

2. マップを活用した地域・学校防災に関する研究

小池則満・服部亜由未・森田匡俊・岩見麻子・石脇凌太
宮川竜一・石黒聡士

1. はじめに

マップ作成を通じて地域防災や学校防災についての取り組みを行う事例は非常に多いが、一方でその検証も求められている。また新しいツールも開発されており、それらの有効活用についても考える必要がある。

そこで本稿では、

- 1) マップを活用しながらの学校防災、防災教育の事例として豊田市立藤岡南中学校における取り組み
- 2) GPS端末による位置情報を用いた避難訓練検証として南伊勢町における遊漁船業避難訓練の2つの取り組みをとりまとめて、地域防災を考える際のマップ活用について考察する。

2. 学校防災・防災教育でのマップ活用

2.1 調査対象地域

調査対象地域として、豊田市立藤岡南中学校およびその校区を取り上げる。藤岡南中学校は生徒数366名、12学級、教員数38名、平成23年に創立された比較的新しい学校である。図1に示すように近くには猿投-境川断層が通っているほか、土砂災害危険箇所が複数あり通学路が通行止めになる可能性もある。藤岡南中学校は開校当初から年間通じて防災教育を行っており、保護者や地域の方へ防災知識の向上のための情報発信を行うなど、防災をテーマに熱心に活動している。

昨年度の研究では、通学路を実際に歩き危険箇所調査をした後、防災マップを作成するDIGと中学生が主体となり運営を行う防災キャンプに参加するとともに、アンケート調査を実施している。保護者から防災教育に対する肯定的な意見は見られたが、保護者自身の防災意識向上はみられなかったことから、保護者の参加を促す必要性を指摘している。また、ハザードマップの認知度が低いことから中学生が作成した防災マップを広く地域に見てもらうための工夫が必要といえる。



(出典：活断層データベース-地質調査総合センター)
図1 豊田市立藤岡南中学校と猿投-境川断層の位置



図2 展示した防災マップ

2.2 取り組みの概要

2016年7月6日に通学路危険箇所調査を実施した。中学校の2年生143名が下校の際、居住地区ごとに班に分かれ、通学路周辺にある土砂災害や土石流、道路のひび割れによる危険箇所を調べながら下校した。猿投-境川

断層の露頭が見られる地区については、その見学と説明を行った。中学生は住んでいる地域の地図と巻尺、黒板とボールを持ち、地域の危険箇所の大まかきや内容が分かるように写真撮影を行った。引率のスタッフは土砂災害や土石流、猿投-境川断層の説明とエアリスシステムサービス社のAi.Trackerを使用して位置情報の記録を行った。

2016年7月11日に、中学校区全体の地図が印刷された模造紙に理想の防災都市を実現するために考えた防災マップの作成を行った。作成する際に危険箇所調査で撮影した写真と2種類のポストイットを使用し作成した。撮影した箇所に写真を貼り、黄色いポストイットには撮影した箇所を書き、青いポストイットには地域の改善点を書き、貼り付けをした。補助員として、各教室に大学生およびNPO法人DoChubuのメンバーが付いて指導を行った。50分の授業であったため、完成していない部分は時間外の空いた時間で作業を行った。完成した防災マップは図2に示すように、防災キャンプの際、保護者や地域の方に見てもらえるように控え室前の廊下に展示した。

2016年8月8、9日に防災キャンプを行った。13時に2年生の中学生が集合し、総務班、食料班、物資班、救護班、衛生班と分かれ地震被害概要説明などを行い、14時から1、3年生の中学生や保護者と地域の方の受付を開始した。防災キャンプ時に東日本大震災の復興の様子を展示した写真展ブースや、中学生が作成した防災マップの展示を行った。愛工大ブースなども設置された。また、大学生の負傷者エキストラは血のりを使用することで、手当の際の緊張感を高める取り組みも行った。

2016年10月29、30日に藤岡南中学校にて文化祭が開催された。30日には保護者や地域の方も多く参加し、2年生は防災学習体験型アトラクションや防災教育の発表会を行った。アトラクションでは、毛布を使用した担架リレーや防災に関するすごろくがあり、発表会では防災教育でDIGの活動内容や防災に関するクイズなどが行われ、保護者以外にも小学生や高校生などが遊び感覚で防災知識を高められるものであった。

