

地学問題 I

問1 ア：核融合 イ：放射 ウ：対流 エ：彩 オ：コロナ

問2 (あ)

問3 $H\alpha$ 線の本来の波長を λ , 光のドップラー効果による波長の変化の大きさを $\Delta\lambda$, 光速を c とすると,

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} \times c = \frac{0.65628 - 0.65557}{0.65628} \times 3.0 \times 10^5 = 3.2 \dots \times 10^2 \text{ km/s} \quad \text{答: } 3 \times 10^2 \text{ km/s}$$

光のドップラー効果により波長が短くなっているため、近づいている。

問4 カ：地球型惑星 キ：太陽風

問5 惑星の中心部にある電気をよく通す流体中を流れる電流により、固有磁場が作られている。

※指定語に下線を引いている

問6 木星表面のある緯度での双極子磁場の強さを H_J , 同じ緯度での地球のそれを H_E とすると,

$$\frac{H_J}{H_E} = \frac{1.6 \times 10^{27}}{7.9 \times 10^{22}} \times \left(\frac{6.4 \times 10^3}{7.0 \times 10^4} \right)^3 = 1.54 \dots \times 10 \quad \text{答: } 1.5 \times 10 \text{ 倍}$$

地学問題 II

問1 ア：転向 (コリオリの) イ：右 ウ：エクマン
 エ：圧力傾度 オ：地衡流 カ：(主) 水温躍層

問2 (1) 偏西風, 西
 (2) 貿易風, 東
 (3) ハドレー循環

赤道付近の熱帯収束帯では温められた空気による上昇気流にともない雲が発生し、降水量が多くなる。一方、緯度 30° 付近の亜熱帯高圧帯では下降気流が生じ降水量が少なくなる。

問3 地点 B の亜熱帯環流の速さのほうが大きい。

海面高度の等高線の間隔より、地点 B は地点 C に比べて圧力傾度力が大きい。また、地点 B, C の緯度が等しいので転向力は物体の速さに比例する。地衡流では圧力傾度力と転向力が釣りあうので、地点 B での流れの速さのほうが大きいことがわかる。

問4 高緯度域では海水温が低いため高密度となる。また、冬季、海水が結氷する際に塩類を外部に排除するので、残った海水の塩分が高くなり高密度となる。

問5 (1) 求める値を年間 x_1 [t] とすると、

$$1500 = \frac{1.3 \times 10^{18} \times 0.90}{x_1} \quad \therefore x_1 = 7.8 \times 10^{14} \text{ t}$$

答： $7.8 \times 10^{14} \text{ t}$

(2) 求める値を T_2 [年] とすると、

$$T_2 = \frac{1.3 \times 10^{18} \times 0.10}{(3.9 + 7.8 + 0.46) \times 10^{14}} = 1.06 \dots \times 10^2 \text{ 年}$$

答： $1.1 \times 10^2 \text{ 年}$

地学 京都大学（前期） 3/4

地学問題 Ⅲ

問1 ア：(う)

問2 イ：マグマだまり ウ：ハワイ式 エ：ブルカノ式 オ：プリニー式
カ：カルデラ キ：負

問3 火山フロント(火山前線)

問4 沈み込んだ海洋プレートから放出された水がマントル物質の融点を降下させることで、マントル物質の部分溶融が起こってマグマが生成される。

※指定語に下線を引いている

問5 (え)

問6 名称：斑状組織

特徴：マグマが地下深くのマグマだまりにあるときに、ゆっくり冷えて形成された大きな結晶である斑晶を、斑晶を含んだマグマが地表や地表付近で急激に冷えて形成された微細な結晶やガラス質からなる石基が取り囲む。

問7 (1) 成層圏

(2) 火山ガスの一部が変化した液滴や微細な火山灰が長期間大気中を漂いながら広範囲に拡散し、入射する太陽放射を散乱することで、地表に届く太陽放射が減少し地球全体で温度低下が生じることとなった。

地学問題 IV

- 問 1 (1) (い)
(2) (え)
(3) 正断層

- 問 2 (i) (a)
(ii) (c)

- 問 3 (1) 炭酸塩補償深度より水深が深いと、 CaCO_3 の殻からなる有孔虫の遺骸は溶けてしまい C 層を構成する石灰岩は形成されず、 SiO_2 の殻からなる放射虫の遺骸が堆積しチャートが形成されるため、D 層の堆積時の水深がより深かったと考えられる。

※指定語に下線を引いている

- (2) ア：パンゲア イ：古生 ウ：酸素 エ：紡錘虫(フズリナ)

- 問 4 (1) 記号：(あ)，(い)，(う)

根拠：A 層は断層 F によって切られていないが、B 層は断層 F によって切られているので A 層と B 層の形成年代には差があると考えられる。また、逆転していない B 層と逆転している C 層や D 層が接しているため、C 層や D 層が地殻変動を受けた後に B 層が堆積したと考えられるため。

- (2) (う)→(え)→(お)→(か)→(い)→(き)→(あ)

- (3) (う)

- 問 5 (1) (い)

- (2) オ：横臥