

土砂災害に対する大学生の認識

— 広島県内大学生への質問紙調査からの検討 —

A study on university students' awareness for disasters

— based on analysis of questionnaires for s students in Hiroshima Pref. —

林 武広・土井 徹・藤川 義範・花野木政信・中西 裕也・磯崎 哲夫
HAYASHI Takehiro, DOI Toru, FUJIKAWA Yoshinori, HANANOKI Masanobu,
NAKANISHI Yuya and ISOZAKI Tetsuo

キーワード：豪雨災害・避難判断・小学校・中学校・理科・単元

5セメ：環境教育論

1. 前書き

筆者らは過去 10 年来、効果的な防災学習のあり方について実践的検討を行ってきた。調査フィールドとしては広島県内の小・中・高校及びインドネシア、ジャワ島中部、バンジャラヌガラ県の学校において大学や企業の科学専門家による防災に関する連携授業（例えば、Hayashi & Isozaki, 2013；林ほか, 2017；Hayashi et al., 2018, 林ほか, 2018；林ほか, 2019）を実施してきた。2018 年度には小学校 14 校、計 35 学級で行った連携授業を通して、児童が土石流や津波への理解を深めるなかで避難の重要性への意識を一定程度高められたことを報告している（林ほか, 2019）。なお、これら 2018 年度の連携授業実施時期は教員、児童とも平成 30 年 7 月豪雨災害直後で災害への記憶が生々しい時期であり児童、教員とも防災に関する意識が非常に高揚していたことが児童の反応や教員の話からも明らかであり、防災学習への意欲も高い状況であった。その後、広島県では大きな災害が発生していないが、2020 年春から新型コロナウイルス感染防止のため様々な対応が求められていることも相まって豪雨災害に関する話題も次第に減少し、人々の災害記憶も次第に薄れつつあるように見受けられる。

このような状況において（1）災害から時間の経過に伴って災害に関する記憶はどのように変化するか、また記憶に残りやすい災害の要素は何かを明らかにすること、これらとは別に（2）豪雨災害時の「避難」判断に寄与できる学習、特に小中学校理科の学習内容との関連について明らかにすることは、今後の防災学習充実への示唆になると期待される。

そこで、平成 30 年 7 月豪雨災害を主な焦点として広島県内大学の学生を対象に上記の 2 項目の調査を実施した。（1）の結果については 2020 年度の日本災害情報学会第 22 回学会大会（林ほか, 2020）、（2）については 2021 年度日本理科教育学会中国支部大会（林ほか, 2021）でそれぞれ発表している。本研究はこれらの内容を基に再構成したものである。

2. 本研究の方法

上述のように本研究における 2 項目の調査は両方とも広島県内の大学、数校を対象に 2020 年と 2021 年の秋にそれぞれ実施した。両調査対象とした学生は同一ではない。

ここでは、それぞれを調査 1 及び調査 2 とする。

(1) 調査 1

調査 1 では、平成 30 年 7 月豪雨災害後 2 年を経た 2020 年秋に実施した。災害記憶の観点から

平成 30 年 7 月豪雨災害を身近な災害として実感できる状況であった者（例えば、そのとき広島県に在住していた等）を対象とした。対象者の所属学部は文系・理系の両方である。

調査の趣旨は、どのような自然災害及び現象がどの程度、記憶に残っているか、また、災害に対する備えや向き合い方、さらに災害発生時にとるべき行動イメージを明らかにするため、下記の質問に自由記述で回答を求めた。

