

- 1 次の会話は、先生が準備した岩石について、先生と生徒が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。

先生 「ここに、チャート、安山岩、石灰岩、花こう岩の4つの岩石があります。これらのうち、この2つは生物の遺がい（死がい）などがたい積してできたものですが、何でしょうか。」

生徒 「それは、とだと思います。」

先生 「そうですね。それでは、この2つの岩石を区別するにはどうすればよいでしょうか。」

生徒 「それぞれの岩石にうすい塩酸を数滴かけて反応を比べればよいと思います。」

先生 「実験をして確かめましょう。」

生徒 「一方の岩石は、うすい塩酸をかけた部分がとけて気体が発生したのでです。もう一方の岩石は、反応がなかったのでです。」

先生 「よく理解できていますね。残った2つの岩石は、マグマが冷え固まってできたもので、火成岩といいます。それでは、この2つの岩石をルーペで観察し、スケッチをしましょう。」

生徒 「**I 図**のスケッチの岩石は、同じくらいの大きさの粒が組み合わさってできていて、**II 図**のスケッチの岩石は、大きな粒とそのまわりの小さな粒からできています。」

先生 「**I 図**のような火成岩のつくりはです。また、**II 図**のような火成岩のつくりはです。それでは、この2つの岩石の名称を教科書で確かめましょう。」

生徒 「**I 図**の岩石がで、**II 図**の岩石がですね。」

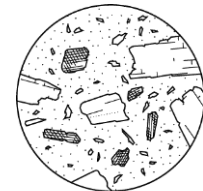
先生 「そのとおりです。今回は、その他の岩石についても学習しましょう。」

I 図



5mm

II 図



5mm

- 問1 会話中の下線部の気体は何か、**化学式**で書け。また、その気体の性質として、最も適当なものを、次の(ア)～(ウ)から1つ選べ。

- (ア) 刺激臭があり、水に非常にとけやすく、その水溶液はアルカリ性を示す。
 (イ) 色やにおいがなく、水にとけにくい。また、ものを燃やすはたらきがある。
 (ウ) 色やにおいがなく、水に少しとけ、その水溶液は酸性を示す。

- 問2 会話中の・に入るものとして、最も適当なものを、次の(ア)～(エ)からそれぞれ1つずつ選べ。

- (ア) 斑状組織とよばれ、マグマが地下深くで、ゆっくり冷え固まってできたもの
 (イ) 斑状組織とよばれ、マグマが地表や地表付近で、急に冷え固まってできたもの
 (ウ) 等粒状組織とよばれ、マグマが地下深くで、ゆっくり冷え固まってできたもの
 (エ) 等粒状組織とよばれ、マグマが地表や地表付近で、急に冷え固まってできたもの

問3 会話中の ① ～ ④ に入る岩石の名称として、最も適当なものを、次のA～Dからそれぞれ1つずつ選び、A～Dの記号で書け。

- A チャート B 安山岩 C 石灰岩 D 花こう岩

問題番号		解		答		配点	備考
理 15 公 京 都 303	1	問1	化学式				
		問2	P		Q		
		問3	①	②	③	④	

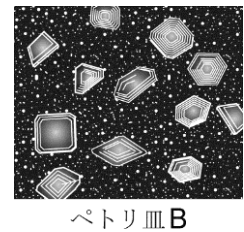
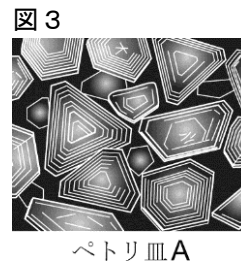
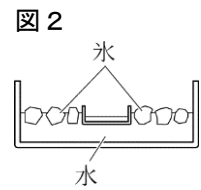
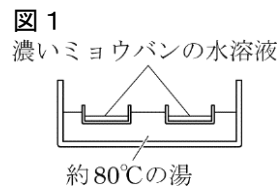
理-16-公-兵庫-問-04

2 岩石や地層に関する次の問いに答えなさい。

問1 火成岩のつくりのちがいを調べるために、次の(a)～(d)の手順で実験を行った。

〈実験〉

- (a) 約80℃の濃いミョウバンの水溶液をつくり、これをペトリ皿A、Bに同量ずつ入れた。
- (b) (a)のペトリ皿A、Bを、図1のように、約80℃の湯が入った水そうにつけた。
- (c) 結晶ができ始めたときに、図2のように、ペトリ皿Bだけを氷水の入った別の水そうに移した。
- (d) しばらく放置した後、ペトリ皿A、Bにできた結晶(図3)を観察した。



(1) ペトリ皿にできた結晶のようすを説明した文として適切なものを、次のア～エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

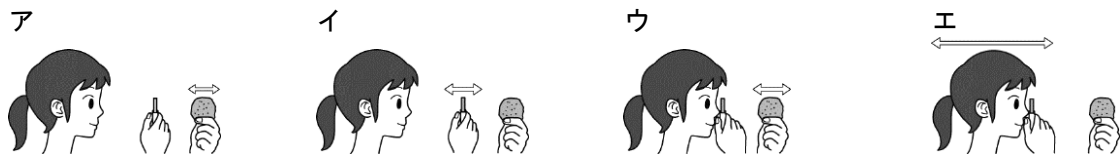
- ア ペトリ皿Aの大きな結晶は、ゆっくりと冷やされることで大きく成長したものである。
- イ ペトリ皿Aの大きな結晶は、小さな結晶が結合したものである。
- ウ ペトリ皿Bの大きな結晶は、急に冷やされることで大きく成長したものである。
- エ ペトリ皿Bの小さな結晶は、急に冷やされて大きな結晶が割れたものである。

(2) 岩石のつくりについて説明した次の文の、 ~ に入る語句の組み合わせとして適切なものを、あとのア~エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

ペトリ皿Bのようなつくりの岩石は、小さな粒などのの間に、比較的大きな鉱物のが散らばってできており、このようなつくりをという。

- ア ① 斑晶 ② 石基 ③ 等粒状組織 イ ① 石基 ② 斑晶 ③ 等粒状組織
 ウ ① 斑晶 ② 石基 ③ 斑状組織 エ ① 石基 ② 斑晶 ③ 斑状組織

(3) 岩石の小片を観察する場合、ルーペの使い方として適切なものを、次のア~エから1つ選んで、その符号を書きなさい。ただし、図中の矢印は、岩石、ルーペ、顔を動かす方向を表している。



(4) 表は、安山岩、花こう岩、玄武岩にふくまれる鉱物の種類とその割合を表したものである。安山岩と花こう岩にあたるものとして適切なものを、表のア~ウからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。

