

## 地学 出題の意図

### 問題Ⅰ

- 問1 日本列島をつくっている地質の多様性を知るために、地質帯の分布と名称の理解度を問う問題である。
- 問2 日本列島をつくっている地質帯の形成場の理解度を問う問題である。
- 問3 日本列島をつくっている地質帯の構成岩類と形成環境の理解度を問う問題である。
- 問4 沈み込み帯のマグマの成因を問う問題である。
- 問5 付加体を形成する地層の堆積とプレート運動の関係の理解度を問う問題である。

### 問題Ⅱ

プレートテクトニクスにおける海嶺の役割を中心に、海嶺周辺域で観測される地球科学的現象に関する理解を問う。

- 問1 海嶺のプレート境界のタイプを問う。
- 問2 プレート境界のタイプとそこで発生する地震の発震機構との関係を問う。
- 問3 磁気異常の縞模様の形成メカニズムにおける地球磁場、地磁気逆転現象、残留磁気に関する理解を問う。
- 問4 海嶺軸に対する磁気異常の縞模様の対称性からプレート拡大について考える問題である。
- 問5
- (1) 海嶺でのプレート形成に関するデータから、プレートが海嶺から遠ざかる速さを考える問題である。
- (2) (1)を踏まえて、海嶺を挟んだ2つのプレート間の相対的な運動を考える問題である。

### 問題Ⅲ

大気中の上昇流をモチーフに、気象学の基礎的事項について理解度を確認する問題である。

- 問1 地表面加熱により大きな気温減率となった場合の大気の安定性（絶対安定・条件付き不安定・絶対不安定）について適切に判断させる問題である。
- 問2 断熱減率の切り替わりから考察し、雲の生成や湿潤対流の発達において重要なパラメータの一つである凝結高度の名称を答えさせる問題である。
- 問3 (1), (2)断熱減率そのものの理解を確認しながら、湿潤断熱減率と乾燥断熱減率の意味について理解度を確認する問題である。(3), (4)実際の気温分布について、露点の導出方法に加え、乾燥断熱減率および湿潤断熱減率による実用的な考察能力・習熟度を確認する問題である。

問 4 低気圧における空気の水平収束の成因について大規模な風の構造から説明を求める問題である。気圧傾度力とコリオリの力のバランスによる地衡風に、地表面との摩擦力が加わった場合の風向きについて理解や考察力を確認する。

#### 問題IV

太陽の構造と活動，エネルギー生成のしくみ，およびそれが地球環境や人間生活に与える影響についての理解を問う。

問 1 太陽のエネルギー生成メカニズム（核融合）や，それによって維持される恒星の安定性についての基礎知識の理解を問う。

問 2 太陽のエネルギー収支と進化，寿命の概念に基づく計算力や論理的思考力を問う。

問 3 太陽光スペクトルに現れる暗線の成因や赤方偏移の解釈を通じた，観測データから宇宙の性質を読み取る力を問う。

問 4 太陽活動（黒点数）と地球環境の関係を通じて，宇宙現象が地球に与える影響を問う。

問 5 太陽活動（フレア，コロナ質量放出(CME))と地球環境の関係を通じて，宇宙現象が現代の人間社会に与える影響を問う。





## 問題Ⅱ

問 1

発散境界または拡大する境界

問 2

地震の種類 (型) : 正断層型

断層運動 : a

問 3

海	嶺	で	プ	レ	ー	ト	が	形	成	さ	れ	る	と	き	に	当	時	の	地
球	地	場	の	下	で	磁	化	さ	れ	、	そ	の	残	留	磁	気	と	現	在
の	地	球	地	場	が	同	じ	向	き	の	所	で	は	地	磁	気	が	強	ま
り	、	反	対	向	き	の	所	で	は	地	磁	気	が	弱	ま	る	こ	と	に
起	因	す	る	。															

問 4

海	嶺	で	生	ま	れ	た	プ	レ	ー	ト	が	海	嶺	か	ら	両	側	に	ほ
ぼ	同	じ	速	さ	で	広	が	る	こ	と	が	原	因	で	あ	る	。		

問 5

(1)

海嶺で形成されたプレート1の海洋底年齢と海嶺からの距離は比例関係にあることから、プレート1は一定の速さで形成され、海嶺から離れるように動いている様子が読み取れる。

図から、500 万年前に形成されたプレートが海嶺から 45 km の位置にあることから、 $45 \text{ km}/500 \text{ 万年}$ 、すなわち  $0.90 \text{ cm/年}$  で海嶺から遠ざかる。同様に、プレート2は、500 万年前に形成されたプレートが海嶺から 50 km の位置にあることから、 $50 \text{ km}/500 \text{ 万年}$ 、すなわち  $1.0 \text{ cm/年}$  で海嶺から遠ざかる。

(2)

プレート1とプレート2の運動は海嶺軸に対して対称であると考えれば、プレート1に対するプレート2運動の速さは、 $1.0 - (-0.9) = 1.9 \text{ cm/年}$  である。

### 問題 III

問 1

c

問 2

凝結高度

(または、持ち上げ凝結高度)

問 3

(1)

断熱膨張にともなって、周囲の大気に対して仕事をするため。

28 字

(2)

水蒸気の凝結や昇華により潜熱が放出され、大気を加熱するため。

30 字

(3)

23°C

(4)

e

問 4

上空の風は気圧傾度力とコリオリの力がバランスし等圧線に沿った地衡風となる。  
地表面付近では、摩擦力も加わるため地衡風からずれ、低圧側に向かう風となる。  
このため低気圧中心方向に収束が生じる。

93 字

## 問題 IV

### 問 1

ア	ヘリウム	イ	フラウンホーファー線
ウ	11 年	エ	フレア
オ	コロナ質量放出 (CME)	カ	磁気

### 問 2

(1)

主系列星

(2)

利用可能な水素の量は、 $2.0 \times 10^{30} \times 0.1 = 2.0 \times 10^{29} \text{kg}$   
 寿命： $2.0 \times 10^{29} / 6.0 \times 10^{11} = 3.33 \times 10^{17}$  秒  
 年に換算： $3.33 \times 10^{17} / 60 / 60 / 24 / 365 \approx 106 \times 10^8$  年 答：100 億年

(3)

短くなる。  
 理由：質量が大きい恒星ほど中心部の温度が高く、核融合反応が急速に進むため、燃料を早く使い果たすから。

(4)

キ	ヘリウム	ク	赤色巨星	ケ	白色矮星
---	------	---	------	---	------

### 問 3

(1)

太	陽	大	気	中	の	原	子	が	,	太	陽	大	気	を
通	過	す	る	連	続	ス	ペ	ク	ト	ル	の	光	か	ら
特	定	の	波	長	の	光	を	吸	収	す	る	た	め	。

(2)

b

### 問 4

地球の寒冷化

### 問 5

人工衛星の機器の誤作動、通信障害など。  
 (他の例：GNSS の精度低下、航空機の通信障害、電力網の障害 など)