

デジタル資料を活用した防災教材・学習コンクール ―未来へつなげる―（防災教育部門）
一人一台端末を用いて、自然・社会条件を複合的に捉え地域性を見いだす汎用的資質・能力を。
～新潟中越地震と兵庫県南部地震の比較・関連付けを通して～

(1) はじめに ～本授業の目的・ねらい～

①自然条件と社会条件を複合的に捉え地域性を見いだすことができる汎用的・概念的な資質・能力の育成

地域性を十分にふまえた自然災害と防災の授業を実践するうえで、自然条件のみならず、自然条件と社会条件の両面に十分に着目し多面的・多角的に考察することが重要である。例えば、現行の学習指導要領にも以下の記載がある。

—現行の学習指導要領における記載事項—

- ✓ 「地域性を踏まえた防災について、自然及び社会的条件との関わり、地域の共通点や差異、持続可能な地域づくりなどに着目して、主題を設定し、自然災害への備えや対応などを多面的・多角的に考察し、表現すること。」
- ✓ 「……このうち、地域性をふまえた防災については、生活圈などを例に、その地域の自然環境の特色と土地利用や開発の歴史などを基に、地域で想定される災害の種類や規模、頻度などを踏まえた対策を考察することなどが考えられる。その際……、地域によって対応を優先すべき災害が異なることや、同じような災害に対しても、地域によって対策が異なることについて留意する必要がある。例えば、……地震が発生した場合にも平野の都市では地震に伴う建物の倒壊や火災に対する備えが優先されるが、山間の村落では、地震に伴う土砂災害に対する備えが優先されるといった、地域的な視点から防災の在り方について考察することが大切である。」

※出典：文部科学省「学習指導要領(平成30年告示)解説 地理歴史編」より引用。

一方で、教科書に記載されている内容をそのままなぞるような授業展開を行った場合、「この場所は後背湿地なので、水害や液状化現象の危険性が高い」、「この場所は台地なので相対的に安全だ」などのように、とすればほとんど自然条件のみに着目して防災の単元が終了する懸念はないだろうか。また、教科書の本文には自然条件と社会条件両者に着目することを促すような内容が掲載されてはいるものの、教科書を単になぞるように授業を進めると、自然条件と社会条件が生徒自身によって明確に意識・整理・関連付け等されることなく、「地域に対する解像度が低い」状態で授業が終わってしまう可能性もないだろうか。

そこで、筆者は上述の懸念をふまえ、過去の大規模な地震の情報を閲覧できるウェブ GIS や地理院地図3D、雨温図、人口ピラミッドなどウェブ上のデジタル資料と、地図帳など紙のアナログ資料を生徒に提示し、そこから地域の抱える自然条件・社会条件、ならびにそれらに起因する被害を予想(考察)し整理(表現)する授業を構築した。

②別々の地域の自然条件・社会条件を比較して、類似点・相違点を見いだすことができる汎用的・概念的な資質・能力の育成

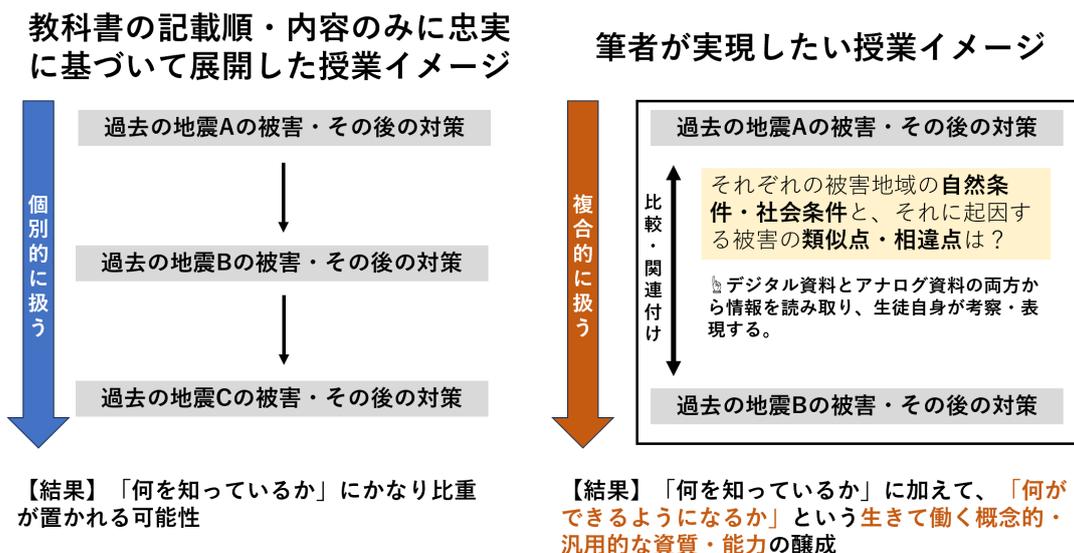
上記①に加えて、地域 A の地域性を理解したい場合に、地域 A の自然条件・社会条件を捉えるだけだと十分とはいえない。例えば、都市の特徴を捉えたい場合、都市だけをみるのではなく、都市と対になる農村と比較することが重要である。つまり、地域 A と別の地域 B の両者の特徴を**比較・関連付け**する思考過程を通して、各地域の地域性を明確に捉えることができるのである。

