

徳島県吉野川市川田川水害頻発地域の 小学校4年生を対象とした総合的な学習の時間における 防災教育プログラムの実践

川真田 早 苗*, 村 田 守**

(平成28年6月8日受付, 平成28年12月6日受理)

A practice of the educational program on disaster prevention in the period of integrated study for the 4th grade pupils of primary school in the frequently submerged area along the Kawata River, Yoshinogawa City, Tokushima Prefecture

KAWAMATA Sanae *, MURATA Mamoru **

The typhoon no.18 caused flood in the Kawata River basin, Yoshinogawa city, Tokushima Prefecture on 18th, September, 2013. An educational program on the disaster prevention, which consists of science, social studies and presentation, was conducted to 18 pupils of the 4th grade in the period of integrated study of the Kawatanaka Primary School from the two days later of the typhoon disaster. The pupils studied the factors, history and features of flood in the areas and synthesized them by making presentations. They considered that the prevention of flood disaster was worth studying and that they would solve the problems related to disaster prevention by themselves. Finally, the program made them secure from neighbors against the flood and also made their family and neighbors taking interest in the disaster mitigation.

Key Words : educational program, disaster prevention, period of integrated study, flood

1. はじめに

自然災害が繰り返し発生する日本では、防災教育の重要性が年々高まってきている。阪神・淡路大震災以降、内閣府は「災害被害を軽減する国民運動」を開催し、地震を中心とした防災教育教材を用意した。一方、文部科学省も学校防災教育の推進に向けて防災教育教材等を提供してきた。例えば、1998年には防災教育のための参考資料『「生きる力」を育む防災教育の展開』を刊行し全国の学校に配付した。また、防災教育教材「災害から命を守るために」を作成し、2008年小学生用CD、2009年中学生用DVD、2010年高校生用DVDを全国の学校に配付した。しかしながら、「災害から命を守るために」のDVDを使用した学校は約1割⁽¹⁾であった。東日本大震災後の2013年には、防災教育の普及のために『「生きる力」を育む防災教育の展開』の同名改訂冊子を全国の学校に配付した。

一方、城下・河田(2007)⁽²⁾は、防災教育の内容や時間数が戦後に比べ減少していることを明らかにした。また、防災教育の実践研究も多いとは言えない状況が明らかになった⁽³⁾。現場の教員⁽⁴⁾⁽⁵⁾は、防災教育の必要性は感じ

ているが、教科として内容や時間数が定められていない防災教育をどのように実践したらよいか分からない状況である。

このような現状を踏まえると、実践可能な防災教育プログラムの開発が急務である。児童が防災教育の効果を実感するのは、次に発生するであろう災害時に自分の力で対応をしようとするときである⁽⁶⁾。したがって、児童の地域に発生する自然災害を取り扱うことが望ましい。とりわけ、水害を取り扱うことが適しているであろう。なぜならば、台風や集中豪雨による水害は大規模地震と異なり発生頻度が高く、日本列島の広い範囲で生じる。そのため、台風や集中豪雨を体験した児童には、水害の原因やその危険性をイメージさせやすい。また、気象情報である台風や集中豪雨はあらかじめ被害の予測が可能であるため、水害を対象とした防災教育プログラムで学習した行動が被災時にとれ、学習内容が生活に役立ったと実感することが期待されるからである。

本研究の目的は、水害を対象とした防災教育プログラムの開発・実践を行い、その効果を検討することである。具体的には、水害が頻発する徳島県吉野川市川田中小学

* 兵庫教育大学大学院連合学校教育学研究科学生 (Doctoral program student of the Joint Graduate School in Science of School Education, Hyogo University of Teacher Education)

** 鳴門教育大学 (Naruto University of Education)

校の児童に対し総合的な学習の時間を用い、水害を引き起こす自然現象の理解を図る理科学習と地域の水害の履歴と特性の理解を図る社会科学学習を融合させ、災害に適切に対応する能力の基礎を培った。また、それらの内容の定着を図り、災害時に主体的に行動するだけでなく、災害時の危険な場所の予測や地域の安全性への配慮ができるように、発表学習を行った。これは、グループによる調べ学習を発表学習により互いの結果を比較検討し、学級全体で共有することで理解を深めさせるためである。さらに、学習成果を家族・地域住民に対しても発表学習を行った。その結果、水害対策が地域全体の問題として捉えられ、最終的には行政をも動かすことができたので、以下に報告する。

2. 水害を取り扱った学校における防災教育の先行研究

水害に関する防災教育の先行研究は、児童生徒の意識調査と実践研究とがある。中学生を対象にした意識調査では、中学生は水害を意識の低い災害として認識していること⁽⁷⁾、小学生・中学生を対象にした調査では、両者ともに河川の近くで生活を営む場合の水害に対する危機意識は欠如している⁽⁸⁾⁽⁹⁾という結果であった。この要因として、川の存在自体が人々の意識下から消え去っている⁽⁷⁾との指摘がある。一方、実践研究では、効果的な水害を取り扱った防災教育の進め方として、理科や社会科を連携させる必要性、また、総合的な学習の時間の活用の有効性が明らかにされている。例えば、木谷（1990）⁽¹⁰⁾は、水害を取り扱った防災教育には、自然の変化と郷土の地形の読み取りと災害の歴史を組み込む必要があるとして、理科と社会科の連携を指摘している。また、藤岡（2011）⁽¹¹⁾は、地域を主題とした問題解決型の学習を取り入れた総合的な学習の時間を理科や他教科と関連づけ展開する必要性を指摘している。山口大学（2009）⁽¹²⁾では、大学教員が小中学生を対象に洪水災害に関する理科・社会科・総合的な学習の授業における防災教育プログラムを開発・実践し、水害に対する科学的な理解度の向上が認められたが、高度な科学的用語をわかりやすく説明する必要性がある等の課題が明らかにされた。白水ら（2009）⁽¹³⁾は、水害頻発地域の中学生を対象として大学と連携し、最新の観測器機を活用した総合的な学習の時間における防災教育プログラムを開発・実践し、対象者の水害に関する理解度や危機意識が高まったことから、その有効性を検証した。しかし、これらの実践のように、大学との連携を図ることができる学校は限られる。また、専門家が非専門家に対して知識を伝達する防災教育の限界が指摘⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾され、矢守（2012）⁽¹⁶⁾は、教師が伝えたい情報を、児童が心底欲しいと思うように働きかける防災教育が重要であると指摘している。以上から、総合的な学習の時間を用いた防災教育プログラムの実践は行われているが、学級担任

