

# 中学校理科における地下構造のイメージ形成に関する授業実践

久保田真委<sup>1</sup> 延原尊美<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>静岡大学大学院教育学研究科 <sup>2</sup>静岡大学大学院教育学領域)

## Classroom Practice on Image Formation of Subsurface Structure in Junior High School Science Mai KUBOTA, Takami NOBUHARA

### 要旨

地学は地下構造についてその空間的イメージを形成する唯一の科目である。中学校段階における地下構造のイメージ形成に関する到達点を探り、スケール感覚をもって地下構造に対する意識変容を促す授業実践を試みた。その結果、地下構造への興味・関心を高めることには一定の効果が認められたものの、地下10 mから地震発生が関与する地下10 kmまで、地下構造のイメージに顕著な差がないことが明らかになった。

キーワード： 地下構造 中学校理科 地学教育 地震

### 1. はじめに

地下構造は、石油や天然ガス資源の開発、地震や火山活動など防災関係だけでなく、放射性廃棄物の地層処分やリニア新幹線の地下水問題など、多面的に生活に関わっている。そのため、市民が地下構造に関する情報を正しく理解することは重要である。地学は、地下構造などの空間概念（時間変化も含む）を形成する科目である<sup>1)</sup>。しかし、高校での地学関連分野の履修率は低く、市民の多くは中学校までの学習内容が地下構造のイメージを形成する上での一つの到達点と考えられる。地下構造の概念形成に関する体系的な研究は、1990年代から野外観察とその効果を中心に展開され<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup>、2000年代以降、多くの実践報告がなされてきた<sup>3)</sup>、<sup>4)</sup>が、地下構造のスケール感覚に関する体系的な研究は乏しい。

そこで、中学生の地下構造に対するイメージの実態を明らかにし、地下構造に対する意識変容を促す授業を開発・実践した。

### 2. 授業構想

#### 2.1 実践対象

授業日：2023年10月23日

対象校：静岡大学教育学部附属島田中学校

対象生徒：1年生 35名（事前アンケート回答数35名）

#### 2.2 事前アンケートおよびその結果

授業実践の1週間前（10月14日）に、地下と日常生活との関係性についての意識や、地層の水平時方向・垂直方向への広がりに関するイメージについての調査を、授業当日の紙媒体で行った。以下、問いとその回答について概説する。

問1 地面の下の地層や岩石と生活は、どのような点で関わっていると思いますか。具体的に記載してください。

自由記述の内容を著者らで分類し、それらの頻度を図1に示す。地下構造と日常生活には関わりがあると答えた生徒がほとんどだった。地震や火山をイメージして、自然災害あるいは建物と回答しているものが多かったが、昨今のリニア新幹線と南アルプスの水問題の影響か、地下水や日常生活と回答した者がいた。

