

## 危機管理・非常時情報通信に関する研究

多田 浩之<sup>†</sup> 能瀬 与志雄<sup>†</sup> 猪俣 敦夫<sup>††</sup> 熊平 美香<sup>†††</sup> 大野 浩之<sup>††††</sup>

みずほ情報総研株式会社<sup>†</sup> 独立行政法人 科学技術振興機構<sup>††</sup>  
財団法人 クマヒラセキュリティ財団<sup>†††</sup> 金沢大学 総合メディア基盤センター<sup>††††</sup>

### 1. はじめに

最近、国内外で大規模災害が多発しており、国内でも危機管理の問題が幅広く議論されるようになってきた。特に大規模・広域災害においては、情報通信の確保が応急対応活動の鍵を握るが、非常時の情報通信の問題は、9.11 同時テロ事件やハリケーン・カトリーナ災害で大きくクローズアップされてきた。このような背景の下、欧米では、危機管理の一環として、非常時情報通信の標準化を含む先進的研究が盛んに実施されており、国内でも、新潟県中越地震、中越沖地震等の大規模災害の経験を踏まえた非常時情報通信に関する研究が求められている。

### 2. 非常時情報通信の定義と役割

9.11 同時テロ事件以降、国際電気通信連合 (International Telecommunication Union: ITU)、米国電気通信工業会 (Telecommunications Industry Association: TIA)、欧州電気通信標準化機構 (European Telecommunications Standards Institute: ETSI) 等の電気通信に関する国際的標準化団体において、緊急呼の優先的取り扱い、応急対応機関専用ネットワークで使用する技術等を含め、非常時情報通信の機能要件や標準化に関する検討が盛んに行われてきた。また、2004 年 12 月末に起きたスマトラ沖地震での壊滅的な津波災害を受けて、災害警報や住民への情報伝達に関する機能要件に関する検討が、これらの国際的標準化機関を中心として推進されている。

非常時情報通信は、国際的に ETS (Emergency Telecommunications Service) と呼称されており、通信の送受信の主体によって、次の 4 つのタイプに分類・定義される (G は Government (政府・応急対応機関)、C は Citizen (市民) の略)。

#### (1) G to G

国・自治体等による被災状況把握、応急対応機関 (消防、警察、緊急医療機関等) による被災地の救

援・救助活動等のための相互通信を意味する。これは、災害救援通信 (Telecommunication for Disaster Relief: TDR) と呼ばれ、中央防災無線、消防防災無線、都道府県防災行政無線等が含まれる。

#### (2) G to C

政府・応急対応機関から市民への緊急時情報伝達・広報を意味する。これには、マスメディアを利用した警報 (テレビ、ラジオ、サイレン、広報車等)、市町村防災行政無線、自治体の緊急時同報電子メール等が含まれる。

#### (3) C to G

市民から政府・応急対応機関への緊急時通報 (SOS 発信、目撃情報の伝達等) を意味する。これには、110 番、119 番等が含まれる。

#### (4) C to C

緊急時における家族、親戚、知人等間での安否確認等を意味する。これには、災害用伝言ダイヤル、災害用伝言板サービス、IAA (I am Alive) システム等が含まれる。

特に、大規模・壊滅的な災害の場合には、応急対応機関の迅速な初動及び救援・救助活動に資する TDR (G to G)、危機に直面する住民への迅速な情報伝達 (G to C) が減災の鍵を握る。また、地域での自助・共助の観点から、地域自主防災組織への緊急時連絡網と緊急時通報体制の整備 (C to G)、地域住民間で容易に利用できる情報交換・伝達システム (C to C) の整備が重要になる。

### 3. 最近の非常時情報通信研究の動向

米国で 2005 年に起きたハリケーン・カトリーナ災害では、連邦・州・地方政府が災害の規模に圧倒され、被災状況の把握や救援・救助活動が遅れた。この大きな要因は、被災地域での通信インフラや通信機材が損傷し、州・地方政府間での連絡が途絶え、応急対応機関間での通信が破綻したことにある。欧米では、同災害の経験も踏まえ、TDR の標準化を含めた以下のような学際的な研究が加速している。

#### (1) 初動・応急対応活動に係わる非常時情報通信に関する研究

9.11 同時テロ事件以降、国際的な電気通信標準化団体、欧米の大学や企業の共同により、応急対応機関用のユビキタス・アドホック無線ネットワーク

Research and Development on Crisis Management and Emergency Telecommunication

<sup>†</sup> Hiroyuki Tada and Yoshio Nose: Mizuho Information and Research Institute, Inc.

