

小学生を対象とする防災教育の効果の持続性と家庭への波及：沿岸部と内陸部の比較

保田 真理¹・齋藤 玲²・邑本 俊亮¹

Sustainability of disaster preparedness education effects in elementary school children and its diffusion effects on families: A comparison between coastal and inland schools

Mari YASUDA¹, Ryo SAITO² and Toshiaki MURAMOTO¹

Abstract

The purpose of this study is to investigate the sustainability of the effect of disaster preparedness education and to clarify the factors that promote the diffusion on families. Disaster preparedness education classes were conducted for fifth grade students (ages 10–11) at 15 elementary schools in Miyagi and Fukushima Prefectures, and a questionnaire survey was conducted on children's awareness of disaster prevention and their behavior at home. The results were as follows. a) For most survey items, the students' scores were higher after the class than before, but their scores had dropped one month afterward. b) Regarding the "Residential Area Disaster Risk Assessment," the scores raised by classes in coastal areas remained at the same level after one month. c) The students in coastal areas scored higher than students in inland areas in overall. d) The diffusion effects of disaster preparedness education to families were positively related to the willingness to learn about disaster prevention, the self-efficacy of disaster mitigation, and the prediction of appropriate evacuation behavior of family members during disasters, and negatively related to the fear of natural disasters. These results suggest the importance of continuing disaster preparedness education and the need for intervention for children in the inland areas. In addition, the factors for diffusing the effect of disaster preparedness education to the home were discussed.

キーワード：防災教育，効果の持続性，家庭への波及，防災意識，学校の特徴

Key words: disaster preparedness education, sustainability of effects, diffusion effects on families, disaster preparedness awareness, school characteristics

¹ 東北大学災害科学国際研究所
International Research Institute of Disaster Science,
Tohoku University

² 宮城教育大学
Miyagi University of Education

1. 背景と目的

1.1 はじめに

現在の科学技術をもってしてもなお、災害がいつどこで起こるかを予測することは難しい。防災／減災のために堤防やダム建設といったハード対策を講じたとしても、ハザードは想定を上回る場合も多くあり、そうしたハード対策には限界がある。それゆえに、教育や訓練の実施といったソフト対策が重要な役割を果たす。ソフト対策の一つである防災教育は、年齢や職種に関わらず、すべての市民に対して行われなければならない (UNISDR 2015；内閣府2018；文部科学省2019)。特に小学生や中学生に対する防災教育はきわめて重要な意味をもつ (e.g., 豊沢・唐沢・福和, 2010；井若ほか, 2015；陳・糸井川・梅本, 2013；松賀・糸井川, 2017；片田, 2012)。なぜなら、防災教育を受けた子どもたちが学習内容を家庭に持ち込み、保護者と共有することが期待されるからである。

防災教育の効果を検証することは、その取り組みの意義づけ／価値づけのために、また防災教育の改善のために欠かせない (参考として、Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2006)。防災教育は継続的に行われるべきだが、現実的には単発的なことが多い。そうした場合であっても、その効果はその場限りではなく、持続的なものとなることが望ましい。具体的には、事前から事後にかけての効果 (態度や知識に関する質問紙／テストの得点の上昇) だけでなく、防災教育による効果が一定期間後にまで持続すること (質問紙／テストの得点の保持) に注意を払う必要がある。

加えて、学校 (e.g., 立地、規模) や個人が持つ特性 (e.g., 動機づけ、被災経験) の違いによる効果の差異について検討することも価値がある。なぜなら、例えば、防災教育の効果と持続性に対する学校特性の影響が明らかとなった場合、それを考慮しながらより適切な防災教育を設計することが可能となるからである。

これまでに行われてきた多くの防災教育の効果検証研究では、事前・事後テストデザイン (pre-post design) が用いられてきた (レビューとして、

Johnson, Ronan, Johnston, & Peace, 2014)。一方、事前・事後・遅延事後テストデザイン (pre-post-follow-up design) を用いた効果の持続性に関する検証はあまり行われてこなかった (例外として、松賀・糸井川, 2017；豊沢ほか, 2010；Yasuda, Muramoto, & Nouchi, 2018)。加えて、学校で行われた防災教育が家庭に波及する要因について検討した研究も少ない (例外として、豊沢ほか, 2010)。

1.2 先行研究

ここでは、防災教育の効果の持続性、学校特性の違いによる防災教育の効果の差異、防災教育の効果の子どもから家庭への波及に関連する要因について検討した先行研究について言及する。

1.2.1 防災教育の効果の持続性

松賀・糸井川 (2017) は、防災教育施設 (東京消防庁都民防災教育センター本所防災館) を訪れた小学生 (10歳～11歳) を対象として防災教育を実施した。この防災教育は、1) 地震に関する映像 (タイトル:「マイホームワーカーボクたちに渡された3つの記憶—」の視聴、2) 家の台所を模した場所における地震体験、3) 火災による煙の体験から構成されていた。

教育の効果と持続性の検証のために、5つの側面 (興味・関心、リスク認知、災害に対する知識、災害対処行動の知識、防災対策行動意図) を測定するための質問紙が用意された。質問紙の得点を3時点 (事前: 学習活動を行う前の1週間以内、事後: 学習活動を行ったあとの1週間以内、遅延事後: 学習活動を行ってから1ヵ月経過してから1週間以内) で比較した結果、意識面 (興味・関心とリスク認知、防災対策行動意図) は事前から事後にかけて得点が上昇傾向をみせたが、遅延事後には低下した。知識面 (災害に対する知識、災害対処行動の知識) については変化しなかった。これらの結果から、防災に対する児童の意識面は時間経過に伴って低下し、意識の風化が生じる可能性が示唆された。

豊沢ほか (2010) は、小学生 (5・6年生) を対

象として防災教育を行った。この防災教育は講話によって行われ、その中身は1)地震に関する映像を用いた話、2)地震による被害に関する映像を用いた話、3)地震発生のメカニズムに関するスライドを用いた話、4)家屋倒壊のメカニズムに関する写真や映像を用いた話、5)通学路の安全に関する話の5つから構成されていた。

効果と持続性の測定のために、4つの側面(恐怖感情、脅威への脆弱性、脅威の深刻さ、反応効果性)を測定するための質問紙が用意された。脅威への脆弱性とは、被災リスクにさらされていると思う程度を指し、「大地震は、すぐにでもやってきそうだと思いますか」という質問によって測定される。反応効果性とは、防災対策行動の効果についての認識であり、「あなたは地震対策をすれば、今よりも命が安全になると思いますか」という質問によって測定される(反応効果性について詳しくはRogers, 1975によるモデルを参照されたい)。各側面の得点の3時点(事前:防災教育を実施する直前、事後:防災教育を実施した直後、遅延事後:防災教育の実施から3ヶ月後)における差を分析したところ、脅威の深刻さを除くすべての変数において、事前から事後にかけて得点が高くなることから防災教育の有効性が確認されるものの、それが事後から遅延事後にかけて減少することから、効果の持続性は確認されなかった。

1.2.2 学校特性の違いによる防災教育の効果の差異

学校特性の違いによる効果の差異を検討した研究としてYasuda et al. (2018)がある。彼女らは、異なる立地特性をもつ小学校5校の児童(5年生)を対象として防災教育を実施した。この防災教育は、1)地震と津波のメカニズムに関するシミュレーション動画の視聴と解説、2)災害発生時の備えと行動について考えるためのグループワーク、3)グループワークに関する成果の発表の3つから構成されていた。

効果と持続性を測定するために11の質問項目からなる質問紙が用意された。各質問項目に対する得点の3時点(事前:防災教育を実施する直前、

事後:防災教育を実施した直後、遅延事後:防災教育の実施から1ヵ月後)における差を分析したところ、5校のうち和歌山県(沿岸部)の学校で、「家族内での災害時の約束事の必要性」と「災害時に自分の命を守れる自信」において、他の学校(内陸部)とは異なるふるまいを確認した。「家族内での災害時の約束事の必要性」と「災害時に自分の命を守れる自信」のいずれにおいても、和歌山県以外の学校では事前から事後にかけて得点が上昇し、事後から遅延事後にかけて得点が下降するのに対して、和歌山県では事前から遅延事後にかけて得点が増加していた。これらの結果から、防災意識のある側面に関しては、学校の立地特性の影響を受けて、持続する可能性があると考えられる。

