

6 土地のつくりと変化



単元目標

土地のつくりや土地のでき方について興味・関心を持って追求する活動を通して、土地のつくりと変化を推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、土地のつくりと変化についての見方や考え方をもつことができるようにする。

- 土地は、礫、砂、泥、火山灰及び岩石からできており、層をつくって広がっているものがあること。
- 地層は、流れる水のはたらきや火山の噴火によってでき、化石が含まれているものがあること。
- 土地は、火山の噴火や地震によって変化すること。

(P2・3)

第1次 土地をつくっているもの（5時間）

1-1（1時間）	土地をつくっているものと土地のでき方について話し合う。	
1-2・3（2時間）	縞模様に見える土地がどのようなものからできているか、どこまで広がっているか調べる。	観察1
1-4（1時間）	やってみよう「地層の広がりを調べよう」を行う。	
1-5（1時間）	化石にはどんなものがあるか、どのような場所にいた生物か調べる。	観察2

1-1 土地のようす

指導のポイント

教科書p2～3の写真や身近にある地層の映像資料などをもとに、「土地はどんなものからできているのか」などを問いかけ、話し合いを通して土地のつくりについての興味・関心を高められるようにする。

*単元を始める前に

教科書p2～3の写真を見ると、崖が縞模様になっていたり、その縞模様が遠くまでつながっていたりすることに気づく。

これらのことをもとに、「なぜ縞模様に見えるのか」「この縞模様はどこまでつながってい

るのか」「私たちの住んでいる土地の下も縞模様になっているのか」を課題として、予想し、追求していこうとする意欲を高められるようにする。

身近な地層には、教科書にあるような縞模様の見られないものもある。火山の噴火などで火山灰などが大量に噴出し、堆積したためである。縞模様が見えない地層でも実際に調べることが大切である。教科書ではp 18の写真で説明している。

教科書の写真の土地を見て、気づいたことを発表しよう。

- どの写真も崖が、縞模様になっているよ。
- 崖の様子が、斜めに続いているのもあるよ。
- どこまで続いているのかな。
- なぜ縞模様に見えるのかな。
- 私たちの住んでいる地面の下も同じようになっているのかな。

土地は、どのようにしてできたのだろうか。

- 違うものからできているから、縞模様に見えるのかな。
- 砂や泥からできているのかな。
- どうしたらこんな縞模様ができるのかな。

縞模様が見られる崖でどんなことを調べたいか、調べる時にはどんなものが
必要かまとめよう。

- 土地は、どんなものからできているか。
- 縞模様は、どこまで続いているのか。
- 縞模様の幅を調べたいので、巻き尺が必要。
- 少し削るのに、移植ごてがあつたらいい。
- 採集したものを入れる袋があるといい。

※ 写真をもとにして話合わせ、地層のつながりや広がりについて関心を高められるようにする。

※ 屏風ヶ浦は、高さ40～50mの断崖が10kmにわたって続いている。泥岩や砂岩の層で最上部は関東ローム層である。

※ 色の見え方については児童がすべて一様ではないので指導に留意する。

※ 写真から自分たちの地域の地面の下がどうなっているか考えさせる

※ 斜めに傾いた縞模様もあることに触れる

* 「観察1」の準備について

教科書p 4の観察1を参考に、土地のつくりや広がりについて調べることを決め、何を観察したらよいか、どんな準備をしていけばよいかを確認する。

観察の時の服装や、安全についての約束ごととも教科書p 4を参考に確認する。

1-2・3 地層のつくり

指導のポイント

前時に立てた予想や計画をもとに、縞模様に見える崖を調べ、礫や砂、泥などが層になって広がっていることに気づかせる。安全を第一にして、けがや事故の防止に努める。



しまもように見える土地は、どのようなものからできているのだろうか。また、このしまもようは、どこまで広がっているのだろうか。

準備物

観察に必要なもの（紙ばさみ、記録用紙、巻き尺、虫めがね、スコップ、作業用手袋、油性ペン、チャックつきの袋、ちり紙、新聞紙、帽子）救急用品、現地学習場所の事前調査資料、[ボーリング資料]

