

自然地理学における防災教育

小川 洋一

1. はじめに

著者は、担当する自然地理学講座において、受講者が自己を取り巻く地球環境や自然のしくみを知り、環境問題や自然災害に対する防災・減災を考えることによって、持続可能な社会づくりに貢献する能力や教員としての資質を育成できると考えた。特に文系大学において、自然環境や自然災害のメカニズムを総合的に扱う自然地理学の役割は大きいといえる。

なかでも 1995 年の阪神淡路大震災や 2011 年の東日本大震災などの地震災害、2018 年の西日本豪雨などの豪雨災害をはじめ、近年増加傾向にある自然災害発生のメカニズムに関する研究や防災・減災に関する研究、そして教訓に基づく防災教育の推進は喫緊の課題である。今後、すべての人が学校や地域で想定される身近な地域の自然災害と防災・減災を学ぶ機会を得て、自助・共助・公助による持続可能な社会づくりを目指すことが必要である。

このような学びの姿勢として ESD (Education for Sustainable Development、持続可能な開発のための教育) がある。ESD は、SDGs (Sustainable Development Goals、持続可能な開発目標) で掲げられている課題に関して、自らの問題として捉え、身近なところから取り組む (think globally, act locally) ことにより、それらの課題の解決につながる新たな価値観や行動を生み出し、持続可能な社会を創造していく学習や活動である。それは自然地理学で身近な地域の自然環境を知り、自然災害のメカニズムを理解したうえで防災教育を進め、課題を解決して持続可能な社会をつくりあげようとする考え方に一致する。

高校では「地理総合」が 2022 年度から必修となる。この背景には、深刻化する環境問題や大規模な自然災害が多発するなど、さまざまな地域的課題の問題解決に向けた地理教育への期待があった。これらを受けて地理総合は「地図と GIS の活用」、「国際理解と国際協力」、「防災と持続可能な社会の構築」の 3 つの項目が柱となり、持続可能な社会づくりを担う教科と位置付けられた。

自然地理学から防災・減災を考えるには、まずは身近な地域の自然環境や自然災害を知り、地形の形成史とその土地の特色、脆弱性を理解ことから始まる。そして各地域で起こった災害の教訓をもとに、防災・減災対策を地域に住む自分たちの課題として捉えて考察し、さらに災害時の支援活動やその後の復旧、復興に取り組むことなど、社会参画できる人材の育成が防災教育の目的である。

この論文は、これまでの地理学と防災教育をめぐる研究と課題を検討し、さらに筆者が担当する自然地理学講座の授業展開に対する受講者の感想や意見をもとに、自然地理学における防災教育の意義について考察することを目的とした。

2. 地理学における防災教育をめぐる研究と課題

日本における地震、火山、高潮、豪雨、豪雪、冷害などの災害の種類は、他国に例をみない

ほど多岐にわたる。災害から住民や国土を守るために多大な防災投資が行われ、災害を発生させる地震や豪雨などのメカニズムを究明する研究が行われてきた。さらに耐震技術の進化が図られ、土木工事などの耐災害施設の建設が続けられてきた。にもかかわらず多くの人口が集中する都市などで災害が発生すると、災害規模が拡大し複雑化して多くの人命が失われ、都市機能の麻痺状態が続くこともあった。

自然災害の発生は、地形・地質（地盤）の成り立ちと深い関わりがあり、その性質を災害の自然的素因といい、また開発に伴う自然の人工化などを社会的素因というが、この社会的素因が自然的素因をますます悪化させて、大災害を引き起こす可能性を高めている。自然災害の軽減に大きく貢献したのは科学技術の進歩であったが、科学技術で完全に災害を防ぐことは不可能であり、反対に災害を拡大させてしまうことさえあった。現在ではあらゆる分野の諸科学が災害科学に関与し、ハード面ばかりでなくソフト面からの対策の重要性が増している。まずは自分の居住地や周辺部の地形・地盤が形成されてきた過程を知り、防災を目的にしたハザードマップを理解して、それに逆らわない土地利用が大切である。⁽¹⁾

それには学校や地域などで自然災害を学び理解したうえで、行動できるようにすることが大切であるが、習得の機会が十分とはいえない。⁽²⁾ また、その地域に住んでいても、過去の災害を自分の問題としては捉えにくい住民意識があり、過去に自分の住んでいる地域がどのような自然災害に遭っていたのか知らない住民の増加すら懸念される。⁽³⁾ そのような中で、防災教育には個々の「災害」に対する多様な防災のあり方が生み出されるような、協働実践の場の提供も求められている。⁽⁴⁾

東日本大震災の被災地においても、釜石市や気仙沼市のように防災教育に震災前から熱心に取り組んできた地域と、津波被害を想定した防災教育の取組みが行われていなかった地域があった。これから新たに防災教育を復興プロセスの中に取り組んでいく地域は、先進的な取組を行ってきた地域から学び、それぞれの地域にあった独自の特色ある教育を発展させていくことが必要になるだろう。⁽⁵⁾

近年、防災教育は、安全教育や ESD、SDGs に関する教育と結びついて展開されていることが多い。学校教育における防災教育の推進を支援するために、学習指導要領を含めた制度や枠組み作りなどに関する研究が盛んになされてきた。その一方で、学校教育において防災教育を担う教員に関する研究は、安全教育や ESD、SDGs に関する防災教育についての研究に比べると依然として少ない状況にある。⁽⁶⁾

3. 学習指導要領における防災教育と地理教育

1989（平成元）年までの学習指導要領における防災教育に関する取り扱いは少なかった。しかし、1995 年 1 月の阪神淡路大震災以降、防災教育の取り扱いが増えるようになった。⁽⁷⁾

阪神淡路大震災をうけて、文部省（当時）は「学校等の防災体制の充実に関する調査研究協力者会議」を設置して報告書をまとめ、防災教育の重要性を指摘した。1998 年には「学校防災のための参考資料「生きる力」をはぐくむ防災教育の展開」を刊行し、さらに 2013 年には「防災のための参考資料「生きる力」を育む防災教育の展開」として改訂⁽⁸⁾ されている。この中で防災教育は学校や地域のみならず、様々な機会や場を通じて、①それぞれが暮らす地域の災害・社会の特性や防災科学技術等についての知識を備え、減災のために事前に必要な準備をす

る能力、②自然災害から身を守り、被災した場合でもその後の生活を乗り切る能力、③進んで他の人々や地域の安全を支えることができる能力、④災害からの復興を成し遂げ、安全・安心な社会を構築する能力、といった「生きる力」を涵養し、能動的に防災に対応することのできる人材を育成するために行われるものと述べている。

また1998年(平成10)年の学習指導要領の改正によって新しく設けられた「総合的な学習の時間」では、児童・生徒の主体的な街歩きなどの調べ学習、体験的な学習、専門家や地域の人びとと連携した学習などが多くの学校で実践された。しかし防災教育については、被災地や災害が予想される地域が中心で、「自助・共助・公助」についての趣旨が徹底されない表面的なものであった。⁽⁹⁾

しかし2011年3月の東日本大震災を契機として、文部科学省は改めて防災教育を見直すため、「東日本大震災を受けた防災教育・防災管理等に関する有識者会議」⁽¹⁰⁾を設置し、2012年7月に最終報告が取りまとめられた。さらに、国においても2012年4月に「学校安全の推進に関する計画」を閣議決定した。この「計画」で「国は学校における安全に関する指導が系統的・体系的になされるよう、各教科等における安全に関する指導内容を整理し、学校現場に対してわかりやすく示す」ことや「指導時間を確保するための方策」などを示した。これを踏まえて、2014年1月に通知された「中学校学習指導要領」及び「高等学校学習指導要領」では、防災教育に関する内容の充実を図るために次のような改訂が行われた。

中学校社会については地理的分野において、また高等学校地理歴史については地理A及び地理Bにおいて、「東日本大震災等の大規模な地震や毎年各地に被害をもたらす台風など、(日本は)自然災害の発生しやすい地域が多く、災害時においては、消防、警察、海上保安庁、自衛隊等の諸機関や地域の人々、ボランティアなどが連携して対応していることなどに触れること」とした。

そして2016年8月の中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会「次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめについて(報告)」では、現代的な諸課題に対応して求められる資質・能力の一つとして、いかなる状況下でも自らの生命を守り抜く自助や、社会の中で何が出来るのかを考える共助、公助の視点からの教育の充実を図ることが次のように示された。

