



緊急通報の標準化動向と IP網間インタフェース仕様の標準化

NTTネットワークサービスシステム研究所

おがわ むねあき じょうちや つよし
小川 宗晃 / 上茶 雄

警察や消防などの緊急機関へ接続する緊急通報は、日本をはじめ各国で通信キャリアによる提供が義務付けられています。また、近年のモバイル技術のめざましい発展による通信の利用形態の変化に伴い、新たな緊急通報システムの研究開発が行われ、それらの技術・方式にかかわる標準化も活発に行われています。ここでは緊急通報の仕組みから、3GPP (3rd Generation Partnership Project) における標準化議論の最新動向を紹介するとともに、通信キャリアのIP電話網間のIP相互接続時に緊急通報を可能とするNTTの国際・国内標準化活動について紹介します。

現在の緊急通報の仕組み

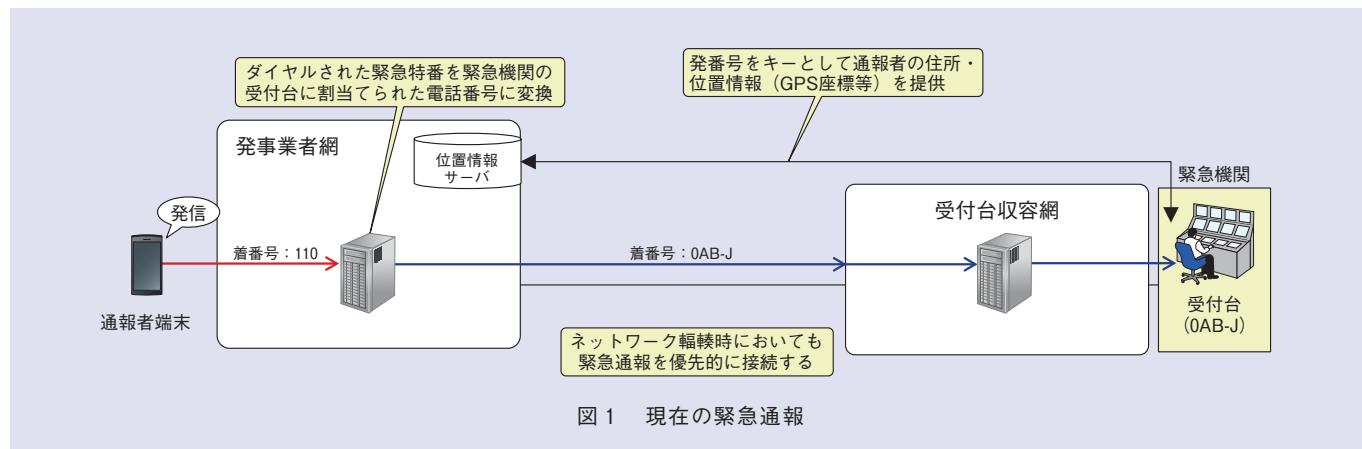
現在各国の通信キャリアが提供している緊急通報サービスは、通報者と警察や消防などの公的な緊急通報受理機関を音声通信で接続するものであり、発信者の発信区域に対応した緊急機関へ接続する必要があります。そこで、緊急通報を発信する際には、通報者によりダイヤルされた緊急特番を発網で緊急機関の受付台に割り当てられた電話番号 (0AB-J番号) に変換し、受付台まで接続しています。さらに、緊急通報特有の機能として、通報者の住所・位置情報 (GPS座標等) を提供する機能や、ネットワーク輻輳時において優先的に接

続する機能などが提供されています (図1)。

緊急通報の標準化

第3世代以降の移動体通信の標準化を推進するために組織された3GPP (3rd Generation Partnership Project) などの標準化団体によって、通信キャリアがサービスを提供するために必要な国際仕様が議論、策定されています。インターネットに代表されるIPベースの通信の普及に伴い、電話サービスもIPネットワーク上で提供することが一般的になってきています。3GPPでは、通信キャリアが電話サービスをはじめとするマルチメディアサービスを提供するシステム

