

- 問1 短期間で広範囲にわたって積み重なるため、離れた場所の地層が同じ時期にできたものか比較する際、基準となる地層を何という？
- 問2 火山灰層が地層の対比に役立つとき、特に基準となる地層を指して何という？
- 問3 マグマが地表付近で冷えてできる火山岩のうち、代表的な岩石として挙げられるものを一つ答えよ。
- 問4 地球内部で地震が起きた場所の真上にあり、地表に最も近い地点を何という？
- 問5 火山岩の斑状組織において、石基の中に含まれる、比較的大きく成長した結晶のことを何という？
- 問6 火山岩に見られる組織のうち、大きな結晶の部分を何という？
- 問7 地下の深い場所でマグマがゆっくりと冷えて固まり、等粒状組織を持つ深成岩の代表例として挙げられる、黒っぽい岩石を何という？
- 問8 マグマの中に溶け込んでおり、噴火の際に粘り気の強いマグマから抜けにくくなることで、爆発的な噴火を引き起こす原因となるものを何という？
- 問9 左右から押される力が加わることで、岩盤がずれてできる地形を何という？
- 問10 地震発生時に観測地点へ先に到達する、最初の小さな揺れのことを何という？
- 問11 火山灰の微細な結晶や粒子を観察する際に用いる、拡大してもピントが合いやすい顕微鏡を何という？
- 問12 火山の噴火によって放出され、広範囲に短期間で堆積するため、地層の対比において重要な役割を果たす層を何という？
- 問13 マグマが地下深くでゆっくりと固まることで形成される、白っぽい色調が特徴の代表的な岩石は何？
- 問14 特定の地質時代のみにのみ繁栄し、その地層がいつの時代のものかを決定づける化石を何という？
- 問15 火山岩特有の、大きな結晶と小さな結晶からなる組織を何という？
- 問16 地震による地面の揺れを感知し、その到着時刻や強さを記録するための観測機器を何という？
- 問17 堆積物が長い年月をかけて押し固められ、岩石になる過程のことを何という？
- 問18 火山活動によって噴出し、広い範囲に短期間で堆積したため、地層の比較や対比に役立つ層を何という？
- 問19 火山から勢いよく噴出した細かな破片が堆積し、長い時間をかけて固まってできた堆積岩のことを何という？
- 問20 地震の波のうち、進行方向に沿って地面を押し引きする形で進む波を何という？
- 問21 過去に繰り返し活動しており、今後も地震を引き起こす可能性のあるものを何という？

