



2022

持続可能な集落創造プロジェクト

- 情報システム活用支援と安否情報ネットワークシステム構築 -



実施者

＜実施メンバー＞ 千葉工業大学 情報科学部 情報ネットワーク学科 助教 中川 泰宏
 千葉工業大学 情報科学研究科 情報科学専攻 修士1年 町田 皓惟
 千葉工業大学 社会システム学部 プロジェクトマネジメント学科 教授 加藤 和彦
 千葉工業大学 社会システム学部 プロジェクトマネジメント学科 加藤研究室

＜協働パートナー＞

【行政関係】 南房総市役所 市民生活部 市民課 市民協働グループ, 消防防災課, 内閣府 宇宙開発戦略推進事務局
 【企業等】 日本電気株式会社, 株式会社構造計画研究所
 【市民団体等】 大井自主防災「かわせみ」



図-1 第1回大井区防災訓練の様子(情報システム活用支援)

図-3 第2回大井区防災訓練の様子(安否情報ネットワークシステム構築)

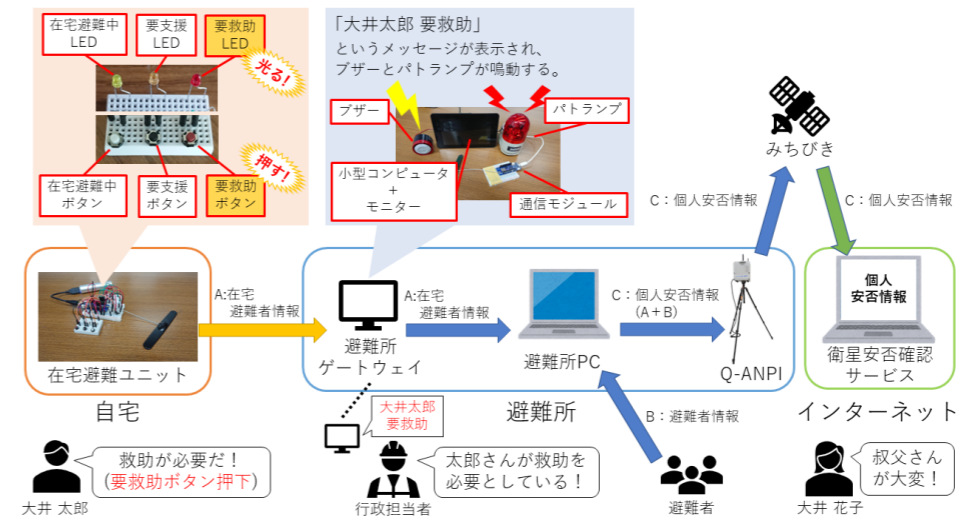


図-2 安否情報ネットワークシステムの全体構成

1. 背景・目的

近年、異常気象に伴う災害が増加しており、その対策が求められている。2019年に千葉県を襲った台風15号では、広範囲で土砂崩れや倒木が発生したことで、大規模な交通網の寸断が起き、孤立する地域が生まれた。また、同時に大規模な停電も起きたことで、公共の通信網が機能を停止し、孤立地域の住民の安否情報や被害状況を把握できないという状況も生まれた。そこで、本プロジェクトでは、地域住民の災害時における情報システム活用のノウハウ蓄積を支援すること(以降、情報システム活用支援)と、孤立地域の安否情報を取得するネットワークシステムを構築すること(以降、安否情報ネットワークシステム構築)を目的として活動を行うこととした。

2. 活動内容

情報システム活用支援の活動内容は、以前から南房総市で実証実験が行われている衛星安否確認サービス「Q-ANPI」における地域住民の活用ノウハウ蓄積を支援することである。Q-ANPIとは、準天頂衛星システム「みちびき」を利用して避難所情報や安否情報を集約し、インターネット上に公開する情報システムで、災害時における救難活動や個人の安否確認における活用が期待されている。このQ-ANPIを地域住民が自らの手で運用できるようにするため、2022年9月4日に開催された「2022年度第1回大井区防災訓練」において、本プロジェクトは他の支援者と共に地域住民への運用方法をレクチャーし、住民による運用のサポートを行った。この防災訓練の様子を、図-1に示す。

次に、安否情報ネットワークシステム構築の説明を行う。本ネットワークシステムは、在宅避難者の安否情報を避難所と共有するため、人家に設置された端末から安否情報を送信し、避難所に設置された端末でその安否情報を取得するというものである。また、本ネットワークシステムはコミュニティ単位での運用を考えているため、導入や運用に係るコストを抑える必要があった。そこで、安価で入手可能な小型コンピュータとLoRa通信方式を採用した通信モジュールを用い、システムを構築することとした。採用した通信方式「LoRa」は、