観察1

崖全体のようなすを観察し、縞模様の構成物の形や大きさ、色、手触りなどを調べる。

- ※ 観察するポイントが私有地の場合には必ず連絡を取る。
- ※ 観察地の状況に応じて持っていくものを準備させる。
- ※ 場所によっては崩れやすいところもあるので状況に応じて約束ごとを決める。

*観察と記録について

- 崖に近づく前に、全体を眺め、縞模様の重なり方や広がり方などをつかめるようにする。
- 崖に近づき、色や手ざわりを調べ、気づいたことを記録する。
- 層の厚さは、手の届く範囲を巻き尺で測り、ほかは図ることのできた層の厚さをもとに推測する。
- 粒の大きさは虫眼鏡で調べる。
- 崖をつくっているものが採取できる場所では安全に気をつけて採取する。
- 化石が見つかった場合も同様に採取するとよい。

*地層観察の事前調査と指導上の留意点

地層の観察は、崖などの危険な場所が多いので、崖の広さや崩れやすさ、崖の表面に触れるかなど、事前に調査を行う必要がある。緊急時の対応にも配慮が必要である。

観察する際には、風化した表土が地層の表面を覆っていることがあるので、それらを取り除いて観察させることが大切である。表面を掘りすぎないように注意させるとともに、後始末もきちんとさせたい。

* スケッチの仕方

崖の大まかな様子や特徴を記録する。

- 各層の構成物や特徴
- 各層のおよその厚さ
- 各層の作っている粒の大きさ
- 各層に含まれているもの

結果

観察したことや教科書 p 6～7 の資料を見て、土地のつくりや広がりについてまとめよう

- 縞模様に見える土地は、礫や砂、泥など粒の大きさや色の違うものからできていた。
- 調べたところの横の方にも奥の方にもずっとつながっている。

➡ 結論 (p 6)

* ボーリング資料の活用

野外での観察が不可能な場合、別法にあるように、ボーリング資料を用いることもできる。ボーリングは学校やビルなど大きな建物を建てる場合に、地下がどうなっているか調べるために行われ、ボーリング試料はその建物に保管されている。学校の場合は教育委員会が保管していることもある。

ボーリング試料は、専門的な言葉を用いて表記されていることがあるのでそのまま使わず、児童にもわかるように、教科書と同じような表記に直す必要がある。

※ ボーリング資料を使って、自分の住んでいる土地について調べようとする意欲を高めるようにする。

※ 地層の特徴を簡潔に記録する。地層の色はおおよその色でよい。

(P 6・7)

* 地層の構成物

地層が縞模様に見えるのは、それぞれの層の構成物が異なるからである。地層は、粒の大きさが違う礫や砂、泥などからできており、色も異なる。水のはたらきでできた地層には、貝や魚、植物の葉などの化石が含まれていることがある。また火山のはたらきでできた地層には溶岩や軽石などの火山の噴出物が含まれていることがある。

* 泥、砂、礫の分類

地層の中の泥、砂、礫の大きさは、粒の大きさを分類されている。なお、火山噴出物については、教科書 p 18 を参照。

- 1 / 16mm 未満 : 泥
- 1 / 16mm ~ 2mm : 砂
- 2mm 以上 : 礫

構成物が何かを決める際には、数値にこだわらず、教科書の資料をもとに、触った時の感覚を大事にしたい。

*地層の色

地層の色は、構成物に含まれる鉱物などの成分によって決まる。赤土といわれる関東ローム層は、火山から噴出した火山灰が風化し、含まれる鉄分が酸化したために茶色になった。白や明るい灰色は、長石などの鉱物が多く含まれている。

しまもようが見られるがけ

- 黒っぽい色をした層は砂の層、白っぽい色をした層は泥の層。
- この地層の縦方向に見られる縞状のものは、崖を掘ったときにできるショベルカーのツメによる凹凸である。

火山灰などでできているしまもよう

- 火山灰が堆積すると、比較的やわらかい地層となる。

固い石で出している縞模様

- 長い年月が経つと、砂や泥などは岩石になる。

丸みをもったれきが含まれるしまもよう・角ばったれきがふくまれるしまもよう

- 地層の中の礫には、丸みをもったものと角ばったものがある。地層のでき方を考える時の1つの視点になる。

*火山噴出物が堆積した地層の扱い

地層を観察すると、火山噴出物が堆積したものである場合がある。ここでは教科書p7の火山灰の写真を活用して、地層の構成物には火山灰があることにも触れるようにする。また、教科書p7の固い石（岩石）でできている縞模様にもふれ、礫や砂、泥などが固まったものを岩石とよぶことも、とらえられるようにする。

