

## 2000年三宅島噴火によって火山灰が堆積した斜面からの土砂流出の経年変化(第1報)

### Temporal change in sediment discharge from the fine ash-covered slope of Miyakejima Volcano (1)

# 山越 隆雄[1], 水山 高久[2], 内田 太郎[2], 仲野 公章[1], 安養寺 信夫[3], 千葉 達朗[4]

# Takao Yamakoshi[1], Takahisa Mizuyama[2], Taro Uchida[3], Masaaki Nakano[1], Nobuo Anyoji[4], Tatsuro Chiba[5]

[1] 土木研, [2] 京大・農・森林科学, [3] (財)砂防技術センター, [4] アジア航測

[1] PWRI, [2] Forestry, Agri., Kyoto Univ., [3] Forestry, Agri, Kyoto Univ., [4] STC, [5] Asia air survey

2000年7月8日に、17年ぶりに三宅島の噴火が始まった。その後2000年8月30日までに火山灰の噴出を伴う噴火が断続的に発生した。これら一連の噴火によって、三宅島雄山山腹斜面には細粒の火山灰が堆積し、山頂付近では堆積厚が1m以上に達した。そして、細粒の火山灰によって覆われた三宅島雄山の山腹斜面はその透水性が著しく低下し、降雨の度に泥流・土石流が発生するようになった。

今回の三宅島噴火のケースに限らず、大量の火山灰の噴出を伴う噴火がおこると泥流・土石流が発生しやすくなることはよく知られている。そして、噴火活動が沈静化すると、その後泥流・土石流による流出土砂量が経年的に減少してゆくことについても経験的に知られており、三宅島でも今後同様の経過をたどるものと考えられる。しかし、その流出土砂量の経年的減少のメカニズムについては未だに明らかになっていないため、現状の研究レベルでは、三宅島における今後の土砂流出量の推移を定量的に予測することは困難である。本研究では、噴火活動終息後の土砂流出の経年減少メカニズムを解明するために、今回の三宅島噴火を事例として検討を進めている。ここでは、山腹斜面に堆積した火山灰の浸透能および斜面の侵食状況について、噴火後最初の1年間の推移を調査した結果を報告する。

火山地帯で発生する泥流・土石流は、降雨時に発生した表面流が集中し、急速に土石を取り込んで発生するケースが多い。火山噴火直後の不安定な土砂が大量にある状況では、表面流出量によって泥流・土石流の規模は決まるとも言える。表面流出量は降雨から浸透する水量を差し引いたものであるから、堆積した火山灰の浸透能を調べることは重要である。そこで、噴火直後の2000年8月と2001年8月に複数の地点において火山灰の浸透能を計測した。2000年から2001年にかけて三宅島における土砂流出の減少を示唆するデータもあるため、火山灰の浸透能も増大しているものと期待されたが、1年が経過してもなお変化が認められなかった。また、火山灰の堆積深、粒度組成、単位体積あたりの重量等にも変化は見られなかった。その一方で、斜面上の水がよく集まる場所では、火山灰が堆積する前の地表面が侵食によって部分的に露出しているのが観察された。元来三宅島の地盤は透水性が高いと考えられ、例えば、島内に広く分布するスコリア堆積物上で同様に浸透能を測定したところ、浸透能は火山灰の50倍大きな値となった。したがって、火山灰そのものの浸透能は増加していなくても、このように部分的に浸透能の高い地盤が露出することによって、斜面全体としては降雨時に発生する表面流出量は減少しているものと考えられる。

今回、三宅島島内で発生した泥流・土石流によって流出した土砂量は正確に把握されていないが、そのかなりの部分が、雄山上部斜面に数多く形成された侵食谷(ガリー)を流出源としているものと考えられる。他の火山における過去の噴火事例においても、流出土砂量の大部分をガリー侵食が占めている場合がほとんどである。そこで、2000年8月2日、11月8日、2001年6月3~4日の3時期の空中写真を判読することによって、雄山上部斜面に形成されたガリーの発達過程を調査した。その結果、2000年11月8日以降、ガリーの成長速度が鈍化していることが明らかになった。また、雄山の東斜面と西斜面に形成されたガリーではその形状が異なっていることも明らかになった。すなわち、東斜面には太いガリーが数少なく形成されているのに対して、西斜面には細いガリーが数多く形成されている。これは、東斜面の山ひだが粗く、西斜面では山ひだが細かいというように、噴火前の地形によって規定されているものと思われる。今回の三宅島噴火のように、元地形の起伏を完全に埋没させない程度に火山灰が堆積するような噴火の場合には、噴火前の地形からある程度ガリーの発達を予測することが可能であると考えられる。ヘリコプターによって空中から観察したところ、ガリーの多くでは、溪床に溶岩または熔結スコリアが露出していた。これは、噴火後に成長するガリーの深さの最大値が侵食を受け難い地層の位置に規定されることを示している。噴火後のガリー侵食量の予測には地質に関する情報も重要であると考えられる。