

# 琉球大学学術リポジトリ

## 高等学校地理における自然災害学習に活用可能な教材作成の試み

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄地理学会 公開日: 2018-11-16 キーワード (Ja): 自然災害, 地震災害, 人間社会, 地理教材, 地理教育, natural disaster キーワード (En): earthquake disaster, human society, teaching material and geography education 作成者: 有賀, 夏希, 青木, 久 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002017694">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002017694</a>

## 高等学校地理における自然災害学習に活用可能な教材作成の試み

有賀夏希\*・青木久\*\*

(\*株式会社東京地図研究社・\*\*東京学芸大学)

### An Attempt of Development of Teaching Materials for Natural Disaster at High School Education Geography

ARIGA Natsuki\* and AOKI Hisashi\*\*

(\* Tokyo Map Research Inc. \*\*Department of Geography, Tokyo Gakugei University)

#### 摘要

日本では毎年多くの自然災害が発生している。高等学校地理Aの教科書では2009年3月告示の新学習指導要領から「自然環境と防災」が導入され、日本における自然災害について自然環境との関連で扱われるようになった。自然災害は自然現象が人間社会に被害を与えることにより発生する。自然災害学習では、自然環境の特色という視点からだけでなく、被害の大小を規定する人間社会側の要因も含めて教えることが重要である。そこで本研究では、自然災害に与える人間社会の影響を学習することを目的とした教材の作成を試みた。まず日本における自然災害の特徴を概観するための教材として、過去約100年間の大規模な自然災害に関する年表を作成した。この年表を用いることにより、自然災害の発生や規模が社会的条件に大きく左右されることを学習させることができる。次に、日本のどの地域でも起こりうる自然災害の一つである地震災害を取り上げ、人口密度や住宅密集度などの社会的条件が地震災害の大きさに影響を与えることや、地震災害のしくみを理解させるための図表を作成した。本研究で作成した図表は、人間社会に自然現象が作用して自然災害が発生することの理解を深める教材として有効であると考えられる。

キーワード：自然災害，地震災害，人間社会，地理教材，地理教育

Keywords: natural disaster, earthquake disaster, human society, teaching material and geography education

#### I はじめに

災害列島といわれる日本では、急峻な地形、特徴的な気候・地質条件により、毎年様々な自然災害が発生している。近年では、1995年阪神淡路大震災や2011年東日本大震災などの大規模災害や、2011年紀伊半島での豪雨による洪水災害、2014年広島県での土砂災害、2016年熊本地震災害などが発生し、これまで以上の防災意識の必要性が高まっている。2007年には日本学術会議答申により、「地

球規模の自然災害の増大に対する安全・安心社会の構築」の提言がなされ、学校教育における地理、地学等での防災基礎教育の充実が目指された。また、2009年3月告示の新学習指導要領高等学校地理歴史科(以下、学習指導要領とする)の「地理A」の中項目に「自然環境と防災」が新たに加わり、地理教育ではじめて自然災害学習が導入された。

自然災害学習について、中山(1982)は日本のように自然災害の種類が多い国では災害の実態を知り、それを生活に反映させることが地理的に大

きな課題であることを述べている。藤岡（1992）は自然災害を単に自然現象の面からだけではなく、被害の要因を成す人間社会側の要素まで含めて理解する必要があると述べている。このように自然災害の学習では、原因（誘因）となる自然現象だけでなく、人間社会の自然災害に与える影響まで教える必要があると考える。そこで本研究では、高等学校地理の自然災害学習において、自然災害と人間社会との関係性について学習できる教材の作成を行うことを目的とする。

研究方法を以下に述べる。まず高等学校地理Aの教科書を用いて自然災害に関する項目・図表の整理・分析を行った。次に、日本で発生する大規模自然災害の特徴に関する図表の作成を行った。自然災害の大きさの指標は一般に死者・行方不明者数などの人的被害や建物の全壊率が用いられることが多い。本研究では、死者・行方不明者数を自然災害の大きさの指標とし、それが1,000人以上のものを大規模な災害と定義した。さらに、日本の多くの地域で起こりうる自然災害の一つである地震災害に関する教材の作成も行った。また、図表作成にあたり1914年から2014年までの100年間の大規模災害を対象とした。資料は、死者・行方不明者数や住家被害数については理科年表（自然科学研究機構国立天文台、2013）を、火災の有無や被害地域の特徴などは自然災害の辞典（岡田、2007）、日本被害地震総覧（宇佐美ほか、2013）および学術論文（大八木、1991）を使用した。

