

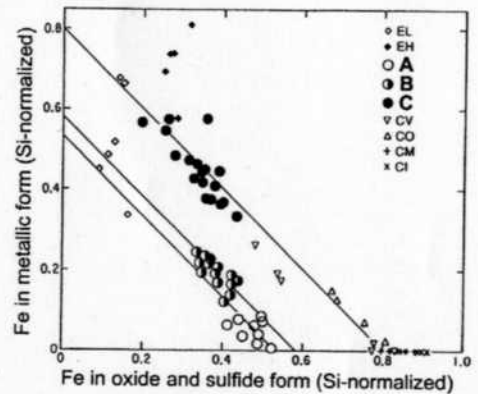
問題3 岩石学・鉱物学 (100点)

以下の問い (問1, 問2) に答えよ。

問1 隕石および惑星の岩石学的進化について、以下の文を読み各問いに答えよ。

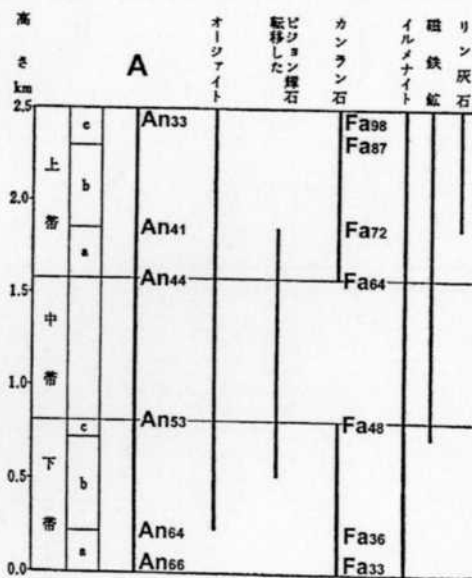
隕石は、太陽系が形成された初期の物理化学的過程や、その後の惑星進化過程について、実際に手にとって調べることが出来るほぼ唯一のものである。隕石は大きく (あ) 的隕石と (い) した隕石に分けることが出来、(あ) 的隕石からは太陽系での惑星形成以前の様子を、(い) した隕石からは惑星の進化過程を知ることが出来る。石質隕石において、(あ) 的隕石の多くは (う) と呼ばれる 1mm 程度の球状の鉱物集合体を含んでおり、コンドライト隕石と呼ばれ、(い) した隕石は (う) を含まないことから (え) 隕石と呼ばれる。

- (1) 文中の (あ) ~ (え) に入るもっとも適切な語句を記せ。
- (2) 右図はコンドライト隕石中の酸化状態にある鉄の量と金属鉄量をプロットしたものである。A~Cは総称して普通コンドライトと呼ばれるものであるが、それぞれの名前を記し、右図から読み取ることが出来る各隕石の生成条件の違いを述べよ。



- (3) 右の表は CI コンドライト隕石と平均地殻の主要元素組成を示したものである。地球は隕石と同様の岩石が集積して出来たと考えられており、隕石と近い組成を持つはずであるが、地殻の平均組成はそれとは異なっている。大きく異なる元素を挙げ、その理由を惑星の進化の点から説明せよ。

元素	CI 隕石 (atoms/10 ⁶ Si)	地 殻 重量比 (%)	原子量
O	7.64x10 ⁶	46.60	16.0
Na	5.70x10 ⁴	2.83	23.0
Mg	1.08x10 ⁶	2.09	24.3
Al	8.49x10 ⁴	8.13	27.0
Si	1.00x10 ⁶	27.72	28.1
K	3.77x10 ³	2.59	39.1
Ca	6.11x10 ⁴	3.63	40.1
Fe	9.00x10 ⁵	5.00	55.8



- (4) 左の図はスクエアガード貫入岩体中の層状をなす一連の岩石シリーズにおける沈積鉱物の組成を示したものである。Aは二成分固溶体をなす鉱物を示しているが、何という鉱物か記し、下帯から上帯へ向けての組成変化を二成分固溶体系の相図を描き説明せよ。(ただし、AのAnで示した数字はアノサイト端成分の割合、カンラン石のFaで示した数字はファイヤライト端成分の割合を示す。)

(次ページに続く)