

## ラバウル火山、2 火山同時噴火のマグマ供給系の構造と噴火プロセス

### Magma plumbing system during syn-eruptions of two post-caldera volcanoes at Rabaul volcano, Papua New Guinea

# 中川 光弘[1]; 高橋 僚子[2]; 西村 裕一[3]; Kuduon Jonathan[4]

# Mitsuhiro Nakagawa[1]; Ryoko Takahashi[2]; Yuichi Nishimura[3]; Jonathan Kudoun[4]

[1] 北大・理・地球惑星; [2] 北大・理・地球惑星; [3] 北大・理・地震火山センター; [4] RVO

[1] Earth & Planetary Sci., Hokkaido Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ; [3] Inst. Seismology and Volcanology, Hokkaido Univ.; [4] RVO

ラバウル火山では 1400 年前の最新のカルデラ形成噴火の後、いくつかの後カルデラ火山が活動を続けている。その中で 19 世紀からはカルデラの西側リムにあるブルカンと東側リムのダブルブルの 2 火山が主に活動を続けており、1878 年から 1994 年まで 3 回の 2 火山同時噴火が起こった。我々は 1994 年の同時噴火について、地質学的・岩石学的に検討し以下のようなマグマ供給系と噴火プロセスを復元した(高橋・中川ほか, 2003)。噴火前には両火山に共通する成層マグマ溜りが存在し、SiO<sub>2</sub> ~ 71%, K<sub>2</sub>O ~ 2% の珪長質マグマ(S マグマ)と SiO<sub>2</sub> ~ 56%, K<sub>2</sub>O ~ 3% のマフィックマグマ(M1 マグマ)から構成されていた。これらのマグマは共通して含まれる斜長石と単斜輝石でその存在を検出できる。噴火前に、ダブルブル火山直下の成層マグマ溜りによりマフィックなマグマ(M2 マグマ)が貫入し、それが引き金となって噴火活動が開始した。M2 マグマは SiO<sub>2</sub> ~ 51% の玄武岩質マグマである。まずダブルブル火山からの水蒸気噴火が始まり、ブルカンのマグマ噴火が続き、そして 2 火山同時のマグマ噴火に移行した。ブルカンでは S マグマと M1 マグマの 2 端成分マグマ、ダブルブルでは S、M1 そして M2 の 3 端成分マグマの混合マグマが噴火した。

上記のマグマ供給系の変遷を検討するために、ブルカン火山の 1937 年と 1878 年噴火の噴出物、そして 18 世紀以前に活動したと考えられる、ダブルブル近くのサルファークリーク火山について岩石学的に検討した。その結果、いずれの火山、噴火年代においても S マグマと M1 マグマのマグマ混合が起こっていることが確認できた。それぞれのマグマに斑晶として含まれる鉱物組成は、1994 年噴出物中のものと同じで、組成の時間変化は認められなかった。よって成層マグマ溜りは 18 世紀以前に形成され、その中の S マグマと M1 マグマは 300 年以上にわたり、ほとんど組成変化していないと考えられる。1994 年に認められた M2 マグマは、それ以前の噴出物には認められなかった。しかしながら 1878 年のブルカン火山噴出物は、M2 マグマとは違い、よりマフィックなマグマ(M3 マグマ)も混合した 3 端成分マグマ混合の産物である。M3 マグマに含まれるカンラン石斑晶は Fo=88 - 92 で非常に Mg に富み、M2 マグマ中のカンラン石 (Fo=80 - 85) とは明瞭に区別できる。したがってラバウル火山では過去 300 年以上にわたり、同一の成層マグマ溜りが存在し、1887 年と 1994 年の同時噴火では、噴火毎に新たに、よりマフィックなマグマが成層マグマ溜りに貫入したことがわかった。1937 年のブルカン火山噴出物は、1994 年噴出物と同じく S マグマと M1 マグマの混合物であり、よりマフィックなマグマの混入は検出できなかった。1937 年のダブルブル火山の噴出物を検討していないが、1994 年噴火のように、ダブルブル火山では別のマフィックマグマが貫入した 3 端成分マグマ混合が発生した可能性は否定できない。つまり 1887 年以降の 2 火山同時噴火は、マフィックマグマ(M2、M3)が成層マグマ溜りに貫入することが引き金になっている可能性が強い。鉱物温度計によると S マグマは 860 ~ 970、M1 マグマは 1010 ~ 1090、そして M2 マグマは 1180 ~ 1230 である。1997 年に行われた地震波トモグラフィによれば (Finlayson et al., 2003)、現在のラバウルカルデラ直下には深さ 3 - 6km、水平方向に約 6km の広がりを持った、30 - 35km<sup>3</sup> 低速度領域が認められる。これが本研究で指摘した成層マグマ溜りに対応する可能性が高い。さらにその低速度領域に連結するように、より深部 (8km) まで柱状に延びた低速度領域も認められ、これが 1994 年噴火で成層マグマ溜りに貫入した M2 マグマに関連しているかもしれない。