

防災意識を高める地理Aの授業
－生活圏における災害の教材化・千葉市美浜区を例にして－

千葉県立 ○○○○ 高等学校
○○ ○○（地歴公民）

1. はじめに

防災教育が注目されるきっかけとなったのは 1995 年の阪神淡路大震災である。それまでは安全教育の名の下で避難訓練を実施することが防災教育の大部分を占めていた。阪神淡路大震災においてその被害が大きかった兵庫県では、震災の教訓に学ぶ新しい防災教育に対する取り組みをいち早く開始した。2000 年代に入って、国内では新潟県中越地震、福岡県西方沖地震など大規模な地震災害が立て続けに発生し、地震以外にも台風の上陸にともなう風水害や、集中豪雨による土砂災害などの被害が相次いだ。国外でもスマトラ島沖地震による大規模な津波被害が発生するなど、自然の猛威をあらためて突きつけられた。こうした中で日本国内の防災に対する意識が高まり、各地で防災教育の重要性が再認識され、防災教育の推進に向け具体的な準備が進められるようになった。

防災教育は当初、従来の安全教育の流れから避難訓練のような単発的な形態で行われることが多かったようである。その受け皿としては総合的な学習の時間が利用されることが多かった。実施対象は小学校や中学校が多く、高校での実践は全体に占める割合としては小さいものであった。アプローチの仕方は、地図やフィールドワークを取り入れた地理的なものから、地質や気象にからめた理科・地学的なものや、家政学や住居学にからめた家庭科的なもの、中には土木・建築からのアプローチなど多岐にわたっている。

こうした中で防災教育における地理教育の位置づけは近年重要視されてきた。特にハザードマップ、GIS、自然環境と災害といった観点から注目をされてきている。日本地理学会や日本学術会議といった学術団体から相次いで防災教育における地理教育のさらなる貢献を求める提言がなされ、そして 2009 年新たに告示された学習指導要領では地理Aの内容に「自然環境と防災」という項目が新設されたのである。これを受け、地理学関係・地理教育関係諸団体において防災教育に関するシンポジウムや実践報告が活発に行われるようになってきている。

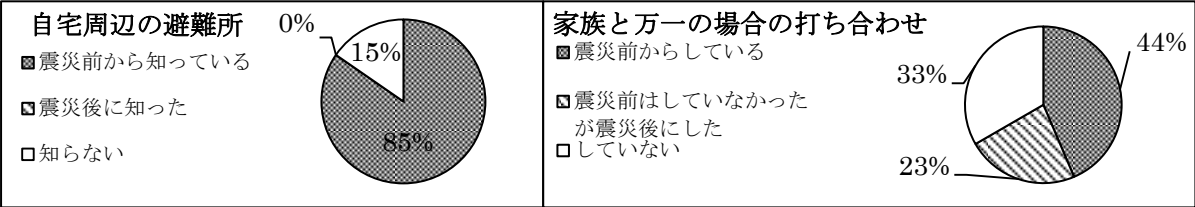
この動きに拍車をかけたのが 2011 年 3 月 11 日に起きた東日本大震災である。東北地方を中心に未曾有の被害をもたらしたこの災害を受けて、より実践的な防災教育が進められようとしている。千葉県でも太平洋岸の津波被害、東京湾岸や利根川流域における液状化被害など様々な問題がクローズアップされ、そうした問題に対応した研究や授業実践が行われてきている。

2. 研究主題の設定・研究方法

新学習指導要領の自然環境と防災という項目には、「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。また内容の取り扱いでは「具体例を通して取り扱うこと」とある。それをうける形で、現在報告されている実践ではそれぞれの地域において過去に起こった水害・土砂災害・津波などを扱ったものが多くなっている。勤務校のある千葉市美浜区は行政区域のほぼ全域が埋立地からなる全国的にも珍しい地域であり、2011 年に起こった東日本大震災では、浦安市と並んで液状化による深刻な

被害が出た地域である。勤務校の校舎も被害が出て、数ヶ月間使用不可になった施設もあった。このように生徒たちの身近なところで発生した液状化被害を教材化できないかと考えたのである。

また、新学習指導要領の内容の取り扱いの中には「地形図やハザードマップなどの主題図の読図など、日常生活と結びついた地理的技能を身に付けさせるとともに、防災意識を高めるよう工夫すること」とある。東日本大震災後に防災意識が高まった人が9割に達するとするマスメディアの調査報告もあったが、実際に生徒たちに実施したアンケートではそれほど防災意識が高まっているとは思えないような結果も出ている。(第1図) 現在でも自宅周辺の避難場所を知らない生徒が15%程おり、知っている生徒は全員震災前から知っていた。また、家族と万一の時の打ち合わせをしているかという質問に対して、震災前にしていなかった生徒の半数以上は現在でもしていない。私の勤務校は全県を学区としているためかなり広範囲から生徒たちが通学しており、今回の大震災にしても、その感じ方にかなり個人差があるように思われる。そこで生徒たちに共通する生活圏である学校周辺の災害を取り上げることですべての生徒の防災意識を高める授業ができないかと考えたのである。



