

資料

高等学校教員の水害に関する教育についての認識：
理科および地歴科教員を対象としたアンケート調査結果から

川村 教一¹⁾・岡田 大爾²⁾

**Cognition related to flood disaster education by teachers:
Based on results of the questionnaire survey to science, geography and history
high school teachers**

Norihito KAWAMURA¹⁾ and Daiji OKADA²⁾

Abstract

This study aims finding subjects and discussing effective disaster reduction education practicing under new high school curriculum. For the purpose, the authors conducted questionnaire survey to high school science and geography teachers regarding objectives of disaster education in each subject. Consequently, they found that the teachers of both subjects hope studying hazards in science class and knowing first cause of disasters related to geomorphology in geography class. Evacuation drills are learnt in the other class such as hours for comprehensive studies period for integrated study. The teachers look for newspaper articles, photos, movies of natural disaster and hazard maps for teaching materials in their classes. These materials are expected to be provided by the River Office of the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. Since the academic view of disaster prevention learning expected by the officers at the river office differs from that of high school teachers, it is necessary for both parties to discuss the qualities and abilities to be cultivated.

Key words : high school teacher, science, geography, questionnaire survey, flood

(2022年7月7日受付, 2022年9月15日受理, 2022年9月30日発行)

1) 兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科, 〒668-0814 兵庫県豊岡市祥雲寺 128

2) 広島国際大学教職教室, 〒739-2695 広島県東広島市黒瀬学園台 555-36

1) Graduate School of Regional Resource Management, University of Hyogo, 128 Shounji, Toyooka City, Hyogo, 668-0814, Japan.

2) Teacher Training Unit, Hiroshima International University, 555-36 Kurosegakuendai, Higashihiroshima City, Hiroshima, 739-2695, Japan.

Corresponding author: N. Kawamura, E-mail: norihito@rrm.u-hyogo.ac.jp

はじめに

近年、気候変動の影響による水害・土砂災害の頻発・激甚化などが懸念されることから、自然災害対策の重要性はますます高まっている（国土交通省，2021）。災害対策の一環として国土交通省から学校で行う防災教育（以下、学校防災教育と称する）への積極的な支援が提言されている（社会資本整備審議会，2015）。さらに、国土交通省は、平成29（2017）年の水防法の改正に伴い、学校における防災教育の取り組みを教育委員会などと連携・協力して防災教育の強化を図っている（文部科学省初等中等教育局健康教育・食育課長，2017）。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と考え、主要河川の流域管理を担っている国土交通省の河川事務所による高等学校の防災教育の認識や期待、教育支援の実態を筆者のうち川村は明らかにした（川村，2022a）。その概要は以下のとおりである。

- 1) 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。
- 2) 防災教育で取り上げるべきと河川事務所の担当者が考える主な学習項目は、災害の実態やプロセス、防災であり、気象現象に関する回答率は相対的に低かった。
- 3) 河川事務所等による主な支援は義務教育用の教材提供と出前講義である。高校生向けの教育支援の例はほとんど見られない。
- 4) 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。
- 5) 今後は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。また、高等学校教育には河川管理者から行動力と思考力の育成が求められる。

ところで、2022（令和4）年度から平成30年告示高等学校学習指導要領（文部科学省（2021a，2021b）にもとづいた授業が展開さ

れている。防災教育に関して特筆すべきは、「地理総合」の学習内容に位置付けられたことである（文部科学省，2021a）。他方、理科の「地学基礎」には自然災害に関する学習内容がある（文部科学省，2021b）。

そこで本研究では、先述の河川事務所等を対象とした調査と同時期・同様の内容で実施した高等学校理科および地歴科・地理を担当する教員を対象としたアンケート調査の集計結果をもとに、教員の防災に関する教育の意識および教育実践における課題を明らかにする。さらにその結果を河川事務所の防災担当官に対する調査結果（川村，2022b）と比較し、現行の学習指導要領下の高等学校教育における防災教育の推進に資するための課題を議論する。なお、本論文の一部は、筆者のうち川村による学術大会における発表（川村，2022a）をもとにしている。

研究方法

調査対象

本研究は水害をテーマとするため、調査対象地域は降雨特性に関する気候が異なる、東北、近畿、四国、九州の各地方から県単位で2地域ずつ選んだ。選定した地域内のすべての公立（県立・市立）高等学校を対象とした。対象校の理科教員（地学基礎担当）および地歴科教員（地理担当）に調査を実施した。

調査方法

調査票（A4版1枚両面印刷）の内容は回答者の属性（問1：学校の所在都道府県・市町村名と学校名、回答任意；主な担当教科・科目）、水害（高潮を除く）に関し、高等学校の授業で取り上げる項目を、地歴・地理系科目、理科・地学系科目、その他の科目や総合学習について（問2）、水害に関し、高等学校入学までに生徒に学習を終えて欲しいこと（問3）、水害に関し、高等学校地歴科の地理や理科の地学（科学と人間生活の地学領

域を含む)の授業の目標として期待すること(問4-1, 2), 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)を, 新しい学習指導要領のもとで実施する場合に用いたい教材(問5-1), 水害に関する授業を実施する場合, 防災情報を提供する公的機関から期待する支援(問5-2), 水害の教育に関する意見(問5-3)とした。問1以外の回答型式は多肢選択式(問2~問5-1)および自由記述(問5-2~5-3)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す。

国土交通省河川事務所等の調査結果との比較

高等学校教員の調査集計結果を, 先述の国土交通省河川事務所の防災の担当官に対する調査結果(川村, 2022b)のうち, 本調査と同様の項目について回答状況を比較し, 国土交通と文教の両施策の課題を抽出する。

