

## 1.2GPaにおけるFe-bearing antigoriteの安定領域

## Stability of Fe-bearing antigorite at 1.2GPa

玄馬 脩一郎 [1]; # 中村 美千彦 [2]  
Shuichiro Gemba[1]; # Michihiko Nakamura[2]

[1] 東北大・理・地球物質; [2] 東北大・理・地球惑星物質科学  
[1] Inst. Mineral. Petrol. Econ. Geol., Tohoku Univ.; [2] Inst. Mineral. Petrol. Econ. Geol., Tohoku Univ.

<http://www.ganko.tohoku.ac.jp/touko/>

近年スラブ内・マントルウェッジ中における地震の発生機構として脱水不安定が有力視されており、脱水反応の担い手として蛇紋岩が注目されている。しかしそうした議論の中で蛇紋岩組成は一括して扱われることが多く、Mg端成分系の蛇紋石 (antigorite) の安定領域が参照されることが主流であった。実際には天然の蛇紋岩の全岩化学組成や蛇紋石の固溶体組成は幅広く、蛇紋岩の脱水分解という視点から地震の発生機構の詳細を検討するためには、これまでに得られている相平衡データも十分ではなく、組成の不均質が脱水のプロセスにもたらす影響も考慮されるべきであろう。Alに関する組成依存性はMASH系において調べられてきたが (Bromiley and Pawley, 2003 など)、天然の蛇紋石は蛇紋石化の際の磁鉄鉱とのFeの分配によって生じたFe-Mg比の不均質にも富んでいる。そこで本研究では蛇紋石の安定領域が化学組成 (Fe/Mg 組成比) によってどの程度変化するかを相平衡実験によって詳細に決定することを目的としている。

本研究では天然試料と合成試料 (ゲル) を用いた実験を行った。ゲルの合成はHamilton and Henderson (1968) の方法を基本とし、2種類; S90 (Mg#=90) 及び S95 (Mg#=95) を用意した。天然試料としては、SPT (ポリタングステン酸ナトリウム) 重液を用いて、粒径を揃えた2種類の蛇紋岩の粉末から蛇紋石のみを取り出した。Mg#の平均は89.5と96.5であり、前者をN90、後者をN97と名づけた。実験にあたり、高圧発生にはピストンシリンダーを用いて500 から750 まで主に50 刻みで1.2GPaの実験を行った。MSH-antigoriteの先行研究 (相平衡実験) において一般的な150時間前後の実験のほか、500, 550, 600 では時間を大幅に延長した約450-670時間のタイムスタディを行った。相同定にはラマン分光装置、組成分析及び組織観察にはEPMAを用いた。

長時間の実験の結果、500 ではゲル2種類からantigoriteの生成を確認した。550 においてはforsterite + talcの組合せ、600 においてはenstatite + forsteriteの組合せを見出した。低温域での実験であるため準安定相が出現している可能性を完全には否定できないものの、この結果は、少なくともこれまでの先行研究以上の確度で、antigoriteの分解反応が500-550 の間で起こり、さらにtalcは550-600 の間で脱水分解することを強く示唆している。つまり、Mg端成分系の先行研究 (相平衡実験) と比較してみると、前者は70 以上、後者も50 以上低温側にシフトすることになる。天然試料はどちらも550 では反応が認められず、ゲルと天然試料では反応の進行度に関差があることがわかった。150時間前後の実験では625 でゲルからforsterite + talcの生成を認めた。天然試料からは650 において僅かにその鉱物組合せが見られた。なお、ほぼ全ての実験温度において、2種類のMg#を持つ出発物質間での相違は見出されなかった。

得られた実験結果をMSH系との比較した場合、2種類の解釈が考えられる。一つは、Feの影響により安定領域が縮小したと考えるもので、一方、本実験よりも実験時間の短い過去のMSH-antigoriteの相平衡実験では単に反応時間が不十分であったために安定領域が誤認されていた、即ち反応の途中段階を見ていたという可能性も否定できない。比較対照とすべき先行研究の実験条件・結果は多様であるため、Feの存在下でMg端成分の場合より安定領域が縮小するかは断定できない。また、MSH系の先行研究では見出されたantigoriteの増加量は僅かで、しかも出発物質に天然のantigorite粉末が含まれているケースに限定される。本実験では低温ではantigoriteの分解反応が遅い傾向が見出されているので、先行研究の実験時間が不足していた可能性は高い。最近ではPerrillat et al. (2005) らがX線その場回折法によって、低圧でのMSH系としては最も低い温度 (1.1GPa・570 ) でforsterite + talcの出現を報告している。本実験ではそれよりも20

以上低温でその鉱物組合せを見出している。Perrillatらの出発試料には3.45wt%のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が含まれているので、Alによって安定領域が広がるという報告 (Bromiley and Pawley, 2003) に照らせば矛盾しない結果である。