

# スマートフォンを活用した 「災害応急活動支援システム」の開発

一般財団法人 消防科学総合センター  
審議役 一町田 一二

## 1 はじめに

平成23年3月11日の東日本大震災では、水門等の閉鎖や住民の避難誘導などに当たった消防団員に犠牲者が多数生じ、災害応急活動中の消防団員の安全を如何に確保するかという大きな課題が提起されたところである。そうしたことを踏まえ、平成23年11月総務省消防庁に「東日本大震災を踏まえた大規模災害時における消防団活動のあり方等に関する検討会」（座長室崎益輝関西学院大学総合政策学部教授）が設置され、平成24年8月にまとめられた報告書において、「国、都道府県及び市町村は、津波警報等の情報を確実に消防団員に伝達するための情報伝達体制の整備・確立を行う必要がある。その際、情報伝達手段の多重化・双方向化を図る必要がある。」との提言がなされた。

当センターでは、消防団をはじめ災害応急活動に携わる組織の情報伝達手段の多重化・双方向化は喫緊の課題であるとの認識の下、平成24年度に消防団の情報伝達に係る現状の調査、分析を行い、平成25年度には（一財）日本消防設備安全センター、（一財）日本消防試験研究センター及び（一財）全国危険物安全協会から支援をいただきスマートフォンを活用した「災害応急活動支援システム」の開発に着手したところである。引き続き平成26年度では、危険物保安技術協会及び（一財）全国危険物安全協会の支援の下、当該システ

ムの実用化に向けて改良を重ね、10月以降の試行版の実地試験を経て、平成26年度末には実用化版のリリースを行う予定で準備を進めている。

## 2 消防団の情報伝達の実態

現状における消防団の情報伝達での通信機器の活用状況等について、（一財）日本消防設備安全センター及び（公財）日本消防協会のご協力をいただき、平成24年12月から平成25年2月にわたり消防職員、消防団員等に対しヒアリング調査を行った。その概要は以下のとおりである。

### (1) 調査団体

- ア 北海道南渡島消防団
- イ 岩手県久慈市消防団
- ウ 神奈川県藤沢市消防団
- エ 奈良県奈良市消防団
- オ 奈良県十津川村消防団
- カ 愛媛県松山市消防団

以上6消防団

### (2) 調査事項

- ア 通信機器の活用状況
- イ 消防団活動時の通信機器配備状況
- ウ 消防団通信システムについての問題点、課題
- エ 消防団通信システムへの要望

### (3) 調査結果

#### ア 通信機器の配備状況

(ア) 通信機器の配備では、地域の実情に差があり、各所とも限られた通信機器台数の中で運用しており、消防団全員が情報共有できる通信機器は配備されていなかった。

(イ) 消防団に配備した無線機の管理が不十分でその後使われていない事例もあった。

(ウ) 団員個人所有の携帯電話を活用している団体が多かった。

#### イ 消防団活動時の通信機器の活用状況

##### (ア) 招集指令

a 登録者へのメール配信方式を採用している団体がほとんどであるが、従来からのサイレン吹鳴、幹部への電話による伝言リレー方式も行われている。

b メール配信では、地図の貼り付け、出動分団を指定する等工夫をしている団体がある。

c サイレン吹鳴の場合は、災害現場住所を屯所・車庫の車載無線機で問い合わせして、出動場所の情報を得ている団体もある。

d 参集に対する出動の可否連絡を行っている団体は少ない。

##### (イ) 活動中の指示・報告

a 常備消防現場指揮隊⇒消防団のルートで指示伝達が行われているが、伝達には消防無線を使ったり、伝令であったり地域の事情に合わせて行っている。

b 団員相互の連絡で、活動範囲が狭い場合は、これまでの連絡手段で十分であるが、消防団員が広範囲に分散して活動する場合の連絡手段に苦慮しており、無線機を持たない団員相互間あるいは本部と団員間は携帯電話を使っている団体もあった。