*地層のでき方へつなげる指導

ここでの学習は、流れる水のはたらきや火山のはたらきによって地層がつけられる学習へとつながっていく。地層の構成物の大きさや形、地層に含まれる化石などが手掛かりとなるため、児童が観察した結果を今後の学習へ生かせるようにしておくことが大切となる。



(P8・9)

1-4 やってみよう

指導のポイント

観察した崖のようすや教科書の写真をもとに、地層は泥、砂、礫などの層が幾重にも積み重なって縞模様に見えることをまとめさせる。また地層は崖の横にも奥にも広がっていることを「やってみよう」を行って推論させるようにする。

*やってみよう

教科書を参考に、地層の模型を作り、粘土で作った模型を理想に見立て、切り口のようにと地層の見え方とを比較する。

準備物 カラー粘土（3種）

*カラー粘土による地層の説明

地層はスケールが大きいので、地点観測では、地層の重なりや広がりやを立体的にイメージできない児童がいる。このようなとき、地層のモデルとしてカラー粘土を使うことが効果的である。カラー粘土を使うと、

- 重ねた年度の2つの面には、同じ縞模様が見られ、縦、横に広がっていることが分かる。
- 粘土を切ると、切り口にも同じ縞模様が見られる。
という利点があり、児童にも地層の広がりが理解しやすくなる。

*地層

地層とは礫や砂、泥などの碎屑物や火山礫、火山灰等の火山碎屑物、化石（生物遺骸など）が、水や風の力によって運搬され、堆積してできた堆積物のことである。層状になっていて、水平方向に広く分布している。

※ 大きな崖の縞模様を正面や横からみて、地層のつながりを確認する。

1-5 化石ができた場所

指導のポイント

化石標本の観察や図書資料などを用いて、化石にはどんなものがあるか調べさせ、化石の多くは海にすんでいた生物であることを推論させるようにする。

? 化石には、どんなものがあるのだろうか。

準備物 化石に関する資料、化石標本、コンピュータ、映像資料など

*観察2

化石にはどんなものがあるか調べ、化石になった生物は、どんなところにいた生物か調べる。

どんなところにいた生物が化石になっていたかまとめよう。

- 海の中にいた生物が多いね。
- 木の葉の化石も水の中に沈んでできたのかな。

➡ **結論 (p10)**

考察

- ※ 動物のすみかの跡や足跡などを生痕化石という。
- ※ 二枚貝の化石・・・流れる水のはたらきによって貝殻を伏せたように重なっている。
- ※ 古生代に出現し、中生代には絶滅したと考えられていたシーラカンスは、1938年、南アフリカで生きてまま発見された。
- ※ 標本の扱い方には十分に注意する。

*化石

地質時代に生息していた生物もしくはその活動の痕跡を化石という。礫や砂、泥などが堆積してできた岩石（堆積岩）の中に見られることが多い。



(P10・11)

*ジャンプ（発展）について

恐竜は、地質年代でいうと三畳紀に爬虫類から進化し、中世代に大繁盛したが、白亜紀の終わりには、大部分が絶滅したと考えられる。また、鳥類は、恐竜から分岐進化した生物と考えられている。

化石は、大昔の地球の環境や生物分布、生物の進化のようすなどを知るための貴重な手がかりとなっており、化石に興味・関心を持つ児童は多い。最近では様々な化石を丹治している博物館も多い。

長い地球の歴史の中で、恐竜がどのように生まれ、進化し、やがて絶滅していったのかを想像力豊かに話し合わせることが大切である。

ティラノサウルス…現在知られている限りで、史上最大級の肉食恐竜の一つに考えられる。

*化石からのメッセージ

化石は、地球の歴史を解明するうえで重要な資料となる。

- ① 三葉虫やアンモナイトなど、示準化石と呼ばれる化石がある。これらの化石はすでに生きていた時代が特定されていて、その化石が含まれる地層が堆積した年代を特定することができる。
- ② 珊瑚やシジミ、植物化石等、示相化石と呼ばれる化石がある。これらの化石は、特定の環境（気候、水深、水温、地形など）に限って棲息するもので、地層が堆積した古環境を検討したり、特定したりすることができる。
- ③ 恐竜などの化石は世界各地で発見されている。恐竜に限らず、同種の生物の化石を比較することにより、生物がどのように進化を遂げてきたのかを憶測することができる。