「東日本大震災をはじめとする様々な自然災害の発生や情報化やグローバル化等の社会の変化に伴い、子供を取り巻く安全に関する環境も変化していることを踏まえ、子供たちが起こりうる危険を理解し、いかなる状況下でも自らの生命を守り抜く自助とともに、自分自身が社会の中で何が出来るのかを考える共助・公助の視点から教育の充実も課題となっている。また、社会科の防災教育に関する教育内容について、防災・安全教育に関して空間情報に基づく危険の予測に関する指導を充実させるなどの改善を行う」。⁽¹¹⁾

これを受けて、2021年度から実施される中学校学習指導要領が2017年3月に、2022年度から実施される高等学校学習指導要領が2018年3月に、それぞれ文部科学省から告示された。

中学校社会科地理的分野では、地域調査として地域の防災を取り上げた場合、「学校周辺の地域で、人々が自然災害から身を守るにはどうしたらよいか」といった課題意識に基づいて、地震に伴う津波や火災、豪雨に伴う河川の氾濫など、地域で想定される具体的な地理的課題から取り上げる事象を決める。その際にハザードマップや旧版地形図を使い、学校周辺の地域を観察や野外調査すること、浸水や土砂崩れ等の危険がある場所、避難場所の位置やその標高、

避難経路の安全性などを調査し、地域の災害時における危険性や安全に避難するために必要な情報を地図等に表し作成することがあげられた。⁽¹²⁾

また高校において地理の必修修化に大きく影響したとされるのが、2017年の日本学会の提言「持続可能な社会づくりに向けた地理教育の充実」⁽¹³⁾である。この背景には、深刻化する地球環境問題や大規模な自然災害が多発して、さらなる防災教育の必要性が増し、これらへの対応にICT（情報通信技術）を使用したGIS（地理情報システム）の活用が不可欠となっていたことがあげられる。地理総合は「地図とGISの活用」、「国際理解と国際協力」、「防災と持続可能な社会の構築」の3つの項目が柱となり、持続可能な社会づくりを担う科目と位置付けられるとともに、空間認識力の向上を意図した科目となった。

今回の改訂で重視されているのが、知識及び技能の習得、それを活用した思考力、判断力、表現力等の育成である。主題を設定し多面的・多角的に考察し表現することで、資質・能力を高めることが求められており、この育成に関する柱は、小学校社会科、中学校社会科から高等学校地歴科・公民科まで引き継がれることになる。

ここで「防災と持続可能な社会の構築」に注目すると、次のような視点から生徒の資質・能力を高めることが求められた。

どのような場所が自然災害の影響を受けるか、ハザードマップや新旧地形図をはじめ各種の資料を用いその情報を収集し読み取りまとめる。「地理的スキル」については、ハザードマップや新旧地形図からどのような自然災害がどのような場所で発生しやすいのかを見いだすことや、危険がある場所や避難場所、避難経路の立地と安全性を評価することなどである。身に付けたい「思考力、判断力、表現力等」は、各地域の防災上の共通点や差異、さらには持続可能な地域づくりに向けた取組といった視点に留意する。「水害から守るにはどうしたらよいのだろうか」などといった問いを立てて、ハザードマップなどを基に地域の自然環境についての考察や地域の自然及び社会的条件に合った防災の在り方についての話し合い、災害の発生場所や規模、復旧までの経緯、その後取られた対策などについての学習活動が考えられる。それぞれの地域の自然及び社会的条件に合わせた避難計画や防災のための施策の在り方について考察することも考えられる。⁽¹⁴⁾

また、文部科学省の「発達段階に応じた防災教育」によると、中学校段階における防災教育の目標は、「地域の防災活動や災害時の助け合いの大切さを理解し、すすんで活動できる生徒」とし、「主体的に活動に参加する」生徒を育成するとしている。さらに高校段階の目標は、「地域の防災活動や災害時の支援活動において、積極的に地域防災や災害時の支援活動に取り組む」、つまり社会参画できる生徒を育成するとしている。⁽¹⁵⁾

4. 自然地理学講座の授業展開と防災教育

受講生に確認したところ、高校時代に地理の履修経験があるのは6割程度であった。そのため、筆者が担当する自然地理学講座では、次の3つの地理的な視点から、わかりやすい授業を心掛けて展開した。

(1) 最初に地形についての基礎的な見方を学んだ後、地域の自然環境を知ることから始める。大学はどのような自然環境にあるのか、続いて関東平野の地形形成史から地形と地質について学べるようにした。

「大学は標高約 100mの加治丘陵にある。南側に隣接する現在の青梅市付近から古多摩川が扇状地をつくりあげ、その上に火山灰が積もって関東ローム層を形づくり武蔵野台地となった。その北側に並行した形で加治丘陵、狭山丘陵ができた。大学の南側を流れる入間川も飯能市付近から扇状地をつくりあげ、飯能台地や入間台地ができ、また気候変動と地殻変動の影響を受けて二段の河岸段丘となった。加治丘陵には亜炭が堆積していて、これは地質や関東平野の成り立ちや気候変動を知る上でとても重要である。

加治丘陵は典型的な暖温帯林で、農用林や薪炭林として利用されてきた。この地域の歴史を見ると、江戸時代に玉川上水が通じ、さらに深井戸掘削技術が確立されて、畑を中心とする新田開発が進んだ。明治になって東京の近郊農業地域となり、戦後は都心への通勤圏となって住宅地化が進んだ。」

「関東平野の周辺山地は高く隆起しているが、中央部は地下 2,000m以上深く埋没しており、深く凹んだ地底に向かって沈降している。12 万年前の関東平野は間氷期による海面上昇で古東京湾の海面下にあり、周囲の河川から次々と碎屑物が流れ込んで堆積し地層ができていった。2 万年前の氷期には海面が 100m以上低下して、河川の侵食により谷が刻まれた。6000 年前の温暖期には、海面が 100m以上も上昇してリアス海岸ができた。これを「縄文海進」といい、海岸の近くに多くの人々が暮らした。内湾や入江の底には泥が堆積し、やがて埋め立てられ干潟や湿地になって沖積層を形成した。その後、気温の低下により海面は数m低下して沖積層が干上がり低地になった。このようにして形成された地形は、古ければ硬く、新しければ軟らかな地盤となっており、扇状地>河岸段丘>自然堤防>後背湿地>埋め立て地の順に硬い。これは地震での建物の揺れの大きさや液状化現象の発生に関係する。」

(2) 次に日本と世界全体の地形、大気循環、局地的な気候、気候変動、水の循環、土壌の形成と分布、植物の分布など大気や水、土壌、生態系などの自然環境を学べるようにした。これらの自然環境が人間生活に恵みを与えている一方で、それぞれの変化が地球や地域に大きな影響を及ぼしていること、日本は気候環境に恵まれるが、時に平均を大きく上回る現象が起きると災害が発生しやすいことを理解する。

(3) 身近な地域で発生した地震災害や水害に着目し、日本におけるそれらの災害について考察する。さらに地理教育における持続可能な社会を目指す防災教育のあり方を考える。

以上の視点に基づいて 2018 年度自然地理学 I (春学期) と自然地理学 II (秋学期) を構成した。なお、自然地理学講座で自然環境や災害について、わかりやすく理解を深めるために、次の (ア) ~ (エ) の方法を取り入れている。

- (ア) 授業後の学習のしやすさを考えて、授業内容はプリントにまとめ、重要個所の書き込みをさせる。
- (イ) 授業の終わりに内容のまとめ、論述、感想や意見を書くレポートを提出させ、簡単なコメントを添えて返却する。
- (ウ) できるだけ動画を用いる。短く編集しナレーションはすべて文章化して、事後学習での理解を深める。
- (エ) webGIS を授業提示や受講者の実践で利用する。受講者は手軽にスマートフォンを使えるので、新旧地形図やハザードマップ、防災情報などを調べることができる。

