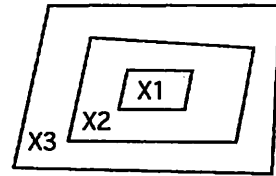


(問題3の続き)

問2 固溶体に関する以下の設問(1)～(3)に答えよ。

(1) マントルが溶融して化学的分化が起こる簡単な例として、かんらん石固溶体の部分融解を考えよう。マントルのかんらん石固溶体が部分融解して生じるメルトのFe/Mg比は、共存する固相と異なることが知られている。フォルステライト-ファイヤライト2成分系の模式的な相平衡図を用いて、部分融解したときに固相とメルトでFe/Mg比がどのように異なるか説明せよ。ただし平衡結晶作用を仮定せよ。

(2) マグマから結晶化した斜長石は組成累帯構造をもつことが多く、それは火成岩形成時の温度や圧力、化学的環境の変化を知る手掛かりとなる。その簡単な例として、右図のような斜長石の組成累帯構造を考えてみよう。アルバイト-アノーサイト2成分系の模式的な相平衡図を用いて、このような組成累帯構造が形成されるプロセスについて説明せよ。ただし、温度変化のみによって結晶化が進行するものとする。



組成累帯構造をもつ斜長石結晶の模式図(X1, X2, X3はアルバイト成分濃度を表す)。X1 < X2 < X3の順でアルバイト成分が増加する。

(3) 火成岩において組成累帯構造が発達した斜長石はよく見られるが、組成累帯構造を持つかんらん石の存在はまれである。その理由について説明せよ。ただし、かんらん石はフォルステライト-ファイヤライト2成分系、斜長石はアルバイト-アノーサイト2成分系であるとして議論して構わない。