

**【過去問 1】**

次の問いに答えなさい。

(北海道 2023 年度)

問 1 次の文の  ～  に当てはまる語句を書きなさい。

(4) 侵食された土砂が流水によって運搬され、川の流れがゆるやかなところでたまることを  という。

(8) 地震計に記録された地震のゆれのうち、はじめの小さなゆれを  という。

問 1	(4)	<input type="text" value="④"/>	
	(8)	<input type="text" value="⑧"/>	

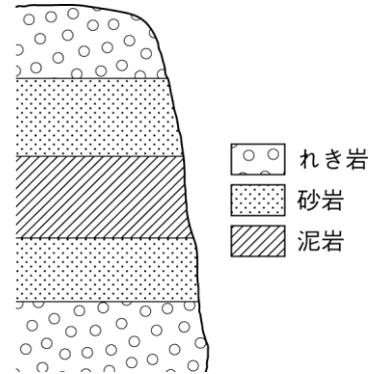
問 1	(4)	<input type="text" value="④"/>	堆積
	(8)	<input type="text" value="⑧"/>	初期微動

**【過去問 2】**

次の問いに答えなさい。

(青森県 2023 年度)

問3 右の図は、ある地点で観察した地層のようすを模式的に表したものである。この地層に見られる岩石は、もろくくずれやすくなっていた。次のア、イに答えなさい。



ア 下線部のように、岩石が長い年月の間に、気温の変化や雨水などはたらきによって、もろくくずれやすくなることを何というか、書きなさい。

イ 図の地層が堆積する間に海水面はどのように変化したと考えられるか、適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。ただし、この地層は海底で連続して堆積したものである。また、断層やしゅう曲はないものとする。

- 1 上昇した。
- 2 上昇した後、下降した。
- 3 下降した。
- 4 下降した後、上昇した。

問3	ア	
	イ	

問3	ア	風化
	イ	2

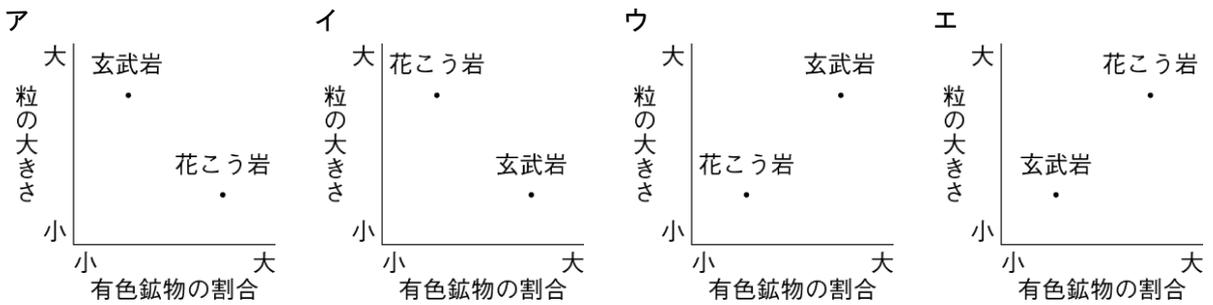
問3 イ 下にある層ほど堆積した年代が古いと考えられる。図では下から見てれき岩、砂岩、泥岩、砂岩、れき岩の順に堆積している。よって、この地域でははじめは海水面が低く、粒が大きいれきが堆積した。それから、海水面が上昇し、粒が小さい砂が堆積し、さらには泥が堆積するようになっていった。その後、海水面が下降し、ふたたび砂が堆積した後、粒が大きいれきが堆積した。

**【過去問 3】**

次の問いに答えなさい。

(岩手県 2023 年度)

問3 ある地域で採取した花こう岩と玄武岩について、岩石に含まれる有色鉱物の割合と鉱物の粒の大きさの  
関係に注目して、図に整理しました。次のア～エのうち、整理した図として正しいものはどれですか。一つ  
選び、その記号を書きなさい。



問3	
----	--

問3	イ
----	---

問3 火成岩の分類

	黒っぽい	←————→	白っぽい
火山岩 (斑状組織)	玄武岩	安山岩	流紋岩
深成岩 (等粒状組織)	斑れい岩	せん緑岩	花こう岩

斑状組織をもつ玄武岩 (火山岩) より等粒状組織をもつ花こう岩 (深成岩) の方が粒の大きさは大きい。  
白っぽい花こう岩は有色鉱物の割合が少なく、黒っぽい玄武岩は有色鉱物の割合が多い。

## 【過去問 4】

時計の歴史について調べ、次のような資料にまとめました。これについて、あとの問いに答えなさい。

(岩手県 2023 年度)

資料			
	時計	年代	説明
①	日時計	紀元前4,000年ころ	棒や石の柱が地面につくる影の位置や長さで時刻をはかった。
②	水時計	紀元前1,400年ころ	容器から水を流し、容器内の水の量で時間をはかった。
③	燃焼時計	6世紀ころ	ろうそくやランプを燃やして時間をはかった。
④	砂時計	14世紀ころ	船の上で時間をはかる手段として使われた。砂や大理石の細かい粒を使用することがあった。
⑤	振り子時計	16世紀ころ	振り子を使うことにより、時計の精度は飛躍的に向上した。
⑥	花時計	18世紀中ごろ	植物学者のリンネが、ほぼ定まった時刻に花が開閉するのを見て時計のかわりになると考えた。
⑦	クォーツ時計	20世紀前半	水晶を用いて、非常に正確な時計が開発された。
⑧	炭素時計	20世紀中ごろ	炭素に含まれる放射性物質により生物の生存した年代を調べた。

問4 ④について、大理石は、石灰岩が長い年月をかけて変化してできたものです。次のア～エのうち、石灰岩の特徴として正しいものはどれですか。一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア マグマが冷え固まってできた岩石で、うすい塩酸をかけると気体が発生する。
- イ マグマが冷え固まってできた岩石で、ハンマーでたたくと火花が出るほどかたい。
- ウ 生物の骨格や殻が堆積してできた岩石で、うすい塩酸をかけると気体が発生する。
- エ 生物の骨格や殻が堆積してできた岩石で、ハンマーでたたくと火花が出るほどかたい。

問4	
----	--

問4	ウ
----	---

問4 石灰岩の主成分は炭酸カルシウムなので、うすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生する。

**【過去問 5】**

ある地域の地層について、地図やボーリング試料をもとに、調査結果にまとめました。あとの問1～問4に答えなさい。

(宮城県 2023 年度)

〔調査結果〕 図1は、1目盛りを

100mとした方眼紙に、A～C、の3地点を表した地図で、実線(——)は等高線を、数値は標高を示している。図2は、A～Cの各地点における地層の重なりを表したものである。

図1

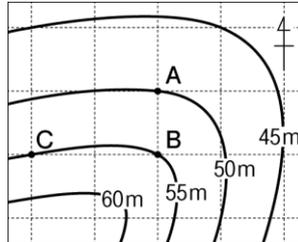
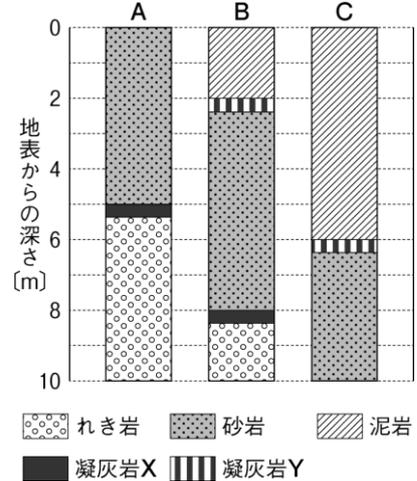


図2



- ・ Aの砂岩の地層は、ピカリアの化石が見つかったことから、新生代にできた地層であることがわかった。
- ・ Aの凝灰岩XとBの凝灰岩X、Bの凝灰岩YとCの凝灰岩Yは、それぞれ同時期に堆積したものとわかった。
- ・ この地域に断層やしゅう曲はなく、地層は一定の角度で傾いていることがわかった。

問1 下線部について、ピカリアの化石のように、地層の堆積した年代を知ることができる化石を何というか、答えなさい。

問2 凝灰岩について述べたものとして、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 角がとれてまみりを帯びた粒でできている。      イ 火山噴出物が堆積してできる。
- ウ マグマが地下の深いところで冷えてできる。      エ 生物の死がい堆積してできる。

問3 Cで、泥岩の地層と砂岩の地層が、それぞれ堆積したときの環境を比べると、泥岩の地層が堆積したときの環境のほうが、海岸から離れていたと考えられます。その理由を述べたものとして、最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

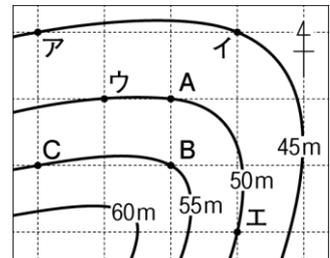
- ア 泥岩は砂岩より構成する粒が小さく、風によって運搬されやすいから。
- イ 泥岩は砂岩より構成する粒が大きく、風によって運搬されやすいから。
- ウ 泥岩は砂岩より構成する粒が小さく、水によって運搬されやすいから。
- エ 泥岩は砂岩より構成する粒が大きく、水によって運搬されやすいから。

問4 調査結果をもとに、次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

- (1) 調査結果からわかることについて述べた次の文章の内容が正しくなるように、①のア、イ、②のウ、エからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

図2の5種類の地層のうち、堆積した年代が最も古いのは、①(ア れき岩 イ 泥岩)である。A～Cの同じ種類の地層をつなげて考えることで、図2の5種類の地層は、②(ウ 南西 エ 北西)が低くなるように傾いていることがわかる。

図3



- (2) 図3は、図1にア～エの4地点を加えたものです。凝灰岩Yが標高と同じ高さの地表で観察できると考えられる場所を、図3のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	(1) ① ( ) ② ( )
	(2)

問1	示準化石
問2	イ
問3	ウ
問4	(1) ① ( ア ) ② ( エ )
	(2) ア

問3 泥、砂、れきは、一般に流れる水のはたらきによって海底や湖底などに運搬され、長い年月をかけておし固められる。泥岩を構成する粒は砂岩を構成する粒よりも小さく、粒の大きさが小さいものほど水に運搬されやすいため、泥岩の地層が堆積したときの環境のほうが海岸から離れた場所であったと考えられる。

問4 (1) 断層やしゅう曲がなく、地層の上下の入れ替わりがない場合、下に堆積している地層ほど堆積した年代が古い。また、地層の傾きを考える場合、凝灰岩の層など同時期に堆積したことがわかる地層の位置を比較すればよい。AとBの各地点で、凝灰岩Xの地層の下端が観察できる標高を求めると、Aではおおよそ  $50 - 5.5 = 44.5\text{m}$ 、Bではおおよそ  $55 - 8.5 = 46.5\text{m}$  となり、BからAに低くなるように傾いていることがわかる。また、BとCの各地点で、凝灰岩Yの地層の上端が観察できる標高を求めると、Bは  $55 - 2 = 53\text{m}$ 、Cは  $55 - 6 = 49\text{m}$  となり、BからCに低くなるように傾いている。これらより、この地域の地層は北西に向かって低くなるように傾いていることがわかる。

- (2) **A**～**C**の各地点における凝灰岩**X**の地層の下端と凝灰岩**Y**の地層の上端が観察できる標高から、この地域では北へ100mごとに2mずつ、西へ200mごとに4mずつの割合で低くなっていると考えられる。したがって、それぞれの地点で凝灰岩**Y**の地層の上端の標高を求めると、**A**では45m、**I**では51m、**ウ**では49m、**エ**では57mとなり、標高と同じ高さの地表で観察できるのは**A**であるとわかる。

**【過去問 6】**

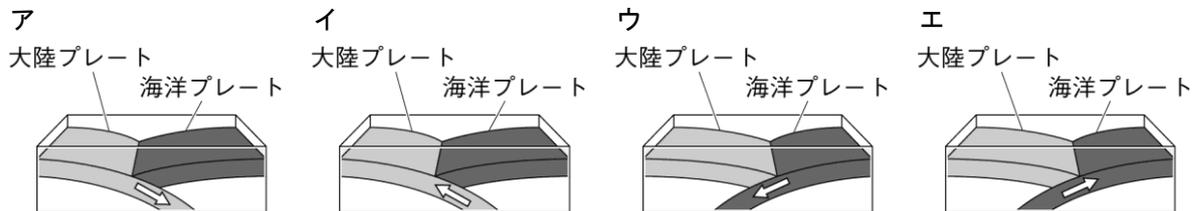
仁さんは、地震のしくみや緊急地震速報について調べた。次の問1、問2に答えなさい。

(秋田県 2023 年度)

問1 仁さんは、地震について調べたことを次のようにまとめた。

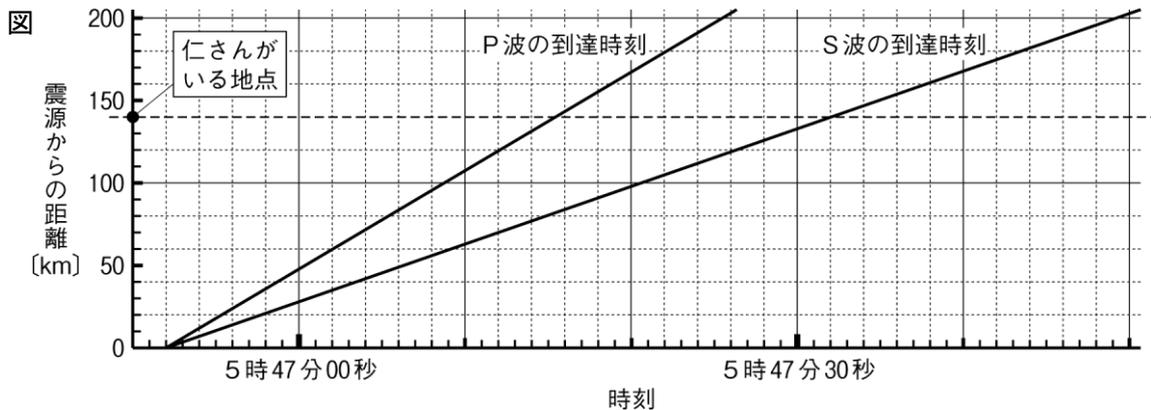
**【まとめ】** 日本列島付近の太平洋では、aプレートが動くことにより、地下で岩盤<sup>がんばん</sup>にひずみが生じて岩盤の一部が破壊され、ずれが生じ、ゆれが発生することがある。このずれを b隆起という。地表において、地震が発生した場所の真上を c震央という。また、観測地点における地震のゆれの大きさは、10段階の d震度で表される。

① 下線部 a のようすを表した模式図で、最も適切なのはどれか。次から1つ選んで記号を書きなさい。ただし、矢印はプレートが動く向きを表すものとする。



② 仁さんは、まとめの語句に誤りがあることに気づいた。下線部 b～d のうち、誤りのある語句を1つ選んで記号を書きなさい。また、選んだ語句を正しく書き直しなさい。

問2 図は、ある地震の記録をもとに仁さんが作成した、P波とS波の到達時刻と震源からの距離の関係を表したものである。ただし、P波とS波は一定の速さで伝わるものとする。



- ① 震源から140km 離れている仁さんがいる地点では、この地震におけるS波の伝わる速さは何 km/秒か、求めなさい。
- ② 図をもとに、震源からの距離と初期微動継続時間との関係を表すグラフをかきなさい。



問 1	①	ウ	
	②	記号	書き直し
b		断層	
問 2	①	3.5km/秒	
	②		
	③	X	例 伝わる速さが速い
Y		イ	

問 1 ① 日本列島付近では、海洋プレートが大陸プレートの下に沈みこむように動いている。

② 岩盤の一部が破壊されて生じたずれを断層という。また、力が加わるなどして大地が盛り上がることを隆起といい、大地が沈むことを沈降という。

問 2 ① 図より、地震の発生時刻は5時46分52秒で、震源から140kmの地点にS波が到達するのは5時47分32秒であることがわかる。つまり、S波は140kmの距離を40秒で伝わっているため、その速さは  $\frac{140\text{km}}{40\text{秒}} = 3.5\text{km/秒}$  である。

② 初期微動継続時間と震源からの距離の関係

初期微動継続時間の長さは、その地点の震源からの距離に比例する。

P波が到達してからS波が到達するまでの時間が初期微動継続時間となるので、図からこれを読みとって震源からの距離との関係を表すグラフにすると、比例の関係を示す直線となる。

③ P波はS波より伝わる速さが速いため、このP波による初期微動を観測し、震源や地震の規模を推定して緊急地震速報を出す。震源からの距離が大きい地点（震源から遠い地点）ほど、S波による主要動がはじまるまでの時間が長く、地震の大きなゆれへの対処ができる。

## 【過去問 7】

哲也さんは、地層について興味をもち、家の近くの地層を観察した。次は、哲也さんがまとめたものの一部である。あとの問いに答えなさい。

(山形県 2023 年度)

## 【地層の観察】

図 1

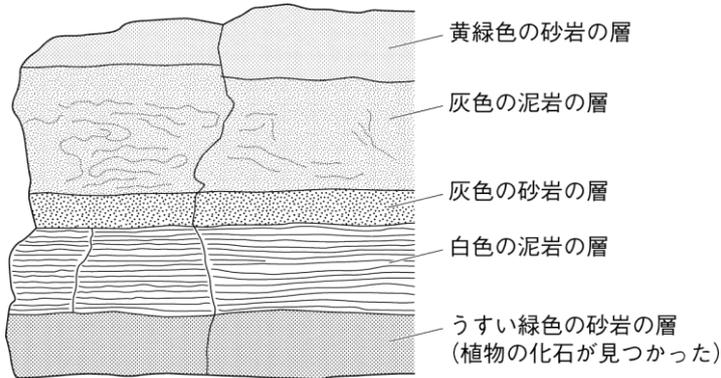


図 2



図 1 は観察した地層のスケッチである。堆積した岩石の種類について、ルーペなどを使って調べると、砂岩と泥岩が交互に堆積していた。図 2 は、うすい緑色の砂岩の層から見つかった、植物の化石を含む岩石のスケッチである。

## 【調べたこと】

- 砂岩と泥岩が交互に重なった地層について

砂岩や泥岩の地層が堆積した①地質年代は、堆積物の種類や付近で発見された火山灰により、新生代の中でも 300～500 万年前と推定される。当時地層が堆積した場所は湖の底であったと考えられ、そこに静かに砂や泥が堆積していた。しかし、湖に入る河口付近に堆積し続けた地層は不安定になると地すべりを起こし、水と土砂が混じり合ったものがより深い場所に流された。その後、砂と泥は分かれて堆積したが、これは  からである。これらの現象が同じ場所で何度も繰り返し発生したことで、砂岩と泥岩が交互に重なった地層となった。

- 見つかった植物の化石について

専門家に聞いたところ、②ブナの葉の化石であることがわかった。ブナの葉の化石が見つかった地層が堆積した当時、この場所は、温帯の涼しい環境であったことがわかる。

問 1 砂岩や泥岩は、堆積物が固まってできた堆積岩である。堆積岩を、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

ア れき岩

イ 安山岩

ウ チャート

エ 花こう岩

オ 凝灰岩

問2 下線部①に関連して、次は新生代に繁栄した生物の化石について、哲也さんがまとめたものである。

,  にあてはまるものの組み合わせとして適切なものを、あとのア～カから一つ選び、記号で答えなさい。

ある時期にだけ栄えて  範囲にすんでいた生物の化石からは、地質年代を知ることができる。新生代に堆積した地層にしか見られない化石として、  の化石がある。

- |   |   |     |   |         |   |   |    |   |         |
|---|---|-----|---|---------|---|---|----|---|---------|
| ア | a | せまい | b | アンモナイト  | イ | a | 広い | b | アンモナイト  |
| ウ | a | せまい | b | サンヨウチュウ | エ | a | 広い | b | サンヨウチュウ |
| オ | a | せまい | b | ナウマンゾウ  | カ | a | 広い | b | ナウマンゾウ  |