一方で、教科書の記述順・内容のみに忠実に基づいて授業を展開した場合、ともすれば過去に発生した大規模な自然災害をそれぞれ個別적으로取り扱い、**複数の自然災害間の比較・関連付けが十分になされない状態**で授業が完結する懸念はないだろうか。これでは、学習指導要領に記載されている「地域性をふまえた防災」を考察する資質・能力が十分に育成されない可能性がある。また、生徒が「何を知っているか」に加えて「**何ができるようになるか**」が非常に重視されている昨今において、**過去の自然災害を個別的に扱うことで、「この災害の被害については[知っている]ものの、授業で扱わなかった過去の災害や将来発生する災害に関して地理的な見方・考え方を用いて自分で考察[できるように]はなりにくい」状況が少なからず生まれてしまわないだろうか。**学習指導要領には「同じような災害に対しても、地域によって対策が異なることについて留意する必要がある」とも明記されている。したがって、同じタイプ・似た規模の複数の自然災害の被害などを比較・関連付けすることの重要性は大きいと思われる。

そこで、筆者は上述の懸念等をふまえ、同じ直下型地震タイプかつ比較的類似した規模である兵庫県南部地震(阪神淡路大震災)と新潟中越地震の中心的な被害地域の自然条件・社会条件を比較・関連付けをして、実際にどのような被害が出たのかについて類似点・相違点を考察・表現してもらう授業を構築した。

以上、授業のねらいについて①②に分けて説明してきたが、とどのつまり自らの生活圏の地域性をふまえた防災を独力で考察するために必要な視点やノウハウを内在化してもらうことが根幹的なねらいである。換言すれば、**生涯を通して明確に生きて働く概念的・汎用的な資質・能力を醸成**してもらうことである(図1)。

—筆者が実現したい授業イメージ—



※筆者作成。

(2) 学習活動の具体的な流れ

授業のメイン・クエスチョン(MQ)と概要は以下の通りである。なお、本授業は50分授業×2コマ分の所要時間を想定しており、1回の授業で完結するものではないことを前提とする。

—授業のメインクエスチョンと学習活動の概要—

【MQ】なぜ同じタイプ・規模の地震であっても、地域によって被害の様子が異なるのだろうか？	
①	〔導入〕Google Earth を用いて、複数カ国の都市の建築の比較を通して、地震と私たちの生活との関係性の一端を理解する。
②	〔展開Ⅰ〕海溝型地震と直下型地震の違いについて、ウェブ GIS「Japan EQ Locator」を用いて理解する。
③	〔展開Ⅰ〕同じ直下型タイプかつ似た規模の地震である新潟中越地震と兵庫県南部地震(阪神淡路大震災)の中心的な被害地域であった新潟県(旧)山古志村と兵庫県神戸市について、ウェブ上のデジタル資料や地理院地図など複数の資料を読み解きながら 自然条件・社会条件を比較し 、それぞれの地域でどのような被害が出たのか 類似点・相違点を考察し表現する 。
④	〔展開Ⅱ〕自分の生活圏について、今後首都直下型地震や南海トラフ巨大地震などが発生したと仮定した場合、どのような災害リスクがあるのかを考察し表現する。(今回④については省略する)

