

## 第2章 研究報告

### 1. 防災まちづくりに関する実践研究

小池則満・森田匡俊・橋本操・倉橋奨・落合鋭充

#### 1. はじめに

防災まちづくりは、地域や組織と協働しての試行錯誤と工夫、そして改善に向けた検証が不可欠である。本年度は小学校における避難訓練調査、高等学校における防災教育を、防災まちづくりの実践研究の立場から行った。コロナ禍の影響による活動制約が大きかったが、それも踏まえた実践として記録に努めた。加えて、防災まちづくりを支援する緊急地震速報デモシステムの改修を行った。これらの調査・活動について報告する。

#### 2. 豊田市立元城小学校における防災訓練

大河川近傍に位置する小学校や乳幼児をあずかる幼稚園、保育園では、素早い意思決定を可能とする実効性のあるタイムライン作成と運用が求められる。豊田市立元城小学校と近接するみずほこども園は、昨年まで大型商業施設への合同避難訓練を行っていたが、今年度は小学校単独での訓練を実施することとなった。また、避難先を近隣の大型商業施設ではなく、高台にある指定避難所の朝日丘中学校とした。避難ルートは図1のとおりであり、まっすぐ西へ向かって浸水想定区域から抜け、その後途中2か所の交差点を曲がって朝日丘中学校へ至る。距離は約1.8kmである。訓練参加対象は、小学校4～6年生までの児童とした。

2021年4月に豊田市の洪水ハザードマップが改定されたことから、新想定における浸水区域の外へ移動するまでの時間も調査のポイントと考えた。調査には、岐阜聖徳学園大学と岐阜大学の学生らがGPSを持って参加し、それぞれの学年の位置情報を記録しながら移動した。また、GPSデータ解析は、岐阜聖徳学園大学の森田匡俊准教授により行われた。実施日は、2021年12月20日である。



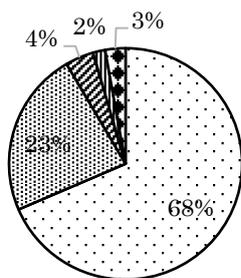
図1 避難訓練ルート（背景地図に豊田市洪水ハザードマップを使用）

表1に結果を示す。まず訓練開始から浸水想定区域に達するまでの時間をみると6年生の先頭が約10分で浸水想定区域外まで到達していることがわかる。参加した調査員によると、ほとんど駆け足で避難を行っていた様子である。最終的に6年生先頭は約26分で朝日丘中学校に到着しており、これが最速である。一方で同じ6年生の最後尾は30分以上時間がかかっている。これは途中で道を間違えてしまい、引き返したためである。訓練という意味では、道を間違えることも重要な気づきであり、大事な成果といえる。また特別支援学級も含めて全体では30分程度で朝日丘中学校まで移動完了している。

保護者へのアンケート調査においては、図2に示すように、小学校から近いイオンスタイル豊田への避難がよいとする意見が多かった。一方で、避難訓練先としては図3のように両方経験との回答が半数近くとなった。このように、避難先として考える場所と、訓練としての場所に関する意見に大きな違いがみられたということは、訓練には訓練の意義があるのだと考えている保護者が多いといえる。

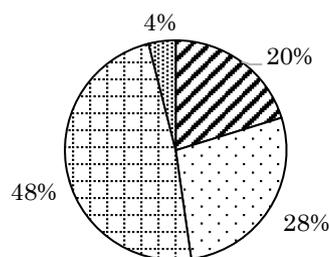
表1 各クラスの避難所要時間

		浸水想定区域外までの時間	朝日丘中学校までの時間
特別支援		19'19"	29'05"
4年(2クラス)	先頭	14'13"	29'35"
	最後尾	19'57"	29'05"
5年(2クラス)	先頭	20'22"	29'30"
	最後尾	20'07"	29'15"
6年(2クラス)	先頭	10'45"	25'57"
	最後尾	19'28"	32'58"



