

問題5 地球化学 (100点)

以下の問い (問1, 問2) に答えよ。

問1 以下の文章を読み, 設問 (1)~(4)に答えよ。

地球は, 地殻, マントル, コアといった構成単位からなる層構造をもっている。それぞれの構成単位の化学組成 (元素存在度) を太陽系の元素存在度と比較することで, 地球が形成される過程でどのような分化を経験したかを考えることができる。下に示す図は, 地殻に濃縮あるいは欠乏している元素を調べるために, 地殻の元素存在度と太陽系の元素存在度の比をとって, 原子番号に対してプロットしたものである。図の上方にプロットされる元素は地殻に濃縮しており, 下方にプロットされる元素は地殻に欠乏している。なお希ガスのように地殻にほとんど含まれない元素は図にプロットされていない。

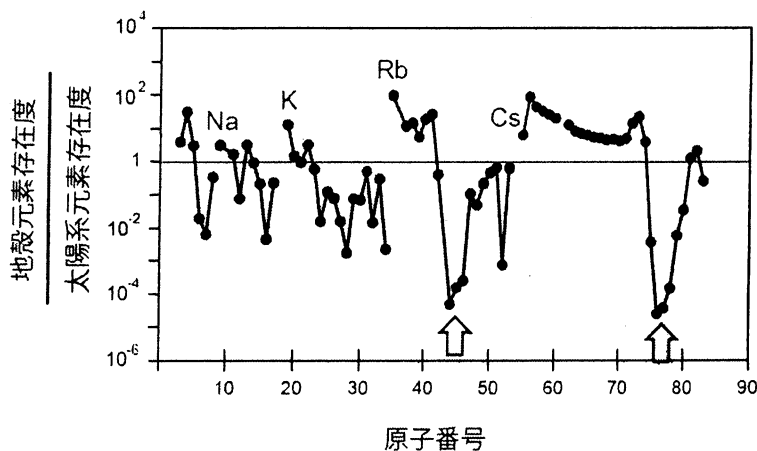


図 地殻元素存在度と太陽系元素存在度の比較

- (1) 地殻の99%は8つの元素から構成されている。このうち6つの元素を元素記号で示せ。
- (2) 図中に元素記号が記されているのはアルカリ元素である。これらの元素は図の上方にプロットされており, 地殻に濃縮していることがわかる。これらの元素が地殻に濃縮した理由を簡単に説明せよ。
- (3) 図中に矢印で示したように原子番号44~46の元素と原子番号75~79の元素は, 地殻に著しく欠乏している。これらの元素は, 地球の分化の過程でどの構成単位に濃縮したと考えられるか。またそのように濃縮した理由を簡単に説明せよ。
- (4) 太陽系の元素存在度は, 太陽光の吸収スペクトルの解析とあるタイプの隕石の化学分析の結果から求められる。この特定のタイプの隕石の化学組成が太陽のそれとほぼ一致するということから, この隕石の形成過程としてどのようなことを推定できるか。簡単に説明せよ。

(次ページに続く)