調査結果と分析

回答者の属性

(1) 地域分布

434校の高等学校に対し各4通, 計1736通の調査票を送付し, 332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331とする)は19.1%である。問1(回答者の所属校)の地方別集計結果を表1に示す。これをみると県別の回答率は最低11.5%(岩手県)~最高27.8%(秋田県)と2倍の開きがあるが, おおむね20%前後である。

(2) 担当教科・科目

主に担当している科目の回答状況を図1に示す。地歴の教員数159名(地理A・B116名, 地理以外43名), 理科の教員数167名(地学

表1 回答者の所属校の県別集計

県名	校数	調査票数		回収率(%)
		発送	回収	
秋田県	44	176	49	27.8
岩手県	63	252	29	11.5
兵庫県	142	568	94	16.5
和歌山県	37	148	32	21.6
香川県	30	120	28	23.3
高知県	35	140	36	25.7
熊本県	47	188	34	18.1
宮崎県	36	144	26	18.1
計	434	1736	328	18.9

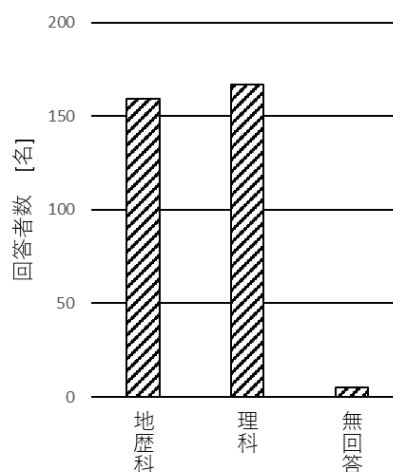


図1 回答者の担当教科・科目

基礎・地学49名, 地学以外118名)であった。両教科の教員数は, 正確二項検定(有意水準5%, 両側検定, $p = 0.6983$, $.10 < p$)では有意差は見られないことから, 集計における両教科の教員の意見の反映状況は対等である。

高等学校地理や理科・地学の授業目標

(1) 結果

水害(高潮を除く)に関し, 高等学校で地理や地学(科学と人間生活の地学領域を含む)の授業の目標として期待すること(問4-1, 2)について, 図2, 3に集計結果を示す。なお, 設問文は「水害に関し, 高等学校地歴科の地理や理科の地学(科学と人間生活の地学領域を含む)の授業の目標として期待することに

当てはまるものを、下の【選択肢】からすべて選び、2つの回答欄にその記号をお書きください。選択肢から重複して選んでいただいても結構です。当てはまるものがない場合は「なし」とお書きください。」である。

図2, 3を見ると「その他」「わからない」を除き、地理、地学とも回答率は約1.5～約7割である。

各項目における回答者・非回答者数の偏りは地理と地学の科目のそれぞれについて χ^2 検定（有意水準5%, 両側検定）によると、「カ 思考力」「キ 行動力」では有意差が認められない。有意差が認められた項目のうち、地学よりも地理の方が回答率が高いものは、自然素因（「ウ」）、社会素因（「エ」）、防災情報活用能力（「オ」）である。他方、地学の方が回答率が高いのは、自然現象プロセスの理解（「ア」）、誘因の理解（「イ」）である。

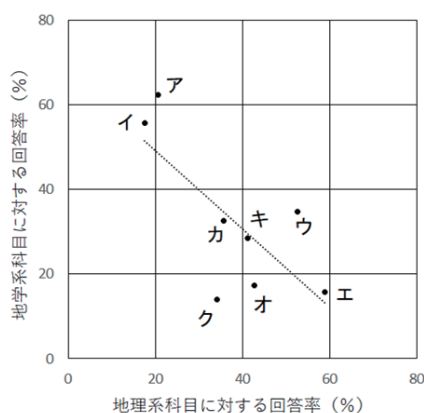


図2 高等学校地理や地学の授業の目標として期待する項目の散布図（「ケ」、「コ」、「なし」の回答は除く）

(2) 分析

選択肢で示した項目のうち、素因の理解と防災情報の活用については地理の目標に、また災害現象と災害発生の誘因については地学の目標にする考えがみられた。他方、思考力や行動力については科目別の回答に差異はみられず、回答率は「カ」「キ」とともに5割未満である。このことから、思考力や行動力に

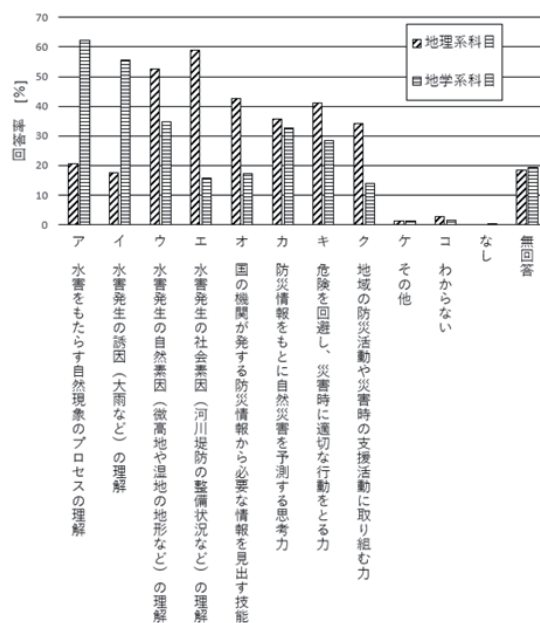


図3 高等学校地理や地学の授業の目標として期待すること（複数回答あり）

関する資質・能力を育成する科目として、地理や地学のいずれかが適していると考えない教員の方が多くと推察される。水害の防災に関して、社会資本整備審議会の答申（社会資本整備審議会、2015）にある「行動力」は、高等学校教育における理科や地歴の評価の観点にはなく、地歴や理科で育成することになっていないことから回答者は判断に迷った可能性がある。

