6 火山／地震

1 火山

(1) **マグマ**　地球の内部の熱により，地下の岩石がとけたもの。

(2) **火山噴出物**　噴火のときにふき出される，マグマがもとになってできたもの。例溶岩，火山灰，火山ガス

(3) **火山**　マグマが地表にふき出してできた山。マグマのねばりけが強いと，火山噴出物は白っぽく，爆発的な噴火をし，火山はもり上がった形になる。

(4) **鉱物**　マグマが冷えて結晶になったもの。無色や白色の**無色鉱物**(セキエイ(石英)，チョウ石(長石))と，色がついた**有色鉱物**(クロウンモ(黒雲母)，カクセン石(角閃石)，キ石(輝石)，カンラン石)がある。

(5) **火成岩**　マグマが冷え固まった岩石。

・**火山岩**…マグマが地表や地表付近で急に冷え固まった岩石。**斑晶**のまわりを**石基**がとり囲んでいる**斑状組織**をもつ。玄武岩，安山岩，流紋岩がある。

・**深成岩**…マグマが地下深くでゆっくり冷え固まった岩石。比較的大きな鉱物からなる**等粒状組織**をもつ。斑れい岩，せん緑岩(閃緑岩)，花こう岩(花崗岩)がある。

2 地震

(1) **震源**　地震が発生した場所(岩盤の破壊が始まった場所)。

(2) **震央**　震源の真上にある地表の地点。

(3) **初期微動**　初めの小さなゆれ。**P 波**が伝える。

(4) **主要動**　あとからくる大きなゆれ。**S 波**が伝える。

(5) **初期微動継続時間**　初期微動が始まってから主要動が始まるまでの時間。震源からの距離に比例して長くなる。

(6) **震度**　地震によるゆれの大きさ。10 階級で表される。

(7) **マグニチュード**　地震そのものの規模。

(8) **プレート**　地球の表面をおおう厚さ 100 km ほどの岩盤。日本列島付近のプレート境界で起こる地震の震源の深さは，太平洋側で浅く，日本海側に向かって深くなっている。

(9) **地震が起こる原因**　プレートの動きによって大きな力がはたらき，岩盤が破壊されて起こる。

(10) **断層**　地層に加わった力のために，岩盤が破壊されてできる大地のずれ。

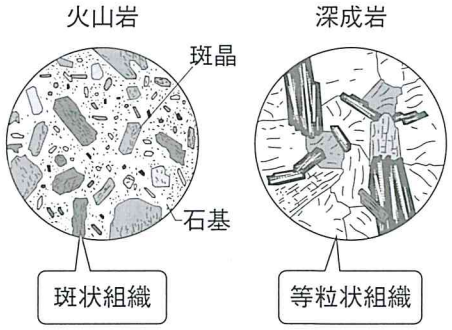
(11) **活断層**　今後も活動して地震を起こす可能性がある断層。

(12) **津波**　震源が海底のとき，海水が急にもち上げられて発生する大波。

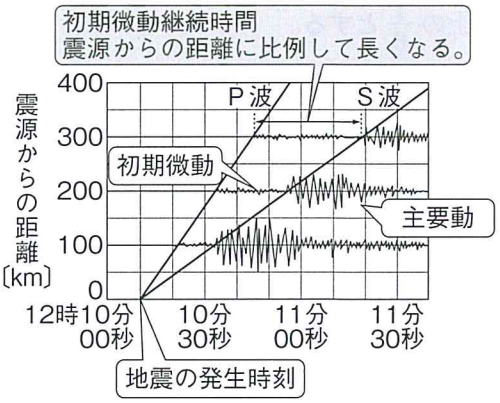
火山とマグマの性質

マグマのねばりけ	弱い ⟷ 強い		
火山噴出物の色	黒っぽい ⟷ 白っぽい		
噴火のようす	おだやかに溶岩流出	溶岩流出と火山灰の噴出	爆発的に噴火。(溶岩ドーム)
火山の形	平らな形	円すい形	ドーム状の形
例	マウナロア	桜島	雲仙普賢岳

