

河川基金助成事業

「水害に関する防災情報を有効に活用できる
市民育成のための科学教育課程の提案」

助成番号 : 2021-5211-023

兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科
教授 川村 教一

2021 年度

1. はじめに

1.1 研究のねらい

水害は河川に関する自然現象が誘因となって発生するもので、市民自身が防災に取り組むとき、水害の素因や誘因に関する防災情報を使いこなす知識と技能、そして防災行動をとるための判断力を持つことが必要である。近い将来に社会で活躍する世代には、大雨などの異常気象時に国土交通省や地方の行政機関から発信される多様な防災情報を主体的に活用し、自分自身や家族、地域住民の防災リーダーとして適切に判断できることが期待される。そのような市民を育成するためには、小学校～高等学校の各校種において必要な知識・理解と思考力等を現在の学校のカリキュラムにとらわれることなく議論し、水害の防災行動のため真に必要な系統的な教育体系を提案することが必要である。

本研究の目的は、河川に関する情報を防災に活かせる市民を育成するための教育課程の在り方を、河川管理者の意見を踏まえて議論し、水防に関する系統的な教育体系を提案、災害に強い社会の実現に資することにある。そのため、児童生徒が水害から身を守るために、いつどの教科で何をどのように学ぶのかを具体的に提案し、それが学習指導要領改訂時の議論の学術的根拠となることを目指す。そうすることで、現在の義務教育における水害に関する防災教育の学習内容の貧弱さ、系統性のなさを改善する、初等・中等教育における水害に関する新しい防災教育体系を提案する。

1.2 研究の概要

本研究は以下の2項目の調査・実践・開発から構成した。

A.タイムラインを活用するために必要な知識・技能とそれを育成するための教育課程の検討

B.河川管理者による水害に関する防災教育支援の現状：国土交通省河川事務所を対象としたアンケート調査結果をもとに

次に、それぞれの概要を示す。

国土交通省による市民の避難勧告等発令基準（タイムライン）の作成促進が図られており、2020年度までに都道府県管理河川対象となる市町村において、水害対応タイムラインを作成することとなっていた。マイ・タイムラインとは、台風の接近等によって河川水位が上昇する時に、住民一人ひとりの家族構成や生活環境に合わせて、「いつ」・「何を」をあらかじめ時系列で整理した、住民自身の防災行動計画である。住民一人ひとりが洪水ハザードマップを活用し、地域の水害リスクを認識や避難に必要な情報・判断・行動を把握することにより、避難の実効性を高めることが期待できる取組である。そこでマイ・タイムラインを作成・活用する際に必要な知識・技能を議論し、水害が頻発する状況下における学校教育・社会教育における防災教育の改善を提案する。そのため、大規模な水害が発生した地域の一つである、兵庫県豊岡市の円山川タイムラインを例として、市民が必要とする知識・技能を抽出する。このことは第2章で論述する。

ところでわが国では、国土交通省が各地の河川事務所を通じて主要河川の流域管理を担っている。河川事務所は地域の学校教育支援を通じて地域社会を支えている。Bの調査では、水害に関する防災教育の推進のために、河川事務所による支援の実態を明らかにす

ることで学校防災教育の効果的な展開のための課題を探る。そのため事務所の防災担当官に対するアンケート調査を実施した。その結果、国土交通省の事務所による支援の主な形態は、義務教育用の教材提供と出前講義であった。他方、高校生向けの教育支援の例はほとんど見られなかった。また、高等学校向けに提供可能な素材は、パンフレットや洪水・災害の画像であった。事務所の担当官は、卒業までに災害時に適切な行動をとる力、自然災害を予測する力の育成を高等学校教育に期待している。以上のことから、水害に関する防災教育の充実のために、河川事務所が持つ情報を生かした高校生向けの教材開発が必要であること、高等学校教育には行動力と思考力の育成が求められていることなどを筆者は明らかにした。本項目については、川村（2022）¹⁾から抜粋して第3章で述べる。

2. マイ・タイムラインを有効に生かすために必要な防災情報とは何か

2.1 はじめに

国土交通省による市民の避難勧告等発令基準（タイムライン）の作成促進（国土交通省、2015、2016）^{2),3)}が図られており、2020年度までに都道府県管理河川沿川の対象となる市町村において、水害対応タイムラインを作成することとなっていた（国土交通省、2019）⁴⁾。マイ・タイムラインとは、台風の接近等によって、河川水位が上昇する時に、住民一人ひとりの家族構成や生活環境に合わせて、「いつ」・「何をするのか」をあらかじめ時系列で整理した、住民自身の防災行動計画である。住民一人ひとりが洪水ハザードマップを活用し、地域の水害リスクを認識や避難に必要な情報・判断・行動を把握することにより、避難の実効性を高めることが期待できる取組である（国土交通省、2019）⁴⁾。

マイ・タイムラインの取組の推進に関して、住民の意識はどのような状況にあるだろうか。令和2（2020）年度に県民意識調査を実施した広島県では、県民が災害の危険性を確認するに当たり、困っていることでは、「どうやって確認するかわからない」が41.2%、「調べても県や市町などが提供する情報が分かりにくい」が29.5%であった（広島県みんなで減災推進課、2020）⁵⁾。これらの改善のためには、県民向けの防災情報提供の在り方とともに、学校防災教育も見直しや改善が必要である（井山ほか、2022）⁶⁾。とりわけ、マイ・タイムラインの活用のために必要な知識・技能がこれまで議論されていない。

そこでマイ・タイムラインを作成・活用する際に必要な知識・技能を議論し、水害が頻発する状況下における学校教育・社会教育における防災教育の改善を提案する。そのため、大規模な水害が発生した地域の一つである兵庫県豊岡市の円山川タイムラインを例として、市民が必要とする知識・技能を抽出する。

兵庫県北部を流れる円山川では、2004（平成16）年に台風23号による大規模な洪水災害があった豊岡市において事前防災行動計画の検討が必要となり、円山川タイムラインの策定が行われた（名村、2017）⁷⁾。兵庫県における自然災害に関する県民の意識調査は実施されておらず、広島県の例のような防災情報利用の最近の課題は明らかではない。

2.2 円山川タイムラインについて

2.2.1 概要

名村（2017）によると、策定された円山川タイムラインは、タイムラインの高度化に向けた取り組みとして、台風経路・予測雨量の活用を踏まえたものとして構築された⁷⁾。その際、円山川流域における、2004（平成16）年10月台風23号の被災経験、2016（平成28）年6月に公表された想定最大規模外力、計画規模外力での浸水想定区域図を受け、洪水予報連絡会の参加機関を基本に、タイムラインに沿った事前防災行動計画が作成された⁷⁾。

2.2.3 円山川タイムライン策定にあたっての基本的な考え方

名村（2017）からまとめると次の通りである。

(1) 円山川タイムライン開始基準

タイムラインの開始については、台風の経路から3日前に設定されている。その理由は、どの台風も北緯20度ラインを超える3日前からタイムラインの開始をすれば、事前に準備・体制と移行ができることが判明したからである。タイムラインの開始時刻の設定に用いた台風の経路としては、円山川に甚大な被害をもたらした台風（1959（昭和34）年9月台風15号（伊勢湾台風）；2004（平成16）年10月台風23号など）を対象にされた。

(2) タイムラインの外力の選定

近年の国土交通省では統一河川情報システムの整備による気象情報、河川情報提供を踏まえて、雨量が予測できることを前提として円山川タイムラインが作成された。外力の選定においては、以下の①～③が選定された。

①実績洪水

2004年（平成16年）台風23号洪水時の実績降雨（278mm/2日）があった場合の洪水

②計画規模

1959年（昭和34年）9月伊勢湾台風の降雨波形を対象として、計画雨量：327mm/2日に引き延ばした降雨があった場合の洪水

③想定最大規模

1959年（昭和34年）9月伊勢湾台風の降雨波形を対象として、山陰地方の最大降雨量（505mm/2日）に引き延ばした降雨があった場合の洪水

(3) 円山川タイムラインとその特徴

本タイムラインには、各参加機関（国、県、市ほかの行政機関）の行動や情報連携が併記されている。また、実績洪水規模、計画規模、想定最大規模毎に円山川タイムラインが作成されている。

