

外来結晶としての高 An 斜長石

The origin and evolution of magma recorded in An-rich plagioclase

入野 直子[1]

Naoko Irino[1]

[1] 東大・地震研

[1] ERI, Univ. Tokyo

火山噴出物中にはしばしば An 成分に富む斜長石が観察される。これらは、共存しているマグマと平衡な組成を持たないことから、周囲の岩石を取り込んだ外来結晶として捉えられてきた(Arakawa et al., 1992, Phinney and Morrison 1990, 新堀・津久井 2001 など)。これら外来結晶の由来、成因を探ることはマグマシステムを理解する上で有益であると考えられる。そこで本発表は、これらの高 An 組成の斜長石が形成された環境について、浅間火山の噴出物中の斜長石を中心に考察を行う。

浅間火山黒班期最古の噴出物(牙グループ)中に観察される一部の斜長石も同様に高 An 組成を有する。浅間火山の噴出物はソレアイトとカルクアルカリに分かれるが、この高 An 斜長石斑晶は、ソレアイト系列の岩石グループの一つに多く観察された他、カルクアルカリ系列の試料中にも少量ではあるが存在する。この高 An 斜長石中には、斜長石とは異なる物質を伴う割れ目状の構造が特徴的に観察される。そこでこの割れ目内部の物質に着目し、以下の記載岩石学的、鉱物学的事実からこれらの斑晶が外来結晶であることを示した(2001 年度火山学会)。

・記載的特徴

高 An(90 前後)斜長石の大きさは殆どが 1mm 以下である。斑晶、もしくは集斑晶として観察される。結晶の外形は自形～他形と様々であるが、コアの累帯構造を切り、外側にリムが成長した形跡が認められる。また、コア部分には複数の不規則な割れ目が存在し、光学的にはガラスのような物質が置換している。これらの割れ目はコアのみに存在し、その周りを取り囲むリムの部分には存在しない。割れ目がリムへ延長しているものでも割れ目が明瞭に細くなっており、石基部分には延長されない。

・組成的特徴

測定は EPMA で行った。斜長石コアの An 組成は 90 前後、リムは An80～50 である。一方、割れ目を充填する物質の組成は主要測定元素のうち、ほぼ SiO₂ と Al₂O₃ からなる。Si と Al の元素比はほぼ 1 に等しい。またトータル値は低い傾向がある。以上の組成的特徴から、割れ目内部物質はカオリナイト(Al₄[Si₄O₁₀](OH)₈)とその高温脱水相である可能性が高いと考え、比較を次のように行った。

・結晶構造

SEM による観察では、取り出した割れ目内部物質は、粘土鉱物に特有の板状構造が認められた。この特徴はカオリナイトの他、実験的に生成したその高温脱水相と一致する。また XRD によって割れ目内部物質の同定を行った結果、割れ目内部物質の回折線はカオリナイトの高温脱水相の一つであるメタカオリナイトのものに最も近かった。

以上のことから、斜長石コアの不規則な割れ目を充填する鉱物は、カオリナイトの高温脱水相の一つであるメタカオリナイトであると考えられる。また記載岩石学的事実も併せて考察した結果、メタカオリナイトの生成過程について次のことが示唆される。すなわち、まず低温の熱水変質によって斜長石が割れ目状にカオリナイト化する。その後その斜長石は外来結晶としてマグマ中に混入しマグマの熱で再加熱され、その結果斜長石内部にあったカオリナイトが脱水し、結晶構造が壊れて生成されたことが示唆される。

高 An 斜長石は三宅島や伊豆大島のような島弧玄武岩中において観察されることが報告されている(安間・中川 1998)。これらの An 組成に富む斜長石は、今回述べたこのような割れ目状の組織等とは異なる特徴を有する。これらの斜長石中に認められる組織は斜長石の成長および生成後の環境も大きく反映していることが考えられる。そこで本研究では、浅間火山噴出物中に観察された斜長石と伊豆大島等でみられるような斜長石を比較し、その成因・由来を検討したい。