第1図 生徒防災意識アンケート結果 (2011年5月18日実施)

現行の学習指導要領下では自然環境と防災といった単元は存在しない。それに関わる内容としてはGISやハザードマップについて触れる「新しい地図表現を活用しよう」や、地形図や地域調査について触れる「身近な地域の調査」、それにプレートテクトニクスや活断層について触れる「世界的視野からみた地形」といったところであろう。こうした中で今回の主題を生徒たちが違和感なく受け入れられるのはどこかと考え、身近な地域の調査の終了後に組み込むことにした。これであれば地形図などの見方は一通り学習が済んでいるし、プレートテクトニクスに触れることでその次に入る地形学習の導入になるのではないかと考えたのである。(第2図)

月	内容
4	第1編 地理情報の活用と現代世界の特色 1章 球面上の世界と地図 ③新しい地図表現を活用しよう →GIS・ハザードマップ 4章 身近な地域の調査
9	①地形図で地域の特徴を知ろう →地形図の読図 統計地図 (土地条件図) ②地域調査の方法 →地域調査 ③調査事例 紡績と文化のまち「倉敷」を考える 《ここで本研究の授業実践を実施》
10	第2編 世界の諸地域の地域性 1章 世界の人々の生活を取り巻く環境 ②世界的視野からみた地形 →プレートテクトニクス 活断層

第2図 年間指導計画 (抜粋) 単元名は使用教科書 第一学習社「高等学校 改訂版 地理A 世界の暮らしを学ぶ」による

一口に防災意識を高めるといっても具体的にどのような状態になればよいのだろうか。災害の危険性を理解し、災害が起こった場合にいかにして危険な状態から脱するかといった技術的地歴公民-3-2

なノウハウを蓄積していくことも重要であろう。また震災等の災害時における水や食料の備蓄、家具の転倒防止などの対策を講じることも必要であろう。しかしこうしたことについては従来の安全教育に負うところが大きいことから、ここでは災害が発生するメカニズムを理解し、その被害が生じる背景としての自然環境や社会環境と人間生活の関わりを考察できるような態度を培う授業を目指したい。特に現在担当している生徒達は皆、将来看護師として勤務する病院で患者達の安全を確保しなければならない立場となる。その時にハザードマップなどを利用し病院の防災計画策定に主体的に関わっていけるよう、その基礎となる知識・技能を身に付けさせたい。災害について単に恐れるだけではなく科学的に見る目を養い、そこから得た知識や情報を自分の生活に生かし、防災（減災）に役立てるような対応力・行動力を身に付けることを将来的な目標としたい。

では、どのようにして生徒たちに液状化現象を理解させればいいのかだろうか。単に言葉による説明だけでは十分ではないと思われる。本校に通っている生徒たちは職業に直結した専門課程であるためか、普通教科に対する関心・意欲が低いところがある。これまでに学習した知識の定着率も本来生徒たちが持っていると考えられる能力以上に低い印象がある。普通に説明をただけでは後に残らない可能性がある。

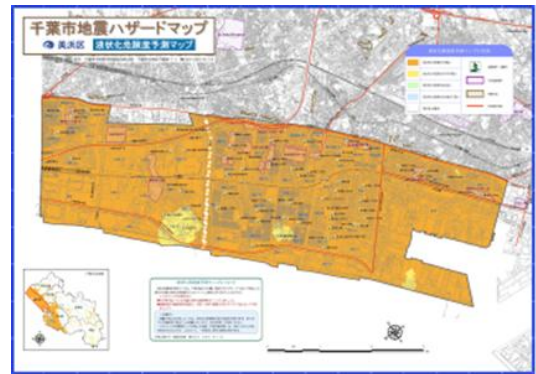
また、本校では地理Aを1学年で履修することになっている。つまりこれから地理Aを学ぶ生徒たちは全員、東日本大震災発生時点では本校生徒ではなかったということになる。従って、本校で液状化の被害が最も激しく現れていた発生時点での様子を見ていない生徒がほとんどである。これが2～3学年の生徒であれば、液状化現象によって噴き出した水や砂でグチャグチャになった通りを歩いた生徒が多く、中には当日帰宅できずに学校に泊まった生徒もいたということである。こういう生徒たちを相手にするのであれば、単に言葉による説明だけでも印象の強い授業にすることは可能であったかもしれない。しかしそうではないので、何か生徒たちにインパクトを与えることができるようなものがないか探したところ、国土交通省北陸地方整備局のホームページに液状化実験というものが紹介されていた。これはペットボトルの中で液状化現象を再現するというものである。この実験を取り入れることで、実際に液状化現象を見ながらそのメカニズムの説明することができれば、言葉だけや図などによって説明するよりもわかりやすく、印象にも残りやすいものになるのではないかと考えた。