LPWA(Low Power Wide Area)の特定小電力無線規格に属しており、免許不要で省電力設計であるため、長期間の運用が可能という特徴を持っている。この通信方式は、見通し数km～数十kmの通信が可能とされているため、安否情報を取得するネットワークを構築するに際して、理論的には十分な通信距離を確保できると考えられる。さらに、「Q-ANPI」と安否情報の連携を取れるようにすることで、単一コミュニティ内での情報共有にとどまらず、より大規模なプラットフォームでの情報公開が可能となる。これにより、さらに実用的なシステムとなることが期待される。

ここで提案するネットワークシステムは、主に二つのモジュールから成り立っている。一つ目は、人家に設置し、在宅避難者の安否情報を発信するための端末「在宅避難ユニット」である。そして、二つ目は、発信された安否情報を避難所で受信するための端末「避難所ゲートウェイ」である。その全体構成を図-2に示す。

図中にある在宅避難ユニットは通信モジュールのみで構成され、三つのボタンとLEDが用意されている。ボタンにはそれぞれ「在宅避難中」、「要支援」、「要救助」のステータスが割り振られており、ボタンを押した時に対応したLEDが点灯することで、在宅避難者の状態が確認できるようになっている。また、これらのボタンが押される状況は緊急性をはらんでいると考えられるため、ボタン押下と同時に安否情報が送信される仕様とした。加えて、ボタンはステータスのオンオフが切り替えられるトグル式とし、複数ステータスが同時に管理できるようになっている。

避難所ゲートウェイは、小型コンピュータと通信モジュールで構成されている。通信モジュールで受信した在宅避難者の安否情報を、小型コンピュータが名簿データと照合し、「いつ、どこで、どのような状況」になっているのか離れた避難所で知ることができるようになっている。加えて、要支援メッセージを受信した際はパトランプの点灯を、要救助メッセージを受信した際はパトランプの点灯とブザーの鳴動を行うことで、人間の五感に訴えかけ、より直感的に状況の把握ができるようにした。また、前述の小型コンピュータで、Q-ANPIと連携できるメッセージに変換し、発信することで、

域学協働の工夫!

- ★地域活動における情報システム面でのサポート。
- ★関係者からのニーズの汲み取りとビジョンの擦り合わせ。
- ★地域住民のニーズに基づいた在宅避難者のための情報共有システムの提案と開発。

Q-ANPIを用いた安否情報の共有も可能とした。

本システムの実証実験は、2022年10月30日に開催された「2022年度第2回大井区防災訓練」において行われた。実験内容は、在宅避難ユニットと避難所ゲートウェイの1対1による通信の検証となっている。この実験を通して、実際の避難所環境でも動作することが確認することができた。また、Q-ANPIとの連携にも成功し、「衛星安否確認サービス 個人安否情報確認ページ」からも安否情報を確認することができた。この時の実証実験の様子を図-3に示す。

3. 成果と課題

(1) 地域貢献面

情報システム活用支援では、地域活動のサポートを行うことで、地域への貢献ができたと考えられる。また、本支援活動の前から進めているQ-ANPI実証実験の知見も共有することで、地域住民の手による情報システムの活用ノウハウの蓄積について貢献ができたと考えられる。一方、安否情報ネットワークシステムの構築では、

*表彰・マスコミ掲載など

2022年9月9日、「大井区で安否訓練 大地震想定し省電力技術駆使 南房総」, 房日新聞電子版, <https://bonichi.com/2022/09/09/224659/>

実証実験を通して地域住民から一定の評価を得ることができた。実証実験から得られた要望を踏まえて、今後も発展的な改善を行っていく必要がある。

(2) 教育・研究面

安否情報ネットワークシステムの構築において、地域のニーズの聞き取りや、それに基づく開発、そして最終的な成果物のビジョンの擦り合わせという、大学の中だけでは学ぶことのできない、産学協働ならではの有意義な経験をする中で、参加した学生の大きな経験につながったと考えられる。

4. 今後の展開

情報ネットワークシステムの実証実験を通して浮彫りになった課題の中に、実際の通信可能距離が短いというものがあった。この問題は複数の端末を経由して通信を行うマルチホップ通信を行うことで解消できると考えられる。そのため、今後は機能のブラッシュアップに加えて、システムのマルチホップネットワーク化を行っていく予定である。