

論文

中学校理科における 持続可能な社会の構築に向けた活動

——第3学年「自然と人間（自然災害）」を例に——

Activities for Building Sustainable Society in Lower Secondary School Science:
The Case of “Nature and Humans; Natural Disaster”

松原 静郎*・岩間 淳子¹

* 桐蔭横浜大学名誉教授

¹ 元 青山学院大学

(2022年9月10日 受理)

I. はじめに

持続可能な社会の構築を目指した国際社会共通の目標とされる、持続可能な開発目標SDGsには「11. 都市と人間の居住地を包摂的、安全、強靱かつ持続可能にする」がある。その中の11.bには「2020年までに、包含、資源効率、気候変動の緩和と適応、災害に対する強靱さ（レジリエンス）を目指す総合的政策及び計画を導入・実施した都市及び人間居住地の件数を大幅に増加させ、仙台防災枠組2015-2030に沿って、あらゆるレベルでの総合的な災害リスク管理の策定と実施を行う」と記載されている（外務省、2019）。その仙台防災枠組2015-2030の前文には「効果的な災害リスク管理は持続可能な開発に寄与する」とあり、優先行動1：災害リスクの理解として「(l) 災害の予防、緩和、備え、応急対応、復旧・復興などの災害リスクに関する知識を、公式・非公式な教育、及びあらゆるレベルの市民教育並びに専門的な教育と訓練に取り入れることを促進する」、また、「(m) 特定の対象者とそのニーズを考慮しつつ、キャンペーン、ソーシャルメディア及びコミュ

ニティの動員により、災害リスク情報及び知識を含む、災害リスクの削減に関する公教育と国民意識を強化するための国家戦略を促進する」と記載され、教育の役割が明示されている。（外務省、2015）。

自然災害に関して、わが国の中学校理科では、中学校学習指導要領理科第2分野第1学年の大項目(2)「大地の成り立ちと変化」のA(エ)の小項目⑦「自然の恵みと火山災害・地震災害」、及び、同第2学年の大項目(4)「気象とその変化」のA(エ)の小項目⑦「自然の恵みと気象災害」、さらに同第3学年大項目(7)「自然と人間」のA(ア)の小項目⑨「地域の自然災害」で「地域の自然災害について、総合的に調べ、自然と人間との関わり方について」学ぶ。これは、平成20年改訂の旧中学校学習指導要領理科では、第2分野の第3学年大項目(7)「自然と人間」のイの小項目(7)で「自然の恵みと災害」として、まとめて学習してきた内容が、現行学習指導要領では、第1・2学年に振り分けられ、第3学年で地域の自然災害に関連づけて学ぶ構成となっている。なお、旧学習指導要領においても内容の取扱いに、当該小項目において「地域の災害について触れること」と記載さ

* MATSUBARA Shizuo: Professor Emeritus, Toin University of Yokohama

¹ IWAMA Junko: Former Aoyama Gakuin University

れている。

本稿では、中学校学習指導要領第3学年の大項目(7)として設定されている「自然と人間」の「地域の自然災害」を例に、令和3年度版中学校理科教科書5社全社で、地震災害や気象災害を含む、自然災害の削減に向けた活動がどのように示されているか、明らかにしていく。その際、平成28年度の理科教科書とも比較する。

II. 方法

1. 学習指導要領の変遷

昭和22年中学校学習指導要領試案から最新の平成29年改訂中学校学習指導要領において、「自然災害」に関連した項目について調査する。

対象：昭和22年試案、昭和26年試案、昭和33年改訂、昭和44年改訂、昭和52年改訂、平成元年改訂、平成10年改訂、平成20年改訂及び平成29年改訂の各中学校学習指導要領

調査内容：自然災害に関連した記述がある項目

2. 中学校理科教科書の調査

すでに述べてきた通り、中学校理科での自然災害に関連した単元は第3学年の「自然と人間」だけでなく、第1学年「大地の成り立ちと変化」、第2学年「気象とその変化」の単元も該当している。中学校では昨年度から新しい教育課程に完全移行し、前教育課程に引き続いて「自然災害」と関連する内容として「火山災害・地震災害」や「気象災害」が学習指導要領に記載され、扱う学年が第1学年と第2学年に移行し、第3学年では「地域の自然災害」として、自然を多面的、総合的に捉えていく構成となった。

対象：令和3年度版教科書(平成29年改訂学習指導要領に基づく教科書、以降[R03]と略記する)及び、平成28年度版教科書(平成20年改訂学習指導要領に基づく教科

書、以降[H28]と略記する)第3学年5社全社(DN、TS、KR、KS、GT)計10冊
調査内容：中学校第3学年「地域の自然災害」に関する節で扱われる内容を他学年での学習も踏まえ、「大地の変動による災害」、「気象災害」、「自然と人間の関わり方」に分けて調べる。ただし、本稿では「気象災害」に関しては省略する。

方法：学習指導要領の「内容」及び「内容の取り扱い」に従い、「自然災害」に沿った記述などについて調査・分析した。

III. 結果と考察

1. 学習指導要領の変遷

表1に、中学校学習指導要領に記載された、「自然災害」に関連する項目の変遷をまとめた。

表に見られる通り、生活単元・問題解決学習と呼ばれた昭和22年試案では、第7学年(現行の中学校第1学年)で風水害・かん害・雪害・霜害などの気象に関連した自然災害に対する防止対策や水害防止などについて、第8学年(同第2学年)で噴火・地震・津波などによる災害の防止対策について話し合うよう記載されている。昭和26年試案には、第1学年で気象による災害から自分をまもっていく態度と習慣とを、また、(火山や地震などの)自然災害を軽減し、よりよい生活をしようとする能力や態度を養うとあり、防災や減災に重きが置かれている。