- ①現時点（2020 年秋）で最も記憶に残っている自然災害
- ②上記①で回答の災害で最も記憶に残っている現象
- ③土砂災害が起こりそうなときどう行動するか

(2) 調査 2

平成 30 年豪雨災害発生時には広島県では全体的に避難勧告ないし避難指示が発令されていた。そのときの対応として避難実行、不実行を何に基づいて判断したのかが問題となる。このような場合、明確な根拠無く“自分は大丈夫”、“前も大丈夫だったから”、“近所の誰も避難していなかった”等の考えで避難しないことが課題となってきた（国土交通省，2018）。ここで扱う平成 30 年 7 月豪雨災害でも避難した住民は非常に少ないことが報告されている（例えば、江戸ほか，2018；国土交通省，2018）。2014 年の広島土砂災害被災地の住民においても平成 30 年 7 月豪雨災害時の避難者は 22%程度であり、避難しなかった理由としては“避難に遭うとは思わなかった”、“近所の人は誰も避難していなかった”が報告されている（広島市危機管理室危機対策管理課，2018）。このような状況について例えば、田中ほか（2016）は避難の阻害要因は“災害時の情報、住民の素養、生活・家庭環境の 3 つの局面に大別されて存在する”として、それらに応じた対応策を提言している。

なお、この調査 2 に先立って実施した別の調査（N = 169）から平成 30 年 7 月豪雨災害時に避難した者の割合は回答者全体の 8%程度であり非常に少ない結果であった。避難した理由としては、“家が山に近い”、“近くの川が氾濫している”、“浸水が及んできた”等の回答が多い。一方、避難しなかった理由としては“大丈夫だろう”、“家の方が安全”、“避難所に行く方が危険”等の回答が多い結果であった。

田中ほか（2018）は災害時の避難判断において何らかの知識が寄与、あるいは影響があることを示唆している。田中ほか（2016）が報告した避難阻害要因のうちの“住民の素養”に“災害そのものを知らない”が含まれていることから災害に関する知識は必須である。

筆者らの上記の調査で“家が山に近い”、“近くの川が氾濫”のような実際の現象の把握からの避難判断も見られることから、判断に関わる知識は自然災害（発生）の仕組みや様相を学ぶことができる小中学校の理科の学習で獲得した可能性が示唆される。林・土井（2017）は中学校理科、高校地学基礎及び高校地学の主要 3 社のそれぞれの教科書を対象に、災害時の自助、共助及び公助に関する記述を調査した結果、自助と公助に関わる記述が多く、共助が少ないことを指摘している。中学校理科における「自助」では日常的な天気への関心に加え、気象情報の活用、災害への備え、地震発生時の行動や避難など直接的な災害対処が記されている。

これらをふまえ本研究では、土砂災害のもとになる天気や気象、及び水と土地との関連を学ぶ学習内容が持つ避難判断への「役立ち」感に関する質問を試みた。

回答は小中学校理科において災害に関する現象を含む単元を列記し、それらから平成 30 年豪雨災害時の避難判断の際に役立ったと思う単元を選択する形式とした。回答は、まず当豪雨災害時に避難対象地域（避難勧告や避難指示有り）に居住の場合（以下、避難対象居住）と避難対象外に居住であった場合（以下、避難対象外居住）を選んで、それぞれ回答することとした。前者の選択者は実際の避難判断に役立った単元を選ぶこと、後者では今後、土砂災害に遭遇したときに役立つと期

待される単元を選ぶこととした。なお列記した各単元には簡単な学習内容項目も記している（次章，表4に示す）。

単元選択は「最も役立った（避難対象外居住：役立つ）と思う」単元を1つ選択，「役だった（避難対象外居住：役立つ）」と思う単元を全て選択することとした。

この調査は2021年秋に県内の大学数校で実施した。

3. 結果と考察

調査1，調査2それぞれの集計結果と考察を以下に記す。

(1) 調査1

質問① 記憶に残っている災害

まず質問①の回答として，「平成30（2018）年7月豪雨災害」と発生後約10年の「東日本大震災」の2件の回答が大半を占め

表1 最も記憶に残っている自然災害

単位% N = 146			
2018年7月豪雨災害	2011年東日本大震災	2014広島土砂災害	2016熊本地震ほか
36.3	45.2	8.2	10.3

ており，後者の方が10ポイント程度多い（表1）。未曾有の災害となった東日本大震災発生当時，主に小学校高学年であった回答者らにとって初めての巨大災害であり，各種報道から連日，さらに長い期間流される被災映像や記事は非常に強いインパクトがあり，大きなショックを受けたとの記述が多く見られた。また「平成30年7月豪雨災害」と回答したケースには，回答者自らあるいは親族や友人等が多少なりとも被害や影響があった旨の記述がなされていることから，身近なところ発生したりアルな災害として強いインパクトがあったと考えられる。その一方，広島市北部を中心に大きな被害が発生した2014年広島土砂災害の回答は1割未満であった。