表

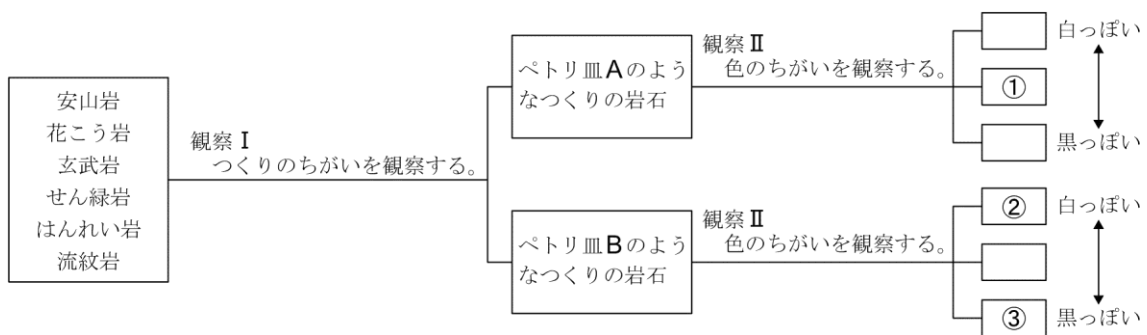
	ア	イ	ウ
石英 (セキエイ)	0%	7%	25%
長石 (チョウ石)	45%	62%	66%
輝石 (キ石)	26%	0%	0%
角閃石 (カクセン石)	0%	22%	1%
黒雲母 (クロウンモ)	0%	8%	5%
その他の有色鉱物	29%	1%	3%

(5) 図4のように、6種類の火成岩を観察Ⅰ、観察Ⅱを行って分類した。 ~ に分類された岩石の組み合わせとして適切なものを、あとのア~エから1つ選んで、その符号を書きなさい。

図4

〔分類する火成岩〕〔岩石のつくり〕

〔岩石の色〕



- ア ① 安山岩 ② 流紋岩 ③ はんれい岩
 イ ① せん緑岩 ② 流紋岩 ③ 玄武岩
 ウ ① 安山岩 ② 花こう岩 ③ 玄武岩
 エ ① せん緑岩 ② 花こう岩 ③ はんれい岩

問2 地層の重なり方や広がり調べるために、図5、図6で表された地域の地点A～Cについて、地下の様子をボーリング調査した。図5の数値は各調査地点での標高を表し、図6は、各地点の位置関係を表している。図7はボーリング調査の結果を柱状図で模式的に表したものである。ただし、この地域には、地層が一定の傾きで連続して広がっており、地層の上下の逆転や断層もないものとする。

図5

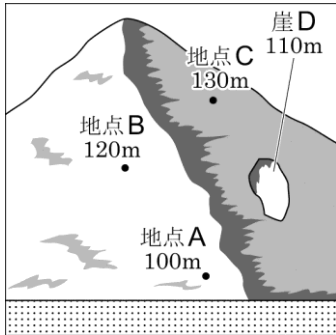


図6

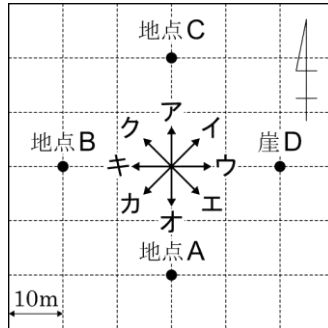
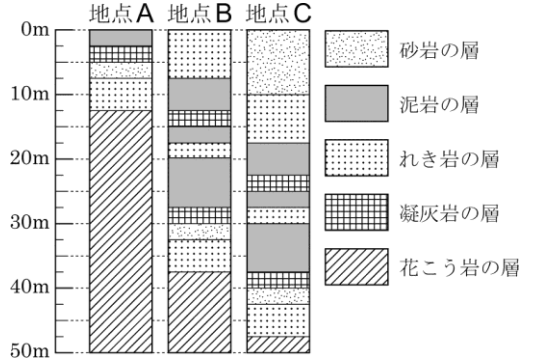
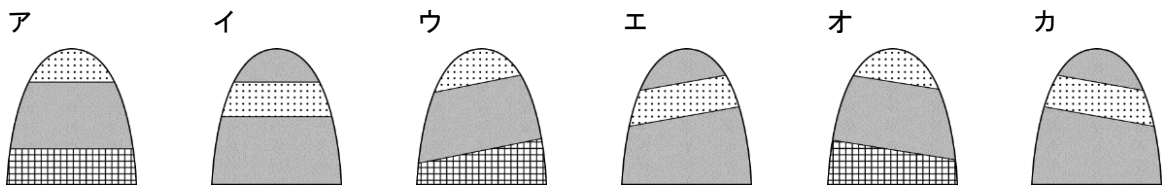


図7



(1) 図7の地点A～Cの柱状図から、この地域の地層は、一定の傾きである向きに傾いて低くなっていることがわかった。この向きとして適切なものを、図6のア～クから1つ選んで、その符号を書きなさい。

(2) 地点Aから見て尾根のむこう側には、崖Dがある。崖Dは、標高110mから120mにかけて高さ10mの垂直に切り立った崖である。この崖を北東側から南西に向かって見たときに見える地層の重なり方を、図7の地層の記号を用いて模式的に表した図として適切なものを、次のア～カから1つ選んで、その符号を書きなさい。



(3) 図8は、ある地点Xについてボーリング調査した結果を、図7のように、柱状図で模式的に表したものである。図9は、各調査地点を×で表しており、その位置関係と、標高を数値で表している。地点Xは、図9のどの地点か、書きなさい。ただし、図9上の調査地点は、地点Aを「ほ-③」、地点Bを「は-①」、地点Cを「い-③」のように表すこととする。

図8

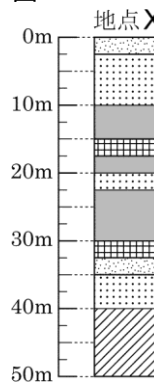
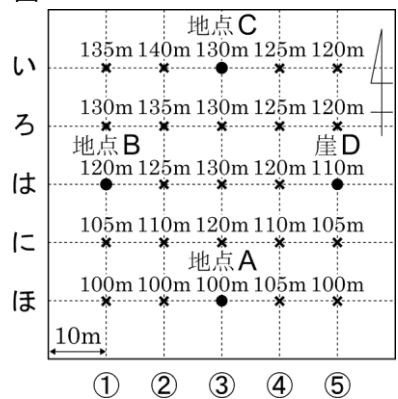


図9

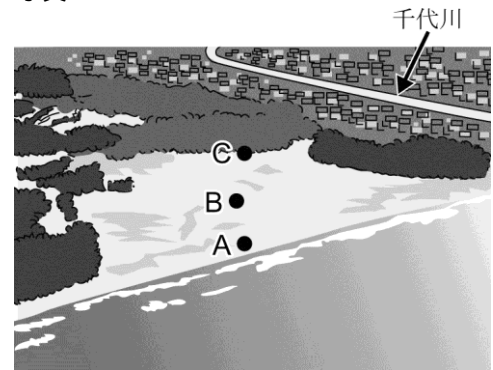


問題番号		解 答		配点	備 考		
理-15-公-兵庫-KY-04	2	問 1	(1)				
			(2)				
			(3)				
			(4)	安山岩			
				花こう岩			
	(5)						
	問 2	(1)					
		(2)					
(3)		—					

