

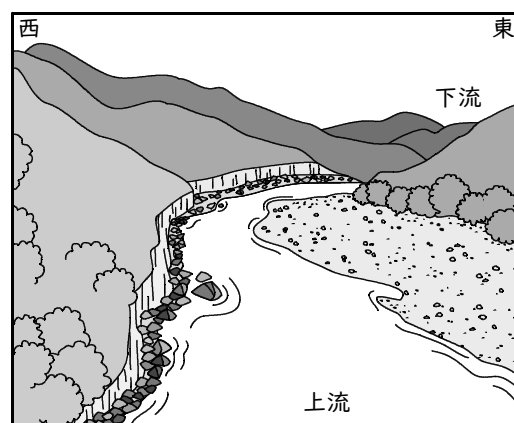
陸斗さんと遥香さんは、地域の大地の観察を行い、大地の変化や成り立ちについて調べた。
(1)～(8)に答えなさい。

陸斗さんと遥香さんは、中学校の近くにある川の両側に大きな山が見えることに気づいて調べたところ、流水のはたらきによってできたV字谷とよばれる地形であることがわかり、さらにこの川について調べることにした。[川の調査記録] は、川について調べたことをまとめたものであり、[スケッチ] は、南北に流れる川に東西方向にかかる橋の上から、川の様子をかいたものである。

川の調査記録

- ・川は橋の北側で大きく曲がっている。
- ・川は橋の南側から北側に流れており、南側が上流、北側が下流である。
- ・①上流から見て東側の川岸には、れきや砂が多く見られた。西側の川岸は崖になっており、砂や泥がけずりとられているようすが見られた。
- ・東側の川岸のれきは、丸い形のものが多く、色のちがいが見られた。れきを博物館で調べてもらったところ、赤色のれきはチャート、白色のれきは石灰岩、緑色のれきは結晶片岩という岩石であることがわかった。

[スケッチ]



(1) 下線部①について、東側の川岸ができたときの、水の流れの速さとはたらきについて述べた文として、最も適切なものをア～エから選びなさい。

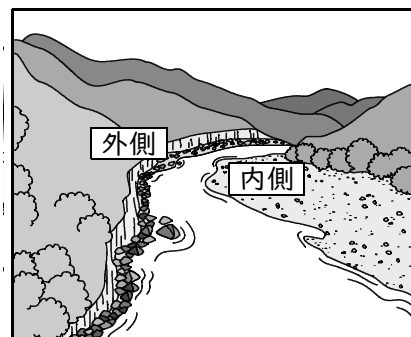
- ア 東側の川岸付近は、西側の川岸付近より水の流れが速いため、堆積よりも侵食が大きかった。
イ 東側の川岸付近は、西側の川岸付近より水の流れが速いため、侵食よりも堆積が大きかった。
ウ 東側の川岸付近は、西側の川岸付近より水の流れが遅いため、堆積よりも侵食が大きかった。
エ 東側の川岸付近は、西側の川岸付近より水の流れが遅いため、侵食よりも堆積が大きかった。

エ

【解説】

風化によって生じたれき、砂、泥などの土砂は、陸地に降った雨水や流水によってけずりとられ(侵食)、下流へ運ばれ(運搬)、流れがゆるやかになるところで積もる(堆積)。

川の水の流れの速さは場所によってちがいがあり、外側の岸は流れが速く、内側の岸は流れが遅くなる。そのため、流れが速い外側の岸では侵食され、流れが遅い内側の岸では土砂が堆積する。



(2) れき・砂・泥は、何をもとに区別されているか、書きなさい。

粒の大きさのちがい

【解説】

れき・砂・泥は、粒の大きさのちがいをもとに区別する。粒の大きさが2 mm以上のものをれき、2 mm以下 $\frac{1}{16}$ mm未満のものを砂、 $\frac{1}{16}$ mm以下のものを泥という。

【補足】

泥は粒の大きさによって、シルトと粘土に分けられる。 $\frac{1}{16}$ mm以下 $\frac{1}{256}$ mm未満のものをシルトといい、 $\frac{1}{256}$ mm未満のものを粘土という。