1.2.3 防災教育の効果の子どもから家庭への波及に関連する要因

子どもたちに対する防災教育は、子どもたち自身への教育にとどまらず、保護者へと波及する可能性を持つ(e.g., 豊沢ほか, 2010; 井若ほか, 2015; 陳ほか, 2013; 松賀・糸井川, 2017; 片田, 2012)。豊沢ほか(2010)は、先に説明したように、児童に対する防災教育の効果と持続性の検証を行ったことに加えて、教育効果の家庭への波及と関連する要因を調べている。具体的には、防災教育の直後に調査した児童の防災意識(恐怖感情、恐怖への脆弱性、脅威の深刻さ、反応効果性、保護者への効力感、保護者への伝達意図)と遅延事後時に調査した内容(保護者への伝達量や保護者の協力度)との関連を、相関分析と構造方程式モデリングを用いて調べた。

その結果、保護者への伝達量(あなたは防災講座で学んだことをお父さんやお母さんに教えてあげましたか:5件法)と恐怖感情($r=.22$)、恐怖の深刻さ($r=.20$)、保護者への効力感($r=.28$)が関連すること(相関分析)、また恐怖感情と保護者への効力感の二つの要因が伝達意図を媒介して保護者への伝達量に関連すること(構造方程式モデリング)が明らかとされた。すなわち、防災教育後に恐怖感情や保護者への効力感が高まることで、教育内容が保護者へ波及することが明らかと

なった。

1.3 本研究の目的

本研究の目的は、学校の立地（沿岸部／内陸部）の違いが防災教育の効果とその持続性にどのような影響を及ぼすのかを検討することである。Yasuda et al. (2018) は、沿岸部に立地する学校での防災教育効果の持続性が内陸部の学校のそれとは異なることを明らかにしているが、研究対象となった学校数が少なく、その原因が一つの学校の特徴によるものなのか、それとも立地の違いによるものなのかを判断できない。そこで本研究では、沿岸部と内陸部の複数の学校で防災教育を行うことで、両者における教育の効果と持続性について比較検討を行う。

なお、本研究で実施する防災教育は、地震、津波、および台風による大雨被害を題材として、自然災害の実態を正しく認識し、日本のどのような地域でも自然災害は発生しうること、被害を最小限に抑えるために事前の対策をしておくことが肝要であることを理解することを目指すものである。このような教育により、児童の災害に対する恐怖心やリスク評価が高まるが、その一方で、減災への意識や行動意図、被災時の行動についての自信も高まり、家庭での減災行動も生じることが予想される。それらについて、防災教育の前後と1か月後に質問紙によって調査し、児童の認識の変化や家庭への波及の有無を明らかにする。

2. 方法

2.1 出前授業とその実施背景

本研究で実施した防災教育は、東日本大震災を契機として、子どもたちの防災意識を高めるために企画された東北大学減災教育「結」プロジェクト(2020)に基づくものであった。対象は、小学校5年生であった。年度はじめに出前授業の概要が教育委員会(宮城県と福島県)に対して文書で伝えられ、各教育委員会が受講希望校を募ることによって出前授業が行われた。なお、この出前授業は、全て同じ一人の講師が行ったものである。

2.2 対象者と対象校、実施時期

本研究の対象者は、宮城県あるいは福島県の学校に在籍する小学校5年生(10歳から11歳)であった。対象とする学校の規模をそろえるために、学年で1クラスまたは2クラスの学校を対象とすることとし、3クラス以上の大規模校および10人以下の小規模校は対象から除外した¹⁾。本研究において小学校5年生を対象とした理由は、1)科学的概念(例えば、自然災害のメカニズム)を理解できる学年であり、2)質問紙調査において自身の認識を正しく回答できる年齢であり、3)家族と減災行動に関する話し合いを不自由なくできる発達段階であると考えたためである。

対象は15校であり(内陸部9校、沿岸部6校)、回答に欠測がなく分析対象となった児童数は576人(内陸部411人、沿岸部165人)であった。沿岸部の学校とは、学校区が津波による被害の経験がある場合とした。内陸部の学校とは、学校区が津波による被害の経験がない場合とした。また内陸部の学校は、高台や盆地に立地するものであった。内陸部の学校の立地は福島市、喜多方市、矢吹町、加美町、柴田町、登米市、仙台市泉区、仙台市青葉区、仙台市太白区であった。沿岸部の学校の立地はいわき市、新地町、気仙沼市、南三陸町、東松島市、山元町であった。実施期間は2018年7月から2019年2月の6ヵ月間であった。

2.3 倫理的配慮

調査研究を実施するにあたって、調査説明書を各学校の校長宛に送付し、保護者への周知を依頼した。学級担任から保護者と児童に対して、本人の自由意思によりアンケート調査への不参加・離脱を決定でき、不参加・離脱の場合であっても、いっさいの不利益が児童に生じない旨が調査実施前に説明された。本研究は東北大学災害科学国際研究所の倫理審査委員会の許可(2017-002)を得て実施された。

2.4 質問紙

質問紙はA4用紙1枚であった。質問項目(表1)は事前と事後、遅延事後に共通して用いる10項目

表1 質問紙のラベルと質問項目の内容(事前, 事後, 遅延事後)

No.	ラベル	質問内容	
		事前・事後	遅延事後
1	自然災害に対する恐怖心	自然災害(地震や津波, 台風, 大雨, 火山ふんかなど)はこわいと思いますか?	同左
2	災害時に自分が怪我をする可能性	自然災害がおきたときに, 自分はけがをするかもしれないと思いますか?	同左
3	居住地の災害発生リスク評価	住んでいる地域は自然災害がいつでもやってくると地域だと思いませんか?	同左
4	災害時の避難行動の自信	自然災害がおきたときに, 自分は安全に避難できると思いませんか?	同左
5	家庭内での約束事の必要性	自然災害がおきたときのために, 家族で話し合っ て約束事を決めておく必要があると思いませんか?	同左
6	家庭内での約束事の効果	自然災害がおきても, 家族で約束事を決めてお くと家族みんなが安全になると思いませんか?	同左
7	家族の適切な避難行動の予測	自然災害がおきたとき, 家族は安全に避難でき ると思いませんか?	同左
8	学習内容の家族への伝達意図	自然災害から被害を減らす学習内容を家族に伝 えようと思いませんか?	同左
9	減災への自己効力感	自然災害の被害を減らすために自分で何かでき ると思いませんか?	同左
10	防災学習への意欲	クラスの仲間と防災学習をこれからも続けてい きたいと思いませんか?	同左
11	減災グループワークへの学習意欲	グループワークやゲームはまたやってみたいと思 いますか?	同左
12	家族と減災について話した内容	家に帰って家族と減災の話をしましたか? 話し 合った人は下の項目をチェックしてください。安全な避難場所, 集合場所までの行き方, 連絡方法, 自分の家の安全点検, 非常持出し品, 自分の持ち物, 備蓄品, 役割分担, 地域のハザ ードマップ, ペットの居場所。	
13	減災のために実行した内容	家族と減災の話をした後に減災につながるこ とをしましたか? した人は下の項目をチェック してください。安全な集合場所を決めた, 集 合場所までの行き方を決めた, 連絡方法を決めた, 自分の家の安全点検をした, 非常持出し品を確 認した, 自分の持ち物を確認した, 備蓄品を確 認した, 役割分担を確認した, 地域のハザ ードマップを確認した, ペットの居場所を決めた。	

