

口之永良部島の火山地質

Volcanic Geology of Kuchinoerabu-jima

赤津 義信[1], 谷口 宏充[2], 宮本 毅[2]

Yoshinobu Akatsu[1], Hiromitsu Taniguchi[2], Tsuyoshi Miyamoto[3]

[1] 東北・理・地球物質科学, [2] 東北大・東北アジア研セ

[1] Inst. Min. Petrol.Econ.Geol. Tohoku Univ., [2] CNEAS, Tohoku Univ, [3] CNEAS,Tohoku U

九州南部、屋久島の西方12kmに位置する口之永良部島は複数の火山体をもつ島である。本研究では第一に、野外調査により、テフラ層序と各火山体との関係からそれまで不明確であった口之永良部島の火山活動史を明らかにした。噴火様式は時間とともにプリニー式噴火からブルカノ式噴火へと移行する傾向がみられた。また、レスクロノメトリーを用いて各火山活動の年代も推定した。その活動史に基づいて第二に口之永良部島地域の応力場を本島に見られる2つの火口配列の成因とともに考察した。火口配列から応力場は、すでに推定されている地下浅部の東西方向の引張応力の他に地下深部で東西方向の圧縮応力が卓越している可能性が考えられる。

口之永良部島は九州南部、屋久島の西方12kmにあり、13個の火山体からなる火山島である。島は地形的に西部・中央部・東部の3つの山体に区分することができ、島の東方海底にある口之永良部錐と呼ばれる海底火山を含めて島の形状は西北西-東南東に伸長(約15km)している。東部・西部の山体は浸食が激しく、火山地形をあまりとどめていないが、中央部の山体は溶岩流地形もよく保存されている。現在は中央部の新岳火山での小規模な噴火のみであるが、新岳火山を含む5個の火山から中央部は構成され過去には大規模な噴火活動を行っていると思われる。個々の火山の活動時期・活動期間についてはまだ十分には明らかでない。

口之永良部島火山の北方約35kmには南北にのびる鹿児島地溝内のカルデラ群の一部をなす鬼界カルデラがある。一方、口之永良部島よりも南側のトカラ列島はいずれも小型の成層火山からなり、カルデラ火山は存在しない。このように口之永良部島は鹿児島地溝の収束部、あるいはカルデラ火山群から円錐火山への移行場所に位置し、火山群を形成している。このような火山体の違いは周辺地域の応力場に支配されていると考えられ、本島は両者の中間的な応力場に支配されている可能性がある。応力場の指標となる火口配列が本島では東西の伸長方向とそれに直交した南北の2つ認められる。

以上のことから本研究では、第一に野外調査をもとにテフラ層序と各火山体との関係を明らかにし、レスクロノメトリーを用いて口之永良部島の火山活動史を編む。その活動史に基づいて第二に口之永良部島地域の応力場を2つの火口配列の成因とともに考察する。

テフラ層の特徴から本火山の活動を以下の5期に区分した。(1)プリニー式噴火を伴う活動期(2)ブルカノ式噴火が卓越する活動期(3)プリニー式噴火を伴う活動期(4)ブルカノ式噴火とサブプリニー式噴火が交互に繰り返す活動期(5)ブルカノ式噴火が卓越する活動期。各火山体の活動期は熔岩流とテフラとの層序から新岳・古岳(5期)、三角点山火山(3,4期)、田代火山(2期)、高堂森火山(1期)で、いずれも溶岩主体の火山体であるが、時間とともに噴火様式がプリニー式噴火からブルカノ式噴火へと移行している。年代指標となる鬼界アカホヤ火山灰(6.3Ka)は4期と5期の間にある。南九州におけるもうひとつの有力な年代指標であるAT火山灰(25Ka)が今回の調査では確認できなかったため、6.3Ka以前の活動期間をローム層の堆積速度を用いて求めた。この際にはアカホヤ火山灰以降のロームの厚さから各地点における堆積速度を求め、それ以前についても適用した。興味深いことにローム層の厚さは6.3Ka以降の活動中心である島の中央部を中心として同心円状の分布をしており、このことはロームの生成に噴火噴出物(二次堆積物や小規模噴火堆積物)が寄与していることを示している。ここで求めた年代からそれぞれの活動には2000~7000年の休止期間を挟んでいることが分かった。ここで、1期は2.5Ka以前という年代が得られたが前述のようにAT火山灰は認められなかった。このことはロームの堆積速度が用いた6.3Ka以降よりもそれ以前の方が速かった可能性があり、これは6.3Ka以前は現在よりも火山活動(特に小規模噴火)が活発であったことを示唆するのかもしれない。

今回、島の東部と西部の活動期を決定できなかったが、その浸食の程度から島中央部よりも古いと考えられる。島全体ではその伸長方向と一致した西北西-東南東の火口配列が認められる。一方、島中央部・西部・東部ともに南北の火口配列があるが、層序からこれは時代によって異なるものではない。口之永良部地域の地震の発震機構から推定された地下浅部の広域応力場は、南九州の鹿児島地溝の拡大方向と一致した東西引張である(Shiono et al., 1980)。従って口之永良部島の南北の火口配列は地下浅部の応力場によっていると推定される。一方、西北西-東南東の火口配列は東西圧縮の存在を示唆しており、これはフィリピン海プレートの東西方向への沈み込みに起因している可能性がある。島より南部のトカラ列島ではトカラ海峡を境にして東西圧縮場に変わるということが知られている(Shiono et al., 1980)。従ってまだ、地震では確認されていないが、口之永良部地域の地下深部ではこの東西圧縮場が卓越する可能性がある。島を構成する岩石はいずれも両輝石安山岩で化学組成も類似することから、地下

深部で岩脈は東西圧縮場によって東西方向に伸長し島の形状の骨格を作る。その一部が分岐、上昇を開始し、地下浅部に至って今度は東西引張の影響で岩脈が回転するモデルを考えることで二方向の火口配列を説明できる。このモデルはまだ作業仮説の段階であるが、南九州のテクトニクスを考える上で口之永良部島が重要な位置を占めていることを示唆するものである。