

第 3 - 2 無線機器関係

消防団における無線機器活用の実態と課題

1 無線機器配備の現況

アンケート調査の結果で、消防団が所有する消防ポンプ車両に配備されている資機材をみると、照明機材（70.7%）、小型動力ポンプ（69.7%）、はしご（68.8%）、車載用無線機（62.2%）の順となっている。今後配備を希望する資機材としては、発動発電機（28.4%）や照明機材（27.4%）と比較して、車載無線機（32.8%）の必要性を感じている消防団が多いことが分かる。車載無線機の配備状況は、アンケート調査結果によれば、約 4 割の消防団では 1 台も配備されていないという現状であり、車載無線機の必要性は資機材の中でも高いが、現実の配備状況は不十分であると考えられる。

次に「現在の無線設備で消火活動等の消防団活動は円滑に実施できるか」との設問に対し、「十分である」が 10.0%、「最低限の活動はできる」が 50.5%と概ね 6 割が活動できると回答しており、ほぼ車載無線の普及率と一致している。

なお、「震災や水災等の大規模災害における消防活動が円滑に実施できるか」との問に対しては、「十分に活動できない」が 35.6%、「全く不十分である」が 11.7%となり、大規模災害時には、現在保有している以上の無線機が必要とされている状況が分かる。

2 無線機器配備の要望

消防団が現有する無線機と今後配備を希望する無線機に関して、アンケート調査で無線機種と使用無線波別に質問したところ、各機種とも所有する無線機は防災行政無線の周波数帯を使うものが多く、例えば車載無線機では、防災無線が 28.7%と最も多く、次いで市町村消防波が 20.9%となっている。消防団の事務を所管しているのが市町村であることが理由の一つと考えられる。

無線機器の機種台数としてはアンケート調査対象の消防団が保有する 30,871 台のうち 9,191 台が無線受令機と大多数を占めている。次いで固定無線機（防災無線）が 6,545 台、車載無線機（防災無線）が 2,190 台、携帯無線機（防災無線）が 2,471 台と防災無線の割合が高くなっている。

一方、配備を希望する無線機の種類としては、消防団波の携帯無線機が 30.2%、車載無線機 23.1%と、同機種ではいずれも防災無線より高くなっている。現地調査でも、消防本部・消防車両・団・団員の間の通信の充実を求める意見が各県から出されており、通信に対しての要望が強いことが分かる。

3 無線機器活用の実態

(1) 出場指令の発信ルート

アンケート調査で「消防団員への上場指令の方法」を尋ねたところ、「市町村役場から消防団長（分団長）を通して全団員へ行く」との回答が 30.0%で最も多く、次いで「消防本部から消防団長（分団長）を通して全団員へ行く」が 29.1%となっている。「消防団員への上場指令の手段」の設問についての回答は、「サイレン吹鳴（有

線、消防無線等）で行う」が 57.7%で最も多く、次いで「電話連絡網（携帯電話を含む）」が 49.9%、「市町村防災無線（同報屋外拡声器）」が 33.1%、「市町村防災無線（同報戸別受信機）」が 26.9%となっている。災害発生時には、市町村防災無線（同報）のサイレンなどにより消防団の出場の合図としている場合が多いが、近年は、サイレン吹鳴に対する市民からの騒音苦情などが消防本部に寄せられることもあり、出動指令の在り方の検討も必要になってきている。

(2) 災害現場における通信手段

災害現場で消防団指揮者と消防本部指揮者との通信手段をアンケート調査結果でみると、「携帯無線機」が 36.3%、「携帯電話」が 16.2%、「その他の手段」が 14.2%であり約 7 割は確保されているが、その反面、確保出来ていない場合が 3 割あることにも着目する必要がある。また、アンケート調査及び現地調査からは貸与した無線機ではなく、災害現場で一般に普及している公衆網である携帯電話（私物も含む）を活用して通信確保に努めている状況も伺われ、大規模災害時等で通信が輻輳した場合の連絡体制に不安が残る。

また、アンケート調査での「現場で消防団指揮者と消防団員、消防団員同士の通信手段で最も有効な連絡手段」の質問に対し、「携帯無線機である」という回答が 61.9%を占めており、携帯無線機への期待は大きいものがある。

4 情報通信機器の活用状況

(1) 携帯電話の活用

「管内で携帯電話が通じますか」というアンケート調査の設問に対して、「管内の一部で通じない地域がある」という回答が 58.6%を占めている。地域別にみると、「過疎地域」「山間地域」で特に多い。

また、「現場において消防団員と市町村役場の連絡手段」の質問には、「携帯電話で行っている」という回答が 49.5%で最も多く、次いで「携帯無線機で行っている」が 41.3%となっている。地域別にみると「携帯電話」「携帯無線機」とともに「過疎地域」で割合が高く、「行っていない」との回答が「都市又は近郊都市」で割合が高くなっている。

(2) 特定小電力無線機の活用

「現場で消防団指揮者と消防団員、消防団員同士の通信手段で最も有効な連絡手段」の設問への回答で、「特定小電力無線機（市販のトランシーバー）」が 12.2%あり、現地調査の結果でも実際に現場で活用されている状況である。

