# 7 地層／大地の変化

## 1 地層

(1) **風化**　長い間に気温の変化や風雨によって，岩石がもろくなること。

(2) **侵食**　岩石が川などの流水によってけずられること。

(3) **運搬**　流水によって，土砂が下流へ運ばれること。

(4) **堆積**　土砂が平野や海岸などの水の流れのゆるやかになったところに積もること。

(5) **地層のでき方**　海や湖に流れこんだ土砂は，細かい粒ほど岸からはなれたところに堆積する。

(6) **地層の広がり**　地層は，ほぼ水平に下から上へ順に堆積していくので，上の層ほど新しい。

(7) **柱状図**　地層のようすを柱状に示した図。

(8) **かぎ層**　地層のつながりを知る目印となる層。

(9) **堆積岩**　海底や湖底の堆積物が長い年月をかけておし固められてできた岩石。

- **れき岩・砂岩・泥岩**　れき岩はれき，砂岩は砂，泥岩は泥からできた堆積岩。流水によって運ばれたため，粒は丸みを帯びている。
- **石灰岩・チャート**　生物の死がいなどからできた堆積岩。石灰岩はうすい塩酸をかけると気体(二酸化炭素)が発生する。チャートはうすい塩酸に反応せず，非常にかたい。
- **凝灰岩**　火山噴出物からできた堆積岩。粒が角ばっている。過去に火山の噴火があったことを示す。

(10) **示相化石**　地層が堆積した当時の環境を知る手がかりとなる化石。限られた環境でしか生存できない生物。

(11) **示準化石**　地層が堆積した年代を知る手がかりとなる化石。広い範囲に限られた年代に生息していた生物。

(12) **地質年代**　生物の移り変わりをもとに決められた年代。古いほうから順に，**古生代**，**中生代**，**新生代**に分けられる。

## 2 大地の変化

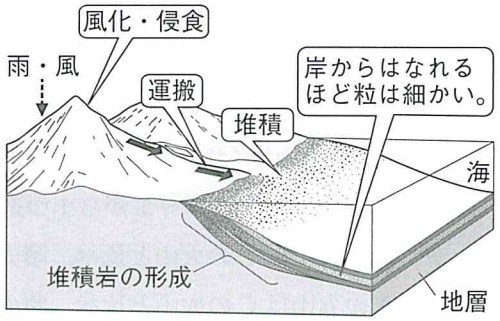
(1) **しゅう曲**　地層をおし縮める大きな力がはたらいてできた地層の曲がり。

(2) **隆起**　土地が大きな力を受けてもり上がること。

(3) **沈降**　土地が大きな力を受けて沈むこと。

(4) **海岸段丘**　土地が隆起することなどによって，海岸に沿ってできた階段状の地形。

### 地層をつくるはたらき




### 主な堆積岩とその特徴

| 岩石名 | 堆積物 | | 特　徴 | |
|---|---|---|---|---|
| れき岩 | 岩石のかけら | れき | 直径 2 mm 以上 | 丸みを帯びた粒 |
| 砂岩 | | 砂 | 直径 2 ～ $\frac{1}{16}$ mm | |
| 泥岩 | | 泥 | 直径 $\frac{1}{16}$ mm 以下 | |
| 石灰岩 | 生物の死がい | (炭酸カルシウム) | 塩酸で気体が発生。 | |
| チャート | | (二酸化ケイ素) | 塩酸で変化なし。 | |
| 凝灰岩 | 火山噴出物 | | 角ばった粒 | |

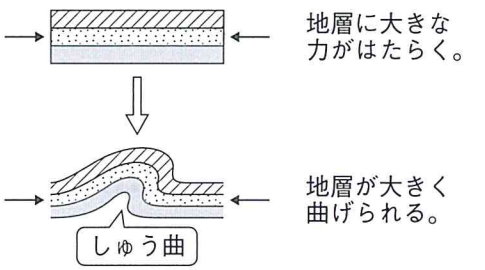
### 示相化石

| 示相化石 | 当時の環境 |
|---|---|
| サンゴ | あたたかくて浅い海 |
| シジミ | 河口や湖などの淡水 |
| ブナ | やや寒い気候 |

