

小学生を対象とした防災教育の効果 —福島県と宮城県の沿岸部と内陸部の比較—

保田真理¹・邑本俊亮¹・齋藤玲¹

Effectiveness of DRR Education for elementary school students: Comparison of coastal and inland areas in Miyagi and Fukushima Prefectures

Mari YASUDA¹, Toshiaki MURAMOTO¹ and Ryo SAITO¹

Abstract

Yasuda et al. (2021) reported that the persistence of the effects of the disaster risk reduction (DRR) education was limited in elementary schools in coastal areas; however, prefectural differences (Fukushima and Miyagi) were not analyzed. In this study, we reanalyzed the data of Yasuda et al. (2021) to clarify the differences between the two prefectures. The results showed that children's disaster awareness prior to the class was higher in coastal areas than in inland areas, with children on the Fukushima coast more willing to learn about disaster prevention and share what they learned with their families. Those on the Miyagi coast were also more aware and confident about evacuation behavior. The Fukushima coastal children's assessment of the risk of natural disasters further increased one month after the class. Many aspects of disaster awareness also persisted one month after the class for the Miyagi coastal children. The number of discussions and disaster prevention actions taken at home after the class was also higher in the coastal areas than in the inland areas.

キーワード：防災教育, 防災意識, 効果の持続性, 家庭への波及, 学校の立地特性

Key words: DRR education, disaster awareness, sustainability of effects, spillover to families, school characteristics

1. 背景と目的

災害大国である我が国においては、これまでに全国各地でさまざまな防災教育が実践されてきた。

とりわけ次世代を担う児童・生徒に対する防災教育は重要視されている。児童・生徒への防災教育実践の多くは、対象となる学習者に最適と考えら

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

本稿に対する討議は2024年11月末日まで受け付ける。

れる授業内容が選定されて授業が構築され、その効果検証も実践ごとに行われている。しかし、当該の防災教育の効果を詳細に検討するためには、同一の防災教育を異なる対象者に実施し、効果の違いを明らかにしていく必要があるが、現時点ではそのような試みは限られている（たとえば、Yasuda et al., 2018；保田他，2021）。

保田他（2021）は、福島県と宮城県の沿岸部および内陸部に位置する複数の小学校で同一の防災出前授業を行い、授業直前、直後、および1か月後に、児童の防災意識を10種類の質問項目を用いて調査した。授業では、地震・津波・豪雨災害のメカニズムやそれらへの対応をシミュレーション動画や実験動画を用いて説明した後、災害や防災に関する詳細情報が記された「減災ハンカチ」を配布して児童が家族と話し合うことを促すことで、防災意識の持続を図る工夫がなされていた。質問紙調査の結果、沿岸部の児童の「居住地の災害発生リスク評価」を除きすべての質問項目で、授業前から授業後にかけて得点が上昇するが、それが1か月後には低下してしまうことを明らかにしている。この結果から保田他（2021）は、防災教育による効果の持続性は限定的であると述べている。

しかし、この結果は小学校の立地が沿岸部か内陸部かという点にのみ注目することで導かれたものであり、対象となった2県（福島県と宮城県）の違いを分析してはいない。たとえば同じ沿岸部であっても、福島県と宮城県とでは、東日本大震災で受けた被害の状況や復旧・復興の状況が異なる（内閣府，2022；福島県，2021；宮城県，2020a, 2020b）。また、東日本大震災以前の地震や津波の発生状況も異なっており（首藤他，2007）、地域の災害の経験値が同じではない。より具体的には、以下のような特徴がある。

福島県沿岸は、東日本大震災によって地震・津波被害のみならず原子力発電所の事故による放射線被害を受けた地域であり、復旧には、地域の除染が必要となり、児童の屋外での活動にも制限があった（福島県教育委員会，2014）。震災後の防災教育においては、県独自の指導資料を作成して、放射線防災教育に積極的に取り組んでいる（福島

県教育委員会，2021）。首藤他（2007）や佐竹（2014）によると、明治以降の地震観測において、東日本大震災以前の地震・津波の記録は見られない地域であるが、東日本大震災以降は、地震活動が活発化している（福島地方気象台，2023）。

宮城県沿岸は、地震と津波の被害を受けた。特に学校在学中に津波によって被災した大川小学校では児童72名と教員10名が犠牲となった（大川小学校事故検証委員会，2014）。宮城県沖では、1793年以来、M7 クラス以上の地震が平均37年間隔で繰り返すとみなされていた（佐竹，2014）。過去には、1896年明治三陸地震津波と1933年昭和三陸地震津波による被害を受けている（仙台管区気象台，2012）。震災後の防災教育では、地域と連携した避難訓練が取り入れられるなど地域ぐるみの防災教育が推進されている（宮城県教育委員会，2022a）。

福島県内陸は、福島地方気象台の観測情報によると、1978年宮城県沖地震では6棟全壊と比較的被害が軽微であった。その後、住宅の被害が報告されているのは東日本大震災であり、この間に大きな被災経験はない。東日本大震災の放射線被害に関しては、広い範囲で除染が行われ、日常生活に影響を及ぼしている。

宮城県内陸は、1978年宮城県沖地震で1,183棟全壊、2003年宮城県北部地震で1,276棟全壊、2008年岩手・宮城内陸地震で30棟全壊など、地震による被害経験がある（仙台管区気象台，2012）。一方、放射線被害に関しては、県内の原子力発電所に異常はなく、福島県との境にある丸森町や白石市で放射線量の数値が高い地域はあったものの、それ以外の大きな被害はなかった。