5 現状の課題

(1) 無線機器

現地調査の結果、災害現場の無線の使用については「無線のチャンネル数が少ないため、混信状態になり使用できない」「無線の通話範囲が狭い」「使い勝手が悪い」などの意見が聞かれた。また、アンケート調査結果をみると、現在、消防団が保有している無線機器だけでは大規模災害時に対応できないという認識を持っている消防団が多い。このような意見を踏まえ、消防団の無線機器の使用実態を把握し、無

線機器の増強や新たな通信機器の開発が必要である。

(2) 無線機器の配備

現在、防災行政無線機、市町村消防波を使った無線受令機や固定型無線機器を使用している消防団が多いが、消防団からは消防団波の携帯無線機および車載無線機を必要とする要望が多く見られる。しかし、実際に配備されている台数は少なく、消防団指揮者と消防本部との通信手段が携帯無線機で確保されているケースはわずか3割強であり、配備は不十分であると考えられる。そのため、現場で指揮をする一定階級以上の団員に無線機器の配備を検討することが必要である。

(3) 災害情報伝達装置

災害時に、現場で活動する消防団の避難指示や災害情報を迅速に付近住民に伝えるため、災害情報を迅速に伝達できる装置を消防団詰め所等の防災拠点に設置することが望まれる。

(4) 携帯電話

現在、携帯電話の普及は著しく、1人1台の所有になるほど充足し、団員間の情報伝達では、私有の携帯電話が活用されており、非音声（メール）等を活用した新たな通信手段として活用することが期待される。しかし、大規模災害時などには携帯電話機の輻輳が予想されることから、無線機器の補完として活用になる。今後は、利用料金の公私区分による利用料金の負担の検討は必要である。

6 検討の方向性

消防無線のデジタル化移行に伴い消防団の対応は必須である。で、この動向と対応、消防団活動での今後の無線の導入と運用の検討について述べる。無線機器（車載、携帯、受令機、特定小電力など）の配備台数の増加が望まれることは、アンケート調査や現地調査からも明らかであるが、では現在普及し、一部の消防団で活用されはじめている「携帯電話」を活用したメールシステム等の検討を、では技術発展の著しいこの分野にあって消防団の活性化にもつなげる消防防災用情報装備に関する新提案について考察する。

無線のデジタル化に伴う無線機器の現実的な導入・運用体制

1 市町村防災無線と消防・救急無線のデジタル化動向

現在、市町村防災無線システムと消防・救急無線システムは周波数の有効利用や高度化等の観点からアナログ方式からデジタル方式に移行が進められている。

(1) 市町村防災のデジタル化動向

市町村デジタル同報通信システムのデジタル化動向

ア 概要

アナログ方式は音声通信を主体とし、災害時の住民に対する避難勧告などの通報、通常時の地域に密着した行政情報の伝達などに活用されている。本システムでは、更なる周波数の有効利用や災害時の住民に対する安全確保や行政サービスの向上のために高度・高機能化を可能とさせるデジタル方式の導入が進められて

いる。

イ システムの機能概要例

同報無線システムでは、避難場所、防災関係機関及び各家庭等に対し音声(聴覚)を主体とした情報伝達を行っていた。無線方式をデジタル化にすることで多チャンネル化が実現でき、避難場所との通話が電話のように同時通話が可能となる他、文字や画像情報といったデータ通信への用途が拡大する。

市町村デジタル移動通信システムのデジタル化動向

ア 概要

現在の 800MHz 帯アナログ地域防災システムは、音声主体の災害情報の収集や生活関連機関との連絡等に活用されてきた。本システムも前項の市町村デジタル同報通信システムと同様に周波数の有効利用と今後情報化が急速に進展する中で、多様化するニーズに柔軟に対応できる高度な移動通信システムを消防・救急無線デジタル化と同様に 260MHz 帯で実現したシステムである。

イ システムの機能概要例

市町村デジタル移動通信システムは市町村(災害対策本部)と防災関係機関・生活関連機関を結び、相互に情報の収集・連絡が可能である。デジタル化により複信通話、データ通信の高速化や防災情報系システムとの連動等が可能となる。

(2) 消防・救急無線のデジタル化動向

概要

全国消防長会は、平成 12 年 6 月から 260MHz 帯でのデジタル化について改めて検討を初め、基本通信方式(FDMA/SCPC)、データ通信等高度利用時の通信方式(TDMA/MCA)、異なるメーカー機器間での通信透過性及び低廉化を図るためにデジタル無線機器の共通仕様の検討を進めてきた。平成15年8月総務省総合通信基盤局から「電波法関係審査基準の一部改正案に対する意見の募集」(消防用、一般乗用旅客運送事業用及び防災行政用無線局関係)が出された。その意見募集の結果は、同10月に公表され、同時に電波法関係審査基準の一部を改正する総務省訓令82号が出された。

消防・救急波の審査基準内容(電波法関係審査基準(平成13年総務省訓令第67号)の一部を改正する訓令82号<消防用>からの抜粋)

〔周波数割当て基準〕

ア 原則として、1の市町村、消防組合及び東京都のそれぞれの消防・救急業務の管轄区域を1ゾーンとする。

イ 11ゾーン構成による周波数繰り返しを基本とすること。

周波数の使用期限

消防用無線局における 150MHz 帯の周波数の使用は、平成 28 年 5 月31日までとし、平成 23 年 6 月 1 日以降は、現に指定を受けている周波数を除き、新たに 150MHz 帯の周波数の指定は行わないものとする。

