

事業者間ローミングに係る ネットワークの接続仕様概要

2023/12/21

事業者間ローミング検討作業班
技術仕様要件WG



用語	意味
救済網	ローミングを受け入れる救済事業者のNW。端末が在圏するVisitedのNWとなる。
被災網	ローミングを依頼する被災事業者のNW。端末の契約網であるHomeのNWとなる。
フルローミング	一般呼、緊急呼、SMS、データすべてを提供するローミング
緊急通報ローミング	緊急通報の発信のみを可能とするローミング
被災網HPLMN	被災事業者が持っているHome PLMN、またはそれに類するPLMN
救済網HPLMN	救済事業者が持っているHome PLMN、またはそれに類するPLMN
ローミング用PLMN	救済事業者で追加で報知する被災ユーザがローミング可能なPLMN

要件#x

新規端末要件番号に対応した箇所の説明

フルローミング

フルローミングに対応した箇所の説明

緊急通報ローミング

緊急通報ローミングに対応した箇所の説明

1. 提供内容

ローミングの形態

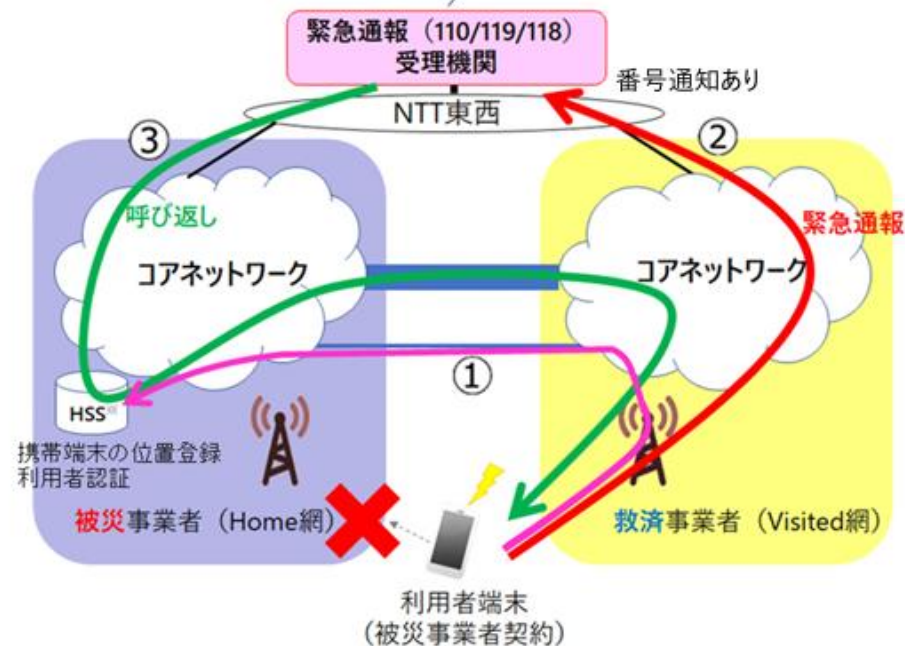
事業者間ローミングの形態としては、大きな分類として以下の2通り。

- 「音声一般呼」、「緊急呼」、「データ」、「SMS」を提供する【フルローミング】
- 「緊急呼発信のみ」を提供する【緊急通報の発信のみを可能とするローミング】※本資料では以降「緊急通報ローミング」と記載

更に、緊急通報ローミングには、SIM認証を実施する方式（HSS正常時）、SIM認証を実施しない方式（HSS異常時）の2通りを予定しており、双方提供可能とする。

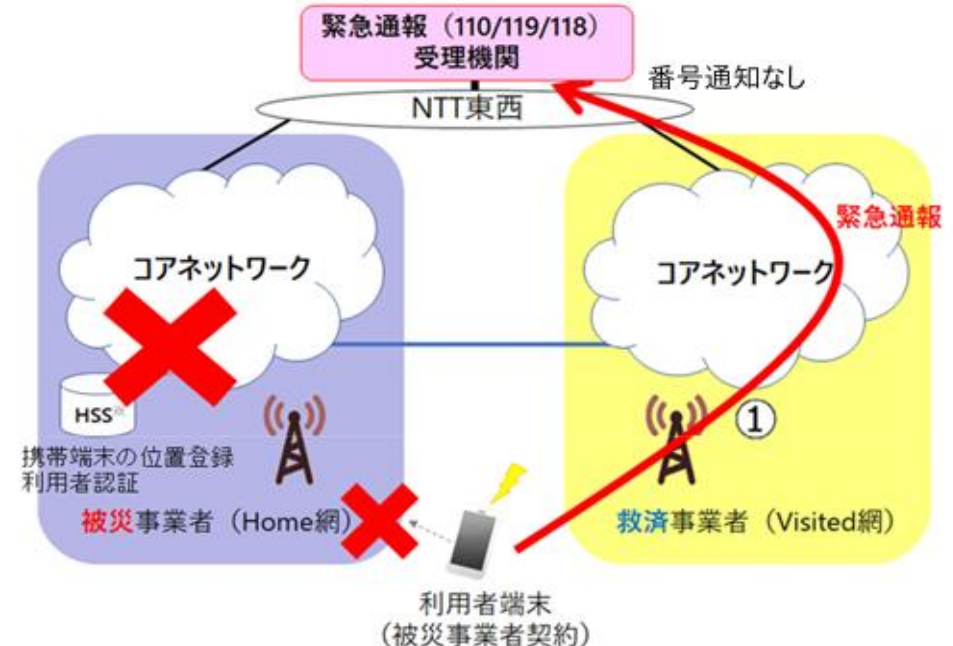
フルローミング

緊急通報機関の指令台に発信者の電話番号が表示される。
緊急通報機関はその番号に対して呼び返しができる。



緊急通報ローミング

発信者の電話は表示されないため、緊急通報機関からの呼び返しはできない。



提供無線方式

フルローミング

緊急通報ローミング

P4

事業者間ローミングでは、LTE方式のみ提供可能とし、BWAや地域BWAは、提供対象外とする。

M2Mのローミング提供範囲

LTEと無線規格が同じであるCategory.1~12 での提供を想定。

■ 想定する提供範囲

世代	種別	提供可否	備考
3G	-	×	3Gは停波のため対象外
4G	LTE	○	M2Mは、LTE方式のみ提供
	LTE-M	×	
	NB-IoT	×	
5G	NSA(Option3)	×	LTEのみ提供対象であり5Gは提供対象外
	SA(Option2)	×	

提供サービス

フルローミング

緊急通報ローミング

P5

ローミング中に提供する基本サービスは以下の通り。付加サービス提供可否については、各社仕様に依存するため記載対象外。

サービス	フルローミング	緊急通報ローミング
一般音声呼（緊急呼折り返し着信含む）	○※2	×
災害時優先電話	○※2	-※3
緊急呼発信	○※2	○
緊急呼位置測位	○（セル測位のみ）※2	○（セル測位のみ）
ビデオコール（NTTドコモのみ提供）	×	×
SMS	○※2	×
データ呼	○	×
自己位置確認(SUPL) ※1	○	×
緊急地震速報	△※4	△※4

※1：ユーザが自分の位置を確認するために利用。データ呼回線を使用する。緊急呼時位置測位では使用しない

※2：救済網でIMS提供をしている場合

※3：緊急呼のみ提供のため関連なし

※4：救済網が配信するメッセージIDに端末が対応していれば、待ち受け時に鳴動する

2. 接続方式

接続アーキテクチャ (フルローミング)