系統学習と呼ばれた昭和33年改訂では、第1学年で地震の災害とその防止の方法の学習に絞られている。教育の現代化と言われた昭和44年改訂では、第3学年で地震について学習するが災害や防災に関する内容は示されていない。昭和52年改訂と平成元年改訂では、地震に伴う災害について記載が復活している。ただし、気象災害に関する記述はない。

平成10年改訂では第3学年に中項目「自然と人間」が、平成20年改訂でも第3学年に中項目「自然の恵みと災害」が設定され、

表1 中学校学習指導要領における「自然災害」に関連する内容の変遷

発行・告示年(西暦)	学年	内容
昭和22年(1947)試案	7*	単元一 空気はどのようにはたっているか。(二) 指導方法—生徒の活動 20, 風水害・かん害(旱害)・雪害・霜害などの防止対策について話しあう。 単元二 水はどのように大切か。(二) 指導方法—生徒の活動 24, 水害防止(治水工事・森林保護植林)について話しあう。
	8*	単元四 土はどのようにしてきたか。(二) 指導方法—生徒の活動 9, 火山・温泉を実地について観察し, また絵・写真等によってその有様を調べる。なお地震についても書物を読み, 経験のある人の話を聞き, また絵・写真等によって調べる。14, 噴火・地震・津波・こう水・山崩れなどに関する新聞雑誌記事・ラジオニュースなどを集めて整理する。15, 噴火・地震・津波, 地盤の隆起・沈降などによる災害について調べ, その防止対策について研究し, 話しあいをする。 単元六 家はどのようにしてできるか。(二) 指導方法—生徒の活動 5, 風土と建物との関係について調査研究をし, 話しあいをする。(例, 屋根のこう配と積雪との関係) 14, 耐震構造の実験をする。
昭和26年(1951)試案	1	単元I 季節や天気はどのように変化するか。また, これらの変化は人生にどのような影響を及ぼすか 目標 11. 気象による災害から自分をまもっていく態度と習慣を養う。 単元II 地球の表面はどのような形をしているか。また, それは人生にどんな影響を与えるか 目標 3. 火山や地震に関する基礎的な知識を得, それらと人生との関係について理解する。8. 自然力の偉大さを感じ得る。9. 自然の災害を軽減し, よりよい生活をしようとする能力や態度を養う。
	2	単元III 家を健康によく安全で便利なものにするにはどうしたらよいか 目標 8. 家を災害から守る態度や能力や習慣を養う。 [学習の範囲と順序, 学習活動 5. 家を災害から防ぐにはどのようにしたらよいか (2) 風水害を防ぐには家をどのように建てたらよいか (3) 地震の損害を少なくするには家をどのように建てたらよいか (4) 雪国では家にどんなふうがいるか (5) その他の災害を防ぐには, 家にどんなふうをしたらよいか]
昭和33年(1958)	1	第2分野 (3) 地表が水や空気などによって変化することや, 地かくには地震や火山活動が起ったり, 隆起・沈降, しゅう曲, 断層などの現象がみられることを指導する。 ウ 火山と地震 (イ) 地震 a 地震計に振子が利用されるわけを理解する。b 初期微動の継続時間から, 震源までの距離がわかることを知る。c 日本の震央分布から, 地震の多い地域と少ない地域のあることを知る。また, 世界の震央分布と比較する。d 地震のおもな災害と, その防止の方法について知る。
昭和44年(1969)	3	第2分野 (10) 地かくの変化と地表の歴史 地かくは, 地球内部のエネルギーによって, 急激な変化や緩やかな変化を絶えずしていることを認識させ, それらの事実や地層中にみられる地質構造や化石をもとにして, 地表の歴史が組み立てられることを考察させる。 ウ 地震 (ア) 地震の揺れには, 初期微動と主要動とがあり, 揺れ始めの時刻や揺れの大小は, 震源からの距離や地盤によって異なること。(イ) 地震の揺れの記録から, 震源, 震央および地震規模の大小が推定できること。(ウ) 地震に伴って, 地かくに断層などが生じること。
昭和52年(1977)	3	第2分野 (6) 地かくとその変動 観察や実験を通して, 地かくを構成している堆積岩(たいせきがん)や火成岩には, それぞれ成因にかかわる特徴があることや地かくの変化について認識させ, 更に, 過去の自然環境の変化を, 地層に見られるいろいろな事実から考察させる。 ウ 地震とその揺れ (ア) 地震の揺れには, 初期微動と主要動とがあり, 揺れ始めの時刻や揺れの大小は, 震源からの距離及び地震の大きさに関係すること。(イ) 地震は, 特定の地域に起こりやすく, 土地の変化や災害を生じることがあること。
平成元年(1989)	3	第2分野 (6) 大地の変化と地球 大地の活動の様子や身近な地形, 地層, 岩石などの観察を通して, 地表に見られる様々な事象・現象を大地の変動と関連付けてみる見方や考え方を養うとともに, 人間の生存の場としての地球について総合的に考察させる。 ア 火山と地震 (ア) 火山の形, 活動の様子及びその噴出物を調べ, それらを地下のマグマの性質と関連付けてとらえること。(イ) 火山岩と深成岩の観察を行い, それらの組織の違いを成因と関連付けてとらえること。(ウ) 地震の体験や記録を基に, その揺れの大きさや伝わり方の規則性に気付くとともに, 地震に伴う土地の変化や災害についての認識を深めること。
平成10年(1998)	3	第2分野 (7) 自然と人間 微生物の働きや自然環境を調べ, 自然界における生物相互の関係や自然界のつり合いについて理解し, 自然と人間のかかわり方について総合的に見たり考えたりすることができるようにする。 イ 自然と人間 (ア) 自然がもたらす恵みや災害について調べ, これらを多面的, 総合的にとらえて, 自然と人間のかかわり方について考察すること。
平成20年(2008)	3	第2分野 (7) 自然と人間 自然環境を調べ, 自然界における生物相互の関係や自然界のつり合いについて理解させるとともに, 自然と人間のかかわり方について認識を深め, 自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について科学的に考察し判断する態度を養う。 イ 自然の恵みと災害 (ア) 自然の恵みと災害 自然がもたらす恵みや災害などについて調べ, これらを多面的, 総合的にとらえて, 自然と人間のかかわり方について考察すること。
平成29年(2017)	1	第2分野 (2) 大地の成り立ちと変化 大地の成り立ちと変化についての観察, 実験などを通して, 次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 大地の成り立ちと変化を地表に見られる様々な事象・現象と関連付けながら, 次のことを理解するとともに, それらの観察, 実験などに関する技能を身に付けること。 (エ) 自然の恵みと火山災害・地震災害 ⑦ 自然の恵みと火山災害・地震災害 自然がもたらす恵みや火山災害と地震災害について調べ, これらを火山活動や地震発生との仕組みと関連付けて理解すること。
	2	第2分野 (4) 気象とその変化 身近な気象の観察, 実験などを通して, 次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 気象要素と天気の変化との関係に着目しながら, 次のことを理解するとともに, それらの観察, 実験などに関する技能を身に付けること。 (エ) 自然の恵みと気象災害 ⑦ 自然の恵みと気象災害 気象現象がもたらす恵みや気象災害について調べ, これらを天気の変化や日本の気象と関連付けて理解すること。
	3	第2分野 (7) 自然と人間 自然環境を調べる観察, 実験などを通して, 次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 日常生活や社会と関連付けながら, 次のことを理解するとともに, 自然環境を調べる観察, 実験などに関する技能を身に付けること。 (ア) 生物と環境 ⑦ 自然界のつり合い: 微生物の働きを調べ, 植物, 動物及び微生物を栄養の面から相互に関連付けて理解するとともに, 自然界では, これらの生物がつり合いを保って生活していることを見いだして理解すること。⑧ 自然環境の調査と環境保全: 身近な自然環境について調べ, 様々な要因が自然界のつり合いに影響していることを理解するとともに, 自然環境を保全することの重要性を認識すること。⑨ 地域の自然災害: 地域の自然災害について, 総合的に調べ, 自然と人間との関わり方について認識すること。 (イ) 自然環境の保全と科学技術の利用 ⑦ 自然環境の保全と科学技術の利用: 自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について科学的に考察することを通して, 持続可能な社会をつくることが重要であることを認識すること。 イ 身近な自然環境や地域の自然災害などを調べる観察, 実験などを行い, 自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について, 科学的に考察して判断すること。