##### (ウ) 撤収指示

a 一般に活動中と同じルートで常備消防現場指揮隊から行われているので不都合はないようである。

b 団員が分散して活動している場合に連絡できる通信手段が必要と考えているが、良い方法がないとのことである。

##### (エ) 緊急避難指示

一斉に全団員に連絡でき、避難指示などに使える通信手段を必要としている。

### (4) 消防団通信システムにおいて求められる機能

消防団員が災害現場において必要と感じている情報収集・伝達機能は以下のとおりである。

ア 現場状況を画像で伝達

イ 端末のGPS情報で位置を伝達

ウ 緊急時に本部を緊急呼出し

エ 緊急時にメールにより一斉指令伝達

オ 音声による連絡（トランシーバー機能）

## 3 災害応急活動支援システムの開発方針

双方向通信を行う災害応急活動支援システムの開発に当たっては、前記2の(4)の機能を実現するために、現在配備されている通信機材と並行して運用できることを前提として、以下の方針で開発を行った。

(1) 新たな機材を配備せず、より多くの活動隊員に活用してもらう。

⇒日常個人が使っている携帯通信機器を活用する。

(2) 比較的簡単な操作で本部等に画像の伝送、緊急事態発生の発信ができる。

⇒専用のアプリケーションにより行う。

(3) 災害時でも比較的通信規制を受けない通信回線を活用する。

⇒メール通信と同じ回線（パケット契約回線）を使って通信を行う。

(4) 広範囲な活動を行っている場合でも通信が容易にできる。

⇒携帯電話会社の回線を活用することで容易に実現できる。

以上から、本システムで使用する通信端末は、個人が所持しているスマートフォンとすることにした。

## 4 開発の経緯

当センターでは、平成25年9月に「災害時等の双方向情報伝達手段に関する検討委員会」（座長：小菅敏夫電気通信大学名誉教授）を立ち上げ、災害時等における双方向通信システムに必要な機能について平成24年度のヒアリング結果を基に検討を加え、まずスマートフォンを活用した通信手段が実用可能かどうか検証するため試作版の開発を行った。

平成26年4月以降、試作版でのデモンストレーションを消防関係者に対し行い、実用化版の開発のための種々ご意見、ご提案をいただいた。

そして平成26年8月に「災害応急活動を支援する双方向通信システムの実用化に関する検討委員会」（座長：小菅敏夫電気通信大学名誉教授）を設置し、試作版の改良及び運用の検討を行い、マニュアルについて作成を進めている。

同時に、平成26年10月以降、サーバ装置をクラウド化した試行版の実地試験を実施することとしており、平成27年4月から消防団や防災関係組織に実戦配備ができるように準備を進めている。

## 5 災害応急活動支援システムの概要

### (1) 実用化版の機能

実用化版は、活動隊員の所持するスマートフォンを活用し、画像・位置情報の伝達により災害現場の状況把握を正確かつ迅速に行い、既存の無線機による通信の補完的役割を果たすと

ともに、消防防災GISと連携することによって、応急活動のよりの確な指示、住民へのより迅速な避難勧告・指示、国及び自治体へのより迅速な応援要請を可能とさせるシステムを目指し、その機能は次のとおりである。

