ITU-Tにおける災害対応ICTの最新標準化動向

荒木（あらき） 則幸（のりゆき）
NTTアクセスサービスシステム研究所

2011年3月の東日本大震災以降，ITU-T（International Telecommunication - Union Telecommunication Standardization Sector）における災害救援システムやネットワークの耐久性および回復に関する災害対応ICTの国際標準化が進められてきました．また，ITU-D（ITU - Telecommunication Development Sector）においても各国の災害対応ICTによるサービス・システム事例をまとめた技術レポートが報告されています．ここでは，近年のITU-Tなどにおける災害対応通信技術の国際標準化動向について紹介します．

これまでの経緯

2011年3月の東日本大震災より7年以上が経過し，その間にも2016年4月に発生した熊本地震など，日本および世界各地において，さまざまな自然災害が発生しています．東日本大震災以降，日本では情報通信研究機構（NICT）が耐災害ICT研究センターを設置するなど，大学や企業が連携して災害対応通信技術の研究開発が進められてきました．ITU-T（International Telecommunication - Union Telecommunication Standardization Sector）では2012年に日本からの提案により，ICTを活用した災害時の救援システムや通信網の耐久性・回復に関する標準化検討を行う時限検討グループFG-DR&NRR（Focus Group on Disaster Relief systems, Network Resilience and Recovery）の設置を決定し，2012～2014年の活動を経て8件の成果文書を作成しました[(1)]．本成果文書には，災害時の通信サービスや耐災害ICTの研究開発成果が日本から多数インプットされ反映されています．成果文書には，新たに標準化の必要性のある災害対応通信サービスや耐災害ICTとその要求条件が示されており，そのいくつかはITU-Tの研究グループ（SG: Study Group）で勧告化に向けた議論が進められています．また，日本および世界各国の事例が収集されたユースケース文書も作成され，発展途上国対応で関連の深いITU-D（ITU - Telecommunication Development Sector）にも情報共有され，テクニカルレポートとして活用されています[(2)]．

ここでは，ITUにおける近年の災害対応通信技術の標準化，検討状況について報告します．

ITU-T SG2における勧告作成状況

ITU-T SG2（サービス提供・運用管理）はITU-Tにおける災害救援システムなどの災害対応通信システムに関する主管研究グループであり，FG-DR&NRRから移管された成果文書に基づき，これまでに以下の2つのサービスに関する勧告が承認されました．

- E.108：モバイル災害伝言板サービス
- E.119：安否確認および情報配信サービス

また，現在は災害対応通信の用語の定義に関する勧告草案および災害管理フレームワークに関する補足文書の検討が進められています．

■モバイル災害伝言板サービス

E.108は日本提案の新規勧告であり，2016年1月にITU-T勧告E.108 “Requirements for a disaster relief mobile message service”（災害救援モバイル伝言サービスの要件）として承認されました．本機能は，国内でも災害時に携帯電話やスマートフォンで安否確認ができる「災害用伝言板」としてNTTドコモなどからすでにサービス提供されています[(3)]．本サービスの概要を**図1**に示します．大規模な災害が発生した場合に，被災地域にいるユーザが自身の状況を登録し，登録された安否情報はインターネットなどを通じて確認することができるサービスであり，あらかじめ指定した家族・友人などに対してメールで通知することや，被災地のユーザに安否情報の登録依頼を行うことが可能です．

E.108では災害伝言板サービスの提供に必要な安否情報の登録項目，検索，表示機能などについての要求条件，異なる携帯電話事業者間でも相互にサービス提供可能とする要求条件や，外国人や障がい者でも利用可能な音声伝言板サービスのインタフェース要求条件などを記載しています．

■安否確認および情報配信サービス

ITU-T勧告E.119 “Requirements for safety confirmation and broadcast message service for disaster relief”

（災害救援のための安否確認および情報配信サービスの要件）は2017年4月に承認された日本提案の新規勧告です．本勧告は災害発生時・発生後に，自治体や警察・消防，通信事業者などの公共機関や医療施設などの重要機関の業務継続（BCP: Business Continuity Plan）を支援し，災害救援活動などを最大限に実施していくうえで非常に重要と考えられます．

本サービスは主に安否確認を行う機能とメッセージ配信を行う機能の2つに分けられます．安否確認サービスの概要を**図2**，メッセージ配信サービスの概要を**図3**に示します．災害発生時でも情報のやり取りができるように，メール，FAX，携帯電話やインターネットなどの最適な手段を用いて自動的に安否確認を行い，その後指定したメンバへのメッセージ配信により，就業可能なスタッフを適切な職場や作業現場に派遣することが可能となります．本勧告ではシステム信頼性，セキュリティ，言語および運用性に関する要

