



## 答え合わせ・解説 No.7

問1	<b>答え 1</b> 海底谷	海底谷は大陸斜面に見られる谷状の地形です。大陸棚から供給された土砂が海水と混ざり合い、高密度の流れである混濁流となって深海へ運ばれる際の通り道となります。海溝はプレートの沈み込みによって形成される細長い凹地であり、海嶺はプレートの発散境界に形成される山脈、海盆は深海底の平坦な地形を指すため、本設問の定義とは異なります。
問2	<b>答え 1</b> 火山ガスの主成分は水蒸気であり、二酸化炭素や二酸化硫黄などが続く。	火山ガスはマグマの減圧に伴って溶け込んでいた揮発性成分が分離したものであり、その組成の大部分は水蒸気 (H <sub>2</sub> O) が占める。次いで二酸化炭素 (CO <sub>2</sub> )、二酸化硫黄 (SO <sub>2</sub> ) などが含まれる。硫化水素 (H <sub>2</sub> S) や塩化水素 (HCl) も含まれるが、これらは主成分ではない。火山活動に伴う現象として水蒸気爆発や土石流、山体崩壊などが挙げられるが、これらは火山ガスの組成とは区別して理解する必要がある。
問3	<b>答え 1</b> 約10度	地磁気の伏角Iと緯度φの関係は、 $\tan(I) = 2\tan(\phi)$ という式で近似的に表される。伏角Iが20度のとき、 $\tan(20^\circ)$ は約0.364である。これより $2\tan(\phi) = 0.364$ 、すなわち $\tan(\phi) = 0.182$ となる。この値から逆正接を求めると、緯度φは約10.3度となる。したがって、選択肢の中では約10度が最も妥当である。
問4	<b>答え 1</b> 地殻の密度は、その下にあるマンツルの密度よりも常に小さい。	アイソスタシーは、密度の小さい地殻やリソスフェアが、より密度の大きいマンツルの上に浮かんで平衡を保つ現象であり、アルキメデスの原理に基づいている。大陸地殻の密度は約2.7 g/cm <sup>3</sup> 、海洋地殻の密度は約3.0 g/cm <sup>3</sup> であり、いずれもその下にある上部マンツルの密度 (約3.3 g/cm <sup>3</sup> ) より小さい。また、標高が高い山脈地域では、浮力を得るために地殻がマンツル深くまで厚く突き出ている。
問5	<b>答え 1</b> 海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込んでいるため	和達・ベニオフ帯は、海洋プレートが大陸プレートの下へ沈み込む際に、沈み込んだプレート内部で発生する地震の震源が連なることで形成される。日本列島は複数のプレートが接する境界域にあり、太平洋プレートやフィリピン海プレートが沈み込むことで、深さ数百kmに達する明瞭な地震面が観測される。
問6	<b>答え 4</b> 地盤の性質に関わらず、震源からの距離が同じであれば震度は常に一定である。	地震の揺れの強さである震度は、震源からの距離だけでなく、地盤の硬軟や構造によって大きく異なります。軟弱な地盤では揺れが増幅されやすく、震源からの距離が同じでも地点によって震度が異なることは一般的です。他の選択肢は地震学の基本的事項として正しい記述です。
問7	<b>答え 2</b> プレート境界地震の発生は、マグマの発生による火山形成と直接的な因果関係がある。	プレート境界地震はプレート同士の力学的破壊現象であり、火山形成 (マグマの発生) とは異なるプロセスです。火山は沈み込んだプレートから放出された水がマンツルを溶かすことで形成されますが、地震の直接的な原因はプレート間の歪みの解放です。また、この現象は日本特有のものではなく、世界中の沈み込み帯で発生します。
問8	<b>答え 1</b> 北西の風	火山灰は風によって運ばれるため、火山から見て風下側に降灰域が広がります。B市が火山Aの南東にあるということは、火山灰が南東方向に移動していることを意味します。したがって、風は北西から南東に向かって吹いていることになり、これは北西の風と呼びます。風向は風が吹いてくる方向を指すため、この判断が重要です。
問9	<b>答え 2</b> 南太平洋やアフリカ大陸の下に存在する地震波速度の遅い領域は、高温の上昇流であるスーパープルームに対応する。	地震波トモグラフィーは、地震波の伝播速度の不均質性から内部構造を推定する手法である。一般に、温度が低い物質は密度が高く地震波速度が速くなり、温度が高い物質は密度が低く地震波速度が遅くなる。日本列島下に沈み込む太平洋プレートは低温の下降流であり、速度が速い領域として観測される。一方、南太平洋やアフリカ大陸下の速度が遅い領域は、高温の上昇流であるスーパープルームに対応している。