# 中学理科プリント（過去問類似）
## 火山・地震・地層 No.21

名前

得点 ／12

**1** 日本の代表的な火山である伊豆大島三原山、桜島、雲仙普賢岳について、マグマのねばりけが「弱い順」から「強い順」に正しく並んでいるものはどれですか。（2016年 鹿児島県公立入試 類似）

① 桜島 → 伊豆大島三原山 →雲仙普賢岳　② 雲仙普賢岳 → 桜島 →伊豆大島三原山　③ 伊豆大島三原山 → 雲仙普賢岳 →桜島　④ 伊豆大島三原山 → 桜島 →雲仙普賢岳

**2** 加熱して溶かしたミョウバンの水溶液を2つのペトリ皿に分け、一方は氷水に入れて急激に冷やし、もう一方は湯の中に入れてゆっくりと冷やす実験を行った。このとき、氷水で急冷したときに見られる結晶の様子と、それに対応する火成岩の組織の名称を組み合わせたものとして正しいものはどれか。（2021年 千葉県公立入試 類似）

① 小さな結晶がまばらに見られる、等粒状組織　② 大きな結晶が隙間なく並ぶ、斑状組織　③ 大きな結晶が隙間なく並ぶ、等粒状組織　④ 小さな結晶がまばらに見られる、斑状組織

**3** 緊急地震速報が可能である理由として、地震波の性質や情報の伝わり方の観点から説明した文として最も適切なものはどれですか。（2022年佐賀県公立入試 類似）

① 地震波の揺れそのものが電波よりも速く伝わる性質を利用して、各地の端末へ情報を送るため。　② P波とS波は常に同時に到着するが、震源に近い場所での揺れの強さから遠くの揺れを予測するため　③ 伝わる速さが速いS波を震源近くで検知し、それよりも遅く伝わるP波の到着を予測して知らせるため。　④ 伝わる速さが速いP波を震源近くで検知し、それよりも遅く伝わるS波の到着を予測して知らせるため。

**4** 火山灰が噴火した火口から数百キロメートル以上離れた東側の地域にまで到達する理由を、「上空」という言葉を用いて説明したものとして、最も適切なものはどれか。（2021年 大分県公立入試 類似）

① 日本の上空を一年中吹いている、西から東への強い風によって運ばれるため。　② 火山灰が非常に軽いため、上空に留まっている間に地球の自転によって地面が西へ移動するため。　③ 地表付近で吹く、夏と冬で向きが変わる季節風が上空の灰を押し出すため。　④ 上空では空気が薄いため、火口から放出された火山灰が空気抵抗を受けずに慣性で進み続けるため。

**5** 緊急地震速報の特性と利用上の注意点について、科学的に正しく説明しているものはどれか。（2016年 三重県公立入試 類似）

① P波はどのような地盤でも一定の速度で伝わるため、震源からの距離に関わらず、すべての地点で同じ猶予時間が確保される。　② 一度の地震でP波を検知すれば、その後の余震がいつどこで発生するかをすべて事前に知ることができる。　③ 震源に非常に近い地点では、P波とS波の到達時間の差が小さいため、速報が間に合わないことがある。　④ 緊急地震速報は、S波による強い揺れがすべての観測地点を通過し終わった後に、各地の正確な震度を報告するものである。

**6** 地層が堆積した当時の年代（地質年代）を決定する目安となる化石を何というか。また、その化石としてふさわしい生物の特徴の組み合わせとして、正しいものはどれか。（2017年 福井県公立入試 類似）

① 示準化石といい、広い範囲に分布し、特定の短い期間だけ生存していた生物が適している。　② 示相化石といい、広い範囲に分布し、特定の短い期間だけ生存していた生物が適している。　③ 示準化石といい、限られた環境にのみ分布し、長い期間生存していた生物が適している。　④ 示相化石といい、限られた環境にのみ分布し、長い期間生存していた生物が適している。

**7** ある地震において、震央からの距離が異なる複数の地点で観測を行いました。震央からの距離が遠くなるにつれて、P波が到着してからS波が到着するまでの時間（初期微動継続時間）はどのようになりますか。その変化と理由の組み合わせとして正しいものを選びなさい。（2021年群馬県公立入試 類似）

① 初期微動継続時間は変わらない。P波とS波は常に一定の距離を保って伝わるため。　② 初期微動継続時間は短くなる。震源から遠ざかるほど地震のエネルギーが衰え、P波の速さが遅くなるため。　③ 初期微動継続時間は長くなる。P波とS波の速さの差により、進んだ距離に比例して到着時刻の差が広がるため。　④ 初期微動継続時間は長くなる。震源から遠い地点ほど、先に到着するS波がP波を追い越してしまうため。