問3  にあてはまる言葉を、砂と泥の沈み方の違いに着目して、書きなさい。

問4 下線部②のような、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よいか、書きなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	ア, ウ, オ
問2	カ
問3	例 砂は泥よりも速く沈む
問4	示相化石

問1 アのれき岩は粒の大きなれきなどが堆積してできた堆積岩、ウのチャートは生物の死がいなどが堆積してできた堆積岩、オの凝灰岩は火山灰などが堆積してできた堆積岩である。イの安山岩とエの花こう岩はマグマが冷え固まってできた火成岩である。

問2 地質年代と代表的な示準化石の例

- ・古生代…フズリナ, サンヨウチュウ (三葉虫), リンボク
- ・中生代…恐竜, アンモナイト
- ・新生代…マンモス, ナウマンゾウ, ビカリア, メタセコイア, カヘイセキ

ある時期にだけ広い範囲で栄えていた生物の化石が地層から発見されると、その地層が堆積した時代を知る手がかりとなる。このような化石を示準化石という。

問3 砂と泥では砂の方が粒は大きいので、泥よりも速く沈む。

問4 ブナの他に、サンゴ（浅くてあたたかい海）、シジミ（湖や河口）などの化石も示相化石となる。

**【過去問 8】**

次の文は、傾斜がゆるやかなある山の地層の重なり方について述べたものである。問1～問4に答えなさい。

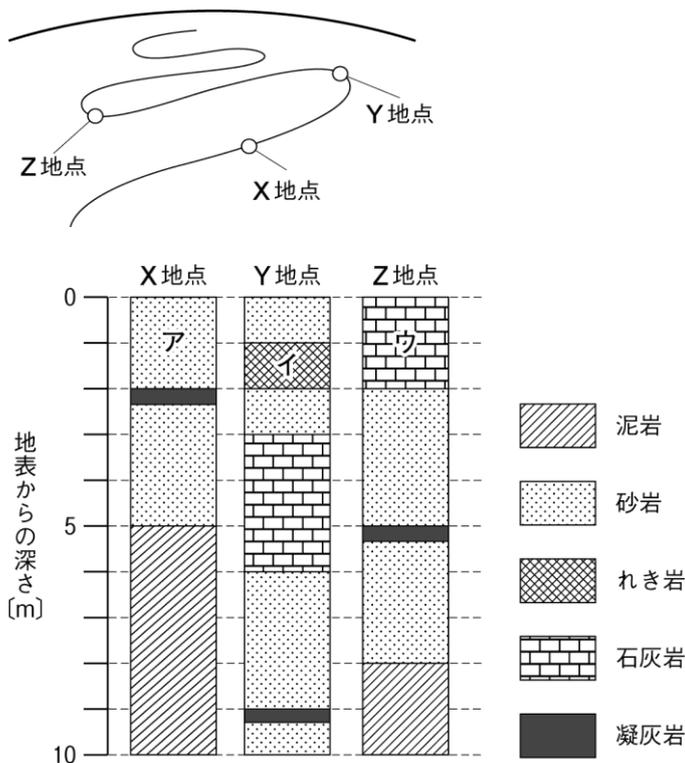
(福島県 2023 年度)

図1は、この山の登山道の一部を模式的に表したものである。この山の地層の重なり方について資料で調べたところ、この山のそれぞれの地層は、一定の厚さで水平に堆積していることがわかった。また、この山には凝灰岩の層は1つしかなく、地層の上下が逆転するような大地の変化は起こっておらず、断層やしゅう曲はないことがわかっている。

この山の登山道の途中にある、標高の異なるX～Zの3地点でボーリング調査を行い、図2のような柱状図を作成した。また、X地点のボーリング試料に見られた泥岩の層を詳しく調べたところ、サンヨウチュウの化石が見つかった。

図1

図2



問1 下線部について、次の①、②の問いに答えなさい。

① X地点のボーリング試料に見られた泥岩の層の地質年代と、その地質年代に栄えていた生物の組み合わせとして最も適当なものを、右のア～エの中から1つ選びなさい。

	地質年代	生物
ア	古生代	フズリナ
イ	古生代	ビカリア
ウ	新生代	フズリナ
エ	新生代	ビカリア

② 化石には、地質年代を知ることができる化石のほかにサンゴのなかまのように、当時の環境をさぐる手がかりとなる化石がある。このような、当時の環境を示す化石を何化石というか。書きなさい。

問2 次の文は、Y地点とZ地点で見られた石灰岩について述べたものである。P、Qにあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、下のア～エの中から1つ選びなさい。

石灰岩は、貝殻やサンゴなどが堆積してできた岩石で、うすい P をかけると、とけて気体が発生する。かたさを調べるために石灰岩を鉄くぎでひっかいた場合、石灰岩の表面に Q。

	P	Q
ア	水酸化ナトリウム水溶液	傷はつかない
イ	水酸化ナトリウム水溶液	傷がつく
ウ	塩酸	傷はつかない
エ	塩酸	傷がつく

問3 図2のア～ウの地層を、堆積した年代の古い順に左から並べて書きなさい。

問4 X地点の標高は47mであった。Y地点の標高は何mか。求めなさい。

問1	①	
	②	化石
問2		
問3	→                      →	
問4	m	

問1	①	ア
	②	示相 化石
問2	エ	
問3	ア → ウ → イ	
問4	54 m	

問1 地質年代と代表的な示準化石の例

- ・古生代…フズリナ, サンヨウチュウ (三葉虫), リンボク
- ・中生代…恐竜, アンモナイト
- ・新生代…マンモス, ナウマンゾウ, ビカリア, メタセコイア, カヘイセキ

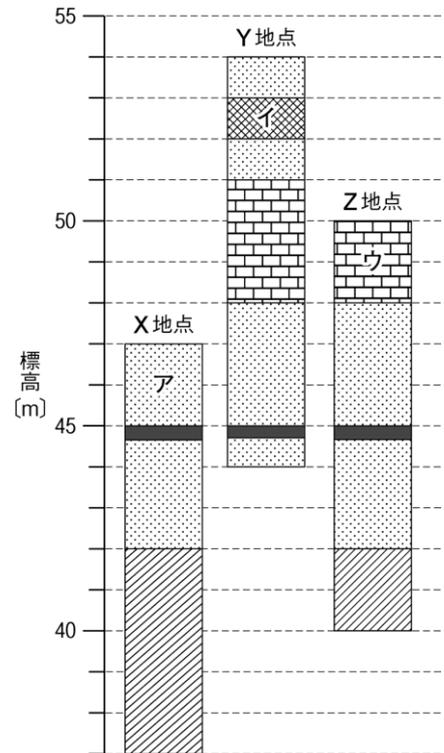
地層が堆積した時代をさぐる手がかりとなる化石を示準化石という。サンヨウチュウの化石が見つかったことから、この泥岩の層の地質年代は古生代であるとわかる。

- ② 地層が堆積した当時の環境をさぐる手がかりとなる化石を示相化石という。サンゴの化石が見つかった場合、その地層が堆積した当時の環境はあたたかい浅い海であったと考えられる。

問2 石灰岩は炭酸カルシウムを主成分とした岩石で、塩酸をかけるととけて二酸化炭素が発生する。また、鉄くぎでひっかくと傷がつく。

問3, 4 X～Zで見られる凝灰岩の層は同じものなので、この層を基準としてX～Zの地層をそろえると、右の図のようになる。地層の上下の逆転がない場合、下にある層ほど堆積した年代は古いので、ア～ウは古い順にア→ウ→イとなる。

また、Xの標高が47mであることを基準として考えると、Y地点の標高は54m、Z地点の標高は50mであることがわかる。



## 【過去問 9】

次の問いに答えなさい。

(茨城県 2023 年度)

問8 次の文は、地震について説明したものである。文中の **あ**， **い** に当てはまる数値の組み合わせとして最も適切なものを、下の **ア**～**エ**の中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

地震の大きさを表す用語には、震度とマグニチュードがある。震度は、ある地点での揺れの程度を表したものであり、日本では **あ** 段階に分けられている。マグニチュードは、地震の規模を数値で表したものである。例えば、マグニチュードの数値が2大きくなると、エネルギーは **い** 倍になる。

	あ	い
ア	7	32
イ	7	1000
ウ	10	32
エ	10	1000

問8	
----	--

問8	エ
----	---

問8 震度は0～7まであり、5と6はさらに強と弱に分かれるので、全部で10段階に分かれている。マグニチュードが1大きくなるとエネルギーは約32倍になり、2大きくなると約1000倍になる。

**【過去問 10】**

次の問いに答えなさい。

(栃木県 2023 年度)

問5 地震が起こると、震源ではP波とS波が同時に発生する。このとき、震源から離れた場所に、はじめに到達するP波によるゆれを何というか。

問5	
----	--

問5	初期微動
----	------

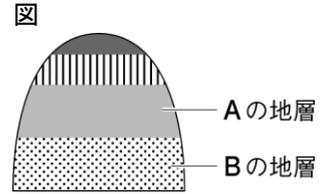
問5 P波によるゆれを初期微動、S波によるゆれを主要動という。P波の方がS波より伝わるのが速いため、地震が発生するとまず初期微動がはじまり、しばらくすると主要動がはじまる。

**【過去問 11】**

次の問いに答えなさい。

(群馬県 2023 年度)

問2 図は、ある場所の露頭を模式的に示したものである。図中のAの地層とBの地層を観察したところ、Aの地層からはシジミの化石が見つかり、Bの地層からはフズリナの化石が見つかった。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。



(1) Aの地層から見つかったシジミの化石は、Aの地層ができた当時の環境を推定する手がかりとなる。Aの地層ができた当時、この地域はどのような環境であったと考えられるか。最も適切なものを、次のア～ウから選びなさい。

- ア あたたかくて浅い海      イ 寒冷な浅い海      ウ 湖や河口

(2) 次の文は、Bの地層から見つかったフズリナの化石に関連した内容について述べたものである。文中の①に当てはまる語を書きなさい。また、②、③については{ }内のア、イから正しいものを、それぞれ選びなさい。

フズリナの化石のように、地層が堆積した時代を推定するのに役立つ化石を①化石という。  
 ①化石となる生物の条件は、②{ア 限られた      イ 様々な}時代に栄えて、③{ア 広い      イ 狭い}地域に生息していたことである。

問2	(1)			
	(2)	①		
		②		③

問2	(1)	ウ		
	(2)	①	示準	
		②	ア	③

問2 (1) シジミの化石は、地層が堆積した当時の環境を知る手がかりとなる示相化石である。  
 (2) フズリナは古生代に広い地域に生息していた生物で、地層からフズリナの化石が見つかった場合、その地層は古生代に堆積した層であると考えられる。

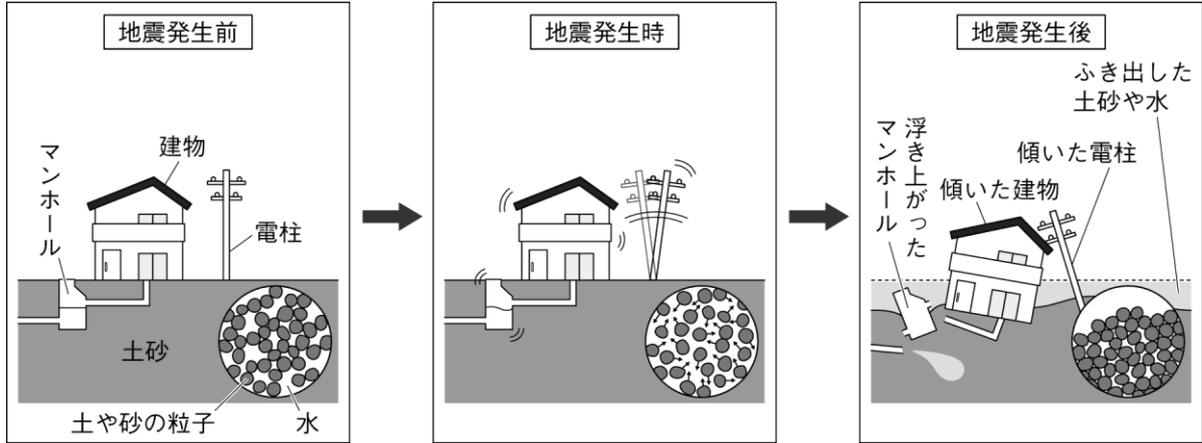
**【過去問 12】**

次の問いに答えなさい。

(埼玉県 2023 年度)

問1 海岸の埋め立て地や河川沿いなどの砂地において、地震による揺れで図1のような被害をもたらす、地面が急にやわらかくなる現象を何といいますか。下のア～エの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

図1



ア 津波

イ 土石流

ウ 液状化

エ 高潮

問1	
----	--

問1	ウ
----	---

## 【過去問 13】

Sさんは、市原市の<sup>ようろう</sup>養老川に沿った<sup>そ</sup>露頭で<sup>ろとう</sup>チバニアン<sup>の</sup>地層を観察しました。これに関する先生との会話を  
読んで、あとの問1～問4に答えなさい。

(千葉県 2023 年度)

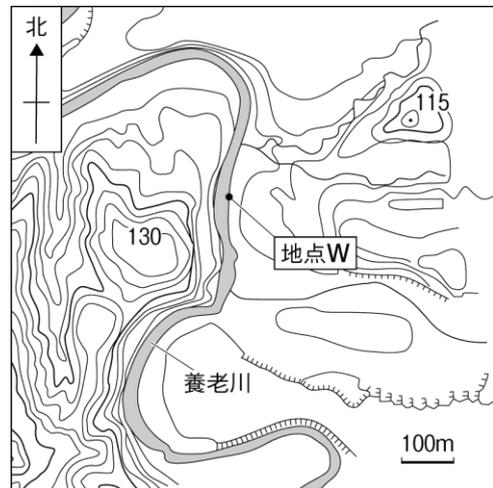
先生：2020年に、市原市の地層が約77万4千年前から始まる時代の地層として国際的に認められ、この時代をチバニアンとよぶことが決定しました。そして、2022年5月に図1のようなゴールデンスパイクという杭が打たれ、チバニアンと、それより古い時代との境界が示されました。

図1

この図については、  
省略します。

Sさん：図1のチバニアン<sup>の</sup>地層を観察してきました。図2のように、養老川に沿って露頭があり、地点Wで観察しました。

図2



先生：これらの露頭は、養老川で、流水によって地層が削られる<sup>x</sup>のはたらしにより、できています。

Sさん：そうなのですね。チバニアン<sup>の</sup>地層を観察したり、調べたりしたことをまとめました。

## まとめ

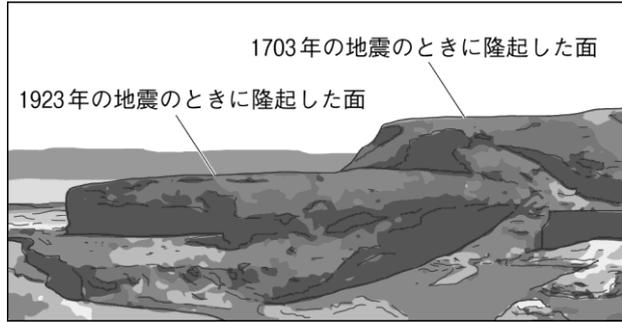
- ・堆積物の粒の<sup>たいせきぶつ</sup> <sup>つぶ</sup> <sup>y</sup> で分類すると、チバニアン<sup>の</sup>地層は泥の層である。
- ・地層は北に向かってゆるやかに<sup>けいしや</sup>傾斜している。
- ・チバニアン<sup>の</sup>地層と、チバニアンより古い時代の地層の間に白尾火山灰層がある。
- ・白尾火山灰層はこの地域の調査で、かぎ層として使われていて、<sup>ほか</sup>他の場所でも見つかったりる。
- ・海に生息している生物の化石が地層から見つかる。化石から水深500mより深い海で地層が堆積したことがわかっている。
- ・チバニアンは、地球の歴史の時代区分では<sup>z</sup> <sup>ま</sup>に含まれている。

先生：よくできました。

Sさん：ところで、チバニアン<sup>の</sup>地層は深い海でできていますが、なぜ地点Wで観察できるのですか。

先生：土地が隆起したからです。千葉県には隆起している地域があることが知られています。特に、千葉県南部の海岸には、**図3**のように、波によってつくられた平らな面が、地震のときの隆起で階段状になった海岸段丘があることが知られています。

図3



問1 会話文中の **x** にあてはまる最も適切なことばを書きなさい。

問2 まとめにある **y** , **z** にあてはまるものの組み合わせとして最も適切なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア y : 大きさ            z : 新生代
- イ y : 大きさ            z : 中生代
- ウ y : かたち            z : 新生代
- エ y : かたち            z : 中生代

問3 まとめにある、観察した結果や調べた内容に関連することとして最も適切なものを、次のア～エのうちから一つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 深い海の環境を示す化石は、示準化石として離れた地層の比較に使うことができる。
- イ 泥の地層から、地点Wの地層は、れきや砂が堆積する場所よりも陸に近い海で堆積した。
- ウ 地点Wで観察したチバニアンの地層は、他の場所では観察できない。
- エ 白尾火山灰層から、地点Wの地層が堆積している間の、ある時期に火山活動があった。

問4 会話文中の下線部について、海岸段丘は土地の隆起の他にどのようにしてできるか。そのしくみを「海面」ということばを用いて簡潔に書きなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	

問1	侵食（浸食）
問2	ア
問3	エ
問4	海面の低下によってできる。

問2 泥岩、砂岩、れき岩は岩石の粒の大きさによって分類され、粒が小さいのが泥岩、粒が大きいのがれき岩である。地質年代は大きく古生代、中生代、新生代に分けられ、新生代がはじまったのは約 6600 万年前である。ビカリアなどの化石は、その地層が新生代のものであることを示す示準化石となる。

問3 火山灰層があると、その地域で当時火山活動があったことがわかるのでエが正しい。地層が堆積した当時の環境を知る手がかりとなる化石のことは示相化石という。泥は、れきや砂よりも、陸から遠い海に堆積する。この地域の地層は北に向かってゆるやかに傾斜しているので、地点W以外でも観察できると考えられる。

問4 海岸が削りとられて平らな面ができた後、土地が隆起したり、海面が低下したりすると段丘面ができ、さらに土地が隆起したり海面が低下すると、海岸段丘の階段状の地形ができる。

**【過去問 14】**

次の問いに答えよ。

(東京都 2023 年度)

問2 図1の岩石Aと岩石Bのスケッチは、一方が玄武岩であり、もう一方が花こう岩である。岩石Aは岩石Bより全体的に白っぽく、岩石Bは岩石Aより全体的に黒っぽい色をしていた。岩石Aと岩石Bのうち玄武岩であるものと、玄武岩のでき方を組み合わせたものとして適切なのは、下の表の**ア**~**エ**のうちではどれか。

図1



岩石 A

岩石 B

	玄武岩	玄武岩のでき方
ア	岩石A	マグマがゆっくりと冷えて固まってできた。
イ	岩石A	マグマが急激に冷えて固まってできた。
ウ	岩石B	マグマがゆっくりと冷えて固まってできた。
エ	岩石B	マグマが急激に冷えて固まってできた。

問2	<input type="radio"/> ア <input type="radio"/> イ <input type="radio"/> ウ <input type="radio"/> エ
----	---

問2	エ
----	---

**問2 斑状組織と等粒状組織**

- ・斑状組織……比較的大きい鉱物（斑晶）と細かい粒（石基）のできた火成岩（火山岩）のつくり
- ・等粒状組織…ほぼ同じ大きさの結晶が互いに組み合わさってできた火成岩（深成岩）のつくり

