

降下軽石層に含まれる石質岩片の分析から類推する阿寒カルデラの形成過程

Evolution of Akan Caldera, East Hokkaido, indicated by analysis of lithic fragments in pumice fall deposits

長谷川 健[1]; 中川 光弘[2]

Takeshi Hasegawa[1]; Mitsuhiro Nakagawa[2]

[1] 北大・理・地球惑星; [2] 北大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ; [2] Earth & Planetary Sci., Hokkaido Univ.

千島弧の南西部にあたる北海道東部には、第四紀に形成されたカルデラが複数存在する。その一つである阿寒カルデラは、長径 24km、短径 13km の長方形のカルデラである。これまでの研究によって、阿寒カルデラは少なくとも 120 万年前から活動を開始し、約 15 万年前までの間に 18 回の大規模な火砕噴火を繰り返した結果形成されたと考えられている(長谷川ほか, 2004)。しかしこれら 18 回の噴火(上位から順に Ak-1 ~ Ak-18)の給源地域は詳しく分かっていない。これは、阿寒カルデラ内が後カルデラ火山噴出物によって覆われていることや、露頭が限られ精密なアイソパックの作成が困難であることが原因である。今回我々は、阿寒カルデラ噴出物の中でも降下軽石層が多くなる Ak-10 (約 0.5Ma: 長谷川ほか, 2004) から上位に焦点を絞り、それらの降下軽石層に含まれる石質岩片の構成物量比および黒曜岩のガラス組成を用いて、給源地域の検討を行なった。

構成物量比の測定に際しては、分類が困難なほど変質を被った岩片はすべて‘変質岩’として一括した。Ak-1 および Ak-2 の降下軽石層に含まれる石質岩片は、大部分が変質岩である (>90wt.%)。Ak-1 および Ak-2 には特徴的に閃緑岩が含まれる。Ak-3 ~ Ak-5 には変質岩(約 40wt.%)について、デイサイト(20-36wt.%)および安山岩(16-27wt.%)が多く、少量の玄武岩(6-8wt.%)も含まれる。Ak-6 ~ Ak-10 に含まれる石質岩片で最も多いのは安山岩(40-45wt.%)である。ついで変質岩が多く(39-44wt.%)、少量のデイサイト(4-9wt.%)および極少量の玄武岩(<3wt.%)が含まれる。これらの結果から我々は、Ak-1 および Ak-2 をグループ A, Ak-3 ~ Ak-5 をグループ B, Ak-6 ~ Ak-10 をグループ C と分類した。3つのグループはそれぞれ特徴的な石質岩片の構成物量比を示すことから、給源地域が異なっていたと考えられる。

また、Ak-1 ~ Ak-10 にはいずれも黒曜岩が含まれる。黒曜岩のガラス組成を分析すると、本質軽石のガラス組成に類似するものと、そうでないものの 2 タイプが認められる場合がある。すなわち黒曜岩には本質黒曜岩と類質黒曜岩が存在すると考えられる。グループ A には黒曜岩が稀にしか含まれず、それらはすべて本質黒曜岩であった。グループ B においては、Ak-3 に含まれる類質黒曜岩の化学組成が、直下で同じグループの Ak-4 または Ak-5 の本質黒曜岩の化学組成に一致する。グループ C においては、Ak-6 の類質黒曜岩の組成が直下で同じグループの Ak-7 または Ak-8 の本質黒曜岩の組成に一致する。これらのことからグループ B およびグループ C は、グループ内における噴火の給源地域が同じであった、もしくは非常に接近していたと考えることができる。

以上のことから、阿寒カルデラは少なくとも 3 つ以上の給源地域を持ち、数十万年の間にその給源地域を変えながら、複数の火砕噴火を繰り返して形成されたと類推される。つまり阿寒カルデラは複合カルデラであると考えられる。このことは、阿寒カルデラが長方形の輪郭を持つこととも調和的である。