が実践でき、児童が主体的に考え情報を得ようとする防災教育プログラムは充分試みられているとは言えない。

3. 文部科学省の防災教育への指針

文部科学省スポーツ・青少年局（当時、2015年10月に文部科学省初等中等教育局に統合）は、2013年に児童生徒の発達段階に応じた防災教育の目標や内容を示した国の防災教育の指針とも言える「学校防災のための参考資料『生きる力』を育む防災教育の展開」⁽¹⁷⁾を刊行した。ここでは、学校防災教育のねらい、発達の段階に応じた防災教育の目標、地域に向けた情報発信や総合的な学習の時間の活用の有効性等が示されている。学校防災教育のねらいは、災害に適切に対応する能力の基礎を培うことであり、主体的に行動する態度を身に付けさせることである。ねらいを実現するために学校防災教育の学習目標を3点示している。

ア 自然災害等の現状、原因及び減災等について理解を深め、現在及び将来に直面する災害に対して、的確な思考・判断に基づく適切な意思決定や行動選択ができる。

イ 地震、台風の発生等に伴う危険を理解・予測し、自らの安全を確保するための行動ができるようにするとともに、日常的な備えができる。

ウ 自他の生命を尊重し、安全で安心な社会づくりの重要性を認識して、学校、家庭及び地域社会の安全活動に進んで参加・協力し、貢献できる。

これらの学習目標を達成するために、小学校段階の防災教育の目標を「日常生活の様々な場面で発生する災害の危険を理解し、安全な行動ができるようにするとともに、他の人々の安全にも気配りできる児童」と示している。一方、文部科学省初等中等教育局は、防災教育の充実を図るために、各教科で取り扱う内容を学習指導要領解説に示している。例えば、自然災害を引き起こす自然現象を理解する学習内容を理科⁽¹⁸⁾、自然災害から命や生活を守る社会の仕組みや先人の知恵などを理解する学習内容を社会科⁽¹⁹⁾にて示している。異なる文部科学省の部局からの防災教育の指針⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾を統合させることが、教育現場には必要であろう。そのために、総合的な学習の時間を活用し、理科学習⁽¹⁸⁾と社会科学習⁽¹⁹⁾を融合させ、「災害に適切に対応する能力の基礎を培い」且つ「主体的に行動する態度」⁽¹⁷⁾を身に付けさせることができる防災教育プログラムの作成が必要である。

4. 2013年9月15日台風18号の被害にもとづき開発した防災教育プログラム

4-1 地形の特徴



図1 山川町川田の地形図
(国土地理院発行 1/25000「徳島16号-2」にもとづく)

徳島県吉野川市山川町川田地域(図1)は徳島県を東西に貫流している吉野川(図1)を北限とし、山川町南西部の高越山より北流する一級河川吉野川水系川田川(図1)によりできた沖積平野に位置する。川田川は、徳島県吉野川市美郷の奥野々(標高1164m)を水源とし、全長約16km、川幅は最大120mである。上流域の谷は深く狭谷状になっており、河床勾配は1/160と大きい。一方、中流域は1/300、下流域は1/350の河床勾配であり普段ほとんど水が流れていない⁽²⁰⁾。川田中(小)学校(図1)は川田川の中流域に位置し、天井川の川田川の堤防に東接しているために、校庭の海拔高度(36.2m)は川田川の河床(36.7m)より低い所がある⁽²¹⁾。校区は川田川より西の流域で、北限は吉野川に合流する北島地域(図1)である。

4-2 過去の水害

本地域は水害頻発地域である。江戸時代から台風のために川田川の決壊・溢水による水害が繰り返し発生した

と記されている⁽²²⁾。近年では、2004年10月20日台風23号による床下浸水152棟・床上浸水90棟の被害、2009年8月8日台風9号による死者1名・床下浸水48棟・床上浸水34棟、2011年9月29日台風15号による床下浸水19棟・床上浸水4棟の被害が報告されている⁽²³⁾。とりわけ、2004年の台風23号(降水量320mm)⁽²⁴⁾では、北島地域全体が水没し、住民救助のために自衛隊のボートが出動した。このような現状を鑑み、2007年3月には、吉野川市が、北島の岩谷橋付近(図1)に水位モニタ用の河川監視カメラを設置した。さらに、2012年9月には、徳島県は川田川監視カメラ1台を村雲中央橋付近(図1)に設置し、速やかに避難準備勧告が行えるように体制を整えた。

4-3 2013年9月15日台風18号の被害

2013年台風18号(降水量228mm)⁽²⁵⁾により、川田川の水位は2.7m(氾濫危険水位2.9m)に上昇した。合流する吉野川の水位も上昇したため、川田川の排水が困難となった。川田中(小)学校の北西に位置する低地帯の北島地域では、道路冠水や住宅の孤立、床下浸水1棟の被害あった。これは、地域住民からの報告であり、過去の水害に比べれば、被害は軽微であった。

4-4 川田中(小)学校の被害

2013年9月台風18号による川田中(小)学校での被害は、運動場に生じた川田川起源の地下伏流水の噴出による冠水と噴出口の出現であった(図2)。地域の消防団員からは「川田川の増水のたびに運動場からぼこぼこ水が噴き出しており、今回も、水が噴き出した。」という証言を得た。



図2 川田中(小)学校校庭の噴出口
竹尺は約30cm

5. 防災学習の実践

5-1 プログラムの概要

水害に適切に対応する能力の基礎を培い、主体的に行動する態度を身に付けさせることを目的とし、理科学習(6時間)、社会科学習(6時間)、情報発信(4時間)までを一連の枠組みとした計16時間からなる水害を対象とした総合的な学習の時間における防災教育プログラムを開発

した。理科学習の目標は、水害を自分の問題として意識し、水害を引き起こす自然現象について理解することである。社会科学習の目標は、地域の水害の履歴や特徴を理解することである。情報発信の目標は、理科学習と社会科学習の内容を融合し、災害に適切に対応しようとする実践力につなげることである。なお、主体的に行動する態度を身に付けさせるために、次の学習形態で本プログラムを実践した。理科学習ではグループによる問題解決学習、社会科学習ではグループによる調べ学習、情報発信ではグループによる学習成果の発表学習を行った。

5-2 実践対象者

本プログラムの実践対象者は、徳島県吉野川市川田中小学校4年生の児童18名である。児童18名は、水害頻発地域に居住しているが被害体験はない。18名中16名は水害が本地域に起こる自然災害であると気付いておらず、水害防災に対する関心は低い。これは、水害に対する児童の意識調査の結果と同様の傾向であると言える⁽⁸⁾。