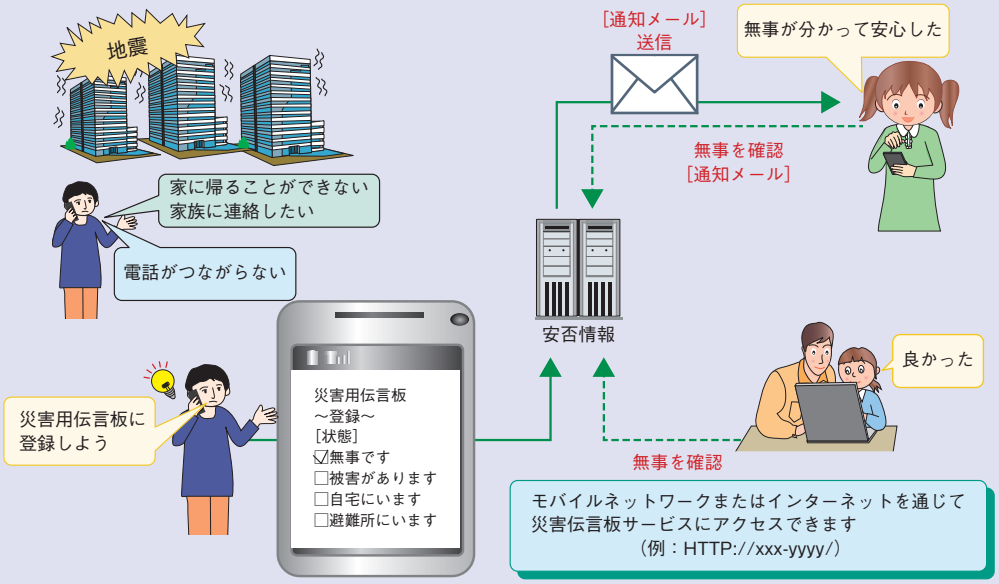

図1　災害伝言板サービスの概要

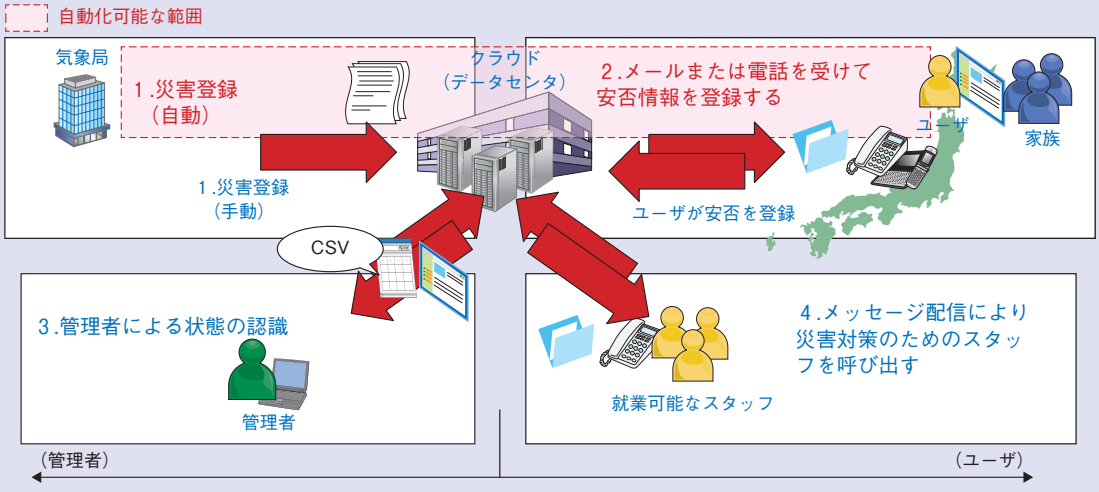

図2　安否確認サービスの概要

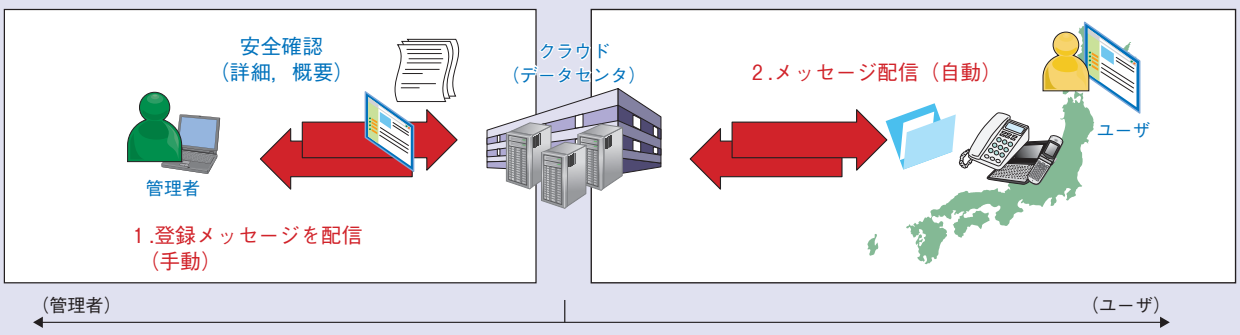

図3　メッセージ配信サービスの概要

求条件を記載しています．

ITU-T SG15における勧告作成状況

ITU-T SG15（トランスポート・アクセス・ホームネットワーク）においてはFG-DR&NRRから移管された成果文書に基づき以下の勧告および補足文書が作成されました．

- L.392：移動式ICTリソースユニットを用いた災害管理
- L.Sup35：ネットワーク耐性および回復のための災害管理フレームワーク

■移動式ICTリソースユニットを用いた災害管理

L.392 “Disaster management for improving network resilience and recovery with movable and deployable information and communication technology（ICT）resource units” は日本提案の新規勧告であり，移動式ICTユニット（MDRU: Movable and Deployable ICT Resource Units）[4]を被災地に搬送，設置し，立ち上げることでICTサービスの即時提供を可能とすることを目的に，通信設備の早期復旧手段の提案と適用指針に関するガイドラインを提供しています．MDRUの適用形態例を**図4**に示します．

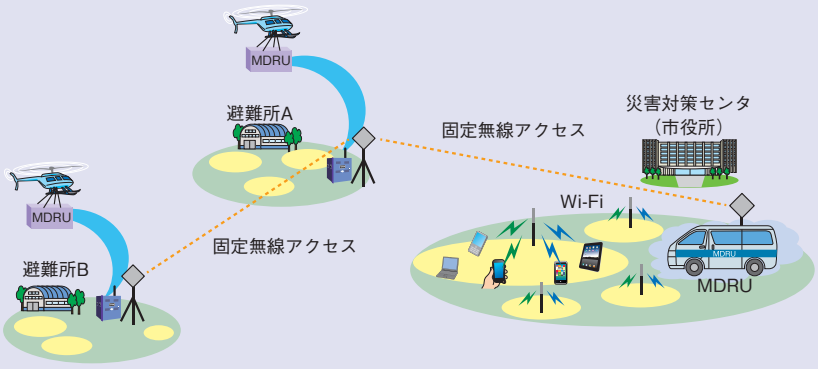

図4　ICTリソースユニットの適用例