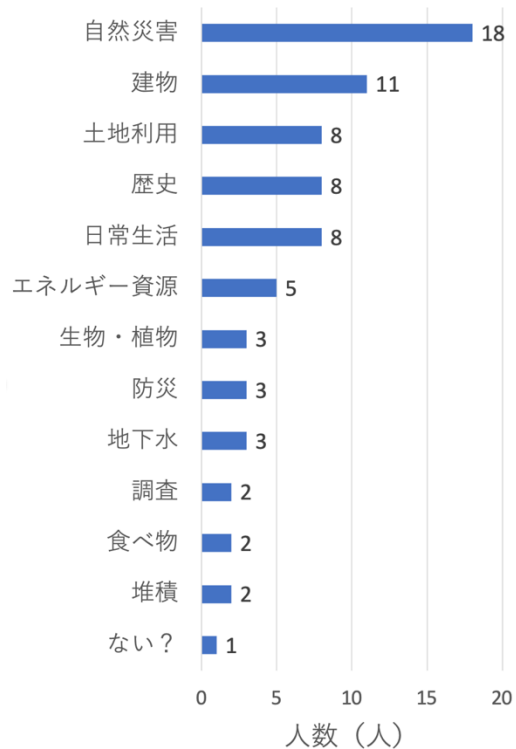


図1 地下構造と生活に関わる回答

問2 この写真の久能山の崖で見えているれきの地層Aは、水平方向にどれくらい続くとお考えですか。①～④のうち、最も適切だと思う番号に丸を付けてください。



選択肢	人数 (人)
①	2
②	16
③	12
④	5

図2 礫層の広がりに関する回答

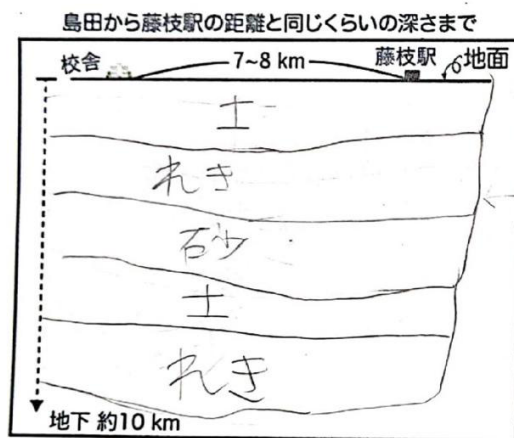
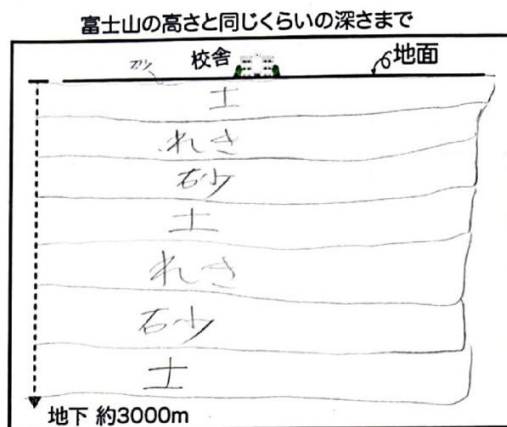
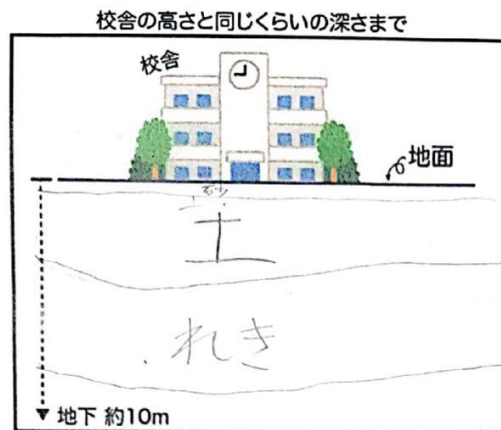
地層を構成する礫や砂や泥がどれくらい広範囲に広がっているのかについて、一般的なイメージを問いかけた。久能山（静岡市有度丘陵）を構成する礫層は、第四紀の更新統に安倍川から供給された土石流堆積物から主に構成されている。礫などの碎屑物が川から供給されて堆積物が形成されるイメージを、小学校5年生の流れる水のはたらきの単元で学習しているので、一枚の礫層が一つの河川の流域の影響を超えることはないと考えて回答することを期待した。しかしながら80%の生徒は、その礫層が静岡県西部あるいは愛知県～関東地方まで水平方向に大きく広がっているイメージをもっている（図2）。礫の運搬距離や分布範囲についてあまり意識されないことが示唆される。

問3 自分の学校の地下の様子を予想して描いてみてください。

自分の生活している場所の地下の様子を、地下約10m、約3000m、約10kmとスケールを変えて描いてもらった。具体的なスケール感をもって考えさせるために、人工構造物の圏内(10m)、富士山と同様の高さ(3000m)、隣町との距離(10km)をイラスト中に表示した。代表的な回答例を図3に、描かれている内容

の頻度を図4に示す。図3に示されるように、多くの生徒がそれぞれの深さスケールにおいて、同じような地層の重なりを描いていた。また、図4に示すように地下深度が増えても、描かれている内容に大きな差異は認められなかった。

これらのことから、地下深度のスケールが大きくなっても、地層や岩石の種類、固結度にも大きな変化はなく、同じような地層の積み重なりが繰り返されているイメージを抱いている者が多いと考えられる。