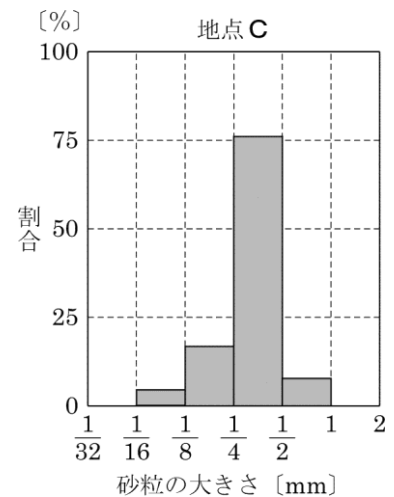
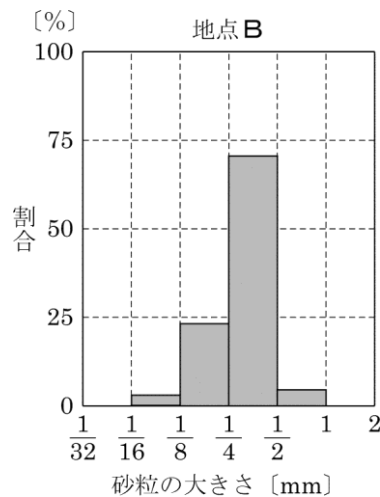
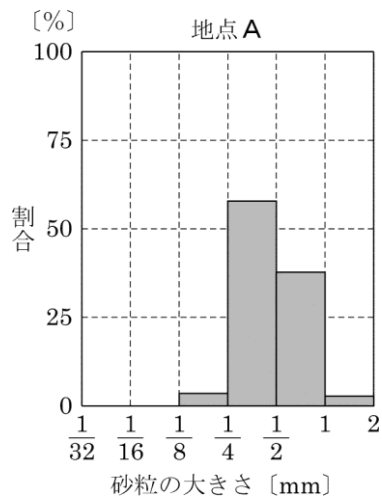
理-15-公-鳥取-問-08

- 3 たけしさんは、写真で示した鳥取砂丘の3地点（地点Aは海岸線付近、地点Bは地点Aと地点Cの中間点付近、地点Cは砂丘内陸部）における砂粒の大きさや特徴について資料で調べ、次のようにまとめた。あとの各問に答えなさい。

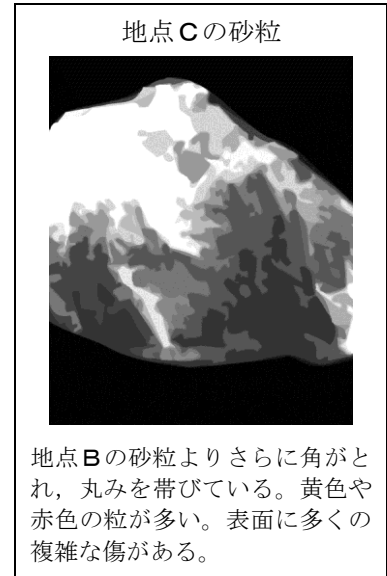
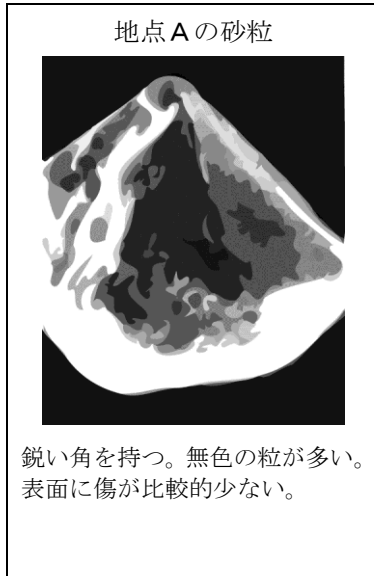
写真



砂粒の大きさとその割合



砂粒の特徴



「野外研修案内書 鳥取砂丘と浦富海岸」日本地学教育学会第49回全国大会資料より作成

問1 地点Aで見られた無色の砂粒は、花こう岩に多く含まれ、不規則に割れる鉱物であることがわかった。この鉱物は何か、答えなさい。

問2 たけしさんがまとめた内容からわかることとして、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 大きさが $\frac{1}{16} \sim \frac{1}{8}$ mm の砂粒の割合は、海岸線付近から砂丘内陸部にいくほど、減少している。

また、地点Cの砂粒は、地点Aの砂粒より表面の傷が少なく、有色のものが多い。

イ 大きさが $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{2}$ mm の砂粒の割合は、海岸線付近から砂丘内陸部にいくほど、減少している。

また、地点Bの砂粒は、地点Aの砂粒より表面の傷が多く、角がとれて丸みを帯びている。

ウ 大きさが $\frac{1}{16} \sim \frac{1}{8}$ mm の砂粒の割合は、海岸線付近から砂丘内陸部にいくほど、増加している。

また、地点Bの砂粒は、地点Aの砂粒より表面の傷が少なく、有色のものが多い。

エ 大きさが $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{2}$ mm の砂粒の割合は、海岸線付近から砂丘内陸部にいくほど、増加している。

また、地点Cの砂粒は、地点Aの砂粒より表面の傷が多く、角がとれて丸みを帯びている。

問3 次の文は、たけしさんが鳥取砂丘について、さらに別の資料で調べたことをもとにしてまとめたものである。あとの問いに答えなさい。

文

風化によってもろくなった岩石が、①千代川の水の流れなどによってけずりとられ、下流へ運ばれて、流れがゆるやかな②河口や海で堆積した。その後、堆積した土砂のうち、おもに砂が波などによって海岸に打ち上げられ、さらに風によって運ばれてできたのが、鳥取砂丘だと考えられる。

鳥取砂丘をつくっている砂粒は、風によって運ばれる間に、こすれ合って角がとれたり、表面に傷ができたたりし、さらに、内陸部に運ばれてあまり移動しなくなると、いろいろな物質が付着して、黄色や赤色になったと考えられる。

- (1) 文の下線部①のように、水の流れなどが風化した岩石をけずりとるはたらきを何というか、答えなさい。
- (2) 文の下線部②について、堆積する土砂は、粒の大きさによって、砂、泥、れきに分けられる。この「砂」、「泥」、「れき」を粒の大きさが大きい順に並べなさい。