## II 高等学校地理における自然災害の取り扱い

### 1. 高等学校学習指導要領における自然災害の取り扱い

2009年告示の学習指導要領における自然災害に関する扱い方について簡単にまとめる。地理Aでは中項目に「自然環境と防災」が導入され、自然災害の学習を行うことが義務付けられた。内容(2)生活圏の諸課題の地理的考察では、「生活圏の諸課題について、地域性や歴史的背景を踏まえて考察し、地理的技能及び地理の見方や考え方を身につけさせる」とある。内容の取扱いでは、「我が国の自然環境の特色と自然災害とのかかわりについて理解させるとともに、国内にみられる自然災害の

事例を取り上げ、地域性を踏まえた対応が大切であることなどについて考察させる。」とある。このように地理Aでは、日本における自然環境と自然災害との関わりについて、過去の災害事例から自然災害を学ぶという内容になっている。ちなみに地理Bでは、内容(2)現代世界の系統地理的考察の内容の取り扱いA自然環境で、「世界の地形、気候、植生に関する諸事象を取り上げ、それらの分布や人間生活とのかかわりなどについて考察させるとともに、現代世界の環境問題を大観させる。」とあり、自然災害の扱いは義務付けられてはいない。

### 2. 各教科書における自然災害の取り扱い

高等学校地理Aの教科書には、清水書院、第一学習社、帝国書院、二宮書店がある。これらの教科書を用いて、自然災害に関する資料の種類について整理をした結果、用いられていた資料は、主に写真、図、表であった。被害の様子を示す写真、火山噴火・台風などの自然現象の写真、災害後の復興の様子やボランティア活動の様子を示す写真、ハザードマップなど防災に関わる図などが多く用いられていた。

気になった点を指摘しておく。例えば、「関東大地震」、「兵庫県南部地震」は自然現象名であり、「関東大震災」、「阪神大震災」は災害名である。災害と原因となる自然現象とを区別して指導することはきわめて重要であると考えますが、自然現象名と災害名を区別せずに記述していると思われる教科書がみられた。また、学習指導要領において自然環境と防災がキーワードとなっているためか、自然災害と自然環境（自然現象）との結びつきが強調された内容になっているという印象を受けた。自然災害は、人間社会に自然現象が作用して発生するものであり、人間社会の存在しない場所では発生しない。このことから地理における自然災害学習は、人間社会の影響を含めて行われることが望ましいと考える。

### III 日本の自然災害の特徴に関する年表

表1は日本で発生した大規模自然災害（以後、単に自然災害と呼ぶ）の特徴を示す年表である。この年表は過去の災害事例をもとに、自然災害の

大きさが人間社会の諸条件に左右されることを生徒に理解させることを目的として作成したものである。

年表から読み取れる事実と、活用例について述べる。表中の項目は、自然現象名と自然災害名（自然災害名がある場合には括弧中に示した）、災害の原因（誘因）となる自然現象、二次的に発生した自然現象、二次災害、そして被害地域とした。生徒が自然現象と自然災害の違いを明確に理解することがで

きるように、自然現象名と自然災害名は区別して記載した。また、大きな被害を受けた地域の把握ができるように、主な被害地域を記載した。

いくつかの災害について簡単に述べておく。1923年に発生した関東大震災は、死者・行方不明者数が過去最大の自然災害である。この災害は、地震発生後に津波を伴ったこと、密集した家屋の倒壊や火災が燃え広がったこと、土石流などの斜面崩壊が発生したことによって被害が拡大した。

