

題目

Carbon dioxide bearing saline fluid inclusions in mantle xenoliths from the Ichinomegata volcano, the Northeast Japan arc and their evolution in the mantle wedge

Kumagai, Yoshitaka

(東北日本弧の一ノ目潟火山からのマントル捕獲岩中の二酸化炭素を含む塩水流体包有物とマントルウェッジにおけるそれらの進化

熊谷仁孝)

東北日本の背弧側に位置する一ノ目潟火山から得られた流体包有物を有するレールズライト捕獲岩は、マントルウェッジにおける融解領域より上部の最上部マントルのサンプルと考えられる。このため、捕獲岩中の流体包有物からは島弧マントルに存在した流体の性質に関する貴重な情報が得られる。この一ノ目潟からの角閃石を有するスピネル-斜長石レールズライト捕獲岩中の流体包有物は、主に $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{O-Cl-S}$ 流体で構成されている。捕獲岩の平衡温度 920°C における流体包有物中の圧力は $0.66\sim 0.78\text{GPa}$ の圧力であり、これは深さ $23\sim 28\text{km}$ に対応する。流体包有物の H_2O 比は $0.18\sim 0.35$ で、流体包有物の塩濃度は $3.71\pm 0.78\text{wt\% NaCl}$ であった。そして、これらの流体包有物は、沈み込むスラブから直接的にもたらされたものではなく、スラブ由来流体により引き起こされるマントルウェッジの部分融解を通じて生成される島弧玄武マグマから離溶した流体であると考えられる。さらに、流体包有物の組成に基づいて島弧マントルにおける揮発性成分の進化を推定する方法を提案する。これらの流体包有物が揮発性成分に飽和した玄武岩マグマを起源とすると仮定すると、シリケイトメルトと流体との H_2O と CO_2 との分配モデルと流体包有物の H_2O モル比とに基づけば、流体包有物として保存される流体と共存するマグマの H_2O と CO_2 の濃度は $2.9\sim 5.3\text{ wt\% H}_2\text{O}$ と $0.7\sim 0.8\text{ wt\% CO}_2$ と計算される。マグマ中の Cl の濃度は流体包有物の塩濃度と、玄武岩マグマと $\text{H}_2\text{O-CO}_2\text{-Cl}$ 流体の間の Cl の分配係数に基づけば、 $0.02\sim 0.05\text{ wt\%}$ と推定される。玄武岩マグマを形成する部分融解を引き起こすのに必要な流体の塩濃度は、マグマ中の H_2O と Cl の濃度を用いれば、 $1.1\sim 1.4\text{ wt\% NaCl}$ であった。