MDRUは，ICTサービス提供に必要な装置類を収容した可搬型のユニットであり，災害発生時に被災地などの需要地へ早急に搬送設置され，その周辺にWi-Fiによるローカルネットワークを短時間で構築し，被災地における必要最低限のICTサービスを即時に提供することが可能です．また，残存する光ファイバケーブルや衛星通信回線などを利用することで，ユニットの広域ネットワークへの接続も可能となり，被災地における情報通信ハブとしての機能も持ちます．本勧告のAppendix（付録）には，事例として2013年11月に高波による甚大な被害を受けたフィリピンで実施されたMDRUを用いたITU実証実験に関する情報が紹介されています．

本技術は2016年4月の熊本地震発生後の通信手段として一部の被災エリアで使用され，復旧作業支援に活用されました．また，ITUは2017年に，総務省との協力により，災害時の通信途絶を迅速に応急復旧させることを目的に，世界中の被災地に提供する災害時緊急通信システムとして，MDRUを導入することを決定しています[5]．

■ネットワーク耐性および回復のための災害管理フレームワーク

L.Sup35 “Framework of disaster management for network resilience and recovery” は通信設備の災害対策フレームワークに関する補足文書であり，災害発生の時系列の対策として，

災害発生前の準備，災害発生直後の対応・救援，災害発生後の修復・再建の各段階における対応方針・ガイドラインを示しています．災害発生時の対策として，ネットワークの冗長性および輻輳制御や，災害に特化した代替ネットワークの適用を推奨しています（**図5**）．災害時の代替ネットワークおよび要素技術としては，前述のMDRUなどが挙げられています．また，災害対応に有効な要素技術，ネットワーク形態・機能がAppendixに記載されています．