と, 遅延事後のみで用いる3項目であった。項目1から項目11は多枝選択式の5件法(a. 全然思わない, b. あまり思わない, c. わからない, d. 少し思う, e. かなり思う)であった。選択肢を間隔尺度とみなし, a. から e. を1点から5点とし, 得点化した。項目12と項目13は10個の選択肢のうちからあてはまるものすべてを選択するものであった。選択した項目の数を得点とみなし0点から10点を与えた。

2.5 手続き

出前授業は東北大学減災教育「結」プロジェク

ト(2020)を統括する講師が行い, 質問紙調査は各学級担任が行った。事前調査は, 出前授業実施前の3日以内に, 事後調査は出前授業終了後から3日以内に, 遅延事後調査は出前授業終了後から約1ヵ月後を目安に学級担任が実施した。

出前授業

出前授業は3部構成であった。第1部は講師による講話(座学), 第2部はグループでのスタンプラリー活動, 第3部はスタンプラリー活動のまとめと発表であった。

第1部 座学

自然災害の発生メカニズムや被害の様子について、視覚教材を用いた解説が行われた。取り上げられた自然災害の種類は、地震、津波、大雨による洪水であった。視覚教材として、プレート活動による地震発生メカニズムのシミュレーション動画、明治三陸地震津波・昭和三陸地震津波・東日本大震災大津波のシミュレーション動画（首藤ほか、2007；Oishi, et al., 2015）、普通の波と津波による波力の違いを比較した実験動画、平成28年台風10号による大雨被害のシミュレーション動画（森口・大河原・呉、2018；安本・牛山・関谷、2018）が用いられた。解説のまとめとして、災害の発生そのものを無くすることはできないが、被害は最小限に抑えることは可能であること、各自が身の安全を守るための事前の対策を怠らないことが重要であることが強調された。第1部の最後に、子どもたちに防災のための各種情報が記された「減災ポケット」と呼ばれるハンカチが配布され、帰宅した際に家族にハンカチを見せながら学習した内容を話すように伝えられた（「減災ポケット」については付録を参照されたい）。所要時間は約25分であった²⁾。

第2部 スタンプラリー

スタンプラリーでは、ある一つの空間（例えば、教室や多目的教室、体育館）に6箇所のスタンプラリーポイントが設けられた。各ポイントには、発災から避難所生活までの異なる場面において、どのような行動を取るかを考えさせる設問が用意された。行動の選択肢は5種類あり、それぞれに対応する回答スタンプが用意された。

児童はグループごと（5人から6人）にスタンプラリーポイントを移動して、設問に書かれている状況下（例：いざというとき、離れ離れになった家族が会えるようにするにはどうすればいい？）で、自身ももっとも優先すると考える行動を、5つの回答スタンプのなかから選び、スタンプ台紙の所定の場所に押印した。6つラリーポイントを回り、合計6個のスタンプを集めると活動は終了となった。児童は、グループで各ポイント

を回るが、どのスタンプを選ぶかは自分の意思で行うように伝えられていた。なお、沿岸部の小学校と内陸部の小学校とでは想定される災害が異なり（沿岸部：地震津波災害、内陸部：水災害）、6種類の設問と回答スタンプのうち3種類は各地域で想定される災害に特有のものとなっていた。残り3種類は共通（避難所での判断や行動）であった。所要時間は約20分であった。

第3部 スタンプラリー活動のまとめと発表

スタンプラリー終了後、グループごとに、各メンバーの集めたスタンプの種類を集計する作業を行った。そして、座学とスタンプラリーを通して気づいたことを、振り返りのワークシート（A4用紙1枚）に記入した。ワークシートには、グループワークを円滑化するために、3つの質問（「災害に備えて自分一人でもやっておこうと思うことはなんですか？」「一人ではできないけど家族や友達と協力してやれる、やっておきたいと思うことはなんですか？」「地域の大人や日本の国にやってもらいたいと思うことはなんですか？」）が用意されており、グループ内で出た意見を記入できるようになっていた。以上の活動のあと、グループごとにクラス全員の前で、各自が押印したスタンプ台紙を見せながら、グループの代表者がワークシートに記入したことを発表した。講師からは、発表内容に関する質問や感想が述べられた。発表を聞く児童は、自分のスタンプ台紙と発表者たちのスタンプ台紙を見比べたり、グループの意見の相違などを確認したりした。所要時間は約30分であった。

3. 結果

質問項目1～10に対する児童の防災意識の推移を図1に示す。これらについては立地（参加者間要因：沿岸部／内陸部）と時間（参加者内要因：事前／事後／遅延事後）の二要因分散分析（混合計画）を行った。被験者内要因において球面性の仮定が成立しない場合には、Greenhouse Geisserの ϵ を用いて自由度を調整した。分析結果を表2示す。質問項目11～13については、立地による平