(3) 無線方式の種別

現在の消防団にて活用している無線方式は常備消防の形態(単独、組合、委託等)等により異なり、150MHz 帯アナログ無線の市町村消防波、共通波、消防団波もしくは

は、800MHz 帯アナログの地域防災無線方式を採用している。

各消防団の状況を踏まえてデジタル化に向け最適な無線方式を各現状稼動システムの互換性や整合性を考慮し、選定を行う必要がある。

消防波（デジタル消防・救急業務用）

市町村、消防組合及び都道府県がそれぞれの消防・救急業務の管轄区域において、消防・救急業務活動を行う場合に使用される。

消防団波（消防団用）

消防団が消防・救急業務活動を行うために消防団内及び他の消防団相互間の連絡に使用される。

デジタル共通用（主運用波／統制波）

市町村、消防組合及び都道府県がその属する管轄区域を越えて、他の市町村、消防組合及び都道府県の消防・救急業務活動を支援する場合、又は、現に指定されているデジタル消防・救急業務用の周波数が輻輳等により使用できない場合及び消防庁が消防機関との相互連絡を行う場合に使用される。

ア 主運用波

市町村、消防組合及び都道府県に対しては、一つの都道府県内に属する消防機関相互の応援活動を行う場合に使用される。

イ 統制波

都道府県の区域を越えて、消防機関相互の応援活動を行う場合において各消防機関相互の通信統制を行うために使用される。

以下に移行システムの方式偏移例を示す。

（現行システム）

（移行システム）

150MHz 帯消防波 —————> 260MHz 帯デジタル消防・救急業務システム

150MHz 帯共通波 —————> 260MHz 帯デジタル共通波

150MHz 帯消防団波 —————> 260MHz 帯デジタル消防団波

800MHz 帯地域防災波 —————> 260MHz 帯市町村デジタル移動通信システム

2 消防団活動に適した無線ネットワーク

(1) 現状と問題点

団員への出場情報の伝達は、サイレン吹鳴（有線、消防無線等）や一般加入電話（携帯電話含む）、市町村防災行政無線（同報戸外拡声器及び同報戸別受信機）等により実施されている。しかしながら、一般加入電話の場合、全団員に対して連絡するにはかなりの時間を費やすこと、サイレン吹鳴による出場指令は、災害地点が不明なため、現場到着が遅れる可能性が懸念される。

また、災害現場における防災活動を円滑に遂行していくためには、情報の共有化を図ることが重要であり、統一された通信手段が必要である。

(2) 消防団活動への適用

アンケート調査における無線機器への要望は次のとおりである。

「消防団で特に必要な無線装備」への回答は「携帯無線機」77.3%、「車載無線機」68.2%、「固定無線機」40.1%の順であり、「受令機」は19.2%になっている。携帯無線機の使用無線波別の内訳をみると、「消防団波」36.0%、「防災無線」19.0%、「市町村消防波」18.6%であり、車載無線機の内訳をみると「消防団波」30.6%、「市町村消防波」17.0%、「防災無線」16.8%となっている。

「配置の希望」については車載無線機の場合「全車両への積載」「分団に1台積載」との回答割合が高く、携帯無線機については、「分団長以上に配置」「班長以上へ配置」の希望が多くなっている。

「現場の消防団と消防本部・市町村との間で最も有効な連絡手段」の問には、「携帯無線機」との回答が44.8%を占め、「車載無線機」の18.0%、「市町村防災無線」の11.3%を含めると無線機が74.1%を占めている。

3 今後の消防団におけるデジタル化の対応策

アンケート調査、現地調査の結果からも分かるとおり、災害現場においては、常備消防も消防団も同一目的で災害活動に従事するものであり、指揮系統の一元化、迅速な情報連絡を実現するため、そして、消防団活動の効率化、活性化を図るためにも、統一された無線機器の配備が求められている。今後、消防無線はデジタルへの移行が予定されているが、各消防団にあってはこのデジタル化を契機として地域の実情に即した無線機器を配備することが重要である。

消防団で現行整備している通信機器は、市町村や消防本部などの組織や運用に即したシステムを導入している。今後、デジタル化に当たっての対応策は、各消防団の諸条件に照らし、将来展望を考慮した方式とする必要があり、その例を以下に示す。

(1) 市町村消防波を使用している場合

常備消防と同一の割当て周波数で運用している場合は、常備消防のデジタル化に合わせ移行となる。消防団の消防活動等において特に必要と認められるときには、消防団用の周波数を割り当てることができるものとする。

SCPC方式を基本とし、常備消防のデジタル化に併せ整備することが望ましい。なお、TDMA方式を採用した消防本部/組合は、広域応援活動用としてデジタル共通波を実装したSCPC方式の無線設備の併設が義務付けられる。

(2) 消防団波、共通波を使用している場合

消防団波で運用している場合は、平成28年5月31日までにデジタル共通波またはデジタル消防団波への移行が必要であり、共通波で運用している場合は平成23年5月31日までにデジタル化への移行が必要である。

