

西南日本弧第四紀火山活動時空変遷：マントル熱構造とフィリピン海スラブの役割

Temporal-Spatial Variations of Quaternary Volcanic Activity in Southwest Japan Arc

木村 純一[1], 中国地域第四紀火山編年プロジェクト 木村純一

Jun-Ichi Kimura[1], Project for Chronology of Quaternary Volcanoes in Chugoku Area Jun-Ichi Kimura

[1] 島根大・総合理工・地球資源

[1] Dept. Geosci., Shimane Univ.

西南日本弧第四紀火山のうちアルカリ岩を主とする火山活動は 40-60km のクラスターをつくる。クラスターは小規模なマントルダイアピルに由来するらしい。アルカリ岩とカルクアルカリ岩は時空的に共生しており、マントルダイアピルの貫入で、島弧リソスフェアが融解しカルクアルカリ岩が生じたらしい。1.7Ma 以降アダカイトが出現する地域にはアルカリ岩が出現しない。深度 60-80km にある非震性フィリピン海プレートが深部熱源を遮りアルカリ岩の活動が途絶え、スラブが融解してアダカイトが生じた可能性がある。西南日本弧の第四紀火山活動は、深部熱構造とフィリピン海スラブとの相互作用によって規制されていると考えられる。

西南日本弧の第四紀火山は、主としてアルカリ岩、カルクアルカリ岩、アダカイトによって特徴づけられている。今回、大山、三瓶、大江高山、横田などの西南日本西部の第四紀火山についてはほぼ全層準、全岩体から試料を採取して K-Ar ならびに FT 年代測定を行った。

第四紀の火山活動は、それまでの時代には認められない大量のアダカイトが活動する事が特徴である。アダカイトは青野山、大江高山-三瓶、蒜山-大山火山群に出現し、それらに囲まれる範囲内には、松江周辺の大根島玄武岩をのぞいてアルカリ岩は一切産出しない。これに対して、阿武や扇ノ山、神鍋火山群などの単成火山-成層火山地域には、アルカリ-カルクアルカリ岩が共生して産する(第2図)。また、背弧側火山である隠岐道後では、一貫してアルカリ岩のみが活動している。

年代値をもとにヒストグラム(示していない)をつくると、約 2.8Ma, 1.3Ma と 0.7Ma 以降に高頻度を示す時期がある。サンプリングの偏りを考慮しても、0.9Ma にはほとんど年代値がない時期がある。隠岐道後の場合も、上記3期に活動が集中している。これは、東北本州弧南部で見いだされた火山フロントが活動的な時期と間欠的な背弧側への活動域拡大時期の一致(Kimura, 1997)が、西南日本弧でも起こっていることがわかる。火山フロント沿いにみると、2.8-1.5Ma にかけて、東から西へ活動域が拡大したようにもみえる。

西南日本の第四紀火山活動の制御要因として、以下の事柄をあげることができる。

(1)アルカリ岩の成因は 90km よりも深い熱源に起因し、12Ma 以降の継続的な活動域拡大を併せて考えると、極めて大規模な深部マントルダイアピルに由来する可能性がある。

(2)アルカリ岩を主とする火山活動は、それぞれ 40-60km のクラスターをつくっており、活動期は 1-1.5Ma の範囲にある(宇都, 1995)。また、横田では、2.3-1.0Ma にかけて空間的に同心円状の活動域の拡張が認められ、より古い岩体の標高が高い傾向にある。それらは、西南日本東端の上野玄武岩類と同様であり、個々のクラスターは単一の小規模なマントルダイアピルに由来する(宇都, 1995; Kimura & Yoshida, 1999)と考えられる。

(3)アルカリ岩と共生するカルクアルカリ岩は、アルカリ岩マグマをもたらした小規模なマントルダイアピルの貫入によって、島弧マントルリソスフェアか地殻が融解して生じた可能性がある。

(4)12Ma 以降の活動は、基本的に火山フロントの後退を伴っている。これはフィリピン海プレートの沈み込みに伴ってアルカリ岩マグマの供給が制限された結果と見ることができる。

(5)1.7Ma 以降、アダカイトが出現する地域にはアルカリ岩が出現しなくなるという時空間的關係から、深度 60-80km にある非震性フィリピン海プレートが 90km 以深の深部熱源を遮った結果アルカリ岩の活動が途絶え、深部熱源によってスラブが融解してアダカイトが生じた可能性がある。

(6)第四紀火山活動とそれ以前の活動の間に見られる休止期の成因については、現在の所ははっきりしないが、およそ 3.5Ma にプレートの相対的運動方向の変換があったことが知られている。この影響が原因の一つとしてあげられる。

概観すると、西南日本弧の第四紀火山活動は、深部熱構造とフィリピン海スラブとの相互作用によって規制されていると考えられる。

中国地域第四紀火山編年プロジェクト: 木村純一・永尾隆志・山内靖喜・角縁 進・岡田昭明・岡田龍平・村上 久・草野高志・館野満美子・澤田順弘・梅田浩司・林信太郎・棚瀬充史