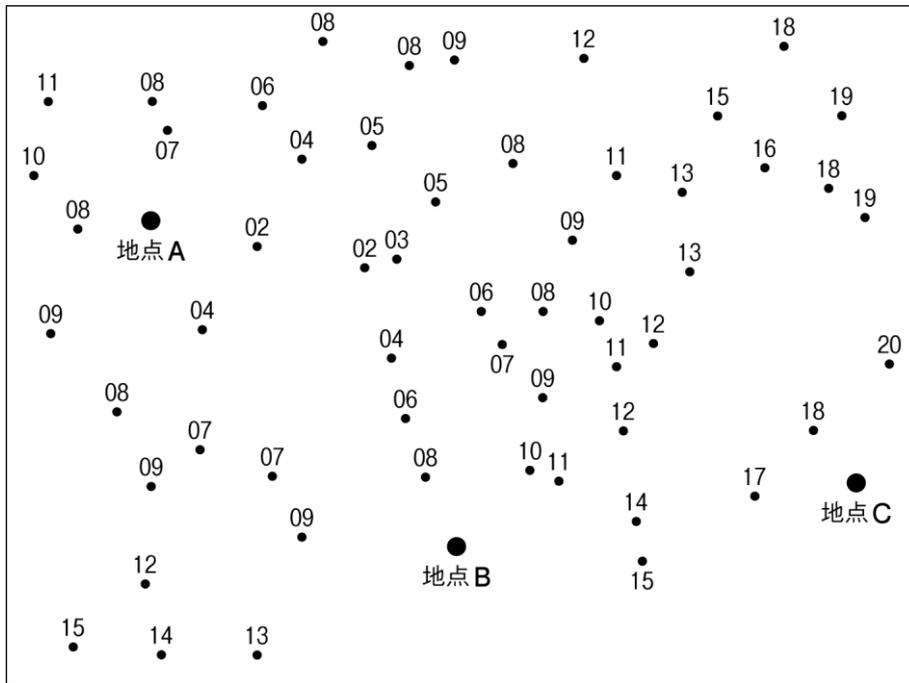
玄武岩はBのような斑状組織をもつ黒っぽい火山岩で、マグマが急激に冷えて固まってできる。花こう岩はAのような等粒状組織をもつ白っぽい深成岩で、マグマがゆっくりと冷えて固まってできる。

**【過去問 15】**

次の問いに答えなさい。

(神奈川県 2023 年度)

問1 次の図は、ある地震が発生したときの、複数の観測地点でゆれが始まった時刻を示したものであり、図中の数値(02~20)は、19時10分02秒から19時10分20秒までの秒を示している。この地震において、図中の地点A、地点B、地点Cのうち、(i)初期微動継続時間が最も長かったと考えられる地点はどれか。また、(ii)地震のゆれの大きさが最も大きかったと考えられる地点はどれか。(i)、(ii)の組み合わせとして最も適するものをあとの1~9の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、地震波はどの方向にも同じ速さで伝わるものとし、地盤の違いによるゆれへの影響は考えないものとする。

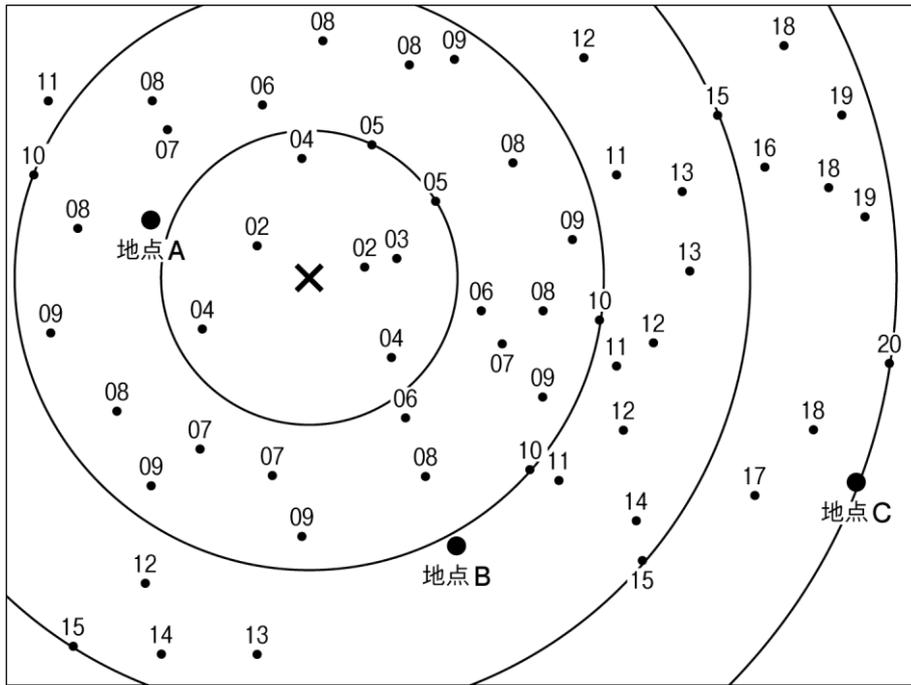


- |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|
| 1 (i)地点A (ii)地点A | 2 (i)地点A (ii)地点B | 3 (i)地点A (ii)地点C |
| 4 (i)地点B (ii)地点A | 5 (i)地点B (ii)地点B | 6 (i)地点B (ii)地点C |
| 7 (i)地点C (ii)地点A | 8 (i)地点C (ii)地点B | 9 (i)地点C (ii)地点C |

問1	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
----	-------------------

問1	7
----	---

問1 地震波がどの方向にも同じ速さで伝わる場合、地震のゆれが始まった時刻が最も早い地点が最も震源に近く、震源からの距離が同じ地点では、地震のゆれが始まる時刻も同じであると考えられる。問題の図において、05の点、10の点、15の点、20の点をそれぞれ通る同心円をかくと、次の図のようになり、この同心円の中心にあたる×の位置が震央と考えられる。地震のゆれが最も大きいのは、この震央に最も近い地点Aである。また、震央から最も遠い地点Cで、初期微動継続時間は最も長くなる。

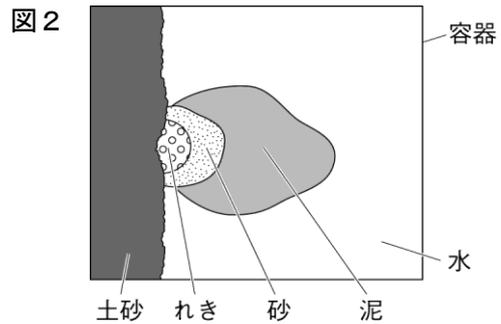
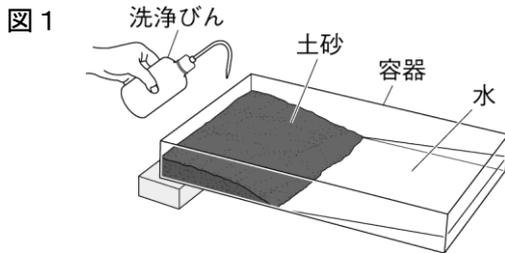


**【過去問 16】**

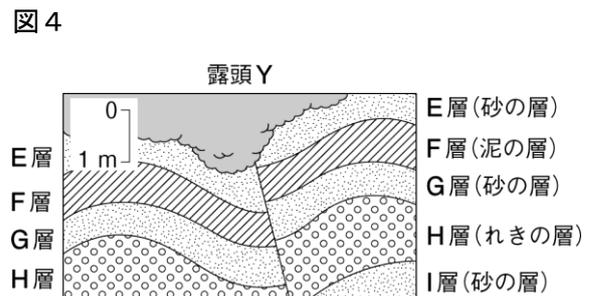
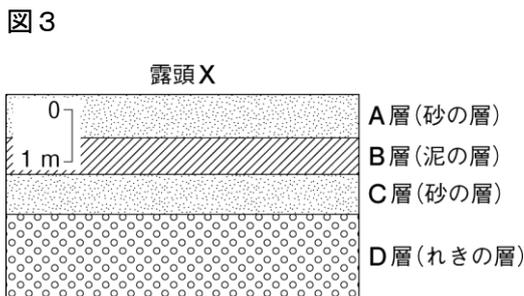
Kさんは、地層の成り立ちについて調べるために、次のような実験を行った。また、いくつかの地域の露頭を観察した。これらについて、あとの各問いに答えなさい。

(神奈川県 2023 年度)

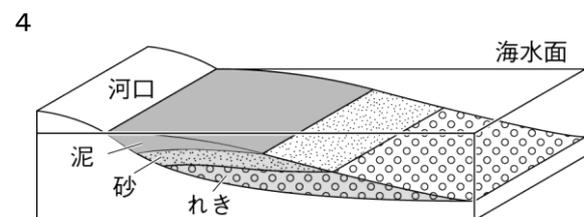
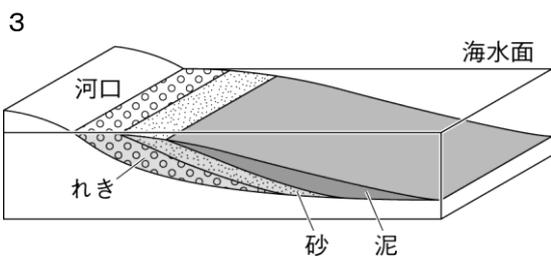
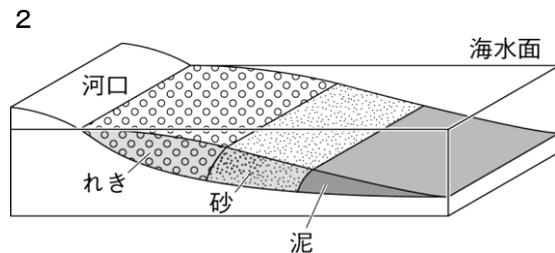
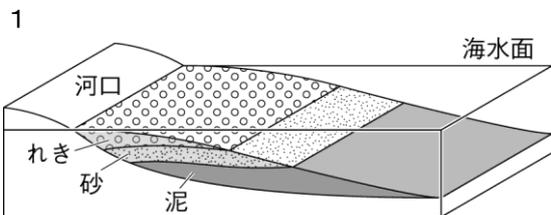
〔実験〕 図1のように、水を入れた容器を傾けて固定し、容器にれき、砂、泥を混ぜてつくった土砂をのせ、土砂の上から洗淨びんで水をかけて、土砂の流され方を調べた。図2は、水をかけ終わったあとの土砂の堆積の様子を真上から観察してスケッチしたものである。



〔観察〕 それぞれ異なる地域にある露頭X、露頭Yを観察した。図3と図4はそれぞれ露頭Xと露頭Yのスケッチである。



問1 〔実験〕の図2を参考にして、実際に河口から海に流れ込んだれき、砂、泥が堆積したようすを表す図として最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



問2 次の  は、図3の露頭Xにみられる地層の成り立ちについてKさんがまとめたものである。文中の ( あ ), ( い ) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1~8の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

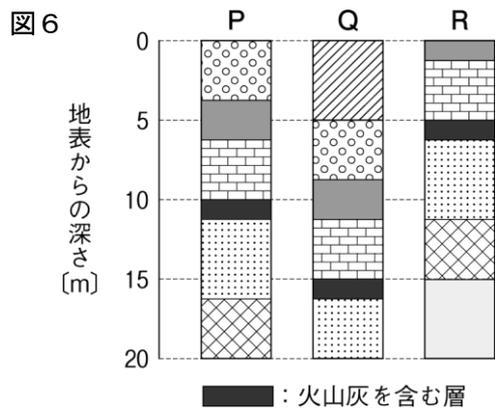
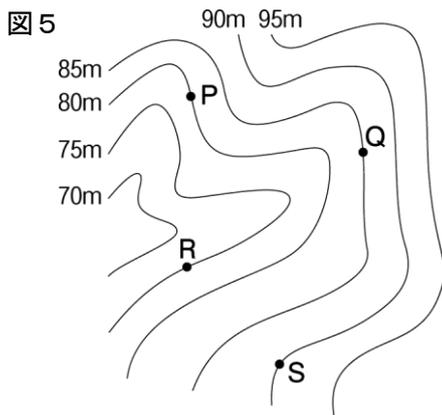
露頭Xにみられる地層の成り立ちを、海水面の変動と関連付けて考える。この地層に上下の逆転がないとすると、D層が堆積した当時、堆積した場所は河口から ( あ ) 場所にあり、その後、海水面が ( い ) ことで堆積した場所の河口からの距離が変化し、C層、B層、A層が堆積したと考えられる。

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| 1 あ：遠い い：上昇し続けた | 2 あ：遠い い：上昇したのち、下降した |
| 3 あ：遠い い：下降し続けた | 4 あ：遠い い：下降したのち、上昇した |
| 5 あ：近い い：上昇し続けた | 6 あ：近い い：上昇したのち、下降した |
| 7 あ：近い い：下降し続けた | 8 あ：近い い：下降したのち、上昇した |

問3 図4の露頭Yにみられる断層やしゅう曲は、地層にどのような力がはたらいてできたと考えられるか。最も適するものを次の1~4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- 1 露頭Yの断層としゅう曲はどちらも、地層を押し力がはたらいてできた。
- 2 露頭Yの断層としゅう曲はどちらも、地層を引く力がはたらいてできた。
- 3 露頭Yの断層は地層を押し力がはたらいてでき、しゅう曲は地層を引く力がはたらいてできた。
- 4 露頭Yの断層は地層を引く力がはたらいてでき、しゅう曲は地層を押し力がはたらいてできた。

問4 Kさんは、露頭の観察以外にも、ボーリング調査によって地層について調べられることを知り、[観察]とは異なる地域で行われたボーリング調査の試料を観察した。図5は、この調査が行われた地域の等高線と標高を示している。また、図6は、図5のP、Q、Rの各地点で行われた調査をもとにつくった柱状図である。図5のS地点でボーリング調査を行った場合、図6の火山灰を含む層は地表から何mの深さに出てくると考えられるか。最も適するものをあとの1~6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、この地域の地層は水平であり、地層の上下の逆転やしゅう曲および断層はないものとする。また、火山灰を含む層はいずれも同時期に堆積したものとする。



- |      |       |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 5m | 2 10m | 3 15m | 4 20m | 5 25m | 6 30m |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|

問 1	① ② ③ ④
問 2	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧
問 3	① ② ③ ④
問 4	① ② ③ ④ ⑤ ⑥

問 1	3
問 2	6
問 3	1
問 4	4

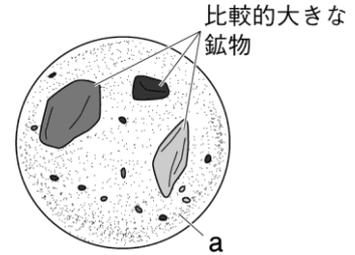
- 問 1 粒の大きいれきは、河口付近に早く堆積し、粒の小さい泥は、河口からはなれた場所に時間をかけて堆積するため、**3**のようになる。
- 問 2 **D**のれきの層が堆積した当時、この地域は河口から近く、水深は浅かったと考えられる。次に**C**の砂の層、**B**の泥の層が堆積しているので、このとき海水面が上昇し、水深は深くなっていったと考えられる。その後、**A**の砂の層が堆積していることから、海水面が下降し、水深は浅くなったと考えられる。
- 問 3 上盤（**図 4**の断層の右側）が下盤（**図 4**の断層の左側）の上に、ずれながら乗り上げるようにしてできる逆断層は、両側から押す力を受けてできる。また、しゅう曲も両側から押す力を受けてできる。
- 問 4 **図 6**の火山灰を含む層の上端は、**P**の調査結果より、 $80 - 10 = 70\text{m}$ の高さにあるとわかる。このことは、**Q** ( $85 - 15 = 70\text{m}$ )、**R** ( $75 - 5 = 70\text{m}$ ) からもわかり、「この地域の地層は水平で、上下の逆転やしゅう曲、断層がないので、**S**で調査を行った場合も、火山灰を含む層は  $70\text{m}$ の高さにあると考えられる。**S**の地表の高さは  $90\text{m}$ なので、 $70\text{m}$ の高さにある層が出てくるのは、地表から、 $90 - 70 = 20\text{m}$ の深さである。

**【過去問 17】**

次の問いに答えなさい。

(新潟県 2023 年度)

問5 右の図は、火山岩をルーペで観察して、スケッチしたものである。火山岩は、図のように、比較的大きな鉱物と、aのような小さな粒の部分からできていた。このとき、火山岩のでき方について述べた次の文中の  ,  に当てはまる語句の組合せとして、最も適当なものを、下のア～エから一つ選び、その符号を書きなさい。



火山岩は、マグマが地表や地表付近で  冷えてできるので、ほとんどの鉱物は大きな結晶にならず、図中の a のような  という組織ができる。

- ア [X 急に, Y 石基]                      イ [X 急に, Y 斑晶]  
 ウ [X ゆっくりと, Y 石基]                      エ [X ゆっくりと, Y 斑晶]

問5	
----	--

問5	ア
----	---

**問5 火山岩**

マグマが地表や地表付近で急に冷え固まってできる。比較的大きな鉱物の結晶である斑晶と目に見えないほど小さな鉱物の集まりである石基からなる斑状組織を持つ。

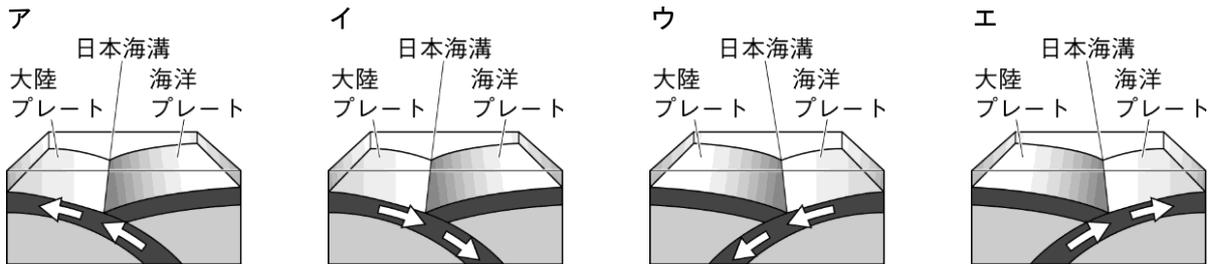
**【過去問 18】**

地震について、以下の各問に答えなさい。

(石川県 2023 年度)

問1 地下で大規模な岩石の破壊が起こると、岩盤にずれができる。この岩盤のずれを何というか、書きなさい。

問2 日本付近の大陸プレートと海洋プレートの動きを模式的に表したものはどれか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。ただし、 $\rightleftarrows$  はプレートの動く向きを表している。



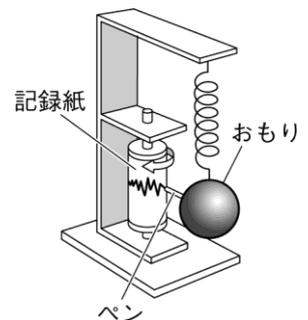
問3 次の文は、震度について説明したものである。文中の①、②にあてはまる数字をそれぞれ書き、文を完成させなさい。

震度は、ある地点での地震によるゆれの大きさを表すものであり、各観測点に設置した震度計で測定される。日本では、震度を ( ① ) から7の ( ② ) 階級に分けている。

問4 地震が起こったときのP波とS波について述べたものはどれか、次のア～エから最も適切なものを1つ選び、その符号を書きなさい。

- ア 震源ではP波とS波は同時に発生し、P波はS波よりも伝わる速さが速い。
- イ 震源ではP波とS波は同時に発生し、S波はP波よりも伝わる速さが速い。
- ウ 震源ではP波が発生した後にS波が発生し、P波はS波よりも伝わる速さが速い。
- エ 震源ではS波が発生した後にP波が発生し、S波はP波よりも伝わる速さが速い。

問5 図は、地震計を模式的に表したものである。地震で地面がゆれたときに、地震計でゆれを記録できるのはなぜか、その理由を、慣性に着目して、「記録紙」、「おもりについたペン」という2つの語句を用いて書きなさい。