注) 昭和22年試案は「内容」の記載がないので指導目標を記す。*: 第7学年は現行の中学校第1学年, 第8学年は中学校第2学年に対応する。

いずれも自然がもたらす恵みと災害を多面的、総合的にとらえて、自然と人間の関わり方について考察するとある。扱う災害については、平成10年改訂では内容の取り扱いに、地震や火山の災害のほか気象災害が記されている。平成20年改訂では同解説理科編（文部科学省、2008）に、第1・2学年での学習を踏まえ、地震や火山の災害とともに台風などの気象災害が学習の例として示されている。

平成29年改訂では、第1学年に「自然の恵みと火山災害・地震災害」、第2学年に「自然の恵みと気象災害」、第3学年には「地域の自然災害」が割り振られている。

2. 中学校理科教科書の調査

(1) 大地の変動による災害

表3-1と表3-2は、表頭の教科書別に令和3年度版[R03]及び平成28年度版[H28]で、「地域の自然災害」のうち大地の変動による災害に関する項（または節の一部）について調査しまとめたものである。なお、[R03]については、第1学年の「自然の恵みと災害」の火山や地震の災害に関する項についても参考のため記載した。

a. 単元、章、節、項（表側1）

単元名は、第3学年の[R03]と[H28]がほぼ同様で「地球と私たちの未来のために」など「未来」がついた名称と、「自然・科学技術と人間」など学習指導要領の大項目名「自然と人間」に関連した名称であった。一方、第1学年は「大地の変化」と、それを連想させる「活きている地球」などであった。

節名や項名に関して、[R03]の第3学年ではGTを除いて「地域の自然災害」または「身近な自然災害」が入っている。GTは、「自然の恵みと災害」である。[R03]第1学年には「恵み」と「災害」がTSを除いて入っている。ただし、TSでは話し合いの中に「火山のめぐみ」がある。

b. 学習の課題、実験等、まとめ（表側2）

[R03]第3学年のほとんどの教科書では、学習課題として「地域の自然災害にはどのよ

うなものがあるだろうか」とし、続いてやってみようや話し合ってみようで自ら地域の自然災害を調べる中で火山災害や地震災害についても調べることになるが、すでに第1学年で大地の変動に関わる災害を大地の変動がもたらす恵みとともに調査している。

c. 資料（表側3）

[R03]の第3学年では、2社で私のレポートとして、阿蘇山の活動(DN)と生駒断層帯(TS)を取り上げている。KSでは、第1学年で私のレポートとして有珠山の噴火と熊本地震を取り上げている。

d. 図、表（表側4）

第1学年に比べ、第3学年では図表の数が少ないのがわかる。

e. ページ数（表側5）

表中には、それぞれの学年での関係する節のページ数と教科書の総ページ数を記載している。[R03]を[H28]と比較するために、表3-1と表3-2に記載のない、[R03]第2学年のデータと、3学年の該当節のページ数の和と総ページ数の和、さらに、[R03]全学年の該当節ページ数の和から[H28]該当節ページ数を引いた差を、表2に示す。