授業内容は次のとおりである (受講者数 23 名)。

○自然地理学 I の授業内容

授業内容
<p>1 自然地理学とは 講義：自然地理学とは/視聴：「日本の自然環境」NHK 地理ボックス 6分 /講義：日本の平野の分布と成因、日本列島の気候、自然の恵みと災害/視聴：「空から見た日本・箱根山」10分/講義：海洋プレートと大陸プレート、火山、「国府津—松田断層」「箱根カルデラ」。</p>
<p>2 世界の大地形 講義：内的営力と外的営力、プレートテクトニクス、パンゲア大陸の分裂と衝突、マントルとプレート、狭まる境界、広がる境界、海嶺、海溝、世界の人々の暮らしと自然環境/レポート：ヒマラヤ山脈やチベット高原、中国の古期造山帯の山脈まで高度が高いのはなぜか、世界でもっとも雨の量が多い地域がインドの東部にあるのはなぜか。</p>
<p>3 地形図から地形を読む 講義：地形図の図法、GPS 測量と水平地殻変動/新旧地形図の比較：谷謙二「今昔マップ」ktgis.net/kjmapw/index.html より、池袋駅周辺、大宮駅・さいたま新都心駅周辺、飯能市周辺/「地形分類から見た地形図の利用…地理院地図（電子国土Web）https://maps.gsi.go.jp/」/レポート：あなたの出身地や住んでいる地域の「地形分類」・「土地の成り立ち」・「自然災害リスク」を調べよ。</p>
<p>4 身近な地域の地形 (1) 大学周辺の地形 講義：どのような地形がみられるか、丘陵、里地里山の多様な生態系（自然環境）と人々の生活、武蔵野台地、狭山丘陵、加治丘陵、新田開発、近郊型農業地域/レポート：大学周辺の地形や自然環境を学び、あなたが気づいた点や環境保全について述べよ。</p>
<p>5 身近な地域の地形 (2) 関東の地形 視聴：「空から見た日本 東京～横浜～三浦半島」（10分）/講義：関東平野の形成、関東平野の地下構造、どのようにしてできたのか、どのような地形が広がっているのか、どのような土壌が広がっているのか、地盤の強さの違い（N 値）、沖積層、洪積層、上総層群、災害の起こりやすいのはどのような地形や地質か。</p>
<p>6 平地の地形 講義：平野の地形、扇状地、天井川、氾濫原、自然堤防、後背湿地、三角州、台地、地盤沈下、液状化現象、高潮災害/視聴：「扇状地の形成・長野県木曾川水系滑川の土石流映像」（1999年6月国土交通省）1分。/「google earth から見た山梨県京戸川扇状地」/氾濫原と利用/東京の山の手と下町/レポート：台地はどのように利用されているか。東京に「坂」が多いのはどうしてか。</p>
<p>7 山地の地形 視聴及び講義：「南アルプス 天竜川の河口から源流まで」中州、磐田原台地/蛇行、攻撃斜面、滑走斜面、佐久間ダム/飯田線、V字谷、独自の文化、天龍村/中央構造線、秋葉街道/南アルプス、逆断層、扇状地、河岸段丘、田切地形/中央アルプス、千畳敷カール、カール地形、U字谷/諏訪湖、断層湖、フォッサ・マグナ/隆起速度、地殻変動、温暖多雨、浸食作用/氷河、多様な生物種。</p>
<p>8 海岸の地形 講義：干潟、大規模埋め立てと生態系の変化/臨海工場群、各種終末処理施設/地球温暖化に伴う海水面の上昇/地盤沈下/沿岸流による砂の堆積、砂州、砂嘴、潟湖、陸繋砂州/海岸平野、海岸段丘、エスチュアリー、リアス海岸/視聴「液状化現象と対策—浦安」2011年3月11日フジテレビ、千葉テレビ13分/視聴：「海岸侵食」/レポート：海岸侵食を食い止め安全に暮らすためにはどうすればよいのか。</p>
<p>9 世界の大地形 講義：楕状地とは、卓状地とは、古期造山帯、新期造山帯、アジア、インドのユーラシア大陸への衝突、デカン高原、インドネシアはなぜ火山が多く、地震が発生す</p>

<p>るのか/レポート：アルプス山脈はどのようにできたのか。オーストラリア大陸の 3 分の 2 は乾燥地帯だがなぜか。</p>
<p>10 大気のはたらきと気候の形成 講義：気候とは、大気循環はなぜ起こるのか、熱エネルギーの輸送、動画：「低圧帯と高圧帯」2分/講義：地球の風系/視聴：「大陸・海洋の分布と気圧配置図」「偏西風」/講義：大気の大循環とケッペンの気候区分/レポート：大気の大循環図を描く、赤道低圧帯（熱帯収束帯）・貿易風・亜熱帯高圧帯・偏西風について。</p>
<p>11 局地的な気候 講義：現代社会と気候/異常気象の多発、猛暑、暖冬、ゲリラ豪雨など/ヒートアイランド現象の主な要因、熱帯夜の増加、生態系の亜熱帯化、なぜ猛暑になったのか/エルニーニョ現象・ラニーニャ現象とは何か、エルニーニョ現象と台風発生の関係/発生すると被害が大きい高潮災害/レポート：ヒートアイランド現象とは何か。</p>
<p>12 東アジアの気候 講義：東アジアの豊かな四季、チベット高気圧/梅雨前線とは、温暖化と梅雨明け、世界のモンスーン、梅雨は海陸分布の状況が似る北米東岸でみられないのはなぜか/温暖化すると夏のモンスーンの雨はどうなる/レポート：「梅雨前線」停滞の図を描く、北米で梅雨前線帯が維持できない理由を述べよ。</p>
<p>13 地球の気候と気候変動 講義：世界の気候/Google Earth で見る地図教材のページ（大阪教育大学）→ケッペン気候区分→全気候/熱帯の自然と生活、乾燥帯の自然と生活、温帯の自然と生活、亜寒帯・寒帯の自然と生活/ケッペンの気候から見た気候変動/レポート：北海道をケッペンの気候区分で細分し、その変化について述べよ。</p>
<p>14 日本の気候 視聴：「日本の気候」8分/講義：季節によって変わる天気、梅雨前線・秋雨前線、土と水の対照的な性質/海風・陸風のしくみ、季節風/5つの気団から説明する日本の気候・日本の冬を支配するシベリア気団、日本各地の気候と生活/レポート：次の都市の最寒月平均気温と年降水量を比較せよ。</p>
<p>15 まとめ</p>

○自然地理学Ⅱの授業内容

授業方法
<p>1 水の循環 視聴：「水の循環」4分/講義：水の循環、大気中の水、河川の水、湖沼水の総量、海水の総量/水の循環速度（滞留速度）、地球温暖化による水循環の変化/雪氷に関わる変化、温暖化にともなう氷河の縮退と消滅、南極とグリーンランド氷床、極端現象の変化/レポート：水の循環図と水の循環速度についてまとめよ。</p>
<p>2 地下水の流動 講義：地下水の種類、地下水賦存量、地盤沈下・塩水化、地下水の流れ、地下水位分布図、富山県庄川流域の地下水位の季節変化/地下水の見える化、洪水など災害を予測、webGIS 地圏環境テクノロジー「国土情報プラットフォーム」 https://www.getc.co.jp/webmap/ 1分/堤防決壊や土砂崩れなどの予兆を把握/レポート：地下水に関する各問いに答えよ。</p>
<p>3 地表水の流動 講義：水圏における水の分布、流況曲線、豊水流量、平水流量、低水流量、渇水流量/利根川源流域の地形図/日本の河川の流出高の年変化、日本の水収支、水資源賦存量、生活用水・工業用水・農業用水/第二次大戦後の治水、利根川水系のダムによる治水と利水、東京都の水道水源、水道水源林/ダム建設に対する意見の対立：「緑のダム」評価と「ダム不要説」/レポート：ダムについて思うところを述べよ。</p>