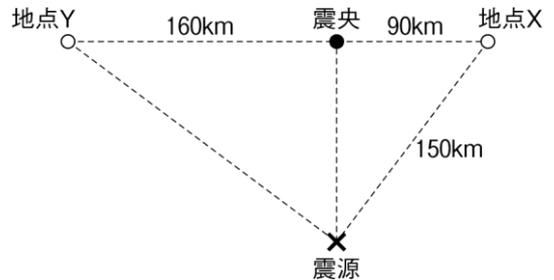
問6 ある地震を、X、Yの2地点で観測した。地点Xでは、震源までの距離が150km、震央までの距離が90km、初期微動継続時間が20秒であった。このとき、震央までの距離が160kmの地点Yにおいて、初期微動継続時間は何秒か、求めなさい。ただし、小数第2位を四捨五入すること。なお、地点X、Yと震央は同じ標高とし、この地域での地震波の伝わる速さは一定であるものとする。

問 1			
問 2			
問 3	①		②
問 4			
問 5			
問 6	秒		

問 1	断層		
問 2	ウ		
問 3	①	0	②
問 4	ア		
問 5	記録紙は動くが、おもりについたペンはほとんど動かないから。		
問 6	26.7 秒		

問 5 ペンをばねにつるした重いおもりにつけたり、ばねの上につけて立たせたりしておくと、ばねを固定している部分がゆれてもペンは動かない。地震計では、地震で地面がゆれたときに、ばねにつるしたおもりについたペンでゆれに合わせて動く記録紙にゆれを記録する。

問 6 初期微動継続時間は、震源からの距離に比例するため、震源から地点 Y までの距離を求めれば、地点 Y での初期微動継続時間を求めることができる。右の図で、震源から震央までの距離は、三平方の定理より、距離は 0 よりも大きな値であるから、 $\sqrt{150^2 - 90^2} = 120\text{km}$  となる。同様に、震源から地点 Y までの距離は、三平方の定理より、距離は 0 よりも大きな値であるから、 $\sqrt{160^2 + 120^2} = 200\text{km}$  となる。したがって、地点 Y での初期微動継続時間は、 $20 \times \frac{200}{150} = 26.66\cdots \text{s}$  となる。





問1	①	$\frac{x}{5}$	②	$\frac{x}{3}$
問2	イ			
問3	45 km			
問4	8 時 6 分 54 秒			
問5	ウ			

問1 P波の速さが5km/s, S波の速さが3km/sとすると, それぞれの波がxkmを伝わるのにかか

る時間は,  $\frac{x}{5}$ 秒,  $\frac{x}{3}$ 秒となる。

問2 P波が伝わって初期微動が発生してから, S波が伝わって主要動が発生するまでの時間が初期微動継続時間なので, その長さはP波とS波が到達するまでの時間の差となる。

問3 P波の速さが5km/s, S波の速さが3km/sのとき, 地点Aの震源からの距離をxkmとすると, 初期微動継続時間は,  $\frac{x}{3} - \frac{x}{5} = \frac{2x}{15}$ 秒と表せる。地点Aでの初期微動継続時間が6秒なので,  $\frac{2x}{15} = 6$ ,  $x = 45\text{km}$ と求められる。

問4 初期微動継続時間が14秒であることから, 地点Bの震源からの距離をxkmとすると,  $\frac{2x}{15} = 14$ ,

$x = 105\text{km}$ となる。5km/sの速さのP波がこの距離を伝わるのにかかる時間は,  $\frac{105\text{km}}{5\text{km/s}} = 21$ 秒である。

P波がBに到達したのは8時7分15秒なので, 地震の発生時刻は, その21秒前の8時6分54秒である。

問5 震央が同じである場合, 震源が深い方が震源から観測地点までの距離は長くなるので, 初期微動継続時間は長くなる。なお, 震央付近の震度は小さくなり, 強いゆれは遠くまで広がりにくくなる。また, P波はS波より伝わる速さが速いので, 震源が深くなってもP波の方がS波より先に伝わる。

## 【過去問 20】

次の問1, 問2に答えなさい。

(山梨県 2023 年度)

問1 表1は、過去に発生した地震A～Eのマグニチュードと、それぞれの地震について山梨県のある地点Xで観測した震度をまとめたものである。(1), (2)の問いに答えなさい。

(1) 地点Xで最も大きい揺れを観測した地震はどれか, 表1のA～Eから一つ選び, その記号を書きなさい。

(2) 地震Bと地震Dは, どちらも震源の深さが30km程度の地震であった。この2つの地震は, マグニチュードは等しいが, 地点Xの震度は異なっている。その理由を簡潔に書きなさい。ただし, 地震の揺れが伝わる速さは一定であるものとする。

表1

地震	マグニチュード	地点Xの震度
A	6.5	4
B	6.8	3
C	7.8	2
D	6.8	2
E	7.5	3

問2 表2は、日本のある地域で発生した地震について、地点a～dそれぞれにおける震源からの距離と、初期微動が始まった時刻および主要動が始まった時刻をまとめたものである。(1)～(3)の問いに答えなさい。ただし、初期微動を伝える波、主要動を伝える波の速さはそれぞれ一定であるものとする。

表2

地点	震源からの距離	初期微動が始まった時刻	主要動が始まった時刻
a	36km	6時56分58秒	6時57分01秒
b	48km	6時57分00秒	6時57分04秒
c	84km	6時57分06秒	6時57分13秒
d	144km	6時57分16秒	6時57分28秒

(1) 次の□は、初期微動と主要動について述べた文章である。①, ②に当てはまる語句を書きなさい。また、③に当てはまる数字を書きなさい。

初期微動を伝える波を①といい、主要動を伝える波を②という。また、地点cでは、初期微動は③秒間続いたといえる。

(2) この地震が発生した時刻は何時何分何秒か、求めなさい。

(3) この地震において、震源からの距離が72kmの地点の地震計で初期微動を感知し、8秒後に気象庁が緊急地震速報を発信したとする。このとき、地点dでは、緊急地震速報を受信してから、何秒後に主要動が始まると考えられるか、求めなさい。ただし、緊急地震速報の発信から受信するまでにかかる時間は考えないものとする。なお、緊急地震速報は、地震が起こると震源に近い地点の地震計の観測データを解析して、主要動の到達時刻をいち早く各地に知らせるものである。

問 1	(1)						
	(2)						
問 2	(1)	①		②		③	
	(2)	時 分 秒					
	(3)	秒後					

問 1	(1)	A					
	(2)	例 BとDでは、震源からの距離が違うから					
問 2	(1)	①	P波	②	S波	③	7
	(2)	6 時 56 分 52 秒					
	(3)	16 秒後					

- 問 1 (1) マグニチュードは地震の規模を表し、震度はその地点におけるゆれの程度を表す。よって、震度の最も大きい地震Aのとき、地点Xで最も大きい揺れを観測したと考えられる。
- (2) 一般に、震源からの距離が大きくなるほど、震度は小さくなる。
- 問 2 (2) 初期微動や主要動を伝える波の速さは、伝わった距離 [km] ÷ 伝わるのにかかった時間 [s] で求められる。地点 a, b の間を伝わった波に着目すると、初期微動を伝える波の速さは  $12\text{km} \div 2\text{s} = 6\text{km/s}$  となる。地震が発生してから地点 a に、この波が到達するまでにかかる時間は、  $36\text{km} \div 6\text{km/s} = 6\text{s}$  であるから、この地震が発生したのは地点 a で初期微動が始まった時刻の 6 秒前の 6 時 56 分 52 秒である。
- (3) 震源からの距離が 72km の地点で初期微動が始まった時刻は、この地震が発生した時刻から  $72\text{km} \div 6\text{km/s} = 12\text{s}$  より 12 秒後であるから、6 時 57 分 04 秒である。また、気象庁が緊急地震速報を発信したのはその 8 秒後の 6 時 57 分 12 秒となる。地点 d で主要動が始まった時刻は 6 時 57 分 28 秒であるため、緊急地震速報を受信してから 16 秒後に主要動が始まると考えられる。

**【過去問 21】**

問いに答えなさい。

(岐阜県 2023 年度)

問1 堆積岩を観察して調べた。

(1) 次の□の①, ②に当てはまる正しい組み合わせを, ア~カから1つ選び, 符号で書きなさい。

砂, 泥, れきは, 粒の大きさで分類されている。粒の大きさが最も大きいものを□①といい, 最も小さいものを□②という。

- ア ① 砂 ② 泥                      イ ① 泥 ② 砂                      ウ ① れき ② 砂  
 エ ① 砂 ② れき                      オ ① 泥 ② れき                      カ ① れき ② 泥

(2) 堆積岩について, 正しく述べている文はどれか。ア~エから最も適切なものを1つ選び, 符号で書きなさい。

- ア 堆積岩はマグマが冷えて固まった岩石である。  
 イ 凝灰岩にうすい塩酸をかけると, とけて気体が発生する。  
 ウ 石灰岩は火山灰が固まった岩石である。  
 エ チャートは, 鉄のハンマーでたたくと鉄が削れて火花が出るほどかたい。

問1	(1)	
	(2)	

問1	(1)	カ
	(2)	エ

問1 (1) 砂, 泥, れきは, 粒の大きさで区別される。粒の大きさは, 泥<砂<れきの順となる。

(2) ア…マグマが冷えて固まった岩石は, 火成岩である。イ, ウ…火山灰などの火山噴出物が堆積して押し固められると, 凝灰岩となる。凝灰岩は, 一般に, 塩酸にとけて気体が発生する反応はみられない。エ…チャートは, 生物の遺骸や水にとけていた成分が堆積してできる堆積岩である。非常にかたく, 鉄では表面に傷をつけられない。

**【過去問 22】**

大地の成り立ちと変化に関する問1，問2に答えなさい。

(静岡県 2023 年度)

問1 静岡県内を流れる天竜川の河口付近の川原を調査したところ、堆積岩が多く見られた。堆積岩は、れき、砂、泥などの堆積物が固まってできた岩石である。

- ① 岩石は、長い間に気温の変化や水のはたらきによって、表面からぼろぼろになってくずれていく。長い間に気温の変化や水のはたらきによって、岩石が表面からぼろぼろになってくずれていく現象は何とよばれるか。その名称を書きなさい。
- ② 川の水のはたらきによって海まで運ばれた、れき、砂、泥は海底に堆積する。一般に、れき、砂、泥のうち、河口から最も遠くまで運ばれるものはどれか。次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。また、そのように判断した理由を、粒の大きさに着目して、簡単に書きなさい。

ア れき                      イ 砂                      ウ 泥

問2 天竜川の流域で採取した火成岩を、ルーペを使って観察した。表5は、観察した火成岩の特徴を示したものであり、ア～エは、玄武岩、流紋岩、はんれい岩、花こう岩のいずれかを表している。また、図11は、火成岩の種類と、マグマのねばりけの関係を示したものである。表5のア～エの中から、花こう岩に当たるものを1つ選び、記号で答えなさい。

表5

	特徴
ア	つくりは等粒状組織からなる。 色は黒っぽい。
イ	つくりは等粒状組織からなる。 色は白っぽい。
ウ	つくりは斑状組織からなる。 色は黒っぽい。
エ	つくりは斑状組織からなる。 色は白っぽい。

図11

火山岩	玄武岩	安山岩	流紋岩
深成岩	はんれい岩	せん緑岩	花こう岩
マグマのねばりけ	弱い ←————→ 強い		

問1	①		
	②	記号	
理由			
問2			

問 1	①	風化	
	②	記号	ウ
		理由	粒が最も小さいから。
問 2	イ		

問 1 ② 粒が最も小さい泥は沈むのが遅く、河口から最も遠くまで運ばれる。一方、粒が最も大きいれきは河口の近くに堆積する。砂はその中間である。

**問 2 斑状組織と等粒状組織**

- ・斑状組織……比較的大きい鉱物（斑晶）と細かい粒（石基）でできた、火成岩（火山岩）のつくり
- ・等粒状組織……ほぼ同じ大きさの結晶が互いに組み合わさってできた、火成岩（深成岩）のつくり

花こう岩はマグマが地下深くでゆっくり冷え固まってできた深成岩なので、等粒状組織をもつ。また、ねばりけの強いマグマが冷え固まると、無色鉱物を多く含む白っぽい岩石になる。

**【過去問 23】**

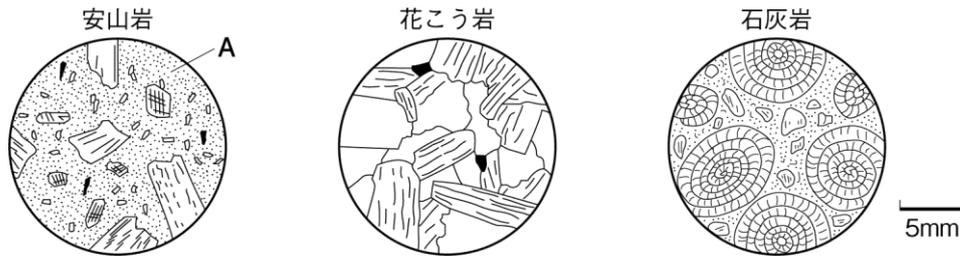
岩石の種類やマグマについて調べ学習を行いました。後の問1から問5に答えなさい。

(滋賀県 2023 年度)

**【調べ学習】**

図1は、川で採集した3つの岩石のつくりを観察してスケッチしたものです。また、表はそれぞれの岩石の特徴を記録したものです。

図1

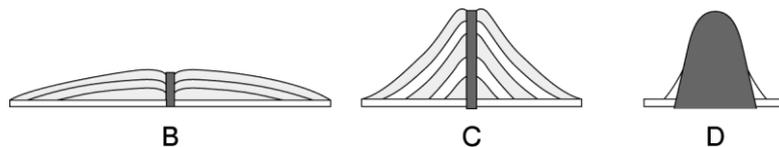


表

岩石の種類	岩石の特徴
安山岩	やや大きい白色や黒色の鉱物が、粒を識別できない部分の中に散らばっている。
花こう岩	同じくらい大きさの白色の鉱物や、黒色の鉱物が組み合わさっている。
石灰岩	岩石の中に、大きさの違うフズリナの化石が見られる。

火山の形は、マグマのねばりけによって、3つの形に分類されます。図2は、それらの火山の断面図を模式的に表したものです。

図2



問1 図1の安山岩のような岩石のつくりを斑状組織といいます。このとき、Aの部分は何といいますか。書きなさい。

問2 花こう岩が、安山岩と比べて白っぽく見えるのはなぜですか。花こう岩にふくまれている鉱物の種類を1つあげて説明しなさい。

問3 フズリナの化石が見られた岩石が、石灰岩であることを確かめる方法として、正しいものを、次のアからエまでの中から1つ選びなさい。

- ア たたくと、決まった方向にうすくはがれることを確かめる。
- イ うすい塩酸をかけると、気体が発生することを確かめる。
- ウ 磁石を近づけると、引き寄せられることを確かめる。
- エ 鉄くぎでひっかいて、表面に傷がつかないことを確かめる。

問4 図2のうち、Bの火山をつくるマグマのねばりけと、噴火活動のようすを説明したものとして、正しいものを、次のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

- ア マグマのねばりけは強く、激しい爆発をともなうことが多い。
- イ マグマのねばりけは強く、穏やかに溶岩を流しだすことが多い。
- ウ マグマのねばりけは弱く、激しい爆発をともなうことが多い。
- エ マグマのねばりけは弱く、穏やかに溶岩を流しだすことが多い。

問5 調べ学習で観察した石灰岩のでき方について、安山岩や花こう岩のでき方との違いを説明しなさい。

問1	
問2	
問3	
問4	
問5	

問1	石基
問2	チョウ石などの無色鉱物の割合が多く、有色鉱物の割合が少ないため。
問3	イ
問4	エ
問5	安山岩や花こう岩は、マグマが冷え固まってできた岩石であるのに対し、この石灰岩は、フズリナの死がい在水中に堆積して固まってできた岩石である。

問1 斑状組織と等粒状組織

- ・斑状組織……比較的大きい鉱物（斑晶）と細かい粒（石基）でできた火成岩（火山岩）のつくり
- ・等粒状組織…ほぼ同じ大きさの結晶が互いに組み合わさってできた火成岩（深成岩）のつくり

- 問2 火成岩のうち、白っぽい岩石は無色鉱物を多くふくみ、黒っぽい岩石は有色鉱物を多くふくむ。
- 問3 炭酸カルシウムが主成分である石灰岩にうすい塩酸をかけると、気体である二酸化炭素が発生する。また、鉄くぎでひっかくと、表面に傷がつく。
- 問4 マグマのねばりけが弱いと、Bのように火山はなだらかな形になり、噴火のようすは比較的穏やかになることが多い。マグマのねばりけが強いと、Dのように火山はおわんをかぶせたような形になり、噴火のようすは爆発的になることが多い。
- 問5 石灰岩は生物の死がい堆積してできた堆積岩で、安山岩や花こう岩はマグマが冷え固まってできた火成岩である。

**【過去問 24】**

次の会話は、雄太さんと先生が、地層について交わしたものの一部である。これについて、下の問1～問3に答えよ。

(京都府 2023 年度)

雄太 先日、家の近くで地層を見つけ、さらにその周辺で①堆積岩を見つけました。

先生 どのような地層や堆積岩を見つけましたか。

雄太 はい。泥や砂などの層が見られ、泥岩や砂岩などの堆積岩を見つけることができました。地層や岩石について、さらに詳しく調べてみたいと思いました。

先生 具体的にどのようなことを調べてみたいですか。

雄太 そうですね。場所による地層のちがいや、今回、見つけられなかった②凝灰岩や石灰岩の特徴についても調べてみたいです。また、地層からさまざまな③化石が見つかることもあると聞いたので、化石についても調べてみたいです。

問1 下線部①堆積岩に関して述べた文として最も適当なものを、次の(ア)～(エ)から1つ選べ。

- (ア) 砂岩をつくる粒は、角ばったものが多い。
- (イ) 堆積岩には、斑れい岩やせん緑岩などもある。
- (ウ) チャートにうすい塩酸をかけても、気体は発生しない。
- (エ) 堆積岩をつくる粒の大きさで、2mm以上のものはない。

問2 下線部②凝灰岩や石灰岩について、凝灰岩と石灰岩はそれぞれ、主に何が堆積して固まってできた岩石か、最も適当なものを、次の(ア)～(ウ)からそれぞれ1つずつ選べ。

- (ア) 火山灰や軽石など
- (イ) 岩石などのかけら
- (ウ) 生物の遺がい(死がい) など

問3 下線部③化石について、次の(ア)～(エ)は化石として発見された生物である。(ア)～(エ)のうち、中生代に生息していた生物として最も適当なものを1つ選べ。

- (ア) アンモナイト
- (イ) サンヨウチュウ
- (ウ) デスモスチルス
- (エ) フズリナ

問1		ア	イ	ウ	エ
問2	凝灰岩		ア	イ	ウ
	石灰岩		ア	イ	ウ
問3		ア	イ	ウ	エ

問1	ウ	
問2	凝灰岩	ア
	石灰岩	ウ
問3	ア	

**問1** 堆積岩は海底や湖底に堆積したれきや砂，泥が長い年月をかけて固まってできた岩石である。砂岩は，主に流水のはたらきによって運搬され，角がけずられた砂が堆積してできる。斑れい岩やせん緑岩は火成岩である。チャートは，石灰岩と同様に生物の死がいなどが堆積してできた堆積岩である。チャートはうすい塩酸をかけても気体が発生しないが，石灰岩はうすい塩酸をかけると気体の二酸化炭素が発生する。堆積岩であるれき岩は主にれきが堆積してできており，れきは粒の直径が2mm以上のものをいう。

**問3** アンモナイトは中生代，サンヨウチュウとフズリナは古生代，デスモスチルスは新生代に生息した生物である。

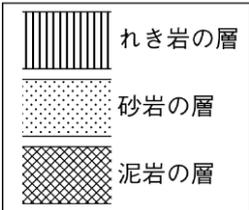
**【過去問 25】**

真理さんは、地球温暖化の原因となる二酸化炭素などの温室効果ガスの実質的な排出量をゼロにする脱炭素社会の実現に向けてさまざまな取り組みが行われていることに興味をもち、調べることにした。次の□内は、真理さんが調べたことをまとめたものの一部である。問いに答えよ。