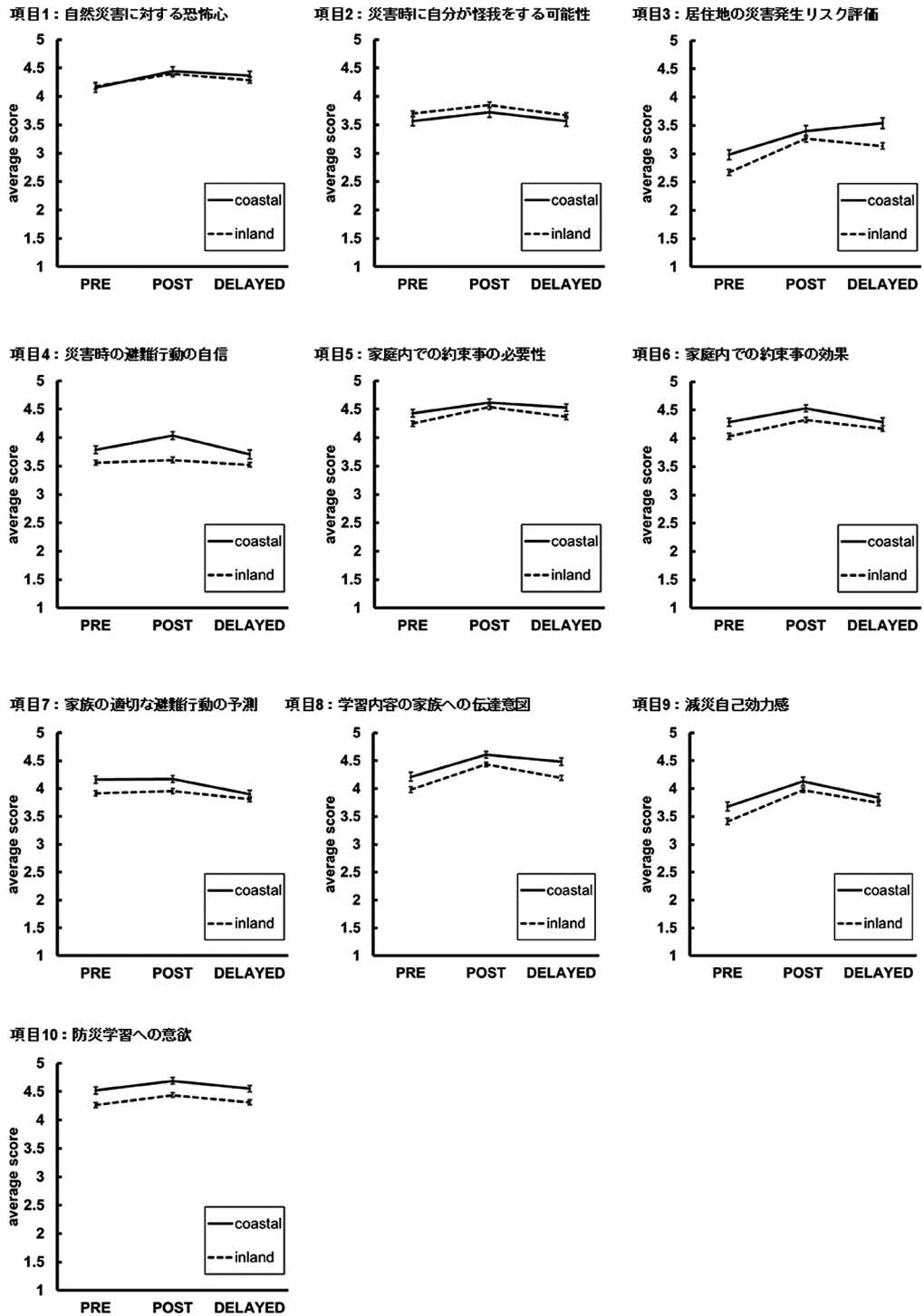


図1 立地別(沿岸部, 内陸部)の質問紙得点の推移(事前, 事後, 遅延事後)
 Note. エラーバーは±標準誤差を示す。

表2 防災意識に関する各質問項目に対する分析結果の概要

番号	ラベル	主効果		交互作用	単純主効果		多重比較		増減 沿岸	増減 内陸	立地差 持続性	立地差 持続性	立地差 持続性
		立地	時間		立地	時間	沿岸	内陸					
項目1	自然災害に 対する恐怖心	-	+	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-
項目2	災害時に自分が 怪我をする可能性	-	+	-	↑	-	-	-	-	-	-	-	-
項目3	居住地の災害発生 リスク評価	+	+	+	↑	+	pre < post, pre < delayed, post > delayed	pre < post, pre < delayed, post > delayed	↑	↑	+	+	+
項目4	災害時の 避難行動の自信	+	+	+	-	+	pre (C > I), post (n.s.), delayed (C > I)	pre < post, pre < delayed, post > delayed	↑	↑	+	+	+
項目5	家族内での 約束の必要性	+	+	-	↑	-	pre < post, pre < delayed, post > delayed	pre < post, pre < delayed, post > delayed	↑	↑	+	+	-
項目6	家族内での 約束の効果 傾向	+	+	-	↑	-	pre < post, pre delayed (n.s.), post > delayed	pre < post, pre delayed (n.s.), post > delayed	↑	↑	+	+	-
項目7	災害時の家族の 適切な避難行動 の予測	+	+	-	→	-	pre post (n.s.), pre > delayed, post > delayed	pre post (n.s.), pre > delayed, post > delayed	→	→	+	+	-
項目8	防災学習内容の 家族への伝達意図	+	+	-	↑	-	pre < post, pre < delayed, post > delayed	pre < post, pre < delayed, post > delayed	↑	↑	+	+	-
項目9	減災自己効力感	+	+	-	↑	-	pre < post, pre < delayed, post > delayed	pre < post, pre < delayed, post > delayed	↑	↑	+	+	-
項目10	防災学習への意欲	+	+	-	↑	-	pre < post, pre < delayed (n.s.), post > delayed	pre < post, pre < delayed (n.s.), post > delayed	↑	↑	+	+	-

Note. pre, post, delayed は事前, 事後, 遅延事後を, C と I は沿岸部と内陸部を, + と - は有意かどうか, あるいは立地差, 持続性, 持続性の立地差の有無, ↑ は値の上昇, ↓ は値の低下, → は値の変化なし, - (ハイフン) は該当なしを示す。項目6の立地の主効果は有意傾向であった。

均値差に関して t 検定を行った。

また、防災教育効果の家庭への波及がどのような要因によって生じるのかを調べるために、事後調査における防災意識に関する10個の質問項目の得点と、遅延事後調査における家族と減災について話した内容の数（以下では、話合数）および減災のために実行した行動の数（以下では、行動数）との相関分析を行った。さらに、話合数と行動数をそれぞれ従属変数とし、防災意識に関する10個の質問項目の得点を説明変数とする重回帰分析を行った。分析はフリーソフトウェア R Version 4.0.3 (R Core Team, 2020) 上でパッケージ `anovakun` 4.8.5 (井関, 2020) を用いて、あるいはフリーソフトウェア JASP Version 0.14.1 (JASP Team, 2020) を用いて行った。

3.1 防災教育の効果と持続性

項目1（自然災害に対する恐怖心）において、立地の主効果は有意ではなく、時間の主効果が有意であった ($F(1.94, 1113.6) = 20.56, p < .000, \eta_p^2 = 0.04$)。多重比較 (Shaffer 法) の結果、事前から事後にかけて得点が有意に上昇し、事後から遅延事後にかけて有意に低下したが、遅延事後の得点は事前よりも有意に高かった ($ps < .05$)。

項目2（災害時に自分が怪我をする可能性）において、立地の主効果は有意ではなく、時間の主効果が有意であった ($F(1.99, 1139.63) = 8.13, p < .000, \eta_p^2 = 0.01$)。多重比較の結果、事前から事後にかけて得点が有意に上昇し、事後から遅延事後にかけて有意に低下した ($ps < .05$)。遅延事後と事前の得点間に有意差は認められなかった ($p = .75$)。

項目3（居住地の災害発生リスク評価）において、立地の主効果が有意であった ($F(1, 574) = 10.87, p = .001, \eta_p^2 = 0.02$)。また時間の主効果が有意であった ($F(2, 1148) = 57.97, p < .000, \eta_p^2 = 0.09$)。さらに交互作用が有意であった ($F(2, 1148) = 3.23, p = .040, \eta_p^2 = 0.01$)。単純主効果検定の結果、事前と遅延事後において沿岸部のほうが内陸部よりも得点が有意に高く ($ps < .01$)、事後においては立地の効果が有意ではなかった (p

$= .25$)。また、沿岸部においても内陸部においても、時間の単純主効果が有意であった ($ps < .05$)。多重比較の結果、沿岸部においては、事前から事後にかけて得点が有意に上昇し ($p < .05$)、事後と遅延事後との間に有意差はなく ($p = .11$)、事前よりも遅延事後の得点のほうが有意に高かった ($p < .05$)。一方、内陸部においては、事前から事後にかけて得点が有意に上昇し、事後から遅延事後にかけて得点が有意に低下したが、遅延事後の得点は事前の得点よりも有意に高かった ($ps < .05$)。

項目4（災害時の避難行動の自信）において、立地の主効果が有意であった ($F(1, 574) = 19.36, p < .000, \eta_p^2 = 0.03$)。また時間の主効果が有意であった ($F(1.99, 1142.94) = 12.00, p < .000, \eta_p^2 = 0.02$)。さらに交互作用が有意であった ($F(1.99, 1142.94) = 4.38, p < .05, \eta_p^2 = 0.01$)。単純主効果検定の結果、事前、事後、遅延事後のいずれにおいても、沿岸部のほうが内陸部よりも得点が有意に高かった ($ps < .05$)。一方、立地ごとの時間の単純主効果は、内陸部では有意でなく、沿岸部において有意であった ($p < .05$)。多重比較の結果、事前から事後にかけて得点が有意に上昇し、事後から遅延事後にかけて得点が有意に低下した ($ps < .05$)。遅延事後の得点と事前の得点との間に有意差は認められなかった ($p = .30$)。

項目5（家族内での約束事の必要性）において、立地の主効果が有意傾向であり、沿岸部のほうが内陸部よりも得点が高かった ($F(1, 834) = 3.32, p < .10, \eta_p^2 = 0.00$)。また時間の主効果が有意であった ($F(1.91, 1590.11) = 17.25, p < .001, \eta_p^2 = 0.02$)。多重比較の結果、事前から事後にかけて得点が有意に上昇し、事後から遅延事後にかけて得点が有意に低下したが、遅延事後の得点は事前の得点よりも有意に高かった ($ps < .05$)。

項目6（家族内での約束事の効果）において、立地の主効果が有意であり、沿岸部のほうが内陸部よりも得点が高かった ($F(1, 574) = 8.27, p < .01, \eta_p^2 = 0.01$)。また時間の主効果が有意であった ($F(1.91, 1097.17) = 19.52, p < .000, \eta_p^2 = 0.03$)。多重比較の結果、事前から事後にかけて得点が有意に上昇し、事後から遅延事後にかけて得点が有