- イオンスタイル豊田屋上
- 崇化館中学校
- 無回答等
- 朝日丘中学校
- そのほか

図2 避難先についての回答結果



- 朝日丘中学校
- 両方経験
- イオンスタイル豊田
- 無回答等

図3 避難訓練先についての回答結果

### 3. 愛知県立一色高等学校における防災教育実践

小中学校における防災教育の展開やそれに関わる既往研究は多数見受けられるが、高等学校における防災対策や防災教育についての研究はあまり見受けられない。高等学校の特徴として、小中学校よりも通学の範囲が広くなることから帰宅困難などのリスクが高まることが挙げられる。また、校区という概念が小中学校ほどに明確でなく、市町村行政区域と一致していないことから、地域防災に関わる様々な組織との連携がとりづらいことも課題であろう。

以上のような問題意識を踏まえ、愛知県立一色高等学校を対象に防災ワークショップ（2年生5名）及びアンケート調査（全校対象）を実施した。そのスケジュールを表2に示す。1回につき2コマ、合計6コマで講義およびワークショップ形式のスライド作成等を行い、最後に発表会を行ってまとめとした。ワークショップは愛知工業大学土木工学科の学生2名が司会進行を担当し、一色高校周辺の地形、ハザードマップの説明、タイムラインについての紹介、アンケート票の作成、集計結果のスライドへの取りまとめ補助を行った。

全校アンケート調査のうち、自宅周辺のハザードマップをみたことがある、との回答は49%であったのに対し、学校周辺のハザードマップをみたことがあるのは17%に過ぎなかった。特に公立の小中学校であれば、学校の所在

地と居住地域が一致していることから、居住地域のハザードマップをみればそのまま学校のリスクもわかる。しかしながら高等学校の場合、自宅周辺と学校所在地が離れている生徒も多いと考えられ、ハザードマップの認知も大きく差が開いていることから、まず自分たちの通っている学校の立地について知る機会が必要であろう。また、対象校の場合、最も多い通学手段が自転車で67%、次いでバスが18%となっている。津波や洪水などの浸水被害がなければある程度は自力で帰宅できると思われるが、公共交通機関が麻痺した場合の対応も検討しておくべきであろう。

表2 全体スケジュール

日にち	14:20-15:10(50min)	15:20-16:10(50min)
6月3日(木)	防災概論(小池による講義) 地震のメカニズム(南海トラフ、三河地震)津波、洪水など、災害全般について	ワークショップ1 ハザードマップの見方、学校周辺の地形・リスク把握
7月1日(木)	ワークショップ2 地震防災タイムラインを考えてみよう。	ワークショップ3 全校アンケートをとってみよう!
9月2日(木)	ワークショップ4 アンケート集計(単純集計・クロス集計)	ワークショップ5 スライド作成・まとめ
9月30日(木)	発表会	

#### 4. 緊急地震速報デモシステムの更新

地域防災研究センターでも展示されている緊急地震速報のデモシステムは地震防災啓蒙における非常に有用なツールである。その使用範囲を広げるために、次のような改修を開発元である(株)エーアイシステムサービスに行っていただいた。

##### 1) 静岡県における活断層の追加(図4)

富士川河口断層帯

北伊豆断層帯

身延断層帯

##### 2) 震源の追加・修正

既に組み込まれている地震データの確認を行い、修正を行った。あわせて、2016年熊本地震、2018年北海道胆振東部地震、2018年大阪府北部地震のデモンストレーション用の震源を追加した。

##### 3) シェイクアウト画像の追加

緊急地震速報が発表された際の行動イメージとして、シェイクアウト画像を追加した。



図4 デモ画面

## 5. まとめと今後の課題

小学校や高等学校における防災対策について議論を行い、それぞれの対策や課題について議論を行った。あわせて地域防災研究センターにある緊急地震速報デモシステムの対象地域を広げる等の改修を行った。感染症拡大防止のために諸活動への自粛も求められる中、改めて実地で行う実践活動の意義について問われることとなった。今後、感染症拡大に伴う、地域が行う防災活動への中長期的な影響についても留意しながら研究を進めたい。

## 謝辞

コロナ禍にも関わらず工夫を重ねて防災活動を継続されている各位に敬意を表するとともに、調査等にも協力いただいたことに、記して御礼申し上げます。あわせて本調査に参加した学生諸君へ感謝の意を表する。