一方、液状化現象の発生した背景を説明する上では地質や土地条件などの資料が不可欠であるが、地質のボーリング調査の結果などを網羅的に収集することは困難であった。国土地理院発行の土地条件図については、千葉県東京湾岸地域のものが最新版は発行されておらず、旧版は絶版ということで手に入らなかった。しかし旧版の数値地図が入手できたため、そこからプリントアウトしたものを利用し、美浜区の土地条件を確認することにした。美浜区の埋立地拡大の様子は、国土地理院関東地方測量部測量成果閲覧室（東京都千代田区九段南1-1-15 九段第2合同庁舎9階）において1枚500円で購入した旧版地形図の謄本で確認することにした。千葉市美浜区のハザードマップは千葉市が作成している。地域の危険度・揺れやすさを表したものは紙ベースのものがああり、市役所・区役所で入手可能であった。液状化危険度などはホームページ上でデータでのみ公開しているということなので、これはプリントアウトして利用することにした。（第3図）

東日本大震災における液状化被害の状況については多くの研究機関・研究者が調査をしている。また、動画投稿サイトやGoogleマップなどに多くの動画・画像が投稿されている。

しかし内容的には断片的なものが多く、美浜区の状況を網羅的に調査しているものは多くない。

そんな中で千葉県環境研究センターの報告書には美浜区における噴砂の分布図が掲載されていた。この図によって美浜区内に被害状況の地域差が明らかにされている。これを液状化現象の発生しやすさを考える手がかりとしたい。



第3図 千葉市地震ハザードマップ(液状化危険度予測マップ)

こうして集めた材料を基にした指導案が次のものである。まず液状化実験によって液状化のメカニズムを理解した上で、美浜区の液状化被害について考察させたい。美浜区の作成したハザードマップでは区域のほぼ全域が液状化の危険度が高い地域となっている。しかし実際の液状化被害はかなり地域的に差のある状況にある。こうした差が生じる原因は何かということを自ら考え、その考えに基づき液状化の危険度が高い地域と低い地域を表すオリジナルのハザードマップを作成させることにした。

地理歴史科学学習指導案

1. 日時 平成23年11月11日(金) 3・4限
2. 対象クラス 1年19組(看護科 女子38名 男子2名 計40名)
3. 学級観 明るく元気のよい生徒が多く、質問に対してすぐに反応が返ってくるクラスである。
4. 教材 『高等学校 改訂版 地理A 世界の暮らしを学ぶ』(第一学習社)
『基本地図帳 改訂版 世界と日本のいまを知る』(二宮書店)
5. 本時のテーマ 「美浜区の液状化ハザードマップを作ろう」
6. 本時の目標
 - ① 液状化のメカニズムを理解する。
 - ② 美浜区内における液状化被害の差に影響を与えた可能性のある自然条件などを資料に基づき推察する。
 - ③ 自分の考えに基づいたハザードマップを作成する。

7. 本時の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
学校など身近な地域でも大きな被害が出ている液状化について関心を持ち、意欲的にハザードマップ作成に取り組める。	液状化被害の地域差がどのような条件の違いから生じているかを、複数の資料の中から読みとれる。	複数の資料から収集した情報に基づいて、液状化危険度を表した階級区分図としてのハザードマップを作成できる。	液状化現象の発生するメカニズムを理解し、大地震発生時にどういった地域で液状化被害が起こりやすいかという知識を身につけることができる。

8. 授業展開

3 限

	学習内容・学習活動	指導上の留意点
導入	液状化被害写真(水や砂・粘土の噴出、地盤沈下、マンホールの上昇)を提示する。 [発問] 何の写真か →液状化	何の写真かは問わずに提示する。
10分	液状化とはどういう現象か確認する。 [板書]	提示した写真と対応した説明をする。

	液状化…水分を多く含んだ地盤が、地震によって液体と同じような状態になる現象。地盤沈下、土砂や水の噴出、建造物の沈下、地下埋設物の浮上などが起こる。 〔実験〕液状化現象を実際に起こしてみよう。 ペットボトルを使用した実験を実施。	細かい粒の砂が表面に厚く堆積していた時や堆積させてからすぐの方が乾電池の沈下やサイコロの浮上が起こりやすいことを補足説明する。
展開 35分	〔発問〕液状化が起こりやすい場所はどういう場所か。 →埋立地など 〔発問〕美浜区は液状化が起こりやすい場所だろうか。 →埋立地だから起こりやすい 美浜区作成のハザードマップを確認する。 →ほぼ全域が「液状化の危険が高い」地域となっている。 実際に東日本大震災で液状化が起こった地域を確認する。 →地域的にバラツキがある。 〔発問〕どうしてこのような地域差が生じたのだろうか。 →埋め立ての時期の違い、埋め立てた地盤の厚さなど 資料を使って確認できることを整理していく。 土地条件図→美浜区全域が埋立地であること。 旧版の地形図→元々の海底地形（滞など）に違いがあること。 埋め立てられた時期が同じではないこと。	利根川流域のように埋立地以外にも起こりやすい場所があることに気づかせる。 埋立地のように出来てからの日が浅い軟弱な地盤は液状化が起こりやすいということを実験と結びつけて気づかせる。 一部にみられる「液状化の危険がやや高い」地域は地盤改良を実施した地域であることを補足説明する。 各地で帯状に被害地域が分布していることや、北部はその帯が広く分布し、南部はそれほどでもないことに気づかせる。 挙がってきた事柄で、資料を用意していない事柄についてもコメントを入れるようにする。 埋立地ということが同じでも様々な条件が異なることで被害に差がでる可能性のあることに気づかせる。
まとめ 5分	いつ大地震が起こってもおかしくない日本において、防災について考える場合、それぞれの地域でその地域の特徴を理解し科学的に分析することが重要である。	