意に低下しており ($p < .05$)、遅延事後の得点と事前の得点との間に有意差はなかった ($p = .14$)。

項目7 (災害時の家族の適切な避難行動の予測) において、立地の主効果が有意であり、沿岸部のほうが内陸部よりも得点が高かった ($F(1, 574) = 8.61, p < .01, \eta_p^2 = 0.02$)。また時間の主効果が有意であった ($F(1.95, 1118.56) = 14.14, p < .000, \eta_p^2 = 0.02$)。多重比較の結果、事前と事後との間の得点の差は有意でなく ($p = .56$)、事前と遅延事後、および事後と遅延事後の間に有意差が認められており ($ps < .05$)、遅延事後にかけて得点が有意に低下していた。

項目8 (防災学習内容の家族への伝達意図) において、立地の主効果が有意であり、沿岸部のほうが内陸部よりも得点が高かった ($F(1, 574) = 10.81, p < .01, \eta_p^2 = 0.02$)。また時間の主効果が有意であった ($F(1.89, 1082.83) = 56.76, p < .000, \eta_p^2 = 0.09$)。多重比較の結果、事前から事後にかけて得点が有意に上昇し、事後から遅延事後にかけて得点が有意に低下したが、遅延事後の得点は事前の得点よりも有意に高かった ($ps < .05$)。

項目9 (減災自己効力感) において、立地の主効果が有意であり、沿岸部のほうが内陸部よりも得点が高かった ($F(1, 574) = 5.89, p < .05, \eta_p^2 = 0.01$)。また時間の主効果が有意であった ($F(1.91, 1098.25) = 51.72, p < .000, \eta_p^2 = 0.08$)。多重比較の結果、事前から事後にかけて得点が有意に上昇し、事後から遅延事後にかけて得点が有意に低下したが、遅延事後の得点は事前の得点よりも有意に高かった ($ps < .05$)。

項目10 (防災学習への意欲) において、立地の主効果が有意であり、沿岸部のほうが内陸部よりも得点が高かった ($F(1, 574) = 15.81, p < .001, \eta_p^2 = 0.03$)。また時間の主効果が有意であった ($F(1.93, 1106.75) = 12.72, p < .000, \eta_p^2 = 0.02$)。多重比較の結果、事前から事後にかけて得点が有意に上昇し、事後から遅延事後にかけて得点が有意に低下しており ($ps < .05$)、遅延事後の得点と事前の得点との間に有意差はなかった ($p = .32$)。

3.2 防災教育に対する学習意欲

遅延事後における項目11 (減災グループワークへの意欲) の得点の平均値は、沿岸部が4.58 ($SD = 0.74$)、内陸部が4.26 ($SD = 0.96$) であり、沿岸部のほうが内陸部よりも得点が有意に高かった ($t(574) = 3.88, p < .001, \text{Cohen's } d = 0.36$)。

3.3 防災教育の家庭への波及

項目12 (話合数) について、児童がチェックした数を得点とみなし、沿岸部と内陸部とでそれぞれ平均値を算出した。沿岸部は3.13 ($SD = 1.95$)、内陸部は2.64 ($SD = 2.15$) であり、沿岸部のほうが内陸部よりも得点が有意に高かった ($t(574) = 2.56, p < .05, \text{Cohen's } d = 0.24$)。

項目13 (行動数) について、児童がチェックした数を得点とみなし、沿岸部と内陸部とでそれぞれ平均値を算出した。沿岸部は2.86 ($SD = 1.96$)、内陸部は2.26 ($SD = 2.08$) であり、沿岸部のほうが内陸部よりも得点が有意に高かった ($t(574) = 3.17, p < .01, \text{Cohen's } d = 0.29$)。

事後調査における項目群と遅延事後調査における項目群との相関係数を示した相関行列 (沿岸部と内陸部のデータをプールした全体、沿岸部、内陸部) を表3に示す。沿岸部と内陸部をプールした全体 (表3上) において、話合数と有意な相関があったものは、災害時の避難行動の自信 ($r = .12$)、家族内での約束事の必要性 ($r = .16$)、家族内での約束事の効果 ($r = .13$)、災害時の家族の適切な避難行動の予測 ($r = .14$)、防災学習内容の家族への伝達意図 ($r = .17$)、減災自己効力感 ($r = .20$)、防災学習への意欲であった ($r = .24$)。これらのなかでも防災学習への意欲のみが沿岸部 ($r = .18$) と内陸部 ($r = .24$) で共通して相関係数が有意であった。一方、行動数と有意な相関があったものは、災害時の避難行動の自信 ($r = .13$)、家族内での約束事の必要性 ($r = .14$)、家族内での約束事の効果 ($r = .10$)、災害時の家族の適切な避難行動の予測 ($r = .15$)、防災学習内容の家族への伝達意図 ($r = .13$)、減災自己効力感 ($r = .18$)、防災学習への意欲であった ($r = .20$)。これらのなかでも、災害時の家族の適切な避難行動の予測 (沿岸

表 3 防災教育直後の防災意識と1か月後の防災意識、家庭への波及との相関行列(上:全体, 中:沿岸部, 下:内陸部)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. 自然災害に対する恐怖心	—											
2. 災害時に自分が犠牲を遂げる可能性	.38***	—										
3. 居住地の災害発生リスク評価	.12**	-.004	.07	—								
4. 災害時の避難行動の自信	.39***	.22	.25***	.16***	—							
5. 家族内での約束事の必要性	.22**	.07	.13**	.35***	.41***	—						
6. 家族内での約束事の効果	.09*	.01	.00	.42***	.21***	.37***	—					
7. 災害時の家族の適切な避難行動の予測	.40***	.16***	.27***	.23***	.56***	.40***	.16***	—				
8. 防災学習内容の家族への伝達意図	.25***	.09*	.25***	.35***	.36***	.34***	.21***	.39***	—			
9. 減災自己効力感	.38***	.21***	.23***	.25***	.55***	.37***	.22***	.60***	.45***	—		
10. 防災学習への意欲	.00	.04	.06	.12***	.16***	.13***	.14***	.17***	.20***	.24***	—	
11. 適合項目数	-.00	.06	.07	.13**	.14***	.10*	.15***	.13**	.18***	.20***	.86***	—
12. 実行項目数	—											.12
1. 自然災害に対する恐怖心	—											
2. 災害時に自分が犠牲を遂げる可能性	.44***	—										
3. 居住地の災害発生リスク評価	.33***	.22**	—									
4. 災害時の避難行動の自信	.09	-0.13	.02	—								
5. 家族内での約束事の必要性	.51***	.22**	.14	.09	—							
6. 家族内での約束事の効果	.20**	.04	.01	.33***	.38***	—						
7. 災害時の家族の適切な避難行動の予測	.10	-0.04	-0.04	.49**	.27***	.38***	—					
8. 防災学習内容の家族への伝達意図	.54***	.26***	.15	.13	.70***	.35***	.21**	—				
9. 減災自己効力感	.33***	.12	.24**	.27***	.39***	.30***	.22**	.34***	—			
10. 防災学習への意欲	.47***	.35***	.10	.09	.61***	.26***	.20*	.68***	.36***	—		
11. 適合項目数	.07	.14	.01	.07	.15	.15	.25**	.15	.11	.18*	—	
12. 実行項目数	.08	.14	.06	.04	.11	.13	.22**	.11	.11	.17*	.84***	—
1. 自然災害に対する恐怖心	—											
2. 災害時に自分が犠牲を遂げる可能性	.35***	—										
3. 居住地の災害発生リスク評価	.42***	.30***	—									
4. 災害時の避難行動の自信	.12*	.01	.08	—								
5. 家族内での約束事の必要性	.35***	.23***	.29***	.18***	—							
6. 家族内での約束事の効果	.23***	.09	.17***	.34***	.42***	—						
7. 災害時の家族の適切な避難行動の予測	.09	.05	.00	.38***	.19***	.36***	—					
8. 防災学習内容の家族への伝達意図	.35***	.13**	.32***	.24***	.51***	.41***	.13**	—				
9. 減災自己効力感	.22***	.08	.25***	.36***	.34***	.36***	.20***	.40***	—			
10. 防災学習への意欲	.35***	.17***	.27***	.26***	.54***	.39***	.21***	.57***	.48***	—		
11. 適合項目数	-.02	.01	.07	.11*	.15**	.12*	.09	.17***	.23***	.24***	—	
12. 実行項目数	-.04	.04	.06	.13**	.14**	.08	.11*	.13**	.20***	.19***	.87***	—