質問② 記憶に残っている災害の現象

次に質問②の回答では①で大震災と回答した者の大半が「津波」と回答している（表2-1）。その当時，回答者は小学校高学年－中学生の頃でありテ

表2-1 記憶に残っている震災で最も記憶に残っている現象

単位% N = 67		
津波	強い揺れ	原発事故ほか
68.7	13.4	17.9

レビのニュース等で津波に流される家屋や自動車など，それまでに見たことも無いような激しい現象に強いインパクトがあったとの記述が非常に多い。

次に土砂災害と回答した者では「がけ崩れ・土石流」が6割近くを占める。次いで洪水・

表2-2 記憶に残っている豪雨災害・土砂災害で最も記憶に残っている現象

単位% N = 66			
土砂崩れ・土石流	洪水・浸水	大雨	断水，停電，交通停止など
57.6	19.7	6.1	16.7

浸水である（表2-2）。このことは災害発生時，広島県において3000箇所以上で崖崩れや土石流が頻発したことを反映しており，回答者の身近でも実際に被災したケース，身近で災害の様子を見聞きしたとの記述も多く見られた。またこの災害発生直後から地元の放送局，地方紙，行政等から多種多様な被災映像や情報が連日，流されていた。この豪雨災害は回答者にとって非常に身近な場所での出来事であり，毎日，気になりながら報道を見ていたとの記述もみられた。

質問③ 土砂災害が起こりそうなときの行動

土砂災害が起こりそうなとき，どう行動するかについて各自の考えを記した自由記述文（N =

表3 土砂災害が起こりそうなきどう行動するかの記事に出現する語

語	出現数	語	出現数
避難	86	自分	6
場所	43	食料	6
確認	29	用意	6
安全	23	非常	6
災害	19	場合	6
マップ	15	テレビ	5
ハザード	13	ルート	5
準備	13	高台	5
危険	13	家族	4
情報	12	周り	4
土砂	12	被害	4
移動	10	確保	4
必要	10	警戒	4
早め	9	行動	4
近く	8	発生	4

126) を KHCoder ver.3 (樋口耕一氏による) によって分析してみた。

まず、頻出する語では、「避難」が顕著に多く、次いで「場所」である。さらに「確認」、「安全」、「災害」、「マップ」、「ハザード」、「危険」、「情報」、「土砂」、「移動」など土砂災害に関わりがある語の出現も少なくない(表3)。これらの他に出現数は多くはないが、「早め」、「近く」、「自分」、「食料」、「用意」など災害時の避難に関わるような多様な語がみられた。

そこでこれらの出現語のつながりを分析するために共起ネットワーク図を作成した(図1)。出現語のつながりでは9グループが見られた。図の右下、ピンク色のグループでは最も頻出する「避難」とつながっている「安全」、「場所」の繋がりから「安全な場所に避難」と要約した。実際にその旨の記事が多い。図

の右下中よりの出現がやや多く語間の繋がりが多いグレーのグループでは「ハザードマップで災害危険性を確認」のように要約した。実際にその旨の記事が少なからず見られることからハザードマップで危険を確認して行動することを意味していると判断した。左上の赤色のグループでは、「山から離れる」と要約した。実際の記事から山があるところで発生する土砂崩れや土石流から離れることを意識したものと判断している。右上の紫色のグループは、「準備した必要なものを持って行く」と要約した。これら以外のグループも「備え」、「情報」、「早め」、「行動」など避難や準備に関わる語が出ており、身近な地域で発生した土砂災害の事例からの教訓等も参考にしつつ土砂災害発生時の対応の要点は押さえられている。これらのことから広島地域の大学で学ぶ学生は土砂災害に対して概ね適切な認識を有していると考えられる。しかしながらこのような認識がそのまま将来の災害発生時における実際的な行動となるか否かは今回の調査からは明らかではない。