4 限

	学習内容・学習活動	指導上の留意
導入 5分	液状化現象が起こりやすい条件を整理する。 〔板書〕 ・水分が多い地盤 ・軟弱な地盤（新しくできた土地） ・細かい粒の砂	前の時間に出てきた事柄を出来るだけそのままの言葉で板書をする。
展開 30分	〔作業〕今まで学習した内容を基にオリジナルのハザードマップを作ってみよう。 配布物 ・トレーシングペーパーに印刷した現行の地形図（ハザードマップ作成用）	トレーシングペーパーを重ね合わせる時の目印になるもの（総武線・京成線の線路）を確認させるようにする。 机間巡視をし、作成中のハザードマップをいくつか

	・旧版の地形図（発行年 1921 年, 1967 年, 1971 年, 1974 年） ・千葉県発行のハザードマップ ・土地条件図	のタイプに分類し、各生徒のタイプをチェックしておく。
まとめ 15分	【発表】自分のつくったハザードマップをクラスの皆に紹介しよう。	チェックしておいた中からタイプ別の代表者を指名し発表させ、発表後に発表者と似た観点で作成したという人に挙手をさせる。

3. 授業実践

①液状化実験

導入として重要な役割を果たす液状化実験では、国土交通省北陸地方整備局のホームページで紹介されているのは 500ml のペットボトルであったが、生徒に提示することを考え大きな 2l のペットボトルを使用することにした。中に入れる砂はホームセンターで購入した川砂を使用し、砂を 1/4 ～ 1/3 程度入れたボトルに水を入れ、水が濁らなくなるまですすぎを繰り返した。ボトルに水を満たした状態にして単 3 の乾電池と 100 円ショップで購入したサイコロ 2 個を入れ、乾電池を大きめの磁石で固定してからボトルを 1 度ひっくり返し、砂・水・サイコロが混ざり合うようにし、また元の向きに戻し砂が下に沈み底に堆積するのを待つ。（第 4 図）砂の堆積が完了したら静かに固定していた乾電池を砂の上に置く。これで準備が完了となる。後はボトルを指先でトントンと叩けば、乾電池が沈みはじめ埋没していたサイコロが姿を現してくる。

何十回となく練習をしていくと、使用した川砂の粒径にバラツキがあったせいかサイコロが底の方に埋もれてしまうと浮上してこない場合があった。また乾電池の沈み具合にもムラがあった。どうも見てみると砂の粒径が関係しているようである。細かい砂がうまく上部に厚く層をつくった場合はサイコロの浮上や乾電池の沈み込みがスムーズに行われたようである。事前にふるい分けをし、粒径を揃え細かい砂だけを使用すればそうした事態は少なくなるのかもしれないが、今回はふるい分けをする道具がなくそこまでの準備はできなかった。

また大きなペットボトルを使用することは見やすいというメリットはあるが、砂の堆積に時間がかかることや、乾電池の固定をするのが小さいボトルに比べて難しいというデメリットがあった。授業の際に失敗してしまうとやり直すのにかなり時間をロスしそうだったので、練習の中でうまくいったときの様子を録画しておき、生徒に見せられるよう準備をしておくことにした。実際に授業でやったときにはうまくいかず、映像をみせることになったが、生徒からは“おお”といったどよめきが起こった。その際に細かい砂が厚く積もっている方が液状化はおこりやすいようだと言ったと解説した。



砂・水・乾電池・サイコロを入れたペットボトル



磁石で乾電池を固定



磁石を固定した状態で攪拌



堆積した砂の上に静かに乾電池を置く この後トントンと叩く

第 4 図 ペットボトルでの液状化実験

②美浜区のハザードマップと実際の被害分布図

「液状化が起こりやすい場所はどういう場所だと思うか」という発問をしたところ、「埋立地」という答えがすぐに返ってきた。理由を聞くと、全国的なニュースでも取り上げられていた浦安市の液状化被害の報道の中で聞いたのを覚えていたからという生徒が多かった。そこで海だけではなく川を埋め立てたような場所でも起こっていることを付け加えた。次に「じゃあ学校のある美浜区は液状化が起こりやすい場所だろうか」と聞いたところ、これもすかさず「起こりやすい」「埋立地なもの」「それで学校も壊れちゃったのだから」などという答えがかえってきた。そこで千葉市が作成した美浜区のハザードマップを提示した。

美浜区のハザードマップは、ごく一部の地域で例外的に液状化の危険がやや高いとされている他は、すべて液状化の危険が高い地域となっており、ほぼ一色で塗りつぶされたような図となっている。なぜそのようになっているのかということについては、美浜区は全域が埋立地であり、埋立地のようにできて間もない土地は軟弱なものになっているのだという説明をした。次に浦安市の話を取り上げ、浦安市でも被害は埋立地に集中しており、自然の土地は細かい砂泥が堆積している三角州であるにもかかわらず被害は全く出ていない、その差は地盤が形成されてからの時間の長さが影響しているという解説も加えた。例外的な場所については地盤改良が実施されている場所であるということも説明した。