## 答え合わせ・解説

問1	答え 鍵層	鍵層は、広範囲に同時に堆積するため、遠く離れた地点の地層を比較する際の「時代の手がかり」となります。火山灰の層などが代表的で、これを用いることで地層の形成時期を正確に推定できます。
問2	答え 鍵層	火山灰層は短期間のうちに広い範囲へ降下するため、その層は同じ時代を指し示す「鍵」のような役割を果たします。そのため、離れた地点の地層を対比させる際に非常に有効な手がかりとなり、こうした地層を鍵層と呼びます。
問3	答え 安山岩	安山岩は、日本の火山に非常に多く見られる火山岩です。中程度の色の岩石で、斑晶と石基が混ざった「斑状組織」を持っています。これと同様の火山岩には、さらに黒っぽい玄武岩などがあります。
問4	答え 震央	地震のエネルギー源である震源の真上に位置し、地表において震源から最も近い場所を震央と呼びます。ニュースなどで発表される地震の場所は、この震央の位置で表されることが一般的です。
問5	答え 斑晶	斑晶は、溶岩の急冷前に成長していた結晶です。石基という微細な結晶の集まりの中に、肉眼でも確認できる大きさの斑晶が点在することで、岩石全体に斑点のような模様が見られます。これが火山岩の特徴的なつくりです。【概要】斑晶に含まれる鉱物の種類を調べることで、そのマグマがどのような環境で生成されたか、どの程度の温度変化を経験したかなどの履歴を説明することができます。
問6	答え 斑晶	斑状組織のうち、比較的ゆっくりとした段階で成長した大きな結晶部分を「斑晶」と呼びます。これに対し、急激に冷やされた周りの細かな結晶やガラス質の部分を「石基」と呼びます。この2つが組み合わせることで、火山岩特有の見た目が作られます。
問7	答え 斑れい岩	斑れい岩は、深成岩に分類される岩石です。地下で長い時間をかけて冷えるため、等粒状組織という、結晶の大きさがそろった構造をしています。色合いは黒っぽく、鉄やマグネシウムを多く含む鉱物（有色鉱物）を多く含んでいるのが特徴です。
問8	答え 火山ガス	火山ガスはマグマの粘り気に大きく影響されます。マグマが粘り気を持つと、内部のガスが外へ逃げ出せなくなり、地表に近づくとつれて圧力から解放され急激に膨張します。この急膨張がマグマを粉々に吹き飛ばし、爆発的な噴火を発生させる主な原動力となります。
問9	答え 逆断層	逆断層は、地殻が左右から強く圧縮されることで発生します。岩盤の一部がもう一方の岩盤の上に乗るように持ち上げられるのが特徴です。これに対し、引っ張る力で形成される場合は正断層と呼ばれます。
問10	答え 初期微動	地震が発生すると、まず速度の速いP波が伝わり、地表に小さな揺れを引き起こします。これを初期微動と呼びます。この後に速度の遅いS波が到達するため、初期微動は主要動よりも先に観測されます。この初期微動が始まってから、次に大きな揺れが始まるまでの時間を初期微動継続時間と呼び、震源からの距離を推定するための重要な指標となります。
問11	答え 双眼実体顕微鏡	双眼実体顕微鏡は、左右の目で立体的に対象物を観察できるように作られています。焦点が合う範囲（被写界深度）が広いため、火山灰のように粒子の形が複雑なものも、ピントを合わせたまま観察しやすいのが特徴です。また、試料をスライドガラスに固定する必要が少なく、そのままの状態を確認できます。
問12	答え 火山灰層	火山灰層は一度の噴火で広範囲に飛散し、非常に短時間で積み重なるという特徴があります。そのため、この層が存在する地層は、少なくともその噴火が起きた同時期に形成されたと考えられることができるため、地層の年代を特定する際の大きな手がかりとなります。
問13	答え 花こう岩	花こう岩は、長石や石英などの鉱物が混ざり合い、全体として白っぽい色をしているのが特徴です。大きな結晶が組み合わさった等粒状組織を持っており、頑丈な岩石として知られています。
問14	答え 示準化石	示準化石の条件は「生息していた期間が短いこと」と「広い地域に生息していたこと」です。これらを満たす生物は、その化石が見つかる地層がその時代に作られたという証拠になります。アンモナイトや三葉虫が代表的です。
問15	答え 斑状組織	斑状組織は、先行してできた「斑晶」と、後の急冷によってできた「石基」が混在するつくりです。地下深部での緩やかな冷却と、地表での急冷という二段階の冷却履歴を反映した組織といえます。
問16	答え 地震計	地震計は、地面の振動を感知して電気信号に変換し、波形として記録する装置です。現在では日本各地に高感度のものが設置され、震度を自動計算するシステムに利用されています。
問17	答え 続成作用	続成作用とは、堆積物が長い年月をかけて自重による圧力や化学的な変化を受け、堆積岩（れき岩、砂岩、泥岩など）に変化する過程を指します。隙間にしみ込んだ水の中の成分が接着剤のような働きをして、固結を促進します。
問18	答え 鍵層	火山が噴火した際、火山灰などは風に乗って広い範囲に一気に降り積もります。このような堆積層を鍵層と呼びます。これは「その地層が同時期に形成された」ことを示す強力な手がかりとなります。
問19	答え 火山灰	火山灰は噴火によって噴き上げられ、風に乗って遠方まで運ばれることもあります。これらが重なり、地層として蓄積したものが凝灰岩です。地層の観察において、特定の噴火の証拠を示す重要な層となります。
問20	答え 縦波	地震波には大きく分けてP波とS波があり、P波は縦波と呼ばれます。縦波とは、波が伝わる方向に対して物質の揺れる方向が同じ波のことです。この性質により、P波は地中を素早く伝わります。一方で、波の進行方向に対して垂直に揺れる波は横波と呼ばれ、S波がこれに該当します。縦波であるP波は、固体だけでなく液体や気体も伝わるということができていう特徴を持っています。
問21	答え 活断層	活断層とは、数万年前以降に活動した証拠があり、今後も同じ場所で断層運動を繰り返すと予想されるものの総称です。日本国内には多くの活断層が存在しており、これらが動くことで直下型地震が発生するリスクがあります。

- 問1 地下の深い場所でマグマがゆっくりと冷えて固まり、等粒状組織を持つ深成岩の代表例として挙げられる、黒っぽい岩石を何という？
- 問2 マグマが地下深くで時間をかけてゆっくり冷えて固まることでできる、粒の大きさがそろった組織を持つ岩石を何という？
- 問3 泥岩や砂岩と同様に、土砂や生物の死骸などが水底に蓄積して固まることでできる岩石の総称を何という？
- 問4 火山が噴火し、地表付近で急激に冷やされた岩石の中で、比較的大きく育った結晶のことを何という？
- 問5 マグマが地表付近で冷えてできる火山岩のうち、代表的な岩石として挙げられるものを一つ答えよ。
- 問6 地震波のうち、伝わる速さが速い波によって生じる最初の小さな揺れを何という？
- 問7 広い範囲に分布しており、地質時代を決定する際の基準となる特定の地層のことを何という？
- 問8 地震において、主要動の前に観測される最初の小さな揺れを何という？
- 問9 地震そのもののエネルギーの大きさを示す尺度を何という？
- 問10 火山灰層が地層の対比に役立つとき、特に基準となる地層を指して何という？
- 問11 湖や海底に運ばれた細かい土砂が堆積し、固まることでできた堆積岩のうち、泥から成る岩石を何という？
- 問12 火山活動によって噴出し、広い範囲に短期間で堆積したため、地層の比較や対比に役立つ層を何という？
- 問13 川から海へ流れる水が急に広がる河口付近において、粒が最も大きいものから順に堆積していくが、その最初の成分を何という？
- 問14 地震において、最初の小さな揺れが始まってから、大きな揺れが始まるまでの時間を何という？
- 問15 火山の噴火によって放出され、広範囲に短期間で堆積するため、地層の対比において重要な役割を果たす層を何という？
- 問16 地層ができた当時の年代を判断する手がかりとなる化石を何という？
- 問17 火山から勢いよく噴出した細かな破片が堆積し、長い時間をかけて固まってできた堆積岩のことを何という？
- 問18 ある地層がいつの時代にできたものかを知るために使われる、特定の時代にのみ生存していた化石を何という？
- 問19 火山岩の組織のうち、大きな結晶のまわりにある、小さな結晶が集まった部分のことを何という？