一般呼

VoLTEを用いS8HRにて救済側のIMSに接続を行い音声呼制御を行う

データ呼

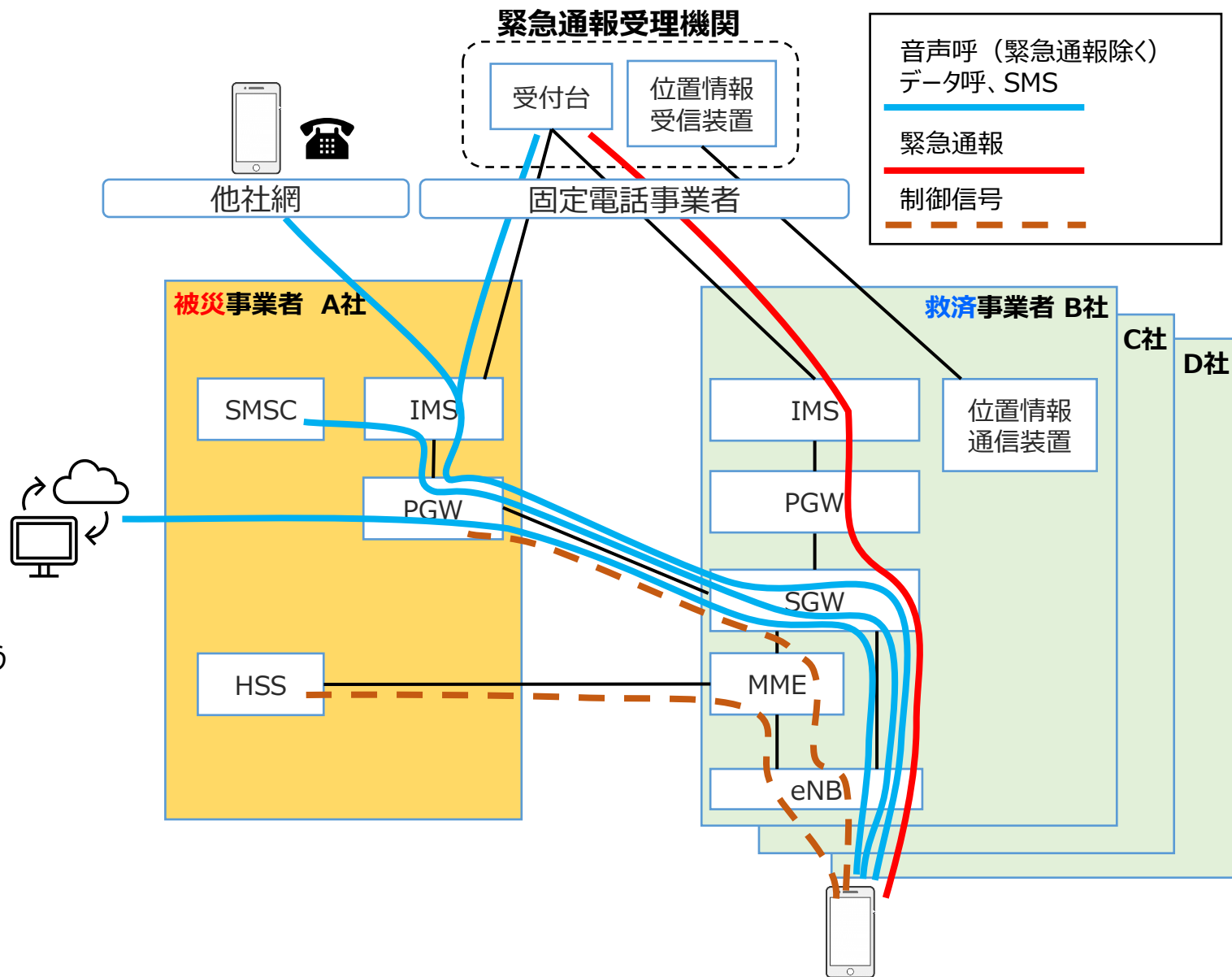
S8HRにて接続を行い救済網側からISP接続を行う

SMS

SMS over IP方式とし、救済網のIMS経由でSMSCに接続を行う

緊急呼

3GPP TS23.167 Annex.K の方式とし、被災網のIMS経由で緊急通報受理機関と接続を行う
緊急通報位置測位は、救済網側で実施する



接続アーキテクチャ (緊急通報ローミング)

一般呼

提供不可
緊急通報折り返しも不可

データ呼

提供不可

SMS

提供不可

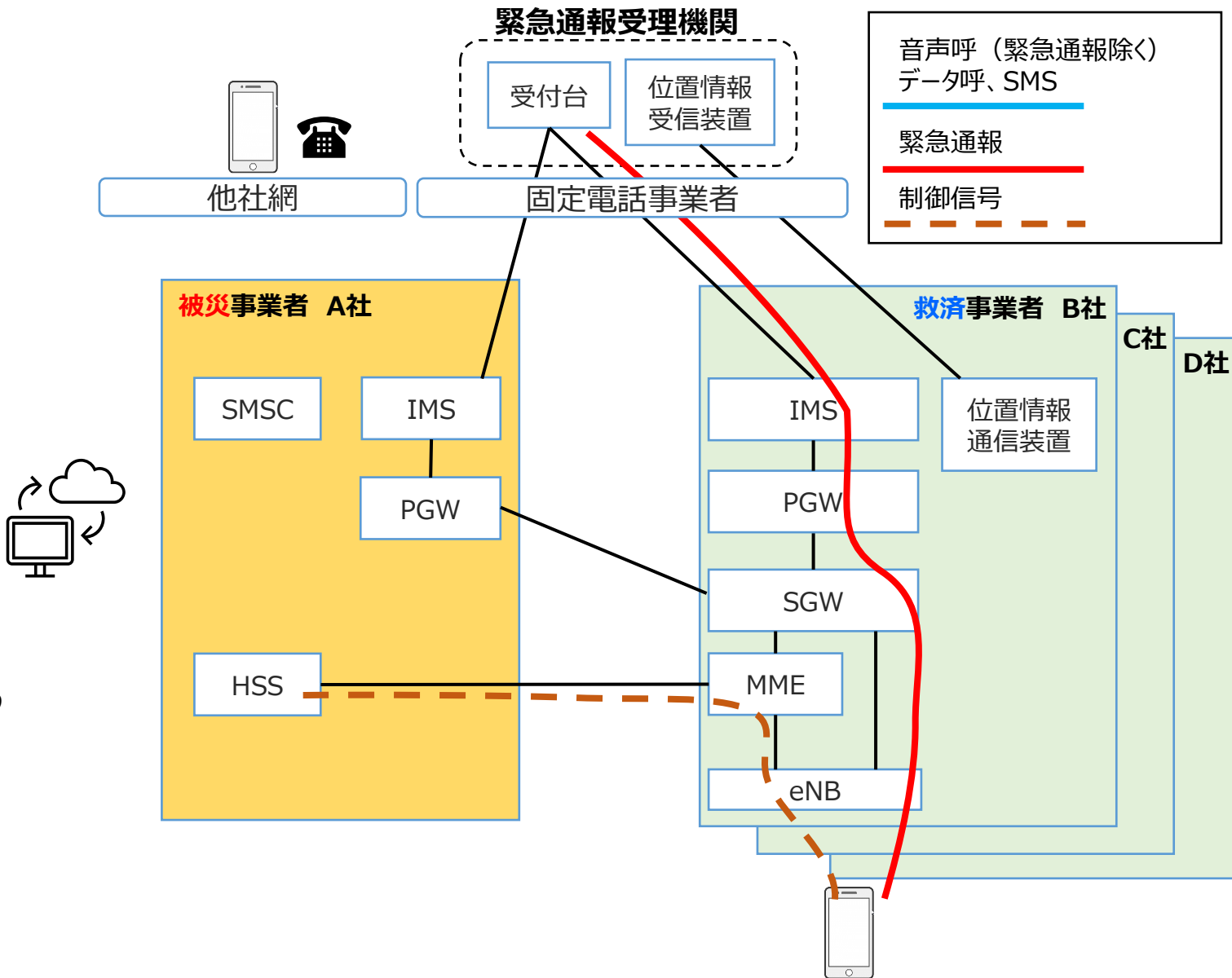
緊急呼

緊急通報用PDN(sos)のみ接続となるため
Emergency Attach対応が必要。

要件#1

3GPP TS23.167 Annex.K の方式とし、
救済網のIMS経由で緊急通報受理機関と接続を行う
緊急通報位置測位は、救済網側で実施する

MMEからHSSにアクセス可否により認証有無が変わる
アクセス可：認証あり
アクセス不可：認証なし



ローミング用PLMN ID

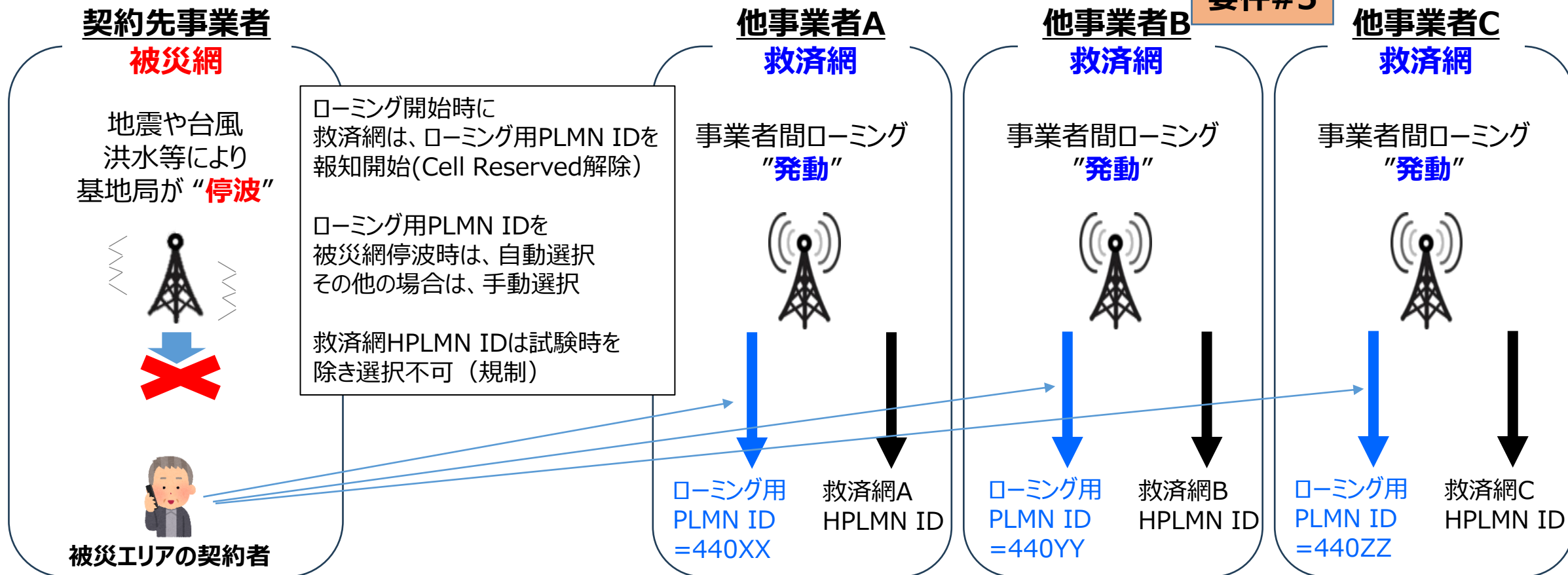
各社のHPLMN用PLMN IDは、以下2つの理由によりローミングでは使用しない

