

防災どぼく模型を用いた小学生を対象とした防災授業

藤井基礎設計事務所 ○岩佐直人 藤井俊逸
杉原正樹 永海飛島
島根大学大学院 松本一郎 堀田賢弥

1. はじめに

平成13年に土砂災害防止法が施行され、土砂災害対策として住民の警戒・避難に関する体制整備や地域活動が進められるようになった。その後毎年のように異常気象による豪雨によって土砂災害が発生しているが、今後は異常気象の常態化によって、土砂災害が多発し激甚化することが予想される。従って、土砂災害防止の対策工を整備するとともに、これまで以上に、住民の警戒・避難によって生命を守ることが急務となっている。住民の警戒・避難を促進するためには、「地域防災活動の活性化」が挙げられるが、その中でも子供達の防災意識を発芽させ成長させることが必要である。

土砂災害発生理由を理解し、災害を防ぐ方法や、逃げる方法を学習するためには、土砂災害に大きく影響する地形・地質・降水等の地学領域の事象を理解することが重要である¹⁾。そこで今回「流れる水の作用」に関する授業が終了した小学5年生、「大地の学習」の授業を終了した小学6年生を対象として、100円ショップ等で購入できる材料を用いた防災どぼく模型²⁾(図1-1)を用いて防災授業を行なったので、その結果について報告する。



図 1-1 防災どぼく模型例 (がけ崩れ)

表 2-1 防災授業対象小学校

	木次小学校	斐伊小学校
対象	6年生	5年生
人数	31名	25名
実施時期	地形・地学に関する学習終了直後	水の流れに関する学習後

2. 防災授業の概要

(1) 防災授業対象の小学校の特徴

雲南市は島根県東部山間部にある人口 34,488 人(2023 年)の市で、地質的には花崗岩(まさ土)であり、市のほぼ中央を天井川の斐伊川が雲南市北部にある宍道湖に流れている。赤川、久野川、三刀屋川の合流地点に平野部が広がっており、昔から洪水やがけ崩れによって多くの被害が発生していた地域である。防災授業対象の小学校は、市内の二つの小学校である(表 2-1)。図 2-1 に両小学校の位置を示すが、木次小学校は久野川に近接しており、斐伊小学校の背後は急峻な斜面である。

(2) 防災授業の内容

防災授業は下記手順で行った。

①事前準備：児童の防災に関する意識を把握するためにアンケート調査実施

②授業：土砂災害の概要(気象状態の変化、がけ崩れ概要、主な対策工)の説明を行った後、5班に分かれて「防災どぼく模型」を用いて実験を実施(表 2-2)。実験後、各班で実験結果をまとめた後、班の代表が実験結果を発表(発表時に実験内容を授業スタッフが発表者の横で実演、図 2-2、図 2-3)



図 2-1 対象の小学校位置 (Google Map)



図 2-2 降雨による斜面崩壊実験と発表状況 (木次小)



図 2-3 がけ崩れ実験と発表状況 (斐伊小)

表 2-2 班別防災どぼく模型実験内容

	1班	2班	3班	4班	5班
対象とする土砂災害	がけ崩れ				
実験ポイント	どの部屋が一番安全か？	のり枠工法の効果とは？	グラウンドアンカーの効果とは？	なぜ雨が降ると斜面が崩壊するのか？	土のうは、なぜ壊れないのか？
実験方法	1 崩壊土砂を3種類のナットで例え、ナットを設置した板の角度を大きくして、崩壊した角度を調べる	1 崩壊深さの浅い条件で、法枠模型をおいて崩壊する角度を調べる	1 グラウンドアンカーを、斜面全体に3個設置して、崩壊する角度を調べる	1 模型斜面の中に水を注入して、崩壊した時の水の位置を測る	1 土をストローに例えて、ストローの束の上に、おもりを乗せて崩壊する重さを調べる
	2 斜面の下に家の模型を置いて斜面を崩壊させて、家の4つの部屋で変形が小さく空間が大きい部屋を見つける	2 崩壊深さの深い条件で、法枠模型をおいて崩壊する角度を調べる	2 グラウンドアンカーをのり尻付近に1個設置して、崩壊角度を調べる	2 排水パイプがある場合には、崩壊するかを確認する	2 土のうをトイレットペーパーで表現して、トイレットペーパーでストローの束を包み、おもりを乗せて崩壊する重さを調べる