第2次 地層のでき方（流れる水のはたらき）（3時間）		
2-1・2（2時間）	地層はどのようにしてできたかを考え、地層のでき方を調べる。	実験
2-3（1時間）	岩石について調べる。また、地層が地上で見られるわけを知る。	

2-1・2 流れる水のはたらきでできた地層

指導のポイント

地層がどのようにしてできたのかを話し合い、そのてがかりが地層の構成物にあることに気づかせる。そして、地層のでき方を調べるために堆積実験を行い、地層が海底などに堆積してできたことを推論させる。

? 地層はどのようにしてできたのだろうか。

準備物

砂と泥、鉄製スタンド、とい、角バットか水槽などの透明な容器、板、大きなバット

*考えよう

地層はどのようにしてできたのだろうか。

- 石の形が丸いから、水に流された泥や砂がたまっただのではないかな。
- 貝の化石がたくさんあるから、水の底にたまっただのではないかな。

予想

➡ **結論（p13）**

※ 児童の考えを発現させ、第5学年「流れる水のはたらき」で学習した水のはたらきで礫が丸くなることや、化石の存在から地層が水によって堆積したことを話し合えるようにする。

(P12・13)

*資料について

「土地のつくりと変化」の学習を進めていくと、自分たちの住む土地がどのようにしてできたのか、関心を持つ児童が多くなる。また、化石の観察から、さまざまな化石に興味を持つ児童もいる。

この資料は博物館や科学館に展示されているものや館が行う企画を掲載している。博物館や科学館に行けば、その地域の土地の様子やでき方、地域で見つかった化石などを調べることができることに気づかせたい。

また、身近にある博物館や科学館の利用を積極的に勧めたり、どんなことが調べられるのか紹介したりすることも単元の学習を進める上で大切である。

* 博物館の利用について

児童の実感を伴った理解を図るために博物館や科学館などの施設を積極的に利用したい。利用するには施設の人と十分な打ち合わせをすることで、より効果的な学習を行うことができる。

岩石資料や化石標本、その土地の成り立ちに関する資料などを貸し出してくれたり、館の職員が学校で説明してくれたりする博物館もあるので活用を図るとよい。

* 地球の歴史

博物館の展示の中には、地球の歴史を1年に置き換え、その長さを実感できるような工夫がある。化石の学習をしてきた児童にとって地球の歴史に関心が高まるタイミングである。地球の歴史を1年に置き換えると、恐竜が生息していたのは12月14日頃から26日頃、人類の歴史は大晦日の午後からくらいになる。この例えから、地球の歴史からみれば、生物が現れてから今日までの歴史は短いこと、まして人類の歴史はごく短いことを感じさせることができる。

?

水の中で、地層はどのようにしてできるのだろうか。

泥や砂は、水の中にどのように積もっていくのだろうか。

- 粒の大きいものから積もっていくと思う。
- 重いものから積もっていくと思う。

予想

* 実験

砂や泥を混ぜたものをといに置いて、水を入れた容器に水を流し込む実験を複数回行い、堆積のようすを調べる。

水槽の中で、泥や砂はどのように積もっているのだろうか。

- 粒の大きいものから積もっていくと思う。
- 重いものから積もっていくと思う。
- 2回目も同じように積もっているよ。

結果

水の中で、地層はどのようにしてできるのかまとめよう。

- 粒の大きさの違うものが積もるから縞模様に見える

考察

➡ 結論 (p14)

* 堆積実験

実験によって縞模様をつくるには、泥や砂など、粒の大きさが異なるものを流し込む必要がある。泥は花壇の土または校庭の土を細かく砕いてふるいで分別し、砂は砂場から集め、