2.3 研究方法

2.3.1 研究に用いたタイムラインの項目

円山川タイムラインの計画規模を例として、気象・水象とこれに対応する住民の行動の記載項目をもとに、住民から見た気象・水象に関する情報の可用性、および情報内容を理解するために住民が持つべき必要な知識・技能を分析した。

2.3.2 想定した住民像

想定する住民像は、複数の家族から構成される世帯に属する、携帯情報端末を有する成人とした。このような住民の学歴・年齢などとして、高等学校を卒業した職業を有する18歳～65歳を想定した。また想定した住民は地域の自主防災組織に所属しておらず、個人が日常使用する情報通信端末に、いわゆる防災アプリをインストールしていない。

2.3.3 研究体制

知識・技能の分析は、申請者と正木詔一氏（2004（平成16）年台風23号による大規模水害を経験した豊岡市在住者）、矢ヶ崎太洋博士（兵庫県立大学大学院）が共同で行った。また、分析作業の一部は、岡田大爾博士および井山慶信博士（広島国際大学）から助言を得ながら進めた。

2.4 タイムラインから見た住民が取得する防災情報

表2.1に分析した気象・水象情報と住民の行動、求められる知識・理解などを整理して示す。ポイントは防災情報を早く入手することにあるが、大雨注意報は発令されてもすぐに入手できない恐れがある。まだ非常変災を感じさせるような状況ではないため、住民は気象情報の入手に注力しないと想像されるためである。

表 2.1 円山川タイムライン（計画規模）に基づく気象・水象情報と住民に必要な知識

左3列の記述はタイムラインより抽出。右2列の記述は筆者による。

| 時間 | 気象・水象情報 | 住民の行動 | 必要な知識 | 問題点 |
|-----|---------|--------------------|------------------------|--|
| -72 | 台風予報 | 気象警報などの確認 | 台風の進路、時間変化 | 台風進路の適切な理解ができるか。 台風の強さの時間変化の認識があるか。 →台風予報を適切に利用できない恐れ。台風予報から危機意識を持ってない恐れ。 |
| -48 | 台風予報 | ハザードマップによる避難ルート等確認 | 同上、地形図の判読 | 避難ルート上の災害リスクを認識しているか。 外水氾濫の恐れがある場所を理解しているか。 |
| -24 | 台風予報 | 自宅保全 | 台風に伴う気象の特徴（大雨、強風、高潮など） | 風台風か雨台風かによって保全対策が異なるが適切な台風情報を入手できているか。 決壊24時間前が深夜であれば、自宅保全作業は困難で、その前から取り掛かる必要がある。 |
| -12 | 大雨注意報 | | 大雨注意報に関する知識 | 注意報に対して重要性の認識が低いと、注意報が発令されたときにその情報入手が遅れる。以後の防災対策開始も遅れる。 |

| | | | | |
|----|---------------|----------------------------------|---------------------------|--|
| -9 | 大雨警報 | 大雨警報の確認 | 大雨警報に関する知識 流域、洪水に関する知識 | 一般的な警報の知識だけでなく、豊岡地方にどのような水害のリスクがあるのかについての知識が必要。また、豊岡における気象災害リスクの解説が逐次報道されることが必要だが、そのような仕組みが充実しているとは言えない。 |
| -8 | 消防団待機 水位未満 | | | 2004年洪水の際はこの頃に平野部で大雨が降りだしたが、流域の上流部ではすでに盛んな降水があった。 豊岡市は内水氾濫が多かったので外水氾濫の認識が住民にはなかった。 |
| | 水防団待機 水位到達 | | | 要介護者の避難準備を始める時期と考えられるが、そのタイミングを知ることができない。 |
| -4 | 氾濫注意水位到達 | 防災無線による避難準備情報の受信 要援護者以外避難準備開始 | | 以降、豊岡地方の災害・防災情報に関する具体的な情報の入手は防災無線しかなく、防災無線ラジオ（および防災アプリ）を保有していなければ情報を入手できないことが問題。車で移動中の者（旅行者など）は防災無線による通報を受信できず、防災行動開始が遅れる。 |
| -3 | 避難判断水位到達 | | | |
| | 氾濫危険水位到達 | | | |
| -2 | | 要援護者避難完了 要援護者以外避難開始 避難完了 | | 悪天下、短時間で避難完了可能か？ |
| -1 | | | | |
| 0 | 決壊 | | | |

2.5 住民から見た防災情報活用に関する分析結果

2.5.1 防災情報の認知度

認知度が低いと推察されるのは、円山川の水象情報である。円山川の水位観測局の水位データはインターネット上で公開されているが、気象情報 Web サイト（例：検索エンジンホームページ内）と比べ知名度が低いであろうと考えられる。

2.5.2 防災情報の可用性

(1) 気象情報における注意報

最も可用性が低い情報は、気象情報の「注意報」であると考えられる。なぜならば、「注意報」は「警報」と比べると情報メディアにおける露出頻度が低いと想定され、発出と同時にそのことを知るためには例えば気象庁の Web サイトを常に閲覧可能な状態にしておく必要がある。しかし、本研究で想定したような職業を有する住民には困難な行動である。

(2) 水象情報

情報の可用性の低さは氾濫情報（あるいは円山川の水位データ）の閲覧についても言える。兵庫県の Web サイトで公表されており、防災情報提供システム上の可用性は高いが Web ページの存在を認知していなければそもそも情報収集活動につながらない。

(3) 台風の進路予想

他方、可用性が高い防災情報は、台風の進路予想、および沖縄や九州地方、四国地方あるいは近畿地方南部の被災状況の報道である。その理由は、台風の進路予想については、

例えば定時のテレビの報道番組で必ず取り上げられるからである。また兵庫県北部より台風の接近が早い地域における気象災害の発生、あるいはリスクが極めて高い状況は必ずテレビなどのマスコミ報道によりほぼリアルタイムで知ることができるためである。

2.5.3 必要な知識・技能の分析

(1) 気象情報における注意報

台風が近畿地方に接近した場合、大雨に関する気象警報は、「(発令なし)」、「注意報」、「警報」(時に「特別警報」)、「注意報」、「(発令なし)」の順で時間的に推移すると考えられる。このとき、「注意報」の発令を知ることが、防災行動の準備を開始するうえで重要である。台風を例として、ある地点における気象現象の変化を理解すること、および気象警報などの内容の双方を理解することで、「注意報」発令後の気象現象の予想につなげることができる。この視点から、ある気象災害を例として各種の気象警報などの発令を時系列的に理解しておくことが必要である。

防災情報を読み取るために住民にとって必要な知識は、「大雨」、「洪水」の実態、これらに関する気象警報・注意報である。防災知識を理解するために必要なのは、降雨のしくみ、低気圧(台風を含む)の知識である。

(2) 水象情報

円山川の水象情報(<https://www.kkr.mlit.go.jp/toyooka/bosai/river/#>)は、避難行動の必要性の判断において極めて重要である。先述の情報の可用性の低さが、情報収集技能の改善により克服できた場合、水象情報内容を正しく理解することが必要になる。その内容とは、例えば氾濫危険水位、避難判断水位、氾濫危険水位のレベルと現況の水位である。

水象情報に関して住民にとって必要な知識・理解は、洪水予報の内容と氾濫によってどのような災害現象が発生するかである。具体的には越流、堤防の決壊による堤内地における氾濫流の発生、氾濫流の経路である。これらによるリスクの認知をもとに防災行動、例えば避難を開始することが期待される。

防災情報を読み取るために住民にとって必要な知識は「洪水」、「氾濫」、「水位」、「雨量」である。防災情報を理解するためには、「流域」や洪水による「災害の素因」(地形、地質など)の知識が必要である。