問題番号		解 答		配点	備 考
理15-公-鳥取-K-08	3	問1			
		問2			
		問3	(1)		
	(2)		→	→	

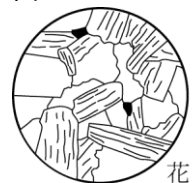
理-14-公-山口-問-01

4 マグマが冷え固まってできた火成岩のつくりについて調べるために、花こう岩と安山岩の表面を、倍率が10倍のルーペで観察した。図1は、そのときのスケッチである。次の問1、問2に答えなさい。

問1 図1のように、花こう岩は安山岩に比べて、同じくらいの大きさの鉱物がきっちりと組み合わさったつくりになっている。このような岩石のつくりを何というか。書きなさい。

問2 図1からわかる花こう岩と安山岩のつくりの違いは、マグマの冷え方の違いによって生じたものである。花こう岩ができるときのマグマの冷え方を、安山岩ができるときのマグマの冷え方と比べて書きなさい。

図1



花こう岩



安山岩

問題番号		解 答		配点	備 考
理14-公-山口-K-01	4	問1			
		問2			

5 地層の重なりについて調べた。問1～問5に答えなさい。

図1は、ボーリング調査を行ったある地域の地形を模式的に表したものであり、図2は、図1のA～C地点におけるボーリングで得られた試料をもとに作成した柱状図である。なお、図1の曲線は等高線を、数値は標高を示しており、-----線は、すべて等間隔である。また、この地域の地層は、各層とも平行に重なっており、断層やしゅう曲はないものとする。

図1

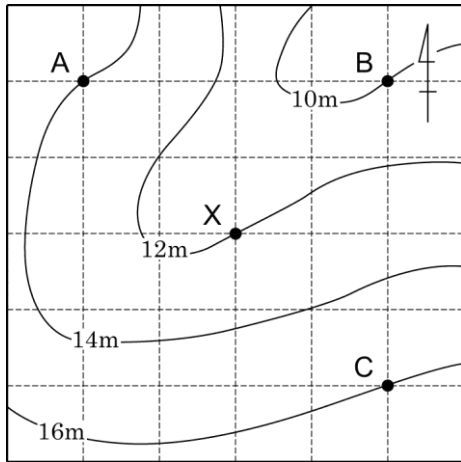
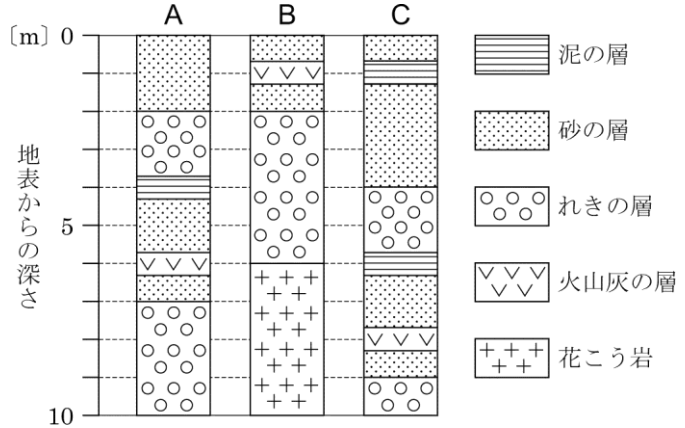


図2



問1 B地点では、地表からの深さが6 mより深いところには花こう岩が見られる。花こう岩には、セキエイ、チョウ石、クローンモなど、マグマからできて結晶になったものが見られる。このようなものを何というか、書きなさい。

問2 A～C地点のれきの層にはチャートのれきが含まれていた。このチャートのれきの表面に、鉄製のくぎで傷がつくかどうかを調べたときの結果と、うすい塩酸を2, 3滴かけたときの反応についての説明として正しいものを、ア～エから1つ選びなさい。

ア 表面に傷がつき、うすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生した。

イ 表面に傷はつかず、うすい塩酸をかけても反応がなかった。

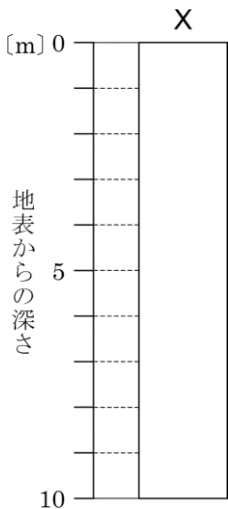
ウ 表面に傷がつくが、うすい塩酸をかけても反応がなかった。

エ 表面に傷はつかないが、うすい塩酸をかけると二酸化炭素が発生した。

問3 地層を調査するとき、同じ火山灰を含む層があれば、遠く離れた地域の地層を比べる手がかりになる。それはなぜか、その理由を書きなさい。

問4 図1, 図2から、この地域の地層は、ある方位に傾いていることがわかる。地層が下に傾いている方位を八方位で書きなさい。

問5 図1のX地点の地層の重なりを推定することにした。この場所では、地表から深さ10mまでの地層の重なりはどのようなになっていると考えられるか、図2に示した地層を表す記号を用いて、柱状図を書きなさい。

問題番号		解	答	配点	備考
理161公徳島1K1-04		問1			
		問2			
		問3			
		問4			
	5	問5			

6 下の□内は、火山岩と深成岩の表面を観察した後、それぞれの岩石のつくりについて、考察しているときの、花さんと努さんと先生の会話の一部である。図1は火山岩、図2は深成岩の表面を、ルーペで観察したスケッチである。

先生 「図1, 2のように、同じ火成岩でもつくりに違いがあります。なぜこのような違いができるか、これまでに学習したことから、考えてみましょう。」

花 「火山岩と深成岩は、できる場所が違っていました。」

努 「火山岩はマグマが地表や地表付近で冷え固まってでき、深成岩は地下深いところで冷え固まってできることを学習しました。」

花 「冷え固まるまでの時間が関係するのかな。」

先生 「いいところに気づきました。それでは、なぜ図2のようなつくりになるのか、冷え固まるまでの時間と関係づけて説明してください。」

努 「図2のようなつくりになるのは、マグマが（ ）からだと考えられます。」

先生 「うまく関係づけることができました。」

花 「他の種類の岩石は、どうなっているのかな。」

図1

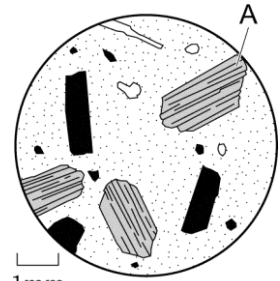
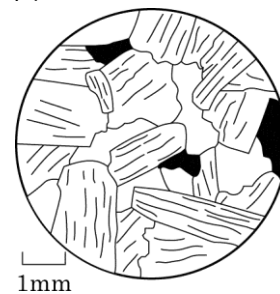


