

土砂災害に対する警戒避難意識向上に向けた教育カリキュラムの検討

国土交通省近畿地方整備局大規模土砂災害対策技術センター 吉村元吾, 菅原寛之, 田中健貴
 和歌山大学 此松昌彦, 江種伸之
 NPO 土砂災害防止広報センター○松木 敬, 池田一平

1. はじめに 平成 23 年紀伊半島大水害では, 那智川流域(和歌山県那智勝浦町)において同時多発的な土石流により甚大な被害が生じた. 国土交通省近畿地方整備局では, ハード整備による再度災害防止対策の推進に併せ, 地域住民が土砂災害への理解を深め, 警戒避難意識の向上が図られるよう, 災害記録の伝承や防災意識の向上に資する土砂災害再現映像及び児童向け啓発映像等を作成してきた. これら映像等は当地に建設された和歌山県土砂災害啓発センターにて地域住民や観光客向けに展示されているほか, 被害が集中した地区にある那智勝浦町立市野々小学校における防災教育(犬丸ら 2017)に活用されている. 一方で, 防災教育の継続を図るうえでは, 地域が防災教育に主体的に関係する重要性が指摘されている(中溝 2008). 対象地域においては, 教育委員会が(土砂災害に係る)防災教育を地域に根差した学習と位置付け, 各校における指導体制を構築できるか否かが, 今後の持続的発展のポイントになると考え, 昨年度試行し, 熱心な教員が自発的に土砂災害防止学習を進めている市野々小学校とは地域特性の異なる小学校において, 模擬的なカリキュラムを検討し, 試行学習を行った. 本報告では, その内容と効果についてアンケートや関係者ヒアリング等の結果を基に考察する.

2. 本年度の試行学習の内容に関する検討

2.1 河川中流部の学習計画の検討

「和歌山県の防災教育指導の手引き(2017)」に示されている通り, 防災教育を推進する上では**実施校の地域特性・災害特性**を踏まえる必要がある. そこで, まず, 那智勝浦町内小学校を, 発生し得る土砂災害の種類に応じ, 図1に示す3つのカテゴリーに分類したうえで, 対象地域の土砂災害リスクに言及する学習計画案を検討した. 検討した学習計画案を昨年度の学習計画と対比して表1に示す. 教育委員会との協議を踏まえ, 基本的には昨年度の市野々小学校での学習計画を踏襲し, **本年度の試行対象校である太田小学校**と調整し, 4・5年生(複式学級 15 名), 6 年生(単式学級 9 名)の「総合的な学習の時間」を 2 日間 3 時限を確保した.

「事前学習」は, 昨年度制作した防災教育用映像を視聴し用語や内容を予習することとし, 小学校側の協力のもと 1 日目の授業迄に実施することとした.

「1 日目(H30.1.12)」については, 対象校区を含む「流域」に関する内容, 及び河川氾濫に関する内容を追加した. 「流域」については, 小学校上空から太田川流域界を巡る映像を使用し, 河川氾濫については小規模な土石流発生モデルと流水・流砂モデルを組合せ, 土石流発生～扇状地の形成～河道への流入・河道形成プロセスを体験的に理解できる構成とし, 身近な太田川における土砂生産・流出を学習することとした.

「2 日目(H30.1.18)」については, 河川中流域で暮らす児童が普段見られない土砂生産域を学ぶ現地学習とし, 大型モデルを使用し, 土石流が発生する様子や砂防施設の効果と合わせて学習した.

なお, 町内の小学校をこのように3区分して, 区分別の学習計画を検討することにより, 今後, 同様の地形特性を持つ市町村に適用する場合の対象範囲と学習内容を示すことができると考えている.

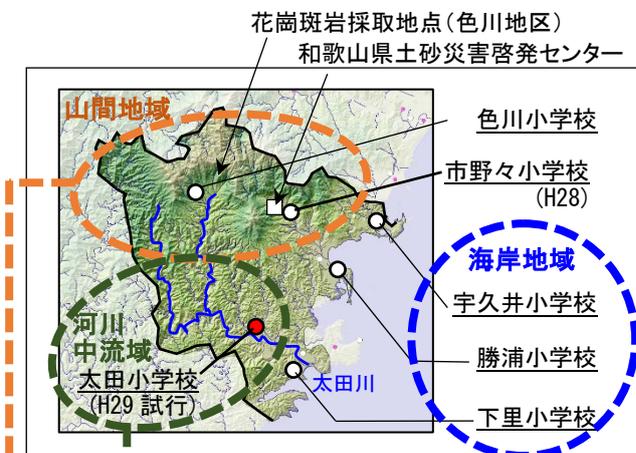


図1 那智勝浦町内の小学校分布

表1 学習計画(H28, 29)