(3) 台風の進路予想

気象庁による台風の進路予想は、進路と中心の位置が発表されるが、その結果を地図上に経路と予想円で示すとき、直観的には予想円の解釈がわかりにくい。住民が予想中心経路のラインにだけに着目すると、場合によっては台風が「予想しなかった」経路を取ったと受け止められ、また防災行動の開始が遅れるおそれがある。台風の予想経路の示し方はこれまでも改訂されてきたが、その理解状況の評価が必要である。

もう一つ、台風に関する防災気象情報の理解で指摘しておきたいことは、台風の進行方向右側を「危険半円」とする概念である。特に洋上で適用可能なこの概念を、機械的に陸域に当てはめて自然災害リスクを解説することは適切かどうか検証が必要である。なぜならば、兵庫県北部を流れる円山川流域の低地は北に向かって開いている、北寄りの風が低地上を通ると流域南部の円山川の上流域において降雨をもたらす。こ

これは、円山川の洪水災害に関する地形的素因である。このような場合、流域が台風進路の進行方向左側に位置することになり、「危険半円」からは離れている。つまり強風災害よりも洪水災害が多かった本地域において、「危険半円」ではない半円（「可航半円」）の方が防災上、注意が必要である。このことから導かれることは、円山川流域の自然素因に立脚した防災情報の知識が必要だということである。

住民にとって必要な知識は、「台風」とその経路、台風に伴う気象現象の特徴（強風・暴風、大雨、高潮）である。兵庫県北部における台風による災害を理解するためには、地形と降雨域の関係の知識が必要である。

2.6. 修得しておくべき知識・技能の教育機会

前項目で抽出したマイ・タイムラインを活用するために必要な知識・技能を現行の学校教育課程（文部科学省学習指導要領）に照らし合わせ、該当する校種・教科を整理する。

2.6.1 小学校

高学年の理科において、「大雨」、「洪水」の現象が取り扱われる。ただし、教科書ではこれらの現象の発生機構は取り上げない。「洪水」についてはどのような現象を指すのか明確な言葉の定義は示されていない。

2.6.2 中学校

第2学年理科において「降雨のしくみ」、「温帯低気圧と前線の構造」についての基本を学習する。他方、「台風」は四季の天気の特徴（移動性高気圧、夏・冬の天気、梅雨）と並列した同程度の扱いである。台風の構造については温帯低気圧のような基本構造は扱われず、比較的簡易な学習にとどまる。台風の月別の主な経路が教科書に掲載されているが、移動速度に関する情報は全くないので、台風の発生、接近、日本列島への上陸・通過にかかる時間に関する知識を得ることができない。このため、防災情報として台風の予想進路が報道されても、防災対策を開始する時期の予測が立てられないと考えられる。

理科教科書には、気象情報がどのように伝達されるか掲載されているが、気象警報・注意報には触れられていないか、もしくは警報の存在に軽く触れる程度で、警報の種類（例えば大雨洪水警報など）には触れていない。このため、防災上必要な気象警報等に関する知識を教科の学習で得ることができない。

2.6.3 高等学校

理科のうち「地学基礎」は全国の高校生の約 1/4 が履修する。「地学基礎」教科書には中学校理科と同様、「降雨のしくみ」、「温帯低気圧と前線の構造」についての基本を学習する。「台風」はやはり中学校理科同様に、四季の天気の特徴と並列した同程度の扱いである。台風の構造について特に学習することはない。台風の経路や移動速度に関する情報は掲載されていない場合もあり、台風の発生、接近、日本列島への上陸・通過にかかる時間に関する知識を得ることができないのは中学校理科と大きな差異は

ない。このため、防災情報として台風の予想進路が報道されても、防災対策を開始する時期の予測が立てられないと考えられる。他方、気象災害の項目では、台風による過去の大災害の例が記載されている。

2.6.4 学校教育の学習内容に見る課題

水害をもたらす誘因となる現象に関して必要な知識は、「大雨」、「洪水」であるが、これらは小学校理科で取り上げられている。しかし、「洪水」の定義に教科書で全く触れられておらず、児童を誤概念へ誘導する一因にもなりかねないことが問題である。生活上の防災の視点から見ると、「大雨」、「洪水」に関する気象警報・注意報を教科書で学習する機会がない。理科や社会以外の学習において防災を取り上げ、気象警報などを取り上げることが考えられるが、そのような学習では教科書がないため、正確な情報提供が不十分になるおそれがあることが課題である。

水害をもたらす誘因となる現象が発生する仕組みを理解し、その変化の時間スケールを知っておくことは、準備や避難といった防災行動の開始決定に重要である。そのために必要なのは、気象と水象に関する現象の理解である。具体的には、気象では降雨（特に大雨）のしくみ、低気圧（台風を含む）の構造や移動の傾向、台風に伴う気象現象の特徴（強風・暴風、高潮）である。これらのうち降雨や低気圧については中学校理科と高等学校「地学基礎」で学習する。しかし水害に大きく関係する台風に関する知識は、教育課程上、重要視されているとは言えない。

水象では素因に関する知識が主となり、それは流域（本流、支流、集水域）の概念の知識である。流域に関する概念は学校教育では学習しない。このため、内水氾濫に関する理解は進まないと推察される。地形については中学校社会の地理領域で中地形レベルの学習があるが、微地形については高等学校の理科や地理では、断片的に軽く扱う程度である。水害の素因（地形、地質、土地利用など）のうち地形に関しては沖積低地における微地形の知識も必要である。一部の「地学基礎」教科書では、学習課題としてハザードマップ上の地形を判読させる例がある。しかし、ほとんどの生徒は微地形に関する学習の機会がない。

前述したように兵庫県北部は2004年の台風23号による水害で多くの地域で住民が被災した。この地域における台風災害を理解するためには、地形と降雨域の関係の知識も必要であるが、このことについて学習する機会はない。

2.6.5 環境地球科学教育の提案

前節までで検討したように、小学校理科では、大雨や洪水に関する学習が重点的に展開されているように見える。これは児童の生活経験を取り上げ、よりよく生きるために理科の地球領域の教育課程が編成されているためではないかと推察する。これに対し中学校～高等学校理科教育における学習内容は、学術分野の基礎的内容が網羅的に展開されるため、各学習項目の分量は比較的少ない。中等教育の理科・地学領域における学習内容編成は、学術的にはバランスが取れているが、他方、安全・安心に生活するために必要な学習内容が十分に含まれているとは言えない。そこで、防災の視

点から生活上の大気や水、土地がかかわる自然環境を理解する、「環境地球科学」（あるいは環境地学）の教育を提案する。

教育のねらいは、わが国の国民が安心・安全に暮らすために必要な地球科学に関する知識・技能を習得し、思考力を伸長させるとともに、主体的に防災に取り組む態度を育成することにある。教育課程の柱は表 2.2 の通りである。

表 2.2 提案する科学教育「環境地球科学」の教育課程

| 校種 | 教科・領域 | 学習項目 | 学習する主な概念 | 学習内容 | 備考 |
|------|-----------|------------------------------|---|-------------------------|-----------------------|
| 小学校 | 理科 | 雨と川 天気 天気と災害 | 川 大雨、洪水 水害、気象警報 | 地形の学習 気象の学習 災害の学習 | 防災は社会科で学習 |
| 中学校 | 理科 | 流水のはたらきと地形 日本の天気 地域の災害 | 河川地形、流域 大雨、洪水 水害 | 地形の学習 気象の学習 災害の学習 | 防災は社会科で学習 |
| 高等学校 | 理科「地学基礎」 | 低地の地形 日本の気象 日本の災害 | 河川地形、流域 台風の構造・進路、線状降水帯 | 地形の学習 気象の学習 災害の学習 | |
| 同 | 地歴科「地理総合」 | 水害と防災対策 | 災害の素因 | 災害の学習 | |
| 同 | 総合的な探究の時間 | 地域の防災 | 水害の記録の分析* 想定される水害 | 理科の地歴科の融合 | *災害の誘因、素因の視点から |