実際の液状化被害分布図は千葉県環境センターの作成した「千葉市美浜区における噴砂の分布と噴砂の集中帯」を基に作成した。この図によると液状化による噴砂が集中している地域が帯状に分布しており、北西部（海浜幕張周辺）ではその帯が幅広く、南東部（検見川浜～千葉みなと）ではその帯が細くなっていることに着目させた。その上で、被害の大きい地域とそうでない地域の違いは何かということを考えさせた。その中で生徒からは埋め立てに使った土の違いや、その厚みの違い、埋め立ての時期の違いではないかという声があがってきた。そのように挙がってきた事柄について資料を使って確認していくことにする。

③美浜区の地形図と土地条件図

千葉市の埋め立て事業の大半は戦後、それも 1960 年代から 1970 年代にかけて行われたものである。美浜区の区域はその中で形成されている。その変化の様子を示すため 5 種類の 25,000 分の 1 地形図を用意した。埋立地がまだなかった戦前のもの（大正 10 年測量）、千葉みなと地区の埋め立てがほぼ終了しているもの（昭和 42 年改測）、稲毛海岸～検見川浜地区の埋め立てが始まっているもの（昭和 46 年修正測量）、海浜幕張地区の埋め立てが始まっているもの（昭和 49 年修正測量）、現在のもの（平成 19 年更新）の 5 種類である。

それらを黒板に貼り提示するとともに、生徒が作業に使えるようにしたものも用意した。それはそれぞれの地形図について、美浜区の区域がほぼ全域入るように抜き出し A4 サイズに入るように縮小したものである。古い 4 種類の地図は A3 の用紙の両面に年代順に並べ印刷をし、生徒に配付した。現在のものについては A4 のトレーシングペーパーに印刷をして配付した。



地形図（1921 年）

地形図（1967 年）

地形図（1971 年）

地形図（1974 年）

第 5 図 美浜区の地形図（旧版）

また土地条件図については旧版の数値地図からプリントアウトしたものを用意した。現在のすべての陸地が分類されていない（海域となっている部分がある）ことと、カラー印刷ができず各種に分類された土地条件が不鮮明となっていたこともあり、黒板には自分で埋立地の部分に着色したものを貼って提示した。生徒には、埋立地と自然の陸地との境界を太線でなぞり、他の地形図と同縮尺になるように縮小したものを印刷して配付した。

④オリジナルのハザードマップ作成

作業を始めるにあたり、これまでに配付したものに加えて、美浜区のハザードマップで液状化の危険がやや高い地域と液状化の危険が高い地域の境界を太線でなぞり、同様に縮小したものを生徒に配付した。そして、今まで学習したことをふまえて自分なりの根拠をもったハザードマップを考え、トレーシングペーパーに印刷した地形図に着色するよう指示をした。その際トレーシングペーパーに印刷した地図を重ねて見る場合は総武本線の線路に着目して重ねるとよいということを指示した。また、戦前の地形図は現在のものと図式が異なるのでその見方を簡単に紹介し、海域の中に記されているのが干潟や滞りであることも説明した。

実際に作業を始めてみると、まず「どうやって重ねるのかわからない」「総武本線が見つけれない」という生徒が続出した。黒板に貼った地形図で位置を示すとともに、机間巡視をしながらわからない生徒一人一人に教えていった。また、考えがまとまらず手が止まっている生徒には授業で説明をした内容を振り返りながら、どういう事柄が液状化被害の発生に関係していたのかを思い出させ、その事柄の地域的違いを調べるためにはどの図を比較すればいいかということを考えさせるようにアドバイスをしていた。前の単元で統計地図の作り方は説明してあったはずだが、階級区分図の色使いなどでたらいまわし生徒も多くいた。しかしこれについてはその場では修正をせず、最後に発表をさせる際に指摘をして再度確認させた。

考えがまとまらないうちに作業を始めた生徒が途中でやり直そうと消しゴムをかけたところ、トレーシングペーパーに印刷した地形図まで消えてしまったという苦情がでてきた。まだあまり作業が進んでいない段階であったため予備の用紙と交換したが、不用意であった。印刷する際にあまり深く考えずにいたが、トレーシングペーパーの種類や表裏の違い、インクを乾かす時間などで印刷の状態がどう変わるかということを確認し、作業に支障がでないようにしなければいけなかったと反省した。

予定していた時間が経過した時、まだ作成途中の生徒が半分以上であったためまとめの時間に入らず作業を続行させた。結局その授業時間内で終わらなかった生徒が十数人いたので、この生徒たちについては次回までの宿題とし、まとめは次回の授業に持ち越した。