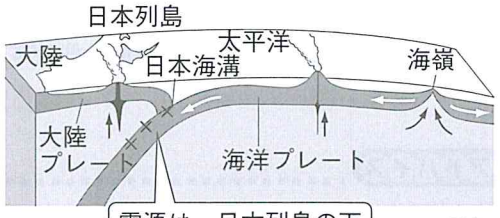
火成岩のつくり



地震の波の伝わり方



プレートの動きと震源の分布



確認問題

1 ◀火山▶ 次の問いに答えなさい。

(1) 地球の内部の熱により，地下の岩石がとけたものを何というか。

(2) 溶岩や火山灰のように，噴火のときにふき出される，マグマがもとになってできたものを何というか。

(3) マグマが地表にふき出してできた山を何というか。

(4) マグマのねばりけが弱いと，火山噴出物の色はどうなるか。

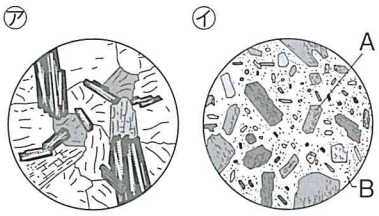
(5) マグマのねばりけが強いと，火山の形はどうなるか。

(6) マグマが冷えて結晶になったものを何というか。

(7) 無色や白色をしている(6)を何というか。

(8) 図の㋐，㋑は，火成岩のつくりである。㋐，㋑のつくりをそれぞれ何というか。

(9) 図の㋑のA，Bの部分をそれぞれ何というか。



(10) マグマが地表や地表付近で急に冷え固まった岩石を何というか。

(11) マグマが地下深くでゆっくり冷え固まった岩石は，㋐，㋑のどちらか。

(12) (11)の火成岩を何というか。

(13) 安山岩は，㋐，㋑のどちらのつくりをしているか。

1
(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)
(8) ㋐
㋑
(9) A
B
(10)
(11)
(12)
(13)

2 ◀地震▶ 次の問いに答えなさい。

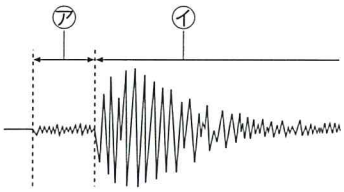
(1) 地震が発生した場所を何というか。

(2) 震源の真上にある地表の地点を何というか。

(3) 図は，地震計の記録である。㋐，㋑のゆれをそれぞれ何というか。

(4) ㋐，㋑のゆれを起こす波をそれぞれ何というか。

(5) 初期微動が始まってから主要動が始まるまでの時間を何というか。



(6) (5)は震源からの距離が遠くなるほどどうなるか。

(7) 地震によるゆれの大きさを何というか。

(8) 地震そのものの規模を何というか。

(9) 地球の表面をおおう厚さ100 kmほどの岩盤を何というか。

(10) プレートの境界で起こる地震の震源の深さは，太平洋側から日本海側に向かってどうなっているか。

(11) 海底で深い溝のようになっているところを何というか。

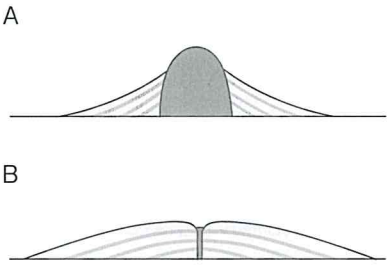
(12) 地層に加わった力のために，岩盤が破壊されてできる大地のずれを何というか。

(13) 今後も活動して地震を起こす可能性がある(12)を何というか。

2
(1)
(2)
(3) ㋐
㋑
(4) ㋐
㋑
(5)
(6)
(7)
(8)
(9)
(10)
(11)
(12)
(13)

演習問題

1　右の図は，マグマの性質の違いによってできた2種類の火山の形を模式的に示したものである。これについて，次の問いに答えなさい。



(1)　図のA，Bが異なる形になったのは，マグマのどのような性質が違っているためか。

(2)　爆発的な噴火が起こる火山は，A，Bのどちらか。

(3)　黒色の溶岩が火口からはなれたところまで流れていく火山は，A，Bのどちらか。

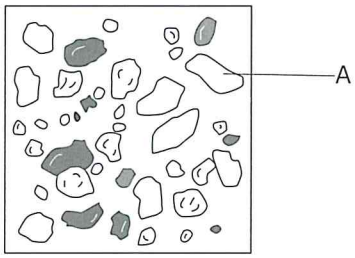
(4)　雲仙普賢岳（うんぜんふげんだけ）は，A，Bのどちらに近い形をしているか。

