

雲仙復興工事事務所 松井 宗宏

三上 幸三

砂防・地すべり技術センター

安養寺 信夫

国際航業株式会社

○中筋 章人

1. はじめに

溶岩の供給量が若干小さくなったとはいえ、雲仙・普賢岳の山頂部は刻々と変化しており、それに伴う火砕流など土砂移動の場も次々と新たな展開を開始している。建設省では、この山体変化を把握するために定期的に空中写真を撮影するとともに、解析図化機を用いた計測作業を実施している。ここでは平成6年の変化を中心にとりまとめたが、口頭発表では平成3年以来の一連の変化について報告するものである。

2. 最近の溶岩ドームの活動 (図-1 参照)

平成5年3月に確認された第11ドームは水無川方向へ成長し、長さ 800m、幅 400mにも達した。

平成6年の1月に隆起活動部で確認された第12ドームは、東側に第11ドームが位置しているため、主に山頂西側一体に溶岩を崩落させるようになった。これにより普賢神社や普賢池が埋積されるなど、ドームやドームからの崩落物による山体は次第に西進した。平成6年2月頃からドーム西部の隆起が活発となったことにともない、今まで供給の少なかった北西側へ溶岩が崩落するようになった。4月下旬より隆起活動の方向はさらに西部から北部方向へと変化した。5月にはほぼ停止した。この時期は隆起活動の方向が比較的ランダムに変わった。

平成6年7月に確認された第13ドームは、第12ドームとほぼ同じ位置に新たに形成された。最初こそ成長の勢いがあったものの、1か月程度で成長は停止した。このドームによる溶岩はほとんどが南側から南東側へ崩落した。

第13ドームの活動停止後、いくつかのドームの張り出しが見られ、これにともない隆起したドームからの崩落が見られた。しかし、新たな溶岩湧出口の出現はなく、平成7年2月末まで新しいドームは確認されていない。平成7年になり隆起の活動が低調となり、溶岩の崩落量もかなり低下したものと見られるが、依然として溶岩の冷却にともない溶岩片の破壊崩落が続いている。



● : 第12・13ドームの概略位置

図-1 溶岩ドーム形勢の変遷

3. 最近の火砕流流下方向の変化

溶岩ドームの出現方向により火砕流の流下方向も変化してきた。ここでは、平成5年11月から現在までに発生した火砕流を、時期ごとに区分して述べる。

1) 平成5年11月～平成6年2月

ドームの崩落による火砕流は少ない状態が続いたが、東（水無川）方向、北東（おしが谷、中尾川）、南東（赤松谷）方向に加え、ドームの南西方向への成長に伴って、11月末からは南西方向への崩落が始まった。1月15日には新たに第12ドームが出現し、南側にせり出すように成長を始め、南東（赤松谷）方向および南西方向へ火砕流が流下するようになった。1月20日には溶岩ドーム南西部の崩落による火砕流が南西方向に1.5 km流下し、赤松谷へ及んだ。この流路は今回が初めてで、赤松谷では樹木が燃え、仁田峠付近や南東側の深江町で降灰があった。2月2～3日には南東方向への火砕流が多発、山頂から3～3.5 km流下し、先端は深江町大野木場地区まで及んだ。2月6日には初めて北西方向へ火砕流が500m流下したほか、北東方向への火砕流も発生した。

2) 平成6年3月～6月

3・4月は火砕流の発生回数が少ない状態が続き、3月が10回、4月が16回であった。発生した火砕流の大部分は北北西方向に流下した。3月19日には北北西方向に約1.5 km流下し、先端が湯江川上流域に達して樹木が燃えているのが確認された。また、4月25日には同方向に約2 km流下し、先端が一部湯江川本流に達した。5月上旬には主に南東（赤松谷）方向へ、中旬以降6月中旬までは主に南西（龍の馬場）方向に流下した。6月15日以降は再び南東（赤松谷）方向へも流下し始め、6月24日からは主に北北西（湯江川源流部）方向へ流下するようになった。この期間で流下距離が最も長かったのは、南東（赤松谷）方向では約2.5 km、南西（龍の馬場）方向では約1.5 km、北北西（湯江川源流）方向では約2 kmであった。

3) 平成6年7月～10月

7月は主に南西（龍の馬場）方向に流下し、一部北西（湯江川）方向へも流下した。8月に入ると溶岩ドームの南方向への張り出しに伴って、南西（龍の馬場）～南東（赤松谷）方向へかけて頻繁に流下するようになった。これらの火砕流の到達距離は、最も長いものでも赤松谷方向へ約2.5 kmであった。9月11日～13日には火砕流が多発したが、9月下旬以降はほとんど観測されなくなった。