同量を混ぜて用いる。きれいな層にするには市販されている陶芸用の粘土を使うとよい。いろいろな色があるが、砂の色と対比しやすい色を使う。

流し込む泥や砂の量は、 100 cm^3 程度でよい。水を受ける水槽の大きさに合わせて量を加減する。

- ※ 流されていくうちにかどがとれてまるみをもち、小さくなっていく。
- ※ 10分程度時間をおいてから2回目を行う。
- ※ といの斜度は約 10° 流し込む水の量を調整する。
- ※ 水槽とアクリル板に隙間がないようにする。

(P14・15)

* 堆積実験からわかること

泥と砂の混合した土が、水の中で粒の大きさや重さによって分かれて積もり、縞模様ができる。これは、水の中では粒の大きさや重さによって沈む速さが異なるからである。砂が積もったところを観察させると、大きな粒からだんだんと小さな粒になって積もっていることがわかる。

このようなモデル実験により、縞模様の見られる地層は、流れる水のはたらきによって海底などに積もってできることを推論できる。

* 浸食・運搬・堆積の関係

陸地では、雨や風、河川のはたらきによって、絶えず浸食が起こっている。浸食された土砂は川の水により運搬され、海底に堆積する。河川敷などで見られる丸みを帯びた礫は運搬途中で堆積したものである。

- ※ 砂と泥の層が見られる。砂の層を見ると、上の方が細かい。
- ※ 小さい粒は遠くまで流されて堆積する。

* 空きびんを使った堆積実験

台風や大雨の際、河川を流れる水は濁り、大量の土砂が運搬されている。空きびんに泥と砂、水を入れて混ぜ合わせると、同じ状況をつくることができる。この空きびんをしばらく放置しておくとし泥や砂を流し込む堆積実験と同じように、縞模様をつくることができる。

2-3 岩石でできている地層と地層が地上で見られるわけ

* 指導のポイント *

海底に堆積した礫や砂、泥が固まって岩石ができることを指導した上で、その岩石の特徴を粒の大きさに着目させて観察させる。

また、海底などに堆積した地層が地上で見られるわけを話し合わせ、地上は長い年月の間に大きな力を受けて陸化したことや土地は絶えず変化していることをまとめる。

地層が固まってできた岩石を調べよう。

虫めがねを使い、粒の大きさなどに着目して、岩石の特徴を観察する。

準備物

堆積岩の標本（泥岩、砂岩、礫岩）、映像資料など、虫めがね

それぞれの岩石にはどんな特徴があったか、まとめよう。

結果

- 泥岩は、こすると細かい粉になった。
- 砂岩は、ざらざらした砂でできていた。
- 礫岩には、丸い形の小石がたくさん入っていた。

*岩石について

堆積したばかりの泥、砂、礫は、未固結の状態であるが、長い時間をかけて少しずつ硬い岩石になっていく。この過程を続成作用という。続成作用は上に積み重なる地層の重荷と水の中に溶け込んでいる炭酸カルシウムなどが堆積物の粒子間に入り、化学反応などを起こして固結力を高めていく作用である。

※ 岩石は、身近な生活の中で石材として利用されている。岩石を磨き上げて土木建築用に利用されている。岩石を磨き上げて土木建築用に利用したり、石碑や彫刻用の石材として利用されている。また、採取した岩石を砕き、ガラスや陶磁器の原料として利用している。岩石は私たちの生活にとってなくてはならないものであり、身近な存在であることを児童に理解させたい。

(P16・17)

海の中などに積もった地層が、地上で見られるわけをまとめよう。

- 縞模様が見えるから、水の中で積もったことが分かるよ。
- 下から押し上げられたからかな。
- 川が流れているところは、水の力で削られたんだな。
- 削られた土地や岩石は、また海に運ばれて地層になるのかな。
- 地層が曲がるなんて、すごい力がかかってたんだね。
- 地層が縦になるまでに、とても長い時間がかかったらうな。

※ 地層が見られるわけについて話し合い、その後に教科書を使ってまとめる。

*ジャンプ（発展）のねらい

児童にとって、海底などに堆積した地層が大きな力を受けて陸地で見られるようになることを想像させるのは難しい。ここでは、大きな力が加わった証拠として、褶曲した地層や

変形した地層、断層の見られる地層の写真など活用するとよい。なお、プレートテクトニクス理論や地震との関係などについて触れる児童もいるが、共感的に受け止めつつ、話し合いを進めていくことが大切となる。