[R03]全学年の該当節のページ数は、15ページ前後が多く、KSは28ページにも上っている。[H28]との差は、KRを除く4社において該当節のページ数が[R03]で増え、特にKSは18ページ増えており、防災・減災が重視されてきているためと考えられる。なお、ページ数の変わらないKRは、[H28]の時点ですでに16ページと多い。

表2 新旧教科書のページ数比較

教科書	[R03]		差	[H28]
	第2学年	全学年		第3学年
DN	6/317	15/983	+7	8/333
TS	6/311	15/9001	+3	12/314
KR	4/306	16/922	0	16/294
KS	10/324	28/988	+18	10/304
GT	5/280	13/816	+6	7/316

注) 数値は当該節のページ数 / 教科書の総ページ数

表 3-2 第3学年「地域の自然災害（大地の変動）」及び第1学年「自然の恵みと火山災害・地震災害」
平成29年改訂中学校学習指導要領第2分野(7)ア(ア)② 地域の自然災害のうち「大地の変動」に相当する内容の教科書での扱い

項目	KS			GT		
	R03	R03	H28	R03	R03	H28
教科書の出版年度	3	1	3	3	1	3
学年	3	1	3	3	1	3
単元	5. 自然環境や科学技術と私たちの未来	3. 大地の成り立ちと変化	6. 自然と人間	5. 自然・科学技術と人間	地球は生きている	最終単元. 自然・科学技術と人間
章	3. 自然災害と私たち	4. 大地の躍動と恵み	3. 自然の恵みと災害	科学を手に私たちは何をすべきか	3. 地震～ゆれる大地～	1. 自然と人間
節	3-1. 調べよう身近な自然災害	4-1. 火山が噴火したら？大地震が発生したら？	4-2. 大地の変化と人間の豊かな生活	1. 変動する大地 2. 地震や火山による災害	4. 持続可能な開発目標	4. 大地の活動に関わる恵みや災害
項	—	火山災害、地震災害	自然の恵み	地震による災害、火山活動による災害	自然の恵みと災害	—
学習の課題	身近な地域では、どのような自然災害が起こりうるだろうか。また、どのような対策がとられているだろうか。（気象災害と共通）	本文中：火山が噴火すると、どのような災害が起こるのだろうか。地震が起こると、どのような災害が起こるのだろうか。	—	地震による災害を少なくするにはどうしたらよいだろうか。火山が噴火すると、どのような災害が起こるのだろうか。また、災害に備えてどのようなことをすればよいだろうか。	—	大地の活動に関わる恵みや災害
実験・調査等	話し合おう：身近な地域の自然災害や対策を調べる方法について、話し合おう。（気象災害と共通） やってみよう：身近な地域で起こった過去の自然災害と現在の対策を調べてみよう	話し合おう：どのような災害が起こるかなについて、話し合おう。 調べよう：ハザードマップを入力し、インターネットから情報を得よう。	—	調査2：自分たちの暮らす地域で起こった地震について調べよう 話し合おう：火山の噴火が起こると・・・どのような被害が出るのか話し合おう。	学びをいかす：あなたのすんでいる地域には、これまでどのような自然災害があったか、またどのような自然の恵みを受けているか調べてみよう。（気象災害と共通）	大地の変動は私たちの生活にどのような影響をおよぼすか。
まとめ	—	—	—	—	—	—
資料	—	チャレンジ：日本国内で起こった火山の噴火についての調査 チャレンジ：日本国内で起こった大きな地震についての調査 私のレポート：2000年に起きた有珠山のふん火 チャレンジ：火山の噴火による降灰の分布を調べる実験 私のレポート：平成28年（2016年）熊本地震 ハローサイエンス：火山や地震を学ぶ	ハローサイエンス：ジオパークと世界自然遺産 ハローサイエンス：地層に込められた記憶	わたしのレポート：東北地方太平洋沖地震によるわたしの町の被害 津波の被害に関わるマーク	発展：大地の変動をプレートの動きで説明する～プレートテクトニクス	—
資料の数	0	8	1	1	1	2
図・表	—	図1 発電機におし寄せ 図7 火山活動や地る津波 図2 大規模な地滑り 図3 火山ハザードマップ 図4 噴火警戒レベル 図5 おし寄せ津波 図6 津波ハザードマップ	図1 日本列島付近のプレートの動き 図2 地球上のプレートの分布 図3 地震前後での地形の変化 図4 火山活動によって生み出された景観 図5 地震による被害 図6 津波ハザードマップ 図7 火山噴出物でおおわれた雲仙岳の山麓 図8 島原市防災避難マップ	図34 避難マークが使われている例	図28 火山の被害 図29 地すべりや液状化 図30 東北地方太平洋沖地震	図24 石油のでき方 図25 リアス海岸 図26 地熱の利用 図27 岩石や鉱物の利用
図・表の数	0	7	8	1	1	2
ページ数	8/360	10/304	10/304	3/272	5/264	7/316

注) R03：令和3年度版教科書、H28：平成28年度版教科書、DN、TS、KR、KS、GT：出版社名、—：記述無し。

(2) 自然と人間の関わり方

表4は、令和3年度版[R03]の第3学年で扱われる「地域の自然災害」の自然と人間の関わり方に関する項（または節の一部）についてその内容を調査しまとめたものである。

表側2のまとめには、災害に対して備えておくことの重要性（DN）や、自然災害による影響を最小限におさえる必要性（GT）、また、被害を最小限にする為の備えをすることができるもの（KR）、被害を最小限