## 答え合わせ・解説

問1	<b>答え</b> <b>斑れい岩</b>	斑れい岩は、深成岩に分類される岩石です。地下で長い時間をかけて冷えるため、等粒状組織という、結晶の大きさがそろった構造をしています。色合いは黒っぽく、鉄やマグネシウムを多く含む鉱物（有色鉱物）を多く含んでいるのが特徴です。
問2	<b>答え</b> <b>深成岩</b>	深成岩は、マグマが時間をかけて冷えるため、構成する鉱物が十分に結晶化して大きく成長します。そのため、粒のサイズがほぼ均一で、かつ肉眼でもはっきり結晶が見える「等粒状組織」というつくりが特徴です。
問3	<b>答え</b> <b>堆積岩</b>	堆積岩は、運ばれてきた粒の大きさや成分によって分類されます。砂なら砂岩、泥なら泥岩、生物由来なら石灰岩やチャートなどと呼ばれます。これらは地層を作る主要な構成要素です。
問4	<b>答え</b> <b>斑晶</b>	その中で、マグマが地下深くでゆっくり冷え始めた際に一足先に成長していた大きな結晶が、地表へ噴出した後もそのまま残ることがあります。この大きな結晶のことを斑晶と呼びます。
問5	<b>答え</b> <b>安山岩</b>	安山岩は、日本の火山に非常に多く見られる火山岩です。中程度の色の岩石で、斑晶と石基が混ざった「斑状組織」を持っています。これと同様の火山岩には、さらに黒っぽい玄武岩などがあります。
問6	<b>答え</b> <b>初期微動</b>	震源から発生した地震波のうち、P波と呼ばれる伝わる速度が速い波が先に到達することで起こる小さな揺れを初期微動と呼びます。この揺れを感じた後に、より速さの遅いS波が到達することで、大きな揺れ（主要動）へとつながります。
問7	<b>答え</b> <b>鍵層</b>	鍵層は、火山灰や特定の化石など、広い範囲にわたって短期間で堆積した層を指します。これを見つけることで、異なる地点の地層を比較し、同じ時間軸で地層の重なりを確認することができます。
問8	<b>答え</b> <b>初期微動</b>	初期微動は、地震波の中で速度の速いP波が到着した際に起こる揺れです。震源に近いほど短く、遠くなるほど後に続く大きな揺れとの時間差が広がります。
問9	<b>答え</b> <b>マグニチュード</b>	マグニチュードは、震源で放出されたエネルギー量を数値化したものです。震度と異なり、場所によって値が変化することはありません。マグニチュードが1大きくなると、エネルギーは約32倍になるという特徴があります。
問10	<b>答え</b> <b>鍵層</b>	火山灰層は短期間のうちに広い範囲へ降下するため、その層は同じ時代を指し示す「鍵」のような役割を果たします。そのため、離れた地点の地層を対比させる際に非常に有効な手がかりとなり、こうした地層を鍵層と呼びます。
問11	<b>答え</b> <b>泥岩</b>	泥岩は、泥のような非常に細かい粒子が積もってきた岩石です。粒が非常に小さいため、肉眼で個々の粒子を判別することは困難です。
問12	<b>答え</b> <b>鍵層</b>	火山が噴火した際、火山灰などは風に乗って広い範囲に一気に降り積もります。このような堆積層を鍵層と呼びます。これは「その地層が同時期に形成された」ことを示す強力な手がかりとなります。
問13	<b>答え</b> <b>れき</b>	粒の大きいものから順に「れき（礫）」、砂、泥という順番で堆積します。れきは粒の大きさが2mm以上のものを指し、非常に大きなエネルギーが必要なため、河口のすぐ近くなど限られた場所に堆積します。
問14	<b>答え</b> <b>初期微動継続時間</b>	P波とS波は伝わる速さが異なるため、震源から遠くなるほど、この2つの波が到達するまでの時間差が開いていきます。この時間差を初期微動継続時間と呼びます。この時間を測定することで、震源までの距離を計算することができます。複数の観測地点での初期微動継続時間と揺れが始まった時刻を比較することで、震源の位置や地震の発生時刻を特定することが可能になります。
問15	<b>答え</b> <b>火山灰層</b>	火山灰層は一度の噴火で広範囲に飛散し、非常に短時間で積み重なるといった特徴があります。そのため、この層が存在する地層は、少なくともその噴火が起きた同時期に形成されたと考えられることができるため、地層の年代を特定する際の大きな手がかりとなります。
問16	<b>答え</b> <b>示準化石</b>	示準化石は、広い範囲に分布し、かつ特定の短い期間にだけ生息していた生物の化石です。これを基準にすることで、離れた場所の地層でも同じ年代に堆積したものであると判断できます。アンモナイトや三葉虫などが代表例です。
問17	<b>答え</b> <b>火山灰</b>	火山灰は噴火によって噴き上げられ、風に乗って遠方まで運ばれることもあります。これらが重なり、地層として蓄積したものが凝灰岩です。地層の観察において、特定の噴火の証拠を示す重要な層となります。
問18	<b>答え</b> <b>示準化石</b>	示準化石とは、ある特定の短い期間に広範囲で生息していた生物の化石を指します。アンモナイトや三葉虫などが代表的で、これらが見つければ、その地層がいつ堆積したのかを広い範囲で比較・決定することができます。
問19	<b>答え</b> <b>石基</b>	石基は、火山岩の内部構造の一つです。マグマが地表で急速に冷却されるため、結晶が大きく成長できず、微細な結晶の集合体となります。この石基の中に、先行して成長した比較的大きな結晶が混じることがあります。