<p><u>4 海洋水の流動</u> 動画：海流と深層水 5 min./講義：海洋水、世界の海流、海洋の循環、熱塩循環、深層水の循環/レポート：世界の主な海流、風・気圧帯について</p>
<p><u>5 土壌の形成と広がり</u> 講義：土壌とは、物理的風化作用・化学的風化作用、世界の土壌と日本の土壌、日本の土壌と世界の土壌の比較/レポート：熱帯の痩せた土でもジャングルが形成されるのか。日本の土壌が世界の土と比較してどうなのか。</p>
<p><u>6 植物の分布と自然環境</u> 視聴：世界のバイオーム 10 分/講義：植物や動物の適応、ケッペンの気候区分と植生、バイオームとの相関性、世界の植物群系、日本の植物群系/ドングリと縄文人/レポート：世界のバイオームの分布図について、日本の樹林帯と樹木についてまとめよ。</p>
<p><u>7 ゲリラ豪雨と災害</u> 視聴：2018 年 8 月 27 日ゲリラ豪雨 TBS・N スタ 9 分/講義：ゲリラ豪雨の発生メカニズム、ゲリラ豪雨・雷発生の気象的条件、雷の種類・雷撃の種類、雷から身を守るには/web-GIS を使った落雷情報、ゲリラ豪雨の早期予測/レポート：近年、ゲリラ豪雨が増えている理由や災害について述べよ。</p>
<p><u>8 地球環境と災害</u> 講義：世界の自然災害、アジア・ヨーロッパ、アフリカ、南北アメリカ・オセアニア/世界における自然災害の増加/レポート：世界の自然災害が増加している理由について述べよ。</p>
<p><u>9 地震と津波</u> 講義：プレート、断層と地震、地震波・地盤の強震動・震度/斜面崩壊・地すべり、斜面傾斜角大雨による崩壊。崩壊防止の施設的対策、津波の発生と伝播、海溝型巨大地震、波源域波、最大到達限界標高（津波高）/視聴：東日本大震災の津波 2011 年 3 月 11 日 ANN ニュース 2 分/講義：地震観測と警報、予知/レポート：日本のプレート、トラフの位置、直下型地震についてまとめよ。</p>
<p><u>10 防災教育 (1) 地震災害</u> 視聴「津波防災 16 分」/講義：「東日本大震災後のアンケート、自分のいる場所が安全だと思った」/「釜石の奇跡」：「津波てんでんこ」の教え/『釜石市津波防災教育のための手引き』/視聴：釜石市防災教育 7 分.避難の 3 原則「想定にとらわれない、最善を尽くせ、率先避難者たれ」/レポート：防災マップ「逃げ地図」による地域防災の意義について述べよ。</p>
<p><u>11 防災教育 (2) 水害対策</u> 講義：2018 年 7 月西日本豪雨/視聴：NHK「検証・西日本豪雨～何が生死を分けたのか～」クローズアップ現代+2018 年 7 月 31 日放送 23 分/日本の大雨の 3 パターン/災害をもたらす大雨は予想できるのか/レポート：水害対策のまとめ、水害による避難について、あなたが重要だと考えたことを述べよ。</p>
<p><u>12 身近な自然環境の変化</u> 講義：都市近郊地域（里地・里山）/視聴：「さわやか自然百景・狭山丘陵」NHK・「里地里山」（環境省）11 分/講義：里地里山の荒廃による生物多様性の変化、里地・里山の保全対策/里地里山に関する意識調査（環境省）/都市緑地の熱環境緩和効果、ヒートアイランド現象の熱環境改善/レポート：里地里山の荒廃による生物多様性の変化雑木林をまとめる。里地里山がもたらす恵みについてまとめる。</p>
<p><u>13 森林破壊</u> 視聴：「熱帯林の破壊」20 分/講義：なぜアマゾンの熱帯雨林は注目を集めているのか、生物の多様性、失われていく森林、酸素を作り出す熱帯雨林、“気候安定装置”/視聴：インドネシアの森林火災 2017 年テレビ東京/講義：なぜ世界の森林は減り続けているのか、森林減少の主な原因/レポート：森林減少の主な原因、温室効果ガスの吸収・排出量温室効果</p>

ガスの吸収・排出量 森林破壊について、あなたが思うことを述べよ。

14 自然環境を授業でどう扱うか 講義：「地理総合」の必修化、持続可能な社会づくり/「主題」や「問い」を中心に構成する学習の展開、GISの活用、自然災害と防災、ESDとしての地理教育の推進/自然環境を授業でどう扱うか、1 地形→2 気候→3 自然災害の学習/人間生活での利用と災害との関わり/自然災害が起こりやすい日本の地形/レポート：地理教育における防災教育について、あなたが思うことを述べよ。

15 まとめ

自然地理学講座における防災教育に関する授業は、自然地理学Ⅱの「第10回防災教育Ⅰ地震災害、2011年の東日本大震災における地震及び津波災害」と「第11回防災教育Ⅱ水害対策、2018年西日本豪雨における水害」で行った。

(ア) 防災教育Ⅰ地震災害

①講義：2011年3月11日の「東日本大震災」について学ぶ。この時、大学がある埼玉県内はどうだったのか。そして、最大の被害となった「津波災害」について考察した。

東日本大震災は、2011年3月11日に発生したマグニチュード9.0、最大震度7の東北地方太平洋沖地震に伴う災害で、津波の高さは40mを越える場所もあり、死者・行方不明者が1万8千人以上の大災害となった。埼玉県内の最大震度は宮代町で6弱、県内21市区町村で5強を観測し、多くの建物が亀裂やひびが入り、ガラスが割れ、久喜市南栗橋地区では液状化現象が起きて多くの家屋が傾き、道路に亀裂が入った。携帯電話はつながらず鉄道がストップ。帰宅困難者は約33万人になり、スーパーアリーナをはじめ県内171か所の避難所が開放された。停電は約52万軒、断水・漏水は約2万軒に及んだ。

②視聴：「津波はどうして起きる？津波から命をまもるには？」学ぼう BOSAI NHK for school、16分。

内容の要約：避難をすれば命を守れる災害である。海からはなれた高いところへ避難する。海と川に挟まれたところでは津波避難ビルや避難場所を調べておく。津波の記憶を語りつぎ自分の町の地形をよく知ること。

③「東日本大震災後のアンケート」⁽¹⁶⁾：「生死の境は地震発生から20分だった」。避難しなかった理由で最も多かったのは「自分のいる場所が安全だと思った」。避難しなかった人は比較的高い年齢層に多く、体力的に避難が困難な人に多かったことも推察される。

④津波の高さに関する情報はどうだったのか⁽¹⁷⁾：津波の高さが発表されるたびに急激に高くなっていったことについては、「岩手県63%、宮城県74%、福島県57%の人が知らなかった」。もっとも多かったのは「避難のため情報を聞く余裕がなかった」だった。

⑤津波災害とどう向き合うか：「生存率99.8%、釜石の奇跡」より「津波てんでんこ」の教えを考える。「てんでんこ」とは各自のことで、大きな揺れを感じたときは津波が来るから肉親にもかまわず、各自てんでんばらばらに一刻も早く高台に逃げて、自分の命を守れということ。片田敏孝氏（当時群馬大学）の指導で津波からの避難訓練を8年間重ねてきた岩手県釜石市内の小中学校では、全児童・生徒計約3千人が即座に避難。生存率99.8%という成果を挙げて「釜石の奇跡」と呼ばれた。「釜石市津波防災教育のための手引き」⁽¹⁸⁾により、防災教育の推進に取り組み主体的に身を守るため、「津波避難3原則」を基盤とした防災意識を高め、「姿勢」「態

度」を身につけなければならない。子どもたちの心のケアを第一に考えながら、津波防災教育を継承・継続していく。

⑥受講生は、「釜石市津波防災教育のための手引き」の中学生対象の内容を学んだ。

津波の起こり方や特徴について知る。Q 津波が起きる原因は何だろうか、Q 海岸付近での津波の速さはどれくらいだろうか、Q 揺れが小さい地震では津波の心配はないのか、Q 津波が起きるときには必ず引き潮が起こるか、Q 逃げるときにはできるだけ海岸から遠くに逃げた方がよいか、など。

⑦視聴：「岩手県釜石市～命を守る防災教育～」7分。

岩手県釜石市の鶴住居（うのすまい）地区。大槌（おおつち）湾。海から500m程離れた場所にあった釜石東中学校も津波に飲み込まれ、4階建て校舎が3階まで水没した。しかし、学校にいた生徒たちは、率先した避難行動で、全員無事に津波から逃げのびることができた。

「ほんとうに建物自体が大きく揺れて、地面からも水が噴き出したりしていたので、これはほんとうに危険だと思って、次は絶対津波が来ると思ったし、すぐに逃げなければ助からないと思ったので、点呼場所に集まらないで避難しました。」

中学生たちが向かったのは、学校よりも標高にして5mほど高いところにある第一避難場所のグループホーム「ございしょの里」だった。「一番最初は第1避難場所である「ございしょの里」に避難して、そこはあまり海拔が高くないのに加えて、近所のおばさんが近くの山が崩れているのを発見して、生徒も危険を察して、さらに上の第2避難場所に移ることにしました。中学生が途中で合流した小学生や保育園児の手を引きながら、一緒に避難しました。」

生まれて初めて経験する津波に対して、彼らはなぜこのように的確な行動ができたのか。それは釜石市が取り組んでいた防災教育の賜物だった。いつ発生してもおかしくない三陸沖地震の大津波に備えて、子供たちに自分の命は自分で守る姿勢を身につけさせることだった。それは『避難の3原則』だった。1「想定にとらわれるな」。自然の営みは、我々の想像通り起こらない。2「最善を尽くせ」。人間は多くの場合、最善を尽くさない。いろいろな理由をつけて、最善をほんとうは尽くせるのに尽くそうとしない。3「率先避難者たれ」。誰か一人が勇気をもって、一番最初に逃げるという行動をとってくれた時に、「よし逃げよう、そうだよな」といって、みんなが逃げることができる。

