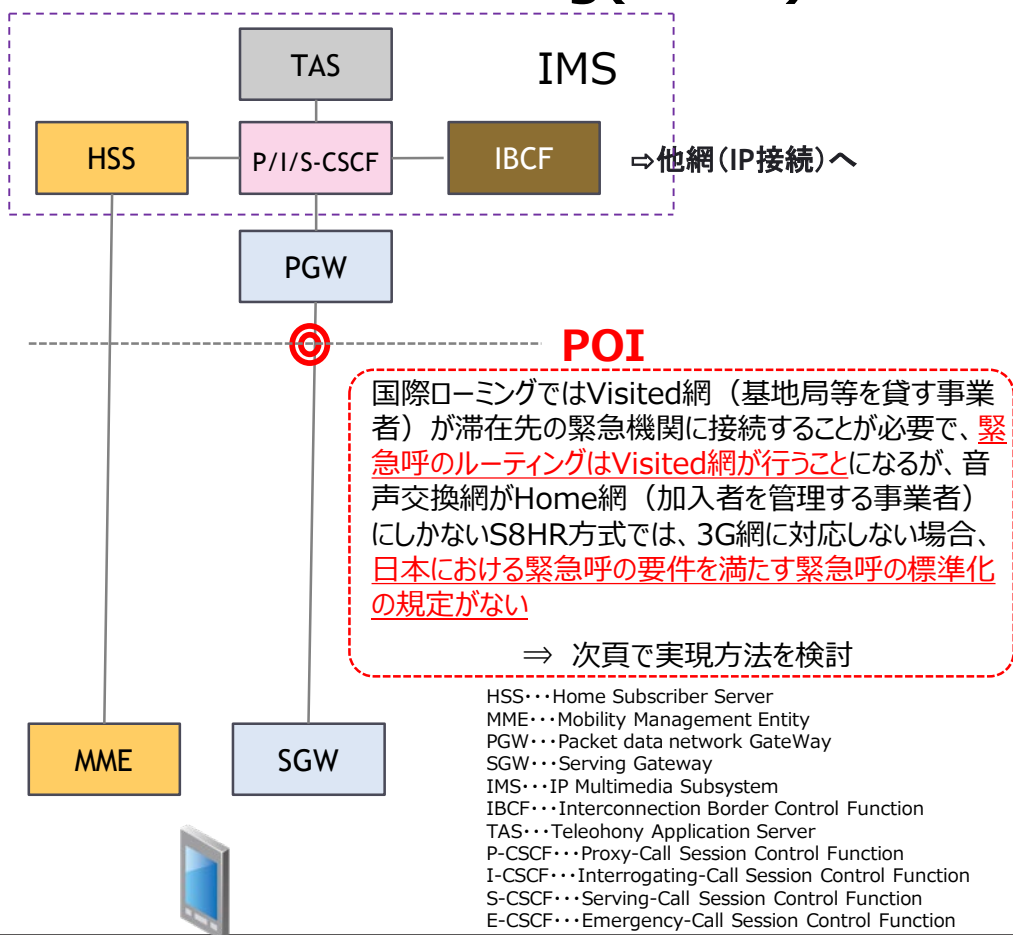
● いずれの方式も、国際ローミングでの接続方式として技術標準化されている

- 国際ローミングにおいて基地局等を貸す現地事業者設備（Visited網）と加入者を管理している自国事業者（Home網）は、前者がMNO、後者がMVNOとして国内でのフルMVNOへの機能開放にも適用可能である

