

# 高校地学プリント（過去問類似）

## 地学 I（旧課程の過去問） No.10

名前

得点

/10

問1 地層の傾斜角の定義として最も適切なものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 地層面と水平面とのなす角度
2. 地層面と鉛直面とのなす角度
3. 地層の走向と南北線とのなす角度
4. 地層の走向と東西線とのなす角度

問2 級化層理が形成される地質学的環境として、最も適切なものはどれか。（2009年 全国公立入試 類似）

1. 水流のエネルギーが急激に減少する環境
2. 風によって砂が運搬され堆積する環境
3. 植物遺骸が湿地で長期間蓄積する環境
4. 火山活動により溶岩が急速に冷却される環境

問3 原始星が放射エネルギーを放出する主なメカニズムとして最も適切なものはどれか。（2007年 全国公立入試 類似）

1. 中心部での水素核融合反応
2. 重力収縮による重力エネルギーの解放
3. ヘリウムの核融合反応
4. 表面での化学反応による熱の発生

問4 地球の海洋における塩分分布の特徴として、亜熱帯海域の海面付近の塩分が世界平均の約35g/kgよりも高くなる主な理由として最も適切なものはどれか。（2007年 全国公立入試 類似）

1. 亜熱帯海域では降水量が蒸発量を上回っているため、海水の塩分が濃縮されるから。
2. 亜熱帯海域では蒸発量が降水量を上回っており、海水の水分が失われることで塩分が濃縮されるから。
3. 亜熱帯海域では河川からの淡水の流入が極めて少なく、海水の塩分が希釈されないから。
4. 亜熱帯海域では氷の融解が活発であり、海水の塩分が周囲から供給されるから。

問5 梅雨前線の活動が活発化し、大雨をもたらす要因として最も適切なものはどれか。（2008年 全国公立入試 類似）

1. 太平洋高気圧の縁を回って供給される湿った空気と、台風による大量の水蒸気の流入。
2. シベリア高気圧から吹き出す乾燥した北西の季節風が、前線を南下させること。
3. 日本海側で発生するフェーン現象により、前線付近の気温が急激に低下すること。
4. オホーツク海高気圧が極端に弱まり、前線が消滅して高気圧に覆われること。

問6 季節風（モンスーン）の影響を受ける地域において、南北風速の時間変化に関する記述として最も適切なものはどれか。（2007年 全国公立入試 類似）

1. 夏は南北の気温差が小さくなるため、南北風速の変動幅は冬や春に比べて小さくなる。
2. 夏は南北の気温差が大きくなるため、南北風速の変動幅は冬や春に比べて大きくなる。
3. 冬は南北の気温差が小さくなるため、南北風速の変動幅は夏や秋に比べて小さくなる。
4. 冬は南北の気温差が大きくなるため、南北風速の変動幅は夏や秋に比べて小さくなる。

問7 台風の構造と気象現象に関する説明として、誤っているものはどれか。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 台風の目の中は、周囲の壁雲と比較して風速が非常に大きい。
2. 台風の目を取り巻く壁雲は、積乱雲が密集して形成されている。
3. 台風は熱帯の海上で発生し、水蒸気の凝結熱をエネルギー源として発達する。
4. 台風の進行方向に対して右側は、台風自身の回転と進行方向の風が重なり風速が強まりやすい。

問8 海洋において、波長が水深に比べて十分に大きい長波が発生した。水深が 4000 m の海域におけるこの長波の伝播速度として最も適当な数値を、次のうちから一つ選べ。ただし、重力加速度の大きさを  $10 \text{ m/s}^2$  とし、長波の伝播速度  $v$  は、重力加速度  $g$  と水深  $h$  を用いて  $v = \sqrt{g \cdot h}$  と表されるものとする。（2004年 全国公立入試 類似）

1. 200 m/s
2. 400 m/s
3. 20 m/s
4. 40 m/s

問9 日本列島において、フェーン現象により日本海側で気温が著しく上昇する気圧配置として最も適切なものはどれか。（2014年 全国公立入試 類似）

1. 日本海側に低気圧、太平洋側に高気圧があり、南寄りの風が山脈を越える配置
2. 日本海側に高気圧、太平洋側に低気圧があり、北寄りの風が山脈を越える配置
3. 日本列島全体が強い冬型の気圧配置となり、北西の季節風が吹き荒れる配置
4. 日本列島の南岸を台風が通過し、北東の風が山脈を越えて吹き下りる配置

問10 火山噴火による気候変動に関する記述として、誤っているものはどれか。（2005年 全国公立入試 類似）

1. 火山噴火による寒冷化は、成層圏に滞留した微粒子が太陽放射を遮ることで発生する。
2. 大規模な火山噴火は、地球規模の環境変化を引き起こす自然要因の一つである。
3. 火山噴火で放出された物質が成層圏に達すると、地表の気温は上昇する傾向にある。
4. 火山灰やガスによる日射の減少は、地球全体の平均気温に影響を及ぼすことがある。