表4 第3学年「地域の自然災害（自然と人間の関わり方）」

項目	DN		TS		KR		KS		GT	
	R03	H28	R03	H28	R03	H28	R03	H28	R03	H28
教科書の出版年度	R03	H28	R03	H28	R03	H28	R03	H28	R03	H28
単元	6. 地球の明るい未来のために	6. 地球の明るい未来のために	5. 地球と私たちの未来のために	5. 地球と私たちの未来のために	5. 自然と人間	5. 自然と人間	5. 自然環境や科学技術と私たちの未来	6. 自然と人間	5. 自然・科学技術と人間	最終単元 自然・科学技術と人間
章	1. 自然環境と人間	1. 自然環境と人間のかかわり	3. 科学技術と人間	3. 自然の恵みと災害	4. 人間と環境	3. 自然が人間の生活におよぼす影響	3. 自然災害と私たち	3. 自然の恵みと災害	科学を手に私たちは何をすべきか	1. 自然と人間
節	3. 地域の自然災害	自然のめぐみ	地域とつながる	3. 自然の恵みと災害の調査	2. 自然が人間の生活におよぼす影響	1. 地球の表層に生きる人間 2. 自然からの恩恵と自然災害	3-2. 私たちにはできることは何か?	3-4. 自然の恩恵	4. 持続可能な開発目標	3. 自然はどのような恵みや災害をもたらすか
項	自然災害から身を守る	命をはくむ惑星・地球 太陽エネルギーと変化に富む豊かな自然 豊富な水資源 火山のめぐみ	自然災害と地域のかかわりを学ぶ	自然と人間とのかかわり	日本付近で発生する自然災害 地域の自然災害	地震がもたらす災害から身を守るどり組み 地震によって変化した大地の利用 火山がもたらす恩恵とその利用 火山がもたらす災害から身を守るどり組み 天気の変化がもたらす恩恵とその利用 天気の変化がもたらす災害から身を守るどり組み	学びをひろげよう 学びをつなごう	自然の恵みと災害	自然の恵み	
学習の課題	話し合おう。災害から身を守るにはどのようにしたらよいか考えよう。 この地域でよく起こる災害について、調べてみよう。 「できるだけ被害を防いだり、減らしたりする方法はないだろうか」 ・普段から備えておくとは何かあるだろうかか	自然はどんなめぐみをもたらしてきているのだろうか。	自分たちの住む地域には、どのような自然の恵みがあり、どのような災害が起こるおそれがあるのだろうか。	自分たちの住む地域には、どのような自然の恵みがあり、どのような災害が起こるおそれがあるのだろうか。	日本付近では、どのような自然災害が発生しているのだろうか。 わたしたちが生活している地域には、どのような自然災害が発生しているのだろうか。	自然からの恩恵や災害には、どのようなものがあるのだろうか。 また、自然災害から身を守るにはどうすればよいのだろうか。	—	—	—	—
実験、調査等	—	—	調べよう：自分たちの住む地域に過去に起こった自然災害について調べよう。	調べよう：自分たちの住む地域の自然の恵みや災害について、次の点に注意しながら調べよう。	調査2：地域の自然災害の調査	調査2：身近な自然からの恩恵と自然災害	話し合おう。自然災害の被害を最小にいとめるためには、どのようにすればよいか。調べよう：行政や国の取り組みについて、インターネットを活用して調べよう。	—	—	—
まとめ	どのような災害が起こるか、日頃から考え、身のまわりの安全対策や、実際に災害時にはどのような行動をするかなど、災害に對して備えておくことが大切である。(本文中)	—	私たち人間の社会がこれからも発展していくためには、こうした自然の二面性をうまく付き合っていく必要がある。(本文中)	私たち人間の社会がこれからも発展していくためには、こうした自然の二面性をうまく付き合っていく必要がある。(本文中)	自然の特徴を理解し、過去に起こった災害を調べた上で、将来起こる可能性のある災害を予測し、被害を最小限にするための備えをすることはできる。(本文中)	地域の地理的特徴をふまえた河川の整備や雨水の管理などを「行」として防災・減災の取り組みを進めることがたいせつである。	結論：身近な地域では、地震災害、火山災害、気象災害など、さまざまな自然災害が起こりうる。このため、防災・減災の取り組みを共有し、訓練など、その被害を最小限にいとめる対策がとられている。	日本に暮らす人々は、それぞれの地域で季節の移り変わりを感じながら、自然からさまざまな恩恵を受けて生活を営んでいる。	私たちが持続可能な社会をつくるためには、(略)防災・減災に努めて、自然災害による影響を最小限におさえたいかなければならない。(本文中)	—
資料	Professional: 防災センターの役割	やってみよう：地球の歴史を調べてみよう	どこでも科学：自然災害が起こったときのための行動計画(地震の場合)	私のレポート：1. 火の山 2. 淀川(地震の場合)	私のレポート：1. 火の山 2. 淀川(地震の場合)	私のレポート：広島湾周辺の自然からの恩恵と災害	—	ハローサイエンス：世界自然遺産とジオパーク	私たちが、通学路で見かける避難のマークにどんな意味があるのか調べました。	資料：津波ででんこ
資料の数	1	2	3	4	2	2	0	1	1	2
図表	図16 緊急地震速報 図17 噴火情報	図16 上空から見た日本列島 図17 日本の四季 図18 水資源 図19 温泉	図1 洪水のようす 図2 洪水防止のための施設	図1 ハザードマップの例 図2 洪水のようす。 図3 洪水防止のための施設(首都圏外郭法水路)	図56 阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター(兵庫県神戸市) 図57 地域版ハザードマップ作成 図58 海岸に沿ったマツ林(静岡県三保松原)	図39 海岸に沿ったマツ林(静岡県三保松原) 図39 さまざまな自然からの恩恵や災害、防災・減災の取り組み 図46 阿蘇(くまもと)国立公園内の火山と草原 図47 大野地発電所(鹿児島県鹿児島市) 図48 火山灰の土壌を利用した農作物 図52 雲仙岳(長崎県)噴出の砂防施設 図57 茶畑の防風ファン(静岡県菊川市) 図58 台風の際に備えた家屋(沖縄県竹富島) 図59 地上デジタル放送での最新の河川水位・雨量情報 図60 河川に近い遊水地(神奈川県横浜)	図1 雲仙火山の噴火で被災した旧大野木場小学校 図2 立山公園テラ砂防博物館 図3 津波記念碑 図4 津波堆積物 図5 津波石	図19 自然災害と自然の恩恵	図35 魚介類の恵みの利用 図37 防災の取り組み例(津波ででんこ)	図12 さまざまな自然の恵み
図表の数	2	4	2	3	3	10	5	1	2	1