太字部分是新提案項目

3. 河川管理者による水害に関する防災教育支援の現状

3.1 研究のねらい

最近、平成29（2017）年には、水防法の改正に伴い、大規模氾濫減災協議会^注においても教育委員会などと連携・協力して、学校における防災教育の取り組みを強化するよう国土交通省の各地方出先機関（地方整備局など）へ通知文書が出されており、国土保全と文部の両行政は連携して水害に関する防災教育の強化を図っている⁸⁾。国土交通省の政策による学校防災教育への支援が効果的であるためには、支援内容と学校教育の整合性が求められる。

国土交通省による最近の学校防災教育支援については尾藤（2018）や田村（2019）がレビューしているが^{9)、10)}、水害に関しては避難訓練のガイドブックが発行されていることが挙げられているだけで、小学校教材に関する詳細は触れていなかった。その後、国土交通省制作の小学生向け動画教材に関して、今井ほか（2020）は授業の成果の検討を¹¹⁾、林田ほか（2021）は授業で使用するために必要な教材改善の視点を提案した¹²⁾。ところで、学校における防災教育は、安全教育の枠組みに含まれる。文部科学省（2013）の「学校安全資料『生きる力』をはぐくむ学校での安全教育」には、例えば「風水（雪）害、落雷等の気象災害及び土砂災害」が示されている¹³⁾。この資料には小学校～高等学校の

目標も示され、安全教育の評価項目には「児童生徒等の実態、地域の特性を反映しているか。」が含まれていることから、各校種における防災教育の展開のために、自然災害に関する子どもの認識の実態、および想定する地域の自然災害を踏まえたものが求められると考える。このことに関する最近の研究として先述の林田ほか（2021）の指摘は、これらのうち子どもの実態を踏まえることを教材設計に求めたものである¹²⁾。また、竹之内・細野（2020）は、国土交通省の既成の教材を使用したわけではないが、三重県を例として小学校での水害の教育実践のための教材研究を行い、主教材に加えて指導計画や補助教材も用意することが重要であることを報告した¹⁴⁾。これらのように小学校の事例研究は始まっている。他方、高等学校は平成30（2018）年に学習指導要領が改訂され、「地理総合」の学習内容に防災が位置付けられた¹⁵⁾。理科の「地学基礎」には自然災害に関する学習内容がある¹⁶⁾。そして令和4（2022）年度から新しい高等学校の教育課程となり、新しい自然災害、防災の教育が始まるが、高等学校における最近の防災教育と国土交通省による支援の関わりについての報告は知られていない。そこで本研究では、近年、対策が強化されている水害を例として、国土交通省による防災教育への支援状況の実態を明らかにすることにより、学校防災教育、特に高等学校教育に今後必要な支援について課題を明らかにすることを目的とする。

注：国土交通大臣、都道府県知事、市町村長、河川管理者他から構成される。協議会においては、当該地域の水害リスク情報、各構成員がそれぞれ又は連携して実施している現状の減災に係る取組状況、減災の取組を進めるうえで前提となる河川整備等の状況等について十分に共有を図ったうえで、地域の実情等に応じて必要な取組を実施。

3.2 国土交通省による最近の水害防災教育支援に関する取組

国土交通省による防災教育支援の概要¹⁷⁾によると、現状分析として、①平成29年3月改訂の小・中学校学習指導要領において、防災に関する内容が充実していること、②防災教育が実施されている場を拡大して命を守るために必要な知識等を習得させるための学習内容を充実させる必要があること、③地震等に比べて水害に対する防災教育は十分な取組がなされているとはいえ、危険性を正しく伝達するツールが不足しており必要性は高いことが挙げられている。これらのうち、2点目は前述の答申²⁾で示された学力観（知識）を反映したものである。

以上の現状を踏まえ、国土交通省では、ア 指導計画の作成支援等に関する取組を推進、イ 災害時の危険な状況を表現した映像教材やイラストなど命を守るために必要な知識を分かりやすく伝えるコンテンツを作成することとしている¹⁸⁾。

3.3 調査方法

3.3.1 調査対象

国土交通省の河川管理やそれに類する業務を担当する事務所（河川国道事務所、砂防事務所など）内の「災害情報普及支援室」は、事業者等に対し、計画作成、訓練の実施等の技術的助言を行っている¹⁹⁾。地域への防災教育支援もこの部署が主として担っている。

そこで支援室室長および室員1名を調査対象とした。なお、河川が短い沖縄県は除いた。

3.3.2 調査方法

調査は、調査票（A4版1枚両面印刷）に、回答者の属性（問1：事務所の所在都道府県名と事務所名、回答任意）、水害（高潮を除く）に関し、高等学校で地理や理科・地学の授業で教えてほしいこと（問2）、水害に関し高等学校地理や理科・地学の授業の目標として期待すること（問3）、高等学校での水害に関する授業（洪水、浸水、土砂災害につながる現象とそれらによる災害の授業）のために、事務所で提供可能な教材（問4-1）、事務所が高等学校に対して支援可能なこと（問4-2）、水害の教育に関する意見（問4-3）について尋ねた。回答型式は多肢選択式（問2～問4-1）および自由記述（問4-2～4-3）である。調査票は2021年8月31日に発送し、返送締め切り日を同年10月31日とした。調査期間中に顕著な水害の発生は国内ではなく、ニュース報道や業務の変化による災害に関する回答者の意識の急な変化はないとみなした。

3.4 調査結果と分析

3.4.1 回答者の地域分布

112事務所に対し各2通、計224通の調査票を送付し、107通の調査票を回収した。回収率（送付枚数から回答対象者なしと返送された調査票数を除いたものを母数103とする）は46.0%である。回答者の所属事務所を地方別に集計すると全地方から回答があり、地方別の回答率は最低30%弱（関東地方）～最高約70%（中国地方）と開きがあるが、おおむね30%～50%である。事務所の都道府県名の無回答は1件のみであった。

3.4.2 高等学校地理や理科に期待する学習内容

(1) 結果

水害（高潮を除く）に関し、高等学校で地理や理科の地学の授業で教えてほしいこと（問2）について、図3.1に集計結果を示す。これを見ると全項目にわたり回答率は約4～7割であり、選択肢で示した項目（分類区分：災害、災害関連の自然現象、防災、災害の誘因・素因、災害・現象のプロセス）は高等学校の地理や理科において学習することがおおむね期待されている。中でも回答率が上位約1/3（以下、上位群）を占めた項目は、「ア 洪水災害」、「ク ハザードマップ」、「イ 浸水害」、「シ 内水氾濫発生のしくみ」、「セ 水害にあいやすい土地の特徴」、「ソ 地域の水害の歴史」である。

(2) 分析

上位群に挙がっている分類区分は、災害（「ア」、「イ」、「ソ」）、防災（「ク」、「チ」）、災害の誘因・素因（「セ」）、災害・現象のプロセス（「シ」）である。

上位群に含まれる「ア 洪水災害」、
「イ 浸水害」は、災害の実態を理解させるための学習内容として期待されるものと思われる。ところで、国が考えるこれからの水害対策として「水害対策を考える」（国土交通省、2007）の「第4章 今後の対策の方向性」において、自助一 予防策の一環として、誘因としての大雨²⁰⁾の情報を得ること、土地に関する自然素因に関する知識を得ること²¹⁾、²²⁾が挙げられている。大規模水害のリスクが認識されるようになってからもこの方向性は重要視されており、自分が住んでいる場所等に関する災害リスク、地形等を踏まえた災害ごとの適切な避難行動について事前に確認しておくことが重要²³⁾であるなど、防災のために土地・地形に関する知識が必要とされている。本調査では回答率からみて「シ 内水氾濫発生のおそれ」、「セ 水害にあいやすい土地の特徴」は上位群にあるが、「ケ 水害の誘因・素因」、誘因に関する回答（「エ 台風」、「オ 梅雨前線」、「カ 線状降水帯」）は上位群には含まれていない。このような反応が意味することは、災害の実態をまず教えてほしいということと推察される。