5-3 実践時期

2013年9月15日は台風18号により休校、16日は敬老の日により休校のため、9月17日から11月までの総合的な学習の時間に実践した。

5-4 評価方法

本プログラムの評価は3つの方法を用いた。評価方法1は、質問紙を用い、本プログラムの実践前・実践後の防災意識の変化を調査しその効果を検討した。評価方法2は、第16時に児童が記述した学習の振り返りシートの内容をもとに行った。評価方法3は、理科・社会科・情報発信に関わる記述について、具体的にどのような内容があったのかを整理し、本プログラムの効果を検討した。

6. 防災教育プログラムの展開

6-1 理科学習での展開

理科学習の目標は、水害を自分の問題として意識し、水害を引き起こす自然現象について理解することとした。学習目標は以下の通りである。1時間目「運動場に生じた水害による変化を観察し、その原因を予想する」、2時間目「運動場の傾きを調べる測定器具(水準器)を自作する」、3時間目「自作した測定器具(水準器)で実験し、地面の傾きと水の流れの法則性を理解する」、4・5時間目「3時間目に学習した地面の傾きと水の流れの法則性を活用し、運動場の模型に水害に強い町作りをする」、6時間目「地域の水害へ目を向ける」を設定した。

9月17日の理科学習1時間目の学習目標は、運動場に生じた水害による変化を観察し、その原因を予想することである。ここでは、まず、運動場を取り扱った理由を4点示す。1点目は児童が水害を共有できること、2点目は水害が身近な災害として意識できること、3点目は、運動場には建物などの障害物がないため地面の傾きと水の流

れの関係が明瞭に観察でき理解しやすいこと、4点目は、安全に観察・実験ができることである。次に授業の流れを示す。児童は水害頻発地区に住んでいるが、被害体験はない。導入では、まず、台風18号が襲来した9月15日の1時間ごとの気象庁の降水量のデータを児童全員に配付した後、運動場にどのような水害被害が生じたかを予想させ、児童の意識を水害に向けた。しかし、児童は台風後2日目のため運動場の表面がしめっているだけで変化はないと予想した。次に、運動場を観察し予想を確かめた。運動場には川田川起源の地下伏流水の噴出口(図2)と水たまりがあった。児童は、予想と異なる運動場の変化に驚き、噴出口の直径や深さとその数を調べた。噴出口の直径は、最大30cmから1cmのものまで様々で、その数は625個であった。噴出口の深さは80cmに達するものもあった。水たまりは運動場の北西部に残っていた。

水害による被害跡を観察させた後、教室に戻り噴出口からの水の流れの痕跡写真(図3)を電子黒板に投影した。投影写真と同様の痕跡写真を児童全員に配付した。



図3 噴出口からの水の流れの痕跡

水の流れの痕跡を運動場で直接観察をさせなかった理由は、2点ある。1点目は、痕跡の部分と運動場の色の違いが少ないため肉眼では観察しにくかったからである。このような場合には、写真のコントラストを強調すると不明瞭だった痕跡が明瞭に浮かび上がり観察しやすくなる⁽²⁶⁾。2点目は、配付した写真に気づいたことを書き込ませることができるからである。児童は、水の流れの痕跡を色鉛筆でトレースし(図4)、それらが全て同一の方向に向いていることを記述した。児童は気づきを発表し、痕跡ができた原因を話し合った。

話し合いにより、水は高い所から低い所に流れるので、水の流れの痕跡が見られた原因は、運動場が傾いているのではないかという学級の予想をたてた。本時終了後、運動場に出た児童が、噴出口からの水の流れの痕跡を見つけることができたという報告がきた。

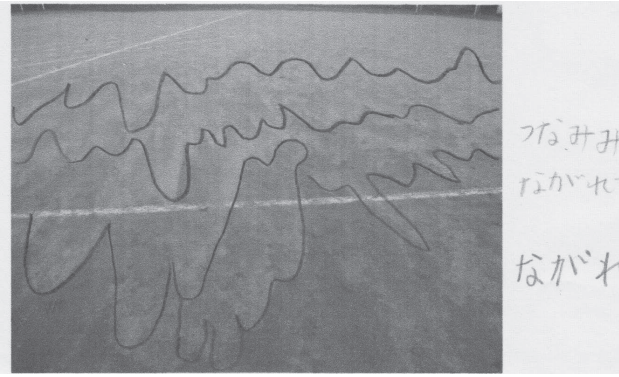


図4 児童による痕跡のトレース

2時間目の学習目標は、運動場の傾きを調べる測定器具（水準器）を自作することである。児童は、自宅から持ち寄ったペットボトルや段ボールやビー玉等を使い、グループで3つの測定器具（水準器）を自作した。児童が作成した実験道具は、ペットボトルに水を入れ、基準となる水平面を書き込み、地面の傾斜を観察する自作測定器具（図5）、ペットボトルの中にビー玉を入れ、ビー玉の動きで地面の傾斜を観察する自作測定器具、段ボールのゲージでビー玉を転がせる自作測定器具である。



図5 基準線入りペットボトル

3時間目の学習目標は、自作測定器具（水準器）を用い、運動場が傾いていることを確かめ、地面の傾きと水の流れの法則性を理解することである。児童は自作の測定器具（水準器）を使い、運動場の傾きを調べた。その結果、運動場が、南東から北西に向かってわずかに傾斜していることを明らかにした。噴出口からの水の流れの痕跡が南東から北西の方向に向き、北西部に水たまりができた理由は、運動場が水平ではなく北西に傾いているからであると結論付けた。

4・5時間目の学習目標は、3時間目に学習した地面の傾きと水の流れの法則性を活用し、運動場の模型上に水害に強い町づくりをすることである。まず、教員は、本時の課題を把握させるために、方位磁針と南東から北西

に傾斜した運動場の模型と児童数の家の模型を提示し、この運動場に自分の家を建てるとしたらどこに建てると児童に問いかけた。次に、運動場の図が入ったワークシートを配付し、自宅建設の位置とそこを選んだ理由をワークシートに書くように指示した。18名中17名の児童は、運動場の南東に自宅を建てると決め、南東は土地が高いため水没しないからとその理由を記述した。しかし、1名の児童は、運動場の北西に自宅を建てると決め、水たまりができた北西部だと畑の水やりが便利だからとその理由を記述した。ワークシートに全員が記述した後、発表させた。南東を選択した児童は、北西を選択した児童に、地面の傾きと水の流れの法則性を用い北西は水害に遭う危険性が高いことを説明し、南東に引っ越しをした方がいいと提案した。その後、各グループで運動場の模型に自宅を含めた町をつくらせた（図6）。



