博 士 学 位 論 文

氏 名（本 籍）	鈴 木 光 （神 奈 川 県）
学 位 の 種 類	博 士 （工 学）
学 位 記 番 号	博 甲 第 １ ７ ５ 号
学位授与年月日	令 和 ４ 年 ９ 月 ３ ０ 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 ４ 条 第 １ 項
学 位 論 文 題 目	災害リスクを「わがこと」として学ぶための マルチハザード対応の教育支援ツールの 開発に関する研究

論 文 審 査 委 員	主 査	村 上 正 浩 教 授
	副 査	久 田 嘉 章 教 授
	〃	中 島 裕 輔 教 授
	〃	安 部 芳 絵 准 教 授
	〃	市 古 太 郎 教 授 （東 京 都 立 大 学）

工 学 院 大 学 大 学 院

災害リスクを「わがこと」として学ぶための
マルチハザード対応の教育支援ツールの開発に関する研究

鈴木光
工学院大学大学院工学研究科建築学専攻博士後期課程

論文要旨

大規模な自然災害の度に教訓があり、古くにさかのぼれば、関東大震災における初期消火や避難場所の重要性に始まり、阪神・淡路大震災における家屋の耐震補強、共助の重要性、東日本大震災における津波避難、平成 27 年 9 月関東・東北豪雨（鬼怒川水害）における逃げ遅れなどがある。2020 年 4 月には新型コロナウイルスによる緊急事態宣言が発令され、分散避難や在宅避難が推奨されている。さらに、都市機能の集中化、高齢化社会、過疎化などを踏まえ、災害の被害や防災のあり方は、地域特性や個々人に応じて多様で複雑化し、マルチハザードの視点で災害リスクを捉える必要がある。

このような背景を踏まえた近年の防災対策の傾向として、災害や防災を自分のこととして捉える「わがこと」意識が重視されている。具体的な例では、平成 27 年 9 月関東・東北豪雨、平成 30 年 7 月豪雨の洪水からの逃げ遅れがあり、ハザードマップの全戸配布や閲覧だけでは、避難行動に活かせないことが指摘されている。常総市の水害検証報告書では、住民に向け、地域の災害リスクを「わがこと」として十分理解するように、というメッセージがある。これらの水害を教訓に、国土交通省のマイ・タイムラインが提示された。また、東日本大震災を契機に、学校教育現場では「生きる力」を涵養する教授法としてのアクティブラーニングの導入がより積極的に取り組まれている。

さらに地域の災害リスクを学ぶ防災教育として、DIG（Disaster Imagination Game）、防災マップづくり、逃げ地図、タウンウォッチングなどがある。これらは、ワークショップ形式で参加者が協力して地図を作り上げ、地域防災について考える防災教育であり、地震、洪水、津波などの単独災害で起きうる災害リスクを想定した避難や地域の安全について検討することが多い。しかし、前述したように地域や個々人ごとに災害リスクは複層的である。例えば、洪水からの避難の際に途中の崖崩れを注意する必要があることや行政境界に居住する住民の適切な避難先は行政管轄と一致するとは限らないことなどがある。また、ライフラインの寸断に備えた在宅避難への備えや高層マンションにおける地下層の電気設備の浸水による停電やエレベーターの停止など、ハザードマップでは可視化しづらいリスクも想定しておく必要がある。このように、地域の災害特性をマルチハザードの視点で捉えることがこれからの防災教育には必要である。

本研究では、個々人に応じた災害リスクをわがこととして学び、マルチハザードで捉える教育支援ツールの開発を目的とした。そのツールとして、地図を活用した「my 減災マッププログラム」を開発し、その有効性を検証した。my 減災マッププログラムは、単に地図を作るだけでな

く、災害映像の視聴や対話などの様々な作業を通じて、災害や防災を自分のこととして認識し、マルチハザードの視点から地域の災害様相を捉えることができるツールであり、オンライン環境にも適用可能である。また、マップ作りにより、ハザードや避難経路の確認だけでなく、例えば、行政管轄を超えた越境避難や在宅避難生活に向けた屋内の安全性の確保などについて考えるきっかけを提供することもできる。

本研究は、第 1 章から第 6 章までの全 6 章で構成される。

第 1 章では、「序論」と題し、研究の背景と目的、本論の構成を示した。過去の災害教訓を踏まえ、数多くの防災教育や防災啓発活動が実践されている現状と避難の遅れやハザードマップの認知度の低さなどの課題を提示した。それらを踏まえ、本研究の目的を、個々人に応じた災害リスクをわがこととして学びマルチハザードで捉える教育支援ツールの開発とした。そのツールとして地図を活用した「my 減災マッププログラム」を開発し、その有効性を検証することとした。

第 2 章では、「防災教育の現状の整理」と題し、本研究における重要な用語を定義した上で、防災教育に関する既往研究を整理した。その結果、地域の災害リスクをマルチハザードで捉えかつアクティブラーニングの視点から論じた防災教育研究はまだないことを確認した。よって、本研究の位置づけは、防災教育の分野において、「わがこと」と「マルチハザード」の二つの視点を融合させた教育支援ツールとなる my 減災マッププログラムを開発することとし、オンライン環境での実践についても検討することとした。

第 3 章では、「防災関連学会にみる防災教育の体系的整理」と題し、防災教育の体系的な整理を書誌学的なアプローチで試みた。防災教育が活発になった阪神・淡路大震災以降の防災関連 5 学会の防災教育研究を対象にし、「防災教育」に関連する 16 の検索キーワードを設定し、文献の収集・整理を行った。その結果、123 の防災教育事例を抽出し、単純集計、クロス集計、KJ 法、計量テキスト分析により分析した。

分析の結果、防災教育に関する研究は、東日本大震災以降増加傾向にあり、学習者の対話から生まれる気づきやイメージの醸成、リスク認知を通じて、災害に向き合う柔軟な対応力を身につけることが重視されており、アクティブラーニング的な防災教育がすでに実践されていることがわかった。しかし、本研究が注目している地域の災害特性を学ぶ防災教育はいくつかあるが、アクティブラーニングの視点から分析した防災教育事例はまだないことを確認した。

第 4 章では、「my 減災マッププログラムの開発と効果の検証」と題し、わがこととマルチハザードの二つの視点を融合させた教育支援ツール my 減災マッププログラムを開発し、その効果をアンケートにより検証した。my 減災マッププログラムは、持ち帰ることができる A 3 サイズの地図を入れたクリアファイルに自宅や避難所などのシールを貼る・ハザードを書きこむ、災害に関連する動画などを見る、気づきを話し合うなどの一連の作業を組みあわせた防災教育プログラムである。また my 減災マッププログラムは、「地域」をキーワードにして多様な対象やニーズに合

わせた実践や色覚障害への配慮や指導者の育成など普及のための取り組みをしている。

my 減災マッププログラムの効果の検証は、2 つの視点で行った。一つ目の視点では、my 減災マッププログラムそのものの効果を検証するために、住民、教員、防災リーダーにアンケートを実施した。二つ目の視点では、my 減災マッププログラムが家庭の防災行動に与えた効果を検証するために、マップ作りの後に台風 19 号の被害を経験した地域の小学校の児童と保護者にアンケートを実施した。検証の結果、my 減災マッププログラムは、様々な作業を通してハザードや避難経路などの地図上の顕在的な災害リスクの理解を深めるだけでなく、備蓄や家具固定など自分に必要な防災をマルチハザードの視点で捉えられる防災教育であることがわかった。また、自分で作ったマップを媒体にして学校で学んだことを家庭に伝える効果があることがわかった。

第 5 章では、「わがこととして防災を学ぶための分析視点の提案」と題し、アクティブラーニングの視点を整理し、第 3 章及び第 4 章で把握したアクティブラーニング型の 4 つのモデル事例（DIG、HUG、クロスロード、my 減災マッププログラム）を分析した。その結果、モデル事例のプログラム構成や内容、特徴を把握することができた。この結果を踏まえ、わがこととして防災を学ぶための分析視点として、5 つの「プロセス」〈注目、興味、知識、理解、行動〉、15 の「学習行動」〈関連づける、仮説を立てる、説明する、振り返るなど〉、「学習内容」を提示した。

この分析視点で 4 つのモデル事例の学習内容や学習手法などを分析した結果、my 減災マッププログラムの特徴を把握できた。my 減災マッププログラムは、知識の「関連づける」、理解の「仮説を立てる」、行動の「振り返る」を重視しており、それらを含んだ様々な作業が一連のプログラムに組み込まれていることがわかった。さらに、身近な地域であっても、漠然としたところから学びをスタートさせるのではなく、マップ作りの作業を通じて「自分」を「地域」に位置付け、映像の視聴などにより自分を軸にした災害時のイメージを醸成する内化的作業と、災害時を想像して自宅からの避難経路を描いて説明する、家族との待ち合わせ場所を相談して決めるなど、マップを媒体にして学びを他者に「伝える」という外化的作業の両方の仕組みを持っていることがわかった。また、この分析視点を適用し、説明する、問いかけるなどの他者との思考の違いや共感する機会を積極的につくりだす工夫をしたオンライン環境に対応した my 減災マッププログラムを構築した。その結果、オンライン環境であっても対面と同等の教育効果が得られた。

第 6 章「結論」では、第 1 章から第 5 章における研究の成果を総括し、結論と課題を述べた。

本研究では、①災害リスクをわがこととして学べる、②地域のハザードを複層的にみることができる、③学びを伝える、の 3 つの効果を持つ my 減災マッププログラムを開発した。my 減災マッププログラムは、「自分」を「地域」に位置付ける、災害時のイメージを醸成するなどの内化的な作業と、避難経路をマップに描く、家族との待ち合わせ場所の相談など、マップを媒体にした「伝える」という外化的な作業が連携した仕組みを持っており、オンライン環境にも適用可能であることを明らかにした。

今後の課題は、my 減災マッププログラムとしては、防災行動のきっかけの分析や防災以外の他分野との連携や教育現場が使いやすいツール改良など普及策の提示が挙げられる。防災教育分野としては、防災に関心がない層にどのようにアプローチするのかという課題がある。

Summary

HIKARI Suzuki

A study on the development of multi-hazard educational support tools for learning about disaster risk as a personal matter

A recent trend in disaster preparedness is to emphasize the importance of viewing disaster risk and disaster reduction as a personal matter. Tools such as "DIG (Disaster Imagination Game)" and "Escape Map" have been used in disaster risk education to teach personal disaster risk and disaster reduction, but they often only focus on evacuation and disaster risk reduction for single disaster events. However, disaster risks are multi-layered for each community and each individual, and it is necessary for future disaster reduction education to understand disaster characteristics from a multi-hazard perspective.

In this study, I systemized disaster reduction education since the Great Hanshin-Awaji Earthquake, and developed the “MY GENSAI MAP program” as a tool to support disaster reduction education. I verified the effectiveness of the program using a participant survey, which empirically demonstrated that the program had the following three effects: 1) participants could learn about personal disaster risk, 2) they could view hazards in the community from multiple perspectives, and 3) they could communicate what they learned to their families using the maps that they created. Furthermore, I devised an original analytical method that focused on the learning process in active learning. By applying this method to the program, I clarified the structure of the program and its ability to promote personal learning even in an online environment.

I developed the “MY GENSAI MAP program” as an educational support tool that enables people to learn about personal disaster from a multi-hazard perspective, even in an online environment. By devising and applying an original analytical method focused on active learning, I clarified the structure of the program's features. In order to further disseminate the program, we need to collaborate with fields other than disaster reduction, and improve the tool to make it easier to use in education settings.

災害リスクを「わがこと」として学ぶための
マルチハザード対応の教育支援ツールの開発に関する研究

A study on the development of multi-hazard educational support tools
for learning about disaster risk as a personal matter

鈴木　光

HIKARI Suzuki

工学院大学大学院工学研究科建築学専攻博士後期課程

2022 年 9 月

目　次

第 1 章 序論 1
1.1 研究の背景 1
1.1.1 過去の大規模災害の教訓 1
1.1.2 災害教訓から学んだ防災対策 2
1.2 研究の目的 5
1.3 本論の構成 5
第 2 章 防災教育の現状の整理 9
2.1 はじめに 9
2.2 本章の構成 9
2.3 本研究における用語の定義 9
2.3.1 「防災教育」の定義 9
2.3.2 「アクティブラーニング」の定義 9
2.3.3 「わがこと」の定義と類似語の整理 10
2.3.4 「マルチハザード」の定義 11
2.4 防災教育の傾向と既往研究の把握 12
2.4.1 防災教育の方法に関する傾向の把握 12
2.4.2 教育学分野からみた防災教育に関する既往研究 13
2.4.3 地域の災害リスクを学ぶための防災教育に関する既往研究 15
2.5 本研究の位置づけ 17
2.6 おわりに 19
第 3 章 防災関連学会にみる防災教育の体系的整理 25
3.1 はじめに 25
3.2 本章の構成 25
3.3 文献収集の方法 26
3.4 文献収集の結果 27
3.5 分析方法 28
3.6 分析結果 29
3.6.1 年代別 29
3.6.2 対象及びフィールド別 30
3.6.3 手法別 31
3.6.4 目的別 32
3.6.5 まとめ 37
3.7 おわりに 37
第 4 章 my 減災マッププログラムの開発と効果の検証 41
4.1 はじめに 41
4.2 本章の構成 41

4.3 my 減災マッププログラムの開発 42
4.3.1 開発の経緯 42
4.3.2 my 減災マッププログラムの内容 43
4.3.3 普及のための取り組み 50
4.3.4 災害リスクの不確実性に関する my 減災マッププログラムでの配慮 58
4.4 my 減災マッププログラムの効果の検証 59
4.4.1 アンケート調査概要 59
4.4.2 my 減災マッププログラムの評価方法 61
4.4.3 アンケート調査結果 62
4.4.4 まとめ 73
4.5 my 減災マッププログラムが家庭の防災行動に与えた効果の把握 75
4.5.1 防災教育の効果波及 75
4.5.2 対象地域の概要 75
4.5.3 アンケート調査概要 76
4.5.4 単純集計及びテキスト分析によるアンケート調査結果 78
4.5.5 クロス集計及びテキスト分析によるアンケート調査結果 83
4.5.6 まとめ 92
4.6 おわりに 94
第 5 章 わがこととして防災を学ぶための分析視点の提案 99
5.1 はじめに 99
5.2 本章の構成 99
5.3 アクティブラーニングの視点による防災教育のモデル事例の分析 100
5.3.1 アクティブラーニングの視点の整理 100
5.3.2 モデル事例の選定 104
5.3.3 モデル事例の分析 105
5.3.4 まとめ 110
5.4 わがこととして防災を学ぶための分析の視点と my 減災マッププログラムの特徴 111
5.4.1 モデル事例におけるプロセス、学習行動と学習内容の整理 111
5.4.2 アクティブラーニングの視点から見た my 減災マッププログラムの特徴 118
5.4.3 まとめ 119
5.5 わがこととして防災を学ぶための分析視点の適用と検証 121
5.5.1 オンライン環境に対応した my 減災マッププログラムの構築 121
5.5.2 オンライン環境に対応した my 減災マッププログラムの特徴 124
5.5.3 オンライン環境に対応した my 減災マッププログラムの効果の検証 126
5.5.4 まとめ 132
5.6 おわりに 133
第 6 章 結論 137
6.1 本研究の総括 137

6.2 今後の課題 140
本研究に関する対外発表論文リスト 143
Ⅰ．審査付論文 143
Ⅱ．その他の研究論文 143
Ⅲ．口頭研究発表 143
謝辞 145

参考資料　収集文献リスト（199 編）

第1章　序論

1.1　研究の背景

1.1.1　過去の大規模災害の教訓

大規模な自然災害の度に教訓があり、古くにさかのぼれば、大地震時の迅速な津波避難の教訓を説いた「稲村の火」で有名な 1854 年（嘉永 7 年）安政南海地震[1)]にはじまり、1923 年（大正 12 年）関東大震災時の市街地の木造密集地での火災や住宅の全壊による初期消火の不足、避難場所・経路や緑地帯の確保の重要性など[2)]がある。近年では、1995 年（平成 7 年）阪神・淡路大震災における家屋の耐震補強、共助の重要性[3)]、2011 年（平成 23 年）東日本大震災における津波からの避難、広域災害、液状化、長周期地震動の被害[4)]、2015 年（平成 27 年）平成 27 年 9 月関東・東北豪雨（鬼怒川水害）における逃げ遅れ[5)]などがある。さらに、2020 年 4 月には新型コロナウイルスによる緊急事態宣言が発令され、感染症拡大防止対策のために災害時には分散避難や在宅避難が推奨されている。

加えて、都市機能の集中化、限界集落、高齢化社会などの地域ごとの特徴や課題があり、個々人を見ても、家族構成や生活様式の多様化が進んでいる。これらから、災害の被害や防災のあり方は、地域特性や個々人に応じて多様で複雑化し、さらに堤防や護岸などのハード対策、避難計画、個人の備えなどの多分野にわたる。同時に、地域に存在する異なるハザードを踏まえて災害リスクを捉える必要がある。

また、近年の防災対策の傾向として、災害や防災を自分のこととして捉える「わがこと」意識が重視されている。このきっかけとなる大きな災害に、平成 27 年 9 月関東・東北豪雨、平成 30 年 7 月豪雨の洪水からの逃げ遅れが挙げられる。以下に両災害の被害様相を述べる。

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨では、住宅地を含む広範囲が長期間にわたり浸水し、堤防決壊に伴う氾濫流により、多くの家屋が倒壊・流失した。4,300 人が自衛隊のヘリコプターやボートにより救助され、近年に類を見ないほどの多数の孤立者が発生した[5)]。

平成 30 年 7 月豪雨は、平成最大の 232 人の死者・行方不明者となり、1 つの災害で死者・行方不明者が 200 人を超えたのは昭和 57 年長崎水害以来である。防衛省と消防庁の救助活動により、約 2,600 人が救助されている。市町村からは避難情報が発出され、ハザードマップなどにより土地のリスク情報も提供されていたが、一部では、その重要性や意味が十分に理解されず、切迫感が伝わっていないなどの理由から、避難行動を決断できない住民が存在し、高齢者を中心に人的被害が発生した。さらに、避難を決断した際にはすでに周辺が危険になっていて円滑に避難できない状況や避難中の被災も見られた。倉敷市真備町では避難情報などが発出されていたが、真備町の降雨はそれほど激しくなかったことなどから、避難を決断できず、逃げ遅れた人たちもいた。破堤氾濫などの洪水が原因と推定される死者 51 人のうち 44 人が非流失家屋の屋内で被災し、死者の多くが 1 階で被災した可能性もあり、緊急的な垂直避難も難しい高齢者がいたと推察される[6)]。

これらの災害の教訓として、防災情報の伝達方法やタイミング、個別避難計画作成などの他に、

ハザードマップの全戸配布や閲覧だけでは、適切な避難行動にいかせないことが指摘されている。

また実際のハザードマップの認知や活用状況の実態も、明らかにされている。

平成 27 年 9 月関東・東北豪雨では、浸水地域または避難勧告・指示発令地域に当日いた人でアンケート調査に回答した 482 人の内、日頃からハザードマップなどで浸水の程度を事前に確認している人は約 10%（51 人）、ハザードマップを知らない、見たことがない人は約 65%（314 人）、どこにしまってあるかわからない人は約 20%（94 人）であった[7]。さらに常総市による鬼怒川水害対応に関する検証報告書では「全戸配布されていた洪水ハザードマップも、有効に活用されることはあまりなかった。それを活用し、水害の際にはどう行動するかということの共通理解は、ほとんどなかったと言ってよいだろう。ハザードマップを見たことがあるという住民でも、特に高齢者にとっては、詳細過ぎて情報が読み取れないという声もある。身近な地域毎に、より具体的でわかりやすいハザードマップを作ることが必要なのかもしれない。」と報告されている。報告書の最後の「社会全体へのメッセージ」の中で住民に向けてでは「住民の皆さんは、ハザードマップなどをご家庭に常備し、自分の住む地域が抱えている自然災害発生の危険度を咀嚼し、周辺地域も含めた気象情報、河川水位情報などが自分の住む地域に対して持っている意味を「わがこと」として十分理解し、自ら自律的に避難開始・完了する地域防災力を身につけていただくよう願っています。」と記されている[8]。

平成 30 年 7 月豪雨時の大雨特別警報発表地区（一部）の在住者へのアンケート調査では、洪水の可能性がある低地の居住者の約 7 割が、居住地の浸水危険性を楽観していたことがわかった。また倉敷市真備町では、事前に提供されていた浸水想定区域図やハザードマップと実際の浸水状況がおおむね一致していたことが災害後に明らかになっている[6]。倉敷市はハザードマップを全戸配布していたが、真備地区の住民へのハザードマップに関する調査では、その認知率は 75%であるが、内容を理解していた人は 24%であった[9]。

1.1.2　災害教訓から学んだ防災対策

1.1.1 で前述した災害の教訓は、国や自治体の防災対策に反映されている。平成 30 年 7 月豪雨を受けて開催された国土交通省の審議会では、平成 27 年 9 月関東・東北豪雨以降に「水防災意識社会」の構築が進められたことにより、関係機関における情報伝達の改善や様々な水害リスク情報の円滑な発信が進んだ一方で、依然として課題があると指摘している。具体的には、情報があっても、切迫感を感じられないなどの理由から避難を決断できず逃げ遅れた住民が多く存在することを明らかにしている。その課題を受け審議会では、図 1-1 に示すように、4 つの基本方針を定め、その一つである「施設能力を上回る事象が発生する中で、人命を守る取組」の緊急的に実施すべき対策として、8 つの対策を提示している。例えば、「避難行動につながるリアルタイム情報の充実」「災害を我がことと考えるための取組の強化」「減災のためのハード対策の実施」などがある。

その中でも「災害を我がことと考えるための取組の強化」では、共助の仕組みの強化、住民一人一人の避難計画・情報マップの作成促進、避難計画作成の支援ツールの充実、防災教育の促進、などが挙げられている。さらに、取り組みの一つである「住民一人一人の避難計画・情報マップ

の作成促進」については「地区防災計画とも連携しつつ、自分や家族の状況に加え、居住場所のリスクに応じ、的確なタイミングで適切な避難が決断できるよう、住民一人一人の防災行動をあらかじめ定めるマイ・タイムライン、災害時に避難場所まで行く経路や危険場所などを地図に記述したマイ防災マップ等の取り組みを地区単位で推進するための支援体制の構築を進めること。」と提示されている[6)]。

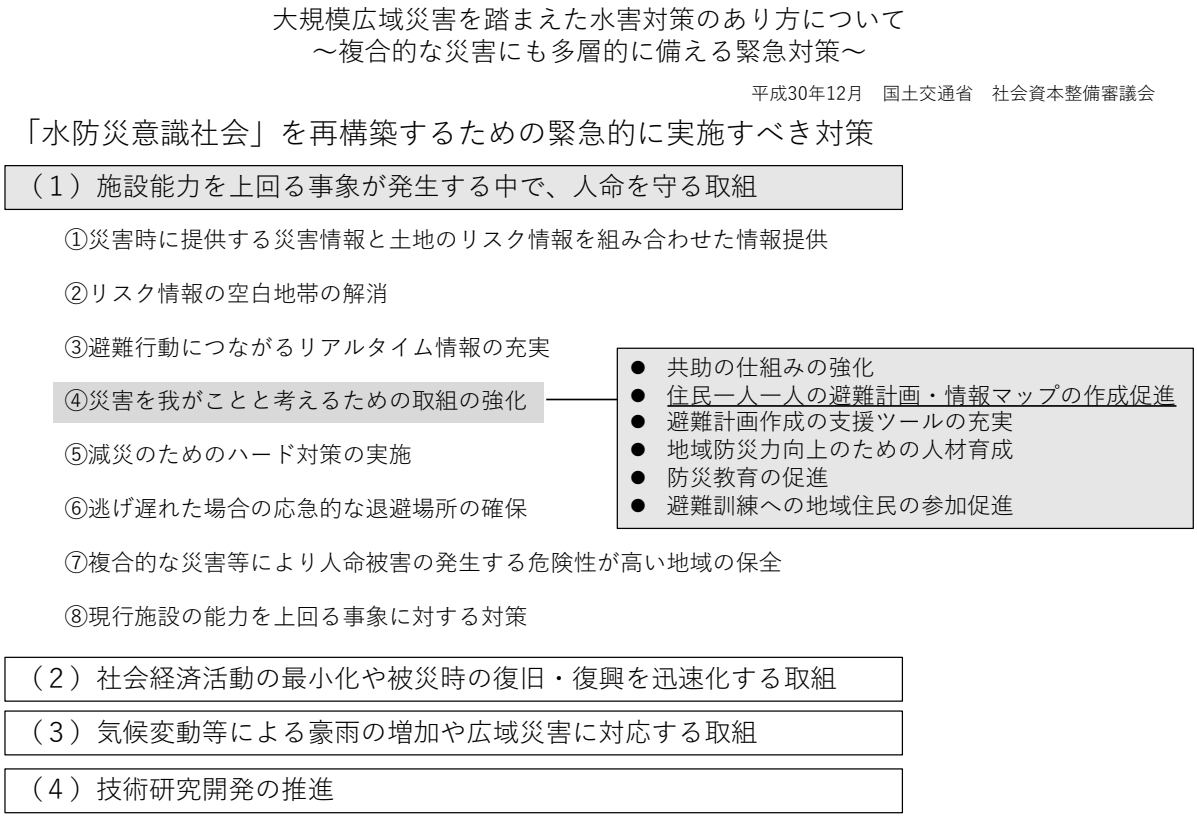


図 1-1　大規模広域豪雨を踏まえた水害対策のあり方（審議会資料を元に筆者が作成）

これらの過去の災害教訓から、災害への対応を一人一人が向き合うことが重視されているのは明らかであり、具体的な災害リスクに関する防災啓発ツールとして、ハザードマップやマイ・タイムライン、マイ防災マップなどが挙げられている。

ハザードマップは、災害の種類ごとに作成され、洪水、内水、高潮、火山、津波、土砂災害、ため池、震度情報（揺れやすさ）などがある。行政が作成し、全戸配布や web などで閲覧ができる。web では国土交通省の「重ねるハザードマップ」[10)] のように、異なる数種類のハザードマップを重ねて任意の場所で表示できるものもある。しかし、外水氾濫と内水氾濫の違いを理解すること、土砂災害危険箇所の種類がレッド・イエローのように複数あること、異なる災害が重なる場合は色が重なり凡例の読み取りが難しいこと、などの掲載情報を読み解くことへの慣れや凡例や数値の意味を読み取ることも求められる。

マイ・タイムライン[11)] は、国土交通省が作成した防災教材であり、水害からの避難を個人や家庭単位で考えるものである。マイ・タイムラインシートを使い、住民一人一人がとる防災行動を

時系列に整理し、自分自身の行動のチェックリストや判断のサポートツールとするのがねらいである。国土交通省により、ガイドブックやワークショップの進め方[12]が作成されている。また自治体で、独自に作成しているところもある。東京都は「東京マイ・タイムライン」[13]を作成し、地域住民だけでなく小中学校、高校にも配布している。川崎市は「マイタイムライン作成シート」[14]を作成し、関連する説明動画などもホームページに掲載している。このように各地の自治体で、水害時の避難や防災行動について、個々人が考えて備える防災教育活動が行われている。マイ・タイムライン活用の注意点としては、地域の災害リスクを適切に把握すること、防災情報・気象情報・河川情報などのリアルタイムに発信される複雑な情報の読み取りに慣れておくこと、などがある。

地域の災害リスクを学ぶマイ防災マップとしては、DIG（Disaster Imagination Game、以降ではDIGとする）[15]、防災マップづくり[16]、逃げ地図[17]、タウンウォッチング[18]、ぼうさい探検隊[19]などがある。これらはワークショップ形式で参加者が協力して地図を作り上げ、地域防災について考える防災教育であり、地震、洪水、津波などの単独災害で起きうる災害リスクを想定した避難や地域の安全について検討することが多い。しかし、地域によってハザードは一つではなく、異なるハザードが複層的に存在する。例えば、洪水からの避難の際に途中の崖崩れを注意する、大雨時には地震時のみに指定されている河川近くの避難所に行かない、などマルチハザードの視点を持つ必要がある。また、ライフラインの寸断に備えた在宅避難への備えやマンションにおける地下階の電気設備の浸水による停電やエレベーターの停止など、ハザードマップでは可視化しづらいリスクも想定しておく必要がある。

防災教育研究においても、前述したような災害を自分のこととして捉えることを意識した研究が報告されている。例えば金井らは学校の防災教育で「主体的」な学びを重視した防災教育を提案し[20]、舩木らは学習者自身が「能動的に」学ぶプロセスを提案し[21]、木村らは「我がこと意識」を持つための学びのプロセスに関する教育方法の提案をしている[22]。なお永田は、地震災害を核とし、竜巻災害、火山噴火災害のマルチハザードに対応した小学校での防災教育プログラムを開発している[23]。また、学校教育の指針となる「平成29・30・31年改訂 学習指導要領」（以降では、新学習指導要領とする）では、これからの社会が予測困難であっても自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、判断して行動し、それぞれに思い描く幸せを実現して欲しいという思いで「生きる力」を育むことを目標にしている。その「生きる力」を育むために、主体的・対話的で深い学びであるアクティブラーニングの視点から、何を学ぶかだけでなく、どのように学ぶかも重視して授業を改善するとしている[24]。さらに、新学習指導要領における防災に関する記載内容は「小学校学習指導要領」(1)において、豊かな人生の実現や災害等を乗り越えていくために諸課題に対応して求められる資質や能力を育成していくことを目指す、と記載されている。

このように、過去の災害教訓から、知識を学ぶだけでなく災害や防災を自分のこととして向き合う取り組みが学校や地域などでなされている。

1.2　研究の目的

1.1 で前述したように、これからの防災教育には、地域の災害特性をわがこととして学び、マルチハザードの視点で捉えることが重要である。わがこととして学ぶための主体的・対話的な深い学びにつながるアクティブラーニングやマルチハザードの視点からの防災教育はすでに実践されているが、平成 27 年 9 月関東・東北豪雨や平成 30 年 7 月豪雨などの被害の実態から、この二つの視点をより融合させ、学びを深めていくことが必要である。

よって、本研究の目的は、図 1-2 に示すように個々人に応じた地域の災害リスクをわがこととして学び、マルチハザードで捉える教育支援ツールを開発すること、とした。そのツールとして、地図を活用した「my 減災マッププログラム」を開発し、その有効性を検証する。my 減災マッププログラムは、単に地図を作るだけでなく、災害映像の視聴や対話などの様々な作業を通じて、災害や防災を自分のこととして認識するものである。同時に、マルチハザードの視点から地域の災害様相を捉えることができるツールであり、オンライン環境にも適用可能である。またマップ作りを通して、避難経路の確認だけでなく、行政管轄を超えた越境避難や在宅避難生活に向けた屋内の安全性の確保など、自分にとって必要な防災行動を考えるきっかけを提供することもできる。

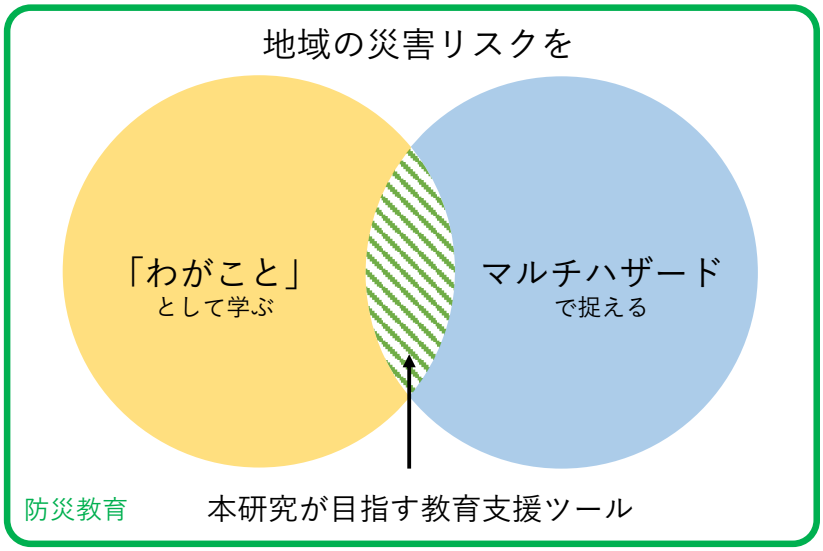


図 1-2　本研究の目的

1.3　本論の構成

本論の構成は、第 2 章では防災教育の現状を整理し、第 3 章では防災関連学会にみる防災教育研究を書誌学的なアプローチから体系的に整理し、第 4 章では my 減災マッププログラムの開発と効果の検証を行い、第 5 章ではわがこととして防災を学ぶための分析視点を提案し、それを用いて my 減災マッププログラムの特徴の把握とオンライン環境に対応したプログラムを構築し、第 6 章で総括をおこなった。

注釈

（１）「小学校学習指導要領」における防災に関する記載内容
小学校学習指導要領　１章
各学校においては、児童や学校、地域の実態及び児童の発達の段階を考慮し、豊かな人生の実現や災害等を乗り越えて次代の社会を形成することに向けた諸課題に対応して求められる資質・能力を、教科等横断的な視点で育成していくことができるよう、各学校の特色を生かした教育課程の編成を図るものとする。（中学校、高等学校も同様の記載）
文部科学省：小学校学習指導要領１章「総則」第２の２（２）、p.19、2017.3

第１章の参考文献

1）内閣府：広報ぼうさい特集 過去の災害に学ぶ（特別編）津波と稲村の火、No.26、p.14、2005.3
2）中央防災会議災害教訓の継承に関する専門調査会：1923 年関東大震災報告書－第１編－、pp.224-229、2006.7
3）中央防災会議 今後の地震対策のあり方に関する専門調査会：資料２- 5 阪神・淡路大震災の教訓とそれを踏まえた災害対策について、pp.6-11、2001.9
4）内閣府：平成 24 年度版防災白書、pp.35-43、2012.6
5）国土交通省：平成 27 年９月関東・東北豪雨における課題～鬼怒川決壊における６つの課題～、資料 1、p.2、2016
6）社会資本整備審議会：大規模広域豪雨を踏まえた水災害対策のあり方について～複合的な災害にも多層的に備える緊急対策～、pp.5-29、国土交通省社会資本整備審議会河川分科会大規模広域豪雨を踏まえた水災害対策検討小委員会、2018.12
7）水害ハザードマップ検討委員会：ハザードマップの活用・認知度向上に向けた取組、p.3、国土交通省河川環境課水防企画室、2016.1
8）常総市水害対策検証委員会：平成 27 年常総市鬼怒川水害対応に関する検証報告書、pp.80-92、常総市、2016.1
9）国土交通省：マイ・タイムラインかんたん検討ガイド普及のための手引き：pp.1-5、2020.6
10）国土交通省：重ねるハザードマップ、https://disaportal.gsi.go.jp、2022.5.1 閲覧
11）国土交通省：マイ・タイムラインガイド【ver.1.0】、2020.6
12）国土交通省：マイ・タイムライン検討のためのワークショップの進め方【ワークショップ虎の巻】、2020.6
13）東京都：東京マイタイムライン、2021.5
14）川崎市：マイタイムライン作成シート、2022.2
15）小村隆史：DIG（Disaster Imagination Game）の過去、現在そして未来、地域安全学会梗概集、No.34、pp.77-80、地域安全学会、2014.5
16）防災教育チャレンジプラン：防災教育事例集、http://www.bosai-study.net/top.html、2022.5.1 閲覧
17）逃げ地図プロジェクト：逃げ地図、http://www.nigechizuproject.com、2016.9.1 閲覧

18）西条市、西条市教育委員、タウンウォッチング手引き作成委員会、京都大学大学院地球環境学堂：タウンウォッチング実施手引き 2008 年度版、pp.29-44、西条市他、2008
19）一般社団法人日本損害保険協会：「ぼうさい探検隊」とは、https://www.sonpo.or.jp/about/efforts/reduction/bousai_sp/、2022.5.1 閲覧
20）金井昌信、片田敏孝：“児童生徒の主体的な学び”を重視した防災教育の提案、日本災害情報学会第 17 回学会大会、pp.86-87、2015.10
21）舩木伸江、矢守克也、住田功一：学びのプロセスを重視した防災教育の重要性－阪神淡路大震災[写真調べ学習]プロジェクトを事例として－、災害情報、No.9、pp.137-147、2011.3
22）木村玲欧、林春男：地域の歴史災害を題材とした防災教育プログラム・教材の開発、地域安全学会論文集、No.11、pp.215-224、2009.11
23）永田俊光：学位論文 マルチハザードに対応した防災教育プログラムの開発－児童生徒の「生きる力」を高める体系的な防災教育の提案－、兵庫県立大学大学院博士(環境人間学)、pp.213-218、2020.9
24）文部科学省：新しい学習指導要領　生きる力　学びのその先へ、pp.3-4、2019.3

第2章　防災教育の現状の整理

2.1　はじめに

個々人に応じた地域の災害リスクをわがこととして学ぶためのマルチハザード対応の教育支援ツール開発にあたり、本章では、まず本研究における重要な用語である「防災教育」「アクティブラーニング」「わがこと」「マルチハザード」について定義を定めた。次にその定義に基づき、（1）防災教育の方法、（2）教育学分野からみた防災教育、（3）地域の災害リスクを学ぶための防災教育、の 3 つの観点から既往研究を把握した。最後に防災教育研究における本研究の位置づけを明らかにした。

2.2　本章の構成

第 3 節では、本研究における重要な用語として「防災教育」「アクティブラーニング」「わがこと」「マルチハザード」を定義した。

第 4 節では、防災教育の現状を 3 つの観点から整理した。

第 5 節では、本研究の位置づけを確認した。

2.3　本研究における用語の定義

2.3.1　「防災教育」の定義

内閣府は「防災教育は、究極的には命を守ることを学ぶことであるが、そのためには、災害発生の理屈を知ること、社会と地域の実態を知ること、備え方を学ぶこと、災害発生時の対処の仕方を学ぶこと、そして、それを実践に移すことが必要となる。」[1)]としている。文部科学省は、防災教育を「「生きる力」を涵養し、能動的に防災に対応することのできる人材を育成するために行われるものである。」[2)]としている。また、山下、林らは「防災教育の果たすべき役割は、状況に応じた的確な行動の元になる知識を市民に持たせること。」[3)]としている。

さらに、「教育」の定義については、小玉、木村らは、教育は「時代的条件に拘束されながら社会を生きるための力量の形成を目的とする人間形成である」[4)]としている。

以上のことから本研究では「防災教育」を、①災害の事前・事後を含めて学校や地域、行政機関などのあらゆる対象や場所で取り組まれるものであること、②災害から命を守り、災害による被害を減らすための知識を学び、実践できる人材を育成するプロセスであること、と定義した。

2.3.2　「アクティブラーニング」の定義

アクティブラーニングは、文部科学省が平成 29 年に公示した「新しい学習指導要領の考え方」に示されていることもあり、主体的・対話的で深い学びにつながる教育方法として注目されている。

文部科学省の用語集では、学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称であり、学修者の認知的、倫理的、社会的能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の育成を図

り、グループ・ディスカッション、ディベート、グループ・ワーク等も有効なアクティブラーニングの方法である(1)、としている。溝上は、あらゆる能動的な学習のことであり、能動的な学習には、書く・話す・発表するなどの活動への関与と、そこで生じる認知プロセスの外化を伴う(2)、としている。

以上を踏まえ、本研究では「アクティブラーニング」を、学習者の能動的な学習への参加によって得られた知識、教養、経験などを外化（見える化）していくこと、と定義した。

2.3.3　「わがこと」の定義と類似語の整理

本研究では、災害はいつどこで起きてもおかしくないことであるからこそ、被害を減らすために、災害への備えを“ひとごと”ではく、“自分のこと”として捉え、各自ができる備えを実践していくことを前提としている。そのため本研究で考える「防災教育」では、前述した 2.3.1 の定義に添いつつ、“自然災害は自分の身に起きうること”として捉えることを重要な視点としている。

表 2-1 に示すように、“自分のこと”を意味するまたは類似の意味を持つ用語は「わがこと（我がこと、我が事)」「じぶんごと（自分ごと、自分事)」「主体的」「能動的」「自主的」「積極的」などがある。

「わがこと」はまだ学術的な定義やその行動特性は明らかにされていないが、国や自治体などの提案書や報告書、研究などで用いられるようになってきた。例えば 1.1.1 で前述している常総市の「平成 27 年度鬼怒川水害対応に関する検証報告書」[5]では、報告書の最後の「社会全体へのメッセージ」の中で、住民に向けて「住民の皆さんは、ハザードマップなどをご家庭に常備し、自分の住む地域が抱えている自然災害発生の危険度を咀嚼し、周辺地域も含めた気象情報、河川水位情報などが自分の住む地域に対して持っている意味を「わがこと」として十分理解し、自ら自律的に避難開始・完了する地域防災力を身につけていただくよう願っています。」と記載されている。他にも前述した図 1-1 の国土交通省の社会資本整備審議会では「災害を我がことと考えるための取組の強化」が提案され、木村らは、防災教育に「我がこと感覚」を持たせる研究[6]を報告している。

「じぶんごと」は近年マーケティング分野、ビジネスにおける業務改善、市民活動などで実用的に使われている。例えば大手広告会社では「自分ゴト化」を、「社員の一人ひとりが、会社のブランドを実現する主体であることを自覚し、当事者意識を持って行動できる状態になることを『自分ゴト化』」と定義している。「じぶんごと」の由来は「わがこと」の反対語である「他人事」を“ひとごと”と読むべきところを、“たにんごと”と誤読され、社会で定着し始めたことにあると言われており、NHK の放送用語委員会では「たにんごと」は原則使用しない、としている[7]。

「主体的」「能動的」「自主的」「積極的」は、類似の意味を持つが、事物の性質や状態などを表す用語である。「主体的」はどういった理由で行動するかであるが、「能動的」は他者から強制されることなく、自分から働きかける意味を持つ。1.1.2 で前述している金井らが提案する“主体的な学び”[8]も、自ら判断し行動することができる子どもを育むために必要な要素として、問いや地域とのつながりの重要性を述べている。「自主的」や「積極的」は、行いや行動のあり方について示す用語である。

本研究が目指す防災の学びでは、災害による被害を減らすために「自然災害や防災は自分に関係があること」として、当事者意識を持てるようになることを目指している。その上で、身近な災害リスクを学ぶ、家具を固定する、水や食料を備える、避難所の運営を考える、安心・安全なまちづくりについて考える、などの目的を持った防災教育の実践があると考える。

そこで本研究では「わがこと」を、自分自身や身近な人にとって関係があることとし、①地域の特徴や自分の生活環境に応じた災害時の様相をイメージすること、②避難や備蓄など自分に必要な防災行動を検討または実践すること、と定義した。そして、以降の災害による被害を減らすための防災教育手法の分析や考察の重要な視点とした。なお、類似用語で「じぶんごと」があるが、前述した用語が生まれた由来を踏まえ、本研究では採用しないこととした。

表 2-1　「自分のこと」を意味する用語とその意味の整理

用語	意味	出典
わがこと 我がこと 我が事	わが - こと【我が事】 自分に関係のあること。自分のこと。「友の成功を我が事のように喜ぶ」	デジタル大辞泉（小学館）
じぶんごと 自分ごと 自分事	じぶん - ごと【自分事】 自分に関係のあること。我が事。 [補説] 近年、「他人事(たにんごと)」に対してできた語か。	デジタル大辞泉（小学館）
	他人事（ひとごと）をもじった言い方で、「他人事ではない事柄」「まさに自分に関係ある事柄」といった意味で用いられることのある言い回し。 参考：たにん - ごと【他人事】 自分に無関係な人についてのこと。「まるで他人事のような顔をしている」[補説] 本来は「ひとごと」と読んだ語。	実用日本語表現辞典 (3)
主体的	しゅたい - てき【主体的】 ［形動］自分の意志・判断に基づいて行動するさま。「主体的な行動」	デジタル大辞泉（小学館）
能動的	のうどう - てき【能動的】 ［形動］自分から他へはたらきかけるさま。 「能動的な人」「能動的に振る舞う」⇔受動的。	デジタル大辞泉（小学館）
自主的	じしゅ - てき【自主的】 ［形動］他からの指図や干渉によらずに、なすべきことを自分の意思に基づいて行うさま。「自主的な活動」	デジタル大辞泉（小学館）
積極的	せっきょく - てき〔セキキヨク - 〕【積極的】 ［形動］物事を進んでするさま。「積極的に仕事に取り組む」⇔消極的。	デジタル大辞泉（小学館）

2.3.4　「マルチハザード」の定義

本研究では、地域に複層的に存在する災害 (4)（暴風、竜巻、豪雨、豪雪、洪水、崖崩れ、土石流、高潮、地震、津波、噴火、地滑り、その他の異常な自然現象など)、と定義した。

2.4　防災教育の傾向と既往研究の把握

2.4.1　防災教育の方法に関する傾向の把握

近年、1995 年阪神・淡路大震災以降だけでも、2000 年東海豪雨、2011 年東日本大震災、2014 年御嶽山噴火、2015 年平成 27 年 9 月関東・東北豪雨、2016 年熊本地震、2019 年令和元年東日本台風（台風 19 号）など、甚大な被害を与える地震、洪水、噴火などの自然災害が後を絶たない。また、2020 年 4 月には新型コロナウイルスによる緊急事態宣言が発令され、感染症拡大防止のため避難所の収容数を減らす、避難所以外の避難先への分散避難や在宅避難の推奨など、防災対策も変化してきている。しかし、災害時に適切な防災行動をとるためには、日頃から自宅や地域の災害リスクの把握をしておくこと、避難所への関心を持つこと、備蓄、防災知識のアップデート、などが必要である。このような多様で複雑な災害社会の中で、災害による被害を減らすためには、公助はもちろんであるが、自助・共助が果たす部分も多く、それを支援するためにあらゆる形での防災教育活動が必要である。

このような背景を踏まえ、阪神・淡路大震災以降に様々な防災教育に関する教材やプログラムが開発・推進されてきた。中央防災会議による「災害被害を軽減する国民運動」では、閲覧や利用が無料で自由に活用できる様々な防災教育プログラムが提供されている [9]。例えば、DIG、HUG（Hinanzyo Unei Game、以降では HUG とする）、災害対応カードゲーム教材クロスロード（以降では、クロスロードとする）などがあり、地域や行政の防災啓発活動で積極的に活用されている。しかし、林は、震災関連資料を広く収集している神戸大学震災文庫所蔵の防災教材は 193 件を超える（2007 年 6 月 1 日時点）が、各種教材は互いに連携をとることなく、優れた教材への言及などもされることのないまま無駄の多い重複を繰り返している、と指摘している [10]。

林の報告以降にも、次々と防災教育に関する研究は推進・報告されており、論文検索サイト CiNii [(5)] により阪神・淡路大震災が起きた 1995 年から 2020 年の間に発表された文献を「防災教育」で検索すると、論文として 2,745 件、書籍として 205 件、博士論文として 16 件、科研費などのプロジェクトとして 384 件が該当した。さらに、主要な防災関係の 5 学会の論文に絞っても、日本建築学会が 215 件、土木学会が 61 件、地域安全学会が 18 件、日本災害情報学会が 31 件、日本地震工学会が 2 件、総数が 327 件であった。これは、防災教育に関する社会的、学術的関心が高いことを示しており、度重なる自然災害の教訓をいかした防災教育が求められていることがうかがえる。

これらの文献の内容や防災教育プログラムを概観すると、地震、洪水、津波、火山、複合災害などの災害の種類に応じた教育、学校、家庭、地域、自治体、消防や病院などの専門施設などの多様な対象に向けた防災教育、従来の知識伝授型からワークショップ、まち歩きなどの体験型教育、ICT を導入した教材など多様な教育手法が報告されている。

また、防災教育の目的も、地域の災害リスクの認知、避難所運営の疑似体験による対応力の向上、災害教訓の伝承、復興計画の立案、など多様であった。これらの文献では、それぞれの防災教育の効果や検証が報告されていることが多い。例えば、前述の「災害被害を軽減する国民運動」にも掲載されている「一日前プロジェクト」がある。「一日前プロジェクト」は、災害の一日前に戻れたらどのような対策をするかという観点で、災害を経験した被災者と対応者の経験談を物語

にまとめてホームページで掲載するプロジェクトである。文献では、この物語のまとめ方や 3 つの目的に対する評価や課題を示している。成果として、546 件の物語を収録できたことや、それらが教育現場で活用されていること、自発的な取り組みがなされていることなどを確認している[11]。他にも、前述しているクロスロードに関する報告では、クロスロードは基本的には大人を対象にした内容であるが、それを小学生向けにアレンジする視点で東日本大震災の事前・事後の事例紹介を行い、十分小中学生の防災教育となりうることを述べている[12]。このように防災教育事例ごとには詳細にその効果や評価などが報告されている。

また、学校防災教育に特化した報告は多く、大鹿[13]らや川真田[14]らは、理科教科と連携した水害を対象としたモデル教材や地域防災教育プログラムを開発している。さらに、柴田らは、学校における防災教育の現状と課題として、小中学校、高等学校でアンケート調査を実施し、防災教育の実施状況、学習の内容を把握した上で、教員の知識的な体制や使いたくなるような魅力的なアクティブラーニング教材が少ないことなどを指摘している[15]。このように、教育分野における防災教育研究は、学校授業での教材開発や事例の報告が多いが、効果の検証対象が児童や生徒などに限られる。

防災教育プログラムの構築に関連する報告では、効率的・効果的な防災教育または防災訓練やリスクコミュニケーションを目的として、インストラクショナルデザイン理論（ID）[6]、CAUSE モデル[7]、PDCA サイクル[8]、インシデント・コマンド・システム（ICS）[9] などを取り入れた防災教育事例や訓練報告がなされている。しかし、前述の林が指摘するように、防災教育の全体を概観した報告や防災教育プログラムの組み立て方に関する報告は、防災教育の効果や検証の報告ほど十分ではないことがわかった。

これらのことから、様々な防災教育が展開されその効果も検証されており、防災教育の概略的な課題を指摘する研究、学校防災における防災教育の現状と課題に関する研究があることを確認できた。しかし、本研究で定義している「防災教育」の全体像が把握できるような体系的な整理に関する研究は、調べた範囲では見当たらない。本研究では、災害リスクをわがこととして学ぶための教育支援ツールを開発することを目的としていることから、開発するツールの位置づけを確認するために、防災教育の現状を体系的に整理し把握することが必要である。

2.4.2　教育学分野からみた防災教育に関する既往研究

教育学における防災教育に関する既往研究を、（1）アクティブラーニング、（2）教育学分野と防災分野の連携、の二つの観点から概観した。

（1）アクティブラーニングからみた防災教育

教育学の分野では、学習者の能動的な学習への参加を取り入れたアクティブラーニングという教授・学習法が広く導入・実践されており、防災教育においてもこのアクティブラーニングの要素を踏まえた事例や研究が報告されている。

日常から子どもたちの主体的な学びを尊重した教育が災害時にいかされた例として、東日本大震災時の岩手県釜石市立釜石東中学校と鵜住居小学校の例がある。両校の生徒約 570 人は、日頃

の学校の津波防災教育で、津波から命を守る「避難 3 原則」として、①想定にとらわれない、②その状況下で最善を尽くせ、③率先避難者たれ、を学んできた。また、子どもたちに津波防災の姿勢について考えさせることができるようにするために「津波防災教育のための手引き」を先生らと共に作った。そこでは、防災について特別な時間を取るのではなく、既に組み込まれている各教科の中で教えることを提案している [16]。子どもたちは日頃からの学びを率先して行動に移し、地震発生と同時に全員が高台へ避難し津波の被害から免れた [17]。また、金井らは、児童の主体的な学びを重視するために「知識の習得→地域の課題への気づき→対策の検討→取組の実践→地域貢献に対する欲求」のプロセスを提示している。さらに、学びを深めるためには、心の葛藤が生じる“心ゆさぶる発問”、家族や地域とつながる“しかけ”の企画・アレンジ、他者からの評価、が重要だとしている [8]。舩木らは、学びのプロセスを重視した防災教育の必要性があるとし、阪神・淡路大震災の写真の「調べ学習」を通じて、学習者自身が能動的に考え、悩む、学びの「プロセス」を準備することが重要であるとしている [18]。前述の木村らは、防災に関する子どもたちの学習の特徴を「無関心、気づき、正しい理解、災害時の的確な判断と行動」という 4 段階による学習過程にあるとし、それを踏まえた防災教育プログラム・教材を開発している。特に子どもたちは「気づき」によって災害を理解し、災害に対する「我がこと意識」が向上し、災害に対する対策・対応行動が促進されるとしている [6]。佃らは「主体的な学び」の視点から、小学校の算数科と中学校数学科の授業改善を報告している [19]。

これらの研究に共通することは大きく 2 点ある。一つ目は、主体的、能動的、我がことなどの言葉で表現されているが、根底にあるのは、防災の学びを自分のこととして捉え、実践できるようになる防災教育を目指していることである。二つ目は、そのための防災教育には、学びのプロセスが重要であることを指摘している点である。

また、中野らによると、近年市民参加型の分野においては、知識伝達に重点を置く科学コミュニケーション（伝達パラダイム）から、市民（非専門家）が主体的に専門家の議論に参加する科学コミュニケーション（主体性パラダイム）へとシフトしており、このパラダイムシフトは、防災教育研究にも見られるとしている。加えて、コミュニケーションにおいて、ダブル・バインド理論 (10) が意識されていることも指摘している。防災教育においても、教えられるものの主体性を確立するためには、明示的な「主体的であれ」という呼びかけではなく、非明示的な行為で伝えるメッセージの方が、教えられるものの主体性を醸成する、と指摘している [20]。谷村らは、災害の不確定性を媒介にして、合理性やモラル、知や技術をどのようにいかすかを、他者との協働性において学ぶ「ジレンマほぐし」授業を実践している [21]。

（2）教育学分野と防災分野の連携

教育学分野と防災分野の連携については、様々な取り組みがなされている。例えば、兵庫県立舞子高等学校環境防災科の教育課程は地域・社会・世界とつながる特徴が知られており、安部は、その社会に開かれた教育課程実施の課程を関係者にインタビューし取りまとめている [22]。しかし、教育学分野と防災分野の連携のあり方に指摘もある。2.4.1 で前述したように、林は、阪神・淡路大震災以降、様々な防災教育に関する教材やプログラムが開発・推進されてきたが、各種教材は、

互いに連携をとることなく、優れた教材への言及などもされることのないまま無駄の多い重複を繰り返していると指摘している。このような事態を生み出す要因の一つとして、行政組織の縦割りの弊害を挙げ、教育現場の文部科学行政と災害現場の消防・防災関連部署との連携の不十分さを指摘している[10]。この点については、文部科学省や他の研究者も指摘している。