「シ 内水氾濫のおそれ」の回答率が上位群にあることに関し、洪水被害（外水氾濫、内水氾濫）の被害額でみると内水氾濫は全国では約半分だが東京都では80%を占め、堤防の整備が比較的進んだ都市部では内水氾濫が新たな課題となっている²⁴⁾。このように、都市域における水害の特徴に対し、対策が急がれていることが、河川管理担当官の回答の背景にあると考えられる。

「ク」に関して国土交通省（2007）によると、自治体等が提供しているハザードマップは、自分の住む地域の災害危険度を把握するツールとして有効であり、いざというときの避難行動に役立つものである。また、堤防が決壊したときの浸水について想定地域が記述されており、避難経路や近傍の避難所情報も住民向けにまとめている²⁵⁾。このようにハザードマップは防災において重要な情報源であることから、その活用を図れるよう授業で取り上げることが期待されていると思われる。

本設問の回答で上位群に含まれる項目のうち、災害（「ア」、「イ」）、災害の素因・誘因（「セ」）に関しては、高等学校の「地学基礎」¹⁶⁾で、「セ」と防災（「ク」）については「地理総合」¹⁵⁾で取り扱っている。河川管理官の防災教育に対する期待に応えるためには、「地学基礎」と「地理総合」の双方での実践が必要である。

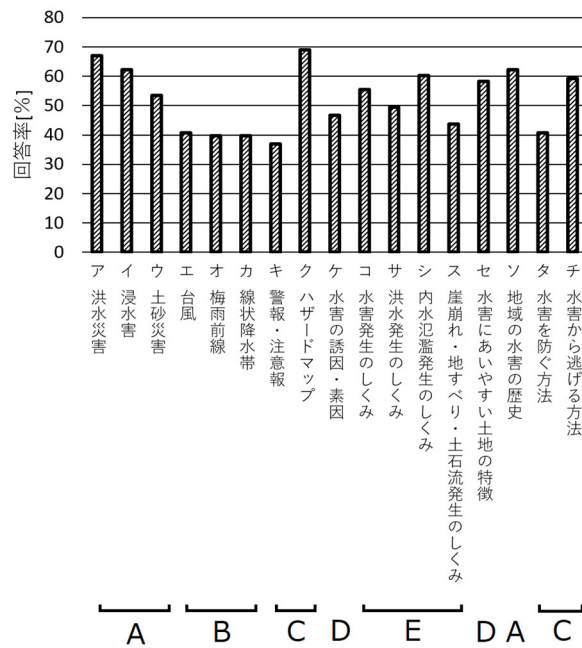


図3.1 高等学校地理や理科に期待する学習内容（複数回答あり）

項目分類区分 A：災害、B：災害関連の自然現象、C：防災、D：災害の誘因・素因、E：災害・現象のプロセス

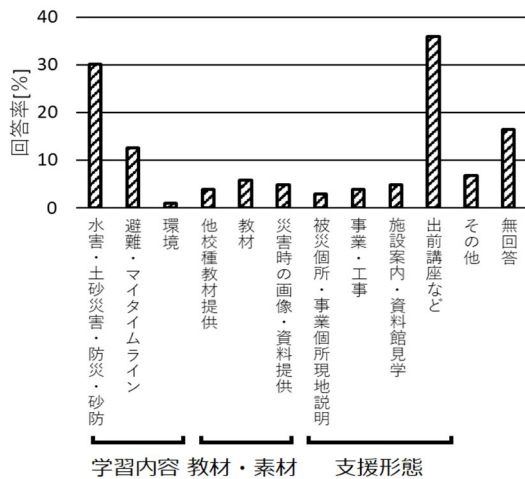


図3.2 高等学校の授業へ提供可能な教材
(複数回答あり)

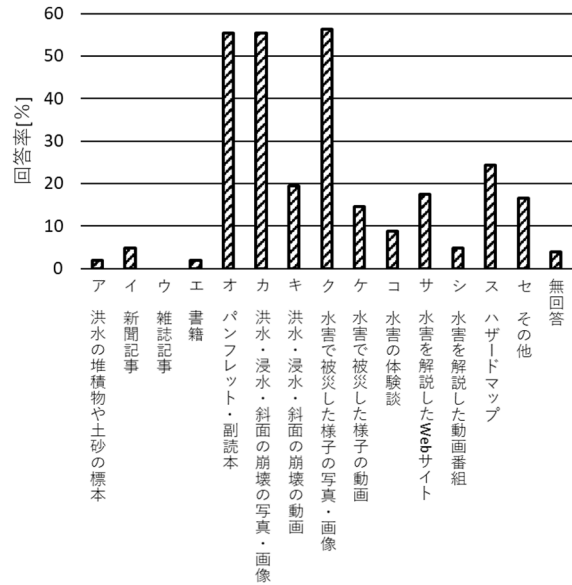


図3.3 高等学校へ可能な支援 (複数回答)

3.4.3 高等学校での水害に関する授業のために提供可能な教材

(1) 結果

高等学校での水害（高潮を除く）に関する授業（洪水、浸水、土砂災害につながる現象とそれらによる災害の授業）のために提供可能な教材について、図3.2に集計結果を示す。これを見ると「オ パンフレット・副読本」、「カ（災害現象の）画像」、「ク（被災状況）の画像」がそれぞれ回答率5割強であり選択肢の中で第1位～第3位を占める。他方、「キ」、「ケ」の各種動画、「サ Webサイト」、「ス ハザードマップ」ほかは相対的に低率である。

(2) 分析

回答が比較的高率であったパンフレット・副読本や災害現象、被災状況の写真は、通常の河川管理業務で制作もしくは収集されるデータであることから、提供しやすいものと思われる。

本設問で上位に回答された項目のうち、災害現象（「カ」）や被災状況（「ク」）の写真に関しては、高等学校の理科「地学基礎」、「地理総合」の双方で教材として活用可能である。なお、パンフレットについては、内容が各事務所により多岐にわたることから本研究では分析していない。内容が中学校までの理科・社会における既習事項に基づいて記載されていれば、「地学基礎」や「地理総合」で教材として活用できる可能性がある。

回答が比較的低率であったもののうち（各種）動画については、国土交通省のWebサイトで土砂災害の教材となる動画（例：土砂災害映像（動画）ライブラリ²⁶⁾）があるものの、洪水についての動画が公表されていないことを反映していると考えられる。Webサイトについては、小・中学校教育用のサイト（例：豊岡市・国土交通省豊岡河川国道事務所（2020）²⁷⁾）はあるが、高等学校教育用のサイトが構築されていないことが背景にあると考えられる。ハザードマップは市町村が整備するものであることから、河川事務所から

提供可能な教材としては相対的に回答率が低率であるのではないかと考えられる。

その他、新聞記事、雑誌記事、書籍などは国土交通省の執筆・発行した出版物でない
と自由に配布ができないことから、低率の回答であったと思われる。

3.4.4 高等学校に対して可能な支援

(1) 結果

各事務所が高等学校に対して支援可能なこと（問4-2）への回答内容について、「学習内容」、「教材・素材」、「支援形態」、「その他」に分類した（図3.3）。この図を見ると「支援形態」として「出前講座など」が約35%と最高の回答率である。次いで「学習内容」の「水害・土砂災害・防災・砂防」といった災害やその防災が約3割と第2位の回答率である。

(2) 分析

第1位、第2位の回答から、災害とその防災に関する「学習内容」を「出前授業」などを通じて支援できると読み取れる。これは国土交通省により従来から実施されていた事業²⁸⁾を指している。2章2節で述べたように小・中学校の水害防災教育の支援は始まっているが、高等学校の支援について国土交通省による防災教育の「現状分析」では言及されていない。このため、各事務所では従来の支援方法を超えて、積極的に高等学校を支援する体制にはまだ至っていないと考えられる。

3.4.5 高等学校地理や理科の地学の授業の目標として期待すること

(1) 結果

水害（高潮を除く）に関し、高等学校で地理や理科の地学の授業の目標として期待すること（問3）について、図3.4に集計結果を示す。これを見ると「その他」を除き全項目にわたり回答率は約4～7割である。