なお筆者は、授業で使用するデジタル資料は以下のように Google スプレッドシートにまとめており、連絡掲示板アプリである Google Classroom 上に投稿している。生徒には毎時間この資料をスマートフォンあるいは PC 端末で開いてもらっている。左側の資料番号にリンク設定をしてあるので、青く表示されている番号をクリックすればウェブ資料にアクセスできるようになっている。

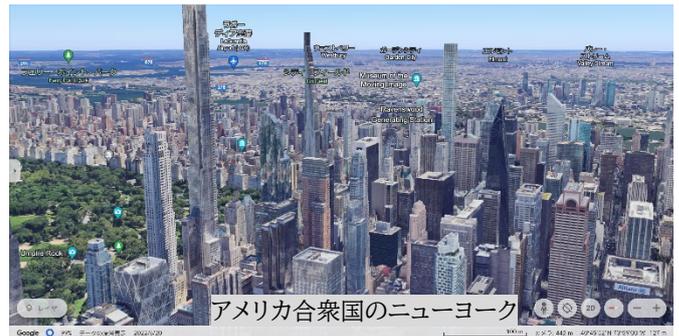
地理総合2023 授業時に使用するウェブ資料・素材集			
資料番号	名前(太字は授業内で閲覧予定)	備考	授業プリント番号
50	【Google Earth】建築景観を比較してみよう	Q.東京、ニューヨーク、ロンドンの建物の特徴を比べて、その違いの背景を地形に注目して考えてみよう。	8
51	【ウェブGIS】Japan EQ Locator		8
52	【地理院地図】関東大震災と、小田原市の東海道本線の根府川駅	Q.駅周辺の地形から判断するに、関東大震災のときどのような被害が出たのか予測してみよう。	8
53	【地理院地図】阪神淡路大震災と新潟中越地震の被害比較の際に用いる資料	検索欄に「神戸」「山古志」のように地名を入れて場所を検索することも可能。	8
54	※参考：【地理院地図】新潟中越地震における山古志村(現長岡市)の被害の一部	赤色が斜面崩壊地、紫色の×が道路・鉄道の崩壊・きれつ・かん没を示している。	8
55	※参考：ウェブサイト 新潟中越地震の被害について		
56	※参考：ウェブサイト 新潟中越地震の被害について		
57	※参考：ウェブサイト 阪神淡路大震災の被害について		
58	※参考：ウェブサイト 阪神淡路大震災の被害について		

※筆者作成。

—学習活動の具体的な流れ—

①〔導入〕Google Earth を用いて、複数カ国の都市の建築の比較を通して、地震と私たちの生活との関係性の一端を理解する。

(1)★発問★ Google Earth で東京、ニューヨーク、ロンドンの建物の特徴を比較して、その背景を地震の起こりやすさと結び付けて考えてみよう。→私たちが普段みる何気ない景色が地震などの自然災害と密接に関係している可能性を認識してもらい、興味・関心をもってもらおう。→本時のテーマは地震・津波と自然災害であることを説明する。



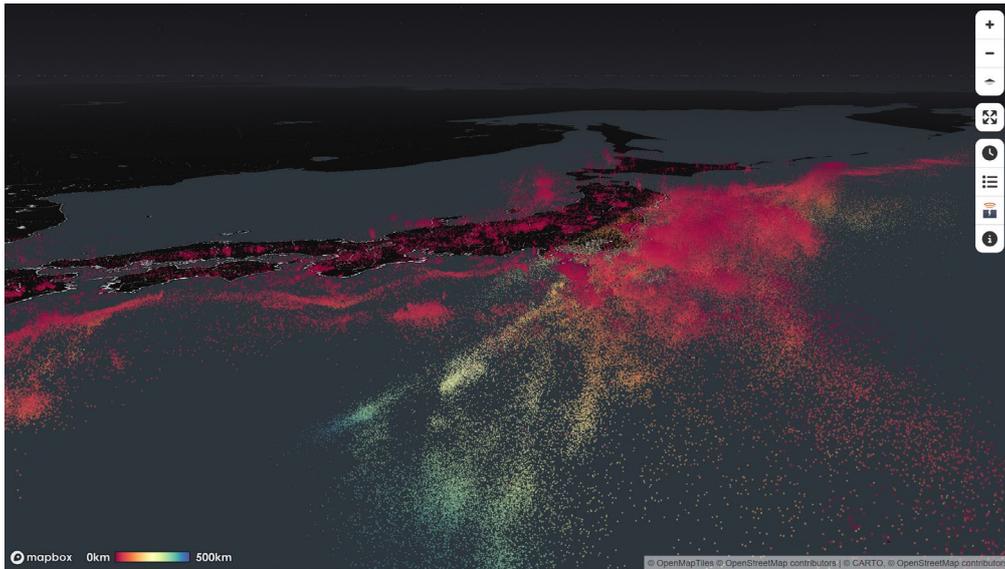
(2)★発問★ 過去に発生した東日本大震災と将来的な発生が懸念されている南海トラフ巨大地震は同じタイプの地震であり、規模も相対的に類似している。一方で、前者の経済被害額は20兆円未満なのに対し、後者の経済被害額予想は約200兆円以上とも試算されている。なぜ同じタイプの地震かつ規模もやや似ているのに、このような違いが出るのだろうか？予想してみよう。