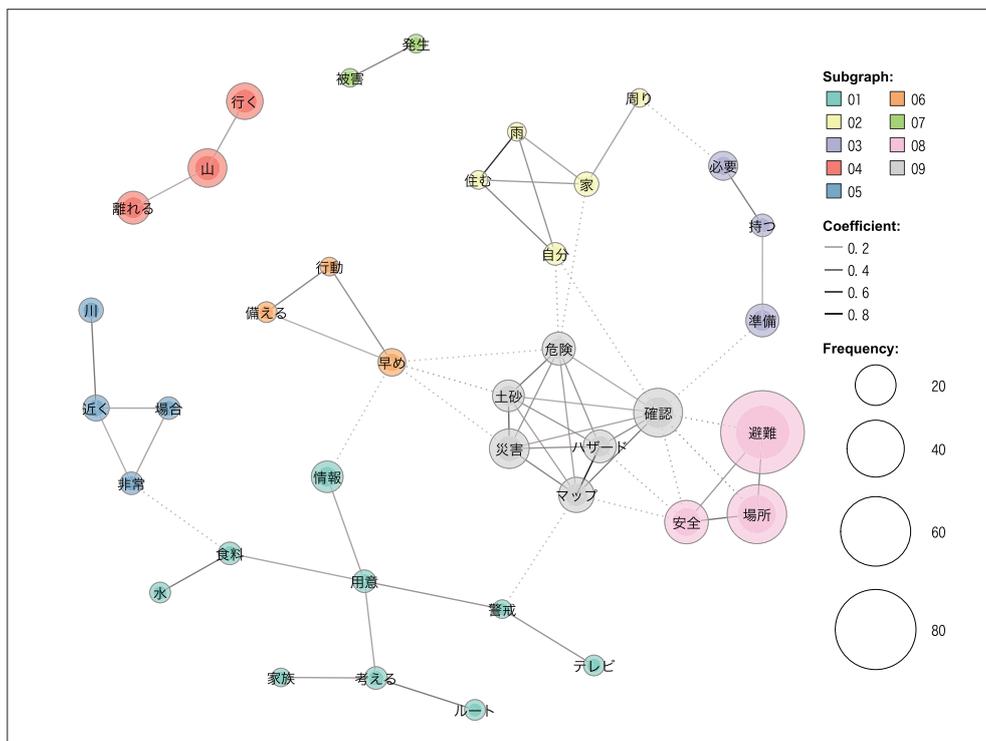


図1 土砂災害が起こりそうなきどうの行動に関する自由記述文の共起ネットワーク図

(1) 調査 2

調査 2 の集計結果を表 4 に示す。

まず避難対象居住の場合、避難判断に役だった内容として小学校 5 年「流れる水の働き」と中学校 2 年「天気と気象」の選択が「最も役だった」でそれぞれ 22%と 20%、複数選択の「役だった」でそれぞれ 60%と 60%であり全項目中で突出している。これらは豪雨災害のもとになった気象現象である降雨を直接扱う内容と雨水が流れて行くなかでの川の上流・下流の様子、流水の 3 作用、洪水など川が関わる災害現象も扱う内容である。これらの 2 単元の選択は避難対象外居住の場合、「最も役だった」はそれぞれ 28%と 16%、「役だった」はそれぞれ 77%と 75%であり同様に非常

表 4 避難判断の際に役立ったと思う単元

学年	主な学習内容	西日本豪雨災害発生時の居住地域			
		避難対象地 N=85		避難対象外 N=51	
		最も役立った(単)	選択計(複)	最も役立った(単)	選択計(複)
小4	雨水のゆくえ 土の粒の大きさと水のしみ込み方	0.0	20.0	3.9	29.4
小4	天気による1日の気温変化 水の自然蒸発と結露	2.4	16.5	3.9	21.6
小5	流れる水の働き(侵食、運搬、堆積) 川の上流下流と河原の石の特徴 雨の降り方と増水	22.4	60.0	27.5	76.5
小6	土地を構成するものと地層の広がり 地層のでき方 火山の噴火や地震による土地の変化	4.7	17.6	2.0	37.3
中1	身近な地形や地層、岩石の観察 地層の重なりと過去の様子 火山活動と火成岩 地震の伝わり方と地球内部の働き 自然の恵みと火山災害	9.4	25.9	25.5	54.9
中2	気象要素 気象観測 霧や雲の発生 前線の通過と天気の変化 日本の天気の特徴 大気の動きと海洋の影響 自然の恵みと気象災害	20.0	60.0	15.7	74.5
中3	自然界のつり合い 自然環境の調査と環境保全 地域の自然災害	11.8	35.3	7.8	43.1
全	上記全ての内容	0.0	3.5	2.0	5.9
	その他(0.0	0.0	0.0	0.0
	特になし	2.4	9.4	0.0	5.9

