

## E グループ鉄隕石 Mont Dieu 中のケイ酸塩鉱物とその形成過程

## Silicate inclusions in Mont Dieu IIIE iron and its formation process.

# 武田 弘[1], 石井 輝秋[2], 大槻 まゆみ[3]

# Hiroshi Takeda[1], Teruaki Ishii[2], Mayumi Otsuki[3]

[1] 千葉工大・付属研, [2] 東大・海洋研・大洋底構造地質, [3] 東大・海洋研

[1] Chia Inst. of Tech., [2] Ocean Floor Geotec., Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo, [3] Ocean Res. Inst., Univ. of Tokyo

Hiroshi. Takeda1, T. Ishii2 and Mayumi Otsuki2.

鉄隕石中のケイ酸塩包有物は、始原物質の部分溶融メルトが無重力下で不均質分離したとの説を提出した。今回、E 鉄隕石 Mont Dieu のアミーバ状の包有物を調べたが、ほとんどトロイ鉱であった。しかし、その中の稀なケイ酸塩包有物には、Si, Na, K に富むガラスに囲まれて、Na, Cr に富むダイオプサイド(Di)がある。Di もガラスに近い縁においてCr, Na に富み、この傾向はColomera で発見されたDi と NaCr<sub>2</sub>Si<sub>206</sub> の中間組成の輝石に相当する。今まで E にはFe-Ni-S メルトが発見されてなかったが、この隕石での濃集と分化したメルトの発見は、上の部分溶融モデルを支持するものである。

武田 弘(千葉工大付属研)・石井 輝秋・大槻 まゆみ(東大海洋研)

一般に鉄隕石は重力のあるような天体での分化と沈降により生じたと考えられていた。AB および E グループの鉄隕石にはケイ酸塩包有物が含まれ、コンドライト的始原物質からの分化過程が研究できる。我々はこれらの物質の中に地球産 Mg に富む安山岩に相当する物質が存在することを発見し、それらがコンドライト的物質の部分溶融物であり、微小重力しかない天体で分離し、同時に鉄隕石部分も生じたというモデルを提出した[1]。これらは S 型小惑星エロスのような小天体の物質分布を論ずるのに有用な情報を提供する。

今回研究した隕石はフランスに落下していた E 鉄隕石 Mont Dieu[2]である。7.3×4.9×0.4 cm の板より 1.8×1.7 cm(A)と 2.0×1.7 cm(B)の 2 枚の研磨片を作り、その表面の 11 元素(Na, Al, Ca, Fe, K, P, Cr, Ni および S は WDS で Ti と Si は EDS)の 2 次元分布図を海洋研の JEOL8900 EPMA で得、そのケイ酸塩および酸化物包有物につきさらに詳細な化学的ゾーニングを測定した。今まで研究された E 鉄隕石にはアミーバ状の複雑な形をしたケイ酸塩包有物が存在していたが(e.g. Colomera)、同じような形状の Mont Dieu 包有物はすべてトロイ鉱であった。しかし、トロイ鉱包有物の金属鉄ニッケルとの境界および内部にケイ酸塩包有物およびクロム鉄鉱の小さい楕円形ないし、その複合体が含まれている。

ケイ酸塩包有物には斜方輝石単体のものが多いが、小さなトロイ鉱包有物の中に存在する楕円形の包有物(0.10×0.09 cm)は、中心に Na, Cr に富むダイオプサイド双晶があり、Si, Na, K に富むガラス中に囲まれている。ガラスも縁に行くほど K に富み、An<sub>3</sub>Ab<sub>27</sub>Or<sub>70</sub> 相当までに達する。この傾向は Colomera のアルバイトとサニデインの分離した傾向とは異なる。ダイオプサイドもガラスに近い縁において Cr, Na に富み、このゾーニングの傾向は Colomera で発見されたダイオプサイド(Di)とコスモクロア(Ko: NaCr<sub>2</sub>Si<sub>206</sub>)の中間組成の輝石に関連付けられ、Di<sub>66</sub>Ko<sub>34</sub> に達するものである。このような物質の存在は Mont Dieu がトロイ鉱包有物よりなる別のサブグループを作るといふ考えよりも、Colomera などと同じような形成過程で出来たことを示唆する。Di と Ko の中間組成の輝石は、Na, K, Ca, Cr, Al, Si に富む部分溶融メルトの末期に成長したものと考えられる。

今まで E には部分溶融でケイ酸塩部分溶融メルトと同時に出来たはずの Fe-Ni-S ユーテクトリックメルトが発見されてなかったが、これが Mont Dieu に濃集していることは、部分溶融モデルを支持するものといふことができる。すなわち小惑星で起こった形成と進化は次のように要約される。短寿命放射性同位元素 <sup>26</sup>Al の壊変の熱が蓄積し、内部が 1000 K を近くになる位の天体で、内部が部分溶融し、Fe-Ni-S メルトおよび Na, K, Ca, Cr に富む珪酸塩メルトがカンラン石と斜方輝石より無重力で分離する。そこから Cr に富むダイオプサイド等が析出し、両者の混合した結晶マーシュができる。そこに隕石様物体が衝突し、金属鉄中に部分溶融が攪乱混合され冷却される。

この研究は日本宇宙フォーラムの宇宙ステーションでの宇宙環境利用に関する地上研究助成金で行われた。

[1] Takeda H., Bogard D. D., Mittlefehldt D. W., Garrison D. H. (2000) *Geochim. Cosmochim. Acta* 64, 1311-1327. [2] Desrousseaux A. et al. (1996) *Meteoritics & Planet. Sci.* 31, A36-A37.