

三宅島火山ガスと帰島防災

浜田智志¹・木下紀正¹・飯野直子²・金柿主税¹・小山田恵^{2*}

1 鹿児島大学教育学部 2 鹿児島大学工学部 *中山小学校(現)

Volcanic gas at Miyakejima and disaster prevention of returning inhabitants

Satoshi HAMADA¹, Kisei KINOSHITA¹, Naoko IINO², Chikara KANAGAKI¹ and Megumi KOYAMADA^{1*}

1 Fac. Edu., Kagoshima Univ., 2 Fac. Eng., Kagoshima Univ., * Chuzan Elementary School

1. はじめに

2000年7月8日に三宅島が噴火し3年が経過したが、未だに大量のSO₂を含む火山ガス放出が続き、本格的な住民帰島は実現していない。三宅島の場合、活発な火山活動で放出される高温型ガスであり、その重要な成分であるSO₂は噴煙と挙動をともにするとして、その拡散を噴煙の衛星画像や地上観測映像から推測し、三宅島内外のSO₂連続測定データや気象条件との関係を検討してきた。その結果、島内海岸部のガス濃度が高まるのは、強風で噴煙が殆ど上昇せずにガスとともに吹きつけられるような時で、火口の風下にあたる狭い帯状の範囲に限られることが判った(木下2001, 小山田他2003等)。但し、三宅島の風データとして八丈島の925hPa高層風(海拔約830m)を代用した。このような結果は、本年3月の東京都災害対策本部報告書でも確認されている。そこで、住民帰島と生活再建の方途を探る基礎として、ここでは島内で高濃度火山ガスとの遭遇を回避するには何が必要かを検討する。

2. SO₂高濃度事象の時と所

2000年12月の3点から始まった東京都環境局等による山麓の火山ガス連続測定は、2001年9月には6点、2002年3月には10点に増強された。図1に、2002年について、1日4回の八丈島925hPa風データがある時に限り、各点でSO₂濃度1時間値1ppm以上の割合を扇形の面積で示す。扇の向きは1ppm以上の事象に対する火口上空からの925hPa風向の平均、広がりには標準偏差を示す。各点の1ppm以上事象の比は、全データの特徴と対応している。このグラフや各種データの検討から、次の事がわかった。東よりの4点は強い偏西風の影響でSO₂高濃度事象の割合が大きく、継続時間も長いことが多い。但し、夏季には他の方向と変わらない。他の6点では、SO₂高濃度事象が短時間に終わる場合がほとんどであり、急激な風向変化のため、120km離れた八丈島925hPaの風向とのズレが大きく、冬季には殆どない。6点の中では、薄木での高濃度事象が比較的多い。図1の事象について各点の平均風速は8.4-14.0m/sであり、概ね7m/s以上の強風である。2002年3月からは、内閣府・三宅村による山腹のSO₂データもあり、強風の風下の限られた方向が高濃度になることは山麓と同様である。但し、同じ風下でも山麓に比べてはるかに高濃度である。

3. 高濃度事象の予測と回避

火山ガスの山麓への吹き降ろしに最も影響する山頂高度付近の風は、気圧配置、特に低気圧や台風の時計回りの風から理解できる。予報の天気図から推測するだけでなく、気象庁が現業で運用している予測シミュレーションデータから三宅島山頂高度付近の風を抽出し、テレビや新聞、携帯

図1 2002年八丈島925hPa風データがある時の三宅島各点での

SO₂濃度1時間値1ppm以上の割合(%)

逢の浜 5.6, 三池 8.7, 村役場 7.7, 空港 8.7, 坪田 0.4,

アカコッコ 0.2, 薄木 2.6, 阿古 0.8, 伊ヶ谷 0.6, 支所 0.4

情報端末等によって公開することが望まれる。鹿児島では桜島降灰予測のため上空850hPa(約1500m)の風が報道されている。また現地では、噴煙自体が巨大な風向風速計と見なされ、噴煙の流れから火山ガスの移流が判る。硫酸エアロゾルを含む青白い煙の挙動も含め現地情報の蓄積とまとめが望まれる。なおNOAA/AVHRRでは、バンド間演算(band1-band2+200)により硫酸エアロゾルを多く含むと思われる噴煙が検出される。

4. 桜島火山ガスとの比較

桜島山麓4点では長年にわたってSO₂濃度1時間値の連続測定がなされている。そのうち、南側の有村では冬季を主に高濃度事象がしばしば見られるのは、三宅島の東部と対比される。他の3点は春夏秋に時々高濃度事象が見られる。どの地点でも、ビデオ・写真・Webカメラによる映像との比較で、山岳波を形成する強風が高濃度事象をもたらすことが確認された。桜島南岳1040mは三宅島より高く、やや急峻なため、925hPaで概ね9-10m以上の強風の時に風下で高濃度事象が出現する。桜島では南岳噴火口から2km以内は立入り禁止である。これは1980年代の爆発の激しい時代に決められたもので、噴石の危険を避けるためであり、山麓の各所に薄錐形のコンクリート製避難壕もある。島内には数千名の住民が生活し8つの小中学校があり、降灰や降雨に伴う土石流対策もあるが、火山ガス避難対策は特にない。南東部で大隈半島と陸続きであり、西部では昼夜運行のフェリーがあるのは、離島である三宅島との大きな違いである。

5. 二段階帰島の可能性と今後の課題

高濃度SO₂の人体影響は個人差が大きく、呼吸器や心臓疾患のある人は特に注意すべきことが知られている。この前提で、三宅島の東部地区を除けば、桜島南部の有村や古里温泉の程度の火山ガスを覚悟しておけば帰島の可能性は十分考えられる。気圧配置によって、強風の風下になることが丸1日続く場合の安全・避難対策は必要である。また、東部地区では夏季には長期滞在が他の地区並みに可能であろう。何れにせよ、室外の火山ガス高濃度が続く時の室内濃度は如何なる方法でどれだけ下げられるかを解明することが望まれる。また、生活再建のためには、島全体の復興計画のビジョンが必要だが、自己責任による先期帰島も今後の礎となるのではないだろうか。火山ガス高濃度事象の研究としては、現象の多面的検討やシミュレーションなど、多くの課題がなお残されている。

