

衝撃を受けた隕石に含まれる高压相の生成メカニズム

東北大学理学研究科地学専攻 宮原正明

Peace River L6 コンドライトの衝撃溶融脈（ショックメルトベイン）から、初生オリビン（ Fa_{24-66} ）を置換した、**Mg** に富むワズレアイトと **Fe** に富むリングウーダイトの共生組織が見出された[1]。ワズレアイトとリングウーダイトは等粒状であり、両者の化学組成には大きな差があった（**Fa** 成分を基準とすると、その組成差は最大で 32 mol% に達する）。このような大きな組成差を持つワズレアイトーリングウーダイト共生の報告は初めてである。この共生組織が初生オリビンから固相ー固相間相転移で生成するには、高压・高温状態が長時間（ $< \sim 100$ 秒）持続する必要がある。しかし、微惑星同士の衝突で生じた高压・高温状態の持続時間の見積もり結果（マイクロ～ミリ秒）とは大きな差があり[2-3]、現実的ではない。そこで、我々はオリビンメルトからの分別結晶化によりワズレアイトとリングウーダイトが生成したと提案する。すなわち、衝撃により発生した高温・高压でオリビンが融解し、まず **Mg** に富むワズレアイトが晶出し、引き続いて **Fe** に富むリングウーダイトが結晶化したと考えられる。（ $\text{Mg, Fe}_2\text{SiO}_4$ 組成を持つデンドライト部分とその内部にワズレアイトが見出されたことも融解したオリビンからワズレアイトとリングウーダイトが直接晶出したことを支持している。融解したオリビンを起源とするオリビン高压相の発見は世界で初めてのことである。

参考文献

- [1] Miyahara, M., El Goresy, A., Ohtani, E., Nagase, T., Nishijima, M., Vashaei, Z., Ferroir, T., Gillet, P., Dubrovinsky, L. and Simionovici, A. Evidence for fractional crystallization of wadsleyite and ringwoodite from olivine melts in chondrules entrained in shock-melt veins. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 8542-8547, 2008.
- [2] Ohtani, E., Kimura, Y., Kimura, M., Takata, T., Kondo, T., and Kubo, T. Formation of high-pressure minerals in shocked L6 chondrite Yamato 791384: constraints on shock conditions and parent body size. *Earth and Planetary Science Letter*, 227, 505-5154, 2004.
- [3] Ohtani, E., Kimura, Y., Kimura, M., Kubo, T., and Takata, T. High-pressure minerals in shocked L6-chondrites: constrains on impact conditions. *Shock Waves*, 16, 45-52, 2006.