⑧防災マップ「逃げ地図」⁽¹⁹⁾を作成する。「釜石の奇跡」で児童・生徒たちが避難したルートに学び、また、いくつかの場所にいることを想定して避難ルートを考察するために、釜石市鶴住居地区を取り上げた。

逃げ地図は、日建設計ボランティア部が開発したもので、避難に関するリスクと地域社会の脆弱性を認識し、地域の人々が互いに協働して災害の被害を少なくする防災まちづくりを促進するために考案されたものである。

近年、避難場所や危険な場所を確認させるための防災マップを作成する学習活動が学校や地域でさかんである。なかでも「逃げ地図」は避難行動をより明確に距離で表すことができるため、防災教育に適している。また、地理情報が活用され、災害の影響となる現象が及ぶと想定される範囲と影響の大きさを予測し、災害による被害を軽減することが期待できる。

今回は、受講者ひとりひとりが避難場所までの避難経路を作成することにした。

- 1 地図は授業者が用意したが、ここでは国土地理院の基盤地図情報⁽²⁰⁾を使用した。釜石市の防災教育を学ぶために、釜石市鶴住居地区の基盤地図をダウンロードしてカラー刷りした。
- 2 避難地点を確認する。
- 3 避難経路を3分ごとに色分けするために、「逃げロール」というひもを授業者が用意する。今回は100円ショップなどで買えるマスク用ゴムひもを基盤地図情報の縮尺に合わせて切り分け、色鉛筆は受講者各自が用意した。一目盛りは3分間の移動距離分(1129m)で、足が不自由な高齢者が3分間で移動する歩行距離を平均129m(分速43m)として設定している。それぞれ、赤-3分(129m)・オレンジ-6分(258m)・黄-9分(387m)・緑-12分(516m)・水色-15分(1935m)・紫-18分(2322m)の時間・距離を表している。前掲の「東日本大震災後のアンケート」の結果により、安全が確保される確率が高い18分で行ける避難場所への経路を考察させた。

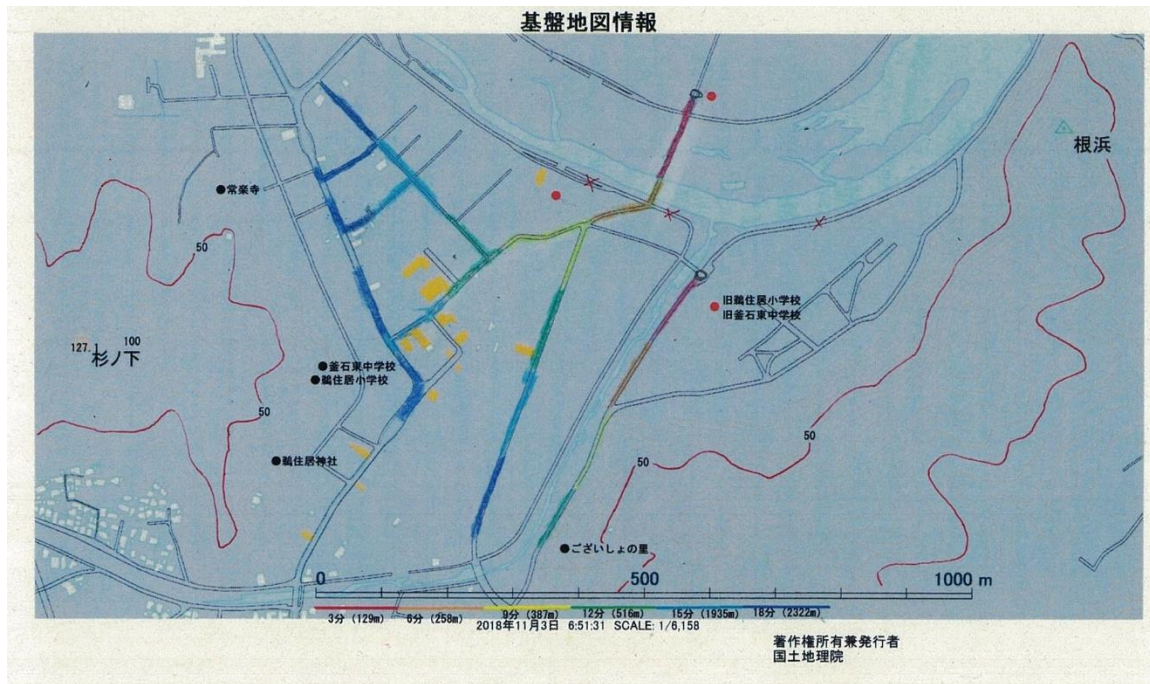
実践1：当時の小学校と中学校から第1避難場所(ございしよの里)への避難経路を入れる。

実践2：いくつかの場所にいることを想定して避難場所までの避難経路を入れる。現在の避難場所は、新しい鶴住居小学校・釜石東中学校や鶴住居神社などである。

考察1：「ございしよの里」までは、約12分(516m)の距離であることがわかる。「ございしよの里」の標高は12~13m程度で川に近く、津波が遡ったことが考えられる。「岩手県釜石市~命を守る防災教育~」によると、児童・生徒たちはさらに高い第2避難場所に移った。

考察2：仮にA地点にいるとして、避難場所への避難経路を想定した場合、例えば4つの避難経路を考え、それぞれの経路について検討する。

次の図は、(実践1)(実践2)に基づき、受講生が作図した逃げ地図である。



この図を作成した受講生の考察と感想・意見：「自宅や職場などをスタート地点としてどの避難場所にどのルートを通って避難するのが最も早く、最も安全かということ視覚的に考察することができる。その結果、スタート地点の近場に避難場所がないことや、避難場所に行く

ためには危険なルートしかないなどのことが発見できる。その場合、地域で指定されている避難場所以外で避難できる場所を検討したり、行政に対して避難場所の新設を求めたりするなどの対応ができる。このことから、避難しなければならない災害が発生した時に避難することができないという最悪の状態にならないために「逃げ地図」は必要である。また、一度「逃げ地図」を作成したから安心するのではなく、定期的に再度作成し、「最新版」にしておくことも必要だろう。」

なお、以下の項目（避難障害地点、必要な地図情報：津波・土砂災害・洪水など）は、「逃げ地図」で行われる重要な項目であるが、今回は紹介のみにとどめた。

- ・避難障害地点を確認する。安全な避難経路を検討するため、通行の危険性の高い橋や路地、崩れそうな崖などを避難障害地点として設定する（×をつける）。
- ・必要な地図情報を追加する。津波…道路・海・川・橋・街区・建物・その他（鉄道など避難の障害になるもの）。（たとえば）浸水範囲・緊急避難場所・津波避難ビル・指定避難所
- ・土砂災害…道路・川・等高線・街区・建物・その他（鉄道など避難の障害になるもの）。（たとえば）土砂災害警戒区域・緊急避難場所・鉄筋コンクリート造の公共施設等
- ・洪水…道路・川・橋・街区・建物・その他（鉄道など避難の障害になるもの）。（たとえば）浸水想定区域・避難場所。災害は自宅付近にいる時だけでなく、買い物などで外出している時に発生する場合があるし、対象地区外に避難した方が安全な場合もあることから、逃げ地図の作成範囲は、対象地区の周辺部も入るように少し広めに設定することが望ましい。

⑨レポート：逃げ地図についての感想と意見

【作業のわかりやすさ、楽しんでできる、避難経路が身につく】

- 手法のわかりやすさと、色鉛筆や逃げロールという簡便な道具を用意することで、白地図上には表れない情報を引き出すことができる。幼くても楽しみながら参加できる。完成してみると図がとても見やすいものになっていた。
- 自宅や職場などをスタート地点としてどの避難場所にどのルートを通して避難するのが最も早く、最も安全かということ視覚的に考察することができる。その結果、スタート地点の近場に避難場所が無いことや避難場所に置くためには危険なルートがないなどのことが発見できる。
- 自分の避難経路を自分で決め、手を使って作業することで、経路が覚えやすくなる。どうしても避難地図だけではわからない道もある中、体験を交えることで、深く記憶に残しておくことができる。