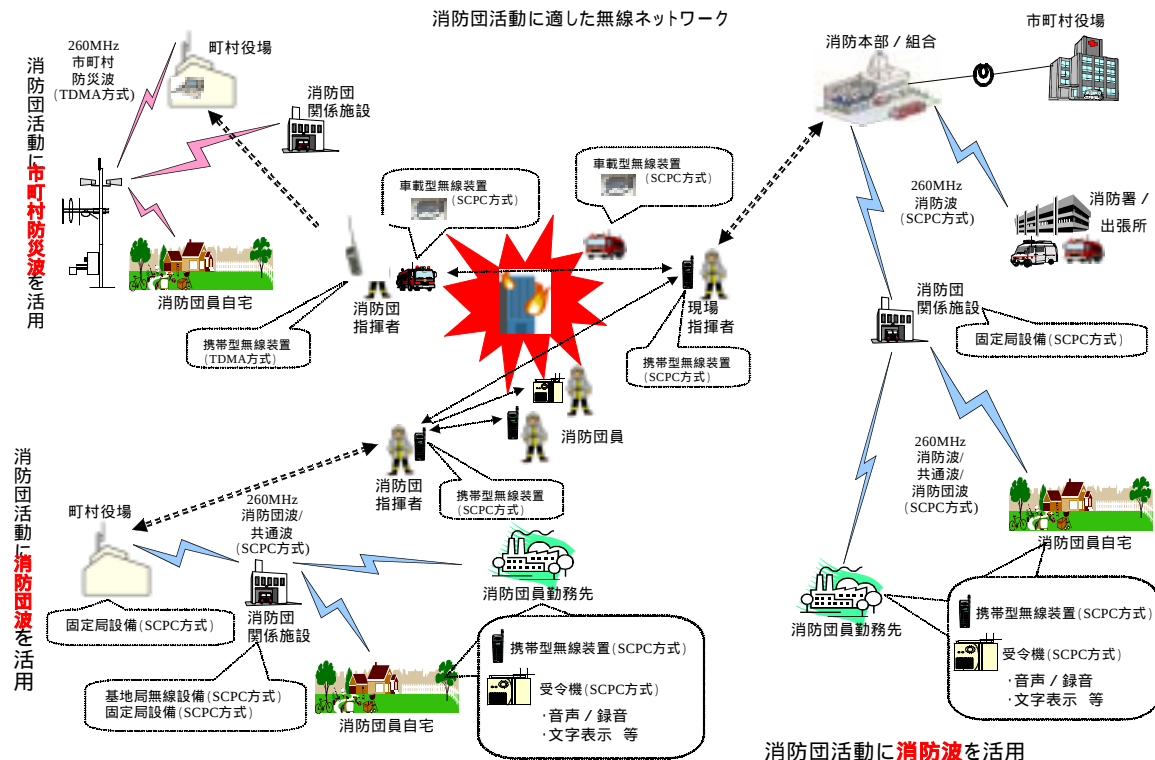
各市町村の実情や予算など課題はあるが、市町村役場、関係機関を含めた全体システムを「260MHz デジタル SCPC システム」にて構築することが望ましい。

(3) 地域防災無線システムを活用している場合

地域防災無線システムも平成 23 年 5 月 31 日までに 260MHz 帯市町村デジタル移動通信システム（地域防災無線）へ移行するために、その移行時期に合わせた対応を検討する必要がある。

基本的にはそのまま「260MHz 帯市町村デジタル TDMA システム」への移行と考える。しかしながら、災害現場における常備消防との情報交信のために SCPC 方式無線機器の併用も必要と考える。

次に「消防団活動に適した無線ネットワーク」について、上記(1)～(3)の観点で整理したものを示す。



4 平常時及び防災時における連携交信体制

(1) 平常時

市町村にあっては関係機関との連携により、災害に関する情報を迅速かつ正確に把握・広報することにより、地域住民が常に安心して生活できる基盤づくりを行う必要がある。消防団にあっては、消防力・防災力向上を念頭に、災害現場を想定した消防団同士の無線交信や資機材などを利用した訓練が大切である。

(2) 一般災害時（火災/救急救助）

火災などにおいては、団員から出場途上における災害状況、到着予定時刻等の相互連絡があれば、現場指揮本部から消防団に対して、作業協力要請や的確な支援が行えるため、消防団関係施設/分団や消防団幹部/消防団員を含めた「デジタル消防無線システム」を構築することが望ましい。

(3) 大規模災害時（震災/風水害）

地震により引き起こされる災害や風水害等は、広範囲にわたり同時多発的に発生

し、その災害事象が長時間に及ぶ可能性が高い。このような災害では市町村に災害対策本部が設置され、市町村防災無線にて防災関係機関との間で、相互に情報収集、連絡を行い、安全確保に努める必要がある。このため、災害時のリアルタイムな情報収集及び状況把握が要求され、災害現場で活動を行う消防職員や団員との情報交信が重要となる。

また、消防本部にあっては、発災直後の短時間に可能な限りの情報収集を行うためには、地域内に点在する団員との連携が効果的であり、その手段としても消防団に消防本部（消防署）との共通の通信手段確保が必要となる。現状、各市町村の実情により消防団が活用している無線方式は様々であるが、災害現場における現場指揮者と消防団幹部及び団員間の意志疎通と活動の活性化、時々刻々変化する災害状況をタイムリーに連絡することが必要とされるため、消防団にあってはデジタル化を契機として無線の交信先に対応した無線の整備が有効と考える。

