

薩摩硫黄島硫黄岳のハイアロクラスタイト

Hyaloclastite of Iwo-dake volcano, Satsuma-Iwojima

前野 深[1], 谷口 宏充[2]

Fukashi Maeno[1], Hiromitsu Taniguchi[2]

[1] 東北大・理・地学, [2] 東北大・東北アジア研セ

[1] Earth Sci., Tohoku Univ., [2] CNEAS, Tohoku Univ

・はじめに

噴火時に高温のマグマと水が接触すると、噴火様式はマグマと水の比率により大きく変化し、噴出物の形態や組織にも多様性が生じる (ex. Wohletz and Heiken, 1992)。これは、水域の火山における活動の様式や推移を明らかにする上で重要な事項である。

薩摩硫黄島は、鬼界カルデラの一部を構成する火山島である。島の東半分を占める流紋岩質の硫黄岳と玄武岩質の稲村岳は、約 6.3ka のアカホヤ大噴火以降に成長した。硫黄岳は約 5.6ka (奥野他 2000) から前期の活動を開始し、その後、稲村岳の活動を挟み、硫黄岳後期の活動へと移行した。

今回の地質調査により、硫黄岳山体の下部において、前期の噴出物であるハイアロクラスタイトの存在が明らかになった。アカホヤ噴火時から現在までの海水準はそれほど大きく変化していない。そのため、硫黄岳は、前期の活動において浅海域で噴火を起こした可能性が示唆される。しかし、従来の研究では、主に陸上で始まる硫黄岳後期の活動様式については議論しているものの、前期の活動についてはほとんど考察されていない。そこで本研究では、ハイアロクラスタイトの記載をもとにして、硫黄岳前期の活動様式について考察する。

・ハイアロクラスタイトの特徴

今回の地質調査によって、硫黄岳南東海岸にハイアロクラスタイトとそれを覆う火山円礫岩層が見出された。これらの堆積物は海上に現れている部分だけでも厚さ 5m 以上に達する。堆積物の上面は侵食され、広範囲にわたり平坦な段丘面を形成している。これらの岩相は、上位層を覆う新しい崖錐や溶岩流とは明らかに異なる。

ハイアロクラスタイトは、ほとんどが単一種の変質した灰白色の角礫および岩塊からなり、場所によって流理構造をもつ黒色の変質角礫を含む。マトリックスは本質物と同源の灰白色火山灰からなり、変質が進んでいる。角礫およびマトリックスの火山灰は硬く固結し、また、場所によっては全体が赤色化していたり、火山灰が抜けるという特徴を有している。岩塊は大きいもので直径 1m 以上に達し、クラックが発達している。ときには、スパイラル起源と考えられるタフィサイトが貫入している岩塊を見出すことができる。また、放射状のクラックを有する擬枕状溶岩も存在する。岩塊・角礫中の斑晶鉱物は、ほとんどが変質鉱物に置き換わっている。

火山円礫岩層は、ハイアロクラスタイトの侵食面を覆い、層厚は場所によって変化する。礫種は多様で、流紋岩、珪化変質した溶岩、白色軽石、縞状軽石などからなり、上位の崖錐の構成物と類似しているが、硬く固結するという特徴をもつ。

火山円礫岩層の上部には未固結の円礫が堆積し、さらにこの円礫の隙間を埋めるようにして、厚さ 30cm 程度の縞状軽石を含む降下軽石層が認められる。この降下軽石層は、崖錐堆積物の最下位に相当する。

・議論、まとめ

以上の観察結果にもとづき、硫黄岳前期の活動様式について考察する。ハイアロクラスタイトは、硫黄岳起源の高温の溶岩流が浅海で海水と接触し、急冷、破碎されることにより形成された。海成段丘は、ハイアロクラスタイトが浅海域に堆積したあと、波蝕を受けたことを示している。円礫岩層は、段丘の一部を構成しており、ハイアロクラスタイトとほぼ同時期に形成されたものであろう。その後、海水面の低下、または、隆起によりこれらの堆積物が海上に現れた。一方、稲村岳の南海岸においては、海水面の低下や隆起の痕跡、海成段丘が存在していた証拠は見つからない。したがって、海成段丘の形成は稲村岳や硫黄岳後期の溶岩流および崖錐堆積物よりも古く、ハイアロクラスタイトなどが硫黄岳前期の堆積物であるといえる。海成段丘の形成後は、軽石の噴出に始まる陸上での山体形成期に入り、溶岩流出と崖錐形成により現在の山体ができあがった。