地域特性	山間地域	河川中流域
対象校	市野々小学校 (H28試行対象校)	太田小学校 (H29試行対象校)
学習のねらい	避難のための適切な判断力を養うために ・土砂災害発生メカニズムを理解する。 ・災害関連情報を理解する。 また, 児童の防災学習のアウトプットにより, 校区の警戒意識向上を図る。	避難のための適切な判断力を養うために ・「流域」を理解する。 ・土砂災害の発生メカニズムを理解する。 ・災害関連情報を理解する。 また, 児童の防災学習のアウトプットにより, 校区の警戒意識向上を図る。
事前学習	対象校(市野々小)にて以下の項目を実施 ・担任の先生の事前学習(土砂災害)	対象校(太田小)にて以下の項目を実施 ・DVD教材(土砂災害)
1 日目 (45分)	対象校にて以下の項目を学習 ・土砂災害の基礎知識(DVD教材視聴) ・各種実験体験 【DVDの内容】 ・山が崩れること・扇状地形成メカニズム ・土砂災害の基礎知識(3現象) ・平成23年の紀伊半島大水害 ・那智勝浦の地形と地質(花こう斑岩) ・自然の恵みと土砂災害対策(ロード・ソフト)	対象校にて以下の項目を学習 ・小学校のある「流域」(座学) ・土砂災害の基礎知識(3現象ふりかえり) ・地質(花こう斑岩)を体験 ・扇状地形成メカニズム(実験) ・土砂流出と河床上昇メカニズム(実験) ・ワークシート
2 日目 (45分)	啓発センターにて以下の項目を学習 ・土砂災害の基礎知識(3現象ふりかえり) ・砂防堰堤の効果(座学+大型水路実験+現地見学)	啓発センターにて以下の項目を学習 ・土砂災害の基礎知識(3現象ふりかえり) ・砂防堰堤の効果(座学+ミニ模型+大型水路実験+現地見学+AR)
3 時限 (45分)	(2時限・3時限連続実施) ・土砂災害の前兆現象(座学) ・避難に関する情報と早めの避難(座学) ・ワークショップ ・児童ひとりひとりの意見まとめ	(2時限・3時限連続実施) ・土砂災害の前兆現象(座学) ・避難に関する情報と早めの避難(座学) ・ワークショップ ・児童ひとりひとりの意見まとめ
事後学習 各小学校	・児童アンケート	・児童理解度確認(クイズ形式) ・おうちの方へ(資料作成) ・各家庭配布と意見収集

※表中の青字は, 昨年度実施した児童向け啓発映像制作に伴う実施項目であり, 本年度は啓発映像は「事前学習」において使用した. また, 赤字は本年度追加した項目である.

表2 クイズの設問(項目)

質問内容	問題	項目
知識の定着を確認する問題	Q1~Q9	「流域」の意味、小学校の位置、流域の大小と降雨流出量、風化、土砂流出に関する事項
理解度を確認する問題	Q10~Q11	学習内容を示した複数の選択肢を提示し、理解度に応じて選択結果が異なる設問を設定



図2 クイズ回答内容

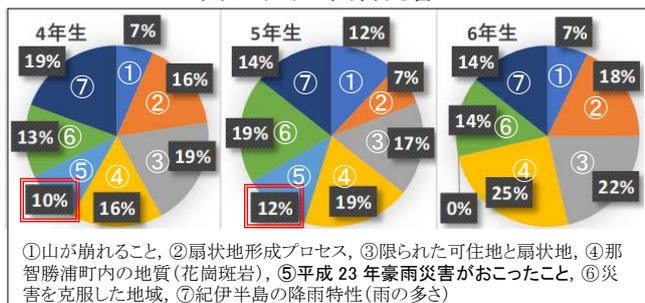


図3 「今回の学習で新たに知ったこと」回答

表3 家庭アンケートの回収率と返信内容

参加学級	参加児童数	おうちの方の返信	回収率
6年生(単式)	9名	9名	100%
4・5年生(複式)	15名	14名	93%
計(平均)	24名	23名	96%

返信内容(概要)

- ・今回のような防災学習が重要だと感じる(79.1%)
- ・今後も防災について児童と話していきたい(29.1%)
- ・児童の話から新たな知識を得た,土砂災害への警戒意識を再認識した(1%)
- ・その他、改善に向けた多数の意見を受領(親も参加したい等)