5 無線機器の普及展望

(1) 消防団活動と無線機器の使用

消防団活動は、消防車両を中心に分団、部又は班（ポンプ積載車両 1 台と団員 20 名程度で構成）ごとに、地区内での火災発生のお知らせを受けて出場し、消火活動を行うことが火災時の活動である。消火活動以外にも震災や水災での活動や行方不明者搜索活動もある。これらの消防団活動に際し、目的別に使用される無線機器は次のようなものがある。

火災事案の発生覚知と状況把握

サイレン吹鳴装置、無線機器（受令機等）、携帯電話、ポケットベル等

火災現場での消防車両と分団長、部長等との連絡

消防団用無線機器、携帯電話等

火災現場や出場途上での団員相互の連絡

消防団用無線機器、携帯電話等

(2) 無線機器の展望

前(1) ～ に記載の無線機器は、今後、次の機能の搭載が望ましい。

無線受令機（デジタル方式）

ア 自宅や勤務先、消防団詰所に設置し、火災等の発生状況を目視できる、据え置き型の文字表示付き無線受令機

イ 携帯し、交信内容を録音再生可能な小型軽量の無線受令機

ウ 無線受令機は、情報共有と初動活動の迅速化のため、消防団員が全員保有することが最善と考えられる。

消防団用無線通信機（デジタル方式）

常備消防本部使用の無線機と同一仕様とすることで、スケールメリットによる低コスト化が見込まれる。

(3) 無線機器の情報伝達機器としての活用

居住地から災害に出場する消防団員は、災害の状況を最も早く把握し、危険性を察知することができる。このような情報を、近隣住民にいち早く伝達し、住民を避

難ささせるためには、消防団が把握した情報を町村役場を介することなく、直接、防災行政無線等で住民に伝達する方法が望ましい。そこで、拡声装置等の災害情報伝達装置を団詰め所などの地域の防災拠点に設置し、消防団が保有する無線機器を活用し情報を直接、伝達することができるシステムを検討する必要がある。

6 無線機器の配備・充足率の拡大

消防団は、火災における消火活動の他、水災、震災などの大規模災害において救助救出活動、避難誘導、災害防除活動等でも重要な役割を果たし、平常時には防火指導、巡回広報、警戒活動など、地域に密着した活動を展開している。「災害危険時の防災情報の望ましい伝達方法」の世論調査（平成 11 年 6 月内閣府）でも、「消防職員、消防団員等による伝達方法」が「広報車」「テレビ」に次ぐ第三位にランクされていることからわかるように、地域住民からの期待も大きい。

消防団の現場活動における情報伝達は無線交信に頼る部分が多く、特に大規模災害のように活動範囲が広範囲にわたる場合は、指揮命令を通じた部隊の管理から状況報告に至るまで、無線は不可欠の手段である。アンケート調査の結果においても車載無線・携帯無線への高いニーズがあり、車載無線機・携帯無線機の充足率の向上が必要である。

消防団の地域における災害対応力の向上と活動の活性化を図るためには、すべての消防団車両への車載型無線装置の配備及び部隊を指揮する部長・班長以上への携帯型無線装置の配備が必要である。

携帯電話を活用した情報通信システムの検討

携帯電話の契約数は、平成 15 年 3 月末で 7,566 万契約であり、引き続き増加傾向にある。（最新データでは、平成 16 年 2 月末現在で 8,569 万契約となり、人口普及率で約 67% に達する。）また、携帯インターネット契約数の割合は、平成 15 年 3 月末現在で 82.6% と 8 割を超えている。携帯電話の進歩は目覚ましく、音声端末から電子メールやウェブ閲覧、最近では写真・動画の伝送や位置情報発信等多機能化が進んでいる。

一方、現状の消防団活動においても、アンケート調査結果から分かるように、現場での有効な通信手段として既に携帯電話が使用されている状況にある。

ここでは、目覚ましい普及と技術的進展が見込まれる携帯電話の消防団におけるより高度な活用方法の検討を行った。

1 消防団活動における携帯電話の現状と課題

(1) 現場における通信手段

アンケート調査によれば携帯電話は現場で、消防団指揮者と消防本部の現場指揮者、消防団指揮者と団員、団員同士そして団員と市町村役場との通信手段として、実際に現場活動のなかで使用されている。これは、消防団の現場における通信手段が不足していることの表れであり、それを補うために特定小電力無線機や携帯電話を自主的に使用していると言える。現実に使わざるをえない状況で個人所有の携帯

電話が使用されており、運用上検討すべき課題である。

(2) 消防団員への出場指令

現在、災害の発生や出場指令を消防団員に伝える方法は、 - 3 で述べたように消防本部及び各市町村によって様々であり、防災行政無線によるサイレン吹鳴、電話連絡による伝達、指令室から電話回線を使用した順次指令装置での音声連絡があり、そのほか、ポケットベルや電子メールによる伝達等の工夫がなされているが、統一的な手法は確立していない。