#### ア 参集又は出場指令の伝達機能

(ア) 全隊員へ参集又は出場指令をメールで伝達。

(イ) 本部PCから入力したメッセージを全携帯端末に配信、表示。

(ウ) 最新のメッセージ100件が閲覧可能

#### イ 画像情報伝達機能

(ア) システムに接続しているスマートフォン所持隊員が災害状況を撮影し、その画像をサーバに伝送。

(イ) 本部端末でサーバに転送された画像を閲覧。

#### ウ 位置情報伝達機能

(ア) スマートフォンのGPS情報で所持隊員の位置を伝達。

(イ) システムに接続しているスマートフォンの位置を本部PCの地図上に表示。

#### エ 緊急時の会話の割込機能

(ア) システムに接続しているスマートフォン所持隊員が緊急時に本部を呼出し、他の端末と本部との会話への割込み。

(イ) 本部PCからブザー音が流れ、緊急通信表示灯が点滅。

(ウ) 本部からの応答で通話開始。

#### オ 緊急時の一斉指令伝達機能

(ア) 緊急時に、全携帯端末にメールにより一斉指令を伝達。

(イ) 本部PCから全端末に緊急メッセージを配信。音声での通話も可能。

#### カ トランシーバー機能

(ア) 消防団であれば、プレストークにより分団内の団員同士が音声により通話。

(イ) システムに接続しているスマートフォン

からの通話要求に対し、通話許可を与えて通話開始。

(ウ) 通話内容は、システムに接続しているスマートフォン全てに同報。

キ 消防防災 GIS との連携。

(ア) 災害応急活動支援システムで取り込んだ画像情報、端末位置情報のデータを消防防災GISに送信。

(イ) 消防防災GISでは、地図上に画像情報、端末位置情報を表示。

(2) 本システムの特徴

本システムを使用するに当たってそのメリット及び留意しなければならない点は次のとおりである。

ア メリット

(ア) 日頃使っているスマートフォンにより連絡が可能となる。

(イ) 音声通話に比べ通信規制が少ない。

(ウ) 専用のアプリにより操作が容易である。

(エ) 画像により指揮・指示等の判断の迅速・正確化が図れる。

(オ) 緊急事態の際の活動隊員の安全を確保できる。