図2



問1 図1のような岩石のつくりのAの部分と、図2のような岩石のつくりを、それぞれ何というか。正しい語句の組み合わせを、次の1～4から1つ選び、番号で答えよ。

- 1 石基と等粒状組織
- 2 斑晶^{はんしょう}と等粒状組織
- 3 石基と斑状組織^{はんじょう}
- 4 斑晶と斑状組織

問2 会話文中の（ ）に入る、図2のようなつくりになる理由を、「時間」、「結晶」の2つの語句を用いて、簡潔に書け。

問3 下の□内は、他の種類の岩石に関心をもった花さんが、堆積岩^{たいせきがん}のつくりについて、調べた内容の一部である。文中の（ ）に入る、れきや砂が丸みを帯びた理由を、簡潔に書け。

堆積岩のうち、れき岩や砂岩にふくまれるれきや砂は、角がとれて丸みを帯びたものが多い。それは、（ ）である。

問題番号		解答	配点	備考
理-15-公-福岡-KY-05	問1			
	6 問2			
	問3			

7 次の問1，問2に答えなさい。

問1 太郎さんと花子さんは、それぞれ別の火山に行き、火山灰を採取した。次の文は、それらの火山灰を調べたときの会話の一部である。(1)，(2)の問いに答えなさい。

[太郎さん] 僕の火山灰と花子さんの火山灰では、ずいぶん色が違うね。
 [花子さん] そうね。太郎さんの火山灰に比べて、私の火山灰は白っぽいわ。どうして色が違うのかな。
 [太郎さん] それぞれの火山灰にふくまれている鉱物を観察してみると、僕の火山灰には、花子さんの火山灰よりも、黒色や緑色などの黒っぽい色の鉱物が多くふくまれているね。
 [花子さん] 私の火山灰にふくまれている鉱物と太郎さんの火山灰にふくまれている鉱物では、鉱物の組み合わせが違うね。
 [太郎さん] でも、両方の火山灰にふくまれている鉱物もあるよ。
 [花子さん] それぞれの火山灰にふくまれている鉱物の種類を調べてみよう。

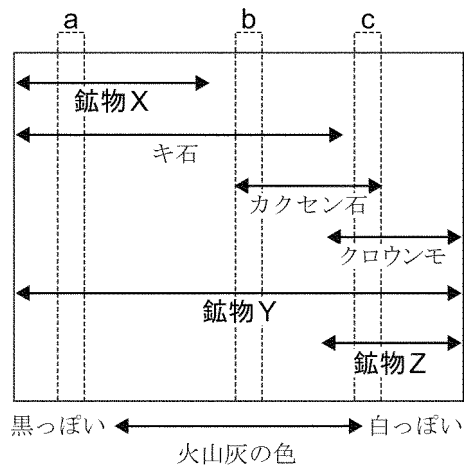
(1) 文中の下線部について、黒っぽい色の鉱物を何鉱物というか、書きなさい。

(2) 表1は、太郎さんと花子さんの両方の火山灰にふくまれていた鉱物と、どちらか一方の火山灰にのみふくまれていた鉱物を、黒っぽい色の鉱物と、白っぽい色の鉱物に分けたものである。また、図は、火山灰の色とふくまれている主な鉱物の種類を表したものである。①，②の問いに答えなさい。

表1

	黒っぽい色の鉱物	白っぽい色の鉱物
両方の火山灰にふくまれていた鉱物	なし	鉱物Y
どちらか一方の火山灰にのみふくまれていた鉱物	鉱物X キ石 カクセン石 クローンモ	鉱物Z

図



① 表1と図の鉱物X，鉱物Y，鉱物Zの名称の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

	鉱物X	鉱物Y	鉱物Z
ア	セキエイ	磁鉄鉱	チョウ石
イ	セキエイ	チョウ石	カンラン石
ウ	カンラン石	セキエイ	磁鉄鉱
エ	カンラン石	チョウ石	セキエイ

- ② 太郎さんと花子さんが採取してきた火山灰は、図の a～c のいずれかにあてはまる。二人が採取してきた火山灰にあてはまるものとして最も適当なものを、それぞれ図の a～c の中から一つ選び、記号を書きなさい。

問2 次の文は、太郎さんと花子さんが、理科室にあった3種類の火成岩A、火成岩B、火成岩Cを観察したときの会話の一部である。(1)～(4)の各問いに答えなさい。

[太郎さん] 火成岩Aは火成岩Bに比べて黒っぽいね。
 [花子さん] 火成岩Aや火成岩Bでは、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るわ。
 [太郎さん] そうだね。火成岩Cでは、大きな鉱物が、ごく小さな鉱物の集まりやガラス質の部分の中に散らばっているよ。
 [花子さん] 火成岩Cにふくまれている鉱物の種類は、火成岩Aにふくまれている鉱物の種類とよく似ているけど、作りが違うね。

- (1) 文中の下線部のような、大きな鉱物の結晶を何というか、書きなさい。
 (2) 火成岩Cのような作りは、地下の深いところよりも、地表付近の浅いところでできやすい。その理由を、「地下深くに比べて、地表付近の方が」に続けて書きなさい。
 (3) 火成岩A、火成岩B、火成岩Cの組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

	火成岩A	火成岩B	火成岩C
ア	玄武岩	流紋岩	斑れい岩
イ	斑れい岩	花こう岩	玄武岩
ウ	流紋岩	玄武岩	花こう岩
エ	花こう岩	斑れい岩	流紋岩

- (4) 火成岩を調べることで、それらがつくられた火山の形や噴火のようすを推測することができる。表2は、火成岩と、各火成岩がつくられた火山におけるマグマのねばりけとの関係を表したものである。

流紋岩がつくられた火山の形と噴火のようすはどうだったと考えられるか。その組み合わせとして最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

表2

	マグマのねばりけ
玄武岩, 斑れい岩	弱い
安山岩, せん緑岩	↑ ↓
流紋岩, 花こう岩	強い

	火山の形	噴火のようす
ア	傾斜のゆるやかな形	激しい爆発をともなう噴火
イ	傾斜のゆるやかな形	おだやかに溶岩を流しだす噴火
ウ	おわんをふせたような形	激しい爆発をともなう噴火
エ	おわんをふせたような形	おだやかに溶岩を流しだす噴火

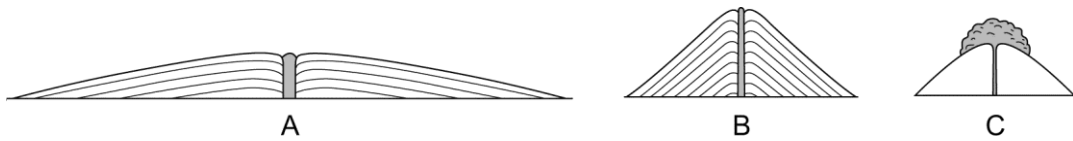
問題番号		解 答				配点	備 考	
理-15-公-佐賀-KY-05	7	問 1	(1)	鉱物				
			(2)	①				
		(2)	②	太郎さん		花子さん		
		問 2	(1)					
	(2)	地下深くに比べて、地表付近の方が						
	(3)							
	(4)							