⑤作成したハザードマップをもとに発表

もともとまとめの発表は、生徒達が作成したハザードマップを代表的なパターンごとに分類をして（第6図）、パターンごとに1~2名に発表させようと考えていた。机間巡視の間にすべての生徒の図を確認し、誰に発表させるかの目星はつけていた。指名した生徒に前に出てきてもらい、自分の作ったハザードマップを皆に見せ、自分がどういう点に着目して作ったかを説明させた。最も多かったパターンは埋め立ての時期の違いに着目したものであった。古い時期の埋立地がより安心で、新しい埋立地がより危険であるというものである。これが大多数であった。やり方がわからずとりあえず周囲の人のやり方をまねしただけだという生徒がいたのは残念であったが「この考え方だと東日本大震災の際に一番新しい埋立地である海浜幕張地区で液状化被害が広範囲にでて、最も古い千葉みなと地区では液状化被害が限定的な範囲でしかで

なかったことの説明もできるのでなかなか良い図である。」とコメントをした。

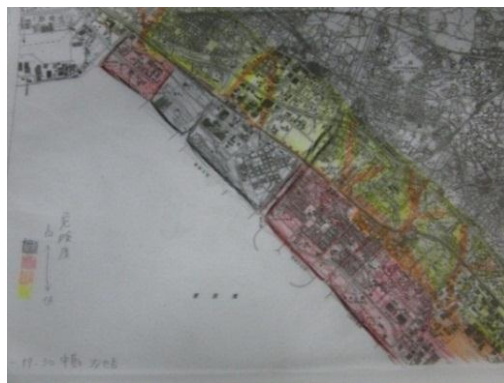
その他のパターンとしては少数ではあったが海岸線からの距離に着目し、海岸線に平行な縞模様のような図を作った生徒がいた。説明は「液状化には水が関係しているのだから、海に近い方が危険である。」というものであった。こちらから「この考え方もなかなか良い。水分が少なければ液状化は起こらない。海に近い地域ほど地下にしみこんでいる水の量が多くと考えるのが自然であり、そうなれば海岸に近いほど液状化が起きやすいということも十分考えられる。しかも現在の海岸線に近いほど埋め立て前は深い海であったので、埋め立てるのに使った土砂は厚くなっているはずである。その点からも海岸付近の方が危険だということは考えられる。」とコメントを加えた。

このパターンを基本としつつ少しアレンジを加えている生徒達にも発表させた。アレンジの加え方としては2種類あった。1つは千葉市が作成した美浜区のハザードマップで液状化の危険がやや高いとなっていた地域の危険度を周囲より低くするというものである。これには「複数の要因に着目をし、多角的に物事をとらえようとしている。こういう考え方が大事である。」とコメントをした。もう1つは埋め立てられる前の海底地形に着目したものである。滞った部分は周りの干潟の部分よりも低いので、埋め立てられた土砂の層が厚くなっているために、その部分が周囲より危険度が高いというものである。このパターンで危険とされた地域は、帯状に分布している実際に被害が集中した地域とかなり重なることを指摘し「よいところに気がついた。」というコメントを加えた。

すべての発表が終わらせた上で「今回作成したハザードマップについてはどれが正解ということではないけれど、色々な資料・データから自分なりに分析をして、根拠のある意見を発表・表明することはとても大事なことである。」とまとめた。



地盤改良された場所を考慮したタイプ



滞だった場所を考慮したタイプ



埋め立て順



海からの距離

第6図 生徒作成のハザードマップ

4. 授業を終えて

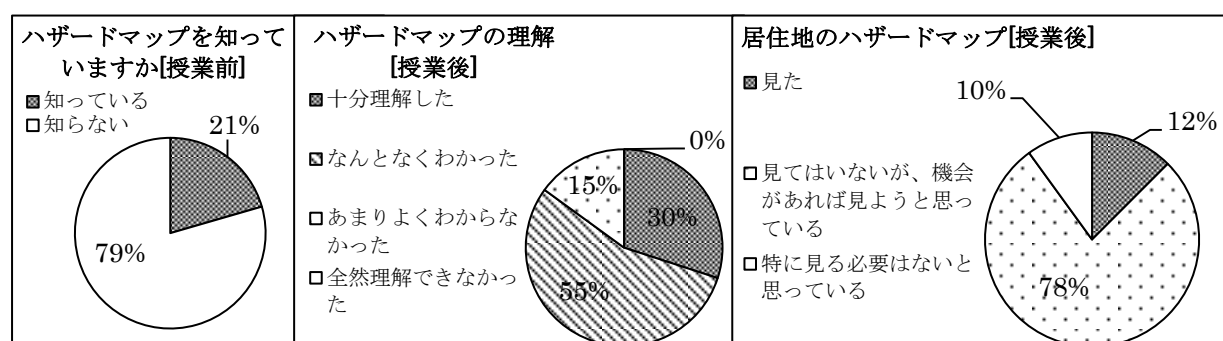
①アンケート調査の方法

生徒達の防災意識が高まったかどうかの検証をしなければならないが、どのように防災意識を確認するかが問題となる。授業終了直後にアンケート調査を実施すればある程度こちらが期待する回答が得られるはずである。しかし将来にわたって態度形成に影響を与えるような変化が生徒達に本当に起きたのかを検証するためには卒業後の追跡調査をはじめ長期的な調査を行わなければならないが現実的ではない。私が担当しているクラスは高校の3年間でクラス替えがなく、この生徒達が学ぶ地歴・公民の科目はすべて私が担当することになっている。そこでアンケート調査は年度を越えて、時間の許すかぎり期間をおいて実施することとした。実際の調査は平成24年7月19日であった。授業前アンケートは平成23年5月、授業は平成23年11月に実施している。