として、IMS (IP Multimedia Subsystem) を標準化しています。移動網ではVoLTE (Voice over LTE)、固定網ではNGN (Next Generation Network) による電話サービスが普及していますが、これらとともに、IMSアーキテクチャに即したモデル上で提供されています。IMSではセッション制御 (通信相手との接続・切断といった通話の制御) を行うためのプロトコルとしてSIP (Session Initiation Protocol) を採用しています。その基本仕様は、インターネットで利用される技術の標準化を行う団体であるIETF (Internet Engineering Task Force) のRFC 3261というドキュメントに規定されています。



緊急通報も例外ではなく、各国共通の機能については3GPPで標準化が行われています。これらの国際仕様をベースとして、各国固有の規定を追加した標準が、それぞれの国の標準化団体にて策定されています⁽¹⁾。

IMS緊急通報の接続方式

IMSにおいて公衆電話網（PSTN：Public Switched Telephone Network）と同等な緊急通報の要件を満たすために、通報者の位置情報に基づくルーティング機能が必要であり、3GPPリリース7で緊急通報専用のルーティング機能であるE-CSCF（Emergency-Call Session Control Function）が標準化されています。IMSの端末側に位置するP-CSCF（Proxy-CSCF）は、端末から受信したINVITEリクエストから緊急通報であると判定した場合にE-CSCFへルーティングを行います。そして、E-CSCFは通報者の最寄りの緊急機関に接続するため、LRF（Location Retrieval Function）へアクセスし、通報者端末の位置情報を取得し、その位置情報から最寄りの緊

急機関のSIP URIをE-CSCFに返却します。その後は、取得した緊急機関のSIP URIでルーティングされます（図2）。

移動網では、海外ローミング使用時に訪問先国の緊急特番が自国と異なる場合でも持ち込んだ携帯端末からの緊急通報を可能とするため、INVITEリクエストのRequest-URIには緊急特番ではなく、サービス種別を示すService URNが設定されます。これにより、欧州の112番、北米の911番ともに同じService URNである“urn:service:sos”へマッピングされ、緊急特番に依存しない緊急通報の接続が可能となっています。

IMS緊急通報は3GPPリリース7以降も継続的な拡張が行われており、リリース9では、LTEを収容するEPC（Evolved Packet Core）からの緊急通報（VoLTE緊急通報）がサポートされ、リリース11では、緊急機関からのコールバック時の付加サービス起動抑止の機能拡張などが行われています。

緊急通報の最新動向

モバイル技術や社会情勢の変化によ

り、従来の音声通信による緊急通報だけでなく、新たな形態の緊急通報が検討、標準化されています。ここでは、最近の例としてWi-Fi緊急通報とeCallについて解説します。

■Wi-Fi緊急通報

移動網からの緊急通報は3G/LTEなどのセルラ技術で接続されますが、これら3G/LTEによる緊急通報が不可能な場合を考慮して、Wi-Fiから緊急通報を実現する仕組みが米国を中心として3GPPリリース13で標準化されています。各種位置情報（WLAN位置情報、GPS位置情報、最後に接続していたCell-ID、端末のIPアドレス・ポート番号、位置情報取得時間）の取得・流通方法が標準化されており、Wi-Fi接続であっても最寄りの緊急機関への接続を可能としています。

■eCall

eCallは自動車事故が発生した際に、人命救助の迅速化・効率化を目的とし、正確な位置情報を把握し、事故関連情報（車種、車両の燃料種別、車両進行方向等）を自動で緊急機関に通報する