以上のような地域の特徴から、児童の家庭や地域の防災意識が異なることが考えられ、同じ防災出前授業であっても、児童の授業内容の受け止め方が異なっていることが予想される。そこで本研究では、保田他（2021）の調査データをさらに県別に分け、福島県の沿岸部と内陸部、宮城県の沿岸部と内陸部という4地域別の分析を行う。本研究で注目するのは、a) これら4地域で授業前の防災意識にどのような違いがあるのか、b) 同じ

授業を受けることによる防災意識の変化や持続性が4地域でどのように異なるのか、という点である。これにより、保田他(2021)で見逃された4地域別の防災意識差や教育効果の特徴がより明確になることが期待される。

2. 方法

2.1 対象者と対象校, 実施時期

対象者は、福島県あるいは宮城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。出前授業時の講師と児童のインタラクションは小規模校では通常より濃密になり、大規模校では通常より希薄になるため、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。

対象校は15校で、福島県沿岸部2校、福島県内陸部3校、宮城県沿岸部4校、宮城県内陸部6校であった。回答に欠測がなく分析対象となった児童数は576人であり、福島県沿岸部59人、福島県内陸部156人、宮城県沿岸部106人、宮城県内陸部255人であった。沿岸部の学校は、いずれも東日本大震災で学区が津波被害を受けている。一方、内陸部の学校は高台や盆地に立地しており、東日

本大震災で学区が津波被害を受けていない。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。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。実施期間は2018年7月から2019年2月の7か月間であった。

2.2 授業内容

防災授業は、東北大学「結」プロジェクトの出前授業として実施された。このプロジェクトは、震災の経験を風化させず次世代へ語り継いでもらうことや、いざという時の対応力を高めることを目的としており、防災・減災についての知識を授業によって伝えるのみならず、「持ち歩く減災意識」をコンセプトに開発された減災に関する情報を記した「ハンカチ(減災ハンカチ)」を配布して、家庭で活用(例えば、学習内容の復習や家族とのコミュニケーション)するように伝え、児童の防災意識を持続させる工夫をしている。

授業内容は、講話、アクティビティ(グループワーク)、リフレクションの三部構成で、授業時間は全体で90分であった。出前授業の時間割と活動内容を表1に示す。

講話では、児童は可視化されたシミュレーショ

表1 出前授業の時間割と活動内容

時間	授業形式	内容	児童の活動	目的
5分	導入	あいさつ・講師紹介		
25分	講話	パワーポイントのスライド資料を用いた、自然災害(地震・津波・豪雨)のメカニズムと減災行動についての学習	スクリーン(またはモニター)に提示されるパワーポイント資料を見ながら、講話を視聴する。講師の問いかけに答える。「減災」ハンカチを見ながら家族と話し合うポイントを確認する。	基礎的な自然災害を科学の視点で学習しながら減災の意味を考える。
5分	休憩			
20分	アクティビティ(グループワーク)	防災・減災スタンプラリー	5~6人のグループに分かれて、災害の発生から避難所生活までの6つの場面で、自分ならどのような行動をするかを考える「防災・減災スタンプラリー」を行う。	ゲームを通して、災害が起きたら周囲はどのようになるのか、安全な避難や周囲と協力するにはどのような行動が必要か、そのためにどのような備えが必要かを考える。
30分	リフレクション	グループによる振り返りと発表	グループで、講話とアクティビティの振り返りを行う。振り返りの内容を全員で発表する。	災害の事象もそこにいる人も多様であること、災害を生き抜くために必要なことは何かを仲間と確認する。

注) 授業時間は90分であるが、5分間の予備時間をとっている。

ン動画（1896年の明治三陸津波、1933年の昭和三陸津波、2011年の東北太平洋沖津波、2016年の台風による豪雨災害）や比較実験動画（同じ水深の水槽で普通の波と津波を再現し、挙動を比較）を視聴しながら、地震・津波・豪雨災害のメカニズムと防災対応について講師の話聞いた。各種の動画を用いることで児童の理解を促進する工夫がなされていた。また、講話の最後には減災ハンカチが配布され、家庭で学習内容を復習し、家族と防災についてコミュニケーションをとるよう促された。これは、児童の学習内容を記憶に残し、高まった防災意識を持続させるためである。

アクティビティでは、児童は5～6人のグループに分かれ、発災から避難所生活までの6つの場面に對して、それぞれ自分ならどのような行動をするかを5つの選択肢の中から選んで台紙にスタンプを押す「防災・減災スタンプラリー」を行った。選択肢は自助・共助・公助の観点から5種類の行動が設定されており、正解・不正解はない。対象となる災害は、沿岸部では津波災害、内陸部では豪雨災害であった。各地域で起きる可能性の高い災害に対して、自分ならばどうするかを能動的に考え、災害に対する我が事意識を高める工夫がなされていた。

リフレクションでは、グループごとに、講話とアクティビティの振り返りを行った。振り返りの内容は、「災害に備えて、自分一人でもできる・やっておこうと思うこと」「自分一人ではできないが、家族や友達と協力してやれる・やっておこうと思うこと」「地域の大人や日本の国にやってもらいたいと思うこと」の3つであった。その後、児童はグループごとに、話し合った内容を全員の前で発表した。自分の意見を他者に伝えることは認知プロセスの外化であり、アクティブラーニングの重要な要素とされる（溝上、2014）。また、自分以外のメンバーの考えや他のグループの発表を聞くことで、さまざまな考え方に触れることができ、知識の幅が広がる。