- 問1 火山が噴火し、地表付近で急激に冷やされた岩石の中で、比較的大きく育った結晶のことを何という？
- 問2 火山岩や深成岩において、結晶がほぼ同じ大きさで、すき間なく組み合わさっている結晶組織のことを何という？
- 問3 火山の噴火によって放出され、広範囲に短期間で堆積するため、地層の対比において重要な役割を果たす層を何という？
- 問4 サンゴや貝の死骸が積み重なり、固まってできた岩石で、塩酸をかけると二酸化炭素が発生するものを何という？
- 問5 地震発生時に、最初の小さな揺れが始まってから、その後にくる大きな揺れが始まるまでの時間の長さを何という？
- 問6 川から海へ流れる水が急に広がる河口付近において、粒が最も大きいものから順に堆積していくが、その最初の成分を何という？
- 問7 地下の深い場所でマグマがゆっくりと冷えて固まり、等粒状組織を持つ深成岩の代表例として挙げられる、黒っぽい岩石を何という？
- 問8 火山岩に見られる組織のうち、大きな結晶の部分を何という？
- 問9 サンゴや貝殻などの生物の死骸が堆積してできる、塩酸をかけると反応する物質を主成分とする岩石は何からできている？
- 問10 マグマが地下深くでゆっくりと固まることで形成される、白っぽい色調が特徴の代表的な岩石は何？
- 問11 地球内部で地震が起きた場所の真上にあり、地表に最も近い地点を何という？
- 問12 火山岩のうち、白っぽい色をしており、安山岩や玄武岩などとともに分類される岩石の種類は何？
- 問13 地震発生時に観測地点へ先に到達する、最初の小さな揺れのことを何という？
- 問14 地震において、最初の小さな揺れが始まってから、大きな揺れが始まるまでの時間を何という？
- 問15 地下のマグマが地表に噴出し、急激に冷えて固まった岩石を何という？
- 問16 示準化石が地層に含まれることで、その地層が形成された当時の「いつか」を決定することができる。このことを何という？
- 問17 浅い海に生息し、かつてその場所が温かい環境であったことを推測させるのに用いられる化石を何という？
- 問18 火山活動によって噴出し、広い範囲に短期間で堆積したため、地層の比較や対比に役立つ層を何という？
- 問19 マグマの中に溶け込んでおり、噴火の際に粘り気の強いマグマから抜けにくくなることで、爆発的な噴火を引き起こす原因となるものを何という？