表1 日本における過去約100年間の大規模な自然災害

No.	年	自然現象名 (災害名)	災害の原因 となる自然 現象	二次的な 自然現象	火災	おもな被害地域	死者・行方 不明者計 (人)	住家被害 (棟)
1	1917	淀川・利根川洪水 (大正大洪水)	台風	洪水・高潮		大阪・東京	1,324	57,734
2	1923	関東地震 (関東大震災)	地震	津波・土石流	○	東京・神奈川・千葉・埼玉・静岡・ 山梨・茨城	105,385	372,659
3	1927	北丹後地震	地震		○	京都・兵庫(北部)	2,925	12,584
4	1933	三陸沖地震	地震	津波		岩手・宮城・青森(三陸沿岸)	3,064	10,085
5	1934	室戸台風 (関西風水害)	台風	高潮		大阪・兵庫・京都(九州～東北)	3,036	493,897
6	1942	周防灘台風	台風	高潮		山口(九州～近畿)	1,158	234,578
7	1943	鳥取地震	地震		○	鳥取(東部)	1,083	13,643
8	1944	東南海地震	地震	津波		愛知・静岡・岐阜・三重・和歌山	1,223	57,248
9	1945	三河地震	地震			愛知	2,306	32,963
10	1945	枕崎台風	台風	高潮・洪水・土石流		広島・山口・愛媛(おもに西日本)	3,756	363,727
11	1946	南海地震	地震	津波	○	高知・和歌山・徳島(中部以西の 西日本沿岸)	1,330	39,127
12	1947	カスリーン台風	台風	洪水・土石流		群馬・栃木・埼玉・茨城・岩手	1,930	394,041
13	1948	福井地震	地震		○	福井(福井平野)	3,769	51,851
14	1953	筑後川・北九州洪水	梅雨前線	洪水		九州・四国・中国	1,013	34,655
15	1953	南紀豪雨 (紀州大水害)	梅雨前線	洪水		和歌山	1,124	10,889
16	1954	洞爺丸台風	台風	高潮	○	北海道(全国)	1,761	311,075
17	1958	狩野川台風	台風	洪水・斜面崩壊		静岡県・東京(関東)	1,269	538,458
18	1959	伊勢湾台風	台風	洪水・高潮		愛知(九州を除く全国)	5,177	1,197,576
19	1995	兵庫県南部地震 (阪神・淡路大震災)	地震		○	兵庫(神戸市・西宮市・芦屋市)	6,437	256,312
20	2011	東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災)	地震	津波	○	岩手・宮城・福島・茨城・千葉 (おもに沿岸部)	21,176	398,476

(理科年表平成26年，自然災害の辞典，日本被害地震総覧により作成)。

また、昭和の三大台風と呼ばれる1934年室戸台風による災害、1945年の枕崎台風による災害、1959年の伊勢湾台風による災害は、強風だけでなく高潮を伴ったことにより、甚大な被害となった。近年では、1995年に大都市で発生した阪神淡路大震災や、2011年に大規模な津波被害をもたらした東日本大震災が発生した。

表1を用いた活用例を以下に説明する。まず、災害の原因となる自然現象の項目に着目すると、自然災害は台風と地震によるものが多いことが読み取れる。次に二次的な自然現象に着目すると、災害のほとんどで津波や洪水、土石流を伴っていることがわかる。とくに、地震災害では津波が発生し、台風災害では洪水や高潮を伴うという傾向が読み取れる。また、二次災害をみると地震の揺れ(地震動)は火災を発生させていることもわかる。被害地域をみると、東京などの首都圏や、東海道、大阪、広島、兵庫など人口密集地域の都市部で多くの自然災害が発生していることがわかる。

自然災害の発生間隔に着目してみる。自然災害は、100年間のうち20回発生している。これは平均して5年間に1度の頻度で大きな災害が発生していることになる。しかし、発生の間隔について年表をみてみると、1940年代(1942年～48年)には7年間に8回という自然災害が頻発しており、逆に1960年代以降、大きな災害がほとんど発生していないことがわかる。