- 自動選択できない（他社SIMに forbidden設定されているため）
- 自社（救済網ユーザ）と他社（被災網ユーザ）を区別して規制できない

ローミング専用PLMNを各社1つずつ新規取得し利用。ローミングは原則エリア限定での提供のためローミング用PLMNは以下の通り。

- ・提供エリア：【Cell Reserved※“解除”】 / ・非提供エリア：【Cell Reserved】

要件#5



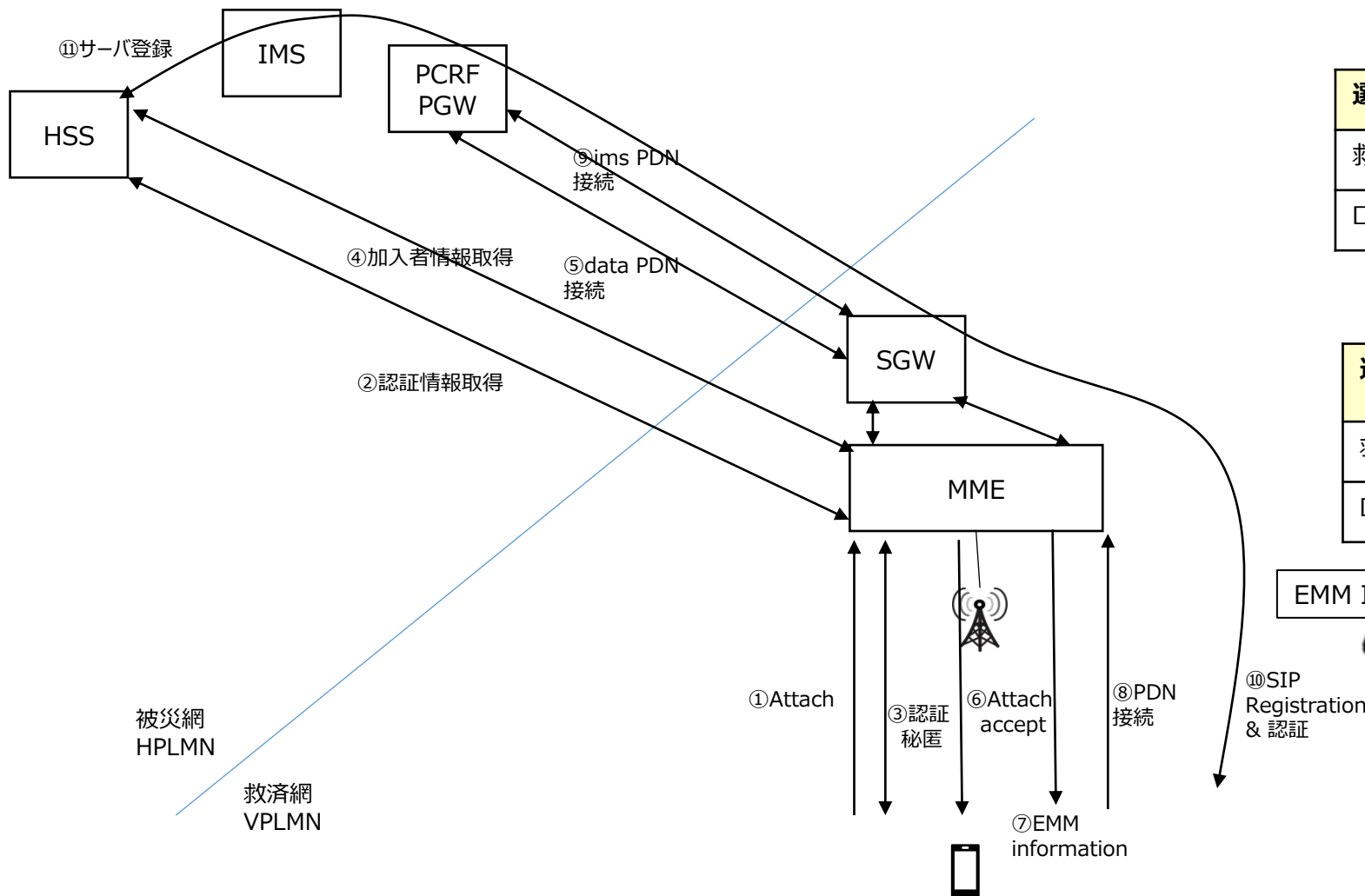
※：Cell Reserved……設定したPLMN/セルが、工事中を示す情報。Cell Reserved状態の場合、ユーザは使用不可。

ローミング選択端末動作

選択手順	端末動作
手動選択	選択したPLMN（端末メニューで、PLMN ID/事業者名を選択）でAttachを送信する <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-left: 20px;">要件#9</div>
自動選択	<p>Case1: 自社Attach後、電波断により他社救済網を選択 動作：選ばれたPLMNにてInter-PLMN TA updateを送信後、NWから#9でTA(tracking area update) rejectされたあと、Attachを実施し在圏する</p> <p>Case2: 救済網にAttach後、電波断により別の救済網を選択 動作：Case1同様</p> <p>Case3: 被災網電波がないエリアで、電源ONや機内モードOFFにより自動サーチし救済網を選択 動作：選択したPLMNでAttachを送信する</p>

Attach

事業者選択後、端末は救済網でAttachを送信し、認証秘匿実施後、加入者情報を取得の後データPDNを接続を行う。
VoLTE対応端末に関しては、ims PDN接続後SIP Registrationを実施しフルローミング利用可能な状態となる。
ユーザにローミング用PLMNであることが分かるようEMM informationで端末表示名が変更できるようにする



選択PLMNとAttach可否

選択したPLMN	Attach可否
救済網HPLMN	×
ローミング用PLMN	○

選択PLMNとEMM information設定

選択したPLMN	Full network name	Short network name
救済網HPLMN	ローミング関連無し	ローミング関連無し
ローミング用PLMN	XXX (今後決定)	YYY (今後決定)

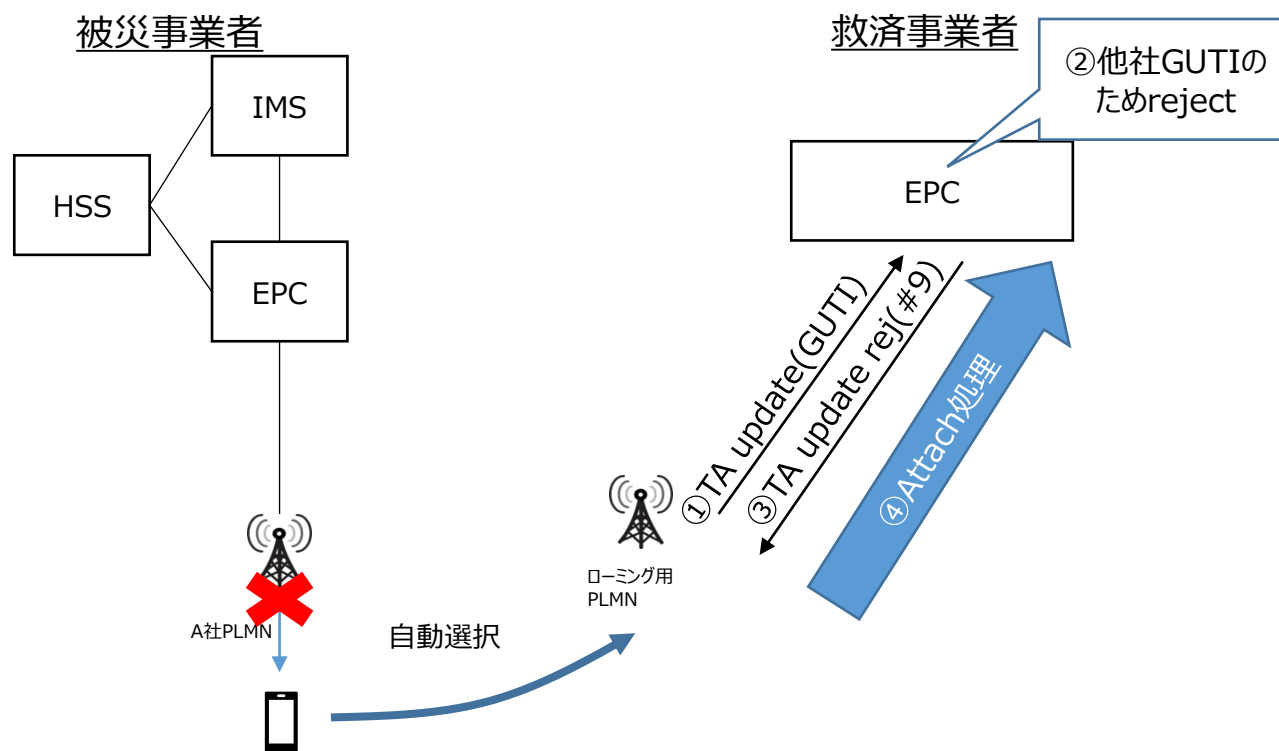
EMM Informationの設定を端末の待ち受け画面に反映 **要件#9**