注) R03:令和3年度版教科書、H28:平成28年度版教科書、DN、TS、KR、KS、GT:出版社名、—:記述無し

にくいとめる対策がとられているという現状認識 (KS) などが記されている。このほか、自然の(恵みと災害の)二面性とうまくつき合っていくことの必要性 (TS) を挙げてまとめた教科書もあるが、この前段では防災・減災の必要性が示されていた。

次の第3節でさらに詳しく見ていく。

3. 防災・減災に関する記述

第3学年の教科書での防災・減災に関する記述は、「地域の自然災害」などの節で5社全社に見られる。その節の中で、大地の変動による災害や気象災害などに続く、自然災害を防ぐ対策、おもに自然と人間の関わり方として示されている(表3~4参照)。

表5に見られるとおり、教科書では、防災・減災に関する導入として、まず「やってみよう」や「調べてみよう」などで、例えば「災害を防ぐ工夫はされているか」として生徒の調査活動を促す形で具体的な課題が示されている。それに続き「私のレポート」や「調査レポート例」の形式を採り、生徒による話し合い活動や調べ学習の成果として具体的な防災・減災の対策が記載されている。新しい教育課程での授業においては主体的・協働的で深い学びが提唱されており、それに沿った進め方と考えられる。

さらには、いろいろな形での資料や図の説明として防災・減災対策の具体例がどの教科書にも複数掲載されている。

防災・減災の対策としてなされる工夫や努力には、その対策をする主体による、自助・共助・公助、また、対策の時期による、予防や備え(表中では、予防)、応急対応(同、対応)、復旧・復興(同、復旧)、さらには、行動ばかりでなく、関連する情報や知識の獲得といったさまざまな観点があり、表5ではそれらの観点で防災・減災を分類した。

私のレポート等に記載された例でも、以下に示すとおりさまざまな観点がある。

レポートとして、調べたことから、自分や個人に関する防災・減災としての重要事項を

まとめた「・まず、火山の活動の特色を理解しておくことが大切である。・活動が穏やかなときであっても、火口周辺では火山ガスに注意が必要である。とくに風下側は危険である。・噴火が始まったら、河口には近づかないことが大切である。・火山の近くに行く場合、気象庁や市役所、火山博物館などの情報で、噴火警戒レベルなど、火山の活動状況について調べておく。」(DN)

自分の行動に重ねて防災・減災例を示した「大雨が降る際には、情報入手し、56災害以上の雨が降る可能性がある場合には、避難所への移動や、もしもの場合には、近くのマンションなど、高いところへの避難も必要であることがわかった。」(KS)

実際に行われていた防災・減災の工夫を示した「洪水に備えて、輪中堤という堤防で集落や耕地の周りを囲んでいた。それだけでなく、ふだんくらしている母屋より高い水屋をつくり、船や生活に必要なものを保管するなどのくふうをしていた。」(KR)

行政で行われてきた防災・減災例である「現在の松伏町では、河川が氾らんした場合に浸水する範囲や水の深さの予測、避難場所、水害の知識や心得をまとめた『洪水ハザードマップ』を作成していました」(GT)

家族などどう対処したら良いかを検討しておくことの重要性を示唆した「家屋の耐震化や家具の固定などのほか、どのような活動が身を守ることにつながるか、家族やまわりの人たちといっしょに考えたい」や「どの段階の避難勧告などが発令されたときに避難を行うかなど、日ごろから話し合っておくことが大切だと考えた」(TS)が記載されていた。

授業で生徒が書くレポートにも、上記と同様多様な観点が書かれてくと推測される。その際、教員が防災・減災の対策の主体やその時期、行動か情報や知識の獲得かなどの点を整理しておき、必要に応じて示唆を与えることで生徒も考えやすくなると思われる。