高等学校地理や理科・地学の学習項目

(1) 結果

水害（高潮を除く）に関し、高等学校の地理系科目、地学系科目、その他の科目や総合学習で取り上げる項目について、図4に問2の集計結果を示す。なお問2の設問文は「水害（高潮を除く）に関し、高等学校の新しい学習指導要領や現行の教科書の内容に関わらず、あなたのお考えでご回答ください。地歴科の地理系科目、理科の地学系科目、その他の科目やいわゆる総合学習の授業でそれぞれ生徒に教えたいこと、また他教科教員から教えてほしいこととして、下の【選択肢】から

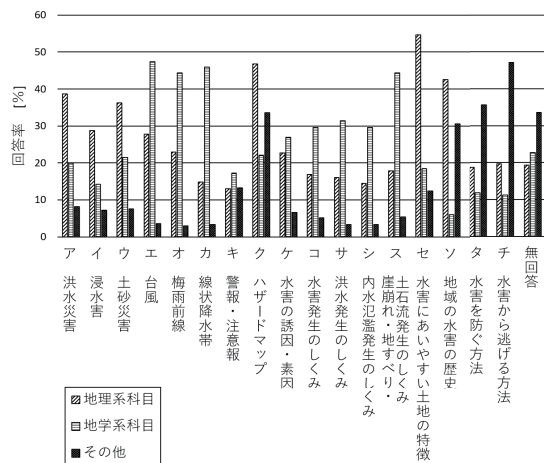


図4 高等学校地理系・地学系科目で教えたこと・教えてほしいこと（複数回答あり）

当てはまるものをすべて選び、3か所の回答欄にその記号をお書きください。」である。

図4を見ると、地理や地学では全項目にわたり回答率は約3～5割であるのに対し、その他では防災行動などを除き多くの項目は約1割以下である。このことから、学習項目のうち災害とその発生プロセス（「ア」～「ウ」「コ」「サ」「ス」）、誘因（「エ」～「カ」「ケ」）、自然素因（「ケ」「セ」）などの学習が地理や地学において、高等学校教員によりおおむね期待されていることがわかる。

各項目における回答者・非回答者数の偏りは地理と地学の科目のそれぞれについて χ^2 検定（有意水準5%、両側検定）によると、「キ 警報・注意報」「ケ 水害の誘因・素因」「タ 水害を防ぐ方法」では有意差が認められない。なお、有意差が認められた項目のうち、地理で取り上げるものとして回答率が約4割以上であったのは、「ア 洪水災害」「ク ハザードマップ」「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。他方、地学で取り上げるものとして回答率が約4割以上であったのは、「エ 台風」「オ 梅雨前線」「カ 線状降水帯」「ス 崖崩れ・地すべり・土石流発生のおそれ」である。

(2) 分析

地理で取り上げる学習項目として回答率が

約4割以上であった「ア」「ク」「セ」「ソ」は、災害現象、防災のためのツールや素因、災害記録である。なかでも水害の素因である「セ」や防災のための重要な情報源である「ク」についての回答率が比較的高く、回答者は重要な学習項目だと考えている。

他方、地学で取り上げるものとして回答率が約4割以上であった、「エ」「オ」「カ」「ス」は、災害を引き起こす現象（hazard）とその誘因に関わる気象学の概念である。自然の事象のうち地表に関する項目は地理の学習の範疇、気象領域は地学の学習だと多くの回答者は考えている。

地理と地学以外の学習で扱うものと考えられた項目のうち比較的回答率が高いものは、「ク」「タ」「チ」で、地理だけでなくその他でもハザードマップ（「ク」）を扱うことが期待されている。それ以外は避難行動「チ」、防災対策「タ」である。

高等学校入学以前の学習項目

(1) 結果

問3「小・中学校の新しい学習指導要領や教科書の内容に関わらず、あなたのお考えでご回答ください。水害に関し、高等学校入学までに生徒に学習を終えて欲しいこととして、前問2の選択肢から当てはまるものをすべて選び、回答欄に記号をお書きください。」について図5に集計結果を示す。これを見ると「ク ハザードマップ」「ソ 地域の水害の歴史」「チ 水害から逃げる方法」が約4割以上の回答率である。また、「エ 台風」「オ 梅雨前線」は図2に示した結果と同様、約4割の回答率である。気象分野の学習項目の回答率が高いことは図2の回答率と類似することから、中学校卒業までに学習してほしいが、高等学校での学習も必要だと認識されていると考えられる。他方、「キ 警報・注意報」は地理や地学よりも回答率が高く、中学校までの学習内容だと認識されている。

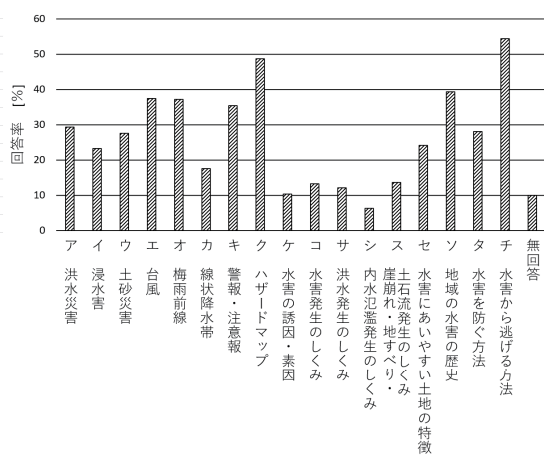


図5 高等学校入学までに教えてほしいこと (複数回答あり)