① Local Break-Out(LBO)方式



② S8 Home Routing(S8HR)方式



② S8HR方式での緊急呼実現のための設備構成案

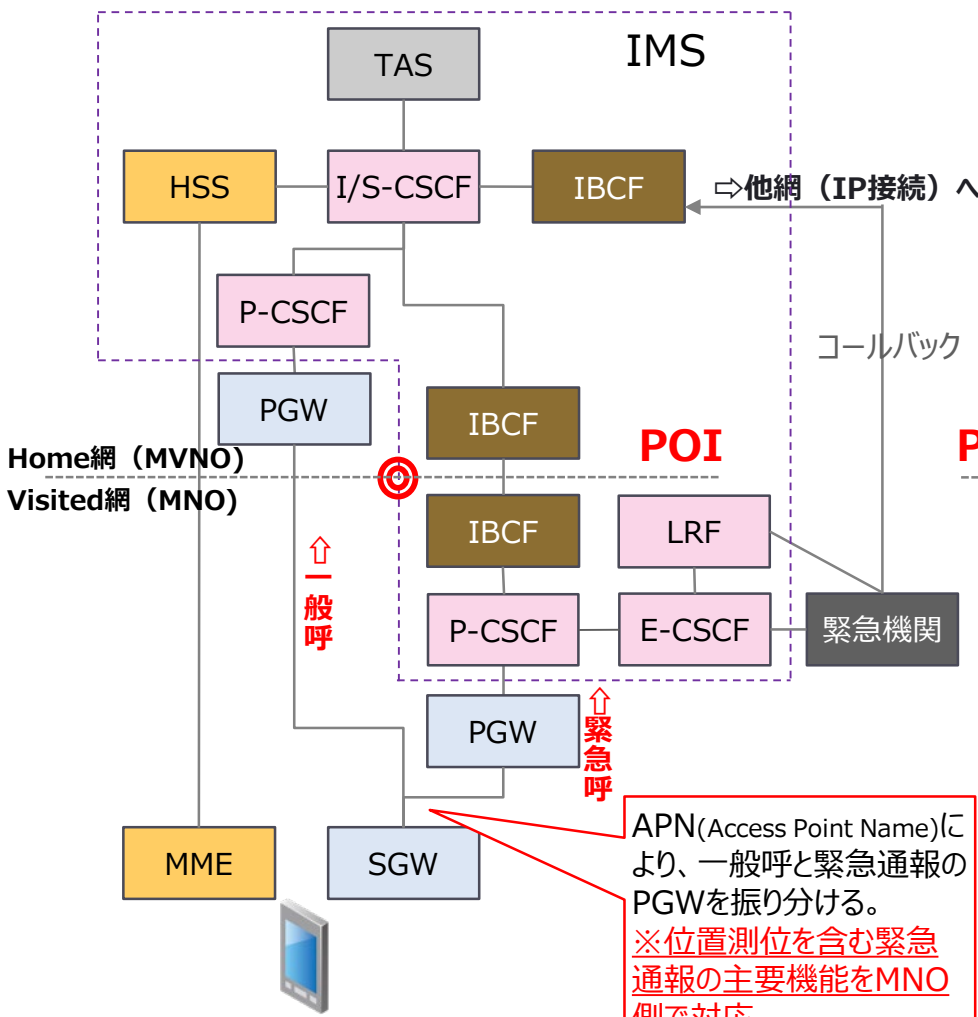
②-1 S8HR・LBO併用方式

一般呼はMVNOが処理し、緊急呼はMNOからの卸を受ける想定

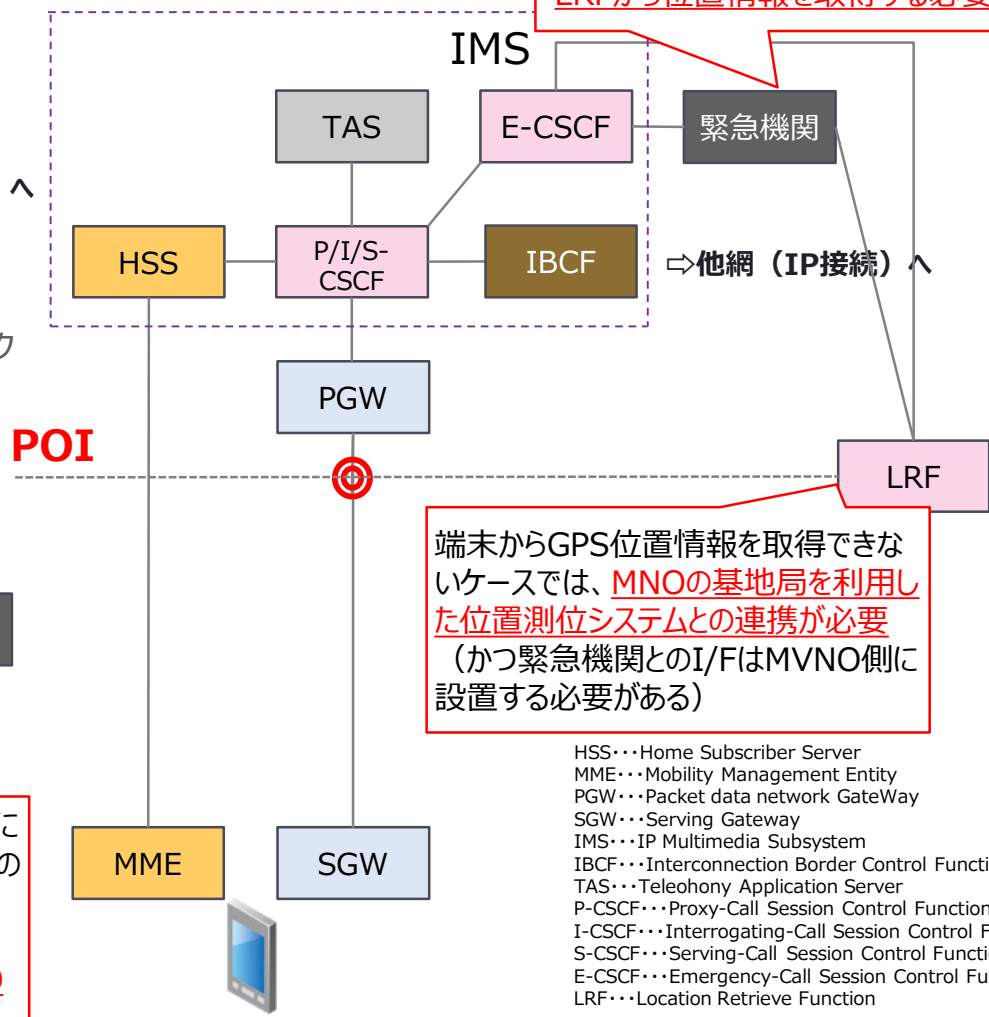
②-2 S8HR単独方式

一般呼も緊急呼もMVNOが処理

緊急通報の機能を全てMVNO側で対応。
 なお、国内ではHome網が緊急機関に
 接続し呼ルーティングすることは可能だが、
 LRFから位置情報を取得する必要がある



APN(Access Point Name)により、一般呼と緊急通報のPGWを振り分ける。
 ※位置測位を含む緊急通報の主要機能をMNO側で対応



端末からGPS位置情報を取得できないケースでは、MNOの基地局を利用した位置測位システムとの連携が必要
 (かつ緊急機関とのI/FはMVNO側に設置する必要がある)

- HSS・・・Home Subscriber Server
- MME・・・Mobility Management Entity
- PGW・・・Packet data network GateWay
- SGW・・・Serving Gateway
- IMS・・・IP Multimedia Subsystem
- IBCF・・・Interconnection Border Control Function
- TAS・・・Telephony Application Server
- P-CSCF・・・Proxy-Call Session Control Function
- I-CSCF・・・Interrogating-Call Session Control Function
- S-CSCF・・・Serving-Call Session Control Function
- E-CSCF・・・Emergency-Call Session Control Function
- LRF・・・Location Retrieve Function

各方式の比較

	① LBO方式	②-1 S8HR・LBO併用方式	②-2 S8HR単独方式
MNOとMVNOのPOIの位置	P-CSCF - S-CSCF	SGW – PGW 緊急呼に関してはP-CSCF と S-CSCFの間	SGW - PGW
一般呼のルーティング	MVNO		
緊急呼のルーティング	MNO		MVNO
IMS相互接続の難易度	高 IMSの内部にPOIが置かれるため、相互運用性に課題	低 IMSの内部にPOIが置かれるが、シグナリングのみ	低 IMSは事業者に閉じる
緊急呼実現の難易度	低 主要機能はMNO設備で完結 コールバックに関する機能はMVNOで対応	低 主要機能はMNO設備で完結 コールバックに関する機能はMVNOで対応	高 緊急機関への回線を含めMVNOで全て具備 MNOの位置測位システムとの連携が必要