※本来、層の厚さは細かい縞模様になるはずだが、表現上あらく示しているとの注釈が加えられていた。

図3 地下構造イメージに関するスケール別回答例

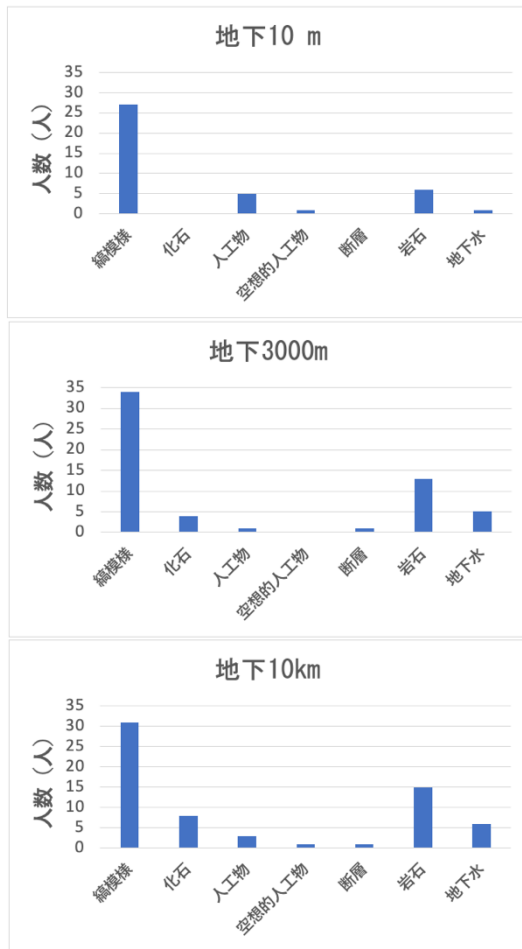


図4 地下構造イメージに描かれた内容の頻度

### 3. 授業実践

#### 3.1 授業概要

授業実践は、静岡大学教育学部附属島田中学校の第1学年35名(1クラス)に対して「大地の成り立ちと変化」の単元において1時限行った。事前アンケートの結果、多くの中学生は地下10m、3000m、10kmのどのスケールにおいても一様な層の繰り返しを描かれていることが多く、地下構造のイメージに本質的な差はほとんどみられなかった。授業ではまずアンケートの回答をとりあげながら、地下断面のスケールと生活との具体的な関わりについての理解を深めた。次に、2011年の静岡県東部地震(震源は地下14km)を題材に、その深度の地下構造の情報を、Web上で公開されている「電子国土 地理院地図」<sup>5)</sup>、「地質図 Navi」<sup>6)</sup>を用いて捉えられるかを体験させた。さらに最新の研究にも触れながら、地下構造についてスケール感覚をもって理解させることを試みた。

#### 3.2 授業の目的と展開

本時における学習指導案を付図1に、授業展開を示すスライドを付図2に、授業で用いたワークシートを

付図3に示す。単元の目標は「静岡県の地下構造と身近な生活(災害と恵み)との関係について具体的な例を挙げて説明できる。またその地下構造についてスケール感覚をもって理解できる」とした。

理科学習指導要領「大地の成り立ちと変化」の単元では、「身近な地域の実態に合わせて地形や地層、岩石などの観察の機会を設け、興味・関心を高めるようにする」とある<sup>7)</sup>。また、「自然がもたらす恵み及び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の仕組みと関連付けて理解すること」とある。理科学習指導要領ではさらに、地震については地表だけでなく、プレート運動など地球内部の働きについても扱うこととされている。しかし、教科書や理科便覧では、地下構造に関する図や文章表現において、スケールや具体的な数値が省略されていることも多い。そのため、授業では「2011年3月15日 静岡県東部地震」を題材に身近な地域の地質と生活(自然の恵みや災害)との関わりについて考えること、さらにスケール感覚をもって地下構造や生活との関係を捉え直し、これからの課題を考える力を身につけることを目的とした。

生徒は、探究活動に積極的なクラスであり、グループ活動では積極的に自分の知識を持ち寄って内容の深い話し合いをすることができる。また、日頃からタブレット端末を授業内で使用しているため、タブレット端末の使用には十分に慣れている。

授業では、Web上で公開されている「電子国土 地理院地図」や「地質図 Navi」をデジタル教材として活用した。生徒たちは、地域の地質情報に接する機会があまりないと考えられる。そこで、身近に発生した静岡県東部地震を題材として、震源の地下構造について調べ学習を行うこととした。公表されている震央を「地理院地図」で、またその地点の地下構造について震源の深さを意識させて「地質図 Navi」で調べることができるかどうか確認させる作業を行った。「地質図 Navi」は、様々な地質情報を閲覧できる地質図ビューアで、これまで出版された地質図を表示でき、活断層の分布など各種データも重ねて表示することができる。情報通信ネットワークで活用することによって地域の地質情報へのアクセスの方法を知り、また、静岡県の地層・岩石の水平方向の広がりや地下への連続性を理解することを意識させた。