→本時のメインエスチョンを説明する。【MQ】なぜ同じタイプ・規模の地震であっても、地域によって被害の様子が異なるのだろうか？

②〔展開 I〕海溝型地震と直下型地震の違いについて、ウェブ GIS「Japan EQ Locator」を用いて理解する。

(1)★発問★ ウェブ GIS「Japan EQ Locator」を表示して、なるべく震源が深い、あるいは震源が浅い地震を見つけてみよう。→極端に浅い地震と、極端に深い地震がみられることから、直下型地震とプレート境界型地震の理解に繋げていく。

※補足:このウェブ GIS は日本周辺で発生した地震の震源位置が立体的に把握できる。地図上の点にカーソルを合わせるとその地震の震源の深さが表示される。また、このウェブ GIS では画面右側のメニューボタンから過去に発生した比較的大規模な地震の情報を詳細に確認できる。



※出典:「Japan EQ Locator」(<https://nagix.github.io/japan-eq-locator/>)より引用。(最終アクセス日 2024年1月7日)

(2)日本周辺のプレートとプレート境界の位置や、海溝型地震と直下型地震の違いについて教員の説明を聞いて理解する。

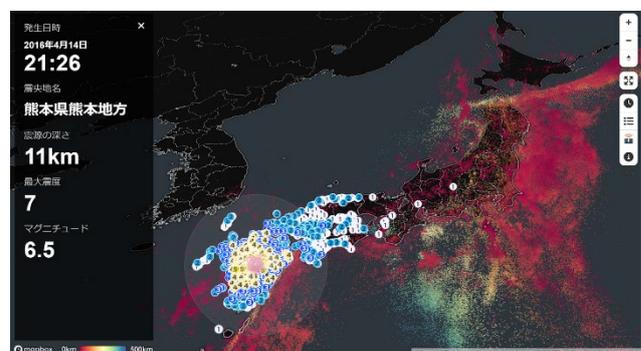
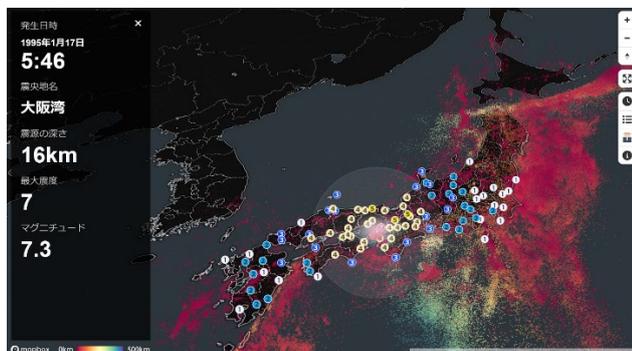
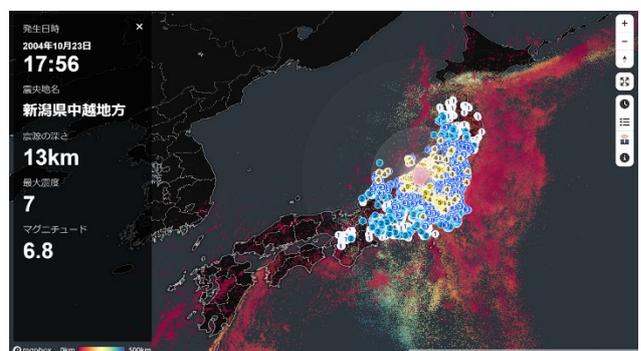
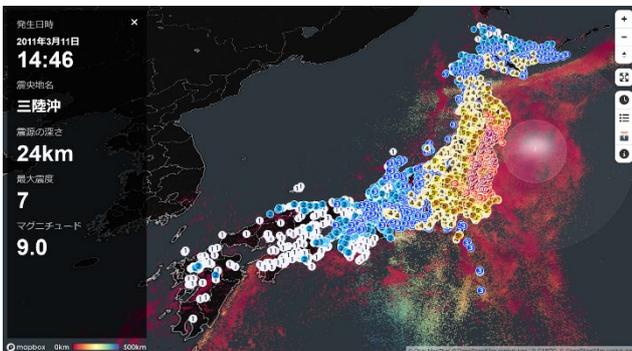
(3)★発問★ 以下の代表的な地震は一般的にプレート境界(海溝型)地震 or 活断層(直下型)地震どちらに分類されるだろうか? 「Japan EQ Locator」で以下の地震に関する情報を表示し、比較しながら考えてみよう。