例えば、文部科学省は、防災教育支援について防災教育の担い手として期待される地域の教育系・理工系学部の大学生、実務経験者などの外部人材の活用があまり行われていないこと、最新の科学技術の知見をわかりやすく伝える取り組みがなされていない、などの課題を挙げている[23]。この課題を解決するために文部科学省は、平成 19 年に「防災教育支援に関する懇談会」を設置している[24]。教育現場からも同様の指摘がなされている。諏訪は、専門家は子どもたちが防災を学ぶのが嬉しくてついつい沢山の知識を伝えようとするが、一方的な押し付けでは子どもたちには入っていかないことや専門家の知識と教職員の指導法を合体させる必要があることを指摘している[25]。また、永田は防災専門組織と教育機関の連携のあり方について、専門知識のない現場教員が防災専門組織に提供された資料だけで防災教育を実践することは難しいと指摘している。その上で、アクティブラーニングの考え方に基づいた地震と火山に関する防災教育プログラムを開発し、防災専門組織としての気象台が中心となって教育機関を巻き込んだ、学校関係者・防災専門家などステークホルダーの関係性を示すフレームワークと防災教育を体系的に実践するためのフレームワークを提示している[26]。

（1）及び（2）より、わがこととして学ぶためのプロセスの重要性については報告されているが、具体的なプロセスごとの学習行動や教育方法などのアクティブラーニングの視点を踏まえた防災教育研究や取り組みについては詳しくない。また、教育と防災を融合させた防災教育が実践されていることはわかったが、それを深める工夫にはまだ余地があると言える。

2.4.3　地域の災害リスクを学ぶための防災教育に関する既往研究

2015 年の水防法改正により、国、都道府県または市町村は想定し得る最大規模の降雨・高潮に対応した浸水想定を実施し、市町村はこれに応じた避難方法を住民に適切に周知するためにハザードマップを作成することが必要となった。そのため、ハザードマップは最も普及している防災啓発ツールであると言える。しかし、2015 年の平成 27 年 9 月関東・東北豪雨では、被災地域の住民で災害時にハザードマップを見ていなかった人で、日頃もマップを認知していなかった人は 65%[27] と多く、その活用には課題が指摘されている。同様のことが 2018 年の平成 30 年 7 月豪雨でも起きている。常総市の鬼怒川水害対応に関する検証報告書[5] の巻末では、ハザードマップ などを通じて自分の住む地域のリスクや気象情報、河川水位情報などを「「わがこと」として十分理解し、自ら自律的に避難開始・完了する地域防災力を身につけていただくよう願っています」と記されている。

これらのことから、ハザードマップを配布したり掲示するだけでは、地域の災害リスクを理解し備えたり、災害時の早期避難といった行動に結びつけることが難しいと言える。さらに、鈴木はハザードマップが活用されない理由として、異なる災害のハザードマップが別々に存在してい

ること、洪水ハザードマップは特定の河川を対象につくられていること、ハザードマップの改定・更新の問題、を挙げている[28)]。

ハザードマップの活用に課題はあるものの、ハザードマップを活用した地域の災害リスクの理解を深めるための防災教育プログラムには様々な手法があり実践されている。これらのプログラムは、参加者が協力してハザードマップも活用しながら大判の防災地図を作り上げるワークショップ形式が主流である。具体的な防災教育プログラムとしては、大判地図に透明のビニールシートを重ねまちの防災施設やハザードマップも参考にしながらハザードを書き込んでいく防災図上訓練「DIG」[29)]、地域で災害時に役に立つものや危険なものを地域住民が主体となって書き込む「防災マップづくり」[30)]、津波発生時に避難先までどれくらいの時間がかかるのかを大判の地図上で把握する「逃げ地図」[31)]、実際にまちを歩いて危険物や避難経路を確認しその結果をハザードマップと照らしあわせをする「タウンウォッチング」[32)]、児童が楽しみながらまちにある防災・防犯・交通安全に関する施設や設備などを見て回り結果を大判の地図にまとめ発表する「ぼうさい探検隊」[33)]などがある。これらは、地震、洪水、津波などの単独災害に注目して地形や地域の防災資源を視覚化していることが多い。一方で、前述の永田は、学校での防災教育プログラムとして、地震災害、竜巻災害、火山噴火のマルチハザードに対応した防災教育プログラムを提案している[26)]。

このように、災害リスクを学ぶ防災教育はワークショップ形式が主流であるが、効果的な防災ワークショップについて、牛山や吉田らは「ワークショップでどの地域でも通用するような一般的な知識、教訓、行動などを学んでもらい、その経験から個別の地域の防災活動に取り組んでもらうといった方向性は、防災ワークショップという手法の使い方としてはあまり向いていないように思われる。対象となる地域の自然素因、社会素因を深く考慮したワークショップを企画することが重要だろう」と示している[34)]。

また、災害リスクの不確実性についての配慮も必要である。鈴木は、ハザードマップを防災教育にいかすには、生活実感と合致して市民が納得し理解できるものを作ること、誰がどのようなプロセスで作るか、を重要としている。同時に、ハザードマップどおりに災害は起きないことも伝えることが重要だとしている[35)]。片田も、ハザードマップの情報が災害イメージを固定化し、安全だと誤解される、避難を阻害することなどを懸念している[36)]。

さらに、防災教育には学んだ者だけが得られる効果だけでなく、学んだ者から学んでいない者への効果波及がある。松賀らは、防災教育施設での体験学習で災害の怖さに関することを伝達することが、保護者の家庭防災対策実行意図を高める上で有効だと述べている。さらに、児童の危険を示唆した広報の実施、保護者に災害の怖さを中心に話すように児童に促すことなどが有効な手段としている[37)]。陳らは、防災教育の参加者から周囲の人々に対して防災の話題の伝播現象が存在し、さらに、同居家族などの近い人より隣近所などの地域の人と話題にすることが、防災対策実施につながる効果が高いとしている[38)]。これらの研究では、効果波及を得るためには、災害の怖さを伝達する、地域の人との交流などが重要な要素としているが、そのための具体的な手法やハザードマップのようなツールのもたらす効果については詳しくない。

前述した DIG、防災マップづくりなどの地域の災害リスクを学ぶ防災教育プログラムには、参

加型で共通の地図を作り上げることで気づきを深める良さはあるが、地震、洪水、津波などの単独の災害を対象にしており、異なる災害の存在を踏まえた身近な環境の災害リスクに気付くにはまだ工夫の余地がある。また、大判の地図は持ち帰ることができないため、学びの気づきを学んでいないものに具体的に伝えることは難しいと言える。

そして、ワークショップ形式が主流であった防災教育に大きな変化が求められた。2020 年からのコロナ禍において、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策の影響で従来の対面でのワークショップ方式の防災教育が困難になり、対面で学ぶ機会は激減した。しかし、災害はコロナ禍に関係なく起きうる。実際、2020 年令和 2 年 7 月豪雨では、各地で避難所が開設されたが、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策と共存する避難所運営は、自治体職員や地域住民にとっても経験したことがなく、困難な状況であった。分散避難が推奨されるようになったが、分散避難や安全な在宅避難をするためには、地域の災害リスクの把握や理解が不可欠である。防災に関する学びの場を、従来の対面式だけに限定していては、いつ来るかわからない災害に備えることができないため、学びの機会を対面に限らず広く提供する仕組みが必要である。コロナ禍では、防災教育に限らず、学校授業、職場、町内会活動などで対面活動が自粛されたため、web 会議システムや SNS などのオンラインの活用が増えた。しかし、対面とオンラインでは、コミュニケーション方法が異なり工夫が必要である。オンライン環境にも対応した防災教育の実践や効果の検証も今後の課題である。

これらのことから、災害による被害を減らすためには、災害を自分の身にも起きることとして捉え、かつ地域性を深く考慮したマルチハザードの視点を持った防災教育が求められていることを確認した。また地域の災害リスクに関して、学んだ者から学んでいない者への効果波及を持った教育支援ツールはまだない事を確認した。

筆者は、以上の背景を踏まえて自分の住む地域の防災地図を作り持ち帰ることができるワークショップ形式の防災教育プログラム「my 減災マッププログラム」を開発している。my 減災マッププログラムは、災害に関する映像の視聴や参加者同士のディスカッションなどを踏まえながら、ハザードマップ、クリアファイル、油性ペン、シールなどを使い、自分だけの防災地図を作りあげていく。前述した地域の災害リスクの理解を深めるための防災教育プログラムは大判地図が主流であるが、my 減災マッププログラムで作るマップは A3 サイズで折ると A4 サイズにできるため、各自が自宅、地域などに持ち帰ることができ、開発した 2013 年以降、日本各地で実践されており、その数は 5,000 人を超えている（2021 年 12 月時点）。

2.5　本研究の位置づけ

過去の災害では、居住地域の災害リスクを見誤ることによる安全な避難のタイミングの喪失や洪水や津波からの逃げ遅れが起きている。また、マンションの高層階に住んでいても地下部の電気設備の浸水による停電、エレベーターの停止などのマップには可視化されない生活支障がある。このような被害を減らし支障に対応するためには、一人一人が、自分の住まいや地域の災害リスクをわがこととして適切に理解し、早期避難や備蓄などの防災行動、安全な居住環境の選択、まちづくりにつなげることが大切である。よって、本研究では、個々人に応じた災害リスクをわが

こととして学ぶためのマルチハザード対応の教育支援ツール開発を目的とする。

教育支援ツールの開発にあたり既往研究を、防災教育の方法、教育学分野からみた防災教育、地域の災害リスクを学ぶための防災教育、の 3 つの観点に注目してレビューした防災教育の現場を以下に総括する。

防災教育の方法に関しては、過去の災害教訓を踏まえて多種多様な防災教育プログラムが研究・開発されており、それらの実践報告や効果の検証は活発にされていた。例えば、小中学校などにおける児童の身の安全確保や避難、地域住民で連携する避難所運営、災害後の復興におけるまちづくりなどであり、目的、対象など多様であり、その研究事例も多い。しかし、防災教育の相互関係に言及した研究や防災教育を体系的に捉えた研究は見当たらなかった。

教育学分野から見ると、アクティブラーニングを導入した防災教育研究や取り組みは、特に学校の防災教育で実践されていることやプロセスが重視されていることがわかったが、教育プログラムの組み立て方や学習方法などをアクティブラーニングの視点から分析した研究は、調べた範囲では見当たらなかった。また、教育と防災を融合させた防災教育は実践されているが、まだ工夫の余地があった。

ハザードマップを活用した災害リスクを学ぶ防災教育プログラムには、参加型で共通の地図を作り上げることで地域の災害について気づきを深める防災教育が多くみられたが、これらの多くは、単独の災害リスクを対象にしている場合が多く、地域に複層的に存在する災害に気づき、わがこととして災害時の行動や備えについて考えるにはまだ工夫の余地があった。さらに、参加者が協働して作った大判の地図は各自が持ち帰ることができないため、学びの気づきを学んでいないものに具体的に伝えることがしづらいと言える。

最後に、コロナ禍を反映したオンライン環境に対応した防災教育については、VR や AR などを活用した防災教育もあるが、基本的には対面を前提にした防災教育であり、オンライン環境にも対応した防災教育の実践や効果の検証はこれからの課題であることがわかった。

これらのことから、防災教育に関する既往研究では、地域の災害特性を学ぶことはできてもマルチハザードで地域を見ることの視点が不足していることやわがこととして学ぶ視点が十分整理されていないことがわかった。

よって、本研究の位置づけを、防災教育分野において「わがこと」と「マルチハザード」の二つの視点を融合させた教育支援ツールを作るとし、そのために「my 減災マッププログラム」を開発することとした。そして、この教育支援ツールの活用により、例えば、以下のような自分に合った防災行動を考えるきっかけになることを狙いとしている。

例 1 ：災害の種類によって避難所が異なる場合

行政が洪水時と地震時の避難場所を災害種別に指定していても、住民が混同する、認識がない場合などがある。また、避難経路途中にあるハザードに気付けないことがある。my 減災マッププログラムを経験することで、地域に存在する異なるハザードを重ね合わせて考え、災害や状況によって避難先が違うことが理解でき、避難先や避難経路の選択で適切な避難行動を取ることができる。

例 2 ：行政管轄範囲と生活行動圏にずれがある場合

行政に指定された避難所は遠く、避難途中にある小さな橋や木造密集地の火災の恐れなどもあるため、避難を躊躇することや避難に危険が伴う場合がある。地図を使って地域の災害リスクと自分の行動を俯瞰的に見ることで、地震の揺れの大きさや火災情報などによっては、安全に避難できる最寄りの避難所への避難を検討できる。

例 3 ：居住地に直接の被害がないが、間接的な被害がある場合

居住地は川に近いがマンションの高層階なので、洪水時には居住階は直接的な浸水被害を受けないため、生活に支障をきたさないと安心している。しかし、マンションの地下にある電気設備の水没による停電やエレベーターの停止などによる生活支障が想定される。ハザードマップには示されない災害の影響について、わがこととして想像し、食品やトイレの準備などを踏まえた在宅避難の備えができる。

2.6　おわりに

本章では、本研究における重要な用語として「防災教育」「アクティブラーニング」「わがこと」「マルチハザード」の定義を定めた上で、防災教育に関する既往研究を整理した。その結果、（1）防災教育は多様に実践されているが、相互の関係性や評価は整理されておらず、防災教育の全体像がわからないこと、（2）防災分野で実践されている防災教育において、理解され伝わり自分のこととして考える、すなわち「わがこと」意識を持つことができる教え方の視点が十分ではないこと、（3）防災教育として、地域の災害リスクを複層的・立体的にイメージしたり学びを広げるための工夫やオンラインや ICT 技術を活用した非対面式の防災教育の実践や効果の検証が必要であること、を確認した。

よって、本研究の位置づけは、防災教育分野において「わがこと」と「マルチハザード」の二つの視点を融合させた教育支援ツールとなる my 減災マッププログラムを開発し、オンライン環境での実践についても検討することとした。

本研究における用語の定義

【防災教育】

① 災害の事前・事後を含めて学校や地域、行政機関などのあらゆる対象や場所で取り組まれるものであること。

② 災害から命を守り、災害による被害を減らすための知識を学び、実践できる人材を育成するプロセスであること。

【アクティブラーニング】

学習者の能動的な学習への参加によって得られた知識、教養、経験などを外化（見える化）していくこと。

【わがこと】

自分自身や身近な人にとって関係があること。

①　地域の特徴や自分の生活環境に応じた災害時の様相をイメージすること。

②　避難や備蓄など自分に必要な防災行動を検討または実践すること。

【マルチハザード】

地域に複層的に存在する災害（暴風、竜巻、豪雨、豪雪、洪水、崖崩れ、土石流、高潮、地震、津波、噴火、地滑りその他の異常な自然現象など）。

注釈

（1）文部科学省の用語集による「アクティブラーニング」の定義

教員による一方向的な講義形式の教育とは異なり、学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称。学修者が能動的に学修することによって、認知的、倫理的、社会的能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の育成を図る。発見学習、問題解決学習、体験学習、調査学習等が含まれるが、教室内でのグループ・ディスカッション、ディベート、グループ・ワーク等も有効なアクティブ・ラーニングの方法である。

文部科学省：2012 年度中央教育審議会答「用語集」、p.37、2012.8

（2）溝上による「アクティブラーニング」の定義

一方向的な知識伝達型講義を聴くという（受動的）学習を乗り越える意味での、あらゆる能動的な学習のこと。能動的な学習には、書く・話す・発表するなどの活動への関与と、そこで生じる認知プロセスの外化を伴う。

溝上慎一：アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換、東信堂、p.7、2018.11

（3）実用日本語表現辞典

現代的で実用的な日本語表現について意味や語義を解説する辞書・辞典サイト。

実用日本語表現辞典は、特に以下のような言葉を積極的に取り上げている。

① 電子メールやインターネットの掲示板・EC サイトなどでしばしば利用される独特の言い回し。

② パソコンや携帯電話端末などのデバイスから入力された際の誤変換などに基づく、誤用表現や誤記などによって生じた言い回し。

③ 新聞やニュースなどで良く利用されるような、独特のマスコミ的な日本語表現

④ 官公庁や自治体など公文書や報道向け資料などで使用されることが多い、いわゆる「整備文」で好んで用いられる「お役所言葉」「霞ヶ関言葉」

http://www.practical-japanese.com、2022.4.1 閲覧

（4）災害の定義

災害対策基本法の第二条（定義）一に基づく。

第二条　この法律において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一　災害　暴風、竜巻、豪雨、豪雪、洪水、崖崩れ、土石流、高潮、地震、津波、噴火、地滑りその他の異常な自然現象又は大規模な火事若しくは爆発その他その及ぼす被害の程度においてこれらに類する政令で定める原因により生ずる被害をいう。

災害対策基本法（昭和三十六年法律第二百二十三号）、施行日 令和三年九月一日、令和三年法律第三十六号による改正

（5）論文検索サイト CiNii（サイニィ）

CiNii は、論文、図書・雑誌や博士論文などの学術情報で検索できるデータベース・サービスである。CiNii Research では文献だけでなく研究データやプロジェクト情報などの研究活動に関わる情報を検索できる。CiNii Articles では日本の論文を、CiNii Books では大学図書

館の本を、CiNii Dissertations では日本の博士論文（国内の大学および独立行政法人大学評価・学位授与機構が授与した博士論文）を検索できる。https://cir.nii.ac.jp、2022.4.1 閲覧

（6）インストラクショナルデザイン理論（ID 理論）

教育活動の効果・効率・魅力を高めるための手法を集大成したモデルや研究分野、またはそれらを応用して教育支援環境を実現するプロセス。その最も有名な考え方として「ADDIE（アディー）」がある。学習の目的や学習者、組織の課題、業務内容、必要な知識など研修の目的や要件を洗い出し（Analysis）、分析結果をもとに研修で用いる教材やツールなどの設計図を描き（Design）、そのイメージに基づき研修で用いる教材やツールを開発し（Development）、実際に研修を行う（Implementation）。その後、研修全体や教材などの問題点を洗い出して改善を行う（Evaluation）という考え方である。製造業などの PDCA サイクルの考え方とも整合している。

木村玲欧、田村圭子、井ノ口宗成、堀江啓、林春男：ID 理論を活用した東京都における生活再建支援の知識・技術向上のための教育・訓練プログラム設計手法の構築、地域安全学会論文集、No.28、pp.433-442、2012.11

（7）CAUSE モデル

CAUSE モデルは、Rowan が提唱するリスクコミュニケーションの手法。リスクコミュニケーションの醸成のためには CAUSE モデルが定義する 5 段階を経ることを提唱しており、CAUSE モデルによって最終的にリスク受容や対処行動の実行に至るとされている。CAUSE モデルの 5 段階は、①関係者の信頼の確立（Credibility）、②リスクへの気づき（Awareness）、③リスクに関する理解（Understanding）、④解決策の理解（Solution）、⑤対処行動の実行（Enactment）であり、これら各段階の頭文字をとって、CAUSE モデルという名称が付けられている。

松賀信行、糸井川栄一：防災教育施設での児童の防災体験学習が児童とその保護者に与える効果に関する研究―本所防災館を対象として―、地域安全学会論文集、No.31、pp.125-135、2017.11

（8）PDCA サイクル

防災訓練において、訓練企画（Plan）、訓練実施（Do）、振りかえり（Check）、是正・改善（Act）を繰り返しながら、徐々に災害対応力の高度化していく手法。

湯浅恭史、中野晋、山城新吾、蔭岡弘知、多田雄一、村上佳代子、鳥庭康代：災害時アクションカードを用いた訓練手法による幼稚園での津波避難行動の高度化、土木学会論文集 F6（安全問題）、Vol.71、No.2、pp.I_185- I_190、2015.7

（9）インシデント・コマンド・システム（ICS）

Incident Command System。緊急対応時に組織が備えるべき標準的な機能。指揮・調整、情報作戦、事案処理、資源管理、の 4 機能がある。

辻岡綾、川見文紀、松川杏寧、立木茂雄：災害対応コンピテンシー・プロファイル検査紙による自治体職員向け災害対策専門研究事業のインパクト評価、地域安全学会論文集、No.33、pp.291-299、2018.11

（10）ダブル・バインド理論

ダブル・バインド理論は、グレゴリー・ベイトソンにより提唱されている広義のコミュニケーションに関する理論であり、一般に言語的コミュニケーションは二つの抽象レベルの異なる水準からなるが、「言語」として表現される明示的メッセージの水準を〈言語の水準〉とし、身振りや手振り、具体的行動など、言語以外の「行為」を通して表現されているメタ・メッセージの水準を〈行為の水準〉としている。

中野元太、矢守克也：学校教員の主体性形成を目指した防災教育―メキシコ・シワタネホでのアクションリサーチ―、災害情報、No.16-2、pp.235-244、2018.6

第 2 章の参考文献

1）内閣府（防災担当）：特集「防災教育」、広報誌「ぼうさい」1 月号、第 55 号、p.4、2010.1

2）文部科学省：防災教育支援に関する懇談会中間とりまとめ　3. 防災教育支援の基本的考え方、2007.7

3）山下未知子、林春男：効果的な防災教育に向けた防災知識体系化のための基礎的研究－防災知識の意味ネットワーク表現、地域安全学会論文集、No.3、p.3、2001.11

4）小玉重夫、木村元、船橋一男：教育学をつかむ、有斐閣、pp.18-19、2010.6

5）常総市水害対策検証委員会：平成 27 年常総市鬼怒川水害対応に関する検証報告書、pp.80-92、常総市、2016.1

6）木村玲欧、林春男：地域の歴史災害を題材とした防災教育プログラム・教材の開発、地域安全学会論文集、No.11、pp.215-224、2009.11

7）ＮＨＫ放送文化研究所：放送現場の疑問・視聴者の疑問「ひとごと（人事）」と「たにんごと（他人事）」、https://www.nhk.or.jp/bunken/summary/kotoba/gimon/152.html、2022.4.15 閲覧

8）金井昌信、片田敏孝：“児童生徒の主体的な学び”を重視した防災教育の提案、日本災害情報学会第 17 回学会大会、pp.86-87、2015.10

9）内閣府政策統括官（防災担当）：災害被害を軽くする国民運動　減災への取り組み、http://www.bousai.go.jp/kyoiku/keigen/torikumi/index.html、2021.7.20 閲覧

10）林大造：阪神・淡路大震災を踏まえた防災教育プログラムの現場と課題、神戸大学都市安全研究センター研究報告、第 11 号、pp.265-270、2007.3

11）指田朝久、池上三喜子、鍵屋一、鈴木のり子、中川和之、西川智：新防災教育教材一日前プロジェクトの実施報告、地域安全学会論文集、No.18、pp.421-431、2012.11

12）吉本和弘：クロスロードは小中学生への防災教育ツールとなりうるか？、安災害情報、No.11、pp.132-135、2013.3

13）大鹿聖公、山田陽子：小学校理科「流水の働き」における水害に対する防災意識を促すモデル教材の開発と授業実践,教職キャリアセンター紀要、vol.1、pp.101-107、2016.3

14）川真田早苗、香西武、村田守：水害から命を守る地域防災教育プログラムの実践　地域の特色を考え危険を判断し回避する力の育成を目指して、日本理科教育学会、pp.76－77、2014.8

15）柴田真裕、田中綾子、舩木伸江、前林清和：わが国の学校における防災教育の現状と課題、防災教育学研究　1 （１）、pp.19-30、2020.8

16）片田敏孝：子どもたちを守った「姿勢の防災教育」～大津波から生き抜いた釜石市の児童・生徒の主体的行動に学ぶ～、災害情報、No.10、pp.37-42、2012.3
17）内閣府（防災担当）：特集 東日本大震災から学ぶ～いかに生き延びたか～、平成 23 年度広報ぼうさい、64 号、pp.4-7、2011.9
18）舩木伸江、矢守克也、住田功一：学びのプロセスを重視した防災教育の重要性―阪神淡路大震災[写真調べ学習]プロジェクトを事例として―、災害情報、No.9、pp.137-147、2011.3
19）佃智之、菊池洋一：「主体的な学び」の視点による「授業改善」について―小学校算数科と中学校数学科における「授業づくり」の事例から―、岩手大学教育学部附属教育実践・学校安全学研究開発センター研究紀要、第 1 巻、pp.99-104、2021.3
20）中野元太、矢守克也：学校教員の主体性形成を目指した防災教育―メキシコ・シワタネホでのアクションリサーチ―、災害情報、No.16-2、pp.235-244、2018.6
21）谷村千絵、近森憲助：「ジレンマほぐし」の授業実践と批判的実在論―防災教育から考える新しい教育学、教育学研究、第 88 巻、第 2 号、災害情報、pp.53-66、2021.6
22）安部芳絵：兵庫県立舞子高等学校環境防災科における教育課程の編成―防災を通して学校と社会をつなぐ試み―、工学院大学教職課程学芸員課程年報（20）、pp78-85、2018.2
23）文部科学省研究開発局 地震・防災研究課：防災教育支援に関する懇談会（第 1 回）配付資料 1－4　防災教育支援の現場と課題について、2007.4
24）文部科学省研究開発局 地震・防災研究課：防災教育支援に関する懇談会（第 1 回）配付資料 資料 1－1「防災教育支援に関する懇談会」の設置について、2007.4
25）諏訪清二：防災教育のテッパン、明石スクールユニフォームカンパニー、p.36、2020.5
26）永田俊光：学位論文 マルチハザードに対応した防災教育プログラムの開発－児童生徒の「生きる力」を高める体系的な防災教育の提案－、兵庫県立大学大学院博士(環境人間学)、2020.9
27）水害ハザードマップ検討委員会:ハザードマップの活用・認知度向上に向けた取組、p.3、2016.1
28）鈴木康弘編：防災・減災につなげるハザードマップの活かし方、pp.178-181、2021.11
29）小村隆史：DIG（Disaster Imagination Game）の過去、現在そして未来、地域安全学会梗概集、No.34、pp.77-80、地域安全学会、2014.5
30）防災教育チャレンジプラン：防災教育事例集、http://www.bosai-study.net/top.html、2022.5.1 閲覧
31）逃げ地図プロジェクト：逃げ地図、http://www.nigechizuproject.com、2016.9.1 閲覧
32）西条市、西条市教育委員、タウンウォッチング手引き作成委員会、京都大学大学院地球環境学堂：タウンウォッチング実施手引き 2008 年度版、pp.29-44、西条市他、2008
33）一般社団法人日本損害保険協会：「ぼうさい探検隊」とは、https://www.sonpo.or.jp/about/efforts/reduction/bousai_sp/、2022.5.1 閲覧
34）牛山素行、吉田淳美、柏木紀子、佐藤聖一、佐藤庸亮：非居住者を対象とした防災ワークショップの参加者に及ぼす効果の分析、自然災害科学、27(4)、pp.375-384、2009.5
35）鈴木康弘編：防災・減災につなげるハザードマップの活かし方、pp.14-18、2021.11
36）片田敏孝：ハザードマップで防災まちづくり―命を守る防災への挑戦―、東京法令出版、pp.75-77、2020.4
37）松賀信行、糸井川栄一：防災教育施設での児童の防災体験学習が児童とその保護者に与える効果に関する研究、地域安全学会論文集、No.31、pp.125-135、2017.11
38）陳雅妏、糸井川栄一、梅本通孝：小学校児童に対する防災教育の地域への効果波及に関する研究、公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集 Vol.48、No.1、pp.39-49、2013.4

第3章　防災関連学会にみる防災教育の体系的整理

3.1　はじめに

前述の 2.4.1 の防災教育の方法に関する傾向の把握より、防災教育や教材は多様な目的や手法で研究・実践され、防災教育の単独の効果や検証は多く報告されているが、それらの関連性は重視されていず、防災教育の体系的な整理はされていないことがわかった。

本研究は、災害リスクをわがこととして学びマルチハザードで捉える教育支援ツールの開発を目的としていることから、対象や目的によって教育方法に傾向があるのか、どのような防災教育手法が実践されているのかなど防災教育の現状を、防災教育の災害種別、対象、手法、目的などから体系的に整理し把握することとした。そこで、防災教育が活発になった 1995 年阪神・淡路大震災以降の防災関連５学会における防災教育研究を対象にし、書誌学的なアプローチから防災教育研究の体系的整理を行った。

3.2　本章の構成

第３節では、文献収集方法として、対象学会、検索キーワード、検索期間などを示した。

第４節では、文献収集の結果を示した。

第５節では、分析の視点を整理した上で、定量的・定性的分析を行った。

第６節では、年代別、対象別、手法別などの分析結果を示した。

3.3　文献収集の方法

表 3-1 に示す検索条件を定め、防災教育に関する文献を収集した。

検索は「防災教育」の他に、「教育」「学び」「学習」を設定した。さらに「教育」の手法に関する「訓練」「ゲーム」「ワークショップ」などを設定した。また、「防災」に置き換わる「減災」や「防災教育」に関連する「ハザードマップ」「リスク」などの 16 のキーワードを設定した。

検索の対象期間は、防災教育がより活発となった阪神・淡路大震災が起きた 1995 年から直近の 2020 年までとした。

検索対象は、防災に関する研究活動を継続的に行っている、「日本建築学会」「土木学会」「地域安全学会」「日本災害情報学会」「日本地震工学会」の５学会が発行する学術論文集とした。

文献の検索・収集は、論文検索サイトや各学会アーカイブ、国立国会図書館を活用した。

表 3-1　検索条件

項目	概要
検索キーワード 【補足キーワード】	1.防災教育
	2.教育、3.学び、4.学習、5.訓練、6.演習、7.ゲーム、8.体験、 9.ワークショップ、10.授業、11.プログラム、12.トレーニング 【防災 OR 災害 OR 減災】
	13.減災、14.ハザードマップ、15.リスク【教育 OR 学習】
	16.学校【(防災 OR 災害 OR 減災) AND (教育 OR 学習)】
対象期間	1995 年～2020 年
発行元「論文集名」 （設立年）	日本建築学会「日本建築学会論文集（構造系、計画系、環境系)」 「日本建築学会技術報告集」(1886 年) 土木学会「地震工学論文集」「土木学会論文集」(1914 年) 地域安全学会「地域安全学会論文集」(1986 年) 日本災害情報学会「災害情報」(1999 年) 日本地震工学会「日本地震工学会論文集」(2001 年)
検索・収集方法	論文検索サイト CiNii Articles（国立情報学研究所）https://ci.nii.ac.jp 電子ジャーナルプラットフォーム J-STAGE （国立研究開発法人科学技術振興機構） https://www.jstage.jst.go.jp/browse/-char/ja 国立国会図書館 複写サービス 各学会のアーカイブサイト

3.4　文献収集の結果

表 3-1 に示した検索条件による文献の収集結果を表 3-2 に示す。検索キーワードに該当した文献総数は、267 編であったが、その内容を精査した結果、本研究で定義した「防災教育」に関連する文献総数は 199 編であった。学会ごとの内訳は「日本建築学会」20 編、「土木学会」98 編、「地域安全学会」55 編、「日本災害情報学会」18 編、「日本地震工学会」8 編、であった。

次に、199 編の文献の概要で分類した結果を表 3-3 に示す。防災教育事例に関する文献（表 3-3 の①）は 123 編、防災教育の方法論や評価手法に関する文献（表 3-3 の②）は 54 編、震災後の意識変化調査、地域防災力評価、学校防災管理などのその他の文献（表 3-3 の③）は 40 編であった。

本研究では、防災教育の具体的な学習や指導方法について分析するため、以降の分析は、防災教育事例に関する文献 123 編を対象とした。

なお、分析の対象外とした防災教育の方法論や評価手法に関する文献では、幾つかの代表的な学習理論やモデルとして、インストラクショナルデザイン理論（ID）(1)、CAUSE モデル (2)、PDCA サイクル (3)、が報告されていた。これらは、教育活動の効果やリスクコミュニケーションに関する内容である。アクティブラーニングに関する知見では、伝達パラダイムと主体性パラダイム (4)、ダブル・バインド理論 (5) を活用した防災教育の考え方が報告されていた。

表 3-2　検索結果

学会名	雑誌名	確認対象	該当	
日本建築学会	日本建築学会計画系論文集	10	8	20
	日本建築学会構造系論文集	2	1	
	日本建築学会環境系論文集	3	3	
	日本建築学会技術報告集	10	8	
土木学会	地震工学論文集	5	4	98
	土木学会論文集	134	94	
地域安全学会	地域安全学会論文集	64	55	
日本災害情報学会	災害情報	30	18	
日本地震工学会	日本地震工学会論文集	9	8	
	合計	267	199	

※2020 年 11 月 30 日時点での検索情報に基づく

表 3-3　文献の概要による分類結果

学会名	雑誌名	①事例		②方法・評価		③その他	
日本建築学会	日本建築学会計画系論文集	2	9	0	1	6	9
	日本建築学会構造系論文集	0		1		0	
	日本建築学会環境系論文集	0		0		2	
	日本建築学会技術報告集	7		0		1	
土木学会	地震工学論文集	2	55	0	32	1	22
	土木学会論文集	53		32		21	
地域安全学会	地域安全学会論文集	38		10		7	
日本災害情報学会	災害情報	14		9		1	
日本地震工学会	日本地震工学会論文集	7		2		1	
	合計	123		54		40	

3.5　分析方法

収集した文献の分析にあたり、分析の視点と分析の方法を表 3-4 に示す。

分析は、「災害種類」「対象」「フィールド」「フェーズ」「手法」「目的」の６つの視点により行い、単純集計、クロス集計、KJ 法、計量テキスト分析により行った。

視点ごとの分類は次の通りである。「災害種類」は地震、洪水・豪雨、津波など、「対象」は教育をうける側の児童・生徒や住民など、「フィールド」は防災教育を行う場としての学校や地域など、「フェーズ」は発災前、災害直後などの時系列、「手法」は実動訓練やワークショップ方式などの学び方、である。これらは単純集計およびクロス集計により分析を行った。

防災教育の目的は、知識の取得を狙いとした事例、体験することを重視した事例など災害種類や参加対象などにより様々である。よって「目的」は、KJ 法と計量テキスト分析により分析を行った。まず、123 編を読み解き KJ 法により分類したところ「イメージ醸成」「避難行動」「人材育成」「防災意識」などの見出しが付けられた 16 のグループに分類された。なお KJ 法では、研究協力者と共に、防災教育事例の目的が類似したグループにまとめ、それぞれのグループに見出しをつけた。次に 123 編における 16 の目的の組み合わせを計量テキスト分析で確認した。計量テキスト分析では、目的の組み合わせで出現した 195 単語を対象に KHCoder を使用し、Ward 法を用いた階層クラスター分析を行った。

表 3-4　分析の視点と分析方法

視点	分類	分析方法
1.災害種類	地震、洪水・豪雨、津波、その他（噴火、高潮、竜巻など）、特定しない	単純集計 クロス集計 IBM SPSS Statistics 28.0
2.対象	児童・生徒など※、住民、行政職員・専門職、その他（要配慮者、観光客、事業者など）、特定しない	
3.フィールド	学校、地域・避難所、家庭、役所、その他（学生寮、事業所、高層ビルなど）、特定しない	
4.フェーズ	発災前、災害直後、事後、特定しない	
5.手法	実動訓練、ワークショップ、授業、体験、ICT 活用、その他（個別相談会、講演会など）	
6.目的	KJ 法により、以下の 16 グループに分類 1.イメージ醸成、2.擬似体験、3.リスク認知、 4.避難行動、5.防災行動、6.安全な地域、7.災害教訓、 8.主体的な取り組み、9.家庭防災、10.人材育成、 11.対応力向上、12.知識取得、13.防災意識、 14.コミュニティ、15.教育効果、16.生きる力	KJ 法 計量テキスト分析 KHCoder（Ward 法）

※　本研究では、学校教育法に基づき、小学校は児童、中学・高校は生徒、大学・高等専門学校は学生とした。また、幼稚園、保育園などは園児とした。

3.6　分析結果

3.6.1　年代別

防災教育事例の災害種類別の結果を表 3-5 に示す。「地震（53 編）」「洪水・豪雨（17 編）」「津波（24 編）」「その他（14 編）」、災害の種類を「特定しない（33 編）」であった。なお、その他の 14 例は、火災、高潮、複合災害、竜巻、土砂災害などであった。

図 3-1 に年代と災害種類別のクロス集計結果を示す。全体では、2012 年頃から増加しており、災害種類で見ると、「地震」「津波」に関する防災教育事例が多い。東日本大震災、熊本地震など被害が甚大であった災害の教訓や社会のニーズを反映した防災教育が実践されていることが推察された。

表 3-5　災害種類別の集計

災害の種類	事例数（編）
地震	53
洪水・豪雨	17
津波	24
その他（火山、高潮、竜巻など）※1	14
特定しない※2	33

※「その他」の内訳（14）：火災（5）、高潮（2）、複合災害（2）、竜巻（2）、土砂災害、噴火、臨海地

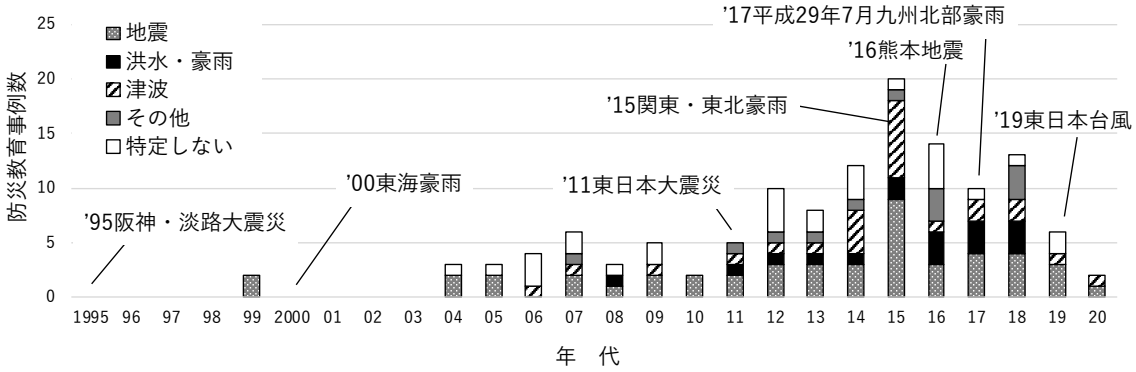


図 3-1　年代と災害種類別のクロス集計

3.6.2　対象及びフィールド別

表 3-6 に、防災教育の対象及びフィールドの単純集計結果と防災教育の対象及びフィールドと災害種類のクロス集計結果を示す。単純集計による対象の結果は、「児童・生徒など（41 編)」が多く、次いで「住民（38 編)」であった。フィールドでは「地域・避難所（42 編)」が多く、次いで「学校（33 編)」であった。対象と災害の種類とのクロス集計では、「児童・生徒など」と「住民」は、「地震」がそれぞれ 25 編（50%)、16 編（37%）であった。「行政・専門職員」は災害の種類を「特定しない」が 19 編（61%）と多かった。

フィールドと災害の種類とのクロス集計では、「学校」と「地域・避難所」で「地震」がそれぞれ 21 編（50%)、19 編（38%）であった。次いで「津波」が 10 編（24%)、10 編（20%）であった。

以上より、学校や地域の防災教育では地震や津波に関する防災教育が多く、自治体職員、消防・医療関係などの専門職では災害の種類を特定しない防災教育が多いと言える。

表 3-6　防災教育の対象及びフィールドの単純集計結果と災害種類のクロス集計

		単純集計	クロス集計											
			地震		洪水・豪雨		津波		その他		特定しない		全体	
			数値	割合	数値	割合	数値	割合	数値	割合	数値	割合	数値	割合
対象	児童・生徒など	41	25	50%	2	4%	9	18%	8	16%	6	12%	50	100%
	住民	38	16	37%	8	19%	6	14%	5	11%	8	19%	43	100%
	行政・専門職員	31	8	26%	4	13%	0	0%	0	0%	19	61%	31	100%
	その他※1	14	6	37%	0	0%	3	19%	1	6%	6	38%	16	100%
	特定しない	23	8	30%	5	19%	9	33%	1	3%	4	15%	27	100%
フィールド	学校	33	21	50%	2	5%	10	24%	6	14%	3	7%	42	100%
	地域・避難所	42	19	38%	7	14%	10	20%	3	6%	11	22%	50	100%
	家庭	14	7	37%	5	26%	2	11%	1	5%	4	21%	19	100%
	役所	15	1	7%	2	13%	0	0%	0	0%	12	80%	15	100%
	その他※2	13	10	67%	1	7%	0	0%	2	13%	2	13%	15	100%
	特定しない	26	8	29%	5	18%	8	29%	2	7%	5	17%	28	100%

※1　対象「その他」の内訳（14）：事業者・帰宅困難者（7）、教員（3）、観光客・観光業（2）、保護者、過疎化集落
※2　フィールド「その他」の内訳（13）：高層ビル（3）、学生寮（2）、事業所・企業（2）、病院（2）、
帰宅困難者一時滞在施設、臨海地、被災地、体験施設

3.6.3　手法別

表 3-7 に、防災教育の手法の単純集計結果と防災教育の手法とフィールドのクロス集計結果を示す。

単純集計による手法の結果は、「ワークショップ（57 編）」が多く、次いで「ICT 活用（40 編）」であった。手法とフィールドとのクロス集計では、「ワークショップ」は「地域・避難所」が 26 編（40%）、「ICT 活用」はフィールドを「特定しない」が 19 編（41%）であった。

これらより、地域や避難所運営では、地図などを使った図上演習やカードゲームなどで対話を尊重したワークショップやまち歩きなどの体験型が多く導入されていることがわかった。また、VR、アプリ、SNS などの ICT 技術は、地域や避難所、学校などで積極的に実践されており、e-ラーニングやデータベース教材など学びの場を特定しない防災教育が多く見られた。

表 3-7　防災教育の手法の単純集計結果とフィールドのクロス集計

	単純集計	クロス集計													
		学校		地域・避難所		家庭		役所		その他		特定しない		全体	
		数値	割合	数値	割合	数値	割合	数値	割合	数値	割合	数値	割合	数値	割合
実動訓練	18	8	35%	9	39%	0	0%	1	4%	4	18%	1	4%	23	100%
ワークショップ	57	6	9%	26	40%	5	8%	15	23%	8	12%	5	8%	65	100%
授業	33	21	47%	11	24%	8	18%	1	2%	1	2%	3	7%	45	100%
体験	22	5	17%	18	60%	2	7%	0	0%	1	3%	4	13%	30	100%
ICT活用	40	8	17%	11	24%	3	7%	2	4%	3	7%	19	41%	46	100%
その他※	3	0	0%	2	67%	0	0%	0	0%	0	0%	1	33%	3	100%

※「その他」の内訳（3）:個別相談会、講演会、災害伝承

3.6.4　目的別

表 3-8 に KJ 法による防災教育の目的の分類キーワード例と防災教育事例数を、表 3-9 に KJ 法により分類した防災教育の目的と防災教育事例の分類結果を示す。分類の結果、「対応力向上（33 編)」「避難行動（24 編)」「人材育成（20 編)」「安全な地域（20 編)」が多かった。図 3-2 には、KJ 法で分類した目的の 16 グループの関連性を計量テキスト分析で階層クラスター化した結果を示す。目的の関連性は大きく５つのグループに分類された。表 3-10 には、計量テキスト分析による防災教育事例の分類結果を示す。なお、複数の目的を持つ防災教育事例もあることから、計量テキスト分析の５つの分類に重複して出現する防災教育事例もある。また、表中の下線は、後述の第５章でアクティブラーニングの視点から防災教育を分析する際のモデル事例としたものである。以降に、計量テキスト分析により分類された５つのグループごとの特徴を、防災教育事例を抜粋して紹介する。

分類１は、「対応力向上（33 編)」「人材育成（20 編)」からなり、危機対応力や防災力を育てることを目的としたグループである。観光防災 DIG、一時滞在施設開設キット、災害時アクションカードなどがある。

分類２は、「安全な地域（20 編)」「コミュニティ（5 編)」からなり、地域の安全・安心、つながりを目的とするグループである。T（town）-DIG、防災アートプログラム（逃げ地図）などがある。

分類３は、「避難行動（24 編)」「イメージ醸成（17 編)」「防災行動（8 編)」「擬似体験（6 編)」からなり、災害時の様相をイメージした避難行動やゲームや AR なども活用して身を守る行動を身につけることを目的としたグループである。AR 災害擬似体験アプリ、クロスロード、一日前プロジェクトなどがある。

分類４は、「生きる力（8 編)」「教育効果（7 編)」「知識習得（5 編)」からなり、学校や講習会などで気象や防災に関する知識を学ぶことを通じて、災害時でも柔軟に対応し、生き抜く力を身につけることを目的としたグループである。写真調べプロジェクト、火山防災教育プログラムなどがある。

分類５は、「災害教訓（6 編)」「家庭防災（4 編)」「防災意識（12 編)」「リスク認知（12 編)」「主体的な取り組み（8 編)」からなり、災害の体験談などを通じて家庭や家族の防災について考えることや、身近な地域のリスクを学ぶことから防災意識を高めることを目的にしたグループである。my 減災マッププログラム、T（town）-DIG、クロスロードなどがある。

表 3-8　KJ 法による防災教育の目的の分類キーワード例と防災教育事例数

No.	目的	キーワード例	数
12	対応力向上	危機対応力、身につける、防災力	33
6	人材育成	育成、教育、育てる	20
15	安全な地域	地域防災力、安全、復興	20
16	コミュニティ	コミュニティ、つながり	5
13	避難行動	避難意識、訓練、行動計画	24
1	イメージ醸成	想像、イメージ、災害様相	17
11	防災行動	安全な行動、身を守る	8
2	擬似体験	体験、リアリティ、実感	6
10	生きる力	生きる力、レジリエンス	8
7	教育効果	効果的、学校、教える	7
3	知識取得	知識、学習、学ぶ	5
5	災害教訓	教訓、伝承、被災体験	6
14	家庭防災	自宅、家庭、生活、家族	4
8	防災意識	防災意識、備え、高める	12
4	リスク認知	リスク、ハザードマップ	12
9	主体的な取り組み	主体的、自発的、わがこと、身近	8

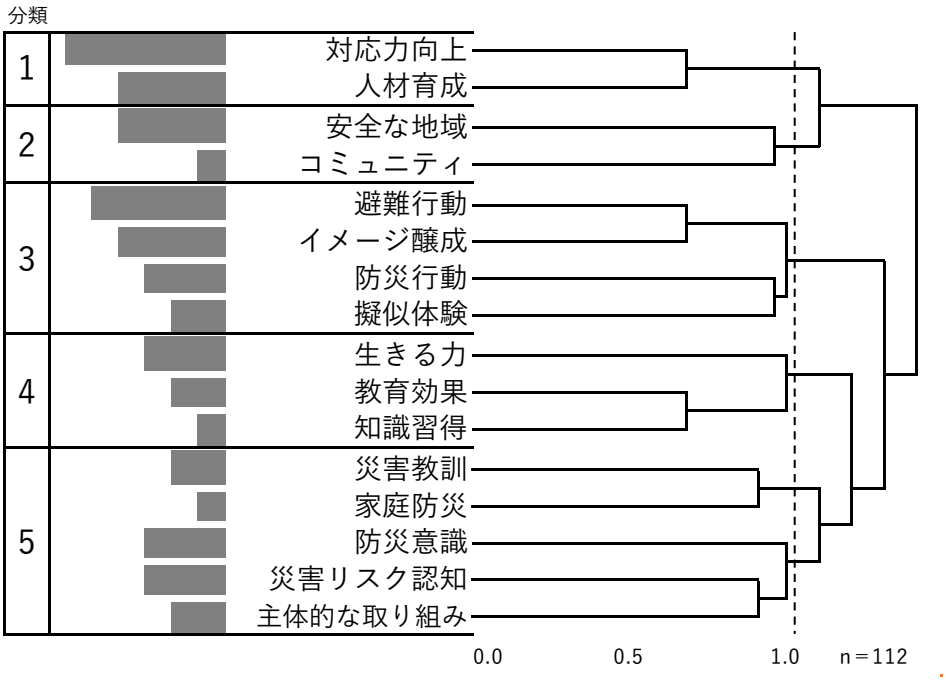


図 3-2　計量テキスト分析による防災教育の目的の分類

表 3-9　KJ 法による防災教育の目的と防災教育事例の分類結果（１）

No	目的	防災教育事例
12	対応力向上	AR 災害擬似体験アプリ、シナリオ型避難所運営ワークショップ、タイムライン防災計画、トラベル・フィードバック・プログラム、まちなか発災対応型訓練、マルチシナリオ・タイムライン・シミュレータ、観光防災 DIG、企業の災害対応模擬演習（BCM、BCP）、帰宅困難者一時滞在施設運営マニュアル・一時滞在施設開設キット、緊急地震速報を活用した抜き打ち型訓練、緊急地震速報訓練用指導プログラム、建物地震被害チェックシート、減災アクションカードゲーム、減災情報共有プラットフォーム、災害時アクションカード（2）、災害対応演習システム、災害廃棄物処理に係る対応型図上演習、実践的津波避難訓練、消防広域応援に関する図上シミュレーション訓練、職員参加型図上演習（BCP）、新宿駅周辺地域における地震時の災害対応力を高める教育訓練プログラム、図上訓練（業務プロセス）、地震防災教育ソフトウェア、発災型災害対応訓練、避難シミュレーションゲーム（体感的、身体的）、避難シミュレータを用いた火災避難実験、避難環境イマジネーション訓練プログラム、病院非医療職対象図上訓練プログラム （Disaster Training Program for Hospitals（DT-H））、防災行動計画（タイムライン）、東京都における生活再建支援の知識・技術向上のための教育・訓練プログラム、医師・看護師向け災害対応 e ラーニング・コンテンツ、危機管理教育・訓練支援システム
6	人材育成	危機管理研修プログラム、建物地震被害チェックシート、災害対応演習システム、災害対応人材育成カリキュラム、災害廃棄物処理に係る対応型図上演習、自治体防災担当者向け研修プログラム、消防広域応援に関する図上シミュレーション訓練、新宿駅周辺地域における地震時の災害対応力を高める教育訓練プログラム、大学における防災教育プログラム「美し国おこし三重・さきもり塾」、地域防災力向上シミュレータ、内閣府防災担当トレーニングシステム、避難シミュレーションゲーム（体感的、身体的）、避難シミュレータを用いた火災避難実験、病院非医療職対象図上訓練プログラム （Disaster Training Program for Hospitals（DT-H））、臨海地の防災学習プログラム、地方自治体防災担当職員を対象とした研修プログラム、医師・看護師向け災害対応 e ラーニング・コンテンツ、危機管理教育・訓練支援システム、建物被害認定調査学習アプリ、仙台市地域防災リーダーの養成プログラム
15	安全な地域	DCP（地域継続計画）ワークショップ、T(town)-DIG、webGIS を利用した情報収集・共有システム、まちなか発災対応型訓練、火災延焼シミュレーション・システム、建物地震被害チェックシート、広域避難体制構築のための BECAUSE モデル、災害総合シナリオ・シミュレータ、事前復興まちづくり計画に関する中学校用学習プログラム、新宿駅周辺地域における地震時の災害対応力を高める教育訓練プログラム、震災まちづくり模擬訓練、震災復興まちづくり模擬訓練、地域防災力向上シミュレータ、津波数値計算および画像解析を用いた防災ゲーム、避難動画カルテ、防災アートプログラム（逃げ地図）、防災まちづくりマネジメントシステム、防災学習・活動（10 間の継続）、過疎・高齢集落における防災ワークショップ、仙台市地域防災リーダーの養成プログラム
16	コミュニティ	webGIS を利用した情報収集・共有システム、災害情報共有ボードゲーム、四面会議システム（住民と防災専門家が協働するワークショップ形式）、地図上での災害思考訓練「ＬＯＤＥ」、過疎・高齢集落における防災ワークショップ
13	避難行動	モバイルマッピングシステムで撮影した実写映像の応用、一斉学校避難訓練、継続的な防災ワークショップ（リーフレット、マップの作成）、災害時アクションカード（2）、災害総合シナリオ・シミュレータ、参加型避難シミュレーション、実践的津波避難訓練、集中豪雨擬似体験アプリケーション、集中豪雨擬似体験アプリケーション、集中豪雨擬似体験シミュレータ、住民タイムラインワークショップ、総合的なシナリオ・シミュレータ、津波災害総合シナリオ・シミュレータ、津波数値計算および画像解析を用いた防災ゲーム、津波避難シミュレーションシステム、動く高潮ハザードマップ、避難環境イマジネーション訓練プログラム、避難者視点動画（CG）、複合災害発生を考慮した避難支援マップ、防災シミュレーター、竜巻防災教育プログラム（2）、シリアスゲーム（避難行動学習ゲーム）

※表中の（）は重複する事例数

表 3－9　KJ 法による防災教育の目的と防災教育事例の分類結果（２）

No	目的	防災教育事例
1	イメージ醸成	web アプリ「あなたのまちと首都直下地震」、クロスロード、シナリオ型避難所運営ワークショップ、モバイルマッピングシステムで撮影した実写映像の応用、一日前プロジェクト、火山防災教育プログラム、災害想定没入体験アプリ Disaster Scope、参加型避難シミュレーション、集中豪雨擬似体験アプリケーション（2）、集中豪雨擬似体験シミュレータ、浸水リスクマップ、津波災害総合シナリオ・シミュレータ、氾濫災害の擬似体験 VR システム、避難環境イマジネーション訓練プログラム、避難者視点動画（CG）、結果事象型イメージトレーニング手法
11	防災行動	e ラーニング、セルフウェザーゲーム（カードゲーム）、一斉学校避難訓練、一日前プロジェクト、集中豪雨擬似体験シミュレータ、避難動画カルテ、防災カードゲーム「アレがない!どうする?」、防災教育パッケージ
2	擬似体験	AR 災害擬似体験アプリ、高潮想定没入体験システム、災害想定没入体験アプリ Disaster Scope、集中豪雨擬似体験シミュレータ、津波実験装置、氾濫災害の擬似体験 VR システム
10	生きる力	「生きる力」を育む体験的防災教育プログラム、火山防災教育プログラム、空襲体験談、青赤紙を用いた率先避難訓練、竜巻防災教育プログラム（2）、視覚障害に適用した地震防災教育プログラム、防災教育施設での児童の防災体験学習
7	教育効果	webGIS を通じた学校防災教育、写真調べプロジェクト、青赤紙を用いた率先避難訓練、大地震対応マニュアルのロールプレイングゲーム、地震観測研究を活用した「満点計画学習プログラム」、地震防災教育ソフトウェア、建物被害認定調査学習アプリ
3	知識取得	STEP（避難所運営訓練システム）、セルフウェザーゲーム（カードゲーム）、写真調べプロジェクト、地震 DS 72 時間、地震防災教育ソフトウェア
5	災害教訓	GIS を活用した個人の震災体験整理手法の開発、仮想体験型震災学習プログラム、災害デジタルアーカイブ、写真調べプロジェクト、震災からの「教訓」を伝える 2 つのデータベース（3.11 からの学びデーターベース、生活防災を題材とした防災教育教材）、津波常襲地域における災害伝承
14	家庭防災	「自宅生活継続に備える」ワークショップ、構造被害写真から学ぶ住まいの耐震教育ツール、生活防災を題材とした防災教育教材、津波常襲地域における災害伝承
8	防災意識	STEP（避難所運営訓練システム）、クロスロード、仮想体験型震災学習プログラム、四面会議システム（住民と防災専門家が協働するワークショップ形式）、地震 DS72 時間、地震観測研究を活用した「満点計画学習プログラム」、津波避難シミュレーションシステム、防災学習パンフレット、防災教育プログラム、地域の歴史災害（三河地震）を題材とした防災教育プログラム、結果事象型イメージトレーニング手法、シリアスゲーム（避難行動学習ゲーム）
4	リスク認知	my 減災マッププログラム、T(town)-DIG、モバイルマッピングシステムで撮影した実写映像の応用、リスクアセスメントマップ、災害想定没入体験アプリ Disaster Scope、災害復興教育プログラム、浸水リスクマップ、動く高潮ハザードマップ、防災アートプログラム（逃げ地図）、防災シミュレーター、防災学習パンフレット、妖怪安全ワークショップ
9	主体的な取り組み	３年間の防災教育プログラム、my 減災マッププログラム、クロスロード、一日前プロジェクト、学生寮における防災計画の策定（台風タイムライン）、津波常襲地域における災害伝承、動く高潮ハザードマップ、地域の歴史災害（三河地震）を題材とした防災教育プログラム