#### 3.3 授業の振り返り

授業後の感想からは、「地層について詳しく知ることができました。身近なものに例えられていたのが、自分の理解を助け、驚きや好奇心を生んだと思います」、「一番初めから教えてしまうのではなく、自分の意見を作ることから始めているのがいいと思いました」など、授業の展開を共有できていると見なすことができる意見は17件(53.1%)あった。

また、本時を通して地下構造に対する関心が高まったという感想は12件(37.5%)あった。代表的な意見は以下の通りである。

- ・さまざまな土地の、さまざまな地層を見てみたいなど思いました。…(中略)…島附の地下も見てみたいです！どんな地下でも、掘れば化石は見つかるものなのでしょうか？
- ・自分たちの生活に、地層はどのような関わりがあるのか気になりました。地面の下の地層がどのようなになっているのか考えることはこれまでなかったので、興味を持ちました。
- ・普段当たり前にあってあまり考えることのない地層について考えることができ面白かったです。地層の種類やそれが見れる場所などもっと地層について調べてみたいです。

一方で、生徒自身が「地質図 Navi」を用いて、地下の深さのどの辺りまで地下構造が把握できているのかを認識し、また活断層との位置関係を把握する、という取り組みは、アプリケーションに慣れるまで作業時間が足りず、今回は演示にとどまった。このため、地下構造に対する関心は高まったものの、地下構造の具体的なデータや自分とのイメージとのずれについて意見を述べている例は少なかった。

例えば、地震発生のおきに関する生徒間でのグループワークでは、ホワイトボードに出てくる地震は、プレートが沈み込んでいる様子が圧倒的に多く見られ、地震＝海溝型地震を連想する生徒がほとんどであったが、静岡県東部地震の震源との違いについて意識するところまでは行かなかった。

#### 4. 授業後の調査(地質断面の観察体験について)

授業を通して見られた生徒たちの地下構造に関するイメージとこれまでの地層観察の体験との関わりを考察するため、授業実践を行ったクラスを対象に事後にアンケート調査を Google Form を用いて行った。調査日時や人数等は下記のとおりである。

- ・調査期間：2023年12月6日から12月22日
  - ・対象校：静岡大学教育学部附属島田中学校
  - ・対象生徒：1年B組 32名
- 設問内容や回答傾向について、以下概説する。

問1. あなたは、これまでに地層を見たことがありますか(イラスト、絵、図はのぞきます)。あてはまるものをすべて選んで番号に丸を付けてください。

- ① 家の近くで実物を見たことがある
- ② 遠足や旅行などの出かけた時に実物を見たことがある
- ③ 写真で見た(教科書、図鑑、新聞、インターネットの画像など)
- ④ 映像や動画で見た(ビデオ、テレビ、インターネットの動画など)
- ⑤ まったく見たことがない

ほとんど全員がなんらかの形で地層を見たことがある(図5)。ただし写真や映像で見た者も多く、生活

場所の近くで露頭を実際に見たことがあるものは3割に満たない。実際の露頭で地層を観察することは、スケール感覚を養う上では重要と考えられる。露頭体験の観察が乏しいことはスケール感を意識した授業を展開する上で、留意しなくてはならないことであろう。

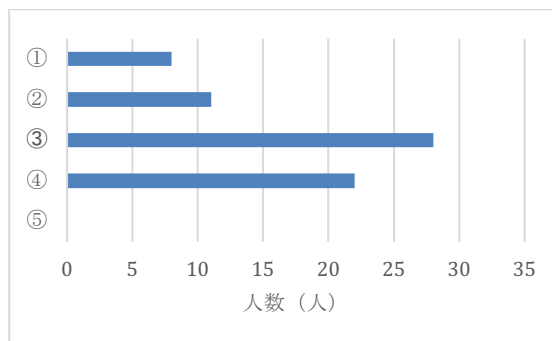


図5 地層観察体験の有無についての回答

問2. 問1で①②を選んだ人にお聞きします。その地層はどこで見ましたか。あてはまるものをすべて選んで番号に丸を付けてください。

- ① 道路沿い
- ② 山
- ③ 海岸
- ④ 谷や川
- ⑤ 工事現場
- ⑥ その他

回答者の多くは「山」と回答しており、露頭を観察しやすい、つまり侵食の場である「道路沿い」「海岸」「谷や川」「工事現場」よりも倍近くの回答数がある(図6)。普段に観察可能な露頭が見落とされている可能性が示唆される。

