

ICTを活用した災害応急活動支援システム 「多助（たすけ）」について

一般財団法人 消防防災科学センター

1 はじめに

（一財）消防防災科学センター（以下「センター」という。）は、消防防災に関する調査及び研究開発、教育及び研修並びに情報の収集分析及び提供等を行い、もって地域社会の安心安全に寄与することを目的として様々な事業を展開し、本年4月に40周年の節目を迎えました。

当センターの設立が議論された昭和40年代は我が国の高度成長期の後半に当たり、社会経済が大きく変貌する中で、生活水準は向上したものの過密過疎、公害等の様々な社会問題が新たに発生した時代でもありました。こうした中で社会の潜在危険性が顕在化し、千日前デパート火災（昭和47年5月、死者118人）、大洋デパート火災（昭和48年11月、死者103人）、三菱石油水島製油所重油流出事故（昭和49年12月）をはじめとした火災、災害、事故が多発するようになり、防災への関心が高まりました。

センターは、このような背景の下で昭和52年に財団法人消防科学情報研究センターとして誕生（昭和57年に消防科学総合センターに名称変更）し、以来、時代の要請に応じて消防防災に関する事業を推進して参りました。

ここ10年を振り返りますと、公益法人改革により平成25年4月から一般財団法人に移行し、平成28年4月には名称を「消防科学総合センター」から「消防防災科学センター」に変更するなど組織的に大きな変革を経験しましたが、当初からの使命は変わることなく、安心安全な

地域社会の実現に向けた各種事業に取り組んでいるところです。

現在の主な事業は次のとおりです。

国	■消防・防災に関する調査研究業務の受託 ■消防統計データの処理・分析業務の受託 ■防災・危機管理e-カレッジの運用管理業務の受託
都道府県	■地域防災力向上のための人材養成研修業務の受託 ■石油コンビナートの災害想定業務の受託 ■消防に関する統計処理・分析業務の受託
市町村	■各種市町村防災研修の実施 ■地域防災計画改定業務・防災マニュアル策定業務の受託 ■防災図上訓練業務の受託
消防本部	■消防力の適正配置に関する調査業務の受託 ■消防庁舎に関する調査業務の受託
事業所	■施設の安全性評価業務の受託 ■危機管理研修業務の受託
自主事業等	■消防・防災に関する調査研究 ■災害応急活動支援システム「多助」(たすけ)の運営 ■消防防災GISの運営 ■防火・防災管理指導教材の策定 ■インターネット上の「消防防災博物館」の運営 ■季刊誌「消防防災の科学」の発刊 ■「地域防災データ総覧」の作成

本稿では、センターが現在取り組んでいる各種事業のうち、全国市町村振興協会の助成を得て開発・普及を進めている『災害応急活動支援システム「多助」(たすけ)』についてご紹介さ

させていただきます。近年急激に普及しているスマートフォン（以下「スマホ」という。）を、市町村の防災力強化のための強力な支援ツールとして生かせるように開発・普及を進めているものです。

2 「多助」開発の背景

平成23年3月11日に発生した東日本大震災では、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の方が多く亡くなられ、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ました。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。」との提言がなされました。

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、災害時における双方向通信システムの検討を始めました。

3 「多助」の活用事例

「多助」は、平成28年度に基本機能を開発し、平成29年度は機能の拡張を行っています。現在、表1のとおり52団体、6,500名に無料で試用していただいておりますが、その中のいくつかの団体の活用事例を紹介します。

(1) 北海道檜山広域行政組合今金町消防団

- ・登録数：消防職員20名 消防団員83名
- ・既存のサイレン吹鳴の参集システムを補完するために活用

今金町消防団は、本部、第1分団、第2分団で構成され、団員数は平成29年4月1日現在で85名を有しています。火災・捜索等災害時にサイレン吹鳴にて消防団員を招集さ

れていますが、自宅・勤務先によっては、災害時にサイレンが聞こえない地域があり、一部電話連絡等にて消防団員へ招集の連絡を実施されています。「多助」が、消防署PCから一斉に消防団員の携帯電話へ災害招集できることを知り、導入・運用を開始されました。