*資料のねらい

児童はこれまでに、海底などに堆積した地層が地球内部からの大きな力によって長い年月の間に押し上げられ、陸地となることを学んできた。この資料で世界の屋根といわれるヒマラヤ山脈のエベレスト山も、実は同じように形成されたことに気づかせたい。

ヒマラヤ山脈をはじめとする標高の高い山々は、雨や風による浸食も受けやすい。この資料を通して、地球内部からの大きな力を実感させるとともに、陸地の地層の中に化石が見られるわけや隆起と侵食のバランスなどについて、児童が説明できることを期待している。

エベレストには、イエローバンドと呼ばれる化石を多く含む層がある。標高8000mを超える地層に海の生き物が化石となって産出することにもふれたい。

※ アンモナイトはイカやタコの仲間。古生代から出現し、中生代の終わりに絶滅した。

*自然の大きな力について

地殻変動や造山運動によって、海底に形成された地層は褶曲したり断層でずれたりしながら隆起し、陸になったり山脈になったりする。プレートテクトニクス理論によれば、1千万年ほど前にアジア大陸（ユーラシアプレート）にインド（インド・オーストラリアプレート）が衝突し、その境が押し上げられてヒマラヤ山脈を形成したと説明している。この衝突による突き上げは現在も続いており、そのため年間およそ5mmほどの隆起がある。

(P18・19)

第3次 地層のでき方（火山のはたらき）（4時間）

3-1（1時間）	火山灰が降り積もってできた地層について知る。
3-2（1時間）	やってみよう「火山灰の観察をしよう」を行う。

3-1 火山灰でできている地層

指導のポイント

地層は、火山が噴火したときに噴出した火山灰などが堆積してもできることを知り、土地のでき方や変化の仕方について興味をもてるようにする。

準備物

火山噴火に関する資料、映像資料など

火山から噴出されたものが積もってできた地層には、どのような特徴があるのだろうか。また、地層はどのようなものからできているのだろうか。

- 水のはたらきでできた地層と同じように縞模様になっているよ。
- 縞模様のない地層もあるよ。たくさんの噴出物が一度に出ると縞模様にならないんじゃないかな。
- もくもくした煙のようなもの（火山灰）がたくさん出ていたよね。
- 真っ赤な溶岩も出ていたね。
- 火山のはたらきでできた地層の中の礫はたくさんの穴が開いているね。それにごつごつしているよ。

*火山灰が堆積した地層

火山の噴火によって、火山灰などの噴出物が堆積した地層は全国各地に存在する。関東地方では「関東ローム」。南九州地方では「シラス」である。このような事実や教科書の写真資料をもとに、火山の噴火によって、火山灰などの噴出物が厚く堆積して地層ができる場合があることに気づかせたい。

3-2 やってみよう

指導のポイント

火山が噴火して噴出した火山灰の中には、マグマが冷えて結晶化した鉱物が多く含まれている。この宝石のような粒を見つける体験をさせる。

*やってみよう

教科書を参考に、火山灰を観察する手順を知り、鉱物を双眼実体顕微鏡で観察する。

準備物

火山灰、火山灰を洗う器、ペトリ皿、双眼実体顕微鏡または解剖顕微鏡

*火山灰の中に見られる鉱物

- かんらん石（無色～褐色・丸い）
- かんらん石（濃緑色・柱状）
- シソ輝石（褐色・柱状）
- 普通輝石（淡緑色・柱状）
- 黒雲母（黒色・板状）
- 磁鉄鉱（黒い・丸い）
- 長石（透明～白色・ガラス状）
- 石英（無色透明・丸い）

- ※ 火山によってマグマの化学組成が異なるため、鉱物の種類にも違いがある。
- ※ 洗い流した鉱物を観察するだけなら、湿っていてもよい。
- ※ 鉱物の名前などに深入りしない。

* 鉱物の観察

火山灰の中に含まれる鉱物は、地球内部のマグマの一部が冷えて結晶化したものである。双眼実体顕微鏡を使うと10倍程度の倍率で、いろいろな種類の鉱物を見ることができる。

ここでは、色や形、光沢の美しさを観察させ、一様に見える火山灰の中に多様な形状をした粒が見られることを知り、自然の不思議さ・神秘さを感じさせたい。

(P20・21)