## 答え合わせ・解説 No.10

問1	<b>答え 1</b> 地層面と水平面とのなす角度	地層の傾斜角とは、地層面が水平面に対してどれだけ傾いているかを示す角度のことである。地層の走向は地層面と水平面との交線の方向を指し、傾斜は走向に直交する方向で、地層面が水平面となす最大傾斜角として定義される。地質構造を解析する上で、地層の空間的な広がりを把握するための最も基本的な指標である。
問2	<b>答え 1</b> 水流のエネルギーが急激に減少する環境	級化層理は、運搬媒体である水流の流速やエネルギーが急激に低下する際に、重い粒子から順に沈降することで形成される。特に海底での乱泥流による堆積物（タービダイト）において典型的に見られる。風による堆積は斜交層理を形成しやすく、植物遺骸の蓄積は泥炭層を形成する。溶岩の冷却は堆積構造ではなく火成岩の組織を決定する要因である。
問3	<b>答え 2</b> 重力収縮による重力エネルギーの解放	原始星は、星としての進化の初期段階にあり、中心温度が水素核融合を開始する温度に達していません。そのため、自身の重力によってガスが収縮することで解放される重力エネルギーが、放射エネルギーの主要な供給源となります。水素核融合は主系列星以降の段階で支配的となり、化学反応は天体の放射エネルギー源としては極めて微小です。
問4	<b>答え 2</b> 亜熱帯海域では蒸発量が降水量を上回っており、海水の水分が失われることで塩分が濃縮されるから。	海水の塩分濃度は、主に海面での蒸発量と降水量のバランスによって決定されます。亜熱帯海域は高気圧帯に位置するため、降水量が少なく蒸発量が非常に大きくなります。その結果、海面付近の水分が優先的に蒸発し、溶け込んでいる塩分が残るため、塩分濃度が世界平均の約35g/kgよりも高くなる傾向があります。対照的に、赤道付近では降水量が多いため塩分は低くなります。
問5	<b>答え 1</b> 太平洋高気圧の縁を回って供給される湿った空気と、台風による大量の水蒸気の流入。	梅雨前線は停滞前線であり、その活動の強さは供給される水蒸気量に大きく依存する。初夏には太平洋高気圧が勢力を強め、その縁を回って高温多湿な空気が前線に向かって供給される。さらに台風が接近すると、台風に伴う大量の水蒸気が前線に流れ込み、前線活動が急激に活発化して積乱雲が発達し、集中豪雨などの気象災害を引き起こす要因となる。
問6	<b>答え 1</b> 夏は南北の気温差が小さくなるため、南北風速の変動幅は冬や春に比べて小さくなる。	季節風は大陸と海洋の比熱差や、緯度による日射量の違いに起因する気温差によって生じる気圧傾度力で駆動されます。夏は大陸が暖まり、高緯度との気温差が縮小するため、気圧配置が安定し、南北風速の変動幅（振幅）は小さくなります。一方、春は移動性高気圧や温帯低気圧が頻繁に通過するため、南北風速の変動が大きくなる傾向があります。
問7	<b>答え 1</b> 台風の目の中は、周囲の壁雲と比較して風速が非常に大きい。	台風の目の中は下降気流によって雲が少なく、風も比較的穏やかである。一方、目を取り巻く壁雲は発達した積乱雲の集まりであり、ここが最も激しい雨や風をもたらす。台風の進行方向に対して右側は「危険半円」と呼ばれ、台風の回転方向と進行方向が一致するため、左側の「可航半円」よりも風速が強くなる特性がある。
問8	<b>答え 1</b> 200 m/s	長波の伝播速度 $v$ は、重力加速度 $g$ と水深 $h$ を用いて $v = \sqrt{g * h}$ と表される。問題の条件より、 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 、 $h = 4000 \text{ m}$ を代入すると、 $v = \sqrt{10 * 4000} = \sqrt{40000} = 200 \text{ m/s}$ となる。したがって、水深 4000 m の海域における長波の伝播速度は 200 m/s である。
問9	<b>答え 1</b> 日本海側に低気圧、太平洋側に高気圧があり、南寄りの風が山脈を越える配置	フェーン現象は、湿った空気が山脈を越える際に水分を放出し、反対側に吹き下りる際に断熱圧縮によって高温乾燥する現象である。日本海側で高温になるためには、南風が山脈を越える必要がある。これは日本海側に低気圧、太平洋側に高気圧がある配置で発生しやすく、南からの暖かく湿った空気が山脈を越えることで、日本海側の平野部で気温が急上昇する。
問10	<b>答え 3</b> 火山噴火で放出された物質が成層圏に達すると、地表の気温は上昇する傾向にある。	火山噴火によって成層圏に達した微粒子は、太陽放射を反射・散乱させるため、地表に届くエネルギーを減少させます。これにより気温は低下する傾向にあり、上昇するわけではありません。したがって、気温が上昇するという記述は誤りです。他の選択肢は、火山噴火と気候変動の関係性について正しく説明しています。