(奈良県 2023 年度)

日本のさまざまな研究機関や企業では、工場などから排出される二酸化炭素を回収し、地中深くの地層にためる技術の研究開発が進められている。①この技術では、粒が比較的大きくすき間の多い岩石からなる層を貯留層（二酸化炭素をためる層）として、その上をおおっている、粒が比較的小さくすき間のほとんどない岩石からなる層を遮へい層（二酸化炭素の漏えいを防ぐ層）として利用している。他にも、回収した②二酸化炭素を水素と反応させ、天然ガスの代替となるメタンを製造する技術の研究開発や、これらの技術を③バイオマス発電と組み合わせることで大気中の二酸化炭素を削減する取り組みも進められている。

問1 下線部①について、次のア～エのうち、貯留層と遮へい層に利用する地層として最も適切なものを1つ選び、その記号を書け。

ア	イ	ウ	エ	層を表す記号
遮へい層 貯留層	遮へい層 貯留層	遮へい層 貯留層	遮へい層 貯留層	

問1	
----	--

問1	エ
----	---

問1 下線部より、貯留層は粒が比較的大きく、遮へい層は粒が比較的小さいことがわかる。れき岩、砂岩、泥岩はそれぞれ粒の大きさによって区別され、れき岩、砂岩、泥岩の順に粒が大きいため、遮へい層よりも貯留層の方が粒が大きくなる組み合わせはエとなる。

**【過去問 26】**

和美さんたちは、「世界の科学者」というテーマで調べ学習に取り組んだ。次の問いに答えなさい。

(和歌山県 2023 年度)

問3 次の文は、美紀さんがドイツの科学者である「ウエゲナー」について調べ、まとめたものの一部である。下の(1)、(2)に答えなさい。

ドイツの科学者であるウエゲナーは、アフリカ大陸と南アメリカ大陸について、それぞれの⑥堆積岩の中から同じような⑦化石が見つかることや、海岸線の形がよく似ていることなどから、大陸移動説を提唱しました。これは、地震や火山活動が、地球の表面をおおっている複数のプレートが動くことで生じるという、現在の考え方に通じるところがあります。

(1) 下線部⑥について、次の表1は、生物の遺骸が集まってできた2種類の堆積岩の性質について調べ、まとめたものである。□Zにあてはまる岩石の名称を書きなさい。

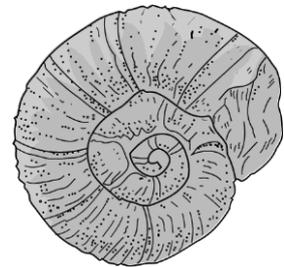
表1 堆積岩の性質

	主な成分	くぎでひっかいた結果	塩酸を加えた結果
石灰岩	炭酸カルシウム	傷がつく	泡を出してとける
□Z	二酸化ケイ素	傷がつかない	反応しない

(2) 下線部⑦について、図2の化石の名称を、次のア～エの中から1つ選んで、その記号を書きなさい。

- ア アンモナイト                      イ サンヨウチュウ  
ウ ビカリア                            エ フズリナ

図2 化石



問3	(1)	
	(2)	

問3	(1)	チャート
	(2)	ア

問1 (2) 単体と化合物

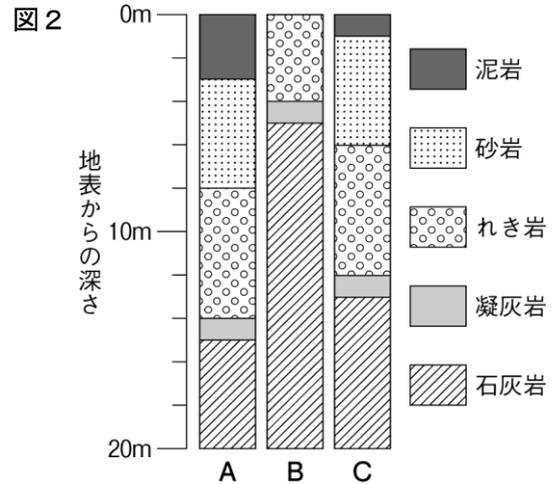
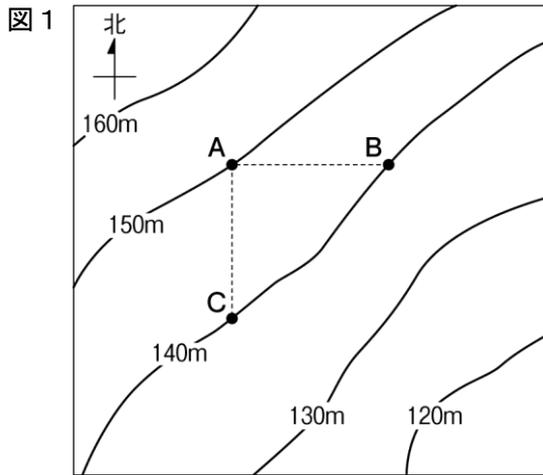
- ・単体…1種類の元素からできている物質。  
例：水素 (H<sub>2</sub>)、酸素 (O<sub>2</sub>) など
- ・化合物…2種類以上の元素からできている物質。  
例：二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>)、水 (H<sub>2</sub>O) など

単体である銅や、化合物である二酸化炭素、硫化鉄は、1種類の物質だけからなる純粋な物質である。これに対し、海水のように2種類以上の物質が混ざり合ったものは混合物という。

**【過去問 27】**

次の図1は、ある地域の地形を等高線で表したものである。地点Cは地点Aの真南に、地点Bは地点Aの真東にある。図1のA～Cの各地点でボーリング調査を行ったところ、それぞれ図2のような柱状図を得ることができた。なお、凝灰岩の層は同一のものであり、この地域には断層やしゅう曲は存在せず、地層の上下の逆転は見られない。また、この地域の地層では、それぞれの層が互いに平行に重なっており、一定の方向に傾いていることがわかっている。あとの各問いに答えなさい。

(鳥取県 2023 年度)



問1 図2において、凝灰岩の層があることから、この時代に起こった出来事が推定できる。起こった出来事として、最も適切なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

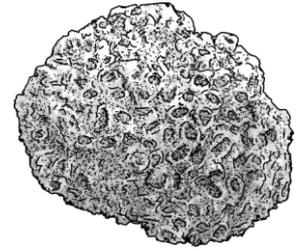
- ア 巨大地震
- イ 火山の噴火
- ウ 洪水
- エ ほ乳類の誕生

問2 図1の地域の地層は、一定の方向に傾いていることがわかっている。東・西・南・北のうち、どの方位に向かって低くなっていると考えられるか、最も適切なものを、次のア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

- ア 東
- イ 西
- ウ 南
- エ 北

問3 図1の地域の石灰岩から写真のようなサンゴの化石が見つかった。このことを説明した次の文の( ① ), ( ② )にあてはまる語句の組み合わせとして、最も適切なものを、あとのア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

写真



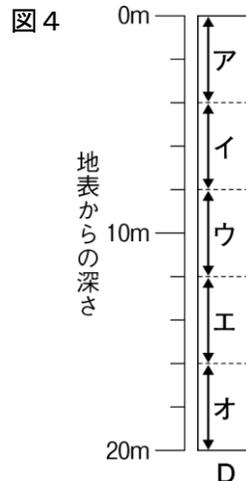
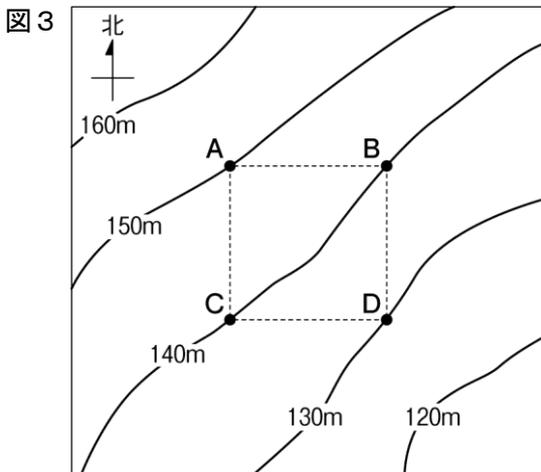
文

サンゴの化石のように、地層ができた当時の環境を推定することができる化石を( ① )化石という。サンゴからは、地層ができた当時の環境が( ② )くて浅い海であったと推定できる。

	( ① )	( ② )
ア	示相	あたたか
イ	示相	つめた
ウ	示準	あたたか
エ	示準	つめた

問4 図1の地点Aでは、海の中で凝灰岩より上の層が堆積する間、河口から地点Aまでの距離が次第に長く、水深が深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答えなさい。

問5 図3は、図1のA～Cの各地点に加えて、地点Cから真東の方角に、ABCDが正方形となるように地点Dを決めたものである。地点Dでボーリング調査を行ったところ、A～C地点でみられたものと同じ凝灰岩の層が発見された。この凝灰岩の層が見られる深さの範囲として、最も適切なものを、図4のア～オからひとつ選び、記号で答えなさい。



問 1	
問 2	
問 3	
問 4	
問 5	

問 1	イ
問 2	ウ
問 3	ア
問 4	例 れき岩, 砂岩, 泥岩と粒が細くなる順に堆積しており, 細かい粒ほど河口から遠く離れた深いところに堆積するから。
問 5	ア

問 2 地層の広がりを考える時は, 凝灰岩の層を目印に考えるとよい。それぞれの地点において, 凝灰岩の層の上面がある標高を求めると, 地点Aでは標高  $150 - 14 = 136\text{m}$ , 地点Bでは  $140 - 4 = 136\text{m}$ , 地点Cでは  $140 - 12 = 128\text{m}$ となる。よって, この地域の地層は東西に傾きはなく, 南に向かって低くなっていることがわかる。

問 3 示相化石と示準化石

地層ができた当時の環境を推定することができる化石を示相化石, 地層ができた年代を推定することができる化石を示準化石という。

問 4 地点Aにおいて, 凝灰岩より上の層は古いものから順にれき岩, 砂岩, 泥岩の層となっている。これらの堆積岩は含まれる粒の大きさとで区別される。また, 粒が大きいほど速く沈むことから, 河口からの距離が短い水深が浅い場所に堆積し, 粒が小さいほど沈みにくく, 河口からの距離が長い水深が深い場所に堆積するため, れき岩の層が堆積した当時と比べて砂岩や泥岩の層が堆積した当時は水深が深かったことが考えられる。

問 5 この地域の地層は東西に傾きがないため, 地点Cと同様に, 地点Dでは凝灰岩の層の上面は標高  $128\text{m}$ の位置に見られる。よって, 地点Dの地表からの深さが  $2 \sim 3\text{m}$ あたりの地点に凝灰岩の層が見られると考えられる。

**【過去問 28】**

次の問いに答えなさい。

(島根県 2023 年度)

問3 日本はプレートの境界近くに位置しているため、地震が多い。これについて、次の1, 2に答えなさい。

1 次の文章は、プレートの境界で起こる地震について説明したものである。①～③にあてはまる語の組み合わせとして最も適当なものを、下のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

プレートが接する境界では、①プレートに引きずられて、②プレートの先端部が引きずりこまれるため、③プレートがひずむ。ひずみが限界になると、②プレートの先端部が、はね上がってもとにもどるときに地震が起こる。

	①	②	③
ア	大陸	海洋	海洋
イ	大陸	海洋	大陸
ウ	海洋	大陸	大陸
エ	海洋	大陸	海洋

問3	1	
----	---	--

問3	1	ウ
----	---	---

## 【過去問 29】

有香さんは自由研究で、地層のでき方について調べてまとめました。次は、そのノートの一部です。問いに答えなさい。

(岡山県 2023 年度)

○学校の近くでは、**図1**のような地層の積み重なりが観察できた。

- ・地表の岩石は、**(a) 気温の変化や風雨などはたらきによって、長い年月をかけてもろくなり、これらが**(b) 流水のはたらきによってけずられて土砂になる。****
- ・土砂は、河川などの**(c) 水の流れによって下流に流される。**この土砂は、平野や海などの流れがゆるやかになったところでたまり、やがて地層をつくる。

○化石発掘体験に参加し、**図2**のようなビカリアの化石を見つけることができた。

- ・ビカリアは浅い海などに生息していた巻き貝であるが、化石は山間地の地層で見つかった。フズリナやビカリアは**(d) 示準化石**としても知られている。
- ・海底でできた地層が、地表で見られることもある。これは、**(e) プレートの動き**にともなって大地が変動して地表に現れたものである。

図1

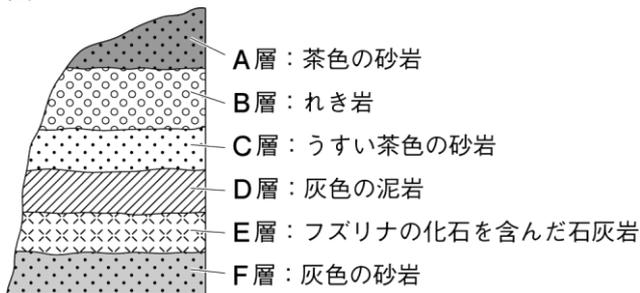


図2



問1 下線部(a)~(c)を表した語の組み合わせとして最も適当なのは、ア~カのうちではどれですか。一つ答えなさい。

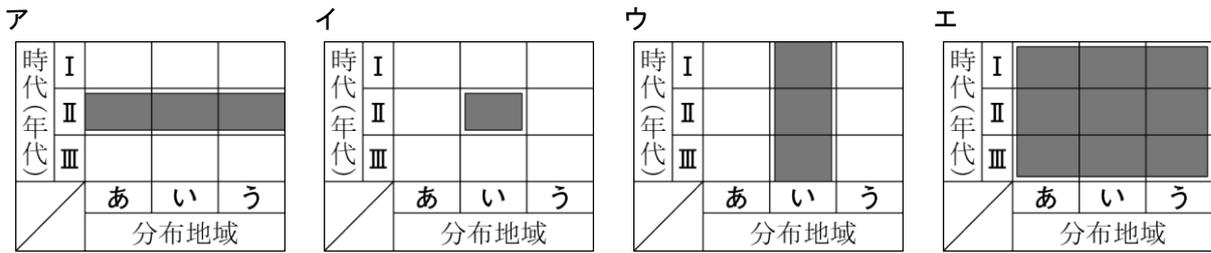
- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| ア (a) 侵食 (b) 風化 (c) 運搬 | イ (a) 侵食 (b) 運搬 (c) 風化 |
| ウ (a) 風化 (b) 侵食 (c) 運搬 | エ (a) 風化 (b) 運搬 (c) 侵食 |
| オ (a) 運搬 (b) 侵食 (c) 風化 | カ (a) 運搬 (b) 風化 (c) 侵食 |

問2 図1のB層、C層、D層の岩石を観察しました。これらの岩石に共通する特徴として最も適当なのは、ア~エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

- |                                     |
|-------------------------------------|
| ア 角ばっている粒が多い。イ 丸みを帯びている粒が多い。        |
| ウ 火山灰が含まれているものが多い。エ 生物の死がいを含むものが多い。 |

問4 図2のビカリアは、イカやアサリなどのなかまです。ビカリアのように背骨や節がなく、外とう膜をもつ動物を何といいますか。

問5 下線部(d)に関して、示準化石の条件を表したものとして最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。ただし、■は生息していた分布地域や時代(年代)を表しています。



問6 次の文章は、図1のB層～D層ができた期間に、この地点で起こった環境の変化について説明したものです。文章中の X と Y に当てはまることばの組み合わせとして最も適当なのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

水の流れによって海に運ばれた土砂は、粒の大きさが X ものほど河口に近いところに堆積して層をつくる。また、地層は下の層ほど古く、上の層ほど新しいので、この地点の環境はB層～D層ができた期間に Y と推定される。

- ア X : 小さい Y : 河口から遠く深い海から、近く浅い海に変化した
- イ X : 小さい Y : 河口に近く浅い海から、遠く深い海に変化した
- ウ X : 大きい Y : 河口から遠く深い海から、近く浅い海に変化した
- エ X : 大きい Y : 河口に近く浅い海から、遠く深い海に変化した

問7 下線部(e)について述べたものとして誤っているのは、ア～エのうちではどれですか。一つ答えなさい。

- ア 日本列島付近の海底でつくられた地層は、プレートの動きによって、長い年月をかけて変形し、隆起して山地をつくる。
- イ 日本列島付近のプレート境界では、プレートどうしが押し合い、地下の岩石が破壊されて地震が起こる。
- ウ プレートが沈みこむと、岩石の一部がとけてマグマができ、マグマが地表まで上昇して火山が噴火する。
- エ プレートによる大きな力を受けて、水平に堆積した地層が、波打つように曲げられて断層ができたり、ずれてしゅう曲ができたりする。

問1	
問2	
問4	
問5	
問6	
問7	

問1	ウ
問2	イ
問4	軟体動物
問5	ア
問6	ウ
問7	エ

問2 B層, C層, D層はいずれもれきや砂, 泥などの土砂が流れる水のはたらきで運搬され, 海底などに堆積してできた岩石である。そのため, 運搬される間に角がとれ丸みを帯びている粒が多い。

問4 背骨がない動物のなかまを無脊椎動物という。無脊椎動物のうち, イカやアサリのように, 節がなく, 外とう膜をもつ動物のなかまを軟体動物という。

問5 示準化石は, 地層ができた時代を推測するのに役立つ化石である。示準化石となる生物は, 広い範囲で特定の時期にのみ栄えた生物が適している。そのため, アのように, 生息していた分布地域が多く, ある時代にのみ生息した生物が適している。

問6 D層は泥岩の層であり, 泥はれきや砂よりも粒が小さいため, れきや砂が堆積する場所よりも河口から遠く深い場所で堆積する。また, B層はれき岩の層であり, れきは砂や泥よりも粒が大きいため, 砂や泥が堆積する場所よりも河口に近く浅い場所で堆積する。地層の上下の逆転がないときには, 一般に, 地層は下の層ほど古く, 上の層ほど新しいため, この地域の環境は, おもに泥が堆積するような河口から遠く深い海から, れきが堆積するような河口に近く浅い海に変化したと考えられる。

問7 水平に堆積した地層が, プレートによる大きな力を受けると, 波打つように曲げられてしゅう曲ができた, ずれて断層ができたりする。

**【過去問 30】**

火山活動に関して、あとの問1～問4に答えなさい。

(広島県 2023 年度)

問1 様々な発電方法の1つに、地下のマグマの熱でつくられた高温・高圧の水蒸気を利用した発電があります。この発電方法を何といいますか。その名称を書きなさい。

問2 次に示したものは、ある火成岩について説明したものです。下の(1)・(2)に答えなさい。

右の図1は、ある火成岩をスケッチしたものである。この火成岩は、肉眼でも見分けられるぐらいの大きさの鉱物が組み合わさっており、全体的な色は白っぽい。また、組み合わさっている鉱物は、クロウンモ、チョウ石及びセキエイである。

図1



5mm

(1) この火成岩は、どのようにしてできたと考えられますか。次のア～エの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。

- ア マグマが地表または地表付近で、急に冷え固まってできた。
- イ マグマが地表または地表付近で、ゆっくり冷え固まってできた。
- ウ マグマが地下深くで、急に冷え固まってできた。
- エ マグマが地下深くで、ゆっくり冷え固まってできた。

(2) この火成岩の種類は何だと考えられますか。次のア～エの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。