TA update

種別	概要
Inter-PLMN TA update	自動での事業者選択時に実施される。救済事業者間の移動も同様
Intra-PLMN TA update	救済事業者にAttach後、同一事業者でのTA update。Cell reserved中のエリアへは移動不可
Periodic TA update	

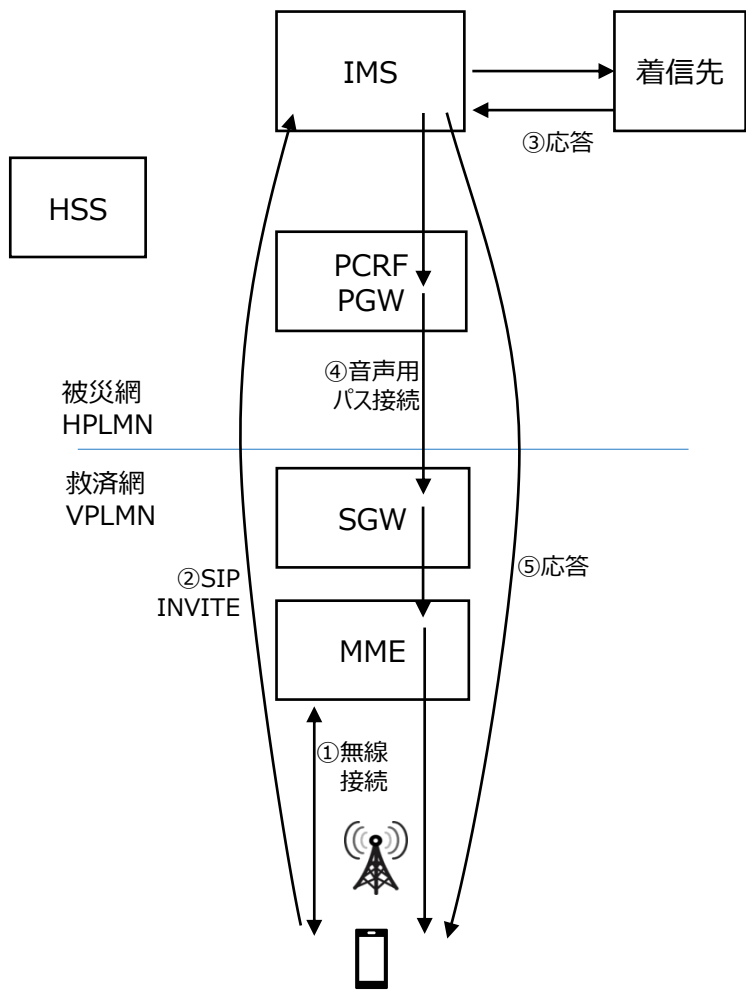
Inter-PLMN TA update 手順



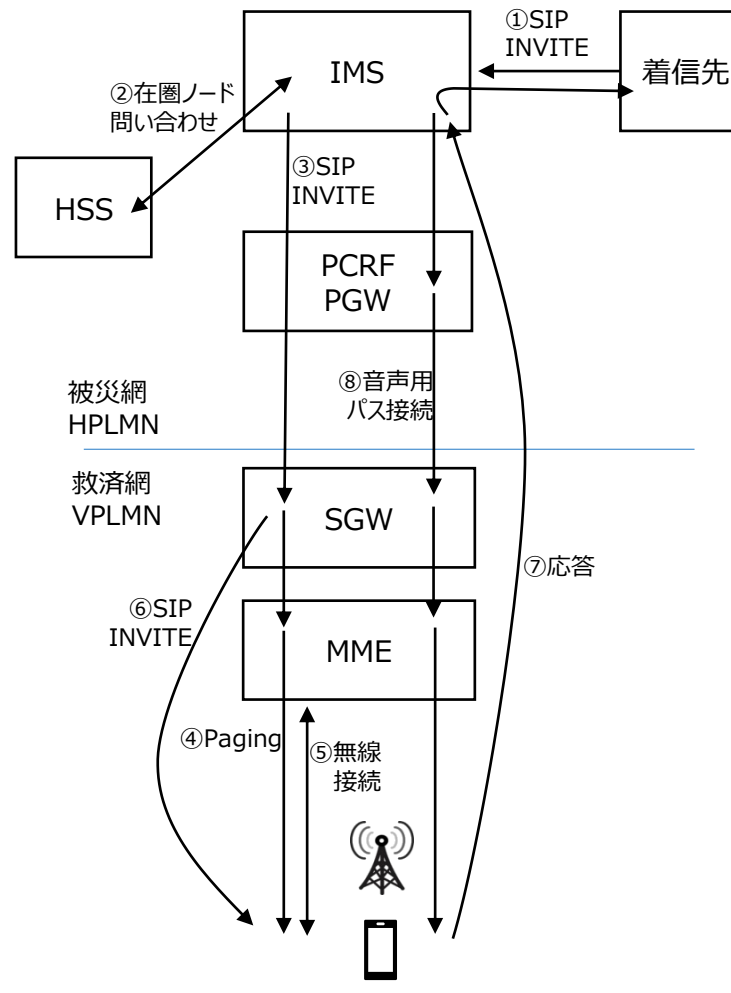
一般音声発着信

ローミング中に音声発着信をする場合、S8HRで接続を行い、被災網のIMSにて音声呼処理を行い通信相手に被災網経由で接続を行う

発信



着信



ローミング種別ごとの緊急呼の提供条件

	フルローミング	緊急通報ローミング
緊急通報折り返し	可	不可
184/186付き緊急呼の提供	可	不可
発信者番号	電話番号(090,080,070~)	認証あり : 電話番号(090,080,070~) 認証無し : IMSI
位置測位	セル測位	セル測位

緊急通報提供方法

緊急通報は、フルローミング状態(Attach済)でのdetectable緊急呼*1、non-detectable緊急呼*2、緊急通報ローミング状態(未attach状態での緊急通報)でのdetectable緊急呼の提供を行う。

なお、緊急通報ローミングを行うためのEmergency Attach機能に対応した端末が必要となる

*1 detectable 緊急呼（端末がダイヤル時に緊急呼と認識する緊急呼）例：110/118/119 ダイヤル時

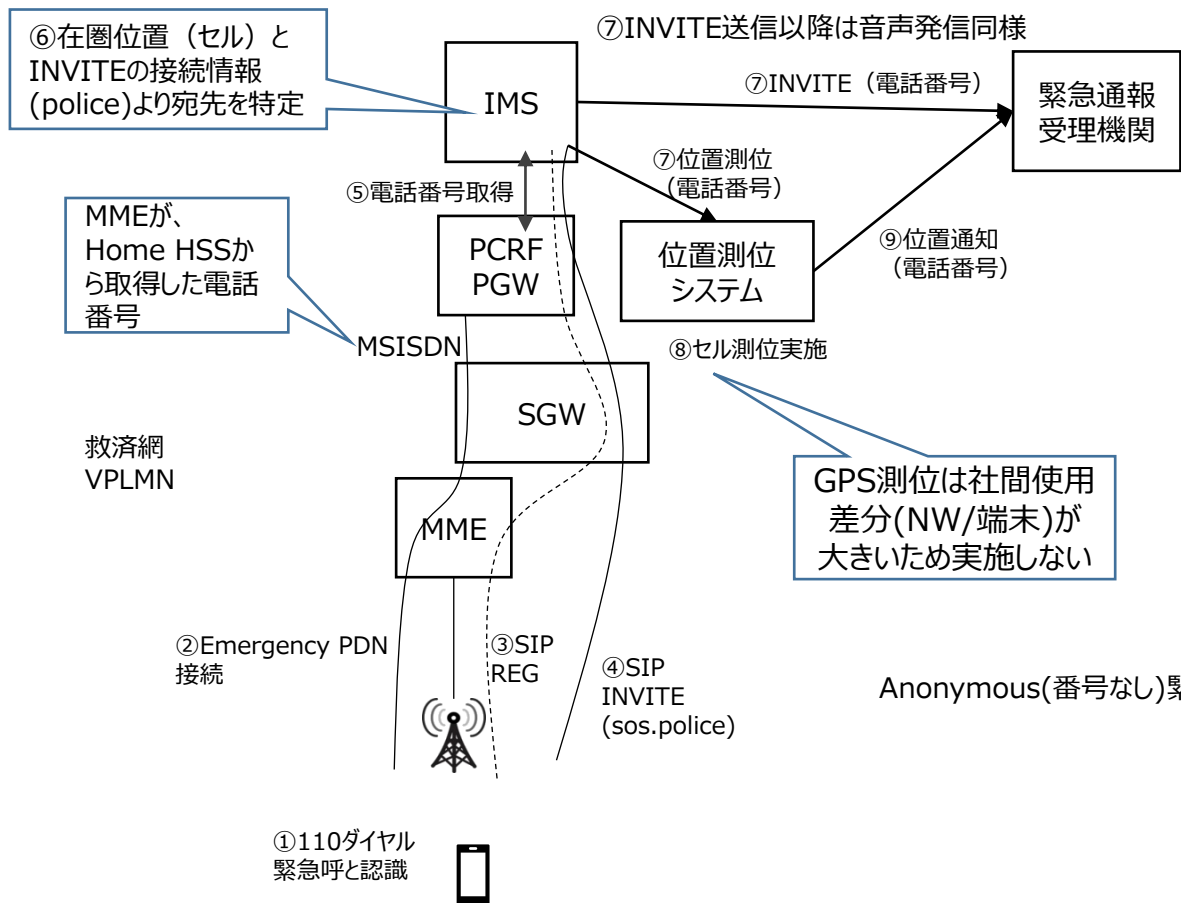
*2 non-detectable 緊急呼（端末がダイヤル時に緊急呼と認識できない緊急呼）例：184110/186110等