1

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

これも確認！
(3)溶岩のほかの火山噴出物には，火山ガス，火山灰，火山弾，軽石などがある。
(4) Aの形の火山には昭和新山，有珠山，Bの形の火山にはマウナロア，キラウエアなどがある。

2　右の図は，ある火山からふき出した火山灰を観察したときのスケッチである。これについて，次の問いに答えなさい。



(1)　図のAは，無色で不規則に割れた。この鉱物を何というか。次のア～ウから選びなさい。

ア　セキエイ　　イ　カンラン石　　ウ　チョウ石

(2)　図のAのように，白色または無色の鉱物を何というか。

(3)　(2)の鉱物の割合が大きい火山灰をふき出した火山は，どのような形をしていると考えられるか。次のア，イから選びなさい。

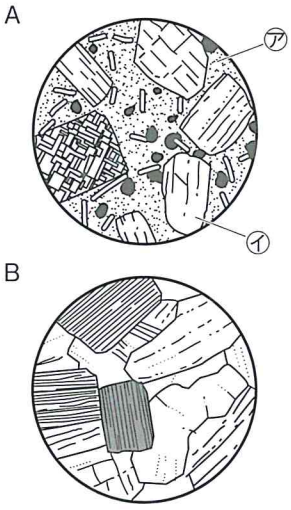
ア　傾斜がゆるやかな形　　イ　ドーム状の形

2

(1)	
(2)	
(3)	

これも確認！
・火山灰を洗うときは，蒸発皿に火山灰を入れ，水を加えて，指で軽くおしながら洗う。
・火山灰には，色や割れ方の異なる結晶の粒がふくまれる。この粒を鉱物という。鉱物は，白色または無色のものと，濃い色がついているものに分けられる。

3　図のA，Bは，火成岩の表面をルーペで観察したときのスケッチである。これについて，次の問いに答えなさい。



(1)　Aのようなつくりを何組織というか。

(2)　Aにふくまれる㋐，㋑の部分をそれぞれ何というか。

(3)　Bのつくりをもつ火成岩をまとめて何というか。

(4)　花こう岩は，A，Bのどちらのつくりをしているか。

(5)　Bの火成岩のでき方を，次のア～エから2つ選びなさい。

ア　地下深くでできた。　　イ　地表や地表付近でできた。

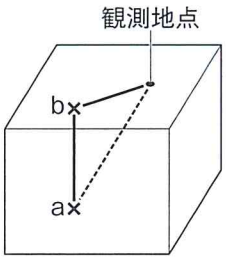
ウ　短い時間でできた。　　エ　長い時間をかけてできた。

3

(1)		
(2)	㋐	
	㋑	
(3)		
(4)		
(5)		

これも確認！
マグマが冷えてできた岩石を火成岩という。火成岩は，できた場所によってAまたはBのようなつくりをもつ。

4 右の図は，地震が起こった付近の地点のようすを示したものである。これについて，次の問いに答えなさい。



(1) 図のaは地震が起こった場所，bはその真上の地表の地点である。a，bをそれぞれ何というか。

(2) 次の文の①～③にあてはまる語句や数をそれぞれ書きなさい。

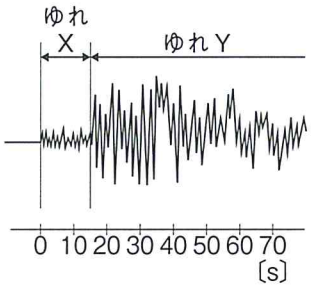
観測地点における地震によるゆれの強さを(　①　)といい，ゆれの程度から(　②　)階級に分かれている。また，地震そのものの規模は(　③　)で表される。