まだ「多助」による災害時の活用事例はありませんが、2週間に1回の送受信テストを行いながら運用上の問題点などをセンターへ報告されています。

現在は消防団員・職員への災害時招集のみの運用となっていますが、今後は画像送信、GPS情報を利用して捜索時の要救助者の発見などにも利用するなど幅広い活動に活かしていくことを検討されています。

(2) 長野県中野市役所

- ・登録数：行政職員118名、消防職員22名
 - ・職員参集と画像送信の効果を期待して活用
- 中野市では、職員の参集システムを有しないため、防災訓練においても、携帯電話等により伝達を行ってきました。部長から課長、課長から係長、係長から係員と連絡していきませんが、係員は多いところで約10人おり、ネットワーク化の進む時代としては、非効率であることは否めません。これを改善するために「多助」の試験運用を開始しました。実際にシステムを運用すると、参集機能はもちろん、GPS機能も画像送信機能も、災害時の臨機応変な対応と効率的な情報収集に十分役立つものであると感じられたとのことでした。

今後については、災害発生前など参集前の事前対応も重要であり、その際にも職員に指示伝達をしたい場面が多くあります。また、災害時には組織の枠を超えて業務に当たることもあります。このことから、「多助」に、参集を要しない通常時の伝達機能（ガラ携も含め）や一人に対して複数のグループ設定機能が加われば、行政機関の災害時等における職員体制にとって、この上ないシステムとなると要望されています。

(3) 長野県木曾広域消防本部

- ・登録数：消防職員 75名
- ・非番職員の非常招集のツール及び災害状況の画像送信の効果に期待して活用

木曾広域消防本部では、平成26年9月27日の御岳山噴火の応急活動の経験から、災害発生時における非常招集のあり方については早急に見直す必要性を感じ、規程等の整備や対応策の検討をはじめたとのことです。その中でセンターの『スマートフォンを活用した災害応急活動システム「多助」』を知り、全職員に参集要請を一括で伝達できるばかりでなく、災害状況の画像送信、GPS情報による職員の位置情報、参集の可否が把握できるシステムに感動し、導入を開始したとのことです。これまで実災害での活用はありませんが、早急に参集職員数を把握することは災害活動における迅速な対応に大きく貢献してくれるものと期待されています。また、消防本部構成町村消防団への普及活動もしていただいております。南木曾町消防団の団員49名も登録しています。

(4) 高知県香南市役所

- ・登録数：行政職員75名、消防職員43名、消防団員120名
- ・被災状況・避難所の状況の報告と消防団員の命を守るためのツールとして活用

香南市は、南海トラフ大地震発生時に地震・津波の被害を受けることが予想されていることから、防災・減災に向けた取組をより具体的にするため、「命を守る」「命を繋ぐ」「生活を立ち上げる」のフェーズごとに対策を進めています。「多助」の導入もこうした取組の一つであり、地域の「守り手」である消防団員の「命を守る」ためにも必要なツールとして活用されています。

現在は消防職・団員に対し、災害の大小に関わらず、「多助」による被害状況の収集、伝達を行ってもらうこととされています。

これまでの「多助」の活用の主な事例としては、①大雨で発生した崖崩れの状況報告では、消防団員が送ってきた画像を関係

部局が確認し、今後の対応をその場で検討し、迅速な対応に繋げることができた、

②香南市総合防災訓練での住民の方の避難訓練の状況と避難者数の報告では、これまでは書面のみでの報告でしたが、画像や文字情報を確認することにより、各避難場所に避難する住民の方の状況を訓練現地災害対策本部でリアルタイムに把握することができたとのことです。今後は災害対応に当たる市職員にも登録をお願いし、全庁的な活用に発展させていきたいとのことです。

(5) 熊本県菊陽町役場

- ・登録数：行政職員96名
- ・災害時の参集・被害報告及び平常時の状況報告の情報伝達手段として活用

菊陽町での過去の災害での応急対応は、職員や消防団員による電話での被害報告や、現地で撮影した写真を職員が庁舎に戻ってから確認するなど、出動した人々に頼り切るのが現状でした。熊本地震では、それに加え避難してきた人々への支援や救援物資の受入れ・配布などの対応があり、被害状況の確認はままならず、指揮命令系統も乱れるなど、目の前の対応に追われたとのことです。