※表中の（）は重複する事例数

表 3-10　計量テキスト分析による防災教育事例の分類結果

分類	防災教育事例
1	AR 災害擬似体験アプリ、シナリオ型避難所運営ワークショップ、タイムライン防災計画、トラベル・フィードバック・プログラム、まちなか発災対応型訓練、マルチシナリオ・タイムライン・シミュレータ、観光防災DIG、企業の災害対応模擬演習（BCM、BCP）、危機管理研修プログラム、帰宅困難者一時滞在施設運営マニュアル・一時滞在施設開設キット、緊急地震速報を活用した抜き打ち型訓練、緊急地震速報訓練用指導プログラム、建物地震被害チェックシート、減災アクションカードゲーム、減災情報共有プラットフォーム、災害時アクションカード、災害対応演習システム、災害対応人材育成カリキュラム、災害廃棄物処理に係る対応型図上演習、自治体防災担当者向け研修プログラム、実践的津波避難訓練、消防広域応援に関する図上シミュレーション訓練、職員参加型図上演習（BCP）、新宿駅周辺地域における地震時の災害対応力を高める教育訓練プログラム、図上訓練（業務プロセス）、大学における防災教育プログラム「美し国おこし三重・さきもり塾」、地域防災力向上シミュレータ、地震防災教育ソフトウェア、内閣府防災担当トレーニングシステム、発災型災害対応訓練、避難シミュレーションゲーム（体感的、身体的）、避難シミュレータを用いた火災避難実験、避難環境イマジネーション訓練プログラム、病院非医療職対象図上訓練プログラム （Disaster Training Program for Hospitals（DT-H））、防災行動計画（タイムライン）、臨海地の防災学習プログラム、東京都における生活再建支援の知識・技術向上のための教育・訓練プログラム、地方自治体防災担当職員を対象とした研修プログラム、医師・看護師向け災害対応 e ラーニング・コンテンツ、危機管理教育・訓練支援システム、建物被害認定調査学習アプリ、仙台市地域防災リーダーの養成プログラム、HUG（避難所運営ゲーム）
2	DCP（地域継続計画）ワークショップ、T(town)-DIG、webGIS を利用した情報収集・共有システム、まちなか発災対応型訓練、火災延焼シミュレーション・システム、建物地震被害チェックシート、広域避難体制構築のための BECAUSE モデル、災害情報共有ボードゲーム、災害総合シナリオ・シミュレータ、四面会議システム（住民と防災専門家が協働するワークショップ形式）、事前復興まちづくり計画に関する中学校用学習プログラム、新宿駅周辺地域における地震時の災害対応力を高める教育訓練プログラム、震災まちづくり模擬訓練、震災復興まちづくり模擬訓練、地域防災力向上シミュレータ、地図上での災害思考訓練「ＬＯＤＥ」、津波数値計算および画像解析を用いた防災ゲーム、避難動画カルテ、防災アートプログラム（逃げ地図）、防災まちづくりマネジメントシステム、防災学習・活動（10 間の継続）、過疎・高齢集落における防災ワークショップ、仙台市地域防災リーダーの養成プログラム
3	AR 災害擬似体験アプリ、e ラーニング、web アプリあなたのまちと首都直下地震、クロスロード、シナリオ型避難所運営ワークショップ、セルフウェザーゲーム（カードゲーム）、モバイルマッピングシステムで撮影した実写映像の応用、一斉学校避難訓練、一日前プロジェクト、火山防災教育プログラム、継続的な防災ワークショップ（リーフレット、マップの作成）、高潮想定没入体験システム、災害時アクションカード、災害想定没入体験アプリ Disaster Scope、災害総合シナリオ・シミュレータ、参加型避難シミュレーション、実践的津波避難訓練、集中豪雨擬似体験アプリケーション、集中豪雨擬似体験シミュレータ、住民タイムラインワークショップ、浸水リスクマップ、総合的なシナリオ・シミュレータ、津波災害総合シナリオ・シミュレータ、津波実験装置、津波数値計算および画像解析を用いた防災ゲーム、津波避難シミュレーションシステム、動く高潮ハザードマップ、氾濫災害の擬似体験 VR システム、避難環境イマジネーション訓練プログラム、避難者視点動画（CG）、避難動画カルテ、複合災害発生を考慮した避難支援マップ、防災カードゲーム「アレがない! どうする?」、防災シミュレーター、防災教育パッケージ、竜巻防災教育プログラム、結果事象型イメージトレーニング手法、シリアスゲーム（避難行動学習ゲーム）、HUG（避難所運営ゲーム）
4	「生きる力」を育む体験的防災教育プログラム、STEP（避難所運営訓練システム）、webGIS を通じた学校防災教育、セルフウェザーゲーム（カードゲーム）、火山防災教育プログラム、空襲体験談、写真調べプロジェクト、青赤紙を用いた率先避難訓練、大地震対応マニュアルのロールプレイングゲーム、地震 DS72 時間、地震観測研究を活用した「満点計画学習プログラム」、地震防災教育ソフトウェア、竜巻防災教育プログラム、視覚障害に適用した地震防災教育プログラム、建物被害認定調査学習アプリ、防災教育施設での児童の防災体験学習
5	「自宅生活継続に備える」ワークショップ、３年間の防災教育プログラム、GIS を活用した個人の震災体験整理手法の開発、my 減災マッププログラム、STEP（避難所運営訓練システム）、T(town)-DIG、クロスロード、モバイルマッピングシステムで撮影した実写映像の応用、リスクアセスメントマップ、一日前プロジェクト、仮想体験型震災学習プログラム、学生寮における防災計画の策定（台風タイムライン）、構造被害写真から学ぶ住まいの耐震教育ツール、災害デジタルアーカイブ、災害想定没入体験アプリ Disaster Scope、災害復興教育プログラム、四面会議システム（住民と防災専門家が協働するワークショップ形式）、写真調べプロジェクト、浸水リスクマップ、震災からの「教訓」を伝える 2 つのデータベース（3.11 からの学びデーターベース、生活防災を題材とした防災教育教材）、地震 DS72 時間、地震観測研究を活用した「満点計画学習プログラム」、津波常襲地域における災害伝承、津波避難シミュレーションシステム、動く高潮ハザードマップ、防災アートプログラム（逃げ地図）、防災シミュレーター、防災学習パンフレット、防災教育プログラム、妖怪安全ワークショップ、地域の歴史災害（三河地震）を題材とした防災教育プログラム、結果事象型イメージトレーニング手法、シリアスゲーム（避難行動学習ゲーム）

※表中の下線は、モデル事例（詳細は後述の 5.3.2 を参照）

3.6.5　まとめ

123 編の防災教育事例を分析した結果、防災教育に関する研究は、東日本大震災以降増加傾向にあり、学校や地域では、地震や津波に関する防災教育やカードゲームや地図、ICT などを活用して対話を重視するワークショップ形式での防災教育が多くみられた。防災教育事例の目的は大きく 5 つに分類され、災害対応力向上や避難行動、安全な地域づくりを目的とした防災教育が実践されていた。

本研究が注目している地域の災害特性を学ぶ防災教育は、KJ 法による分類（表 3-8 及び表 3-9（2）の No.4 リスク認知）より 12 事例あり、my 減災マッププログラム、T(town)-DIG、災害想定没入体験アプリ Disaster Scope は、マルチハザード対応の防災教育プログラムであったが、その他は地震、洪水・豪雨、津波、地震による火災などの単独のハザードを対象としていた。また、対話やイメージを醸成するための配慮事項や工夫などのアクティブラーニングの視点から分析した防災教育事例は見当たらなかった。

3.7　おわりに

本章では、防災関連 5 学会における阪神・淡路大震災が起きた 1995 年から 2020 年までの 25 年間の学術論文を対象に、防災教育に関係する 16 のキーワードを設定・検索し、199 編の論文を収集した。その中から 123 編の防災教育事例を抽出し、防災教育の方法や傾向を整理・分析した。その結果、防災教育の現場では、学習者の対話から生まれる気づきやイメージの醸成、リスク認知を通じて、災害に向き合う柔軟な対応力を身につけることが重視されており、地域の災害リスクに注目したアクティブラーニングを導入した防災教育が実践されていると言えた。また、効率的な防災訓練や教育プログラムを構築するための研究がなされていた。

しかし、アクティブラーニングの視点から防災教育の方法を論じた研究やマルチハザードの視点で地域の災害リスクを捉える防災教育に関する研究は、まだ十分とは言えないことがわかった。また、本研究で対象にした防災関連学会の防災教育事例は、単独で実施されるプログラムの報告が多かったが、学校防災教育では学びのまとまりである単元の視点を重視した教育が実践されていることから、今後は小中学校の教育現場での実践事例も分析対象にしたいと考えている。

注釈

（1）インストラクショナルデザイン理論（ID 理論）

教育活動の効果・効率・魅力を高めるための手法を集大成したモデルや研究分野、またはそれらを応用して教育支援環境を実現するプロセス。その最も有名な考え方として「ADDIE（アディー）」がある。学習の目的や学習者、組織の課題、業務内容、必要な知識など研修の目的や要件を洗い出し（Analysis）、分析結果をもとに研修で用いる教材やツールなどの設計図を描き（Design）、そのイメージに基づき研修で用いる教材やツールを開発し（Development）、実際に研修を行う（Implementation）。その後、研修全体や教材などの問題点を洗い出して改善を行う（Evaluation）という考え方である。製造業などの PDCA サイクルの考え方とも整合している。

木村玲欧、田村圭子、井ノ口宗成、堀江啓、林春男：ID 理論を活用した東京都における生活再建支援の知識・技術向上のための教育・訓練プログラム設計手法の構築、地域安全学会論文集、No.28、pp.433-442、2012.11

（2）CAUSE モデル

CAUSE モデルは、Rowan が提唱するリスクコミュニケーションの手法。リスクコミュニケーションの醸成のためには CAUSE モデルが定義する 5 段階を経ることを提唱しており、CAUSE モデルによって最終的にリスク受容や対処行動の実行に至るとされている。CAUSE モデルの 5 段階は、①関係者の信頼の確立（Credibility）、②リスクへの気づき（Awareness）、③リスクに関する理解（Understanding）、④解決策の理解（Solution）、⑤対処行動の実行（Enactment）であり、これら各段階の頭文字をとって、CAUSE モデルという名称が付けられている。

松賀信行、糸井川栄一：防災教育施設での児童の防災体験学習が児童とその保護者に与える効果に関する研究―本所防災館を対象として―、地域安全学会論文集、No.31、pp.125-135、2017.11

（3）PDCA サイクル

防災訓練において、訓練企画（Plan）、訓練実施（Do）、振りかえり（Check）、是正・改善（Act）を繰り返しながら、徐々に災害対応力の高度化していく手法。

湯浅恭史、中野晋、山城新吾、蔭岡弘知、多田雄一、村上佳代子、鳥庭康代：災害時アクションカードを用いた訓練手法による幼稚園での津波避難行動の高度化、土木学会論文集 F6（安全問題）、Vol.71、No.2、pp.I_185- I_190、2015.7

（4）伝達パラダイムと主体性パラダイム

対話型コミュニケーションや市民参加型の分野においては、知識伝達に重点を置く科学コミュニケーション（伝達パラダイム）から、市民（非専門家）が主体的に専門家の議論に参加する科学コミュニケーション（主体性パラダイム）へとシフトしている。このパラダイムシフトは、防災教育研究にも見られる。

中野元太、矢守克也：学校教員の主体性形成を目指した防災教育―メキシコ・シワタネホでのアクションリサーチ―、災害情報、No.16-2、pp.235-244、2018.6

（５）ダブル・バインド理論

グレゴリー・ベイトソンにより提唱されている広義のコミュニケーションに関する理論。一般に言語的コミュニケーションは二つの抽象レベルの異なる水準からなる。「言語」として表現される明示的メッセージの水準を〈言語の水準〉とし、身振りや手振り、具体的行動など、言語以外の「行為」を通して表現されているメタ・メッセージの水準を〈行為の水準〉としている。

中野元太、矢守克也：学校教員の主体性形成を目指した防災教育―メキシコ・シワタネホでのアクションリサーチ―、災害情報、No.16-2、pp.235-244、2018.6

第4章　my 減災マッププログラムの開発と効果の検証

4.1　はじめに

第 1 章ではこれからの防災教育には、地域の災害特性をわがこととして学びマルチハザードで捉えることが求められていること、第 2 章ではハザードマップの活用不足を指摘した上で、地域の災害リスクをわがこととして学びマルチハザードで捉える教育支援ツールに関して論じた研究はまだないことを確認した。第 3 章では、アクティブラーニングを導入した災害リスクを学ぶ防災教育はあるが、アクティブラーニングの視点から分析されていないことを確認した。

これらを踏まえ本章では、地域の災害リスクをわがこととして学びマルチハザードで捉える教育支援ツールを開発し、その効果を検証した。具体的には、地域の災害リスクの理解を深めることを目的とした my 減災マッププログラムを開発し、その効果をアンケート調査により検証した。my 減災マッププログラムは、持ち帰えりやすい A3 サイズの地図を入れたクリアファイルに、自宅や避難所などのシールを貼る、地域の自然情報やハザードを書きこむ、災害に関連する動画や資料を見る、気づきを話し合うなどの一連の作業による防災教育プログラムである。対象は子どもから大人まで限定せず、学校防災授業や地域の防災講習会などで実践されている。プログラムの効果の検証は、大きく 2 つの視点で行った。

一つ目の視点は、プログラムそのものの効果を検証することとし、住民、教員、防災リーダーにアンケート調査を実施し、年齢や居住歴、日頃のハザードマップの認知状況、マップ作り後の災害リスクの理解状況、備えたいと思った内容、マップ作りの難易度などを調査した。

二つ目の視点は、プログラムが家庭の防災行動に与えた効果を検証することとし、マップ作りの後に台風 19 号の被害を経験した地域の小学校の児童（以下、本章では保護者に対して子どもとする）と保護者にアンケート調査を実施し、居住地と浸水想定区域の関係、平常時の防災に関する意識、マップの認知状況、台風 19 号時の防災行動、作ったマップの活用状況などについて調査した。

また my 減災マップマッププログラムは、普及のための様々な取り組みや災害リスクの不確実性に関する配慮を行っており、それらについても整理した。

4.2　本章の構成

第 3 節では、my 減災マッププログラムの開発経緯やプログラムの内容及び普及活動を示した。

第 4 節では、アンケート調査により、my 減災マッププログラムの効果を検証した。

第 5 節では、マップを作った子どもと子どもが持ち帰ったマップを家庭でみた保護者へのアンケート調査により、平常時と災害時における my 減災マッププログラムが家庭の防災行動に与えた効果を検証した。

4.3　my 減災マッププログラムの開発

4.3.1　開発の経緯

my 減災マッププログラムは、「地域の災害リスクを知り、理解を深める」ことを教育目標とし、地図を使った図上演習の DIG から着想を得て、2013 年に筆者が開発した防災教育プログラムである。開発から現在に至る経緯を表 4-1 にまとめた。

開発当初は、防災に関心がある町内会や商店街などの小規模な団体などに実施していたが、徐々にその輪が広がった。2015 年に横浜市の小学校での実施を機に、行政の防災担当部局との連携が始まった。「地域の災害リスクを楽しく学ぶ」ことをモットーに、現在に至るまで日本各地で継続しており、約 5,000 人（2021 年 12 月時点）が実践している。

また、普及のための取り組みとして開発から 5 年を経た 2018 年には、my 減災マッププログラムを実施できる指導者育成のための「my 減災マッププマイスター研修」を実施し、その後、2020 年、2021 年と計 3 回開催している。現在は、秋田県、山形県、宮城県、千葉県、神奈川県、東京都に 23 人のマイスターがおり、学校や地域の防災ワークショップで実践している。

表 4-1　my 減災マッププログラム開発の経緯

年	活動
2013 年	・ DIG をヒントに“持ち帰れる”マップを試行する。 ・ DIG 考案者の小村氏からは「発想の転換であり、これは新しい手法だ」とのコメントを頂く。
2014 年	・ 横浜市内の子育て支援 NPO と連携し、中区、南区で実践し、試行錯誤を重ねる。
2015 年	・ 横浜市緑区校外学習指導員研修で区内全校の指導員とマップ作りを行う。その際に、指導員の自校でも開催したいというニーズを把握した。
2016 年	・ 「横浜危機管理研究会 2016」で本取り組みを発表した。 ・ 横浜市緑区子ども家庭支援課、緑区総務課危機管理・地域防災担当と連携し、小学校でのマップ作りを実践した。 ・ 横浜市の取り組みを受け、川崎市でも自主防災リーダー研修として取り組みを開始した。 ・ 「my 減災マップ」の商標登録取得
2017 年	・ 横浜市緑区平成 29 年度「次世代への減災出前教室」事業が開始（継続）。 ・ 横浜市緑区家庭防災員初期研修の DIG 講習に位置付けされる。 ・ 全国各地で実践（沖縄県、秋田県横手市など）され始める。
2018 年	・ 色覚障害に配慮した my 減災マップオリジナルシール作成（MUD 認証取得 P10356） ・ my 減災マップマイスター研修制度発足（第 1 期）
2019 年	・ 引き続き、横浜市、川崎市、横手市などの各地で実践される。
2020 年	・ my 減災マップマイスター研修（第 2 期）実施 ・ 日本財団「2020 年度 新型コロナウイルス感染症に伴う社会活動支援（1）「社会を変える活動支援」に採択され、『減災マップオンラインプログラムの構築と実践による地域防災力の向上』事業を実施（2022 年 3 月に終了）。
2021 年	・ コロナ禍に適応するためのオンライン環境に対応した my 減災マッププログラムを構築した。 ・ my 減災マップマイスター研修（第 3 期）実施

4.3.2　my 減災マッププログラムの内容

（1）my 減災マッププログラムの概要

my 減災マッププログラムは、地域の災害リスクをわがこととして学ぶための地図を活用した教育支援ツールである。地図やハザードマップを入れたクリアファイルに、油性ペンとシールで浸水想定範囲や危険箇所、自宅、避難所などをマーキングし、自分だけの防災地図を作り、作った地図は持ち帰ることができる。DIG が透明シートを重ねて地域を複層的に見ていくのに対し、クリアファイルに地図を重ねて抜き差しするという逆の発想である。図 4-1 に示すように、対面型でグループを作ってワークショップ形式で実施することを推奨している。これは、同じ地域の地図であっても、人によって危険の認識や気づいていることが違うためそれに気づき、わからないことを教えあう過程で新しい気づきを得ることをねらいにしているためである。同じ地域や災害リスクであっても出来上がった地図は異なり、色の塗り方や凡例の作り方、気がついたことで強調したいことが異なるのはそのためである。図 4-2 に作成された my 減災マップの例を示す。なお my 減災マッププログラムは、学校における授業や防災勉強会などの単独の機会に作ることが多いが、その 1 回でマップ作りは完結しない。地域の災害リスクの見方を学び、一人一人が持ち帰れることで、1 回で完成させず自分で地図を育てていける特徴がある。よって、特に学校の場合はカリキュラムや学年によってテーマを変えて繰り返し活用することができる。

このように、my 減災マッププログラムは、災害リスクの異なるハザードマップを複層的に使い分け、災害映像の視聴や対話などの様々な作業をすることで、災害や防災を自分のこととして認識し、マルチハザードの視点で地域の災害リスクを捉えるものである。鈴木は、良いハザードマップの要素として、身近な生活空間に注目しそこでの災害時の様相をイメージできること [1)]、家一軒一軒が識別できる縮尺で危険や安全な箇所が単純にわかるようにすること [2)]、などを挙げている。まさに、my 減災マッププログラムは、これらのハザードマップを活用するための要素を備えたプログラムであると言える。

なお、my 減災マッププログラムは、紙の地図をオンラインマップに、シールを web 上のマーク機能などに置き換えることで、オンライン環境にも適用可能である。また、マップ作りにより、避難経路の確認だけでなく、例えば、行政管轄を超えた越境避難や在宅避難生活に向けた屋内の安全性の確保などについて考えるきっかけを提供することができる。

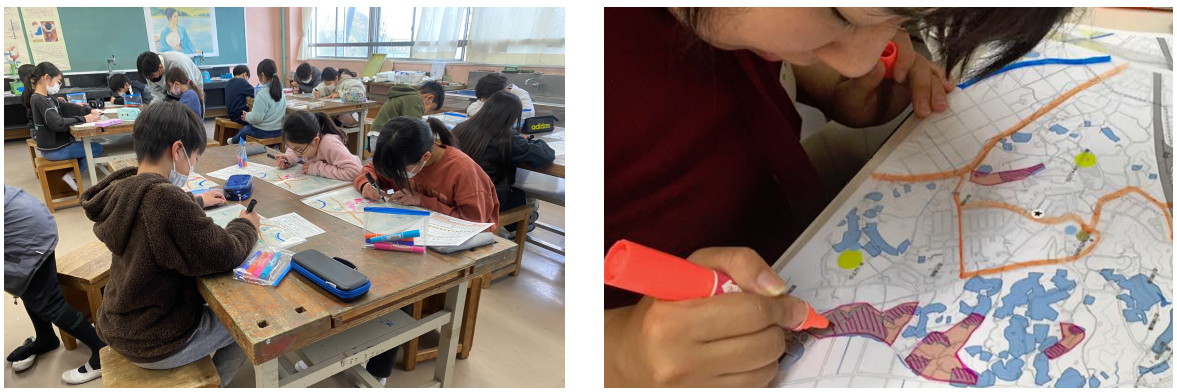
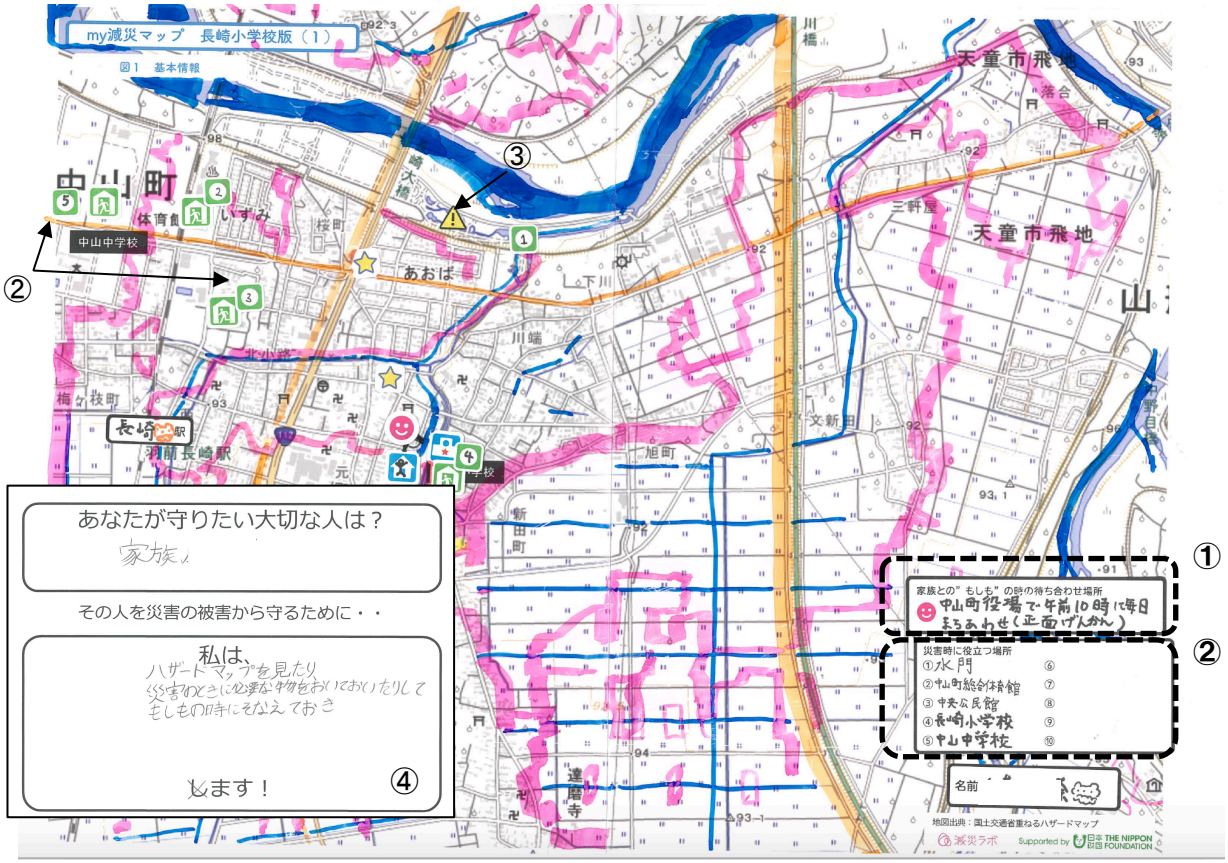
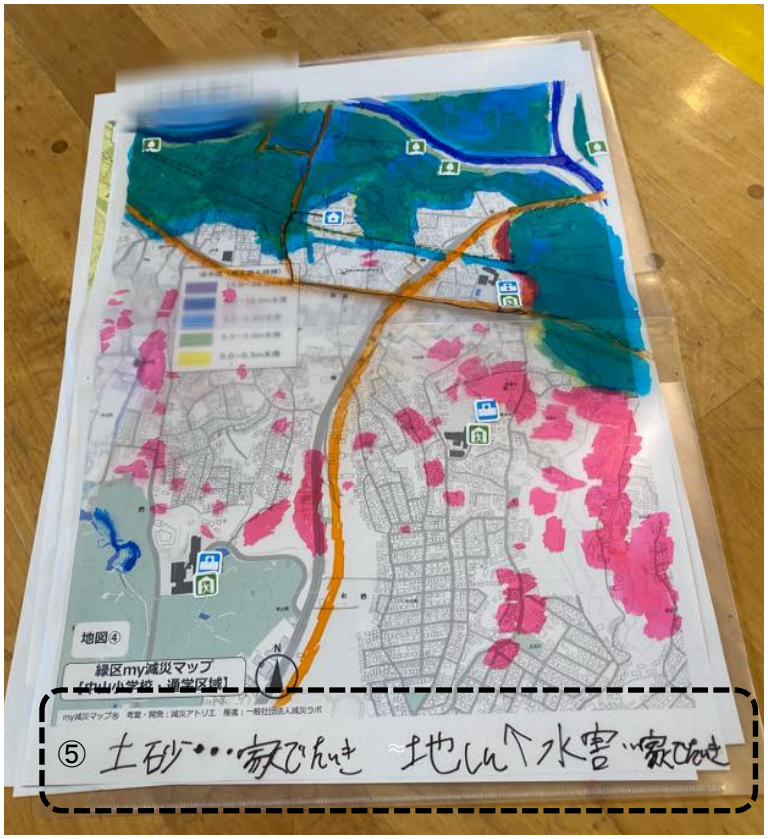


図 4-1　my 減災マッププログラムを作っている様子



事例 1　山形県山形市の小学校の場合



事例 2　神奈川県横浜市の小学校の場合

解　説

① 待ち合わせ場所を役場にして、詳細な場所と時間を決めている。

② 災害時に役立つ場所として、水門や避難場所を 5 箇所挙げている。(図中の緑シール①～⑤)

③ 危険箇所として、昔の洪水水位の看板に印（▲）をしている。

④ マップ作りの後のまとめのワークシート（宣言シート）では、ハザードマップの確認や備えなどの具体的な行動を宣言している。

⑤ 避難場所を災害別に、土砂災害と水害（洪水）は家で待機（在宅避難）、地震は避難所へ避難、と使い分けている。

図 4-2　作成された my 減災マップの例と解説

（2）my 減災マッププログラムに必要な資料や道具

my 減災マッププログラムの基本的な資料や道具を表 4-2 及び図 4-3 に示す。基本的な道具の規格は表 4-2 に示す通りだが、完全に全ての規格が揃わなくとも良い。例えば、油性ペンやシールは後述の 4.3.3 で示す色覚障害者にも判別しやすい工夫をした色の指定やオリジナルシールを作成・配布しているが、既に持っている油性ペンの色や市販で入手しやすい丸型のカラーシールでも代用可能である。地図は、自治体がホームページで公開している web 地図や pdf データなどの地図を活用している。このほかに、ワークショップの会場の大きさや参加者人数などに応じて、進行資料を投影するスクリーン、プロジェクター、マイクを用意することが望ましい。

表 4-2　my 減災マッププログラムの基本的な資料や道具

項目	規格など	数量	備考
クリアファイル	透明 A3サイズ	1 枚	見開くとA３、折るとA４サイズになるのが、持ち運び上望ましい。
地図	A3サイズのハザードマップ （例）・地形図（基本図） ・土砂災害危険箇所図 ・浸水想定洪水区域図 ・液状化危険図 ・揺れやすさマップ　など	各 1 枚	地域の災害リスクや自治体のハザードマップ公開状況に合わせて選択する。縮尺は自宅が認識できる程度（1/5,000）を目安とする。
油性ペン	基本色（５色） 青、オレンジ、ピンク、 水色、黒	各 1 本	基本色がない場合はある色でも良い。 青：河川、オレンジ：道路、 ピンク：土砂災害危険箇所、 水色：浸水想定範囲、黒：避難経路
シール	オリジナルシール または カラーシール（市販）	1 枚	オリジナルシール
		適量	カラーシールでも代用可能 推奨の基本色：赤、黄、青、緑、白
進行資料 （図 4-4参照）	パワーポイント	－	災害映像、写真、問いかけなど



地図は下から
地形図、土砂災害危険箇所図、
浸水想定区域図、想定震度図

図 4-3　my 減災マッププログラムの基本的な道具

（3）my 減災マッププログラムの進行

表 4-3 に my 減災マッププログラムの基本的な進行、時間配分と主な活用資料を示した。所要時間は 90 分程度である。なお、表 4-3 は小学校 5 年生を対象に、注目した地域（通学範囲）の災害リスクが土砂災害及び洪水による浸水を想定した地域の内容となっている。図 4-4、図 4-5 には、進行スライドとマップ作りの様子を示した。

以下に進行の場面ごとに内容を解説する。

進行 1 〜進行 2

地震の瞬間の映像などで災害への関心づけ（進行 1）を行い、自宅や学校にシールを貼り、河川や幹線道路を油性ペンでなぞりまちの構造を確認する（進行 2）。

進行 3 〜進行 5

ハザードマップごとに、地震による揺れやすさの危険度の確認（進行 3）、土砂災害危険箇所（進行 4）、浸水想定区域の範囲（進行 5）に油性ペンで色をつけ、災害リスクと自宅や身近な場所との位置関係や災害の種類の確認を行う。

進行 6 〜進行 7

シールや油性ペンで塗った地図を見て、なぜそこにその色がついているのか、すなわち災害リスクが存在しているのかを考える（進行 6）。例えば、地図を浸水想定区域図から地形図に戻すことで、等高線が低く川に近いところは、水色が塗られ浸水の可能性を理解できる。一方で等高線が密で山や崖になっているところは、ピンクで塗られ土砂災害の危険が高いことなどがわかる。

ここまでで、シール貼りや色塗りの作業と同時に災害映像などの視聴をしているため、災害に関するイメージは各自によって少しずつ出来上がっている。そこで、さらに地域に特化した災害リスクや特徴を見いだすために、ハザードマップにはないが、自分が危ないと思う場所や事象をシールで貼る（進行 7）。例えば、狭い道路、小さな古い橋、手入れのされていない竹林、ブロック塀などがよく挙げられている。

進行 8 〜進行 9、宿題

振り返りとして地図を見返し、自宅から安全な場所までの避難経路を油性ペンでなぞる（進行 8）。これは、災害の種類や状況によって避難をした場合が安全な場合、いつもの通学路ではない経路が安全な場合、在宅避難を選択した方が安全な場合、などの災害の状況ごとに各自の安全な避難を考えてもらうためである。また、避難が望ましい場合、通学路やいつも歩いている道が、場合によっては危険な場所もあり得るため、複数の避難経路を想定してなぞるように提案している。最後にこれらの気づきを発表する（進行 9）。

プログラムの最後の問いかけは、「もしもの場合の家族との待ち合わせ場所」を決めることである。学校で実施する場合は宿題として提案し、作ったマップを家庭に持ち帰って家族と相談して決めてシールを貼ることにしている。これによって、学校での学びを子どもが家族に伝えることによる学びの伝播や学んだことを言語化することによる知識の定着を狙いにしている。

表 4-3　my 減災マッププログラムの基本的な進行、時間配分と主な活用資料

進行	時間	内容	主な活用資料
1	10 分	災害への関心づけ • 地震が起きた時の体験や災害のまちの様子を映像などで擬似体験する。	地震の瞬間の映像 避難所生活の写真 体験談など
2	10分	自宅やまちの構造の確認 • 自宅や学校、避難所などにシールを貼る。 • 河川は青、幹線道路はオレンジの油性ペンでなぞる。	地形図など
3	10分	揺れやすさの確認 • シールを貼った自宅や学校の揺れやすさを確認する。 • 揺れの映像などで揺れ方をイメージする。	揺れやすさマップ 家具固定実験映像など
4	10分	土砂災害危険箇所の確認 • 自宅周辺やよく行く場所の近辺にある土砂災害危険箇所をピンクの油性ペンで塗る。 • 関連映像や写真により、具体的なイメージを持つ。	土砂災害ハザードマップ 土砂災害の瞬間の映像など
5	10分	浸水想定区域の確認 • 地図上にある浸水想定区域を水色の油性ペンで塗る。 • 関連映像や写真により、具体的なイメージを持つ。	浸水想定区域図 過去の浸水箇所図 洪水の映像など
6	10分	地形と災害の関連の確認 • 土砂災害危険箇所（ピンク）と浸水想定区域（水色）の分布の特徴を考える。	等高線地図 地形図 航空写真など
7	10分	ハザードマップにないリスクの確認 • ハザードマップ上にはない、気がついた危険箇所※をマーキングし、周囲の人とディスカッションする。 ※荒れた竹林、街灯のない道、ブロック塀のある場所など	−
8	10分	避難経路の検討 • マーキングした場所を踏まえ、自宅から避難所までの道を複数経路、黒の油性ペンでなぞる。	−
9	10分	発表・共有（適宜） • 気がついたこと、感じたことを班ごとや全体で発表し、共有する。	−
宿題	-	家族などとの待ち合わせ場所を決める • 持ち帰った地図を見て、家族などとの待ち合わせ場所や約束事を相談して、地図にシールを貼る。	−
合計	90分	-	−

進行１　災害への関心づけ

「災害」
ってなんだろう？

減災ラボ　1

進行１　災害への関心づけ

熊本地震



減災ラボ　撮影：減災アトリエ　9

進行２　自宅やまちの構造の確認

災害時に“安全”な場所をみつけよう

避難所（地域防災拠点）
家が壊れたり、火災などで自宅が危険で戻れない場合に避難生活を送る場所（公共施設、市立小中学校など）

広域避難場所
火災や建物の倒壊の危険から身を守るための広い外の場所

公園、空き地、広場など

減災ラボ　25

進行３　揺れやすさの確認

地震で寝室はどうなる？

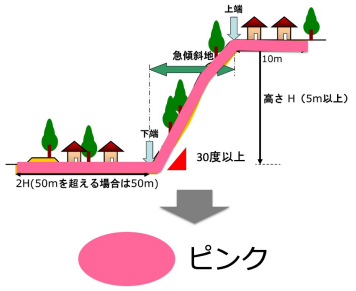
高層階のマンションの寝室（動画）



減災ラボ　出典：（独）防災科学技術研究所　兵庫耐震工学研究センター　30

進行４　土砂災害危険箇所の確認

土砂災害が起こりそうな場所



ピンク

減災ラボ　出典：川崎市　土砂災害防止法に基づく警戒区域について　33

進行７　ハザードマップにないリスクの確認

災害時に“危険”な場所をみつけよう

たとえば・・・

ブロック塀が倒れたら危険だな

狭い道路で家が倒れたら通れないかもしれない

看板がたくさんあって落ちたら怖いな

地震のあと、小さな橋は渡れるかな？

この水路は雨の後、よく水があふれているんだ

アンダーパスでちょっとの雨で水が溜まってしまう

他にはどんなことがあるかな？

減災ラボ　44

進行８　避難経路の検討

自宅から学校の
安全な道
を考えてみよう

なるべく太い道路が安心だね

黒線

黄色で塗った崖地は避けたいね

細い橋は大丈夫？

減災ラボ　47

宿題

家族と一緒に考えてみよう
“もしも”の時の家族との待ち合わせ場所を相談しておこう。

××公園の噴水の前で毎日１３時に待ち合わせる

△△学校の正門の前で毎日、お昼の１２時と夕方の６時に待ち合わせる

減災ラボ　50

図 4-4　進行資料の内容（抜粋）

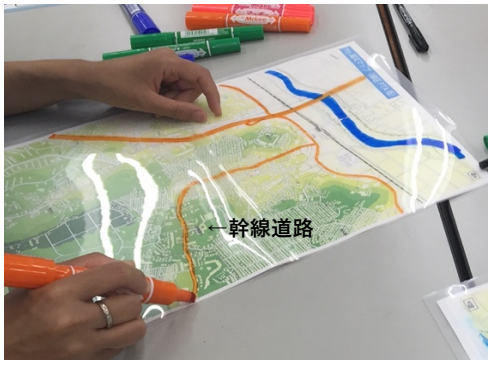
<table>
<tr><td>進行１　災害への関心づけ
  </td><td>進行２　自宅やまちの構造の確認
  </td></tr>
<tr><td>進行４　土砂災害危険箇所の確認
  </td><td>進行５　浸水想定区域の確認
  </td></tr>
<tr><td>進行７　ハザードマップにないリスクの確認
  </td><td>進行８　避難経路の検討
  </td></tr>
<tr><td>進行９　発表・共有
  </td><td>宿題
  </td></tr>
</table>

図 4-5　my 減災マッププログラムの様子

4.3.3　普及のための取り組み

my 減災マッププログラムでは、4.3.2 で前述した流れを基本としつつ、目的に応じて地図の範囲や凡例の内容や時間配分などを変えることで、多様なニーズや対象に応じて柔軟に対応することが可能である。また、福祉の視点の反映や普及のための様々な取り組みを行っている。以降に、①多様な対象への対応、②色覚障害への配慮、③マップ作りの指導者の育成、④他分野との連携、⑤コロナ禍での感染症拡大防止対策の工夫、の 5 つの取り組みを示す。

取り組み 1　多様な対象への対応

my 減災マッププログラムの内容は地域に根差しているため、その地域に関わる人であれば、年齢や防災知識の有無に関わらず対象を限定しない特徴がある。表 4-4 に多様な対象に対応したワークショップ事例を示す。前述の表 4-3 に示した基本形（事例 1）は、小学校での「総合の時間」などを使い、通学範囲の地図を対象にしている。他には、親子や一般住民、商工会会員などの日頃は防災活動をあまり実践していない対象（事例 2、事例 3）、自主防災リーダーや町内会の防災担当者など地域の防災活動を率先する立場（事例 4、事例 5）など、属性も防災リテラシーも多様な対象に実施している。地図の範囲は目的に応じて異なり、作業の時間配分、参考資料なども異なるが、基本的なプログラムの流れは共通している。

表 4-4　my 減災マッププログラム実践例

事例 1	小中学校での防災授業	
対象	小学校、中学校	
主催	学校、自治体の防災担当部署など	
概要	主に「総合の時間」などを活用し、地図を理解しやすい小学校 4 年生以上に、理科や社会科などと関連させ、防災授業を実施している。	
範囲	通学区域	

事例 2	地域住民向けの防災ワークショップ	
対象	地域住民（親子、子ども、大人など）	
主催	自治体の防災担当部署、町内会など	
概要	低学年の子どもと保護者、日頃は防災活動をあまり実践していないが関心がある人などの幅広い層を対象に開催。地形の特徴、出水期前の注意啓発、地域の防災拠点の確認などを行う。	
範囲	避難所管轄	

事例 3	商店街の防災活動を考えるためのワークショップ	
対象	商工会会員、商店街加盟店主など	
主催	商工会議所、商店街会など	
概要	商工会や商店街に加盟している店舗は、地域をよく知り、災害時にも地域に密着した緊急活動が求められている。住民や帰宅困難者の受け入れ、炊き出し場所などの具体的で実践的なテーマで実施している。	
範囲	商店街と最寄りの避難所管轄	

事例 4	防災リーダー向けの防災ワークショップ	
対象	自主防災組織リーダー、町内会防災担当者など	
主催	自治体の防災担当部署、消防部署など	
概要	地域に根差した防災活動を行っている人を対象に、災害リスクの特徴や防災拠点、給水拠点などを確認し、災害時のイメージを持つ。各自が地域や家庭などの身近な場に学びを伝えることを狙いとしている。	
範囲	避難所管轄	

事例 5	災害時の地域の防災活動を考えるための防災ワークショップ	
対象	自主防災組織リーダー、会員、町内会の防災担当者、民生委員など	
主催	町内会	
概要	地図の範囲を町内会単位に限定することで、災害時の具体的な避難、災害後の防災物資の活用などを検討した。写真の（炊）は炊き出し場所、（水）は給水拠点、（民）は民生委員を示す。	
範囲	町内会、避難所管轄	

取り組み 2　色覚障害への配慮（オリジナルシールの作成）

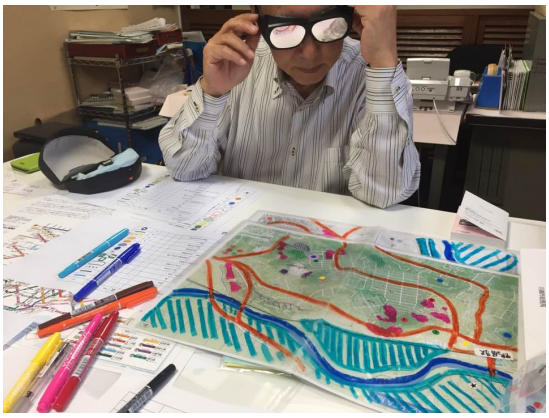
前述の表 4-3 の進行 2 の自宅や避難所、進行 7 の危険箇所、宿題の待ち合わせ場所などには、色分けしたシールを貼ることにしている。例えば、自宅は白シール、避難所は緑シール、危険箇所は赤のシールなどである。しかし、これらのシールの形や大きさが同じ場合、色覚障害者にとって、特に赤と緑の識別が難しくなることがある。実際、小学校で実施した際に、色覚障害を持つ児童が避難所に赤のシールを貼ろうとしており、保護者がそれを見て緑のシールを貼るように

サポートしていた。この経験から、色覚障害者にも配慮した my 減災マッププログラム専用のオリジナルシールを作成した。オリジナルシールは、当事者団体である「色覚問題研究グループぱすてる」とデザイナーと協働で作成し、メディアユニバーサルデザイン認証機関からアドバイス及び認証を受けた。その際の様子を図 4-6 に示す。

色覚障害の当事者からは、以下に示す具体的なアドバイスを得ることができ、それを反映してオリジナルシール（図 4-7）を完成させた。

- 色覚障害には、１型、２型などの種類があり人によって程度が異なるため、万人に絶対的にわかりやすい色は存在しない。よって、異なる種別の強度の色覚障害当事者同士で協議しながら、わかりやすい色を定めていくのが良い。
- 色によって線と面で識別しやすさが異なる。例えば、青色は線でもわかりやすいが、水色は線よりも塗りなどの面的な使い方がわかりやすい、など。
- 色に頼らず、シールの形や大きさ、ピクトグラムのデザインなどを併用すると良い。
- 強調したいシールには、背景図の地図に埋もれないよう、黒などで縁取りをすると良い。

上記のアドバイスを踏まえたオリジナルシールは、シンプルなイラストと四角、三角、丸などの形と大きさの違いにより直感的に伝えたい内容がわかりやすくなった。結果的に、色覚障害者への配慮だけでなく、日本語が苦手な人、外国人、子ども、細かい説明の文字が見づらい高齢者などにも、何を示しているのかをわかりやすく伝える効果があった。このように、防災教育に活用するシールや油性ペンなどのツールにも、インクルーシブデザインの視点を導入することで、防災がより学びやすくなる。



安全な場所：緑（1、2）
危険な場所：赤（A、B）



色覚障害者の見え方を疑似体験する眼鏡をかける（左）と、緑と赤の丸シールは同じ色に見える（右）





色覚障害当事者とデザイナーと一緒に、色やデザインを相談し決定

図 4-6　オリジナルシール作成過程の様子

世界でたったひとつの減災マップを自分でつくる！

my減災マップシール

クリアファイルに一緒に貼っておきましょう

名前

地震や台風などの自然災害から、あなたやあなたの大事な人を守るためにはどうしたらよいでしょうか？まずは、あなたの街の“強み”と“弱み”を知ることが最初の一歩です。あなただけのmy減災マップをつくって、家族と一緒に災害の被害を減らす方法を考えましょう。

①地図で“街”を確認しよう

自宅　あなたの学校　その他の学校

知っている場所やよく行く場所

駅　駅　駅　駅　駅

②災害時に“安全”な場所を見つけよう

ひなんじょ
避難所

公園・空き地
グラウンドなど

こういき
広域
ひなんばしょ
避難場所

③災害時に“危険”な場所を見つけよう

④災害時に“役立つ”場所をみつけよう

シールに番号を書いて、
どんな場所かメモしておこう

クリアファイルに一緒に貼っておきましょう

災害時に役立つ場所

①	⑥
②	⑦
③	⑧
④	⑨
⑤	⑩

家族とマップをみながら“もしも”の時の待ち合わせ場所を決めておこう

クリアファイルに一緒に貼っておきましょう

家族との”もしも”の時の待ち合わせ場所

「×× 公園のふん水の前で毎日○時に待ち合わせる」まで決めておくと安心です。放課後や夏休みの時についても話しあっておきましょう。

本シールは平成29年度クリエイティブ・インクルージョン活動助成により、色の見分けが苦手な方にも配慮し作成しました　協力：色覚問題研究グループぱすてる
my 減災マップ ® は減災アトリエの商標登録（登録第5867666号）であり、㈱ 減災ラボが推進しています
減災ラボ　減災アトリエ　MUD P10356

図 4-7　色覚障害に配慮したオリジナルシール　（MUD 認証取得 P10356）

取り組み 3　マップ作りの指導者の育成

my 減災マッププログラムの進行には、災害リスクに関する知識が必要である。しかし、地域ごとに想定される災害や注意したい災害はある程度把握できるため、あらかじめ地域を限定して地域に根差した指導者を育成しやすい。よって、幅広く深い防災の知識よりも、地域に特化した災害履歴、地形の特徴、歴史などを知っている人が、my 減災マッププログラムを教える側になることで、説得力が増しより学びが深くなる。

指導者の育成として、２つの実践事例がある。事例 1 は学校授業で実施するために小学校の教員に指導した事例、事例 2 は既に地域防災活動をしている防災リーダーなどを対象にした「my 減災マップマイスター」育成である。以下に指導者育成事例を示す。

事例 1　小学校の教員による防災授業としてのマップ作り

- 横浜市の U 小学校では、教頭の発案により、学校の教員向けに my 減災マッププログラムを実践するための研修を実施した。
- 研修では、開発者より教員に、開発のコンセプト、使う教材、ハザードマップの見方など指導に必要な知識やノウハウを伝えた。
- 以降、教員によってアレンジを加えながら、マップ作りが継続的に行われている。



事例 2　my 減災マップマイスター研修

- 防災士、ボランティア、気象予報士などの防災活動を仕事や地域で実践しており、my 減災マッププログラムに関心を持つ人に「my 減災マップマイスター」になるための研修を実施している。
- 研修では、my 減災マッププログラムの特徴であるアクティブラーニングの視点と地域の災害リスクを読みとくコツ、問いかけや振り返りの重要性を伝えている。
- 研修修了後は、進行資料やオリジナルシールを提供するため、マイスター各自が自由にそれぞれの地域で実践することが可能となる。
- 現在、秋田県、山形県、宮城県、千葉県、神奈川県、東京都に、23 人の my 減災マップマイスターがいる（2022 年 3 月時点）。



秋田県横手市防災士会の有志による実施



my 減災マップマイスター

事例１の小学校の教員が指導者となる利点は、学校の授業カリキュラムの進捗に応じて教員が判断した適切なタイミングで実施できることである。例えば、５年生の理科の「流れる水の働きと土地の変化」で、大雨による洪水や土砂災害に触れたい場合、導入としてマップ作りを位置づけるまたは学科で学んだまとめとして位置づけることもできる。

事例２の my 減災マップマイスターは、自主防災リーダーや防災士会活動などで、防災活動を既にしている人を対象にし、my 減災マッププログラムを教える側の視点から必要な知識や資料の活用の仕方などを研修で指導している。my 減災マップマイスターの利点は、マイスターが地域の地形や過去の災害履歴などに詳しいことや各自の特技や視点が反映できることである。例えば、秋田県横手市の防災士会の有志による防災授業では、土木会社を経営する有志がドローンを飛ばし、雪崩や土砂災害の危険箇所や河川の様子を撮影した写真を活用しており、平面的な地図と合わせることで、立体的に地形を把握することができる。

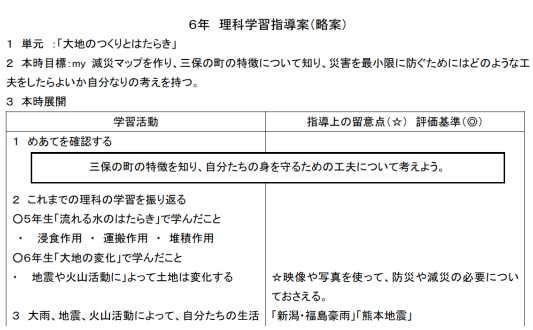
このように、地域に根差す人によって災害リスクの学びが伝えられることや潜在的な地域情報を顕在化させ伝えることで、マルチハザードの視点から地域を捉えやすくなる。また、地域防災に関する人的リソースが活躍できる場にもなっている。

取り組み４　他分野との連携

my 減災マッププログラムは、地域の地形や特徴と密接に関連しているため、地域をテーマにした防災以外の分野と関連を持たせやすい特徴がある。例えば、小学校での理科授業、福祉施設の運営、観光、震災学習などがあり、以下に事例を紹介する。

事例１　理科授業×my 減災マッププログラム

- 横浜市の理科教員らは、my 減災マップを６年生の単元「土地のつくりと変化」に連動させて、防災体験施設の見学、まち歩きとマップ作りを連動させている。
- 理科学習指導案では、これまでの理科学習を振り返り、マップ作りで地域の特徴、被害を最小限にする方法を考えさせている。



6年　理科学習指導案（略案）

1　単元　：「大地のつくりとはたらき」

2　本時目標：my 減災マップを作り、三保の町の特徴について知り、災害を最小限に防ぐためにはどのような工夫をしたらよいか自分なりの考えを持つ。

3　本時展開

学習活動	指導上の留意点（☆）　評価基準（◎）
1　めあてを確認する 三保の町の特徴を知り、自分たちの身を守るための工夫について考えよう。	
2　これまでの理科の学習を振り返る ○5年生「流れる水のはたらき」で学んだこと ・　浸食作用　・　運搬作用　・　堆積作用 ○6年生「大地の変化」で学んだこと ・　地震や火山活動により土地は変化する	☆映像や写真を使って、防災や減災の必要についておさえる。
3　大雨、地震、火山活動によって、自分たちの生活	「新潟・福島豪雨」「熊本地震」

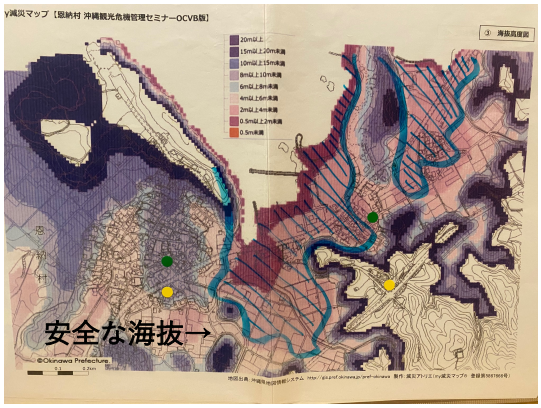
事例２　福祉×my 減災マッププログラム

- 福祉施設からの提案で、福祉施設ごとにマップを作り、利用者、スタッフの安全な避難や備えについて具体的に検討した。
- 入所部屋の暗証番号の共有、大雨時の避難のタイミング、巡回ルート、停電時に車椅子の利用者を二階にあげる方法、スタッフの安否確認方法などを議論した。



事例 3　観光×my 減災マッププログラム

- 沖縄県観光関係機関からの依頼で、沿岸部の津波が想定される観光地域でのマップ作りを行った。
- 宿泊施設、観光地、安全な場所（海抜）と津波の浸水範囲の位置関係、避難誘導先、避難経路などを話し合った。
- 地図作りにより、アルバイトなどの非正規職員への観光客誘導に関する指導の必要や職員らの家族の安否確認などを議論した。



事例 4　震災学習×my 減災マッププログラム

- 岩手県大船渡市は東日本大震災で津波被害が甚大であり、語り部による震災学習が行われている。
- 津波学習用のオリジナルマップファイルとオリジナルシールで参加者は地図を変えながら、津波がきた範囲や土地の高さを現地で確認する。
- 震災遺構や語り部と共に歩き、話を聞くことで、災害の教訓を考えるきっかけとなる。
- クリアファイルにすることで、地図も持ち運びやすく、参加者の学習のお土産にもなる。



まち歩きの様子



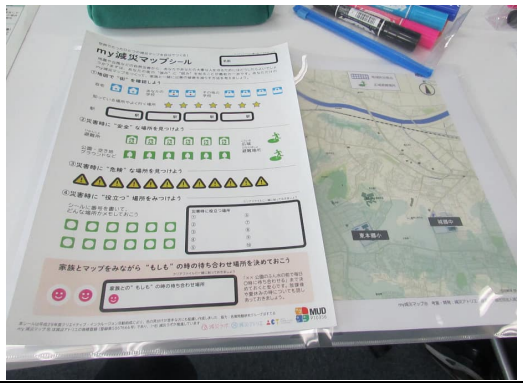
オリジナルマップとシール

取り組み５　コロナ禍での感染症拡大防止対策の工夫

my 減災マッププログラムは対面のグループ形式で行うことが多いため、コロナ禍での開催には感染症拡大防止対策のための工夫が必要であった。しかし、元々マップ作りは一人一人が、各自のシールや油性ペンを使うため、対面であっても人との接触は最小限に抑えることが可能であった。また、web 地図を活用したオンライン環境に対応したプログラムも構築した。コロナ禍での具体的な対応策の工夫を以下に３事例示す。なお、これらの変更をしても、生徒の授業中や振り返りでの発言からは、コロナ禍以前との大きな違いは感じられなかった。