(単)1つ選択 (複)複数選択

に多い。しかしながら避難対象居住における、これらの 2 単元の選択は必ずしも豪雨災害時、実際に想起したのではなく質問表に示した単元の内容を見るなかで重要性を認識し改めて選択した可能性もある。そのことは避難対象居住と避難対象外居住の場合においてこの 2 単元が高い割合で選択されていることから窺える。

次いで選択が多い内容として、中学校 3 年の「自然界のつりあい・環境」、中学校 1 年「地形、火山、岩石の観察」の学習が多い。特に避難対象外居住では小学校 6 年「地層、火山」と中学校 1 年「地形、火山、岩石の観察」の選択は、前者で「役立つ」37%、後者で「最も役立つ」26%、「役立つ」55%であり、避難対象居住のそれらと比べかなり多い。避難対象外では土砂災害を発生させるような豪雨を直接目にしていないためか、多くの回答者が土地(大地)の構成や変化を学ぶ内容を主とするこれらの単元に注目した可能性がある。

なお避難対象居住と避難対象外居住ではこれらの 2 単元だけではなく、全般的に単元選択は類似した傾向があることから、将来の土砂災害への備えとして、これらの内容の重要性を認識したことの反映と考えられる。

4. 後書き

本研究では小中学校理科において自然災害発生に関わる現象の仕組みや様相について学ぶ単元の充実に資する基礎資料とすべく大学生対象の調査を実施した。

まず災害の記憶では東日本大震災が最も多く、次いで身近で発生した平成 30 年 7 月豪雨災害で

あった。土砂災害が発生した時の行動についての自由記述文には「避難」が最頻出であり、次いで「場所」、「安全」が頻出しており、共起ネットワーク図から「安全な場所に避難」と要約した。これらの分析から本研究の回答者は土砂災害発生に対し、概ね適切な認識を有していると判断した。

平成30年7月豪雨災害時の行動について別途、調査した結果、避難した割合は1割以下であった。災害時の避難者が少ないことは従来から課題になっており、本研究の対象者でも同様の状況であった。避難しなかった理由についても根拠が乏しい“多分、大丈夫”、“我が家に居る方が安全”などが上がっている一方で、雨の降り方や近くの川の状況を観察して避難実行を判断した旨の回答も見られた。そこで災害時の避難判断に役立つ基盤的知識はどこで獲得したかについて、特に小中学校理科で自然の構成や成り立ち、自然災害発生の仕組みや様相を学ぶ各単元との関連を検討した。その結果、平成30年7月豪雨災害時に実際に避難対象となった地域に居住（役だった）の場合と避難対象外地域に居住（今後役立つ期待）の場合とも流水の作用を学ぶ小学校5年「流れる水の働き」及び降雨の仕組みや日本の天気の特徴を学ぶ中学校2年「天気・気象」の2単元の役立ち感が最も多い。その理由として、これらの単元では洪水や土砂災害に直接、関わる現象を扱うことにあると考えられる。

南海トラフ地震の発生が高い確率で予測されている現在、防災・減災の基本である「自助」への素養を高めるためにも大地のメカニズムや地震・津波などの災害現象を扱う学習の内容充実が重要となろう。

謝辞：本研究は科研費 基盤研究(C)課題番号17K04902(研究代表者：林 武広)及び基盤研究(C)課題番号20K02840(研究代表者：林 武広)の助成を受けて行った。記して感謝申し上げる。