2.3 アンケート調査の概要と結果

生徒アンケート調査は、藤岡南中学校の全校生徒366名を対象とした。10月下旬に担任の先生を通じて配布し11月下旬に回収し、366名中345名に回答をいただき、回収率は94.3%となった。1年生95名、2年生137名、3年生113名である。

保護者アンケート調査は、藤岡南中学校の全校生徒の保護者366名を対象とした。10月下旬に担任の先生を通じて配布し11月下旬に回収し、366名中197名に回答をいただいた。回収率は53.8%となった。

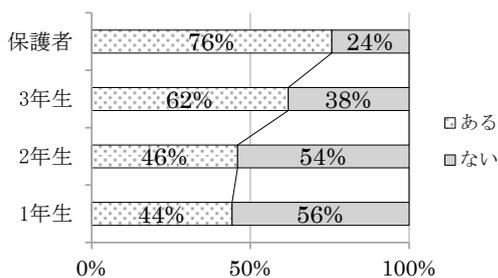


図3 家庭での防災についての話し合いに関する回答結果

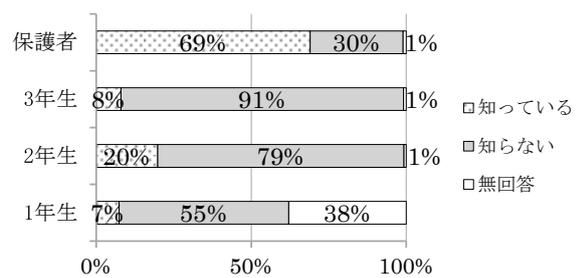


図4 猿投-境川断層の認知度

図3に家庭で防災について話し合ったことがあるかたずねた結果を示す。これをみると、学年があがるほど話し合ったことがあるという回答の比率が高くなっていることがわかる。生徒と保護者の割合をみると、保護者の7割が「ある」と回答しているが、生徒のほうはそれほど高くなっていない。保護者は話題にしているつもりでも、生徒にはあまり印象に残っていないことが考えられる。

図4に猿投-境川断層についてたずねた結果を示す。これをみると、保護者の約7割が知っていると答えており、かなり認知度が高いといえる。一方で生徒の認知度は非常に低く、今回、まち歩きを行った2年生でも2割しか知らない。なお、1年生で無回答が多いのは記入漏れのためである。

2.4 考察とまとめ

学校をあげてのさまざまな防災への取り組みを行っている中学校であり、学校から地域へ防災学習の成果を情報発信しようという工夫が多数見られた。生徒も非常に積極的に取り組んでいた一方で、保護者と生徒との防災に関する認識の差もみることができた。今後は、理科の授業など、地学に関わる部分で地域の断層についてひとことふれるなど、地域の様子を話題にできるとよいと考えられる。

今年の取り組みにより、3年間連続で防災キャンプに関する取り組みについて参画およびアンケート調査を行うことができた。今後は経年変化についての分析を通じて学校の継続的取り組みが生徒や地域にどのような変容をもたらしたか検証する必要がある。

3. 南伊勢町における遊漁船業を対象とした避難訓練の検証¹⁾

3.1 目的と対象地域

東日本大震災以降、沿岸部の津波対策として高台の一次避難場所が多く指定されるようになった。これらは主に地元住民の利用を前提に設置されており、漁業体験や釣り客などの観光客向けに設定されていないことが多いと考えられる。また、海上釣り客が団体で避難するには狭い一次避難場所もある。したがって、海上釣り客向けの一次避難場所を指定し、そこへ誘導させるための避難計画策定が求められる。釣り客をイカダや磯に船で渡すのは遊漁船業と呼ばれる業種となるが「遊漁船業の適正化に関する法律」の第一条には、遊漁船の利用者の安全の確保が明記されている。したがって、観光業の一分野としての遊漁船業が津波に対してどのような対策を行うべきか考える必要もある。