粒の種類	粒の大きさ	
れき	2 mm $\frac{1}{16}$ mm	大きい
砂		↑↓
泥		小さい

(3) チャートについて述べた文として正しいものを、ア～エから1つ選びなさい。

- ア 火山の噴火によって噴出した火山灰が堆積した後、固まった岩石である。
- イ 地下深くのマグマが、何十万年もかけてゆっくり冷え固まった岩石である。
- ウ 二酸化ケイ素を多くふくんだ岩石で、鉄くぎで表面に傷がつけられないほどかたい。
- エ 炭酸カルシウムを多くふくんだ岩石で、うすい塩酸をかけるとけて二酸化炭素が発生する。

ウ

【解説】

アは凝灰岩、イは火成岩、ウはチャート、エは石灰岩について述べた文である。

チャートは、堆積岩で、水にとけていた二酸化ケイ素や、二酸化ケイ素をもとに体がつくられていた生物の遺骸が、水中に堆積して固まったものである。また、かたく、鉄くぎで表面に傷がつけられず、逆に鉄くぎがけずられてしまう。

【補足】

堆積岩には、れき岩、砂岩、泥岩、石灰岩、チャート、凝灰岩などがある。これらの堆積岩には、生物の遺骸などが化石としてふくまれていることもある。

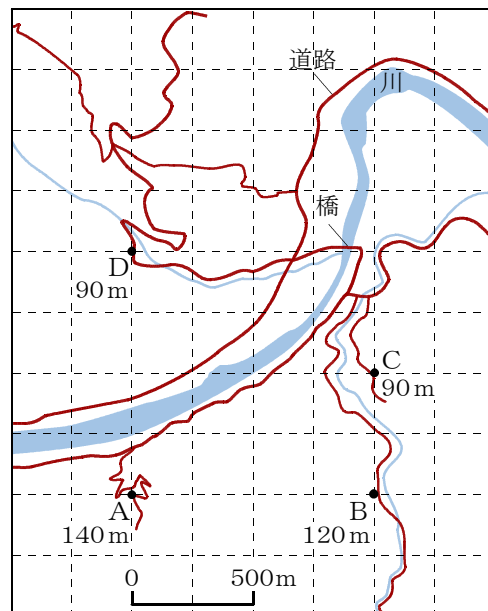
堆積岩	堆積するおもなもの		特徴
れき岩	岩石や鉱物の破片	れき	
砂岩		砂	
泥岩		泥	
石灰岩	生物の遺骸や水にとけていた成分が堆積したもの	炭酸カルシウムを多くふくむ	うすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生する
チャート		二酸化ケイ素を多くふくむ	表面に傷がつけられないほどかたい
凝灰岩	火山噴出物 (火山灰・火山れき・軽石など)		

陸斗さんと遥香さんは、図の地点A～Cの露頭を観察したり調べたりして、**露頭の調査記録**と**柱状図**を作成した。図の地点Dでは、土砂くずれ防止のための工事が行われており、地層の観察を行うことはできなかった。なお、図の数字は、各地点の標高を示しており、----は、すべて等間隔である。また、すべての地点の地層は、海底で連続して堆積してできたものであること、下の地層ほど古く、地層の上下が逆転するような大地の変化は起きていないこと、断層やしゅう曲はないことがわかっている。

