

噴煙柱からの粒子離脱-Tephra2 を用いた解析 Particle fallout from a eruption column - an analysis using Tephra2

萬年 一剛^{1*}, チャールズ・B・コナー²
Kazutaka Mannen^{1*}, Charles B. Connor²

¹ 神奈川県温泉地学研究所, ² 南フロリダ大学

¹Hot Springs Research Institute of Kanagawa Prefecture, ²University of South Florida

降下火山灰のシミュレーションでは、予測と観測に大きな差が生じる場合がある。そうした誤差の原因の一つとして、給源モデル、すなわち火山灰粒子が給源である噴煙柱のどの部分からどれだけ放出されているかを記述するモデルが現実と異なることが挙げられる。しかし、給源モデルの研究はこれまでほとんどされていない。本研究では1986年伊豆大島火山B噴火の給源モデルを、シミュレーションと観測された火山灰の分布を元に明らかにしたので報告する。

本研究では、噴煙柱のある高さ区間(i)から粒径の粒子を単位量放出した際に、ある観測点(j)に堆積する割合(c_{ij})を、Tephra2を用いて計算した。各高度区間の放出量を r_i とすると、ある観測点に堆積する粒子の量 S_j は $c_{ij}r_i$ となる。本研究では計算によって求められる粒子量 S_j と実際に観測された粒子の量 S_{oj} の差の評価関数を、 $\log(S_j/S_{oj})$ として、評価関数が最低となる r_i の組み合わせをグリッドサーチにより求めた。

その結果、粒子がもっとも噴煙柱から離脱するのは高さ2から3kmのところ、ここから離脱するのは粒径によって多少異なるが火口から放出された粒子の最大で90%に達する。-2および-3phiの粒径では高さ6から7kmの所でも離脱量が大きく火口から放出された粒子の約20%が離脱する。-2phiより小さい粒径では粒子が島外に飛散するため、この高さの分解能は無い。-3phiより大きい粒子に関しては高さ6から7kmでの離脱は大きくない。

伊豆大島の噴煙高度は最大で13km、噴火期間の多くの時期は10km前後であったので、高さ6から7km付近での離脱は浮力中立点高度での離脱である可能性がある。一方、高さ2から3kmでの放出は風により噴煙柱がやや風下に流され粒子を支える垂直方向の噴煙の流れが失われたために発生した可能性が考えられる。

キーワード: 噴煙柱, 火山灰, 伊豆大島, 降下火山灰, シミュレーション, Tephra2

Keywords: eruption column, volcanic ash, Izu-Oshima, tephra fall, simulation, Tephra2