(2) 分析

水害史(「ソ」)やハザードマップ(「ク」)は、図2では高等学校地理の学習項目であると多くの回答者が考えていたことから、中学校では社会科の学習項目だとみなされている可能性がある。また警報・注意報(「キ」)は社会や理科のいずれで扱うべきだと考えているか判断できなかった。避難行動(「チ」)は、図2でその他科目での反応率が高いことから、中学校以前では社会・理科以外、例えば総合的な学習の時間や特別活動の避難訓練を想定しているのかもしれない。

水害に関する教材

(1) 結果

問5-1「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)を, 新しい学習指導要領のもとで実施する場合, あなたはどのような教材を用いたいですか。」について, 図6に集計結果を示す。これを見ると, 新聞記事(「イ」), 災害現象の画像(「カ」)・動画(「キ」), 被災状況の画像(「ク」)・動画(「ケ」), ハザードマップ(「ス」)が回答率約5割以上である。他方, 標本(「ア」), 雑誌記事(「ウ」), 書籍(「エ」), パンフレット・副読本(「オ」), 体験談(「コ」), Webサイト(「サ」)は相対的に回答率が低率である。

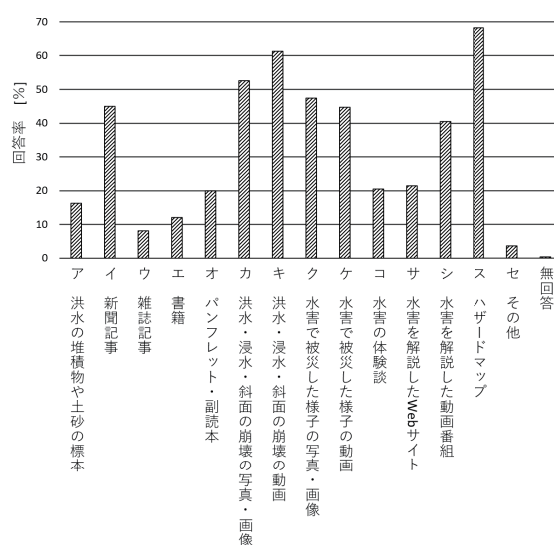


図6 高等学校の授業で求められる教材 (複数回答あり)

(2) 分析

回答が比較的高率であったのはハザードマップに加え, 視覚情報を中心とした素材である。回答率が低かった項目は視覚情報も含まれているが文字情報量が多い媒体である。新聞記事は画像が掲載されることがある一方, 文字情報が書籍などより少ないものである。以上のように, 教材としては現象・災害の記録画像が求められている。このような教員の反応は, 火山活動や災害に関して中学校教員に対して実施したアンケート調査結果(川村, 2012)で見られた反応でも, 画像を求める回答の割合が高かったことと同様の結果である。水害に限らず, 自然災害に関して現象や被災状況を生徒に対して視覚的に伝えやすい教材のニーズが高い可能性がある。

公的機関から期待する支援

(1) 結果

教員が公的機関から期待する支援(問5-2「あなたは水害に関する授業を実施する場合, 防災情報を提供する公的機関からどのような支援を期待しますか。」)への回答は無回答が約4割であり, 公的機関からの支援に対し, 関心が低いことが推察される。回答が

あったのは328名中204名である（回答率62.2%）。回答内容について、川村（2022a）と同様に「学習内容」「教材・素材」「支援形態」「その他」に分類した（図7）。「学習内容」に関する回答は「水害・土砂災害・防災・砂防」，「教材・素材」は高等学校向けの教材，また「支援形態」として「出前講座など」が求められている。

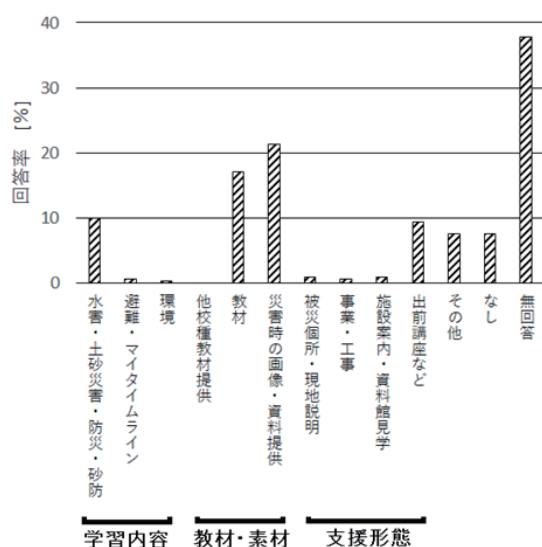


図7 公的機関から期待する支援（複数回答あり）

(2) 分析

回答率が比較的高い「教材」「災害時の画像・資料提供」について内訳の特徴を分析する。

「教材」で圧倒的に高率なのはハザードマップ（75.0%，56名中42名）である。紙媒体でクラスの数分欲しいといった要望が見られる。ハザードマップはWebページ上で公開されている。しかし、授業において1人1台で使用できる情報通信端末の整備が十分でないことや、指導法として紙媒体を用いた方が教育効果が上がると教員は考えているものと思われる。このようにハザードマップは教材として重要であり、多様な指導法で実践が展開される可能性がある。また、Webページ上でハザードマップを入手できるようにしてほしいとの回答もある。国土交通省ハザー