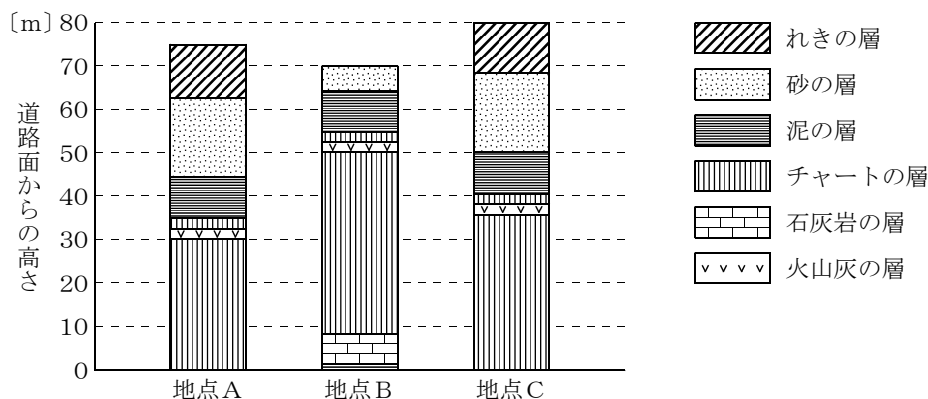
露頭の調査記録

- 各地点で、赤色の岩石の層が見られた。地点Bでは、黒っぽい泥の層や白色の岩石の層も見られた。赤色の岩石はチャート、白色の岩石は石灰岩であることが調べてわかった。
- 各地点にれきの層、砂の層、泥の層、火山灰の層があり、火山灰の層は、どの地点のものもすべて同じ時期に堆積してできたものであることが、調べてわかった。
- 地点Bで、石灰岩の層と、その下にある泥の層を、岩石ハンマーでたたき割ってそれぞれ調べると、泥岩の層から二枚貝の化石が見つかった。また、石灰岩の表面に模様が見られたため、博物館で調べてもらったところ、約3億年前の海で生息していたサンゴの化石であることがわかった。

図



柱状図



(4) 地層の観察するときの方法や注意することを述べた文として**誤っているもの**はどれか、ア～エから1つ選びなさい。

ア 安全のため、長袖の服、ぼうし、長ズボンを着用する。

イ それぞれの層の色、厚さ、傾き、粒の大きさや形、さわったようすなどを記録する。

ウ 保護眼鏡をかけ、観察できるすべての層を、岩石ハンマーを使ってたたき割って観察する。

エ 方位磁針と地形図を使って観察場所の位置を確かめた後、地層全体を大まかにスケッチする。

ウ

【解説】

岩石を岩石ハンマーを使ってたたき割って観察するときには、保護眼鏡をかける。地層をくわしく調べることは大切だが、崖をむやみにこわさないようにしなければならない。くわしく調べたい層の岩石だけを、岩石ハンマーを使ってとり出すようにする。また、観察後は、きれいに片づけるようにする。

[地層の観察方法]

① 観察する場所のまわりの地形には、どのような特徴があるか見わたす。

方位磁針と地形図を使って、観察場所の位置を確かめ、地形図と実際の地形を比べて特徴をつかむ。

② 地層全体を大まかにスケッチする。断層やしゅう曲などが見られる場合は、ずれや曲がったようすなどを記録しておく。

③ それぞれの層の色、厚さ、傾き、粒の大きさや形、さわったようすなどを記録する。

④ 化石が見られる場合には、地層の中にどのようにふくまれているか記録する。

⑤ 地層の重なり方にどのような特徴があるか調べる。

観察するときには、次のことに注意する。

- ・ 安全のため、長袖の服、ぼうし、長ズボンを着用する。
- ・ 崖からの落石に注意する。
- ・ ハンマーを用いるときは保護眼鏡をかけ、まわりの人にも注意する。
- ・ むやみに崖などをこわさないようにする。
- ・ 観察後は、きれいに片づける。

[二人の会話]

陸斗さん： 調べたことをもとに、地層ができた当時の環境について推測してみよう。

遥香さん： 地点Aで見られる、泥の層、砂の層、れきの層の重なり方から、堆積したときの海の深さの変化を推測することができるよね。泥の層ができてかられきの層ができるまでの間に、この地域の海が（ ）ことがわかるね。

陸斗さん： 地点Bの泥岩の層には、二枚貝がふくまれていたよね。このことから、この二枚貝は、陸から遠く離れた場所で生息していたと考えられるね。石灰岩の層については、どのようなことが推測できるかな。

遥香さん： ②石灰岩の層は、あたたかくて浅い海で堆積してできたと考えられるね。また、この層ができた時代の海ではフズリナのなかまが、陸ではシダのなかまが栄えていたのではないかな。