2.3 質問紙

質問紙はA4用紙1枚であった。質問項目は、

事前と事後、遅延事後に共通して用いる10項目と、遅延事後のみで用いる3項目であった。全質問項目を表2に示す。

質問項目1～10は防災意識を問うものであり、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）で回答を求めた。質問項目11はグループワークやゲームをまたやってみたいかを問うものであり、同様に5件法で回答を求めた。質問項目12と13は、出前授業後に家庭で行われた話し合いや行動（家庭への波及）を問うものであり、10個のチェック項目からあてはまるものすべてを選択するものであった。

2.4 手続き

出前授業は第一著者が行い、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か月後を目安に学級担任が実施した。事後調査から遅延事後調査の期間になるべく他の介入が入るのを避けるために、遅延事後調査は約1か月後に設定した。

2.5 倫理的配慮

実施するにあたって、各学校の校長宛に調査内容を説明した依頼文書を送付し、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。

2.6 分析方法

質問項目1～10については、選択肢のaからeを1点から5点として得点化し、4つの地域（福島沿岸、福島内陸、宮城沿岸、宮城内陸）および時期別に各項目の得点の平均を求めた。その後、事前の防災意識の地域差と、出前授業による得点

表2 防災教育効果の測定において用いられた質問項目

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	自身のけが予期	自然災害がおこったときに, 自分は何がをされ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来ると地域だと思えますか?	同左
4	自身の避難自信	自然災害がおきたときに, 自分は安全に避難できると思えますか?	同左
5	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えますか?	同左
6	約束事の効用感	自然災害がおきたとき, 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えますか?	同左
7	家族の避難予測	自然災害がおきたとき, 家族は安全に避難でき ると思えますか?	同左
8	学習内容の伝達意図	自然災害から被害を減らす学習内容を家族に伝え ようと思えますか?	同左
9	減災自己効力感	自然災害の被害を減らすために自分で何かでき ると思えますか?	同左
10	防災学習意欲	クラスの仲間と防災学習をこれからも続けてい きたいと思えますか?	同左
11	グループワーク ゲームの評価	グループワークやゲームはまたやって みたいと思えますか?	
12	減災について話した内容	① 安全な避難場所 ② 避難経路 ③ 連絡方法 ④ 家の安全点検 ⑤ 非常持出し品 ⑥ 自分の持ち物 ⑦ 備蓄品 ⑧ 役割分担 ⑨ 地域のハザードマップ ⑩ ベットの居場所	
		① 安全な集合場所を決めた ② 避難経路を確認した ③ 連絡方法を決めた ④ 家の安全点検をした ⑤ 非常持出し品を確認した ⑥ 自分の持ち物を確認した ⑦ 備蓄品を確認した ⑧ 役割分担を確認した ⑨ 地域のハザードマップを確認した ⑩ ベットの居場所を決めた	
13	減災のために実行した内容	① 安全な避難場所 ② 避難経路 ③ 連絡方法 ④ 家の安全点検 ⑤ 非常持出し品 ⑥ 自分の持ち物 ⑦ 備蓄品 ⑧ 役割分担 ⑨ 地域のハザードマップ ⑩ ベットの居場所	

の変化に関して、ノンパラメトリック法による統計的検定を行った。前者については、クラスカルウォリス検定を行い、地域差が有意であった場合に DSCF 法(ドゥッス=スティール=クリッチロウ=フリグナー法)による多重比較を行った。後者については、フリードマン検定を行い、時期による差が有意であった場合にダービン=コノパー法による多重比較を行った(p 値についてはボン

フェローニ補正を行った)。

質問項目11については、選択肢の a から e を 1 点から 5 点として得点化し、地域別に平均得点を求めた。その後、クラスカルウォリス検定と多重比較を行った。質問項目12と13については、それぞれ各児童が10個のチェック項目中何項目にチェックを入れたかをカウントし、地域差についてクラスカルウォリス検定と多重比較を行った。

分析には統計ソフトウェア jamovi を用いた。

3. 結果

3.1 事前の防災意識の地域差

事前の防災意識の地域差に関する分析結果を表3に示す。クラスカルウォリス検定の結果、すべての項目で地域差が有意であった。地域別の特徴は以下のとおりである。

福島沿岸は、居住地の災害発生リスク評価、約束事の必要性、学習内容の伝達意図、減災自己効力感、防災学習意欲が相対的に高かった。居住地の災害発生リスク評価は宮城内陸よりも有意に高く、学習内容の伝達意図は福島内陸や宮城内陸よりも有意に高く、防災学習意欲は他のすべての地域よりも有意に高かった。

福島内陸は、自然災害に対する恐怖心、自身のけが予期が相対的に高く、自身の避難自信、家族の避難予測、減災自己効力感が相対的に低かった。自然災害に対する恐怖心は宮城内陸よりも有意に高く、自身のけが予期は宮城沿岸や宮城内陸よりも有意に高かった。自身の避難自信は宮城沿岸や宮城内陸よりも有意に低く、家族の避難予測は宮城沿岸よりも有意に低かった。

宮城沿岸は、居住地の災害発生リスク評価、自身の避難自信、約束事の効用感、家族の避難予期が相対的に高く、自身のけが予期が相対的に低

かった。居住地の災害発生リスク評価や約束事の効用感は宮城内陸よりも有意に高く、自身の避難自信と家族の避難予測は福島内陸よりも有意に高かった。自身のけが予期は福島内陸よりも有意に低かった。

宮城内陸は、災害に対する恐怖心、居住地の災害発生リスク評価、約束事の必要性、約束事の効用感、学習内容の伝達意図、防災学習意欲が相対的に低かった。自然災害に対する恐怖心は福島内陸よりも、約束事の効用感は宮城沿岸よりも、学習内容の伝達意図と防災学習意欲は福島沿岸よりも、それぞれ有意に低かった。居住地の災害発生リスク評価は他のすべての地域よりも有意に低かった。

