

地球変動論 期末試験問題

2014.7.24

萩谷出題

以下の問題 1～8のうち、4問を選んで解答せよ。解答は順序を問わないが、第8問を除き、各問3行程度の論述を目安とする。また、問題が小問に分かれている設問は、そのすべてを解答すること。

1. 珪酸塩鉱物は、 SiO_4^{4-} 四面体の配置によっておおまかに6種類に分類される。その6種類すべてについて、分類名と代表的な鉱物名をひとつずつ述べよ。
- 2 a) 地球の大陸地殻の体積総量(m^3)を計算せよ。ただし、大陸地殻は地球表面の30%を占めており、平均の厚さを35kmとする。
b) 現在、大陸地殻は 10^{13}kg/year で浸食されていると推定されている。現在の大陸地殻は何年で消滅する計算になるか。ただし、大陸地殻の平均密度を $2.7 \times 10^3\text{kg/m}^3$ とする。
c) 大陸地殻の平均年齢は 2×10^9 年と推定されている。b)の結果とこの結果は一致するか。一致しない場合はその理由を説明せよ。
- 3 a) 海底の大地形のうち、海嶺、海山、海溝の特徴と成因をそれぞれ説明せよ。
b) 河成段丘はその土地がどのような変化を起こしている条件で形成されるか。説明せよ。
- 4 a) 放射年代測定法の一つを選び、親同位体、娘同位体と半減期(または壊変定数)、どのような岩石、または鉱物で使用可能か、について説明せよ。
b) 地球が一方向的に冷えてきたわけではないことはどのように証明されるか。説明せよ。
- 5 a) 地質学史上、ハットンとウェルナーの立場の違いは何であるか。説明せよ。
b) ライエルとダーウィンはどのような関係があるか。説明せよ。
- 6 a) 碎屑粒子の大きさによる分類を説明せよ。
b) 氷河成堆積物と砂漠成堆積物、河川成堆積物の形態的な特徴について、それぞれの相違点を明確にして説明せよ。
7. 堆積岩や変成岩には、石英脈や方解石脈がみられることがよくある。これらの脈をつくる石英(二酸化珪素)や方解石(炭酸カルシウム)は、何を起源として、どのようにそこに運ばれ、沈澱したのか。考えられるプロセスを、石英脈、方解石脈のそれぞれについて説明せよ。
8. 以下の図は、かんらん石固溶体の1気圧下での相図である。いま、組成Cの固溶体が融けた状態から徐々に冷却されているときに、温度 T_1 、 T_2 、 T_3 では、どのような組成の結晶と液がどのくらい存在するか。それぞれの場合について説明せよ。

組成 C