## 答え合わせ・解説

問1	答え 斑晶	その中で、マグマが地下深くでゆっくり冷え始めた際に一足先に成長していた大きな結晶が、地表へ噴出した後もそのまま残ることがあります。この大きな結晶のことを斑晶と呼びます。
問2	答え 完晶質	完晶質とは、岩石全体が結晶で構成されている組織を指します。特に深成岩によく見られ、ゆっくりとした冷却過程で個々の鉱物の結晶が十分に成長した結果、すき間なく結晶が組み合わさる構造となります。
問3	答え 火山灰層	火山灰層は一度の噴火で広範囲に飛散し、非常に短時間で積み重なるといった特徴があります。そのため、この層が存在する地層は、少なくともその噴火が起きた同時期に形成されたと考えられることができるため、地層の年代を特定する際の大きな手がかりとなります。
問4	答え 石灰岩	石灰岩は、サンゴの遺骸や貝殻などが固まったもので、主成分は炭酸カルシウムです。酸性の液体をかけることで激しく反応し、二酸化炭素を発生させるという化学的性質を持っています。
問5	答え 初期微動継続時間	初期微動継続時間とは、P波による小さな揺れから、S波による大きな揺れが始まるまでの時間のことです。この時間は震源からの距離に比例するため、観測地点での時間を測ることで震源までの大まかな距離を計算できます。
問6	答え れき	粒の大きいものから順に「れき（礫）」、砂、泥という順番で堆積します。れきは粒の大きさが2mm以上のものを指し、非常に大きなエネルギーが必要なため、河口のすぐ近くなど限られた場所に堆積します。
問7	答え 斑れい岩	斑れい岩は、深成岩に分類される岩石です。地下で長い時間をかけて冷えるため、等粒状組織という、結晶の大きさがそろった構造をしています。色合いは黒っぽく、鉄やマグネシウムを多く含む鉱物（有色鉱物）を多く含んでいるのが特徴です。
問8	答え 斑晶	斑状組織のうち、比較的ゆっくりとした段階で成長した大きな結晶部分を「斑晶」と呼びます。これに対し、急激に冷やされた周りの細かな結晶やガラス質の部分を「石基」と呼びます。この2つが組み合わさることで、火山岩特有の見え目が作られます。
問9	答え 炭酸カルシウム	炭酸カルシウムは化学式 $\text{CaCO}_3$ で表される無機化合物です。石灰岩はこの成分が非常に高い割合を占めており、海成層から見つかるのが一般的です。酸と反応して二酸化炭素を出す性質があります。
問10	答え 花こう岩	花こう岩は、長石や石英などの鉱物が混ざり合い、全体として白っぽい色をしているのが特徴です。大きな結晶が組み合わさった等粒状組織を持っており、頑丈な岩石として知られています。
問11	答え 震央	地震のエネルギー源である震源の真上に位置し、地表において震源から最も近い場所を震央と呼びます。ニュースなどで発表される地震の場所は、この震央の位置で表されることが一般的です。
問12	答え 流紋岩	流紋岩は、マグマの成分にケイ酸が多く含まれる場合に形成される、白から淡い灰色をした火山岩です。安山岩や玄武岩と並んで火山岩を代表する名称の一つです。
問13	答え 初期微動	地震が発生すると、まず速度の速いP波が伝わり、地表に小さな揺れを引き起こします。これを初期微動と呼びます。この後に速度の遅いS波が到達するため、初期微動は主要動よりも先に観測されます。この初期微動が始まってから、次に大きな揺れが始まるまでの時間を初期微動継続時間と呼び、震源からの距離を推定するための重要な指標となります。
問14	答え 初期微動継続時間	P波とS波は伝わる速さが異なるため、震源から遠くなるほど、この2つの波が到達するまでの時間差が開いていきます。この時間差を初期微動継続時間と呼びます。この時間を測定することで、震源までの距離を計算することができます。複数の観測地点での初期微動継続時間と揺れが始まった時刻を比較することで、震源の位置や地震の発生時刻を特定することが可能になります。
問15	答え 火山岩	火山岩はマグマが短い時間で冷えて固まるため、結晶が大きく成長する時間がなく、小さな結晶とガラス質の生地が混ざったような組織を持っています。代表的なものに玄武岩、安山岩、流紋岩などがあり、これらは地表で見られる主要な火成岩です。
問16	答え 年代	年代とは、地質学的には「いつできたか」という時間の区切りを指します。示準化石は、短い期間にだけ生息していた生物の化石であるため、それらを含む地層の年代を決定する指標として最適です。
問17	答え サンゴ	サンゴは、主に温かく浅い海でしか生きることができないという特徴があります。そのため、サンゴの化石が地層から発見されれば、その地層が堆積した当時はそこが温かい浅瀬であったと推定できます。
問18	答え 鍵層	火山が噴火した際、火山灰などは風に乗って広い範囲に一気に降り積もります。このような堆積層を鍵層と呼びます。これは「その地層が同時期に形成された」ことを示す強力な手がかりとなります。
問19	答え 火山ガス	火山ガスはマグマの粘り気に大きく影響されます。マグマが粘り気を持つと、内部のガスが外へ逃げ出せなくなり、地表に近づくにつれて圧力から解放され急激に膨張します。この急膨張がマグマを粉々に吹き飛ばし、爆発的な噴火を発生させる主な原動力となります。

