

[地球科学]

以下の問(1)～(3)に答えよ。

- (1) 太陽系における元素組成(元素の宇宙存在度)について、以下の問(a)~(e)に答えよ。
- (a) 太陽系の元素組成は、どのような手法で決定されたか。50-100字程度で説明せよ。
  - (b) 原子番号が偶数の元素は、隣接する奇数の原子番号の元素よりも存在度が大きい、という規則が見られるが、この規則は何と呼ばれているか。その名称を答えよ。
  - (c) 地球のマントルや地殻の元素組成のうち、性元素や性元素は宇宙存在度と比べて枯渇している(濃度が低い)。空欄, に入る元素の性質を示す語句を答えよ。また、これらにあてはまる元素を例に挙げながら、それらが枯渇している理由をそれぞれ50-100字程度で説明せよ。
  - (d) Feの宇宙存在度は原子番号の近い周囲の元素の存在度と比較して顕著に高い。その理由を50-100字程度で説明せよ。
  - (e) Feを境界として元素合成(生成)のプロセスは大きく異なる。このことについて50-100字程度で説明せよ。
- (2) 地震学的観測から得られるS波速度、剛性率、粘性率、Q値、電気伝導度などから、上部マントルの深さ70-250 kmには低速度層が存在すると考えられている。以下の問(f)~(h)に答えよ。
- (f) 地震学におけるQ値とは何か。50-100字程度で説明せよ。
  - (g) 五つの物理量(S波速度、剛性率、粘性率、Q値、電気伝導度)に関して、低速度層での値と深さ50 kmでの値との大小関係をそれぞれ記せ。
  - (h) 低速度層はなぜ生じるか。その原因について50-100字程度で述べよ。
- (3) 以下の語句(i)~(l)について、各用語の違いがわかるように、それぞれ100-200字程度で説明せよ。
- (i) 火成岩と火山岩
  - (j) エルニーニョ現象とラニーニャ現象
  - (k) 平衡結晶作用と分別結晶作用
  - (l) 鉱物の多形と雲母などにみられるポリタイプ