このような状況の中での「多助」の導入は、初めての緊急参集システムとなり、災害時の情報伝達に多重性が確保でき、画像情報によるリアルタイムの災害状況に加え職員の位置まで把握できる「多助」は、平常時の業務での活用も期待できるとのことでした。

導入後には大きな災害が発生していないため、まだ本格的な運用はできていませんが、平常時の運用として消火栓や防火水槽などの破損が生じた際の対応などで効果を実感されており、今後は運用回数を増やし、平常時での活用の幅を広げられるよう取り組んでいきたいとのことです。

(6) 熊本県大津町役場

- ・登録数：行政職員 146名

- ・水防対応職員の参集ツール及び災害画像・位置情報送信の効果に期待して活用

大津町では、大雨警報等発令の場合の水防班の職員の参集は、これまで自主参集を基本としていましたが、「多助」の参集要請を活用することで、参集状況の把握が容易になることに期待して、水防班職員を登録していただいています。また、GPS機能や画像送信機能等を利用することにより、災害時の対応や効率的な情報収集が可能となることも期待されています。これまで実災害での活用はありませんが、平時の多彩な運用も検討しているとのことでした。

(7) 日常業務での「多助」の活用

「多助」は、災害応急活動以外の日常業務においても活用できます。

例えば、次のような情報を画像情報伝達機能によりいち早く、的確に収集・伝達することが可能となります。

- ①防災・消防の部局における情報
 - ・多人数が参加するイベントの警戒中の異変
 - ・地域のお祭りの警戒中の異変
 - ・火災予防週間等の警戒中の異変
 - ・防火対象物の違反
 - ・消防水利、消防標識の異常
- ②道路・河川等インフラ管理部局に関する情報
 - ・崖崩れ、地盤沈下による異常
 - ・道路（農林道を含む。）の陥没・亀裂・不法占用
 - ・河川、湖沼の異常、河川敷等の不法占用
- ③生活・環境部局に関する情報
 - ・空家の不法占用
 - ・ごみの不法投棄
 - ・高齢者の徘徊、喧嘩
 - ・公共施設等の異変
 - ・有害野生動物の出没
- ④教育部局に関する情報
 - ・児童、生徒の事故
 - ・学校内で開催しているイベントでの事故
 - ・学校設備・備品の異変
 - ・通学路の異常
- ⑤上下水道・軌道等の企業部局に関する情報

- ・配水管・給水管等の異変
- ・マンホール・下水道管等の異常
- ・軌道・架線の異常

4 「多助」のコンセプト・構成・機能

「多助」のコンセプト、構成、機能は次のとおりです。

(1) 「多助」開発のコンセプト

「多助」は、現に配備されている通信機材と並行して運用でき、個人が常に身に着け、所持しているスマホを活用することを前提に開発しました。

- 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いただく。⇒個人が日常使っている携帯通信機器を使用する。
- 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操作を行う。
- 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広域の活動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。

(2) 「多助」の構成

「多助」のソフトウェアは、クラウドサーバ（以下「サーバ」という。）用とスマホ用で構成しています（構成イメージは図1を参照）。

サーバ用ソフトウェアは、WindowsPCまたはタブレット端末からインターネットを経由したWebでの利用となります。

自治体は、センター指定の自治体独自のURLにアクセスすることで、応急活動に対しての指示、画像の閲覧、メッセージの送信等のソフトウェアを利用できます。

スマホ用アプリは、iPhone系はApple社のAppStoreサイト、Android系はGoogle社のPlayストアサイトに登録・公開しています。登録予定者は、スマホを操作して公開サイトからアプリをスマホにダウンロードして、各自に割り当てられたログインIDとパスワードを入力することで「多助」の機能を利用できます。