3.2 出前授業による防災意識の変化

各地域の防災意識の変化に関する分析結果を表4～表7に示す。

福島沿岸では、自然災害に対する恐怖心、約束事の必要性、学習内容の伝達意図が、事前から事後にかけて有意に上昇し、事後から遅延事後にかけての有意な低下は認められなかった。また、居住地の災害発生リスク評価が事前から事後にかけて有意に上昇し、事後から遅延事後にかけてさらに有意に上昇した。一方、約束事の効用感は、事前から事後にかけて有意に上昇し、事後から遅延

表3 事前の防災意識の地域差に関する分析結果

	Mean (SD)				Kruskal-Wallis 検定		多重比較 (p 値)					
	FC (n=59)	FI (n=156)	MC (n=106)	MI (n=255)	χ^2	p 値	FC- FI	FC- MC	FC- MI	FI- MC	FI- MI	MC- MI
自然災害に対する恐怖心	4.24 (1.07)	4.45 (0.79)	4.11 (1.07)	4.01 (1.15)	15.04	<.01	.81	.74	.39	.06	<.01	.91
自身のけが予期	3.71 (0.91)	3.91 (0.84)	3.48 (1.04)	3.56 (1.04)	13.51	<.01	.42	.67	.89	<.01	.01	.92
居住地の災害発生リスク評価	2.98 (1.11)	2.89 (0.99)	2.98 (1.16)	2.53 (1.11)	20.20	<.01	.94	1.00	.03	.83	<.01	<.01
自身の避難自信	3.66 (0.96)	3.43 (0.83)	3.86 (0.76)	3.64 (0.95)	17.07	<.01	.39	.50	1.00	<.01	.05	.18
約束事の必要性	4.49 (0.77)	4.44 (0.73)	4.40 (0.92)	4.13 (1.07)	12.14	<.01	.88	.98	.08	.98	.05	.07
約束事の効用感	4.17 (0.93)	4.1 (0.98)	4.35 (0.85)	3.99 (1.02)	10.46	.02	.98	.57	.63	.17	.69	<.01
家族の避難予測	4.10 (0.90)	3.81 (0.84)	4.20 (0.77)	3.98 (0.94)	14.34	<.01	.10	.97	.80	<.01	.15	.22
学習内容の伝達意図	4.41 (0.91)	4.08 (0.96)	4.10 (1.07)	3.92 (1.11)	12.71	<.01	.03	.18	<.01	.92	.68	.41
減災自己効力感	3.69 (1.07)	3.35 (1.01)	3.67 (0.99)	3.45 (1.14)	8.90	.03	.08	.99	.42	.05	.61	.42
防災学習意欲	4.73 (0.61)	4.37 (0.78)	4.41 (0.88)	4.20 (0.93)	24.22	<.01	<.01	.03	<.01	.77	.40	.10

注1) FC=福島沿岸, FI=福島内陸, MC=宮城沿岸, MI=宮城内陸を示す。

注2) 平均値のゴシック体は群間の最大値を示す。p 値のゴシック体は有意であることを示す。

注3) p 値の .05 でゴシック体でないものは、.050 < p < .055 であるため、有意ではない。

事後にかけて有意に低下した。自身の避難自信と家族の避難予測は事前から事後にかけての上昇は有意ではなかったが、事後から遅延事後にかけての有意な低下が認められた。自身のけが予期、減

災自己効力感、防災学習意欲については、有意な変化は認められなかった。

福島内陸では、自身の避難自信と約束事の効用感が事前から事後にかけて有意に上昇し、事後か

表 4 福島沿岸の防災意識の変化

	Mean (SD)			Friedman 検定		多重比較 (p 値)		
	事前	事後	遅延事後	χ^2	p 値	事前-事後	事前-遅延	事後-遅延
自然災害に対する恐怖心	4.24 (1.07)	4.59 (0.83)	4.61 (0.81)	18.80	<.01	<.01	<.01	2.81
自身のけが予期	3.71 (0.91)	3.85 (1.11)	3.93 (1.03)	2.78	.25	-	-	-
居住地の災害発生リスク評価	2.98 (1.11)	3.39 (1.25)	3.86 (1.07)	25.70	<.01	.01	<.01	.03
自身の避難自信	3.66 (0.96)	4.02 (0.92)	3.25 (1.14)	18.80	<.01	.06	.06	<.01
約束事の必要性	4.49 (0.77)	4.69 (0.73)	4.59 (0.79)	7.51	.02	.02	.30	.78
約束事の効用感	4.17 (0.93)	4.61 (0.64)	4.20 (0.94)	13.40	<.01	<.01	2.38	.01
家族の避難予測	4.10 (0.90)	4.31 (0.75)	3.66 (0.94)	23.80	<.01	.18	<.01	<.01
学習内容の伝達意図	4.41 (0.91)	4.75 (0.60)	4.66 (0.66)	13.70	<.01	<.01	.03	.74
減災自己効力感	3.69 (1.07)	3.95 (1.11)	3.88 (1.07)	5.49	.06	-	-	-
防災学習意欲	4.73 (0.61)	4.81 (0.43)	4.69 (0.65)	1.91	.39	-	-	-