(2) 分析

選択肢で示した項目（災害現象「ア」、災害発生の誘因や素因の理解「イ」～「エ」、防災情報の活用「オ」、思考力「カ」、行動力「キ」、態度「ク」）は高等学校での授業の目標とすることが、おおむね期待されていると考えられる。中でも回答率第1位の項目は、「災害時に適切な行動をとる力」である。この「行動力」について、2章1節で取り上げた社会資本整備審議会の答申の中で、防災行動に関して「自然災害か

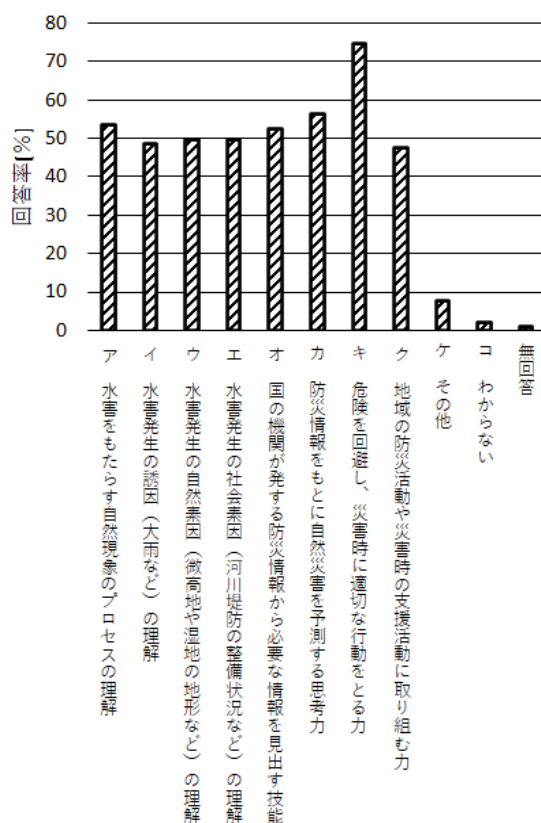


図3.4 高等学校地理や理科の地学の授業の目標として期待すること（複数回答あり）

ら命を守るためには、住民一人一人が災害時において適切な避難行動をとることが重要²⁹⁾とある。このため、本調査における選択肢のうち最も近い「キ 危険を回避し、災害時に適切な行動をとる力」が、多くの河川管理の担当官から回答された可能性がある。また、答申には挙げられていないが、自然災害を予測する思考力の回答率は約6割と第2位の回答率である。さらに、同答申²⁹⁾で自然災害に関する「心構え」と「知識」を備えた個人を育成する必要があると述べられている。本調査では「心構え」は選択肢に用意しなかったが、災害現象や災害の誘因・素因については、約半数の回答者が授業の目標として期待している。以上のことから、回答者は防災に必要な行動力、災害予測の思考力を特に重視し、次いで自然災害に関する知識が重要視されていると言える。

水害の防災に関して、社会資本整備審議会の答申²⁹⁾にある「行動力」は、学校教育における理科や地歴の評価の観点にはなく、これらの教科で育成することになっていない。育成する場として、「総合的な探究の時間」が挙げられるが、評価の観点から見ると行動力育成は学習の主目的にはならない。

3.4.6 水害の教育に関する意見

(1) 結果

各事務所担当官の水害の教育に関する意見（問4-3）は、意見あり49名（48.0%）、意見なし6名と無回答47名（合せて52.0%）であった。意見の内容について、「教育の推進（回答者数15名、以下同様）」、「学力観」（4名）、「学習内容」（20名）、「教材」（5名）、「指導法・体制」（3名）、「教員支援」（2名）、「その他」（7名）に分類した。

「教育の推進」に関する意見が多かったが、なかでも学校教育に関するものは13名とほとんどを占めた。小学校から開始するなどの「水害の教育の早期化」（4名）、「水害の防災教育の重要性」（3名）のほか、「教科の学習以外での防災教育の計画的指導の必要性」（3名）の意見があり、出前講座などの単発の授業だけで終えてほしくないという趣旨の意見があった。

教育の目的に関わる学力観についての意見では、「身を守るための知識・判断力・行動力育成」、「知識の活用」といったものがあった。

「学習内容」についての意見は、「防災科学的・地理的学習内容の提案」（8名）、「避難」（12名）に細分できる。前者については、災害発生の背景、誘因、自然素因、被災状況などで、「危険箇所把握」や「ハザードの理解」、「浸水過程」など素因や誘因に関する内容のほか、「流域治水の考え方」、「地理での河川特性」、「被災地見学」があった。後者の「避難」については、「洪水災害のタイムライン」や避難のための「マイ・タイムライン」が半数強であったほか、「避難行動の重要性認識・避難方法の学習」の安全教育に関する意見が見られた。

「教材」に関する意見は、「地域の教材化」、「地域の地形、地質、土地利用の歴史」の教育効果の高さが主張されていた。不足している教材の指摘として「高校用教材」、「自助・共助の教材」が挙げられた。

教育の「指導法・体制」については、「体験学習の強化」、「防災関係者による学習」がある一方、「出前講座に依存せず学べる方法の検討」の意見もあった。

「教員支援」として、「教員研修の必要性」など教師教育の必要性も主張された。

(2) 分析

回答された意見は教育に関する肯定的なものが大半であったが、その内容は、防災に関する教育の推進から学習内容、教材、指導法・体制、教員支援など多岐にわたった。

水害に関する防災教育推進のうち、小学校から開始するなどの早期化については、小学校理科や社会で洪水や水害のことを学習することから、その教育の質的改善が学校教育に求められていると言える。他方、高等学校の「地学基礎」や新しく開設される「地理総合」についての意見がないことは、河川事務所による教育支援の事例がなかったためかもしれない。

学習内容についてとりわけ意見が多いのは、回答者が出前講座や各種支援を経験したために具体的な要望や改善案として回答されたためと考えられる。避難の学習における重要性の主張は、国の方針と整合性があり国の政策を反映しているものと考えられる。中でも「タイムライン」、「マイ・タイムライン」の活用は今後、一層注目を浴びることになると期待される。また、水害の誘因や素因などに関する意見は、防災科学の視点で効果的な防災対策をとるための視点に基づいているものと考えられる。

教材については、地域教材の重要性を指摘する意見があった。小・中学校では校区に水害リスクがある河川があるとき、その教材化が重要であると考えられる。一方、高校生になると学校の通学域は広域化するため、生徒の生活圏¹⁵⁾²⁾内の河川の流域を教材化する必要が出てくる。学習内容の意見に「流域の治水」の提案があったが、そのような教材が高校生向けに求められると言える。

3.5 国土交通省による水害の防災教育推進に関する課題

3.5.1 内水氾濫に関する防災教育支援の推進

問2において「内水氾濫のしくみ」は回答率の上位群であった。このように重要視されている背景には、国土交通省は、近年の都市型水害の問題が顕在化していることを指摘し²⁴⁾、市域の水防において内水氾濫対策を重視²⁹⁾していると考えられる。内水氾濫と防災教育の関係については、小・中学校の学習内容は内水氾濫を系統的に理解させるようにはなっていないことから、校種・学年ごとの学習内容および教育課程上の検討が必要であることを筆者は指摘した³⁰⁾。国土交通省の方針と学習指導要領の内容にはまだ隔たりがある。

水害対策の今後の対策の方向性として、共助一地域社会の結束として地域の住民同士の結束が重要だと国土交通省は指摘している³¹⁾。ところが都市型水害の発生は地下街など、主として商業地域であり、そこを利用する者は地域居住者でない場合が大半である。そのような場合、内水氾濫による被害を避けるためには、利用者個人が主体的に内水氾濫に関する各種防災情報を収集し、判断する場面が防災上有用であると考えられる。都市部の内水氾濫において、例えば地下街を例として関係機関に情報を周知徹底するための取り組みが、平成25(2013)年から始まっている²⁷⁾。一方で、市民に対する内水氾濫の防災教育についての取り組みは国土交通省からまだ公表されておらず、都市部における内水氾濫に関する防災教育支援策を具体化することが今後の課題である。その際、小・中学校の