図6 運動場の模型につくった水害に強い町

どのグループも南東に集落をつくった。運動場の東には、川田川が位置しているため、川田川から溢れた水が玄関に入らないように自宅玄関は西に向けていた。南東に2階建ての避難場所も建てていた。また、水害時にお年寄りや小さな子を乗せて避難するためのリヤカーを作成し、それぞれの自宅の横に配置した。一方、田畑は水を得やすい海拔高度の低い北西部に配置した。児童は、地面の傾きと水の流れの法則性を用い、海拔高度が高い位置に集落を、海拔高度の低い位置に田畑を配置した町が水害に強い町であることを説明した。

6時間目は、理科学習を社会科学習へとつなぐ学習活動である。学習目標は、地域の水害へ目を向けることである。まず、教員が用意した2013年の台風18号による地域の水没地点の写真と住宅地図を4グループに一枚ずつ与えた。次に、浸水した北島地域に赤いシールを貼らせ位置を確認させた。その後、なぜ、北島地域が浸水したのか各自で考えさせワークシートに記述させた。児童は、北島地域が浸水した理由を地面の傾きと水の流れの法則性を用い記述した。記述した内容をグループで話し合わせた結果、児童は地面の傾きと水の流れの法則性に反しなぜ海拔高度の低い位置に集落を作ったのかという疑問を

もった。

6-2 社会科学学習での展開

社会科学学習の目標は、地域の水害の履歴や特徴を理解させることとした。学習目標は以下の通りである。7時間目「水害に関わる地域の問題に気づく」、8時間目「問題意識が似ている者同士でグループをつくり、調べ学習の計画を立てる」、9・10時間目「調べ学習を通して、地域の水害の履歴や特徴を理解する」、11時間目「各グループで調べた結果をまとめる」、12時間目「調べたことを発表し合い、地域の水害の履歴や特徴を共有する」を設定した。

7時間目の学習目標は、水害に関わる地域の問題に気づくことである。そこで、教員は、6時間目に使った住宅地図を指し、浸水する北島地域の集落を移すとしたらどこに移すかと発問し、住宅地図にグループで書き込むように指示した。児童は、地面の傾きと水の流れの法則性を活用し、海拔高度の高い井上(図1)や奥川田(図1)に集落を書き込んだ。その後、住宅地図と運動場の模型につくった水害に強い町(図6)を比較させ、気付いたことをワークシートに記述させた。

8時間目の学習目標は、問題意識が似ている者同士でグループをつくり、調べ学習の計画を立てることである。児童全員が画用紙に書いた気付きを黒板に貼り、それらの共通点を話し合わせ、調べ学習の問題を作らせた。問題は5つできた。そのうち、本地域で活用できる知識を得る問題は3つ、他地域でも活用できる知識を得る問題は2つできた。本地域に関わる問題は、①今と昔の集落の場所は違うのだろうか(4名)、②冠水する道の高さや家の近くの高さを知りたい(3名)、③避難場所や避難経路を知りたい(5名)である。一方、他地域にも活用できる問題は、④地名と水害は関係あるのだろうか(3名)、⑤水害は困ることばかりだったのだろうか(3名)である。問題設定の後、教員は、調べる時間は2時間、必要に応じて地域に取材に行くことを説明した。また、取得可能な情報とその問い合わせ先を記した資料を児童全員に渡した。それらを参考にさせ、問題を調べるための計画を立てさせた。

9・10時間目の学習目標は、調べ学習を通して、地域の水害の履歴や特徴を理解することである。各グループの調べ方と、その結果を以下に記す。

①今と昔の集落の場所は違うのだろうかのグループは、校区より約50km西方の徳島県三好市池田町西山谷尻の吉野川に架かる池田ダム建設前の昭和33年と建設後の平成19年の地形図を用い、海拔高度が高い井上と奥川田集落の位置に着目し比較した。その結果、昭和50年の池田ダム建設後には、井上や奥川田の集落は減ったことがわかった。一方で、池田ダム建設前には集落がなかった通称深田(フケタ)(図1)と呼ばれていた遊水地が分譲地となり集落ができていた。ここでは、池田ダム建設前も、

現在も川田川の内水氾濫による水路や側溝の溢水により床下浸水、道路冠水が頻繁に生じている⁽²⁷⁾ことから、児童は地域の水害の歴史を知る重要性を理解した。しかし、深田よりもさらに海拔高度が低い北島地域の集落は池田ダムの建設前の方が現在よりも大きかったことに疑問をもった。

②冠水する道の高さや家の近くの高さを調べるグループは、海拔高度が低い所が冠水する道路だろうと予想し調査を開始した。まず、吉野川市役所の建設課から取り寄せた道路台帳で調査地点の海拔高度を調べ地形図に書き込んだ。次に、加配教員の付き添いのもと、道路の傾きについて自作測定器具(水準器)を用い調べた。調査地点は、自宅の前の道路の海拔高度、学校の校庭の海拔高度(36.2m)、学校西側の川田川の川底の海拔高度(36.7m)、学校と川田川間の堤防の海拔高度(40.5m)、水害によりいつも冠水する水田地帯に面した道路の海拔高度(30.6m)、川田川の2本の支川が合流する地点に面した道路の海拔高度(29.8m)、2004年の台風23号(1日合計降水量320mm、1時間降水量59mm)でも冠水しなかった国道の海拔高度(31.7m)の7箇所であった。海拔高度に着目し地域を歩くことにより、川田八幡神社(図1)の方が川田中小学校より避難場所に適していると結論づけた。その理由は、川田八幡神社の海拔高度は47mであり、天井川の川田川の堤防の海拔高度の40.5mよりも高いからである。また、川の水位を目視する水位標と24時間水位観察する岩谷橋の河川監視カメラは、地域の中でも海拔高度が低い30m以下の地域に設置されていることをみつけ、地形図に書き加えた。

③避難場所や避難経路を調べるグループには、教員が避難場所や避難経路を調べる洪水ハザードマップがあることを紹介した。洪水ハザードマップについて聞いたことがある児童は18名中4名であった。見たことがある児童は2名であった。そこで、吉野川市役所から洪水ハザードマップを児童18名分取り寄せ与えた。このグループの児童には洪水ハザードマップに自分の避難場所や避難経路とそこを選んだ理由を直接書き込ませた。その後、洪水ハザードマップを自宅に持ち帰らせ、家庭で水害時の避難場所や避難経路について話し合うように指示した。その結果、このグループの保護者全員が洪水ハザードマップを見たことがなかったことがわかった。この現状から、児童は、洪水ハザードマップの重要性を知らせるため、学習発表会で紹介することを計画した。一方、グループ外の児童13名には、休憩時間に7時間目に使用した住宅地図に避難場所や避難経路を書き込ませた。また、自分が書き込んだ避難場所とハザードマップに示されている避難場所と比較させた。

