

試験問題：地球科学（井田）//2005年7月26日（火）9:00～10:30

次の各問に答えよ。講義ノートは参照してよい。答案用紙には、問題番号を明記してから答えよ。解答は要点を簡潔に記し、全体が解答用紙1枚（裏面も使ってよい）に収まるように努めよ。

1．太陽系と地球に関する以下の問に答えよ。

- (1) 太陽系が共通の始原物質から造られたとして、その元素組成はどんな方法で推定されるか。
- (2) 太陽から周囲に放出される物質は、何と呼ばれ、どんな状態にあるか。それが直接地表に降り注がないのは何故か。
- (3) 地球型惑星と木星型惑星はどう違うか。また、その違いは何故生じたか。
- (4) 地球型惑星の中でも地球は特異な性格をもち、それは海が存在によるところが大きい。地球環境が形成される過程で、海はどのような役割を果たしてきたか。

2．地球表層の環境に関する以下の問に答えよ。

- (1) 大気温度は、地表から離れる（高度が高くなる）につれて一般に低くなるが、成層圏や熱圏では逆に高くなる。このような温度分布を支配する要因は何か。
- (2) 穏やかな地球環境を維持する上で、生物はどんな役割を果たしてきたか。
- (3) 貿易風や偏西風は、地球の自転の効果を表わす。それについて説明せよ。
- (4) 低気圧が近づくと、一般に天気が悪くなる。その理由を説明せよ。

3．地球内部の構造と運動に関する以下の問に答えよ。

- (1) 地球深部には、液体金属でできた外核があり、その主成分は鉄である。このような外核の存在によって説明できる事実を列挙せよ。
- (2) 固体地球の表面は、薄い地殻で覆われている。地殻の存在は、どんな観測事実によって示されるか。また、地殻はどのような過程で形成されたか。
- (3) 過去2億年の間に、大陸は分裂し移動してきた。この現象は、プレート・テクトニクスの立場からどう説明されるか。
- (4) 地震の多くはプレート境界で起こる。3種類のプレート境界で地震がどのように引き起こされるかを、それぞれの場所で観測される地震のメカニズム解を参照しながら説明せよ。

4．地震に関する以下の問に答えよ。

- (1) S波はP波より振幅が大きく、表面波の振幅は更に大きくもなる。振幅に差ができる理由を、P波とS波について、また実体波（P波やS波）と表面波について説明せよ。
- (2) 地震計（震度計）を使って震度を決めるシステムは、兵庫県南部地震（1995）を契機に導入された。それ以前に用いられた方法と比較しながら、新しい方法の長所を説明せよ。
- (3) 兵庫県南部地震（1995年1月17日）は、どんなタイプの断層運動によって生じ、地殻にはたらくどんな力が原因となったか。推定する根拠をあげて説明せよ。
- (4) マグニチュード9の地震が起こるのは、地球のどんな場所か。この地震に伴う断層運動は、どの程度の規模になるか。

5．次の語の各々を、自分の言葉で簡潔に説明せよ。

- (1) 太陽系外惑星
- (2) 温室効果
- (3) 超マフィック捕獲岩
- (4) 液状化現象