【逃げることの大切さ、身を守ることの大切さ、リーダーシップ性】

- 「いかに逃げるか」ということの重要性が強く認識され、災害を他人事ではなく自分事として捉えていこうとする意識が私たち自身の命を守ることに繋がると考える。
- いざというときも迷いづらく、即避難が行いやすく、釜石の避難の3原則の「最善を尽くせ」で実行しやすいのではないかと感じた。また、「率先避難者」になりやすく、これをより多くの人命を救うことに繋がると感じた。
- このような形で事前にシミュレーションをしておくことは、子供たちの自立性を育むという点でも凄く必要なこと。誰かに頼ってばかりではなく、自分でもできることを自分自身で行うリーダーシップという点にも密接していて、そういった場面でも混乱せず、他の人

が動き出すのではなく自分自身でも行動する習慣ができる。

【地域を知ることができる】

○逃げ地図を作成することにより、自分が住んでいる地域の特性を理解できる。

【アイデアを提供できる】

○「従来の避難場所までが遠いので途中に高い避難タワーを設置して時間をさらに短縮しよう」などのアイデアを多く出すことができる。

○地域で指定されている避難場所以外で避難できる場所を検討したり、行政に対して避難場所の新設を求めたりするなどの対応ができる。

○地域防災の面からみれば、住民を集めて行うことで、地図に載っていない道を発見することができたり、道をつなぐことで避難に必要な時間を短縮する提案も行えたりと、地域住民自身によるまちづくりにも期待が持てる。

(イ) 防災教育 2 水害対策

①講義：最近の埼玉県内における豪雨災害について触れる。そして2018年年6月の「西日本豪雨」と水害対策について考察する。

2015年9月、台風18号から変わった低気圧に向かって湿った空気が流れ込んでできた線状降水帯の影響で、関東地方と東北地方で記録的な大雨による被害が発生した。この「関東・東北豪雨」では、茨城県、栃木県、宮城県の3県で8名が亡くなった。茨城県常総市では鬼怒川が決壊して全半壊家屋5000棟以上という甚大な被害を受けたが、埼玉県でも東部の越谷市などで床上浸水、床下浸水を合わせて約1,800棟が浸水した。

2018年の「平成30年7月豪雨」は「西日本豪雨」と呼ばれる。前線や台風7号の影響により、暖かく非常に湿った空気が供給され続け、西日本を中心に広い範囲で記録的な大雨となった。広島県、岡山県、愛媛県などで237名が亡くなり、建物の全半壊が約18,000棟、床上浸水、床下浸水を合わせて2万8000棟を超える大水害となった。

②視聴：NHK『検証・西日本豪雨 ～何が生死を分けたのか～』（クローズアップ現代+ 2018年7月31日放送 23分）。

西日本豪雨における水害では、なぜこれほど多くの犠牲者が出たのか、生死を分けたのは何だったのか。亡くなった人の9割が高齢者。土砂災害で亡くなった人の7割以上が、土砂災害の危険がある地域として公表されていた場所で犠牲になった。速やかに避難情報を出すことができるコンピューターによる危険度判定システムに変更していたが犠牲者を多く出してしまった。避難の情報が住民の危機感に結び付かなかった。また、土砂を堰き止めるためのダムが完成し、地域の人たちはダムの効果に期待を寄せていたが土石流が発生した。自宅で被災された人が7割強、命を守るためには、より遠い所に、より安全な所に水平避難することが教訓となった。行政の危機感と住民の意識のずれがあり、自ら判断できる情報、より精緻な情報を出していくことが必要である。リアリティーのあるリスク情報を行政がもっと住民に知らせることが重要な課題となった。

倉敷市真備町では、ハザードマップと実際浸水したエリアはほぼ一致し、浸水が想定されていたにもかかわらず51人が亡くなった。亡くなった人の9割は65歳以上の高齢者だった。一方で普段から住民どうして備えを進め、全員が助かった集落もあった。連絡をお互いがもっとしあう活動で、周りに声をかけて、避難行動につなげられる人がいるかどうかということが非

常に重要である。行政などがいかに早めに動き始めて、支援が必要な人に手を届けられるかどうか、それも今後の鍵になる。気象現象も極端化して、自然も変わっている。今回の災害というのを国も自治体も住民も含め、一緒になって何が起ってどういう改善をすべきなのか、振り返りをすべきである。やはりコミュニティー、地域も命を守る。私たちが逃げないと命を守れない。行政がどんなに頑張ったって、住民が逃げないと、命は救えない。「コミュニティー防災」を再構築する、それぐらいの気構えと心も含めて取り組みをしていくべきである。

③防災情報

(1) 西日本豪雨での避難指示について問題となった。そこで翌年の2019年6月、住民が災害発生の危険度を直感的に理解し、的確に避難行動ができるようにするため、避難に関する情報や防災気象情報等の防災情報を5段階の「警戒レベル」を用いることになった。

(2) 川の水位に関する情報

川の水位カメラのリアルな映像を見ることができる。「氾濫注意水位」「避難判断水位」「氾濫危険水位」という目安がある。

ア.国土交通省の川の防災情報 (<http://www.river.go.jp/>) をスマートフォンで確認する。川の防災情報、全国概況→飯能市矢川橋(水位観測所がある)→観測所拡大図へ
イ.埼玉県朝霞市を例にスマートフォンで確認する。浸水想定区域図→はん濫危険水位(赤)・避難判断水位(オレンジ)・はん濫注意水位(黄)・水防団待機水位(緑)

④洪水対策(ハード面)

東京都：神田川環状七号線地下調整池、白子川地下調整池、埼玉県：鴻沼川、東川、首都圏外郭放水路、遊水池：芝川調整池、大相模調節池(越谷レイクタウン)など。

⑤レポート：水害による避難について、あなたが重要だと考えたことを述べよ。

【避難準備と避難行動のシミュレーション、日頃のコミュニケーションの大切さ】

- 「大雨洪水警報」や「避難勧告」が出されても何度も繰り返されているうちに慣れてしまい、過小に評価しがちである。危機感を感じない人も多い。躊躇なく避難行動をとり、安全である場所を決めておき、いざというときは逃げられるように準備しておくことが大切である。
- 水害の避難では、高い場所に逃げるのが重要だと思う。膝下まで水が溜まると動きづらくなり、動きが鈍くなっている状態で、波の勢いが強いものが押し寄せてくると、避難する間もなく流されてしまう危険性があるので、危ないと感じたら高台にすぐ逃げるのが重要だと思う。
- どの災害にも共通する点で基本的なことではあるが、災害が起こる前に事前にシミュレーションをし、避難経路を確認すること、避難場所を確認すること等、準備をしておくことこそ大切であるし、防災教育が存在する意義であることを自分自身は強く感じる。
- 日頃から周辺住民とのコミュニケーションを密に行うことで、災害時に声掛けから共に迅速な避難の流れをつくることができ、非常に有効だと思う。

【水害の歴史を知る、地域を調べることが大切】

- その土地の水害の歴史の理解が重要であると考えた。先祖代々その土地に住んでいる人は、その点についてある程度について理解していると思うが、転勤や進学などを理由に新しくその土地に住む人は、無知である。そのため、移住してきた人は、自ら学び、長く住んでいる人は、移住してきた人に教えるなどして、水害に関する情報を皆が持っている状態にしてい

く必要があると思った。

(ウ) 地理教育における防災教育について、次のような感想や意見があった。

【災害のメカニズムを知る】

○災害のしくみを分かりやすくイメージしてもらうために地震や津波、台風等の自然現象の発生メカニズムを現実の災害の映像や災害シミュレーションを用いて体感できるような実験などを多くの学校に取り入れることが必要だと考える。

【地域を知ることの大切さ】

○日本は災害が多いので、地理教育で自分の住んでいる土地がどんな地盤なのかを知ること、どのくらいの被害が生じるかなどの予想を立てることができるので、小学生のころからしっかり勉強をすることが大切だと思った。

○自ら住む地域について知る重要な機会を防災教育が提供しているように思える。災害時において、子どもや高齢の人は早めの的確な判断が必要である。防災教育は子供たちの命を守る教育として重要なものではないだろうか。

○地理教育における防災教育は、やはり身近な事例が非常に重要になるのではないかと考える。大きなスケールで「防災」といわれると、イメージがわきにくく知識の面からしか記憶に残らない。私自身、小学校、中学校と地理を学んだが、どの授業も一般的な話がほとんどで、自分の住んでいた地域ことは結局わからずじまいだった。

【年齢に応じた防災教育】

○例えば、小学校に対しては家族や地域と共に災害に立ち向かう姿勢や基礎知識を学習させる。さらに高校生には防災教育を学ぶことで社会のなかでの役割や課題を解決する方策を学習させるといった学び方が必要であると思った。

【自助・共助・公助の精神】

○そして実際に災害が起きた場合に、お互いに助け合っていく心や災害から立ち上がる力など精神面での教育も行いバランスの取れた知識を学んでいくことが求められると思った。

