

論文内容の要旨

論文題目 Geochemical variations of volcanic rocks in Central Japan:
Implication for the fluid processes in subduction zone with the double subducting
plates

中部日本の火山岩の地球化学的研究：
二重のプレートの沈み込み場における流体の挙動に関する考察

氏名 中村 仁美

島弧では、スラブから水が持ち込まれることによって様々な現象が起こると考えられている。例えば、脱水不安定によるスラブ内での地震活動、広域変成作用及び融点の降下に起因する火成作用などである。これらの作用にはまだ不明な点が多くある。例えば、火成作用では、マグマの発生に重要になるスラブからの脱水のプロセス、脱水した流体が付加したマントルが熔融するプロセスである。脱水と融解のプロセスを経て火山岩が出来るとすると、天然から得られる火山岩から、これらのプロセスを読み解くこともできるはずである。また、同じように脱水と融解のプロセスを経ると仮定すれば、伊豆弧のように海洋地殻が沈み込むシンプルな島弧だけでなく、中部日本のように二重のプレートが沈み込む場でも適応できるはずである。

そこで、本研究では、火山岩から得られる全ての組成について整合的に説明できるような脱水と融解のプロセスを明らかにすることで島弧マグマ生成のモデルを提案し、沈み込み帯のマグマティズムに制約を与えることを目的とした。さらに、中部日本弧を対象とすることで、これまで例外とされてきた島弧の重要性を指摘したい。

中部日本の火山は深発地震面（沈み込む太平洋プレートの上面）の深度が約 150km の地点から 300km までの範囲に位置する。このような中部日本の背弧側に相当し、深発地震面の深度が

300km の地点にあるのが、両白山地（白山火山群）である。他の沈み込み帯と比べても 300 km の深発地震面に対応する火山群の存在は特異である。中部日本では、ユーラシアプレートに東南東方向から太平洋プレートが沈み込み、さらに南東方向から フィリピン海プレートが太平洋プレートに覆いかぶさるように沈み込んでおり、フィリピン海プレートにより太平洋プレートの脱水過程に干渉して引き起こされた熱影響の結果、通常よりもはるかに冷たい温度場がうみだされていると考えられている(Iwamori, 2000)。

中部日本の火山岩では、微量元素及び同位体比において広域的な組成の変化が観察された。この変化が二重のプレートに起因するものと考え、火山岩の試料を用いて地殻物質の混染を考慮し、マントル内での脱水と溶融のプロセスについて解析を行った。

その結果、溶融とスラブ由来の脱水のプロセスを定量的に明らかにすることができた。溶融のプロセスの溶融度については、フロント側で大きく、背弧側で小さい。また、溶融条件は、全域でガーネット・レーゾライトの寄与が見られ、かつ、背弧側でその寄与度が大きい。次に、脱水のプロセスの脱水量については、大小に分かれ地域性が顕著に見られる。また、その起源については、全体として太平洋プレート由来だが、フィリピン海プレート由来の流体の寄与度が異なる。これらの事実から中部日本は3つのセグメントに分類することができる。これらのセグメントは、それぞれの地域の地震波速度から推定される内部構造と対応関係があることが分かった。