4) 平成6年10月以降

10月以降火砕流の発生はほとんど観測されなくなり、11月は20日・21日に北東（おしが谷、中尾川）方向、南西（赤松谷）方向に火砕流が観測されたのみである。12月には14日に南東（赤松谷方向）方向へ約2.2 km、16日に1回、19日に北東（中尾川）方向への火砕流が観測された。19日の火砕流は垂木台地を越え、火口から2.2 kmの距離に達した。その後も火砕流はほとんど発生せず、平成7年になってからは2月末までに計4回観測されたのみである。

4. 山体の侵食地形（ガリ）の変遷

ガリの計測は、解析図化機を用いて幅1 m～3 m、3 m～5 m、5 m以上に3区分し、それらの本数と延長距離をメッシュごとに集計した。各流域の状況をまとめると次のようになる。

1) 赤松谷

赤松谷は平成6年の3月から12月にかけて全体的にガリ本数・延長・距離ともに減少傾向にある。と

くに上部斜面で小さなガリ（1～3 m）の大部分が埋積されている。また、山頂から1.5 km付近で最も活発に洗掘が行われているが、これは溶岩ドームからの岩屑の供給（火砕流ではない）がとどかないことと、斜面が下流に比べて急斜面であることによると思われる。

2) 水無川

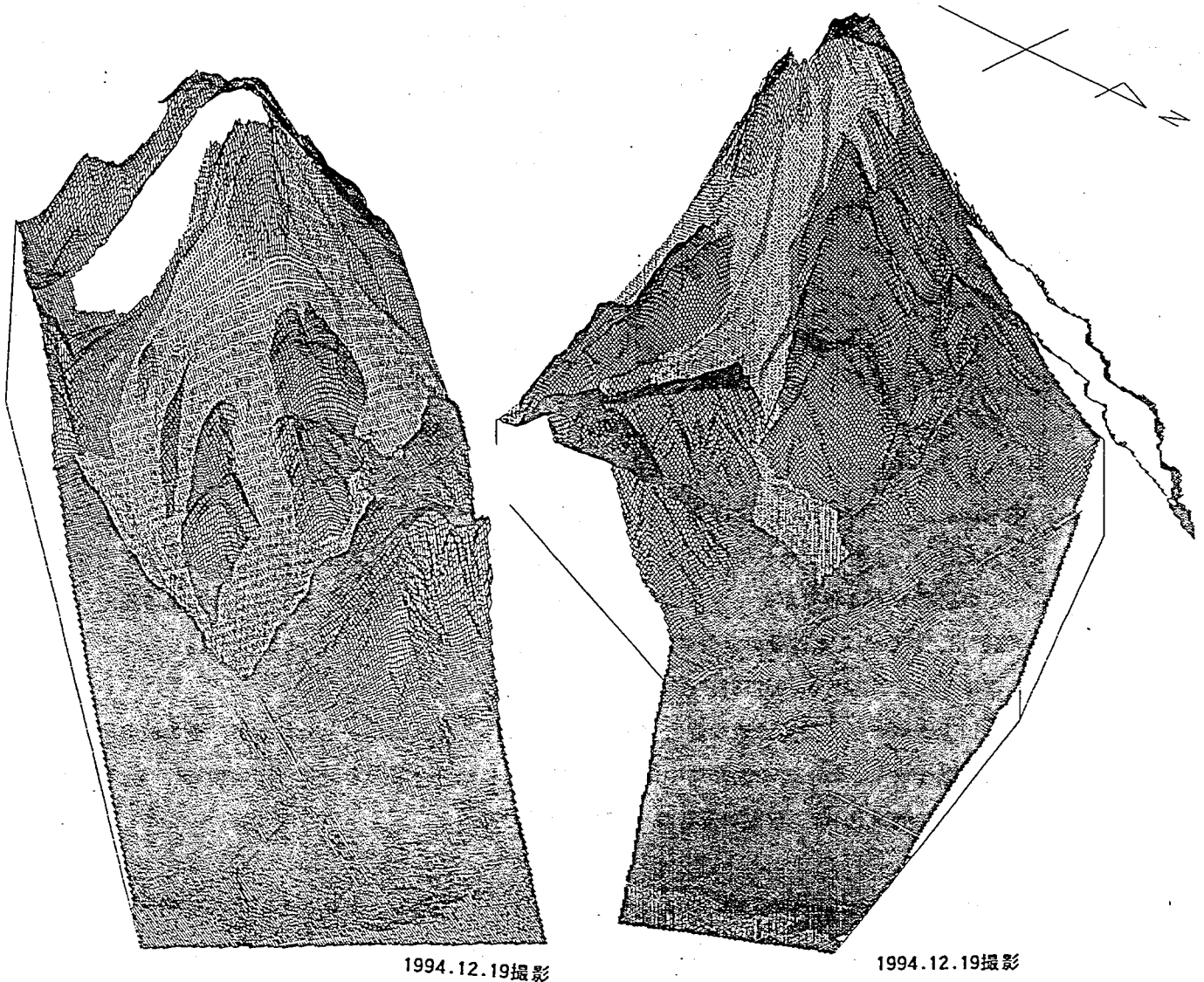
水無川は第11ドームの崩落がまともに流下する場に位置しており、山頂から1.5 km間にはガリがほとんどみられない。また最近ドームの崩落が赤松谷と中尾川方面へ活発になった影響で、12月には中・下流部でガリ本数が増加している。