教育課程に収まらないのであれば、高等学校教育における支援を想定することが求められる。

3.5.2 防災教育の学習素材の整備

防災・減災を可能とするために、誘因の破壊力を減ずること、素因の抵抗力を高めること、被災対象の減少を図ることの3方式を米谷（2007）³³⁾は挙げている。防災を考えるためには、学習において自然災害の誘因、素因を分析的に見出すことが有効であると予想される³⁴⁾。パンフレットなどで、災害の誘因や素因について明確な記載があるかどうかは、防災教育教材としての有効性に関わってくると考えられる。

ところで、問4-1において回答率が第1～第3位であったのは「パンフレット・副読本」、「（災害現象の）画像」、「（被災状況）の画像」である。これらのうちパンフレットなどは各河川事務所で市民向けに制作されているものが、活用できると考えられる。画像はこれまで業務において収集したものが提供可能なのだと考える。新しい高等学校学習指導要領下の科目である「地理総合」¹⁵⁾や「地学基礎」¹⁶⁾において、特定の河川水系における自然災害や防災に関するパンフレットや画像は、地域の教材化の際に有効な素材となる。特に地域の画像素材は教科書や副教材に掲載されることがほとんどないため、災害につながる現象や災害の実態を、地域を例として理解させるうえで有用であろう。

3.5.3 ハザードマップの利用促進の課題

前述のように、河川管理の担当官は高等学校でハザードマップを教えてほしいと回答しているが、他方、事務所からハザードマップが提供されるわけではない。教材の素材を収集する高等学校教員の立場からすると、災害に関する情報が一括して入手できれば効率的である。各機関から素材を収集する必要があるとすると、収集に手間がかかり十分に集めきれずに授業に臨まなければならない恐れがある。解決策の一つは、ハザードマップのリンク集のある国土交通省のハザードマップポータルサイト³⁵⁾の教育利用の促進のための整備である。

3.6 課題解決のための展望

3.6.1 議論の視点

国土交通省による近年の水害の防災教育の高等学校向け教材整備・公開状況については、前章で指摘したようにいくつかの課題が見出された。特に、地歴科の「地理総合」や理科の「地学基礎」で水害を扱うことが決まっているにもかかわらず、国土交通省からの具体的な教育支援策はまだ提示されていない。これらの課題を解決することで国土交通省による教育支援が充実し、水害に関する防災教育が進展すると期待される。そこで課題のうち、河川事務所の現在の業務を拡大するだけでは解決しづらいと考えられる、主教材や新しい学習指導要領に関する課題（学習素材の整備、育成すべき資質・能力）解決の視点を探る。

3.6.2 学習素材充実のための工夫

まず、学習素材の整備に関する課題の背景として、教科書採択の状況が、小・中学校と高等学校で異なることが挙げられる。教科書は、公立小・中学校は市町村単位の広域採択であるが、高等学校は学校ごとの採択である。学校に対して教育支援を行う方から見れば、高等学校は教科書や教育課程、つまり学習内容が多様で、あらかじめ支援体制を整えておくためには様々な学校・教科を想定することになり、小・中学校ほど容易ではない。現実的には、高等学校側から提示された内容に合わせた対応をとることになると思われる。この際、高等学校の「地理総合」や「地学基礎」の教員から河川管理者側に支援のニーズ伝達を工夫することが望ましいと思われる。

また、高等学校教育への支援の別種の難しさは、小・中学校の児童生徒と異なり生徒の生活圏が広いことが挙げられる。このため、単一の河川事務所が保有する教育素材では教材が不足することが考えられる。この場合、河川事務所を広域に統括する上位の機関による教育支援の枠組みが必要となる。

もう一つ、高等学校への支援体制を整える際に問題となり得ることに、「地学基礎」の履修率の低さがある。「地学基礎」は必修科目でないため、開講している高等学校の偏在や生徒による履修率の相対的な低さ（約1/4）が、高等学校側からの支援ニーズの低さとなり、国土交通省による教育支援が進まない要因となる可能性がある。各河川事務所だけが教育支援を担うのではなく、国の上位の機関による素材整備など、支援方法の工夫が求められる。この場合も求められる素材や教材の必要性を教員側から引き出す工夫があればよいだろう。

3.6.3 行動力の育成に関する議論の展開

社会資本整備審議会の平成27年の審議会答申²⁹⁾の防災教育への考え方を背景に、一部の河川管理官は高校生に防災行動をとるための行動力を求めていることが明らかになった。他方、学習指導要領の理科¹⁶⁾や地歴科¹⁵⁾の評価の観点も、「知識・技能」、「思考・判断・表現」、「主体的に学習に取り組む態度」であり、学力に行動力は含まれていない。ただし、「総合的な探究の時間」で育成する資質・能力の一つが、「探究に主体的・協働的に取り組むとともに、互いのよさを生かしながら、新たな価値を創造し、よりよい社会を実現しようとする態度を養う。」であり、この目標の解説では、学習活動において、考えて計画し、実際に社会と関わり、行動していく姿として表れるものと考えられる、と期待する生徒像が示されている³⁶⁾。防災における行動力の定義は何か、学校教育やそれ以外の教育の場でどのように育成するかについての議論を踏まえて、高等学校の「総合的な探究の時間」における資質・能力育成の議論が展開されないと、教員は「行動力」を評価できないため、先述の審議会答申で求められたような防災教育の実践が進まない。育成したい行動力について議論が今後必要である。

3.7 まとめ

国土交通省の出先機関である河川管理を担う事務所の防災担当官を対象に、高等学校の水害に関する防災教育の支援の実態や期待についてアンケート調査を行い、学校防災教育の課題の抽出を行った。その結果、以下の点が明らかになった。

①高等学校教育に期待する学習内容は、災害とその発生プロセス、誘因と自然素因、避難

など地歴科の「地理総合」と理科の「地学基礎」の双方にまたがっていた。

②事務所から提供可能な主な素材・教材は、パンフレット類、災害につながる現象や災害についての写真である。他方、これらの動画はほとんど提供されない。また、小・中学生向けの教材の充実状況と比べると高校生向けの教材はほとんど整備されていない。

③可能な主な支援体制としては、水害やその防災に関する出前講義である。

④高等学校教育に期待する防災教育の目標は、発災時に発揮する行動力や自然災害の理解である。

⑤高等学校に限らず水害の防災教育に関する意見として、避難に関する学習、災害に関する理解の学習の充実がある。

⑥地域の実態に見合った効果的な防災に資するような高等学校における水害に関する防災教育の今後の課題として、内水氾濫の学習の導入、河川管理者の持つ情報を生かした高校生向け教材の開発、ハザードマップの教材化の促進が挙げられる。

⑦高等学校の通学生徒の生活圏の広さや選択科目の存在から、河川事務所だけによる支援ではなく、より広域の地域の教材提供ができるような仕組み作りが求められる。

以上のことから、高等学校の特に「地理総合」における防災教育の展開は重要であり、また期待が大きい。河川管理者からの教育支援充実のためには、小・中学校への支援の延長ではなく、新たな工夫が必要である。また防災教育で育成する「行動力」に関する議論が今後は必要である。

4. おわりに

第2章で、マイ・タイムラインを活用するために必要な知識、技能を学校教育課程との関係について整理した。これをもとに、現行の教育課程を踏まえつつ、水害の防災に関して学習内容に系統性をもたせた新たな教育課程・学習内容の提案を行った。その中で、洪水の現象を的確に理解させ、洪水災害の自然素因の一つである河川に関する地形を知る学習を、小学校～高等学校を通じて展開するものとした。さらに、河川の流域の概念を高等学校卒業までに獲得させることを目指した。第3章では、国土交通省河川事務所による防災教育支援の実態を明らかにした。その結果、現行の小・中学校の防災教育教材が整備されているのに対し、高等学校理科や地理の教材整備が遅れていることが明らかになった。マイ・タイムラインを活用するためには、大雨や洪水に関する気象・水象、気象警報に関する知識が必要であるが、これらを活用するためには思考力が必要である。河川管理担当官は防災における行動力育成を期待しているが、科学的で適切な行動をとるためには、思考力や判断力が必要である。そのような思考力の育成は基礎的な知識や技能を小・中学校で習得した上で行うことが望ましく、高等学校段階の教育で行われるべきである。