ドマップポータルサイトの場合、国管理河川や都道府県管理河川の洪水浸水想定区域（想定最大規模や計画規模）はすべて整備されているわけではない（国土交通省，ハザードマップポータルサイト～身のまわりの災害リスクを調べる～）。教員から希望があるので、水害に関するハザードマップがまだ整備・公表されていない地域があるものと考えられる。

国土交通省の河川事務所等の担当官と教員の認識の比較

防災に関する学力観の差異

図8および図9は、高等学校卒業までに育成を期待する資質・能力について、国土交通省河川事務所等の防災の担当官と高等学校教員それぞれの項目ごとの回答率の棒グラフおよび散布図である。図9に示したデータセットの決定係数は $R^2 = 0.000$ であり相関は見られない。つまり、両者の学力観は異なっていると推察される。資質・能力のうち、思考力と行動力は防災の担当官の回答率よりも、地理系科目・地学系科目としての回答率の方が低い。防災教育で目指す資質・能力の育成像が国土交通、文教の両行政の実践現場で異なっていることを示唆している。

国土交通省による高等学校はもちろん義務教育への防災教育支援の推進にあたり、学校教育で伸長する資質・能力を踏まえない状況が続いては、教育効果が期待できない。児童生徒を対象とした水害に関する防災教育の在り方に関し、支援する河川管理の担当官と支援を受ける教員との間で学力観を共有しておくことが欠かせない。

学習項目の差異

有意差が認められない3項目を除き、川村（2022b）で報告した河川事務所の防災の担当官と、本研究で得られた高等学校教員による教科別の回答率を比較した棒グラフおよび散

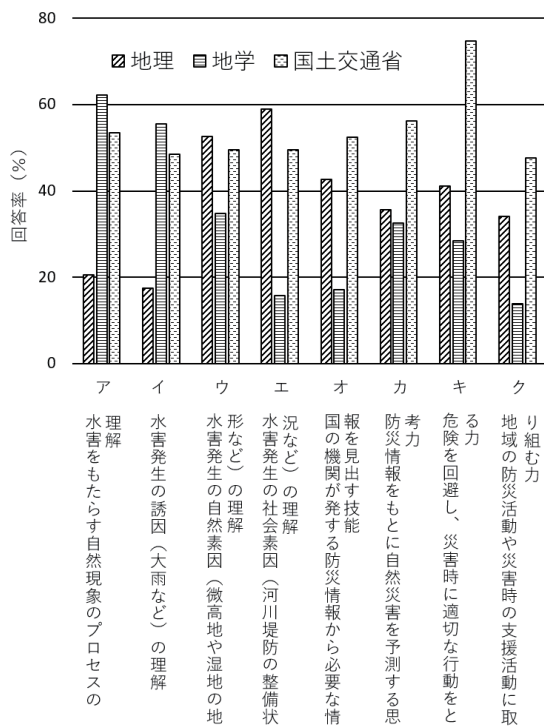


図8 育成する資質・能力に関する河川事務所の防災の担当官と高等学校教員による回答

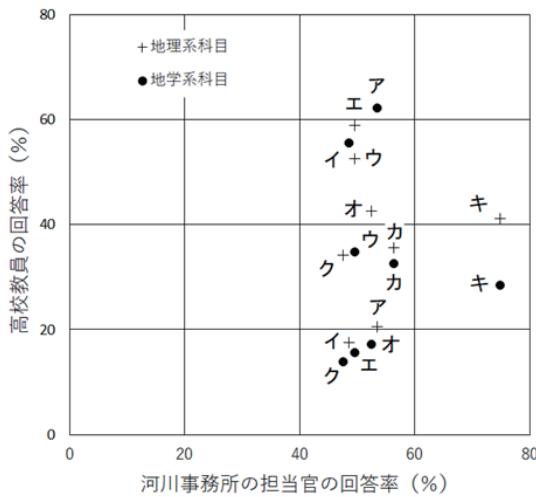


図9 育成する資質・能力に関する河川事務所の担当官と高等学校教員による回答率の散布図(選択肢記号は図8参照)

散布図を図10および図11に示す。担当官と教員が地理系科目に含まれると考える学習項目では相関係数 $r = 0.537$ であり正の相関がある。一方、地学系科目に含まれると教員が考える項目では $r = -0.851$ であり負の強い相

関が認められる。これらのことから、河川事務所の担当官が考える防災のための学習項目は、教員が考える地学系科目よりは地理系科目の項目に類似している。

防災・減災を可能とするために、誘因の破壊力を減らすこと、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)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(川村, 2020)。また、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—予防策の一環として、誘因としての大雨の情報を得ること、土地に関する自然素因に関する知識を得ることが挙げられている。回答結果から判断すると、これらのうち前者については地学で、後者については地理での学習と高等学校教員に認識されている。他方、河川事務所の担当官は地学系科目の学習項目が必要であるとはあまり考えておらず、水害対策に必要な誘因に関する情報の学習を強くは求めていないと解釈される。防災には誘因についての理解を深めること、素因である当該社会の防災力を向上させることの2つの方策が存在する(林,