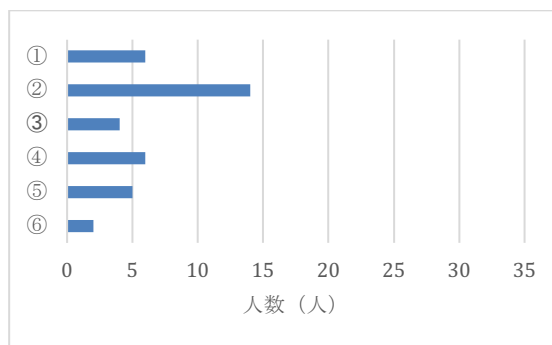


図6 地層観察場所についての回答

問3. 問1で①②を選んだ人にお聞きします。地層にさわってみましたか。あてはまるものを一つだけ選んで番号に丸を付けてください。

- ① さわった
- ② さわってない(おぼえていないをふくむ)

実際に露頭を観察した体験がある者のうち、露頭に触れたものは24%であった。つまり、実際の露頭を観察しかつ触れた者は、回答者全体のうち12.5%であった(図7)。観察体験のほとんどは見るといふ視覚のみの行為に止まっていると言える。

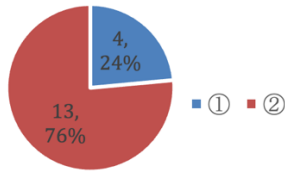


図7 地層に触れた体験の有無についての回答

問4. 問1で①～④を選んだ人にお聞きします。その地層は何でできていたか覚えていますか。あてはまるものをすべて選んで番号に丸を付けてください。

- ① 水の流れによって運ばれてたまった、れき、砂やどろがたまったもの
- ② 火山活動に関係したもの(マグマが地下で冷えてかたまったものもふくむ)
- ③ 上2つ以外
- ④ おぼえていない、わからない

地下構造をイメージする時に露頭での観察体験を地下に延長するとしたら、露頭で見た岩相の記憶は重要である。観察体験のある者の半数以上は堆積岩を選択した(図8)。授業前の地下イメージのほとんどが縞模様を描いていること(図3, 4)と整合的である。

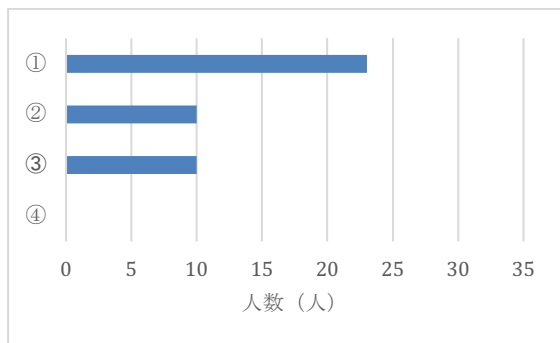


図8 岩相に関する記憶についての回答

問5. 問1で①～④を選んだ人にお聞きします。その地層を見た方向は、以下のうちどれに当たりますか。あてはまるものをすべて選んで番号に丸を付けてください。

- ① 地層のしまもようが見える方向から見た
- ② 地層を上から見た
- ③ わからない
- ④ その他

地層観察体験者のほとんどは、地層の縞模様が見える向き(垂直断面)を観察している(図9)。このことは前の問いとあわせ、露頭観察で見たイメージが地下イメージに大きく影響していることを示唆する。

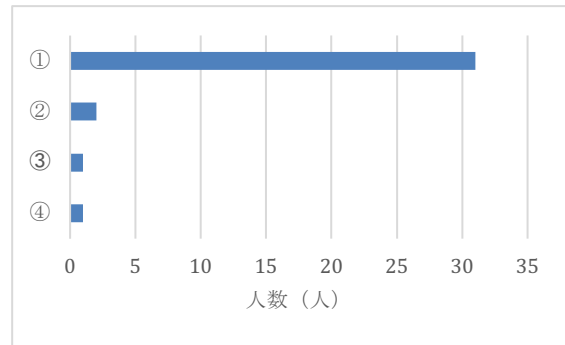


図9 地層観察の向きに関する回答

## 5. まとめ

授業では、日常生活との関係を意識させることで、地下構造への関心を高めることができた。中学生段階の地下構造イメージは、それまでの地層観察体験に影響を受けており、砂や泥でできた地層の積み重なりがスケールを問わず地下深くまで続いているとする回答が多い。地震発生に深く関係する地下深くならでの事象(断層活動に対する岩石の物性等)を生徒たちにいかに意識させるかは、今後の課題である。

## 謝辞

授業実践およびアンケートの実施にあたり、静岡大学附属島田中学校の神谷昭吾教諭には多大なご指導とご協力をいただきました。深く感謝申し上げます。なお、本実践報告は、第1著者が静岡大学教職大学院に提出した課題研究報告書の実践部分に基づき作成したものである。

