

L6コンドライトに記録された初期太陽系における天体衝突現象：温度 - 圧力条件とその時期

Shock events in the early solar system recorded in L6-chondrites: pressure-temperature conditions and its timing

小澤 信 [1]; 大谷 栄治 [2]; 鈴木 昭夫 [1]; 宮原 正明 [1]; 寺田 健太郎 [3]; 木村 眞 [4]

Shin Ozawa[1]; Eiji Ohtani[2]; Akio Suzuki[1]; Masaaki Miyahara[1]; Kentaro Terada[3]; Makoto Kimura[4]

[1] 東北大・理・地球物質科学; [2] 東北大・理・地球物質科学; [3] 広大・理・地球惑星; [4] 茨大・理

[1] Inst.Mineral. Petrol.& Econ. Geol., Faculty of Sci.,Tohoku Univ; [2] Inst. Mineral, Petrol. & Econ. Geol.,Tohoku Univ; [3] Earth and Planetary Systems, Hiroshima Univ.; [4] Faculty of Science, Ibaraki University

天体衝突現象は惑星形成の素過程であり、衝撃を受けた隕石は太陽系で起こった天体衝突を記録していると考えられている。したがって、これらの隕石を調べることは天体衝突現象や惑星形成を理解するのに有用であると考えられる。本研究では、2つのL6コンドライト (Sahara 98222 and Yamato 74445) のショックメルトベインに含まれる鉱物を調べ、これらの隕石が衝突時に受けた温度・圧力条件の推定を試みている。

我々は、ショックメルトベインを含む Sahara 98222 及び Yamato 74445 の薄片観察を行った。研究方法として、隕石全体の特征やショックベインの組織および各鉱物の組織観察には、偏光顕微鏡、反射顕微鏡および走査型電子顕微鏡 (SEM) を用いた。ショックベインに含まれる鉱物の同定には顕微ラマン分光装置を用いた。また、組成分析には、エネルギー分散型 X 線分析装置 (EDS) および波長分散型 X 線分析装置 (WDS) を用いた。

観察の結果、これらの隕石のショックベインにはいくつかの高圧鉱物が含まれていることが分かった。Sahara98222 のショックベインには、wadsleyite、jadeite、tuite が、また、Yamato74445 のショックベインには、wadsleyite、ringwoodite、akimotoite がそれぞれ含まれていた。

これらの鉱物組合せと静的な高圧実験により得られた相平衡図をもとに推定すると、これらの隕石が衝突時に経験した温度・圧力条件は、それぞれ Sahara98222 : 14-16GPa、1900-2100 K、Yamato74445 : 15-24GPa、2200-2400 K 程度であったと考えられる。

また、これらの衝突の時期を明らかにするため、高感度高分解能二次イオン質量分析計 (SHRIMP) を用いて、Sahara 98222 のショックベインの中あるいはその周囲に含まれるリン酸塩鉱物のウラン - 鉛年代測定を行った。リン酸塩鉱物としては apatite と whitlockite が含まれており、我々は、ショックベインの中や周囲に存在するリン酸塩鉱物を 10 数点選び、分析を行った。大きさは数 10-数 100 μm 程度で、このうち、ショックベインの中にある whitlockite は高圧相の tuite に相転移していた。本大会では、この年代測定の結果も紹介する。