### 地質年代と示準化石

| 地質年代 | おもな示準化石 |
|---|---|
| 古生代 | フズリナ，サンヨウチュウ |
| 中生代 | アンモナイト，恐竜 |
| 新生代 | デスモスチルス<br>ビカリア<br>ナウマンゾウ |

### しゅう曲のでき方



# 確認問題

**1** ◀地層▶ 次の問いに答えなさい。

(1) 気温の変化や風雨によって，岩石がもろくなることを何というか。

(2) 岩石が川などの流水によってけずられることを何というか。

(3) 流水によって，土砂が下流へ運ばれることを何というか。

(4) 海や湖に流れこんだ細かい泥の粒は，岸に近いところ，岸からはなれたところのどちらに堆積するか。

(5) 地層のようすを柱状に示した図を何というか。

(6) 火山噴出物や化石をふくむ層のように，地層のつながりを知る目印となる層を何というか。

(7) 海底や湖底の堆積物が長い年月をかけておし固められてできた岩石を何というか。

(8) 粒の大きさが，直径2 mm以上からなる堆積岩を何というか。

(9) 粒の大きさが，直径2～$\frac{1}{16}$ mmからなる堆積岩を何というか。

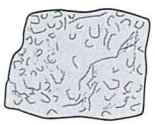
(10) 粒の大きさが，直径$\frac{1}{16}$ mm以下からなる堆積岩を何というか。

(11) 右の図は，地層から採取した堆積岩のスケッチである。㋐，㋑をそれぞれ何というか。

(12) 火山噴出物からできた堆積岩を何というか。

(13) 地層が堆積した当時の環境を知る手がかりとなる化石を何というか。

㋐



生物の死がいなどからできていて，うすい塩酸をかけたら気体が発生した。

㋑



生物の死がいなどからできていて，うすい塩酸をかけても気体が発生しなかった。

(14) ①シジミ，②ブナの(13)が示す環境を，次のア～ウから選びなさい。

ア やや寒い気候　　イ あたたかくて浅い海　　ウ 河口や湖

(15) 地層が堆積した年代を知る手がかりとなる化石を何というか。

(16) 生物の移り変わりをもとに決められた年代を何というか。

(17) ①アンモナイト，②ナウマンゾウの(15)が示す年代は，次のうちのどれか。

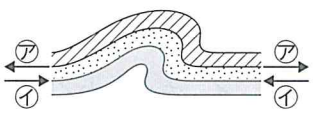
ア 古生代　　イ 新生代　　ウ 中生代

(18) (17)のア～ウを，古い年代から順に並べなさい。

**2** ◀大地の変化▶ 次の問いに答えなさい。

(1) 右の図のような地層の曲がりを何というか。

(2) (1)は㋐，㋑のどちらの向きに力を受けたときにできるか。




(3) 土地が大きな力を受けてもり上がることを何というか。

(4) 土地が大きな力を受けて沈むことを何というか。

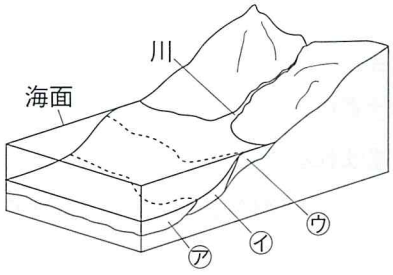
(5) 土地の隆起などによって，海岸沿いにできた階段状の地形を何というか。

**1**
(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)
(8)
(9)
(10)
(11) ㋐
㋑
(12)
(13)
(14) ①
②
(15)
(16)
(17) ①
②
(18)