そこで本報告では、南海トラフの地震において津波想定地域に指定されている三重県度会郡南伊勢町において、海上にいる団体の釣り客を船が迎えに行き、港から高台まで移動する津波避難を実施する。要した時間等を分析し、避難計画策定のための課題を検討する。

対象地域である南伊勢町の人口は約1万4千人、総面積が241.89km²、三重県の南端に位置し、リアス式海岸が広がる地域であるが、内閣府による南海トラフの津波想定では最大津波高さ22m、最短津波到達予想が8分（津波高さ1m）とあり、短い時間での迅速な避難が求められる。

3.2 船舶津波避難訓練の概要

船舶津波避難訓練は、2016年8月28日（日）に船3隻（辨屋丸大、小、三好丸）の協力のもと礪浦で実施した。愛知工業大学、岐阜聖徳学園大学、愛知県立大学の学生および教員が参加した。釣り客役の調査員は合計45人であった。調査員は礪浦の海上釣堀に初めて訪れており、調査実施にあたり避難場所と経路は知らせていない。図5に示すような海上釣堀で、釣りを楽しんでいる状況を想定し、大津波警報発令後、3隻が釣堀に向かい、調査員を漁港へ運んだ。着岸後、調査員は誘導標識に沿って、一次避難場所へ避難した。



図5 海上釣り堀の様子

調査員は、Ai.Trackerをつけ、海上から一次避難場所までの軌跡と時刻の記録を行った。また、避難看板や避難経路上で迷った点においての写真撮影や、経路上で気が付いた点などのメモ書きを行った。

調査員の避難行動GPSデータ（図6）と調査票の記述から、海上釣り客を助けるために遊漁船業者や自治体が見直すべき対策をまとめる。まず、海上釣堀上では防災行政無線の内容は聞き取れなかったため、海上釣り客への情報伝達手段を検討する必要がある。次に、警報発令後に遊漁船業者が船船で釣堀へ向かう時間の短縮が重要になる。歩くよりも船



図6 避難訓練での移動軌跡
背景地図として地理院地図（地理院タイル）を使用

で移動した方が早く、特に今回のような大人数の場合は、細い道や階段で滞留が生じてしまったため、陸上避難時間を短縮できる場所に着岸することが望ましい。

着岸後すぐの場所に避難誘導標識が設置されていないため、一時的に調査員の動きが止まってしまった。この結果からも、漁港に誘導標識を設置し、海上釣り客向けの避難場所を示す必要がある。また、集落内に誘導標識はあるものの、海からのルート上にはないため、「海から目線」の誘導標識設置が必要となる。

3.4 周辺高台調査の概要

2016年8月28日（日）に行われた船舶津波避難訓練のときに一次避難した場所以外にも避難場所が存在していたため、2016年11月30日（水）に礪浦と迫間浦にある6つの避難場所について調査を行った。2016年12月1日（木）および2017年3月8日に三重外湾漁協の皆さんとの意見交換を行った。課題としては、

- 1) 団体釣り客向けの一次避難場所の条件について整理し、主要な港ごとに指定することが望まれる。
- 2) 観光客へ安全・安心の情報として発信するための工夫が必要である。
- 3) 津波到達時間が非常に短いことから、接岸する場所が重要である。

などが挙げられた。研究上の課題としては、Ai.Trackerの位置情報取得は携帯電話のGPS機能に依るため、データの欠損等が多く見られた。避難訓練のように移動経路と時間を確実に追跡したい場合には、専用のGPS端末等を使用した方がよいと思われた。

4. 本研究のまとめと今後の課題

以上の通り、防災教育や海上での避難訓練に、GPSやeコママップなどのWebGISを活用してきた。ノウハウを蓄積して類型化し、様々な地域でより広く活用できるように今後とも活動を続けていきたいと考える。

- 1) 服部亜由未, 森田匡俊, 小池則満, 宮川竜一, 石黒聡士:「海から目線」の防災—海上釣り客の津波避難行動のGPS分析—, 2017年度日本地理学会春季学術大会, P.269, 2017年3月