4

(1)	a	
	b	
(2)	①	
	②	
	③	

これも確認！
(2)③の値が1大きくなると，地震のエネルギーは約32倍になる。

5 右の図は，震源から120 kmはなれた地点Pで観測された地震計の記録である。これについて，次の問いに答えなさい。



(1) 図のゆれXを何というか。

(2) 図のゆれYを伝える波を何というか。

(3) 図のゆれXの波が到着してからゆれYの波が到着するまでの時間を何というか。

(4) この地震の(3)はおよそ何秒か。

(5) ある地点での(3)は20秒であった。この地点の震源からの距離は何kmであると考えられるか。

(6) 図のように，ゆれX，Yの波が到着する時刻に差があるのはなぜか。次のア～ウから選びなさい。

ア　ゆれXの波が発生してから，ゆれYの波が発生するため。

イ　ゆれYの波が発生してから，ゆれXの波が発生するため。

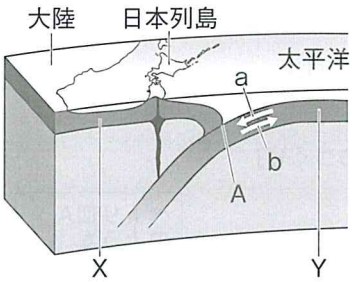
ウ　ゆれXの波とゆれYの波が伝わる速さが異なるため。

5

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	

これも確認！
地震の波が到着した時刻が同じ地点を結ぶと，震央を中心にした同心円になる。

6 右の図は，日本列島付近の地下の断面を模式的に示したものである。これについて，次の問いに答えなさい。



(1) 図の海底のAの溝を何というか。

(2) 大陸プレートは，X，Yのどちらか。

(3) プレートYは，a，bのどちらに動いているか。

(4) 次の文は，プレートの境界付近で起こる地震について述べたものである。①，②にあてはまる言葉を書きなさい。

プレートの境界付近で起こる地震の(　①　)の深さは，太平洋側から日本海側に向かって(　②　)くなっている。

(5) 震源が海底の場合，海水が急にもち上げられ，海岸に大波がおしよせることがある。この大波を何というか。

6

(1)		
(2)		
(3)		
(4)	①	
	②	
(5)		

これも確認！
日本付近では，ユーラシアプレート，フィリピン海プレート，太平洋プレート，北アメリカプレートがおし合っている。

実戦問題

1　火成岩のつくりの違いを調べるため，次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。〈兵庫改〉

【実験】　①　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。

②　①のペトリ皿A，Bを図1のように約80℃の湯が入った水槽につけた。

③　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槽にうつした。

④　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。

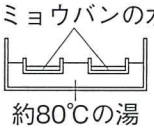
図1


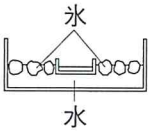
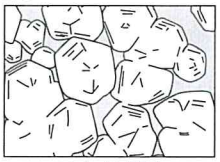
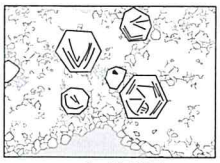
図2


図3

ペトリ皿A


ペトリ皿B

(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～エから選びなさい。　〔　　〕

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の大きな結晶は，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文の①～③に入る語句をそれぞれ書きなさい。

①〔　　〕　②〔　　〕　③〔　　〕

ペトリ皿Bのようなつくりの岩石は，小さな粒などの(　①　)の間に，比較的大きな鉱物の(　②　)が散らばってできており，このようなつくりを(　③　)組織という。

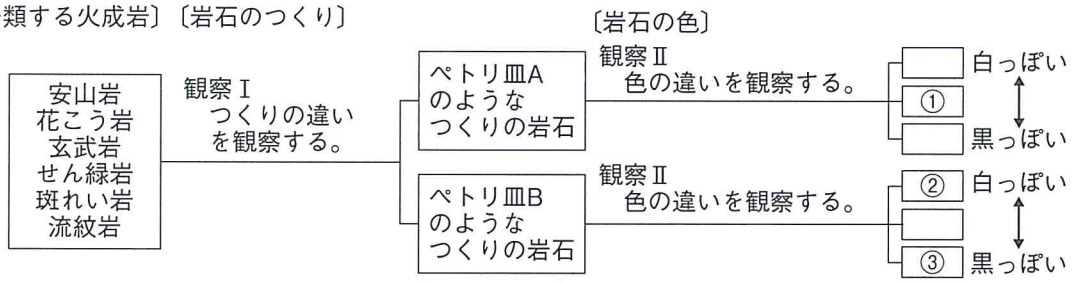
(3)　右の表は，安山岩，花こう岩，玄武岩にふくまれる鉱物の種類とその割合を表したものである。安山岩と花こう岩にあたるものとして適切なものを，表のア～ウからそれぞれ選びなさい。

安山岩〔　　〕　花こう岩〔　　〕

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

(4)　図4のように，6種類の火成岩を観察Ⅰ，Ⅱを行って分類した。①～③に分類された岩石の名称をそれぞれ書きなさい。

①〔　　〕　②〔　　〕　③〔　　〕

図4


アドバイス

1　(1)(2)図1のように，ミョウバンの水溶液をゆっくりと冷やすと，大きな結晶ができるが，図2のように急に冷やすと，大きな結晶ができにくい。火成岩は，そのつくりから2種類に分けられる。ペトリ皿A，Bがどちらの火成岩のモデル実験なのかを考える。

