

土砂災害避難行動誘発のための高知県四万十町興津小学校における教育プログラムの検討と効果分析

国土技術政策総合研究所 林真一郎、西真佐人、小山内信智
筑波大学 谷口綾子、岩手県立大学 伊藤英之、東北工業大学 菊池輝、京都大学 矢守克也、藤井聡
株式会社地圏総合コンサルタント ○鴨志田毅、内柴良和

1. はじめに

行政側から土砂災害警戒情報の発表、危険箇所・ハザードマップの公表等の住民の避難行動促進のためのソフト施策が全国的に取り組まれている。それらの施策と併せて、住民の避難行動を促進するためには、専門家と地域が協働した土砂災害に対するリスクコミュニケーションを実施することが重要であると考えられる。本報告では、小学校を起点とした持続的で地域に根ざしたリスクコミュニケーションプログラムの開発を目指し、また、「防災教育」が平成23年度から小学校の学習指導要領の重点項目になることから、高知県四万十町興津小学校において実施した、土砂災害避難行動誘発のための教育プログラムの検討、授業の実施、その効果分析結果について報告を行う。

2. 教育目標及び授業プログラム

授業の対象は、5、6年生（複式学級）の12名を対象として実施した。授業を実施するに際し、教育目標を以下のとおり設定した。

- 1) 土砂災害が起こる仕組みを理解し、まちの危険箇所を把握する。
- 2) 土砂災害の被害を最小限に留め、災害に強いまちを作るため、行政や町会など様々な人々が施設を作り協力している様子を理解する。
- 3) 土砂災害の被害を最小限に留めるために運用されている「土砂災害警戒情報」の意義と内容を理解する。
- 4) 避難しなければならないとき、「自分だけは大丈夫」「みんなが逃げないから私も逃げない」等、心理的バイアスが作用する場合があること、ならびにその心理的バイアスの罠から脱け出す方法を理解する。
- 5) 心理的バイアスが存在することを前提に、土砂災害防止のための施設や情報をかしこく利用して、土砂災害の被害を最小限に留める方を自ら考えるとともに、皆で共有する。

また、メタメッセージの負の効果¹⁾を生じさせないような授業内容の構築に留意した。上記の目標に従い、総合学習及び社会科の時間（計9校時、1校時＝55分）を用いて授業を実施した。授業の実施日、授業概要を表-1に示す。

3. 授業の効果測定

授業効果の定量的分析を行うため、授業前と授業後に児童を対象にアンケート調査を実施した。アンケートの尺度と回答の選択肢を表-3に示す。アンケートは「リスク認知」「専門家依存の度合い」「自主性の度合い」の

表-2 クロスロードの問いと回答

問1、昨日から大雨がふり続いていて、山の方からゴロゴロと変な音が聞こえてきました。あなたは一人で家にいます。お母さんは買い物、お父さんは会社に行っています。
家で、家族を待つ？
▼判断記入欄：あなたなら、どうしますか？
☐ YES（家で待つ）
☐ NO（待たない）
▼理由記入欄：どうしてですか？理由を書いてみましょう

問2、朝4時、聞いたこともないような雨音が目が覚めました。町内の放送が聞こえたような気もしましたが、雨音が強く、よくわかりません。家族はぐっすりねむっています。
とりあえず親を起こす？
▼判断記入欄：あなたなら、どうしますか？
☐ YES（起こす）
☐ NO（起こさない）
▼理由記入欄：どうしてですか？理由を書いてみましょう