	緊急呼種別	提供パターン
Attach済 フルローミング	detectable 緊急呼	パターン（1）
	non-detectable緊急呼	パターン（2）
未Attach状態 (Attach不可状態) 緊急通報ローミング	detectable緊急呼（認証あり）	パターン（3）
	detectable緊急呼（認証無し）	パターン（4）
	non-detectable緊急呼	提供不可

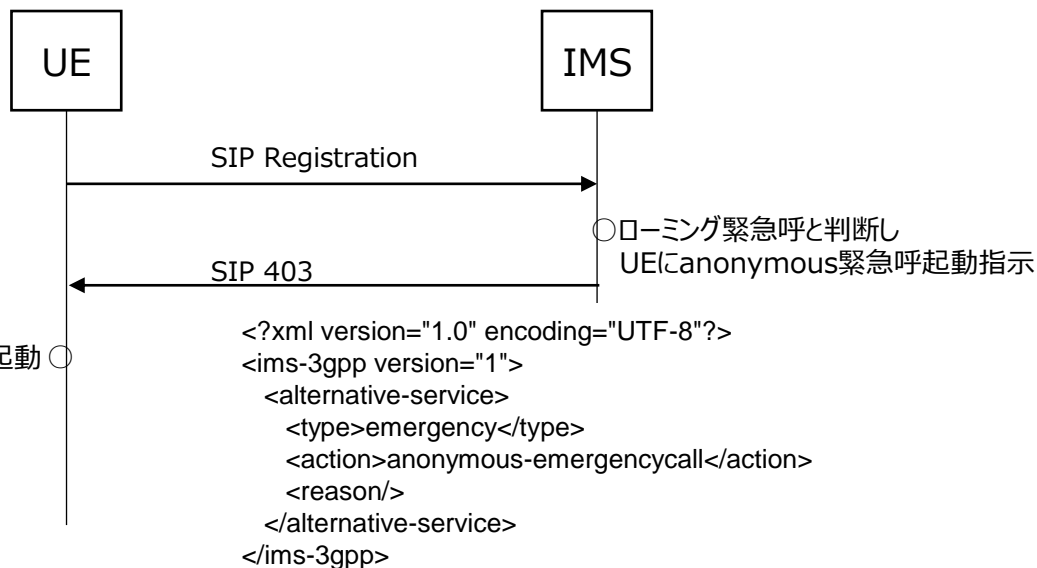
パターン（１）フルローミング方式 detectable緊急呼

GSMA NG.119にて「In case of roaming, Local Breakout (LBO) shall be always used.」となっており、detectable緊急呼は、他社網故障発生時も救済網のみで緊急機関接続が可能な 3GPP 23.167 annex.k 記載の方式を採用する

SIP Registration受信時被災網IMSは、**403 Forbidden**を返送し、Anonymous緊急呼を起動指示を行う端末は、指示に従い、Anonymous緊急呼を起動する



③SIP Reg送信有無は端末(UE)依存となる SIP Reg受信時のIMS動作



パターン (2) フルローミング方式 non-detectable緊急呼

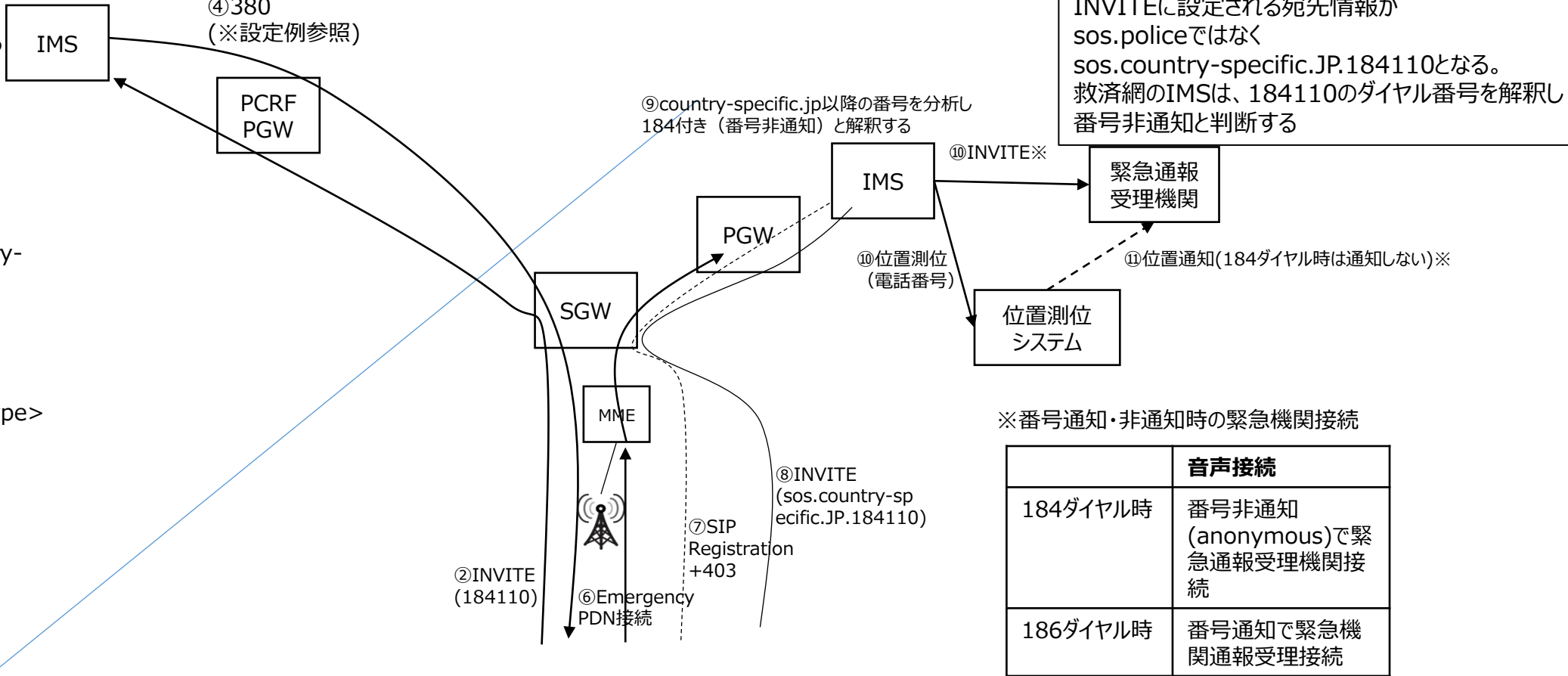
184/186+緊急呼ダイヤルによる番号非通知・通知を実現するため 3GPP 24.229 5.1.6.8.8.4 Emergency session setup within a non-emergency registration 及び NG.119記載のSIP_380(alternative service)を利用した方式を採用する。

被災網 IMSにて184/186+緊急呼ダイヤルを宛先とした信号受信すると380を端末に返送し detectable緊急呼を起動させる。フルローミング状態でないと被災網 のIMSに接続出来ないため184/186付き緊急呼は提供できない。

要件#4

③184110を緊急呼と認識し、detectable 緊急呼を起動するため380返送

④380
(※設定例参照)



⑥以降は、パターン (1) 同様であるが、INVITEに設定される宛先情報が sos.policeではなく sos.country-specific.JP.184110となる。救済網のIMSは、184110のダイヤル番号を解釈し番号非通知と判断する

※設定例

Contact: service:sos.country-specific.JP.184110

```
Body
<ims-3gpp version="1">
  <alternative-service>
    <type>emergency</type>
    <reason/>
  </alternative-service>
</ims-3gpp>
```