②アンケート結果（第7・8図）

ハザードマップの理解については、授業前には名前ぐらいは知っているという生徒が2割程度であったのが、授業後は「全然理解できなかった」という生徒はいなかった。しかし、「十分理解した」という生徒が3割ほどしかなく「なんとなくわかった」という生徒が半数以上を占めている。このあたりは逆の割合であってもおかしくないところであろう。知識の定着としてはやや問題があると言わざるを得ない。

また、居住地のハザードマップを見たかという質問では、授業前は一人も見ただことのある生徒はいなかった。授業後に1割程度の生徒が「見た」と答えている。しかしその半数は授業の中でハザードマップを見せた美浜区の生徒であるため、自主的に見たという生徒はごくわずかということになる。防災意識を高め、態度形成に影響を与える変化があったかという点においても物足りない結果となっている。1割程度いた「特に見る必要はないと思っている」と答えた生徒達の半数は、東日本大震災において被害を受けなかったと答えている。そうした居住地による危機感の違いを、学校という共通の生活圏を題材とすることで埋めようとしたのであるが、これはある程度達成できたのではないだろうか。

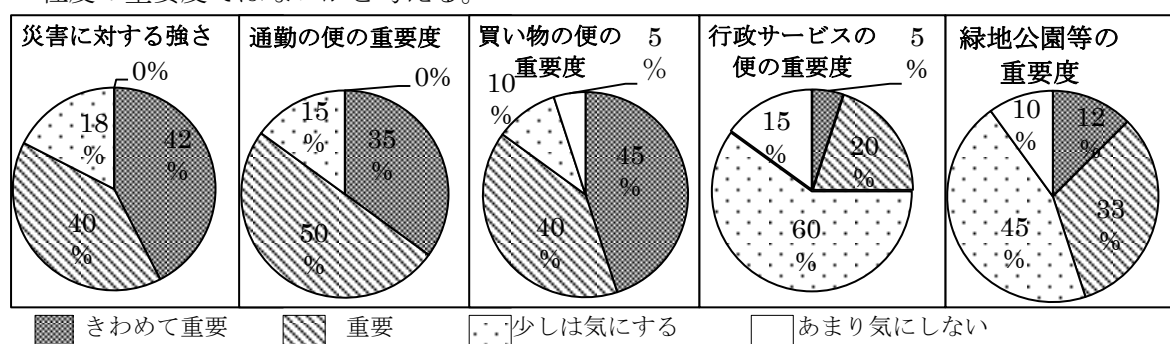


第7図 アンケート結果（ハザードマップの理解）

将来居住地を選ぶ際に重視するポイントはどういう点かという質問は、生徒に実感させることが難しかった。通勤・通学の便、買い物の便、行政サービスの便、公園・緑地などの住環境、災害に対する強さの5項目について、「きわめて重要」「重要」「少しは気にする」「あまり気にしない」の4段階で答えるのだが、何も言わずに答えさせるとすべての項目が「きわめて重要」とする回答が増え、項目ごとの差が出ないおそれがあった。そのため、教員側から事前に「すべてが重要だと考えるのはもっともであるが、現実的にそのすべてを満足させる物件は

なかなか存在しないし、あったとしても高価で手が出ない。手の届く安い物件を探していく中で、この項目については無くてもよい、この項目についてはある程度譲歩してもよい、この項目は絶対に譲りたくないというように、各項目の優先順位を考えるようにしなさい。」と指示をした。その結果ある程度差のついた回答が得られた。

災害に対する強さは「あまり気にしない」と答えた生徒がいなかった。また、約半数の生徒が「きわめて重要」と答えている。他の項目と比較しても通勤・通学の便や買い物の便とほぼ同程度に重視されており、行政サービスの便や緑地公園等よりかなり高い重要度となっている。この点についてもある程度目標は達成されているとみてよいのではないだろうか。しかし他の質問の状況と合わせると、業者の示す資料は気にするが自分自身で調べることはしないという程度の重要度ではないかと考える。



第8図 アンケート結果（居住地選定のポイント）

5. 終わりに

今回の実践の中である程度の防災意識の高まりは確認できたと思うが、将来にわたっての意識の変革・態度形成という点では不十分であったと言わざるを得ない。こうした点を補うためにはどういうことが考えられるだろうか。

まず今回は単発の授業で終わってしまったという感が強い。1つの授業としてはインパクトがあったとしても、生徒達を大きく変えるところまではいけなかったのではないだろうか。1年間の指導計画の中で、何回か同じ狙いで切り口を変えて取り組む必要があったと思われる。海沿いの地域であるため津波などを扱っても良かったかもしれない。新学習指導要領になれば1つの単位として防災を取り上げることになるので、もう少し時間数を確保し継続的に複数の事例を扱うことが可能になる。そうすればより大きな成果が期待できるであろう。