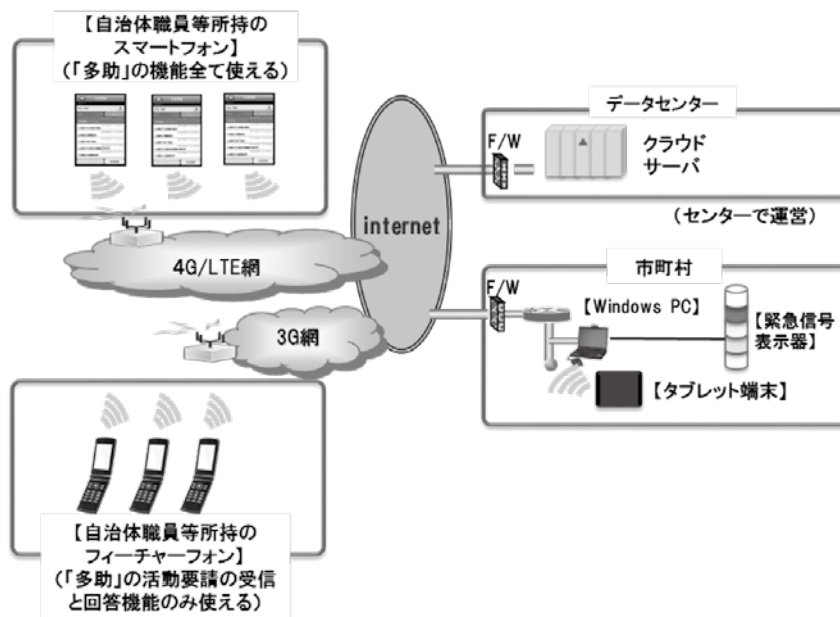


図1 災害応急活動支援システム「多助」の構成イメージ図

(3) 「多助」の機能

「多助」は、自治体防災担当部署や自治体災害対策本部、消防本部や消防団本部（以下「本部」という。）に設置しているPC（以下「本部PC」という。）と多助を利用する自治体職員、消防職員、消防団員等（以下「登録員」という。）の所持するスマホを使用して次の7つの機能を発揮します。

- ①スマートフォンに限らず携帯電話を持つ者全員に出場又は参集要請を伝達
- ②緊急時には、登録スマートフォンにメッセージを一斉に伝達
- ③登録スマートフォンから災害状況を画像で送信
- ④登録スマートフォンのGPS情報で位置を送信
- ⑤緊急時には、登録スマートフォンを通じて本部PCを呼び出し
- ⑥登録スマートフォン同士の音声通話（トランシーバ機能）
- ⑦消防防災GISとの連携

特に、画像・位置情報の送信機能は、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ことができます。

さらに、センターが開発し無償で提供している「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のほか、住民への避

難勧告・指示や国及び他の自治体への応援要請をより迅速に行うことを可能とします。

機能の詳細は、「表2 現行機能と本部PC及びスマホの動作について」のとおりです。

(4) 「多助」のメリット及び留意点

【メリット】

- ①日常的に使用している携帯電話（フィーチャーフォン（以下「ガラ携」という。）、スマホ）であるため常時連絡が可能となります。
- ②登録した携帯電話からの活動要請の回答状況がわかります。
- ③音声通話に比べ通信規制がかかりにくくなります。
- ④専用のアプリにより操作が容易です。
- ⑤画像により指揮・指示等の判断の迅速化・正確化が図れます。
- ⑥一斉メッセージにより緊急事態の際の活動隊員の安全を確保できます。

【留意点】

- ①アプリの利用は、「多助」にIDを登録したスマホに限られます。
- ②長時間使用の場合には、活動中にバッテリーの充電が必要になることがあります。
- ③本部PCの操作要員の配置が必要です。

5 「多助」の今後の取り組み

「多助」は、試用団体からのご意見・ご要望を取り入れ、現在、機能を拡張しシステムを完成させることを目指しています。

その主な内容を紹介します。なお、スマホの表示画面例は、設計段階のイメージ図のため、変更することがあります。



図2 現在の回答画面例（左）と回答画面例（右）

(1) 活動要請時の回答項目の拡充

スマホの回答項目（「参加する」、「現着」、「引き上げ」、「回答を保留」の4択）を活動に参加できるまでの時間が選択（「30分以内」、「1時間以内」、「2時間以内」等）できるように8択に増やします（表示イメージは図2を参照）。また、ガラ携の場合の回答項目（「参加する」、「回答を保留」）もスマホと同様の回答ができるようにします。