④地名と水害は関係あるのだろうかのグループは、吉野川市役所防災課に電話でたずねたり、国土交通省の「地

名は水害の履歴書」⁽²⁹⁾で調べたりした。その結果、過去に水害を経験した地域の地名には、川内、灘、牛、沢、深、竜、流、などの漢字が使われることが多いことを知った。これらの漢字を地形図(図1)から探したが、見られなかった。ただし、地域での通称地名であるフケタ(深田)(図1)には深の漢字が充てられていたこと、そこは現在水害が生じていることから、水害は、地域で通称呼ばれている地名により判断できることも理解した。地域を知ることが水害から命を守ることに繋がると体得した。

⑤水害は困ることばかりだったのだろうかのグループは、加配教員とともに、北島地域の古老を訪ね、聞き取り調査をした。その結果、昔は洪水の利用を前提として人々が低地に住居を構え、莫大な富を得たことを知った。児童は次のような内容をまとめた。江戸時代の北島地域は藍の一大生産地であり、昔の北島地区の人々は、翌年からの豊作のために、洪水により上流から栄養に富んだ泥を藍畑に流入させたが、石垣で家を高くしたり、2階に船を吊したり、竹藪で水の流れを弱めたりし、洪水から命を守る工夫をしていた。現在では、洪水利用を前提とした生活ではないため、水を流すための大きな側溝、支川の水位を監視する河川監視カメラの設置などの水害対策が講じられていることなどであった。本グループの児童は、休日に北島地域を自主的に歩きなおし石垣の高さや隙間のない積み方を確かめデジタルカメラに納め、説明の資料として活用した。

11時間目の学習目標は、各グループで調べた結果をまとめることである。各班で問題・予想・調べた方法・調べた結果を模造紙にまとめた。12時間目の学習目標は、調べたことを発表し合い、地域の水害の履歴や特徴を共有することである。児童は、発表により、それぞれのグループが調べたことを共有した。

6-3 地域への情報発信での展開

地域への情報発信の目標は、理科学習と社会科学習の内容を融合し定着を図り、災害に適切に対応しようとする実践力につなげることである。学習目標は、13時間目「これまでの学習を統合し、プレゼンテーションの内容の決定」、14時間目「プレゼンテーションの作成・発表練習」、15時間目「地域へ向けて発表」、16時間目「学習の振り返りカードに記入する」を設定した。

13時間目は、12時間目の各グループの発表を各自で関連付けさせ、それをもとに発表内容の構成について話し合わせた。発表内容は、台風18号により運動場にできた噴出口の動画紹介、自作測定器具(水準器)の操作による水害発生の原因の紹介、地域の水害の履歴、地域の海拔高度から考えた避難場所、水害がもたらした恩恵、開発がもたらした水害、水害から命を守る先人の知恵、水害から自分の命を守る方法、家族でハザードマップを見よう、まとめの順に配列した。その後、12時間目に発表

した模造紙から必要な内容を切り取らせ、黒板に配列し、プレゼンテーション作成に取りかかった。14時間目は、13時間目に引き続き、プレゼンテーションの作成、練習、修正を行った。15時間目は、地域に向けて発表した。会場には、プレゼンテーションを聞いた感想と、地域の水害についての情報が収集できるようにアンケート用紙を設置した。16時間目は、これまでのワークシートの記述をみながら「学習して初めてわかったこと」、「今後調べたいこと」及び「実行したいこと」を学習の振り返りカードに記入させた。15時間目の児童のプレゼンテーションによる地域への情報発信は、家庭・地域に変化をもたらした。具体的には、水害について保護者が関心をもち、夕食時に防災の話題が出るようになった。また、地域の安心安全会議が徳島県東部県土整備局に働きかけ、川田川の浚渫が行われた。児童は自分たちの防災学習が家庭や地域社会の防災活動を促進させたことから、防災学習の意義を自覚し、学習全般への意欲が高まった。また、地域の河川の変化や気象情報、他地域に生じた自然災害のニュースを見るようになった。

7. 結果

本プログラムの結果を5-4の評価方法に従い示す。

7-1 評価方法1による結果

評価方法1は、質問紙を用い、本プログラムの実践前・実践後の防災意識の変化を調査しその効果を検討した。プログラム実践前は台風18号直後の2013年9月17日、プログラム実践後は本プログラムを終了後の2013年12月18日に調査した。なお、質問紙には児童の名前を記入させ、設問内容の説明は加えず実践しその場で回収した。ここでは、その結果を示す。

本プログラム実践前に、台風は全員が地域の自然災害であると回答したが、水害を自然災害と回答したのは11%であった(図7)。彼等の内5.5%の児童は、祖父母宅が浸水したという間接的な被災体験を有していた。一方、残りの5.5%の児童は、自宅近くの道路が冠水したため、一時外出ができなくなった。このことから、直接的・間接的被災体験がないと、台風と水害が結びつかないことが示唆された。

ハザードマップは、吉野川市役所で作成しており、広く認知されていると予想したが、本プログラム実践前は、ハザードマップを聞いたことがある児童が22%、見たことのある児童は11%であった(図8)。保護者の多くも、水害頻発地域に住んでいるにもかかわらず、ハザードマップの存在を知らず、防災意識が高くはなかった。

災害時の避難経路・避難場所は吉野川市から指定されている。本プログラム実践前は、避難場所を知っていたのは72%、避難経路を知っていたのは50%の児童であった(図9)。一方、本プログラム実践後は、100%の児童