教科書の私のレポート例として示された災害は、火山災害と地震災害の各1社に対して、

表5 第3学年「地域の自然災害」における防災・減災に関する教科書の記述

教科書	節	ページ	記載場面	防災・減災の分類				記述内容
				主体	時期	行動・情報	対象	
DN	3. 地域の自然災害	297	やってみよう：地域の自然災害を調べてみよう	—	—	—	—	3 災害を防ぐ工夫はされているか
		298	私のレポート：阿蘇山の活動について	自動	予防・対応	行動・情報	火山	考察：防災の対策として、以下のことが考えられる。 ・まず、火山の活動の特色を理解しておくことが大切である。・活動が穏やかなときであっても、火口周辺では火山ガスに注意が必要である。とくに風下側は危険である。・噴火が始まったら、火口には近づかないことが大切である。・火山の近くに行く場合、気象庁や市役所、火山博物館などの情報で、噴火警戒レベルなど、火山の活動状況について調べておけ。
		299	項(本文)：自然災害から身を守る	公助	予防・対応	行動・情報	地震・火山・気象	地震の発生予知は困難なので、大きな地震が発生すると、緊急地震速報などで発表して、警戒を促すことになっている。火山災害については、気象庁が2018年現在、50の火山に地震計や監視カメラ等の観測施設を整備し、24時間体制で観測・監視している。台風や大雨などによる災害については、観測の精度がよくなり、かなり正確な予測ができるようになった。また、建築物を災害に強いものとしたり、堤防や治水設備などを整備したりすることで、災害を防いだり、被害を小さくしたりできるようになった。
		300	図18 災害の被害を減らしたり、身を守る方法の例 Science Press：大雨の被害を防ぐ工夫（多目的治水地）	自動・共助	予防・対応	行動・情報	総合	備蓄品・持出品の準備、災害の情報の収集、家族など固定、防災訓練への参加、避難場所や連絡方法の確認
		301	ぐらしの中の理科：地震が起きたときの対策例 Professional：防災センターの役割	公助	対応	行動	気象(洪水)	神奈川県横浜市にある新横浜公園は、鶴見川流域の洪水の被害を防ぐために、河川が氾濫したときには、一時的に水を引きこみ、ためることができるようになっている。公園にある競技場は、1000本以上の柱の上に乗る形で建設されており、洪水時には建物の下に水が流れるしくみになっている。
		301	ぐらしの中の理科：地震が起きたときの対策例 Professional：防災センターの役割	公助	対応	行動	地震	例えば、鉄道・高速道路などでは、震度によって運転見合わせ・交通規制などが行われる。ガスメーターは、震度5程度以上の揺れを感知すると、安全装置などが作動してガスの供給が停止されるようになっている。 (Q.施設をよりよすることで、どのようなよい点がありますか。)災害は他人事、自分には関係ない、と思っていまへんか。模範を利用することで、防災について考えるきっかけとなり、災害に対する心構えをもつことができます。
TS	地域とつながる：自然災害と地域のかかわりを学ぶ	297	調べよう：自分たちの住む地域に過去に起こった自然災害について調べよう。	—	—	—	—	③次のポイントについて考察する。 ・被害を防ぐために、何ができるかを考える。
		298	私のレポート：レポート例① 活断層の調査 私のレポート：レポート例② 地域の災害碑	自動	予防・対応	行動	地震	4考察 家屋の耐震化や家具の固定などのほか、どのような行動が身を守ることにつながるか、家族やまわりの人たといっしょに考えたい。
		299	どこでも科学：自然災害が起こったときのための行動計画（地震の場合）	自動・共助	予防・対応	行動・情報	地震	4考察 どの段階の避難勧告などが発令されたときに避難を行うかなど、日ごろから話し合っておくことが大切だと考えた。
		300	つながる科学：防災と科学	公助	予防・対応	行動	気象(洪水)	(局地的な天候の変化をつかむ)最近では250 m四方ごとの気象データを5分ごとに更新し、1時間先まで予報できるようになりました。建設作業現場では豪雨になる前にポンプを用意したり、下水道の作業を中止したりして、災害にならないようになっています。避難用がテーマパークでは、入園者の安全を考えて雨が降り出す前にすべり止めマットをしいたり、風の向きで火花を上げる場所を変えたりしています。 (金石ではどう行動したか)避難行動を可能にしたのは、大きな地震が起こったときには、津波から、できるだけ高いところに行けるだけ早く、まわりの人たをささないながらにけることを、日ごろから学習してきた結果でした。津波が来たらまずにけるということを保険者と子どもたちとが確認するとともに、避難場所でも集合するよう約束もできていました。この学習によって、自分の命を自分で守るという意識を高めるとともに、津波からにける際の判断や行動を早めることができました。
KR	2. 自然が人間生活におよぼす影響	292	調査2 地域の自然災害の調査	—	—	—	—	方法 ステップ2 3 自然災害から身を守る防災・減災のとり組みや備えについて調べる。 考察2. 自然災害から被害を減らし、自然と安全に共生していくには、どのようなふうが考えられるか。
		293	わたしのレポート：木曾三川の水害とその対策	自動・共助	予防	行動	気象(洪水)	【結果】3. 木曾三川の水害対策 洪水に備えて、輪中堤という堤防で集落や耕地の周りを囲んでいた。それだけでなく、ふだんからしている母屋より高い小屋をつくり、船や生活に必要なものを保管するなどのくふうもしていた。
		294	調査2から 図58 海岸に沿ったマツ林	—	—	—	—	自然の特色を理解し、過去に起こった災害を調べて教訓にすることで、将来起こる可能性のある災害を予測し、被害を最小限にするための備えをすることはできる。 箱からの強い風や塩害から家屋や畑などを守る。
		295	防災減災ラボ 防災・減災をめざす「自動・共助・公助」 ベンチからかまどを組み立てよう 情報を知る	—	—	—	—	「自動」とは、みずからとり組むことで、災害から自分の命や身を守る行動や備えのことを表しています。「共助」とは、地域や身近な人がたがい助け合い、被害を減らすこと、また、「公助」とは、国や自治体とたわり組む支援や備えなどを表しています。 中学校に防災部がつくれ、自分たちの町は自分たちで守るという意識をもって防災活動にとり組んでいる。 起こりうる災害の種類や時間的なようを把握し、必要な準備ができれば、被害を減らすことにつながる。
		295	3-1 調べよう：身近な自然災害	—	—	—	—	方法 3 被害を少なくする対策について調べる。 ・過去の自然災害を受けて、被害を少なくするために、どのような対策がとられているかを調べる。
KS	3-2 私たちができることは何か？	294	私のレポート：札幌市北区の洪水	自動・共助	対応	行動	気象(洪水)	考察：大雨が降る際には、情報入手し、56水害以上の雨が降る可能性がある場合には、避難所への移動や、もしもの場合には、近くのマンションなど、高いところへの避難も必要であることがわかった。
		295	話し合おう 調べよう 結論	—	—	—	—	これまでの学習をもとに、自然災害の被害を最小限にいとめるためには、どのようにすればよいか、また、どのような行動をとればよいかを話し合おう。 行政や国の取り組みについて、インターネットを活用して調べよう。 身近な地域では、地震災害、火山災害、気象災害など、さまざまな自然災害が起こりうる。このため、防災情報の共有や避難訓練など、その被害を最小限にいとめる対策がとられている。
		297	学びをつなごう	自動・共助	予防・対応	行動	総合	【理科】てこを使ってもを移動させたり、炊飯時に火をおこしたりするときに生かせるね。さまざまな教科書の学習をつなげると、災害への備えや、災害が起こったときに自分や家族の命を守ること、そして、地域の人たとの助け合いなどに役立てることができる。 自然災害については、災害を減らすためのどのような努力がなされているか、(略)調べてみよう。
GT	4 持続可能な開発目標	259	学びをいかに 津波の避難に関するマーク	公助	予防	行動・情報	地震(津波)	私たちは、通学路で見かける避難のマークにどのような意味があるか調べました。津波注意、津波避難場所(高台)、津波避難場所(津波避難ビル)。
		262	調査レポート例：地元の防災の取り組み	公助	対応	行動・情報	気象(洪水)	(調査結果)②現在の松伏町では、河川が氾濫した場合に浸水する範囲や水の深さの予測、避難場所、水害の知識や心得をもとめた「洪水ハザードマップ」を作成していました。
		263	図37 防災の取り組み例	自動・共助	対応	行動	地震(津波)	「津波でんでんこ」この言い伝えが根づいている地域で行われた津波の避難訓練で、中学生と小学生がいっしょに行動する。