新潟中越地震(2007年7月16日)

兵庫県南部地震(1995年1月17日)

東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日)

熊本地震(2016年4月14日)



—自分の PC 端末の画面に別々の地震データを表示して、グループ内で比較している実際の様子—



③〔展開 I〕同じ直下型タイプかつ似た規模の地震である新潟中越地震と兵庫県南部地震(阪神淡路大震災)の中心的な被害地域であった新潟県(旧)山古志村と兵庫県神戸市について、ウェブ上のデジタル資料や地理院地図など複数の資料を読み解きながら自然条件・社会条件を比較し、それぞれの地域でどのような被害が出たのか類似点・相違点を考察し表現する。

(1)前述のウェブ GIS で登場した兵庫県南部地震と新潟中越地震が同じタイプの直下型地震であり、地震の規模なども相対的に類似している一方で、実際にどのような被害がどの程度出たのかは異なっている部分があると説明する。加えて、自然条件と社会条件とは何かについて説明し、同じタイプや同じ規模・揺れの大きさの地震であっても、実際にどのような被害が出るかは地域の自然条件・社会条件によって左右されることに言及する。

(2)★発問★ 兵庫県南部地震(1995年1月17日)で大きな被害を受けた兵庫県神戸市と、新潟中越地震(2007年7月16日)で大きな被害を受けた新潟県(旧)山古志村について、地図帳で位置を確認しよう。→★発問★ 地図帳やウェブ資料をみて、2つの地域の比較をしながら各地域の自然条件と社会条件を考察してみよう。また、その自然条件・社会条件によってどのような被害が出たのかをグループで予想してみよう。

—各グループに1枚配布するワークシートのイメージ—

	自然条件 (地形・気候など)	社会条件 (人口年齢構成、都市か農村か、交通網の発達程度など)	地震でどのような被害が出たか。 (発生直後、発生してから時間が経過してからなど)
兵庫県神戸市 📍 兵庫県南部地震 (1995年1月 17 日発生)			
新潟県(旧)山古志村 📍 新潟中越地震 (2007年7月 16 日発生)			