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

表4 話合数および行動数を従属変数とする重回帰分析(ステップワイズ法)の結果($n=576$)

	話合数					行動数				
	B	SE _B	β	t	p	B	SE _B	β	t	p
1. 自然災害に対する恐怖心	-0.26	0.10	-.11	-2.56	.011	-0.24	0.10	-.10	-2.35	.019
7. 災害時の家族の適切な避難行動の予測	0.21	0.10	.08	2.01	.045	0.25	0.10	.10	2.43	.015
9. 減災自己効力感	0.26	0.10	.12	2.52	.012	0.25	0.10	.11	2.45	.014
10. 防災学習への意欲	0.56	0.13	.21	4.38	<.001	0.43	0.13	.17	3.43	<.001
Adjusted R ²	.077					.063				

Note. B は偏回帰係数, SE_B は偏回帰係数の標準誤差, β は標準偏回帰係数, Adjusted R² は調整済み決定係数を意味する。

部： $r=.22$, 内陸部： $r=.11$), 防災学習への意欲(沿岸部： $r=.17$, 内陸部： $r=.19$)が, 沿岸部と内陸部で共通して相関係数が有意であった。

さらに, 沿岸部と内陸部のデータをプールした全体を対象として, 話合数と行動数それぞれを従属変数, 事後調査で調査した防災意識の得点を説明変数として重回帰分析(ステップワイズ法)を行った。その結果, 話合数, 行動数のいずれに対しても, 災害時の家族の適切な避難行動の予測, 減災自己効力感, および防災学習への意欲がポジティブに, 自然災害に対する恐怖心がネガティブに影響を与えていることが明らかとなった(表4)。ただし, いずれのモデルにおいても調整済み決定係数の値が低く, モデルの妥当性は高いといえない。

4. 考察

本研究では, 実践を行った防災教育によって児童の意識(災害に対する恐怖心, リスク評価, 減災への意識や行動意図, 被災時の行動についての自信など)がいずれも上昇することを予測した。したがって, 質問紙における各調査項目の評定値が事前から事後にかけて有意に上昇することを教育効果が生じたものとみなす。また, 事後から遅延事後にかけて評定値が有意に低下しない場合に, 効果が持続したものとみなす。

4.1 防災教育の効果と持続性

項目7(災害時の家族の適切な避難行動の予測)以外のすべての項目において事前から事後にかけて得点が有意に上昇したことから, 防災教育の効果があったといえる。また, 沿岸部においては,

項目3(居住地の災害発生リスク評価)の得点が事後から遅延事後にかけて有意に低下しないことから, 居住地の災害発生リスク評価については効果が持続したといえる。一方, これら以外の項目においては事後から遅延事後にかけて得点が有意に下降したことから, 防災教育の効果の持続性は, 多くの側面においてみられなかったといえよう。

以上の結果は, 先行研究の結果(松賀・糸井川, 2017; 豊沢ほか, 2010; Yasuda et al., 2018)とおおむね一致する。防災教育を行えば児童の防災意識に一時的な変化が生じるが, その変化は一過性のものであり, 一定期間が経過すれば低下してしまう。単発的な防災教育では, 長期にわたる効果の持続性をもたらすににくい。したがって, 防災教育は単発的に終わることなく, 連続的なものとして行われることが望まれる。

項目7(災害時の家族の適切な避難行動の予測)については, ほかの項目とは異なり, 事後から遅延事後にかけて得点が低下する傾向にあった。この点については積極的に考察を行うことが難しい。例えば, 防災教育を経験し, 直後の質問紙調査に回答したあと, 家族に防災教育で学んだことを伝えたものの, 家族が防災教育について興味・関心を示してくれなかったために, 災害時に家族が安全に避難してくれるであろうという予測の見積もりが低下した可能性もありえる。しかしながら, 本研究で得られた結果のみをもってその実態を確かめることはできない。

4.2 防災教育効果と持続性に作用する立地の影響

項目3(居住地の災害発生リスク評価)におい

て、効果の持続性が沿岸部においてのみ限定的に確認された。Yasuda et al. (2018) では、同じ項目に関して時期の主効果が有意で事後を軸として上昇から下降に転じており、学校と時期の交互作用は有意ではなかったものの、沿岸部の学校は内陸部の学校に比べて下降の傾向が緩やかであることが確認できる。それゆえ、居住地の災害発生リスク評価に関する結果は、Yasuda et al. (2018) の結果とは矛盾するものではなく、沿岸部において効果が持続しやすい側面であると推察できる。

沿岸部の児童にとって、身近な災害は津波である。本研究で対象とした宮城県および福島県の沿岸部の小学校は東日本大震災の被災地であり、津波によって多数の犠牲者が出た。児童は、自身の記憶にはないかもしれないが、家族や地域住民から被害の大きさを聞いて知っているだろう。家族や親戚に犠牲者がいる児童もいたかもしれない。一方、Yasuda et al. (2018) で対象となった沿岸部の小学校は和歌山県であった。東日本大震災の経験こそないものの、近い将来、南海トラフ巨大地震による津波襲来が予想されている地域であり、津波に対する危機意識が高い地域であった。そうした津波被害に対する経験知や危機意識が、防災教育で高められた「居住地の災害発生リスク評価」を持続させた要因と考えられる。

項目4 (災害時の避難行動の自信) と項目5 (家族内での災害時の約束事の必要性) は、Yasuda et al. (2018) では沿岸部の小学校で事前から遅延事後にかけて得点が増加していたが、本研究ではいずれも事後から遅延事後にかけて得点が低下し、効果の持続性は認められなかった。これは、防災意識のある側面は経験知だけでは持続せず、日ごろからの防災意識が重要になってくる可能性を示唆している。

4.3 立地による防災意識の差異

項目1 (自然災害に対する恐怖心) と項目2 (自分が怪我をする可能性) 以外は、立地の主効果が有意または有意傾向であり、沿岸部のほうが内陸部よりも防災意識が高いことが明らかとなった。また、遅延事後において追加で調査した再学習意

欲も沿岸部のほうが内陸部よりも高く、家族と減災について話した内容の数および減災のために起こした行動数においても、沿岸部のほうが内陸部より多かった。これらの結果は、沿岸部のほうが内陸部に比べて東日本大震災での被害がはるかに大きかったために、震災後に被災状況の接触機会が多く、災害を我が事として捉える意識が高いためであると思われる。今後は、相対的に防災意識の低い内陸部の子どもたちに対して積極的に介入を行い、防災意識を高めるための工夫をしていく必要があるだろう。

4.4 防災教育効果の家庭への波及

防災教育効果の家庭への波及に関わる相関係数の値は決して高い値ではなく、また重回帰分析における調整済み決定係数は非常に小さいことから、結果の一般化には限界がある。しかしながら、このような家庭への波及について議論した研究はほとんどなく一つの貴重な結果である。実際、本研究と同様に家庭への波及に関する研究を行った豊沢ほか (2010) においても相関係数が $r=0.20$ 程度の場合にも二つの変数間に相関があるとして結果を報告し、それをもとに議論を行っている。以上より、本研究においても、得られた結果について考察を行う。

保護者と減災について話した数 (話合数) は、複数の防災意識 (災害時の避難行動の自信、家族内での約束事の必要性、家族内での約束事の効果、災害時の家族の適切な避難行動の予測、防災学習内容の家族への伝達意図、減災自己効力感、防災学習への意欲) と有意な正の相関が認められた。防災教育後の減災行動の数 (行動数) についても、話合数と同様の傾向であった。これらのうち防災学習への意欲は、立地 (沿岸部/内陸部) 別の相関分析に共通して、家庭への波及 (話合数、行動数) と有意な相関が認められた。この結果は、防災教育が波及するためには、さまざまな防災意識のなかでも、防災について学びたいという意欲の向上がもっとも重要な要因であることを示唆している。つまり、学習意欲の向上は自らの主体的な学習を促すのみならず、他者への働きかけや実際