この理由について以下のような解釈ができる。1940年代は、第二次世界大戦の戦中・戦後の時期である。戦時中は軍事費への投資により、治水投資が不十分であったため、国土保全に手が回らず国土が荒れ果てていた(高橋, 2012)、また戦後復興期にはバラック建てと呼ばれる倒壊しやすい仮設住宅が多かったことが地震による家屋の全壊率を増加させた(荒井・小嶋, 1999)という報告がある。また、戦中・戦後という時代は他人を助ける余裕のない、窮乏を極めた経済生活、貧しい財政下にあった時代である。これらの時期は、男性は出兵し、被災地には女性や高齢者、子どもしかいないという社会状況を生みだした、その結果、災害時には迅速な救助活動が行われず、被害者数が増加しやすかったことも要因として挙げられる。このよう

に1940年代に自然災害が頻繁に発生していることは、第二次世界大戦の戦中・戦後の社会的条件による影響が大きいといえる。

次に1960年代以降の災害の減少は、1959年の伊勢湾台風以降、台風による大きな災害が全くなくなったことが大きい。この理由について、大八木(1991)は気象衛星の打ち上げによる数値予報システムなどによる気象予報の著しい向上、大河川などの堤防の整備、治山・砂防の進展、防災無線をはじめとする防災部門の整備の効果が台風災害を減少させたと報告している。また、伊勢湾台風による災害の体験が、日本国民の災害に対する危険意識を高め、災害時の早期避難行動を促進させたこと、さらに気象予報や防災情報を迅速かつ効果的に伝達する手段となるテレビの急速な普及や経済水準の上昇による建物の強度の質的向上による効果が大きいという報告もある(水谷, 1996)。

このように、1960年以降の自然災害の減少は、防災・減災に対する人間の努力の成果でもあり、科学技術の進歩や経済水準の向上による災害に対するハード対策の整備・進展、そして災害に対する国民の理解と防災意識(ソフト面)の向上によってもたらされたといえる。このように本研究で作成した年表を用いることにより、自然災害の発生や大きさが、人間社会の在り方・社会的条件に大きく左右されることを学習させることができる。

#### IV 地震災害に関する図表

前章で述べたように、日本で大規模化しやすい災害の一つは地震災害である。この章では地震災害を取り上げて、地震災害の大きさを規定する要因や地震災害のしくみを学習できる図表を4つ作成した(図1～3, 表2)。これらの図表の活用例について読み取れる事実とともに以下に述べる。

日本で発生した過去100年間の大規模な地震災害に関する年表を作成した(表2)。表2は地震の規模の指標となるマグニチュード、二次的な自然現象である津波の有無、火災の有無、主な被害地域、そして被害の特徴についてまとめたものである。表中の地震の規模を示すマグニチュード(M)の値は、No.1～9は気象庁マグニチュード(Mj)、No.10はモーメントマグニチュード(Mw)である。

発生回数に着目すると、過去 100 年間に日本では地震災害が 10 回発生したことがわかる。次に、津波や火災の有無に着目すると、地震災害は津波や火災のどちらか（あるいは両方）を伴っている傾向を読み取ることができる。

表 2 をもとに、地震災害の発生地域と震央の位置を示す図を作成した（図 1）。図 1 により、地震災害の分布を把握することができる。図中には震央の位置を×印で示し、さらに災害をもたらした地震名と、津波などの二次的な自然現象、地震動や断層に伴う火災や家屋・施設の破壊、そして被害の多かった都道府県を示した。

二次的な現象に着目すると、全ての地震災害で、家屋の倒壊や破壊といった被害が生じているという共通性を見出すことができる。そして、火災や津波の発生に着目すると、地震災害は「火災を伴うタイプ」と、「津波が発生したタイプ」に大別できる。火災の伴うタイプは人口密集地域の南関東や愛知・兵庫などの大都市部周辺で発生した地震に多く、直下型地震によるものが多い。一方、津波の発生したタイプは、被害地域が沿岸部の都市部であり、震源が海にあるプレート境界型地震によるものが多い。この図から地震災害を大規模化させる要因として、家屋の倒壊・破壊だけでなく、