**2**
(1)
(2)
(3)
(4)
(5)

# 演習問題

**1**　右の図は，地層のでき方を模式的に表したものである。これについて，次の問いに答えなさい。




(1)　岩石が川などの流水によってけずられることを何というか。

(2)　川が山地から平野に出たところでつくられる扇(おうぎ)を広げたような地形を何というか。

(3)　流水に運ばれた土砂は，水の流れがどのようになった場所に積もるか。次のア，イから選びなさい。

ア　流れが急な場所　　イ　流れがおだやかになった場所

(4)　流水のはたらきによって運ばれた土砂のうち，最も大きな粒が積もる場所は，図の㋐～㋒のどれか。

**1**

| | |
|---|---|
| (1) | |
| (2) | |
| (3) | |
| (4) | |

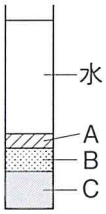
これも確認！
(2)川が平野から海に出たところでは，土砂が堆積して三角州がつくられる。
(3)れきは，流れが速くても堆積する。

**2**　図1のように，水の入った容器に，砂，泥，れきの混合物を一度に流しこむようにして入れた。その後，水のにごりがなくなるまで放置したところ，図2のように3つの層に分かれた。次の問いに答えなさい。

図1




図2




(1)　図2のA～Cの層には，おもに何が積もっているか。次のア～ウからそれぞれ選びなさい。

ア　砂　　イ　泥　　ウ　れき

(2)　図2のように，海底などで積もった砂，泥，れきがおし固められた岩石をまとめて何というか。

**2**

| | | |
|---|---|---|
| (1) | A | |
| | B | |
| | C | |
| (2) | | |

これも確認！
(1)砂の直径は$\frac{1}{16}$～2 mm，泥の直径は$\frac{1}{16}$ mm以下，れきの直径は2 mm以上である。

**3**　図1，2はある地層から見つかったサンゴとビカリアの化石である。これについて，次の問いに答えなさい。

図1

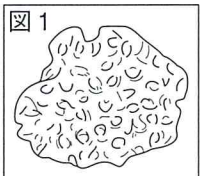

サンゴの化石

図2


ビカリアの化石

(1)　図1のサンゴの化石は，堆積した当時の環境を知ることができる。このような化石を何というか。

(2)　サンゴの化石がふくまれる地層は，どのような環境で堆積したか。次のア～エから1つ選びなさい。

ア　あたたかくて深い海　　イ　あたたかくて浅い海

ウ　冷たくて深い海　　エ　冷たくて浅い海

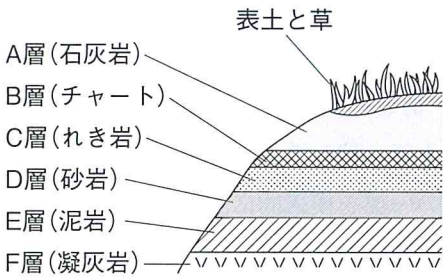
(3)　図2のビカリアの化石のように，地層が堆積した年代を推定するのに役立つ化石を何というか。

**3**

| | |
|---|---|
| (1) | |
| (2) | |
| (3) | |

これも確認！
(3)・古生代に生きていた生物…サンヨウチュウ，フズリナ
・中生代に生きていた生物…アンモナイト，恐竜
・新生代に生きていた生物…ビカリア，ナウマンゾウ

**4** 右の図は，あるがけで観察した地層のようすを模式的に表したものである。これについて，次の問いに答えなさい。




(1) A～Fの地層のうち，もっとも新しい時期に堆積したものはどれか。

(2) A～Fの地層のうち，火山活動があった時期に堆積したものはどれか。

(3) A～Fの地層から岩石を採取し，その特徴について調べた。①～③にあてはまるものを，A～Fから選びなさい。

① 鉄のハンマーでたたくと，火花が出るほどかたい。

② うすい塩酸をかけると，気体が発生する。

③ 丸みを帯びた直径1mmの細かい粒からできている。

**4**

| | | |
|---|---|---|
| (1) | | |
| (2) | | |
| (3) | ① | |
| | ② | |
| | ③ | |

**これも確認！**
(2)火山活動によって堆積した火山灰の層は，広い範囲に堆積するので地層のつながりを知るかぎ層になる。

**5** 図1は，ある学校の敷地を模式的に示したもので，P～Sはボーリング調査を行った地点を示している。図2は，このときに得られた試料をもとに作成した柱状図である。あとの問いに答えなさい。ただし，P～Sの各地点の標高は同じで，この地点では断層やしゅう曲は見られない。