(5) 文中の（ ）にあてはまる言葉として最も適切なものはどれか、ア～エから選びなさい。

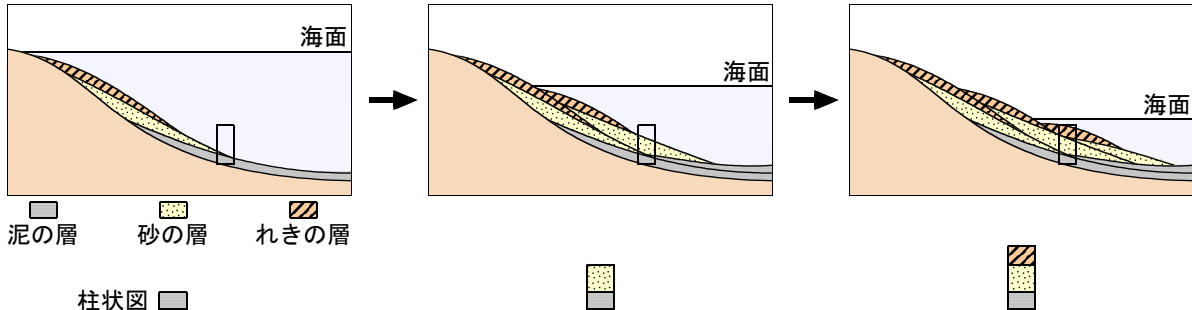
- ア しだいに浅くなった
- イ 浅くなった後深くなった
- ウ しだいに深くなった
- エ 深くなった後浅くなった

ア

【解説】

柱状図より、地点Aでは、泥の層、砂の層、れきの層の順に地層ができたと考えられる。

川の流水で河口まで運ばれた水中の泥、砂、れきは、細かい粒ほど沈みにくく、河口から遠くへ運ばれ、やがて海底に堆積する。比較すると、細かい粒である泥は深い海で堆積し、れきは浅い海で堆積するため、この地域の海はしだいに浅くなったと考えられる。浅くなった理由として、海面が低下したことや大地が隆起したことが考えられる。



(6) 下線部②について、そう考えたのはなぜか、その理由を書きなさい。

石灰岩の層は、サンゴの化石をふくんでおり、サンゴはあたたかくて浅い海にいる生物であるから。

【解説】

ある限られた環境で生存する生物の化石が見つければ、その化石をふくむ地層ができた当時の環境を推測することができる。このような化石を示相化石という。サンゴ礁をつくるサンゴは、あたたかくて浅い海にいるため、示相化石として役立つ。地点Bの石灰岩の層は、サンゴが生存していたあたたかくて浅い海で堆積したと考えられる。

【補足】

約3億年前は、フズリナやサンヨウチュウ(三葉虫)などが栄えていた古生代である。地層ができた時代の推測に役立つ化石は、示準化石という。フズリナやサンヨウチュウは古生代、アンモナイトや恐竜は中生代、ビカリアやマンモスは新生代の示準化石である。

【二人の会話】

陸斗さん： 各地点にチャートと石灰岩があつて、先に調べた川岸にはチャートのれきと石灰岩のれきがあつたよね。これらの岩石とれきには、どのような関係があるのかな。

遥香さん： 地点A～Cはスケッチをした橋よりも川の上流側に位置しているよね。地層の岩石が川の流水によってけずりとられて、川岸へ運ばれたのかもしれないね。

陸斗さん： 各地点の地層を比べると、どのようなことがわかるのだろう。

遥香さん： すべての地点に、同じ時期に堆積してできた火山灰の層があるね。この火山灰の層を③鍵層として利用できるのではないかな。

遥香さん： 火山灰の層を利用して各地点の地層を比べることで、この地域の地層の広がりを推測することができそうだね。

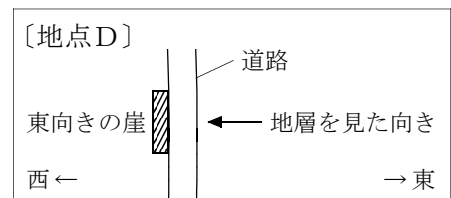
- (7) 下線部③について、火山が噴火した時代がわかれば、火山灰の層を鍵層として利用することができるが、それはなぜか。その理由を書きなさい。

