

火山列島, 北硫黄島の地質

Geology of Kita-Iojima Volcano, Ogasawara Islands, Japan

中野 俊 [1]; 古川 竜太 [2]

Shun Nakano[1]; Ryuta Furukawa[2]

[1] 産総研; [2] 産総研

[1] GSJ, AIST; [2] AIST

2005年7月、東京都小笠原支庁の北硫黄島調査(主に動植物を対象)に同行する機会を得、短時間ではあるが地質調査及び岩石試料採取を実施した。その概要を報告する。調査ルートは東海岸の旧集落跡(石野村)から主稜線鞍部(青ノ峰の南)まで、及び海岸沿い(一周)であるが、前者は露出に乏しく、基本的に海岸沿いでの調査結果である。

北硫黄島は東西約2 km、南北約3 km、標高792 mの無人島である。明治時代に入植があり、最盛期には200-300人が居住していたが、1944年以降は無人となった。島は平坦地に乏しく、また、海岸の出入りはほとんどない。従来の地質学的研究としては、脇水(1907、震災予防調査会報告)やTsuya(1937、震研彙報)などによる概略の報告がある。岩石の化学分析はTsuya(1937)、岩崎(1937)による玄武岩の主成分各1組のみである。その後1981年11月に東京都の調査が行われ、菊池ほか(1982)、菊池・今泉(1984)により詳細な記載がなされている。その後も動植物や考古学の調査は行われていたものの、地質学的調査の報告はない。

北硫黄島は開析が進んだ第四紀火山で、火山活動の記録はない。ただ、1931年に北西沖合500 mで海水白濁、水温上昇、硫黄臭いの記録がある(佐藤・佐藤、1972)。また、陸上における温泉湧出、熱い硫黄、などの記述も残されている(佐藤・佐藤、1972)。

北硫黄島火山では海岸沿いに成層した火山岩の好露出が連続する。成層した火砕物(凝灰岩、火山礫凝灰岩、凝灰角礫岩)あるいは、薄い溶岩流塊状部・クリンカーの累重が卓越し、いずれも水中堆積の証拠は見いだされない。それらを多数の岩脈(多くは幅2 m以内)が貫いており、その数は海岸沿いの崖で観察できるだけでも100を優に超える。今回の調査では島の東-南東海岸を除き岩脈の方向を測定した(約30本計測)。垂直に近いものが多く、岩脈方向はほぼ島の中心部を向くものが大部分で、山体中心から放射状に発達していることがうかがえる。菊池・今泉(1984)は北北東-南南西に岩脈方向が卓越すると述べているが、それは島の東から南にかけてのみ測定していた結果であり、自ら指摘するとおり偏った結果である。火砕物はサージ堆積物、転動堆積物、土石流堆積物、降下火砕物などである。多くの場合ほぼ山頂方向から海岸方面へ層理面が緩傾斜しており、島の中央部が火山体の中心であったことを示している。また、そうした火砕物中に、下から上に開いたじょうご型の外形を持って貫入する火砕岩脈がしばしばある。じょうごの底部は2-4 m、上部は5-10 mの幅を持ち、多様な粒径と発泡度を示す溶岩角礫が充填する場合と上位の溶岩流および火砕物に覆われるものがある。これらは火道あるいは、割れ目火口の痕跡である可能性がある。

島の南西及び南東で認められる不整合の存在から、古期火山と新期火山に区分されている(菊池・今泉、1984)。新期火山は古期火山を不整合に覆い、島の南部のみに分布する。特に南西の不整合地点では、下位層は火山礫凝灰岩が卓越し、上位層は溶岩流が卓越するなどの岩相の違いが目につくが、島全体としてみた場合には古期・新期火山の間に岩相の大きな変化はない。また、長期間の休止期間を挟むことを示す証拠は認められない。

岩石(溶岩8個、岩脈12個): low-K ないし medium-K 玄武岩 19 試料($\text{SiO}_2=47.2-51.3\%$ 、 $\text{K}_2\text{O}=0.17-0.57\%$)、medium-K 安山岩 1 試料($\text{SiO}_2=59.4\%$ 、 $\text{K}_2\text{O}=1.14\%$)。新期溶岩(2 試料)と古期溶岩(6 試料)との化学組成上の差は特に認められない。玄武岩は斜長石斑晶に富み、かんらん石±単斜輝石を斑晶として含むが、無斑晶状の玄武岩溶岩(1 試料)もある。大部分の岩石は未変質であるが、かんらん石斑晶がイディングサイト化していることがある。従来、玄武岩のみが知られていたが、安山岩も認められた。安山岩は無斑晶状に近く、斜長石、単斜輝石のほか、ごく少量のかんらん石斑晶を含む。これは古期火山を貫く岩脈である。この安山岩の組成は北に位置する西之島火山の複輝石安山岩(海野・中野、2007)に近い。玄武岩の組成はアルカリ岩系列とされる南硫黄島の玄武岩(湯浅・玉木、1982; 福山、1983)と比べ、 SiO_2 に富み、 Na_2O や K_2O 、 P_2O_5 に乏しいなどの差が見られる。