※上記のように表中に文字情報でまとめさせる手法もよいが、イラスト化させる手法も有効であるように思われる。

※比較資料1【紙の地図帳で見るアナログ資料】

—新潟県(旧)山古志村周辺の一般図—



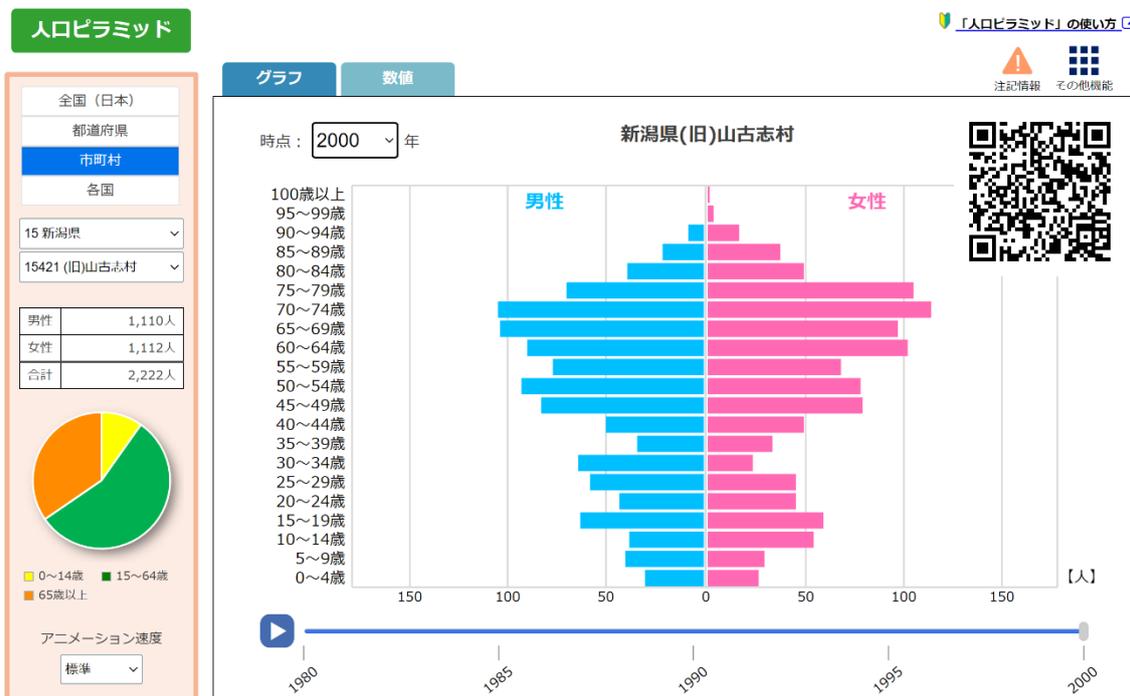
—兵庫県神戸市周辺の一般図—



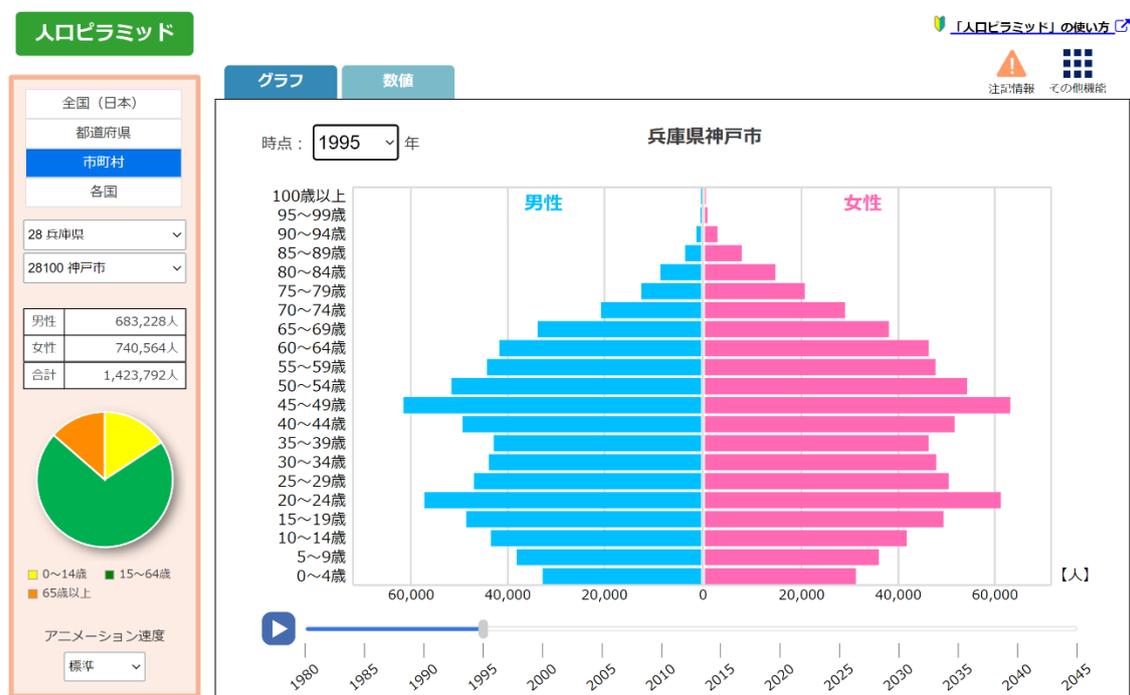
※出典：『新詳高等地図』(帝国書院、2023)より引用。

※比較資料2 【一人一台端末で見るデジタル資料】

—新潟県(旧)山古志村の人口ピラミッド(2000年現在)—



—兵庫県神戸市の人口ピラミッド(1995年現在)—



