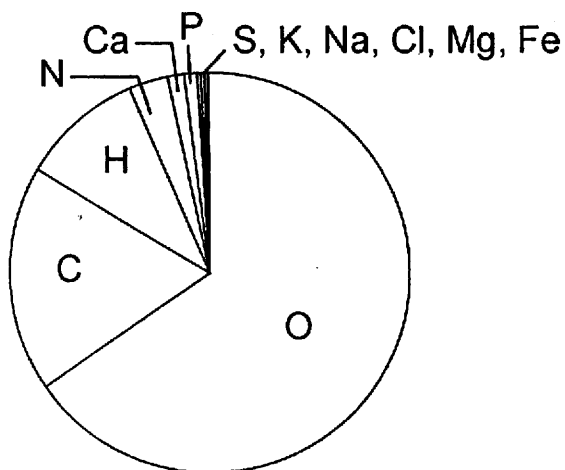


問題5 地球化学 (100点)

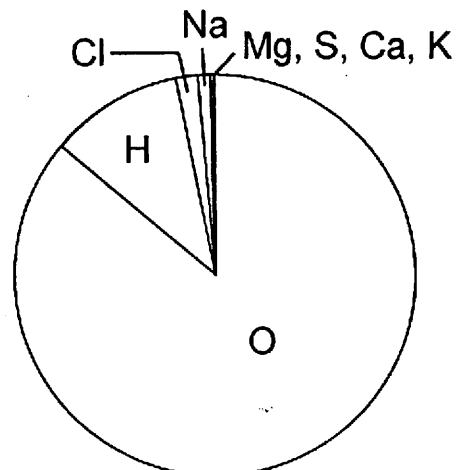
以下の問い(問1・問2)に答えよ。

問1 下に示した円グラフは、人体(A)および海水(B)を構成する元素の重量比を示したものである。このグラフと説明文を参考にして、以下の問い(1~3)に答えよ。

(A) 人体中の元素濃度



(B) 海水中の元素濃度



生物の細胞液や血液の元素組成が海水と似ていることは、生命が海で発生した一つの証拠と考えられている。カルシウム(Ca)、硫黄(S)、カリウム(K)、ナトリウム(Na)、塩素(Cl)、マグネシウム(Mg)は海水中の濃度が高い元素群で、生物はこれらの元素を利用して様々な活動を行っている。これに対して、生体を構成する材料となる炭素(C)、窒素(N)、リン(P)といった元素は、必ずしも大量に海水に含まれているわけではない。これらの元素からなる有機物が濃集し、さらに何らかの分子進化の過程によってタンパク質、核酸、脂質などの高分子を形成していったことが、生命が発生するための重要な条件となったと考えられている。

(1) 海水に様々な元素が溶け込んでいる原因の一つは、火山ガスなどの形で地表にもたらされた揮発性物質が水に溶け込み、酸性になった水が地殻物質と反応してこれを溶解したためであると考えられる。円グラフBに示した元素のうち、地殻から供給されると考えられる元素を2つあげよ。また、これらの元素に共通する化学的な性質を簡単に述べよ。

(次ページに続く)