

長尾敬介（東京大学理学部地殻化学実験施設）

中村智樹、岡崎隆司、高岡宣雄（九州大学理学部地球惑星科学）

三浦弥生（東京大学地震研究所）

火星隕石 Yamato-793605 の希ガス同位体組成と宇宙線照射年代

Yamato-793605 は、日本の国立極地研究所が保有している 16 g という小さい火星隕石で、岩石学的にはレゾライトに属し、ALH77005 および LEW88516 と極めて類似していることが報告されている。この隕石の国際的なコンソーシアム研究が 1996 年に組織されて、我々のグループは希ガス研究のために約 200mg の配分を受けた。Yamato-793605 は、おそらく火星から放出された時の衝撃溶融でできたガラス部分と溶けた形跡のない結晶質部分とからなる。結晶質部分を分離して測定した宇宙線照射年代は 540 万年を示し、明らかに他の二つのレゾライト隕石について得られた約 380 万年より古い。スイスのベルン大学の全岩分析結果も 430 万年という、やや古い年代を示した。その後、われわれのグループはガラス質の部分だけを分離して分析し、360 万年という他のレゾライト質隕石 ALH77005 および LEW88516 とほぼ一致する年代を得た。この結果から、これら三つの隕石は火星のほぼ同じ所に存在していて、Yamato-793605 が表面付近で火星大気による遮蔽で減衰した弱い宇宙線に照射されていたが、約 380 万年前に起きた火星表面への天体の衝突で同時に火星から脱出したことが推定される。Yamato-793605 のガラスはこのときの衝撃で加熱溶融して、それまでに蓄積していた宇宙線生成核種を失ったため、ガラス部分だけが他の二つのレゾライト隕石と同じ脱出年代を示すと考えられる。このような母天体表面における脱出以前の宇宙線照射の証拠が得られたのは、火星隕石では初めてである。

Ar, Kr, Xe 同位体組成も比較的高い $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$ や $^{129}\text{Xe}/^{132}\text{Xe}$ 比とシャーゴットイトと似た元素組成を示し、火星大気の一部を捕獲していることを示唆しており、Yamato-793605 の火星起源説を支持する。