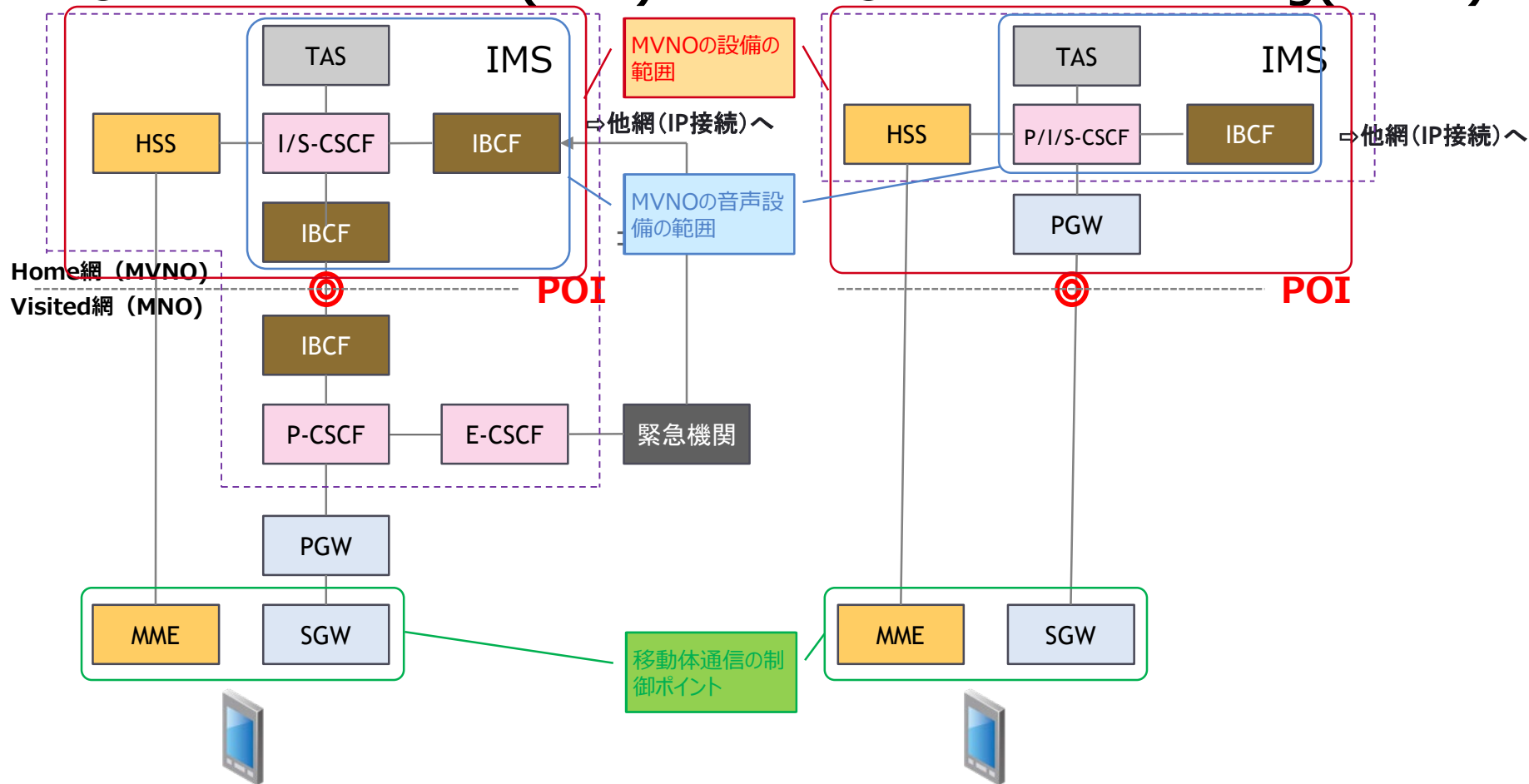
技術基準を定義するにあたり論点となるポイント

- 前述の通り、3G設備、回線交換設備についてはスコープから外すことを想定しています。この為、これらの設備に関する基準は除外されるべきと考えます。
- MVNOは無線区間とそれに接続するコア設備についてMNOから提供を受けており、無線区間アクセスの制御する設備を持ちません。このため、大量の在圏同時移動等、移動体特有の瞬間的なトラヒックの急増については、MVNOの設備では制御できないため、これに関する基準は除外されるべきと考えます。
- MVNOは端末から音声設備（IMSコア）までの区間について、MNOから伝送路、および設備の提供を受けており、この区間についての制御は不可となります。通話品質の基準については、この区間を除外した範囲（MVNOが持つIMSコアに閉じた範囲）で定める必要があると考えております。