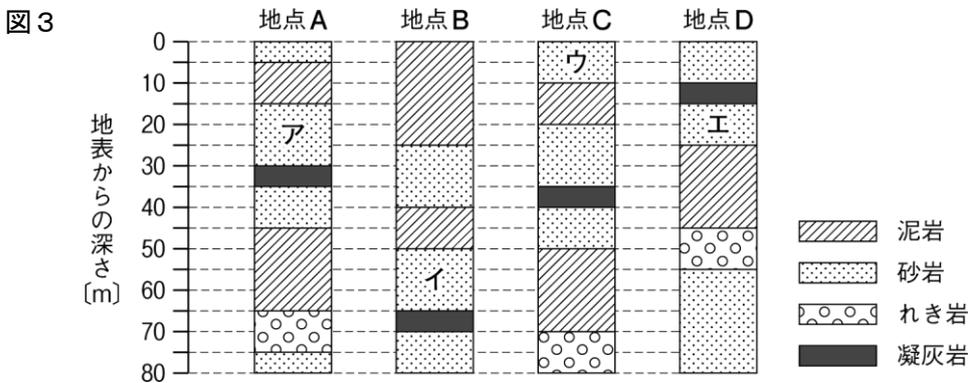
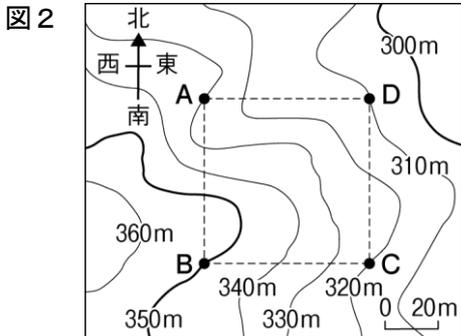
- ア 花こう岩
- イ 流紋岩
- ウ 玄武岩
- エ はんれい岩

問3 火山の形、噴火の様子及び火山噴出物の色は、その火山のマグマの性質と関係があります。このことについて述べた次の文章中の a に当てはまる適切な内容を、「ねばりけ」の語を用いて簡潔に書きなさい。また、文章中の b ・ c に当てはまる内容はそれぞれ何ですか。下のア～エの組み合わせの中から適切なものを選び、その記号を書きなさい。

一般に、a火山ほど、吹き出した溶岩は流れにくく、盛り上がった形の火山となる。このような火山では、b噴火になることが多く、溶岩や火山灰などの火山噴出物の色が cことが多い。

- |  |  |
|--|--|
| <p>ア [ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">b</span> : 比較的穏やかな<br/> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</span> : 白っぽくなる</p> | <p>イ [ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">b</span> : 比較的穏やかな<br/> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</span> : 黒っぽくなる</p> |
| <p>ウ [ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">b</span> : 激しく爆発的な<br/> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</span> : 白っぽくなる</p> | <p>エ [ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">b</span> : 激しく爆発的な<br/> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">c</span> : 黒っぽくなる</p> |

問4 次の図2は、ある地域の地形を等高線で表した地図上に、ボーリング調査が行われた地点A～Dを示したものです。地図上で地点A～Dを結んだ図形は正方形になっており、地点Aは地点Bの真北の方向にあります。下の図3は、ボーリングによって得られた試料を基に作成した各地点の柱状図です。この地域では、断層やしゅう曲、地層の逆転はなく、各地点で見られる凝灰岩の層は、同じ時期の同じ火山による噴火で火山灰が堆積してできた同一のものとして扱います。あとの(1)・(2)に答えなさい。



(1) 図3中のア～エの中で、堆積した時代が最も古い砂岩の層はどれだと考えられますか。その記号を書きなさい。

(2) 次の文章は、図2で示した地域における凝灰岩の層について述べたものです。文章中の  ・  に当てはまる最も適切な内容を下のア～カの中からそれぞれ選び、その記号を書きなさい。また、 に当てはまる最も適切な方位を、東・西・南・北から選び、その語を書きなさい。

地点A～Dの「地表の標高」はそれぞれ異なるが、「凝灰岩の層の標高」は2地点ずつで同じである。そのうち、「凝灰岩の層の標高」が高い方の2地点は  mで同じであり、「凝灰岩の層の標高」が低い方の2地点は  mで同じである。このことから、この凝灰岩の層は、 が低くなるように傾いていると考えられる。

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| ア 275～280 | イ 280～285 | ウ 285～290 |
| エ 290～295 | オ 295～300 | カ 300～305 |

問 1			
問 2	(1)		
	(2)		
問 3	a		
	記号		
問 4	(1)		
	(2)	d	
		e	
		f	

問 1	地熱発電		
問 2	(1)	エ	
	(2)	ア	
問 3	a	マグマのねばりけが強い	
	記号	ウ	
問 4	(1)	エ	
	(2)	d	オ
		e	イ
		f	南

問 1 地熱発電では、地下のマグマの熱でつくられた高温・高圧の水蒸気を使ってタービンを回し、発電を行っている。

問 2 (1) 斑状組織と等粒状組織

- ・斑状組織……比較的大きい鉱物（斑晶）と細かい粒（石基）でできた火成岩（火山岩）のつくり
- ・等粒状組織……ほぼ同じ大きさの結晶が互いに組み合わさってできた火成岩（深成岩）のつくり

図 1 の岩石は等粒状組織をもつ深成岩なので、マグマが地下深くで、ゆっくりと冷え固まってできた。なお、斑状組織をもつ火山岩は、マグマが地表または地表付近で急に冷え固まってできた。

## (2) 火成岩の分類

	黒っぽい	←————→	白っぽい
火山岩 (斑状組織)	玄武岩	安山岩	流紋岩
深成岩 (等粒状組織)	はんれい岩	せん緑岩	花こう岩

図1のように、等粒状組織をもつ白っぽい深成岩である花こう岩には、セキエイやチョウ石のような無色鉱物が多く含まれており、有色鉱物は少ない。

問3 火山の形、噴火の様子、火山噴出物の色などは、マグマのねばりけの強さと関係がある。マグマのねばりけが強い火山は盛り上がった形になり、激しく爆発的な噴火になることが多く、火山噴出物の色は白っぽくなる。火山のねばりけが弱い火山はなだらかな形になり、比較的穏やかな噴火になることが多く、火山噴出物の色は黒っぽくなる。

問4 (1) 地点A～Dの凝灰岩の層は同一のもので、この層を基準として考える。地層の逆転がない場合、下の層ほど堆積した時代が古いので、ア～エのうちでは、凝灰岩の層よりも下にあるエの層が最も古いと考えられる。

(2) 地点A～Dにおける凝灰岩の層の標高について考える。Aでは、地表の標高は330mで、凝灰岩の層は地表から30～35mの深さにあるので、凝灰岩の層の標高は295～300mである。Bでは、地表の標高は350mで、凝灰岩の層は地表から65～70mの深さにあるので、凝灰岩の層の標高は280～285mである。Cでは、地表の標高は320mで、凝灰岩の層は地表から35～40mの深さにあるので、凝灰岩の層の標高は280～285mである。Dでは、地表の標高は310mで、凝灰岩の層は地表から10～15mの深さにあるので、凝灰岩の層の標高は295～300mである。

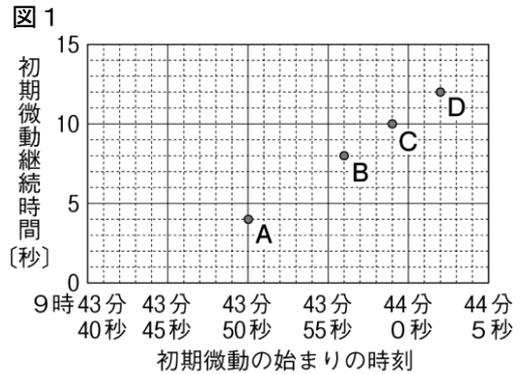
つまり、AとDでは凝灰岩の層の標高は295～300m、BとCでは280～285mなので、この凝灰岩の層は、AとD(北)からBとC(南)へ向かって低くなるように傾いていることがわかる。

【過去問 31】

地震と天体に関する次の問いに答えなさい。

(愛媛県 2023 年度)

問1 図1は、ある地域で起こった地震Jについて、ゆれを観測した地点A～Dにおける、初期微動の始まりの時刻と初期微動継続時間との関係を表したものである。ただし、地震Jで発生したP波、S波の伝わる速さはそれぞれ一定で、場所によって変わらないものとする。



〔A～Dの各点は、グラフの縦軸、横軸の目盛線の交点上にある。〕

(1) 次の文は、気象庁が発表した、地震Jの情報をまとめたものである。

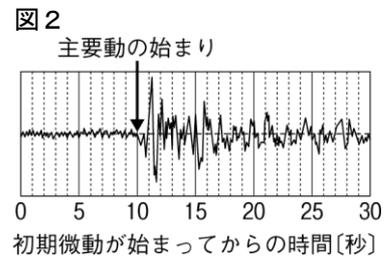
9時43分頃、地震がありました。この地震の **X** の深さは約10km、地震の規模を示す **Y** は7.2と推定されます。この地震による **Z** の心配はありません。

表1

	X	Y
ア	震源	マグニチュード
イ	震源	震度
ウ	震央	マグニチュード
エ	震央	震度

- ① 表1のア～エのうち、X、Yに当てはまる言葉の組み合わせとして、適当なものを1つ選び、その記号を書け。
- ② Zは、地震による海底の地形の急激な変化にともない、海水が持ち上げられることで発生する波である。Zに当てはまる最も適当な言葉を書け。

(2) 図2は、地点A～Dのいずれかにおいて、地震Jのゆれを地震計で記録したものうち、初期微動が始まってからの30秒間の記録を示したものである。地点A～Dのうち、図2に示すゆれが記録された地点として、最も適当なものを1つ選び、A～Dの記号で書け。



(3) 図1をもとに、地震Jの発生時刻を書け。

(4) 地震Jでは、緊急地震速報が9時43分55秒に発表された。地点Bで、地震Jの主要動が観測され始めたのは、緊急地震速報が発表されてから何秒後か。次のア～エのうち、最も適当なものを1つ選び、その記号を書け。

- ア 1秒後                      イ 8秒後                      ウ 9秒後                      エ 11秒後

問 1	(1)	①	
		②	
	(2)		
	(3)	9時 (            )分 (            )秒	
	(4)		

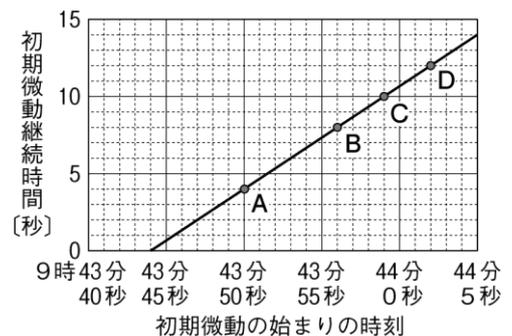
問 1	(1)	①	ア
		②	津波
	(2)	C	
	(3)	9時 ( 43 )分 ( 44 )秒	
	(4)	ウ	

問 1 (1) 地震が発生した場所を震源といい、震源の真上の地表の地点を震央という。海底を震源とする地震が起きると、大きな津波が発生することがあるので注意が必要となる。地震の規模はマグニチュードで表され、観測地点での地震のゆれの大きさは震度で表される。

(2) 初期微動が始まってから主要動が始まるまでの時間が初期微動継続時間である。図 2 より、この地点の初期微動継続時間はおよそ 10 秒なので、図 1 では C が当てはまる。

(3) 初期微動を起こす P 波が到着するまでの時間と、主要動を起こす S 波が到着するまでの時間の差が、初期微動継続時間である。よって、震源からの距離が大きく、初期微動の始まりの時刻が遅い地点ほど、初期微動継続時間は長くなる。右の図のように A～D を直線で結んだとき、初期微動継続時間が 0 秒となる点が地震の発生時刻となる。これを読みとると、9 時 43 分 44 秒である。

(4) 図 1 より、B では初期微動が 9 時 43 分 56 秒に始まり、初期微動継続時間は 8 秒だったことがわかるから、B で



主要動が始まったのは 9 時 44 分 4 秒である。緊急地震速報が発表されたのは 9 時 43 分 55 秒だから、それから B で主要動が始まるまでの時間は 9 秒である。

**【過去問 32】**

あおいさんは、日本の火山について調べ、火山灰と冷えて固まった溶岩を観察した。次の【ノート】は、あおいさんが調べたことや観察したことをまとめたノートの一部である。このことについて、下の問1～問4に答えなさい。

(高知県 2023 年度 A)

**【ノート】**

日本の火山は、その形によって次のA～Cの三種類に大きく分けることができる。

<p>A</p> 	形	おわんをふせたような形
	代表例	雲仙普賢岳, 昭和新山
<p>B</p> 	形	傾斜がゆるやかな形
	代表例	三原山(伊豆大島)
<p>C</p> 	形	円すいのような形
	代表例	浅間山, 桜島

**観察 1**

A, Bの火山から噴出した火山灰を双眼実体顕微鏡で観察し、火山灰中の鉱物の種類を調べて記録した。図1・図2は、観察した火山灰のスケッチである。

図1



〔おもな鉱物〕

チョウ石

セキエイ

カクセン石

図2



〔おもな鉱物〕

チョウ石

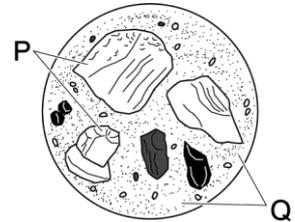
キ石

カンラン石

**観察 2**

Cの火山の溶岩の断面を、双眼実体顕微鏡で観察した。図3は断面のようすをスケッチしたものである。溶岩中には、Pのように結晶からなる部分と、Qのように結晶がほとんど見られない部分が観察された。

図3



問1 観察1の下線部に「火山灰を双眼実体顕微鏡で観察」とあるが、観察する前に行わなければならない処理として最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 火山灰を蒸発皿にとり、水を加えて指の腹でおし洗いし、にごった水を捨てる。
- イ 火山灰をペトリ皿にとり、水を加えてペトリ皿全体に広げた後、乾燥させる。
- ウ 火山灰をステンレス皿にとり、ガスバーナーで十分に加熱する。
- エ 火山灰を乳鉢にとり、水を加えて乳棒でよくすりつぶす。

問2 あおいさんが観察1でスケッチした図1の火山灰は、A、Bのどちらの火山から噴出したと考えられるか。その記号を書きなさい。また、その理由として最も適切なものを、次のア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

- ア 図1の火山灰は、図2の火山灰より鉱物の粒が大きいから。
- イ 図1の火山灰は、図2の火山灰より有色鉱物の割合が大きいから。
- ウ 図1の火山灰は、図2の火山灰より鉱物の種類が多いから。
- エ 図1の火山灰は、図2の火山灰より無色鉱物の割合が大きいから。

問3 あおいさんが観察2でスケッチした、図3の溶岩の断面の組織に見られるP、Qの部分は何というか。それぞれの名称を書きなさい。

問4 あおいさんは、マグマの粘りけと火山の形の関係について疑問をもち、次のような【仮説】を立て、検証のための【実験】を行った。このことについて、下の(1)・(2)の問いに答えなさい。

【仮説】

マグマが冷えて固まるまでの時間が同じであれば、粘りけの強いマグマは遠くまで流れる前に固まってしまい、Aのようにおわんをふせたような形の火山をつくるが、粘りけの弱いマグマは遠くまで流れるので、Bのように傾斜がゆるやかな形の火山をつくる。

【実験】

**操作1** 食品保存用の密閉できるプラスチック容器の底面に、直径2cmの穴を開け、布製テープを貼って穴をふさいだ。

**操作2** 容器の中に、ぬるま湯60mL、石こう40gを入れ、ぬるま湯と同じ温度に温めた液体の洗濯のり40mLを、粘りけを出すために加え、ガラス棒でよくかき混ぜた。

**操作3** 全体が混ざったら、重そう25gを加えてよくかき混ぜてマグマに見立てたモデルとし、容器にふたをして閉じた。

**操作4** 容器を逆さにして底面の布製テープをはがし、図4のように中央に直径3cmの穴を開けた板を、板の穴と容器の穴が合うように置き、噴き出てくるマグマのモデルのようすを観察した。

**結果** 噴き出てきたマグマのモデルは、図5のように、傾斜がゆるやかな形をつくった。

図4

板  
穴  
マグマのモデルが入ったプラスチック容器

図5

容器から噴き出した  
マグマのモデル  
板

- (1) 操作3で重そうを加えると、重そうが分解してマグマのモデルから二酸化炭素が発生する。実際の火山において、マグマから出てくる気体を総称して何というか、書きなさい。
- (2) あおいさんが立てた【仮説】が正しいかどうかを検証するには、あおいさんが【実験】でつくったマグマのモデルのほかに、どのようなマグマのモデルをつくって実験を行う必要があるか。また、あおいさんの【仮説】が正しいとき、そのマグマのモデルを用いた実験でどのような結果が得られると予想されるか。それぞれについて簡潔に書きなさい。ただし、マグマのモデルに加える石こうと重そうの質量および容器に入れるマグマのモデル全体の体積は変化させないものとする。

問 1				
問 2	火山		理由	
問 3	P		Q	
問 4	(1)			
	(2)	実験		
		結果		

問 1	ア			
問 2	火山	A	理由	エ
問 3	P	斑晶	Q	石基
問 4	(1)	火山ガス		
	(2)	実験	例 ぬるま湯と洗濯のりの体積の合計は 100mL のままで、ぬるま湯を少なく洗濯のりを多くして、マグマのモデルの粘りけを強くする。	
		結果	例 噴き出たマグマのモデルが図 5 より盛り上がった形をつくる。	

問 2 火山の形はマグマの粘りけと関係があり、マグマの粘りけが強いと A のおわんをふせたような形になり、マグマの粘りけが弱いと B の傾斜がゆるやかな形になる。C の火山をつくるマグマの粘りけは、これらの間である。また、マグマの粘りけが強いと火山噴出物や火成岩の色は白っぽくなり、マグマの粘りけが弱いと火山噴出物や火成岩の色は黒っぽくなる。図 1 の火山灰には無色鉱物（チョウ石とセキエイ）が多く含まれていて色が白っぽいと考えられるので、図 1 の火山灰のもとになったマグマの粘りけは強く、A の火山から噴出したと考えられる。

問 3 斑状組織と等粒状組織

- ・斑状組織……比較的大きい鉱物（斑晶）と細かい粒（石基）でできた、火成岩（火山岩）のつくり
- ・等粒状組織……ほぼ同じ大きさの結晶が互いに組み合わせられてできた、火成岩（深成岩）のつくり

図 3 には斑状組織が見られる。斑状組織のうち、P のような比較的大きい鉱物の結晶の部分の部分を斑晶という。また、Q のような結晶がほとんど見られない細かい粒でできている部分を石基という。

問 4 (2) 【実験】では傾斜がゆるやかな形の火山のモデルができたので、あおいさんの【仮説】が正しいかどうかを検証するには、マグマのモデルの粘りけを強くした対照実験を行って、そのときおわんをふせたような形の火山のモデルができることを確かめる必要がある。対照実験では、調べようとするこゝから（ここで

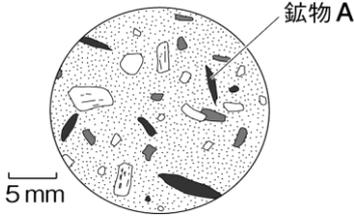
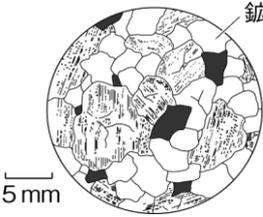
はマグマのモデルの粘りけ) 以外の条件は変えないようにするので, ぬるま湯と洗濯のりの体積の合計は 100mL のままに保って, 割合としてはぬるま湯を少なく, 洗濯のりを多くすることで粘りけを強くしたマグマのモデルをつくり, これを用いて実験する。

**【過去問 33】**

火山岩と深成岩のつくりのちがいを調べるために、火山岩と深成岩をルーペで観察し、それぞれスケッチした。表は、観察結果を示したものである。

(福岡県 2023 年度)

表

	火山岩	深成岩
岩石の スケッチ		
気づいたこと	火山岩は、やや大きい鉱物が、粒のよく見えない部分に散らばっていた。深成岩は、 <u>同じくらいの大きさの鉱物がきっちりと組み合わさっていた</u> 。また、深成岩は、火山岩に比べて白っぽい色をしていた。	