3、防災授業アンケート結果

図 3-1 に児童への事前アンケート結果の一部を示す。普段行っている防災活動については、6年生は「ある」という回答が92%、5年生は「ある」という回答が44%であった。図 3-2 は、防災どぼく模型を用いた防災授業に関するアンケートである。いずれの学年も、「役に立った」という回答が得られた。

表 3-1 に実験に対する感想で多用された表現の上位3つを示す。6年生は、「他のグループ」が最も多く、自分達で実施した実験だけでなく他グループが行った実験への興味も高かったことがわかる。次の「家族に話す・生活に活かす等」「何かものに例えて」という表現から実験で得られた経験を活かそうという意識が出たこと、身近な材料でがけ崩れに関係する事象を表現できることを理解してくれたものと考えられる。5年生は、「楽しかった、びっくりした、すごかった等」「興味があった」「わかりやすかった」など実験に対する直接的な感想が多かった。またがけ崩れを人や滑り台に例えることで理解度が高まったと考える。いずれの学年とも防災模型による授業は有効であったが、授業で受けた地学領域進捗度により防災意識の消化度が異なると考える。

問い：防災について普段行っていることはありますか？
(2 択)

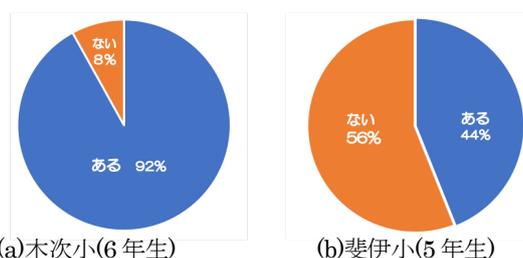


図 3-1 事前アンケート結果

問い：今日の防災授業はどうでしたか？ (4 択)

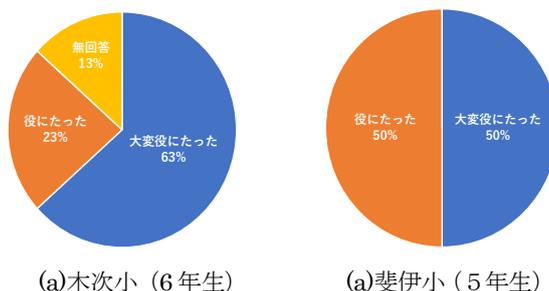


図 3-2 授業後のアンケート結果

4、まとめ

100円ショップ等で購入できる材料による「がけ崩れ」模型を用いた防災授業を行い、下記成果が得られた。

(1)身近な材料による模型を用いることで、がけ崩れの発生日理理由や主な対策工の効果を目・耳・肌を通して理解度を高めることができた。

(2) 防災模型を用いた防災授業は、子供たちに防災に対する興味を持ち、生活に役立たせる働きをするのに大変効果的であることを確認した。

今後の課題として、防災学習時間の確保、実験結果のまとめ方やどぼく防災模型の見やすさ等の改善が挙げられる。

謝辞：防災授業実施にあたっては、雲南市木次小学校及び斐伊小学校の皆様にご協力をいただいた。ここに感謝の意を表します。

<参考文献>

- 1)松本一郎,自然災害に対応した理科教育の役割と重要性,月刊理科の教育,2021年9月号
- 2)藤井俊逸,ドボク模型プレゼン講座,日経コンストラクション,2014.1.27号~2015.7.27号

表 3-1 防災模型実験へのアンケート結果

木次小(6年生)		斐伊小(5年生)	
実験に対する表現	回答数	実験に対する表現	回答数
他のグループ	7	楽しかった、面白かった、びっくりしたゲームみたいに感じた、すごかった、ふしぎだった	9
家族に話す、生活で生かす 災害に備える、周囲を調べる	6	興味があった	2
何かものに例える	5	人や滑り台に例えてわかりやすかった	2