

ブリッジマナイト：石質隕石中から発見されたマグネシウム・ペロブスカイト鉱物

地球の内部がどのような物質でできているのか。地球深部物質は、直接手に取って調べることができないので、間接的な方法で調べるしかない。地球内部を調べる有力な手段として、地球内部を伝わる地震波の速度を探る研究がある。地震の震源から地震波がどのように伝わって観測点に到達するのか。地震の震源からの距離と地震発生時刻から地震波が到達するまでの時間の関係、すなわち走時表を求め、それをうまく説明する地球内部構造をモデル化する。最近では、多くの地震について世界中の地震計の記録を解析して、詳細な地球内部構造のモデルが得られている。

一方、高圧物理学者たちは、地球内部を構成する鉱物について、高温高压実験を行って、圧力や温度の上昇による結晶構造の変化を調べ、地震学的な方法で得られた速度構造と整合的なマントルの鉱物学的モデルを構築してきた。1960年代の高温高压発生技術はピストン-シリンダー型の実験装置からマルチアンビル型高压発生装置、ダイヤモンドアンビル型高压発生装置というように技術が進歩しており、達成圧力も地球中心部に達するまでになっている。また、国内では **Spring-8** などの放射光施設を用いて、高压下における鉱物の結晶構造を精密に測定する研究が行われている。

パージー・ブリッジマンは、高压発生分野の草分け的な研究を行った物理学者で、1946年にノーベル物理学賞を受賞している。地球の下部マントルを構成しているマグネシウム・ペロブスカイトに、ブリッジマナイト (**bridgemanite**) という名前が与えられた。マグネシウム・ペロブスカイトは、**MgSiO₃** という組成をもつ鉱物で、高压実験で発見された鉱物である。ペロブスカイト型の結晶構造をもっているため、陽イオンがマグネシウムのペロブスカイト型結晶が、そのまま鉱物名として使われてきた。この鉱物に名前をつけるには、天然でみつかったマグネシウム・ペロブスカイトの結晶学的性質を記載する必要があった。

ネバダ大学の研究グループは、テンナム隕石 (**L6**) という普通コンドライトを調べ、天然のマグネシウム・ペロブスカイトを発見し記載した[1]。この隕石は激しい天体衝突でメルトベイン (融解したメルトの脈状構造) が形成されており、その中に輝石が相転移してできたブリッジマナイトと別の高压鉱物であるアキモトアイト (秋本俊一東大名誉教授の名前に由来する鉱物名：イルメナイト型結晶構造をもつ **MgSiO₃** ケイ酸塩鉱物) との混合物として存在していた。この隕石の受けた圧力は **24** ギガパスカル、温度は **2300** ケルビンと推定された。国際鉱物学会はこの鉱物の名前としてブリッジマナイトを正式に認めている。

[1] Tschauner, O. et al. (2014) *Science*, 346, 1100-1102.