**8** 有色鉱物を多く含み、全体的に黒っぽい色をした火山岩が見られる火山において、その元となったマグマの性質と噴火の特徴を説明したものとして適切なものを選びなさい。（2025年 青森県公立入試 類似）

① マグマの粘りけが小さいため、激しく爆発的な噴火になる。　② マグマの粘りけが小さいため、噴火の様子はおだやかになる。　③ マグマの粘りけが大きいため、激しく爆発的な噴火になる。　④ マグマの粘りけが大きいため、噴火の様子はおだやかになる。

**9** ある地震が発生した際の、マグニチュードと震度の特徴に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2024年 栃木県公立入試 類似）

① マグニチュードは地震による被害の大きさを10段階で表したものであり、震度は地震のエネルギーを数値化したものである　② 1つの地震に対して震度の値は全国で1つに決まるが、マグニチュードは震源からの距離によって変化する　③ 1つの地震に対してマグニチュードの値は1つ決まるが、震度は観測地点の条件によって異なる値となる　④ 震源が浅い地震ではマグニチュードが必ず小さくなり、震源が深い地震では震度が必ず大きくなる

**10** ある地点において、震源の深さが約24km、地震の規模を示すマグニチュードが3.3と推定される地震が発生しました。この地震が発生する直接的な原因について正しく述べたものはどれか。（2021年 岩手県公立入試 類似）

① 地下の岩盤が熱によって溶け、液体へと変化し体積が急激に膨張したため。　② 地下の岩盤が長い年月をかけて押しつぶされ、波打つように曲がって変形したため。　③ 地下の岩盤に力が加わり、岩盤が破壊されて急激なずれが生じたため。　④ 地下の岩盤が一定の方向にのみ押し上げられ、地表全体が垂直に隆起したため。

**11** 斑状組織を持つ岩石において、非常に細かい結晶やガラス質の集まりである「石基」ができる理由として、最も適切なものはどれですか。（2022年 岐阜県公立入試 類似）

① マグマが地下深くで長い時間をかけてゆっくりと冷やされたため　② 地下深くで大きな圧力を受け続け、大きな結晶が砕けてしまったため　③ 海水によって岩石の表面が急激に削られ、粒が細かくなったため　④ マグマが地表付近で急激に冷やされ、結晶が大きく成長する時間がなかったため

**12** 標高60mの地点B、地点Bから真北に位置する標高70mの地点C、および地点Bから真東に位置する標高60mの地点Xの3地点でボーリング調査を行いました。各地点の柱状図を確認したところ、鍵層となる凝灰岩の層が、地点Bでは地表から10m、地点Cでは地表から30m、地点Xでは地表から20mの深さで見つかりました。地層が互いに平行に重なり、折れ曲がりや断層がないものとした場合、この地域の地層はどの方角に向かって低くなるように傾いていると考えられますか。（2022年 福井県公立入試 類似）

