

1977年有珠山噴火および1707年富士山噴火の降下火砕物の数値シミュレーション

Numerical Simulation of Tephra Fall Deposition from Mt. Usu 1977 Eruption and Mt. Fuji 1707 Eruption

山本 哲[1], 佐々木 秀孝[1], 清野 直子[1], 千葉 長[1]

Akira Yamamoto[1], Hidetaka Sasaki[1], Naoko Seino[1], Masaru Chiba[1]

[1] 気象研

[1] MRI

火山被害予測図（ハザードマップ）の作成が全国の火山を対象に進められている。火山被害の中でも、降下火砕物（いわゆる降灰）による被害は家屋破壊、健康障害、交通障害、農作物・森林被害などが広範囲に及ぶことから関心が高い。降灰の被害予測図の作成手法の高度化を目的に精度良い降灰分布シミュレーションを行うための予測モデルシステムを開発した。

3次元の風の場合は多重ネスティングした高解像度数値気象モデルにより計算し、噴煙柱モデルに従って火砕物を与え、計算された風に基づいて移流・拡散を予測する。

モデルの概要は以下のとおりである。数値気象モデルは気象庁領域スペクトルモデル(RSM)および気象研/数値予報課統一非静力学モデル(MRI/NPD-NHM)。移流拡散モデルは環境・応用気象研究部移流・拡散モデル（気象研究所技術報告、1995）。ランダムウォーク（粒子に拡散係数に対応したランダムな動きを与える）を適用したラグランジュ法による粒子モデルである。水平拡散係数は一定値とし、湿性沈着は無視した。噴煙柱モデルは国土庁火山噴火災害危険区域予測図作成指針(1992)。本モデルの基本は鈴木(1990)で、噴煙柱の高度、あるいは噴出率を与えると、粒径別に拡散量の高度分布が一意的に与えられる。

詳細な降灰分布のデータが得られている1977年有珠山噴火に適用した。数100km先までの降灰範囲がよく再現された。降灰量は観測に比べて過小評価された領域があり、噴煙柱の比較的低高度からの拡散量が過小評価されている可能性がある。

1707年（宝永4年）富士山噴火に適用した。当時の気象場を得ることは困難であるため、1999年の気象場を用いた計算を行い、実績との比較を行った。降灰量の分布範囲や地層探査による火山礫（軽石・岩片）の粒径分布の特徴（宮地、1984）は、使用した気象場や仮定した粒径分布の違いを考慮すれば説明可能な程度に再現された。

シミュレーション精度向上のためには、気象場の再現精度の向上だけでなく、噴煙柱の粒子組成の時空間分布のより精度の高い推定が必要となる。リモートセンシングによる測定技術の向上、噴煙柱を再現する数値モデルの開発などが期待される。