※出典: ウェブサイト「統計ダッシュボード 人口ピラミッド」(<https://dashboard.e-stat.go.jp/pyramidGraph?screenCode=00570®ionCode=00000&pyramidAreaType=2>)より引用。(最終アクセス日 2024年1月6日)

※比較資料3 【一人一台端末で見るデジタル資料】

—新潟県(旧)山古志村周辺の地理院地図3D—



—兵庫県神戸市周辺の地理院地図3D—

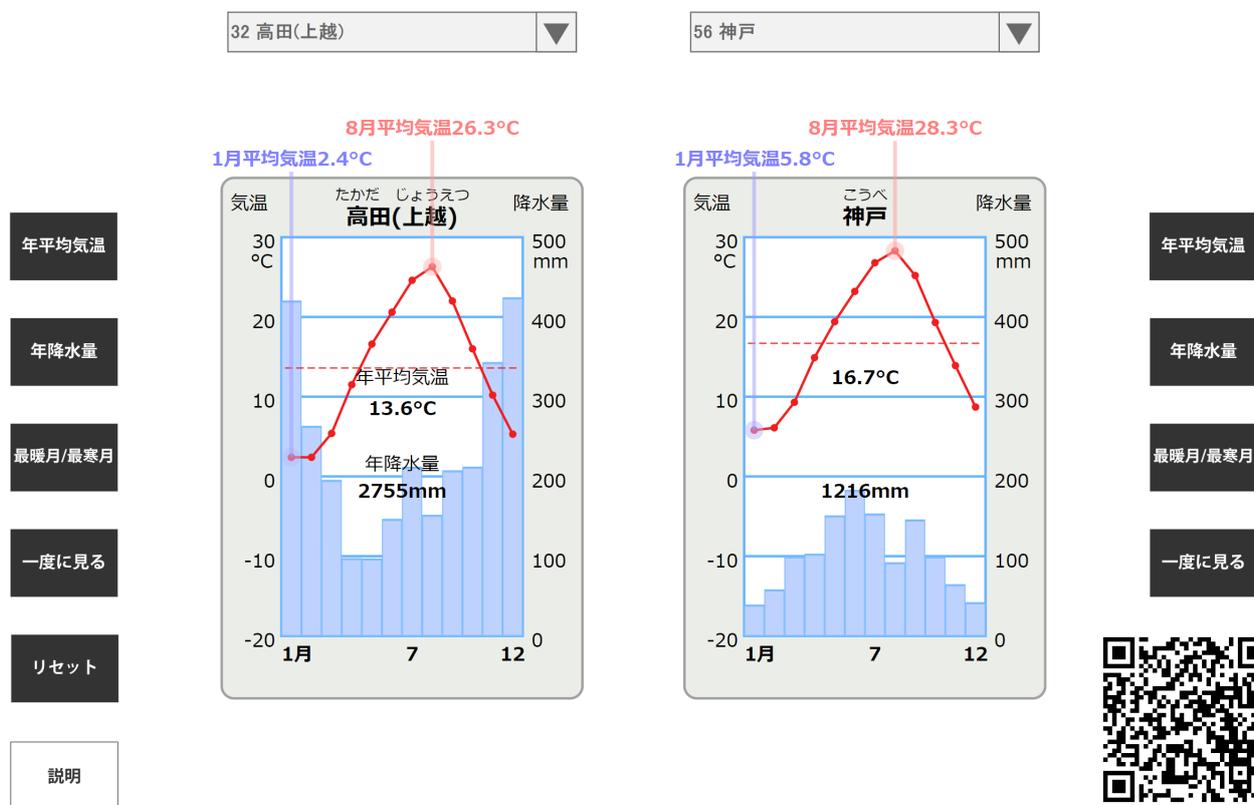


注: 「地理院地図」において、標準地図に「全国最新写真(シームレス)」と「自然災害伝承碑」を重ねて表示している。なお、写真と地図が同時に確認できるように、レイヤーを合成表示したうえで透過度を調整している。