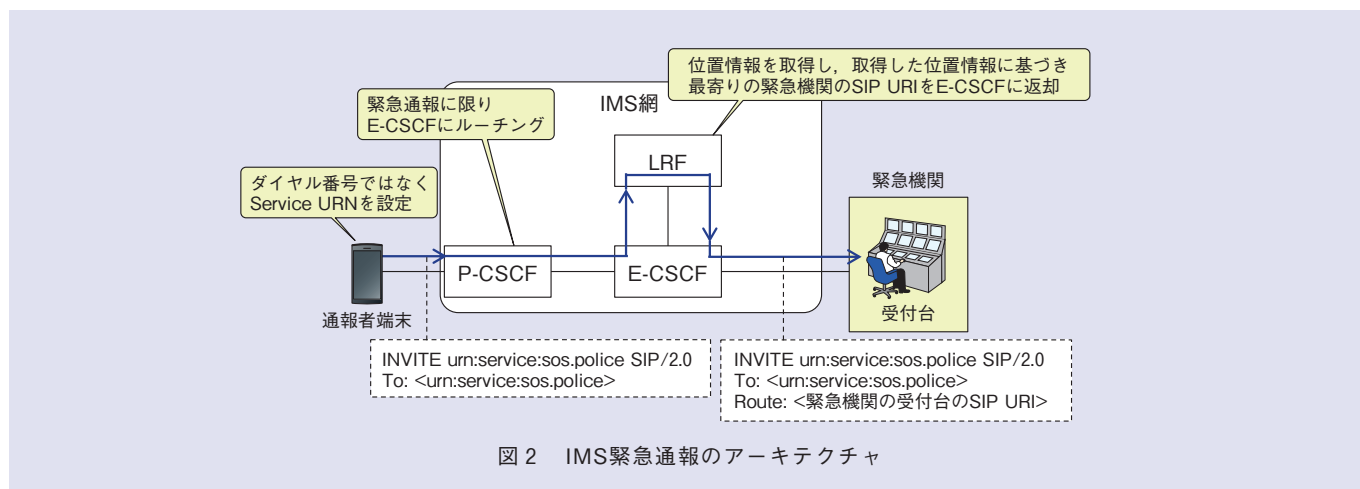


図2 IMS緊急通報のアーキテクチャ

仕組みです。欧州では、eCallを義務化する規則が2015年に可決され、2018年4月以降、EU域内で新たに販売されるすべての自動車にeCallシステムを搭載することが義務付けられます。3GPPリリース14では、eCallについて、無線アクセス技術に現在普及しているLTEを用い、IMS網を経由して緊急機関へ接続する仕組みを標準化しています。

IP電話網経由での緊急通報の国際標準化への取り組み

日本では緊急機関の受付台は既存のNTT東日本・西日本のPSTNと接続されており、その他の移動網、固定網からの緊急通報はPSTNを経由して接続されています。しかし、PSTNは2025年ごろに維持限界を迎えることから、将来的に緊急機関の受付台はNTT東日本・西日本のIP電話網に接続し、その他のIP電話網からの緊急通報は、IP相互接続インタフェースであるNNI (Network-Network Interface) を経由して接続さ