- 問1 火山の噴火によって放出され、広範囲に短時間で堆積するため、地層の対比において重要な役割を果たす層を何という？
- 問2 地震による地面の揺れを感知し、その到着時刻や強さを記録するための観測機器を何という？
- 問3 火山が噴火し、地表付近で急激に冷やされた岩石の中で、比較的大きく育った結晶のことを何という？
- 問4 地震において、主要動の前に観測される最初の小さな揺れを何という？
- 問5 地震の波のうち、進行方向に沿って地面を押し引きする形で進む波を何という？
- 問6 マグマの性質を左右する成分の一つで、この割合が高くなると粘り気が強く流れにくくなる物質を何という？
- 問7 左右から押される力が加わることで、岩盤がずれてできる地形を何という？
- 問8 地震において初期微動を引き起こす、伝わる速さが速い波を何という？
- 問9 火山から勢いよく噴出した細かな破片が堆積し、長い時間をかけて固まってできた堆積岩のことを何という？
- 問10 浅い海に生息し、かつてその場所が温かい環境であったことを推測させるのに用いられる化石を何という？
- 問11 噴火の際にマグマの気体が急激に膨張し、飛び散った破片が冷えて固まったものを総称して何という？
- 問12 砂や泥などが長い時間をかけて積み重なり、押し固められてできたものを何という？
- 問13 火山岩の組織のうち、大きな結晶のまわりにある、小さな結晶が集まった部分のことを何という？
- 問14 マグマの中に溶け込んでおり、噴火の際に粘り気の強いマグマから抜けにくくなることで、爆発的な噴火を引き起こす原因となるものを何という？
- 問15 地球内部で地震が起きた場所の真上にあり、地表に最も近い地点を何という？
- 問16 地下のマグマが地表に噴出し、急激に冷えて固まった岩石を何という？
- 問17 過去に繰り返し活動しており、今後も地震を引き起こす可能性のあるものを何という？
- 問18 堆積物が長い年月をかけて押し固められ、岩石になる過程のことを何という？
- 問19 マグマが地表付近で冷えてできる火山岩のうち、代表的な岩石として挙げられるものを一つ答えよ。
- 問20 サンゴや貝殻などの生物の死骸が堆積してできる、塩酸をかけると反応する物質を主成分とする岩石は何からできている？
- 問21 火山岩のうち、白っぽい色をしており、安山岩や玄武岩などとともに分類される岩石の種類は何？

## 答え合わせ・解説

問1	答え 火山灰層	火山灰層は一度の噴火で広範囲に飛散し、非常に短時間で積み重なるという特徴があります。そのため、この層が存在する地層は、少なくともその噴火が起きた同時期に形成されたと考えられることができるため、地層の年代を特定する際の大きな手がかりとなります。
問2	答え 地震計	地震計は、地面の振動を感じて電気信号に変換し、波形として記録する装置です。現在では日本各地に高感度のものが設置され、震度を自動計算するシステムに利用されています。
問3	答え 斑晶	その中で、マグマが地下深くでゆっくり冷え始めた際に一足先に成長していた大きな結晶が、地表へ噴出した後もそのまま残ることがあります。この大きな結晶のことを斑晶と呼びます。
問4	答え 初期微動	初期微動は、地震波の中で速度の速いP波が到着した際に起こる揺れです。震源に近いほど短く、遠くなるほど後に続く大きな揺れとの時間差が広がります。
問5	答え 縦波	地震波には大きく分けてP波とS波があり、P波は縦波と呼ばれます。縦波とは、波が伝わる方向に対して物質の揺れる方向が同じ波のことです。この性質により、P波は地中を素早く伝わります。一方で、波の進行方向に対して垂直に揺れる波は横波と呼ばれ、S波がこれに該当します。縦波であるP波は、固体だけでなく液体や気体も伝わることができるという特徴を持っています。
問6	答え 二酸化ケイ素	二酸化ケイ素はマグマの粘り気を決定づける重要な成分です。これが多く含まれるとマグマは粘り気が強く流れにくくなり、一方で少ないとサラサラとした流動性の高いマグマになります。この粘り気の違いが、火山の形や噴火のタイプを大きく左右します。
問7	答え 逆断層	逆断層は、地殻が左右から強く圧縮されることで発生します。岩盤の一部がもう一方の岩盤の上に乗るように持ち上げられるのが特徴です。これに対し、引っ張る力で形成される場合は正断層と呼ばれます。
問8	答え P波	P波は、Primary（最初の）の頭文字をとった名称です。地震が発生すると震源から波が放出されますが、この波の中で最も速く伝わるのがP波です。P波は岩盤を押し縮めたり引き伸ばしたりしながら進みます。この波が観測地点に到達すると、地震計には最初の小さな揺れが記録されます。P波が過ぎた後にS波が到着し、大きな揺れである主要動が始まります。
問9	答え 火山灰	火山灰は噴火によって噴き上げられ、風に乗って遠方まで運ばれることもあります。これらが重なり、地層として蓄積したものが凝灰岩です。地層の観察において、特定の噴火の証拠を示す重要な層となります。
問10	答え サンゴ	サンゴは、主に温かく浅い海でしか生きることができないという特徴があります。そのため、サンゴの化石が地層から発見されれば、その地層が堆積した当時はそこが温かい浅瀬であったと推定できます。
問11	答え 火砕物	火砕物はその大きさによって細かく分類されます。細かいものは火山灰、中くらいのものは火山礫、大きいものは火山岩塊などと呼ばれます。これらは噴火の爆発力やガスの量によって運搬される距離が異なり、堆積することで特有の地層を作ります。
問12	答え 堆積岩	蓄積した砂や泥が、上からの圧力で押し固められることを堆積作用といい、それによって形成される岩石を堆積岩と呼びます。粒の大きさによって、泥岩、砂岩、礫岩などに分類されます。
問13	答え 石基	石基は、火山岩の内部構造の一つです。マグマが地表で急速に冷却されるため、結晶が大きく成長できず、微細な結晶の集合体となります。この石基の中に、先行して成長した比較的大きな結晶が混じることがあります。
問14	答え 火山ガス	火山ガスはマグマの粘り気に大きく影響されます。マグマが粘り気を持つと、内部のガスが外へ逃げ出せなくなり、地表に近づくにつれて圧力から解放され急激に膨張します。この急膨張がマグマを粉々に吹き飛ばし、爆発的な噴火を発生させる主な原動力となります。
問15	答え 震央	地震のエネルギー源である震源の真上に位置し、地表において震源から最も近い場所を震央と呼びます。ニュースなどで発表される地震の場所は、この震央の位置で表されることが一般的です。
問16	答え 火山岩	火山岩はマグマが短い時間で冷えて固まるため、結晶が大きく成長する時間がなく、小さな結晶とガラス質の生地が混ざったような組織を持っています。代表的なものに玄武岩、安山岩、流紋岩などがあり、これらは地表で見られる主要な火成岩です。
問17	答え 活断層	活断層とは、数万年前以降に活動した証拠があり、今後も同じ場所で断層運動を繰り返すと予想されるものの総称です。日本国内には多くの活断層が存在しており、これらが動くことで直下型地震が発生するリスクがあります。
問18	答え 続成作用	続成作用とは、堆積物が長い年月をかけて自重による圧力や化学的な変化を受け、堆積岩（れき岩、砂岩、泥岩など）に変化する過程を指します。隙間にしみ込んだ水の中の成分が接着剤のような働きをして、固結を促進します。
問19	答え 安山岩	安山岩は、日本の火山に非常に多く見られる火山岩です。中程度の色の岩石で、斑晶と石基が混ざった「斑状組織」を持っています。これと同様の火山岩には、さらに黒っぽい玄武岩などがあります。
問20	答え 炭酸カルシウム	炭酸カルシウムは化学式 $\text{CaCO}_3$ で表される無機化合物です。石灰岩はこの成分が非常に高い割合を占めており、海成層から見つけることが一般的です。酸と反応して二酸化炭素を出す性質があります。
問21	答え 流紋岩	流紋岩は、マグマの成分にケイ酸が多く含まれる場合に形成される、白から淡い灰色をした火山岩です。安山岩や玄武岩と並んで火山岩を代表する名称の一つです。