工夫１　マップ作りキットの導入

- マップ作りに必要な道具類を一つのキットにし、参加者一人１セットを配布または貸与した。
- キット化することで、道具を共有せずにマップ作りをすることができる。
- キットの内容：クリアファイル、地図、油性ペン（５色）、シール



工夫２　ソーシャルディスタンスの確保

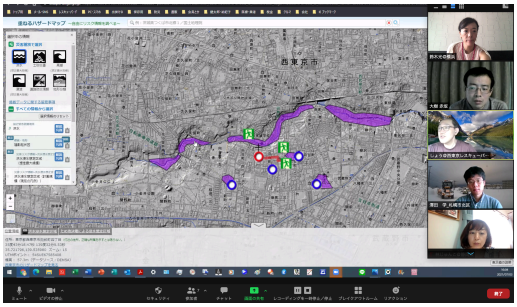
- 小学校の場合、従来は教室でグループを作るまたは全学年を体育館などで一同に介して実施していた。
- ソーシャルディスタンスを確保するために、一回の開催クラス数を減らす、広い場所で距離を確保する、グループを作らないでスクール形式にする、発言は挙手制とする、などの対策を適宜組み合わせて行った。



工夫３　オンライン環境に対応したプログラムの構築

- web 会議システム zoom と web 地図の国土交通省「重ねるハザードマップ」を活用した。
- 参加者は、任意の場所から参加できるため、多様な地域からの参加が得られた。
- 「重ねるハザードマップ」は日本国内ならどこでも地図を閲覧できるため、参加者の地理的な限定をしないことが利点である。

※詳細は、5.5 で後述する



国土交通省「重ねるハザードマップ」の画面

4.3.4　災害リスクの不確実性に関する my 減災マッププログラムでの配慮

my 減災マッププログラムは、ハザードマップを活用して地域の災害リスクを理解し、被害を出さない、出来る限り被害を減らすための策を考えることを狙いとしている。しかし、災害リスクには、必ず不確実性が伴う。鈴木によると、広島県は土石流や地すべりなどの「被害が想定される区域」を公表していたが、2014 年 8 月 20 日の広島北部で発生した土石流災害では、「被害が想定される区域」を超えて土石流が到達し、その区域外にも被害が起きた。一方で、「被害が想定される区域」でも、土石流が到達しなかった場所、土石流が発生しなかった場所がある [2)]。また片田は、津波ハザードマップで示された情報を見て津波が来る・来ないを判断する、洪水ハザードマップの場合は自宅の浸水の深さを見て自分の家の最大値と規定し、特に低水位の場合、安心してしまう、などの災害イメージの固定化を懸念している [3)]。さらに、片田は特に東日本大震災以降に「想定外」をなくすために提示されるようになった「想定最大規模」と「計画規模」[(1)] の頻度の異なるリスクの扱いにも配慮が必要であると指摘している [4)]。これらの災害リスクの不確実性に関する、my 減災マッププログラムでの配慮を以下に示す。

（1）災害イメージの固定化

課題:ハザードマップの色の有無や数値が、災害リスクの有無やその地点の最大値になりうる。

my 減災マッププログラムでの配慮：

- 浸水想定深にこだわらず、浸水想定範囲として色を塗る。
- 50cm の浸水でも安全かを問うために、実験動画を見せて流速があるととても歩けない様子を知る。
- 手書きであるがゆえ、緻密な地図にはならず、必然的に曖昧さが生じる。
- 土砂災害危険箇所は、塗った場所を目視して、災害の根拠を体感する・納得する。
- 顕在化しているハザード情報を読み解き納得する仕掛けとして、地質図、古地図などと重ね合わせる。

（2）頻度の異なるリスクの扱い方

課題：洪水における想定最大規模（L２：低頻度・被害大規模）と計画規模（L１：高頻度・被害中小規模）の伝え方には配慮が必要である。想定最大規模は、大袈裟な情報に捉えられる、浸水想定区域が広すぎて思考が停止しわがことにしづらい、などがあり得る。

my 減災マッププログラムでの配慮：

- 最大規模をなぞって、計画規模を地図で確認する（またはその逆)。
- 最大規模と計画規模の両方をなぞり、その違いについて、地形、発生源などの根拠を検討する。
- 過去の災害実績をプロットする、確認する。

4.4　my 減災マッププログラムの効果の検証

4.4.1　アンケート調査概要

my 減災マッププログラムにより地域の災害リスクの理解を深めることができるのかを明らかにするため、アンケート調査によりその効果を検証した。アンケート調査は、表 4-5 に示す 7 事例を対象に、参加した 301 人にプログラム終了後に実施し、その場で回収を行った。全体の回答者数は 264 人、回収率 89%であった。なお、各事例は、小学校または自治体の防災担当部署が企画の主催及び募集を行った。小学校では教員研修、防災リーダーなどは定期的な防災研修の一環として実施し、一般住民には区報などで希望者を公募した。

my 減災マッププログラムの参加者の所属は大きく「住民」「教員」「防災リーダー」の 3 つに分類できる。「住民」は小学校の PTA 会や地域の特段の防災組織に所属していない地域住民であり、「教員」は小学校の教員である。「防災リーダー」は横浜市の家庭防災員[(2)]、川崎市の自主防災組織のリーダーや主要メンバー、避難所運営委員などである。「防災リーダー」は横浜市、川崎市ともに普段から防災訓練、防災に関する勉強会の企画などの防災啓発・普及活動を実践しており、既にある程度の防災知識や経験を有していると言える。なお、「住民」「防災リーダー」は、マップを作る地域に居住しているが、「教員」は居住地域が別の場所となることが多い。しかし、職場である学校は、日中の長い時間を過ごす場所であり、災害時には地域との連携も必要なことから、アンケート調査では「住民」や「防災リーダー」と同様に、学校を中心とした身近な地域の災害リスクを学ぶ視点からの回答を依頼した。

アンケート調査の内容を、表 4-6 及び表 4-7 に示す。アンケート調査では、マップ作りだけではなく、表 4-3 に示した関連映像や写真の視聴、参加者同士のディスカッションなども含めた my 減災マッププログラム全体の評価を質問した。質問は、選択式回答と自由記述式回答を併用した。

表 4-6 に示す選択式設問は、①属性、②災害リスクの認知、③my 減災マッププログラムによる効果、④マップ作りに関する評価、⑤my 減災マッププログラム全体の評価、の 5 つの内容について質問した。①属性は、「年齢層」と「居住歴」により、参加者の基本的な情報を把握した。②災害リスクの認知では、「ハザードマップの認知」について質問し、my 減災マッププログラム実施前に地域の災害リスクについて知識を持っているのかを把握した。なお、「教員」については別途、現在の学校での教員歴を質問しているため「年齢層」及び「居住歴」については質問を設定していない。③my 減災マッププログラムによる効果では、「屋外の危険性についての新たな気づき」があったのか、「地域の災害時の様相のイメージ」ができたか、「具体的に備えてみたいこと」があったのか、を質問した。④マップ作りに関する評価では、my 減災マッププログラムの特徴である、“自分の住む地域のオリジナルの防災地図を簡単に作り持ち帰ることができるワークショップ形式”を評価するために、「マップの作り方」「マップのサイズ」「マップの縮尺」を質問した。⑤my 減災マッププログラム全体の評価では、「プログラムの満足度」は 5 を最高、1 を最低とした 5 段階評価で質問した。なお、アンケート調査時には 5 段階評価で質問しているが、分析にあたっては 5 と 4 を「高い」、3 を「普通」、2 と 1 を「低い」として集計した。

表 4-7 に示す自由記述式の設問を 5 つ設定した。「具体的に備えてみたいこと」が「あった」と回答した人には、「具体的に備えたいと思った内容」を質問した。「屋外の危険性についての新た

な気づき」が「あった」と回答した人には、「屋外の危険性についての新たな気づきの内容」を質問した。また、選択した評価の理由として、「マップの作り方の評価の理由」「プログラムの満足度の評価の理由」を質問した。最後に、プログラム全体の感想や意見について質問した。

表 4-5　実施概要

No	所属	対象	主催	対象地域	開催年月	参加人数	アンケート調査	
							回答者数	回収率
1	住民	PTA	小学校	横浜市	2017 年 11 月	48	48	100%
2		親子、地域住民	横浜市緑区	横浜市	2016 年 7 月	18	8	44%
3	教員	小学校教員	小学校	横浜市	2015 年 11 月	48	34	71%
4		小学校教員	小学校	横浜市	2016 年 6 月	36	34	94%
5	防災リーダー	家庭防災員	横浜市緑区	横浜市	2015 年 11 月	54	54	100%
6		自主防災組織リーダーなど	川崎市危機管理室	川崎市	2016 年 6 月	56	50	89%
7		自主防災組織リーダーなど	川崎市危機管理室	川崎市	2016 年 7 月	41	36	88%
合計						301	264	89%

表 4-6　アンケート調査内容（選択式）

項目	質問	選択肢
①属性	年齢層	30 代未満、40 代、50 代、60 代、70 代、80 代以上
	居住歴	5 年未満、6 年～10 年、11 年～20 年、21 年～30 年、31 年以上
②災害リスクの認知	ハザードマップの認知	確認したことがある、確認したことがない
③my 減災マッププログラムによる効果	屋外の危険性についての新たな気づき	あった、なかった、どちらともいえない
	地域の災害時の様相のイメージ	できた、できなかった、どちらともいえない
	具体的に備えてみたいこと	あった、なかった、どちらともいえない
④マップ作りに関する評価	マップの作り方	わかりやすかった、わかりづらかった、どちらともいえない
	マップのサイズ	ちょうど良い、小さい、大きい
	マップの縮尺	ちょうど良い、小さい、大きい
⑤my 減災マッププログラム全体の評価	プログラムの満足度	高い（5、4）、普通（3）、低い（2、1）

表 4-7　アンケート調査内容（自由記述式）

回答資格		自由記述の設問
1	「具体的に備えてみたいこと」が「あった」と回答した人	具体的に備えたいと思った内容
2	「屋外の危険性についての新たな気づき」が「あった」と回答した人	屋外の危険性についての新たな気づきの内容
3	「マップの作り方」について評価した人	マップの作り方の評価の理由
4	「プログラムの満足度」を評価した人	プログラムの満足度の評価の理由
5	参加者全員	プログラム全体の感想や意見

4.4.2　my 減災マッププログラムの評価方法

my 減災マッププログラムの評価は、単純集計、クロス集計及び計量テキスト分析により行った。

単純集計では、選択式回答結果で未回答を除いた回答を対象とし、カイ二乗により有意差を求めた。

クロス集計では、my 減災マッププログラムの効果を分析するために、「ハザードマップの認知」と「居住歴」を「所属」別に集計した。一般的に初めてハザードマップを見る人や防災に関する講話などを聞いた人はどのような手法や形式であっても災害に関して新しい知識を得たことになり、防災教育の効果は見込める。一方で、ハザードマップを既に確認している人、居住歴が長く地域の災害履歴について知識がある人、防災活動を日頃から実践している防災リーダーは、すでに地域の災害リスクをある程度把握していると考えられる。このような人にとっては、ハザードマップの閲覧や災害リスクを考慮していない防災教育プログラムに参加することでは、地域の災害リスクに関して新たな気づきを得ることや、備えをより強めようとする意識を持ちづらいと考えた。よって、すでに地域の災害リスクをある程度把握している人にとって my 減災マッププログラムの効果があるのかを把握することとした。

なお、クロス集計にあたっては、選択肢の中間的な評価（どちらともいえない）は対象から除外した。表 4-8 及び図 4-8 より、居住歴は 30 年を境に分類される傾向があることから、「30 年未満、31 年以上」に分類した。また、図 4-9 及び図 4-10 から、参加者の所属は、分類ごとの「住民」「教員」と「防災リーダー」で回答に同じ傾向がみられることから、「住民・教員」と「防災リーダー」の 2 つに分けて分析した。なお、分析には IBM SPSS Statistics28.0 を使用した。

計量テキスト分析では、my 減災マッププログラムに参加して具体的に備えてみたいこと（表 4-7 の 1）やプログラムの満足度評価の理由やプログラム全体の感想や意見など（表 4-7 の 2～5）を具体的かつ定量的に把握することを目的とし、自由記述式回答を対象に KH Coder を使用し分析を行った。分析では、①出現回数の多い語を抽出する方法、②出現パターンの似通った語の組み合わせによる方法、の 2 つを併用した。後者については、出現回数が 15 回以上の語 (3) を対象に Ward 法を用いて、出現パターンが類似した語のクラスター化を試みた。クラスター数は語の類似性があり文意を読み解く上で語の分類が細かくなり過ぎないように配慮し決定した。

4.4.3　アンケート調査結果

（1）選択式回答による単純集計結果

表 4-8 及び図 4-8～図 4-12 に示した単純集計の有意差については、「災害リスクの認知」の「ハザードマップの認知」における住民及び教員では p 値は 0.01 以下で有意差がみられ、それ以外では p 値が 0.001 以下で有意差がみられた。以下にアンケート調査項目ごとの結果を示す。

「年齢層」（表 4-8、図 4-8）については、my 減災マッププログラムの参加者は「住民」では、40 代以下が他の年代より有意に高い傾向がみられた。「防災リーダー」では、60 代以上がそれ以下の年代よりも有意に高い傾向がみられた。

「居住歴」（表 4-8、図 4-8）は、「住民」では居住歴が 20 年未満は 21 年以上より有意に高い傾向がみられた。しかし「防災リーダー」では、31 年以上が 30 年未満より有意に高い傾向がみられた。

災害リスクの認知（図 4-9）の「ハザードマップの認知」では、「住民」と「教員」は「ハザードマップを確認したことがない」がそれ以外の回答より有意に高い傾向がみられた。「防災リーダー」は「ハザードマップを確認したことがある」がそれ以外の回答より有意に高い傾向がみられた。

my 減災マッププログラムによる効果（図 4-10）では、「住民」「教員」「防災リーダー」の全てで「屋外の危険性についての新たな気づきがあった」「地域の災害時の様相のイメージができた」「具体的に備えてみたいことがあった」がそれ以外の回答より有意に高い傾向がみられた。

マップ作りに関する評価（図 4-11）では、「住民」「教員」「防災リーダー」の全てで「マップの作り方はわかりやすかった」「マップのサイズ（A3 サイズ、折って A4 サイズ）はちょうど良い」「マップの縮尺（建物が識別できる 1/5000 程度）はちょうど良い」がそれ以外の回答より有意に高い傾向がみられた。

my 減災マッププログラム全体の評価（図 4-12）では、「住民」「教員」「防災リーダー」の全てで「プログラムの満足度は高い」が、それ以外の回答より有意に高い傾向がみられた。

以上のことから、本アンケート調査では、住民は小学校の保護者や PTA 関係者を中心とした 40 代以下の比較的若い世代が多く、防災リーダーは 60 代以上で居住歴も 31 年以上の人が多い傾向にあることがわかった。また、防災リーダーはハザードマップの認知度が高く、防災に関する意識が高いと推察できる。次に、my 減災マッププログラムは、住民、教員、防災リーダーの属性に関わらず、屋外の危険性に関する新たな気づきや災害時のイメージ、備えへの関心を持つなどの効果があることを示せた。また、40 代以下の若い年齢が多い住民だけでなく 60 代以上が多い防災リーダーにおいても、マップの作り方はわかりやすく、A3 サイズに収める地図の縮尺も見やすい評価を得た。これらの点が総合的に評価され、住民、教員、防災リーダーの全てで全体の満足度が高いと考えられる。

表 4-8　アンケート調査結果

項目		選択肢	住民 n=56		教員 n=68		防災リーダーn=140	
			数	構成比	数	構成比	数	構成比
属性	年齢層	30 代未満	15	32%	-	-	3	2%
		40 代	31	66%	-	-	7	5%
		50 代	1	2%	-	-	12	9%
		60 代	0	0%	-	-	42	33%
		70 代	0	0%	-	-	60	48%
		80 代以上	0	0%	-	-	4	3%
		合計	47	100%	-	-	128	100%
	居住歴	5 年未満	6	13%	-	-	2	2%
		6 年～10 年	14	30%	-	-	10	9%
		11 年～20 年	22	49%	-	-	21	18%
		21 年～30 年	2	4%	-	-	3	3%
		31 年以上	2	4%	-	-	81	68%
		合計	46	100%	-	-	117	100%
災害リスクの認知	ハザードマップの認知	確認したことがある	16	29%	22	33%	95	70%
		確認したことがない	40	71%	45	67%	40	30%
		合計	56	100%	67	100%	135	100%
my 減災マッププログラムによる効果	屋外の危険性についての新たな気づき	あった	48	90%	56	85%	89	67%
		なかった	1	2%	6	9%	25	19%
		どちらともいえない	4	8%	4	6%	19	14%
		合計	53	100%	66	100%	133	100%
	地域の災害時の様相のイメージ	できた	55	98%	67	100%	130	94%
		できなかった	1	2%	0	0%	3	2%
		どちらともいえない	0	0%	0	0%	5	4%
		合計	56	100%	67	100%	138	100%
	具体的に備えてみたいこと	あった	46	90%	53	82%	96	75%
		なかった	1	2%	3	5%	7	5%
		どちらともいえない	4	8%	8	13%	26	20%
		合計	51	100%	64	100%	129	100%
マップ作りの評価	マップの作り方	わかりやすかった	54	98%	67	100%	118	86%
		わかりづらかった	0	0%	0	0%	14	10%
		どちらともいえない	1	2%	0	0%	6	4%
		合計	55	100%	67	100%	138	100%
	マップのサイズ	ちょうど良い	54	96%	65	98%	111	86%
		小さい	0	0%	1	2%	17	13%
		大きい	2	4%	0	0%	1	1%
		合計	56	100%	66	100%	129	100%
	マップの縮尺	ちょうど良い	51	91%	57	86%	91	71%
		小さい	3	5%	8	12%	37	29%
		大きい	2	4%	1	2%	0	0%
		合計	56	100%	66	100%	128	100%
my 減災マッププログラム全体の評価	プログラムの満足度	高い	55	98%	66	99%	98	70%
		普通	1	2%	1	1%	37	27%
		低い	0	0%	0	0%	4	3%
		合計	56	100%	67	100%	139	100%

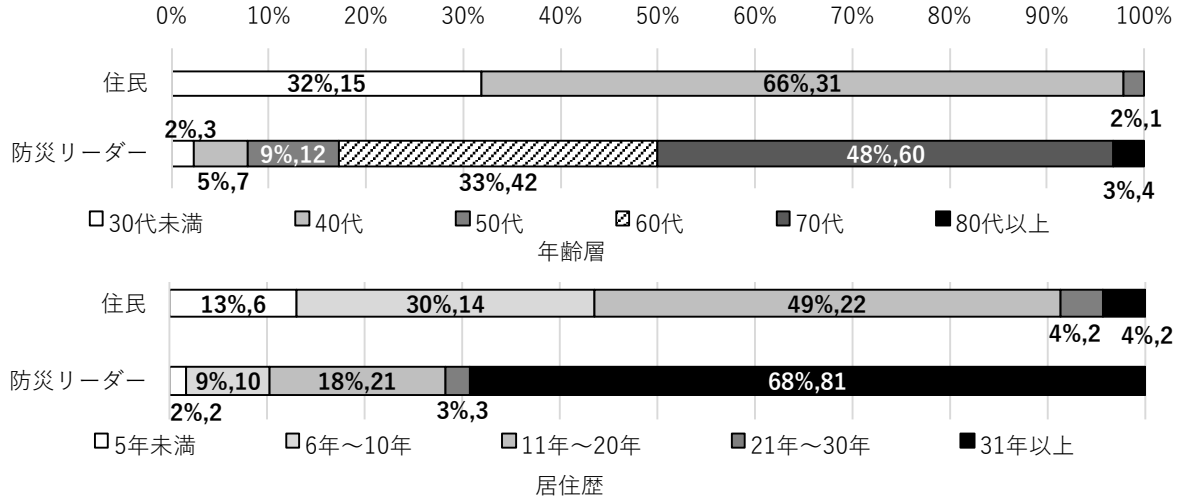


図 4-8　属性（年齢層・居住歴）

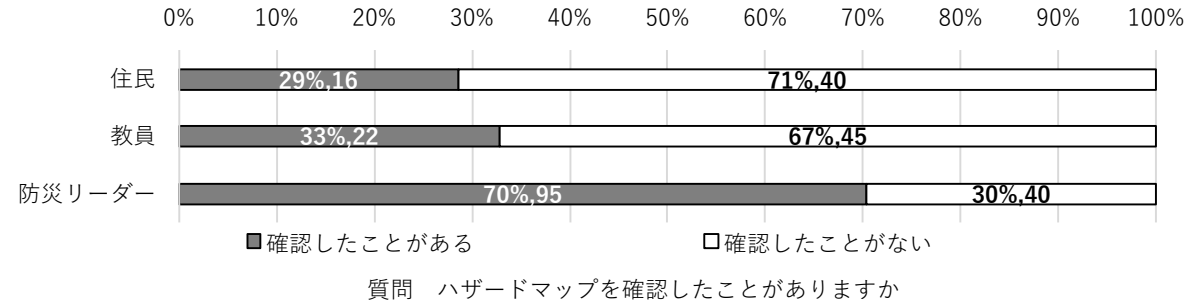


図 4-9　災害リスクの認知

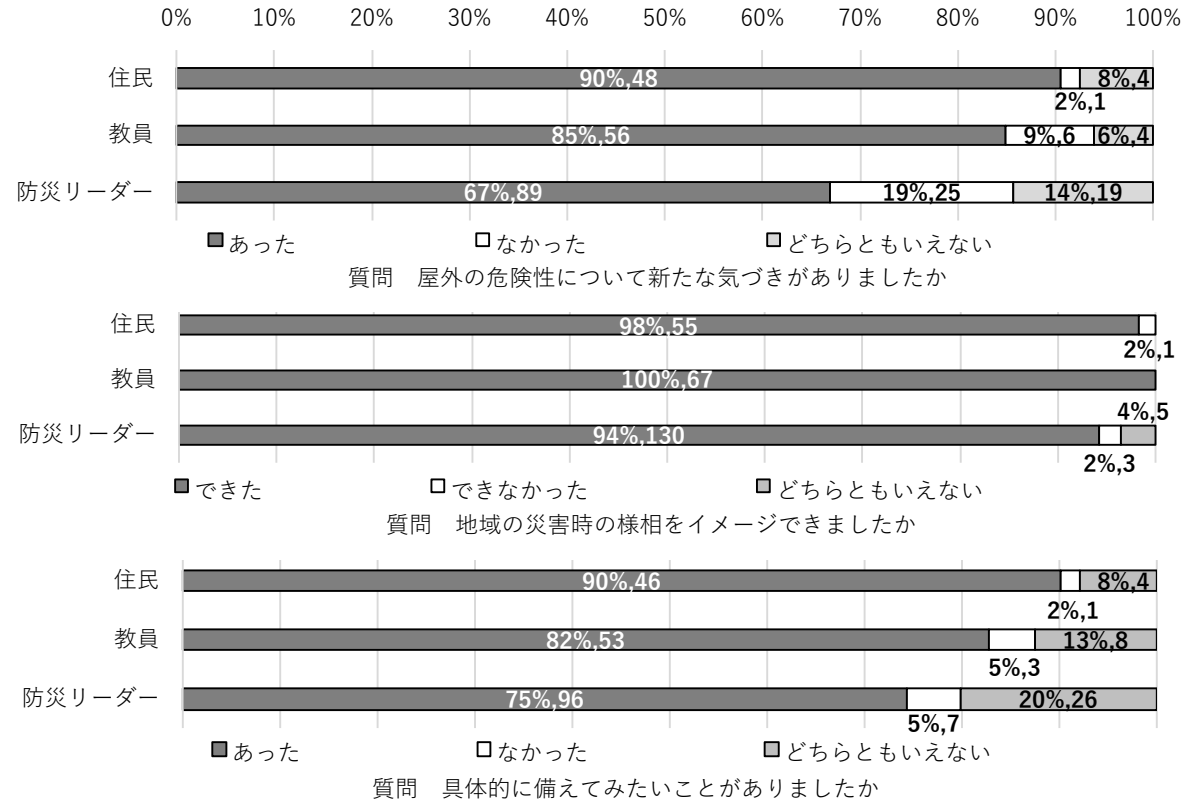


図 4-10　my 減災マッププログラムによる効果

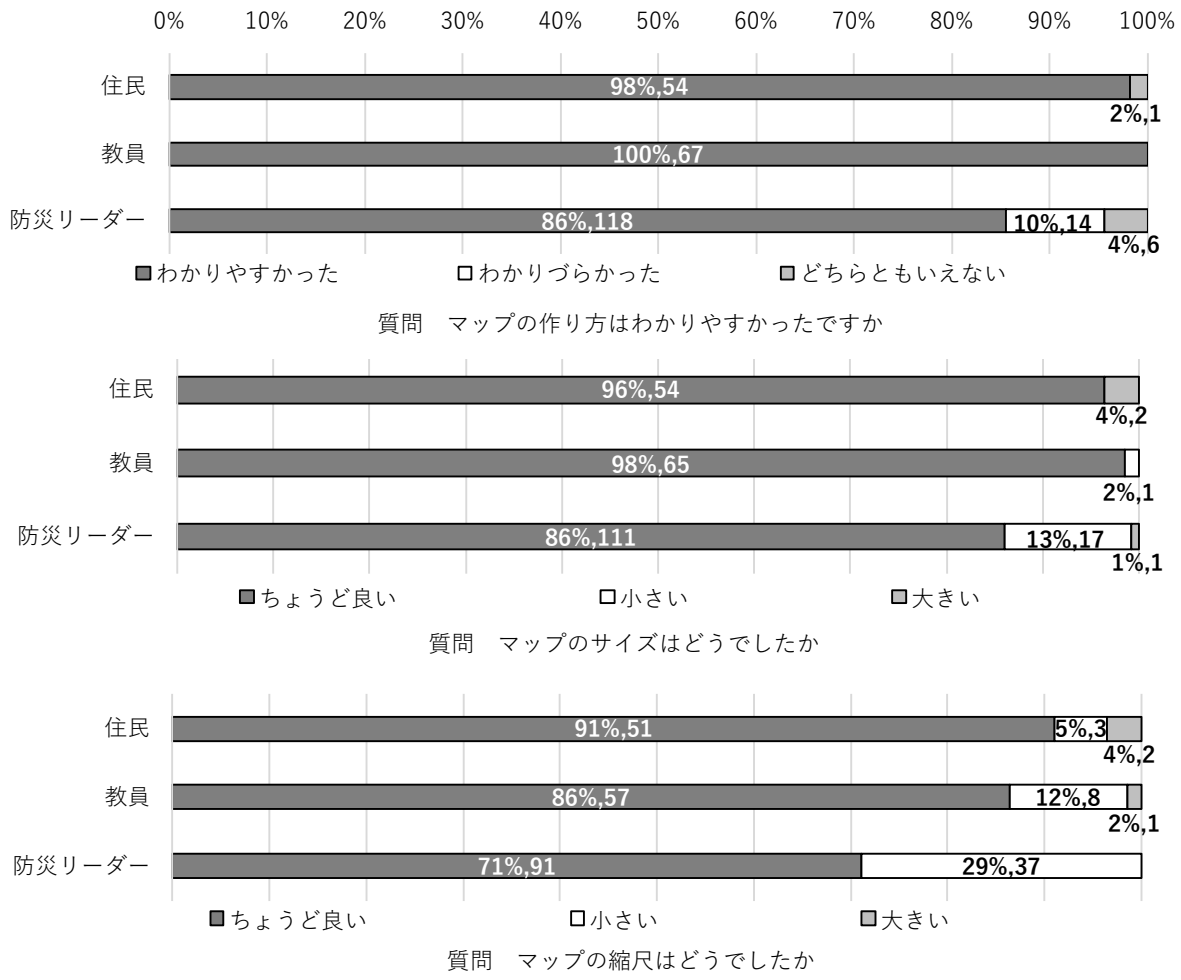


図 4-11　マップ作りの評価

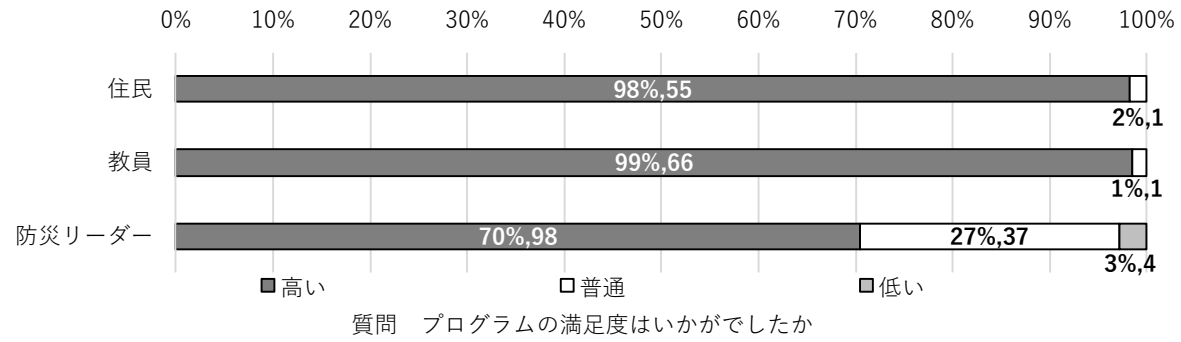


図 4-12　my 減災マッププログラム全体の評価

（2）選択式回答によるクロス集計結果の考察

クロス集計では、my 減災マッププログラムによる効果を、「ハザードマップの認知」「居住歴」の「所属」別により集計した。

表 4-9 に示す my 減災マッププログラムによる「屋外の危険性についての新たな気づき」と「ハザードマップの認知」の関係では、「新たな気づきがあった人」は「全体」でみると、「ハザードマップを確認したことがない人」が有意に高い傾向がみられた。「新たな気づきがなかった人」は「ハザードマップを確認したことがある人」で有意に高い傾向がみられた。

「屋外の危険性についての新たな気づき」と「居住歴」の関係では、「新たな気づきがあった人」は「全体」でみると「居住歴が 30 年未満」で有意に高い傾向がみられた。「新たな気づきがなかった人」は「居住歴が 31 年以上」で有意に高い傾向がみられた。また「新たな気づきがあった人」は「防災リーダー」で「居住歴が 31 年以上の人」で有意に高い傾向がみられた。

表 4-10 に示す my 減災マッププログラムによる「地域の災害時の様相のイメージ」と「ハザードマップの認知」「居住歴」との関係に統計上の有意な差はみられなかったが、「居住歴」の「住民・教員」でみると、「災害時の様相のイメージができた人」は「居住歴が 30 年未満の人」で高い傾向がみられた。

表 4-11 に示す「具体的に備えてみたいこと」の有無と「ハザードマップの認知」の関係では、「備えてみたいことがあった人」は「住民・教員」で「ハザードマップを確認したことがない人」で有意に高い傾向がみられた。それ以外の関係では、統計上の有意な差はみられなかったが、「具体的に備えてみたいことがある人」は「防災リーダー」で「ハザードマップを確認したことがある人」や「居住歴が 31 年以上の人」でも高い傾向がみられた。

以上のことから、my 減災マッププログラムに参加したことにより、ハザードマップを確認したことがない人や居住歴が 30 年未満の人は、屋外の危険性についての新たな気づきを得やすいことが示された。また、防災リーダーでハザードマップを確認したことがある人や居住歴が 31 年以上のある程度地域の災害リスクを把握している人であっても、屋外の危険性についての新たな気づきや具体的に備えてみたいことがあったということがわかった。

表 4-9　「屋外の危険性についての新たな気づき」と「ハザードマップの認知」「居住歴」のクロス集計

項目	所属	選択肢	新たな気づき			
			あった		なかった	
			回答数	構成比	回答数	構成比
ハザードマップの認知	全体 p=0.005 **	確認したことがある	91	48%	24	75%
		確認したことがない	98	52%	8	25%
		合計	189	100%	32	100%
	住民・教員 p=0.36	確認したことがある	28	27%	3	43%
		確認したことがない	76	73%	4	57%
		合計	104	100%	7	100%
	防災リーダー p=0.31	確認したことがある	63	74%	21	84%
		確認したことがない	22	26%	4	16%
		合計	85	100%	25	100%
居住歴	全体 p=0.0002 ***	30 年未満	68	61%	3	15%
		31 年以上	44	39%	17	85%
		合計	112	100%	20	100%
	住民・教員 p=0.87	30 年未満	38	97%	1	100%
		31 年以上	1	3%	0	0%
		合計	39	100%	1	100%
	防災リーダー p=0.013 *	30 年未満	30	41%	2	11%
		31 年以上	43	59%	17	89%
		合計	73	100%	19	100%

***：p<0.001　**：p<0.01　*：p<0.05

表 4-10　「地域の災害時の様相のイメージ」と「ハザードマップの認知」「居住歴」のクロス集計

項目	所属	選択肢	災害時の様相のイメージ			
			できた		できなかった	
			回答数	構成比	回答数	構成比
ハザードマップの認知	全体 p=0.33	確認したことがある	124	50%	3	75%
		確認したことがない	123	50%	1	25%
		合計	247	100%	4	100%
	住民・教員 p=0.13	確認したことがある	37	30%	1	100%
		確認したことがない	85	70%	0	0%
		合計	122	100%	1	100%
	防災リーダー p=0.91	確認したことがある	87	70%	2	67%
		確認したことがない	38	30%	1	33%
		合計	125	100%	3	100%
居住歴	全体 n=0.29	30 年未満	79	52%	1	25%
		31 年以上	73	48%	3	75%
		合計	152	100%	4	100%
	住民・教員 p=0.83	30 年未満	43	96%	1	100%
		31 年以上	2	4%	0	0%
		合計	45	100%	1	100%
	防災リーダー p=0.22	30 年未満	36	34%	0	0%
		31 年以上	71	66%	3	100%
		合計	107	100%	3	100%

***：p<0.001　**：p<0.01　*：p<0.05

表 4-11　「具体的に備えてみたいこと」と「ハザードマップの認知」「居住歴」のクロス集計

項目	所属	選択肢	具体的に備えてみたいこと			
			あった		なかった	
			回答数	構成比	回答数	構成比
ハザードマップの認知	全体 p=0.23	確認したことがある	97	51%	7	70%
		確認したことがない	95	49%	3	30%
		合計	192	100%	10	100%
	住民・教員 p=0.04 **	確認したことがある	27	27%	3	75%
		確認したことがない	72	73%	1	25%
		合計	99	100%	4	100%
	防災リーダー p=0.64	確認したことがある	70	75%	4	67%
		確認したことがない	23	25%	2	33%
		合計	93	100%	6	100%
居住歴	全体 p=0.93	30 年未満	60	52%	3	50%
		31 年以上	56	48%	3	50%
		合計	116	100%	6	100%
	住民・教員 p=0.81	30 年未満	34	94%	1	100%
		31 年以上	2	6%	0	0%
		合計	36	100%	1	100%
	防災リーダー p=0.73	30 年未満	26	33%	2	40%
		31 年以上	54	67%	3	60%
		合計	80	100%	5	100%

***：p<0.001　**：p<0.01　*：p<0.05

（3）自由記述式回答による計量テキスト分析結果の考察

表 4-12 に計量テキスト分析の対象にした自由記述のコメント数を示す。計量テキスト分析は、二つの視点で分析した。一つ目は備えに関する視点で「具体的に備えてみたいことがあった」と回答した 195 人の内「具体的に備えたいと思った内容」で回答された 116 コメントを対象とした。二つ目はプログラム全体の評価に関する視点であり、4 つの設問の合計 403 コメントを対象とした。その内訳は、「屋外の危険性についての新たな気づき」が「あった」と回答した 193 人の内「屋外の危険性についての新たな気づきの内容」で回答された 109 コメント、「マップの作り方」「プログラムの満足度」について評価した人全てにその理由を質問し、それぞれ 79 コメント、134 コメント及び「プログラム全体の感想や意見」を質問し得られた 81 コメントである。これらを合計した 403 コメントを計量テキスト分析の対象とした。

表 4-12　計量テキスト分析の対象にした自由記述のコメント数

視点	自由記述の設問	回答資格者数	コメント数	
備え	（1）具体的に備えたいと思った内容	195 人	116	
プログラム全体の評価	（2）屋外の危険性についての新たな気づきの内容	193 人	109	403
	（3）マップの作り方の評価の理由	264 人	79	
	（4）プログラムの満足度の評価の理由	264 人	134	
	（5）プログラム全体の感想や意見	264 人	81	

視点 1　備え

「具体的に備えたいと思った内容」（表 4-12 の（1））については、my 減災マッププログラムに参加して「具体的に備えてみたいことがあった」と回答した人が具体的に何を備えてみたいと考えているのかを、記述中の頻出語により明らかにした。その結果を表 4-13 に示す。出現回数の多い抽出語は全体で、「家具（25 回）」「家族（23 回）」「避難（22 回）」「場所（21 回）」であった。「住民・教員」では、「家族（16 回）」や「場所（14 回）」が上位にあり、家族や学校に関連して「子ども」も抽出されていた。「防災リーダー」では、「家具（19 回）」「避難（13 回）」「固定（10 回）」が上位であり、その他に家具固定に関連する「転倒」「配置」も抽出されていた。これらのことから、具体的に備えてみたい内容として、住民や教員では「家族の待ち合わせ場所、避難場所を確認する」、防災リーダーでは「家具を固定する」「家族の避難場所を確認する」という評価が定量的に示された。特に家具固定に関する記述については、防災リーダーで上位にあった。これは、防災リーダーはハザードマップを既に確認している人が多く、ある程度地域の災害リスクを把握していることから、ハザードマップ上の危険箇所やそれに関連する避難場所の確認よりも、ハザードマップにはない潜在的な屋内の危険性について新たな気づきを持ったことが考えられる。

表 4-13　「具体的に備えてみたいこと」に関する記述の頻出語と出現回数

全体		住民・教員		防災リーダー	
抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
家具	25	家族	16	家具	19
家族	23	場所	14	避難	13
避難	22	確認	10	固定	10
場所	21	待ち合わせ	10	確認	8
確認	18	避難	9	家族	7
固定	14	ルート	8	場所	7
待ち合わせ	11	子ども	7	家	5
ルート	10	家具	6	安全	4
家	8	見る	5	確保	3
安全	7	固定	4	水	3
子ども	7	災害	4	ルート	2
見る	5	安全	3	一時	2
災害	5	家	3	消火器	2
水	5	危険	3	転倒	2
話し合う	5	決める	3	配置	2

視点 2　my 減災マッププログラム全体の評価

my 減災マッププログラム全体の評価については、2 つの観点で分析した。一つ目は記述中の頻出語による分析、二つ目は記述中の出現パターンの似通った語の組み合わせを分類する分析、である。以下にそれぞれの結果を示す。

観点 1　頻出語

記述中の頻出語による分析では、プログラム全体の評価（表 4-12 の（2）～（5））に関する記述の頻出語を集計し、表 4-14 に示した。その結果、出現回数の多い抽出語は「全体」で、「出来る（84 回）」「分かる（78 回）」「危険（63 回）」であった。「住民・教員」では、「出来る（51 回）」「危険（39 回）」「分かる（35 回）」が上位にあった。「防災リーダー」では、「危険（24 回）」「避難（19 回）」「分かる（19 回）」が上位にあった。「住民・教員」と「防災リーダー」のどちらも全体とほぼ同じ傾向であった。

なお、「全体」で出現回数の多い「出来る」「分かる」については、例えば「（理解）出来ない」「（災害リスクが）分からない」という否定の意味合いも含まれる。そのため、使用されている意味合いについて個別に確認した結果を表 4-15 に示す。その結果、肯定の意味合いで使用されている「出来る」は 99%（83 回）、「分かる」は 92%（72 回）であり、両語ともコメントの中では総じて肯定的な意味合いで使用されていることを確認した。

次に、表 4-14 の全体の上位 3 語にある「出来る」「分かる」「危険」が具体的に何を示しているのかを各語の前後の頻出語により把握し、その結果を表 4-16 に示す。「出来る」は、「確認（15 回）」「知る（13 回）」「楽しい（10 回）」がよく組まれている語であった。「分かる」は、「地域（6 回）」「地図（4 回）」「マップ（4 回）」「クリアファイル（4 回）」がよく組まれている語であった。「危険」は、「場所（18 回）」「災害（11 回）」「土砂（11 回）」がよく組まれている語であった。これらのことから、my 減災マッププログラム全体の評価については、「災害で危険な場所を、地域のクリアファイルの地図（マップ）で楽しく知る、確認することが出来る」という内容が示された。

表 4-14　「プログラム全体の評価」に関する記述の頻出語と出現回数

全体		住民・教員		防災リーダー	
抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
出来る	84	出来る	51	危険	24
分かる	78	危険	39	避難	19
危険	63	分かる	35	分かる	19
災害	39	地図	30	地域	15
地域	37	自分	28	災害	14
地図	37	知る	27	思う	14
場所	36	災害	25	場所	13
思う	35	場所	23	良い	13
自分	33	地域	22	確認	12
知る	33	思う	21	出来る	12
考える	25	楽しい	20	火災	11
楽しい	23	土砂	18	考える	10
避難	22	考える	15	説明	10
確認	21	作業	15	マップ	9
土砂	21	改めて	12	理解	9
良い	20	住む	12	ブロック	8
作業	19	多い	12	自宅	7

表 4-15「出来る」「分かる」の意味合いと出現回数・構成比

意味合い	出来る		分かる	
	出現回数	構成比	出現回数	構成比
肯定	83	99%	72	92%
否定	1	1%	6	8%
合計	84	100%	78	100%

表 4-16　「プログラム全体の評価」に関する記述の頻出語の前後の頻出語と出現回数

出来る		分かる		危険	
抽出語	出現回数	抽出語	出現回数	抽出語	出現回数
確認	15	地域	6	場所	18
知る	13	地図	4	災害	11
楽しい	10	マップ	4	土砂	11
考える	9	クリアファイル	4	地域	10
地域	9	危険	3	箇所	9
理解	8	作業	3	知る	7
自分	8	丁寧	3	確認	7
作業	6	安全	3	多い	6
災害	6	色	3	分かる	6
危険	6	カラー	2	出来る	6

観点 2　出現パターンの似通った語の組み合わせ

出現パターンの似通った語の組み合わせによる分析では、プログラム全体の評価（表 4-12 の（2）～（5））に関する記述を対象とした。分析結果を図 4-13 に示す。なお、語の類似性と文意を読み解く上で語の分類が細かくなり過ぎないように配慮し検討した結果、類似した語の組み合わせは 4 つに分類され、①災害リスク、②避難、③マップ作り、④プログラム全体の評価に関する内容、となった。①災害リスクでは、「土砂（災害）が多い」「災害を知る」「自分の安全」という地域の災害リスクに関する語が分類された。②避難では、「避難について考え、確認する」という避難に関する語が分類された。③マップ作りでは、「地図が分かる」「危険な場所」「地域で出来る」という my 減災マッププログラムのマップ作りに関する語が分類された。④プログラム全体の評価では、「楽しい作業」「住む（地域の）マップ」が「良い」という my 減災マッププログラム全体の評価に関する語が分類された。

これらのことから、my 減災マッププログラムについて、「自分の地域の土砂災害の多さや安全（な場所）を知る」「避難について考える」「地域の危険な場所を地図で分かることが出来る」「住んでいる（地域の）マップで楽しく作業できるのが良い」という感想が得られていることが示された。

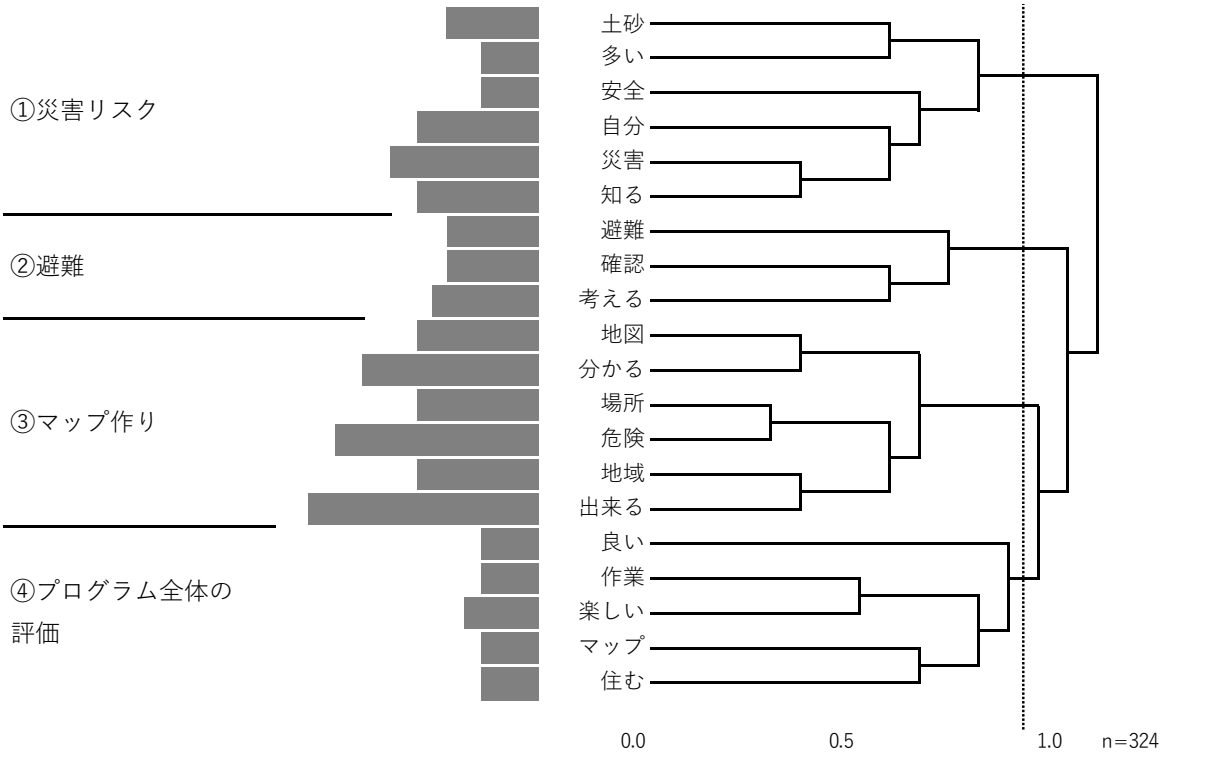


図 4-13　「プログラム全体の評価」に関する記述における出現パターンの似通った語の組み合わせ

以上の観点 1 頻出語及び観点 2 出現パターンの似通った語の組み合わせより、my 減災マッププログラムは「地図（マップ）やクリアファイルを使った楽しい作業で、自分が住む地域の地図で危険な箇所や安全な箇所を知ることができる」という評価が定量的に示された。

4.4.4　まとめ

プログラムそのものの効果について、my 減災マッププログラム参加者 301 人にアンケート調査を実施し、264 人から回答を得られ、その結果を定量的・定性的に分析した。その結果、my 減災マッププログラムによって、地域の災害リスクの理解を深め、自分にとって必要な具体的な備えを考えさせることができることを明らかにした。さらに、参加対象者の年齢を限定せずわかりやすく、楽しいと感じられるワークショップ形式の防災教育プログラムであることも示された。以下にその理由を述べる。

（1）学んだ内容に関する評価

my 減災マッププログラムは、特にハザードマップを確認したことがない人や居住歴が 30 年未満の人にとって、屋外の危険性についての新たな気づきを与えることが明らかになった。一方で、ある程度地域の災害リスクを把握している人（防災リーダーでハザードマップを見たことがある人や居住歴が 31 年以上の人）にとっても、屋外の危険性についての新たな気づきや具体的に備えたいことがあることや居住歴が 30 年未満の人であっても地域の災害時の様相をイメージできることが示唆された。また、my 減災マッププログラムにより地域の災害リスクを知ることができたことで、地図を使って具体的に備えてみたい内容が挙げられた。例えば、「家族の待ち合わせ場所を確認する」「避難場所や避難経路を確認する」である。家族の待ち合わせ場所や避難場所などについては、自分で作った地図を活用して検討できることであり、持ち帰れる地図の利点がいかされている。一方で、地図とは関連しない屋内の危険性となる揺れに対し、「家具を固定する」が挙げられていた。これは、地域によって土砂災害や洪水や浸水の恐れが低かったとしても、揺れによる室内の被害が災害リスクとしてイメージされていることを示している。すなわち、自分にとって必要な具体的な備えを考えた結果であると考えられる。

（2）ワークショップ形式に関する評価

ワークショップ形式に関する評価について、マップ作りは年齢に限らずわかりやすいという評価を得た。一般にワークショップ形式は、年齢や個人によって慣れや好みが分かれるが、年齢を限定しない点は今後地域単位で my 減災マッププログラムを実施していく際に大切な要素である。同時に、持ち帰れるマップのサイズや地域単位で自分の家やその周辺を確認できる縮尺表示もちょうど良いという評価を得た。これは、一般的なハザードマップは行政区域単位であるが、my 減災マッププログラムで作るマップは自分の家にシールが貼れるぐらいの縮尺 (1/5,000 程度) であり、マップが地域単位のオーダーメイドである点が評価されていると考える。ただし、広域避難の検討が必要な地域の場合は、地図の範囲内では避難を検討できないため、web マップなどを併用している。

（3）プログラム全体の評価

my 減災マッププログラム全体の評価として、my 減災マッププログラムは「地図（マップ）やクリアファイルを使った楽しい作業で、自分が住む地域の地図で危険な箇所や安全な箇所を知ることができる」という感想が計量的に得られた。特に注目したいのは、「楽しい作業」という評価である。一般に災害は悲惨な出来事であり、防災に関する学習は「楽しい」という感情とは直結しないことが想像される。しかし、ここで「楽しい作業」という感想が得られているということは、防災教育プログラムに参加する上で重要な要素である。なぜ楽しいと感じるかについては、前述したように my 減災マッププログラムが、自分が「住む」地域に特化したオーダーメイドの内容になっていること、マップにシールを貼る、油性ペンで描く、映像を視聴する、参加者同士でディスカッションするという様々な「作業」が影響していると考察する。1.1 で前述した常総市の報告書で指摘されているように、自分の住む地域の災害リスクを理解し災害を「わがこと」とすることは、災害から身を守るために必須の事項である。災害を「わがこと」とするためには、まずは地域の災害リスクに目を向けることが必要である。そのためにも、「(地域の災害リスクを知ることが）楽しい作業」という感情を持つことは、その次の「地域の災害リスクを知ろう」という気持ちや、リスクを知った後に「具体的にどう備えるのか、災害時にはどう行動するのか」を考えることにつなげることができると考える。

（4）my 減災マッププログラムの効果

上記の（1）～（3）及び前述の 2.3.3 の「わがこと」の定義である、①地域の特徴や自分の生活環境に応じた災害時の様相をイメージすること、②避難や備蓄など自分に必要な防災行動を検討または実践すること、を踏まえると、マップ作りを通じて、地域の災害リスクをわがことと捉えていることが示せた。また、前述の（1）で、今まで地域の防災についてあまり触れてこなかった人だけでなく、防災リーダーのように地域の災害リスクを既に把握している人にとっても、屋外の危険性について新たな気づきがあり、室内も含めた具体的な備えを考えたという結果があることから、マップ作りにより地域のハザードを複層的に読み取り、災害時のリスクを理解できることを示せた。

（5）課題

本節で実施したアンケート調査はマップ作りの直後に実施しており、その後の追跡調査を実施していない。今後は追跡調査により、具体的に備えたいと思ったことを実行したのか、my 減災マップの日常での活用、学んだことを誰かに伝えたのかなどの教育の効果波及などについて明らかにする必要がある。

4.5　my 減災マッププログラムが家庭の防災行動に与えた効果の把握

4.5.1　防災教育の効果波及

前述の 4.4 で my 減災マッププログラムの効果として、地域の災害リスクをわがこととして捉えられること、地域のハザードを複層的に捉えられること、を明らかにした。しかし、追跡調査を実施していないため、学習者が実践した防災行動の状況や作って持ち帰った my 減災マップの日常や災害時の活用状況などについては明らかになっていない。また、例えば、学校でマップ作りをした子どもから保護者、地域の防災勉強会で学んだ大人から家族や地域の人、などのように学んだ人から学んでいない人に、知識や気づきが伝播しているかはまだ明らかにされていない。

既往研究では、学んだ者だけが得られる効果だけでなく、学んだ者から学んでいない者への効果波及についての研究がされている。松賀らは、防災教育施設での体験学習で災害の怖さに関することを伝達することが、保護者の家庭防災対策実行意図を高める上で有効だと示唆している。さらに、体験施設による児童の危険を示唆した広報の実施、保護者に災害の怖さを中心に話すように児童に促すことなどが有効な手段としている [5]。また、陳らは、防災教育の参加者から周囲の人々に対して防災の話題の伝播現象が存在し、さらに同居家族などの近い人より隣近所などの地域の人と話題にすることが、防災対策実施につながる効果が高いとしている [6]。これらの既往研究では、効果波及を得るためには、災害の怖さを伝達する、地域の人との交流などが重要な要素とされている。

本節では、my 減災マッププログラムの効果波及を把握するために、学校と家庭の関係に着目した。防災教育として my 減災マッププログラムを実践した後に、台風 19 号を経験した小中学校の児童・生徒（以降、子どもとする）と保護者に、家庭での防災行動に関するアンケート調査を実施し、my 減災マッププログラムが、平常時と台風 19 号時の家庭での防災行動に与えた効果を明らかにすることとした。

4.5.2　対象地域の概要

台風 19 号を経験した川崎市高津区の 3 つの小中学校を対象として、アンケート調査を実施した。図 4-14 に各小中学校の位置、避難所管轄区域、町丁目界、区界、洪水浸水想定区域、台風 19 号の浸水範囲、浸水実績（2015～2018 年）を示した。川崎市高津区は、北部が一級河川多摩川に接し、洪水浸水想定区域が多摩川に沿って帯状に分布する。浸水実績も点在し [7]、直近では 2019 年 10 月の台風 19 号で、排水樋管の浸水被害が 2 箇所（図 4-14 の①、②）[8]、河川被害が平瀬川（図 4-14 の③）で起きた [9]。高津区では近年まれにみる甚大な被害であり、全壊 38 件、床上浸水 522 件、避難者数 5,190 人（最大）、死者 1 人であった [10][11]。洪水以外のリスクでは、川崎市の被害想定によると、対象地域の大半は、焼失棟数 10 棟以上 20 棟未満以下であるが、B 小学校避難所管轄区域の北西部には、焼失棟数 50 棟以上が分布している [12]。

このような地域特性を踏まえ、高津区は川崎市と連携し、学校や地域への防災出前講座や各種防災セミナー、ハザードマップの配布などを行っている。その防災教育活動の一環として、2016 年から小中学校への出前授業や区民向け防災セミナーで my 減災マッププログラムが導入されている。小中学校への出前授業は、浸水リスクがある立地の小中学校の要望もあり継続的に行って

きた。そのため、高津区でのマップ作りは、洪水と崖崩れの水害対応に特化した内容とし、洪水浸水想定区域の範囲や地形の影響、避難時の注意点などを知り、自分や家族の備え、災害時の行動を考えさせることを授業のねらいとした。