※番号通知・非通知時の緊急機関接続

	音声接続
184ダイヤル時	番号非通知 (anonymous)で緊急通報受理機関接続
186ダイヤル時	番号通知で緊急機関通報受理接続

被災網 HPLMN

救済網 VPLMN

①184110ダイヤル ⑤380受信しbody部内容を解釈し detectable緊急呼を起動

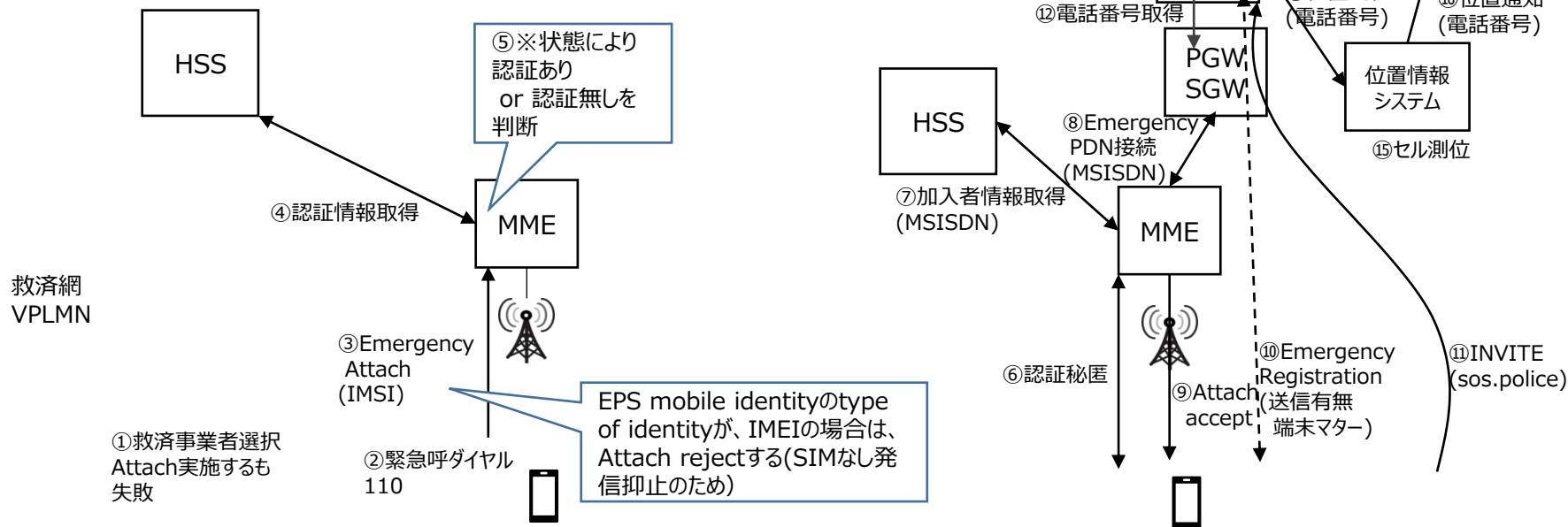
パターン (3) (4) 緊急通報ローミング方式 detectable緊急呼

規制や故障等により端末が未Attach状態で緊急通報を行うと、Emergency Attachを送信する。 ※EmergencyAttach対応端末

未Attach時にも緊急通報可能(Emergency Attach可能)とするためSIB1にims-emergency-supportを設定する。
ims-emergency-supportを設定しているセルは、Selected PLMNに関係なくEmergency Attachを許容する
(SIB1-BRに設定されている場合はCat-MもEmergency Attachを送信できるが、接続保証対象外)

要件#1

※認証有無判定条件
以下両方の条件を満たす場合のみ認証無しとなる
・該当IMSI帯が、認証無し許容設定されていること
・HSS故障等によりHSSアクセスできない場合



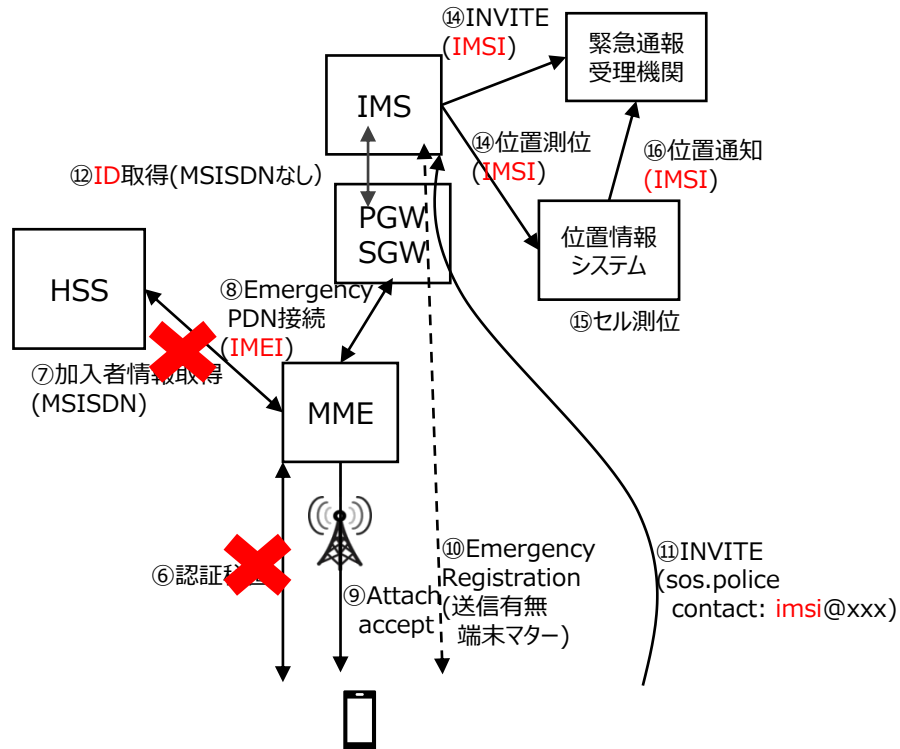
認証なしの場合
次ページ記載

パターン (3) (4) 緊急通報ローミング方式 detectable緊急呼

認証なしの場合は、HSSから加入者情報の取得が出来ないため電話番号を取得することが出来ない。
 代わりに移動機から通知されるIMSI (対応移動機のみ) を発番号として利用し、緊急通報受理機関に通知する。
 認証なし緊急通報ローミング許可設定※時も認証を試み、認証失敗時に緊急通報ローミング (認証なし) となる。

※認証無し緊急通報ローミング許可設定：HSS故障時等に認証を行わずに緊急呼接続を許容する救済網設定

認証なしの場合



端末のIMSI設定

INVITEのContactヘッダにIMSIの設定を行う。

例：**15桁連続文字列**

Contact: **440123456789012**@[IP]:Port; 以降省略

要件#2

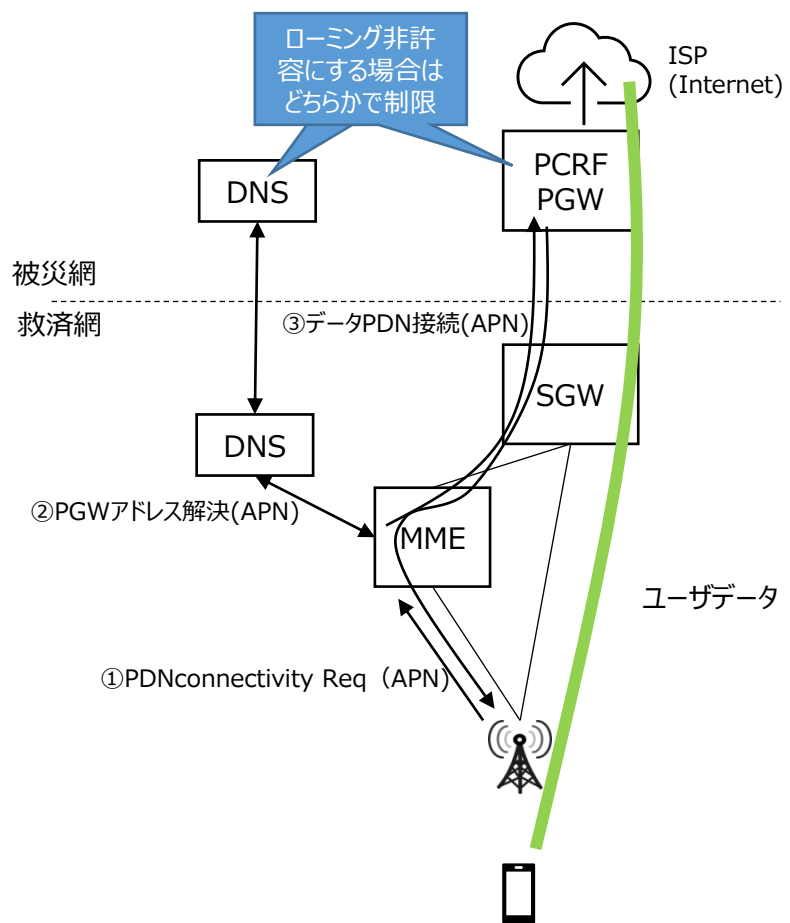
ダイヤル番号と接続先情報対応関係

	ダイヤル番号(186のパターン記載省略)	被災網IMS向け宛先情報(Service URN)	接続先
フルローミング Attach済 での緊急呼発信	110	service:sos.police	警察
	118	service:sos.marine	海上保安庁
	119	service:sos.ambulance service:sos.fire	消防
	184110※	service:sos.country- specific.JP.184110	警察
	184118※	service:sos.country- specific.JP.184118	海上保安庁
	184119※	service:sos.country- specific.JP.184119	消防
緊急通報ローミング 未Attach状態 (Attach不可状態) での緊急呼発信	110	service:sos.police	警察
	118	service:sos.marine	海上保安庁
	119	service:sos.ambulance service:sos.fire	消防
	184110※	-	接続不可
	184118※	-	接続不可
	184119※	-	接続不可