① 北西　② 南西　③ 南東　④ 北東

いちごドリル プリント

つづきの無料プリント
「火山・地震・地層」のプリント一覧がひらきます

# 答え合わせ・解説 No.21 火山・地震・地層

正解　／12

**① 解く**
設問を解いて、答えを選んでおく

**② 隠して丸つけ**
赤シートで赤字を隠す。白黒なら右の列を折る

**③ 解説で確認**
まちがえた問題は解説を読んで直す

| 問 | 解説 ▼ここで折る | 答え |
|---|---|---|
| 1 | マグマのねばりけの強さは、火山の形や火山灰の色と密接に関係しています。最もねばりけが弱いのが伊豆大島三原山（黒っぽい火山灰）、中間が桜島（白黒が混在した火山灰）、最もねばりけが強いのが雲仙普賢岳（白っぽい火山灰）となります。この順序に従って、火山の傾斜も急になっていきます。 | 4 伊豆大島三原山 → 桜島 →雲仙普賢岳 |
| 2 | マグマが急激に冷やされると、結晶が大きく成長する時間がなく、小さな結晶や結晶になれなかったガラス質の部分が多くなります。これは火山岩に見られる斑状組織の形成過程と同じ原理であり、実験では氷水で冷やした方がこの状態に相当します。 | 4 小さな結晶がまばらに見られる、斑状組織 |
| 3 | 地震波には、秒速約5～7kmで進むP波と、秒速約3～4kmで進むS波があります。この速度差を利用し、先に到着するP波のデータを解析することで、後から来る大きな揺れであるS波が届く前に情報を発信することが可能になります。また、情報は電気信号（電波）として伝えられるため、地震波よりも圧倒的に速く各地に届けることができます。 | 4 伝わる速さが速いP波を震源近くで検知し、それよりも遅く伝わるS波の到着を予測して知らせるため。 |
| 4 | 大規模な噴火によって高度数千メートル以上の高い空（上空）に達した火山灰は、日本上空を常に西から東へ流れる偏西風の影響を強く受ける。この風は一年中一定の方向に強く吹いているため、火山灰を数千キロメートル先まで運ぶ原動力となる。季節風は主に地表付近の気圧配置によって向きが変わり、地球の自転による相対的な移動（転向力）は風の向きを決定する要因ではあるが、直接火山灰を運ぶ主体は空気の流れである偏西風である。 | 1 日本の上空を一年中吹いている、西から東への強い風によって運ばれるため。 |
| 5 | 緊急地震速報はＰ波とＳ波の速度差を利用しているため、震源から離れるほど情報の配信から強い揺れまでの猶予時間が長くなります。しかし、震源に近い場所ではＰ波とＳ波がほぼ同時に到達するため、気象庁がデータを処理して通知を出す前に強い揺れ（Ｓ波）が始まってしまうという技術的な限界があります。 | 3 震源に非常に近い地点では、Ｐ波とＳ波の到達時間の差が小さいため、速報が間に合わないことがある。 |
| 6 | 地層の堆積年代を特定するための化石は示準化石と呼ばれる。この化石には、広い範囲に生息しており（広域性）、かつ特定の限られた時代にのみ生存していた（短期間）生物が適している。これに対し、当時の堆積環境（海か陸か、温暖か寒冷かなど）を示す化石は示相化石と呼ばれる。 | 1 示準化石といい、広い範囲に分布し、特定の短い期間だけ生存していた生物が適している。 |
| 7 | 速いP波と遅いS波の速度差によって生じる到着時刻の差を初期微動継続時間といいます。二つの波が伝わる距離が長くなればなるほど、その到着時間の差は大きくなるため、震源からの距離（および震央からの距離）が遠い地点ほど、初期微動継続時間は長くなります。この関係を利用して震央からの距離を推定することが可能です。 | 3 初期微動継続時間は長くなる。P波とS波の速さの差により、進んだ距離に比例して到着時刻の差が広がるため。 |
| 8 | 火山岩の色は、そこに含まれる鉱物の割合によって決まります。黒っぽい火山岩（玄武岩など）を形成するマグマは、二酸化ケイ素の含有量が少なく、マグマの粘りけが小さいという特徴があります。粘りけが小さいと、マグマの中のガスが抜けやすくなるため、噴火の様子はおだやかになります。 | 2 マグマの粘りけが小さいため、噴火の様子はおだやかになる。 |
| 9 | マグニチュードは地震という現象そのもののエネルギーの大きさを表すため、1つの地震に対して固有の値を1つだけ持つ。一方、震度はそれぞれの地点での「揺れの程度」を示すものであるため、震源からの距離や地盤の固さなどの条件によって、観測地点ごとに異なる値をとる。この「規模」と「揺れの強さ」の違いを正しく理解することが重要である。 | 3 1つの地震に対してマグニチュードの値は1つ決まるが、震度は観測地点の条件によって異なる値となる |
| 10 | 地震は、地下の岩盤に蓄えられた巨大な力が、岩盤の破壊を伴う急激なずれ（断層運動）によって解放されることで発生します。震源の深さやマグニチュードは、この岩盤が破壊された位置や、解放されたエネルギーの大きさを表しています。岩盤が曲がるだけの褶曲や、地盤が持ち上がる隆起そのものが地震の波を発生させる直接の原因ではありません。 | 3 地下の岩盤に力が加わり、岩盤が破壊されて急激なずれが生じたため。 |
| 11 | 岩石の結晶の大きさは、マグマが冷え固まるスピードに依存します。火山岩の場合、マグマが地表やその付近で急冷されるため、新しく結晶化する部分は大きく成長できず、細かい結晶やガラス質の「石基」となります。これに対し、地下で時間をかけて成長していた部分は大きな「斑晶」として残ります。 | 4 マグマが地表付近で急激に冷やされ、結晶が大きく成長する時間がなかったため |
| 12 | 地層の傾きを判断するには、地表の標高から鍵層までの深さを引き、鍵層自体の標高（面の高さ）を比較する必要があります。各地点の凝灰岩層の標高を計算すると、地点Bは 60m - 10m = 50m、地点Cは 70m - 30m = 40m、地点Xは 60m - 20m = 40m となります。地点B（50m）に対し、北にある地点C（40m）と東にある地点X（40m）の標高がいずれも低くなっていることから、この地層は北方向と東方向の両方に傾斜している、つまり「北東」に向かって低くなるように傾いていることがわかります。 | 4 北東 |

**まちがえた問題のメモ**