火山灰は、広範囲かつほぼ同時期に堆積し、噴火ごとにその特徴にちがいがあから。

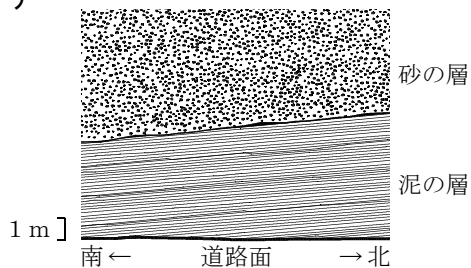
【解説】

離れた場所の地層であっても、各場所の地層を比べ、同じ時代にできた地層があれば、地層の広がりやの推測などに役立つ。離れた地層を比べるときに利用することができる層を鍵層という。火山灰の特徴は、火山によってちがう、同じ火山でも噴火の時期によってちがう。火山灰は、広範囲かつほぼ同時期に堆積する。そのため、火山が噴火した時代がわかれば、火山灰の層を鍵層として利用することができる。

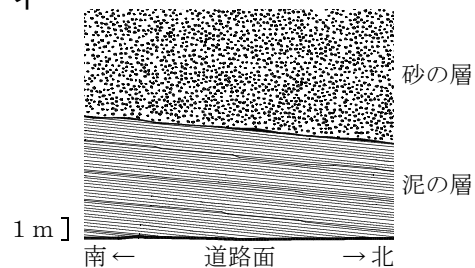
- (8) 地点Dの工事前の露頭のスケッチが見つかり、地層のようすを知ることができた。地点Dの東向きの崖のスケッチとして正しいものはどれか、ア～エから1つ選びなさい。ただし、この地域の地層は、それぞれの層の厚さが一定で、平行に積み重なっており、同じ向きに傾いているものとする。



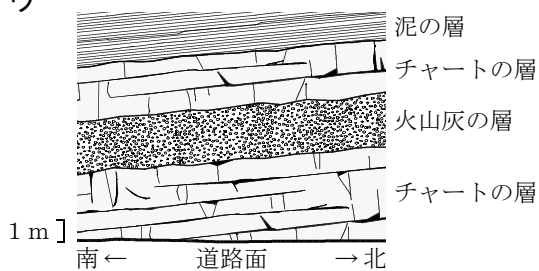
ア



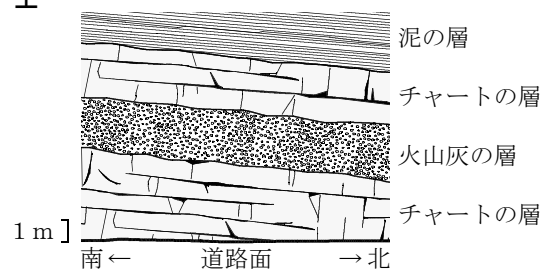
イ



ウ



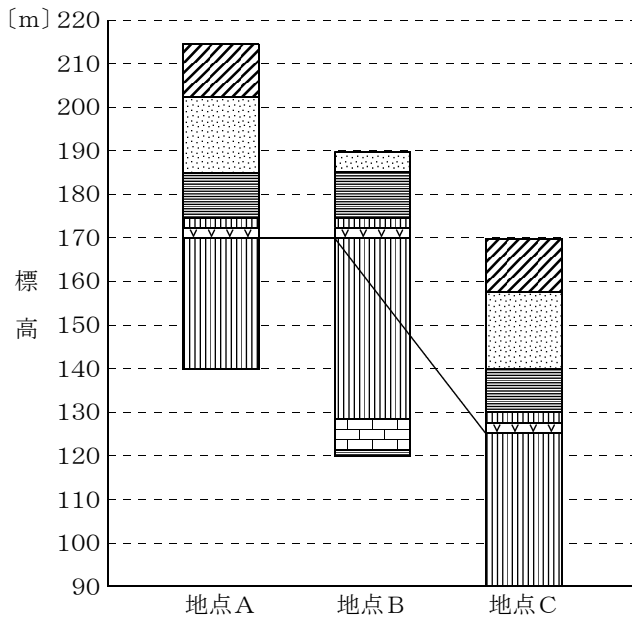
エ



イ

【解説】

標高をもとに作成した地点A～Cの柱状図は、下の図のようになる。火山灰を鍵層として考えると、地層は北へ傾いていると考えられる。



地点Cは、地点A・Bから南へ500 m、地点Dは、地点Cから南へ500 m離れた位置にある。地層の傾きを考えると、地点Dで観察できる地層は次のようになる。