理-16-公-長崎-問-04

8 火山と火成岩について、あとの問いに答えなさい。

地球の内部で熱によって岩石がとけるとマグマができ、そのマグマが地表に噴き出し、冷えて固まってできた山を火山という。火山はその形によっていくつかに分類することができる。図1のA～Cは、分類した火山の断面の形を、それぞれ模式的にあらわしたものである。

図 1



問 1 図1のA～Cのように、さまざまな形の火山ができるのは、マグマのどのような性質の違いが関係しているか答えよ。

問 2 図1のAの火山について、噴火のようすと火山噴出物の色をCの火山と比較した文として、最も適当なものは、次のどれか。

- ア Aの火山はCの火山と比べ、噴火は激しい場合が多く、火山噴出物の色は白っぽい。
- イ Aの火山はCの火山と比べ、噴火は激しい場合が多く、火山噴出物の色は黒っぽい。
- ウ Aの火山はCの火山と比べ、噴火はおだやかな場合が多く、火山噴出物の色は白っぽい。
- エ Aの火山はCの火山と比べ、噴火はおだやかな場合が多く、火山噴出物の色は黒っぽい。

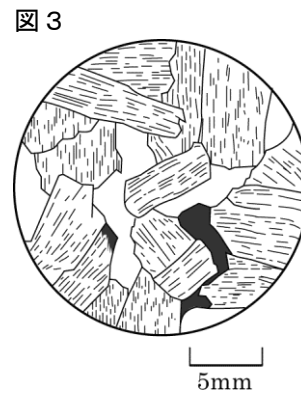
問3 火山岩である玄武岩と流紋岩には、含まれる有色鉱物の割合に違いがある。玄武岩と流紋岩を比較したとき、有色鉱物の割合が多い岩石はどちらか。また、その岩石に含まれるおもな有色鉱物は何か。その組み合わせとして、最も適当なものは、次のどれか。

	有色鉱物の割合が多い岩石	おもな有色鉱物
ア	玄武岩	キ石
イ	玄武岩	セキエイ
ウ	流紋岩	キ石
エ	流紋岩	セキエイ

問4 図2は、火山から噴出した火山岩のスケッチである。このように、石基や斑晶がみられる岩石のつくりを何とよいか。



問5 図3は、火山の地下深くでできた深成岩のスケッチである。岩石のつくりを観察すると、同じくらいの大きさの鉱物が組み合わさっていた。このような岩石のつくりができた理由を説明せよ。



問題番号		解答	配点	備考
理-16-公-長崎-KY-04	8	問1		
	問2			
	問3			
	問4			
	問5			

- 9 花子さんと雪子さんの会話文を読んで、次の問いに答えなさい。なお、**地点A～Dと火山E**の地図上の位置関係は**図1**のとおりで、すべて東西に並んでいる。また、**図2**は、**地点A～D**のボーリング調査をもとに作成された柱状図であり、ある深さに分布する火山灰の層の周辺を表している。ただし、**地点C**の柱状図は空欄にしてある。なお、火山灰は降り積った場所から運搬されることはなかったものとする。さらに、この地域の地層には、しゅう曲や断層はなく逆転もしていないものとする。

〈花子〉 理科の授業で、私たちが住んでいる地域の**火山E**は、将来、噴火する可能性があるって教わったわ。火山災害の対策を考えるために、この地域の地層から、過去の噴火について学習したの。**図2**のように、この地域には、過去に**火山E**が大規模な噴火を起こしたときの火山灰の層があるのよ。私の家は、ちょうど**図1**の**地点B**のところにあるわ。

〈雪子〉 私の家は、**図1**の**地点A**のところよ。どちらにも火山灰の層があるわね。ところで、火山灰の層の厚さって、場所によって違うのね。

〈花子〉 そうなの。火山灰は風で運ばれて降り積もり、その厚さは火山から遠ざかるにつれて（①）なるのよ。

〈雪子〉 あれ？花子さんの家がある**地点B**と**地点D**の火山灰の層の厚さが同じだわ。それぞれの場所から、**火山E**までの距離は違うのに、なぜかしら？

〈花子〉 それは、私たちが住む日本の上空を、年間を通じて西よりの風がふいていることが関係しているのよ。それが原因で、火山灰が運ばれる範囲に違いがあるの。

〈雪子〉 ということは、**火山E**の（②）側の方が、火山灰が広範囲に運ばれるのね。

〈花子〉 過去に起きたことを調べて、自然のしくみを知ること、災害に対して心構えを持つことができ、被害を最小限におさえる対策を考えることができるの。

〈雪子〉 そして、火山は、災害などのマイナス面だけではなく、温泉や地熱発電などの恵みもあることを忘れてはいけないわ。私たちは、自然のしくみをしっかりと学び、自然と共に生きていくことが大切よ。

図1

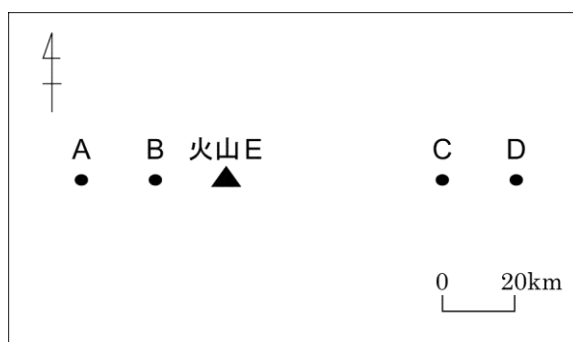
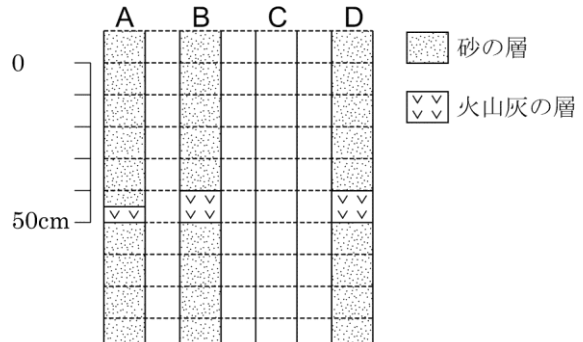


図2



問1 花子さんは理科の授業で、この地域の火山灰の層から採取した試料を双眼実体顕微鏡で観察した。観察した火山灰の説明として、もっとも適当なものを次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。ただし、火山灰は観察しやすいように、水で洗い、乾燥させたものを使った。

- ア 観察した火山灰には、小さな化石がたくさん含まれていた。
- イ 観察した火山灰には、小さな鉱物がたくさん含まれていた。
- ウ 観察した火山灰は、噴火の熱で木が燃えてできた灰であった。
- エ 観察した火山灰は、灰色で丸みを帯びた泥であった。