図1

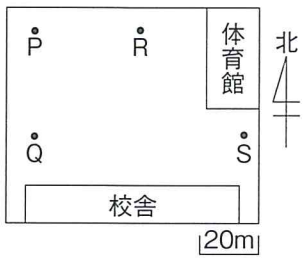
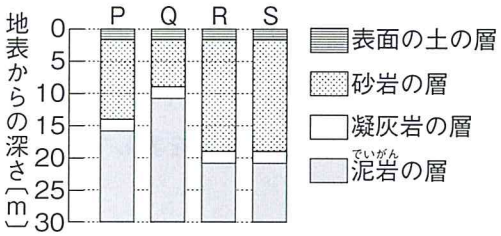



図2




(1) 凝灰岩は，何が積み重なっておし固められたものか。

(2) 凝灰岩には，どのような特徴があるか。次のア～ウから選びなさい。

ア 必ず石基と斑晶からなる。

イ 丸みを帯びた粒が多くふくまれる。

ウ 角ばった粒が多くふくまれる。

(3) 泥岩と砂岩を区別する基準は何か。次のア～ウから選びなさい。

ア 粒の色　　イ 粒の大きさ　　ウ 粒の形

(4) この地域には傾きが見られる。図1，2から判断して，この地域の地層はどの方位に向かって低くなっているか。次のア～エから選びなさい。

ア 北東　　イ 北西　　ウ 南東　　エ 南西

(5) この地域の地層の重なり方から，P～Sの地層が堆積したときの場所の変化を推定することができる。その変化としてもっとも適当なものを，次のア～エから選びなさい。

ア 淡水から海水になった。　　イ 海水面が上がった。

ウ 海水から淡水になった。　　エ 海水面が下がった。

**5**

| | |
|---|---|
| (1) | |
| (2) | |
| (3) | |
| (4) | |
| (5) | |

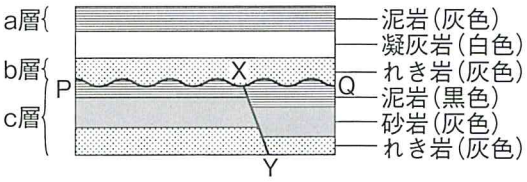
**これも確認！**
(1)(3)砂岩，凝灰岩，泥岩は，生物でないものがおし固められたものである。石灰岩やチャートは，生物の死がいがおし固められたものである。石灰岩とチャートの区別は，うすい塩酸を用いる。
(5)土地が大きな力を受けてもち上がることを隆起といい，沈むことを沈降という。

# 実戦問題

**1**　次の観察と調査について，あとの問いに答えなさい。ただし，この付近の地層は長い年月をかけて，それぞれの層が一定の厚さで水平に積み重なり，上下の逆転はないものとする。〈山梨〉

【観察】　図1は，観察した地層の一部を模式的に表したものであり，図中のX—Yは地層のくいちがい(断層)を，P—Qは地層のおうとつの重なりを示している。また，それぞれの層に見られた岩石とその色を右にまとめた。観察により，c層のX—Yをはさんだ泥岩，砂岩，れき岩の層は，それぞれ同じ層であることがわかった。

図1




【調査】　観察した露頭付近のA～Dの地点の地下の様子を，ボーリング調査をして調べた。図2は，露頭付近の地形を等高線を用いて模式的に表したものであり，A～Dは，その調査地点を示している。また，図3の①～④は，調査地点の地下の地層の重なり方を柱状図で表したものであり，図2のA～Dのいずれかのものである。