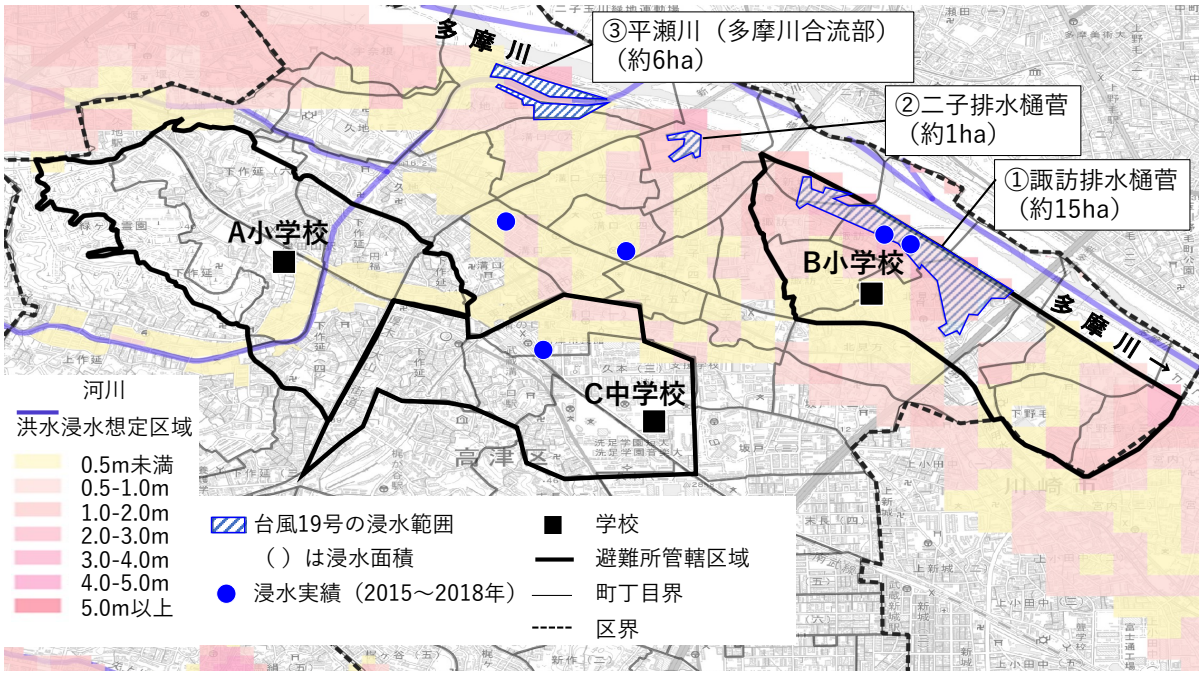


図 4-14　対象地域の概要 (4)

4.5.3　アンケート調査概要

(1) アンケート調査対象

表 4-17 に my 減災マッププログラム及びアンケート調査実施状況を示した。プログラムは、学校の立地、実施年月、学年が異なる 3 つの小中学校（以降、それぞれA小、B小、C中とする）の子どもが行った。アンケート調査は、2019 年 10 月の台風 19 号から約半年後の 2020 年 2 月～3 月に学校を通じてプログラムに参加した子どもとその保護者に実施した。その際、子どもと保護者は同じ 1 枚のアンケート調査用紙とし、子どもと保護者の回答を紐づけられるようにした。回収数は「子ども」と「保護者」の合計で 160 人であった。プログラムに参加した「子ども」は合計で 238 人、アンケートに回答した「子ども」は合計で 80 人、回収率は 34%であった。2020 年 3 月の新型コロナウイルス感染症拡大防止対策による学校の緊急閉鎖が回収率に影響している。

表 4-17　my 減災マッププログラム及びアンケート調査の実施状況

対象	マップを作った年月	アンケート調査実施期間	マップ作りをした人数（人）	アンケート回収状況（人）			
				子ども		保護者	合計
				回収数	回収率	回収数	
A 小学校 4 年生	2019 年 7 月	2020 年 2 月 24 日 ～3 月 31 日	64	43	67%	43	86
B 小学校 4 年生	2017 年 12 月		150	32	21%	32	64
C 中学校保健委員	2019 年 9 月		24	5	21%	5	10
合計			238	80	34%	80	160

（2）アンケート調査内容

アンケート調査は、my 減災マッププログラムに参加した「子ども」と「保護者」の平常時の家庭での防災行動、my 減災マッププログラムの参加体験が平常時と台風 19 号時の家庭での防災行動に与える効果を明らかにすることを目的とし、表 4-18 に示す内容を質問した。回答方法は選択式と自由記述式、対象は my 減災マッププログラムに参加した子どもと保護者、防災行動は平常時と台風 19 号時別に質問した。以降の文中の質問番号は表 4-18 と対応する。

表 4-18　アンケート調査の内容と回答方法

質問	回答方法		対象	防災行動	内容	
					質問	選択肢
1	記述式		-	-	居住地	
2	選択式	単一	子ども	平常時	日頃から災害について家族と話したことがあるか	ある、ない、覚えていない
3					マップを作って災害に備えようと思ったか	思った、思わなかった、覚えていない、作っていない
4					家族や友達にマップ作りで学んだことを話したか	話した、話していない、覚えていない
5				台風 19 号時	台風 19 号時に家族と避難について話したか	話した、話していない、覚えていない、台風にあっていない
6					台風 19 号時にマップ作りや授業を思い出したか	思い出してマップを見返した、思い出したがマップは見返さなかった、思い出さなかった、作っていない
7			保護者	平常時	日頃から災害について家族と話題にすることがあるか	よく話題にする、たまに話題にする、時々話題にする、全く話題にしない
8					子どもが作ったマップを見て災害や防災について話したか	話した、話していない、覚えていない、my 減災マップをみていない
9				台風 19 号時	台風 19 号時に家族と避難について検討したか	検討した、検討していない、覚えていない
10					台風 19 号時に避難したか	避難した、避難していない、覚えていない
11		複数	保護者	平常時	子どもが学校で作って持ち帰ったマップを見て話した内容	避難場所、避難方法、避難経路、自宅と浸水域の関係、自宅と土砂災害危険箇所の関係、家族との連絡方法、家具の固定、自宅の耐震、備蓄品、トイレ、防災訓練、その他
12				台風 19 号時	台風 19 号時の避難の検討に参考にした資料	市の防災マップ、my 減災マップ、市のホームページ、メールニュースかわさき、民間防災情報、SNS、その他
13					台風 19 号時に避難の検討をしなかった理由	自宅が安全だと知っていた、検討方法がわからなかった、検討する時間がなかった、避難を考えたこともなかった、マップなどの必要な資料が見つけられなかった、ネットなどにアクセスできなかった、その他
14	自由記述式		子ども	平常時	日頃から家族と災害について話している内容	
15					my 減災マップを作って災害について備えたいと思った内容	
16				台風 19 号時	台風 19 号時に家族と避難について話した内容	
17			保護者	平常時	日頃から家族と災害について話している内容	
18				台風 19 号時	台風 19 号時に避難しなかった理由	

（3）評価手法

防災行動及びマップ作りの効果の評価は、アンケート調査による選択式回答結果と自由記述式回答結果を元に、単純集計、クロス集計及び計量テキスト分析の 3 つの手法で行った。

評価対象は、単一選択式回答結果の「未回答」「マップを作っていない」「台風 19 号にあっていない」を除いた回答を対象（有効回答数は子ども 77 人、保護者 77 人）とした。クロス集計では、居住地の浸水想定区域の分布状況別、平常時及び台風 19 号時の防災行動別に集計し、有意差及び調整済み残差を求めた。有意差は、期待度数 5 未満が 20%以下の場合は Pearosn カイ二乗、20%以上の場合は Fisher の正確確率検定を行い、有意差（p 値）が 5 %以下（p=0.05）であるならば有意とした。調整済み残差は、クロス集計の有意な関係にある項目を見るために実施し、5 %水準（±1.96）であれば有意な項目であるとした。なお、分析には IBM SPSS Statistics28.0 を使用した。

計量テキスト分析では、自由記述式回答で得られた内容を定性的に把握することを目的とし、KH Coder を使用し、Ward 法を用いた階層クラスター分析を行った。なお、対象とした品詞は、名詞、動詞、形容詞、副詞、地名などで特に制限は設けなかった。また、以降で示す階層クラスター分析による関係性が近い抽出語の組み合わせの解読にあたっては、該当する自由記述式回答の抽出語における前後の内容も確認し、その意図を踏まえて〈　〉により語句を捕捉した。

4.5.4　単純集計及びテキスト分析によるアンケート調査結果

（1）居住地の浸水想定区域の分布状況

図 4-15 に回答者の居住地の浸水想定区域分布状況を示した。全体では、居住地が浸水想定区域に「一部含まれる」が最も多く 62%（48 人）であった。学校別に見ると、B 小、C 中では居住地が浸水想定区域に「全て含まれる」がそれぞれ 38%（11 人）、80%（4 人）であった。この結果から、学校別に浸水想定区域の分布に違いが見られた。また、先の図 4-14 より、B 小と C 中の近隣には過去の浸水実績があることからも、B 小、C 中は浸水リスクが高く、A 小は浸水リスクが低いと言える。

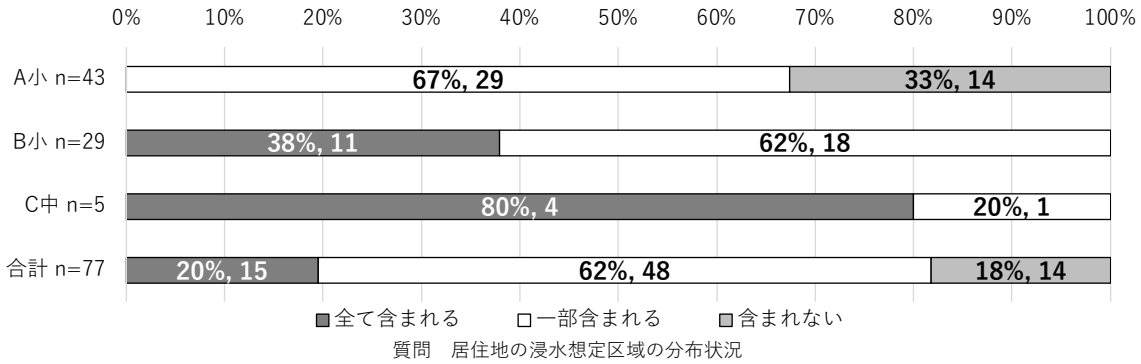


図 4-15　居住地の浸水想定区域の分布

（2）「子ども」の防災行動

図 4-16 の質問 2 ～質問 4 に「子ども」の平常時の防災行動を、図 4-17 の質問 5、質問 6 に台風 19 号時の防災行動を示した。平常時の防災行動では、質問 2 は日頃から災害について家族と「話したことがある」が全体で 66%（51 人）を占め、特に浸水リスクが高いＢ小、Ｃ中では高かった。質問 3 はマップを作って災害に備えようと「思った」が全体で 70%（54 人）であり、学校別でも最低で 6 割以上と高い傾向にあった。質問 4 は家族や友達にマップ作りで学んだことを「話した」が全体で 44%（34 人）であり、特にＢ小で 48%（14 人）と高かった。台風 19 号時の防災行動では、質問 5 は台風 19 号時に家族と避難について「話した」が全体で 47%（36 人）であり、Ｂ小、Ｃ中で高かった。質問 6 は台風 19 号時にマップ作りや授業を「思い出して見返した」と「思い出したが見返さなかった」の全体の合計が 45%（35 人）であり、約半数が学校でのマップ作りを台風 19 号時に思い出していた。

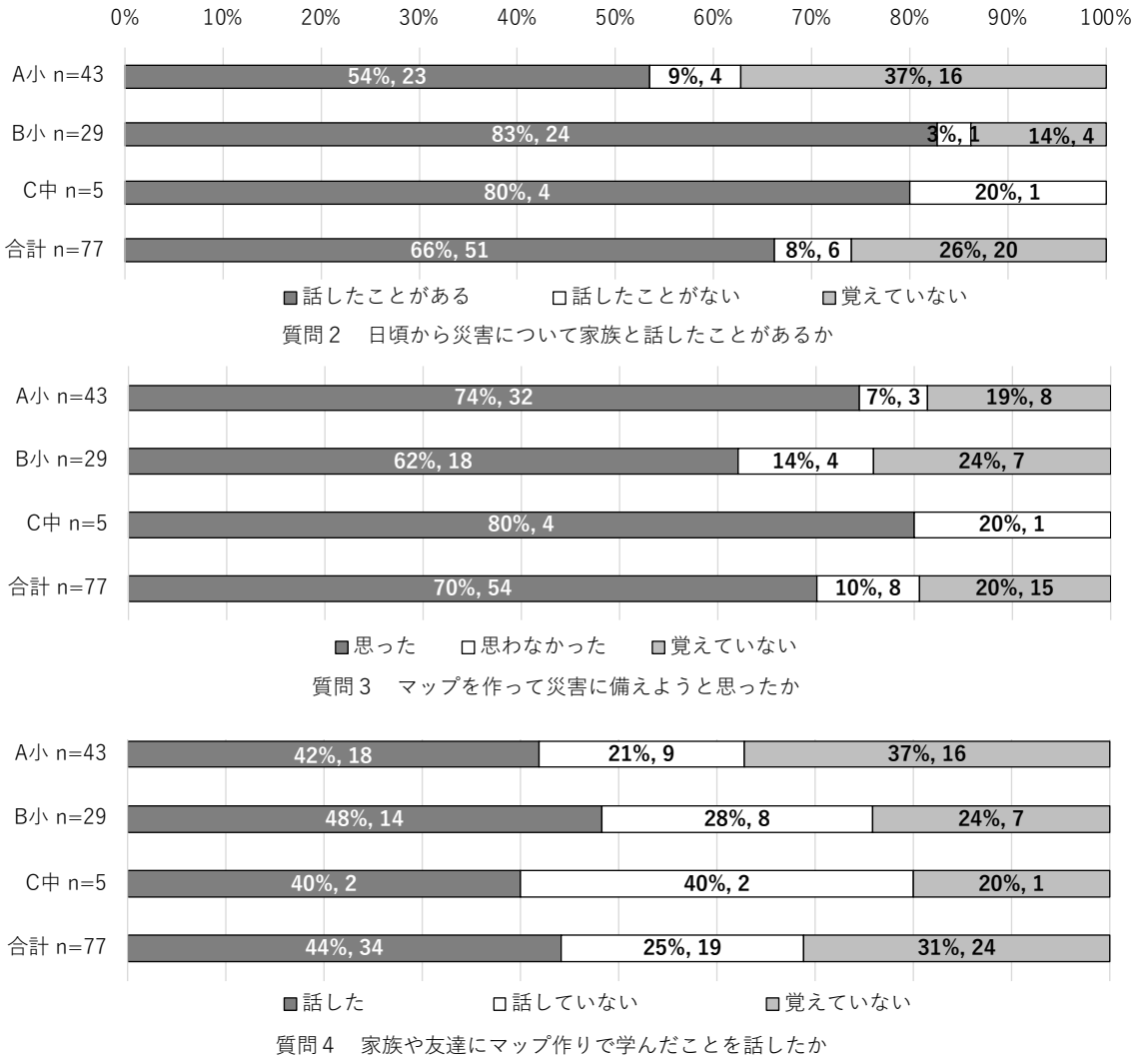


図 4-16　子どもの防災行動（平常時）

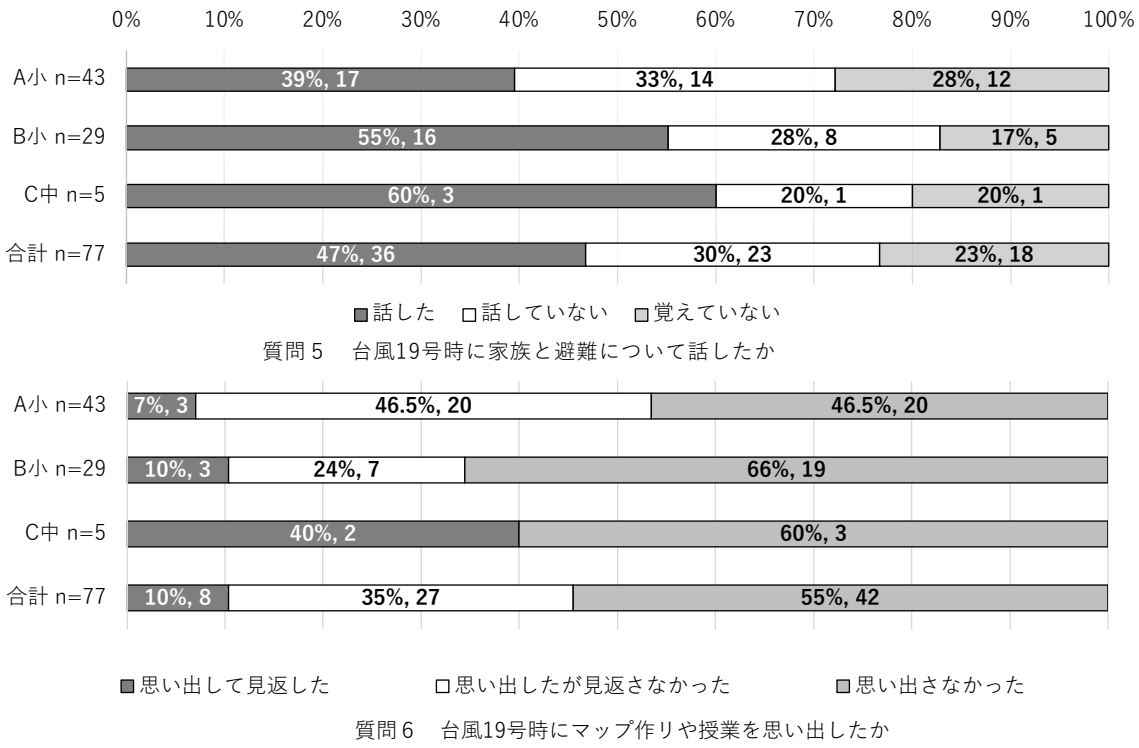


図 4-17　子どもの防災行動（台風 19 号時）

図 4-18 に、質問 15 の自由記述によるマップを作って災害に備えたいと思った内容をテキスト分析した結果を示した。「子ども」がマップ作りを行ったことで備えたいと思ったことは、①水や食料の備蓄・準備、②災害〈に備えて〉防災バックを用意する、③非常時の水害〈から高い、避難する〉場所、④避難〈経路・場所の〉確認、であることがわかった。なお文意より、回答者が言う「水害」は主に洪水または浸水を指している。

これらの結果より、平常時と台風 19 号時の子どもの防災行動として、平常時では子どもは家庭での災害に関する関心は比較的高く、マップを作った子どもの多くは備蓄や大雨の時の避難行動に関心を持ち、学んだ内容を他者に伝達していること、台風 19 号時にはマップ作りを思い出していることがわかった。

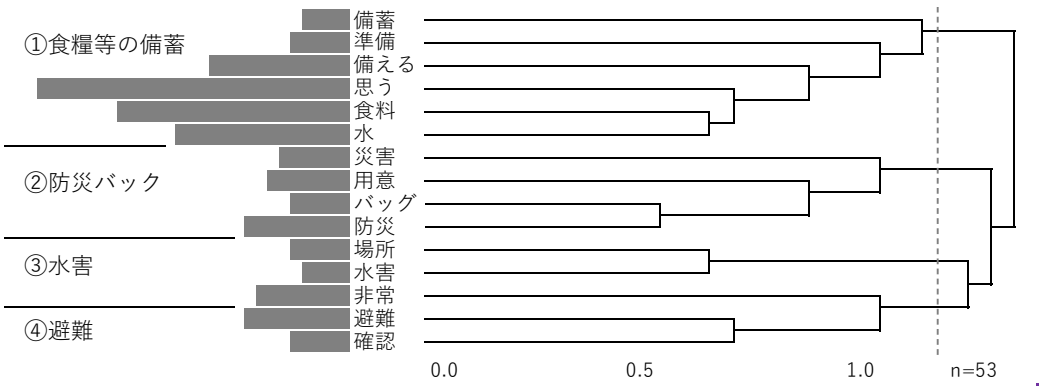


図 4-18　マップ作りをして備えたいと思った内容

（3）「保護者」の防災行動

図 4-19 の質問 7、質問 8 に「保護者」の平常時の防災行動を、図 4-20 の質問 9、質問 10 に「保護者」の台風 19 号時の防災行動を示した。平常時の防災行動では、質問 7 の日頃から災害について家族と話題にする頻度は、「よく話題にする」と「時々話題にする」の全体の合計が 60%（46 人）であり、C中では特に高く 80%（4 人）であった。質問 8 の子どもが作ったマップを見て災害や防災について「話した」が全体では 26%（20 人）であったが、B小、C中ではそれぞれ 41%（12 人）、60%（3 人）と高い傾向であった。台風 19 号時の防災行動では、質問 9 は台風 19 号時に家族と避難について「検討した」が全体で 54.5%（42 人）と半数以上、質問 10 は実際に「避難した」が全体で 12%（9 人）であった。なお、質問 10 で「避難した」と回答した人の避難先は、避難所が 5 人、親戚の家が 3 人、会社が 1 人であった。

これらの結果より、防災や災害について日頃から家庭で話している頻度は全学校で比較的高いことがわかった。特に浸水リスクが高いB小、C中では高い傾向が見られた。子どもが持ち帰ったマップを見て話し合っている家庭や台風 19 号時の避難の検討・避難についても同様に、浸水リスクが高いB小、C中で高い傾向が見られた。避難先については、在宅避難を選択した人が多いものの、避難所が 5 人、避難所以外が 4 人であったことから、分散避難が実施されていることがわかった。

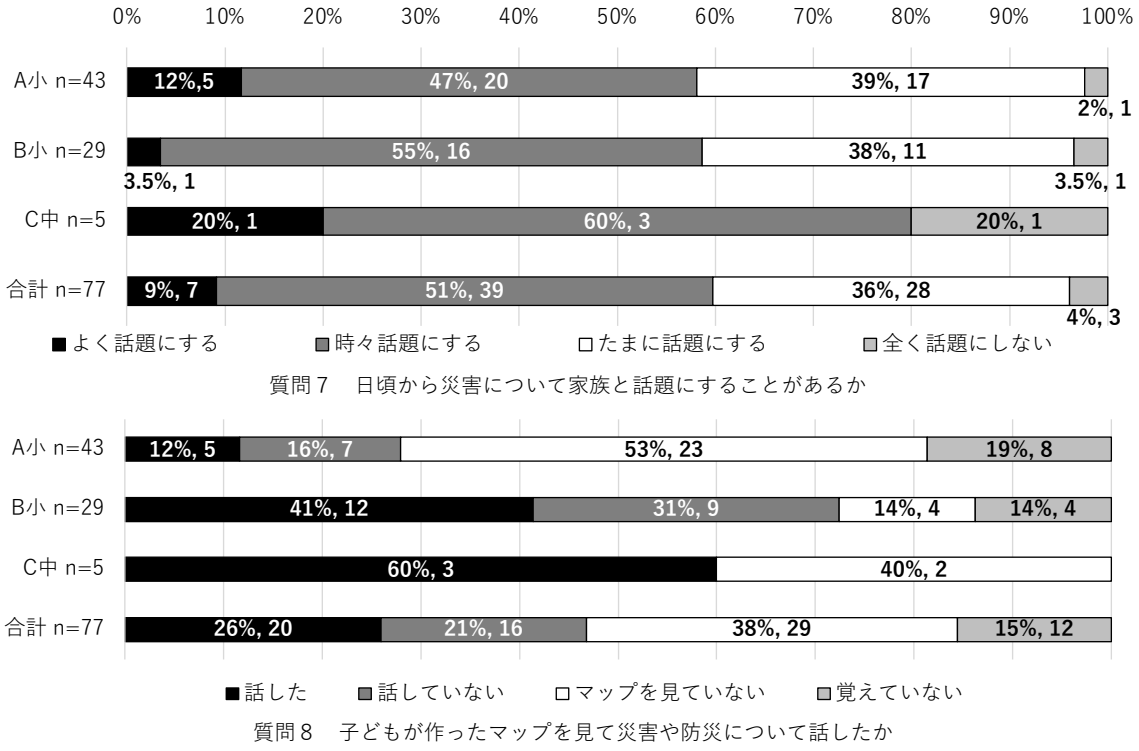


図 4-19　保護者の防災行動（平常時）

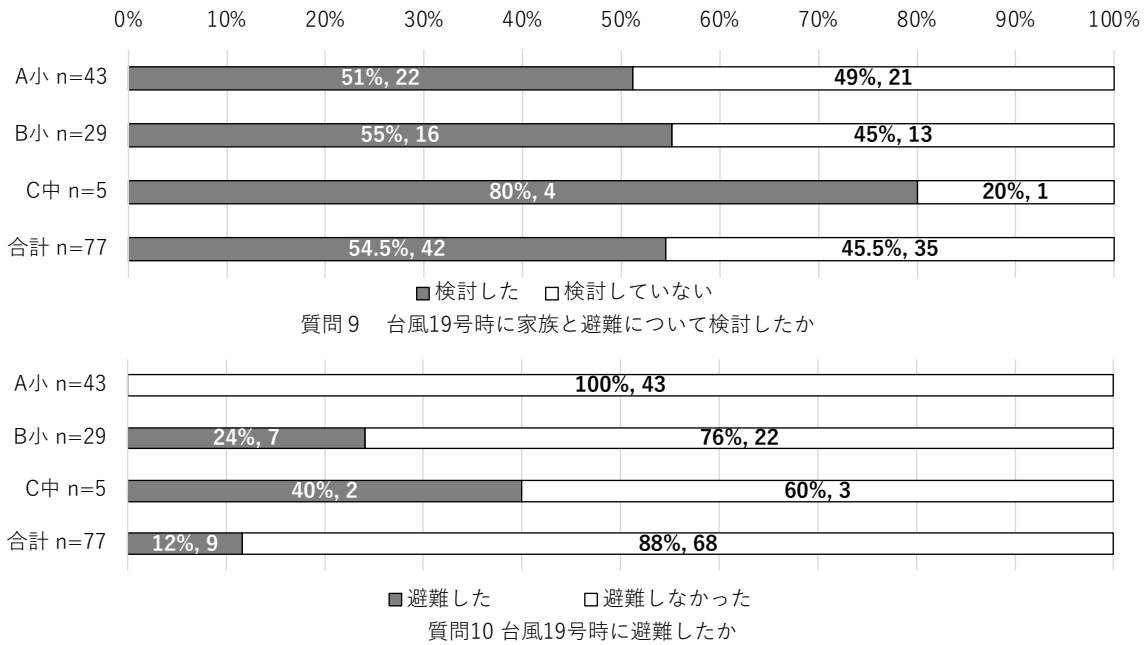


図 4-20　保護者の防災行動（台風 19 号時）

4.5.5　クロス集計及びテキスト分析によるアンケート調査結果

表 4-19～表 4-24 に各項目のクロス集計における度数、割合、調整済み残差、検定値及び有意水準を示した。表中では、クロス集計の調整済み残差で有意にある関係の項目に色をつけた。以降では、有意差がある、または有意差はないが調整済み残差において統計的に有意な関係が見られたクロス集計結果を示した。

（1）居住地の浸水リスクが防災行動に与える影響

表 4-19 に居住地の浸水想定区域の分布状況と防災行動のクロス集計結果を示した。平常時の防災行動は、居住地が浸水想定区域に「全て含まれる」人は、質問 8 の子どもが作って持ち帰ったマップを見て災害や防災について「話した」が多い。台風 19 号時の防災行動は、居住地が浸水想定区域に「全て含まれる」人は、質問 6 の台風 19 号時にマップ作りや授業を「思い出して見返した」、質問 9 の台風 19 号時に家族と避難を「検討した」、質問 10 の台風 19 号時に「避難した」が多い。これらの結果より、浸水想定区域の分布状況すなわち居住地の浸水リスクは、子どもが作ったマップを通じた家庭での話し合いや、学校でのマップ作りを災害時に思い出すことや避難検討、避難などの防災行動と関係していることがわかった。浸水リスクが高い立地に住んでいる人は、日頃から身近な場所の災害リスクを認知し、関心が高いことが考えられる。

表 4-19　居住地の浸水想定区域の分布状況と防災行動のクロス集計

項目			質問１　居住地の浸水想定区域の分布状況			
			全て含まれる	一部含まれる	含まれない	合計
平常時	質問８　子どもが作ったマップを見て災害や防災について話したか（Fisherの正確確率検定：p=0.049*）	話した	8 / 53%	11 / 23%	1 / 7%	20 / 26%
			2.7	-0.8	-1.8	
		話していない	4 / 27%	9 / 19%	3 / 22%	16 / 21%
			0.6	-0.6	0.1	
		覚えていない	0 / 0%	10 / 21%	2 / 14%	12 / 15%
			-1.9	1.6	-0.1	
		マップを見ていない	3 / 20%	18 / 37%	8 / 57%	29 / 38%
			-1.6	0.0	1.7	
		合計	15 / 100%	48 / 100%	14 / 100%	77 / 100%
台風19号時	質問６　台風19号時にマップ作りや授業を思い出したか（Fisherの正確確率検定：p=0.024*）	思い出して見返した	4 / 27%	3 / 6%	1 / 7%	8 / 10%
			2.3	-1.5	-0.4	
		思い出したが見返さなかった	3 / 20%	15 / 31%	9 / 64%	27 / 35%
			-1.4	-0.9	2.5	
		思い出さなかった	8 / 53%	30 / 63%	4 / 29%	42 / 55%
			-0.1	1.8	-2.2	
		合計	15 / 100%	48 / 100%	14 / 100%	77 / 100%
	質問９　台風19号時に家族と避難について検討したか（Pearosnのカイ二乗：p=0.002**）	検討した	14 / 93%	23 / 48%	5 / 36%	42 / 54.5%
			3.4	-1.5	-1.6	
		検討していない	1 / 7%	25 / 52%	9 / 64%	35 / 45.5%
			-3.4	1.5	1.6	
		合計	15 / 100%	48 / 100%	14 / 100%	77 / 100%
	質問10 台風19号時に避難したか（Fisherの正確確率検定：p=0.003**）	避難した	6 / 40%	3 / 6%	0 / 0%	9 / 12%
			3.8	-1.9	-1.5	
		避難していない	9 / 60%	45 / 94%	14 / 100%	68 / 88%
			-3.8	1.9	1.5	
		合計	15 / 100%	48 / 100%	14 / 100%	77 / 100%

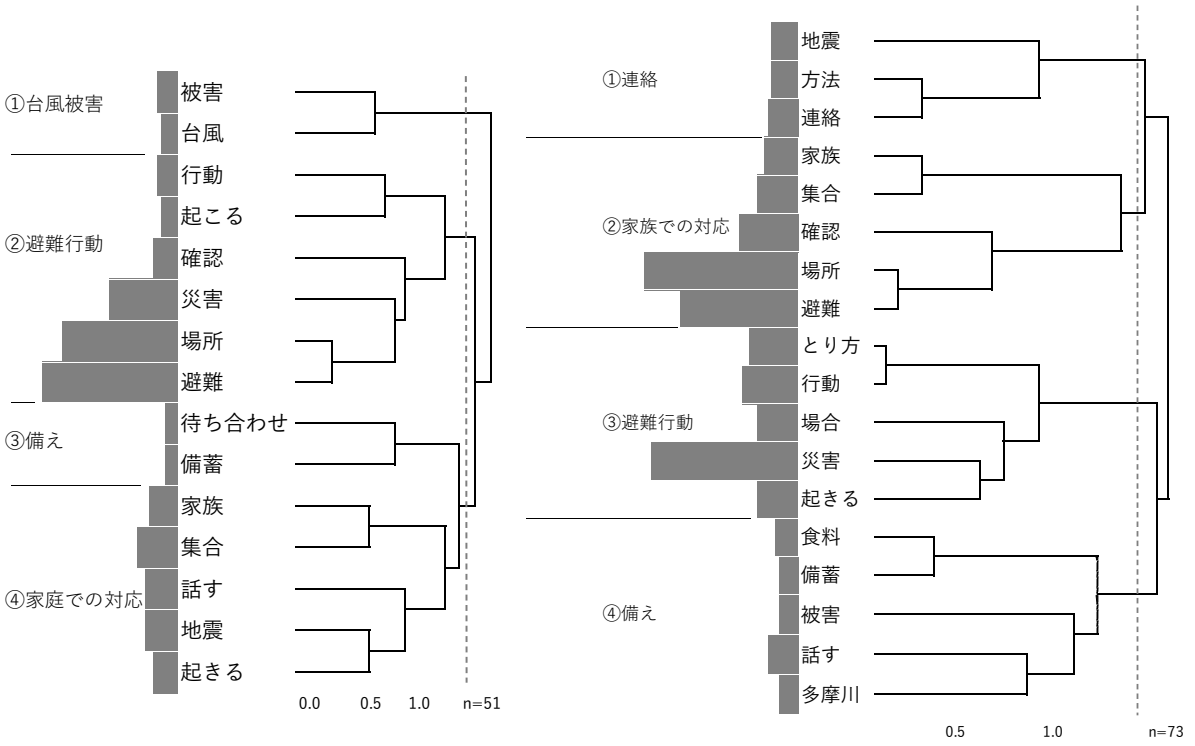
χ2検定：*** p<0.001　** p<0.01　* p<0.05　　上段：度数/割合　下段：調整済み残差

（2）家庭における平常時の防災行動

a.日頃の家庭における災害への関心の内容

図 4-21 に、質問 14、質問 17 の自由記述による日頃から災害について家族と話している内容をテキスト分析した結果を示した。その結果、関係性の強いまとまりは 4 つに分類された。その 4 つに分類された語句から、その内容を読み取った結果、「子ども」は、日頃から家庭で、①台風の被害、②災害時の避難場所や〈災害が〉起きた時の行動の確認、③待ち合わせ〈場所〉や備蓄、④家族の集合場所や地震が起きた時の話、をしていることがわかった。「保護者」は、日頃から家庭で、①地震時の連絡方法、②家族の集合場所、避難場所の確認、③災害が起きた場合の行動のとり方、④食糧の備蓄や多摩川の被害の話、をしていることがわかった。

これらの結果より、日頃から家庭では、多摩川の洪水や浸水、避難行動、家族の集合場所、備蓄について話されており、その認識は子どもと保護者でほぼ一致していることがわかった。また、特に避難行動については子どもと保護者で関心が高いと言える。



子ども（質問 14）　　保護者（質問 17）

図 4-21　「子ども」と「保護者」の日頃の家庭での災害に関する話題

b.「子ども」が感じている日頃の家庭における災害の関心と防災行動

表 4-20 に、「子ども」が感じている日頃の家庭での災害に関する関心と防災行動のクロス集計結果を示した。日頃から災害について家族と「話したことがある」子どもは、「保護者」の質問 7 の日頃から災害について家族と「時々話題にする」が多く、質問 8 の子どもが作ったマップを見て災害や防災について「話した」も多い。

これらの結果より、家庭での日常の防災に関する会話の頻度の感覚は、子どもと保護者で一致していることがわかった。また、子どもが日頃から防災に関する話をしていると感じている家庭は、子どもが持ち帰ったマップを見て話し合いをしている家庭が多いことから、日頃の家庭での防災の関心が高いと、学校で学んだ内容が家庭にも伝わりやすいと考えられる。

表 4-20　日頃の家庭での災害に関する関心と防災行動のクロス集計

項目			質問２　日頃から災害について家族と話したことがあるか			
			話したことがある	話したことがな	覚えていない	合計
平常時	質問７　日頃から災害について家族と話題にすることがあるか（Fisherの正確確率検定：p=0.005**）	よく話題にする	6　/　12%	0　/　0%	1　/　5%	7　/　9%
			1.1	-0.8	-0.7	
		時々話題にする	31　/　61%	1　/　17%	7　/　35%	39　/　51%
			2.5	-1.7	-1.6	
		たまに話題にする	14　/　27%	3　/　50%	11　/　55%	28　/　36%
			-2.3	0.7	2.0	
		全く話題にしない	0　/　0%	2　/　33%	1　/　5%	3　/　4%
			-2.5	3.9	0.3	
		合計	51　/　100%	6　/　100%	20　/　100%	77　/　100%
	質問８　子どもが作ったマップを見て災害や防災について話したか（Fisherの正確確率検定：p=0.009**）	話した	18　/　35%	0　/　0%	2　/　10%	20　/　26%
			2.6	-1.5	-1.9	
		話していない	7　/　14%	3　/　50%	6　/　30%	16　/　21%
			-2.1	1.8	1.2	
		覚えていない	11　/　22%	0　/　0%	1　/　5%	12　/　15%
			2.0	-1.1	-1.5	
		マップを見ていない	15　/　29%	3　/　50%	11　/　55%	29　/　38%
			-2.1	0.6	1.9	
		合計	51　/　100%	6　/　100%	20　/　100%	77　/　100%

χ2検定：*** p<0.001　** p<0.01　* p<0.05　　上段：度数/割合　下段：調整済み残差

（3）マップ作りをきっかけにした家庭での会話と防災行動

a.作ったマップを見て家庭で話し合った内容

図 4-22 に質問 11 の保護者の複数選択式回答による、子どもが学校で作って持ち帰ったマップを見て話した内容を示した。「避難所（18）」が最も多く、次いで「自宅と浸水域の関係（15）」「家族との連絡方法（15）」「備蓄品（9）」であった。これは、先に示した図 4-18 の子どもがマップ作りをして備えたいと思った内容である台風や大雨の時の避難、備蓄とほぼ同じであった。よって、学校で子どもが学んだ内容は家庭に伝わり、保護者もその内容を認知していることから、マップ作りにより学校で学んだことが家庭に伝わっていることがわかった。

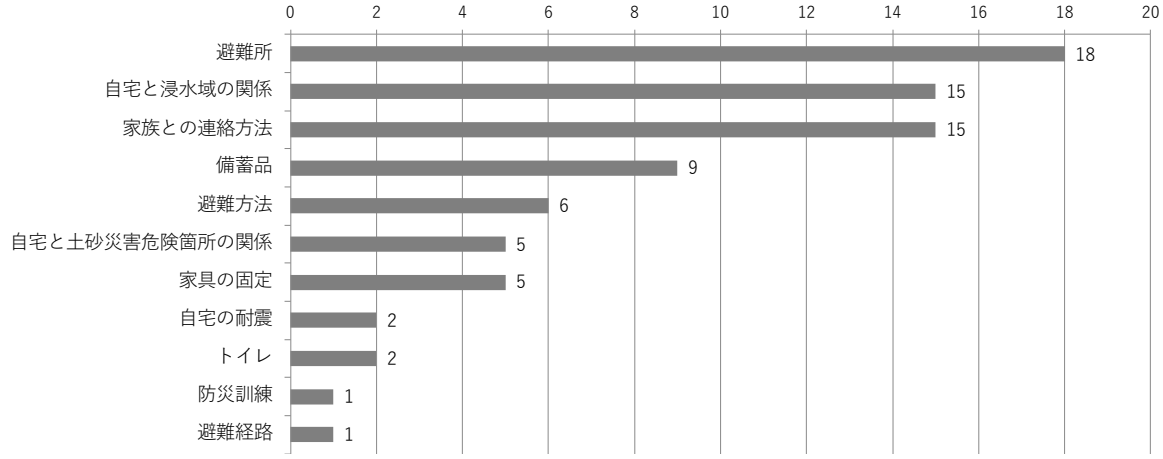


図 4-22　子どもが持ち帰ったマップを見て家庭で話した内容

b.マップを作ったことによる災害への関心と防災行動

表 4-21 にマップを作ったことによる災害への関心と防災行動のクロス集計結果を示した。マップを作って災害に備えようと「思った」子どもは、質問 4 の家族や友達にマップ作りで学んだことを「話した」が多い。よって、マップ作りで備えたいと思うことがあると、マップを作った人から作っていない人にその内容が伝わる効果を期待できると言える。

表 4-21　マップを作ったことによる災害への関心と防災行動のクロス集計

項目			質問３　マップを作って災害に備えようと思ったか			
			思った	思わなかった	覚えていない	合計
平常時	質問４　家族や友達にマップ作りで学んだことを話したか（Fisherの正確確率検定：p=0.028*）	話した	29 / 54%	3 / 37.5%	2 / 13%	34 / 44%
			2.6	-0.4	-2.7	
		話していない	12 / 22%	3 / 37.5%	4 / 27%	19 / 25%
			-0.8	0.9	0.2	
		覚えていない	13 / 24%	2 / 25%	9 / 60%	24 / 31%
			-2.1	-0.4	2.7	
		合計	54 / 100%	8 / 100%	15 / 100%	77 / 100%

χ2検定：　*** p<0.001　** p<0.01　* p<0.05　　上段：度数/割合　下段：調整済み残差

（4）台風 19 号時の防災行動

a.家庭における台風 19 号時に話した内容

図 4-23 に質問 16 の子どもの自由記述式回答による、台風 19 号時に家族と避難について話した内容をテキスト分析した結果を示した。その内容を読み取った結果、関係性の強いまとまりは３つに分類され、①水害時の被害を〈知り〉、非常〈食〉を準備する、②避難場所、③家が〈山の上、坂の上などで〉安全（大丈夫)、について話し合っていた。なお文意より、回答者が言う「水害」は主に洪水または浸水を指している。

この結果より、台風 19 号時に子どもは、保護者が被害情報を踏まえて備蓄食も含めた在宅避難を検討していたことを認知していることがわかった。

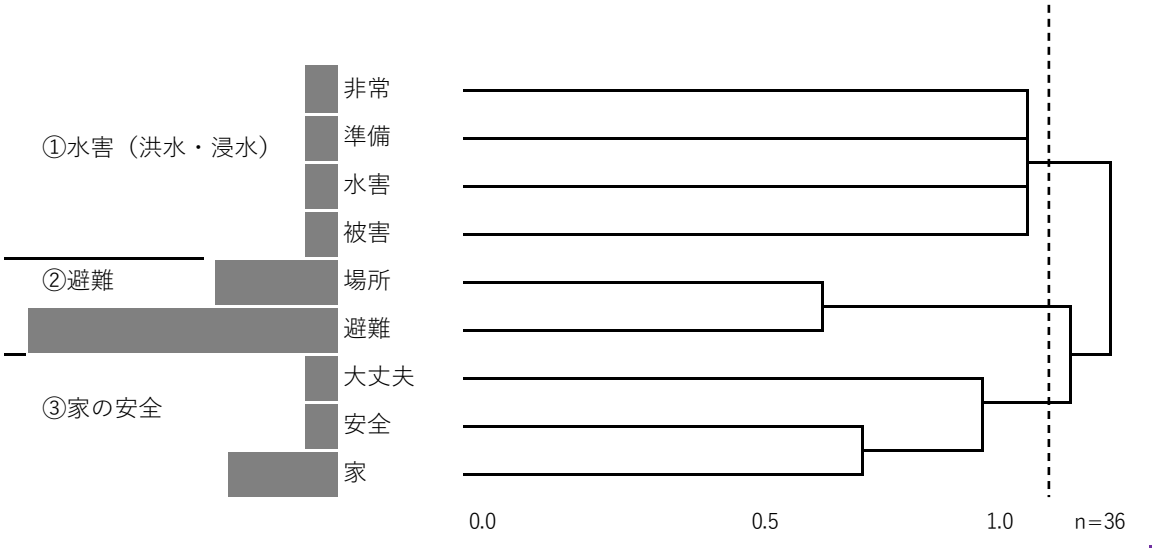


図 4-23　台風 19 号時に子どもが家族と避難について話した内容

b.家庭での台風 19 号時の話し合いと防災行動

表 4-22 に、「子ども」が感じた台風 19 号時の避難に関する家族の会話と防災行動のクロス集計結果を示した。平常時の行動では、台風 19 号時に家族と避難について「話した」子どもは、質問 2 の日頃から災害について家族と「話したことがある」が多い。一方で、家族と避難について「話していない」子どもは、質問 3 のマップを作って災害に備えようと「思わなかった」が多い。台風 19 号時の行動では、家族と避難について「話した」子どもは、質問 9 の台風 19 号時に家族と避難について「検討した」が多い傾向であった。

これらの結果と先に示した図 4-16 の質問 5 より、台風 19 号時に多くの家庭では家族と避難について話しており、その家庭は日頃から災害について話している家庭が多いと言える。

表 4-22　台風 19 号時の避難に関する家族の会話と防災行動のクロス集計

項目			質問 5　台風19号時に家族と避難について話したか			
			話した	話していない	覚えていない	合計
平常時	質問 2　日頃から災害について家族と話したことがあるか（Fisherの正確確率検定：p=0.004**）	話したことがある	30 / 83%	10 / 43%	11 / 61%	51 / 66%
			3.0	-2.8	-0.5	
		話したことがない	1 / 3%	5 / 22%	0 / 0%	6 / 8%
			-1.5	3.0	-1.4	
		覚えていない	5 / 14%	8 / 35%	7 / 39%	20 / 26%
			-2.3	1.2	1.4	
		合計	36 / 100%	23 / 100%	18 / 100%	77 / 100%
	質問 3　マップを作って災害に備えようと思ったか（Fisherの正確確率検定：p=0.034*）	思った	29 / 80%	11 / 48%	14 / 78%	54 / 70%
			1.9	-2.8	0.8	
		思わなかった	1 / 3%	6 / 26%	1 / 5%	8 / 10%
			-2.1	2.9	-0.8	
		覚えていない	6 / 17%	6 / 26%	3 / 17%	15 / 20%
			-0.6	1.0	-0.3	
		合計	36 / 100%	23 / 100%	18 / 100%	77 / 100%
台風19号時	質問 9　台風19号時に家族と避難について検討したか（Pearosnのカイ二乗：p=0.122）	検討した	24 / 67%	9 / 39%	9 / 50%	42 / 54.5%
			2.0	-1.8	-0.4	
		検討していない	12 / 33%	14 / 61%	9 / 50%	35 / 45.5%
			-2.0	1.8	0.4	
		合計	36 / 100%	23 / 100%	18 / 100%	77 / 100%

χ2検定：　*** p<0.001　** p<0.01　* p<0.05　　上段：度数/割合　下段：調整済み残差

c.台風 19 号時のマップ作りの思い出しと防災行動

表 4-23 に台風 19 号時の防災授業の思い出しと防災行動のクロス集計結果を示した。台風 19 号時にマップ作りや授業を「思い出した」子どもは、質問 4 の家族や友達にマップ作りで学んだことを「話した」が多く、質問 7 の日頃から災害について家族と「よく話題にする」が多い。これらの結果より、学んだことを誰かに話すことは、必要な時にその内容を思い出すことに効果があると推察された。

表 4-23　台風 19 号時の学校防災授業の思い出しと防災行動のクロス集計

項目			質問 6　台風19号時にマップ作りや授業を思い出したか		
			思い出した（見返した、見返さなかった）	思い出さなかった	合計
平常時	質問 4　家族や友達にマップ作りで学んだことを話したか（Pearosnのカイ二乗：p=0.025*）	話した	21 / 60%	13 / 31%	34 / 44%
			2.6	-2.6	
		話していない	5 / 14%	14 / 33%	19 / 25%
			-1.9	1.9	
		覚えていない	9 / 26%	15 / 36%	24 / 31%
			-0.9	0.9	
		合計	35 / 100%	42 / 100%	77 / 100%
	質問 7　日頃から災害について家族と話題にすることがあるか（Pearosnのカイ二乗：p=0.035*）	よく話題にする	6 / 17%	1 / 2%	7 / 9%
			2.2	-2.2	
		時々話題にする	19 / 54%	20 / 48%	39 / 51%
			0.6	-0.6	
		たまに話題にする	10 / 29%	18 / 43%	28 / 36%
			-1.3	1.3	
		全く話題にしない	0 / 0%	3 / 7%	3 / 4%
			-1.6	1.6	
		合計	35 / 100%	42 / 100%	77 / 100%

χ2検定：　*** p<0.001　** p<0.01　* p<0.05　　上段：度数/割合　下段：調整済み残差

d.台風 19 号時の避難の検討と防災行動

図 4-24 に質問 12 の台風 19 号時の避難の検討に参考にした資料を示した。選択肢に用意した回答は、リアルタイムに更新される情報（図 4-24 中の①）として、市のホームページ、メールニュースかわさき、民間防災情報、SNS、その他に地図情報（図 4-24 中の②）として、市の防災マップ、my 減災マップがある。

台風 19 号時の避難の検討に最も活用されていた資料は、「民間防災情報（26 人）」であり、次いで「市のホームページ（21 人）」「SNS（18 人）」であった。

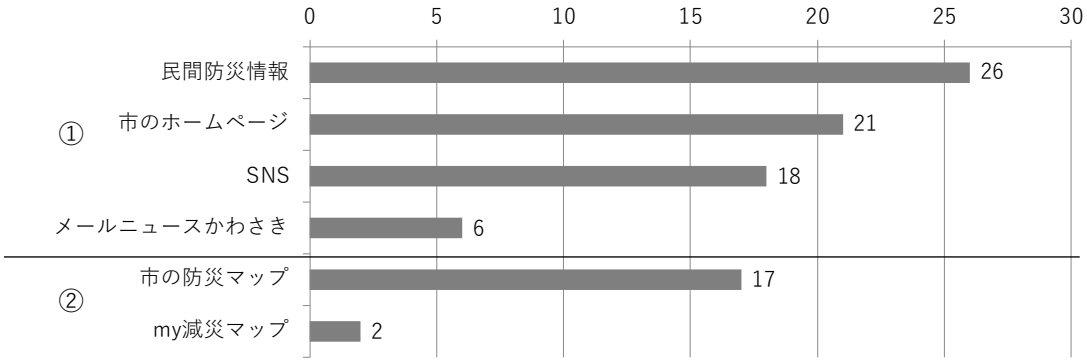


図 4-24　台風 19 号時の避難の検討に使った参考資料

表 4-24 に台風 19 号時の避難に関する検討と防災行動のクロス集計結果を示した。台風 19 号時に家族と避難について「検討した」人は、質問 10 の台風 19 号時に「避難した」が多い。先の図 4-19 の質問 9 と質問 10 より、避難を検討した人は全体で半数いること、避難した人は全体の約 1 割の 9 人であることがわかっている。この結果も踏まえると、回答者の多くは、リアルタイムに更新される避難勧告、水位情報などの情報を主にしつつ、防災マップで避難所や浸水想定区域などの位置情報も参考にして避難を検討し、在宅避難を選択していることがわかった。また、実際に避難した人は、前述の 4.5.4（3）より、避難所の他に会社や親戚の家などに避難していることから、分散避難をしていることがわかった。

表 4-24　台風 19 号時の避難の検討と防災行動のクロス集計

項目			質問９　台風19号時に家族と避難について検討したか		
			検討した	検討していない	合計
台風19号時	質問10　台風19号時に避難したか（Fisherの正確確率検定：p=0.003**）	避難した	9　/　21%	0　/　0%	9　/　12%
			2.9	-2.9	
		避難しなかった	33　/　79%	35　/　100%	68　/　88%
			-2.9	2.9	
		合計	42　/　100%	35　/　100%	77　/　100%

χ2検定：　*** p<0.001　** p<0.01　* p<0.05　　上段：度数/割合　下段：調整済み残差

（5）台風 19 号時に避難の検討及び避難をしなかった理由

図 4-25 に質問 13 の台風 19 号時に避難の検討をしなかった理由を示す。「自宅が安全だと知っていた（29 人）」を選択した人が最も多く、次いで「避難を考えたこともなかった（3 人）」であった。

図 4-26 に質問 18 の台風 19 号時に避難しなかった理由をテキスト分析した結果を示した。その内容を読み取った結果、関係性の強いまとまりは 4 つに分類され、自宅が安全だと判断（図 4-26 の①）、マンション〈の 2 階や高層階〉に住んでいる（図 4-26 の②）、〈自宅が〉高台で浸水の危険が〈ないと〉考えた（図 4-26 の③）、家が〈安全なため〉避難場所に避難の必要〈がない〉（図 4-26 の④）、という理由であった。

これらの結果より、避難の検討をしなかった人は多摩川の洪水や浸水に対して自宅の安全性を平常時から把握していたこと、避難をしなかった人は自宅がマンションや高台のため安全であると判断したことがわかった。

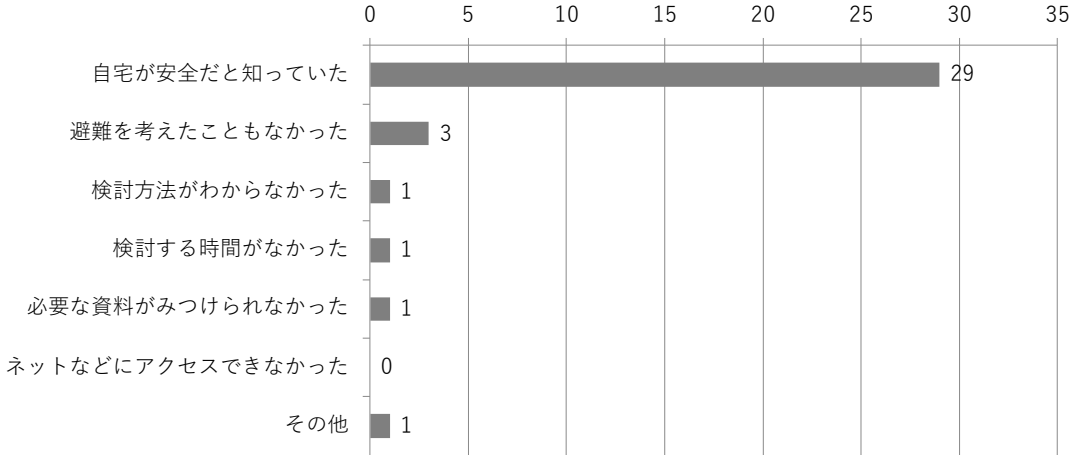


図 4-25　台風 19 号時に避難の検討をしなかった理由（複数解答）

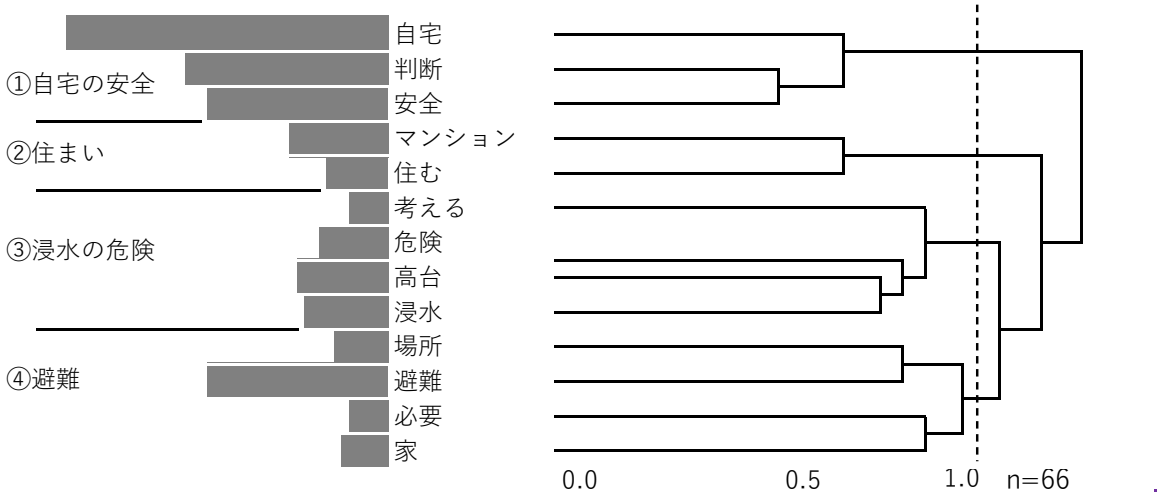


図 4-26　台風 19 号時に避難をしなかった理由

4.5.6　まとめ

本研究では、my 減災マッププログラムを実践した後に、台風 19 号を経験した川崎市高津区の 3 つの小中学校の子ども 238 人にアンケート調査を実施し、子ども 80 人・保護 80 人の合計 160 人から回答を得た。有効回答数は子ども 77 人、保護者 77 人であり、単純集計、クロス集計、計量テキスト分析の 3 つの手法で分析した。分析は、①平常時の家庭における防災行動の実態、②台風 19 号時の家庭における防災行動の実態、③マップ作りが家庭の防災行動に与えた効果、の 3 つの視点で考察し、それらを踏まえて my 減災マッププログラムの効果を示し、今後の課題を整理した。以下に詳細を示す。