※出典: ウェブサイト「地理院地図」より引用。(最終アクセス日 2024年1月6日)

※比較資料4 【一人一台端末で見るデジタル資料】

—新潟県(旧)山古志村に比較的近い同県内の自治体の雨温図と、兵庫県神戸市の雨温図—



※ 出典： ウェブサイト「東京書籍 雨温図」(https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/digi-contents/chu/shakai/shakai_c_025_00/start.html)より引用。(最終アクセス日 2024年1月6日)

(3)各グループでの考察後、他班との情報共有を行う。発表担当者1~2名が自分のグループに残り、他の人は任意のグループに移動し発表を聞き、適宜質疑応答を行う。なお、発表者はただワークシートに書いたことを読み上げるのではなく、可能な範囲でデジタル資料などを PC 画面で発表を聞いている人に見せながら、視覚的に分かりやすい発表を行うように促す。→これを2回程度行い、自分のグループに戻ったのち、自分のグループが気づけていなかった点について話し合う。

(4)教員側から兵庫県南部地震と新潟中越地震の中心的な被害地域の自然条件・社会条件の一端と、実際の被害の異同を簡潔に図解して説明して授業を終了する。

(3)さいごに ～予想する学習者の変化や今後の課題～

①予想する学習者の変化

序論でも述べた通り、本授業案は「何を知っているか」に留まらず、生徒自身が「**何ができるようになるか**」を重視したものである。つまり、覚えて終わりではなく**生きて働き続ける汎用的・概念的な資質・能力の醸成**を根幹的な目標にすえたものである。この授業の場合は、「地域の自然条件・社会条件を複合的にとらえ、有機的にそれらを結び付け地域性を見だし、それに応じた災害対策や被害予想などを行える資質・能力」、「複数の地域間の自然条件・社会条件を比較・関連付けしながら、それぞれの地域の類似点・相違点を見いだすことができる資質・能力」が汎用的・概念的な資質・能力にあたる。

本授業を通して、それらを少しでも身に付けられれば、自分の生活圏や生活圏外の被災地域の被害、望まれる災害対策などを独力である程度考察することが可能になるだろう。例えば、現在北陸を中心に大地震の被害が出ているが、ここでニュースを見て「かわいそう」等という感想で終わるのではなく、自ら能登半島の自然条件・社会条件を調べてみようという意識づけにも繋がるのではないかな。

②今後の課題

結論からいうと、**本授業だけでは実際に各地域に暮らす人々の「想い」に共感的な理解を示す資質・能力の育成に十分に寄与できない**。換言すれば、「地域性をふまえた防災の重要性」に対する理解はある程度促進できても、「それぞれの地域の人々に思いを馳せる力や道徳性」などが十分に育成されるかといえは甚だ疑問である。

2024年年始に発生した北陸地方を中心とする大地震においても、SNSは安否確認や救助要請に使われるなど有効性を示した一方で、「自分の何らかの利益のために、遠くの地域で被害が出ているのを見て、ある意味で盛り上がる」人々が少なからず見られた。

さて、デジタルをふんだんに活用した地理教育において、私たち教師にはこの状況等に対して普段の授業で何ができるだろうか。例えば、現在はメディア各社のニュース・特集などがテーマごとに細分化されてYouTubeに豊富に掲載されている。これを自分の端末で見てもらいながら地域の人々のリアルな悩み・葛藤などに触れ、共感的理解力を醸成しながら地域性をふまえた防災を考えてもらうのも一つのやり方だと感じる。例えば、筆者は発展学習として宮城県石巻市雄勝町で東日本大震災後の復興期に巨大堤防が建設されたことに関する地域住民の想いにせまる動画(右のQRコード)を視聴してもらい、高い防潮堤をつくれればそれで「みんな幸せ」になれるのかを議論してもらった。



自然災害と防災の単元計画を見直し、知識面、情緒面などがバランスよく育まれるようなカリキュラムに改善していきたいと思う次第である。

以上