

火山噴煙に見られる二重拡散対流的な運動

A motion analogous to double-diffusive convection in volcanic ash clouds

石峯 康浩 [1]

Yasuhiro Ishimine[1]

[1] 防災科研・火山

[1] Volcano Res. Dep., NIED

二重拡散対流的な振る舞いを示す火山噴煙のダイナミクスについて発表する。火山噴煙は、爆発的な火山噴火で発生する高温の火砕物（溶岩が破碎した固体粒子）を大量に懸濁する固気混相流体である。火口から噴出した直後の典型的な温度は 1000K 以上であり、火砕物の重量分率は 90% 以上である。大規模な火山噴火では、ほとんどの火砕物は数ミリ程度に破碎されているので、噴火初期には、激しい乱流運動をするガス成分中に浮遊して一様に分布していると仮定できる。そのため、火山噴煙の密度は、浮遊している火砕物の濃度と温度の関数として表現することができる。このような性質が、塩分濃度と温度の関数として表現できる海水の性質と類似しており、噴煙に二重拡散対流とよく似た運動を発生させる。火山噴煙の密度は、運動初期には火砕物濃度が高いために大気密度よりも大きい。しかし、噴煙は周囲の大気と激しく乱流混合するため、時間経過とともに噴煙中に取り込まれた大気が著しい熱膨張を起こし、噴煙は大気よりも軽くなる。その結果、対流が発生するのである。この運動と典型的な海洋中の二重拡散対流との相違点を示しながら、特に、噴煙の対流運動では、その初期温度が 1000K 以上であるということが本質的に重要な役割を果たしていることを示す。また、この二重拡散対流的な性質が、地面に沿って流れる火砕サージの振る舞いに大きな影響を与えることも、数値計算の結果を交えながら紹介する。