図2

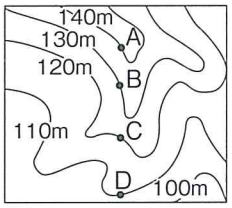
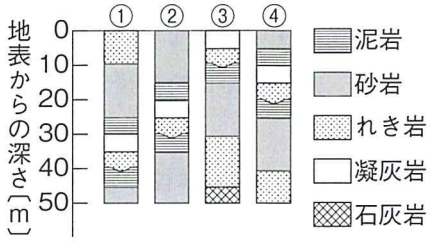
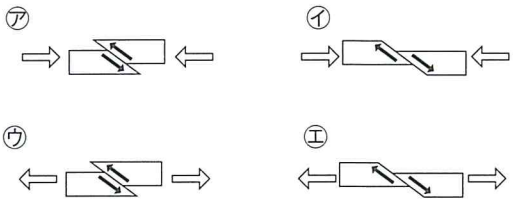



図3




(1)　図1のX—Yの断層は，c層にどのような力がはたらいて，どのようにずれて生じたと考えられるか。右の㋐～㋓から1つ選びなさい。ただし，㋐～㋓の矢印⟹は，地層にはたらいた力の向きを表し，矢印⟶は，地層がずれて動いた向きを表している。〔　　〕




(2)　次のア～カは，図1の地層ができるまでのできごとを表している。これらを，古いできごとから順に並べなさい。〔　　→　　→　　→　　→　　→　　〕

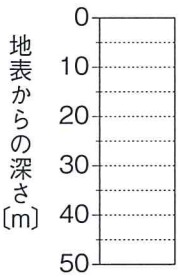
ア　a層が堆積した。　　イ　P—Qのおうとつができた。

ウ　b層が堆積した。　　エ　X—Yのくいちがい(断層)ができた。

オ　火山の噴火が起こり，火山灰が堆積した。　　カ　c層が堆積した。

(3)　図4は，海面から125 mの高さにある地点の地下の様子をボーリング調査で調べ，その地層の重なり方を柱状図に表そうとしたものである。この地点の凝灰岩の層はどこにあると考えられるか。図2，3を参考にして，凝灰岩の層をぬりつぶしなさい。

図4




(4)　図3の③の石灰岩の地層には，フズリナの化石が見られた。この地層はいつごろ堆積したと考えられるか，その年代の名称を書きなさい。また，次の文はフズリナのように地層が堆積した年代を知る手がかりとなる示準化石の条件をまとめたものである。□に適当な言葉を入れ，文を完成させなさい。

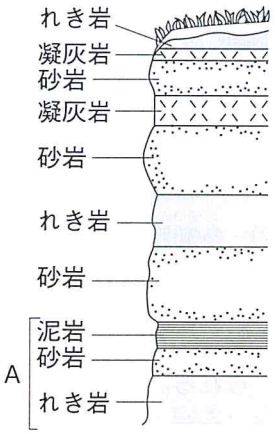
名称〔　　〕　言葉〔　　〕

条件：□，限られた年代(期間)だけ栄えて，絶滅した生物の化石であること。

**アドバイス**

1　(1)実際に，左右からおした場合と，引いた場合で，地層がどのように動くのかをイメージするとよい。
(2)地層は下から上に堆積するため，上の層ほど新しい。ア，ウ，オ，カを下から順に並べ，X—Yの断層，P—Qのおうとつがどの時期に入るのかを考える。
(3)この付近の地層は水平に積み重なっていることから，凝灰岩の層は同じ標高に水平に広がっていると考えられる。図2のA～D地点の地層が図3の①～④のどれであるのかを考える。
(4)示準化石は，いろいろな場所の地層の年代を知る手がかりとなるので，どのような地域に生息していればよいかを考える。