## 引用文献

- 1) 恩藤知典(1991)地学の野外観察における空間概念の形成. 228p. 東洋館出版.
- 2) 秦 明德(1994)地学的自然の学習構造とその実践. 193pp. 東洋館出版.
- 3) 岡山県教育センター(2003)地学的な時間と空間の感覚を育てるための指導の工夫. 岡山県教育センター研究紀要, (244):1-20.
- 4) 中西裕也・山崎博史(2016)校舎内の壁を利用した地層観察の模擬体験活動-地層の広がりを把握するための高等学校地学基礎での実践-. 地学教育, 69 :73-83.
- 5) 国土地理院 電子国土 地理院地図. <https://maps.gsi.go.jp/> (2024年1月4日閲覧)
- 6) 産業技術総合研究所 地質調査総合センター 地質図Navi. <https://gbank.gsj.jp/geonavi/> (2024年1月4日閲覧)
- 7) 文部科学省(2017)「中学校学習指導要領(平成29年告示)解説理科編」学校図書.

1. 単元名 大地の成り立ちと変化

教材名 理科の世界 1 (大日本図書), 理科便覧 (浜島書店), 地質図 Navi, 地理院地図

2 単元の目標

静岡県の地下構造と身近な生活 (災害と恵み) との関係について具体的な例を挙げて説明できる。またその地下構造についてスケール感覚をもって理解できる。

「知識及び技能」

地下構造と水資源の関係について、具体的な事例を含めて理解する (例: 富士山の湧き水)。

地震はどのように起こるのかについて、地下構造との関係も含めて理解する。

地質図や地質断面図の情報を活用し、地下構造を調べることができる。

「思考力、判断力、表現力等」

既存のデータ (地質図や地質断面図) から、スケール感覚をもって地下構造を推測したり考えたりすることができる。

静岡県の地下構造と身近な生活との関係について、他の具体的な例を挙げることができる。

「学びに向かう力、人間性等」

未来の社会にとって地下構造がもつ重要性について意識し、これからの科学技術の在り方について考えることができる。

3 指導観

(1) 単元観

理科科学習指導要領「大地の成り立ちと変化」の単元では、「身近な地域の実態に合わせて地形や地層、岩石などの観察の機会を設け、興味・関心を高めるようにする」とある。また、「自然がもたらす恵み及び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の仕組みと関連付けて理解すること」とある。本時では、「2011 年 3 月 15 日 静岡県東部地震」を題材に身近な地域の地質と生活 (自然の恵みや災害) との関係について考える。理科科学習指導要領ではさらに、地震については地表だけでなく、プレート運動など地球内部の働きについても扱うこととされている。しかし、地下構造に関する図や文章表現については一部を除いて、スケールや具体的な数値が省略されていることも多い。そのため、本時では上記の地震を題材に、スケール感覚をもって地下構造や生活との関係を捉え直し、これからの課題を考える力を身につけようとする。

(2) 生徒観

探究活動に積極的なクラスである。また、話し合いの場面においては、グループに積極的に自分の知識を持ち寄り内容の深い話し合いをすることができる。また、日頃からタブレット端末を授業内で使用しているため、タブレット端末の使用には十分に慣れている。

(3) 教材観

地域の地質情報に接する機会があまりないため、静岡県の地震に触れ、震源の地下構造について調べ学習を行う。地域地質を知る教材としては、産業技術総合研究所・地質調査総合センターが web 上で公開

している「地質図 Navi」を用いる。「地質図 Navi」は、様々な地質情報を閲覧できる地質図ビューアで、これまで整備してきた多くの地質図を表示すると共に、他機関の各種データも重ねて表示することができる。情報通信ネットワークで活用することによって地域の地質情報へのアクセスの方法を知り、また、静岡県の地層・岩石の水平方向の広がりや地下への連続性を理解する。

