

宇宙や地球をつくる元素

1 目的

宇宙や地球をつくる元素の存在比の特徴を調べ、比較してみる。

2 準備するもの

色鉛筆、またはカラーマーカー

3 実習

図1は太陽系全体の元素の存在比を、鉄を1として質量比で比較したものである。この割合はほぼ宇宙全体の質量比にほぼ等しいと考えられる。表1をもとに、宇宙・地球の核・マントル・大陸地殻・月・金星・水星・人体について、多い順に4つの元素の存在比を帯グラフに表しなさい(1cm = 10%)。また、元素ごとに色を決めて着色しなさい。

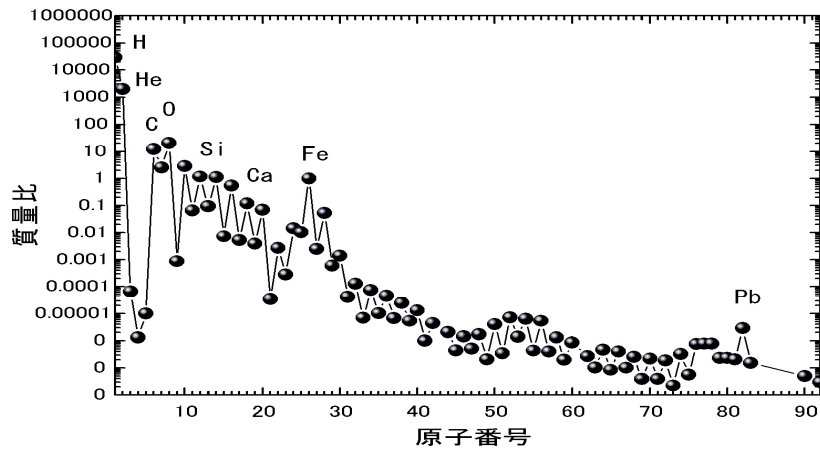


図1 宇宙の元素質量比(鉄=1)

表1 元素の存在比(質量%) * 太陽系全体の値

原子番号	元素		元素存在比〔質量%〕								
			宇宙 (太陽系全体の平均値)	地球				月	金星	水星	人体
				全体	核	マントル	大陸地殻				
1	H	水素	70.7								9.6
2	He	ヘリウム	27.4								
3	Li	リチウム	< 0.00001								
4	Be	ベリリウム	< 0.00001								
5	B	ホウ素	< 0.00001								
6	C	炭素	0.3								20.8
7	N	窒素	0.11								3.9
8	O	酸素	0.95	28.5		44.2	46.3	41.4	30.9	14.4	61.4
9	F	フッ素	0.00004								0.004
10	Ne	ネオン	0.17								
11	Na	ナトリウム	0.0033	0.14			2.4	0.09	0.14	0.02	0.2
12	Mg	マグネシウム	0.065	13.5		23.3	2.7	17.4	14.5	6.5	0.04
13	Al	アルミニウム	0.0057	1.3		1.8	8.5	5.8	1.5	1.1	0.00009
14	Si	ケイ素	0.07	14.7		21.3	28.1	18.6	15.8	7.1	
15	P	リン	0.0008	0.21							0.99
16	S	硫黄	0.041	1.7				0.39	1.6	0.24	0.25
17	Cl	塩素	0.00046								0.16
18	Ar	アルゴン	0.01								
19	K	カリウム	0.00037	0.02			1.6	0.01	0.02		0.24
20	Ca	カルシウム	0.0061	1.7		2.2	4.6	6.4	1.6	1.2	2.48
21	Sc	スカンジウム	< 0.00001								
22	Ti	チタン	0.00029	0.08							
23	V	バナジウム	0.00004								0.000002
24	Cr	クロム	0.0017	0.47							0.000009
25	Mn	マンガン	0.0013	0.05							
26	Fe	鉄	0.13	35.7	89.6	6.3	5.2	9.0	31.2	64.5	0.006
27	Co	コバルト	0.00033	0.09	0.2						
28	Ni	ニッケル	0.0072	2.0	5.4			0.51	1.8	3.7	0.000002