表 2 日本における過去約 100 年間の大規模な地震災害

No.	年	地震名 (災害名)	規模 (M)	津波	火災	主な被害地域	死者・行方 不明者数 (人)	住家被害 (棟)	被害の特徴
1	1923	関東地震 (関東大震災)	7.9	○	○	東京・神奈川・千葉・埼玉・静岡・山梨・茨城	105,385	372,659	おもな被害は東京での家屋倒壊や施設倒壊による圧死や、大規模な火災である。そのほか神奈川県根府川駅付近で土石流が発生し多くの被害者がでたほか、小田原や熱海では津波が発生した。
2	1927	北丹後地震	7.3		○	京都・兵庫(北部)	2,925	12,584	夕食時と重なったため、火災が発生し被害が拡大した。
3	1933	三陸沖地震	8.1	○		岩手・宮城・青森(三陸沿岸)	3,064	10,085	地震の揺れによる被害よりも、津波による被害が甚大。
4	1943	鳥取地震	7.2		○	鳥取(東部)	1,083	13,643	鳥取市の被害は全体の80%に達し、市内の木造家屋のほぼすべてが倒壊した。おもに沖積低地で被害が大きく、鳥取市内で火災が発生した。断層を生じた。
5	1944	東南海地震	7.9	○		愛知・静岡・岐阜・三重・和歌山	1,223	57,248	震源からの距離に関係なく沖積地や埋立地で被害大。木造家屋が倒壊して、軍需工場や学校などが被害をうけた。また、各地で津波が発生したが、被害は三重県と和歌山県に集中した。
6	1945	三河地震	6.8			愛知	2,306	32,963	戦後間もないことから、家屋の耐震強度が弱く家屋倒壊による圧死の被害が多かった
7	1946	南海地震	8.0	○	○	高知・和歌山・徳島(中部以西の西日本沿岸)	1,330	39,127	揺れによる被害よりも、不同沈下による家屋倒壊により被害増大。また、津波が房総半島から九州に至る沿岸を襲った。
8	1948	福井地震	7.1		○	福井(福井平野)	3,769	51,851	福井平野を震源とする都市直下型地震。福井平野での全壊率が100%に達する集落が多かった。また、火災により被害が増大した。
9	1995	兵庫県南部地震 (阪神淡路大震災)	7.3		○	兵庫(神戸市・芦屋市・西宮市)	6,437	256,312	直下型地震であり、断層を生じた。地震の揺れによる家屋・施設の倒壊による圧死及び火災の影響により被害が増大した。
10	2011	東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災)	9.0	○	○	岩手・宮城・福島・茨城・千葉(おもに沿岸部)	21,176	398,476	被害の90%以上が巨大津波による水死である。原子力発電所の事故、都市部での液状化など多大な被害が発生した。