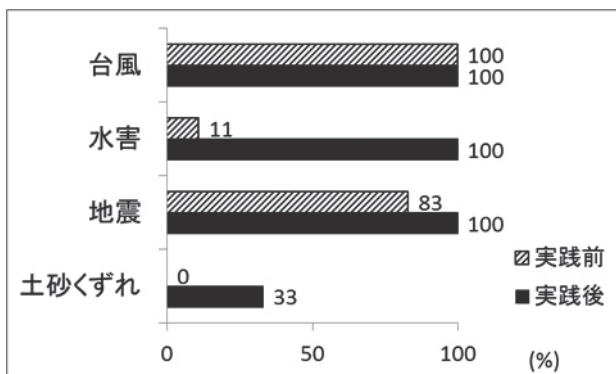


図7 地域で発生する自然災害の認知状況

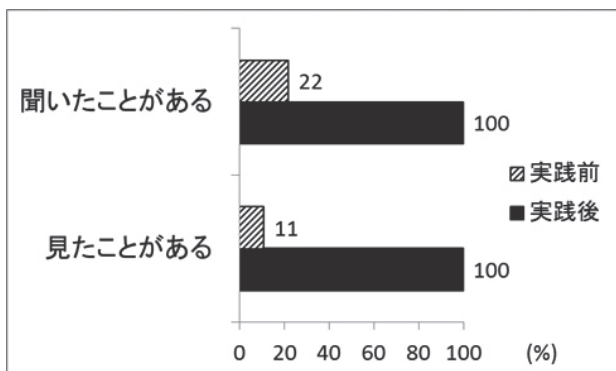


図8 ハザードマップの認知状況

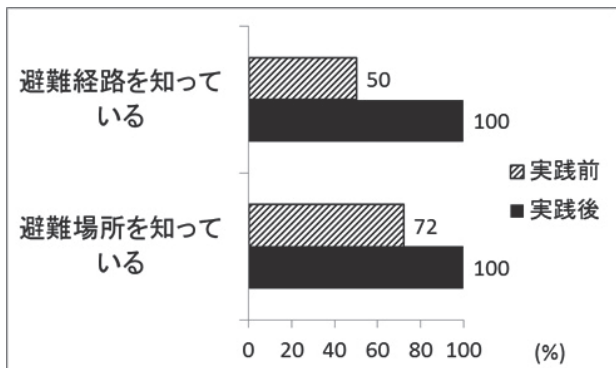


図9 避難経路・避難場所の認知状況

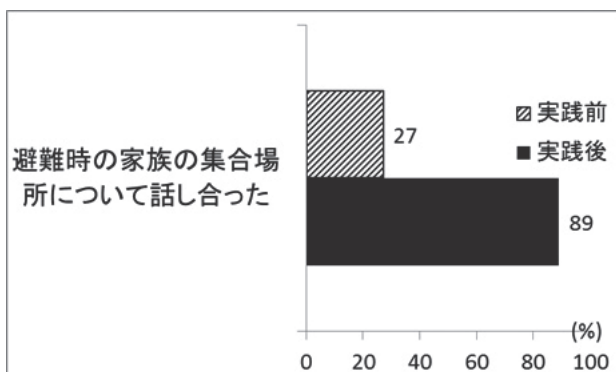


図10 避難時の家族の集合場所の話し合いの状況

が避難経路と避難場所の両方を知っていると回答した。避難時の家族の集合場所の話し合いに関して、本プログラム実践前は、集合場所を決めていると回答した児童が27%であった(図10)。ただし、地震時の場合のみで、台風時及び水害時については話し合われていなかった。

一方、本プログラム実践後は、89%の児童が地震時だけでなく台風時及び水害時においても、集合場所について家族と話し合ったと回答した。

7-2 評価方法2による結果

評価方法2は、第16時に児童が記述した学習の振り返りシートの内容をもとに行った。学習の振り返りシートには、「学習して初めてわかったこと」「今後調べたいこと」「実行したいこと」を記述させた。この記述内容を理科・社会科・情報発信の目標に関連付け分類した(表1)。妥当性を担保するため、総合的な学習の時間の主任、理科主任、社会科主任、研修主任と授業者の5名で協議しながら分類した。その結果、学級全体として、理科は1人あたり10.6件、社会科は1人あたり11.7件、情報発信は1人あたり8.0件の記述があった(表1)。また、児童18名全員が、「理科」・「社会科」・「情報発信」の3つの目標に関わる記述をしていた。

7-3 評価方法3による結果

評価方法3は、学習の振り返りカードの記述をもとに理科・社会科・情報発信の目標の実現状況を検討した。

理科学習の目標は、水害を自分の問題として意識し、水害を引き起こす自然現象について理解することである。ここでは、水害を自分の問題として意識したか、水害を引き起こす自然現象について理解したかが評価のポイントである。水害を自分の問題として意識した記述は、7項目あった。水害は自分とは関係がないと思っていたけれど、水害は自分の問題だとわかった(18人)、気象情報の必要性がわかった(18人)、川田川が増水すると運動場が水が噴き出すことがわかった(18人)、降水量による川田川の水位上昇を調べたい(10人)、川田川が増水すると水が噴き出さる理由を調べたい(7人)、他にも噴き出す場所があるのか調べたい(7人)、次の台風でも同じところに水が噴き出さるのか観察したい(12人)があった。水害を引き起こす自然現象に関わる記述は、6項目あった。運動場や地面は水平ではないことに驚いた(18人)、降水量と地面の傾きで水没する範囲が決まるとわかった(18人)、地面の傾きは水の流れる向きでわかるようになった(18人)、周りよりも低い土地が水害に遭うことがわかった(18人)、自作測定器具(水準器)を改良し家の周りで使いたい(18人)、水たまりと水害が起こる理由は同じだとわかった(12人)等の記述があった。

社会科学習の目標は、地域の水害の履歴や特徴を理解することである。地域の水害の履歴や特徴に関わる記述は、14項目あった。昔の北島地域の人は藍をつくるため

に低い土地に工夫して住んでいたことがわかった。昔の人は洪水を利用して、大きな商売をしていたことがすごいと思った（18人）、川田八幡神社は堤防より高い場所にあるから昔は水害のときの避難場所だった（18人）、高い石垣や2階の船や竹藪など水害の備えがあった（18人）、田んぼが広がる高さ30mの場所は水没する（18人）、池田ダムができ低い土地に家が建つようになったけれど、川田川に流れ込む水路の増水は変わらなかったため、そこに水害が起こるようになったことに驚いた（18人）、水害場所は地名の漢字で判断できる（18人）、ハザードマップの使い方がわかった（18人）、国道の高さ31.7mは水没しない目安だとわかった（14人）、道路は水を流すために真ん中が高くなっていて（12人）、水没地域の側溝は深くて大きい（10人）、自分の家の周りの高さを調べたい（18人）、藍作りについて調べたい（15人）、川田川の水がないときに川底を歩いてみたい（18人）、学校の安全マップに川田川の洪水情報を書き加えたい（15人）の記述があった。