Detectable 緊急呼用の緊急呼番号はローミングのAttach時にEmergency Number Listにて通知する

データ通信

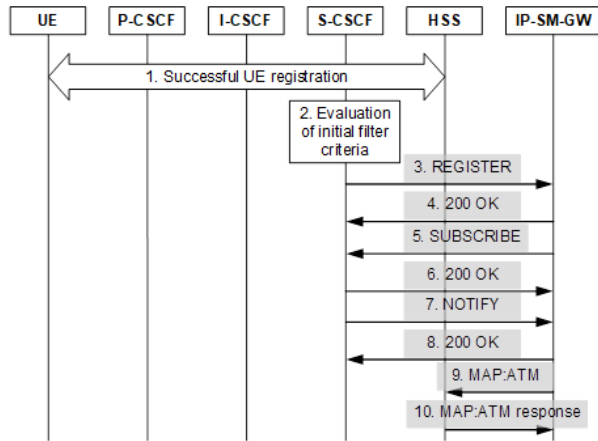
一般音声同様被災網網経由でデータ通信を行う。
どの接続先APNをローミング対象とするかは、被災事業者マターとする。



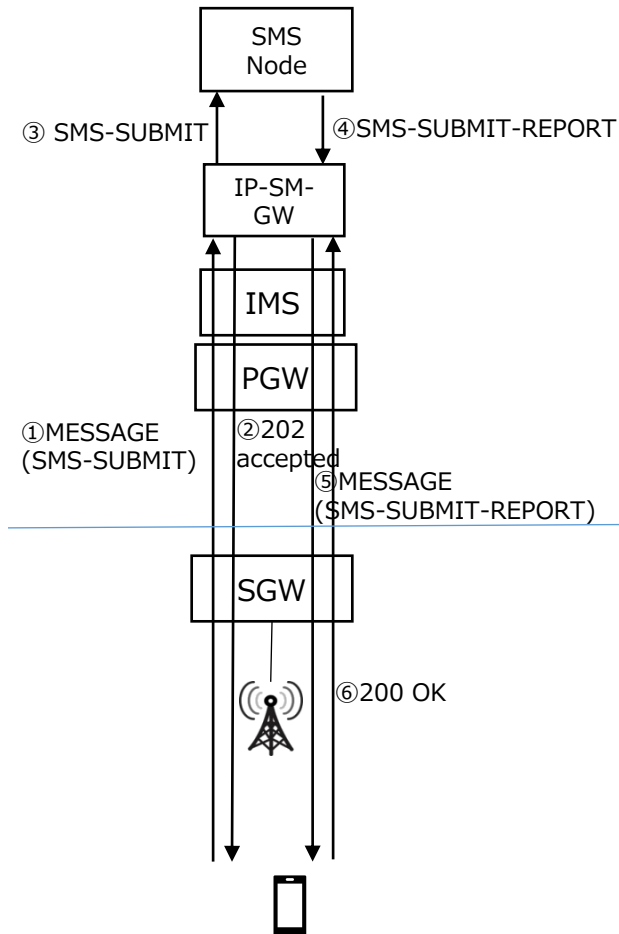
SMS

SMSは、SMS over IP方式で行うためSIP搭載端末が提供対象となる。
Attach時SIP registration 実施し、IP-SM-GWからHSSに登録後にSMS送受信可能となる。

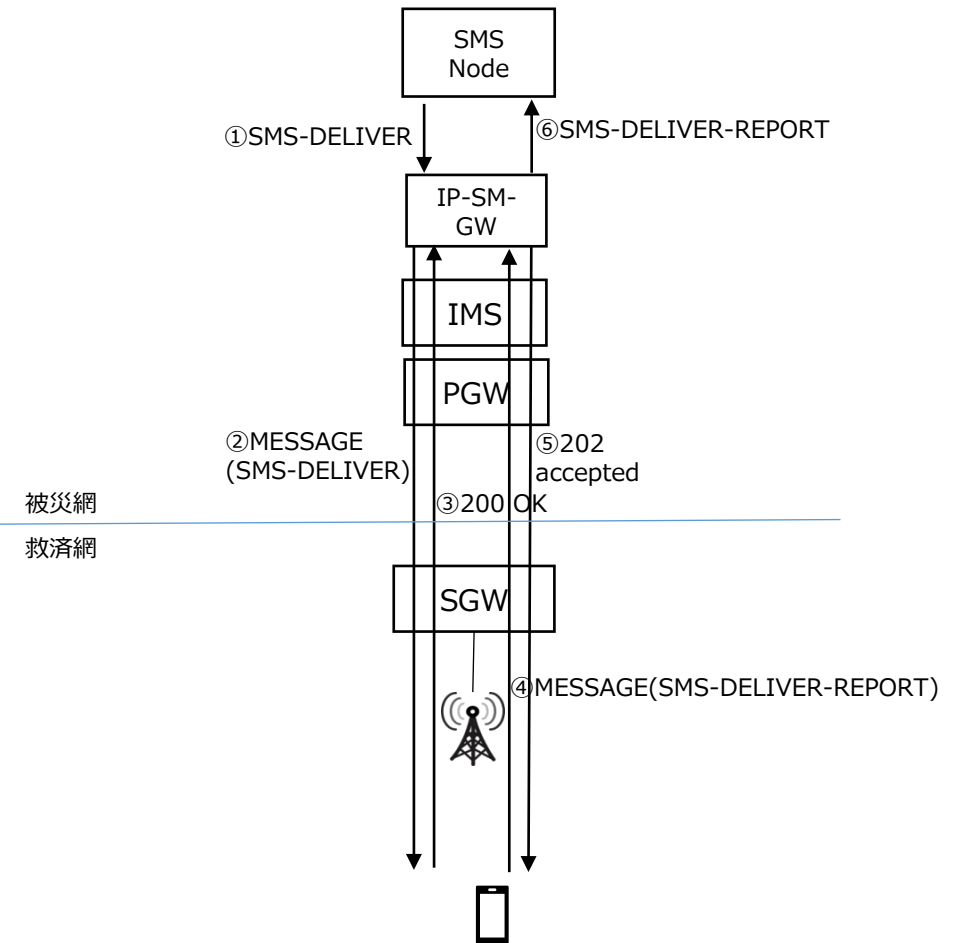
Registration時flow sample



SMS送信



SMS受信



3.機能開始終了方法

機能提供パターン

フルローミング

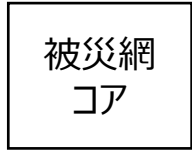
緊急通報ローミング

P24

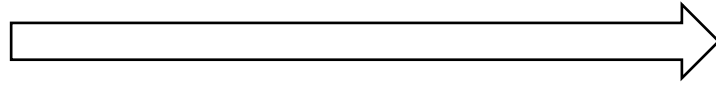
被災網の障害状態に応じてローミング提供パターンの切り替えを行う

	フルローミング 受付許容: Normal Attach Emergency Attach	緊急通報ローミング 受付許容: Emergency Attach	
		認証あり	認証無し
提供パターン1	○	○	×
提供パターン2	×	○	×
提供パターン3	×	○	○

被災事業者

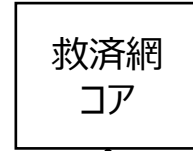


① 救済申し入れ (救済パターン、エリアA)