問1 下線部のような深成岩のつくりを何というか。

問2 下は、火山岩と深成岩のつくりと色のちがいについて考察しているときの、愛さんと登さんと先生の会話の一部である。

  
先生

火山岩と深成岩のつくりに、ちがいができるのはなぜですか。

  
愛さん

  
先生

火山岩と深成岩ができる場所によって、マグマが冷え固まるまでの時間にちがいがあるからだと思います。

  
愛さん

  
先生

よく気づきましたね。それでは、できる場所と冷え固まるまでの時間に着目して、火山岩と深成岩のでき方のちがいを説明してみましょう。

  
登さん

  
先生

火山岩は、マグマが( X )冷え固まってでき、深成岩は、マグマが( Y )冷え固まってできます。

  
登さん

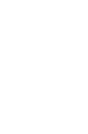
  
先生

そうですね。それでは、観察した深成岩が火山岩に比べて、白っぽい色をしているのはなぜか、考えてみましょう。

  
愛さん

  
先生

火山岩と深成岩に含まれる鉱物は、有色の鉱物と白色や無色の鉱物に分けられることを学習しました。観察した深成岩が白っぽい色をしているのは、[     ]が小さいからだと考えます。

  
愛さん

  
先生

そのとおりです。

  
愛さん

(1) 会話文中の (X), (Y) にあてはまる内容を、それぞれ簡潔に書け。

(2) 会話文中の下線部について、火山岩には黒色の長い柱状をした鉱物Aが、深成岩には無色で不規則な形をした鉱物Bが見られた。鉱物A、Bの名称の正しい組み合わせを、次の1～4から1つ選び、番号を書け。

- 1 A：カンラン石 B：キ石                      2 A：カンラン石 B：セキエイ  
 3 A：カクセン石 B：キ石                      4 A：カクセン石 B：セキエイ

(3) 会話文中の〔 〕にあてはまる内容を、簡潔に書け。

問1		
問2	(1)	X
		Y
	(2)	
	(3)	

問1	等粒状組織	
問2	(1)	例 地表や地表付近で急速に
		例 地下深くでゆっくりと
	(2)	4
	(3)	例 有色の鉱物の割合

**問1 斑状組織と等粒状組織**

- ・斑状組織……比較的大きい鉱物（斑晶）と細かい粒（石基）でできた、火成岩（火山岩）のつくり
- ・等粒状組織…ほぼ同じ大きさの結晶が互いに組み合わさってできた、火成岩（深成岩）のつくり

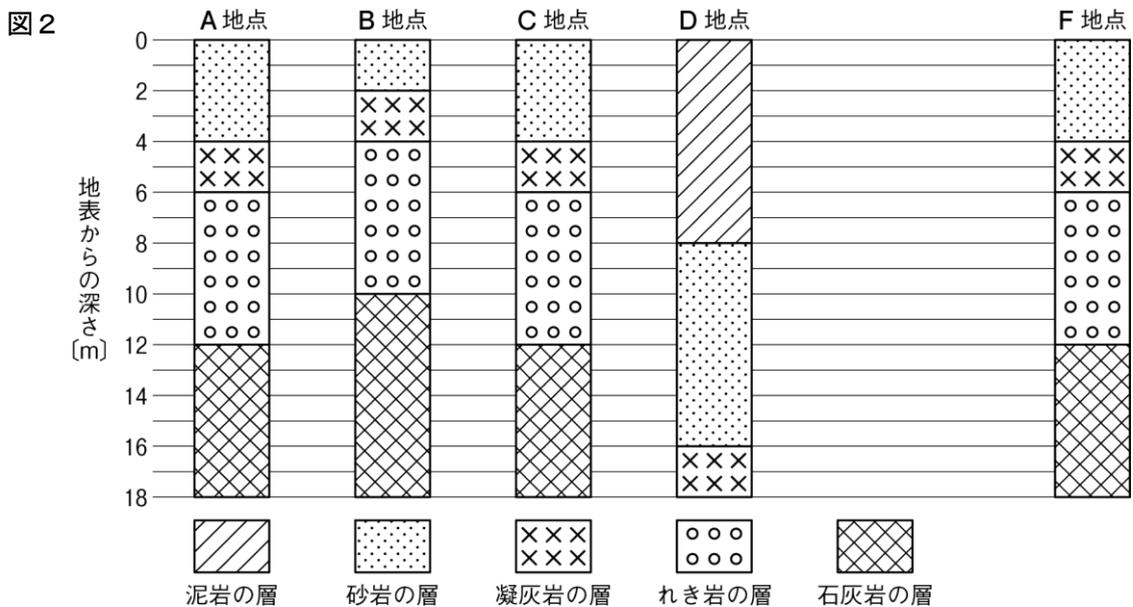
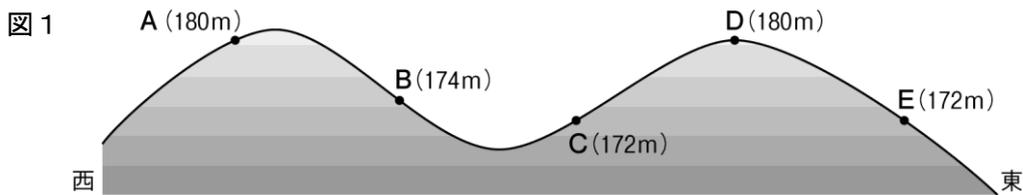
- 問2** (1) マグマが急速に冷え固まると、結晶が大きくなりず斑状組織の火山岩ができる。マグマがゆっくりと冷え固まると、大きな結晶が組み合わさった等粒状組織の深成岩ができる。
- (2) 黒色の長い柱状をした有色鉱物はカクセン石、無色で不規則な形をしているのはセキエイである。有色鉱物としてはこのほかにカンラン石、キ石、クロウンモなどがあり、無色鉱物としてはチョウ石がある。
- (3) 無色鉱物の割合が多く、有色鉱物の割合が少ないと岩石は白っぽくなる。無色鉱物の割合が少なく、有色鉱物の割合が多いと岩石は黒っぽくなる。

**【過去問 34】**

図1は、ある地域の地形を示したものである。図1のA～E地点は、東西に一直線上にあり、隣り合う地点間の水平距離は全て等しい。また、図1のA～Eの横の数字は標高を表している。図2はA～D地点と、C地点から真南に離れたC地点と同じ標高のF地点でボーリング調査を行って得られた柱状図である。ただし、この地域の地層の厚さは一定であり、しゅう曲や断層は存在しないものとする。

図2の地層から観察された岩石a～dについて、先生とななえさんの【会話】を読み、あとの問1～問8に答えなさい。

(佐賀県 2023 年度 一般)



**【会話】**

先生：岩石a～dは、いずれも①海底や湖底に積もったものが固まってできた岩石です。それぞれの岩石の特徴を確かめるために、表面にみられる粒の大きさを見てみましょう。

ななえ：岩石aには大きな粒がたくさん見られ、粒の直径が1cmくらいのももあります。岩石bにはいろいろな大きさの粒が見えます。岩石cの粒は小さくて見えません。岩石dの粒は直径が1mmほどの大きさです。その他の特徴として、岩石cには化石が見えます。

先生：岩石cに含まれている化石は②示準化石として有名です。次に、岩石をつくる粒の特徴を見てみましょう。

ななえ：③岩石 a, dに見られる粒は丸みをおびていますが，岩石 b には角ばった粒が多く，表面にたくさんの穴があいています。

先生：岩石 b は④火山の噴火によってふき出された物質からなる岩石です。他に岩石 a～d に特徴がないのかを調べるために，うすい塩酸をかけてみましょう。

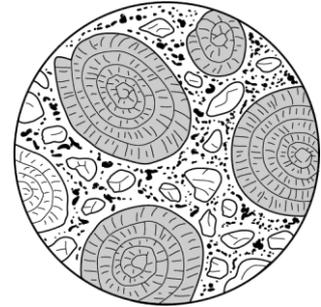
ななえ：岩石 c の表面からは⑤泡が出ているのが観察できます。他の岩石には変化がありません。

先生：岩石 a～d のそれぞれに，いろいろな特徴があることが分かりましたね。

問1 下線部①のようにしてできた岩石を何というか，書きなさい。

問2 右の【資料】は岩石 c に含まれている化石の断面の写真である。この化石となった生物の名称と，その生物が繁栄していた時代の組み合わせとして最も適当なものを，下のア～エの中から1つ選び，記号を書きなさい。

【資料】



	生物の名称	繁栄していた時代
ア	フズリナ	古生代
イ	フズリナ	中生代
ウ	サンヨウチュウ	古生代
エ	サンヨウチュウ	中生代

問3 次の I～IV のうち，下線部②となった生物の特徴を説明したものとして正しい組み合わせを，下のア～エの中から1つ選び，記号を書きなさい。

I 広い地域で繁栄した	II 限られた地域で繁栄した
III 非常に長い期間繁栄した	IV 限られた期間に繁栄した

ア IとIII                      イ IとIV                      ウ IIとIII                      エ IIとIV

問4 下線部③について，岩石 a, d に見られる粒が丸みをおびている理由を書きなさい。

問5 下線部④の物質をまとめて何というか，書きなさい。

問6 下線部⑤について，岩石 c にうすい塩酸をかけたときに発生した気体の名称を書きなさい。

問7 岩石 a として，最も適当なものを，次のア～オの中から選び，記号を書きなさい。

ア 泥岩                      イ 砂岩                      ウ 凝灰岩                      エ れき岩                      オ 石灰岩

問8 E地点の柱状図を解答欄に書きなさい。



問1	
問2	
問3	
問4	
問5	
問6	
問7	
問8	

問1	堆積岩
問2	ア
問3	イ
問4	流水のはたらきにより、角がとれて丸みを帯びたから。
問5	火山噴出物
問6	二酸化炭素
問7	エ
問8	

問7 岩石 a に見られる粒は丸みをおびていることから、流水のはたらきによって運搬されてできた堆積岩であると考えられる。また、粒の直径が1 cm くらいのものであることから、れき岩であると考えられる。

問8 離れた地点の地層の広がりを考えるには、凝灰岩の層に着目するとよい。A地点からD地点における凝灰岩の層の上面の標高は、A地点では $180 - 4 = 176\text{m}$ 、同様にB地点では172m、C地点では168m、D地点では164mである。よって、一定の割合で東に向かって低くなるように傾いており、A～E地点において、隣り合う地点間の水平距離はすべて等しいことから、E地点の凝灰岩の層の上面は標高160mの地点にあり、地表からの深さが12～14mの位置に凝灰岩の層が見られる。

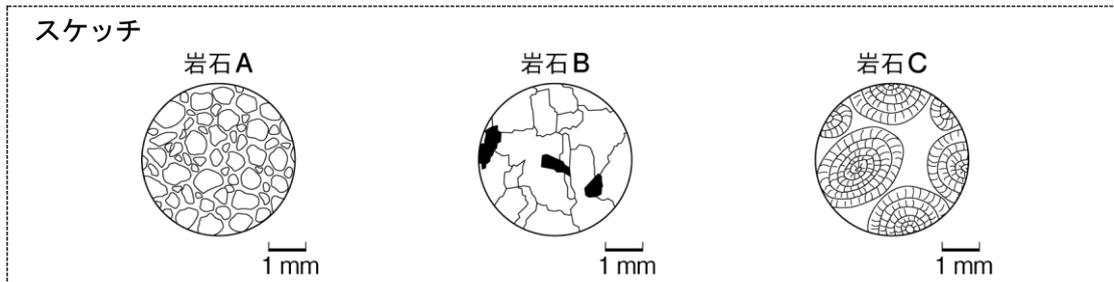
## 【過去問 35】

先生，アキさん，ユウさんの会話文を読んで，あとの問いに答えなさい。

(長崎県 2023 年度)

先生：今日は岩石標本を4つ用意しました。標本はそれぞれチャート，石灰岩，花こう岩，砂岩のいずれかです。4つの岩石標本を岩石A，岩石B，岩石C，岩石Dとして，それぞれどの岩石か調べて特定してください。

アキ：わかりました。岩石A，岩石B，岩石Cは粒のようなつくりが見えるから双眼実体顕微鏡で観察して，スケッチをかいてみよう。



ユウ：岩石Aは，ほぼ同じ大きさの①丸みを帯びた粒からできているから砂岩だね。岩石Bは同じくらい大きさの鉱物が組み合わさっている。先生，岩石Bのつくりは等粒状組織ですか？

先生：そのとおりです。

ユウ：これで岩石A，岩石Bはわかった。

アキ：岩石Cと岩石Dを互いにこすり合わせたら，岩石Cの方だけに傷がついたから岩石Dの方が硬いね。

ユウ：あれ，岩石Cに見えるのは化石じゃないかな。

アキ：先生，岩石Cと岩石Dに  X  をかけて変化を見てみたいです。

先生：では，薬品の取り扱いに気を付けて，スポイトで数滴かけてください。

アキ：岩石Cの方だけ  X  と反応して泡が出てきました。

先生：発生した気体は二酸化炭素です。

ユウ：岩石Cに入っているのはきっと②フズリナの化石だね。

アキ：これですべての岩石がわかった。

問1 下線部①について，粒が丸みを帯びている理由を説明せよ。

問2 岩石Bの岩石名を答えよ。

問3  X  に入る薬品として最も適当なものは，次のどれか。

ア うすい水酸化ナトリウム水溶液

イ うすい塩酸

ウ うすい過酸化水素水

エ うすいエタノール

問4 下線部②について，フズリナが生息していた地質年代（地質時代）を答えよ。また，地層が堆積した年代を推定することができる化石を何というか。

問5 岩石Dの岩石名を答えよ。

問 1		
問 2		
問 3		
問 4	地質年代	
	化石	
問 5		

問 1	流水で運ばれながら、角がけずられたから。	
問 2	花こう岩	
問 3	イ	
問 4	地質年代	古生代
	化石	示準化石
問 5	チャート	

問 1 砂岩やれき岩，泥岩のように，流水によって運ばれた土砂が堆積してできた堆積岩の粒は丸みを帯びている。

問 2 等粒状組織をもつことから岩石 B は深成岩であることがわかる。

問 3, 5 岩石 C と岩石 D はチャートか石灰岩のいずれかであるから，うすい塩酸をかけて二酸化炭素が発生するかどうかで見分けることができる。石灰岩は炭酸カルシウムを主成分としているので，うすい塩酸と反応して二酸化炭素が発生する。チャートは二酸化炭素をかけても反応しない。

問 4 地質年代と代表的な示準化石の例

- ・古生代…フズリナ，サンヨウチュウ（三葉虫），リンボク
- ・中生代…恐竜，アンモナイト
- ・新生代…マンモス，ナウマンゾウ，ビカリア，メタセコイア，カヘイセキ

## 【過去問 36】

次の問いに答えなさい。

(熊本県 2023 年度)

問2 <sup>あきお</sup>明雄さんは、学校の近くにある露頭の観察を行い、記録をまとめた。次は、その記録の一部である。

### 露頭の観察

〔観察日と天気〕  
10月23日 晴れ

〔目的〕  
学校の近くにある露頭を観察し、地層のでき方を考える。

〔方法〕  
Ⅰ 露頭の様子をスケッチする。  
Ⅱ 地層の特徴を調べる。

〔結果〕

- ・図14のように、砂岩や泥岩、凝灰岩でできた層が見られた。
- ・この露頭で見られた地層の一部は、断層によってずれていた。

〔観察後に調べたこと〕

- ・この露頭で見られる地層には、カワナナやタニシの化石が見つかる層がある。
- ・この露頭で見られる地層は、連続的に土砂が堆積した地層であり、上下の関係が逆転していない。

図14

(1) 大地が大きな力を受けて上昇することを  といい、この作用により水底に堆積した地層を陸上で観察することができる。また、地表に出ている岩石は、太陽の熱や水のはたらきなどによって表面からぼろぼろになっていく。このような現象を  という。

,  に適当な語を入れなさい。

(2) 下線部について、化石は堆積岩の層から見つかることがあるが、火成岩の層からは見つからない。化石が火成岩の層からは見つからない理由を書きなさい。

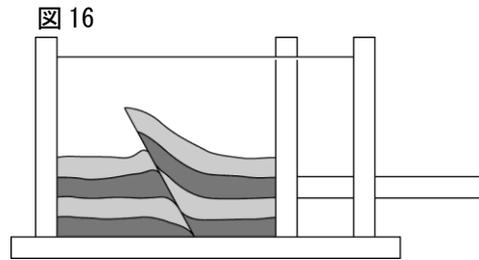
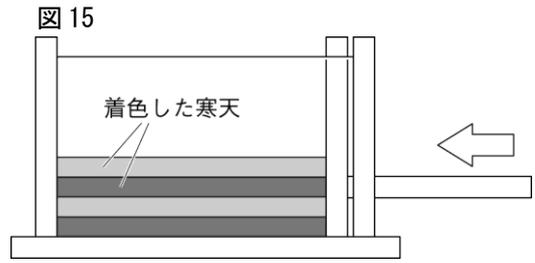
(3) 露頭の観察の結果と観察後に調べたことから考えられるものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 火山活動によって火山灰が堆積した層がある。
- イ 地層ができたときはサンゴが生息するような暖かな浅い海であった。
- ウ c層よりb層の方が先に堆積した地層である。
- エ 河川や湖の底でつくられた層がある。
- オ 地層ができた後、大地に大きな力が加わった。

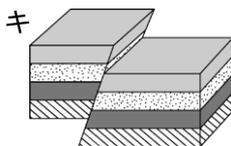
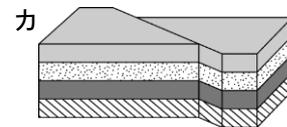
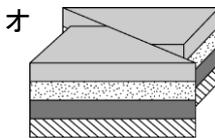
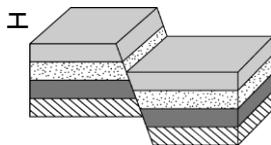
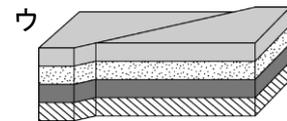
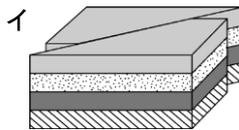
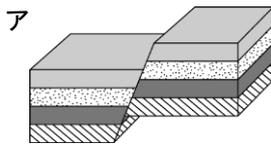
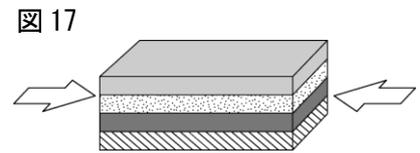
図14の断層は、どのような力がはたらいてできたのかを調べるため、明雄さんは、次の実験を行った。

図15のような側面を水平方向に動かすことができる透明のプラスチック容器の中に、着色した寒天を水平に入れ、地層を再現した。その後、図15の矢印の向きにプラスチック容器の側面をゆっくりと動かし、地層に見立てた寒天の変化を観察した。図16は、その結果を示したものである。

明雄さんは実験の結果から、図14の断層は、横から押す力がはたらくことで生じたと考えた。



(4) 図17は、大地に矢印の向きに横から押す力がはたらくようすを模式的に示したものである。図17のように力がはたらいたとき、生じる可能性のある断層のようすを表したものとして適当なものを、次のア～キからすべて選び、記号で答えなさい。



問2	(1)	①		②	
	(2)				
	(3)				
	(4)				

問2	(1)	①	隆起	②	風化
	(2)	火成岩はマグマが冷えて固まってできたものであるから。			
	(3)	ア, エ, オ			
	(4)	イ, オ, キ			

問2 (3) b層の凝灰岩は火山灰が堆積してできる岩石なので、アは正しい。カワニナやタニシは海ではなく、河川や湖などに生息しているので、エは正しい。地層に断層が見られるのでオも正しい。なお、サンゴは暖かな浅い海に生息するが、この観察からこの地層が暖かな浅い海でできたかどうかはわからない。また、地層の上下の逆転がない場合は、下にある層ほど古い時代に堆積したものであるので、b層よりもc層の方が先に堆積している。