注) 平均値のゴシック体は群間の最大値を示す。p 値のゴシック体は有意であることを示す。

表 5 福島内陸の防災意識の変化

	Mean (SD)			Friedman 検定		多重比較 (p 値)		
	事前	事後	遅延事後	χ^2	p 値	事前-事後	事前-遅延	事後-遅延
自然災害に対する恐怖心	4.45 (0.79)	4.67 (0.69)	4.52 (0.85)	20.00	<.01	<.01	.12	.04
自身のけが予期	3.91 (0.84)	3.98 (0.86)	3.84 (0.90)	3.76	.15	-	-	-
居住地の災害発生リスク評価	2.89 (0.99)	3.58 (1.10)	3.36 (1.09)	49.30	<.01	<.01	<.01	.03
自身の避難自信	3.43 (0.83)	3.61 (0.84)	3.46 (0.78)	9.04	.01	.02	1.80	.06
約束事の必要性	4.44 (0.73)	4.68 (0.72)	4.51 (0.88)	19.70	<.01	<.01	.19	.02
約束事の効用感	4.10 (0.98)	4.37 (0.90)	4.27 (0.90)	9.86	<.01	.01	.20	.56
家族の避難予測	3.81 (0.84)	3.88 (0.85)	3.71 (0.87)	6.69	.04	.65	.52	.03
学習内容の伝達意図	4.08 (0.96)	4.62 (0.68)	4.42 (0.80)	68.60	<.01	<.01	<.01	<.01
減災自己効力感	3.35 (1.01)	4.00 (0.90)	3.79 (0.96)	58.10	<.01	<.01	<.01	.01
防災学習意欲	4.37 (0.78)	4.54 (0.70)	4.35 (0.91)	13.40	<.01	<.01	1.50	.02

注) 平均値のゴシック体は群間の最大値を示す。p 値のゴシック体は有意であることを示す。

表 6 宮城沿岸の防災意識の変化

	Mean (SD)			Friedman 検定		多重比較 (p 値)		
	事前	事後	遅延事後	χ^2	p 値	事前-事後	事前-遅延	事後-遅延
自然災害に対する恐怖心	4.11 (1.07)	4.37 (0.90)	4.23 (1.05)	11.30	<.01	<.01	.31	.22
自身のけが予期	3.48 (1.04)	3.65 (1.17)	3.36 (1.11)	11.00	<.01	.15	.48	<.01
居住地の災害発生リスク評価	2.98 (1.16)	3.41 (1.29)	3.36 (1.25)	10.80	<.01	.01	.04	1.58
自身の避難自信	3.86 (0.76)	4.05 (0.79)	3.95 (0.81)	6.78	.03	.03	.83	.38
約束事の必要性	4.40 (0.92)	4.58 (0.82)	4.49 (0.84)	9.17	.01	.01	.45	.32
約束事の効用感	4.35 (0.85)	4.49 (0.78)	4.34 (0.89)	2.99	.23	-	-	-
家族の避難予測	4.20 (0.77)	4.09 (0.78)	4.03 (0.83)	4.88	.09	.44	.09	1.40
学習内容の伝達意図	4.10 (1.07)	4.54 (0.81)	4.39 (0.90)	27.00	<.01	<.01	.00	.08
減災自己効力感	3.67 (0.99)	4.24 (0.86)	3.81 (0.89)	41.90	<.01	<.01	.56	<.01
防災学習意欲	4.41 (0.88)	4.62 (0.77)	4.47 (0.76)	15.20	<.01	<.01	1.57	.01

注) 平均値のゴシック体は群間の最大値を示す。p 値のゴシック体は有意であることを示す。

表7 宮城内陸の防災意識の変化

	Mean (SD)			Friedman 検定		多重比較 (p 値)		
	事前	事後	遅延事後	χ^2	p 値	事前-事後	事前-遅延	事後-遅延
自然災害に対する恐怖心	4.01 (1.15)	4.23 (0.99)	4.15 (1.03)	11.60	<.01	<.01	.17	.40
自身のけが予期	3.56 (1.04)	3.77 (1.00)	3.56 (1.02)	17.10	<.01	.01	1.00	<.01
居住地の災害発生リスク評価	2.53 (1.11)	3.08 (1.22)	3.00 (1.12)	42.90	<.01	<.01	<.01	.42
自身の避難自信	3.64 (0.95)	3.61 (0.97)	3.56 (0.83)	2.85	.24	-	-	-
約束事の必要性	4.13 (1.07)	4.45 (0.89)	4.27 (0.96)	33.50	<.01	<.01	.16	<.01
約束事の効用感	3.99 (1.02)	4.30 (0.87)	4.11 (0.97)	22.50	<.01	<.01	.95	<.01
家族の避難予測	3.98 (0.94)	4.00 (0.85)	3.87 (0.89)	4.23	.12	-	-	-
学習内容の伝達意図	3.92 (1.11)	4.32 (0.86)	4.05 (0.96)	48.20	<.01	<.01	.34	<.01
減災自己効力感	3.45 (1.14)	3.96 (0.94)	3.72 (0.98)	49.10	<.01	<.01	<.01	<.01
防災学習意欲	4.20 (0.93)	4.38 (0.87)	4.28 (0.84)	10.70	<.01	<.01	.86	.09

注) 平均値のゴシック体は群間の最大値を示す。p 値のゴシック体は有意であることを示す。

ら遅延事後にかけての低下は有意ではなかった。家族の避難予測は、事前から事後にかけての有意な上昇はなかったが、事後から遅延事後にかけて有意に低下した。自身のけが予期に関しては有意な変化は認められず、その他の6項目はすべて、事前から事後にかけて有意に上昇し、事後から遅延事後にかけて有意に低下した。

