

熊野酸性岩北岩体花崗斑岩の内部構造から推定される貫入方向と定置様式

Emplacement, intrusive direction and structure of granite porphyry, northern body of Kumano Acidic Rocks

皆川 淳[1], 吉田 武義[2]

jun minagawa[1], Takeyoshi Yoshida[2]

[1] 東北大 院理, [2] 東北大・理・地球物質

[1] Graduate School of Science, Tohoku Univ, [2] Inst.Min.Petr.Econ.Geol., Tohoku Univ.

熊野酸性火成岩類は、下位より神の木流紋岩・流紋岩質凝灰岩・花崗斑岩の3岩相に分けられ、花崗斑岩は北岩体と南岩体に分けられる。今回、熊野酸性岩体北岩体を対象に、野外調査、帯磁率測定、薄片観察、全岩化学分析を行った。北岩体花崗斑岩の内部構造として、明瞭な石基組織、斑晶量、斜長石斑晶の最大径や気孔の分布に関して不均質性が認められることが明らかになった。これらの不均質性は地下深部から現位置に上昇し固結する過程での冷却度の違いのみでなく、マグマの貫入方向が関連していた可能性がある。

熊野酸性火成岩類は、中新世の堆積岩である熊野層群を不整合に覆うか、また場所によっては熊野層群を貫いて分布する。熊野酸性火成岩類は、下位より神の木流紋岩・流紋岩質凝灰岩・花崗斑岩の3岩相に分けられ、岩体の主岩相である花崗斑岩は南岩体と北岩体から成る。このうち酸性岩体北岩体は、三重県尾鷲市から熊野市にかけて約20×10kmの広がりをもって分布する主岩体と、尾鷲市北部の幅1-3kmの弧状貫入岩体とから成る。流紋岩質凝灰岩は神の木流紋岩を緩傾斜で覆っている。この凝灰岩は主に斑晶片からなり主岩体花崗斑岩の周縁部に密接に伴うが、弧状貫入岩体には伴わない。主岩体花崗斑岩はこの流紋岩質凝灰岩か、場所によっては基盤岩である熊野層群を貫いている。これら熊野酸性火成岩類からの黒雲母を用いたK-Ar法による年代値は神の木流紋岩が 14.2 ± 0.2 Ma、花崗斑岩が 14.4 ± 0.1 Maを示し誤差の範囲で一致しており、熊野酸性火成岩類の活動は最大でも数十万年の間に完了したと考えられている(角井他, 1998)。これまで、本地域の花崗斑岩類は組成や鉱物組み合わせなどが一様で均質な岩体であるとされてきた(荒牧, 1965、荒牧・羽田, 1965)。今回、熊野酸性岩体北岩体を対象に、野外調査、帯磁率測定、薄片観察、全岩化学分析を行った。まず、北岩体花崗斑岩はS-タイプ、チタン鉄鉱系列の特徴を示し、全岩化学組成を用いたノルム鉱物で花崗岩分類図にプロットするとアダメロ岩組成に落ちる。これらの特徴は南岩体花崗斑岩でも同様である。さらに、北岩体花崗斑岩の内部構造として、明瞭な石基組織、斑晶量、斜長石斑晶の最大径や気孔の分布に関して不均質性が認められることが明らかになった。石基組織に関しては、岩体中央部(南東側)で微文象構造を呈し、岩体縁辺部(北東側)で粒状組織を示している。それに伴い石基粒度は岩体中央部から岩体縁辺部に向かって、約0.5mm~0.05mmまで漸移的に減少している。このような岩体中における中央部から縁辺部にむかっただけの石基組織の変化は、南岩体でも報告されており(荒牧, 1965)、マグマの固結過程での冷却度の違いによると考えられる。斑晶量は岩体北部から西部縁辺部に分布する急冷により形成された粒状型花崗斑岩部で多い傾向がある。また、斜長石斑晶の最大径は岩体中央部から北西部で大きい傾向があり、一方、気孔を含むものは岩体東部から南部に多い。斑晶量に関しては岩体縁辺部が貫入時に急冷され粘性が上がり、斑晶をトラップしたためだと考えられる。また、斑晶最大径の変化や気孔の分布は、岩体貫入後における冷却度の違いのみでなく、マグマの貫入方向がこれらの変化に関連していた可能性がある。つまり、主岩体花崗斑岩を形成したマグマは岩体北西部に供給源を持ち、南東部に向かって水平に近い角度でシート状に貫入したため、その間の流動分化作用により貫入体中心部に主に分布していた大きな斑晶が遠くまで運ばれずに供給源に近い北西部から岩体中央部に落ち、一方、貫入岩体先端部である南東部では揮発性成分の濃集が起これり、気孔が形成されたと考えられる。さらに、全岩化学組成を用いたノルム石英-灰長石-(曹長石+正長石)の相図による検討から主岩相である花崗斑岩マグマの平衡圧力は約3~5kbと見積もられ、一方、神の木流紋岩の組成から推定される平衡圧力は約1kbである。花崗斑岩の現在の定置深度は、同時代の堆積層である熊野層を貫いていることから地表近くであったと考えられ、組成より推定される平衡深度は、より深部に存在していたマグマ溜まりの深度に対応すると考えられる。すなわち、熊野酸性岩体北岩体の花崗斑岩を形成したマグマは地下約8~9km深度のマグマ溜まりから現位置に上昇し固結した。その時の急冷度の違いや貫入方向に規制され、石基組織、斑晶量や斑晶の大きさが岩体内で変化し、現在認められる不均質性が生じたと考えられる。また、北部の弧状貫入岩体は、主岩体花崗斑岩よりKとSiに富む。この岩体は微量元素組成からも主岩体花崗斑岩を形成したマグマ溜まりで斜長石を分別した残液が貫入した環状岩脈であると推定される。最近では南岩体でカルデラ構造の存在が指摘されており、カルデラ内に堆積した凝灰岩にラコリス状の花崗斑岩マグマが貫入したと考えられている(Miura, 1999)。

北岩体の主岩体花崗斑岩は、斑状組織を持つ浅所貫入岩体であること、北部にのみ存在する弧状貫入岩体の存在、周縁部に密接に伴う凝灰岩、斑晶量、気孔、最大斑晶径の分布などの事実から、多量の斑晶を持ったマグマが、

トラップドア型カルデラの形成に伴い、カルデラ内に堆積した凝灰岩に北西から南東方向に岩床状、もしくはラコリス状に貫入して形成され、現在は侵食により地表面に露出した岩体であると考えられる。