

発展途上国における防災ゲームを用いた防災教育の実践とその評価

群馬大学 大学院工学研究科 生産工学専攻 Virginia Clerveaux

群馬大学 大学院工学研究科 社会環境デザイン工学専攻 片田敏孝

群馬大学 大学院工学研究科 社会環境デザイン工学専攻 金井昌信

1. はじめに

先進国と比較して、ハード施設による防災対策の整備率の低い発展途上国においては、地域住民それぞれが地域の災害リスクを認識し、それに対する適切な対処行動を理解することで、被害の軽減を図ることがより求められる。このように地域住民に対して、災害リスクに関する情報を提供する方法として、防災教育が挙げられる。しかし、発展途上国では、一つのコミュニティを対象とした場合でも異なる複数の言語が使われていたり、識字率が低かったりするなど、防災教育を実施することが困難である地域も存在する。そこで、本研究では、カリブ海のセントヴィンセント・グレナディン (St. Vincent and the Grenadines and : SVG) とタークス&ケコス諸島 (Turks and Caicos Islands : TCI) を対象に、学校教育の場で児童を対象に防災教育を実施することで、子どもを通して、その保護者を含めた家族に情報を提供することを目的とした取り組みを実施した。また、ここでの防災教育には、日本で開発されているいくつかの防災ゲーム^{1,2)}を参考にして作成した Disaster Awareness Game (DAG) を用いた。本稿では、DAGの概要と、取り組みの実施効果について紹介する。

2. Disaster Awareness Game (DAG) の概要

筆者らの開発したDAGは、以下の点に考慮して設計された、いくつかの技術とツールを組み合わせた防災教育手法である。

- i. 防災意識のレベルを計測する
- ii. 地域の災害リスクについて、大人と同様に子どもを教育する
- iii. 災害サイクルのすべてのステージで適切な対処行動をとることを促す
- iv. 災害に関する誤解を払拭する

DAGは、地域の災害リスクとその対策に関する講話と、それに関連したクイズを用いたボードゲームからなっている。DAG実施の流れとしては、

- i. 防災教育の実施導入部分でボードゲームを実施し、児童の興味関心をひくとともに、防災教育前の児童の防災意識レベルを計測する
- ii. 地域の災害リスクとその対策に関する講話（授業）を行う
- iii. 再度ボードゲームを実施し、教育実施前と正答率を比較することで教育実施効果を検討する

なお、ボードゲームで使用するクイズの内容は、DAGを実施する地域に関連する災害(防



図1 SVG で用いたゲームボード

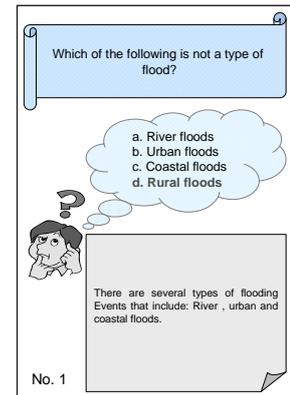


図2 クイズカードの例

災教育を行いたい災害) についての, ①災害に関する基礎知識 (Basic Facts), ②防災意識 (Preparedness), ③被害軽減のための備え (Mitigation), ④災害時の対処行動 (Response), ⑤復旧・復興 (Recovery) のそれぞれに関連する問題を複数作成する. なお, 複数の災害を同時に取り扱うことも可能である. ゲームボードの例を図1に示す. これは後述するSVGで実践した際に用いたものである. またクイズカードの一例を図2に示す. カードの表(左)には災害種別が, 裏(右)には, 問題文(上段), 解答の選択肢と正解(中段), 簡単な解説文(下段)が記されている. これらを用いたボードゲームのルールは以下の通りである.

- ・ゲームは4人一組で実施する
- ・各組には, ゲームボード, 災害種別ごとにまとめたクイズカード, クイズの解答を記入するスコアシート, ゲームピース, サイコロを用意する
- ・すごろくと同様に, サイコロを振り, 出た目の数だけマスを進んでいく
- ・災害の写真が記されたマスに止まった場合は, その災害に関するクイズカードを1枚引き, 隣のプレーヤーに渡す
- ・クイズカードを渡されたプレーヤーはカードに書かれた問題を読みあげる
- ・サイコロを振ったプレーヤーは, 問題の解答をスコアシートに記入する
- ・正解だった場合には1マス進み, 不正解だった場合には2マス戻る
- ・上記を繰り返し, 最初にゴールまでたどり着いたプレーヤーの勝利となる

このようなクイズカードの形式, ゲーム進行のルールにすることにより, 児童だけでゲームを行うことができることを意図した.