第4次 火山活動や地震による土地の変化（3時間）		
4-1・2（2時間）	火山活動や地震で土地が変化した様子について調べる。	調べる
4-3（1時間）	「ふりかえろう」、「学んだことを生かそう」を行う。	

4-1・2 火山活動や地震による土地の変化

* 指導のポイント *

教科書の写真や映像資料などから、火山の噴火や大きな自信によって土地が変化することに関心をもたれ、火山活動や地震による土地の変化を調べるとともに、生活への影響や防災への心構えや対策についてもふれさせたい。

? 火山活動や地震で土地はどのように変化するのだろうか。

- 火山が噴火してたくさんの火山灰が積もって土地の形が変わっているよ。
- 溶岩が流れ出て、山の形が変わるんじゃないかな。
- 地震で山が崩れて崖になったところがあるね。
- 道路がずれて、通れなくなってしまったところがあるね。断層っていうんだね。
- 日本は火山が多く、地震も多いって聞いたことがあるよ。

予想

- ※ 三原山…火口中央付近から流れる溶岩。100年から200年に一度、大噴火を起こしている。
- ※ 雲仙普賢岳…河口付近に溶岩が盛り上がり、山頂から一気に流れ出した跡。火山灰や溶岩が山体を流れ下る現象を火砕流といい、大きな災害をもたらした。
- ※ 西之島新島…旧島の隣で新たな爆発が起こり、島になった。

* 火山活動や地震による土地の変化

教科書 p 20～21 に掲載されている写真をもとにして、火山活動や地震によってどのような変化が起こるのかを話し合わせ、これから調べていく内容が明確になるようにしたい。また、身近な地域の土地を学習の対象としたり、博物館などを利用したりしても児童の興味・関心は高まる。

* 調べる

火山活動や地震で変化した土地について、いろいろな資料などを使って調べる。

結果

火山活動や地震によって、土地はどのように変化するかまとめよう。

- 火山灰などがたくさん積もって、全滅した町があった。
- 火山灰などが岩石と混じって火砕流となり土地を変化させたことがあった。
- 大きな地震が起きると地面がずれて、断層ができた。
- 海底火山が噴火して、島ができることがあった。 ➡ **結論 (p22)**

※ 調べたことを新聞などにまとめ、発表し合えるとよい。

※ 断層の崖の高さを周辺の建造物と比較する。

* 火山の調べ方

現在、日本の活火山は108と世界的に見ても非常に多い。このため火山に関する研究や資料も充実している。また、最近噴火した火山の映像も数多く記録されているので、火山活動による土地の変化については、インターネットなどを活用すると容易に調べることができる。なお、火山噴火のメカニズムについて調べてみたいと考える児童もいるが、調べたことが土地の変化につながるように配慮したい。

(P22・23)

* 資料「災害予知と防災」について

学習活動では、火山活動や地震によって、土地にどのような変化が起こるかを調べてきた。この資料では、火山が多く、また頻繁に地震が起きている我が国で、人々の生命や生活を守るために、火山活動や地震を予知する研究が進められていることを読み取らせたい。また、帰宅支援マップや防災倉庫、避難訓練のほかにも、防災マップ、緊急避難場所など児童の身近な生活の中にも、防災や災害後の対策にかかわる取り組みが多いことについても扱いたい。

* 地震予知

地震の多い日本では、日本付近のプレート沈み込み帯の構造や活断層が明らかとなり、地震が及ぶ範囲や規模などの研究が進められている。しかし、地震の発生を予知することは

極めて難しい。最近では、地震が発生した直後の地震波をもとに、その後地震波が伝わるであろう地域に「緊急地震速報」が出されている。地震の揺れが来る前に初期の対応ができるとの期待が高まっている。

* 浅間山の噴火予測

浅間山は、数十万年前から火山活動を続けている活火山である。近年では、小規模な噴火を繰り返し起こしている。記録としては685年に噴火したことが日本書紀に残されている。また、1108年、1783年には、大噴火を起こしたという記録もある。

教科書の写真にある、浅間山の2009年2月の噴火では、その前日（噴火の約13時間前）に噴火が予測されている。気象庁は、浅間山の火山性地震の数や山頂直下を震源とする地震の増加、傾斜計による山体傾斜の変化などの観測データに基づき、噴火警報を発令し、警戒を呼びかけている。