* 防災・減災の分類は、主体：自動・共助・公助、時期：予防(応急対応・復旧(該当なし))、行動・情報：行動するが情報も獲得するか、対象：地震・火山・気象・総合(特に区別なし)にそれぞれ分類。
一は、調べようなどの課題やまめなどの一般的な説明が記されており、この分類には適さないことを示す。

気象災害（すべて洪水による災害）が4社と多く、洪水による災害が各地で毎年のように発生していることも影響していると思われる。その一方、表5にみられるとおり、本文等での説明や資料、図を含めた記述（私のレポートを含む）全18例のうち、火山・地震災害に関するもの8例、洪水を含む気象災害に関するもの8例と同数であった（複数回答を含む）。なお、そのほか総合的な記述も4例あった。

また、次のいずれの分類も複数回答を含んでいるが、防災・減災対策の主体は、自助10例、共助9例、公助8例とほぼ均等に扱われていた。対策時期では予防が10例、応急対応が17例であった。また、行動を促すものについては18例全てで、情報に関するものも7例、割合にして4割で扱われていた。しかし、復旧・復興に関する記述はなく、災害碑に「災害の状況、復興の過程などがきざまれていた」(TS)と、「インターネットで災害や災害復興をテーマとしたジオサイトを探してみよう」(KS)とするものみに復興の文言があった。この点に関しては、さらに考慮する余地があるものと思われる。

IV. まとめ

学習指導要領に記載された自然災害に関わる事項は、生活単元・問題解決学習と言われた昭和22年試案と昭和26年試案では、気象災害と地震災害のどちらも扱われ、防災・減災に関する内容が主となっていた。一方、昭和33年改訂から平成元年改訂までは、地震災害のみが扱われていた。ただし、現代化と言われた昭和44年改訂では、地震災害も記載されていなかった。平成10年改訂からは自然の恵みと災害の両面を扱う観点から、地震災害や気象災害が防災・減災を含めて総合的に扱われるようになった。現行の平成29年改訂では、第1学年で火山・地震災害、第2学年で気象災害、第3学年では地域の自然

災害として、防災・減災を含めて全学年で学習することになった。「効果的な災害リスク管理は持続可能な開発に寄与する」という持続可能な社会の構築の視点からも重視されていることがうかがえる。

学習指導要領を受けて、中学校第3学年の教科書では、防災・減災について、やってみようや調べてみようなどの話し合い活動や調べ学習から始まり、私のレポートとして具体的な防災・減災の対策等が示されている。それに資料や図での説明が加わり、扱われている内容を比べると、火山・地震災害と気象災害が同数であり、また、防災・減災の対策も自助と共助と公助がほぼ同数であった。情報の有用性も4割に及び、多様で広範な内容が扱われていた。一方、その時期は、予防が約半数、応急対応はほぼ全てであったが、復旧・復興は扱われていなかった。この点は考慮する余地があると思われる。

【文献】

- 外務省 (2015) 『仙台防災枠組 (仮訳)』
<https://www.mofa.go.jp/files/000081166.pdf> (最終閲覧日: 2022.8.17)
- 外務省 (2019) 'Japan SDGs Action Platform'
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/statistics/index.html> (最終閲覧日: 2022.8.17)
- 文部科学省 (2008) 『中学校学習指導要領解説理科編』, 学校図書.
 [中学校学習指導要領]
- 昭和22年試案 (1947), 昭和26年試案 (1951), 昭和33年改訂 (1958), 昭和44年改訂 (1969), 昭和52年改訂 (1977), 平成元年改訂 (1989), 平成10年改訂 (1998) 以上, 文部省. 平成20年改訂 (2008), 平成29年改訂 (2017) 以上, 文部科学省.
 [中学校理科教科書]
- 『中学校理科教科書, 第3学年』(2016, 2021), 大日本図書, 東京書籍, 啓林館, 教育出版, 学校図書.