れることとなります (図3)。

NTTネットワークサービスシステム研究所では、通信キャリア間のIP相互接続に向け、NNIの標準化に取り組んできました⁽²⁾。

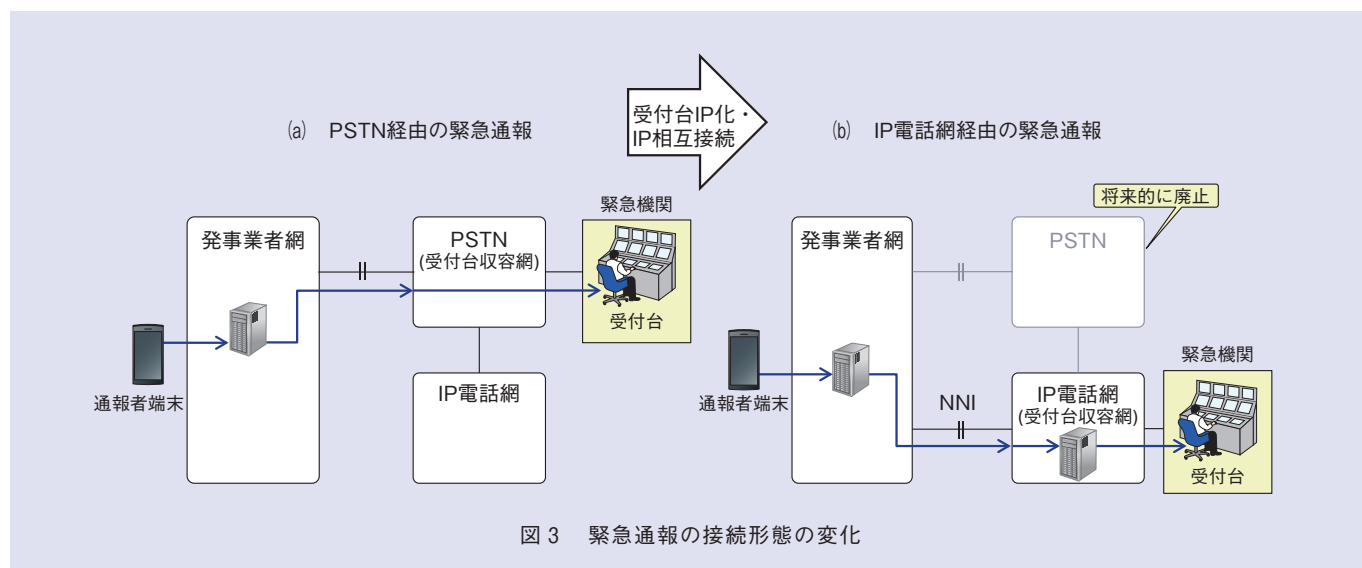
緊急通報については、3GPPでは緊急通報がNNIを流通するアーキテクチャが明確化されていなかったため、緊急通報のアーキテクチャ仕様であるTS 23.167⁽³⁾に、国内で必要となる相互接続のシナリオの盛り込みや、それを可能とする機能提案を行いました (図4)。さらに、NNI仕様のTS 29.165⁽⁴⁾において、NNIにおける緊急通報の信号条件として、緊急通報呼をIMS間で相互接続する場合は、Request-URIに設定されるService URNのサポートを必須とすること、緊急機関のSIP URIはRouteヘッダに設定されることの明確化を行いました。なお、通報端末の位置情報の流通などその他の緊急通報の特有の機能は各国で要件に違いがあるため、各国で定義することとしています。

緊急通報の国内標準化への取り組み

日本国内では移動網・固定網ともに電話サービスのIP化が進み、通信キャリアのIP電話網間でIP相互接続を行う際の基準となるNNI仕様について規定する必要があります。そこで、NTTネットワークサービスシステム研究所では、TTCでのNNI仕様の標準化を推進し、2015年5月にはJJ-90.30⁽⁵⁾が標準化されました。これは、3GPP仕様のTS 29.165に準拠しつつ、国内特有の補足事項と明確化事項を加味した仕様書となっています。

緊急通報については、2016年10月に、緊急通報のIP網間インタフェース仕様の標準化検討要望がTTCに依頼され、検討が開始されました。検討結果は、日本における緊急通報のIP網間インタフェース仕様として、2017年3月にTR-1065⁽⁶⁾として制定されました。

TR-1065はJJ-90.30をベースとしつつ、



国内事情を踏まえて、緊急通報呼を提供する通信キャリアと緊急機関の受付台を収容する通信キャリア間のNNIにおいて事業者間が従うべき信号条件を規定しています(表)。

直接ダイヤル規制と呼び返し呼の通知番号の要望は3GPPに明確な規定がなく、TTCでの議論の結果、信号条件が明確化されました。直接ダイヤル規制は、

いたずら電話や誤発信により一般呼が緊急機関に接続しないようにする仕組みであり、そのような呼が受付台に着信した場合はエラーレスポンスが返却されます。通報者から緊急通報が切断された場合、緊急機関から呼び返しを行う場合がありますが、呼び返し呼の通知番号には緊急特番(110, 119, 118)を設定されたほうが通報者に安心感を与