の行動にもつながる可能性がある。今後の防災教育においてもっとも重視されるべき側面であるかもしれない。

さらに、話合数と行動数を従属変数とする重回帰分析からは、減災自己効力感と防災学習への意欲がそれらにポジティブに影響し、自然災害に対する恐怖心はネガティブに影響することが明らかとなった。この結果は、防災教育が家庭へ波及するためには、学習者が自分でも減災行動ができるという意識や防災についてさらに学びたいという意欲をもつことが重要であり、その一方で災害に対する恐怖心は必ずしも有効ではなく、むしろ抑制的に働くことを意味している。また、災害時の家族の適切な避難行動の予測の程度も話合数や行動数にポジティブな影響を与えていたことから、災害時の家族の避難行動に対する信頼感も防災教育の家庭への波及にとって重要な要因であることがわかる。

恐怖心が防災教育の家庭へ波及を抑制するという結果は、豊沢ほか(2010)の結果と一致しない。しかし、この点に関しては、本研究の対象者が被災地の児童であり、災害への恐怖心が相対的に高いためであるかもしれない。そのような集団の児童においては、防災教育によってさらに高められた恐怖心の強さの程度が、家庭での話し合いや減災行動を抑制するのかもしれない。それに対して、豊沢らの調査対象であった児童(東日本大震災前に愛知県の小学校に在籍していた児童)はおそらく大きな災害を経験しておらず、災害に対する恐怖心が相対的に低かったと推測できる。そのような集団の児童においては、防災教育によって高められた恐怖心の強さが、家庭への波及を促進する方向で機能したものと考えられる。つまり、防災教育による恐怖心の強さ(Kunda, 1990, 海上ほか, 2012)と家庭への波及の影響力とは、直線的な関係ではなく、逆U字型の曲線的な関係なのかもしれない。

なお、災害時の家族の適切な避難行動の予測に関しては、効果の持続性の検討において、遅延事後で得点が低下したことを報告した。この結果に対して「児童が家族に防災教育で学んだことを伝

えたが、興味を示してくれなかったために、災害時に家族が安全に避難してくれるであろうという予測の見積もりが低下した」という可能性について言及した。災害時の家族の適切な避難行動の予測が、災害時の家族に対する信頼感に由来するものであるならば、それは防災教育の家庭への波及にとって重要な要因ではあるものの、子どもからの働きかけに対して家族の対応が十分でないと、そうした信頼感も低下してしまう危険性があるといえよう。

4.5 地域の被災経験と児童の防災意識・学習意欲・減災行動

以上の検討内容から、本研究で検討を行ってきた学校の立地差は、その地域の被災経験によって生じていることが推察される。過去に災害によって大きな被害を経験した地域では、住民の間で災害やそれによる被害について語られ、防災に対する高い意識が生じ、それが受け継がれている。学校でも防災教育がなされる頻度が相対的に高いのであろう。そうした地域特性が、児童の防災意識を高める要因になっているものと思われる。

もちろん、地域の被災経験の大きさが防災意識を高める唯一の要因ではない。Yasuda et al. (2018) が指摘しているように、直近に大きな被災経験はなくとも近い将来に被災する可能性が高い地域では、そのことが地域で共有され、住民の間に高い防災意識が生まれている場合もある。

本研究において実施した防災教育の効果や持続性に関しては、立地、すなわち地域の被災経験の大きさによる影響は限定的(居住地の災害発生リスク評価のみ)であったが、多くの質問項目で立地の主効果が有意であった点や、1か月後の調査において防災教育の学習意欲や家庭への波及において差が生じている点は注目に値する。地域によって醸成された防災意識の高さが、防災教育を受けた児童のその後の学習意欲や減災行動につながることを裏付けられたといえよう。

4.6 今後の課題

本研究では、東日本大震災で甚大な被害を受け

た地域である宮城県と福島県の小学校を対象として、沿岸部と内陸部の違いについて検討を行った。

本研究では、事前から事後にかけて得点が上昇することを効果とし、事後から遅延事後にかけて得点が下降しないことを効果の持続性として、考察を行った。しかしながら、得点が下降することによっても効果あるいは効果の持続性として解釈できる場合がある。例えば、自然災害に対する恐怖心が高かった児童が、適切な行動をとれば自分の命が助かることを学び、自然災害に対する過度の恐怖心を取り除かれた(項目1の下降)ならば、それも教育の効果と考えることができる。また、防災教育によって、自分の家族が十分な防災意識を持っていないと気づき、その結果、家族が安全に避難できると思えなくなる(項目7の下降)ことがあるかもしれない。これも教育の効果といえよう。さらに、防災教育によって自分が怪我をする可能性を認識した児童が、家庭で減災行動を行い、その結果怪我をする見込みが低下することもあるだろう(項目2)。これは、得点そのものは上昇したのち下降するが、防災教育の効果が持続しているから生じたことであると解釈することができる。以上のように、教育効果やその持続性の解釈にあたっては、本研究で想定した変化だけで捉えるのではなく、その他の可能性も検討する必要がある。

次に、災害に対する恐怖心は必ずしも有効ではなく、むしろ抑制的に働く場合があるという結果から、恐怖心を高める防災教育が有効な場合とそうではない場合がある可能性が示された。このことは、いかなる子どもたちに対しても共通した防災教育を提供するだけでなく、対象者の恐怖心をはじめとする防災意識の程度に合わせた防災教育が必要であることを意味する。したがって、対象となる子どもたちの実態を十分に理解したうえで、適切な防災教育の実践を選択することが望まれる。これを実現するためには、これまでに行われてきた防災教育の特徴を整理しなければならない。このとき、各防災教育実践がどのような防災意識や行動の変容に寄与するものなのかという観点から、より詳細な検討を重ねていく必要がある

だろう。

5. 結語

本研究では、防災教育の効果と持続性、およびそれらに対する立地による影響、防災教育の家庭への波及について検証した。その結果、防災教育の効果の持続性は限定的であることが示された。また沿岸部の学校のほうが内陸部の学校よりも防災意識が高いことが明らかとなった。この立地による効果やその持続性の違いは、「対象となった学校がある地域における東日本大震災での津波による被災経験」、あるいは「地域が長い年月をかけて経験してきた津波を主とする被災経験」が影響しているとも推察された。そして、防災教育後の行動の積極性には、防災に対する学習意欲、減災自己効力感、および災害時の家族の適切な避難行動の予測が正の影響を、災害に対する恐怖心は負の影響を与えることが明らかとなった。

これらの結果から、防災教育を単発的なもので終わらせることなく連続的に行うことが重要であること、内陸部(津波による被災経験のない地域に立地する学校)の児童に対して積極的に防災教育を行っていく必要があること、そして教育後の家庭での減災行動を促すためには学習者の学習意欲と減災自己効力感を高め、状況に応じて恐怖心をコントロールしていく必要があることが示唆された。

6. 謝辞

この研究は、東北大学減災教育基金の助成により遂行された。ここに謝意を表す。併せて、新国佳祐先生(新潟青陵大学臨床心理学研究科)には有益な助言を頂き謝意を表す。また本研究の補助をして頂いた杉浦加奈子氏(東北大学災害科学国際研究所)、東北大学災害科学国際研究所地震津波リスク評価(東京海上日動)寄附研究部門の支援に謝意を表す。

注

- 1) 本研究で学校規模をそろえた理由は、学校規模の違いによって生じる講師と児童との交流の程

度の偏りを最小限にするためである。具体的には、大規模の学校では講師と児童との交通量（例えば、スタンパラー時の講師から児童に対する声がけの一人当たりの量）が少なくなり、小規模の学校ではその程度が多くなるといったように学校規模の違いに伴い交通量の偏りが生じるが、この影響を最小限にするために、本研究では規模が同程度である学校を分析対象とした。