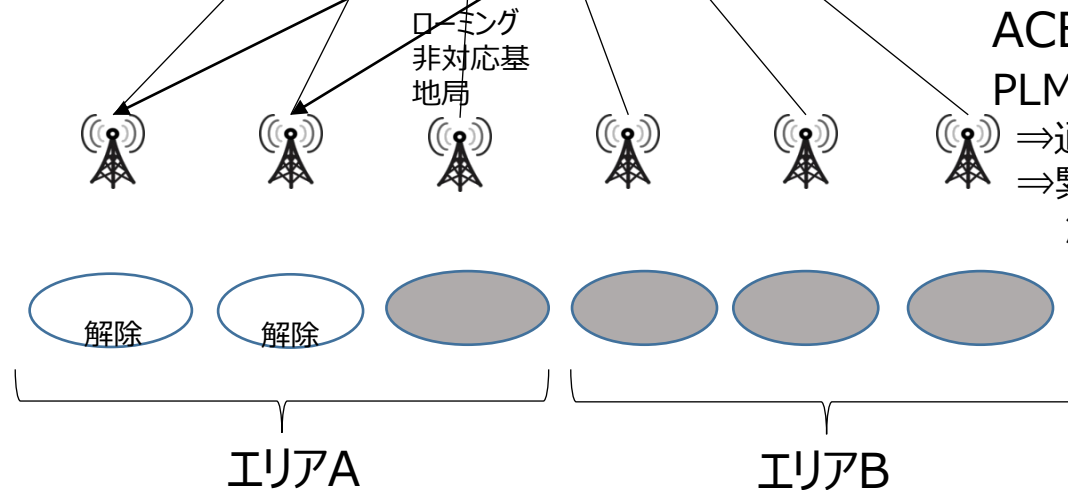
救済事業者

② 救済パターンに応じた
ローミング許可設定

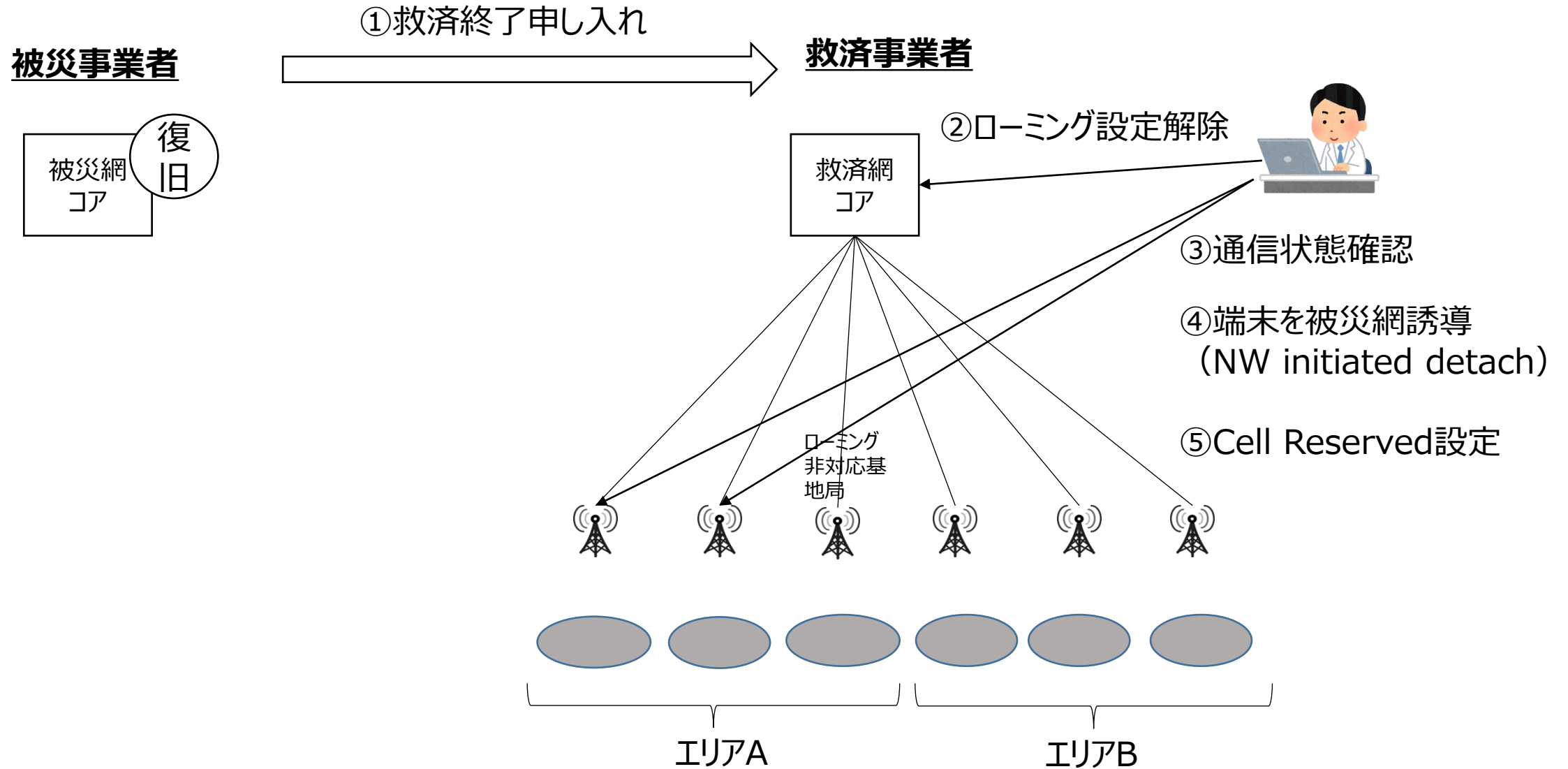


③ 提供エリアのローミング用
PLMNのCell Reserved解除
(ローミング非対応基地局除く)
⇒端末がローミング用PLMNを認識

④ ローミング用PLMNの
ACB(Access Class Barring) per
PLMN規制の段階解除※
⇒通信可能となる
⇒緊急通報ローミングのみの場合は
解除しない



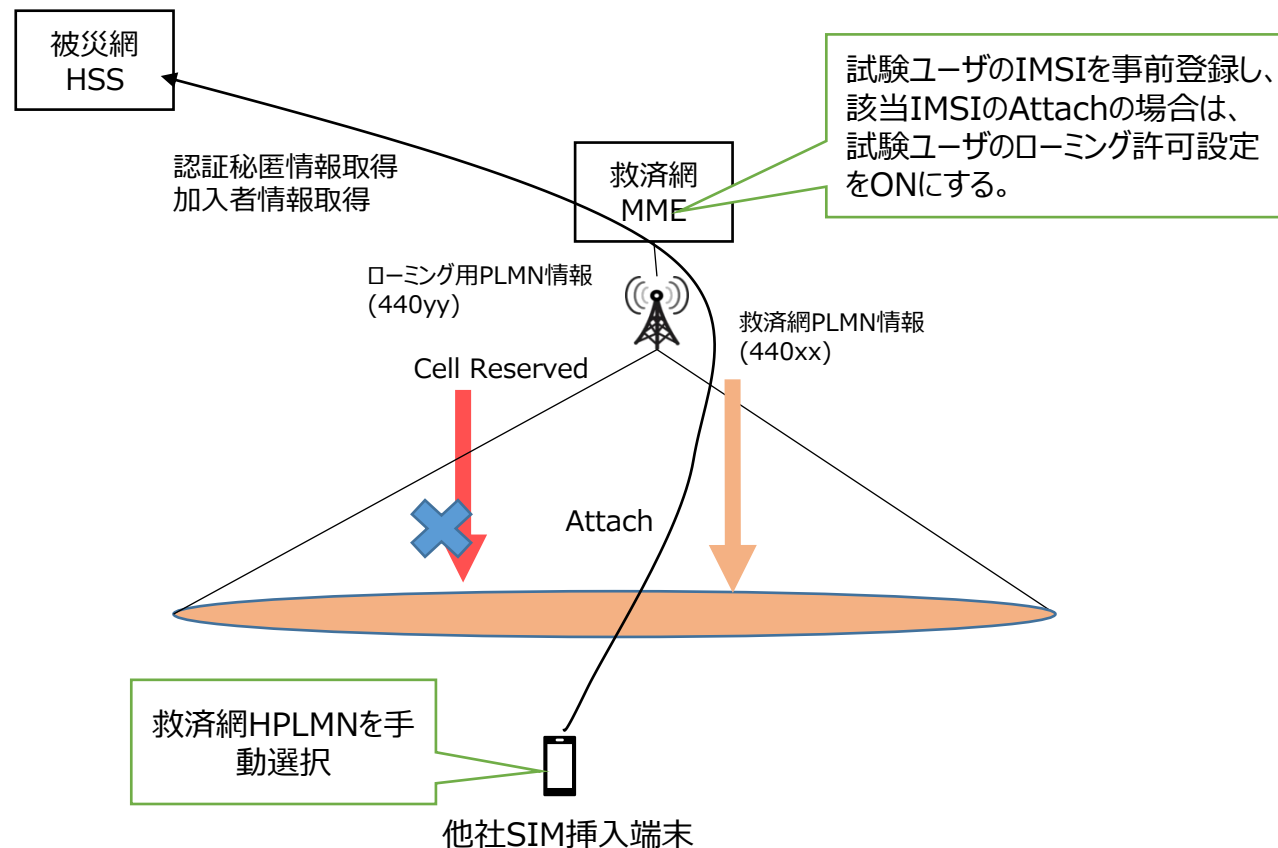
※SSAC (Service Specific Access Control) per PLMNは、音声のトラヒック状況見合いで必要に応じて投入



4.商用試験機能

フィールド試験対応機能(Attach)

ローミング受け入れしていない状態で、フィールド試験を可能とするため試験ユーザ向けの機能を提供する。
ローミング用のローミング用PLMNのCell Reservedを解除すると、一般ユーザが自動流入する可能性があるため救済網HPLMNを選択し試験可能(Attach可能)とする。



**報告：事業者間ローミング検討会・作業班
技術仕様要件WG**