

雑 報

火星での ^{129}Xe 異常発見と大気進化史

着陸後、大気質量分析を続けているヴァイキングは、 ^{15}N 、 ^{36}Ar 、 ^{40}Ar にひき続き、第4番目のアイソトープ異常を ^{129}Xe に対し発見した。(Science, 194, 1293, 1976). 火星大気中の $^{129}/^{132}\text{Xe}$ 比は、地球に比べ 2.5(+2, -1) 倍も大きいのである。このことは炭素質隕石に特徴的な事柄である。火星の ^{15}N 異常増大を Renazzo 型隕石から火星ができたためと解釈するべきであるという考えを強化するように思われる(天文月報第70巻5月号参照)。もし火星がこの種の隕石でできているとしたら、 ^{40}Ar 、 ^{36}Ar のデータと、マリナー9号写真の解析から得られている火星地質史(Mutch and Saunders, Space Sci. Rev., 19, 3, 1976)をつき合せて、火星大気進化の様相がほぼ一義的に決まる。炭素質隕石では、 ^{40}K 含有量がやや少なく、 ^{36}Ar (および他の揮発性物質、 H_2O 、 CO_2 など)の量が多いから、 $^{40}\text{K}/^{36}\text{Ar}$ の含有比は300或いはそれ以下だ。

火星の表面は月に似て、地球と同様地殻が形成されているから、火星の集積完成時には、内部の揮発性元素は一気にしぼり出され、濃い原始大気(水を中心として約数十気圧)が形成された筈で、事実、数十億年前の流水の跡が地形に記録されている。しかし、 ^{40}K の半減期は、12.5億年だから、この時期にはまだ ^{40}Ar に殆んど変わって居らず、原始大気の ^{40}Ar 濃度は極めて薄かったろう。ところで、火星の中心にある小さい金属鉄の核がとけるには10億年ほどかかり、それ迄火星は磁気を持たない。すると太陽風が火星大気を吹きまくり、一番重いXeも含めて、原始大気は完全に消滅してしまうことが計算で示せる。やがて火星の弱い磁気が出現すると、もう太陽風は大気に接触できず。(このことは、ソ連マルス5号のデータにも示されている)、数億年前、オリンパス山、タルヌス三連峯、エリシウム火山群などから出たガ

スが溜り、僅か5mb程度の火星大気が形成された。この頃には ^{40}K は完全に ^{40}Ar に変わっており、火星形成時に10パーセントくらいのガスが残存しておれば、この火星大気の $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$ 比は、ほぼ 300×10 くらいに濃縮されているはずで、ヴァイキングの観測比3100を良く説明できる。また ^{36}Ar と CO_2 の隕石中の比は、だいたい火星大気中の比に近くなっている。

このような大気の歴史では、 ^{15}N 増加を non-thermal escape による分化作用で説明しようとする考え方は全く適用できない。大気が濃く、永い間存続しなければ、僅かに重い ^{15}N が、 ^{14}N に対し75パーセントも増せないからだ。

^{129}Xe や ^{15}N が何故火星で多いのかは、やはり、原始太陽系が超新星などで外側ほど汚染されたことにかかわるのだろう。隕石の方からも、続々データが追加されている。木星や金星のアイソトープ観測が待たれる。

(清水幹夫)

掲 示 板

東京大学理学部天文学教室公募

下記により公募いたします。希望者の応募、適任者の推薦をお願いいたします。

1. 公募人員……助手1名
2. 専門分野……天文学
3. 就任時期……できるだけ早い時期
4. 提出書類……履歴書、研究論文リスト、推薦書(他薦の場合)。
5. 締切期日……昭和52年7月31日
6. 宛 先……(〒113) 東京都文京区弥生 2-11-16

東京大学理学部天文学教室主任

海野和三郎

1977年4月の太陽黒点 (g, f) (東京天文台)

1	2,	4	6	—	—	11	0,	0	16	3,	23	21	2,	5	26	1,	3
2	1,	7	7	1,	3	12	1,	6	17	3,	13	22	1,	8	27	—	—
3	1,	2	8	0,	0	13	—	—	18	3,	16	23	2,	12	28	1,	3
4	1,	4	9	—	—	14	1,	24	19	3,	17	24	2,	5	29	1,	4
5	0,	0	10	0,	0	15	2,	30	20	1,	6	25	—	—	30	1,	5

(相対数月平均値: 15.7)

昭和52年6月20日	発行人	〒181 東京都三鷹市東京天文台内	社団法人 日本天文学会
印刷発行	印刷所	〒112 東京都文京区水道2-7-5	啓文堂 松本印刷
定価 300円	発行所	〒181 東京都三鷹市東京天文台内	社団法人 日本天文学会
		電話 武蔵野 31局 (0422-31) 1359	振替口座 東京 6-13592