<sup>††</sup> Atsuo Inomata: Japan Science and Technology Agency

<sup>†††</sup> Mika Kumahira: Kumahira Security Foundation

<sup>††††</sup> Hiroyuki Ohno: Information Media Center, Kanazawa University

システムやブロードバンド・アプリケーションに焦点を置いた、TDR の機能要件や標準化の開発が幅広く進められている。これらの研究においては、5～10 年先をみたユビキタス・アドホック無線ネットワークシステム、ブロードバンド・アプリケーション等の開発・展開・実装に焦点が置かれている。また、地方自治体の危機管理訓練の一環として、応急対応機関を対象とした実効性のある TDR アプリケーションの実証実験及びフィールド演習も盛んに実施されている。

#### (2) 学際的・統合的研究

米国では、社会科学、心理学等の観点も踏まえ、情報収集、情報分析、情報共有、情報伝達という 4 つの視点から、学際的かつ統合的な非常時情報通信研究が実施されている。この一環として、情報受信者（住民）の置かれている状況（コンテキスト）と属性に基づき、情報伝達の内容と情報配信ルートのカスタマイズ・最適化して、多様な地域住民グループに必要な情報のみを伝達する技術に関する研究が行われている。

#### 4. 非常時情報通信のあり方に関する研究

我々の研究グループ（非常時情報通信システムワーキンググループ(EIS-WG)）は、過去 4 年間、国内での大規模災害における非常時情報通信の課題、前述の海外の先進的な動向等を踏まえ、大規模・広域災害等における非常時情報通信のあり方に関する研究を進めてきた。ここで、我々の 4 年間の研究の集大成としての成果の一部の例を示す。

##### (1) 国内外の大規模災害の経験に関する調査研究

新潟県中越地震、能登半島地震、中越沖地震等における自治体の非常時情報通信の課題・教訓・ニーズ、スマトラ沖地震における被災国の非常時情報通信の課題・ニーズ等についてヒアリング・文献調査を実施し、大規模災害における非常時情報通信のあり方について提言した。

##### (2) 非常時情報通信研究システム(EIS-RDS)の設計と実装

前述した 4 タイプの非常時情報通信の実効性を検討するには、C(市民)と G(政府・応急対応機関)双方が常日頃からネゴシエーションを行い、様々な運用経験等を活かした実稼動インフラを構築し、いかにそのインフラにおいて必要な非常時情報通信サービスを展開できるかを検証することが必要である。これを踏まえ、実際に想定される C と G における非常時情報通信機材の設定・運用等環境に焦点を当て、その実稼動インフラを考慮したテストベッド(EIS-RDS)を構築した。

##### (3) 電子アーミーナイフ (e-ARK)

非常時の情報通信においては、日頃使用している情報通信端末を利用できることが望ましい。これを踏まえ、平常時においては日常の生活や業務を支援

するための多彩な機能を持つ情報携帯端末として利用し、非常時においては、地域の通信ネットワークの一部が損傷しても、自身が IP ルータとして機能することにより、アクティブなネットワークに繋がっている情報携帯端末から無線 LAN のアクセスポイントをリレー形式につないで通信手段を確保するとともに、アドホックな Web サーバーを立ち上げて、孤立した地域からの情報発信・共有基盤として活用することができる、小型情報携帯端末 (e-ARK : 市販の Linux PDA であるシャープ製 Zaurus SL-C3100/3200 をベース) を開発した。

##### (4) リアルタイム非常時情報通信システム (REISAC)

事態の急速な変化が想定されるテロ事態を焦点において、災害対策本部と救援・救助活動に当たる応急対応機関間の TDR の基本要件 (事態の把握、意思決定等に資するマルチメディア情報の迅速な編集・統合化・共有・高速配信等を含む) を検討し、それを具現化することを目的として、テロ発生後の応急対応や住民避難誘導に資する、国民保護計画対応のリアルタイム非常時情報通信システム (REISAC) を開発した。また、大規模スタジアム内での化学テロの発生及びテロ発生後の応急対応と住民避難誘導シナリオを想定し、本システム上で、災害対策本部と避難誘導員を含む応急対応機関間の交信を模擬した非常時情報通信実験を実施した。

#### 5. 結論

本稿では、非常時情報通信の定義、危機管理における非常時情報通信の役割、最近の非常時情報通信研究の動向及び我々の危機管理・非常時情報通信に関する研究について述べた。国内では、首都大規模地震、東海・南海・東南海地震等の発生が懸念されているため、今後、地域減災の観点から、我々の研究成果を、地域住民の参加を含めた実証実験、自助・共助に資する防災・減災教育用コンテンツの開発・普及等につなげていく予定である。

#### 謝辞

本研究は、独立行政法人 科学技術振興機構 社会技術研究開発センター「情報と社会」計画型研究プログラム「高度情報化社会における脆弱性の解明と解決」の研究として行われたものである。

#### 参考文献

- 1) 大野浩之, 熊平美香, 猪俣敦夫, 多田浩之, 能瀬与志雄: 非常時情報通信システム, 社会技術研究開発センター「情報と社会」研究開発領域 計画型研究開発「高度情報化社会の脆弱性の解明と解決」平成 19 年度成果報告書, pp. 112-140 (2007).
- 2) 多田浩之, 小澤益夫, 日下部幸, 猪俣敦夫, 能瀬与志雄, 熊平美香, 大野浩之: 国民保護計画における住民避難誘導を想定したリアルタイム非常時情報通信パイロットシステム, DICOMO2007(2007).