IMSの設備構成案に基づく設備基準の論点箇所

① Local Break-Out(LBO)方式

② S8 Home Routing(S8HR)方式



事業用電気通信設備規則に対する弊社見解

- 前述の論点に基づき、事業用電気通信設備規則における技術基準について、MVNOが対応すべき箇所の弊社見解を纏めさせていただきます。
- 回線非設置かつ有料大規模の携帯電話用設備に準じますが、差分としては以下としています。
 - 3G/回線設備に関する規程は対象外とする
 - 無線区間・基地局とそれに隣接する設備に関する規程は対象外とする
 - 通話品質についてはIMSコア設備内で閉じた区間のみを対象とする

規定項目(事業用電気通信設備規則において該当する条を記載)			携帯電話用設備	回線非設置かつ 有料大規模の 携帯電話用設備	音声伝送携帯電話 番号の指定を受け るMVNO等の設備	050IP電話用 の設備	
損壊・故障 対策	第4条	・予備機器等の設置	交換設備	○	○	○	—
			伝送路設備	○	—	—	—
			多重変換装置等	○	○	—(※1)	—
			交換設備間を接続する伝送路設備	○	—	—	—
	第5条	・故障検出		○	○	○	
	第6条	・防護措置		○	○	○	
	第7条、第 16条の3	・試験機器及び応急復旧機材の配備	試験機器	○	○	○	—
			応急復旧機材	○	○	○	○
	第8条、第8 条の2	・異常ふくそう対策		○	○	○	○
			トラヒックの瞬間的急増の対策	○	○	—(※2)	—
	第9条、第 16条の4	・耐震対策	床への緊結	○	○	○	○
			構成部品の固定	○	○	○	○
			重要な設備	○	○	○	—
	第10条	・電源設備		○	○	○	○
			予備機器の設置	○	○	○	—
	第11条	・停電対策		○	○	○	—
	第12条	・誘導対策		○	○	○	○
	第13条、第 16条の4	・防火対策等	通信機械室	○	○	○	○
			コンテナ等、とう道	○	○	○	—
			他事業者に場所を提供する場合	○	○	○	—
第14条	・屋外設備の保護		○	○	○	○	
第15条	・設備を収容する建築物等の保護		○	○	○	—	
第15条の2	・有線放送設備の線路と同一の線路を使用する場合		○	—	—	○	
第15条の3	・大規模災害対策	ループ状の大規模な伝送路設備	○	—	—	—	
		県庁等に係る伝送路設備	○	—	—	—	
		重要な設備の地域分散設置	○	○	○	○	
		伝送路設備の地域分散設置	○	—	—	○	
		防災計画を考慮した設置	○	○	○	—	
秘密保持	第17条、第 18条	・通信内容の秘匿措置、蓄積情報保護		○	○	○	