宮城沿岸では、自然災害に対する恐怖心、居住地の災害発生リスク評価、自身の避難自信、約束事の必要性、学習内容の伝達意図の5項目が、事前から事後にかけて有意に上昇し、事後から遅延事後にかけての有意な低下はみられなかった。減災自己効力感と防災学習意欲は、事前から事後にかけて有意に上昇したが、事後から遅延事後にかけて有意に低下した。自身のけが予期は事前から事後にかけての有意な上昇はなく、事後から遅延事後にかけて有意な低下がみられた。約束事の効用感と家族の避難予測に関しては、有意な変化は認められなかった。

宮城内陸では、自然災害に対する恐怖心、居住地の災害発生リスク評価、防災学習意欲が事前から事後にかけて有意に上昇し、事後から遅延事後にかけての有意な低下はなかった。自身のけが予期、約束事の必要性、約束事の効用感、学習内容の伝達意図、減災自己効力感の5項目は、事前から事後にかけて有意に上昇したが、事後から遅延事後にかけて有意に低下した。自身の避難自信と家族の避難予測については有意な変化は認められ

なかった。

3.3 グループワークの評価

出前授業で実施したグループワークに対する評価(またやりたいか)の平均値は、福島沿岸が4.66 ($SD=0.73$)、福島内陸が4.35 ($SD=0.91$)、宮城沿岸が4.54 ($SD=0.75$)、宮城内陸が4.20 ($SD=0.99$)であった。クラスカルウォリス検定の結果、地域差が有意であった($\chi^2=20.1$, $df=3$, $p<.01$)。多重比較の結果、宮城沿岸と福島沿岸は宮城内陸に比べて評価が有意に高かった(順に $p=.01$, $p<.01$)。

3.4 家庭への波及

事後から遅延事後にかけて児童が減災について家族と話した内容のチェック項目数の平均値は、福島沿岸が3.54 ($SD=2.16$)、福島内陸が2.58 ($SD=2.08$)、宮城沿岸が2.91 ($SD=1.79$)、宮城内陸が2.68 ($SD=2.16$)であった。減災のために実行した内容のチェック項目数の平均値は、福島沿岸が3.03 ($SD=2.17$)、福島内陸が2.04 ($SD=1.98$)、宮城沿岸が2.75 ($SD=1.85$)、宮城内陸が2.38 ($SD=2.14$)であった。クラスカルウォリス検定の結果、いずれについても地域差が有意であった(話合数: $\chi^2=15.7$, $df=3$, $p<.01$, 実行数: $\chi^2=24.6$, $df=3$, $p<.01$)。多重比較の結果、話合数は福島沿岸が宮城内陸および福島内陸に比べて有意に多かった($ps<.01$)。実行数については、宮城沿岸が宮城内陸および福島内陸よりも有意に多く(ps

<.01), 福島沿岸が宮城内陸および福島内陸よりも有意に多かった(順に $p = .03$, $p < .01$)。

4. 考察

4.1 事前の防災意識の地域差

沿岸部と内陸部では, 事前の防災意識が大きく異なっていた。各項目でもっとも得点が高かった地域をみると, 約束事の必要性, 学習内容の伝達意図, 減災自己効力感, 防災学習意欲が福島沿岸で, 自身の避難自信, 約束事の効用感, 家族の避難予測は宮城沿岸で相対的に高く, 居住地の災害発生リスク評価は福島沿岸と宮城沿岸の両方で同程度に高かった。

一方, 内陸部は相対的に防災意識が低く, 自然災害に対する恐怖心と自身のけが予期が福島内陸で相対的に高い程度であった。これは, 東日本大震災の影響が大きいものと考えられる。福島県も宮城県も東日本大震災の被災地であるが, 両県の沿岸地域は津波による甚大な被害があった。一方, 内陸部は, 被害そのものは沿岸部に比べて比較的軽微であった。この経験の違いが, 沿岸部と内陸部の防災意識の差に影響しているものと考えられる。

また, 同じ沿岸部であっても福島県と宮城県とでは差がみられる。福島沿岸は, 学習内容を家族に伝えたいと思って授業に臨んでおり, 減災自己効力感が相対的に高く, 防災学習意欲は他のどの地域よりも有意に高かった。福島沿岸では, 宮城沿岸とは異なり, 東日本大震災の前, 少なくとも, 明治時代以降に大きな津波被害は報告されていない(首藤他, 2007)。したがって, 東日本大震災は, 子どもたちの保護者世代にとっても経験したことがない大災害であり, 地域住民の多くがあらためて津波防災の重要性を認識したのではないだろうか。そのことが子どもたちにも意識づけられ, 防災について学びたい, 学習内容を家族に伝えたいという気持ちや, 自分で防災・減災に取り組もうとする意識が高いものと思われる。

一方, 宮城沿岸は, 約束事の効用感や災害時の自分や家族の安全な避難について相対的に高く評価していた。この地域は, これまでも繰り返し大

きな津波被害を経験してきており, 津波の襲来が予想される際の避難行動の大切さは十分に理解されているものと推察される。津波災害に対して, 家族間の約束事を決めておくことでお互いが安全行動をできると考えており, 約束事の効用感や自分や家族の安全な避難に対しての自信も高いと考えられる。宮城沿岸では, 大川小学校の被害を受けて, 東日本大震災以降, 避難訓練などの災害対応学習が繰り返し行われており, 市町村と学校が連携した地域ぐるみの防災訓練の取り組みもなされている。こうした取り組みが, 宮城沿岸の防災意識に影響を及ぼしているものと思われる。