- 問1 地震において初期微動を引き起こす、伝わる速さが速い波を何という？
- 問2 火山岩の斑状組織において、石基の中に含まれる、比較的大きく成長した結晶のことを何という？
- 問3 火山岩において、急激に冷えてできた小さな結晶とガラス質が混ざった構造を何という？
- 問4 マグマが冷えて固まった火成岩に含まれる、色が見つからない鉱物の代表格を一つ挙げよ。
- 問5 マグマが噴火によって空中に放出され、それが積み重なってできる、粒の角がとがった特徴を持つ岩石を何という？
- 問6 火山岩や深成岩において、結晶がほぼ同じ大きさで、すき間なく組み合わさっている結晶組織のことを何という？
- 問7 火山岩に見られる組織のうち、大きな結晶の部分を何という？
- 問8 地層ができた当時の、環境を推測するために役立つ化石を何という？
- 問9 サンゴや貝殻などの生物の死骸が堆積してできる、塩酸をかけると反応する物質を主成分とする岩石は何からできている？
- 問10 マグマが地下深くでゆっくりと固まることで形成される、白っぽい色調が特徴の代表的な岩石は何？
- 問11 火山灰層が地層の対比に役立つとき、特に基準となる地層を指して何という？
- 問12 流水が地表を削り取る作用を指す言葉は何か？
- 問13 マグマが地表付近で冷えてできる火山岩のうち、代表的な岩石として挙げられるものを一つ答えよ。
- 問14 火山岩のうち、白っぽい色をしており、安山岩や玄武岩などとともに分類される岩石の種類は何？
- 問15 短時間で広範囲にわたって積み重なるため、離れた場所の地層が同じ時期にできたものか比較する際、基準となる地層を何という？
- 問16 サンゴや貝の死骸が積み重なり、固まってできた岩石で、塩酸をかけると二酸化炭素が発生するものを何という？
- 問17 堆積物が長い年月をかけて押し固められ、岩石になる過程のことを何という？
- 問18 火山から勢いよく噴出した細かな破片が堆積し、長い時間をかけて固まってできた堆積岩のことを何という？
- 問19 浅い海に生息し、かつてその場所が温かい環境であったことを推測させるのに用いられる化石を何という？
- 問20 マグマが地下深くで時間をかけてゆっくり冷えて固まることでできる、粒の大きさがそろった組織を持つ岩石を何という？