(理科年表平成 26 年、自然災害の辞典、日本被害地震総覧により作成)。

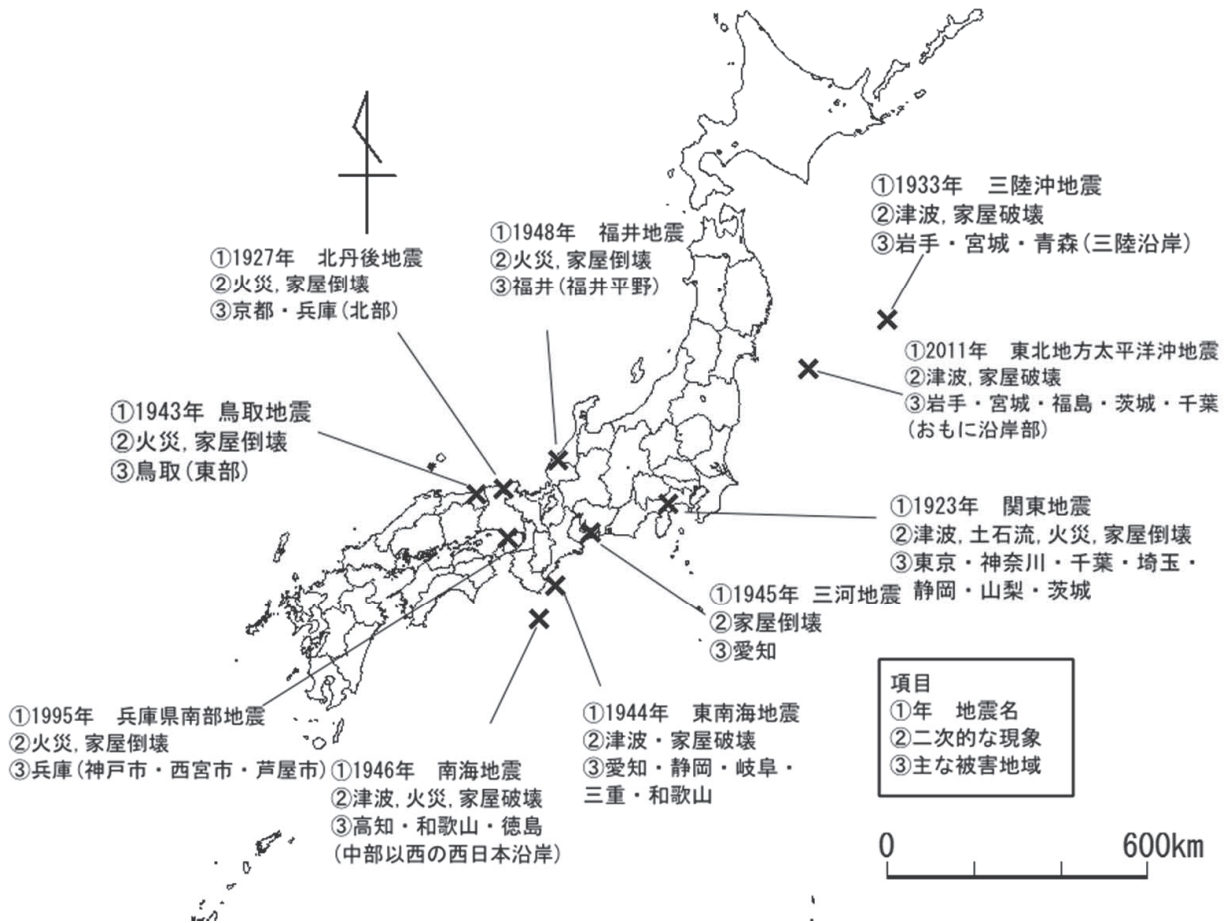


図1 被害をもたらした地震の震央の位置と被害地域

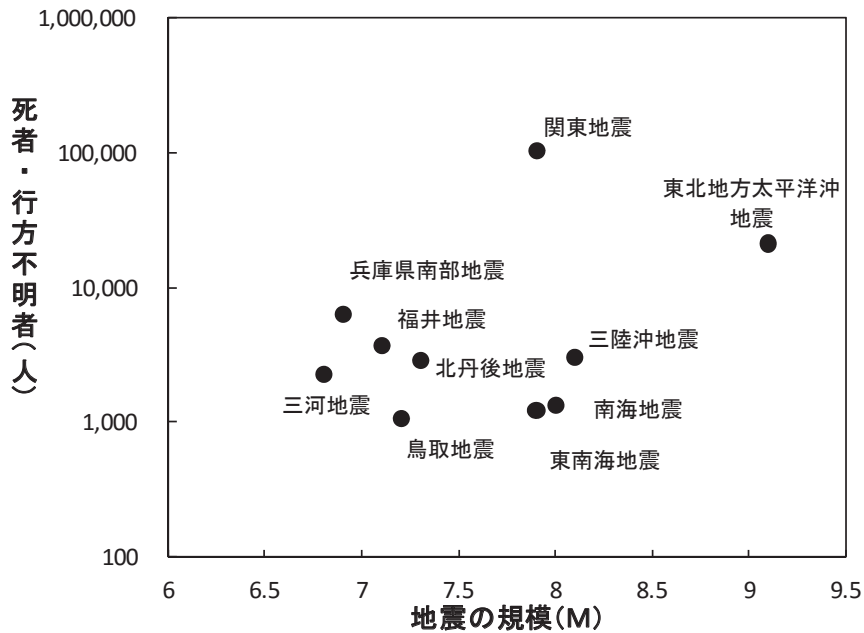


図2 死者行方不明者数と地震の規模（マグニチュード）との関係

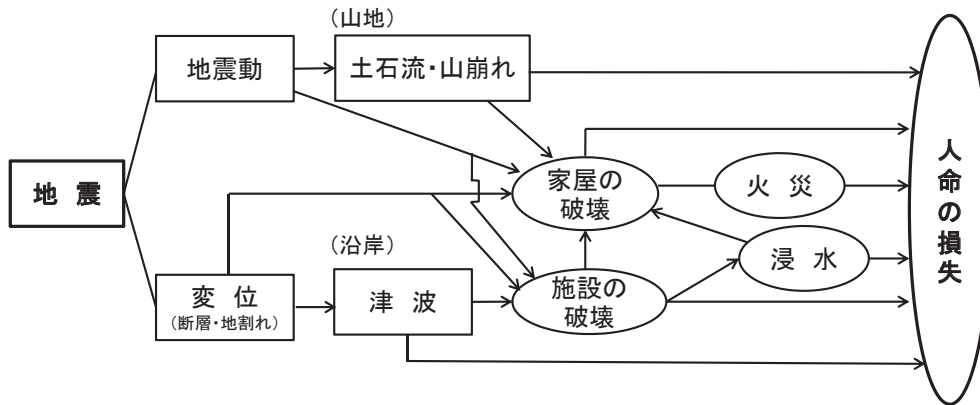


図3 地震災害の構造

火災や津波の発生の有無も深く関係することに気づくことができる。

図2は、地震災害の大きさの指標である死者・行方不明者を縦軸に、地震の規模を示すマグニチュードを横軸にとり、両者の量的関係を表わしたグラフである。このグラフは地震災害の大きさと、地震の規模との関係について数量的に考察するために作成した。

地震の規模に着目すると、地震災害はマグニチュード6.8以上という大きな地震で発生していることがわかる。これは大規模な地震災害が、マグニチュードが大きい地震で発生することを示している。グラフ上にプロットされているデータの傾向に着目すると、データにばらつきがみられる。地震災害の大きさがマグニチュードのみで決まるとすれば、データは明瞭な右上がりの関係を示すはずである。しかし、データのばらつきがみられることは、地震災害の大きさには、マグニチュード以外の要因（例えば、被害地域と震源との距離や、人間社会の影響）が関係することを示唆している。