情報発信の目標は、理科学習と社会科学習の内容を融合・定着させ、災害に適切に対応しようとする実践力につなげることである。

理科学習と社会科学習の内容を融合した記述は4項目あった。水害が起こる原因は降水量と地面の傾きだとわかり、地域で水害が発生しそうなところを予想するようになった（18人）、自分の班だけではわからなかったことが、友達の班の発表を聞いたらわかった。みんな違うことを調べてもつながっていった（18人）、堤防の近くで水が噴き出するのに、この堤防は大丈夫なのだろうか調べたい（18人）、北島の石垣は大きな四角い形の石で隙間がなかった。奥川田の石垣は丸い形の石で隙間があった。石垣の石の形はどうして違うのだろうか調べたい（8人）があった。災害に適切に対応しようとする実践力につながった記述として4項目あった。防災学習を発表したあと、地域の人が褒めてくれた。今度は、自分たちで川田中の水害のハザードマップを作りたい（18人）、防災学習をするまでは、水害は自分に関係ないと思っていた。けれど、この地域は水害が起こるので、怪我をしたときか、必要な非常食とか、みんなで避難する方法とかを学習をしたい（18人）、発表を聞きにこれなかった地域の人やおばあちゃんにパンフレットをつくって配りたい（10人）、奥川田に土砂崩れ危険の看板が立っていたので、土砂崩れから命を守る学習をしたい（6人）の記述である。防災学習の価値を自覚し実践の意欲を高めた記述は2項目あった。防災学習の発表をしたから、地域が変わることがわかった。みんなの役に立つ防災学習を続けたい（18人）、家族で夕食時に防災について話すようになった。家でできる準備を学習したい（12人）の記述である。

表1 学習の振り返りカードの学級全体の記述件数(件/人)

述べ件数 (1人あたりの件数)	理科	社会科	情報発信	合計
学習して初めて分かったこと	138 (7.7件/人)	162 (9.0件/人)	36 (2.0件/人)	336 (18.7件/人)
今後調べたいこと	24 (1.3件/人)	33 (1.8件/人)	62 (3.4件/人)	119 (6.6件/人)
実行したいこと	30 (1.7件/人)	33 (1.8件/人)	46 (2.6件/人)	109 (6.1件/人)
合計	192 (10.6件/人)	228 (11.7件/人)	144 (8.0件/人)	564 (31.3件/人)

8. 考察

本研究の目的は、水害を対象とした防災教育プログラムの開発・実践を行い、その効果を検証することである。水害を引き起こす自然現象の理解を図る理科学習と地域の水害の履歴と特性の理解を図る社会科学習を融合させ、それらの内容の定着を図り、災害に適切に対応しようとする実践力につなげる情報発信までを一連の枠組みとした防災教育プログラムを開発し、総合的な学習の時間に実践した。その結果、5点の知見が得られた。

1点目は、身近な運動場の水の流れの痕跡を取り扱った理科学習は、児童に水害を自分の問題として意識させ、水害を引き起こす自然現象について理解させることに効果があることが示唆された。理科学習では、水害を自分の問題として意識したか、水害を引き起こす自然現象について理解したかが評価のポイントである。評価方法3の結果、100%の児童が水害は降水量と地面の傾きにより生じること、天気予報の必要性がわかった、降水量と地面の傾きで水没する範囲が決まるという記述があった。67%の児童が、この考えを活用し、水たまりと水没地点が生じる現象は同じであると記述した。これは、水害の発生原因を理解するとともに、自身の生活へと結び付けた記述であり、降水量のデータをもとに、運動場の傾きを自作測定器具（水準器）で実際に測定した結果である。一方、川田川起源の地下伏流水の噴出に強く関心をもち、その発生原因が川田川の水位上昇ではないかと予想を立て調べようとしている。学習したことをもとに、水害被害を予測する姿や疑問を調べようとする姿は、水害を自分の問題としてとらえ、水災に適切に対応しようとする自助の姿勢である。

2点目は、社会科学習は、地域の水害の履歴や特徴を、理科学習で学んだ地面の傾きと水の流れの規則性をを用い説明できるようになったことである。なぜなら、「学習して初めてわかったこと」の162件中の98件（60%）は、地域の地形と土地利用の巧みさ、土地の傾きと水の流れによる浸水の予測と水防建築を関連付けた記述になっていたからである。具体的には、低地の北島で藍をつくる

ことができた洪水の恩恵、川田八幡神社はその海拔高度から避難場所になること、海拔高度による浸水地点と非浸水地点の予測、浸水を見越した家の工夫、道路や側溝の工夫の解釈などであった。このことから、社会科学学習の目標は理科学習により、より深い理解になったと言えるだろう。

3点目は、情報発信は、理科学習と社会科学学習の内容を融合し定着を図り、災害に適切に対応しようとする実践力につなげる効果が高いことが示唆されたことである。児童は、理科と社会科の学習を活用し水害発生箇所を地域の人に知らせる必要性や、他班の学習と自分の班の学習を関連付けることのおもしろさや重要性を記述した。一方、全員の児童が怪我の手当や非常食等の準備の方法、近所で避難する方法を学びたいと記述した。このことは、児童が主体となった防災学習となったことを示唆しているが、同時に、本プログラムでは、具体的な行動に関する知識が不足していたことも示唆している。

4点目は、本プログラムが、防災に関心をもたせることに効果があったと考えられる。その理由は2点ある。1点目は、本プログラム実践後は、全員の児童が水害は地域に発生する災害であると認識したからである(図7)。2点目は、今後調べたいこと、実行したいことの記述件数が理科学習、社会科学学習、情報発信の順に増加していたからである(表1)。今後調べたいことの内容は、現時点の自分たちに足りない知識や技能に関することが記述されていた。具体的には、他者を気遣った安全な避難や的確な救護方法の技能や、水害以外の地域に発生する自然災害の学習に関する内容が見られた。このことから、本プログラムは、児童に自分たちが今後学ぶべき知識や技能や自然災害を自覚させ、防災に対する関心を持続させた効果があったと推測される。

5点目は、本プログラムが、家族の変容・地域の変容に効果があったことにある。家族の変容に関しては、避難時の家族の集合場所の話し合いがされるようになったという質問紙の回答(図10)や、家族で夕食時に防災について話すようになったという記述があった。これは山川町洪水ハザードマップを家庭に持ち帰らせ、避難経路について保護者に意見を求めた9時間目、10時間目、情報発信の15時間目の学習が要因になったと考えられる。このことから、本プログラムは、保護者の防災に関する意識を高める契機付けとなったようだ。

地域の変容に関しては、防災学習の発表後、地域住民が徳島県東部県土整備局に陳情し、川田川の浚渫が実現した。このことから、本プログラムは、地域の防災力を高め、行政を動かす契機付けとなったようだ。