また今回の実践では学校の事情で実現できなかったが、フィールドワークによって実際の地域を生徒全員で見ることも必要であった。全員が同じ場所を一緒に見るという体験をすることで、学校の周辺地域が共通の生活圏であるという意識が強まり、災害に対する意識もより高まったのではないだろうか。

さらには、防災意識の内容や質を高めることも必要であろう。今回は単純に、生徒達が住居を選択する際に防災面を考慮し、ハザードマップや土地条件図を活用できるようになるというのを防災意識の高まりとしてとらえたが、そうしたことだけでなく地域の防災や減災ということに対して、自分で何ができるかを考え、行動できるような判断力・行動力を身につけさせることも必要であろう。そのためには他教科や学校行事などとの連携や協力、さらに地域住民や行政との連携も考えなければならないと思う。

また、今回の実践では埋立地の液状化について既存のハザードマップでは現れてこない地域的な差異を考えさせたが、生徒たちの考えが科学的に正しいものであるのかを判断する事が難

しかった。今回は根拠となった考え方・視点に明らかな錯誤がなければ、「そういうことも十分考えられる」というような曖昧な形でまとめたものの、それで本当に良かったのかという検討が不十分であった。科学的にみる目を養うことを目標の1つにあげていながら曖昧な形で終わってしまったことは反省すべき点である。津波や河川の氾濫などを各地で問題となる災害を取り上げる場合に、行政などが作成したハザードマップが存在し、それに基づいて授業を展開する場合は特に問題はないであろう。しかしハザードマップが存在しない場合や、ハザードマップの想定している被害状況を上回る状況を考えさせるような場合、その授業で取り上げる内容が科学的に正しいものであるのかを検証する必要がある。しかし個人でこの検証を行うのはかなりの困難が伴うため、専門的な研究機関との連携や教員間での情報の交換・共有がスムーズにできるようなシステムの構築が必要であろう。

今回の実践はいたらない点が多かったが、今後の授業実践の中で今回の反省点をふまえ、さらなる工夫・研究をしていきたい。

最後になりましたが、このレポートを作成するにあたりご指導頂いた指導課の先生方、教科指導員の先生方、教科研究員の先生方に厚く御礼申し上げます。

参考文献等

- 兵庫県教育委員会（2005）「震災を越えて－教育の創造的復興 10 年と明日への歩み－」
- くろしお教育サミット（2007）「防災学習ハンドブック（指導者用）」
- 千葉県教育委員会（2009）「備えあれば憂いなし～来るべき地震に備えて～」
- 山口県学校等安全連絡協議会・山口県教育委員会（2010）「防災教育ハンドブック～災害から命を守る授業づくり～」
- 栃木県総合教育センター（2010）「高等学校における教科指導の充実 地理歴史科 新学習指導要領における改善事項を踏まえた「地理」の指導」
- 新聞広告共通調査プラットフォーム J-MONITOR（2011）「5 紙共同防災意識調査報告書」
- 鈴木康弘（2007 年）「防災教育に何が求められているか」地理 52-8, 14～22
- 日原高志（2007 年）「高等学校における防災教育 地震災害を例に」地理 52-8, 23～31
- 森康成（2007 年）「高等学校の防災科目 地理学からできること」地理 52-8, 32～39
- 中村広幸（2007 年）「小学校における防災教育の実践」地理 52-8, 40～43
- 原眞一（2007）「気象災害と防災学習」地理月報 No.497, 10～11
- 秋本弘章（2007）「防災教育を考える」地理月報 No.501, 5
- 大西宏治（2007 年）「子どものまなざしから考える地域防災学習」地理 52-8, 44～51
- 岡本耕平（2007 年）「市民向け防災教育と地理学の責任」地理 52-8, 52～59
- 村山良之・川村宇史（2008）「地域の特性をふまえた防災ワークショップー仙台市立六番丁小学校における実践のためにー」山形大学教職・教育実践研究 3, 45～56
- 榎本康司（2009）「身近な地域を対象とした防災教育」地理の広場 121, 52～55
- 伊藤智章（2010）「高等学校地理における防災教育－新学習指導要領を踏まえた実践に向けて－」日本地理学会シンポジウム
- 溝口晃之（2010）「正しい防災意識を育成する防災教育」地理学報告第 111 号, 33～38
- 高林直樹（2011 年）「地理と防災教育」房総地理 62 号, 1～3
- 村山良之・伊藤美智子・鈴木貴子（2011）「中学校家庭科での防災教育の試みー山形市立第四中学校における実践ー」山形大学大学院教育実践研究科年報 Vol.2, 39～46
- 鈴木祐子（2011）「小学校の「総合的な学習の時間」における防災教育の展開～当事者意識をもたせるために～」北海道立教育研究所附属理科教育センター研究紀要第 23 号, 112～118
- 川上悟（2012 年）「高等学校における防災教育の実践についてー地域と連携した防災教育の実践ー」
- 国土交通省北陸地方整備局「防災に関する資料集」<http://www.hrr.mlit.go.jp/bosai/siryou.html>
- 千葉市「千葉市ハザードマップ」<http://www.city.chiba.jp/gyosei/index09/bosai/index.html>