震源が近海にあり、被害地域と震源との距離がほとんど同じとみなせる、マグニチュード7.9の関東地震と南海地震を比べると、死者行方不明者数に10倍もの違いがみられる。このことは災害の大きさには、地震の規模や震源からの距離だけでなく、人間社会側の要因（例えば人口や人口密度、建物・家屋の密集度や耐震強度など）が関係していることを示唆している。したがって、このグラフから、地震災害の大きさには、社会的条件が関

与することを考察することができる。

さらに発展的な考察として、グラフ上の地震災害のデータについて「火災を伴うタイプ」と「津波の発生したタイプ」の二つのタイプにおいてデータを読むと、火災をもたらした地震（関東地震、兵庫県南部地震、福井地震、北丹後地震、三河地震、鳥取地震）は、グラフの左側にプロットされ、津波が発生した地震（東北地方太平洋沖地震、三陸沖地震、関東地震、南海地震、東南海地震）はグラフの右側にプロットされている傾向がみられる。すなわち、マグニチュードのわりに、死者・行方不明者が多くなる地震災害は、都市部周辺で発生し、火災を伴う地震による災害であることに気がつく。このことは、表2中の被害の特徴で記したように、1923年の関東地震では、東京という大都市において、地震動による家屋倒壊や大規模な火災により被害が拡大したこと、1995年の兵庫県南部地震では、阪神地域において、地震動のみならず、断層の発生による高速道路などの施設の破壊や家屋の破壊、そして火災により被害が大きくなったことと対応する。このように、人口密集地域における地震は家屋や施設の倒壊だけでなく火災が発生しやすく、その結果、被害が大規模化する傾向をもつことを考察させることができる。