年々、団員のサラリーマン化が進む中で、管轄区域内にいる団員に対しては、サイレン吹鳴で災害発生及び出場指令を周知することはできるが、区域内にいない団員に対しては、他の方法で要請せざるを得ない。また、区域内にいる団員でも、サイレン吹鳴を確実に確認できないことや、災害現場まで知ることができないなどの課題がある。団員がいち早く知りたい情報は、災害現場の場所と災害の概要であり、携帯電話が普及している現在、出場指令と同時に各団員へも携帯電話を利用して出勤要請の概要を送信することが望ましい。

2 携帯電話の活用目的と範囲

携帯電話が普及し、多機能化する現在において、消防団の活動における携帯電話の活用としては以下のものが挙げられる。

(1) 平常時の連絡手段

消防団指揮者と団員、団員同士の連絡手段として、携帯電話は活用できる。団員のサラリーマン化が進む中で、常に携帯している携帯電話のメールによる連絡は、迅速かつ確実に利便性のあるものである。

また、地震、台風、気象等の情報を団員へメールの一斉配信を行うことにより、情報収集をいち早くすることが可能である。

(2) 災害出場時の連絡手段

平常時から災害時に移行する場合、携帯電話は常に携帯しているものであり、災害時の出場指令や災害現場の場所と災害概要を伝達する手段として最適である。

メールによる一斉配信は、以下のメリットが挙げられる。

消防本部や市町村役場による迅速な情報伝達が可能となり、負担が軽減される。

サイレン吹鳴に対する問い合わせが殺到することが減少する。

様々な就業形態の団員への情報伝達方法が統一できる。

管轄区域内に不在でも情報を入手できる。

情報を聞き漏らしても、確認が可能となる。

(3) 災害現場での連絡補助手段

災害現場における連絡手段としては、無線機が最適であるが、十分に配備されていない消防団もあることから、連絡の補助手段として活用すべきである。

(4) 災害現場でのデータ通信

災害現場の場所や災害概要を知る手段として、若しくは、災害現場の情報を消防本部や市町村役場に提供する手段として、携帯電話の文字や静止画像、動画像データ、位置情報の送受信機能は有効な情報収集手段である。これにより、迅速かつ正

確な防災関係機関での情報共有が可能となる。

3 携帯電話を活用した情報通信システムの提案

消防・防災活動において、現在のライフスタイルに応じた正確で迅速な情報伝達と情報共有化による適切な判断と行動を支援する情報通信システムを提案するものである。携帯性に優れたパーソナルな端末である携帯電話を活用することにより、迅速な出場指令や出場可否の把握、情報提供が可能となるシステムで、団員が地域に密着した防災の担い手として活躍することを狙いとしている。

(1) メール出場指令

携帯電話のメールにより団員へ災害発生状況を通知し、Eメール返信による出勤可否の回答を可能としたメール出場指令について、その運用の流れを次に示す。

災害発生時に、予め計画された出場区分に応じて、消防本部から団員へ一斉に出動指令をEメール配信する。

消防本部からの発信された出場指令が団員の携帯電話にメール着信する。

団員は受信したEメールで災害情報を確認し、応答（出場可否、遅参等）をEメール返信で連絡する。

団員からのEメール返信を受信して、消防本部または消防署で団員の受信有無と出勤可否を一覧表示で確認する。

(2) 現場災害情報発信

携帯電話のデジタルカメラ機能を活用することにより、団員が駆けつけた災害現場の状況や危険箇所を写真または動画で消防本部に送信することが可能となる。また、本部側で地図上にマッピングして最新の情報を共有化することができ、迅速な対応が可能となる。

(3) 位置情報の活用

現在、GPS 機能付携帯電話が普及しているが、これを活用することにより災害位置情報のマッピング、団員位置情報の管理が可能となる。

(4) 災害情報共有化ホームページ

インターネットに接続する環境を整備することにより、団員と消防本部、住民が情報共有できるホームページの運営機能をもつことが可能となる。ホームページには、災害情報、避難所などの情報がまとめられ、防災の総合的情報を地域住民に提供でき、消防団の活動に対する地域住民の認識が高まるとともに、地域密着型の災害に強い町づくりに貢献できる。

4 携帯電話を活用した情報通信システムの主な構築要件

(1) システム要件

- ・ 端末機器は汎用の携帯電話機を使用
- ・ 携帯電話機は、通常は団員用として使用、災害時に消防団活動用として使用
- ・ 消防団本部における管理機能として、独立又は通信指令システムと連携可能な集約情報の画面表示設備を設置し、一元管理

(2) 消防本部側機能要件

- ・団員の名前、メールアドレス、携帯電話番号の一括管理
- ・出場指令等の一斉配信、受信確認
- ・消防情報の悪用に対処した情報管理

(3) 携帯電話機能要件

- ・メーカー、機種にかかわらず使用可
- ・メール受信機能を有し、共通の用語・記号等で返信可

5 システムの効果と課題

携帯電話を利用したシステムは、その携帯性の高さと機能面の充実から、今後の地域密着の消防・防災活動に大きな威力を発揮できるものと考えられることから、実証実験を行った。(結果は別添え資料5のとおり)