4 本時の指導

(1) 本時の目標

静岡県の地下構造と身近な生活 (災害と恵み) との関係について具体的な例を挙げて説明できる。またその地下構造についてスケール感覚をもって理解できる。

(2) 本時の展開

学習活動	指導上の留意点 記述事項	評価基準 (評価方法)
導入 ●地質と生活の例 [5分]	〈事前アンケート〉 地層観察の体験など聞き、自分の生活と地下構造との結びつき、地層の水平方向の広がりやの地下断面のイメージについて聞く。内容はスケール感覚のあるような問いを設定する。  事前アンケートにおいてクラスで出された例をまとめたスライドを見せながら、クラスで出た回答例を紹介する。事前アンケートを実施した理由について触れる。  生活に関連する事例を紹介する。 例: 富士山の湧き水	
展開 ●「地震はどのように起こるのか」「地震はどこで発生しているのか」 [15分]	「地震はどのように起こるのだろうか」とクラス全体に問いかける。個人作業でワークシートに記入する。[3分] T: 地震はどうやって起きているのだろうか。 S: プレートが引きずり込まれる。断層がずれる。岩石が破壊する。  続けて「では地震はどこで起きるのだろうか」とクラス全体に問いかける。引き続き、個人作業でワークシートに記入する。[3分]	・ワークシート 一論理的な思考ができていて、自分の意見を分かりやすくまとめている。  ・ワークシート 一論理的な思考ができていて、自分の意見を分かりやすくまとめている。

	<p>T: 地震はどこで起きているだろうか。 S: 地面の下、地下深いところ、プレートが引きずり込まれているところ</p> <p>グループで個人作業の意見を共有する。同時に、震源の深さはどれくらいなのか教科書の新增の写真 (p.224) をもとに予想し、ホワイトボードに記入する。最終的に、地震は震源で岩盤の破壊が起こることにより発生することに触れる。</p> <p>●「2011 年 3 月 15 日 静岡県東部地震」について調べる [20分]</p> <p>「NHK アーカイブス」の動画により、当時の地震のニュースを見る。 2011 年 静岡県東部地震   災害   NHK アーカイブス (視聴時間: 1 分 31 秒)</p> <p>スライドで示しながら、緯度・経度、深さを記入する。 緯度: 北緯 35 度 18 分 30 秒 経度: 東経 138 度 42 分 48 秒 震源の深さ: 14km</p> <p>地理院地図を使用して、静岡県東部地震が発生した場所を具体的に眺める。タブレットは一班に 2 台までとし、役割分担しながら作業を行う。作業過程は URL をクリックするだけでサイトにたどり着くようにあらかじめ準備しておく。</p> <p>「地質」という用語について説明したのち、地質図 Navi を使用して、震源付近の地質を調べる。活断層マップを利用する。先ほどと同様に、タブレットは一班に 2 台までとし、適宜、役割分担しながら作業を行う。作業過程は URL をクリックするだけでサイトにたどり着くようにあらかじめ準備しておく。</p>	<p>うとしている。</p> <p>・話し合い 一自分の考えを相手に伝えようとしている。</p> <p>・ワークシート 一正しく、地理院地図を眺めることができる。論理的な思考ができていて、自分の意見を分かりやすくまとめている。</p> <p>・グループワーク 一自分の役割を見つけ、積極的に課題に取り組もうとしている。</p>
--	--	---

	<p>地表は調べられるが、地下の様子を調べる方法をクラス全体に投げかける。 T: このように地表の様子はわかるが、地下の様子はどうかはわかるだろうか。 S: ボーリング、人工地震</p> <p>※すべての作業過程は、プロジェクターで教師の手元を写すことで、過程がわかるように行う。</p> <p>教科書を用いて調べてみるが、具体的にはのっていないことをクラス全体で確認する (p.233)。 インターネットを用いて、ボーリング調査の最深記録を見つけ出す。現在、一番深い調査はコラ半島である。 【補足プリント配布】 ほかに地下を調べる方法について、実際に富士山周辺で研究されている内容に触れながら紹介する。 人工地震・地表の岩石 (變成岩)</p> <p>本時の内容が 3 学期で扱う地学分野につながることを意識させる。</p> <p>(事後アンケート) 地下を中心とした地学の内容に関するアンケート調査と本時の振り返り、Google Form を用いて行う。 ～生徒の反応～ ・地図を扱う作業が難しかった ・初めて地下の様子を調べた ・自分の生活と地下で起きていることの関係性に気づけた ・地震について分かった ・実際の研究について触れることは興味深かった</p>	<p>・ワークシート 一教科書やインターネットを用いて、情報を収集できる</p> <p>・ワークシート 一教科書や理科便覧、インターネットを使用して、必要な情報を入手できる。</p>
--	--	---