以上の図表から地震災害の大きさには、家屋や施設の倒壊や火災の発生のしやすさなどの人間社会の要因や、津波などの二次的な自然現象の発生の有無が関係していることを学習させることが可能である。



最後に、地震災害のしくみ、すなわち地震が発生してから人的被害が発生するまでのプロセスを学習するために、地震災害の構造を示す流れ図を作成した(図3)。自然災害の原因(誘因)となる自然現象と人間社会での事象を区別し、自然現象は四角形で、人間社会側で起こる事象は楕円で囲んだ。まず、地震が起こると、地震動や地表の変位(断層・地割れ)の発生により、家屋倒壊・施設倒壊が起こり人命の損失につながる。震度や変位量が大きいほど、これらの被害は大きくなる。山地では2016年の熊本地震のような地震動による山崩れ(土石流)が、沿岸部では2011年の東日本大震災のような海底での変位(断層、あるいはプレートずれ)によって津波が発生する。そしてこれらの自然現象は家屋・施設の破壊をもたらし、人命を奪うことになる。とくに都市部のような人口密度の高い住宅密集地域では、建物の破壊だけでなく、火災の発生により被害はさらに大規模化する。教科書に掲載されている地震被害の様子や断層・津波の写真とともに、この図を用いて説明することにより、地震災害は原因となる地震という「自然現象」と人間社会の要因とが関与して生じる事象であることを体系化して理解することができる。と考える。

以上、本研究で作成した図表により、日本の地震災害の発生は、日本列島がプレート境界に位置し地震が起こりやすいためであるという自然環境側からの説明だけでなく、人間がこのような自然環境の中でどのように生活するのかという条件にも大きく左右されることを生徒に伝えることができる。多くの人々が密集して生活している現在の日本の都市部では、被害が大規模化しやすい生活をしていることも事実である。このような知識を得て、生徒たちが自分自身のこととしてとらえていくことが、防災意識の向上に繋がっていくと考える。

## V おわりに

本研究では、高等学校地理の自然災害学習にお

いて、自然災害と人間社会との関係についての理解を深められるような教材の作成を行った。具体的には、過去100年間における死者・行方不明者数が1,000人以上の日本の自然災害を取り上げ、大規模な自然災害の特徴、地震災害の特徴、地震災害の大きさの規定要因、地震災害のしくみに関する図表を作成し、これらの活用方法について提示した。これらの教材は自然災害に関する理解をより深め、自然と人間との関係すなわち人間生活のあり方・生き方を再考する教材としても活用可能である。と考える。

本研究は著者の一人の有賀が行った東京学芸大学大学院教育学研究科に提出した副論文の一部を加筆・修正したものである。なお、本研究を行うに際し、科学研究費(基盤研究C:25350430, 研究代表者・青木 久)を使用した。

(受付 2016年4月29日)

(受理 2016年6月20日)

## 文 献

- 荒井克彦・小嶋啓介(1999): 福井地震の被害について. 地震, 52, 219-227.
- 宇佐美龍夫・石井 寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子(2013): 『日本被害地震総覧 599-2012』東京大学出版会.
- 大八木規夫(1991): 自然災害とその研究史. 地学雑誌, 100 (1), 79-92.
- 岡田義光(2007): 『自然災害の辞典』朝倉書店.
- 自然科学研究機構国立天文台(2013): 『理科年表平成26年』自然科学研究機構国立天文台.
- 高橋 裕(2012): 『川と国土の危機——水害と社会——』岩波書店.
- 日本学術会議(2007): 「地球規模の自然災害の増大に対する安全・安心社会の構築」
- 藤岡達也(1992): 高校地学における自然災害教材化について——大阪を例にして——. 地学教育, 45-1, 17-25.
- 中山正民(1982): 地理教育における自然の取扱いについて. 新地理, 30-1, 7-16.
- 水谷武司(1996): 台風災害の発生要因と経年変化. 地理学評論, 69A-9, 744-756.
- 文部科学省(2010): 『高等学校学習指導要領解説地理歴史編』教育出版.