気象庁は、予想される噴火の規模に応じて、5段階の噴火警報レベルから警報を出している。

* 火山噴火予知

日本には活火山が108ある。これは地球上の活動的な火山の約1割を占める。日本の人々は火山と隣り合わせで日常生活を送っており、火山噴火の影響を避けることはできない。気象庁は、34の火山について24時間体制で監視している。

2009年2月2日の浅間山の噴火では噴火の前の2月1日に噴火を予測する警報を発令している。

※ 児童の家庭で、非常食などを準備しているか問いかけるのもよい。



(P24・25)

* 資料「私たちの生活と火山」について

これまでに、火山活動や地震による土地の変化を学習し、災害の恐ろしさや防災への取り組みについて学習してきた。日本にはたくさんの火山があり、これまでも尊い人命が失われるような災害が起きている。

このような資料では、火山や火山の活動によってできた地形の美しさから、観光地となっている火山地域があることや、温泉をはじめとして、火山の熱を利用した様々な取り組みがあることから、火山や火山活動が私たちの生活に恩恵を与えてくれていることに気づかせたい。

日本の地熱発電所は、自家用の発電所も含めて18か所ある。地熱発電は石油などの科学燃料を使わないクリーンエネルギーであり、第10単元「生物と地球のかんきょう」の学習と関連を図ることができる。

* 富士山

富士山の活動史を調べると、今から約50万年前に活動を始めた小御岳火山と約10万年

前の小富士火山の2つの火山をもとにして、約6000年前に今の富士山が活動を始めたと考えられている。何度も噴火を繰り返し、裾野を広げ、今の美しい山体を形成した。頂上の火口からの噴火は2000年以上ないが、最後に噴火したのは約300年前の宝永大噴火で噴煙は成層圏まで到達し。江戸では約4cmの火山灰が降り積もったという記録がある。その後も火山性の地震や噴火が観測されており、今後も噴火の可能性が残されている。

4-3 ふりかえろう・学んだことを生かそう

ふりかえろう

- ① 土地はれきや砂、泥、火山灰、岩石からできている。
- ② 貝の化石や丸みをもったれきが含まれている地層は、流れる水によって運ばんされたれきや砂、泥などが海底などに層になって積み重なってできた。
火山灰や角ばったれきが含まれている地層は、火山の噴火が何度も繰り返してできた。
- ③ 火山活動では、火山灰やよう岩がふき出て、土地が大きく変化したり、新しく土地ができたりする。地震では、地表に崖が現れたり、土地がもりあがったり、崖が崩れたりする。

*ふりかえろうの補足

②地層のでき方には、流れる水のはたらきと火山のはたらきがあることをおさえる。貝の化石や丸い礫が含まれるものは流れる水のはたらき、火山灰や角ばったれきが含まれるものは火山のはたらきと分けて説明ができるようにする。

追加問題

- ① 長い年月の間に分厚い地層になり、やがて固まってできた岩石には、どんなものがあるだろうか。→教科書p15
- ③ 火山活動や地震による災害から身を守るためには、どんなことが大切だろうか。
→教科書p23

学んだことを生かそう

左の地層は流れる水のはたらきによってできた地層で、含まれるれきは川の流れによって運ばんされているうちにれきの角がとれるので丸みをもっている。

右の地層は火山のはたらきによってできた地層で、ふくまれるれきは火山の噴火でふき出されたものなので、れきが角ばっている。

*学んだことを生かそうの補足

第5学年で学習したことも合わせて想起させ

- 丸みをもった礫は運搬されていくうちに角がとれて丸みをもつようになること
 - 角ばった礫は火山から噴出されたままなので角ばっていること
- を地層のでき方から確認できるように指導していきたい。

この単元でおさえるべきところ

- 土地は、礫、砂、泥、火山灰および岩石からできていること
- 土地の構成物は層になって、広がっているもの（地層）があること
- 地層から見つかる動物の一部、足跡などを化石ということ
- 地層は、流れる水のはたらきや火山のはたらきによってできること
- 礫や砂、泥などは長い年月の間に固まって岩石となること
- 土地は、火山活動や地震によって変化すること