謝辞

本研究は、河川財団による令和3年度河川基金の財政的援助を受けた。本研究をご支援くださった関係者各位に心より御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 川村教一（2022）河川管理者による水害に関する防災教育支援の現状：国土交通省河川事務所を対象としたアンケート調査結果から、防災教育学研究、2-(2):89-98.
- 2) 国土交通省（2015）新たなステージに対応した防災・減災のあり方、国土交通省。
<https://www.mlit.go.jp/common/001066500.pdf> [2021.12.28閲覧]
- 3) 国土交通省 水災害に関する防災・減災対策本部 防災行動計画ワーキング・グループ（2016）タイムライン（防災行動計画）策定・活用指針(初版)、国土交通省。
https://www.mlit.go.jp/river/bousai/timeline/pdf/timeline_shishin.pdf [2021.12.28閲覧]
- 4) 国土交通省（2019）国土交通省等における水災害対策の取組状況、国土交通省。
https://www.mlit.go.jp/river/shinngikai_blog/shaseishin/kasenbunkakai/shouinkai/kikouhendou_suigai/1/pdf/01_siryousu3.pdf [2021.12.28閲覧]
- 5) 広島県みんなで減災推進課（2020）広島県みんなで減災推進課（2020b）防災・減災に関する県民意識調査結果（令和2年2月）について、14pp。
<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/uploaded/attachment/409344.pdf> [2021.12.28閲覧]
- 6) 井山慶信・川村教一・有道俊雄（2022）中学生の自然災害に関する認識の特徴：広島県府中町と兵庫県神戸市の比較調査、地域資源マネジメント研究、3、1-14.
- 7) 名村圭司（2017）円山川タイムラインの策定について。
<https://www.kkr.mlit.go.jp/plan/happyou/theses/2017/pdf04/bousai-13.pdf> [2022.3.21閲覧]
- 8) 文部科学省初等中等高育局健康教育・食育課長（2017）国土交通省等と連携した防災教育の取組について（通知）。
https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/anzen/1416135.htm [2021.11.24閲覧]
- 9) 尾藤章雄（2018）初等・中等教育における防災教育の枠組みとその変遷、山梨大学教育学部紀要、28、33-41.
- 10) 田村美由紀（2019）保育現場に求められる河川教育と防災教育の検討、淑徳大学短期大学部研究紀要、60、33-46.
- 11) 今井亜湖・吉富友恭・埴岡靖司（2020）防災教育における映像教材の使用に関する事例研究、日本教育工学会論文誌、44(Suppl.)、193-196.
- 12) 林田由那・小田隆史・佐藤美知子・信太昭伸（2021）学校における防災教育に係る既存の動画教材の課題に関する一考察、宮城教育大学教職大学院紀要、2、73-78.
- 13) 文部科学省（2013）「学校安全資料『生きる力』をはぐくむ学校での安全教育」について。
https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/anzen/1416715.htm [2021.5.29閲覧]
- 14) 竹之内健介・細野将輝（2020）授業の実施方法を考慮した水害教育の検討、土木学会論文集F6（安全問題）、76（2）、I_63-I_74.
- 15) 文部科学省（2021）高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説地理歴史編、451pp。
https://www.mext.go.jp/content/20211102-mxt_kyoiku02-100002620_03.pdf

- [2021.11.29閲覧]
- 16) 文部科学省（2021）高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説理科編理数編.
365pp.
https://www.mext.go.jp/content/20211102-mxt_kyoiku02-100002620_06.pdf
[2021.11.29閲覧]
 - 17) 国土交通省、国土交通省の防災教育に関する取組.
<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/education/pdf/torikumi.pdf> [2021.11.24閲覧]
 - 18) 国土交通省四国地方整備局、災害対応の実務を担う国土交通省の防災教室.
<http://www.skr.mlit.go.jp/kikaku/bousaikyouiku/index.html> [2021.11.28閲覧]
 - 19) 国土交通省（2008）災害情報普及支援室一覧（全国の相談窓口）.
<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/main/saigai/jouhou/jieisuibou/bousai-gensai-suibou-shien.html> [2021.11.20閲覧]
 - 20) 国土交通省（2007）水害対策を考える、第4章 今後の対策の方向性、4-2 自助—情報の活用.
https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/suigai_4-2-1.html [2021.10.21閲覧]
 - 21) 国土交通省（2007）水害対策を考える、第4章 今後の対策の方向性、4-1-5 地名は水害の履歴書.
https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/suigai_4-1-5.html [2021.10.21閲覧]
 - 22) 国土交通省（2007）水害対策を考える、第4章 今後の対策の方向性、4-1-6 浸水被害を受けやすい場所.
https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/suigai_4-1-6.html [2021.10.21閲覧]
 - 23) 国土交通省（2015）新たなステージに対応した防災・減災のあり方、22pp.
http://www.jma.go.jp/jma/press/1501/20a/20150120_aratana_stage_arikata.pdf
[2022.2.7閲覧]
 - 24) 国土交通省（2007）水害対策を考える、第3章 水害・土砂災害の発生要因と社会構造の変化、3-3 深刻化する都市型水害、3-3-2 都市部で顕在化する「内水氾濫」.
https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/suigai_3-3-2.html [2021.10.21閲覧]
 - 25) 国土交通省（2007）水害対策を考える、第4章 今後の対策の方向性、4-1-9 危機管理の第一歩、洪水ハザードマップ.
https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/suigai_4-1-9.html [2021.10.21閲覧]
 - 26) 国土交通省（2012）土砂災害映像（動画）ライブラリ.
https://www.mlit.go.jp/river/sabo/movie_library.html [2021.11.24閲覧]
 - 27) 豊岡市・国土交通省豊岡河川国道事務所（2020）小・中学校向け防災教育教材.
https://www.kkr.mlit.go.jp/toyooka/jigyowork/work_13.html [2021.11.8閲覧]
 - 28) 国土交通省（2008）国土交通省 出前講座のご案内.

- https://www.mlit.go.jp/delivery_lecture/delivery_lecture.html [2021.11.29閲覧]
- 29) 社会資本整備審議会（2015）水災害分野における気候変動適応策のあり方について～災害リスク情報と危機感を共有し、減災に取り組む社会へ～答申、社会資本整備審議会、49pp. <https://www.mlit.go.jp/river/mizubousaivision/> [2021.11.28閲覧]
- 30) 川村教一（2021）洪水や地震災害の誘因と素因に関する中学生の認識：京都府福知山市の場合、防災教育学研究、2(1)、57-67.
- 31) 国土交通省（2007）水害対策を考える、第4章 今後の対策の方向性、4-3-1地域社会の結束が必要。
https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/suigai_4-3-1.html [2021.10.22閲覧]
- 32) 国土交通省・防災関連学会合同調査団（2013）米国ハリケーン・サンディに関する国土交通省・防災関連学会合同調査団による緊急メッセージ。
<https://www.mlit.go.jp/river/bousai/bousai-gensai/bousai-gensai/pdf/bousai-gensai-matome.pdf> [2021.10.22閲覧]
- 33) 米谷恒春（2007）4. 気象災害、岡田嘉充（編）、自然災害の事典、朝倉書店、253-339.
- 34) 川村教一（2020）自然災害の誘因と自然素因の視点を踏まえた理科教育の課題：学習指導要領解説と学術書の分析から、防災教育学研究、1（1）、93-105.
- 35) 国土交通省、ハザードマップポータルサイト。 <https://disaportal.gsi.go.jp/> [2021.11.24閲覧]
- 36) 文部科学省（2021）高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説総合的な探究の時間編。153pp. https://www.mext.go.jp/content/1407196_21_1_1_2.pdf [2022.2.20閲覧]

・助成事業者

氏名：川村教一

現職：兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科教授

・共同研究者

氏名：吉本直弘

現職：大阪教育大学教授