

令和2年7月球磨川水害で被災した神瀬地区における避難の実態と ボトムアップ型IoT防災の課題

九州産業大学建築都市工学部 学生会員 金子花奈 九州産業大学建築都市工学部 非会員 吉田昂洋
九州産業大学建築都市工学部 正会員 佐藤辰郎

1. はじめに

我が国は台風の経路上にあることや、梅雨前線の影響を受けやすいことに加え、気候変動の影響も顕在化しており、毎年のように水害が発生している。水害は発生までにリードタイムがあるため、危険地に住む住民は周囲の状況変化や行政等からの情報をもとに災害発生前に安全な空間に避難することが求められる。住民の避難を促すため、気象庁や自治体等から気象警報や避難指示等が発表されるものの、予測精度やエリア解像度が十分でないこともあり、住民の適切な避難行動に結びついていないという課題がある。その解決の一助としては、広域の災害情報に加えて、地域住民が周囲の状況変化を安全に把握し、主体的に行動する仕組みが重要と考えられる。

近年、センサー等の情報をインターネットを通じて確認できるIoT機器が安価に手に入るようになり、防災分野の課題解決への適用が期待されている。本研究ではまず、令和2年7月熊本豪雨災害で被災した山間集落である神瀬地区において、水害発生時の避難の実態を整理する。さらに、地域住民の避難に必要なIoTセンサー等を住民自らが、必要となる場所に設置する活動を通して、その課題等を明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法

本研究では高齢者が多数在住する山間地域である熊本県球磨村神瀬地区(図-1)を対象とする。令和4年度より同地区は、JST 共創の場形成支援プログラム「流域治水を核とした復興を起点とする持続社会地域共創拠点」のモデル地区に選定され、地域住民ボトムアップ型のIoT防災プロジェクトの実施されている。プロジェクトの一環として、地区の復興会議や復興ボランティアと合わせてワークショップを開催し、過去の災害時の避難の状況、神瀬地区の住民が災害時にどのような対応を取り行動したのかのヒアリングを行った。また、今後の災害時に、よりよい対応



図-1 研究対象の球磨村神瀬集落

表-1 神瀬地区IoTプロジェクトにおけるワークショップ等の実施状況

2022年4月6日	神瀬地区IoTプロジェクトワークショップ準備会
2022年5月14日	第1回神瀬地区IoTプロジェクトワークショップ
2022年6月11日	第2回神瀬地区IoTプロジェクトワークショップ
2022年6月12日	神瀬地区カメラ設置
2022年6月24日	神瀬地区カメラ設置
2022年7月2日	第11回神瀬の集い
2022年8月27日	第3回神瀬地区IoTプロジェクトワークショップ
2022年9月12日	神瀬地区カメラ設置
2022年10月8日	第4回神瀬地区IoTプロジェクトワークショップ
2022年11月12日	たかおと復興祭
2022年12月3日	第5回神瀬地区IoTプロジェクトワークショップ

を行うにはどのようなことが必要かを把握するため、2022年11月12日に開催された、たかおと復興祭にて、地域住民のデジタル端末の利用状況等に関するヒアリング調査を実施した。ワークショップ等の実施状況を表-1に示す。

3. 神瀬地区の令和2年7月豪雨時の被害と避難状況

3.1 神瀬地区の被害の状況

令和2年7月豪雨災害では、日本付近に停滞した梅雨前線の影響により、令和2年7月3日から7月31日にかけて各地で大雨となり、九州地方や東北地方では大規模な洪水が発生した。神瀬地区では、球磨

川沿いの岩戸集落において3軒で1人ずつ合計3名の犠牲者が出た。神瀬地区の中心を流れる川内川沿いでは、上流で発生した斜面崩壊に起因する川内川の土石流と球磨川からの洪水氾濫に挟まれたが、犠牲者は発生しなかった。

3.2 神瀬地区の避難の状況と課題

ヒアリングを通して明らかとなった神瀬地区の状況と避難時の課題を以下に示す。

神瀬地区の避難の状況については、消防団と消防士の方が先頭となり考え行動したことにより被害を最小限に抑えることができた。

課題については、停電のため連絡手段の確保が出来ないといった課題が明らかとなった。

4. 地域住民ボトムアップ型のIoT防災プロジェクト

4.1 活動内容

本プロジェクトは地域住民が自分たちで作り、直し、調べる、安価で手軽なIoTを活用して、行政に頼らない、自分たちで安全安心を確認する、離れて住む子どもたちが見守れるような仕組みを作り、力を合わせながら地域が主体で安心・安全な地域づくりを目指すプロジェクトである。

ワークショップにより、河川監視用のカメラや雨量データの設置個所を検討する。検討場所の周辺にお住まいの方から、設置場所や電力、Wi-Fi通信環境を提供してもらい、住民の方と一緒にセンサーやカメラを設置する。河川カメラを神瀬地区計8カ所に設置し、インターネットを通してリアルタイムで河川の状況を確認できるシステムを構築する。ワークショップの意見を参考にLINEで情報提供できるように改良をしている。

4.2 設置するセンサーや場所、および課題

ワークショップにおいては、雨量センサーや水位センサーのほか、周辺環境や視覚的に確認することができる安価なモニタリングカメラの紹介を行った。住民の方が最も興味を持ったのはカメラであった。避難においては雨量センサーや水位センサーの数値情報ではなく、これまで長年に渡って見てきた景色と対応させて緊急性を判断できるカメラが非常に有効と考えられる。

カメラの設置場所について、ワークショップから、川の上流側であり、橋全体が見えるかつ流木が橋の



図-2 地域モニタリングカメラの設置状況

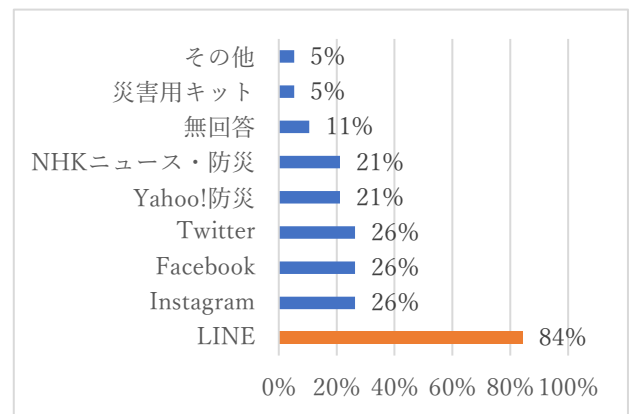


図-3 災害時に利用しているアプリ（ヒアリングの回答数：19件）

何処に引っかかっているのかも確認できるようなカメラが必要であるといった声が多く挙げられた。また、道路は雨量が多いと水路にもなるため、河川にのみ注目するのではなく道路にも注目すべきだといった声も挙げられた。さらに、防災対策のみでなく、獣害対策や防犯対策にも活用させたいとの声も挙げられた。しかし、獣害対策についてはどこから出てくるか分からないためカメラに写ったとしても直ぐの対処が難しく、アラートといった音を出しても動物側が慣れてしまうといった課題もある。

4. 結論

本研究では熊本県球磨村神瀬地区を事例とし、水害発生時の避難の実態を整理し、地域住民の避難に必要なIoTセンサー等を住民自らが、必要となる場所に設置する活動を通して、課題等を明らかにした。

神瀬地区の住民は数値情報ではなく、これまで長年に渡って見てきた景色と対応させて緊急性を判断できるカメラが必要であることが明らかとなり、停電時の連絡手段の確保が大きな課題である。