## 答え合わせ・解説

問1	答え P波	P波は、Primary（最初の）の頭文字をとった名称です。地震が発生すると震源から波が放出されますが、この波の中で最も速く伝わるのがP波です。P波は岩盤を押し縮めたり引き伸ばしたりしながら進みます。この波が観測地点に到達すると、地震計には最初の小さな揺れが記録されます。P波が過ぎた後にS波が到着し、大きな揺れである主要動が始まります。
問2	答え 斑晶	斑晶は、溶岩の急冷前に成長していた結晶です。石基という微細な結晶の集まりの中に、肉眼でも確認できる大きさの斑晶が点在することで、岩石全体に斑点のような模様が見られます。これが火山岩の特徴的なつくりです。【概要】斑晶に含まれる鉱物の種類を調べることで、そのマグマがどのような環境で生成されたか、どの程度の温度変化を経験したかなどの履歴を解明することができます。
問3	答え 斑状組織	斑状組織は、比較的大きく成長した「斑晶」と、急速に冷えて細くなった「石基」が混在する組織です。マグマが地下深部でゆっくり冷えて一部の結晶が成長し、その後地表に噴出して急激に冷えたという、2段階の冷却過程を示しています。
問4	答え 石英	石英は二酸化ケイ素からなる鉱物で、無色透明または白っぽい色をしており、形が不規則であることが特徴です。長石とともに火成岩の主要な構成成分であり、マグマの冷え方によって粒の大きさが異なります。
問5	答え 凝灰岩	凝灰岩は火山砕屑物が主成分の堆積岩です。顕微鏡で見ると、溶岩が粉碎された鋭い角を持つ粒が含まれていることが多く、これが火山由来であることを示しています。色は灰白色のものが多くです。
問6	答え 完晶質	完晶質とは、岩石全体が結晶で構成されている組織を指します。特に深成岩によく見られ、ゆっくりとした冷却過程で個々の鉱物の結晶が十分に成長した結果、すき間なく結晶が組み合わさる構造となります。
問7	答え 斑晶	斑状組織のうち、比較のゆっくりとした段階で成長した大きな結晶部分を「斑晶」と呼びます。これに対し、急激に冷やされた周りの細かな結晶やガラス質の部分を「石基」と呼びます。この2つが組み合わさることで、火山岩特有の見た目が作られます。
問8	答え 示相化石	示相化石は、特定の環境にしか生息しない生物の化石を指します。例えば、サンゴの化石が見つければ、その地層がかつて温かく浅い海であったことがわかります。このように、その地層が堆積した当時の環境を特定する手がかりとなります。
問9	答え 炭酸カルシウム	炭酸カルシウムは化学式 $\text{CaCO}_3$ で表される無機化合物です。石灰岩はこの成分が非常に高い割合を占めており、海成層から見つかることが一般的です。酸と反応して二酸化炭素を出す性質があります。
問10	答え 花こう岩	花こう岩は、長石や石英などの鉱物が混ざり合い、全体として白っぽい色をしているのが特徴です。大きな結晶が組み合わさった等粒状組織を持っており、頑丈な岩石として知られています。
問11	答え 鍵層	火山灰層は短期間のうちに広い範囲へ降下するため、その層は同じ時代を指し示す「鍵」のような役割を果たします。そのため、離れた地点の地層を対比させる際に非常に有効な手がかりとなり、こうした地層を鍵層と呼びます。
問12	答え 侵食	侵食とは、流水が地面や岩石を削り取る作用のことです。これに加え、削られた土砂を運ぶ「運搬」作用、そして流速が落ちて土砂が積み重なる「堆積」作用が組み合わさることで、川の周辺や海辺の地形が作られます。
問13	答え 安山岩	安山岩は、日本の火山に非常に多く見られる火山岩です。中程度の色の岩石で、斑晶と石基が混ざった「斑状組織」を持っています。これと同様の火山岩には、さらに黒っぽい玄武岩などがあります。
問14	答え 流紋岩	流紋岩は、マグマの成分にケイ酸が多く含まれる場合に形成される、白から淡い灰色をした火山岩です。安山岩や玄武岩と並んで火山岩を代表する名称の一つです。
問15	答え 鍵層	鍵層は、広範囲に同時に堆積するため、遠く離れた地点の地層を比較する際の「時代の手がかり」となります。火山灰の層などが代表的で、これを用いることで地層の形成時期を正確に推定できます。
問16	答え 石灰岩	石灰岩は、サンゴの遺骸や貝殻などが固まったもので、主成分は炭酸カルシウムです。酸性の液体をかけると激しく反応し、二酸化炭素を発生させるという化学的性質を持っています。
問17	答え 続成作用	続成作用とは、堆積物が長い年月をかけて自重による圧力や化学的な変化を受け、堆積岩（れき岩、砂岩、泥岩など）に変化する過程を指します。隙間にしみ込んだ水の中の成分が接着剤のような働きをして、固結を促進します。
問18	答え 火山灰	火山灰は噴火によって噴き上げられ、風に乗って遠方まで運ばれることもあります。これらが重なり、地層として蓄積したものが凝灰岩です。地層の観察において、特定の噴火の証拠を示す重要な層となります。
問19	答え サンゴ	サンゴは、主に温かく浅い海でしか生きることができないという特徴があります。そのため、サンゴの化石が地層から発見されれば、その地層が堆積した当時はそこが温かい浅瀬であったと推定できます。
問20	答え 深成岩	深成岩は、マグマが時間をかけて冷えるため、構成する鉱物が十分に結晶化して大きく成長します。そのため、粒のサイズがほぼ均一で、かつ肉眼でもはっきり結晶が見える「等粒状組織」というつくりが特徴です。