(カ) 災害応急対策の高度化が図れる。

イ 留意点

(ア) 本システムに登録されているスマートフォンに限られる。

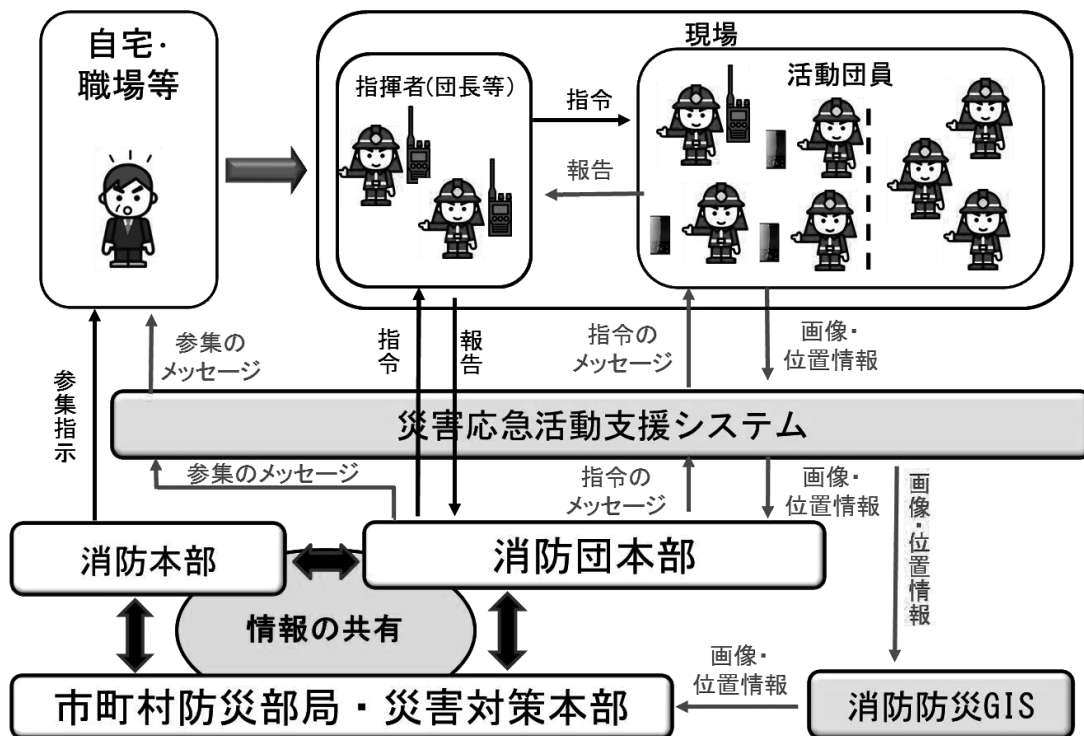
(イ) 活動中にバッテリーの充電が必要になることがある。

(ウ) 手袋装着時のスマートフォンの操作に若干難がある。

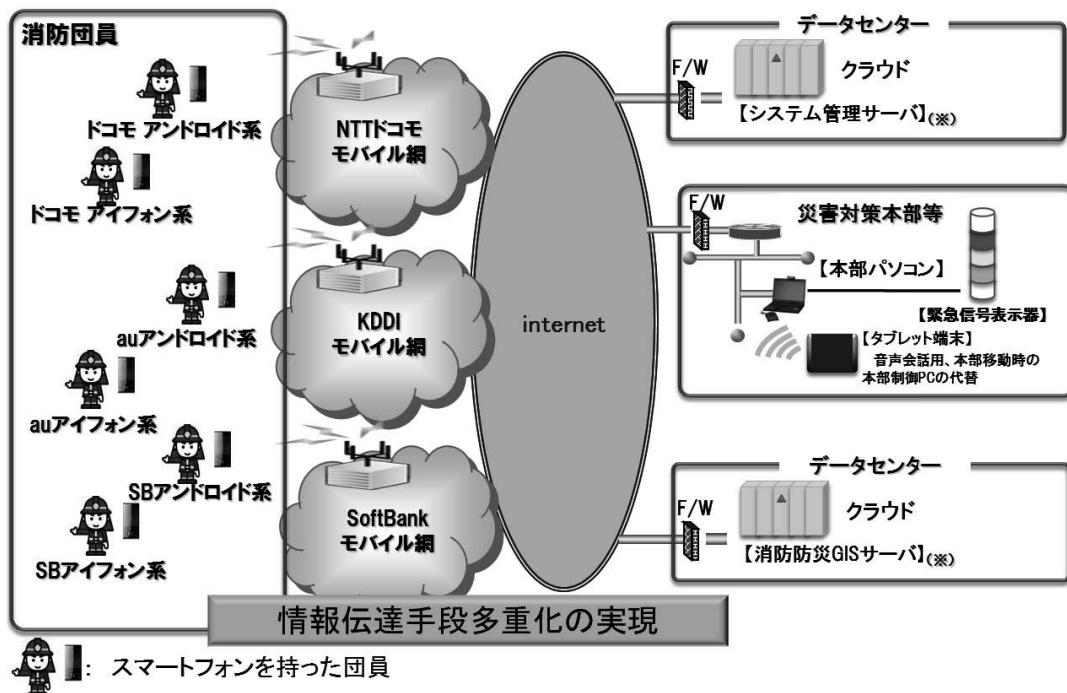
(エ) 本部端末のPC 操作要員確保が必要である。

(3) 本システムを消防団の活動に活用した場合の事例

本システムを消防団の参集から現場活動終了までの活動に活用した場合の事例を図示すると以下のとおりである。



第1図 災害応急活動支援システムを消防団の活動に活用した場合の事例



※クラウドの管理：災害応急活動支援システムと消防防災GISを合わせて(一財)消防科学総合センターが実施。

第2図 災害応急活動支援システムを消防団活動で活用した場合の構成図

## 6 おわりに

江戸時代になり、頻繁に発生する火事に対する火消組織として、「定火消」「大名火消」といった「武家火消」が誕生し、八代将軍吉宗の時には南町奉行の大岡忠相により「町火消」が設置され、組織的に江戸の町を火事から守るようになった。爾後、現代に至るまで連綿として住民を守り続けてきた消防の歴史の中で、その活動を支えてきたのは消火・救助活動の各種装備であり、その技術進歩である。

消防団の装備については常備消防に比べどうしても立ち遅れている状況であったが、東日本大震災を踏まえ平成26年2月7日付けで「消防団の装

備の基準」の改正が行われ、全般的に大きく見直しされた。今後各市町村において消防団の装備の充実強化が待たれるところである。特に情報の伝達手段は、今後ICTを活用した高度な情報伝達システムが普及していく過程の中で、既存の携帯無線機の充実とともに、スマートフォン、タブレット等の双方向通信のための機器の活用が位置付けられた。今後、本システムがその先鞭となり、災害の応急活動時に情報伝達手段の一つとして活用され、災害応急対策の向上に資することとなることを大いに期待したい。

最後に、ヒアリングにご協力いただいた皆様には、誌面をお借りして御礼申し上げます。