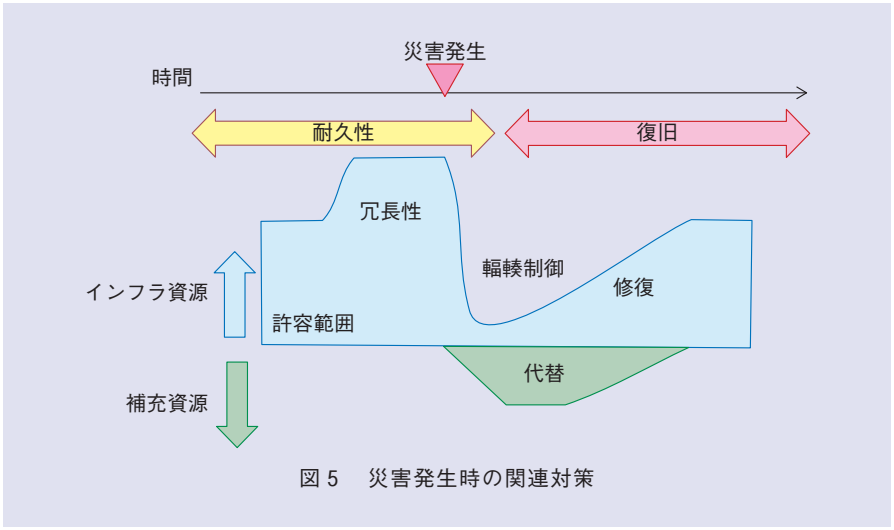

図5　災害発生時の関連対策

ITU-Dにおける検討状況

ITU-DはITUにおける開発部門で，2017年に各国の災害対策事例やFG-DR&NRR成果文書の情報を収集した耐災害ICTの利活用に関するテクニカルレポートを発行しています[(2)]．本レポートではICTを用いた災害リスク管理や災害対策戦略の策定などに関する基本的なアプローチ方法，標準化されていないが通信設備の耐性，災害発生時の被害軽減や災害救援に有用と考えられる各国ユースケースなどが示されています（**図6**）．日本の事例として，2016年4月の熊本地震におけるMDRUの活用なども紹介されています．本レポートは主に発展途上国に向けた災害対応ガイドライン的な位置付けの文書であり，災害対策の立案に有用と考えられます．

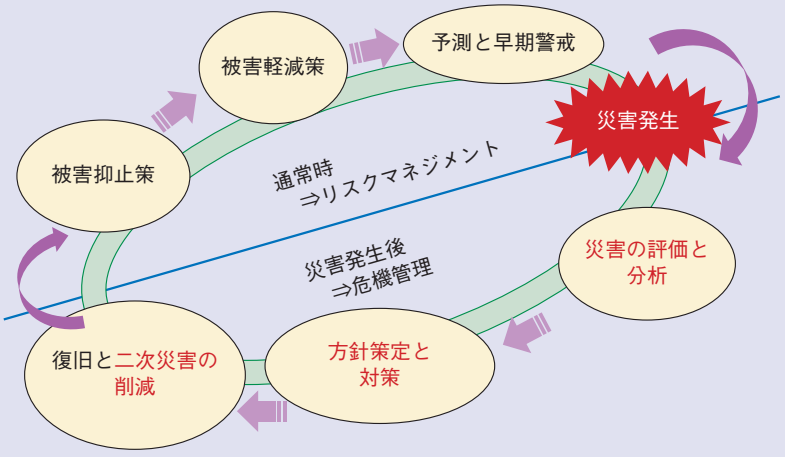

図6　災害リスク管理フロー

今後の展開

ITU-Tなどの国際標準化機関における近年の災害対応通信技術の標準化検討状況について紹介しました．災害対策は災害種別や国・地域のインフラ状況，地形や気候等による環境条件によりさまざまであり，技術領域は広範ですが，今回報告した各国の災害対策事例集，災害対応ICTに関する共通要件としてまとめた標準化文書などが，今後起こり得る災害の被害を少しでも減少できることを切に願います．

■参考文献

(1) http://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/drnrr/Pages/default.aspx
(2) https://www.itu.int/en/ITU-D/Emergency-Telecommunications/Pages/sg_question_et.aspx
(3) https://www.nttdocomo.co.jp/info/disaster/disaster_board/
(4) 坂野・小田部・小向："移動式ICTユニット方式の全体概要，" NTT技術ジャーナル，Vol.27，No.3，pp.12-16，2015.
(5) http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin06_02000099.html