（1）3 つの視点による考察

①平常時の家庭における防災行動の実態

子どもと保護者で災害や防災について話している頻度の感覚や内容は一致しており、日頃から防災や災害についてよく話す家庭は、子どももマップを見せて学校での学びを話していることから、日頃から保護者が防災に関心を持っている家庭での会話は、学校の学びを家庭に伝えることに大きな役割があると考えられる。また、浸水リスクがある家庭では、日頃の家庭での防災に関する会話の頻度が高く、子どもが持ち帰ったマップを見て大雨時の避難について話していることなどから、日頃から多摩川の洪水の可能性を身近に感じていることが推察された。

②台風 19 号時の家庭における防災行動の実態

台風 19 号時にマップを見返したまたはマップ作りを思い出した子どもは約半数いた。また、実際の防災行動として、台風 19 号時には、「在宅避難」を選択した家庭が多かった。その判断には大きく 2 種類あり、平常時から多摩川の洪水における自宅の安全性を確認していた家庭と台風 19 号時にリアルタイムの防災情報や防災マップを参考にして判断していた家庭であった。一方で、避難した人は避難所以外にも、会社や親戚の家などを選択した「分散避難」をしていたことがわかった。また、浸水リスクが高い立地に居住している家庭や日頃から災害や防災について話している家庭は、台風 19 号時に避難についての話や検討がされており、多くの家庭で子どもも含めて在宅避難について話されていることがわかった。

③マップ作りが家庭の防災行動に与えた効果

子どもが学校のマップ作りで学んだ内容は、マップを見て家族で話し合った内容と一致していること、マップを作って備えたいことがあると思った子どもは、その内容を家族などに話していることなどから、マップ作りには、学校で学んだ内容を家庭に伝える効果があることを示せた。なお、マップを作ってからアンケート調査実施までの経過時間と防災行動のクロス集計には統計的に有意な関係が見られなかった。このことから、マップを作った子どもの家庭での防災行動には、時間経過以外の他の要素が関係していることが示された。

（2）my 減災マッププログラムの効果

上記の 3 つの視点の結果及び考察より、マップ作りには学校で学んだことを家庭に伝える効果があることを確認出来た。その効果を発揮するには家庭での日頃の防災や災害に関する会話が大きく関係していることがわかった。本研究では、my 減災マップが学校での学びを家庭に伝える媒体になることを示せたことから、学校防災授業で子どもが興味を持ち、それを家庭に持ち帰って示すことができるコミュニケーションツールの存在が有効であるという示唆が得られた。また、台風 19 号時にマップを見返したまたはマップ作りを思い出した子どもは全体で約半数、マップ作りから約 2 年後に台風 19 号を経験した B 小でも約 4 割いたことから、時間の経過と共に学習内容を忘れてしまうという現象は顕著には見られなかった。言い換えれば、学校での気付きを深めることができれば、それは意識に定着し、災害時などの必要な時に思い起こすこと、防災行動につながることが示唆された。

（3）課題

今後の課題として、子どもがマップ作りで備えたいと思った理由や家庭でマップ作りを話題にした理由、保護者が日頃から災害について話題にしている理由や地域の災害リスクを認知した理由、などの防災行動につながる動機の把握が挙げられる。これらを具体的に把握することで、わがこととして防災を学ぶための教育支援ツールの開発にいかすことができると考える。また、家庭での防災に関する会話の重要性がわかったが、その会話にどのようにして日常性を持たせるかについても工夫が必要である。

4.6　おわりに

本章では、地域の災害リスクをわがこととして学ぶための教育支援ツールとして my 減災マッププログラムを開発し、アンケート調査により効果を検証した。

my 減災マッププログラムは、持ち帰ることができる A 3 サイズのクリアファイルに異なる種類のハザードマップを挿入し、自宅や避難所などのシールを貼る、ハザードを書きこむ、災害に関連する動画などを見る、気づきを話し合うなどの一連の作業を組みあわせた防災教育プログラムである。多様な対象やニーズに合わせて実施でき、防災以外の福祉、観光などの他分野と関連を持たせやすい。また、普及のために、インクルーシブの視点からの学びやすさや新型コロナウイルス感染症拡大防止への配慮、マップ作りの指導者の育成などの取り組みを行っている。

効果の検証の結果、my 減災マッププログラムは「マップやクリアファイルを使った楽しい作業で、自分が住む地域の地図で危険な箇所を知る」ことができ、①災害リスクをわがこととして学べる、②地域のハザードを複層的に見ることができる、③学びを伝える、の 3 つの効果を明らかにした。以下に詳細を述べる。

効果 1　災害リスクをわがこととして学べる

身近な地域でかつ自分の家が認識できるほどの地図に家や学校のシールを貼る、危険箇所を描くなどの作業を通して、身近な環境の災害時のイメージを持つことができたこと、避難経路、備蓄、家具固定など自分に必要な具体的な備えを考えられたことがわかった。よって 2.3.3 で前述している「わがこと」の定義に沿い、my 減災マッププログラムには、災害リスクをわがこととして学べる効果があることを示せた。

一般に、災害リスクの認知が高いと防災行動も伴うと考えられがちであるが、柿本らは「自然災害に対するリスク認知が高くても、そのリスクへの防御行動を取らない」という自然災害リスク認知のパラドックスの存在を指摘している。このパラドックスを解消するための考え方として、防御動機理論（PMT：Protection Motivation Theory）がある。これは、自然災害のリスク評価を含む「脅威評価」と減災行動に伴うコストを含む「対処行動」という二つの要因の影響を考慮してリスク回避・減軽行動を分析するための心理モデルの一つである [13]。災害リスクの有無や高低に関わらず、災害リスクをわがこととして学べることは、この自然災害リスク認知のパラドックスの解消につながっていくものと考える。

効果 2　地域のハザードを複層的にみることができる

今まで地域の防災についてあまり触れてこなかった人だけでなく、防災リーダーのような既に地域のリスクを把握している人にとっても、屋外の危険性についての新たな気づきや屋内も含めた身近な環境の災害時の様子をイメージできていることがわかった。my 減災マッププログラムの複数のハザードマップを活用して自分で地図を作ることは、身近な地域のハザードを複層的にみることができる効果があることを示せた。

効果 3　学びを伝える

子どもが作って持ち帰ったマップをみて、家族の待ち合わせ場所や備蓄などについて家庭で話していること、マップ作りを家族や友達に話している人は、台風 19 号時にマップを見返すことやマップ作りを思い出していることから、マップが媒体となって学校で学んだことを家庭に伝える効果があることを示せた。

前述の 1.2 で本研究の目的は、災害リスクをわがこととして学び、マルチハザードで捉える教育支援ツールを開発することとしているが、本研究で明らかになった学びを他者に「伝える」という要素は、わがこととして学べたからこその効果であると考えられる。他者に伝えたくなる学びをし、伝えることでより事象の理解やわがこと感を深められることが推察される。よって「伝える」ことは、「わがこと」に関連する重要な要素であると言える。

最後に、本章では my 減災マッププログラムの 3 つの効果を明らかにできたが、具体的にどの要素や学習内容が、その効果に寄与していることはまだ明らかに出来ていないない。災害リスクをわがこととして学ぶためのマルチハザード対応の教育支援ツールを開発するにあたり、わがこととするためのアクティブラーニングの視点から、my 減災マッププログラムの学習を分析することが必要である。

注釈

（1）「想定最大規模」と「計画規模」

「想定最大規模」の降雨規模は 1000 年に 1 回程度を想定している。1000 年毎に 1 回発生する周期的な降雨ではなく、1 年の間に発生する確率が 1/1000(0.1%)以下の降雨。毎年の発生確率は小さいが、規模の大きな降雨であることを示している。「計画規模」の降雨規模は 10~100 年に 1 回程度を想定している。

国土交通省：ハザードマップポータルサイトよくある質問、
https://disaportal.gsi.go.jp/hazardmap/faq/faq.html、2022.8.15 閲覧

（2）家庭防災員制度

地域防災の担い手を育成する横浜市独自の制度である。家庭防災員が主体となり、自主的な防災啓発活動を行うこともある。研修内容は、防火研修、救急研修、地震研修、風水害研修、災害図上訓練の他にスキルアップ研修がある。

「家庭防災員制度は、自助から始まり地域防災の担い手にもつなげる研修制度として、一人でも多くの市民が本研修を受講し、防火・防災に関して必要な知識及び技術を身に付けることを目的としています。近年、自然災害が多く発生し、「自助」とともに「共助」の重要性が高まっていることから、制度の見直しを行ってきました。そして現在、新たな研修内容などを行っています。」

横浜市：家庭防災員、https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/bousai-kyukyu-bohan/shobo/bosai/katei/kabou.html、2022.5.1 閲覧

（3）計量テキスト分析の出現パターンの似通った語の組み合わせにおいて出現回数 15 回以上の語を対象とした根拠

自由記述式回答における語は、出現回数が 1 回だけのものから最大 84 回繰り返しされているものがある。今回は繰り返し使用されている語のみを対象とすることとし、出現回数が 2 回以上のものは 110 種類（街、崖、火事など)、84 回のものは 1 種類（出来る）であった。出現回数と語の種類を掛け合わせて合計すると、自由記述式回答における語の総数は 1,753 となった。出現パターンの似通った語の組み合わせ分析では、語の総数の半数以上になる出現回数 15 回以上を分析の対象にするのが妥当と判断した。

（4）対象地域の概要図の作成に用いたデータ

国土地理院（以下の①～④）の地理院地図を参照データとして用いて、GIS（Geographic Information System）を用いて地図化した。なお、台風 19 号の浸水範囲は、川崎市の検証報告書[8)9)]を参考にポリゴン化した。

① 国土地理院の地理院地図
② 国土数値情報ダウンロードの洪水浸水想定区域（神奈川県）データ
③ 国土数値情報ダウンロードの河川（神奈川県）ラインデータ
④ 国土数値情報ダウンロードの令和 2 年行政区域（神奈川県）ポリゴンデータ内にある中原区と高津区のデータ

第 4 章の参考文献

1）鈴木康弘編：防災・減災につなげるハザードマップの活かし方、pp.14-16、2021.11
2）鈴木康弘編：防災・減災につなげるハザードマップの活かし方、pp.175-177、2021.11
3）片田敏孝：ハザードマップで防災まちづくり―命を守る防災への挑戦―、東京法令出版、pp.75-77、2020.4
4）片田敏孝：ハザードマップで防災まちづくり―命を守る防災への挑戦―、東京法令出版、pp.132-142、2020.4
5）松賀信行、糸井川栄一：防災教育施設での児童の防災体験学習が児童とその保護者に与える効果に関する研究、地域安全学会論文集 No.31、pp.125-135、2017.11
6）陳雅妏、糸井川栄一、梅本通孝：小学校児童に対する防災教育の地域への効果波及に関する研究、公益社団法人日本都市計画学会都市計画論文集 Vol.48、No.1、pp.39-49、2013.4
7）川崎市：ガイドマップかわさき　川崎市地図情報システム 浸水実績図、http://kawasaki.geocloud.jp、2020.5.23 閲覧
8）川崎市上下水道局：令和元年東日本台風による排水樋管周辺地域に関する検証報告書（概要版）、川崎市、p.2、2020.4
9）川崎市建設緑政局:令和元年東日本台風による河川関係の浸水に関する検証報告書(概要版)、川崎市、p.3、2020.4
10）川崎市：令和元年台風 19 号への本市の対応について（第 31 報）、別紙 1、川崎市、2019.12
11）川崎市：令和元年台風 19 号への本市の対応について（第 12 報）、p.2、川崎市、2019.10
12）川崎市：ガイドマップかわさき　川崎市地図情報システム 焼失棟数、http://kawasaki.geocloud.jp、2020.10.3 閲覧
13）柿本竜治、上野靖晃、吉田護：防御動機理論に基づく自然災害リスク認知のパラドックスの検証、土木学会論文集 D 3（土木計画学）、Vol.72、No.5（土木計画学研究・論文集第 33 巻）、pp.I_51- I _63、2016.2

第5章　わがこととして防災を学ぶための分析視点の提案

5.1　はじめに

第３章では、阪神・淡路大震災以降の防災教育は対話を重視するワークショップ形式が多く取り入れられ、DIG や HUG、クロスロードなどのアクティブラーニングを取り入れた防災教育がすでに実践されていることがわかった。しかし、アクティブラーニングの視点から防災教育の方法を論じた研究はまだ十分ではなかった。第４章では、my 減災マッププログラムを開発し、その効果を検証した。my 減災マッププログラムの効果として、地域の災害リスクをわがこととして学び、マルチハザードの視点で潜在的なリスクも捉えることができること、マップを媒体にして学んだことを他者に伝える効果があることを示した。しかし、具体的にどの要素や学習内容が、その効果に寄与しているかはまだ明らかになっていない。

以上のことを踏まえ、本章では、アクティブラーニングの視点から防災教育を分析することとし、第３章で把握した防災教育事例の中からモデル事例を選定した。モデル事例は、アクティブラーニングをとり入れかつ全国で実践されている DIG、HUG、クロスロードと第４章で開発した my 減災マッププログラムを選定した。また、教育学の文献などからアクティブラーニングの視点を整理し、わがこととして防災を学ぶために必要な学習の要素を提示し、モデル事例との対応を分析した。これにより、アクティブラーニングの視点から my 減災マッププログラムの特徴を把握した。

5.2　本章の構成

第３節では、アクティブラーニングの視点を整理し、モデル事例を分析した。

第４節では、わがこととして防災を学ぶための分析視点を提案し、my 減災マッププログラムの特徴を分析した。

第５節では、前節で提案した分析視点を適用して、オンライン環境に対応した my 減災マッププログラムを構築し効果を検証した。

5.3　アクティブラーニングの視点による防災教育のモデル事例の分析

5.3.1　アクティブラーニングの視点の整理

まず本研究では、アクティブラーニングを前述の 2.3.2 で、「学習者の能動的な学習への参加によって得られた知識、教養、経験などを外化（見える化）していくこと」と定義している。さらに、防災の学びをわがこととして学ぶには、前述の 2.4.2 より学びの「プロセス」が重要であることを把握している。わがこととして学ぶためには、学習対象への深い理解が必要である。そして、深い理解をするために、学びを外化していくアクティブラーニングの視点が重要な要素となる。

よって、アクティブラーニングを実践するためのプロセスに必要な「学習行動」や、教え方の「工夫」を把握することも重要であると考える。これらを踏まえ、以降のアクティブラーニングの視点を整理するにあたり、教育学やアクティブラーニングに関する文献を収集し、プロセス、学習行動、工夫、の３点に着目して整理した。

（1）プロセス

文献を収集し整理した結果、アクティブラーニングやわがこととして学ぶことに関するプロセスが報告されており、共通する事項があった。表 5-1 にプロセスの事例を示す。浦崎は、アクティブラーニングの「自ら課題を発見して解決する」ようになるためのプロセスを、マーケティング理論 AIDCA [(1)] に基づき分析している。それによるとプロセスは、Attention（Step1 注目獲得）→Interest（Step2 興味喚起）→Desire（Step3 知識の吸収支援）→Confidence（Step4 理解支援）→Action（Step5 行動支援）となる。さらに、活用や探究というものは、高い段階まで進まないと現れないが、それ以前に多くの布石が必要であるとしている [1)]。

また、2.4.3 で前述している防災教育の分野では、主体的に防災を学ぶプロセスが研究されており、金井らは「知識の習得→地域の課題への気づき→対策の検討→取組の実践→地域貢献に対する欲求」としている [2)]。舩木らは災害経験を学ぶ上で重要な要素である「多面性」を理解するために、結果と教訓の伝達だけではなく、学習者の試行錯誤、意見交換などを準備することが必要であるとしている [3)]。木村らは「我がこと意識」を持つための学びのプロセスとして「無関心→気づき→正しい理解→災害時の的確な判断と行動」という 4 つの学習過程を踏まえた防災教材を開発している [4)]。

これらから、アクティブラーニングやわがこととして学ぶことに関するプロセスに共通する事項として、注目（関心）、興味（気づき）、知識、理解、行動（実践、試行錯誤）があるといえ、基本的なプロセスとして、「(学びの対象に対して）注目する→興味を持つ→知識を習得する→正しく理解する→行動する」を整理した。

表 5-1　アクティブラーニングやわがこととして学ぶことに関するプロセスの事例

特徴	プロセス
マーケティング理論 AIDCA に基づいたプロセス [1)]	Attention（Step1 **注目**獲得）→Interest（Step2 **興味**喚起）→Desire（Step3 **知識**の吸収支援）→Confidence（Step4 **理解**支援）→Action（Step5 **行動**支援）
主体的に防災を学ぶプロセス [2)]	**知識**の習得→地域の課題への**気づき**→対策の検討→取組の**実践**→地域貢献に対する欲求
「多面性」を重視したプロセス [3)]	結果と教訓の伝達だけではなく、学習者の**試行錯誤**、意見交換などを準備する
「我がこと意識」を意識したプロセス [4)]	無**関心**→**気づき**→正しい**理解**→災害時の的確な判断と**行動**

（２）学習行動

ビッグスとタングによると、表 5-2 に示すように学習へのアプローチには、「深い学習」と「浅い学習」があり、記憶する、認める・名前をあげる、言い換える、論じる、仮説を立てるなど学習行動の 14 の「動詞」を用いて特徴を整理している [5)6)]。また、溝上は 14 の動詞を用いて実際の学習プロセスを分析することで、アクティブラーニングは深い学習を伴うものになるとしている [7)]。なお、溝上は「認める・名前をあげる」をひとまとまりとして表記しているが、本研究では、以降のモデル事例の分析を踏まえ、「認める」「名前をあげる」に分け 15 の学習行動とした。

表 5-2　学習活動の「動詞」からみる学習へのアプローチ（biggs＆Tang）

学習行動	学習へのアプローチ	
	深い	浅い
振り返る 離れた問題に適用する 仮説を立てる 原理と関連づける 身近な問題に適用する 説明する 論じる 関連づける 中心となる考えを理解する		
記述する 言い換える 文章を理解する 認める・名前をあげる 記憶する		

（３）学習上の工夫

アクティブラーニングには、振り返り、問い、対話、協同学習、ピアインストラクション、PBL（問題解決学習：Problem-Based Learning）、LTD 話し合い学習法などの様々な教授法があり[8]、学習成果を意識した授業の組み合わせなども挙げられる。工夫の例として、振り返りと問いについて紹介する。振り返りについて澤井は「自分の言葉で振り返ることができたときにはじめて、学習したことの理解が深まり、これからの学習に向けた主体性が養われる」としている。さらに、問いについては、子どもは「問い」で学びを進め、「「問い」がなければ「その先がある」ことをイメージできない」と述べている[9]。下町は「閉じた質問」と「開いた質問」を紹介し、閉じた質問は知識の確認になるが、開いた質問により自分ごとになり、次の「何か」につなげることができるとしている[10]。防災教育においても金井らは、心の葛藤が生じる“心ゆさぶる発問”により、学びはより深くなるとしている[2]。このように、アクティブラーニングを実践するために、対象や目的、学習段階によって様々な工夫がなされている。

（4）アクティブラーニングの視点の整理結果

（1）から（3）を踏まえ、アクティブラーニングやわがこととして学ぶことに関するプロセスをアクティブラーニングの視点として整理し、表 5-3 に示す。基本となるプロセスは、「〈注目〉する→〈興味〉を持つ→〈知識〉を習得する→正しく〈理解〉する→〈行動〉する」とし、以降では〈 〉で示した語句で示す。また、プロセスと学習へのアプローチ（深い学習・浅い学習）との関係の目安、プロセスに対応する学習行動と防災教育を想定した行動の解説及び学習上の工夫例を整理した。この結果、学びの初期には、認める、記述するなどの比較的単純な学習行動による学習対象の認知があり、過程が進むにつれ、他者との関係性の中で論じる、振り返るなどの学習行動を通じて思考を深めていることがわかった。

表 5-3　アクティブラーニングの視点の整理

学習	プロセス	学習行動	防災教育を想定した行動の解説	学習上の工夫例
浅	注目	記憶する	試験・クイズなど、正解がある問いかけ。内容はまだ理解していなくとも良い。	閉じた質問、読む
		認める	対象について知識はまだないが、その存在を認めた状態。	
		名前をあげる	内容は理解していなくとも、知っていることを列挙する、表現する。	
浅	興味	言い換える	避難者カードのように、対象を理解しやすい形状や表現に変換する。	書く、情報収集、調べ学習
		記述する	地図や付箋などに、感想や気づきを書き、思考を言語化・視覚化する。	
浅深	知識	文章を理解する	体験談、図表などの内容を読み解き、道理や理由に納得する。	講義、課題・レポート、問題を解く、KJ 法
		関連づける	認知した情報を活用し、今までの知識や経験に自分なりの意味づけをする。	
深	理解	中心となる考えを理解する	災害で死者を出さない、被害を減らすためなど、「なぜ学んでいるのか」を意識する。	グループ学習、フィールドワーク、ディスカッション、ロールプレイ、開いた質問
		論じる	他者とテーマについて話し合い、他者の視点を知る。	
		原理と関連づける	地震とプレート、洪水と地形のように相関する事象を理解する。	
		仮説を立てる	地域の課題解決など、物事の方向性を定めて、その道筋を考える。	
深	行動	説明する	自分の理解や思考を言語化し、他者が理解できるように物事を伝えること。	振り返り、プレゼンテーション、ピアアセスメント、思考・ペア・シェア、開いた質問
		身近な問題に適用する	課題解決を意識して、自分、家庭、地域などで出来ることを行動に移す。	
		離れた問題に適用する	人口過密→宅地開発→土砂災害発生などのように、課題と課題の連鎖を見つけ、解決にむけて行動に移す、意識する。	
		振り返る	自分の思考と他者の思考の相違いを認知し、多様な視点があることを知る。	

5.3.2　モデル事例の選定

表 5-3 で整理したアクティブラーニングの視点から防災教育を分析するために、第３章で分析対象とした防災教育 123 事例からモデル事例を選定した。モデル事例は、防災教育の現場で幅広く継続的に実践されており、ファシリテーター育成研修や愛好者も多い、DIG、クロスロード及び my 減災マッププログラムとした。また、123 編の文献対象には該当しなかったが、全国で展開されている HUG もモデル事例とし、考案者による倉野の著作[11) 12)]から、目的、意図を読み取り 3.6.4 で前述している表 3-10 に追記した。これらのモデル４事例は表 3-10 の防災教育事例に下線で示した。

モデル４事例の概要を表 5-4 に示す。DIG は、地図を使い地域の強み・弱みを見える化し、安全な地域づくりや災害時の対応を考える図上の防災演習である[13) ~16)]。なお、123 編には DIG に起源を持つ防災教育手法である T(town)-DIG が挙げられていた。 T(town)-DIG は、まちづくりの手法の一つとして参加住民の意識の変化とコミュニティの動きを見ながら、DIG の工程をゆっくりと時間をかけてステップアップさせていく方法[17)]であるが、本研究では基本形の DIG を分析対象とした。HUG は、避難者に見立てたカードで避難所運営を擬似体験し避難所のあり方や運営を考えるゲームである[11) 12)]。クロスロードは、災害時のジレンマをカードで擬似体験し、災害や備えを自分のこととして考えるゲームである[18) 19)]。my 減災マッププログラムは、身近に起きうる災害を自分のこととして向きあうために、自分で地図を作り、持ち帰ることが出来る[20) 21)]。これらの事例には、ゲームや地図作りなどで学習者が自ら体験し、その体験を通じて災害時の状況をイメージし、身近な出来事にすることが共通している。

表 5-4　モデル事例の概要

事例	概要	
DIG 13）～16）	大きな地図を参加者で囲み、地図に透明シートをかぶせて凡例に従いながら、シール貼りやマジックで防災マップを作る。災害リスクや災害時の強みを可視化する図上型の演習。	
HUG 11）12）	避難所の出来事や避難者対応をゲームにより擬似体験する。カードを避難者に見立て、参加者は避難所運営者になりきって、避難者の受け入れ配置や対応を検討する。	
クロスロード 18）19）	グループで行うカードゲーム。災害時のジレンマを再現したカードを読み上げ、その時の行動をイエスまたはノーで選択し、その理由を言い合う。基本ルールは、多数派が「勝ち」。	
my 減災マッププログラム 20）21）	A３のクリアファイルに地形図やハザードマップを入れ、ファイルの上から自宅や避難所、河川などをなぞる。地図を差し替えることで、地域の災害リスクを複合的に捉え、１枚の地図にし、持ち帰ることができる。	

5.3.3　モデル事例の分析

（１）分析方法

アクティブラーニングの視点からモデル事例を分析するため、表 5-4 に示したモデル４事例のプログラムの学習内容を整理し、内容ごとに番号を付けた。表 5-5～表 5-8 にモデル４事例の整理結果を示す。学習内容は、DIG は表 5-5 の a-1～a -11、HUG は表 5-6 の b-1～b-9、クロスロードは表 5-7 の c-1～c-8、my 減災マッププログラムは表 5-8 の d-1～d-13 として整理した。なお、プログラムの整理にあたり、考案者の企画・設計意図を知ることが重要であることから、表 5-4 に示している考案者が執筆した手引き書、著作、論文などの文献を参照した。また、モデル事例は全国各地で展開されているがゆえに、地域や対象によって方法やルールなどがアレンジされている場合もあることから、各モデル事例の基本的な学習内容を整理した。

表 5-5　学習内容の整理（DIG）

順番	内容
準備	グループで着席、ルールの説明、アイスブレイキング
a-1	被災地の写真や動画を見る
a-2	被害想定を説明する
a-3	川の流れなどの自然条件、道路、構造物などまちの構造を確認する
a-4	確認した自然条件、まちの構造を油性ペンやシールなどでマーキングする
a-5	地域の人的・物的資源を書き込む
a-6	ハザードマップを確認する
a-7	被害想定を書き出し、見える化する
a-8	地域の強み・弱みを付箋に書き出す
a-9	グループ内で気づきや意見をまとめる
a-10	対策やアイデアを出し合う
a-11	グループごとで発表・共有する

表 5-6　学習内容の整理（HUG）

順番	内容
準備	グループで着席、アイスブレイキングシートを使って自己紹介、カードの読み上げ係を決める、ゲームの説明を受ける
b-1	避難者に見立てたカード 15 枚を読む
b-2	カードの配置を検討する
b-3	カードを配置する
b-4	アクションカードを読む
b-5	対応を検討する
b-6	作戦会議をする （残りのカード約 150 枚で b-1～b-5 を繰り返す）
b-7	対応をホワイトボードに書き出す（適宜） （ゲーム終了）
b-8	班ごとに振り返りを行う
b-9	振り返りを共有する

表 5-7　学習内容の整理（クロスロード※）

順番	内容
準備	グループで着席、ジャンケンで最初に読み挙げる人を決める
c-1	読み上げる問題カードを選ぶ
c-2	問題カードを読み上げる
c-3	カードの内容をイメージする
c-4	多数派の答えを想定して、カードを出す
c-5	ゲーム判定をし、多数派・少数派を知る
c-6	自分の回答の理由を発表する （c-1～c-6 を 5～10 問ほど繰り返す）
c-7	手持ちの座布団を数え、勝ちを判定する
c-8	クロスノートを使って振り返りを行う

※多数派を想定して「勝ち」を決める基本ルールの例

表 5-8　学習内容の整理（my 減災マッププログラム※）

番号	内容
準備	クリアファイルに地図をセットする、シール・油性ペンを準備する
d-1	地震の瞬間の映像を見る
d-2	地震周期のグラフを知る
d-3	自宅や学校、川、道路を確認する
d-4	自宅、学校、避難所などにシールをはり、道路や川を油性ペンでなぞる
d-5	災害時の道路閉塞の写真を見る (地図を１枚抜く)
d-6	震度マップで自宅の震度を確認する
d-7	家具固定実験映像を見る
d-8	実験人形を助けるためのアイデア（家具固定のアイデア）を聞く
d-9	崖崩れ、洪水などの映像・写真を見る （以降、地図をハザードマップごとに抜き差しする）
d-10	危険箇所を油性ペンでなぞる
d-11	避難経路を考えて描く
d-12	危険箇所、災害時に役立つ場所を見つけてシールを貼る (家庭に持ち帰る)
d-13	家族と待ち合わせ場所を決める

※地震、洪水、崖崩れの災害リスクがある地域を想定した小学校でのプログラム例

（２）分析の結果

アクティブラーニングのプロセス及び学習行動とモデル事例の対応を表 5-9 に整理し、表 5-10 にアクティブラーニングのプロセスとモデル事例の学習内容の対応を示した。その結果モデル事例は、目的やプロセスの違いにより、「地域の災害リスクを学ぶ」と「災害の擬似体験をする」の二つに分類された。「地域の災害リスクを学ぶ」は DIG と my 減災マッププログラム、「災害の擬似体験をする」は HUG とクロスロードである。

DIG と my 減災マッププログラムは、５つのすべてのプロセスを含んでおり、学習行動は必ずしもプロセスの順番通りではなく、各学習要素が関連しあいながらプログラムが構成されていることが特徴であった。２つの事例に共通する目的は、地域の災害リスクを理解し、災害時の様相を想像することを通じて、安全な地域や災害時の対応を自分のこととして考えることである。また、同じ学習行動でも類似した内容もあれば、異なる内容もあることがわかった。例えば、「名前をあげる」は、DIG では「川の流れなどの自然条件、道路、構造物などまちの構造を確認する（a-3)」であり、my 減災マッププログラムの「自宅や学校、川、道路を確認する（d-3)」とほぼ同じ内容であった。一方で、「仮説を立てる」では、DIG では「対策やアイデアを出し合う（a-10)」であるが、my 減災マッププログラムでは「実験人形を助けるためのアイデア（家具固定のアイデア）を聞く（d-8)」「避難経路を考えて描く（d-11)」であった。「振り返る」では、DIG は「グループ内で気づきや意見をまとめる（a-9)」、my 減災マッププログラムは「家族と待ち合わせ場所を決める（d-13)」であった。

HUG とクロスロードは、〈知識〉のプロセスは含まれていない。〈知識〉の学習行動は、「文章を理解する」「関連づける」であり、前述の表 5-3 の工夫例より、講義する、問題を解くなどが挙

げられる。DIG や my 減災マッププログラムの内容では、「被害想定を説明する（a-2)」「地震周期のグラフを知る（d-2)」が対応している。HUG とクロスロードは、基本的に過去の災害のデータや根拠となる数値は必須ではない。むしろ、それらを深く知らない状況でゲームが進む。これは、HUG とクロスロードのゲーム性が関係していると考えられる。また、HUG とクロスロードは災害時の擬似体験をすることが共通している。学習内容でみると、「認める」では、「避難者に見立てたカード 15 枚を読む（b-1)」「読み上げる問題カードを選ぶ（c-1)」が類似している。「仮説を立てる」では、「作戦会議をする（b-6)」「多数派の答えを想定して、カードを出す（c-4)」などが対応している。

モデル 4 事例に共通していたのは〈注目〉の「認める」「名前をあげる」、〈理解〉の「仮説を立てる」、〈行動〉の「振り返る」であった。これらの具体的な手法は、被災地の映像を見る、カードゲーム、地図の色塗り、対話を促すワークシートの活用、振り返り用の質問の提示、持ち帰れるマップなどであった。一方、今回のモデル事例には、〈注目〉の「記憶する」、〈行動〉の「離れた問題に適用する」を含む事例はなかった。

表 5-9　アクティブラーニングのプロセス及び学習行動とモデル事例の対応

プロセス	学習行動	地域の災害リスクを学ぶ		災害の擬似体験をする	
		DIG	my 減災マップ	HUG	クロスロード
注目	記憶する	-	-	-	-
	認める	a-1	d-1	b-1	c-1
	名前をあげる	a-3	d-3	b-4	c-2
興味	言い換える	-	-	b-2	c-3
	記述する	a-4	d-4	b-3	-
知識	文章を理解する	a-2	d-2	-	-
	関連づける	a-5	d-5、7、9	-	-
理解	中心となる考えを理解する	a-6	d-10	-	c-5、7
	論じる	-	-	b-5	-
	原理と関連づける	a-7	d-6	-	-
	仮説を立てる	a-10	d-8、11	b-6	c-4
行動	説明する	a-11	-	b-9	c-6
	身近な問題に適用する	a-8	d-12	b-7	-
	離れた問題に適用する	-	-	-	-
	振り返る	a-9	d-13	b-8	c-8

表 5-10　アクティブラーニングのプロセスとモデル事例の学習内容

プロセス	学習行動	地域の災害リスクを学ぶ		災害の擬似体験をする	
		DIG	my 減災マップ	HUG	クロスロード
注目	記憶する	-	-	-	-
	認める	被災地の写真や動画を見る（a-1）	地震の瞬間の映像を見る（d-1）	避難者に見立てたカード 15 枚を読む（b-1）	読み上げる問題カードを選ぶ（c-1）
	名前をあげる	川の流れなどの自然条件、道路、構造物などまちの構造を確認する（a-3）	自宅や学校、川、道路を確認する（d-3）	アクションカードを読む（b-4）	問題カードを読み上げる（c-2）
興味	言い換える	-	-	カードの配置を検討する（b-2）	カードの内容をイメージする（c-3）
	記述する	確認した自然条件、まちの構造を油性ペンやシールなどでマーキングする（a-4）	自宅、学校、避難所などにシールをはり、道路や川を油性ペンでなぞる（d-4）	カードを配置する（b-3）	-
知識	文章を理解する	被害想定を説明する（a-2）	地震周期のグラフを知る（d-2）	-	-
	関連づける	地域の人的・物的資源を書き込む（a-5）	災害時の道路閉塞の写真を見る（d-5） 家具固定実験映像を見る（d-7） 崖崩れ、洪水などの映像・写真を見る（d-9）	-	-
理解	中心となる考えを理解する	ハザードマップを確認する（a-6）	危険箇所を油性ペンでなぞる（d-10）	-	ゲーム判定をし、多数派・少数派を知る（c-5） 手持ちの座布団を数え、勝ちを判定する（c-7）
	論じる	-	-	対応を検討する（b-5）	-
	原理と関連づける	被害想定を書き出し、見える化する（a-7）	震度マップで自宅の震度を確認する（d-6）	-	-
	仮説を立てる	対策やアイデアを話し合う（a-10）	実験人形を助けるためのアイデア（家具固定のアイデア）を聞く（d-8） 避難経路を考えて描く（d-11）	作戦会議をする（b-6）	多数派の答えを想定して、カードを出す（c-4）
行動	説明する	グループごとで発表・共有する（a-11）	-	振り返りを共有する（b-9）	自分の回答の理由を発表する（c-6）
	身近な問題に適用する	地域の強み・弱みを付箋に書き出す（a-8）	危険箇所、災害時に役立つ場所を見つけてシールを貼る（d-12）	対応をホワイトボードに書き出す（b-7）	-
	離れた問題に適用する	-	-	-	-
	振り返る	グループ内で気づきや意見をまとめる（a-9）	家族と待ち合わせ場所を決める（d-13）	班ごとに振り返りを行う（b-8）	クロスノートを使って振り返りを行う（c-8）

5.3.4　まとめ

アクティブラーニングのプロセス及び学習行動とモデル事例の学習内容の対応を整理した結果、モデル事例のプログラム構成や内容、特徴を把握することができた。これにより、防災教育の目的によってプロセスは異なることや、学習行動が同じであっても、そのアプローチは様々であることがわかった。また、アクティブラーニングの５つのプロセスや 15 の学習行動の全てを含む必要がないこともわかった。

さらに、モデル事例の開発者の意図を文献などから読み解くことで、学習内容の背景にある工夫や根拠も把握できた。例えば、HUG とクロスロードは、カードゲームによる災害時の疑似体験を通じて対応力を向上させるが、ここで重要なことは、実際にあり得る状況を提示することであった。そのためにクロスロードはエスノグラフィーを根拠にした状況設定や、HUG ではルールによる災害時の混乱の再現などの工夫をしていた。また、疑似経験で得た考えや疑問をアウトプットする「仮説を立てる」や「振り返る」にも重点が置かれていた。HUG では、振り返りの質問の見本が提示され、クロスロードでは振り返り用のクロスシートが活用されていた。

モデル事例に共通する学習行動として、「認める」「名前をあげる」「仮説を立てる」「振り返る」があった。特に「振り返る」は、各モデル事例で工夫され、多様なアプローチがされていた。「振り返る」ためにモデル事例では、意見を書き出す、ワークシートを使って意見をまとめる・共有する、対応を検討する・相談するなどがあり、それらは、「自分だったらどうするのか」を思考することであった。防災にはその対応に正解がないことは多く、相対的な評価を知ることも大切である。ゆえに、対話が必要な問いを投げかける、振り返りを通じて他者と対話し自分の思考を確信する・見直すなどのプロセスが大切にされていると考えられる。よって、これらの問いかけや振り返りは、わがこととして学ぶことに重要な要素であると考える。

5.4　わがこととして防災を学ぶための分析の視点と my 減災マッププログラムの特徴

5.4.1　モデル事例におけるプロセス、学習行動と学習内容の整理

前述の 5.3.1 で示したアクティブラーニングの視点の整理結果から得られた「プロセス」及び「学習行動」を基本とし、さらに具体的な学習状況を把握し、教育支援ツールの開発にいかすため、防災教育の「学習内容」を加えて、わがこととして防災を学ぶための分析視点を提案する。「学習内容」は、学習のねらい、学習の内容、学習の方法（何を、どうする)、学習上の工夫からなる。

以上の「プロセス」「学習行動」「学習内容」の３つの分析視点で、前述で整理したモデル事例の学習内容を整理し、DIG は表 5-11 に、my 減災マッププログラムは表 5-12 に、HUG は表 5-13 に、クロスロードは表 5-14 に示した。以降では、プロセスごとにモデル事例の特徴を考察する。

プロセス〈注目〉

学ぶ対象に対して、まだその存在を知らない、知っていても関心がないような学びの初期の状況である〈注目〉のプロセスでは、まず、学習の対象についてその存在を「記憶する」「認める」「名前をあげる」という学習行動がある。今回のモデル事例では、「認める」「名前をあげる」が共通していた。以下では「認める」を例に挙げる。

DIG や my 減災マッププログラムでは、災害時にまちや生活がどうなるかを知るために「認める」で、「被災地の写真や動画を見る（a-1)」「地震の瞬間の映像を見る（d-1)」を行っている。HUG では、避難所には色々な事情を抱えた避難者がいることを知るために「避難者に見立てたカード 15 枚を読む（b-1)」という内容であり、避難者に見立てたカードを読む、内容を聞くという方法をとっている。また、その効果を深めるために、当事者らからヒアリングした実際のエピソードを採用している。クロスロードでも同様にジレンマが書かれたカードは、被災者にインタビューした状況をカードにしており、「問題カードを読み上げる（c-2)」ことで実際の状況を知ることとしている。このように、同じ「認める」であっても、その具体的な方法は異なるが、どちらも関連動画の視聴や被災経験の文章化を通じて、災害時の様相に意識を向けることを行っている。

プロセス〈興味〉

学ぶ対象について、その存在を認知し何らかの興味を持ち始めた段階であるが、それがなぜ起こるのか、災害の種類などについてはまだ理解を深めていない状況であり、学習行動として「言い換える」「記述する」がある。本研究のモデル事例では、DIG や my 減災マッププログラムは、地図を使っているため、「記述する」として「川の流れなどの自然条件、道路、構造物などまちの構造を確認する（a-3)」「自宅、学校、避難所などにシールをはり、道路や川を油性ペンでなぞる（d-4)」があり、地図に自宅や河川をマーキングしている。HUG とクロスロードは、「言い換える」で「カードの配置を検討する（b-2)」や「カードの内容をイメージする（c-3)」を行い、カードに書かれた災害体験を擬似体験する入り口として位置づけている。このように、興味を持たせる手法も、目的や防災教育のツールの形態によって異なる。

プロセス〈知識〉

学ぶ対象について、理由や根拠はわからなくとも何かしらの興味をもった後に、それに関することを知りたい、知ろうとする段階である。学習行動として、「文章を理解する」「関連づける」があり、本研究のモデル事例では、DIG と my 減災マッププログラムだけが行っていた。「文章を理解する」を例にすると、「被害想定を説明する（a-2)」「地震周期のグラフを知る（d-2)」であり、ここでいう文章は、ハザードマップやグラフなどの関連資料のことを指す。HUG やクロスロードにはこれらの学習行動がないこと特徴的であるが、これは、カードを通じた擬似体験を優先しているためだと考えられる。

プロセス〈理解〉

学ぶ対象に知識が伴いはじめ「中心となる考えを理解する」「論じる」「原理と関連づける」「仮説を立てる」といった、“なぜ”“どうして”という事象の原因を突き詰めていく段階であり、初期の「認める」や「言い換える」に比べて、学習へのアプローチが深くなる段階である。モデル４事例では、「仮説を立てる」のみが共通するが、それ以外は学習内容もモデル事例によって異なっている。

例えば、「原理と関連づける」では、DIG では「被害想定を書き出し、見える化する（a-7)」、my 減災マッププログラムでは「震度マップで自宅の震度を確認する（d-6)」となっている。同じ地図を使った災害リスクを学ぶ防災教育であっても、DIG のようにアクティブラーニング的に考えをアウトプットさせる手法や my 減災マッププログラムのように、自宅の震度を確認させることで、わがことに感じやすくさせる工夫がある。

一方で、HUG は「論じる」で「対応を検討する（b-5)」をさせ、クロスロードでは災害時のジレンマなど「中心となる考えを理解する」ために「ゲーム判定をし、多数派・少数派を知る（c-5)」ことなどを行っている。

また、モデル事例に共通している「仮説を立てる」も、それぞれの特徴や工夫がある。DIG は「対策やアイデアを話し合う（a-10)」、my 減災マッププログラムは「実験人形を助けるためのアイデア（家具固定のアイデア）を聞く（d-8)」「避難経路を考えて描く（d-11)」、HUG は「作戦会議をする（b-6)」、クロスロードは「多数派の答えを想定して、カードを出す（c-4)」である。このように、それぞれの事例の特徴が見られるプロセスである。

プロセス〈行動〉

プロセスを進めて学んできたことを活きた知識や知恵として定着させる最終段階として〈行動〉がある。学習行動として「説明する」「身近な問題に適用する」「離れた問題に適用する」「振り返る」がある。本研究のモデル４事例では、「振り返る」が共通し、「離れた問題に適用する」は含まれなかった。具体的に「説明する」「振り返る」でモデル事例の特徴を見る。

「説明する」では、DIG では「グループごとで発表・共有する（a-11)」とし、班で話し合った内容や気づきを説明し、参加者全体で地域の状況や対応策などを知ることとしている。HUG では「振り返りを共有する（b-9)」として、班内で自分の気づきの発表や他者への質問を行う機会が

ある。クロスロードでは「自分の回答の理由を発表する（c-6)」とし、自分の答えの理由をグループ内で発表している。my 減災マッププログラムでは、この「説明する」に当たる学習行動がない。

「振り返る」では、HUG は、自分の気づきを確認・整理するために「グループ内で気づきや意見をまとめる（a-9)」で気づきを話し合い、付箋などにまとめている。my 減災マッププログラムは、学んだことや気づきの輪を広げるために「家族と待ち合わせ場所を決める（d-13)」として、自分で作った地図を持ち帰る、待ち合わせ場所を話し合う、待ち合わせ場所にシールを貼ることを行っている。HUG は自分と他者の考え方の相違などを知るために「班ごとに振り返りを行う（b-8)」、クロスロードは「クロスノートを使って振り返りを行う（c-8)」で、多様な意見や考え方を視覚化、言語化をしている。DIG、HUG、クロスロードがその場で参加者と振り返りをするのに対し、my 減災マッププログラムは家庭などに持ち帰って自分の言葉で伝えながら振り返る学習方法が特徴的である。このように、〈行動〉も〈理解〉と同様に、モデル事例の特徴を持ったプロセスである。

表 5-11　DIG におけるプロセス、学習行動と学習内容の整理

プロセス	学習行動	学習内容				
		学習のねらい	学習の内容	学習方法		学習上の工夫
				何を	どうする	
注目	記憶する	−	−	−	−	−
	認める	被災の様相を知る	被災地の写真や動画を見る（a-1）	被災地の写真や動画、体験談を	見る	−
				被災体験談を	聞く	−
	名前をあげる	自然条件、まちの構造を確認する	川の流れなどの自然条件、道路、構造物などまちの構造を確認する（a-3）	地図を囲んで自宅や防災施設を	探す	わからなければグループ内で協力しあう過程でアイスブレイクにもなる。
				地図を囲んで川の位置、流向を	確認する	−
興味	言い換える	−	−	−	−	−
	記述する	自然条件、まちの構造を確認する	確認した自然条件、まちの構造を油性ペンやシールなどでマーキングする（a-4）	自宅にシールを	貼る	自宅に名前やイニシャルを書き込んで、地図と自分の関係を意識させる。
				川、主要な道路、空地、コンクリート造の建物（火災時の焼け止まり）などを油性ペンで	なぞる	−
				川の流向を油性ペンで	書く	−
知識	文章を理解する	地域の実情に沿った被害想定を知る	被害想定を説明する（a-2）	ハザードマップと地図を	見比べる	−
				被害想定、シミュレーション結果の図表を	理解する	−
	関連づける	地域の人的・物的資源を把握する	地域の人的・物的資源を書き込む（a-5）	防災施設（避難所、防災倉庫、消火栓など）、公共施設、医療機関などの災害時に役立つ施設にシールを	貼る	色やサイズで目立たせたり、わかりやすくする。
				災害時に危険な場所（土砂災害危険箇所、浸水範囲など）を油性ペンで	なぞる	−
				災害時要援護者の家にシールを	貼る	−
理解	中心となる考えを理解する	自然条件、社会条件と被害の関係を考える	ハザードマップを確認する（a-6）	シールや油性ペンでなぞった箇所と被害が想定される箇所を	見比べる	−
	論じる	−	−	−	−	−
	原理と関連づける	ハザードマップや被害想定には表現されない、ローカルな被害状況を見つける	被害想定を書き出し、見える化する（a-7）	今まで書き込んだ情報をもとに、身近に考えられる被害を付箋に	書く	発表形式だと言い出し辛い人もいるが、付箋は気軽に自分の考えを書いて、表現することができる。付箋は、一人ずつ書き出して、何枚書いても良い。
				書き出した付箋を地図の該当箇所に	貼る	付箋を地図に貼る時は、書いた内容を読み上げてから貼ると、内容を共有しやすい。
	仮説を立てる	被害を減らすための対策を考える	対策やアイデアを話し合う（a-10）	作った地図を囲んで、地域の特徴、強み、弱みを	確認する	−
				被害を減らすためにできることを付箋に	書く	−
				書き出した付箋を模造紙に	貼る	−
行動	説明する	地域の目指したい方向性を共有する	グループごとで発表・共有する（a-11）	作った地図や模造紙を見せながら話し合った内容を	説明する	地図や模造紙を使うことで、発表がしやすく、他班との見比べやすくなる。
	身近な問題に適用する	地域の強み・弱みを共有する	地域の強み・弱みを付箋に書き出す（a-8）	災害時の地域の強み、弱みを付箋に	書く	−
				書き出した付箋を模造紙に	貼る	−
	離れた問題に適用する	−	−	−	−	−
	振り返る	被害を減らすための対策を考える	グループ内で気づきや意見をまとめる（a-9）	地図、模造紙をみて、意見を	話し合う	−
				出された意見を模造紙に	書く	−
				発表の要点を	まとめる	−

表 5-12　my 減災マッププログラムにおけるプロセス、学習行動と学習内容などの整理

プロセス	学習行動	学習内容				
		学習のねらい	学習の内容	学習方法		学習上の工夫
				何を	どうする	
注目	記憶する	－	－	－	－	－
	認める	災害時にまちや生活がどうなるかを知る	地震の瞬間の映像を見る（d-1）	災害時の映像（阪神・淡路大震災の瞬間の映像）を	見る	－
	名前をあげる	日常のまちの特徴を知る	自宅や学校、川、道路を確認する（d-3）	地域の地図で自宅や学校、川などを	見つける	－
興味	言い換える	－	－	－	－	－
	記述する	日常のまちの特徴を知る	自宅、学校、避難所などにシールをはり、道路や川を油性ペンでなぞる（d-4）	地図にシールや油性ペンで自宅や避難所、川などを	マーキングする	わかりやすいデザインや色のオリジナルシールの作成。
知識	文章を理解する	災害のメカニズムを知る	地震周期のグラフを知る（d-2）	地震の周期グラフや断層の図を	見る	－
	関連づける	災害時のまちの様子を知る	災害時の道路閉塞の写真を見る（d-5） 家具固定実験映像を見る（d-7） 土砂災害、洪水の映像・写真を見る（d-9）	災害による被害状況の映像を	見る	家屋の倒壊、崖崩れや土石流発生の瞬間の状況、家具固定をしていない寝室の地震時の実験映像など。
理解	中心となる考えを理解する	身近な危険箇所を確認する	危険箇所を油性ペンでなぞる（d-10）	危険箇所や災害があった場所を油性ペンで	マーキングする	〈知識〉でみた「災害状況の映像」をイメージしながら塗る。
	論じる	－	－	－	－	－
	原理と関連づける	地震の揺れの大きさと被害のイメージを持つ	震度マップで自宅の震度を確認する（d-6）	震度６強の瞬間の映像を	見る	－
				関東大震災の時の想定震度図を	確認する	－
	仮説を立てる	被害を減らすための工夫を考える	実験人形を助けるためのアイデア（家具固定のアイデア）を聞く（d-8） 避難経路を考えて描く（d-11）	答えが一つではない状況を	問いかける	避難経路を２つ以上描く。
行動	説明する	－	－	－	－	－
	身近な問題に適用する	まちの強みを知る	危険箇所、災害時に役立つ場所を見つけてシールを貼る（d-12）	災害時の危険場所や役立つ箇所※を	見つける	※防災倉庫、AED、消火栓、災害時給水栓など
				シールや油性ペンで	マーキングする	凡例を自分で作る
	離れた問題に適用する	－	－	－	－	－
	振り返る	学んだこと、気づきの輪を広げる	家族と待ち合わせ場所を決める（d-13）	自分で作った地図を	持ち帰る	持ち帰りやすいサイズにする。
				家族や職場で待ち合わせの場所を	話し合う	－
				待ち合わせの場所にシールを	貼る	－

表 5-13　HUG におけるプロセス、学習行動と学習内容の整理

プロセス	学習行動	学習内容				
		学習のねらい	学習の内容	学習方法		学習上の工夫
				何を	どうする	
注目	記憶する	－	－	－	－	－
	認める	避難所には色々な事情を抱えた避難者がいることを知る	避難者に見立てたカード15枚を読む（b-1）	避難者の事情やエピソードを	読む	実際にあったまたはあり得るエピソードを使う。
				避難者の事情やエピソードを	聞く	災害時の混乱状況を再現するため、大声を出さないと聞き取れない状況を作り出す。
	名前をあげる	避難所は日常とは違う状況であることを知る	アクションカードを読む（b-4）	避難所でおきうる出来事（停電、断水、マスコミの問い合わせなど）を	提示する	実際にあったまたはあり得る状況を使う。
興味	言い換える	避難所の運営をイメージする	カードの配置を検討する（b-2）	避難者に見立てたカードを	配る	カードの縦横の比率を実際のスペースの比率に合わせる。
				カードを避難施設図面に	配置する	平均的な施設のサイズよりやや狭い図面を使う。
	記述する	避難施設の使い方を考える	カードを配置する（b-3）	施設図や平面図を	確認する	施設の特徴や機能、規模をイメージする。
				油性ペンや付箋などを使って	書き込む	参加者で状況を共有する。
知識	文章を理解する	－	－	－	－	－
	関連づける	－	－	－	－	－
理解	中心となる考えを理解する	－	－	－	－	－
	論じる	避難者の困りごと、停電などの対応を検討する	対応を検討する（b-5）	図面に配置された避難者カードの状況や図面に書き出された状況を	確認する	図面から溢れ出るような状況で災害時の混乱を感じる。
					話し合う	対応しきれないカードから災害時の混乱を感じる。
	原理と関連づける	－	－	－	－	－
	仮説を立てる	避難施設の使い方や役割を考える	作戦会議をする（b-6）	図面上で施設の使い方を	書き込む	付箋は貼り直せるので、試行錯誤ができる。
行動	説明する	自分の気づきを確認・整理する	振り返りを共有する（b-9）	自分の班の対応を	発表する	－
				他の班の対応を聞いて	質問する	「他の班はどうしましたか？」という設問を提示する。
	身近な問題に適用する	災害時の情報の整理や共有の仕方について考えたい	対応をホワイトボードに書き出す（b-7）	白紙やホワイトボードに知らせたい情報を	書き出す	他の人に伝える視点や工夫を考える、対応を見える化する。
				白紙やホワイトボードを	見る	－
	離れた問題に適用する	－	－	－	－	－
	振り返る	自分と他者の考え方などの相違を知り、新たな気づきを得る	班ごとに振り返りを行う（b-8）	ゲームの感想を	話し合う	－
				気づきを付箋や模造紙に	まとめる	－