えることから、0AB-J番号に加えて緊急特番もSIP信号に設定される規定としています(図5)。

今後の展開

音声からの緊急通報は国民の生命・財産を守るための重要な社会基盤として定着していますが、それに加えて近年のモバイル技術のめざましい発展や、

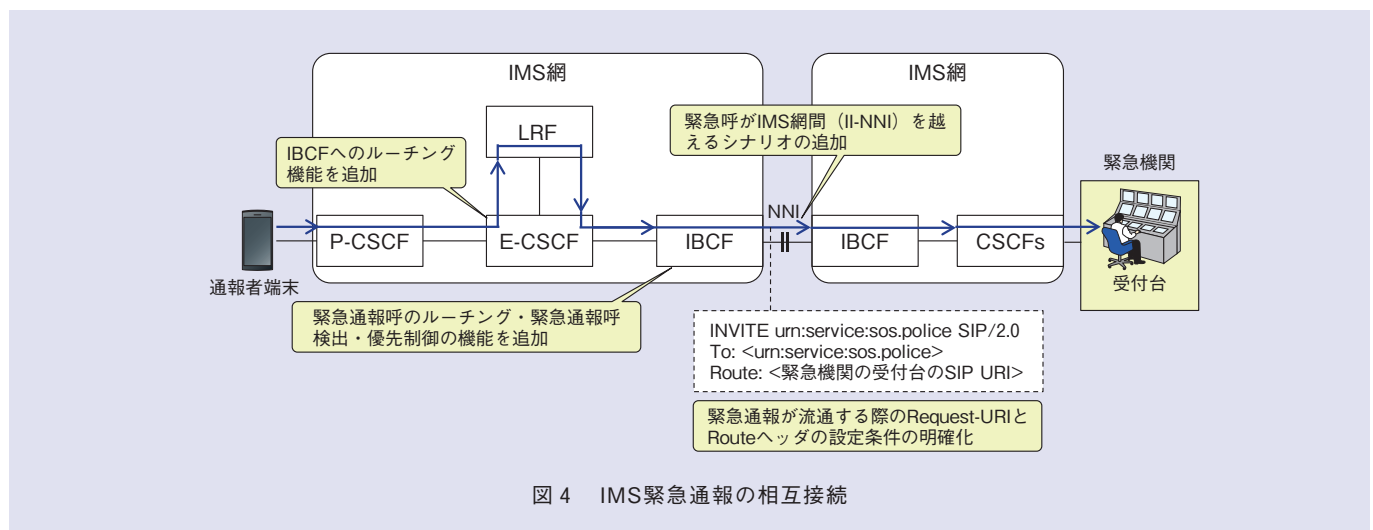
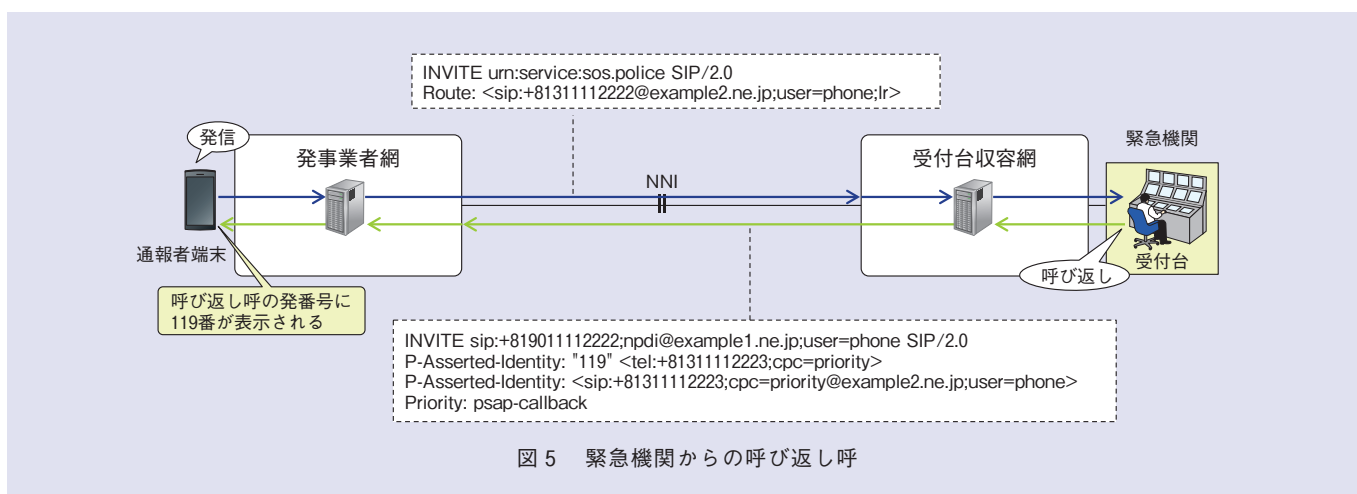