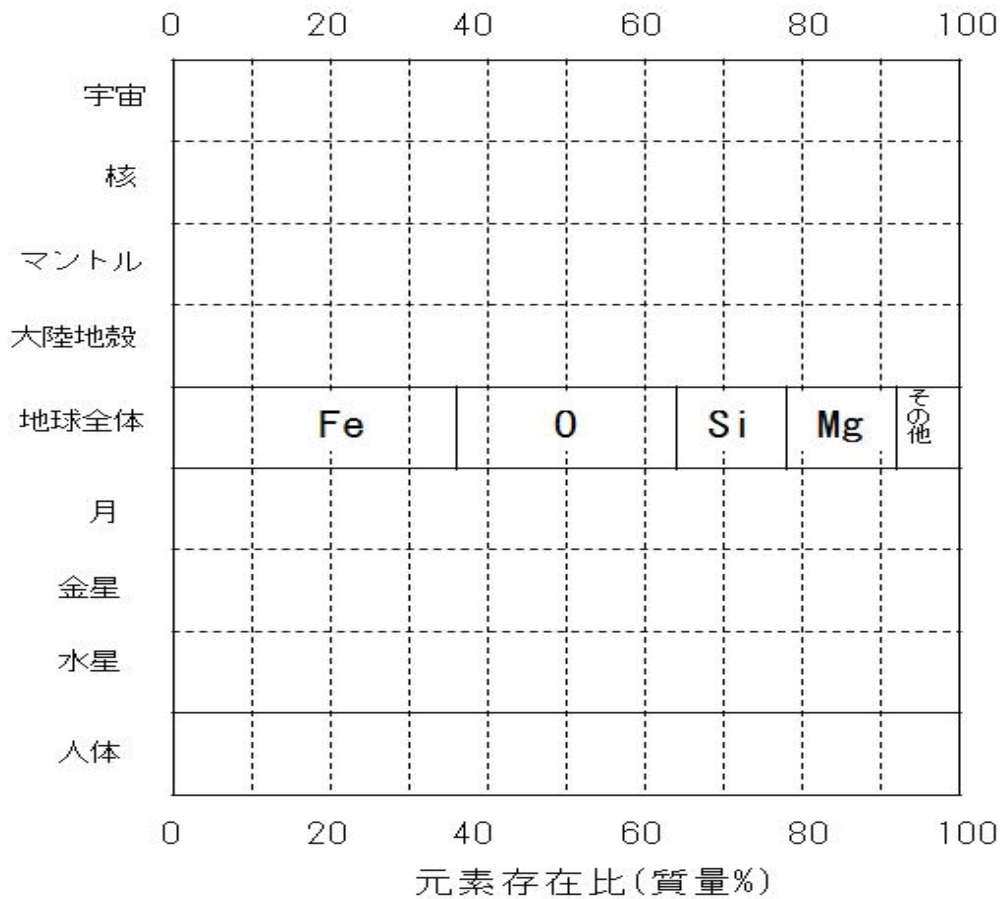


図2 宇宙や地球、人体を構成する元素の存在比

4 考察

- (1) 宇宙にある元素は、原子番号と質量比の間にどのような関係があるか。おおよその傾向を答えなさい。
- (2) 地球に多く存在し、宇宙に少ない元素は何か。
- (3) 地球の核・マントル・大陸地殻の元素存在比から、地球内部の構造についてどのようなことが推定できるか。
- (4) 月・金星・水星の元素存在比を地球全体と比較すると、どのような共通点・相違点があるか。
- (5) 人体に多く存在する元素を結合させると、細胞をつくる化合物ができる。それは何か。

5 感想

年 組 番 氏名