

試験問題：地球科学（井田）//2007年2月8日（木）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．太陽系の性質や地球の形成過程に関係する以下の各問に答えよ。

- (1) 惑星は、太陽から引力（重力、万有引力）を受けているのに、太陽に落下しない。何故か。
- (2) オーロラはどのような現象か。また、それが主に極地方に見られるのは、何故か。
- (3) 電波は直進する性質があるのに、迂回して地球の裏側まで届く。その理由を説明せよ。
- (4) 地球の大気の化学組成は、地球の誕生から現在まで、いつ、どんな過程で、どう変化してきたか。

2．地球表層付近の現象や、それを支配する要因に関係する以下の各問に答えよ。

- (1) 大気の圧力は高さとともにどう変わるか。その変化はどんな理由で生じるか。
- (2) 表層の大気の温度は、どのような条件によって決まるか。また、金星で、それが地球よりずっと高温になるのは、何故か。
- (3) 台風の発生過程に見られるように、海上を移動する低気圧は、しばしば急速に発達する。その理由を説明せよ。
- (4) 大西洋の海底を、北極と南極から赤道に向かう冷水の流れは、西に偏って北米大陸と南米大陸に沿う。その理由を説明せよ。

3．地球内部の構造や状態に関係する以下の各問に答えよ。

- (1) 波動は、その発生源と伝播経路の情報をもたらす。太陽から放射される電磁波を例にとって、それを説明せよ。
- (2) 固体地球は、原子数がほぼ等量の Mg、Fe、Si を含む。各々の元素の大半は、地球内部のどの部分に分布するか。また、このような構造は、いつ、どんな過程で形成されたか。
- (3) 走時曲線には、角距離が 10° 付近にとびが、角距離が 20° 付近に重なりが見られる。これらの特徴は、地震波速度のどんな変化に対応し、地球内部の状態について何を示すか。
- (4) 地殻はどんな過程で形成されてきたか。また、その化学組成がマントルと異なるのは何故か。

4．地球内部の運動や地震現象に関係する以下の各問に答えよ。

- (1) 固体地球は、マントル深部も含めて全体がゆっくりと動いているが、地震は地表付近の限られた場所にしか起こらない。その理由を説明せよ。
- (2) 海嶺とトランスフォーム断層では、どんな変形が進行しているか。それぞれの場所のプレート運動や地震のメカニズム解と関係させて説明せよ。
- (3) 内陸地震は同じ場所で繰り返し起こることが多い。そこはどんな場所か。また、そこではどんな過程で地震が繰り返すか。
- (4) マグニチュード 7.3 の鳥取県西部地震（2000年10月6日）より、マグニチュード 6.8 の新潟中越地震（2004年10月23日）の方が、被害がずっと大きかった。その理由を説明せよ。

5．次の語の各々を、自分の言葉で簡潔に説明せよ。

- (1) 冥王星
- (2) フォトン
- (3) ダイナモ理論
- (4) 兵庫県南部地震