図 1 本時の授業案

2023年10月23日(月) 2時限目

# 大地の変化

静岡大学教職大学院2年  
久保田 真委

## 日常生活にかかわる地下

下水道管	1m以上
地下鉄 六本木駅(都営大江戸線)	42.3m
リニア中央新幹線	40m以上
放射性廃棄物の最終処分	300m以上

## アンケート結果

問1 地面の下の地層や岩石と生活は、どのような点で関わっていると思いますか。

項目	人数(人)
生活に利用	27
自然災害	13
歴史を知る	7
山	3
地下水	3
調査・工事	3
防災	3
食べ物	2
関わりは...	1

住宅・鉱物の利用・エネルギー  
地震・噴火  
化石・遺跡  
盛土・掘削  
岩塩・根菜

## 地震はどうやって起こるのだろう?

・ワークシートに記入しよう

↓

### 地震とは

- いろいろな原因で地下の岩石には力が加わり、ゆがみが生じている。
- 岩石がこの力に耐えられなくなると破壊され、岩盤がずれる。

(教科書p.224)

## 地震はどこで起こるのだろう?

- ・具体的な数字(地下どのくらいの深さ)を用いて予想してください
- ・ワークシートに記入しよう

↓

### 小グループで話し合って地震の発生について考えてみよう

- ・Q1とQ2をまとめて地震の発生について考えをまとめてみてください
- ・ホワイトボードに記入しよう
- ・授業後まで消さずにとっておいてください

## 静岡県東部地震とは何だろう

まずは、当時のニュースを見てみよう

[2011年 静岡県東部地震 | 災害 | NHKアーカイブス](#)

日時 2011年3月15日 22時31分頃

マグニチュード(地震のエネルギーの大きさ) 6.4

震源の深さ 14km

場所 北緯35度18分30秒、東経138度42分48秒

## 地理院地図で震央を探してみよう

URL①をクリック [地理院地図/GSI Maps | 国土地理院](#)

↓

## 地質図Naviで震源を見てみよう

URL②をクリック [地質図Navi\(gsj.jp\)](#)

### 用語について

地質 ▶ 土地の性質や地層の状態

地質図 ▶ その地域の地層や岩石の分布、土地の構造を表した地図

地質断面図 ▶ 地質図をもとに地下の土地の構造を垂直方向に表したものの

## 地下はどうやって調べることができるのだろうか

教科書を使って調べてみよう  
知っている知識も書いてみてください  
ワークシートに記入しよう

## 世界最深のボーリング

1989年  
コラ半島超深度掘削坑

ロシア コラ半島

最深 12,262m

[コラ半島超深度掘削坑 - Wikipedia](#)

付図2 授業の展開を示すスライド

### 静岡県東部地震

( ) 番 名前 ( )

Q1 地震はどのように起こるのだろうか。自分の知識や考えを書いてください。

Q2 地震はどこで発生しているのだろうか。自分の知識や考えを書いてください。

課題 静岡県東部地震について知ろう。

日時: \_\_\_\_年\_\_月\_\_日

場所: 緯度 北緯\_\_\_\_度 18分 30秒、経度 東経\_\_\_\_度 42分 48秒

深さ: \_\_\_\_km

※震源・・・地下の岩石の破壊が始まった点    ※震央・・・震源の真上の地表の点

作業1：地理院地図を使って緯度・経度から震央を見つけよう。

URL①をクリックする。

必要に応じて、左下の「＋」で拡大したり縮小したりして、場所を確かめる。

作業2：地質図 Navi を地質図や地質断面図を用いて、震源付近の岩石や地層を調べてみよう。また、地下の様子はどうにしたらわかるのか考えてみよう。

URL②をクリックして、周辺の地質を見る。

↓

左のタブ「地質図編」→「7万5千分の1地質図編」→「沼津」


↓

「断面AB」をクリックして、断面図を表示させる。地面の下の地質はわかるだろうか。


↓

左のタブ「活断層データ」をクリックして、活断層を表示させる。震源付近に、活断層はみられるだろうか。

Q3 現在では地下深さのどこまで調べることができるのだろうか。調べる手段や深さはどれくらいなのか、教科書やインターネットを使用して調べてみよう。

URL① 

[https://maps.gsi.go.jp/index\\_m.html#15/35.308333/138.713333/&base=std&ls=std&disp=1&vs=co1a1j0h0k0l0u0l0z0o0s0m0f2](https://maps.gsi.go.jp/index_m.html#15/35.308333/138.713333/&base=std&ls=std&disp=1&vs=co1a1j0h0k0l0u0l0z0o0s0m0f2)

URL② 

<https://ghank.esi.jp/geomavi/geomavi.php#12.85.16791.198.69260>

付図3 授業で使用したワークシート