表 5-14　クロスロードにおけるプロセス、学習行動と学習内容の整理

<table>
<tr><th rowspan="3">プロセス</th><th rowspan="3">学習行動</th><th colspan="4">学習内容</th></tr>
<tr><th rowspan="2">学習のねらい</th><th rowspan="2">学習の内容</th><th colspan="2">学習方法</th><th rowspan="2">学習上の工夫</th></tr>
<tr><th>何を</th><th>どうする</th></tr>
<tr><td rowspan="4">注目</td><td>記憶する</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td rowspan="2">認める</td><td rowspan="3">災害時のジレンマ、困りごとを知る</td><td rowspan="2">読み上げる問題カードを選ぶ（c-1）</td><td>災害時にジレンマが書かれた複数のカードを</td><td>読む</td><td rowspan="3">被災者への膨大なインタビューに基づき、具体的な意思決定の状況をカードに反映しているため、設定にリアリティがある。</td></tr>
<tr><td>自分が読むカードを</td><td>選ぶ</td></tr>
<tr><td>名前をあげる</td><td>問題カードを読み上げる（c-2）</td><td>自分で選んだカードを</td><td>読み上げる</td></tr>
<tr><td rowspan="2">興味</td><td>言い換える</td><td>災害時のジレンマ、困りごとを自分のことに近づける</td><td>カードの内容をイメージする（c-3）</td><td>自分で選んだカードの状況を</td><td>想像する</td><td>－</td></tr>
<tr><td>記述する</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td rowspan="2">知識</td><td>文章を理解する</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td>関連づける</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td rowspan="6">理解</td><td rowspan="2">中心となる考えを理解する</td><td rowspan="2">災害時に起きるジレンマ、困りごとに対する多様な視点を知る</td><td rowspan="2">ゲーム判定をし、多数派・少数派を知る（c-5）</td><td>イエスとノーのカードの枚数を</td><td>数える</td><td rowspan="2">正解がないため、他者の意見をきき、自分の意見を伝えることができる。</td></tr>
<tr><td>多数派の答えを</td><td>知る</td></tr>
<tr><td>多様な視点があることを楽しみながら実感する</td><td>手持ちの座布団を数え、勝ちを判定する（c-7）</td><td>ゲームで取得した座布団の数を</td><td>数える</td><td>遊び、楽しみの要素を大事にしている。</td></tr>
<tr><td>論じる</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td>原理と関連づける</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td rowspan="3">仮説を立てる</td><td rowspan="3">災害時に起きるジレンマ、困りごとに対する多様な視点を知る</td><td rowspan="3">多数派の答えを想定して、カードを出す（c-4）</td><td>自分の考えを</td><td>確認する</td><td rowspan="3">経験の違いをゲームのジレンマにより共有し、擬似体験できる。</td></tr>
<tr><td>多数派の答えを</td><td>想定する</td></tr>
<tr><td>イエスかノーかの答えを</td><td>決める</td></tr>
<tr><td rowspan="5">行動</td><td>説明する</td><td>自分の考え、悩みを人に伝える</td><td>自分の回答の理由を発表する（c-6）</td><td>自分が出した答えの理由を</td><td>説明する</td><td>多数派ルールにより、自分の考え方を伝えやすく、自分の決定が全体に影響することで主体的な参加を促す。</td></tr>
<tr><td>身近な問題に適用する</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td>離れた問題に適用する</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td><td>－</td></tr>
<tr><td rowspan="2">振り返る</td><td rowspan="2">災害時には悩ましいことや困難なことが起きるが、それを少しでも減らすためにできることを考える</td><td rowspan="2">クロスノート※を使って振り返りを行う（c-8）
※イエスやノーの問題点、その他の意見をまとめるシート</td><td>クロスノートに沿って、イエスやノーの問題点、その他の意見を</td><td>話し合う</td><td rowspan="2">全員が一つの問題に対してイエスとノーの両方の問題点を提案し、ゲームで増えた多様な視点や数を視覚化できる。ノートがあることで、高度なファシリテーションを必要とせず、気軽にできる。</td></tr>
<tr><td>クロスノートの内容を</td><td>発表する</td></tr>
</table>

5.4.2　アクティブラーニングの視点から見た my 減災マッププログラムの特徴

前述の 5.4.1 では、わがこととして防災を学ぶための分析視点として、プロセス、学習行動、学習内容を提案し、my 減災マッププログラムとその他のモデル事例を分析した。その結果を踏まえ、my 減災マッププログラムの特徴を整理した。

my 減災マッププログラムは、〈知識〉のプロセスの災害と被害を「関連づける」、〈理解〉のプロセスの「仮説を立てる」を繰り返し作業させており、学習行動として重視していることがわかった。また、〈行動〉のプロセスの「振り返る」では、マップを使って学んだことを家族に伝えるように促す宿題を出しており、このような促しは他のモデル事例には見られなかった。

一方で、〈行動〉のプロセスでは、my 減災マッププログラムには、他のモデル事例にある学習行動「説明する」がない。しかし、実際の学習状況を観察すると、グループでマップを作っているため、気がついたことを隣の人と言い合ったり、自分の地図を作る過程でわからないことを教えあったりしている場面をよく見かけた。すなわち、あえて「説明する」という学習行動をさせなくても、“自分の地図を作る”作業の中で「説明する」という学習行動が自然発生していることがうかがえた。

学習内容や学習方法を総括して見ると、図 5-1 に示す『自分』『地域』『伝える』をキーワードにした仕組みが明らかになった。学習内容において、まず『自分』に注目していることが特徴的である。自宅や自分の学校を地図で確認する、自宅の震度想定や災害リスクを確認する、自宅から避難所までの避難経路を描くなどで、地域における自分の位置を確認している。次に、危険箇所を描くことや関連映像の視聴などにより、学びの視点を『地域』に広げ、イメージを醸成しながら地域の構造の確認をしている。さらに、避難経路を考え描く、作ったマップを持ち帰って家族などに見せて待ち合わせ場所などを話し合うなど、マップを媒体にして自分の言葉で気づきを他者に『伝える』ことをしている。

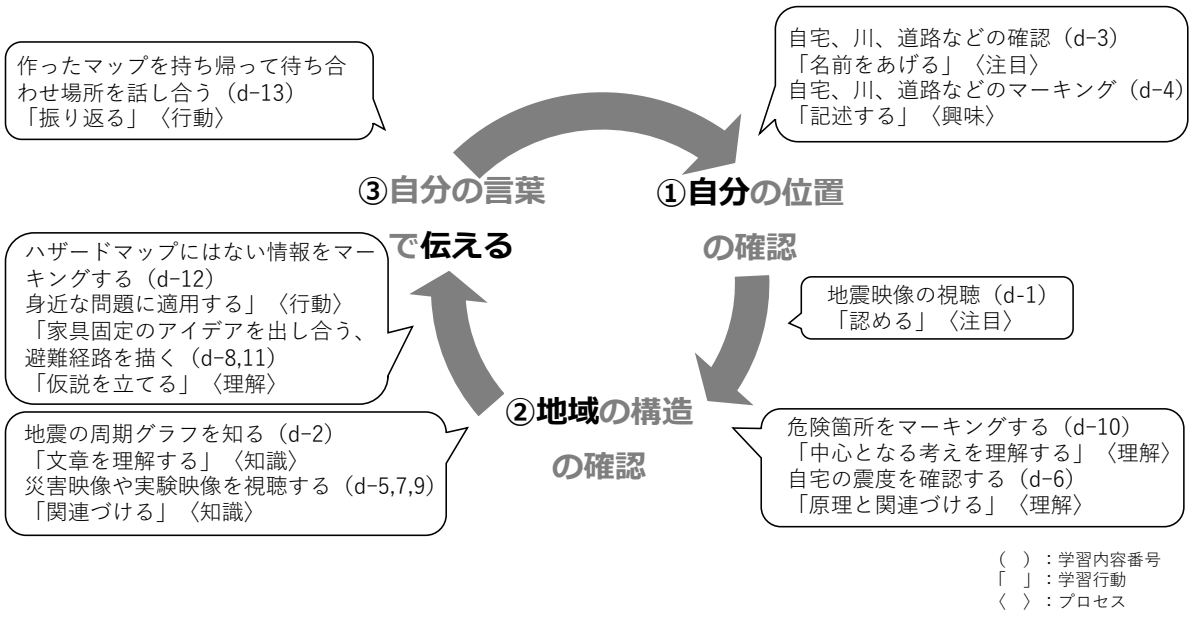


図 5-1　アクティブラーニングの視点からみた my 減災マッププログラムの仕組み

5.4.3　まとめ

わがこととして防災を学ぶための分析の視点として、５つの「プロセス（注目、興味、知識、理解、行動)」とそれに対応する 15 の「学習行動（認める、論じる、振り返るなど)」及びプロセスや学習行動に対応する「学習内容（学習のねらい、学習の内容、学習方法、学習上の工夫)」を提案した。

「プロセス」「学習行動」「学習内容」からなる分析視点で my 減災マッププログラムを分析したことにより、my 減災マッププログラムの特徴を把握できた。特に my 減災マッププログラムは、災害リスクをわがこととして学ぶために、身近な地域であっても漠然としたところから学びをスタートさせるのではなく、マップ作りの作業を通じて「自分」を「地域」に位置付け、「自分」を軸にした災害時のイメージを醸成し、マップを媒体にして学びを他者に「伝える」という仕組みを持っていることがわかった。ここで重要なのは、「自分」という要素である。実際のマップ作りでも「自分」に関する内化的（インプット）作業に多くの時間を割いている。しかし、前述の図 5-1 の「①自分の位置の確認」が出来ていると、その後の災害時の様相、災害や被害への理解、災害や状況ごとに異なる防災行動の判断などにスムーズに感情移入できている。

my 減災マッププログラムにおいて「わがこと」として学ぶことの成果は、今回の事例では、「災害時を想像しながら避難経路を描く」ことや「家族と待ち合わせ場所を相談する」ことなどがわかりやすい学習行動である。これは、アクティブラーニングでいう学びの外化（見える化）に位置づけられる。しかし、この学習行動にたどり着くには、「自分」で地図を作りながら位置を確認し、映像の視聴や調べ学習を通して災害のイメージを地図の上で立体的に積み上げていくという内化的な作業の蓄積が必要である。よって、わがこととして学ぶには、この内化と外化の両方の要素が連携することが重要であり、my 減災マッププログラムはこの二つの要素が組み込まれていると言える。

このようにアクティブラーニングの分析視点を持つことで、防災教育の特徴や効果の背景を可視化できることがわかった。

この分析視点を活用することで、既往の防災教育プログラムの改善に活用できると考える。例えば、以下の３つのような活用が想定される。

（１）防災教育の位置づけの整理

防災教育の実践にあたり、その防災教育のプロセスや学習行動の組み合わせを整理することで、防災教育の位置づけを把握することができる。これにより、プロセスや学習行動の付加や置き換えなどを検討することができる。

（２）カリキュラムやコース編成の検討

例えば、前述の 3.4 で示した 123 編の文献中、VR、AR などの ICT 技術を活用した事例は 36 編報告されているが、その多くは単独のワークショップなどで実施され、洪水や豪雨の擬似体験が多かった。被災状況の没入体験は、本研究の枠組みでは〈注目〉のプロセスにおける「認

める」や〈興味〉のプロセスにおける「言い換える」に位置づけられる。被災状況の没入体験を、学びのきっかけと位置づけることで、その後に続く学びを組み立てることができる。また、DIG や my 減災マッププログラムなどの災害リスクを学ぶ防災教育や実動の避難訓練や防災まち歩きなどを組み合わせることで、より災害を身近に捉え、災害や備えに対する理解を深めることができると考える。

（3）オンライン環境に対応した防災教育の構築への活用

オンライン環境の場合は対面に比べツールだけでなく、コミュニケーションの量に大きな違いが生じる。オンライン環境であっても、わがこととして学ぶために重視したいプロセスや学習行動を把握することで、工夫点を検討することが可能である。なお、この活用については、5.5 で後述する。

今後の課題として、本分析視点を活用した改善の効果の検証や、防災まち歩きや防災施設の体験、VR・AR を活用した防災プログラムなどの今回のモデル事例とは異なるタイプの防災教育事例による本視点の検証が必要であると考えている。

5.5　わがこととして防災を学ぶための分析視点の適用と検証

5.5.1　オンライン環境に対応した my 減災マッププログラムの構築

第３章や第４章でも前述しているように、様々な防災教育が学校、地域などで実践されているが、その多くは対面である。しかし 2020 年からの新型コロナウイルス感染症拡大防止対策の影響で、対面で学ぶ機会は激減している。一方でオンラインの活用が増えているが、対面とオンラインでは、コミュニケーション方法が異なり工夫が必要である。さらにコロナ禍で分散避難が推奨されているが、その実行には、身近な場所の災害リスクを一人一人が適切に認知し、避難行動にいかすことが必要であり、そのための学びの機会を対面に限らず広く提供する仕組みが求められている。

本節では、前述の 5.4 で提示したわがこととして防災を学ぶための分析視点を適用し、my 減災マッププログラムをオンライン環境でも適応できるように構築し、その実践を通じて効果を検証した。オンライン環境に対応した学習内容の整理を表 5-15 に示し、学習の様子を図 5-2 に示す。

オンライン環境に対応した my 減災マッププログラムの構築にあたり、対面で実施している my 減災マッププログラムを参考にして学習方法を検討した。プログラムは、オンライン上のワークショップ形式で実施し、テーマは「水害からの安全な避難」とした。気象情報の解説（o-1）の後、国土交通省の「重ねるハザードマップ（図 5-3)」の活用（o-2、4、6）や災害映像の視聴（o-5）により、災害時のイメージを醸成しながら各自が防災マップを作成（o-3、8）した。途中で問いかけ（o-7）をし、最後に作ったマップを見せ合い、感想や気づきなどを発表した（o-9､10)。また、終了後のアンケート調査で備えたいと思ったことを言葉にした（o-11)。

表 5-15　学習内容の整理（オンライン環境に対応した my 減災マッププログラム※）

番号	内容
準備	web 会議システムに接続する
o-1	防災・気象情報の解説を聞く
o-2	自宅を探す
o-3	自宅をマーキングする
o-4	災害リスクを表示する
o-5	洪水、崖崩れの映像・写真を見る
o-6	背景図を色別標高図にする
o-7	「安全な避難とは？」を問いかける
o-8	避難経路を考えて書く
o-9	作ったマップを説明する
o-10	感想を表現する
o-11	備えたいことを言葉にする

※水害（洪水、崖崩れ、土石流）対応をテーマにしたプログラム例

自己紹介



使い方デモ



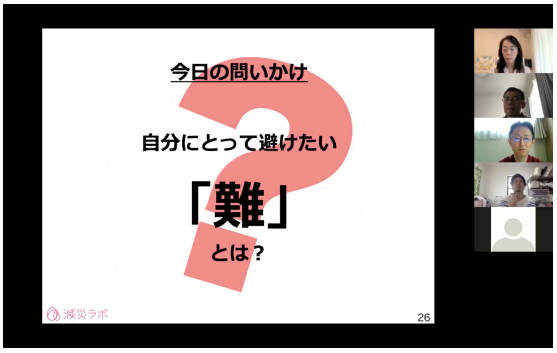
o-3 自宅をマーキングする、o-4 災害リスクを表示する



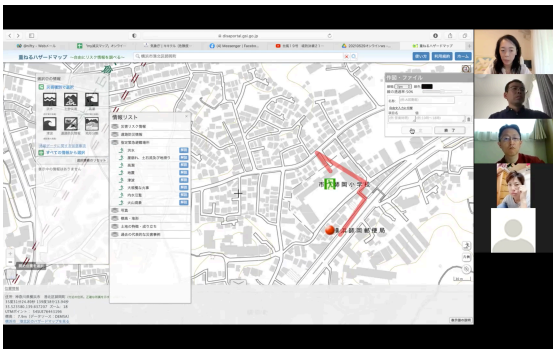
o-5 洪水、崖崩れの映像・写真を見る



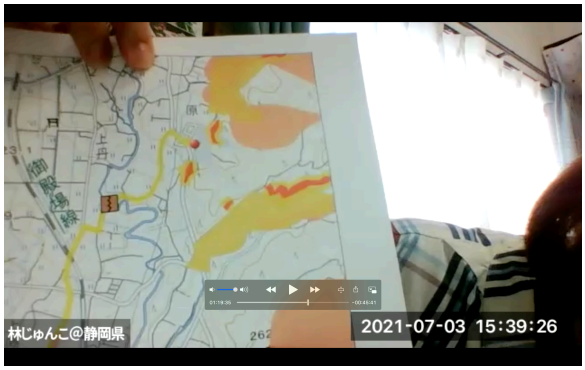
o-7「安全な避難とは」を問いかける



o-8 避難経路を考えて描く



o-9　作ったマップを説明する



o-10　感想を表現する

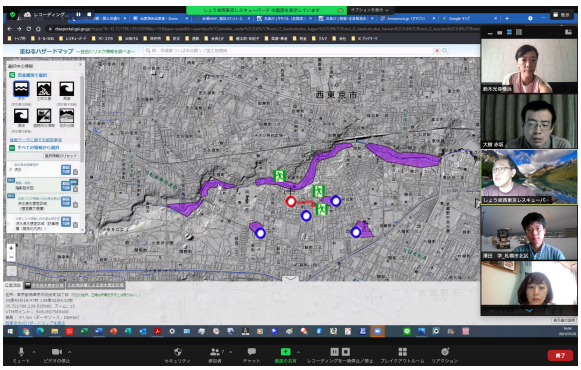
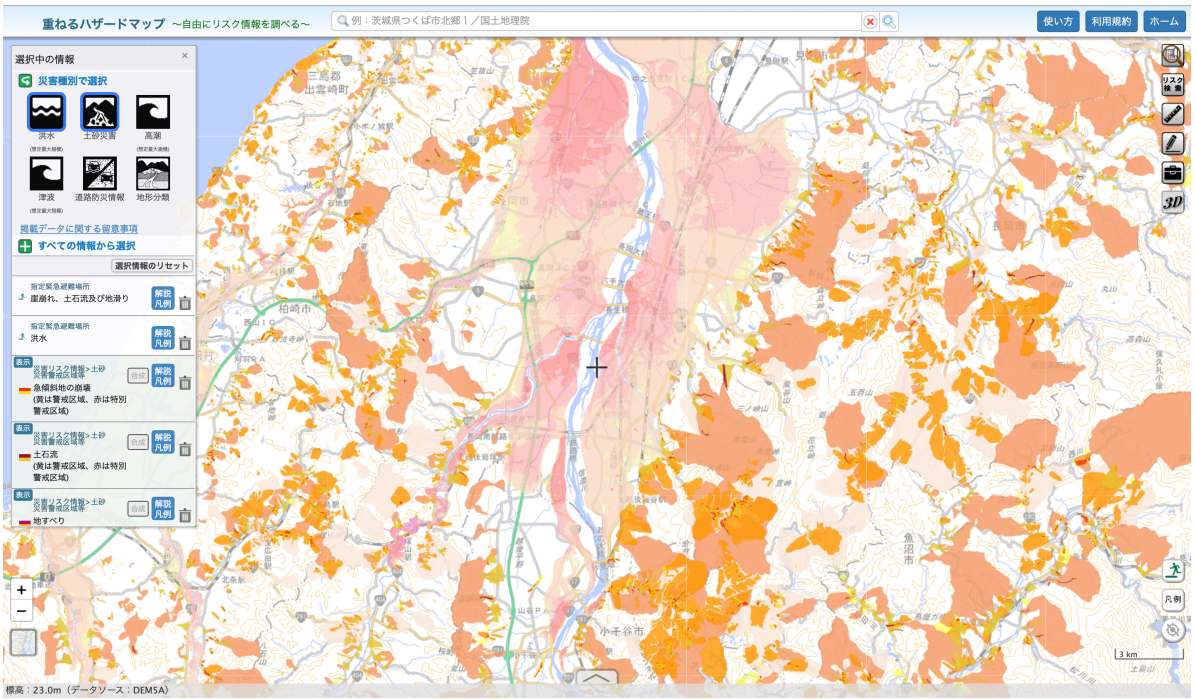


図 5-2　学習の様子





https://disaportal.gsi.go.jp/index.html

図 5-3　国土交通省の「重ねるハザードマップ」の web 画面

5.5.2　オンライン環境に対応した my 減災マッププログラムの特徴

表 5-16 に、対面（●）とオンライン環境対応（■）の学習の内容を比較した。対面で行う my 減災マッププログラムの学習内容は、前述の表 5-8 の「学習の内容」の数字と対応し、対面では d-1 から d-13 の 13 に、オンライン環境では o-1 から o-11 の 11 に分類される。

対面とオンライン環境を比較した結果、プロセスの〈注目〉〈興味〉〈知識〉では、学習のねらいは共通する事項が多いが、学習の内容、方法には違いがある。例えば、〈興味〉の「記述する」では、まちの特徴を知るために、対面では「自宅、学校、避難所などにシールをはり、道路や川を油性ペンでなぞる（d-4)」であるが、オンライン環境では web の作図機能を使って「自宅をマーキングする（o-3)」としている。これは、アナログとオンライン環境の学習環境の物理的な違いによるものである。

一方で、〈行動〉における学習行動「説明する」ために、「作ったマップを説明する（o-9)」という学習内容があるが、これはオンライン環境のみの学習行動である。5.4.2 で前述しているように、対面での実施は、気がついたことや自分の地図を作る過程でわからないことなどは、自然に同じグループの人と声や表情で近くの参加者と共感したり、感想を言い合ったりしている。対面ではあえて「説明する」という学習行動をさせなくても、“自分の地図を作る”作業の中で、「説明する」という学習行動が自然発生していた。しかし、オンライン環境では感じたことを発言する機会が少なく、対面と同様な気軽な会話を期待することは難しい。よってオンライン環境では「作ったマップを説明する（o-9)」「感想を表現する（o-10)」などにより、学習行動の「説明する」「発言する」を意識的に行うことが必要であると考えた。「説明する」という学習行動を進行に取り入れることで思考の定着や理解を深めることができ、問いは自分の思考を確認しさらに他者の思考を聞くことで思考の違いを知り、防災行動の多様性を感じることができる。

このように、わがこととして防災を学ぶための分析視点を活用することで、防災教育プログラムを構築し、説明する、発言する、問いかけるなどの他者との思考の違いや共感する機会を積極的につくりだす工夫が出来た。次節で、アンケート調査により効果を検証した。

表 5-16　わがこととして防災を学ぶための分析視点で整理した学習内容
（対面とオンライン環境に対応した my 減災マッププログラムの場合）

プロセス	学習行動	学習内容						
		学習のねらい	学習の内容※			学習の方法		
						何を	どうする	
注目	記憶する	－	－	－	－	－	－	
	認める	学びの導入として関心を持たせる	●	d-1	地震の瞬間の映像を見る	災害時の映像を	見る	
			■	o-1	防災・気象情報の解説を聞く	気象予報士から避難警戒レベルの改定の説明を	聞く	
	名前をあげる	地図に慣れる	●	d-3	自宅や学校、川、道路を確認する	地域の地図で自宅、学校、川などを	見つける	
			■	o-2	自宅を探す	重ねるハザードマップで自宅を	見つける	
興味	言い換える	－	－	－	－	－	－	
	記述する	まちの特徴を知る	●	d-4	自宅、学校、避難所などにシールをはり、道路や川を油性ペンでなぞる	地図にシールや油性ペンで自宅、学校、避難所、川などを	マーキングする	
			■	o-3	自宅をマーキングする	webの作図機能でマップに自宅を	マーキングする	
知識	文章を理解する	災害の特徴を知る	●	d-2	地震周期のグラフを知る	地震の周期グラフや断層の図を	見る	
			■	o-4	災害リスクを表示する	災害種別のアイコンから災害を	選ぶ	
						選んだ災害を	表示する	
						災害の凡例を	確認する	
	関連づける	災害時の様子を知る	●	d-5	災害時の道路閉塞の写真を見る	災害による被害状況の映像を	見る	
			●	d-7	家具固定実験映像を見る			
			●	d-9	土砂災害、洪水の映像・写真を見る			
			■	o-5	洪水、崖崩れの映像・写真を見る	災害による被害状況の映像を	見る	
		災害の原因を考える	■	o-6	背景図を色別標高図にする	色別標高図を	表示する	
						災害のレイヤーと	重ねる	
理解	中心となる考えを理解する	身近な危険箇所を確認する	●	d-10	危険箇所を油性ペンでなぞる	危険箇所や災害があった場所を油性ペンで	マーキングする	
		安全な避難を考える	■	o-7	「安全な避難とは？」を問いかける	「避難」の言葉の意味を	考える	
						自分が避けたい「難」について	問いかける	
	論じる	－	－	－	－	－	－	
	原理と関連づける	身近な場所の災害時のイメージを持つ	●	d-6	震度マップで自宅の震度を確認する	震度６強の瞬間の映像を	見る	
						関東大震災再来時の想定震度図を	確認する	
	仮説を立てる	被害を減らすための工夫を考える	●	d-8	実験人形を助けるためのアイデア（家具固定のアイデア）を聞く	答えが一つではない状況を	問いかける	
			●	d-11	避難経路を考えて描く	答えが一つではない状況を	問いかける	
						複数の避難経路を	書く	
			■	o-8	避難経路を考えて書く	重ねるハザードマップ上で避難経路を	書く	
行動	説明する	自分の理解を確認する	■	o-9	作ったマップを説明する	作ったマップを見せながら	説明する	
	身近な問題に適用する	まちの強みを知る	●	d-12	危険箇所、災害時に役立つ場所を見つけてシールを貼る	災害時に危険な場所、役立つ箇所を	見つける	
						シールや油性ペンで	マーキングする	
		気づきを再認識する	■	o-11	備えたいことを言葉にする	終了後のアンケートで「備えたいと思ったこと」を	言葉にする	
	離れた問題に適用する	－	－	－	－	－	－	
	振り返る	学んだこと、気づきの輪を広げる	●	d-13	家族と待ち合わせ場所を決める	自分でつくった地図を	持ち帰る	
						家族や職場で待ち合わせの場所を	話し合う	
						待ち合わせの場所にシールを	貼る	
			■	o-10	感想を表現する	感想や質問を	問いかける	
						感想や質問を	発言する/チャットする	

※●：対面のmy減災マップ（地震、洪水、崖崩れの災害リスクがある地域を想定した小学校でのプログラム例）、d-1～d-13はプログラム内容
■：オンライン環境に対応したmy減災マップ、o-1～o-11はプログラム内容

5.5.3　オンライン環境に対応した my 減災マッププログラムの効果の検証

（1）オンライン環境に対応した my 減災マップワークショップ及びアンケート調査の実施

表 5-17 にオンラインワークショップ及びアンケート調査実施状況を示す。参加募集はインターネットで全国から募り、web 会議システム zoom により 2021 年に 4 回実施し、ワークショップ終了後に web アンケート調査を実施した。参加者の条件は、オンライン開催のため、インターネット環境にアクセスできることを条件とした。参加者数の合計は 68 人、アンケート回収率は 46%であった。

表 5-17　ワークショップ及びアンケート調査実施状況

項目	内容				
対象	「水害からの安全な避難」に関心があり、インターネット環境と PC またはタブレットを持っている人				
募集方法	ホームページ、SNS				
実施方法	web 会議システム zoom				
実施日	2021 年 5 月 29 日	2021 年 6 月 26 日	2021 年 7 月 3 日	2021 年 9 月 18 日	合計/ 平均
参加人数	33 人	19 人	11 人	5 人	68 人
アンケート回答人数	17 人	5 人	4 人	5 人	31 人
アンケート回収率	52%	26%	36%	100%	46%
アンケート回収方法	ワークショップ終了後に、web アンケートにより回収				

参加者の属性を把握するために、申し込み時に地域、年齢層を質問している。4 回の合計の申し込み者の地域と人数を表 5-18 に、年齢層を図 5-4 に示す。申し込み者数は、北海道、東北、関東、中部、九州などの 7 地方から 79 人であり、日本各地からの参加申し込みであった。最も多い年齢層は 50～60 代で 46 人であった。次いで、30～40 代で 25 人であった。なお、申し込みはしたが実際に不参加もあったため、申し込み者数（79 人）と参加人数（68 人）の合計数は一致しない。

表 5-18　申し込みがあった地域と人数

地域	人数（人）
北海道	3
東北	8
関東	51
中部	6
近畿	2
四国	2
九州	1
不明	6
合計	79

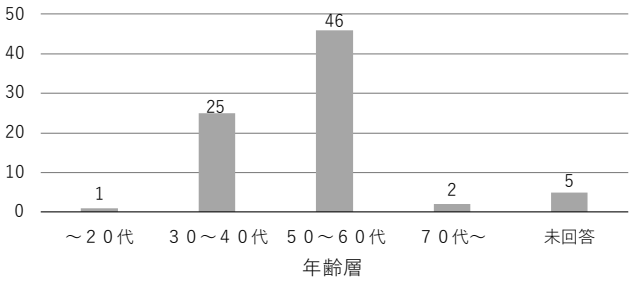


図 5-4　年齢層

表 5-19 にアンケート調査の質問事項を示す。質問内容は、①ワークショップ全体の満足度、②わがこととして捉えることの評価として、災害リスクの理解の深まり、防災を身近に感じたか、備えへの意識の変化、③オンラインツールの認知状況、④オンライン環境での作業の難易度として、オンラインワークショップ参加に関する不安、マップ作りの難易度などとし、回答方法は選択式と自由記述を併用した。

表 5-19　アンケート調査の質問内容

回答方法	項目	質問	選択肢
選択式	①ワークショップ全体の満足度	ワークショップの満足度	満足した、どちらかというと満足した、どちらとも言えない、どちらかというと満足しなかった、満足しなかった
	②わがこととして捉えることの評価	身近な地域の災害リスクへの理解は深まったか	深まった、どちらかというと深まった、どちらとも言えない、どちらかというと深まらなかった、深まらなかった
		減災や防災を「自分のこと」として身近に感じたか	感じた、どちらかというと感じた、どちらとも言えない、どちらかというと感じなかった、感じなかった
		備えたいと思ったことがあるか	ある、どちらかというとある、どちらとも言えない、どちらかというとない、ない
	③オンラインツールの認知状況	国土交通省の「重ねるハザードマップ」を使ったことがあるか	使ったことがある、知っていたが使ったことはなかった、初めて知った、このパートは参加していない
	④オンライン環境での作業の難易度	オンラインワークショップ参加についての不安はあったか	なかった、どちらかというとなかった、どちらとも言えない、どちらかというとあった、あった
		オンラインワークショップでのマップの作りやすさ	簡単、どちらかというと簡単だった、どちらとも言えない、どちらかというと難しかった、難しかった
自由記述式	ワークショップの満足度の評価の理由		
	オンラインでの参加の不安の理由		
	オンラインワークショップのマップ作りの感想		
	オンラインワークショップを受けた感想		
	ワークショップを受けて備えたいと思ったことの内容		

（2）アンケート調査結果

アンケート調査結果を、①ワークショップ全体の満足度、②わがこととして捉えることの評価、③オンラインツールの認知状況、④オンライン環境での作業の難易度、の４つの観点から分析した。表 5-20～表 5-23 に、各質問のアンケート調査結果と自由記述による回答を示す。

①　全体の満足度

ワークショップ全体の満足度は、「満足した」「どちらかというと満足した」の合計で 87%（27 人）であった。自由記述による感想より、他者の話を聞く、作った地図を見せ合うことなどで、気づきを得ることができ、満足度につながったことがわかった。一方で、パソコン操作が不慣れな人にとっては操作に関する解説が十分ではなかったことも伺える。

表 5-20　ワークショップ全体の満足度

質問　ワークショップの満足度

回答	数	割合
満足した	20	64%
どちらかというと満足した	7	23%
どちらとも言えない	3	10%
どちらかというと満足しなかった	1	3%
満足しなかった	0	0%
総計	31	100%

自由記述による評価理由

- 参加した他の人の話を聞いて、自分だったらどうするか考えるきっかけになった。
- さまざまな地域の方が参加されていて、その地域その場所での危険の種類や度合いが違うことを実感できた。
- 自分のマップだけでなく、人数も手ごろだったので、参加された皆さんの作ったものやその背景のリスクについて考えながら共有出来て、学びが深かった。
- やり方は極めて簡単で子どもから大人まで出来るな！と実感しました。
- オンラインでも気にならずにリアルと同様に作成できた。
- デモンストレーションで理解が深まった。
- もう少し時間がほしかった。
- 早すぎて理解ができない。
- スマホでやってみたが、いまいち使い方がわからなかった。

② わがこととして捉えることの評価

わがこととして捉えることの評価の観点では、身近な地域の災害リスクへの理解が「深まった」「どちらかというと深まった」の合計は 94%（16 人）、防災や減災を「自分のこととして身近に感じた」「どちらかというと「自分のこと」として身近に感じた」の合計は 97%（30 人）であった。また、備えについては「備えたいと思ったことがある」「どちらかというと備えたいと思ったことがある」の合計は 81%（25 人）であった。自由記述による感想を踏まえると、多様な地域から参加し、マップを紹介しあうことで、ハザードの違いや地域特性を実感し、聴くだけでなく会話をすることで理解が深まったことがわかった。

表 5-21　わがこととして捉えることの評価

質問　身近な地域の災害リスクへの理解は深まったか

回答	数	割合
深まった	10	59%
どちらかというと深まった	6	35%
どちらとも言えない	1	6%
どちらかというと深まらなかった	0	0%
総計※	17	100%

※未回答を除く

質問　減災や防災を「自分のこと」として身近に感じたか

回答	数	割合
「自分のこと」として感じた	25	81%
どちらかというと「自分のこと」として感じた	5	16%
どちらとも言えない	0	0%
どちらかというと「自分のこと」として感じなかった	0	0%
「自分のこと」として感じなかった	1	3%
総計	31	100%

質問　備えたいと思ったことがあるか

回答	数	割合
備えたいと思ったことがある	19	61%
どちらかというと備えたいと思ったことがある	6	20%
どちらとも言えない	4	13%
どちらかというと備えたいと思ったことはない	1	3%
備えたいと思ったことはない	1	3%
総計	31	100%

自由記述による評価理由

- オンラインだからこそ色々な地域の人の地図を見て、話を聞いて気付きがあった。
- 一人でつくるより、会話や説明を聞くことで理解しやすかった。
- 他の方の質問は、色々な視点があり勉強になる。
- 地図に落とし込むことで、今のリスクを感じることができる。
- 避難の具体的な行動を、家族で話合いたい。

③ オンラインツールの認知状況

オンラインツールの認知状況では、ワークショップで活用した国土交通省の「重ねるハザードマップ」の利用状況を質問した。「重ねるハザードマップ」を「知っていたが使ったことはなかった」「初めて使った」の合計は 64%（16 人）であった。今回のワークショップ参加者における認知は高いとは言えないが、後述の表 5-23 より、実際に操作してみるとマップの作りやすさは「簡単だった」「どちらかというと簡単だった」の合計は 54%（14 人）であった。また、自由記述による感想では、ワンクリックで災害リスクを表示できる、リスクを重ねられるなどの評価もされていたことから、今後も積極的に活用をしてきたいツールである。ただし、慣れるまで操作が難しいという意見もあった。

表 5-22　オンラインツールの認知状況

質問　国土交通省の「重ねるハザードマップ」を使ったことがあるか

回答	数	割合
使ったことがある	9	36%
知っていたが使ったことはなかった	8	32%
初めて知った	8	32%
総計※	25	100%

※ツールを利用していない、未回答を除く

自由記述による評価理由

- 災害ごとにマップ上に情報を表示でき、重ね合わせもできるのは、非常に良いと思った。
- 各地区の災害時の問題を可視化ができる。
- サイトの存在は知っていたが、今ひとつ使い方が分からなかったために活用しきれていなかった。自分で操作してみたことで、より深く興味を持って地域の状況について考えることができた。
- 操作が難しかった。どこをクリックすればどんなマップに仕上がるか、理解して使いこなすには回数が必要と思った。
- ちゃんと使えれば、参加者に危機意識を持ってもらうにはとても良いツールだと思った。
- ツールの操作がうまくできなかった。使い慣れる必要を感じた。

④ オンライン環境での作業の難易度

オンライン環境での作業の難易度については、オンラインワークショップの参加の「不安がなかった」「どちらかというと不安がなかった」の合計は 82%（22 人）であり、「簡単だった」「どちらかというと簡単だった」の合計は 54%（14 人）であり、比較的簡単に扱えた人が多く、一人でできる作業であっても、オンライン環境で他の人と行えることが良かったという感想があった。

しかし、オンラインワークショップでのマップ作りの難易度について「難しかった」「どちらかというと難しかった」の合計は 23%（6 人）であり、これらから、オンラインワークショップ参加のハードルは低いが、オンライン環境での作業は操作性のしやすさや通信環境などに個人差があると言える。

表 5-23　オンライン環境での作業の難易度

質問　オンラインワークショップ参加についての不安はあったか

回答	数	割合
不安はなかった	15	56%
どちらかというと不安はなかった	7	26%
どちらとも言えない	1	3%
どちらかというと不安だった	4	15%
不安だった	0	0%
総計※	27	100%

質問　オンラインワークショップでのマップの作りやすさ

回答	数	割合
簡単だった	6	23%
どちらかというと簡単だった	8	31%
どちらとも言えない	6	23%
どちらかというと難しかった	4	15%
難しかった	2	8%
総計※	26	100%

※未回答を除く

自由記述による評価理由

- オンラインでも気にならずにリアルと同様に作成できた。
- クリックひとつで浸水地域が出てくるのは、いいと思いました。
- 重ねるハザードマップをじっくり操作してくれたのでよく理解できました。また断面図の作り方など応用で使える部分も大変よくわかりました。
- ネット環境が悪く「重なるハザードマップ」を出せなかった。

5.5.4　まとめ

わがこととして防災を学ぶための分析の視点を適用し、オンライン環境に対応した my 減災マッププログラムを構築することができた。小規模な実践事例であったが、わがこととして防災を学ぶ分析の視点に沿って学習を組み立てたことで、説明する、発言する、問いかけるなどの他者との思考の違いや共感する機会を積極的につくりだす工夫をすることができた。

オンライン開催は場所を特定しないで参加できることから、日本各地からの参加があり、「問いかける」によってうまれる参加者の対話により、雪害、津波、都市部と山間部などの地域防災特性の違いを感じられたことで気づきがあったという感想が多かった。これらの工夫により、講師の話を一方的に聴くだけでなく、「会話をする」「参加者の話を聞き合う」「作った地図を見せ合う」ことなどで、災害に関する理解を深め、オンライン環境であっても、わがこととして防災を学べる学習の機会を提供できたと考える。

また、オンライン開催は任意の場所から参加できるため、子育て、介護、在宅勤務などで生活様式が多様化している現在の社会に適応していると言える。

課題としては、アンケート調査設計と学習環境における課題がある。今回のアンケート調査では、参加募集の時点で参加地域と年齢層を把握していたが、終了後のアンケート調査で参加者の参加地域や年齢層、防災活動に関する参加状況などを把握できる質問を設定しなかったため、地域性や属性に関する捉え方の違いを分析することはできなかった。また、分析対象となる参加者数も少ない。さらに、オンライン環境で作業をすることは、参加者側の PC 環境や IT スキルに依存するため、フォローや作業の容易さが課題である。

5.6　おわりに

本章では、アクティブラーニングの視点を整理し、防災教育のモデル４事例（DIG、HUG、クロスロード、my 減災マッププログラム）の学習内容との対応を整理した。その結果、「わがこととして防災を学ぶための分析視点」を提案し、この分析視点を適用することで、my 減災マッププログラムの特徴を把握できた。また、オンライン環境に対応した防災教育プログラムを構築できた。以下に詳細を示す。

１　「わがこととして防災を学ぶための分析視点」の提案

教育学の視点から防災教育を分析するため、アクティブラーニングのプロセスの共通事項を整理し、15 の学習行動と対応させた。その結果、注目、興味、知識、理解、行動の５つの「プロセス」、関連づける、論じる、仮説を立てる、説明する、振り返るなどの 15 の「学習行動」、学習のねらい、学習の内容、学習の方法などの「学習内容」からなる枠組みを提案した

２　my 減災マッププログラムの特徴の把握

モデル４事例を「わがこととして防災を学ぶための分析視点」により分析することで、各モデル事例の構造や特徴を可視化し、他のモデル事例と比較することで、アクティブラーニングの視点からみた my 減災マッププログラムの特徴を示せた。

my 減災マッププログラムの特徴は、知識の「関連づける」、理解の「仮説を立てる」、行動の「振り返る」を重視しており、それらを含んだ様々な作業が一連のプログラムに組み込まれていることである。さらに、身近な地域であっても漠然としたところから学びをスタートさせるのではなく、マップ作りの作業を通じて「自分」を「地域」に位置付け、自分を軸にした災害時のイメージを醸成し（内化的作業）、避難経路を描き説明する、待ち合わせ場所を相談するなど、マップを媒体にして学びを他者に「伝える」（外化的作業）、という仕組みを持っていることである。

３　分析視点を適用したオンライン環境対応の防災教育プログラムの構築

「わがこととして防災を学ぶための分析視点」に沿ってプログラムを構築することで、オンライン環境に配慮した工夫ができた。オンライン環境では言語コミュニケーションが希薄になりがちであり、対面では「説明する」ことを自然発生させているが、同様のことは難しいと想定された。そのため、あえて学習方法として説明する、問いかけるなどの他者との思考の違いや共感する機会を積極的につくりだす工夫をした。その結果、アンケート調査により、オンライン環境であっても 「災害や防災を身近なこととして感じることができる」という効果を検証できた。

注釈

（１）マーケティング理論 AIDCA

消費者が消費行動を行うまでの心理的な過程を表した消費者行動分析モデル。
浦崎太郎、アクティブラーニング実践プロジェクト編著：アクティブラーニング実践Ⅱ、産業能率大学出版部、pp.61-63、2016.8

第５章の参考文献

１）浦崎太郎、アクティブラーニング実践プロジェクト編著：アクティブラーニング実践Ⅱ、産業能率大学出版部、pp.61-63、2016.8
２）金井昌信・片田敏孝：“児童生徒の主体的な学び”を重視した防災教育の提案、日本災害情報学会第 17 回学会大会、pp.86-87、2015.10
３）舩木伸江・矢守克也・住田功一：学びのプロセスを重視した防災教育の重要性―阪神淡路大震災[写真調べ学習]プロジェクトを事例として―、災害情報、No.9、pp.137-147、2011.3
４）木村玲欧・林春男：地域の歴史災害を題材とした防災教育プログラム・教材の開発、地域安全学会論文集、No.11、pp.215-224、2009.11
５）John Biggs and Catherine Tang：Teaching For Quality Learning At University fourth Edition、Open university press、pp.28-29.2011
６）溝上慎一：アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換、東信堂、pp.106-109、2018.11
７）溝上慎一、教育課程研究会編著：「アクティブ・ラーニング」を考える、東洋館出版社、pp.65-67、2016.8
８）溝上慎一：アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換、東信堂、pp.67-73、2018.11
９）澤井陽介：教師の学び方、東洋館出版社、pp.33-35、2020.6
10）下町壽男、教育課程研究会編著：「アクティブ・ラーニング」を考える、東洋館出版社、pp.23-24、2016.8
11）倉野康彦：HUG のわ、https://www.hugnowa.com、2021.7.20 閲覧
12）静岡県危機管理部危機情報課：避難所運営 HUG 取扱説明書、pp.1-6、発行年不明
13）小村隆史：DIG (Disaster Imagination Game)の過去、現在そして未来、地域安全学会梗概集、No.34、pp.77-80 、2014.5
14）静岡県：災害図上訓練 DIG、http://www.pref.shizuoka.jp/bousai/e-quakes/manabu/dig/、2021.7.20 閲覧
15）小村隆史、平野昌：図上訓練 DIG (Disaster Imagination Game)について、地域安全学会論文報告集、No.7、pp.136-139、1997.11
16）小村隆史、平野昌、久貝壽之：災害図上訓練 DIG (Disaster Imagination Game)の現状と課題、地域安全学会論文報告集、No.8、pp.434-437、1998.10
17）瀧本浩一：地域防災とまちづくり　みんなをその気にさせる災害図上訓練、イマジン出版、pp.59-61、2019.11

18）矢守克也、吉川肇子、網代剛：防災ゲームで学ぶリスク・コミュニケーション　クロスロードへの招待、ナカニシヤ出版、pp.40-42、2021.1
19）吉川肇子、矢守克也、杉浦淳吉：クロスロード・ネクスト　続・ゲームで学ぶリスク・コミュニケーション、ナカニシヤ出版、pp.4-15、2021.1
20）鈴木光：地域の災害リスクの理解を深める my 減災マッププログラムの効果、地域安全学会論文集、No.30、pp.129-136、2017.3
21）鈴木光、村上正浩：my 減災マッププログラムが家庭の防災行動に与えた効果に関する研究日本建築学会技術報告集、27 巻 66 号、pp.1116-1121、2021.6

第6章　結論

6.1　本研究の総括

各章の結果を以下に示す。

第 1 章では、過去の災害教訓を踏まえた本研究の目的を示した。本研究では、個々人に応じた災害リスクをわがこととして学び、マルチハザードで捉える教育支援ツールを開発することを目的とし、ツールとして地図を活用した「my 減災マッププログラム」を開発し、その有効性を検証することとした。

第 2 章では、防災教育に関する既往研究を整理し、本研究の位置付けを定めた。既往研究の整理にあたっては、防災教育の方法、教育学分野との連携、地域の災害リスクを学ぶための防災教育、の 3 つの観点から整理した。その結果、現状の防災教育の体系的な整理はなされていないことや「わがこと」として学ぶ視点が十分整理されていないこと、地域の災害特性を学ぶことはできても地域の災害リスクをマルチハザードの視点で捉えるために複層的・立体的にイメージすることができる防災教育研究がまだ十分ではないことを確認した。また、効果が広がる教育手法やや非対面での防災教育にも工夫が必要であると言える。

よって、本研究の位置づけは、防災教育分野において「わがこと」と「マルチハザード」の二つの視点を融合させた教育支援ツールとなる my 減災マッププログラムを開発し、オンライン環境での実践についても検討することとした。

第 3 章では、第 2 章で課題とした防災教育の体系的な整理がなされていないことを踏まえ、防災教育の体系的な整理を書誌学的なアプローチで試みた。防災関連 5 学会において防災教育に関係する 16 のキーワードを設定し、阪神・淡路大震災の 1995 年から 2020 年までの 25 年間の学術論文を収集整理した。その結果、123 編の防災教育事例が抽出され、対話や体験などのアクティブラーニングを導入した防災教育が実践され、地域の災害特性を学ぶ防災教育も実践されていることがわかった。しかし、本研究が注目している、アクティブラーニングの視点から分析した防災教育事例やマルチハザードの視点で地域を捉える防災教育研究はまだ十分とは言えないことがわかった。

第 4 章では、my 減災マッププログラムを開発し、アンケート調査により効果を検証した。my 減災マッププログラムは、持ち帰ることができる A 3 サイズのクリアファイルに異なる種類のハザードマップを挿入し、自宅や避難所などのシールを貼る、ハザードを書きこむ、災害に関連する動画などを見る、気づきを話し合うなどの一連の作業を組みあわせた防災教育プログラムである。my 減災マッププログラムは「地域」をキーワードにして、多様な対象やニーズに合わせて実施でき、既に防災以外の福祉、観光などの他分野と連携して実践している。また、普及のために、

インクルーシブの視点からの学びやすさや新型コロナウイルス感染症拡大防止への配慮、マップ作りの指導者の育成などの工夫をしている。

アンケート調査の結果、my 減災マッププログラムは「マップやクリアファイルを使った楽しい作業で、自分が住む地域の地図で危険な箇所を知る」ことができ、身近な環境の災害時のイメージを持つことで自分に必要な備えを考えられることから、災害リスクをわがこととして学べる効果があることを示せた。また、防災リーダーのような既に地域のリスクを把握している人にとっても、身近な地域や室内の危険性についての新たな気づきや様相がイメージできていることから、マップ作りは地域のハザードを複層的に捉えられる効果があることを示した。さらに、マップが媒体となって学校で学んだことを家庭に伝える効果があり、マップ作りの学びを家族や友達に話している人は、台風 19 号時にマップを見返すまたはマップ作りを思い出していることから、伝えることは学びを深めることにつながることを示せた。

これらのことから、災害リスクの有無や高低に関わらず、災害リスクをわがこととして学べることは、災害リスクが高くても対処行動を取らないという自然災害リスク認知のパラドックスの解消につながっていくものと考えられる。

第 5 章では、わがこととして防災を学ぶための分析視点として、5 つの「プロセス」、15 の「学習行動」、「学習内容」を提示し、第 3 章で把握したアクティブラーニングを取り入れているモデル 4 事例（DIG、HUG、クロスロード、my 減災マッププログラム）を分析した。この分析の結果、モデル事例の防災教育のプログラム構成や学習内容を視覚化できた。また、my 減災マッププログラムは、知識の「関連づける」、理解の「仮説を立てる」、行動の「振り返る」を重視していること、それらを含んだ様々な作業が一連のプログラムに組み込まれていることがわかった。これにより、my 減災マッププログラムの特徴は、身近な地域であっても漠然としたところから学びをスタートさせるのではなく、マップ作りの作業を通じて「自分」を「地域」に位置付け、「自分」を軸にした災害時のイメージを醸成し、マップを媒体にして学びを他者に「伝える」という仕組みを持っていることであることがわかった。これは、学びの「内化と外化」の連携であるとも言える。「自分」で地図を作りながら位置を確認し、映像の視聴や調べ学習を通して災害のイメージを地図の上で立体的に積み上げていくことは、内化的（インプット）な学習行動である。この内化的な学習行動の蓄積があるからこそ、避難経路を描く、待ち合わせ場所を家族と相談するという外化的（アウトプット、見える化）な学習行動が鮮明になり、わがこととしてリアルに感じられることにつながる。よって、地域の災害リスクをわがこととして学ぶには、この内化と外化の両方の要素が連携することが重要であり、my 減災マッププログラムはこの二つの要素が組み込まれていると言える。

また、この分析視点を活用し、他者との思考の違いを知ることや共感する機会をつくるために、説明する、問いかけるなどを積極的に取り入れる工夫をしたオンライン環境に対応した my 減災マッププログラムを構築し、アンケート調査により効果を検証できた。

以上から、本研究では 3 つの効果を持つ my 減災マッププログラムを開発した。効果は、①災害リスクをわがこととして学べる、②地域のハザードを複層的にみることができる、③学びを伝える、である。

my 減災マッププログラムは、自宅にシールを貼る、危険箇所をマーキングするなどの作業を通じて「自分」を「地域」に位置付ける、映像の視聴などにより災害時のイメージを醸成するなどの内化的な作業と、災害を想像して自分で考えて描いた避難経路の説明や家族との待ち合わせ場所の相談など、マップを媒体にして学びを他者に「伝える」という外化的な作業が連携した仕組み（図 6-1）を持っており、オンライン環境にも適用可能であることを明らかにした。

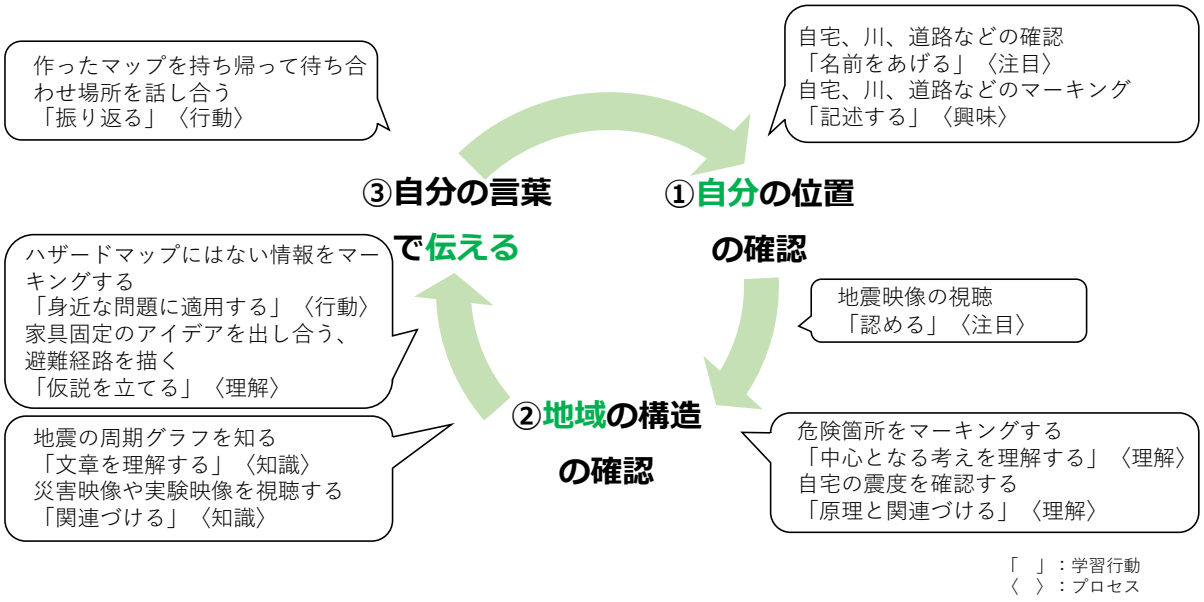


図 6-1　my 減災マッププログラムの仕組み

6.2　今後の課題

（1）教育支援ツールとしての普及に関する課題

教育支援ツールとして my 減災マッププログラムを普及していくには、教育現場の課題に沿った仕組みや工夫が必要である。学校や地域で my 減災マッププログラムを実施している際に、関係者からヒアリングした課題を以下に示す。

（学校教育現場の課題）

- 学校で毎年 4 年生に実施していたが教頭の異動により実施が途絶えてしまった。
- 学校の先生は多忙を極め、新しいことを取り組む余裕がない。
- 学校授業で積極的に防災に取り組みたいが、専門的な内容で命に直結することでもあるため、外部専門家のサポートが欲しい。

（制度上の課題）

- 行政の防災担当部署の事業として実施する際には、参加者や主催者の費用負担が軽減されるが、行政事業としての支援がない場合には、資金面での不安がある。
- 頻繁に変わる防災関係の法律や仕組みなどの知識の更新が追いつかない。

（技術的な課題）

- 自治体によって公開している地図の精度やハザードマップの使いやすさが異なる。
- 個人や地域によってオンライン環境や ICT リテラシーに差がある。

学校教育現場の課題においては、学校教員が気軽に使える教材であるための学習指導案の作成、問いかけの例の提示、マップ作りを自主的にできる動画教材の作成などが考えられる。また行政の防災担当部門と教育部門である教育委員会や学校関連部署とが連携して、安定して実施できる体制作りや教材改良の資金面での配慮などが必要である。

制度上の課題においては、地域の災害リスクに精通した指導者を育成できるよう、防災士会や地域の防災リーダー研修の PDCA サイクルへの位置づけ、オンラインも活用した継続的な研修の実施などができると望ましい。

技術的な課題においては、自治体によっては地図の精度や web マップの精度向上を期待したい。しかし、国土交通省の「重ねるハザードマップ」は毎年のようにバージョンアップがなされ、その度に使いやすくなっている。ICT 技術も同様であることから、学ぶ側や教える側の情報交換が気軽にできるような機会や定期的なオンライン勉強会などで、知識をアップデートしあっていくことも有効であると考える。

さらに、my 減災マッププログラムのクリアファイルに地図を入れて書き込んでいく手法は、身近な材料で気軽にできることから、防災以外の分野での参加型でのマップ作りとして、例えば、自然環境観察、子育て支援マップ作り、バリアフリーマップ作りなどにも活用でき、地域の魅力やリソースを発見する、合意形成を得るなどの目的での利用の可能性がある。

また、本研究で取り上げた事例では、命を守る行動として「安全な避難とは」を問いかけたが、例えば、「より安全なまちにするには？」という問いかけをして、まちづくりにつなげることもできる。そうすることで、護岸や堤防などの土木施設や水門の機能の認知や理解、切土・盛土など