沿岸部に比べて内陸部は防災意識が相対的に低かったが, 福島内陸と宮城内陸の違いも明らかになった。福島内陸は, 自然災害を恐れ, 災害時に自分や家族が安全に避難できるとっておらず, かといって減災のために自分が何かできるとも思っていなかった。福島県は, 東日本大震災以前は, 宮城県に比べて内陸を震源とする地震が少なく, 被害も少なかった(福島地方気象台, 2022)。30年から40年の周期をもって繰り返されてきた宮城県沖地震に備えていた宮城県と比較すると, 東日本大震災による被害は, まさに想定外のものであったと推察される。したがって, 自然災害への対応がよくわかっておらず, 災害への脅威のみが高まっているのではないだろうか。さらに福島県は, 原子力発電所事故による放射線被害もあり, それが災害への脅威をより高めてしまっていることも考えられる。

他方, 宮城内陸は, 地域の災害発生リスク評価が相対的に低く, 災害に対する恐怖心, 家族での約束事の必要性や効用感も相対的に低かった。この地域の子どもたちは, 未曾有の大災害においても大きな被害を受けなかったことから, 自分たちの地域は比較的 안전한地域であると考えている可能性がある。特に家族での約束事の必要性を感じる場面も想定できず, 約束事の効用感も感じていないのではないだろうか。災害は地震や津波だけではないが, 東日本大震災の印象があまりにも大きく, その他の災害をイメージすることが難しいのかもしれない。

4.2 出前授業による防災意識の変化

どの地域においても、自然災害に対する恐怖心、居住地の災害発生リスク評価、約束事の必要性と学習内容の伝達意図は一時的に上昇したが、約束事の必要性と学習内容の伝達意図は両県の内陸部で、恐怖心と災害発生リスクは福島内陸で低下した。また、減災自己効力感と防災学習意欲は、福島沿岸以外の3地域で一時的に上昇したが、減災自己効力感に関しては3地域のいずれにおいても低下し、防災学習意欲に関しては内陸の2地域で低下した。

こうした傾向は、豊沢他(2010)や松賀他(2017)においても報告されており、Yasuda et al.(2018)や保田他(2021)の研究でも確認されている。防災意識は、出前授業の実践で一時的に高まったとしても、その後の学校や地域・家庭での適切なフォローアップがなければ、時間経過とともに低下してしまう傾向があることが示唆される。

ただし、沿岸部では意識の持続性がみられた側面もある。宮城沿岸は、出前授業によって上昇した防災意識が1か月後にも持続する傾向があった。自然災害に対する恐怖心、居住地の災害発生リスク評価、自身の避難自信、約束事の必要性、学習内容の伝達意図については、出前授業による効果(有意な上昇)の低下が認められなかった。これは、出前授業によって津波防災の意識が向上・維持したことを意味する。前述したように、この地域は事前の防災意識(災害発生リスク評価、自身の避難自信、約束事の効用感、家族の避難予測)が相対的に高く、そうした状態で本出前授業を受けたことが防災意識の持続につながった可能性がある。

一方、福島沿岸では、出前授業によって居住地の災害発生リスク評価が上昇し、1か月後にはそれがさらに上昇した。この地域では、出前授業後にも、福島県沖の地震が頻繁に発生しており、その情報が津波の有無とともに速報されることで、

子どもたちは出前授業で学んだ内容を思い出し、地域の災害発生リスクをより強く意識するようになったことが要因の一つとして考えられる。また、自然災害に対する恐怖心は持続し、家族内での約束事の必要性や家族に学習内容を伝えたい気持ち

も有意な低下は認められなかった。地域の災害発生リスクを強く感じることで、災害への脅威も、災害に対して家族と協力することの大切さも、意識し続けられたのではないだろうか。一方で、居住地の災害発生リスク評価がより高くなっているにもかかわらず、自身の避難自信と家族の避難予測が遅延事後に有意に低下している点に関しては、子どもたちにとって、災害発生リスク評価が高い中での、自分や家族の津波に対する安全な避難行動を予測することは難しいのであろう。

4.3 グループワークの評価

グループワークの評価においても、学校の立地による差が顕著に見られた。福島沿岸と宮城沿岸の評価がそれぞれの内陸部の学校の評価より有意に高く、福島沿岸と宮城沿岸の評価が宮城内陸の評価よりも有意に高かった。この結果は、グループワークの評価は事前の防災意識の高さと関連があることを示している。すなわち、防災意識が高い学校の子どもたちはグループワークにも積極的に取り組み、楽しさを感じて、再びやってみたいという気持ちが生まれた可能性がある。

4.4 家庭への波及

家庭への波及を調べた項目に関しても学校の立地による差がみられた。減災のために家族と話し合った項目数でも、実行した項目数でも、沿岸部の学校の方が内陸部の学校よりも多かった。このことから、沿岸部の小学校の防災意識の高さが家庭への波及にも影響を及ぼしていることが考えられる。とくに、家庭での話合数の福島沿岸での多さについては、この地域の子どもたちの、事前の学習意欲の高さと学習内容の伝達意図の高さが大きく貢献した可能性がある。

4.5 本研究の限界

本研究では、各地域の特性が防災出前授業を行う前の児童の防災意識にどのような違いをもたらしているか、また、それが出前授業の教育効果、家庭への波及、効果の持続性にどのような影響を与えているかを検討した。このうち効果の持続性

に関しては、出前授業の1か月後をめぐりに遅延事後の調査を実施したが、予測できない要因が影響を及ぼしている可能性は否定できない。たとえば、出前授業から1か月後までの間に、各学校で独自の防災教育が実施されたかもしれない。同様に、各地域で防災訓練等が実施されている可能性もある。こうした出来事があったとしたら、その学校・地域の教育効果の持続性が低下しにくくなっていることも考えられる。こうした要因の影響を排除できていない点は本研究の限界であり、今後の課題である。