- 2) 本研究では講師による講話の時間を約25分としているが、これは出前授業全体の時間（90分）のなかで各活動（講師による講話の時間、グループワーク、まとめの時間）に対してバランスよく時間を配分した結果である。

引用文献

- 陳雅・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，都市計画論文集，Vol.48，pp.39-49，2013.
- 井関龍太：anovakun 4.8.5, 2020, <http://riseki.php.xdomain.jp/>
- 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：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，土木学会論文集，B2（海岸工学），Vol.71，pp.1621-1626，2015.
- JASP Team: JASP (Version 0.14.1), 2020, <https://jasp-stats.org/>.
- Jones, A. M.: Use of fear and threat-based messages to motivate preparedness: Costs, consequences and other choices Part One. *Journal of Business Continuity & Emergency Planning*, Vol.6, pp.180-191, 2012.
- Johnson, V. A., Ronan, K. R., Johnston, M. D. and Peace, R.: Evaluation of disaster education programs for children. A methodological review, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Vol.9, pp.107-123, 2014.
- 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，Vol.10，pp.37-42，2012.
- Kirkpatrick, D. L. and Kirkpatrick, J. D.: *Evaluating training programs the four levels*. 3rd ed. San Francisco, CA. Berrett-Koehler, 2006.
- Kunda, Z.: The case for motivated reasoning, *Psychological Bulletin*, Vol.108, No.3, pp.480-498, 1990.
- 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，Vol.31，pp.125-135，2017.
- 文部科学省：学校安全資料「生きる力」を育む学校での安全教育，https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2019/04/03/1289314_02.pdf, 2019. 2020/11/8 閲覧
- 森口周二・大河原正文・呉修一：2016年台風10号による岩手県内の被害分析－地盤工学と河川工学の観点から－，地盤工学ジャーナル，Vol.13，pp.149-158，2018.
- 内閣府：防災白書平成30年版 <http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h30/>, 2018 2020/11/8 閲覧
- Oishi, Y., F. Imamura, and D. Sugawara: Near-field tsunami inundation forecast using the parallel TUNAMI-N2 model: Application to the 2011 Tohoku-Oki earthquake combined with source inversions, *Geophysical Research Letters*, Vol.42, pp.1083-1091, 2015.
- R Core Team: R: A language and environment for statistical computing (4.0.3) [Computer software]. R Foundation for Statistical Computing. R Version 4.0.3 <https://www.r-project.org/>, 2020
- Rogers, R.W.: A protection motivation theory of fear appeals and attitude change, *The Journal of Psychology*, Vol.91, pp.93-114, 1975
- 首藤伸夫・今村文彦・越村俊一・佐竹健二・松富英夫：津波の事典，朝倉書店，2007.
- 東北大学減災教育「結」プロジェクト，<https://www.tohoku.ac.jp/japanese/social/relation/03/relation0301/>, 2020. 2020/11/8 閲覧
- 豊沢純子・唐沢かおり・福和伸夫：小学生に対する防災教育が保護者の防災行動に及ぼす影響－子どもの感情や認知の変化に注目して－，教育心理学研究，Vol.58，pp.480-490，2010.
- 海上智昭・幸田重雄・岡村信也・堀田哲郎：自然災害リスク対策行動の難しさに関する態度研究に基づく論考，愛知工業大学研究報告，Vol.47，pp.59-67，2012.
- UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction): Sendai framework for disaster risk reduction 2015-2030. http://www.wcdrr.org/uploads/Sendai_Framework_for_

Disaster_Risk_Reduction_2015-2030. pdf, 2015. 2020/11/ 8 閲覧

Yasuda, M., T. Muramoto, and R. Nouchi: Assessment of educational methods for improving children's awareness of tsunamis and other natural disasters: Focusing on changes in awareness and regional characteristics in Japan, Geosciences,

Vol.8, doi:10.3390/geosciences802004, 2018. 安本真也・牛山素行・関谷直也：平成28年台風10号災害における岩泉町での避難行動の分析，自然災害科学，Vol.37，pp.33-45，2018.

(投稿受理：令和3年4月2日 訂正稿受理：令和3年7月2日)

付録 (減災ポケットのイメージ)

災害が発生したらどう行動すればいいの？

- 津波**
 - 津波警報や津波注意報が出たら、すぐに可能な範囲で、自衛隊から発表される避難指示に従って避難する。避難指示が出た場合は、必ず避難指示に従って避難する。避難指示が出た場合は、必ず避難指示に従って避難する。
- 地震**
 - 揺れが強い時は、机の下や頑丈な家具の下に身を隠す。揺れが弱くなったら、机や家具から立ち上がり、壁際や窓際を避け、安全な場所に移動する。
- 突風(竜巻)**
 - 突風警報が出たら、できるだけ早く、安全な場所に避難する。突風警報が出たら、できるだけ早く、安全な場所に避難する。
- 火山噴火**
 - 噴火警報が出たら、できるだけ早く、安全な場所に避難する。噴火警報が出たら、できるだけ早く、安全な場所に避難する。
- 豪雨(洪水・土砂災害)**
 - 豪雨警報が出たら、できるだけ早く、安全な場所に避難する。豪雨警報が出たら、できるだけ早く、安全な場所に避難する。

津波はこんなに速い!

- 津波の高さ 約 40.5m (熊本県高津野町)
- 津波がきた距離 約 5.4km (熊本県高津野町)

東日本大震災の記憶

津波の高さ 約 40.5m (熊本県高津野町)

津波がきた距離 約 5.4km (熊本県高津野町)

長いゆれには注意!

強いゆれは、地震の前兆や大きな地震の前兆となる可能性があります。すぐに避難しましょう。

マグニチュードが大きい地震は津波に注意!

知っていますか? 避難場所

いざというときにために避難場所を覚えておきましょう。下にお気に入りの避難場所を覚えておきましょう。

家庭の災害対策は?

地震に備えて、家具を固定し、避難経路を確認しましょう。

生活用水を用意しておこう

避難するときに、生活用水を用意しておきましょう。

避難のために用意した水や食料はときどきチェックを

避難するときに、生活用水を用意しておきましょう。

減災ポケットの便利な使い方

減災ポケットを、避難場所や避難経路に置いておきましょう。

避難! になったら...

- 強い揺れを感じたら、すぐに避難しましょう。
- 避難場所や避難経路を確認し、避難しましょう。
- 避難場所や避難経路を確認し、避難しましょう。

Note. 54 cm × 54 cm の黄色地の布に 1) 地震・津波・台風・竜巻・豪雨・大雪・火山噴火に関しての一般的な対応行動, 2) 家庭のなかでの災害対策, 3) 必要な備え, 4) 避難する際の注意事項, 5) 避難場所・避難所等のサインの紹介, 6) 東日本大震災の記憶などをデザインして記載されている。

要 旨

本研究の目的は、防災教育の効果の持続性を調べるとともに、防災教育の家庭への波及を促進する要因について明らかにすることであった。防災出前授業が、宮城県と福島県の15の小学校（沿岸部6校／内陸部9校）で、5年生（10歳～11歳）児童を対象として実施され、児童の防災意識や家庭での行動に関して、質問紙による調査が行われた。結果は以下の通りであった。a) ほとんどの調査項目において、授業前から授業後に得点が上昇したものの、1か月後には得点が下降していた。b) 「居住地の災害発生リスク評価」については、沿岸部でのみ、授業によって上昇した得点が1か月後にも持続していた。c) 全般的に沿岸部のほうが内陸部よりも得点が高かった。d) 防災教育の家庭への波及は、防災に関する学習意欲、減災の自己効力感、および災害時の家族の適切な行動の予測とポジティブに関連し、災害に対する恐怖心は負の影響をもたらしていた。これらの結果は、防災教育を継続的に行うことの重要性和、内陸部の子どもたちに対する介入の必要性を示唆している。さらに、防災教育の効果を家庭へ波及させるための要因について議論された。