表-1 授業の実施日と概要

- 【第1回授業（平成22年10月4日）、3校時分】
- (1)土砂災害の仕組みの理解：PPT、VTRによりメカニズムを説明
 - (2)クロスロードゲーム(第一回)：全員に、PPTにて問題提示し、記入後に判断と理由を発表 → 保護者や家の人に同じ質問をし、回答や理由を聞き取る宿題を要請（表-2に問いと回答）
 - (3)興津の現状を地図上で把握：空中写真のアナグリフ画像を3D（赤青）メガネで見ることで、興津地域の土砂災害危険箇所を印をつけて確認
 - (4)興津の現状を現地で把握：フィールドワークを実施し実際に危険箇所を見学
 - (5)危険箇所の確認：(3)で印を付けた危険箇所が、県指定の危険箇所と合致しているか確認
- 【第2回授業（平成22年10月28日）、2校時分】
- (6)現状把握のまとめ：フィールドワークの写真、気づいたこと等をまとめて発表
 - (7)砂防えん堤の仕組みの理解：お菓子を土石流に見立てた簡易土石流実験で砂防えん堤の仕組みを理解²⁾
- 【第3回授業（平成22年11月25日）、2校時分】
- (8)降雨の危険性の理解：カードゲーム（図-1）により雨の降り方と外部から入ってくる情報から危険性を理解し、自身の行動を考える。グループ発表により意見交換
 - (9)土砂災害警戒情報の意義：カードゲームの答え合わせを行い、土砂災害警戒情報の意味を伝達
 - (10)降雨強度の体験：タンバリンにBB弾をぶつける実験により降雨強度と音の変化を体感
- 【第4回授業（平成22年12月6日）、2校時分】
- (11)土砂災害時の避難場所：地図上の砂防ダム・よう壁・自宅・避難場所にシールを貼り確認した上で、土砂災害時にどこに逃げるべきかを発表・討論
 - (12)避難のタイミング：第3回授業で使ったカードゲームを用い、雨の降り方と避難行動を復習
 - (13)クロスロードゲーム(第二回)：第一回のゲームと同じ内容で実施し、判断と理由を発表
 - (14)避難意思決定の限界：施設と情報があれば、本当に逃げられるか？を正常性バイアス、同調などの用語をPPTで説明

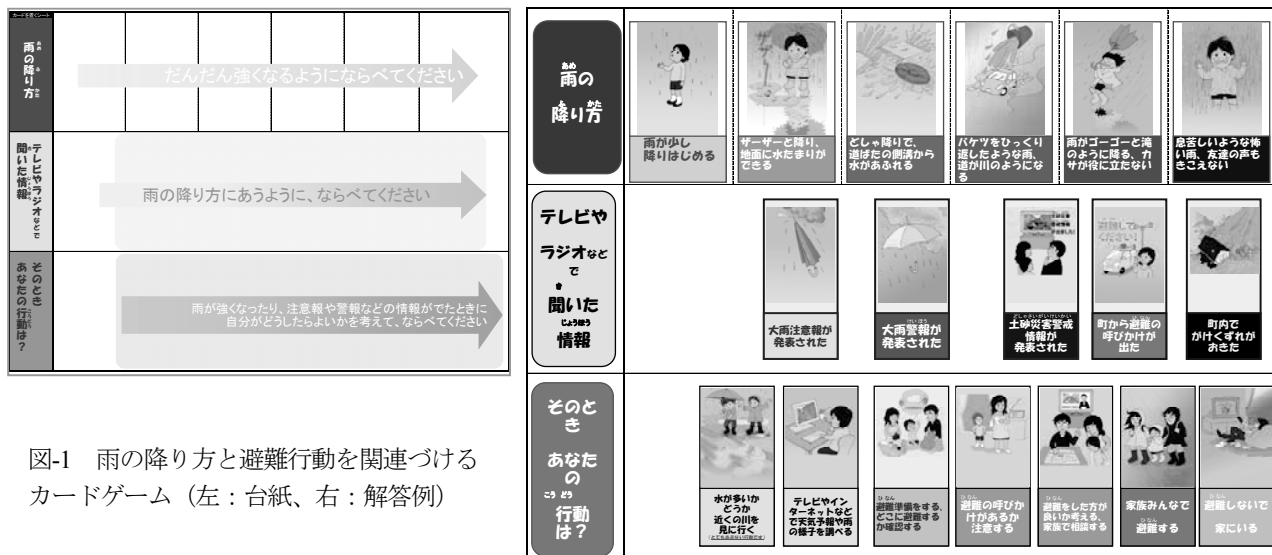


図-1 雨の降り方と避難行動を関連づけるカードゲーム（左：台紙、右：解答例）

三つを測定するもので、既往研究¹⁾で用いた調査票を小学校高学年の児童でも理解できるよう文言を修正し、教諭にも確認してもらった上で使用した。回答の選択肢の左端を1、右端を5として平均値と標準偏差、授業前と授業後の平均値の差の検定を行った結果を表-4に示す。なお、今回の授業効果の分析にあたっては、対象児童が計12名と少ないことから、得られた結果については、サンプル数が少ないことに留意した解釈が必要であると考えられる。