【問題提議】

○地理教育の中で日本や住んでいる地域の特徴を知り、ここからどんな災害が起こるのか予測し、対策を立てられるように学ぶことが大切になり、教育者は生徒に身近な問題と認識させ、災害について考えさせるように問題提起をしていかなければならないと思う。

○自然地理学から防災・減災を考えるには、まず身近な地域の自然環境や自然災害を知り、地形の形成史やその上に居住する人間社会からその土地の脆弱性を知ることからはじまる。そして地域に住む自らの問題として捉え、持続可能な社会づくりとしての防災教育につなげるべきである。

○自然地理学を受講し、実際のワークとして大学周辺の地形を確認してみると、非常に防災を身近に感じることができ、理解も深まるのを感じることができた。知識として防災を知っていくことはもちろん必要だが、それ以上に生きた知識として実際に活用できる形を整えることも、教育の大きな役割なのではないかと感じる。

○地理教育の中で日本や住んでいる地域の特徴を知り、ここからどんな災害が起こるのか予測し、対策を立てられるように学ぶことが大切である。教育者は生徒に身近な問題と認識させ、災害について考えさせるように問題提起をしていかなければならない。

5. まとめと課題

あらゆる分野の諸科学が災害科学に関与しているが、自然地理学における防災教育では、身近な地域の地形・地盤が形成されてきた過程を知り、防災を目的にしたハザードマップなどを理解し、それに基づいた土地利用を進めることや防災対策を立てることが大切である。しかし地域の過去の災害を自分の問題として捉えにくい住民意識があり、住んでいる地域がどのような自然災害があったのか知らない住民も多い。自然環境を理解して行動できるようにすることが大切だが、現状では習得の機会が十分でない。

防災教育についても、震災前から熱心に取り組んできた地域と取り組みがあまり行われていなかった地域がある。これからは防災教育の先進的に行ってきた地域から学び、それぞれの地域にあった独自の特色ある防災教育を発展させていくことが必要である。防災教育に関する研究については、学校における防災教育の推進を支援するための学習指導要領を含めた制度・枠組み作りやこれらに関する多くの研究がある。その一方で、防災教育を担う教員に関する研究は、安全教育や ESD、SDGs に関係する防災教育についての研究に比べると少ない。

2013 年に改訂された「防災のための参考資料「生きる力」を育む防災教育の展開」で防災教育は、学校や地域のみならず、様々な機会や場を通じて、地域の防災科学技術等の知識を備え減災のために準備をする能力、自然災害から身を守りその後の生活を乗り切る能力、進んで他の人々や地域の安全を支えることができる能力、災害からの復興を成し遂げ安全・安心な社会を構築する能力といった「生きる力」を涵養するために行われるものであると述べ、能動的に防災に対応することのできる人材を育成するために行われるものと述べている。

2016 年 8 月の中教審初等中等教育分科会教育課程部会の「次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめについて（報告）」では、求められる資質・能力の一つとして、いかなる状況下でも自らの生命を守り抜く自助や社会の中で何が出来るのかを考える共助、公助の視点からの教育の充実を図ることが示された。

2021 年度から実施される中学校新学習指導要領の社会科地理的分野では、地域調査の例として「学校周辺の地域で、人々が自然災害から身を守るにはどうしたらよいか」といった課題意識に基づいて、ハザードマップや旧版地形図を使い、観察や野外調査をすること、浸水や土砂崩れ等の危険がある場所、避難場所の位置やその標高、避難経路の安全性などを調査し、地域の災害時における危険性や安全に避難するために必要な情報を地図等に表し、作成することがあげられた。⁽¹⁾

2022 年度から実施される高等学校新学習指導要領の地歴科では「地理総合」が必修化され、「地図と GIS の活用」、「国際理解と国際協力」、「防災と持続可能な社会の構築」の 3 つの項目が柱となった。特に「防災と持続可能な社会の構築」については、深刻化する地球環境問題や大規模な自然災害が多発し、ハザードマップや新旧地形図などを基に地域の自然環境についての考察や防災の在り方についての話し合いをして、それぞれの地域の自然及び社会的条件に合わせた避難計画や防災のための施策の在り方について考察することがあげられた。

また、文部科学省の「発達段階に応じた防災教育」によると、中学校段階では「地域の防災活動や災害時の助け合いの大切さを理解し、すすんで活動できる生徒」を育成するとし、さら

に高校段階では、「積極的に地域防災や災害時の支援活動に取り組む」生徒の育成を目指すとしており、防災教育に対する期待の大きさがうかがえる。

自然地理学から防災・減災を考えるには、まず身近な地域の自然環境や自然災害を知り、地形の形成史やその上に居住する人間社会からその土地の脆弱性を知ることから始まる。今後、このような方法を用いて学校や地域の中で自然災害のメカニズムと防災・減災を学び、自助・共助・公助による持続可能な社会づくりを目指すことが重要である。

以上の観点をもとに自然地理学講座は、次の3つの地理的な視点から展開した。

(1) 身近な自然環境を学ぶことからはじめ、次に広く平野の地形形成史から地形と地質を知る。平地・山地・海岸の地形、世界全体の地形を知る。地質は地形と関連しており、地形から地質を予測できるので、災害が起こりやすい地形や地質を知っておく必要があり、防災教育につなげることが大切である。自然地理学の一般的な学び順といえるが、これは最も大切な理解の方法である。SDGs の目標に関して、身近なところから取り組むことにより課題の解決につながる新たな価値観や行動を生み出し、持続可能な社会を目指す学習活動としての ESD に合致する。地域の自然環境を知ることから始めることがたいへん重要である。

(2) 次に世界や日本の地形、大気や水、土壌、生態系などの自然環境を学ぶ。それらは人間生活に恵みを与えている一方で、時に平均を大きく上回る現象が起きると災害が発生しやすいことを理解する。

(3) そして、身近な地域で発生した地震災害や水害に着目し日本におけるそれらの災害について考察し、さらに地理教育における持続可能な社会を目指す防災教育のあり方を考える。

防災教育については、2011年の東日本大震災における津波災害と2018年の西日本豪雨について考察した。

東日本大震災における津波災害では、防災教育により多くの児童生徒の命が守られた「釜石の奇跡」を生んだ釜石市津波防災教育を考察した。その内容は「津波の起こり方や特徴について知る」、「津波でんでんこ」という言い伝え、つまり自分で判断してでんでんばらばらに避難できるように日頃から備えておくこと」が大切だということ、そして避難の3原則である「想定にとらわれるな」「最善を尽くせ」「率先避難者たれ」という教訓を学んだ。

次に防災マップ「逃げ地図」を作成して考察した。「釜石の奇跡」で児童・生徒たちが避難したルートに学び、また、いくつかの場所にいることを想定して避難ルートを考察した。その結果、避難行動をより明確に距離で表すことができ、地理情報が活用され、災害の影響となる現象が及ぶと想定される範囲と影響の大きさを予測し、災害による被害を軽減することができることがわかった。

防災マップ「逃げ地図」を作成した受講生の感想と意見は、次の4つにまとめられる。

(ア)「作業のわかりやすさ、楽しんでできる、避難経路が身につく」：手法のわかりやすさ、楽しみながら参加できる。自分の避難経路を自分で決め、手を使って作業することで経路が覚えやすく、深く記憶に残しておくことができる。実際の状況ではパニック状態となり、正確な判断ができなくなるので様々なルートを予習しておくことでスムーズにその場で対応できる。

(イ)「逃げることの大切さ、身を守ることの大切さ、リーダーシップ性」：「いかに逃げるか」ということの重要性が強く認識され、災害を他人事ではなく自分事として捉えていこうとする意識が私たち自身の命を守ることにつながる。子供たちの自立性を育むことやリーダーシップという点でも大切である。

(ウ)「地域を知ることができる」：自分が住んでいる地域の特性を理解することができる。

(エ)「アイデアを提供できる」：避難場所までが遠いので途中に高い避難タワーを設置して時間をさらに短縮しようなどのアイデアを多く出すことができる。地域で指定されている避難場所以外で避難できる場所を検討したり、行政に対して避難場所の新設を求めたりすることができる。住民を集めて行うことで、地図に載っていない道を発見することができたり、道をつなぐことで避難に必要な時間を短縮する提案も行えたり、地域住民自身によるまちづくりにも期待が持てる。