5. まとめ

本研究では、小学生に対する防災出前授業の効果が福島県と宮城県の沿岸部と内陸部とでどのように異なるのかを明らかにするため、保田他(2021)のデータの再分析を行った。

まず、授業前の防災意識に地域差が見られた。沿岸部に比べて内陸部は防災意識が相対的に低く、東日本大震災での被災の程度が関係している可能性が示唆された。また、同じ沿岸部でも、福島沿岸の児童は防災学習意欲が高く、学習内容を家族へ伝えたい意識が高かった。一方、宮城沿岸は災害発生時の避難行動に関する意識が高く、家族での約束事の効用感や自分や家族の避難行動について自信が高かった。宮城沿岸は過去の津波被害が何度もあり、避難行動の大切さが家族内で共有されている可能性が示唆された。内陸部の学校についても福島県と宮城県とで違いがみられた。福島内陸は自然災害への恐れが強く、災害時の行動に自信が持てない傾向がうかがえ、宮城内陸は災害に対する恐怖心やリスク評価が低く、家族での約束事についても意識が低かった。

効果の持続性に関しては、どの地域においても出前授業で複数の側面で意識が上昇するが、1か月後には低下してしまう傾向があった。ただし、沿岸部の学校では、上昇して持続する意識面があることも確認された。福島沿岸では災害発生リスク評価が上昇し、1か月後も高い値となっており、東日本大震災後から現在まで頻発し、出前授業後も発生した福島県沖の地震の影響がうかがえた。

宮城沿岸は、恐怖心、災害発生リスク評価、避難自信、約束事の必要性、学習内容の伝達意図が上昇し、持続しており、この地域の事前の避難行動に関する意識の高さが、多くの側面の防災意識の持続に貢献している可能性が考えられた。

家庭への波及にも地域差が見られ、沿岸部の学校は内陸部の学校より多くの波及が見られた。自分が暮らす地域の災害リスクの評価が低く、防災行動に関連する意識が低い場合には、家庭への波及も低調になることが示された。

地域特性が防災教育の効果や持続性に影響を及ぼす要因として、地域の地理的特性、過去の被災経験、地域の防災訓練の取り組みの多さが考えられ、それが子どもたちの防災意識に影響することが示唆された。また、授業後に接する災害情報の有無も影響を及ぼす可能性も考えられた。

謝辞

本研究は、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。調査にご協力いただいた各学校の児童と教員の皆様に深く謝意を表す。併せて、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。

引用文献

- 福島県教育委員会：平成25年度放射線等に関する指導資料第3版，<https://www.pref.fukushima.lg.jp/img/kyouiku/attachment/902111.pdf>, 2023/08/25閲覧
- 福島県教育委員会：放射線教育・防災教育関係，<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/edu/gimukyoku29.html>, 2021, 2023/01/18閲覧
- 福島地方気象台：福島県内で震度5（弱）以上を観測した地震，https://www.jma-net.go.jp/fukushima/jishin/jishin_over5.html, 2023/9/4閲覧
- 気象庁：気象業務はいまー第1章 国民の安全・安心を支える気象情報ー，<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/hakusho/2013/index.html>, 2013, 2023/03/15閲覧
- 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，31，pp.125-135，2017.
- 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，2014.
- 宮城県教育委員会：地域と連携した取組に関する事例，https://www.pref.miyagi.jp/site/gakkouanzen-bousai/miyabou_jirei08.html，2022a，2023/03/15閲覧
- 宮城県教育委員会：避難計画の作成，実践的な防災訓練の実施計画に関する事例，<https://www.pref.miyagi.jp/documents/37557/jirei7-3.pdf>，2022b，2023/03/15閲覧
- 内閣府：防災白書付属資料1. 我が国の国土の状況，<https://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/r04/>，2022，2023/03/15閲覧
- 大川小学校事故検証委員会：大川小学校事故検証報告，2014.
- 仙台管区気象台：宮城県に影響を及ぼした地震・津波の被害，<https://www.jma-net.go.jp/sendai/knowledge/earthquake/higai.html>，2023/9/4閲覧
- 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，ISBN 978-4-254-16064-4 C3544.
- 佐竹健二：歴史地震・津波の研究と大地震の長期予測，学術の動向，19，pp.14-18，2014.
- 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，教育心理学研究，58，pp.480-490，2010.
- 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.
- 保田真理・齋藤玲・邑本俊亮：小学生を対象とした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，*自然災害科学*，Vol.40特別号，pp.125-142，2021.

(投稿受理：2023年5月23日
訂正稿受理：2023年9月22日)

要 旨

保田他(2021)は，防災出前授業の効果の持続性は，沿岸部の小学校で限定的に認められることを報告しているが，県の違い(福島・宮城)については分析されていなかった。本研究では，両県の違いを明確にするために，保田他(2021)のデータの再分析を行った。その結果，授業前の児童の防災意識は内陸部よりも沿岸部が高く，福島沿岸では防災学習意欲や学習内容を家族に伝えたい気持ちだが，宮城沿岸では災害時の避難行動に関する意識や自信が高かった。福島沿岸では自然災害発生リスク評価が授業後から1か月後にかけてさらに上昇し，宮城沿岸では防災意識の多くの側面が1か月後にも持続していた。授業後に家庭でなされた話し合いや防災行動の数も沿岸部の方が内陸部よりも多かった。