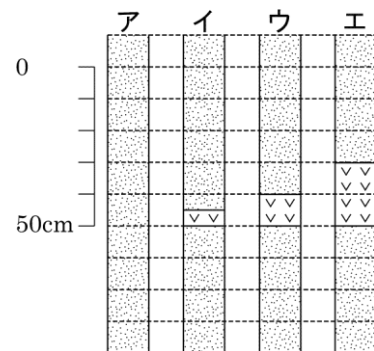
問2 花子さんは理科の授業で、火山Eの表面付近から採取した岩石をルーペで観察した。その岩石は、マグマが急に冷えて固まったもので、細かい粒の間に比較的大きな鉱物が散らばったつくりをしていた。このような岩石のつくりを何組織というか答えなさい。

問3 会話文中の下線部.....の風の名称を、漢字で答えなさい。

問4 会話文中の(①), (②)に当てはまる語句の組み合わせとして、もっとも適当なものを次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

	①	②
ア	薄く	西
イ	薄く	東
ウ	厚く	西
エ	厚く	東

問5 図2で空欄になっている地点Cの柱状図として、もっとも適当なものを右のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。



問題番号		解	答	配点	備考
理151公沖縄大KY03	9	問1			
		問2		組織	
		問3			
		問4			
		問5			

問題番号		解		答		配点	備考		
理15 大03 公京都	1	問1	化学式	CO ₂	ウ	2	問1 完全解答 問2 完全解答 問3 C・AとD・Bはそれぞれ完全解答		
		問2	P	ウ	Q	イ		2	
		問3	①	C	②	A		③	D

問題番号		解		答		配点	備考	
理16 大04 公兵庫	2	問1	(1)	ア		2	問1(4) 完解。	
			(2)	エ		2		
			(3)	ウ		2		
			(4)	安山岩	イ			3
				花こう岩	ウ			
		(5)	イ		3			
		問2	(1)	ク		3		
			(2)	オ		3		
(3)	ろ - ④		3					

問題番号		解		答		配点	備考
理15 大08 公鳥取	3	問1	セキエイ		1		
		問2	エ		2		
		問3	(1)	浸食			1
			(2)	れき → 砂 → 泥			1

問題番号		解		答		配点	備考
理14 大01 公山口	4	問1	等粒状組織		1		
		問2	花こう岩ができるときのマグマの冷え方は、安山岩ができるときに比べて、ゆっくりである。		2		

問題番号		解	答	配点	備考
理16公徳島K04	5	問1	鉱物		
		問2	イ		
		問3	火山灰は、広い地域にわたって同じときに堆積するから。		
		問4	南西		
		問5			

問題番号		解	答	配点	備考
理15公福岡K05	6	問1	2	2	
		問2	(例) 長い時間をかけて冷えるため、一つ一つの結晶が大きく成長する	3	
		問3	(例) 流水で運ばれたから	2	

問題番号		解	答	配点	備考		
理15公佐賀K06	7	問1	(1)	有色 鉱物	1		
			(2)	①	工	1	
		②	太郎さん	a	花子さん	c	2
	問2	(1)	斑晶	1			
		(2)	地下深くに比べて、地表付近の方が マグマの冷える速さが速いから。	2			
		(3)	イ	2			
		(4)	ウ	1			

問題番号		解 答	配点	備 考	
理16-公-長崎-K-04	8	問1	ねばりけの違い	3	
		問2	エ	2	
		問3	ア	2	
		問4	斑状組織	3	
		問5	マグマがゆっくりと冷え固まったから。	3	

問題番号		解 答	配点	備 考	
理15-公-沖縄-K-03	9	問1	イ	1	問2 ひらがな可 問3 漢字のみ可
		問2	斑状 組織	1	
		問3	偏西風	1	
		問4	イ	2	
		問5	エ	2	

- 1** 問1 石灰岩の主成分は炭酸カルシウムで、塩酸をかけると $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ という反応が起こる。二酸化炭素は水に少しとけ、水溶液は酸性を示す。
- 問2 **I** 図は結晶が大きいので等粒状組織といい、マグマが地下の深いところでゆっくり冷えて固まったときにできるつくりである。**II** 図は比較的大きな結晶(斑晶)と細かい結晶(石基)からなる斑状組織で、マグマが地表や地表付近で急に冷やされたときにできるつくりである。
- 問3 ①と②は生物の遺がいがい積してできた岩石で、たい積岩である。①は問1より石灰岩、②はチャートとわかる。③、④は火成岩で、そのうち③は等粒状組織なので花こう岩、④は斑状組織なので安山岩である。

- 2** 問1 (1) **A** の水溶液のようにゆっくりと冷やされると、結晶が大きくなり成長する。マグマが地下深くでゆっくりと冷え固まってできた深成岩に大きな結晶が見られるのも、これと同じ理由からである。
- (2) マグマが急速に冷え固まってできた火山岩は、細かい石基の間に斑晶が散らばったつくりになっている。このようなつくりを斑状組織という。また、大きな結晶が組み合わさってできた深成岩のつくりを等粒状組織という。
- (3) ルーペを目に近づけて持ち、岩石の位置を動かして観察する。
- (4)・(5) 玄武岩、安山岩、流紋岩は火山岩で、はんれい岩、せん緑岩、花こう岩は深成岩である。ねばりけの強いマグマが固まってできた流紋岩や花こう岩には無色鉱物が多くふくまれているため、白っぽい色をしている。ねばりけの弱いマグマが固まってできた玄武岩やはんれい岩には有色鉱物が多くふくまれているため、黒っぽい色をしている。安山岩やせん緑岩はその中間である。
- 問2 (1) 地点**A**で地表から2.5～5mの深さに見られる凝灰岩の層を基準として考える。地点**A**の標高は100mなので、凝灰岩の層は97.5～95mの高さにある。地点**B**では同じ凝灰岩の層が地表から27.5～30mの深さに見られる。地点**B**の標高は120mなので、凝灰岩の層は92.5～90mの高さにある。地点**C**では同じ凝灰岩の層は37.5～40mの深さにあり、地点**C**の標高は130mであることから、凝灰岩の層は92.5～90mの高さにある。つまり、地点**B**と地点**C**の間では地層の傾きはなく、地点**A**から地点**B**に向かっては地層が5m低くなっている。よって、地層は北西に向かって低く傾いている。
- (2) 崖**D**と地点**A**の間では地層の傾きはなく、地層は北西に向かって低く傾いている。よって、北東側から南西に向かって崖**D**を見ると、地層は右に低く傾いているように見える。崖**D**では標高110～120mにかけて地層が見えるので、地点**A**の地表よりも10～20m高い位置にあたる層が見られるはずである。つまり、上から2.5mの砂岩の層、5mの泥岩の層、2.5mの凝灰岩の層が見られることになる。
- (3) 地点**X**の地表の層は、地点**C**の地表より7.5m低い位置の層にあたり、地点**B**の地表よりは2.5m、地点**A**の地表よりは27.5m高い位置の層にあたる。地層は北西に向かって傾いているので、仮に地点**X**が地点**B**と地点**C**を結んだ直線上にあると考えると、地点**X**の標高は122.5mとなるが、**図9**でこれに当てはまる場所はない。同様に地点**A**と崖**D**を結んだ直線上で考えると、地点**X**の標高は127.5mということになるが、**図9**でこれに当てはまる場所はない。地点**A**と地点**B**の中間にあたる地点、およびその地点を通して南西から北東の直線上にある地点で考えると、地点**X**の標高は125mということになり、ろ—④が当てはまる。