図4 IMS緊急通報の相互接続

表 TR-1065規定内容

| 呼種 | 項目 | IP緊急通報呼インタフェース条件 |
|-------|------------------|--|
| 緊急呼 | 接続先受付台指定 | 発網から受付台収容網への緊急通報呼のINVITEのRouteヘッダに受付台番号を設定する |
| | 発信者電話番号の通知・非通知設定 | 追加規定なし (既存の規定で要件を満たす) |
| | 直接ダイヤル規制 | 発網から受付台収容網へのINVITEのRequest-URIに受付台番号が設定される場合、受付台収容網からエラーレスポンス(404(Reason:Q.850;cause=1))を送信する |
| | 優先扱い | 緊急通報呼識別として設定されるRequest-URIのService URNにより、緊急通報呼を判別し優先制御を行う |
| | 緊急通報呼識別 | 発網から受付台収容網への緊急通報呼のINVITEのRequest-URIにはService URNを設定する |
| 呼び返し呼 | 通報者への呼び返し | 追加規定なし (既存の規定で要件を満たす) |
| | 呼び返し呼の通知番号 | 受付台収容網のIP受付台からの緊急通報発信網へのコールバックのINVITEには、P-Asserted-Identityヘッダのtel URIのdisplay-nameに緊急特番(1XY)を設定可とする |
| | 呼び返し呼の識別 | 受付台収容網のIP受付台からの緊急通報発信網へのコールバックのINVITEには、“psap-callback”を値とするPriorityヘッダが設定される |



社会的要請，ユーザ要望に応じて新たな緊急通報システムの研究開発や標準化が行われています。

電話網のマイグレーションやIP相互接続など電話サービスは大きな転換期に位置しており，安心・安全を支える緊急通報は，今後も円滑に提供し続ける義務があります。緊急通報のIP相互接続は，今回策定したTR-1065に準拠して行われると想定され，円滑な相互接続に寄与するものと考えています。NTTネットワークサービスシステム研究所では，緊急通報に限らず，TTCや3GPPなどの標準化団体で通信キャリア間のIP相互接続インタフェースに関する各種標準の策定に大きく寄与しており，今後もPSTNマイグレーションやIP相互接続の円滑な実施に向けて活動を続けていく予定です。

■参考文献

- (1) 小川・高橋：“緊急通報の標準化動向と今後の技術課題，” 信学技報，Vol.116，No.92，pp.11-15，2016。
- (2) 坂谷・荒井・鐘ヶ江：“IP相互接続仕様に関する標準化活動，” NTT技術ジャーナル，Vol.26，No.7，pp.63-65，2014。
- (3) 3GPP TS 23.167：“IP Multimedia Subsystem

(IMS) emergency sessions,” 2017。

- (4) 3GPP TS 29.165：“Inter-IMS Network to Network Interface (NNI),” 2017。
- (5) TTC JJ-90.30：“IMS事業者網間の相互接続共通インタフェース，” 2017。
- (6) TTC TR-1065：“IMS事業者網間の緊急通報呼の相互接続共通インタフェースに関する技術レポート，” 2017。



(左から) 小川 宗晃/ 上茶 雄

ネットワーク系の標準化活動は，相互接続性の向上，検証稼働の削減，安価な設備調達などさまざまな効果があります。ここで紹介した内容にとどまらず，今後もPSTNマイグレーションやIP相互接続に向けた標準化活動を行ってまいります。

◆問い合わせ先

NTTネットワークサービスシステム研究所
ネットワークサービス基盤プロジェクト
オープンネットワークファンクションDP
TEL 0422-59-6593
FAX 0422-60-4012
E-mail muneaki.ogawa.ns@hco.ntt.co.jp