

地球変動論 期末試験問題（追試）

2014.8.6

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 a) 花崗岩に含まれる鉱物として主要なものを3種類述べてよ。
b) 玄武岩に含まれる斑晶鉱物としてありうる鉱物を3種類述べてよ。
c) 化学組成が同じで、結晶構造の異なる鉱物の組み合わせを2つ述べてよ。
- 2 a) 地球の海水の体積総量(m^3)を計算せよ。ただし、海洋は地球表面の70%を占めており、平均水深を $4 \times 10^3 m$ とする。また地球半径は $6.4 \times 10^6 m$ とする。
b) 海水中には質量で平均3.5%の塩分が含まれている。海水全体では塩分はどれだけ含まれている計算になるか。ただし、海水の平均密度を $1.0 \times 10^3 kg/m^3$ とする。
c) 1年間に海洋表面の水が平均1m分、蒸発して水蒸気となり、それが雨や雪として降り、陸上の降水は河川を経由して海洋に戻ってくる。降水の30%が陸域に降り、河川経由で戻ると仮定し、その水が平均10ppmの塩分を含んでいるとすると、海洋の塩分は何年で供給できる計算になるか。また、この計算から何が言えるか、説明せよ。
- 3 a) 海洋島と海山の関係を説明せよ。
b) 19世紀の科学者であるチャールズ・ダーウィンの地質学的な業績のひとつを説明せよ。
- 4 a) 放射年代測定法の一つである、U-Th-Pb法について説明せよ。
b) 放射年代測定法の一つである、炭素14法について説明せよ。
- 5 a) 19世紀末にケルビン卿（トムソン）は、地球の年齢は4000万年以下である、という計算をしたが、これはどのような仮定をした上での計算であったか、説明せよ。
b) 現在、地球の年齢は約46億年だと推定されているが、この数字はどのようにして得られたのか。
- 6 a) 物理的風化と化学的風化の違いについて、風化生成物の形態と、化学組成の点から説明せよ。
b) 変成帯はどのような場所に形成されるか、説明せよ。
7. 圧力溶解と堆積岩のセメント物質について説明せよ。
8. 以下の図は、斜長石固溶体の1気圧下での相図である。いま、組成Mの固溶体が固体の状態から徐々に加熱されていくときに、温度 T_1 、 T_2 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。

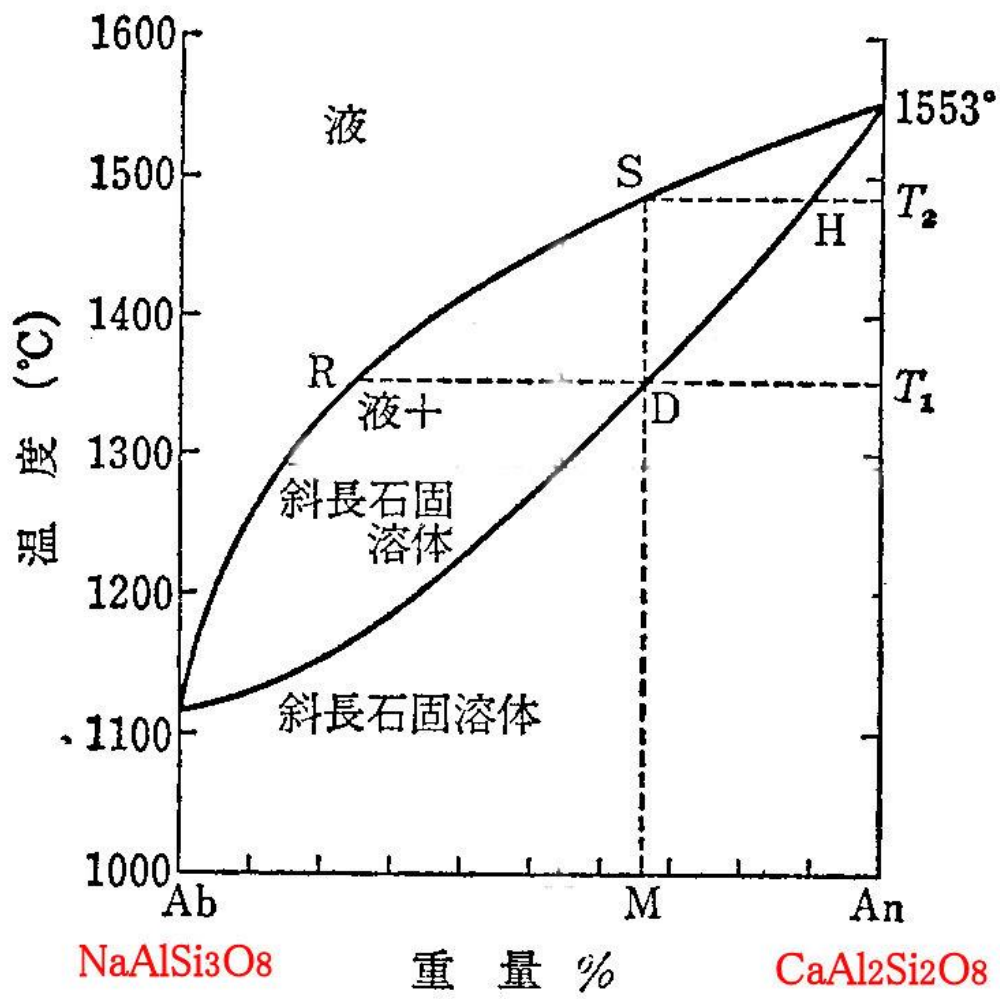


図 23.1 斜長石の融解平衡を表す状態図 (1 気圧)
 (N. L. Bowen, 1913, その他による)