参考文献

江戸克栄・高田禮榮・榊原茂・上垣慎一・藤本健二(2018)：平成30年7月月豪雨の避難意識と行動に関する調査。県立広島大学大学院経営管理研究科防災マーケティング研究チーム調査結果【速報】

https://mba.pu-hiroshima.ac.jp/pdf/h30/180801a_bousaipress.pdf?r=180801

国土交通省(2018)：平成30年7月豪雨における土砂災害の被害実態、実効性のある避難を確保するための土砂災害対策検討委員会配付資料2, p14.

https://www.mlit.go.jp/river/sabo/committee_jikkousei/180911/02shiryo2.pdf

田中皓介・梅本通孝・糸井川栄一(2016)：既往研究成果の系統的レビューに基づく大雨災害時の住民避難の阻害要因の体系的整理，地域安全学会論文集 No.29, pp185-195.

田中淳・黄斤悦・小林秀行(2018)：避難意図を高める知識とは何か，日本災害情報学会第20回学会大会予稿集, pp108-109.

Hayashi, T. and Isozaki, T. (2013): Improvement of Elementary Teachers' Science Lessons through Joining Demonstration Lessons by Scientists as a part of In-service Teacher Training. East-Asian Association for Science Education (EASE) 2013 International Conference, R.C.437.

林武広・土井 徹・藤川 義範(2017)：小学校教員現職研修としての防災に関する連携授業 - 土砂災害を中心に -，日本災害情報学会19回学会大会予稿集, pp274-275.

林武広・土井 徹(2017)：中学校理科・高等学校理科の学習内容の検討 - 防災に関する教科書の記述について -，比治山大学紀要, 第24号, pp103-109.

- 林武広・土井徹・藤川義範・磯崎哲夫（2018）：防災教育に関する小学校教員の現況と土砂災害に関する連携授業の効果，日本災害情報学会第20回学会大会予稿集，pp150-151.
- Hayashi, T., Doi, T., Isozaki, T., Fujikawa, Y. and Tuswadi (2018): A study on in-service teacher training on disaster prevention education – an example of practice in Hiroshima prefecture in Japan and central Java in Indonesia-. East-Asian Association for Science Education (EASE) 2018 International Conference, #1132.
- 林武広・藤川義範・山内真（2019）：小学校における防災に関する連携授業 – 2018年豪雨災害後の取り組みとその成果 –，日本災害情報学会第21回学会大会予稿集，pp18-19.
- 林武広・藤川義範・土井徹・磯崎哲夫（2020）：災害の記憶及び防災に対する認識 – 広島県における大学生の例 –，日本災害情報学会第22回学会大会予稿集，pp140-141.
- 林武広・中西裕也・土井徹・磯崎哲夫（2021）：災害時の避難判断に関わる理科学習の内容 – 2018年西日本豪雨災害の例 –，日本理科教育学会中国支部大会発表論文集，70号，p39.
- 広島市危機管理室危機対策管理課（2018）：平成30年7月豪雨災害における避難対策等対策等の検証とその充実に向けた提言，平成30年7月豪雨災害における避難対策等対策会議，p54.

Abstract

We have researched university students' awareness on disasters, which includes the memories on disasters, expected behavior when a disaster happens and learning contents of elementary and junior high school contributed to judgement of whether or not to evacuate from disasters. This research is based on a questionnaire survey.

As for students' memories on disasters, most dominant one is the great earthquake on 11 March 2011 in east Japan, and the second is the disaster by heavy rain in early July 2018 mainly in west Japan. Those are very heavy disasters in Japan. From the analysis of questionnaire answer by free text, expected behaviors when sediment disasters seem to happen to these respondent students can be summarized by the evacuating to safety places, which is regarded to be appropriate idea.

About learning contents of elementary and junior high school contributed to judgement of whether or not to evacuate from disasters, two dominant contents are both the running water function of 5th grade science in elementary school and the weather and meteorological phenomena of 2nd grade science in junior high school, in which students can study about mechanism and feature of disasters, as well as earth systems.

著者の所属

安田女子大学教育学部

科学わくわくプロジェクト実行委員（元インドネシア，セマラン国立大学講師）

崇徳高等学校

広島県立賀茂高等学校

広島大学大学院人間社会科学研究所