表-4より、「専門依存_情報は与えられるもの」であるという認識が統計的に有意に低下していること、ならびに「自主性_指示待ち」が低下している傾向が示された。これらより、「土砂災害に関する情報は、行政やマスコミから与えられるもの」ではないという意識、ならびに地震や大雨のときでも、行政から避難するよう指示がなければ、避難するかどうかを考える必要はない」という意識が低減する方向に態度変容したことが示された。すなわち、これまで土砂災害情報が避難行動に及ぼすネガティブな影響として捉えられていた専門家依存・自主性低減のいずれも、本研究で構築した授業の前後で低減していることが示された。

4. おわりに

本研究では、持続的かつ地域に根ざした、避難行動を促進するリスクコミュニケーションプログラムの構築を目指して、小学校における授業プログラムを構築し、実践するとともに、その効果を定量的に分析することを試みた。定量的分析より、児童は、授業実施後に土砂災害のリスク認知が高まり、災害情報による専門家依存傾向の増進・自主性の低減などの負の効果が統計的に有意に低減したことが示された。

謝辞 本研究は財団法人砂防・地すべり技術センターの研究開発助成を受けて実施した。授業構築、実施にあたっては、四万十町立興津小学校の北岡校長、近森教諭に多大なるご協力を頂いた。また、高知県土木部防災砂防課及び須崎土木事務所四万十町事務所、四万十町の皆様、他多数の方々に参加頂き、貴重なコメントならびにご協力を頂いた。ここに記して深謝の意を表します。

参考文献 1) 佐藤ら：災害情報のメタ・メッセージによる副作用に関する研究、災害情報、9、pp. 172-178、2011。
2) 伊藤ら：土砂災害に関する理解促進を目的とした普及・啓発ツールの開発とその効果、平成20年砂防学会研究発表会予稿集、pp. 522-523、2008。

表-3 アンケートの尺度と回答の選択肢

- 「リスク認知」の計測項目
- 1) 「興津地区には、土砂災害のリスク(危険性)がある」と思いますか？
 - 2) 「土砂災害は恐ろしい」と思いますか？
- 「専門家依存」の計測項目
- 3) 「行政やマスコミからの、土砂災害に関する情報をしっかりと聞いてさえすれば、自分は安全だと思いますか？
 - 4) 「土砂災害に関する情報は、行政やマスコミから与えられるもの」だと思いますか？
 - 5) 「行政には間違いのない土砂災害に関する情報を発信する義務がある」と思いますか？
- 「自主性」の計測項目
- 6) 「地震や大雨のときに土砂災害が起こるかどうかを、「自分自身」で注意深く考える必要はない」と思いますか？
 - 7) 「地震や大雨のときでも、行政から避難するよう指示がなければ、避難するかどうかを考える必要はない」と思いますか？
 - 8) 地震や大雨のとき「避難すべきかどうか」という判断は誰が行うべきですか？（「私自身」「どちらとも言えない」「行政や専門家」を左端、中央、右端とする5段階）

※1)～7)の回答の選択肢は、「そう思わない」「どちらとも言えない」「とてもそう思う」を左端、中央、右端とする5段階。
※漢字には、適宜ふりがなをつけた。

表-4 授業前後の態度変容

2010年度授業前後の態度変容	(2010年10月)			(2010年12月)			平均値の検定結果		
	N	M	SD	N	M	SD	dF	t値	p
リスク認知_存在	12	4.00	1.35	12	4.08	1.24	11	-0.15	0.44
リスク認知_恐怖	12	4.17	1.34	12	4.42	1.16	11	-0.90	0.19
専門依存_行政指示を聞くだけでOK	12	1.83	1.19	12	2.17	0.94	11	-1.00	0.17
専門依存_情報は与えられるもの	12	3.00	1.48	12	2.58	1.16	11	2.16	0.03
専門依存_行政は発信義務あり	12	2.75	1.60	12	2.75	1.22	11	0.00	0.50
自主性_自分で考慮せず	12	2.25	1.42	12	1.75	0.87	11	1.03	0.16
自主性_指示待ち	12	2.17	1.53	12	1.50	0.67	11	1.61	0.07
自主性_判断主体は誰か	12	1.92	1.00	12	2.50	1.17	11	-1.34	0.10

M:平均、SD:標準偏差、dF:自由度、p(片側)