

## 広島大学 地学基礎・地学(前期日程)

- I ア. 地球      イ. 二酸化炭素      ウ. 炭酸イオン      エ. 光合成      オ. 微惑星  
 カ. 27      キ. 全球凍結      ク. イスア      ケ. 38      コ. 同位体比( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  比)

- II (1) ア. 主系列星      イ. 白色矮星      ウ. 超新星爆発

- (2) 太陽質量を  $M$  とおくと, ブラックホールが形成されたときに失われた質量は  $3M$  である。  
 100 億年間に太陽が核融合反応に用いられる水素は  $0.1M$  であり, 核融合反応によるエネルギー発生効率が  $0.7\%$  であるので, 太陽が  $0.1$  秒間に失う質量は,

$$\frac{0.1M \times 0.007}{10^{10} \times 365 \times 24 \times 60 \times 60 \times 10}$$

であり,  $3M$  をこの値で割ると,

$$3M \div \frac{0.1M \times 0.007}{10^{10} \times 365 \times 24 \times 60 \times 60 \times 10} = \frac{9}{7} \times 10^{22} \quad \text{答 } 22 \text{ 桁}$$

(3) 赤方偏移  $z = \frac{0.6627 - 0.6563}{0.6563} = 9.751 \times 10^{-3}$       答  $9.75 \times 10^{-3}$

(4)  $v = cz$ ,  $v = Hr$  より,  $r = \frac{cz}{H}$   
 $r = \frac{3.0 \times 10^5 \times 9.75 \times 10^{-3}}{70} = 4.19 \times 10$       答  $4.2 \times 10 \text{ Mpc}$

- (5) 宇宙初期(ビッグバン): 水素・ヘリウム  
 恒星内部の核融合反応: 酸素・炭素

- III (1) 走向: EW      傾斜:  $45^\circ$  N

(2) 250m

(3) 10m

(4) (関係) 貫入 (現象) 花崗岩との接触部が接触変成岩に変化している。

(関係) 断層 (現象) 花崗岩と地層の境界に破砕面が見られる。

(関係) 不整合 (現象) 地層の最下部に花崗岩の礫を含む基底礫岩が見られる。

- IV (1) ア. 構成物質      イ. モホロビッチ不連続面      ウ. 海洋プレート      エ. 深発地震

(2) 地震波トモグラフィ

(3) 83.6%

(4) マグマオーシャンとは, 地球創生期に, 地球の表面が溶融してマグマの海になっている状態である。やがて, マグマオーシャンのうち, 比重の高い成分が沈んで地球中心部に鉄を主成分とする核が形成された。

## 広島大学 地学基礎・地学(前期日程)

### V (1)プレートの運動

<プレートテクトニクス, 大陸移動, プレート, アセノスフェア, 地球の表層>

地球の表層は, 地殻とマントル最上部からなるかたい岩盤であるプレートに覆われている。プレートの下のやわらかい部分のアセノスフェアが流動することで生じるプレートの運動により, 地震や火山, 大陸移動などの地学現象を説明する考え方をプレートテクトニクスという。

(125 字)

### (2)小惑星探査

<はやぶさ2, 太陽系, 炭素, 塵, 星間雲>

小惑星は, 星間雲中において, 炭素などの星間塵が集まって形成され, 太陽系の初期の始源物質を保持している。そのため, 惑星の形成過程を解明する重要な手がかりとなると考えられており, はやぶさ2が採取したサンプルにもその情報が含まれていることが期待されている。

(125 字)

### (3)オーロラ

<オーロラ, 陽子, 電子, 地球磁気圏, 太陽風>

希薄な太陽の大気層であるコロナでは, 水素やヘリウムの原子が陽子と電子に電離し, 太陽風として宇宙空間へ流れ出している。太陽風が地球磁気圏に捕らえられ, 磁力線に沿って地球の大気上層へと侵入し, 大気の粒子と衝突することで発光する現象をオーロラという。

(122 字)

### (4)冬の天気

<季節風, 日本海側, シベリア高気圧, 放射冷却, 西高東低>

冬季にシベリア内陸では放射冷却によって地表の気温が低下し, シベリア高気圧が発達する。日本では, 西高東低の気圧配置となり, シベリア高気圧から吹き出す北西の季節風が, 日本海で水蒸気の供給を受けて脊梁山脈を越える際に雲が発達し, 日本海側に大雪をもたらす。

(124 字)

### (5)遠洋域の堆積物

<チャート, 遠洋域, 放散虫, ケイソウ, 二酸化ケイ素>

陸源性の碎屑物がほとんど運ばれてこない遠洋域では, 生物の遺骸などが深海底堆積物となる。特に, 炭酸カルシウムが溶解する炭酸塩補償深度よりも深い海域では, 二酸化ケイ素を主成分とする殻を持つ放散虫やケイソウなどの遺骸が堆積し, 固結してチャートとなる。

(122 字)