

Ca(OH)₂ の圧力誘起相転移

飯塚理子¹、鍵裕之¹、小松一生¹、牛嶋大地¹、永井隆哉²、中野智志³

1. 東大院理、2. 北大院理、3. 物材機構

Ca(OH)₂ は CdI₂ 型の層状構造を持つ物質で、地球深部における含水鉱物の挙動を物質科学的に考察する上でのモデル物質として着目されている。これまで、室温下でのダイヤモンドアンビルを用いた高圧実験から、11 GPa においてアモルファス化が起こるという報告(Maede and Jeanloz, 1990; Nagai et al. 2000 など)や、アモルファス化が起こる前に構造相転移が起こるという報告がある(Ekbundit et al., 1996, Catalli et al., 2008)。報告によって実験結果が大きく異なり、Ca(OH)₂ の高圧下での挙動については統一的な理解には至っていない。我々は、これまでの研究結果に、試料の粒径効果と圧力媒体の静水圧性が影響していると考え、ヘリウムを圧力媒体に用いた疑似静水圧条件での高圧実験を行った。PF-BL18C においてダイヤモンドアンビルセルを用いた高圧下での粉末 X 線回折測定を行い、さらに実験室においてラマンスペクトル、赤外吸収スペクトルならびに単結晶 X 線回折を行った。

これらの測定の結果、圧力媒体の種類によって相転移の挙動が異なり、また粉末試料と単結晶試料とでは相転移が起こる圧力が異なることが明らかになった。ヘリウムを圧力媒体として用いた場合、単結晶 Ca(OH)₂ は 6 GPa において構造未知の高圧相に相転移することが明らかになった。単結晶 X 線回折の結果、高圧相は常圧相と比べて *a* 軸, *b* 軸の格子定数が 4 倍となっていることがわかり、何らかの層のずれが相転移のメカニズムとなっている可能性が示唆された。今後は、開口の大きいダイヤモンドアンビルセルを用いて、(*hk*0)以外の反射も観察し、高圧相の結晶構造を決定する必要があるだろう。