(3)まず，安山岩，花こう岩，玄武岩を白っぽいものから順に並べる。次に，表の鉱物には，無色鉱物が2つあるので，その割合を合計して，ア～ウの火成岩の色のちがいを考える。

(4)図4のように火成岩は6種類あるが，観察Ⅰのようにつくりの違いから2つに分けられる。さらに，観察Ⅱのように色の違いから，それぞれ3つに分けられる。

2 地球の内部の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ふき出し，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。図のA～Cは，分類した火山の断面の形を，それぞれ模式的に表したものである。これについて，次の問いに答えなさい。〈長崎改〉



(1) 図のBと同じような形をしている火山はどれか。次のア～エから選びなさい。

ア 桜島　　イ マウナロア　　ウ 雲仙普賢岳　　エ 昭和新山　　〔　　〕

(2) 図の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，もっとも適当なものを，次のア～エから1つ選びなさい。〔　　〕

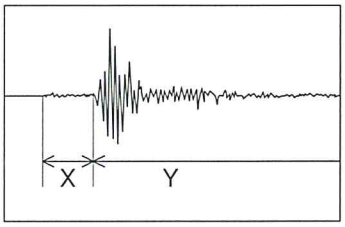
ア Aの火山はCの火山と比べ，噴火は激しい場合が多く，火山噴出物の色は白っぽい。

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。

3 ある日の朝，地震が発生した。この地震を地点A，B，Cでそれぞれ観測した。右の図は地点Aでの地震計の記録であり，震度は3であった。図中のXは地震のゆれはじめの小さなゆれを表し，YはXの後にくる大きなゆれを表している。また，表は地点A，B，Cにおける震源からの距離とゆれの開始時刻をまとめたものである。ただし，地震のゆれの伝わる速さは一定であり，この地震の震源は浅いものとする。次の問いに答えなさい。〈栃木改〉



	震源からの距離	Xの開始時刻	Yの開始時刻
地点A	120 km	7時54分37秒	7時54分46秒
地点B	160 km	7時54分42秒	7時54分54秒
地点C	200 km	7時54分47秒	7時55分02秒

(1) 図のXのゆれを伝える波の速さは何km/sか。〔　　〕

(2) この地震が発生した時刻は，次のア～エのどれか。〔　　〕

ア 7時54分22秒　　イ 7時54分25秒　　ウ 7時54分28秒　　エ 7時54分31秒

(3) 同じ日の夕方に別の地震が発生した。その地震を地点Aで観測したところ，Xにあたるゆれと Yにあたるゆれの開始時刻の差は3秒，震度は2であった。朝の地震と夕方の地震とを，地点Aから震源までの距離と地震の規模で比べるとき，夕方の地震についてわかることの組み合わせとして正しいものは，表のア～エのどれか。ただし，夕方の地震も震源は浅いものとする。〔　　〕

	朝の地震と比べた震源までの距離	朝の地震と比べた地震の規模
ア	遠い	大きい
イ	遠い	小さい
ウ	近い	大きい
エ	近い	小さい

(4) 次の文は，緊急地震速報について調べた内容の一部である。文中の①，②にあてはまる言葉を，ア～エからそれぞれ選びなさい。①〔　　〕②〔　　〕

緊急地震速報は，震源に近い地点における地震の波の観測から，最大震度が震度5弱以上と予想される地域がある場合，後にくる①{ア 初期微動　　イ 主要動}を伝える②{ウ P波　　エ S波}の各地での到着時刻を発表する防災情報である。

アドバイス

2 それぞれの火山のねばりけについて考える。
(2)火山の色は，文章で暗記するよりも，教科書の写真の色などを確認しておくと覚えやすい。
3 (1)Xのゆれを伝える波の速さは，表の2つの地点の震源からの距離の差と，Xの開始時刻の差を用いて求める。
(2)地震の発生した時刻は，(1)の速さを用いて求める。
(3)朝の地震の地点Aでの初期微動継続時間を求めて，これらを比較して考える。初期微動継続時間は震源から遠いほど長くなる。
(4)P波とS波のPとSは，英語の頭文字をとっている。