**2** 海底で堆積してできた地層が，がけで見られた。この地層を右の図のようにスケッチし，特徴を調べた。これについて，次の問いに答えなさい。〈長野改〉



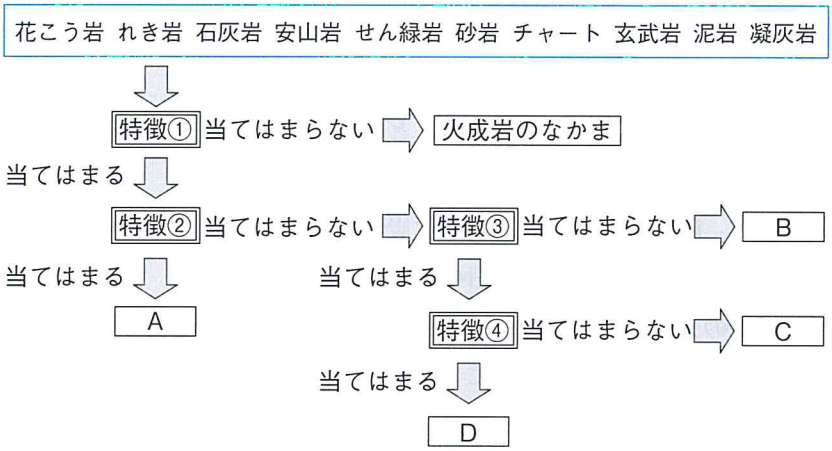

(1) 図の地層が連続してつくられている間に，この場所の近くで火山が噴火したのは，少なくとも何回あったと考えられるか。また，そのように考えた理由を簡単に書きなさい。 回数〔 〕

理由〔 〕

(2) Aの地層がつくられている間に，この場所と陸地との距離はしだいに遠くなっていったと考えられる。そのように考えられる理由を，粒の大きさと粒が運ばれる距離との関係にふれて，簡潔に説明しなさい。ただし，この地層の上下逆転や断層は見られないものとする。

〔 〕

**3** 右の図の［ ］内の10種類の岩石を，図のように特徴①～④をもとに，火成岩のなかまとA～Dに分類した。このとき，凝灰岩はB，石灰岩はDに分類された。これについて，あとの問いに答えなさい。ただし，火成岩のなかまとA～Dに分類される岩石は1種類とは限らないものとし，10種類の岩石はすべてどこかに分類されるものとする。〈福井〉




(1) 図に示した10種類の岩石の中で，火成岩のなかまに分類される岩石はいくつあるか。その数を書きなさい。〔 〕

(2) A～Dに分類される岩石のなかまをまとめて何というか。〔 〕

(3) 次のア～エは，図の特徴①～④のいずれかを表している。特徴①と特徴④に当てはまるものを，ア～エからそれぞれ1つずつ選びなさい。 特徴①〔 〕 特徴④〔 〕

ア うすい塩酸をかけると気体が発生する。

イ 岩石をつくっている粒が丸みを帯びている。

ウ かたい殻をもつ生物が死んで，積み重なってできたものである。

エ 地層をつくっているものがおし固められ，長い年月をかけてできた岩石である。

(4) Aに分類される岩石は，さらにどのような特徴で区別できるか。簡潔に書きなさい。

〔 〕

(5) 図に示した10種類の岩石の中で，Cに分類される岩石は何か。〔 〕

**アドバイス**

2 (1)図の堆積岩から，火山の噴火があったことがわかるものを探す。
(2)Aの層ができた順を考える。次に，その層をつくる粒の大きさが時間がたつにつれてどのように変化していったのかを考える。

3 (2)10種類の岩石は，特徴①によって，火成岩のなかまと(2)の岩石のなかまに分類される。
(3)ア～エの特徴をもつ岩石は，具体的に何という岩石かを考え，1つに決められるところから特徴をうめていく。
(4)Aには3つの岩石が入る。これらの岩石がどのような特徴によって区別できるかを考える。