次に水害による避難について、受講生が重要だと考えたことについては、次の2つにまとめられる。

(ア)「避難準備と避難行動のシミュレーション、日頃のコミュニケーションの大切さ」：「大雨洪水警報」や「避難勧告」が出されても何度も繰り返されているうちに慣れてしまい、過小に評価しがち。危機感を感じない人も多い。事前にシミュレーションをし、避難経路を確認すること、避難場所を確認すること等、準備をしておくことこそ大切であるし、防災教育が存在する意義である。日頃から周辺住民とのコミュニケーションを密に行うことで、災害時に声掛けから共に迅速な避難の流れをつくることができ、非常に有効である。

(イ)「水害の歴史を知ること、地域を調べることが大切」：その土地の水害の歴史の理解が重要である。先祖代々その土地に住んでいる人は、その点についてある程度、理解していると思うが、転勤や進学などを理由に新しくその土地に住む人は、無知である。そのため、移住してきた人は自ら学び、長く住んでいる人は移住してきた人に教えるなどして、水害に関する情報を皆が持っている状態にしていく必要がある。

さらに地理教育における防災教育について、受講生の感想や意見は、次の5つにまとめられる。

(ア) 地域を知ることの大切さ：日本は災害が多いので、地理教育で自分の住んでいる土地がどんな地盤なのかを知ること、どのくらいの被害が生じるかの予想を立てることができるので、小学生のころからしっかり勉強をすることが大切である。自ら住む地域について知る重要な機会を防災教育が提供しているように思える。

(イ) 災害のメカニズムを知る：災害のしくみを分かりやすくイメージしてもらうために地震や津波、台風等の自然現象の発生メカニズムを、現実の災害の映像や災害シミュレーションを用いて体感できるような実験など多くの学校に取り入れることが必要である。

(ウ) 年齢に応じた防災教育：小学校に対しては家族や地域と共に災害に立ち向かう姿勢や基礎知識を学習させる。さらに高校生には防災教育を学ぶことで社会のなかでの役割や課題を解決する方策を学習させるといった学び方が必要である。地理教育における防災教育は、やはり身近な事例が非常に重要になるのではないか。大きなスケールで「防災」といわれても、イメージがわきにくく知識の面からしか記憶に残らない。小学校、中学校と地理を学んだが、どの授業も一般的な話がほとんどで、自分の住んでいた地域のことは結局わからずじまいだった。

(エ) 自助・共助・公助の精神：防災教育は子供たちの命を守る教育として重要なものである。実際に災害が起きた場合に、お互いに助け合っていく心や災害から立ち上がる力など精神面での教育も行いバランスの取れた知識を学んでいくことが求められる。

(オ) 問題提議：自然地理学から防災・減災を考えるには、まず身近な地域の自然環境や自然災害を知り、地形の形成史やその上に居住する人間社会からその土地の脆弱性を知ることから

はじまる。そして地域に住む自らの問題として捉え、持続可能な社会づくりとしての防災教育につなげるべきである。自然地理学を受講し、実際のワークとして大学周辺の地形を確認してみると、非常に防災を身近に感じることができ、理解も深まるのを感じることができた。知識として防災を知っていくことはもちろん必要だが、それ以上に生きた知識として実際に活用できる形を整えることも、教育の大きな役割なのではないかと感じる。地理教育の中で日本や住んでいる地域の特徴を知り、ここからどんな災害が起こるのか予測し、対策を立てられるように学ぶことが大切である。教育者は生徒に身近な問題と認識させ、災害について考えさせるように問題提起をしていかなければならない。

以上のような受講生の感想や意見から、自然地理学講座において地域の自然環境や災害を学んだことが、防災・減災につながることで、防災教育において防災マップ等を用いて地域ごとの避難行動計画の提案ができるようになること、そして防災教育は防災活動に参画できる人材の育成にもつながることなどに意義があったと結論付けたい。

ただし学校現場では、地理を専門とする教員が少なく、全くいない学校もある。地理が必修化されるため、地理を専門としない教員が教えるケースが増えるだろう。地理教育の充実のためには、地理を専門としない現職教員の研修や教材開発、教員養成が早急に求められ、その意味でも自然地理学で自然環境や災害を知り、防災教育を学ぶ意義は大きいといえよう。自然地理学が教育現場や地域のなかで広く活かされることを願いたい。

注

- (1) 松田磐余『自然地理学からの提言 開発と防災—江戸から東京の災害と土地の成り立ち』、イマジジン出版、2011年、7頁
- (2) 藤岡達也「持続可能な社会と地域防災、学校防災—繰り返される自然災害に対する防災教育の現状と展望—」、第四期研究 55 巻 4 号、2016 年、75—183 頁
- (3) 藤岡達也「ポスト UNDES D（国連持続可能な開発のための教育の 10 年）における防災教育 —日本型環境教育構築の一つの観点として—」、環境教育 24 巻-3 号、2015 年、40—47 頁
- (4) 城下英行「第 3 の時代の防災教育に向けて」、社会安全学研究第 7 号、2017 年、97—105 頁
- (5) 桜井愛子「わが国の防災教育に関する予備的考察—災害リスクマネジメントの視点から—」、国際協力論集第 20 巻第 2・3 号、2013 年、147—169 頁
- (6) 阪上弘彬・村田翔「日本の学校教育における防災教育の展開と特徴 —阪神淡路大震災と東日本大震災の 2 つの災害を視点に—」、兵庫教育大学研究紀要 2019 年 9 月、141—151 頁
- (7) 城下英行・川田恵昭「学習指導要領の変遷過程に見る防災教育展開の課題」、自然災害科学 26 巻 2 号、2007 年、163—176 頁
- (8) 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』、2013 年 3 月、5—6 頁
- (9) 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—」、自然災害科学 29 巻 3 号、2010 年、291-302 頁
- (10) 東日本大震災を受けた防災教育・防災管理等に関する有識者会議『東日本大震災を受けた防災教育・防災管理等に関する有識者会議最終報告』、2012 年 7 月

- (11) 中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会『次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめについて（報告）』、2016年8月、41頁
- (12) 文部科学省『中学校学習指導要領（平成29年告示）社会編解説』、2017年7月、55－56頁
- (13) 日本学術会議地域研究委員会・地球惑星科学委員会合同地理教育分科会『提言持続可能な社会づくりに向けた地理教育の充実』、2017年8月
- (14) 文部科学省『高等学校学習指導要領（平成30年3月告示）解説地理歴史編』、2018年7月80頁
- (15) 前掲『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』、10頁
- (16) 今村文彦・矢守克也「東日本大震災津波調査」、ウェザーニュース、2011年5月、
https://weathernews.jp/ip/info/tsunami2011_research/ 最終訪問日 2018年10月21日
- (17) 内閣府・消防庁・気象庁共同調査『津波避難等に関する調査結果』、2011年7月
- (18) 釜石市教育委員会・釜石市・群馬大学災害社会工学研究室『釜石市津波防災教育のための手引き』、2013年2月改訂版
- (19) ウェブ「逃げ地図マニュアル[地域版]」 local.nigechizu.com/ 最終訪問日 2018年7月28日
- (20) 国土交通省国土地理院「国土地理院基盤地図情報」 <https://www.gsi.go.jp/kiban> 最終訪問日 2018年10月28日

参考文献

- 杉谷隆・平井幸弘・松本淳『改定版風景の中の自然地理』古今書院、2005年、30頁
- 坂口理『建築地盤工学』理工図書、1984年
- 城下英行「第3の時代の防災教育に向けて」、社会安全学研究第7号、2017年、97－105頁
- 井田仁康「高等学校「地理」の動向と今後の地理教育の展望」、人文地理第68巻第1号、2016年、66－78頁
- 藤岡達也「新学習指導要領と環境教育－自然災害・防災教育の観点から－」、環境教育27巻1号、2017年、6－11頁
- 鈴木康弘「「持続可能な社会」について俯瞰的に考えるための自然地理」、科学88巻2号、2018年、139-142頁
- 防災科学研究所「防災基礎講座自然災害について学ぼう」
https://dil.bosai.go.jp/workshop/01kouza_kiso/01hajimeni.html 最終訪問日 2018年11月3日
- 神戸市「KOBE 防災ポータルサイト SONAE to U?」 www.kobe-sonae.jp 最終訪問日 2018年11月3日
- 総務省消防庁「チャレンジ防災48」 open.fdma.go.jp/e-college/bosai/index.html 最終訪問日 2018年10月28日
- 国土交通省「防災教育ポータル」 www.mlit.go.jp/river/bousai/education/index.html 最終訪問日 2018年10月21日
- NHK「学ぼう防災 NHK for School」 <http://www.nhk.or.jp/sougou/bosai> 最終訪問日 2018年10月27日