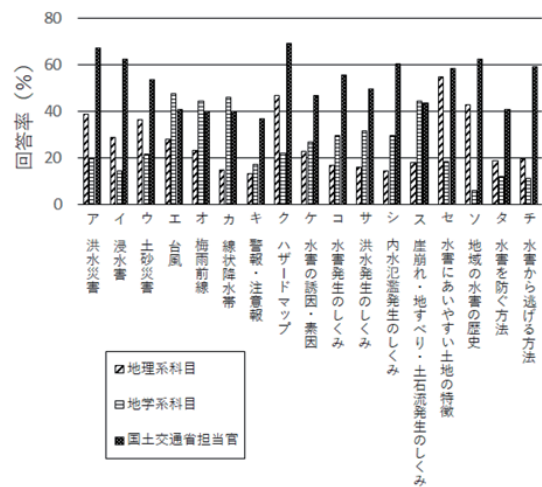


図10 科目別に見た学習項目に関する河川事務所の担当官と高等学校教員の回答率

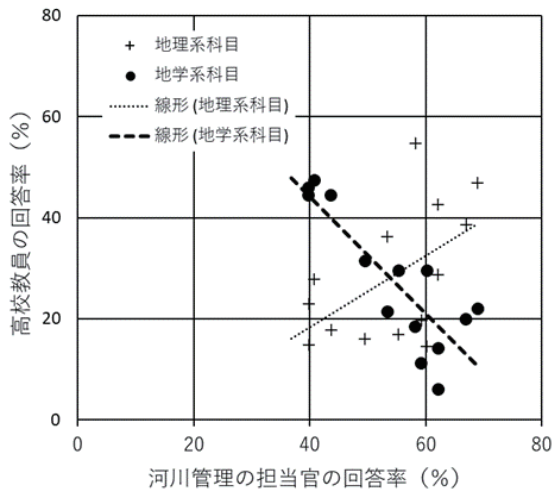


図 11 科目別に見た学習項目に関する河川管理の担当官と高等学校教員の回答率の関係

2011). このことを踏まえると、河川事務所の担当官は高等学校教育以前に水害の誘因の学習を求めているか、あるいは誘因の学習に重きを置いていない可能性がある。いずれにせよ、担当官によるこのような反応は、誘因に関する高等学校での防災教育支援が他の学習項目よりも軽んじられる心配があり、その影響を被るのは理科・地学系科目である。

教材支援に関する認識・実態の差異

図 12 は、河川事務所の防災の担当官が提供可能だとした教材の回答率と、高等学校教員が公的機関から提供を期待する教材の回答率を示したものである。この図をもとに散布図を作成し、回答率 50%を境界として「河川事務所からの提供が充実している」／「していない」、「高等学校教員の多くが希望している」／「していない」の組み合わせで 4 領域に区分したものが図 13 である。図中にプロットされた項目の大半が、「提供が充実していない・高等学校教員の多くが希望していない」ものである。しかし、一部の教材（「キ 洪水・浸水・斜面の崩壊の動画」、「ス ハザードマップ」）は教員が希望するが支援状況が十分ではない。

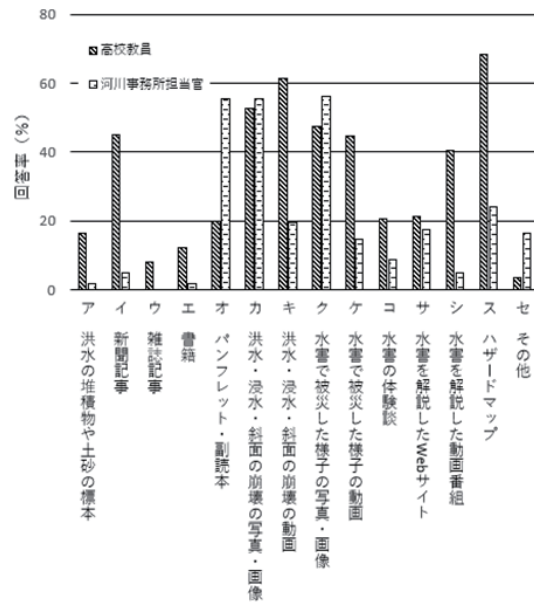


図 12 河川事務所などが提供可能な教材と高等学校教員が公的機関から提供を期待する教材

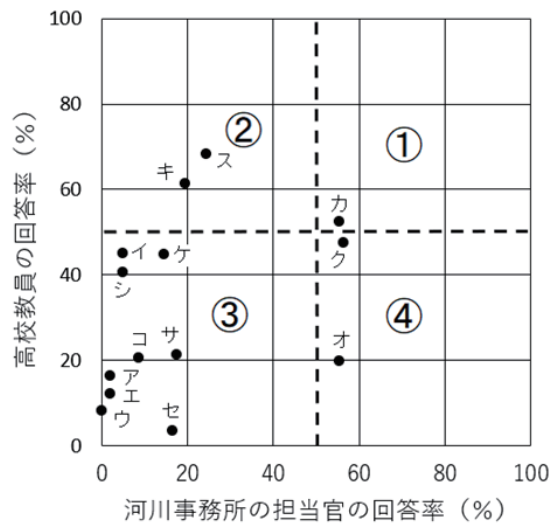


図 13 河川事務所などが提供可能な教材と高等学校教員が公的機関から提供を期待する教材の回答率の散布図 (①河川事務所の提供が充実・教員の多くが希望, ②河川事務所の提供が充実していない・教員の多くが希望, ③河川事務所の提供が充実していない・教員の多くが希望していない, ④河川事務所の提供が充実・教員の多くが希望していない)

水害の防災教育推進に関する課題

高等学校向け防災教育の動画素材の整備

問 5-1 において回答者数が上位であったのは、災害現象の画像（「カ」）である。このような画像はこれまで国の河川事務所が業務において収集したものが提供可能であることは、「カ」が図 13 の①領域に位置することから読み取れる。他方、災害現象や被災状況の動画（キ）は図 13 の領域②にあり、教材としての整備が早急に求められる。現行の高等学校学習指導要領の地理総合（文部科学省，2021a）や地学基礎（文部科学省，2021b）にとっては、地域の画像素材は教科書や図説集などの副教材に掲載されることがほとんどないので、災害につながる現象や災害の記録画像を提供できるように整備することで、高等学校教員に活用されると期待できる。そのため、河川管理行政の業務に教育普及素材の整備事業を含めることが考えられる。