規定項目(事業用電気通信設備規則において該当する条を記載)			携帯電話用設備	回線非設置かつ 有料大規模の 携帯電話用設備	音声伝送携帯電話 番号の指定を受け るMVNO等の設備	050IP電話用 の設備
他者設備 の損傷・機 能障害防 止	第19条、第 20条、第21 条、第22条	・損傷防止、機能障害の防止、保安措置の設置、異常ふくそう対策	○	○	○	○
責任分界	第23条、第 24条	・分界点の明確化、機能確認	○	○	○	○
電源供給、 信号条件 等	第27条-第 33条	・端末設備等を接続する点における電源供給、端末設備等が送出する信号の受信条件、信号や可聴音の送出条件等	-	-	-	-
基本機能	第35条の3 等	・発信側の端末設備等からの発信を認識し、着信側の端末設備等に通知すること ・電気通信番号を認識すること ・着信側の端末設備等の応答を認識し、発信側の端末設備等に通知すること。 ・通信の終了を認識すること	○	○	○	○
	第33条の2、 第35条の3 等	・ファクシミリによる送受信が正常に行えること	-	-	-	-
通話品質	第34条等	・呼を疎通する端末設備-局舎間での音量の減衰に係る品質	・(3G以前)基準を 自ら定め維持 ・(VoLTE以降)-	-	-	-
接続品質	第35条等	自動接続遅延時間が3秒以上となる確率が0.01以下	-	-	-	-
		呼の疎通しやすさに係る 品質	○	○	○(※3)	○
		国際電話発信の呼損率0.1以下	○	-	-	○
		国際電話着信の呼損率0.1以下	○	-	-	○
		接続遅延30秒以下	○	○	○(※4)	○
総合品質	第35条の2 等	・呼を疎通する端末設備同士間での音声伝送に係る品質	・(VoLTE以降のみ) 基準を自ら定め維 持	・(VoLTE以降のみ) 基準を自ら定め維 持	基準を自ら定め維 持(※5)	R値50超、平均 遅延400ms未 満
NW品質	第35条の2 の2等	・呼を疎通するIPネットワーク部分に係る品質	-	-	-	-
安定品質	第35条の2 の3等	・呼の疎通の安定性に係る品質	-	-	-	-
緊急通報	第35条の2 の4等	緊急通報を扱う場合は、 ・緊急通報を、管轄する受理機関に接続すること ・位置情報等を受理機関に送信する機能を有すること ・回線保留または呼び返し若しくはこれに準ずる機能を有すること	○	○	○	○
災害時優 先通信	第35条の2 の5等	・災害時優先通信を優先的に取り扱うことができること	○	災害時優先通信を 扱う場合は○	災害優先通信を 扱う場合は○	災害時優先通 信を扱う場合は ○
発信者番号 偽装防止	第35条の2 の6等	・利用者に付与した電気通信番号と異なる電気通信番号を送信することがないよう 必要な措置を講じること	○	○	○	○

- ※1 3G停波後、PSTNマイグレーション後を想定していますので、回線交換方式で必要となる設備としては不要の認識です。
- ※2 本基準については、多数の端末が同時に在圏することで発生する輻輳への対策と認識しております。この場合、輻輳発生ポイントかつ制御ポイントはMMEとなる認識でおります故、この設備を運用しているMNOにて必要な対策が行われるよう、接続協議の中で議論の上、協定される認識です。
- ※3 MVNO設備（LBO方式であればS-CSCF、S8-HR方式であれば、P-CSCF）に入った呼に対する呼損率の認識です。
- ※4 MVNO設備（LBO方式であればS-CSCF、S8-HR方式であれば、P-CSCF）に入ってから接続時間の認識です。
- ※5 MVNOで制御できないMNO設備区間を含みますので、MNOと協議の上で定めた基準となる認識です。

Lead Initiative

日本のインターネットは1992年、IIJとともにはじまりました。以来、IIJグループはネットワーク社会の基盤をつくり、技術力でその発展を支えてきました。インターネットの未来を想い、新たなイノベーションに挑戦し続けていく。それは、つねに先駆者としてインターネットの可能性を切り拓いてきたIIJの、これからも変わることのない姿勢です。IIJの真ん中のIはイニシアティブ

IIJはいつもはじまりであり、未来です。

Ongoing Innovation

本書には、株式会社インターネットイニシアティブに権利の帰属する秘密情報が含まれています。本書の著作権は、当社に帰属し、日本の著作権法及び国際条約により保護されており、著作権者の事前の書面による許諾がなければ、複製・翻案・公衆送信等できません。IIJ、Internet Initiative Japanは、株式会社インターネットイニシアティブの商標または登録商標です。その他、本書に掲載されている商品名、会社名等は各会社の商号、商標または登録商標です。本文中では™、@マークは表示していません。

©2016 Internet Initiative Japan Inc. All rights reserved. 本サービスの仕様、及び本書に記載されている事柄は、将来予告なしに変更することがあります。