

## 2G0915 三宅島噴煙による二酸化硫黄の数値シミュレーション

大原 利眞(静岡大学工学部)

(1)はじめに 三宅島では2000年6月より噴火活動が始まり、噴煙中に含まれるSO<sub>2</sub>ガスなどによって島全体に大きな被害をもたらすと同時に、関東・中部地域においても火山ガスの影響とみられる異臭騒ぎや酸性雨が確認されている。本研究では、地域気象モデルと物質輸送モデルを結合した数値モデルを用いて三宅島噴煙による硫黄酸化物の数値シミュレーションを行い、その結果を用いて三宅島火山ガスの関東・中部地域における影響度を定量的に解析することを目的とする。

(2)数値シミュレーション 本研究では、地域気象モデル RAMS 4.3 と物質輸送モデル HYPACT 1.1.0 を用いた。RAMS の計算領域は北緯 35°、東経 139° を中心とするポーラステレオ座標系(グリッド間隔 7km)で 65×65 グリッドの範囲であり鉛直 23 層で上空 20km までを計算対象とした。また、シミュレーション期間は 2000 年 9~10 月の 2 ヶ月間とした。ヨーロッパ中期予報センター ECMWF の全球客観解析データ(経緯度 0.5 度、6 時間間隔)を用いた RAMS による気象計算の結果、モデル領域内で測定された降水量、気温、気圧、風速などの気象要素が妥当に再現されることを確認した後に HYPACT を用いて硫黄酸化物の濃度・沈着量を計算した。HYPACT は RAMS に couple した物質輸送モデルである。本研究では、オリジナルの HYPACT に硫黄酸化物(粒子状 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、ガス状 SO<sub>2</sub>、雲水中 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)の反応・沈着過程を付加しオイラー系で硫黄酸化物を計算した。本研究で用いた HYPACT のグリッド・フレームは RAMS とほぼ同様である。SO<sub>2</sub> の発生源としては、三宅島火山起源(高度 110m~1600m から一様放出を仮定。排出量の経日変化を考慮)と人為起源を考慮した。

(3)シミュレーション結果 SO<sub>2</sub> 地上濃度のシミュレーション結果の一例を図 1 に示す。モデルはシミュレーション地域内の常時測定局で測定された SO<sub>2</sub> 地上濃度変動の特徴を良く再現する。次に、三宅島火山ガスによる影響を評価するために、地上 SO<sub>2</sub> 濃度の {(三宅島火山ありケース)-(三宅島火山なしケース)}/(三宅島火山ありケース) を火山ガス寄与率と定義し、領域平均の火山ガス寄与率と SO<sub>2</sub> 濃度の時間変動を図 2 に示す。この結果によれば、2000 年 9 月平均の火山ガス寄与率は 70%程度であった。また、9 月における SO<sub>2</sub> 地上濃度と火山ガス寄与率の平面分布(本稿では示さない)から、本州における SO<sub>2</sub> 地上濃度は伊豆半島を中心に房総半島から愛知県に至る太平洋沿岸地域で高く 3ppb 以上となること、三宅島火山ガス寄与率は人為起源発生の少ない地域で高く東海地域から中部山岳地域南部では 90%以上に達していることなどが認められる。

(4)今後の課題 酸性沈着量の評価、長期的・広域的影響評価、高濃度イベント解析等があげられる。

(謝辞) SO<sub>2</sub> 濃度データを御提供下さいました地方自治体関係各位に御礼申し上げます。

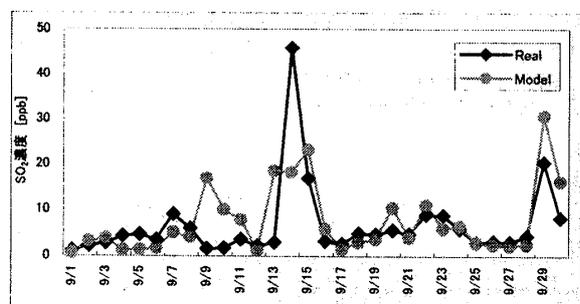


図 1 浜松における SO<sub>2</sub> 地上濃度の実測とモデルの比較(2000年9月)

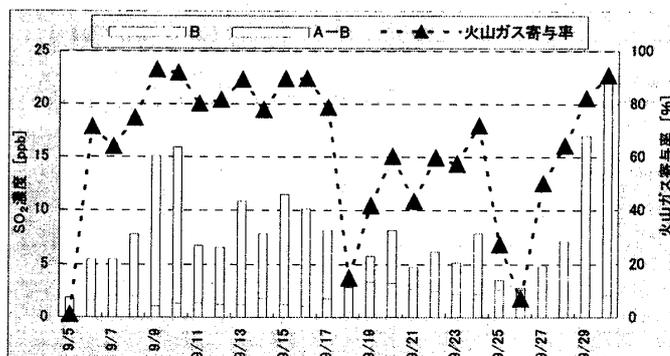


図 2 モデル全域平均の SO<sub>2</sub> 地上濃度と三宅島火山ガス寄与率(2000年9月のモデル計算結果)  
A=三宅島火山あり、B=三宅島火山なし