3. SVGとTCIでの実践とその評価

(1) 実施概要

平成19年9月に, カリブ海のセントヴィンセント - グレナディン (SVG) とタークス&ケコス諸島 (TCI) の2カ国の小学校5学年生を対象にDAGを実施した. 1つの学校は, 国の各々で, 評価のために選ばれました. 両学校ともに2日間のワークショップ形式で実施し,

表 1 防災教育の実施概要

対象地域	セントヴィンセント-グレナディン(SVG) メソポタミア Marriaqua Gov't School	タークス&ケコス諸島(TCI) グランドターク Ona Glinton Primary School
対象者	小学校5年生	小学校5年生
日程	2007年9月4-5日	2007年9月11-12日
内容 (プログラム)	<p>1日目 事前アンケート おやつ ボードゲームの実施(事前) 昼食 講話:SVGのハザードマネジメントについて 講話:ハリケーンについて 講話:火山について 保護者用アンケートの配布</p> <p>2日目 保護者用アンケートの回収 講話:洪水について 講話:土砂災害について おやつ ボードゲームの実施(事後) 昼食 事後アンケート</p>	<p>1日目 事前アンケート ボードゲームの実施(事前) おやつ 講話:洪水について 昼食 講話:ハリケーンについて 保護者用アンケートの配布</p> <p>2日目 保護者用アンケートの回収 発表:家族との話し合いについて ボードゲームの実施(事後) おやつ ハリケーンのビデオ上映 昼食 事後アンケート</p>
参加者数	1日目:33人/2日目:43人(計:47人)	1日目:33人/2日目:34人(計:34人)
アンケート 回収数	児童:[事前]33人/[事後]42人 保護者:27人	児童:[事前]33人/[事後]33人 保護者:26人



図 3 ボードゲームの実践風景



図 4 講話の実践風景

以下のような構成で防災教育を実施した。

- i. 防災意識を把握するための事前アンケートの実施
- ii. 災害やその対応に関する知識を把握するためにボードゲームの実施
- iii. 講話やビデオ上映による防災教育の実施
- iv. 子どもから保護者への情報波及を目的とした保護者用アンケートの配布
- v. 保護者とのやりとりの発表
- vi. どの程度の知識を習得したのかを確認するためにボードゲームの実施
- vii. ワークショップを通じた防災意識の変化を把握するための事後アンケートの実施

表2 災害発生可能性に関する認識の変化

	SVG(N=28)				TCI(N=32)			
	洪水		ハリケーン		洪水		ハリケーン	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
国内のどこかで発生すると思う	96.4	89.3	92.9	92.9	75.0	84.4	87.5	93.8
地域内で発生すると思う	82.1	67.9	92.9	82.1	53.1	84.4	81.3	90.6
自宅が被害にあうと思う	57.1	42.9	78.6	71.4	21.9	53.1	53.1	71.9

表3 災害への備え・避難・復旧に関する知識の理解度の自己評価の変化

	SVG(N=28)				TCI(N=32)			
	洪水		ハリケーン		洪水		ハリケーン	
	事前	事後	事前	事後	事前	事後	事前	事後
備えに関する知識	82.1	100.0	100.0	100.0	90.6	100.0	93.8	100.0
避難に関する知識	89.3	92.9	92.9	96.4	59.4	96.9	75.0	93.8
復旧に関する知識	64.3	96.4	96.4	96.4	65.6	93.8	68.8	90.6

なお、詳細な実施概要は表1に示す通りである。SVGは洪水、ハリケーン、土砂災害、火山を、TCIは洪水とハリケーンを対象に実施した。

(2) 実施効果の検証

以下に、ワークショップにおいて実施した事前事後アンケート結果の比較と、講話の前後で実施したボードゲームのスコアを比較することから、DAGの実施効果を検証する。

1) 災害発生可能性に関する認識の変化

事前事後アンケート結果より、災害の発生する可能性に関する認識の変化を表2に示す。表中の値は、そう思うと回答した児童の割合を示している。なお、集計は事前事後ともにアンケートに回答した児童のみを対象におこなった。これより、SVGについてみると、洪水、ハリケーンともに、災害が発生すると思う割合が減少していることがわかる。これは、対象とした児童の半数ほどが字を読むことができなかったために、事前アンケートにおいては、質問項目の内容を理解せずに回答してしまっていたことが考えられる。一方、TCIについては、すべての項目で災害が発生すると思う割合が増加していることがわかる。特に洪水、ハリケーンともに自宅が被害にあうと思うという割合が大きく増加していることから、今回の防災教育によって、地域の災害危険性を理解してもらえたと考えられる。