- 3** 問1 花こう岩は白っぽい深成岩で、セキエイ、チョウ石、クローンモを含む。このうち無色で不規則に割れる鉱物はセキエイである。

- 問2 **砂粒の大きさとその割合**から考える。大きさが $\frac{1}{16} \sim \frac{1}{8}$ mmの砂粒の割合と $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{2}$ mmの砂粒の割合は、それぞれ、砂丘内陸部にいくほど増加しているので、**ア**と**イ**は誤り。また、**砂粒の特徴**より、砂粒の色については地点**A**と地点**B**はそれぞれ無色としか述べられていないため、**ウ**は誤り。
- 問3 (1) 水の流れなどが風化した岩石をけずりとるはたらきを、侵食という。
- (2) 粒の大きさは、れきは2mm以上、砂は $\frac{1}{16} \sim 2$ mm、泥は $\frac{1}{16}$ mm以下である。

理-14-公-山口-KS-01

- 4** 問1 同じくらいの大きさの鉱物がきっちりと組み合わさったつくりを等粒状組織といい、大きな鉱物が粒のよく見えない部分に散らばって見えるつくりを斑状組織という。
- 問2 マグマがゆっくりと冷やされると等粒状組織が、急に冷やされると斑状組織ができる。

理-16-公-徳島-KS-04

- 5** 問1 セキエイやチョウ石は無色鉱物、クロウンモは有色鉱物である。
- 問2 チャートはかたい岩石で、鉄製のくぎでは傷がつかない。また、うすい塩酸をかけても反応はしない。なお、石灰岩はやわらかい岩石で、鉄製のくぎで傷がつき、うすい塩酸をかけると反応して二酸化炭素が発生する。
- 問3 火山灰は火山が噴火したとき広い範囲に堆積するので、遠く離れた地域であっても、同じ火山灰をふくむ層は同じ時期に堆積したと考えられる。
- 問4 図2の火山灰の層を基準に考える。A地点は標高14mなので、地表から6mの深さにある火山灰の層は、標高8mの高さにある。同様に考えると、B地点の火山灰の層は標高9m、C地点の火山灰の層は標高8mの高さにあることがわかる。このことから、地層はA地点とC地点の間では傾いておらず、B地点では高くなっている。つまり、南西に向かって下に傾いていることになる。
- 問5 X地点はA地点とC地点の間にあるので、地層の高さはA地点やC地点と同じになっている。X地点の標高は12mなので、A地点で地表から2mの深さにある層が、X地点では地表にあたる。

理-15-公-福岡-KS-05

- 6** 問1 図1は斑状組織で、Aの部分に斑晶という。図2は等粒状組織である。
- 問2 マグマが地下深くでゆっくり冷やされると、結晶の粒がそろって大きく成長する。
- 問3 流水で運搬される過程で、岩石の角がけずられるので、れきやすなは丸みを帯びている。

理-15-公-佐賀-KS-05

- 7** 問1 (1) 黒っぽい鉱物を有色鉱物という。
- (2) ① 鉱物Xは黒っぽい岩石にふくまれているのでカンラン石である。鉱物Yはすべての岩石にふくまれているので無色鉱物のチョウ石である。鉱物Zは無色鉱物で、白っぽい岩石にしかふくまれていないのでセキエイである。
- ② 太郎さんは花子さんより黒っぽい岩石であることから、有色鉱物を多くふくむので、aの岩石になる。花さんは鉱物Zをふくんでいるので、cの岩石である。
- 問2 (1) ごく小さな結晶やガラス質のまわりにある大きな結晶を斑晶という。
- (2) 地下深くに比べて、地表付近の方がマグマの冷える速さが速いので、火成岩Cのようなつくりになる。
- (3) 火成岩AとBは「同じくらいの大きさの鉱物がきっちりと…」とあるので、AとBは(花こう岩、斑

れい岩)の組み合わせであることがわかる。AとCはつくりが違うだけなので、Cは玄武岩である。またAはBより黒っぽいことからAは斑れい岩、Bは花こう岩であることがわかる。

(4) 流紋岩はねばりけが強いマグマからできる。マグマのねばりけが強いと激しい噴火をして、おわんをふせたような火山ができる。

理-16-公-長崎-KS-04

8 問1 マグマのねばりけが強いと火山はCのような盛り上がった形になり、マグマのねばりけが弱いと火山はAのようななだらかな形になる。

問2 Aのような火山をつくるマグマはねばりけが弱いので、噴火はおだやかになることが多く、火山噴出物の色は黒っぽい。これに対し、Cのような火山をつくるマグマはねばりけが強いので、噴火は激しくなることが多く、火山噴出物の色は白っぽい。

問3 玄武岩は、ねばりけの弱いマグマが固まってできた火山岩で、黒っぽい色をしている。これはキ石などの有色鉱物を多く含んでいるからである。流紋岩は、ねばりけの強いマグマが固まってできた火山岩なので白っぽい色をしており、セキエイなどの無色鉱物を多く含む。

問4 図2のように石基や斑晶が見られるつくりを斑状組織という。斑状組織は、マグマが地表付近で急速に冷え固まってできた火山岩に見られる。

問5 マグマが地下深くでゆっくりと冷え固まってできた深成岩には、図3のように同じくらいの大きさの鉱物が組み合わさったつくりが見られる。これを等粒状組織という。

理-15-公-沖縄-KS-03

9 問1 火山灰は直径2mm以下の粒で、鉱物を含んでいる。

問2 細かい粒の間に比較的大きな鉱物が散らばったつくりを斑状組織という。

問3 北半球の上空で、年間を通じて西よりにふいている風を偏西風という。

問4 火山灰は軽いので、火山から遠くまで運ばれるが、火山に近いほど厚く、遠いほど薄く降り積もる。また、偏西風が西から東へとふいているので、火山より東の方が西よりも広範囲に運ばれる。

問5 地点Cは地点Dよりも火山Eに近いので、火山灰の層が地点Dよりも厚くなっていると考えられる。