

火星現象論: 火星起源の隕石

地球流体電脳倶楽部

1996 年 9 月 27 日

目次

1	特徴	2
2	分類	2
3	火星起源である根拠	2
4	参考文献	4

要旨

火星起源と考えられている隕石 (SNC 隕石) を概観する .

1 特徴

火星起源と考えられている隕石群を SNC 隕石と呼んでいる。これらは火星に隕石衝突があった際に火星を離脱し、後に地球に落下したと考えられている。次のような特徴を持つ (Carr, 1996)。

- 全部で 10 個。そのうち 9 個が火山岩。放射性元素による年代測定は 0.15-1.3 Ga に形成されたことを示す (ALH84001 は 4.5 Ga)。
- 結晶の堆積組織が見られる。メルト内の結晶分化で作られたと想像される。
- 衝撃波の影響があまりない。よって衝突中心から離れた所にあった。
- 結晶のサイズがあまり大きくない。親メルトは地殻の浅い所にあった、または地表に押し出されたようなものであった。

2 分類

10 個の SNC 隕石は $3+\alpha$ のグループに分類される (Carr, 1996)。

1. Shregottites
Shergotty 隕石に代表される隕石。玄武岩。
2. Nakhrites
Nakhla 隕石に代表される。カンラン石。
3. Chassigny
ダナイト (カンラン石+輝石 (cpx+opx))。

これらとは別に ALH84001 という隕石がある。これはほとんど輝石からなる。

3 火星起源である根拠

これらが火星起源であると考えられている理由として、次のようなことが挙げられている (Carr, 1996)。

1. いくつかのものは実際に落下してきたのが観測されている。よって少なくとも隕石であることは確か。
2. 年代測定は 0.15-1.3 Ga に形成されたことを示していて、この時代に火星活動が存在したと考えられる天体は火星だけ。
3. 酸素同位体比が地球の岩石や他の隕石と異なる (図 1)。

4. 揮発性元素に富み, 親銅性元素に不足している. これも地球の岩石とは異なる.
5. 岩石に含まれていた気体の成分, 同位体比が火星大気に近い (図 2).

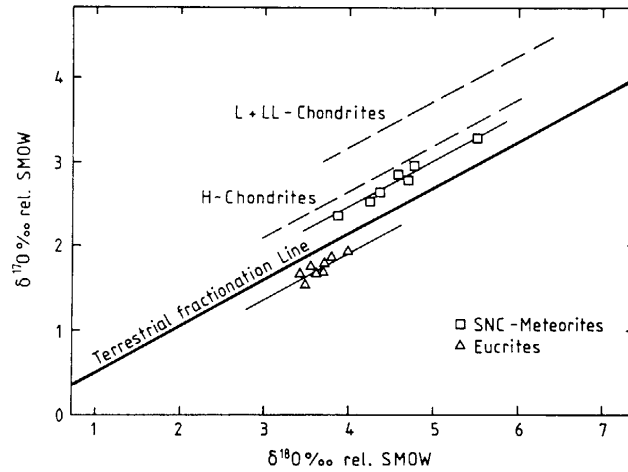


図 1 SNC 隕石の酸素同位体比 (Clayton and Mayeda, 1983; Carr, 1996, 図 1-12)

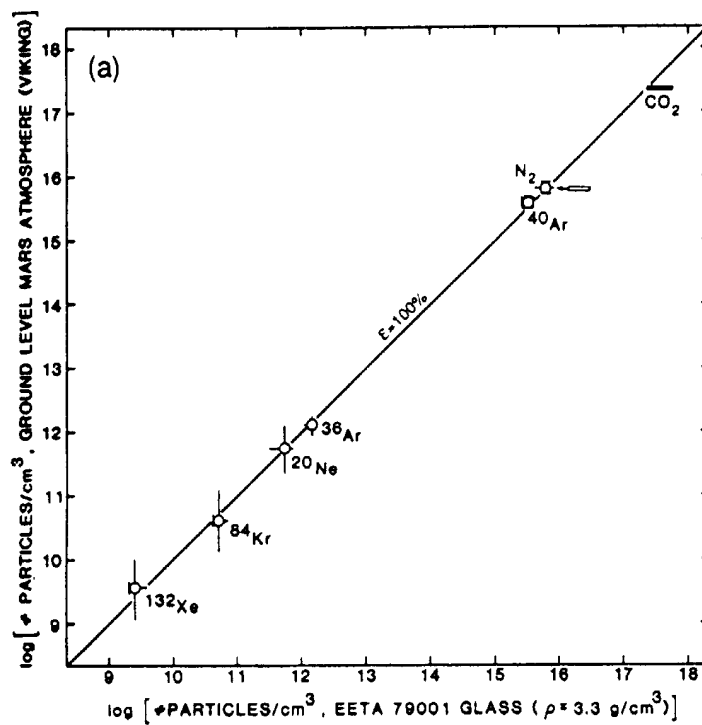


図 2 SNC 隕石 (EETA79001) と火星大気中の気体の数密度比 (Wines and Pepin, 1988; Carr, 1996, 図 1-13)

4 参考文献

- Carr, M.H., 1996: *Water on Mars*, Oxford Univ.Press, 229pp.
- Clayton, R.N. and Mayeda, T.K., 1983: Oxygen istopes in euchrites, shergottites, nakhlites and chassignites, *Erath Planet.Sci.Lett.*, **62**, 1-6
- Wines, R.C. and Pepin, R.O., 1988: Laboratory shock emplacement of noble gases and carbon dioxide into basalt and implications for trapped gases in shergottite EETA 79001, *Geochim. Cosmochim. Acta.*, **52**, 295-307.

謝辞

本稿は 1996 年に東京大学地球惑星物理学科で行われていた, 固体火星セミナーでのセミナーノートがもとになっている. 小高正嗣によって地球流体電脳倶楽部版「火星現象論」として書き直された (1996/09/27). 構成とデバッグに協力してくれたセミナー参加者のすべてにも感謝しなければならない.

本資源は著作者の諸権利に抵触しない (迷惑をかけない) 限りにおいて自由に利用していただいて構わない. なお, 利用する際には今一度自ら内容を確認することを願います (無保証無責任原則).

本資源に含まれる元資源提供者 (図等の版元等を含む) からは, 直接的な形での WEB 上での著作権または使用許諾を得ていない場合があるが, 勝手ながら, 「未来の教育」のための実験という学術目的であることをご理解いただけるものと信じ, 学術標準の引用手順を守ることで諸手続きを略させていただいている. 本資源の利用者には, この点を理解の上, 注意して扱っていただけるようお願いする. 万一, 不都合のある場合には

dcstaff@gfd-dennou.org

まで連絡していただければ幸いです.