2) 災害への備え・避難・復旧に関する知識の理解度の自己評価の変化

災害への備え、いざというときの避難方法、被災した場合の復旧作業のそれぞれに関する知識の理解度の変化を表3に示す。表中の値は、それぞれの項目に関する知識を理解していると回答した児童の割合を示している。なお、表2と同様、事前事後ともにアンケー

表4 災害種別ごとのボードゲームの正答率の比較

	SVG				TCI			
	事前		事後		事前		事後	
	正答率	回答数	正答率	回答数	正答率	回答数	正答率	回答数
洪水	68.0	25	67.1	70	68.1	141	84.0	75
ハリケーン	75.0	28	67.6	74	68.1	160	79.8	114
地すべり	68.4	19	62.7	83				
土石流	75.0	20	61.9	42				
火山	68.2	22	63.5	63				
合計	71.1	114	64.8	332	68.1	301	81.5	189

表5 TCIにおける問題分類別ボードゲームの正答率の比較

TCI	洪水				ハリケーン			
	事前		事後		事前		事後	
	正答率	回答数	正答率	回答数	正答率	回答数	正答率	回答数
基礎知識	62.1	29	89.5	19	72.2	18	85.2	27
防災意識	80.8	26	100.0	20	62.9	35	70.6	17
被害軽減のための備え	64.7	34	80.0	10	65.7	35	85.0	20
災害時の対処行動	72.0	25	63.6	11	71.9	32	78.9	19
復旧・復興	63.0	27	73.3	15	70.0	40	77.4	31

トに回答した児童のみを対象に集計している。これより、SVG、TCIともに、すべての項目で理解しているという児童の割合が増加または変化なしとなっていることがわかる。特に増加率が高いのは、TCI児童の避難に関する知識と、SVG、TCI双方の復旧に関する知識であり、この点に関する具体的な知識を与えることができたといえる。

3) ボードゲームの正答率の比較による知識量の変化

ボードゲームの正答率の災害種別ごとの比較を表4に示す。ボードゲームは、SVGでは事前9グループ、事後12グループ、TCIは事前事後ともに9グループにわかれて実施したが、ここではグループごとではなく、全体の正答率を集計した。これより、識字率の低かったSVGにおいては、5つすべての災害で正答率が低下してしまったことがわかる。ボードゲームの構成上、文章を読むことができないことには正確にゲームを実施することはできないため、識字率の低い地域を対象に実施する場合には、アシスタントの人数を増やすことなどの対応をおこなう必要がある。一方、TCIについては、洪水、ハリケーンともに正答率が上昇したことがわかる。そこで、TCIについては、どのような内容に関する問題の正答率が上昇したのかを詳細に把握するために、問題分類別に正答率を集計した結果を表5に示す。これより、洪水の災害時の対処行動に関する問題の正答率は低下しているものの、その他の分類ではすべて正答率が上昇していることが見て取れる。以上の結果よ

り、今回TCIで実施した防災教育によって児童に適切な知識を与えることができたことを確認することができたとともに、防災教育の導入部分でボードゲームを活用することにより、児童にどのような知識が不足しているのかを把握することができ、また防災教育実施後に確認テストとしてボードゲームを活用することにより、教育効果の検証をすることも可能であることを確認することができた。

4. 結論

先進国よりもハード施設の整備水準が低く、地域住民それぞれが地域の災害リスクを認識し、適切な対処行動をとることが求められる発展途上国を対象に、日本で開発された防災教育ゲームの知見を引用したツールを開発し、それをを用いた防災教育手法を提案した。カリブ海諸国の小学生を対象に防災教育を実践し、その実施効果の計測を行った。実践の結果、ボードゲームを活用した防災教育は、子どもたちの興味関心を引くとともに、教育する側が子どもたちの災害に関する知識レベルや防災意識レベルを把握するとともに、教育実施効果を検証することが可能になることから、教育内容の点検・修正をおこなううえで有効であることが示された。しかし、今回試作したボードゲームでは、児童だけで活用することができることを意図して設計したため、字を読むことが困難な児童を対象にした場合には、教育実施効果を確認することができなかった。今後は教育対象者の属性や識字能力の程度を踏まえたツール、手法の再検討が必要である。

謝辞

本稿は、平成 19 年度科学研究費補助金・基盤研究(A)【課題名：災害に強い地域社会の形成技術に関する総合的研究，課題番号：19206055，研究代表：片田敏孝】の助成を頂いた。ここに記して深謝する。

参考文献

- 1) 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，ナカニシヤ出版，2005.
- 2) 矢守克也・諏訪清二・船木伸江：夢みる防災教育，晃洋書房，2007.