図3 活動情報入力画面例

(2) 特定のスマホからの入力と配信

活動開始の情報入力・発信を本部PCのみから、特定（活動開始権限を設定済）のスマホからも活動開始の情報入力と発信ができるようにします。（表示イメージは、図3を参照）

プと災害応急時の活動グループへの登録、災害応急時における複数グループへの登録などができるようにします。これにより日常活動時や災害応急時において幅広い活動が可能となります。

(3) 複数のグループへの登録

ユーザ登録を一人一グループから、複数のグループへの登録を可能とし、日常の活動グループ

(4) 移動軌跡の表示

スマホの地図に現在地までの移動軌跡を表示します。これにより活動されている方の活動範囲が分かるようにします。（表示イメージは、図4を参照）



図4 現在の表示例（左）と改善後の表示例（右）

(5) 誤作動防止のボタンの設置

活動中にスマホの画面が勝手に変わること
を防止するためのロックボタンを設けます。(表示
イメージは、図5を参照)

(6) 情報配信の常時化

本部PCからの情報配信を活動開始操作後のみ
可能から、常時可能とします。これにより本部
では、災害応急活動開始前に準備情報等の事前
情報の配信を行うことができますようにします。

(7) 安否確認用モードの新設

安否確認のための画面、ボタンを新たに設け、
安否確認用として活用できるようにします。(表
示イメージは、図6参照)

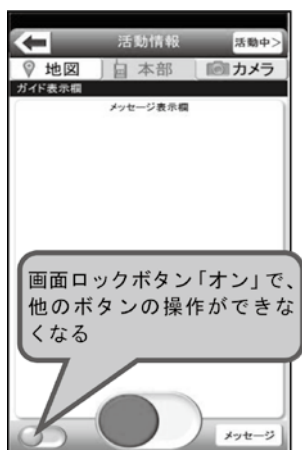


図5 ロックボタンの例

(8) 動画配信機能の追加

10秒程度の動画が送れるようにします。

6 おわりに

近年は、毎年のように台風や大規模地震による被害が頻発しており、被災情報の迅速な収集と活動要員の命を守る情報伝達手段の確保は、自治体の喫緊の課題です。「多助」は、このような発災時の応急活動で活用いただくことを目的に開発しました。是非ご活用を検討いただきますようお願いいたします。

当センター事業に対する助成をいただき、また、今回「一般財団法人全国市町村振興協会 会報」に寄稿する機会をくださいました全国市町村振興協会に御礼を申し上げて、本稿の結びといたします。



図6 安否確認要請画面例(左)と回答画面例(右)

表1 「多助」を試用いただいている団体名一覧

	都道府県	試用団体名	備考
1	北海道	岩見沢市役所	行政職員
		江別市役所	行政職員
		苫小牧市役所	行政職員
		檜山広域事務組合今金消防団	消防職員・消防団員
		檜山広域事務組合奥尻消防署	消防職員
		渡島西部広域事務組合尻内消防署	消防職員
2	福島県	猪苗代町役場	行政職員・消防団員
3	栃木県	真岡市役所	行政職員
		那須町役場	行政職員
		日光市消防本部	消防職員・消防団員

	都道府県	試用団体名	備考
4	茨城県	つくばみらい市役所	行政職員・消防団員
		牛久市役所	行政職員
		境町役場	行政職員・消防団員
		常陸大宮市消防本部	消防職員
5	埼玉県	鶴ヶ島市役所	行政職員
6	千葉県	館山市役所	行政職員
7	新潟県	三条市役所	行政職員
8	石川県	珠洲市役所	行政職員・消防職員
9	福井県	鯖江・丹生消防組合	消防職員・消防団員
10	山梨県	笛吹市役所	行政職員
11	長野県	中野市役所	行政職員・消防職員
		山ノ内町役場	行政職員
		岳南広域消防本部	消防職員
		木曾広域消防本部	消防職員
		南木曾町消防団	消防団員
12	静岡県	森町役場	行政職員
13	大阪府	茨木市役所	行政職員・消防団員
		羽曳野市役所	行政職員
		大阪市消防局	消防職員OB
14	兵庫県	高砂市役所	行政職員
15	和歌山県	和歌山市役所	行政職員
		橋本市役所	行政職員・消防職員
		田辺市消防本部	消防職員
		白浜町消防本部	消防職員
16	島根県	美郷町役場	行政職員
17	岡山県	岡山市役所	行政職員
18	広島県	熊野町役場	行政職員
19	徳島県	徳島市消防局	消防職員
		みよし広域連合	行政職員・消防職員
20	香川県	坂出市役所	行政職員・消防職員
21	愛媛県	松山市消防局	消防職員・消防団員
22	高知県	香南市役所	行政職員・消防職員・消防団員
		南国市消防本部	消防職員・消防団員
23	福岡県	中間市消防本部	消防職員
		大牟田市役所	行政職員・消防職員
24	熊本県	菊陽町役場	行政職員
		大津町役場	行政職員
25	宮崎県	延岡市消防本部	行政職員・消防職員
26	鹿児島県	東串良町役場	行政職員・消防団員
		徳之島地区消防組合	消防職員
27	沖縄県	豊見城市役所	行政職員
		石垣市役所	行政職員