ハザードマップの教材利用促進の課題

(1) 可用性の拡充

本調査において教員からはハザードマップの整備や配布を求める要望が多かった。その内容はマップの整備だけではなく、紙媒体での入手を希望する回答が目立った。筆者は、中学生のハザードマップ読図能力の調査（高橋・川村，2020）のために、発行元の地方行政機関から生徒一人一枚の提供を受けたが、これは改訂前のマップの在庫があったため可能だった例であり、本来は学校教育用には印刷していない。広域のハザードマップの印刷費用を勘案したとき、防災行政側が学校教育用に予算を確保することは財政的に困難かもしれない。しかし、比較的狭い範囲のハザードマップのデジタルデータを用意しておき、Web ページから教員がダウンロードの上、自校で印刷すれば費用は比較的軽減される可能性がある。例えば兵庫県豊岡市では、自治会（区）ごとに、「水害・土砂災害防災マッ

プ」「標高マップ」「記入用マップ」の3種類があり市の Web ページ（豊岡市防災マップ）からダウンロード可能である。このようなハザードマップが普及すれば本調査で求められた教員のニーズを満たせる可能性がある。このマップの整備は国土交通省ではなく、市町村単位の地方行政機関の業務となる。

(2) ハザードマップ理解のための授業の確保

教科書には、ハザードマップが掲載されているが、その読図や利用法を、地理基礎や地学基礎それぞれの特徴を生かして指導する必要がある。三次（2013）は、ハザードマップの活用法として理科の学習内容と関連付けて扱うことが重要と指摘している。洪水に関するハザードマップについては、地形面、人工物、避難に関する情報等を重ねることでハザードマップは作成されているほか、洪水氾濫解析に基づくものも多く、これらのハザードマップを学校教育の場で扱うには、それぞれのハザードマップがどのような現象に着目して作成され、何を表現しているのか理解しておくことが重要であると指摘されている（南雲，2019）。ハザードマップに表現されている情報を理解させるためにフィールドワークやモデル実験を併用することが試みられている。例えば旧課程ではあるが高等学校地理に関するハザードマップを用いるとともにフィールドワークを取り入れた洪水災害に関する授業実践例によると、地理では授業時間が不足することから総合的な学習の時間において実践されている（村中ほか，2014）。また、高等学校の水害に関するハザードマップを用いた防災学習における最近の実践例（川池・中川，2017）は校外学習であり、十分な実践時間を確保している。以上の例のように地図情報の理解のために実地の観察やモデル実験とハザードマップを併用する場合、十分な時間確保が必要であることを示唆している。解決案としては総合的な探究の時間のテーマを、村中ほか（2014）を参考に地域防災として学習時間を確保することが考えられる。そ

のような工夫ができない場合、教室内に地形や土地利用など野外の情報を静止画や動画を用いて視覚的に提示するとともに、生徒の読図能力に見合うようにハザードマップを用いた学習の主題を選定する必要がある。

地理総合と地学基礎の連携

地理総合の学習項目の一つには、「防災と持続可能社会の構築」がある（文部科学省、2021a）。GISの活用等で培った地図情報の収集・分析能力を基に、水害の自然素因である微地形、社会素因である土地利用について生徒は見出すことができるようになる。防災を進める上で必要なのは誘因である降水現象の理解であるが、これは地学基礎の気象領域の学習で、降水量の概念や、天気図・衛星雲画を収集・分析する能力を身につけさせることができる。しかし、両科目で独立した学習を行うだけでは防災に生かす発想が得難いことが考えられる。誘因、素因を踏まえて地域の水害の防災を考察させるには、両科目の学習を踏まえて、地理総合の「防災」の学習で災害発生の一連を理解させ、防災のためには素因を取り除くことが大切であることを取り上げるべきである。そのためには、地理総合の履修以前に地学基礎を履修させることが必要になる。高等学校の教育課程編成上それが困難な場合には、地理総合と地学基礎の教員が授業内容や進度について連携しながら実践することも考えられる。地学基礎の履修が地理総合より後になる場合は、地学基礎の「日本列島の自然環境」において地域の地形・気象特性による水害リスクや治水を考えさせることも可能であろう。

まとめ

高等学校理科および地歴科・地理担当教員を対象に、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東北、近畿、四国、九州の各地域で行い、学校防災教

育の課題の抽出を行った。その結果の概要は以下のとおりである。

理科教員および地歴科教員からほぼ同数の回答があった（問1）。生徒に教えたこと、また他教科教員から教えてほしいことは、地学系科目、地理系科目、その他で内容が異なる傾向が見られ、災害につながる現象については理科で、災害に遭いやすい土地条件は地理で、避難についてはその他であった（問2）。また授業の目標として期待すること（問4）での回答の傾向も同様であった。高等学校入学までに学習を終えてほしい内容では、ハザードマップや避難方法が上位の回答であった（問3）。教員が希望する教材として目立った回答は、新聞記事、災害につながる現象の画像（写真や動画）、ハザードマップであった（問5）。

以上のような高等学校教員の回答状況を同時期に実施した国土交通省の河川事務所の防災担当官の回答と比較すると、以下の点が明らかになった。

- ・防災教育において育成すべき資質・能力について、担当官は思考力や行動力も求めているが、教員はそのようには考えていない。
- ・自然災害に関する学習項目のうち、水害の誘因に関する内容は、教員は教えるべきと考えているが、担当官はそのようには考えていない傾向にある。
- ・教員は公的機関に対し、ハザードマップ、災害現象や被災状況の動画、新聞記事の提供を求めているが、河川事務所はそれに十分に答える状況にはない。