の土地開発によるリスクの認知、将来的な居住地の選択などにつなげることが出来る。この問いは、学習者の年齢や属性などによってアレンジが可能である。さらに、マップ作りの後に気づきを言語化し確認するために、防災行動を書き出す「宣言シート」はすでに導入しているが、他にも家庭で振り返るための「備蓄品チェックリスト」などがあっても良い。

このように、my 減災マッププログラムは、地域の災害リスクをわがこととして学べる基本的な仕組みに沿っているからこそ、学習対象者の発達段階や属性の違い、目的などに応じて、問いかけやプログラムの構成、副教材などを工夫する余白があり、それが今後の普及活動にも効果的だと考える。

（2）防災心理や防災行動に働きかけるきっかけの探究

4 章の my 減災マッププログラムの効果に関するアンケート調査では、防災心理や防災行動のきっかけが明らかになっていない。アンケート調査で具体的に備えたいと思ったことの有無やその内容を質問しているが、マップ作りのどの作業をしたことで備えたいと思ったのか、なぜ備えたいと思ったのか、という質問をしていない。また、マップ作りの満足度の理由の分析結果から「マップ作りは楽しい作業である」という結果を得ているが、具体的にマップ作りのどの作業が楽しいという気持ちにつながったのかという分析は出来ていない。同様に、台風 19 号を経験した児童と保護者への質問では、日頃から家族で災害について話している理由や作ったマップを家族に見せた理由などについて、居住地の浸水リスクが関与していることを推察しているが、それ以外の要因の有無を明らかに出来ていない。

my 減災マッププログラムの現場の観察より、各自が自分で作り上げるオーダーメイドの要素や作ったマップが自分の所有物になること、自分が作った my 減災マップを使って自分を主役にした物語を他者に語れる「ナラティブ（物語、語り）」の要素があることなどが、防災心理や防災行動に影響していると推察される。今後は、備えたい、楽しい、学んだことを誰かに伝えたいと思った気持ちや防災行動とそれを引き起こしたきっかけや動機について明らかにしたい。

（3）防災教育分野における課題

災害による被害を減らすには、ハード対策とソフト対策の両輪で考える必要があるが、ソフト対策での防災教育については、my 減災マッププログラムだけで全ての課題を解決することは不可能である。すでに気象情報と防災情報の複雑さが影響した避難行動の遅れなどの教訓を受けて避難レベル情報の簡素化や、不動産契約時に水害に関するリスクについて周知することの義務化などの改善や対策がなされている。しかし、ハザードマップの種類の多さや気象情報や防災情報の種類の多さからくるわかりづらさ、防災情報リテラシーの差など、一人一人が防災情報をわがこととして捉えるにはまだ課題がある。

また、防災教育は多様であるが、その多くはある程度防災に関心がある人や学校での実践を対象にしており、防災に関心がない、関心はあるが何から手をつけていいかわからない、日常に忙殺されて着手できないという層に、どのように防災を届けるのか、という課題がある。さらに、取り組んだとしてもその防災意識に持続性を持たせる工夫も必要である。

学校に通っている児童やその保護者や町内会などの地域活動をしている人は、比較的防災教育

に触れる機会があるが、単身者、子どものいない世帯、休日なども地域での活動がない人たちは、地域コミュニティとの接点が希薄になりがちであり、災害時に孤立しやすくなる。こういった対象には、地域密着型の防災活動はハードルが高いため、地域からの視点とは別に、ライフスタイル、趣味、仕事などのそれぞれのコミュニティで日常も災害時も緩やかにつながれる仕組みなどの防災以外のアプローチも必要である。

my 減災マッププログラムは、4.3.3 の普及の取り組みで示したように、理科授業、福祉、観光、震災学習と連携しているが、その効果はまだ検証できていない。よって、これらの効果を検証しつつ、環境分野、防犯分野、まちづくり分野、SDGs などとの連携の可能性を模索したいと考えている。本研究では、わがこととして学ぶプロセスとして、最初に「注目」を位置付けているが、この「注目」の段階で、他分野との連携や日常性、持続性を持った防災教育のあり方を模索し、幅広い対象にアプローチできる工夫をすることで、防災に関心がない層への訴求も期待したいと考える。

本研究に関する対外発表論文リスト

Ⅰ．審査付論文

1）鈴木光、村上正浩：主体的な防災の学びに繋がる教育方法に関する研究、防災教育学研究、第 2 巻第 2 号、pp.53-64、2022.3

2）鈴木光、村上正浩：my 減災マッププログラムが家庭の防災行動に与えた効果に関する研究、日本建築学会技術報告集、第 27 巻第 66 号、pp.1116-1121、2021.6

3）鈴木光：地域の災害リスクの理解を深める my 減災マッププログラムの効果、地域安全学会論文集、No.30、pp.129-136、2017.3

Ⅱ．その他の研究論文

1）鈴木光：いかに"災害を自分ごと"とするか　自分で作る「my 減災マップ」の開発研究とその効果、東濃地震科学研究所報告、No.37、pp.59-71、2016.3

2）鈴木光：持ち帰れる「my 減災マップ」（仮称）手法の開発報告、地域安全学会梗概集 No.36、pp.117-120、2015.5

3）鈴木光、長谷川庄司、後藤洋三：コミュニティ単位での防災訓練等の活動による避難状況の分析、土木学会年次学術講演会講演概要集、第 67 巻 I-185、pp.369-370、2012.8

4）後藤洋三、鈴木光、村瀬一郎：2006 年 8 月 14 日首都圏突発停電が情報システムに与えた影響の調査、土木学会地震工学論文集、第 29 巻、pp.1362-1380、2007.5

5）後藤洋三、鈴木猛康、末冨岩雄、小路泰広、鈴木光他：重要インフラ間の被害波及軽減のための調査、土木学会地震工学論文集、第 29 巻、pp.1344-1354、2007.5

Ⅲ．口頭研究発表

〔国内〕

1）鈴木光、村上正浩：「わがこと」として防災を学ぶための教育方法に関する研究、2022 年度日本建築学会大会（北海道）学術講演会、オンライン開催、2022.9.7

2）鈴木光、村上正浩：災害リスクを「わがこと」として学ぶためのマルチハザード対応の教育支援ツールの開発、第 3 回防災教育学会大会、神戸学院大学ポートアイランドキャンパス（兵庫県神戸市）、2022.6.19

3）鈴木光、村上正浩：主体的な学びを意識したオンライン防災教育の実践、日本災害情報学会研究発表大会、オンライン開催、2022.3.20

4）鈴木光、村上正浩：阪神・淡路大震災以降の防災教育の体系的整理に関する研究～防災関連 5 学会の防災教育研究を対象とした書誌学的アプローチ～、第 48 回(2021 年度)地域安全学会研究発表大会(春季)、オンライン開催、2021.5.21

5）鈴木光、村上正浩：阪神・淡路大震災以降の防災教育研究の知見の体系化に関する基礎的研究、2020 年度日本建築学会関東支部研究報告、オンライン開催、2021.3.3

6）鈴木光：ナラティブの視点からみた my 減災マップ、横浜危機管理研究 2017、横浜市総務局

危機管理室（神奈川県横浜市）、2017.3.10

7）鈴木光：熊本地震報告～断層直近の被害家屋調査及び避難所運営を中心に～、東濃地震科学研究所 地域地震防災基準に関する基本問題研究委員会、東濃地震科学研究所（岐阜県瑞浪市）、2016.7

8）鈴木光：持ち帰れる「my 減災マップ」（仮称）手法の開発報告、地域安全学会春季大会、大島町開発総合センター（東京都大島町）、2015.5.29

9）鈴木光、田中努、佐藤誠一：少子高齢化社会における津波からの避難～生死を分けるものは何か～、土木学会平成 24 年度全国大会研究討論会、名古屋大学東山キャンパス（愛知県名古屋市）、2012.9.5

10）鈴木光：コミュニティ単位での防災訓練等の活動による避難状況の分析、土木学会平成 24 年度全国大会第 67 回年次学術講演会、名古屋大学東山キャンパス（愛知県名古屋市）、2012.9.5

謝辞

本論文は筆者が工学院大学大学院工学研究科建築学専攻博士後期課程に在籍中の研究成果をまとめたものです。

本研究にあたり指導教官である工学院大学建築学部まちづくり学科教授村上正浩先生は、筆者の防災教育に関する素朴な疑問に共感して下さり、終始多大なご指導を賜り深謝いたします。

同学科の教授久田嘉章先生、教授中島裕輔先生、教育推進機構教育推進機構教職課程科准教授安部芳絵先生、東京都立大学都市環境学部都市政策科学科教授市古太郎先生には、副査として貴重なご助言を賜りました。久田先生には、my 減災マッププログラムが持っているマルチハザードの視点が独自の特徴であるとの本研究における重要な気づきをいただきました。中島先生には、今後の普及も見据え環境教育の視点も交えた実践的なご助言をいただきました。安部先生には、今まで筆者が触れてこなかった教育学の視点からの刺激的で重要なご指導をいただきました。市古先生には、my 減災マッププログラム開発初期に多くのご指導をいただき、ぜひその成果を見届けていただきたく、学外からの副査をお願いいたしました。ここに深謝の意を表します。

my 減災マッププログラムは、試行錯誤の段階から「面白かった」「ためになった」という声をいただき、嬉しい反面、本当に効果があったのだろうか？効果があるのならばなぜなのか？どうして面白がってくれるのだろうか？という素朴な疑問を持つようになりました。また、my 減災マッププログラムに共感し、一緒に普及してくださる方が増えるほど、防災教育としての効果のエビデンスを持ちたいと考えるようになりました。本研究は、このような筆者が携わってきた防災教育の現場で持った素朴な疑問と共感してくださる方々の存在が原動力となっています。

my 減災マッププログラムを開発した当初は、地図のセレクトや大きさ、進め方など全てが手探りでした。ただ、ゼロからの開発ではなく、基本的な「地域の強み・弱みを可視化してみんなで考える」という DIG（Disaster Imagination Game）の思想を、開発者の常葉大学社会環境学部准教授小村隆史先生から直接ご教授いただいていたからこそでした。my 減災マッププログラムを快く認めてくださり応援していただけたことに心より感謝申し上げます。

また、my 減災マッププログラムは様々な試行錯誤を経ています。使い手の目線でざっくばらんに意見をくださった横浜市緑区東本郷小学校の PTA の皆様、my 減災マッププログラムができたばかりの時にいち早く「これはアクティブラーニングであり、どの学校でもやった方が良い」と my 減災マッププログラムを評価し普及に尽力してくださった当時横浜市立東本郷小学校校長阿部圭子先生、学校と行政を繋ぎ継続的な実施に導いてくださった東京都立大学都市環境学部観光科学科教授川原晋先生、my 減災マッププログラムにも使いやすいように地図システムをアレンジしてくださった株式会社ゼンリン公共ソリューション営業部部長立花浩氏、同社 DX ビジネス推進部課長藤尾元子氏に心より感謝いたします。

現在までに、my 減災マッププログラムの実践者は約 5,000 人を超え、日本各地の子どもから大人、地域の方、企業までと様々です。それは特に横浜市緑区と川崎市高津区で継続的に取り組んでいただいているお陰です。横浜市緑区役所総務課の皆様、川崎市高津区役所危機管理担当の皆様、貴重な実践の場を提供していただいた小中学校、自主防災組織の関係者の皆様、ワークショップに参加しアンケートにご協力いただいた皆様に、心より感謝申し上げます。なお、my 減災マップオリジナルシールは、横浜市芸術文化振興財団の「平成 29 年度クリエイティブ・インクルージョン活動」の助成を得て作成いたしました。オンライン環境に対応したプログラム開発は、日本財団の「2020 年度 新型コロナウイルス感染症に伴う社会活動支援（1）「社会を変える活動支援」」の助成を得て活動しました。ご支援をありがとうございました。

これだけの多くの実践は、私一人では成し得ないことでした。参加する子どもの数が多い時には 100 人を超えますが、サポーターの方々が手分けして子どもたちに気配りし、私が気づかなかった参加者のリアクションなどを教えてくださることが、その後のブラッシュアップにとても貴重でした。ワークショップをサポートしてくださった my 減災マップマイスターの皆様、溝の口減災ガールズの皆様に心より感謝いたします。また、アンケート結果の取りまとめや文献の収集・分析を手伝ってくださった工学院大学村上研究室の皆様、公聴会にて貴重なご意見をくださった皆様に心よりお礼申し上げます。

働きながらの研究活動は大きなチャレンジでした。自ら立ち上げた一般社団法人減災ラボの代表理事として、法人の運営と研究生活の両立に不安がなかったわけではありませんが、この研究で取り組むことは私個人だけでなく社会に還元できることである、と全面的に応援してくださった、同法人の理事山本美賢氏、理事西山雅也氏、監事岡本真氏に、感謝いたします。

そして、本研究に直接的なご指導はいただいておりませんが、日本大学生物資源科学部名誉教授勝野武彦先生、横浜国立大学名誉教授藤原一繪先生には、大学・大学院生時代に、自分の視座を持ってフィールドに出てみることや、探究心を持ち続けることの面白さを研究を通して教えていただきました。だからこそ、社会人になっても博士課程に進む気持ちを持てたのだと思います。また、この時に学んだ生態学・植生学の視点は、災害や防災にも共通し、現在の思想や活動の糧となっていることを実感しております。ここに感謝の意を表します。

私の最大の財産は、この研究活動に導き、支えてくださった全ての方とのご縁だと思っております。改めてこのご縁を下さった皆様にお礼を申し上げます。本研究は一つの区切りであり、まだやり残したこともあります。これからも、実践と研究を両立させ、減災の輪を広げていけるよう精進して参りたいと思います。

最後に、応援して下さった友人、温かく見守ってくれた家族に、心より感謝の意を表します。

2022 年 9 月　鈴木光

参　考　資　料

収集文献リスト（199 編）

収集文献リスト（199編）

No.	論文タイトル	年代	著者	学会名	論文集名
1	ストレスを加えた防災訓練時の生理的指標と心理的指標の関係	2000	久保田 勝明，室崎 益輝	日本建築学会	日本建築学会計画系論文集
2	火災避難時のストレスと避難誘導が児童の危険回避行動に与える影響について：避難シミュレータを用いた火災避難実験	2007	吉岡 竜巳，建部 謙治，鈴木 賢一	日本建築学会	日本建築学会計画系論文集
3	教師の防火教育に対する意識と防火対応能力	2008	建部 謙治，吉岡 竜巳	日本建築学会	日本建築学会計画系論文集
4	災害常襲地域における防災協力行動の学習モデル:災害の性状が社会に与える影響の基礎的考察	2014	上田 遼	日本建築学会	日本建築学会計画系論文集
5	市街地の津波避難訓練における住民による災害時要援護者の搬送速度と輸送力:神戸市真陽地区におけるシルバーカー、介助車、車いすおよびリヤカーを用いた屋外の搬送避難	2017	大津 暢人，北後 明彦	日本建築学会	日本建築学会計画系論文集
6	小学校複合化施設における児童の火災避難行動に関する研究	2005	鈴木 賢一，建部 謙治，吉岡 竜巳	日本建築学会	日本建築学会計画系論文集
7	単独避難の経路選択傾向：学校における児童の火災避難行動に関する基礎的研究 その1	1999	建部 謙治，鈴木 賢一，小森 圭一	日本建築学会	日本建築学会計画系論文集
8	地域コミュニティを対象にした防災まちづくりマネジメントシステムの開発に関する研究	2008	川端 寛文	日本建築学会	日本建築学会計画系論文集
9	工業高校・高専の建築構造教育に関する調査研究：教育的側面からの地震防災	1997	桑村 仁，伊山 潤，松井 康治	日本建築学会	日本建築学会構造系論文集
10	瓦礫災害に対する救助医療活動訓練における音響シミュレーションの効果	2010	佐藤 史明，吉村 晶子，高橋 徹，秋冨 慎司，加古 嘉信	日本建築学会	日本建築学会環境系論文集
11	高等学校における地震防災教育のあり方に関する研究：高校生を対象としたアンケート調査による意識影響要因分析を通して	2004	ショウ ラジブ，塩飽 孝一，小林 広英，小林 正美	日本建築学会	日本建築学会環境系論文集
12	避難訓練調査に基づく保育園児の避難行動実態把握と避難安全確保の方策:乳幼児の避難安全計画に関する研究　その1	2016	古川 容子，佐野 友紀，土屋 伸一，藤井 皓介，佐藤 泰，畠山 雄豪，長谷見 雄二	日本建築学会	日本建築学会環境系論文集
13	「美し国おこし・三重さきもり塾」における防災教育プログラムの全体構成―社会人を対象にした大学における防災教育―	2016	平林 典久，浅野 聡，畑中 重光	日本建築学会	日本建築学会技術報告集
14	公立小中学校の地震防災対策に関する現況の課題	2009	照本 清峰，近藤 誠司	日本建築学会	日本建築学会技術報告集
15	震災復興まちづくり模擬訓練手法の開発(災害)	2004	饗庭 伸，市古 太郎，吉川 仁，中林 一樹，村上 大和，高見沢 邦郎	日本建築学会	日本建築学会技術報告集
16	地震防災教育のための津波実験装置の開発(教育)	2009	佐武 直紀，福和 伸夫，原 徹夫，太田 賢治，飯沼 博幸	日本建築学会	日本建築学会技術報告集
17	津波からの逃げ地図を活用した防災アートプログラムの開発とその評価	2019	森脇 環帆，重根 美香，山本 俊哉	日本建築学会	日本建築学会技術報告集
18	東日本大震災被災地の小学校における災害復興教育プログラムの実践	2014	佐藤 健	日本建築学会	日本建築学会技術報告集
19	防災と福祉を結ぶ市民まちづくり学習としての「LODE」の提起と考察	2016	倉原 宗孝	日本建築学会	日本建築学会技術報告集
20	自治会間の連携を意図した防災情報共有ボードゲームの作成	2012	齋藤 千夏，山家 京子，佐々木 一晋，飯澤 清典	日本建築学会	日本建築学会技術報告集
21	災害時に学校教員が行う業務内容の枠組み作り	2005	橋本 佳代子，大町 達夫，井上 修作	土木学会	地震工学論文集
22	地域防災教育を目的とした津波実験公開の試み	2007	小竹 康夫，荒木 進歩，松村 章子，三宅 達夫	土木学会	地震工学論文集
23	地方自治体の災害対応管理システムの開発と災害対応訓練への適用	2007	鈴木 猛康，天見 正和	土木学会	地震工学論文集
24	自主防災組織で活用可能な津波避難シミュレーションシステムの開発に関する基礎的研究	2007	源 貴志，成行 義文，藤原 康寛，三神 厚，澤田 勉	土木学会	地震工学論文集
25	「観光防災」のための災害図上訓練の試行的実施と避難誘導における課題に関する検討	2015	櫻庭 郁巳，永家 忠司，宮武 誠，川村 怜音	土木学会	土木学会論文集
26	「土木」と「社会科教育」の連携の意義と可能性	2010	藤井 聡，堀畑 仁宏，原 文宏，松村 暢彦，唐木 清志，工藤 文三，池田 豊人，岡村 美好，緒方 英樹，高橋 勝美，谷口 綾子，日比野 直彦	土木学会	土木学会論文集
27	2017年九州北部豪雨における保育所の危機管理と保育継続の問題	2018	高橋 真里，中野 晋，金井 純子，山城 慎吾，藤澤 一仁	土木学会	土木学会論文集
28	3次元建物モデルを用いた建物被害認定調査学習アプリの開発	2015	藤生 慎，大原 美保，中山 晶一朗，髙山 純一	土木学会	土木学会論文集
29	IDに基づく防災教育の設計・評価に関する一考察 －青赤紙を用いた率先避難訓練を事例に－	2020	松重 摩耶，上月 康則，河野 有咲，山中 亮一，西山 勇輝	土木学会	土木学会論文集
30	インドネシアと日本の大学生の防災意識と防災活動実態に関する調査研究	2018	松本 美紀，佐々木 徳朗，MUSLIM Dicky	土木学会	土木学会論文集
31	オープンソースCFDツールとゲームエンジンを用いた氾濫災害の疑似体験VRシステムの構築	2018	野島 和也，桜庭 雅明	土木学会	土木学会論文集
32	スマートフォン用ヘッドマウントディスプレイを用いた高潮想定没入体験システムの開発	2018	板宮 朋基，村上 智一，小笠原 敏記，川崎 浩司，下川 信也	土木学会	土木学会論文集
33	トラベル・フィードバック・プログラムが災害行動意識に及ぼす影響	2019	加藤 研二	土木学会	土木学会論文集
34	ミャンマー国における高潮災害に対する自立的減災力育成を目指した技術支援の取組	2015	嶋田 宏，中野 晋，村田 進，丹羽 竜也	土木学会	土木学会論文集
35	モバイルマッピングシステムの災害図上訓練への応用に関する研究	2016	辻原 治，山口 恭平，伊藤 秀幸，岡本 輝正	土木学会	土木学会論文集
36	モバイルマッピングシステムの避難行動学習への応用	2015	辻原 治，伊藤 秀幸，岡本 輝正	土木学会	土木学会論文集
37	レジリエンスの観点による想定外災害時の避難所運営の課題と対応策の提案	2019	白木 渡，石野 紗衣，泉田 数佳，土居 峰，井面 仁志，高橋 亨輔	土木学会	土木学会論文集
38	ワークショップ手法を用いた防災リスクコミュニケーションに関する研究～輪島市輪島地区の事例を通して～	2013	野村 尚樹，宮島 昌克，藤原 朱里，山岸 宣智	土木学会	土木学会論文集
39	英国の安全教育 －複層的な学びの提供－	2012	城下 英行	土木学会	土木学会論文集
40	家族の空間構造と交流・支援・継承意識の関係分析	2018	程 飛，山中 英生，黒田 慎也，尾野 薫	土木学会	土木学会論文集

No.	論文タイトル	年代	著者	学会名	論文集名
41	過疎・高齢集落における防災ワークショップの関心事に関する分析	2019	神谷 大介，塚井 誠人，城間 聖，長曽我部 まどか，榊原 弘之，赤星 拓哉，田中 謙大，金城 太一，我部 新，山中 亮	土木学会	土木学会論文集
42	過疎・高齢集落における防災ワークショップの実践とその効果に関する分析	2017	長曽我部 まどか，中山 貴喜，神谷 大介，榊原 弘之，山中 亮，宮国 敏秋，峰 翔太，辻本 真希	土木学会	土木学会論文集
43	海岸利用者の津波に対する防災意識の経年低下	2014	島田 広昭，石垣 泰輔，武藤 裕則，馬場 康之，大年 邦雄	土木学会	土木学会論文集
44	海水浴場利用者の津波防災意識に及ぼす防災教育や対策の効果	2011	杉本 晃洋，大年 邦雄，石垣 泰輔，島田 広昭	土木学会	土木学会論文集
45	拡張現実感を用いた集中豪雨疑似体験システムの開発と評価	2013	広兼 道幸，松岡 隼平，辻原 涼，戸松 純一，徳井 亮輔	土木学会	土木学会論文集
46	学校・地域・行政の連携による全町一斉学校避難訓練手法の設計・実践－宮城県亘理町における試み－	2015	佐藤 翔輔，平間 雄，渡辺 英明，今村 文彦	土木学会	土木学会論文集
47	学生を主体とした学生寮における防災計画の策定と防災組織の運用	2017	橋本 淳也，小林 幸人，上久保 祐志，川口 彩希，勝野 幸司	土木学会	土木学会論文集
48	学生寮における防災タイムラインの策定と熊本地震における実践	2016	上久保 祐志，小林 幸人，橋本 淳也，勝野 幸司，松家 武樹	土木学会	土木学会論文集
49	岩手県大槌町臨海地域における複合災害発生を考慮した避難支援マップの作成	2016	柳川 竜一，岩間 俊二，麦倉 哲	土木学会	土木学会論文集
50	企業の危機管理担当者へのヒアリング調査等に基づく東日本大震災における企業の防災/事業継続対策に関する調査報告と今後の企業危機管理経営の方向性に関する考察	2012	蛭間 芳樹，野田 健太郎	土木学会	土木学会論文集
51	基礎自治体職員のレジリエンス能力評価手法の提案	2016	坂田 朗夫，川本 篤志，伊藤 則夫，白木 渡	土木学会	土木学会論文集
52	希望者参加型の防災実践の限界－津波避難個別相談会の実施を通じて－	2011	片田 敏孝，金井 昌信，細井 教平，桑沢 敬行	土木学会	土木学会論文集
53	宮城県石巻市における2016年11月22日福島県沖の地震津波による避難行動実態	2017	佐藤 翔輔，今村 文彦，相澤 和宏，横山 健太，佐藤 勝治，岩崎 雅宏，皆川 満洋，戸川 直希	土木学会	土木学会論文集
54	教育機関の被災と防災管理のあり方	2012	中野 晋，湯浅 成昭，粕淵 義郎	土木学会	土木学会論文集
55	教育内容と受講者属性の関連性から見た防災意識の変化に関する考察	2011	伊藤 雅，原 忠，謝 孟春	土木学会	土木学会論文集
56	訓練時の行動データを用いた避難開始行動の分析	2018	土肥 裕史，奥村 与志弘	土木学会	土木学会論文集
57	構造被害写真から学ぶ住まいの耐震教育ツールの開発と効果分析	2010	大原 美保，田中 聡，重川 希志依	土木学会	土木学会論文集
58	洪水を対象とした災害総合シナリオ・シミュレータの開発とその防災教育への適用	2008	桑沢 敬行，片田 敏孝，及川 康，児玉 真	土木学会	土木学会論文集
59	香川県内における特別支援学校の防災対策の現状調査	2016	野々村 敦子，金井 純子，中野 晋，白木 渡	土木学会	土木学会論文集
60	高潮災害時の広域避難実現に向けた住民意識啓発に関する研究	2013	児玉 真，片田 敏孝，桑沢 敬行，清水 晃，和田 光広，小林 賢也	土木学会	土木学会論文集
61	豪雨災害時の学校防災管理の課題と対策	2013	中野 晋，宇野 宏司，照本 清峰，高西 春二	土木学会	土木学会論文集
62	災害時アクションカードを用いた訓練手法による幼稚園での津波避難行動の高度化	2015	湯浅 恭史，中野 晋，山城 新吾，蔭岡 弘知，多田 雄一，村上 佳代子，鳥庭 康代	土木学会	土木学会論文集
63	災害時のレジリエントな対応力向上のための参加型避難シミュレーションの活用	2015	有友 春樹，井面 仁志，白木 渡	土木学会	土木学会論文集
64	災害対応訓練の経験が実災害時の行動に及ぼす効果の検証 ―宮城県亘理町における地震・津波・台風災害を事例にして―	2018	戸川 直希，佐藤 翔輔，今村 文彦	土木学会	土木学会論文集
65	災害報道の防災教育効果に関する研究　―2004年インド洋津波災害に関する報道を事例として―:―2004年インド洋津波災害に関する報道を事例として―	2007	金井 昌信，片田 敏孝	土木学会	土木学会論文集
66	施設内における避難行動学習のためのシリアスゲームの開発と学習効果の検証	2015	菊池 駿一，蒔苗 耕司	土木学会	土木学会論文集
67	事前復興まちづくり計画に関する中学校用学習プログラムの開発とその評価	2014	井若 和久，上月 康則，山中 亮一，渡會 健詞，原 慧，杉本 卓司，佐藤 康徳，近藤 貴史	土木学会	土木学会論文集
68	児童とその保護者を対象にした防災意識の相違 -意識調査を取入れた防災教育プログラムの実践-	2012	小舘 亮太，田中 岳	土木学会	土木学会論文集
69	自己チェックシートによる自治体BCPの改善と今後の課題	2017	湯浅 恭史，中野 晋，島田 敬祐，田中 勇気	土木学会	土木学会論文集
70	自治体職員の水害対応演習のためのマルチシナリオ・タイムライン・シミュレータの開発	2017	片田 敏孝，桑沢 敬行，児玉 真	土木学会	土木学会論文集
71	実践的津波避難訓練の計画と試行	2012	照本 清峰	土木学会	土木学会論文集
72	集中豪雨疑似体験アプリケーションにおける環境変化と防災教育の効果	2016	広兼 道幸，遠藤 隆裕，西脇 一昭	土木学会	土木学会論文集
73	集中豪雨疑似体験シミュレータを用いた防災教育の実践と評価	2015	広兼 道幸，西脇 一昭，松岡 隼平	土木学会	土木学会論文集
74	住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題：2003年宮城県沖の地震・気仙沼市民意識調査から	2005	片田 敏孝，児玉 真，桑沢 敬行，越村 俊一	土木学会	土木学会論文集
75	小・中学生を対象とした地震防災教育ソフトウェアの開発とその評価	1999	瀧本 浩一，三浦 房紀	土木学会	土木学会論文集
76	心理的作用を考慮した津波避難開始における意思決定モデルの開発	2013	佐藤 太一，河野 達仁，越村 俊一，山浦 一保，今村 文彦	土木学会	土木学会論文集
77	迅速で安全な住民避難行動を促進する「防災行動計画」の策定	2015	徳永 雅彦，中野 晋，武藤 裕則，佐藤 塁	土木学会	土木学会論文集
78	図上訓練における地方自治体職員の組織的な災害対応の分析	2009	近藤 伸也，蛭間 芳樹，目黒 公郎，河田 惠昭	土木学会	土木学会論文集
79	生活防災を題材とした防災教育教材の開発とその評価	2014	石原 凌河，松村 暢彦	土木学会	土木学会論文集
80	対応行動データベースの構築と台風災害時避難の学習方法の検討	2017	有友 春樹，高橋 亨輔，岩本 祐子，井面 仁志，白木 渡	土木学会	土木学会論文集
81	大規模水災害を想定した住民タイムライン作成	2017	佐藤 英治，井面 仁志，白木 渡，磯打 千雅子，岩原 廣彦，澤田 俊明，高橋 亨輔	土木学会	土木学会論文集
82	大地震時の火災延焼シミュレーション・システムを用いた地域防災力向上支援研究	2011	二神 透，大本 翔平，濱本 憲一郎	土木学会	土木学会論文集

No.	論文タイトル	年代	著者	学会名	論文集名
83	地域コミュニティの防災意識の評価とレジリエンスの評価手法の有効性の検証	2015	長谷川 幸彦，川本 篤志，坂田 朗夫，佐藤 英治，伊藤 則夫，白木 渡	土木学会	土木学会論文集
84	地域コミュニティ復興計画づくりに有効な参加型手法の実践とその検証	2015	羅 貞一，楊 勇，福山 敬，松見 吉晴	土木学会	土木学会論文集
85	地域防災教育のための3次元津波浸水解析とその可視化に関する研究	2014	岩塚 雄大，古牧 大樹，西畑 剛，川辺 赳史，樫山 和男	土木学会	土木学会論文集
86	地域連携によるワークショップを軸とした大規模水害対策の検討プロセスに関する一考察	2017	佐藤 英治，猪熊 敬三，澤田 晃二，澤田 俊明，磯打 千雅子，岩原 廣彦，白木 渡，井面 仁志，高橋 亨輔，白川 豪人	土木学会	土木学会論文集
87	地震・津波をテーマとした学校防災教育効果の持続と低下	2010	黒崎 ひろみ，中野 晋，橋本 誠，東雲 礼華	土木学会	土木学会論文集
88	中山間地における小学校防災教育を通じた防災意識向上に関する実践的研究～岡崎市常磐東小学校区を事例として～	2015	小池 則満，服部 亜由未，森田 匡俊	土木学会	土木学会論文集
89	中小河川群の氾濫解析と気象情報を利用した地域防災計画が想定する災害イメージの事前構築	2014	竹之内 健介，中島 秀明，田中 耕司，中北 英一，矢守 克也，養老 伸介，羽生 雅則	土木学会	土木学会論文集
90	津波に関わる危機管理と防災教育のための津波災害総合シナリオ・シミュレータの開発	2006	片田 敏孝，桑沢 敬行	土木学会	土木学会論文集
91	津波常襲地域における災害伝承の実態とその効果に関する研究―生活防災に着目して―	2013	石原 凌河，松村 暢彦	土木学会	土木学会論文集
92	津波浸水エリアに立地する保育所での避難確保に関する実態調査	2015	鳥庭 康代，中野 晋，三上 卓	土木学会	土木学会論文集
93	津波数値計算および画像解析を用いた津波防災教育ツールの開発	2020	三戸部 佑太，佐瀬 一弥，木村 達也，阿部 政哉	土木学会	土木学会論文集
94	津波避難訓練が実際の津波避難行動に及ぼす効果―宮城県石巻市2016年11月22日福島県沖地震津波時の事例―	2017	戸川 直希，佐藤 翔輔，今村 文彦，岩崎 雅宏，皆川 満洋，佐藤 勝治，相澤 和宏，横山 健太	土木学会	土木学会論文集
95	津波避難訓練を繰り返すことによる効果の検証―宮城県亘理町の事例―	2016	戸川 直希，佐藤 翔輔，今村 文彦，平間 雄	土木学会	土木学会論文集
96	土砂災害に対する斜面地居住者の意識レベルを考慮した防災学習パンフレットによる防災教育に関する研究	2012	山岡 俊一，坂本 淳，今田 寛典	土木学会	土木学会論文集
97	東日本大震災における「避難」の諸問題にみる日本の防災対策の陥穽	2012	関谷 直也	土木学会	土木学会論文集
98	東日本大震災発生前における津波碑に対する岩手県陸前高田市の住民の認知・認識	2017	佐藤 翔輔，平川 雄太，白幡 勝美，今村 文彦	土木学会	土木学会論文集
99	徳島県における地震・津波碑の価値と活用について	2011	井若 和久，上月 康則，山中 亮一，田邊 晋，村上 仁士	土木学会	土木学会論文集
100	徳島県内企業のBCM/BCPへの災害対応模擬演習の効果と普及に向けた取り組みについて	2014	湯浅 恭史，中野 晋，粕淵 義郎	土木学会	土木学会論文集
101	徳島市立津田中学校での10年間の防災学習・活動とその地域波及効果	2015	井若 和久，上月 康則，杉本 卓司, 山中 亮一，渡曾 健詞，森 潤也，佐藤 康徳	土木学会	土木学会論文集
102	特別支援学校の津波避難に関する課題と支援方策の検討プロセス～沖縄県での取り組みを事例として～	2015	神谷 大介，中山 貴喜，上野 靖晃	土木学会	土木学会論文集
103	乳幼児を持つ親の防災意識と災害イマジネーションの把握 ～地震災害時における園児の親を対象にして～	2019	南 貴大，村 一翔，藤生 慎，高山 純一	土木学会	土木学会論文集
104	避難シミュレーションゲームを用いた防災啓発	2012	末澤 弘太，山城 新吾，木村 泰之，浜 大吾郎，正部 洋典，中野 晋，佐藤 章仁	土木学会	土木学会論文集
105	避難訓練映像に基づく体験者の行動特性分析	2019	高橋 亨輔，井面 仁志，白木 渡，磯打 千雅子，高橋 真里	土木学会	土木学会論文集
106	放送通信融合技術を利活用した個別コミュニケーションによる避難準備意識と災害時避難行動意識の変化	2017	加藤 研二	土木学会	土木学会論文集
107	防護動機理論に基づく自然災害リスク認知のパラドックスの検証	2016	柿本 竜治，上野 靖晃，吉田 護	土木学会	土木学会論文集
108	防災シミュレータを活用した防災教育推進のための実践研究	2015	二神 透，井出 皓介，今西 桃子	土木学会	土木学会論文集
109	防災に関する社会的関心と学術的関心の近接度の分析～テキスト解析を用いて～	2018	山口 健太郎，谷本 圭志，長曽我部 まどか，前波 晴彦	土木学会	土木学会論文集
110	防災ワークショップを通じた大規模氾濫時における緊急避難体制の確立	2011	片田 敏孝，金井 昌信，児玉 真，及川 康	土木学会	土木学会論文集
111	防災教育教材としてのRPGソフトウェアと学習効果	2018	辻原 治，植前 成美	土木学会	土木学会論文集
112	防災訓練を踏まえた市町村BCP改善の提案	2014	坂田 朗夫，川本 篤志，伊藤 則夫，畠山 慎二，白木 渡	土木学会	土木学会論文集
113	防災公園と避難高台の比較に基づく津波避難施設の日常利用価値の評価分析	2020	朝比奈 朋美，安田 誠宏，河野 達仁，尾野 薫，山中 亮一	土木学会	土木学会論文集
114	防災士養成における課題と対応策及び学生の防災意識の醸成と実践対応能力育成の取り組み事例	2017	岩原 廣彦，白木 渡，長谷川 修一，井面 仁志，高橋 亨輔	土木学会	土木学会論文集
115	無作為抽出手法による防災意識向上への取り組みとその有効性に関する研究	2019	辻本 陽琢，米津 雅史，金谷 範導，辻本 剛三	土木学会	土木学会論文集
116	幼稚園に保管する防災リュックの質・量・準備意識に関する基礎的分析～金沢大学人間社会学 域学校教育学類附属幼稚園を対象として～	2020	森崎 裕磨，高山 純一，藤生 慎，上田 ますみ，西多由貴江，和田 紀子，島崎 聡子，草場 勇介，岩田 潤治，木林 晴美	土木学会	土木学会論文集
117	妖怪伝承を知的資源として活用した防災教育プログラムに関する一考察	2019	高田 知紀，近藤 綾香	土木学会	土木学会論文集
118	臨海工業用地の環境特性に応じた防災学習プログラムの開発に関する研究	2016	穂苅 耕介，辛島 一樹	土木学会	土木学会論文集
119	生徒が主体的に取り組む「避難所運営訓練」によって「生きる力」を育む体験的防災教育プログラムの提案:－宮城県南三陸町立志津川中学校での試み－	2018	佐藤 公治，木村 玲欧，林 春男	地域安全学会	地域安全学会論文集
120	ID理論を活用した東京都における生活再建支援の知識・技術向上のための教育・訓練プログラム設計手法の構築	2012	木村 玲欧，田村 圭子，井ノ口 宗成，堀江 啓，林 春男	地域安全学会	地域安全学会論文集
121	視覚障害のある児童生徒の「生きる力」を向上させる防災教育:－栃木県立盲学校での地震防災教育・訓練の実践－	2018	永田 俊光，木村 玲欧	地域安全学会	地域安全学会論文集
122	防災教育施設での児童の防災体験学習が児童とその保護者に与える効果に関する研究:―本所防災館を対象として―	2017	松賀 信行，糸井川 栄一	地域安全学会	地域安全学会論文集
123	ICTを活用した仮想体験型震災学習プログラムの開発:－東日本大震災で被災した石巻市における「防災まちあるき」実践事例－	2015	中川 政治，尾形 和昭，佐藤 翔輔，佐藤 茂久，藤間 千尋	地域安全学会	地域安全学会論文集

No.	論文タイトル	年代	著者	学会名	論文集名
124	ゲーム的要素を用いた地震防災教育ソフトウェアの開発とその評価	1999	瀧本 浩一，三浦 房紀，日置 武男	地域安全学会	地域安全学会論文集
125	火山災害から「生きる力」を高めるための火山防災教育プログラムの開発	2016	永田 俊光，木村 玲欧	地域安全学会	地域安全学会論文集
126	携帯端末による地震防災教育用ゲームの開発とそれを使った教育研修提案	2011	藤岡 正樹，梶 秀樹，三平 洵	地域安全学会	地域安全学会論文集
127	広域災害における避難所運営訓練システムの構築と防災教育の効果に関する実験的研究	2005	元吉 忠寛，松井 豊，竹中 一平，新井 洋輔，水田 恵三，西道 実，清水 裕，田中 優，福岡 欣治，堀 洋元	地域安全学会	地域安全学会論文集
128	小学校教員の地震防災教育に対する内発的動機づけと地震防災教材の活用可能性に関する研究	2011	西羅 憲作，糸井川 栄一，梅本 通孝	地域安全学会	地域安全学会論文集
129	新防災教育教材ー日前プロジェクトの実施報告	2012	指田 朝久，池上 三喜子，鍵屋 一，鈴木 のり子，中川 和之，西川 智	地域安全学会	地域安全学会論文集
130	地域の災害リスクの理解を深めるmy減災マッププログラムの効果	2017	鈴木 光	地域安全学会	地域安全学会論文集
131	地域の歴史災害を題材とした防災教育プログラム・教材の開発	2009	木村 玲欧，林 春男	地域安全学会	地域安全学会論文集
132	竜巻災害時の児童・生徒の対応行動の解明をもとにした「生きる力」を高めるための竜巻防災教育プログラムの提案:ー平成25年9月2日埼玉県竜巻災害を事例としてー	2014	永田 俊光，木村 玲欧	地域安全学会	地域安全学会論文集
133	竜巻被災校の教訓をもとにした竜巻防災教育プログラムの開発と被災地外への展開の試み	2016	永田 俊光，木村 玲欧	地域安全学会	地域安全学会論文集
134	CBRに基づく障がい者と地域コミュニティを対象とした災害時の避難環境イマジネーション訓練プログラムの実践と分析:ー神戸市兵庫区の事例ー	2013	石川 永子，伊藤 則正，泥 可久，小口 優子，原田 正隆，立木 茂雄	地域安全学会	地域安全学会論文集
135	レジリエンス教育の読み物教材としての空襲体験談の利用可能性	2018	藤本 一雄，戸塚 唯氏，坂巻 哲	地域安全学会	地域安全学会論文集
136	緊急地震速報を利用した「生きる力」を高める防災教育の実践:ー地方気象台・教育委員会・現場教育の連携のあり方ー	2013	永田 俊光，木村 玲欧	地域安全学会	地域安全学会論文集
137	効果的な防災教育に向けた防災知識体系化のための基礎的研究:ー防災知識の意味ネットワーク表現ー	2001	山下 未知子，林 春男	地域安全学会	地域安全学会論文集
138	児童生徒に対する実践的防災訓練の効果測定:ー緊急地震速報を活用した抜き打ち型訓練による検討ー	2015	秦 康範，酒井 厚，一瀬 英史，石田 浩一	地域安全学会	地域安全学会論文集
139	自治体防災担当者向け研修プログラムの教育効果の検証	2006	越山 健治，福留 邦洋	地域安全学会	地域安全学会論文集
140	人材育成のプロセスを重視した危機対応従事者向け研修・訓練システムおよびそのマネジメントシステムの提案:ー内閣府防災担当トレーニングシステムの開発とその運用に関する検討を踏まえてー	2009	元谷 豊，林 春男，牧 紀男，田村 圭子，木村 玲欧，竹本 加良子	地域安全学会	地域安全学会論文集
141	大学が支援した寝屋川市立第八中学校における3年間の防災学習:—3年間で生徒の自発的行動を生み出せるか—	2017	池内 淳子，趙 城佑，吉田 昌哉，佐々木 勇貴，小林 鶴男	地域安全学会	地域安全学会論文集
142	大地震時を想定した病院非医療職対象図上訓練プログラム（Disaster Training Program for Hospitals（DT-H））の開発と検証	2015	池内 淳子，東 知美，森野 一真	地域安全学会	地域安全学会論文集
143	地方自治体防災担当職員を対象とした研修プログラムの効果と課題	2011	照本 清峰，越山 健治	地域安全学会	地域安全学会論文集
144	防災カードゲームを用いたリスクコミュニケーションが市民の防災行動に及ぼす効果 —参加者への追跡調査に基づく検討—	2019	濱中 理紗子，梅本 通孝	地域安全学会	地域安全学会論文集
145	Facebookを利用した防災学習手法の提案	2015	池尻 良平，小林 秀行，黄 欣悦，地引 泰人，大原 美保，田中 淳，吉川 肇子，藤本 徹，山内 祐平	地域安全学会	地域安全学会論文集
146	GISを活用した個人の震災体験整理手法の開発とその活用:ー体験から得られるリソースに着目してー	2004	下田 渉，浦川 豪，林 春男	地域安全学会	地域安全学会論文集
147	インクルーシブな防災訓練の傾向スコア分析によるインパクト評価	2019	松川 杏寧，川見 文紀，辻岡 綾，村野 淳子，立木 茂雄	地域安全学会	地域安全学会論文集
148	機械学習を用いた地域防災活動の評価モデルの自動生成方法に関する研究	2017	崔 青林，島崎 敢，李 泰榮，臼田 裕一郎	地域安全学会	地域安全学会論文集
149	災害拠点病院における医師・看護師向け災害対応eラーニング・コンテンツの開発と学習効果の評価	2008	大原 美保，橋田 要一，矢作 直樹，小山 富士雄，目黒 公郎	地域安全学会	地域安全学会論文集
150	災害時「こころのケア・トレーニング・マニュアル」構築に関する一提案	2000	三谷 智子，林 春男	地域安全学会	地域安全学会論文集
151	災害廃棄物処理に係る対応型図上演習の効果とその要因	2019	平山 修久，福和 伸夫	地域安全学会	地域安全学会論文集
152	市町村職員による災害対策本部の図上シミュレーション訓練のシナリオ作成手法に関する考察	2007	胡 哲新，秦 康範，伊藤 豊治，齋藤 泰	地域安全学会	地域安全学会論文集
153	自然災害による最悪の事態を回避するための結果事象型イメージトレーニングの提案と実践	2017	藤本 一雄，坂本 尚史，細川 正清，室井 房治，近藤 伸也	地域安全学会	地域安全学会論文集
154	消防広域応援に関する図上シミュレーション訓練の適用及び評価手法の考察	2006	坂本 朗一，高梨 成子	地域安全学会	地域安全学会論文集
155	震災体験の「語り」が生理・心理・記憶に及ぼす影響：語り部本人・弟子・映像・音声・テキストの違いに着目した実験的研究	2019	佐藤 翔輔，邑本 俊亮，新国 佳祐，今村 文彦	地域安全学会	地域安全学会論文集
156	震災復興まちづくり模擬訓練による地域協働型事前復興準備の可能性：新小岩地区における実践と参加者調査から	2005	市古 太郎，饗庭 伸，吉川 仁，中林 一樹，高見澤 邦郎	地域安全学会	地域安全学会論文集
157	図上シミュレーション訓練を用いた市町村における部局間連携能力の定量的評価	2014	加藤 尊秋，日南顕次，麻生 英輝，松元 健悟，木本 朋秀，白石 明彦，梅木久夫，田中耕平，松本裕二，稲田耕司	地域安全学会	地域安全学会論文集
158	仙台市震災復興メモリアル施設の利用実態と利用評価に関する調査分析:ーせんだい3.11メモリアル交流館と震災遺構仙台市立荒浜小学校ー	2019	門倉 七海，佐藤 翔輔，今村 文彦	地域安全学会	地域安全学会論文集
159	中高層分譲集合住宅での「自宅生活継続に備える」ワークショップ手法の開発	2013	市古 太郎，讃岐 亮，中林 一樹，吉川 仁	地域安全学会	地域安全学会論文集
160	コミュニティレベルの防災活動の日米比較−米国緊急事態対応チームCERTと仙台市地域防災リーダーSBLを事例に−	2016	佐藤 健，桜井 愛子，小田 隆史，村山 良之	地域安全学会	地域安全学会論文集
161	宮城県における震災学習プログラムに関する現状分析:ー東日本大震災と津波災害から6年間の震災伝承の特徴ー	2017	浅利 満理子，中川 政治，佐藤 翔輔	地域安全学会	地域安全学会論文集
162	コンピテンシー分析に基づく災害対応人材育成カリキュラム作成手順の開発	2006	指田 朝久，林 春男，長能 正武	地域安全学会	地域安全学会論文集
163	危機管理研修プログラムに関する研究：米国各州における事例から	2005	福留 邦洋，林 春男，深澤 良信	地域安全学会	地域安全学会論文集

No.	論文タイトル	年代	著者	学会名	論文集名
164	犠牲者ゼロ水害の体験と住民の防災意識・防災行動との関連に関する考察:ー2001年高知県西南部豪雨災害の追跡調査の結果からー	2009	松尾 裕治，山本 基，大年 邦雄	地域安全学会	地域安全学会論文集
165	災害リスクシナリオを用いて避難所運営を理解する試み：災害リスクガバナンス構造の再編を目指したリスクコミュニケーションに関する研究	2008	坪川 博彰，長坂 俊成，臼田 裕一郎	地域安全学会	地域安全学会論文集
166	災害対応演習システムの開発	2004	秦 康範，河田 惠昭，坂本 朗一，高梨 成子	地域安全学会	地域安全学会論文集
167	実効性を重視した危機対応マニュアルの作成と訓練による検証：3層構造マニュアルの提案	2008	東田 光裕，多名部 重則，林 春男	地域安全学会	地域安全学会論文集
168	短期の学習モデルを取り入れた自治体職員によるGEOINTデータベース利用型の効果的な危機対応業務の実現：2007年能登半島地震災害への輪島市の対応を事例として	2007	井ノ口 宗成，林 春男，吉富 望，浦川 豪，藤春 兼久	地域安全学会	地域安全学会論文集
169	都道府県総合防災訓練の実施項目の分析と評価	2000	岡田 裕行，熊谷 良雄	地域安全学会	地域安全学会論文集
170	非専門家に対する建物被災度判定訓練の効果検証	2004	堀江 啓，重川 希志依，牧 紀男，田中 聡，林 春男	地域安全学会	地域安全学会論文集
171	防災意識のメタ認知刺激を意図した個人別減災カルテの開発	2018	森 伸一郎，羽鳥 剛史	地域安全学会	地域安全学会論文集
172	ネパール、カトマンズにおける住民参加によるリスクアセスメントマップの作成と有効利用に関する研究	2012	栗田 哲史，中村 晃子，児玉 美樹，コロンバゲ シシラ	地域安全学会	地域安全学会論文集
173	静岡県立総合病院を中心とした広域的災害医療情報の収集と共有に向けたトリアージ訓練の実施	2011	沼田 宗純，大原 美保，目黒 公郎	地域安全学会	地域安全学会論文集
174	AR災害疑似体験アプリ（ビッグデータ・ソーシャルメディア・AI・AR/VR）	2018	板宮 朋基	日本災害情報学会	災害情報
175	SNSを通じた防災教育による防災知識構造の拡大と深化	2015	小林 秀行，池尻 良平，黄 欣悦，地引 泰人，大原 美保，田中 淳，吉川 肇子，藤本 徹，山内 祐平	日本災害情報学会	災害情報
176	アンケート調査による小・中学生対象の防災教育教材「減災アクションカードゲーム」の効果測定	2017	富田 史章，大柳 良介，久松 明史，山田 修司，石橋 信治，渡邉 俊介，金子 亮介，安西 瞳，久利 美和	日本災害情報学会	災害情報
177	クロスロードは小中学生への防災教育ツールとなりうるか?	2013	吉本 和弘	日本災害情報学会	災害情報
178	学びのプロセスを重視した防災教育の重要性：阪神淡路大震災[写真調べ学習]プロジェクトを事例として	2011	舩木 伸江，矢守 克也，住田 功一	日本災害情報学会	災害情報
179	学校教員の主体性形成を目指した防災教育：メキシコ・シワタネホでのアクションリサーチ	2018	中野 元太，矢守 克也	日本災害情報学会	災害情報
180	災害デジタルアーカイブを利活用した被災地における防災教材の作成過程に関する実態分析：多賀城市防災教 育副読本資料集作成業務の参与観察とインタビュー調査をもとに	2017	佐藤 翔輔，今村 文彦	日本災害情報学会	災害情報
181	児童生徒とその保護者を対象とした"津波てんでんこ"の促進・阻害要因の検討	2018	金井 昌信，上道 葵，片田 敏孝	日本災害情報学会	災害情報
182	新しい津波減災対策の提案：「個別訓練」の実践と「避難動画カルテ」の開発を通して	2014	孫 英英，近藤 誠司，宮本 匠	日本災害情報学会	災害情報
183	震災からの「教訓」を伝える2つのデータベースの実装とその評価：「3.11からの学びデータベース」と「震災教訓文献データベース」	2018	佐藤 翔輔，岡元 徹，今村 文彦	日本災害情報学会	災害情報
184	組織間連携機能を有する災害対応管理システムとその普及展開のための研修プロセスの開発	2012	鈴木 猛康，宇野 真矢	日本災害情報学会	災害情報
185	退避タイミングの教示とイメージトレーニングの地震時退避行動への効果：緊急地震速報の有無による比較	2011	村越 真，小山 真人，大石 勝博	日本災害情報学会	災害情報
186	東日本大震災以後の学校防災教育の実施状況とその実施効果に関する実態調査	2015	金井 昌信，片田 敏孝	日本災害情報学会	災害情報
187	複合現実による災害想定没入体験アプリDisaster Scopeの開発と避難訓練における活用	2018	板宮 朋基，吉村 達之	日本災害情報学会	災害情報
188	防災気象情報のレベル化とセルフウェザーゲームの開発	2016	竹之内 健介，矢守 克也，河田 慈人	日本災害情報学会	災害情報
189	防災教育における「伝達型」・「参加型」モデルの関係性：満点計画学習プログラムをめぐって	2016	岩堀 卓弥，矢守 克也，城下 英行，飯尾 能久，米田 格	日本災害情報学会	災害情報
190	防災教育の実態からみたeラーニング導入の必要性とその効果	2007	飯塚 陽子，外井 哲志，末松 孝司	日本災害情報学会	災害情報
191	大規模河川氾濫に伴う広域避難体制構築のためのBECAUSEモデルを適用した研修・訓練と評価	2016	鈴木 猛康，宮本 崇，秦 康範	日本災害情報学会	災害情報
192	住民・自治体協働による防災活動を支援する情報収集・共有システムの開発	2009	村上 正浩，野田 五十樹，柴山 明寛，久田 嘉章，市居 嗣之，座間 信作，遠藤 真，大貝 彰，関澤 愛，末松 孝司	日本地震工学会	日本地震工学会論文集
193	新宿駅周辺地域における帰宅困難者一時滞在施設開設支援手法の開発	2019	新藤 淳，村上 正浩，廣井 悠，市居 嗣之，宮田 桜子，黒目 剛，虎谷 洸	日本地震工学会	日本地震工学会論文集
194	新宿駅周辺地域を対象とした都心業務地域における地域連携による危機対応とその標準化に関する研究	2016	新藤 淳，村上 正浩，久田 嘉章	日本地震工学会	日本地震工学会論文集
195	仙台市地域防災リーダーの養成プログラムの開発	2015	佐藤 健，増田 聡，柴山 明寛	日本地震工学会	日本地震工学会論文集
196	耐震化を促進するための地域防災力向上シミュレータ	2007	福和 伸夫，坂上 寛之，花井 勉，高橋 広人，飛田 潤，鈴木 康弘	日本地震工学会	日本地震工学会論文集
197	地域住民と自治体の協働による発災対応力の向上と効率的な被害情報収集・共有のための防災訓練	2009	久田 嘉章，野田 五十樹，松井 宏樹，久保 智弘，大貝 彰，村上 正浩，座間 信作，遠藤 真，柴山 明寛，市居 嗣之，関澤 愛，末松 孝司，山田 武志	日本地震工学会	日本地震工学会論文集
198	中心市街地の地震災害への対応力を高める教育訓練と傷病者対応の取組み	2016	鱒沢 曜，久田 嘉章，村上 正浩，新藤 淳	日本地震工学会	日本地震工学会論文集
199	超高層テナントビルにおける地震後の建物被害確認と情報集約手法の検討	2016	本橋 直之，鱒沢 曜，田中 聡，久田 嘉章，水越 薫，中嶋 洋介，宮村 正光，諏訪 仁	日本地震工学会	日本地震工学会論文集