表2 現行機能と本部PC及びスマホの動作について

機能	内容	本部PC	スマホ
1 全隊員へ出場又は参集要請をメールで伝達	登録している活動隊員のスマホ及びガラ携に参集又は出場要請をメールで配信。参集要請に対し、隊員の回答(参集、保留等)を集計する。	メッセージの入力とそのメッセージをシステムに登録しているスマホ及びガラ携に配信。配信後の回答状況を表示する。	「多助」アプリを起動し、参集要請に対する回答を送信する。ガラ携も参集要請に対して回答を送信する。
2 緊急時には、スマホ所持の活動隊員にメールで一斉指令伝達	スマホ所持の活動隊員(以下「スマホ所持隊員」という。)にメッセージで情報を一斉に配信する。配信時に「緊急」「通常」を選択する。	メッセージを入力し、「緊急」を選択して「緊急メッセージ」を、「通常」を選択して「通常メッセージ」を一斉に配信する。	緊急メッセージを着信した時はバイブレーションと喚起音で知らせ、メッセージは最上段に赤地に白文字で表示する。通常メッセージを着信した時は緊急時と違う喚起音で知らせメッセージは白地に黒文字で最新表示欄に表示する。
3 スマホ所持隊員が災害状況を画像で送信	スマホ所持隊員が撮影した画像と災害状況のコメントを本部PCに表示する。	撮影場所毎の画像と災害状況のコメントを表示する。	「カメラ」をタップして画像を撮影し、災害状況の入力(音声も可)を行い、現場情報を送信する。
4 スマホのGPS情報でスマホ所持隊員の位置を送信	スマホ所持隊員の活動場所(GPSデータ)を本部PC及びスマホの地図上に表示する。	地図上にスマホ所持隊員の位置を表示する。	スマホのGPS情報を自動で発信する。「地図」をタップすることで自分の周辺にいるスマホ所持隊員の位置を地図上に表示する。
5 緊急時には、スマホ所持隊員による本部呼出し	スマホ所持隊員が緊急時に本部を呼出して、本部に直接緊急事態を連絡する。他のスマホ同士の会話に割り込み、優先して連絡が可能になる。	緊急信号表示器はブザーを鳴らし、ランプを点滅する。トランシーバ機能で会話をする。	本部に緊急で連絡する場合には「本部」をタップすることで本部に緊急信号を発信する。本部が応答した後はトランシーバ機能で会話する。
6 スマホ所持隊員同士の音声通話(トランシーバ機能)	グループ内のスマホ所持隊員同士による音声での情報連絡をする。通話権を持った人が発信、その他の人が受信(傍受)となる。	本部PCにはこの機能はありません。	通話用「◎」ボタンをスライドして、通話可となったら「マイク」ボタンを押しながら発信、離すことで通話終了となる。(通話は最長30秒まで許可)画面には通話権を持っている発信者名を表示する。
7 消防防災GISとの連携	「多助」で取り込んだ画像情報、端末位置情報等のデータを消防防災GISに入力することで消防防災GISによる各種処理に活用する。	消防防災GISに渡すデータを特定のフォルダから外部媒体に取り出し、消防防災GISの端末に入力する。	スマホにはこの機能はありません。