

共同利用研究報告書

研究課題：「岩塩結晶を含んだ角レキ岩隕石 Zag の酸素同位体比」

研究員：海老澤紀子（東京大学大学院理学系研究科博士2年）

(Noriko Ebisawa, Ph.D. Student, University of Tokyo)

受入教官：日下部 実 教授

研究期間：2003年1月6日（火）～1月12日（月）

1、目的

酸素同位体を用いて角レキ岩隕石 Zag に含まれている岩塩結晶の起源と形成過程を探る。

2、測定試料

①Zag・・・普通コンドライト(H3-6)

黒く見える dark phase と白く見える light phase を分けた。さらに dark phase は希ガス同位体測定の結果から以下の3つに分けた。

Zag Dark Halite	希ガス同位体測定の結果から岩塩が含まれていると推測される dark phase。
Zag Dark Carbonaceous	希ガス同位体測定の結果から炭素質隕石に似た角レキが含まれていると推測される dark phase。
Zag Dark	その他の dark phase。

②Yamato(Y)-74191・・・

普通コンドライト(L3)

希ガス同位体組成から多量のハロゲンを含むことがわかっている。

③Dhofar 378・・・

SNC 隕石。朴芝鮮の報告書を参照のこと。

3、分析手順

- ① メノウ乳鉢で各試料を細かく砕いた。
- ② 試料約 2 mg を精秤し、試料および標準試料が計 8 個入るニッケル製サンプルホルダーに入れた。それを真空サンプルチャンバーに導入し、一晩 180℃で加熱した。
- ③ BrF_5 をサンプルチャンバーに充填してから、 CO_2 レーザーで加熱し、ケイ酸塩から酸素を抽出した。
- ④ コールドトラップや KBr トラップ(フッ素を除くため、 $2\text{KBr} + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{KF} + \text{Br}_2$)で精製後、質量分析計に導入し酸素同位体比を測定した。

4、実験結果

得られた結果を以下に示す。標準試料の $\delta^{17}\text{O}_{\text{SMOW}}$, $\delta^{18}\text{O}_{\text{SMOW}}$ 値は 3.02, 5.80 (UWG), 2.99, 5.69 (JFB)である。

測定日	サンプル名	説明	サンプル量(mg)	照射順	$\delta^{17}\text{O}_{\text{SMOW}}$	$\delta^{18}\text{O}_{\text{SMOW}}$	$\Delta^{17}\text{O}$
1月7日	UWG-171	ラボ一次標準	1.80	1	2.03	3.28	0.33
	UWG-172	ラボ一次標準	1.80	2	2.92	5.30	0.16
	Zag Dark		1.84	3	2.76	3.83	0.76
	Zag Dark Halite		2.61	4	2.94	4.07	0.82
	UWG-173	ラボ一次標準	1.77	5	2.85	5.29	0.10
	OKA03-159	ラボ標準ガス			14.03	27.26	-0.14
1月8日	Zag Dark Carbonaceous		2.89	1	3.09	4.23	0.88
	Zag Dark		2.11	2	2.89	4.10	0.76
	Zag Dark Halite		2.54	3	2.93	4.24	0.73
1月9日	UWG-174	ラボ一次標準	1.98	1	2.37	4.43	0.07
	UWG-175	ラボ一次標準	2.27	2	2.60	4.88	0.06
	Zag Light		3.45	3	2.52	3.46	0.72
	Dhofar 378		1.73	4	2.54	4.08	0.42
	Zag Light		2.58	5	2.92	4.18	0.75
	Dhofar 378		1.81	6	2.54	4.11	0.40
	Zag Dark Carbonaceous		1.85	7	3.23	4.35	0.97
	UWG-176	ラボ一次標準	2.05	8	3.06	5.87	0.01
	1月10日	JFB-136	ラボ二次標準	2.11	1	2.72	4.72
JFB-137		ラボ二次標準	1.86	2	2.90	5.38	0.10
Zag Dark Halite			2.12	3	3.09	4.43	0.78
Y-74191			1.89	4	3.58	4.95	1.01
Zag Dark Carbonaceous			1.84	5	3.26	4.53	0.91
Zag Dark Halite			1.58	6	3.12	4.45	0.80
Y-74191			1.85	7	3.65	5.09	1.00
JFB-138		ラボ二次標準	2.48	8	2.79	5.37	0.00
OKA03-160		ラボ標準ガス			13.95	27.33	-0.26
1月11日		JFB-139	ラボ二次標準	2.21	1	2.30	4.13
	JFB-140	ラボ二次標準	2.17	2	2.57	4.65	0.15
	Dhofar 378		2.22	3	2.57	4.23	0.37
	Zag Dark Carbonaceous		2.01	4	2.72	3.56	0.87
	Zag Dark Carbonaceous		1.86	5	3.00	4.08	0.88
	Zag Dark Carbonaceous		1.95	6	3.07	4.11	0.93
	Dhofar 378		2.02	7	2.66	4.48	0.34
	JFB-141	ラボ二次標準	1.91	8	2.88	5.36	0.10
	OKA03-161	ラボ標準ガス			14.23	27.34	0.02

5、結果のまとめ

各日 1 番目に照射した標準試料が標準値よりもかなり低く、8 番目では標準値に近づくもののなお有意に低い。 $\delta^{17}\text{O}_{\text{SMOW}}$, $\delta^{18}\text{O}_{\text{SMOW}}$ 値を下げる要因として、水分やその他のガスがチャンバー内に残存していることが考えられたため、1月10日からは分析前に3回行っていた BrF_5 によるチャンバー洗浄を5回に増やしたが、改善は見られなかった。今回の試料については再実験の必要があると思われる。