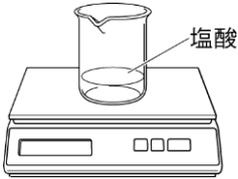
**【過去問 37】**

太郎さんは、津久見市が石灰石の生産量日本一であることを知り、石灰石に興味をもち、次の実験を行った。問いに答えなさい。

(大分県 2023 年度)

**I** 石灰石と塩酸の反応について調べた。

**[図 1]**



1 [図 1]のように、塩酸 50mL を入れたビーカーを用意し、ビーカー全体の質量をはかったところ、103.98 gであった。

2 1のビーカーに石灰石 0.50 gを加えたところ、気体が発生した。

3 気体の発生が止まった後、ビーカー全体の質量をはかった。

4 3のビーカーに、さらに石灰石 0.50 gを加え、気体の発生が止まった後、ビーカー全体の質量をはかった。

5 4の操作を、加えた石灰石の質量の合計が 2.50 gになるまで繰り返した。

[表 1]は、2～5の結果をまとめたものである。

**[表 1]**

加えた石灰石の質量の合計[g]	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50
反応後のビーカー全体の質量[g]	104.28	104.58	104.88	105.18	105.68

問 1 石灰岩は、生物の死がいなどが海底に堆積してできるが、津久見市にある石灰石の鉱山は、海より高い場所にある。海底に堆積した地層を陸上で観察することができる理由を簡潔に書きなさい。

問 1	
-----	--

問 1	例 隆起したため
-----	----------

問 1 大地が持ち上がることを隆起、大地が沈みこむことを沈降という。

## 【過去問 38】

地震や津波に関する問1, 問2に答えなさい。

(大分県 2023 年度)

問1 太郎さんと花子さんは地震について調べ、次の会話をした。①～③の問いに答えなさい。

太郎：過去に大分県で起こった地震について調べると、慶長元年（1596年）に大きな地震が起こり、大津波が押し寄せたようです。

花子：他にも調べてみると、大分県ではこれまでに大きな地震が何度かあったようです。授業で学んだように、日本付近では4枚のプレートが押し合っており、大きな地震は、このようなXプレートの境界で起こる地震だそうです。

太郎：大きな地震を教訓に、佐伯藩では津波が来ることをY大きな音で知らせるために大筒（大砲）を打ち、臼杵藩では太鼓を打ち鳴らすなど、江戸時代にはすでに防災の取り組みがあったことがわかりました。

花子：現在では、地震が起こると、テレビなどで津波についての情報が報じられることがありますね。Zなぜ日本付近で大きな地震が起こると、津波の心配があるのでしょうか。

① 次の文は、下線部Xについて述べたものである。（a）～（c）に当てはまる語句の組み合わせとして最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

日本付近のプレートの境界で起こる地震は、（a）が（b）の下に沈みこみ、引きずりこまれた（b）のひずみが限界に達し、破壊が起こることが原因である。また、プレートに押されて変形する日本列島内部では、あちこちで地層が切れてずれ、くいちがいが生じて（c）ができる。

	ア	イ	ウ	エ
a	陸のプレート	陸のプレート	海のプレート	海のプレート
b	海のプレート	海のプレート	陸のプレート	陸のプレート
c	断層	かぎ層	断層	かぎ層

② 下線部Yに関連して、音の大きさについて述べたものとして最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。

ア 振幅が大きいほど、音は大きい。

イ 振幅が小さいほど、音は大きい。

ウ 振動数が大きいほど、音は大きい。

エ 振動数が小さいほど、音は大きい。

- ③ 下線部Zについて、海のプレートと陸のプレートの境界で地震が起こると、地面の揺れによる災害だけでなく、地震による津波も発生して大きな災害をもたらすことがある。[図1]は日本付近のプレートを模式的に示したものである。日本付近で大きな地震が起こると、地震による津波が発生しやすい理由を[図1]をふまえて、簡潔に書きなさい。

[図1]



- 問2 [資料1]は、ある日、地下のごく浅い場所で起こった地震について、地震の大きさと、同じ水平面上にある観測点A～Cにおける地震の記録をまとめたものである。①～④の問いに答えなさい。ただし、震源の深さは無視できるものとし、P波、S波はそれぞれ一定の速さで伝わるものとする。

[資料1]

- ・マグニチュード6.6 ・最大震度5強
- ・各観測点の記録

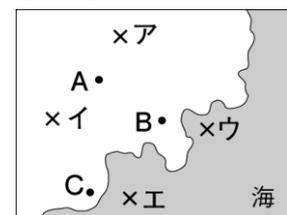
観測点	震度	震源からの距離	P波の到着時刻	S波の到着時刻
A	3	112km	2時間53分02秒	2時間53分18秒
B	4	77km	2時間52分57秒	2時間53分08秒
C	5弱	35km	2時間52分51秒	2時間52分56秒

A～Cは観測点を表している

- ① マグニチュードについて述べた文として最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号を書きなさい。
- ア 地震の規模を表しており、この数値が1大きくなると地震のエネルギーは約32倍になる。
  - イ 地震の規模を表しており、この数値が大きいほど初期微動継続時間は長い。
  - ウ ある地点での地震による揺れの程度を表しており、この数値が大きいほど震源から遠い。
  - エ ある地点での地震による揺れの程度を表しており、震源から遠くなるにつれて小さくなる。

- ② [資料1]の地震の震央の位置として最も適当なものを、[図2]のア～エから1つ選び、記号を書きなさい。ただし、[図2]のA～Cは、[資料1]の観測点A～Cと同じである。

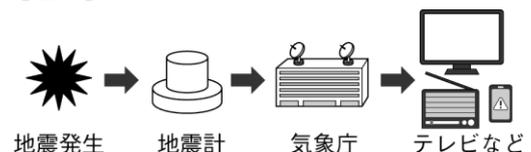
[図2]



- ③ [資料1]の各観測点の記録を用いた計算から予想されるこの地震の発生時刻は、2時何分何秒か、求めなさい。

- ④ [図3]のように、地震が発生すると、気象庁は震源に近い地震計で観測されたP波を直ちに解析し、S波の到達時刻などをすばやく予測し、緊急地震速報を発表する。[資料1]の地震で緊急地震速報が2時52分55秒に発表されたと仮定するとき、震源からの距離が84kmの地点にS波による揺れが到達するのは、緊急地震速報発表の何秒後か、求めなさい。ただし、緊急地震速報は瞬時に各地域に伝わるものとする。

[図3]



問 1	①		②	
	③			
問 2	①			
	②			
	③	2 時	分	秒
	④	秒後		

問 1	①	ウ	②	ア
	③	例 プレーートの境界が海底にあるため		
問 2	①	ア		
	②	エ		
	③	2 時	52 分	46 秒
	④	15 秒後		

問 1 ② 振幅が大きいほど音は大きくなり，振動数が大きいほど音は高くなる。

問 2 ① マグニチュードは地震の規模を表しており，1 大きくなると地震のエネルギーは約 32 倍，2 大きくなると地震のエネルギーは 1000 倍になる。なお，ある地点での地震による揺れの程度は震度で表す。震度は一般に，震源から遠くなるほど小さくなる。

② 震央は震源の真上の地表の点である。A～Cのうち，Aから最も遠く，Cに最も近い点が震央であると考えられる。

③ AとBのP波の到着時刻の差は5秒で，AとBの震源からの距離の差は $112 - 77 = 35\text{km}$ なので，P波の速さは， $35\text{km} \div 5\text{s} = 7\text{km/s}$ と求められる。よって，地震が発生してから，震源から35kmのCにP波が到着するまでの時間は， $35\text{km} \div 7\text{km/s} = 5\text{s}$ と求められるから，地震の発生時刻は，2時52分51秒の5秒前である2時52分46秒と予想できる。

④ AとBのS波の到着時刻の差は10秒で，AとBの震源からの距離の差は35kmなので，S波の速さは， $35\text{km} \div 10\text{s} = 3.5\text{km/s}$ と求められる。よって，地震が発生してから，震源からの距離が84kmの地点にS波が到着するまでにかかる時間は， $84\text{km} \div 3.5\text{km/s} = 24\text{s}$ である。つまり，2時52分46秒の24秒後である2時53分10秒にS波が到着するので，これは2時52分55秒に緊急地震速報が出されてから15秒後である。

**【過去問 39】**

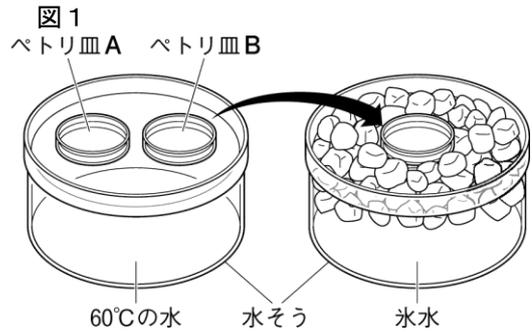
かずき  
和希さんは、火成岩や地震について調べた。後の問1, 問2に答えなさい。

(宮崎県 2023 年度)

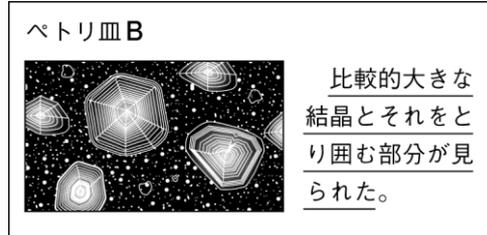
問1 和希さんは、マグマの冷え方のちがいと岩石のつくりの関係について調べるために、実験を行い、結果を下のようにまとめた。下の(1), (2)の問いに答えなさい。

**〔実験〕**

- ① ミョウバンをとけきれなくなるまで 60℃の水にとかし、濃い水溶液をつくった。
- ② 図1のように、①の水溶液をペトリ皿AとBに注ぎ、60℃の水を入れた水そうに入れた。
- ③ 結晶ができ始めたら、ペトリ皿Bだけを氷水の水そうに移した。
- ④ しばらくしてからそれぞれのペトリ皿のようすを写真で記録した。

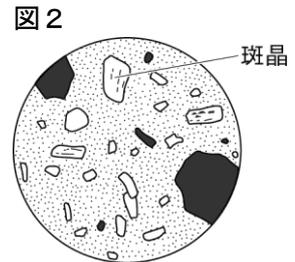


**〔結果〕**



ペトリ皿Aで見られた結晶は、ペトリ皿Bの結晶より大きいものが多かった。

(1) 結果の下線部に関して、図2は、ある火成岩の標本をルーペで観察し、そのようすをスケッチしたものである。斑晶を取り囲む小さな結晶やガラス質の部分を何というか、漢字で書きなさい。



(2) 和希さんは、マグマの冷え方のちがいと火成岩のつくりの関係について、次のようにまとめた。

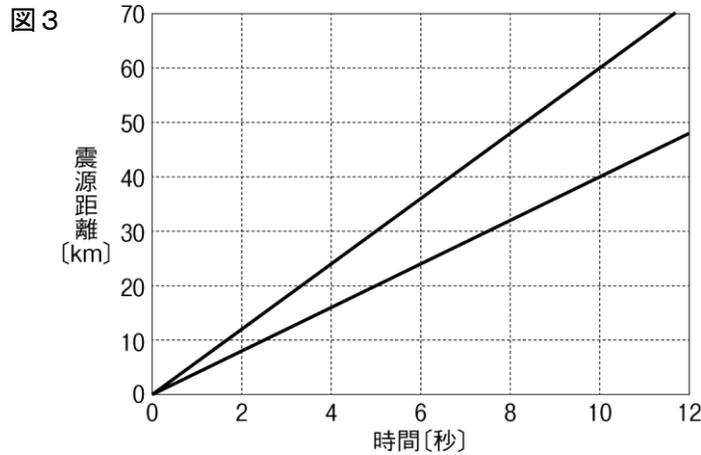
①, ② に入る適切な記号と言葉の組み合わせを、下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

〔まとめ〕 (一部)

結果から、冷え方のちがいによって結晶のでき方が異なることがわかった。火成岩は、深成岩と火山岩に大別される。深成岩は結果のペトリ皿 ① で見られる特徴をもち、このような深成岩のつくりを ② という。

- ア ① : A    ② : 斑状組織                      イ ① : A    ② : 等粒状組織  
 ウ ① : B    ② : 斑状組織                      エ ① : B    ② : 等粒状組織

問2 和希さんは、地震について調べる中で、地下の浅い場所で発生した地震における震源距離と2種類のゆれが各地に届くまでに要した時間の関係を示した図3と、緊急地震速報についてまとめた資料を見つけた。下の(1), (2)の問いに答えなさい。ただし、震源では、P波とS波が同時に発生しており、それぞれ一定の速さで岩石の中を伝わったものとする。



〔資料〕

**緊急地震速報とは**

緊急地震速報は、地震が発生したときに、震源に近い地震計でP波を感知し、各地のS波の到達時刻や震度を予測し、すばやく知らせる情報のことです。強いゆれの前に自らの身を守ったり、列車のスピードを落としたりするなどの活用がなされています。

(1) 地震に関する説明として、適切なものはどれか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 地震によって土地が沈降することはあるが、隆起することはない。  
 イ いっぱんに震源距離が長いほど、初期微動継続時間は短くなる。  
 ウ S波が届くと初期微動がはじまる。  
 エ 最初に岩石が破壊された場所の真上にある地表の位置を震央という。

(2) 図3に示した地震において、震源から30km離れた地点AでP波を観測し、その4秒後に震源から80km離れた地点Bで緊急地震速報を受信したとする。このとき、地点Bにおいて、緊急地震速報を受信してからS波が到達するまでの時間は何秒か、求めなさい。

問1	(1)	
	(2)	
問2	(1)	
	(2)	秒

問1	(1)	石基
	(2)	イ
問2	(1)	エ
	(2)	11 秒

問1 火山岩と深成岩

マグマが冷え固まってできた岩石を火成岩という。火成岩を大きく分けると、斑状組織をもつ火山岩と、等粒状組織をもつ深成岩に分けられる。

- ・斑状組織（火山岩）…比較的大きな鉱物（斑晶）と、それを取り囲んでいる、形がわからないほど小さな鉱物（石基）からなる。マグマが地表やその付近で急に冷やされてできる。
- ・等粒状組織（深成岩）…同じくらいの大さの大きな鉱物が集まってできている。石基の部分がない。地下深くのマグマがゆっくり冷え固まってできるため、鉱物がじゅうぶんに成長している。

ゆっくり冷え固まってできた深成岩はペトリ皿Aで見られる特徴をもち、急に冷え固まってできた火山岩はペトリ皿Bで見られる特徴をもち。

問2 (1) ア…地震によって土地は沈降することもあるれば、隆起することもあるので、誤り。イ…いっぽんに震源距離が長いほど、初期微動継続時間は長くなるので、誤り。ウ…P波が伝わると初期微動が、S波が伝わると主要動がはじまるので、誤り。エ…震源の真上にある地表の位置を震央というので、正しい。

(2) 図3より、P波は10秒で60kmの距離を伝わっているから、その速さは  $60 \text{ km} \div 10 \text{ s} = 6 \text{ km/s}$  である。S波は10秒で40kmの距離を伝わっているから、その速さは  $40 \text{ km} \div 10 \text{ s} = 4 \text{ km/s}$  である。震源から30kmのAでP波を観測するのは、 $30 \text{ km} \div 6 \text{ km/s} = 5 \text{ s}$  より、地震が発生してから5秒後である。よって、Bでは、地震が発生してから  $5 + 4 = 9$  秒後に緊急地震速報を受信したことになる。また、震源から80kmのBにS波が到着するのは、 $80 \text{ km} \div 4 \text{ km/s} = 20 \text{ s}$  より、地震が発生してから20秒後である。よって、緊急地震速報を受信してからS波が到着するまでの時間は、 $20 - 9 = 11$  秒である。

**【過去問 40】**

次の問いに答えなさい。

(鹿児島県 2023 年度)

問4 震度について、次の文中の  にあてはまる数値を書け。

ある地点での地震によるゆれの大きさは震度で表され、現在、日本では、気象庁が定めた震度階級によって震度0から震度  までの10階級に分けられている。

問4	
----	--

問4	7
----	---

**【過去問 41】**

次の問いに答えなさい。答えを選ぶ問いについては記号で答えなさい。

(鹿児島県 2023 年度)

問1 ある日、桜島に行ったゆうさんが、気づいたことや、桜島に関してタブレット端末や本を使って調べたり考えたりしたことを、図のようにまとめた。

図

桜島について ○年△月□日

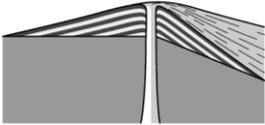
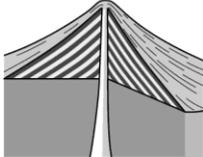
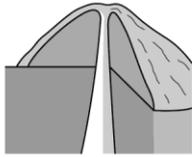
〈気づいたこと〉

- ・ゴツゴツした岩がたくさんあった。
- ・道のあちらこちらに火山灰が見られた。



桜島

〈火山の形〉

傾斜がゆるやかな形	円すい状の形(桜島)	ドーム状の形
		
弱い ←———— マグマのねばりけ —————→ 強い		

〈火山灰の観察〉

目的：火山灰にふくまれる一つ一つの粒の色や形を調べる。

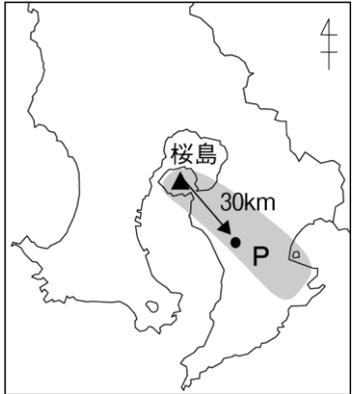
方法：少量の火山灰を a。

その後、適切な操作を行い、双眼実体顕微鏡で粒をくわしく観察する。

〈火山灰の広がり〉

桜島の降灰予報から火山灰の広がりについて考えた。右の桜島の降灰予報から、桜島上空の風向は b であることがわかる。もし、桜島上空に上がった火山灰が、この風によって10m/sの速さで30km離れた地点Pの上空に到達したとすると、そのときにかかる時間は、c 分であると考えられる。

桜島の降灰予報



- 1 地下にあるマグマが地表に流れ出したものを何というか。
- 2 図の〈火山の形〉について、噴火のようすと火山噴出物の色の特徴を解答欄の書き出しのことばに続けて書け。

3 図の〈火山灰の観察〉について、 にあてはまる操作として最も適当なものはどれか。

- ア 蒸発皿に入れて水を加え、指でおして洗う      イ スライドガラスにのせ染色液をたらず  
ウ ビーカーに入れてガスバーナーで加熱する      エ 乳鉢に入れて乳棒を使ってすりつぶす

4 図の〈火山灰の広がり〉について、 と  にあてはまるものとして最も適当なものはそれぞれどれか。

- |                                |      |      |      |       |
|--------------------------------|------|------|------|-------|
| <input type="text" value="b"/> | ア 北東 | イ 南東 | ウ 南西 | エ 北西  |
| <input type="text" value="c"/> | ア 3  | イ 10 | ウ 50 | エ 300 |

問 1	1				
	2	傾斜がゆるやかな形の火山はドーム状の形の火山に比べて、			
	3				
	4	b		c	

問 1	1	溶岩			
	2	傾斜がゆるやかな形の火山はドーム状の形の火山に比べて、 噴火のようすはおだやかで、火山噴出物の色は黒っぽい。			
	3	ア			
	4	b	エ	c	ウ

問 1 4 降灰予報より、桜島上空に上がった火山灰が桜島から南東にある地点Pの方向へ広がっていくことが読み取れる。上空に上がった火山灰は、一般に、上空をふく風によって広がっていくため、このときの桜島上空の風は北西からふいていたことがわかる。また、30km離れた地点Pまで、10m/sの速さで広がっていったとすると、かかる時間は  $(30 \times 1000) \text{ m} \div 10 \text{ m/s} = 3000 \text{ s}$  より、50分である。