実証実験の結果を踏まえ、今回検討したEメールを活用した情報通信システムの効果と課題は、次のとおりである。

(1) メリット

災害時に消防本部から団員へ一斉に災害情報と出場指令を配信することにより、迅速かつ容易に正確な情報連絡が可能となる。

消防本部や消防署において出動可否の状況把握が可能となり、全体の出動状況が迅速に把握可能となる。

災害現場でも連絡補助手段としての活用が可能であり、災害現場の状況を文字や画像、位置情報として本部に送信することで、災害情報の早期収集と情報共有化に効果が期待できる。

平常時の消防団活動において、メールによる連絡手段として活用可能である。

インターネット網を利用したメール、ホームページ機能を活用することで、消防団の地域防災に対する貢献意識の向上や消防団活動のPR効果に期待できる。

(2) 課題

通信メディアが公衆網であるため、火災等の災害では影響がないが、震災等の大規模災害時には、インターネットや音声通話の輻輳による影響が考えられ、従来から配備されている通信装備・機器を並行運用することが望ましい。現在、通信メディアの動向として、音声通信系とパケット通信系を独立化し、パケット通信を災害時に有効活用して行く方向であるが、更に災害に強いネットワークインフラの整備が望まれる。

インターネットを活用することによる効果の反面、ハッカーやクラッカーといった社会犯罪も増加しており、セキュリティを確保したシステム運用を考慮する必要がある。

携帯電話を活用した情報通信システムの導入を促進するためには、通話料金の経費処置、配備基準、操作性向上などが必要である。

すべての団員を対象にシステムを導入するためには、デジタルディバイド(情報技術を使える者と使えない者の格差)の解消が必要である。

この携帯電話を利用した情報通信システムは、主として災害発生時の動員伝達時に効果を発揮するものであるが、災害現場活動においては、部隊指揮を重点とした活動

の指示・命令・報告等の通信は主として無線を活用し、その他の連絡事項や情報交換・参考情報等の補助通信手段として携帯端末を活用することが有効である。無線と携帯端末の使い分けに関する運用面では、組織の実情に応じた臨機の対応により、双方の機器特性を生かした効果的な活用を図るべきである。

消防防災用情報装備に関する新提案

1 運用に即した新技術の活用

消防団の情報装備を検討するには、その運用方法や活動条件を考慮したものでなければならない。以下に、今後開発や普及が見込まれるであろう技術を、消防団の運用フェーズに合わせて整理した。

(1) 初動態勢に必要な情報通信手段

災害発生情報や、団員へ召集に際して求められる要件は、情報伝達の「迅速性」「正確性」「機動性」である。各要件を運用面で考えると以下ようになる。

迅速性 : 災害発生後、できるだけ速やかに各団員へ情報を伝達することで、団員の現場到着時間の短縮と初動体制の強化を図られる。

正確性 : 災害情報や出場指令情報を団員へ正確に伝達することで、情報の信頼性向上と団本部や常備消防との連携・統制力の向上を図る。

機動性 : 災害情報の伝達体制を充実強化させることで、団員が迅速かつ臨機に活動するうえで必要となる判断材料が提供される。

これらの要件を満足させるためには、団員が個々に携帯情報端末を保有することが不可欠と考える。団員がサラリーマン化している傾向を考えると、携帯電話を活用した情報伝達が最も有効な手段と思われる。

以下に、本部と団員それぞれで必要となる手段を述べる。

消防本部 / 市町村の対応

団員への情報伝達手段として、ここではデータ通信による方式を検討する。

ア 専用ラインによる一斉メール通知

災害発生時の出場指令を、携帯電話メールにて正確かつ確実に伝達する手段としては、インターネット網を介さずに専用ラインにて通知できる方式が必要となる。この環境を実現させる手段としては、「iモード CUG サービス（エスプレッソ）」が有効である。このサービスは、インターネットを介さず、専用アクセスラインにより、確実かつ安全に一斉連絡・送達確認（情報送信者が受信者の開封状況などを確認する機能）及び社内システム等への接続が可能であり、災害通知・安否確認などに、効果が期待できる。

イ メールと Web の併用方式

団員へのお出指令内容（災害情報）を、より具体的に伝達させるためには、文字や画像等による手段を用いる必要がある。メールによる通知が有効と考えるが、情報に限界があるため、Web を併用した情報問い合わせ方式を活用する。これにより、各団員が各自の必要に応じて伝達情報を照会することが可能となり、団員の個人的な事情等による選択が可能になる。

ウ ブロードキャスト方式（別添え資料 6 図 1 参照）

上記イにて照会可能とする地図情報や画像情報を、出場指令と合わせて対象消防団員へ一斉配信する。これにより、各団員は活動に必要な情報を初期の時点から把握できることになる。

このような大容量情報の一斉配信手段として今後見込める技術に、メディアと連携したシステムがある。これは、今後検討が進められる FM ラジオチューナ内蔵携帯電話または地上デジタルテレビチューナ内蔵携帯電話を利用するものである。