表4 教育委員会・各小学校の意見(抜粋)

教育委員会の手引き案に対する意見(概要)

- ・町教育委員会としては、今後の土砂災害防止学習を町として積極的に推進したいが、実験の内容や現地を見た経験がない先生には具体的な意見を引き出しにくいと考えられる

先生方のご意見(概要)

- ・(土砂災害防止学習は)身近で学校としても取り組みたい教材だったが、一教師という立場ではどのように取組んだらよいか分からず、なかなか一歩を踏み出せない現状があった
- ・今回、土砂災害がどのような大災害か、そのメカニズムを学べる内容となっていたことが良かった
- ・身近な太田川を例にとりあげ、複数の実験セットを使ったり現地を訪問したりする体験型の学習となっているところが良かった
- ・その他、多数の前向きなご意見が出された

2.2 防災学習用コンテンツの構成

今回の試行学習では、学習コンテンツとして従来から用いていた映像・模型とともに、流水・流砂模型(大瀧, 2006)を改良して活用することとした。また、太田川上流の脆い地質を体感するため、色川地区の風化花崗斑岩(図1)に触れる体験を取り込んだ。また、小学校側と調整し、児童が今回の土砂災害防止学習で学んだ内容を感じるとともに各家庭に持ち帰る資料を作成した。

3. 試行学習の効果・課題の分析

3.1 試行学習の効果検証

今回実施した試行学習の効果検証のため、児童には理解度を確認するクイズを実施した。理解度を確認するクイズは1日目の試行学習後に実施した。設問は、知識の定着と理解度を確認する2種類とし、対象学年を考慮し11問の選択式とした。また、各家庭には、児童の感想を添え、授業内容に関する自由記述式アンケート(任意)を配布した。クイズの設問概要は表2示す。

3.2 児童の知識定着と理解度(試行学習1日目)

知識の定着を確認したQ1~Q9の回答結果を図2左図に示す。6年生の正答率(92.2%)が最も高く、5年生(90%)、4年生(83.3%)と、概ねの基礎知識を習得していることが伺える。また、理解度を確認したQ10,11の回答結果を図2右図に示す。6年生の理解度(94.6%)が最も高く、5年生(63.5%)、4年生(69%)の理解度はやや低い。これについて、今回の学習で「新たに知った」と回答された内訳を図3に示す。4年生、5年生には、平成23年紀伊半島大水害を知らない児童が含まれていた。

3.3 家庭へのアンケート結果(学習全体の効果)

家庭へのアンケートは、児童の感想文、授業内容と、授業風景(QRコードで埋め込み)を示したチラシを作成し、A4版回答用紙を添えて配布した。回収率と返信内容を表3に示す。96%の家庭が返信のお手紙を小学校

へ提出した。家庭からの返信内容(抜粋)を表3下に示す。太田小学校区は、洪水氾濫の常襲地域にあるが、土砂災害の防災学習にも積極的な姿勢が伺えた。また、表3下には記載できなかったが、普段の児童の言動の変化、行動変化を記した手紙もあり、児童アンケートでは把握し難い児童の行動変化を確認できた。このような児童への防災教育の地域波及効果を確認できた。

3.4 効果検証のまとめと教員の意見

上記の通り、本年度検討した学習計画の有効性は概ね確認された。そこで、この2か年の学習計画と試行授業例に、新任教員が土砂災害防止学習に取り組む際に参考となる土砂災害等の基礎知識を含む、「那智勝浦土砂災害防止学習の手引き(案)」をとりまとめ、この冊子に対する町教委・教員の意見聴取を行った。その結果を表4に示す。この結果から、防災教育に積極的ではあるものの、どのように取り組むべきか困っていた教員の一助となること等、資料の有効性が示された。

4. 今後の展開に向けての課題

今後、試行した小学校以外の学校でも取り組んでいただくために、試行対象校以外の教員が、土砂災害防止学習を実施するために必要な知識、経験を習得する支援が必要と考えられる。また、海岸域の小中学校は津波への備えが重要である。今後、そのような地区での土砂災害防止学習の必要性や学習計画案を検討したい。

引用文献

- 犬丸・吉村・今森・田中ら:土砂災害に対する警戒避難意識向上に向けた教育コンテンツの検討,平成29年度砂防学会研究発表会概要集, pp-274
- 中溝 茂雄:学校における「災害教育」の創造, 2008
- 和歌山県教委:和歌山県防災教育指導の手引き, 2013
- 大瀧 学:流水モデル実験器の再検討, 宮城教育大学環境教育研究紀要 第9巻, pp-67, 2006