以上のことから、本プログラムの成果として、水害を自分の問題として意識させること、水害を引き起こす自然現象、地域の水害の履歴や特徴を理解の理解を図るこ

と、地域の防災に対して自分ができることを行おうとする態度、防災を学ぶ価値を自覚し学ぼうとする態度を育成できること、家庭・地域の防災力を向上させることの効果がみられたといえる。これは、白水ら(2009)が示した中学生の学習効果と同様に児童にも水害に対する理解度や興味関心を高めることができた。また、対象とした児童は、水害を体験していない水害に対して関心が低い児童であったが、このような効果がみられたことは、理科・社会科・情報発信からなる防災教育プログラムの枠組みの有効性が示唆されたのではないかと考える。

9. 結語

水害頻発地域であるが水害を意識していない小学校4年生の児童を対象に、災害を引き起こす自然現象の理解を図る理科学習と地域の災害の履歴と特性の理解を図る社会科学学習を融合させ、それらの内容の定着を図り、災害に適切に対応しようとする実践力につなげる情報発信までを一連の枠組みとした総合的な学習の時間における防災教育プログラムを開発し実践した。その結果、児童は、水害を自分の問題として意識し、児童自身が互いの学習内容を統合化し、防災に関する関心を高め、自分自身に必要な防災の学習内容を自覚するようになった。このことから、理科・社会科・情報発信の一連の枠組みによる総合的な学習の時間における防災教育プログラムの実践は、水害を自分の問題として意識させ、水害防災を学ぶ価値を自覚させることを可能にすることが示唆された。これは、矢守(2012)⁽¹⁶⁾が指摘する教師が伝えたい情報を児童が心底欲しいと思うように働きかける防災教育に本防災教育プログラムが近づけたのではないだろうか。また、他の人々の安全に気を配る態度の育成や、家庭・地域の防災力の向上にも効果がみられた。今後は、具体的な技能に関する学習内容を追加する等の改善を図りたい。

— 謝 辞 —

本研究を進めるにあたり、吉野川市建設課、徳島県東部県土整備局、国土交通省四国整備局河川部にご協力、ご指導をいただいた。本研究に協力してくださった川田中小学校の貞野保仁校長先生はじめ川田中小学校の教職員の皆様、山川町の地域・保護者の皆様にご支援いただいた。また、無記名査読者3名のコメントにより本稿は改善された。以上の方々に感謝申し上げる。なお、本研究の一部に、科学研究費基盤研究(B)15H02915を用いた。

— 文 献 —

- (1) 文部科学省「東日本大震災における学校等の対応等に関する調査」, p.71, 2012
- (2) 城下英行・河田恵昭「学習指導要領の変遷過程に見られる防災教育の展開」『自然災害科学』Vol.26, No.2,

- pp.167-173, 2007
- (3) 金井昌信, 興野博哉, 片田敏孝「実践的防災研究の
効果計測方法に関する検討」『土木計画学研究・講演集
(CD-ROM)』37巻, 2008
- (4) 豊沢純子「学校における防災教育の現状と今後のあり
方」『学校危機とメンタルケア』第2巻, p.9, 2010
- (5) 全国都道府県教育長会議第1部会「防災教育の推進
について」p.25, 2013
- (6) 豊沢純子「学校における防災教育の現状と今後のあり方」
『学校危機とメンタルケア』第2巻, p.17, 2010
- (7) 加藤裕之, 木谷要治「中学生の災害に対する意識の実
態と望ましい防災教育のあり方(2)洪水害を例として」『横
浜国立大学教育紀要』第30巻, pp.118-119, 1990
- (8) 国立教育研究所「中学校の数学教育・理科教育の国際
比較 第3回国際数学・理科教育調査報告書」pp.154-
156, 東洋館出版社, 1997
- (9) 国立教育研究所「小学校の数学教育・理科教育の
国際比較 第3回国際数学・理科教育調査報告書」
pp.154-156, 東洋館出版社, 1998
- (10) 木谷要治「理科で防災をどう教えるか」p.78, 東洋
館出版, 1990
- (11) 藤岡達也「学校での安全教育と自然災害等に対する
防災教育」『持続可能な社会をつくる防災教育』pp.16-
17, 協同出版, 2011
- (12) 山口大学「平成20年度 文部科学省 防災教育支援
事業 風水害に関する防災教育支援の高度化と普及プ
ログラム報告書」p.9, 2009
- (13) 白水隆之, 山本晴彦, 高山成, 岩谷潔「中学生に対
する水防災学習プログラムの開発と実践 - 2005年台
風14号で被災した山口県美川町を事例として-」『地
学教育』第62巻 第1号, pp.30-31, 2009
- (14) 矢守克也「防災教育の現状と展望 阪神淡路大震災
から15年を経て」『自然災害学会』JJSNDS 29-3, p.294,
2010
- (15) 田中淳「非難しないのか, できないのか 避難行動
と防災教育」『東北地方太平洋沖地震の科学』東京大学
出版会, p.149, 2012
- (16) 矢守克也「災害情報と防災教育」『災害情報』第8巻,
pp.1-6, 2012
- (17) 文部科学省「学校防災のための参考資料『生きる力』
を育む防災教育」の展開」pp.8-10, 2013
- (18) 文部科学省「小学校学習指導要領解説 理科編」東
洋館出版, p.41, 1999
- (19) 文部科学省「小学校学習指導要領解説 社会編」日
本文教出版, p.52, 1999
- (20) 山川町史刊行会「山川町史」松下印刷所, p.7, 1987
- (21) 吉野川市建設課「道路台帳」2012
- (22) 山川町史刊行会「山川町史」松下印刷所, pp.375-
376, 1987
- (23) 徳島県「吉野川水系中央南部圏域(飯尾川除く)河
川整備計画(指定区間)」pp.4-5, 2012
- (24) 気象庁「過去の気象データ検索」気象庁ホームペー
ジ, 2011
[http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?sess=6ef5
25a9cdef28cea634ce58ca736e68](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?sess=6ef525a9cdef28cea634ce58ca736e68)
- (25) 気象庁「過去の気象データ検索」気象庁ホームペー
ジ, 2011
[http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?sess=6ef5
25a9cdef28cea634ce58ca736e68](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?sess=6ef525a9cdef28cea634ce58ca736e68)
- (26) 須藤定久「スキャナーによる岩石類の観察」『地質
ニュース』574号, p.50, 2002
- (27) 山川町史刊行会「山川町史」松下印刷所, pp.375-
377, 1987
- (28) 気象庁「過去の気象データ検索」気象庁ホームペー
ジ, 2011
[http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?sess=6ef5
25a9cdef28cea634ce58ca736e68](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?sess=6ef525a9cdef28cea634ce58ca736e68)
- (29) 国土交通省「地名は水害の履歴書」, 2007
[http://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/
kiroku/suigai/suigai_4-1-5.html](http://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/suigai_4-1-5.html)