消防団員の対応

携帯端末は全団員が所有し、統一運用の下での活用することが望ましいと考える。ただし、前 アに記載した通信方式に対応した機能を有する必要がある。

また、災害通知情報の着信を確実に把握するために、緊急連絡に限定して携帯端末の着信音を特殊な音質に設定しておく等の運用面での考慮が必要となる。

(2) 災害現場の状況把握

団員へのお出場指令実施後、消防本部や市町村役場は各団員のお出場可否、現場到着時間、出場状況を逐次把握することで、その後の現場統制のための参考情報とする。

一方、団員は、出場後に刻々と変化する災害現場状況や、他の団員のお出場状況等を把握することにより、現場到着後の部隊活動を迅速化させる。

このように的確な状況把握を実現させるための手段としては、GIS（地理情報システム）の活用が有効な手段と考えられる。

(3) 現場活動

現場において団員は、常備消防等と連携した消火活動や救護・避難誘導・警戒活動等に従事する。このため、団員同士の連絡はもとより常備消防隊や市町村職員との緊密な連携体制の構築が必要となる。混乱した状況下であっても確実に団員同士の通話が可能であり、また通常使用している携帯電話を活用することを検討する。

連絡手段（別添え資料 6 図 2 ～ 図 4 参照）

携帯電話を用いて、災害現場でのローカル通話を可能とする手段として、無線 LAN による IP 電話方式を活用する。消防車両や団車両にアクセスポイントを設置し、現場周辺での IP 電話による通話を可能とする。携帯電話には無線 LAN カードを装着させる機能を設けることで、携帯 IP 電話としての使用を実現する。アクセスポイント経由での通話が困難なエリアについては、携帯電話の packet 通信網上でのプレスツートーク機能を活用する。

活動状況把握

災害現場では、効果的な活動が要求されることから、その統制力も必要となる。そのためには、各団員の状況を的確に把握している必要がある。

活動中の団員の位置を GIS により位置表示させることで、各団員に対して的確な指示を出すことが可能となる。位置情報の把握は、携帯電話に搭載した GPS、もしくは、IC タグと無線 LAN を活用した位置検出技術にて実現する。

災害現場速報

現場活動においては、直接的な消火活動や救出活動のほかに、市町村本部や他

の団員等への現場状況の報告が必要となる。その報告はできる限り正確かつ的確な内容である必要があり、その報告のための手段として、カメラ付携帯電話を活用した災害現場の画像伝送が非常に有効な手段である。

また、カメラ付携帯電話の活用としては、さらに QR コードを利用した応用も考えられる。風水害、林野火災、行方不明者の捜索などに関わる活動において、危険標識などに QR コードを設置し、カメラ付携帯電話で QR コードを読み取りインターネットを経由しデータベースサーバにアクセスすることで、危険箇所情報の取得を行う。これにより、救出活動や捜索活動の迅速性向上が図られる。

2 情報装備による消防団の活性化

前 1 に記載したとおり、団員に高機能型携帯電話を所持させることで、団の活動能力の向上につながるとともに、団員の士気向上にも寄与すると考えられる。しかし、携帯電話は基本的に個人用であるため、消防団活動による利用料金等の扱いが問題となる。この問題には、i モード CUG サービスにて提供される使用料金の公私区分による請求の分割化を実施するなど、新しいサービスの活用と運用の考慮が必要である。

また、携帯端末自体は各団員に支給し、平常時の使用を認めるといったことを実施する。この場合には、SD カードを利用したインテリジェント端末を活用することで、個人用と災害対応用の両方を一つの端末で実現させる。

第三世代携帯電話は従来のような端末機器内へ電話番号書き込み方式と異なり小型 IC チップ内に電話番号などの情報を記憶したカードを必要に応じて着脱させることによって、用途に合わせて複数の第三世代携帯電話端末の使い分けが可能になる。この機能を利用することによって、災害対応に従事する電話番号のクローズなネットワークを形成しつつ、自由な端末変更が可能になる。例えば通常は個人用に使用している第三世代携帯電話端末に災害対応用 SD カードを挿入することで、その端末を災害対応マニュアルを内蔵した通信機器と変化させることが可能なる。たとえ、端末自体に故障が発生しても、心臓部である第三世代携帯電話のカードと SD カードを差し替えるだけで、情報の移行が可能になる。この機能は災害時に非常に有効な機能と思われる。

このような設備提供により、団員の若年層人口の増加を促し、しいては消防団全体の活性化へとつなげることが可能と考える。

3 今後活用が見込める情報通信技術

無線通信における技術動向として、ソフトウェア無線 (SDR : Software - defined - Radio) が注目されている。現在の無線機は、認可を受け特定の周波数でしか通信できないように規制されている。これに対して、ソフトウェア無線 (SDR) は、アナログ CMOS 回路を使用した汎用ハードウェアをベースとし、その上で柔軟なソフトウェア・アーキテクチャを定義した無線機器である。この汎用ハードウェアは、プログラミングが可能なシリコン (または汎用プロセッサ) および適切な周波数で信号を送受信するための部品から構成される。これにより、1 つの基本的なデバイスでさまざまな周波数バンドやプロトコルによる信号の送受信に対応することが可能になる。

このように、様々な行政機関との連携が必要であり、地域密着型のライフスタイルに応じた無線通信を実現することが期待できるものである。

しかしながら、法的処置、セキュリティ対策、装置実装上の検討など、導入までには解決していく必要がある課題が多々残されており、実用化はこれからであるが、今後、消防団における新たな情報通信技術としての有効活用が期待される。