

佐賀両子山火山岩類混合溶岩における苦鉄質岩 - 珪長質岩境界の形態的特徴

Morphological features of contacts of the mafic and the felsic rocks in the Saga-Futagoyama mixed lava

真島 英壽[1]

Hidehisa Mashima[1]

[1] 九大・理・地惑

[1] Dept. Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.

玄武岩マグマと流紋岩マグマの混合によって形成された佐賀両子山火山岩類の玄武岩 - 流紋岩複合溶岩において苦鉄質岩と珪長質岩の接触形態について野外観察、鏡下観察を行った。両者は様々な接触形態をみせるが二つの共通の特徴がある。苦鉄質岩は溶岩ブロック、マグマ包有物として珪長質岩に接するとき、丸みを帯びた形態をとり、珪長質岩は薄くとがった形態をとる。すなわち苦鉄質岩と珪長質岩の間には形態的非対称関係がある。顕微鏡下で認められる苦鉄質岩の急冷縁、珪長質包有物に認められる苦鉄質二重包有物はこの形態的非対称関係が両者がマグマとして相互作用を及ぼしあうことによって生じたことを示している。

島弧火山を特徴づけるカルクアルカリ系列マグマは苦鉄質マグマと酸性マグマの混合によって形成されると考えられている。しかしながら、温度、粘性、密度のことなるマグマが、どのような機械的過程を経て顕微鏡スケールにまで均一に混じり合うのかは十分に解明されていない。肉眼スケールで端成分マグマのアイデンティティを保存するミングリング岩は、均一なハイブリッドマグマが形成される過程を保存していると考えられ、マグマ混合の機械的過程の解明に有益な情報を多く提供すると考えられる。西九州佐賀両子山火山岩類溶岩は玄武岩から流紋岩の組成範囲を持つ複合溶岩である。これまでの研究から本複合溶岩は玄武岩マグマと流紋岩マグマのマグマ混合によって形成されたことが明らかとなっている。本複合溶岩は玄武岩から安山岩の組成を持つ苦鉄質岩とデイサイトから流紋岩の組成を持つ酸性岩から構成される。苦鉄質岩は露頭および鏡下において均質でハイブリッド岩である。酸性岩は直径数mから数mmの苦鉄質岩包有物を含んでおりミングリング岩である。本研究では、佐賀両子山火山岩類溶岩について、詳細な野外観察、鏡下観察を行い苦鉄質岩と酸性岩接触関係の形態的特徴を明らかにした。

[苦鉄岩と酸性岩の関係]

直径250m高さ150mの露天掘り露頭において野外観察を行った。野外においては苦鉄質岩ブロックが最大幅150mの酸性岩ブロックを取り囲み包有している。酸性岩ブロックと苦鉄質岩ブロックのは直接接している。苦鉄質岩ブロックから酸性岩ブロックへの岩相の変化は急激であり、境界は明瞭である。鉛直に連続する部分で、境界の形態の変化を観察した。境界は上方へ向かってその形態を複雑化させる。露頭下部において、両者の境界は直線的である。境界付近の酸性岩ブロックには苦鉄質岩が包有され、境界から1mの範囲で苦鉄質岩ブロック中に酸性岩が包有されている。露頭中部で境界は蛇行している。苦鉄質ブロックは境界に垂直方向に節理を発達させ、緩やかな半島部を酸性岩ブロックに侵入させる。一方酸性岩ブロックは苦鉄質岩ブロックに対して鋭い入り江を形成する。境界付近での酸性岩ブロック中の苦鉄質包有物の割合は10%以下である。露頭において酸性包有物は苦鉄質ブロック中に認められなかった。露頭上部では、苦鉄質ブロックと酸性ブロックの間に一方が他方に分散相として包有されるエマルジョン構造が幅50mにわたって発達している。苦鉄質ブロック側では酸性岩が分散相で、苦鉄質岩が連続相である。酸性岩側では苦鉄質岩が分散相で酸性岩が連続相である。

[苦鉄質包有物の形態]

酸性岩ブロック中の苦鉄質包有物の割合は一般に10%以下である。苦鉄質ブロックとの境界付近では30%を越えるところがある。その割合が50%を越える場合でも苦鉄質岩は分散相に、酸性岩は連続相になる傾向がある。酸性岩ブロック中央部に含まれる苦鉄質包有物はゆがんだ丸みを帯びた形態を持ち、角張ったものはまれである。長軸は4mから5mmであり、5cm以下のものが多い。アスペクト比は5から1で、1.5から1のものが一般的である。小さなものへ細分化しつつあるものでも丸まる傾向がある。大きくゆがんだものは、鋭い酸性岩母岩の入江によって分けられる緩やかな半島を持つ。しばしば、狭い酸性岩海峡によって群島に分割されている。苦鉄質岩の割合が70%を超える部分では、苦鉄質包有物群の隙間を埋める酸性岩がネットワークを形成し、ネットベイン組織を形成する。鏡下において、苦鉄質包有物は薄い急冷縁を持つ場合が多い。これは苦鉄質包有物がマグマとして酸性岩に取り込まれた後、冷却固結したことを示している。

[酸性包有物の形態]

苦鉄質ブロックに含まれる酸性包有物の大きさは数mからmm以下まで変化する。酸性包有物は一般に薄いレンズ状の形態を持つ。三次元的に細く鋭い枝を不規則に苦鉄質母岩に伸ばしたのものも認められる。球形のものはウニ状に細い枝を苦鉄質岩に伸ばしている。酸性包有物周辺の苦鉄質母岩は緩やかな入り江を酸性包有物に対して形

成している。つまり、酸性包有物は苦鉄質母岩に対して酸性包有物はh、その内部に苦鉄質岩片を二重包有物として持つことが多い。これらは酸性包有物がマグマの状態です苦鉄質マグマに取り込まれたことを示している。

[苦鉄質岩と酸性岩の形態非対称]

これまで述べたように、苦鉄質岩は酸性岩に対して丸みを帯びた形態をとり、酸性岩は苦鉄質岩に対して鋭くとがった形態をとるという形態非対称関係がある。野外観察、鏡下観察はこの形態非対称関係が苦鉄質マグマの固結による体積減少によるものではなく、両者がマグマとして相互作用を及ぼしあった結果であることを示している。