おわりに

まとめで述べたような教員と河川事務所の担当官の認識の差異はどこから来るのだろうか。両者が持つ防災教育の認識の背景となる専門性（自然科学・人文科学と工学）の際に起因するのだろうか。防災に関する教育を学校と防災行政機関が連携して行うとき、防災

教育の在り方について認識の差異の背景を明らかにして、両者間の認識の差異を解消することが求められる。その際、教育行政と防災行政の関係者や教員間で互いの認識に差異とその背景を知り、差異を解消するために共同して取り組むことが必要であろう。

謝 辞

本研究の一部は、JSPS 科研費基盤研究 (B) 課題番号 20H01749 (代表者 川村教一) および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。アンケート調査にあたり高等学校の校長、教員の皆様にご協力いただいた。本研究にご支援いただいた関係各位に心より御礼申し上げます。

文 献

林 春男 (2011) 1.2.3 災害連鎖. 寶 馨・戸田圭一・橋本 学 (編), 自然災害と防災の辞典, 丸善出版, 18-21.

川池健司・中川 一 (2018) 洪水ハザードマップと体験施設を用いた高校生の防災学習の試み. 京都大学防災研究所年報, 第 61 号 B, 615-622.

川村教一 (2012) 火山噴火と災害に関する実態とニーズ: 2011 年霧島山新燃岳噴火についての教員アンケートから. 地学教育, 65(3), 97-106.

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.

川村教一 (2022a) 水害の教育に関する高等学校理科および地理教員向けアンケート調査結果. 日本地球惑星科学連合 2022 年大会, G01-04.

川村教一 (2022b) 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.

国土交通省 (2021) 第 7 章 安全・安心社会の構築. 国土交通白書 2021, 276-350.
<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/r02/hakusho/r03/pdf/np207000.pdf> (2022 年 5 月 24 日閲覧)

三次徳二 (2013) ハザードマップを活用した理科地学領域の指導 (1)一中・高等学校理科教科書におけるハザードマップの扱い一. 大分大学教育福祉科学部研究紀要, 35(1), 73-80.

文部科学省 (2021a) 高等学校学習指導要領 (平成 30 年告示) 解説地理歴史編. 451p.
https://www.mext.go.jp/content/20220802-mxt_kyoiku02-100002620_03.pdf (2022 年 8 月 28 日閲覧)

文部科学省 (2021b) 高等学校学習指導要領 (平成 30 年告示) 解説理科編理数編. 365p.
https://www.mext.go.jp/content/20211102-mxt_kyoiku02-100002620_06.pdf (2022 年 5 月 24 日閲覧)

村中亮夫・谷端 郷・飯塚広志・中谷友樹 (2014) 高校地理での学習内容を活用した防災教育プログラムの実践: 身近な地域の水害リスクを事例として. 日本地理学会発表要旨集, 2014 年度日本地理学会春季学術大会, セッション ID: P069.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/ajg/2014s/0/2014s_100007/_pdf/-char/ja (2022 年 5 月 24 日閲覧)

南雲直子 (2019) ハザードマップをどう扱うか. 日本地理学会発表要旨集, 2019 年度日本地理学会春季学術大会, セッション ID: S204.
https://www.jstage.jst.go.jp/article/ajg/2014s/0/2014s_100007/_article (2022 年 5 月 24 日閲覧)

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, 49p.
<https://www.mlit.go.jp/river/mizubousaivision/> (2022 年 5 月 24 日閲覧)

高橋杏一・川村教一 (2020) 中学生の自然災害認識の実態: 秋田県におけるアンケート

調査から. 秋田大学教育文化学部教育実践研究紀要, 42, 87-95.
米谷恒春(2007)4. 気象災害. 岡田義光(編), 自然災害の事典, 朝倉書店, 253-339.

付 記

[https://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/anzen/1416135.htm]
(2022年5月24日閲覧) 文部科学省初等中等教育局健康教育・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://disaportal.gsi.go.jp/hazardmap/copyright/copyright.html>]
(2022年5月24日閲覧) 国土交通省, ハザードマップポータルサイト～身のまわりの災害リスクを調べる～.

[https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/suigai_4-1-5.html]
(2022年5月24日閲覧) 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_4-1-6.html]
(2022年5月24日閲覧) 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_4-2-1.html]
(2022年5月24日閲覧) 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 自助一情報の活用.

[<https://www.city.toyooka.lg.jp/bosai/1019913/bosaimap/index.html>]
(2022年5月24日閲覧) 豊岡市, 防災マップ.

要 旨

本研究では, 新しい高等学校学習指導要領に基づいて実践される水害に関する防災教育の課題を抽出して, 学校防災教育の効果的な展開のための方策を探ることを目指した. そのため高等学校理科および地歴教員に対するアンケート調査を実施した. その結果, 生徒

に教えたいこと, また他教科教員から教えてほしいことは, 地学系科目, 地理系科目, その他で内容が異なる傾向となった. 例えば, 災害につながる現象については理科で, 災害に遭いやすい土地条件は地理で, 避難についてはその他で扱うことを期待している. 教員が入手を希望する教材として回答率が比較的高かったのは, 災害に関する新聞記事, 災害につながる現象の画像(写真や動画), ハザードマップであった. これらの教材は, 国土交通省河川事務所から提供されることが期待される. なお, 河川事務所の防災担当官が期待する防災学習の学力観は高等学校教員と異なることから, 育成する資質・能力について両者での議論が必要である.

キーワード: 高等学校教員, 理科, 地理, アンケート調査, 洪水