3) おしが谷

おしが谷も水無川と同様に、山頂から2 km間でガリがほとんどみられない。また、中・下流部は、3月～12月間でガリ本数・延長ともに大きな変動はなく、コンスタントに浸食が行われている。

4) 中尾川

中尾川は3月時点で南千本木付近に多くのガリが見られたが、7月には火砕流で、12月には土石流と火砕流で埋積された。しかし12月時点では、それらの堆積物の表面で小さなガリが復活しつつある。また、ガリ延長をみると、いずれも南千本木地区扇状地の末端と西側にガリが集中している。



雲仙普賢岳火山災害状況鳥瞰図＜水無川流域＞

雲仙普賢岳火山災害状況鳥瞰図＜中尾川流域＞

5. 山体の不安定土砂量の変化

平成6年3月、7月、12月の各時期ごとに作成したデジタルマップの標高値を比較し、標高の変化からその期間内の土砂堆積量の変化を求めた。

1) 水無川水系

① 平成5年7月24日～平成6年3月31日（約8ヶ月間）の土砂収支

この期間中には、おしが谷や水無川本川で小規模な火砕流や溶岩ドームからの崩落物により土砂が盛んに供給されている。この期間に水無川水系で増加した土砂量の合計は約 $3,800 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、減少した土砂量の合計は $360 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、収支の合計は $+3440 \times 10^4 \text{ m}^3$ であり、土砂の供給が侵食・移動を大きく上回っている。

② 平成6年3月11日～7月22日（約4ヶ月間）の土砂収支

3月～4月にかけては火砕流の発生が少なく、主に北北西方向で発生していたことから、水無川方面への土砂供給量は全体的に少ない。この期間に水無川水系で増加した土砂量の合計は $200 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、減少した土砂量の合計は $600 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、収支の合計は $-400 \times 10^4 \text{ m}^3$ であり、全体として土砂移動は不活発で、土砂の供給より侵食・移動の方がやや多かった。

③ 平成6年7月22日～12月19日（約5ヶ月間）の土砂収支

水無川本川では溶岩ドームの崩落で多くの土砂が供給されている。8月～9月にかけて赤松谷方面へ中規模の火砕流が頻繁に流下したため、土砂の堆積が多く見られる。その他の地域では目立った土砂移動は見られない。この期間に水無川水系で増加した土砂量の合計は $800 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、減少した土砂量の合計は $160 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、収支の合計は $+640 \times 10^4 \text{ m}^3$ であり、いくぶん土砂量が増加しているものの、全体として土砂の侵食・移動は不活発であった。

2) 中尾川水系

① 平成5年7月24日～平成6年3月31日（約8ヶ月間）の土砂収支

中尾川上流部では小規模な火砕流や溶岩ドームの崩落により土砂が供給されている。それより下流部では大規模な土砂移動は見られない。この期間に中尾川水系で増加した土砂量の合計は $350 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、減少した土砂量の合計は $120 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、収支の合計は $+230 \times 10^4 \text{ m}^3$ であった。

② 平成6年3月11日～7月22日（約4ヶ月間）の土砂収支

中尾川上流部では小規模な火砕流が発生しており、土砂が供給されているが、同時にガリの発達も見られるため、土砂収支としては大きな変化は見られない。その他の区間では土砂供給量が少なく、すべての区間で土砂収支がマイナスになっている。この期間に中尾川水系で増加した土砂量の合計は $41 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、減少した土砂量の合計は $83 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、収支の合計は $-42 \times 10^4 \text{ m}^3$ であった。

③ 平成6年7月22日～12月19日（約5ヶ月間）の土砂収支

中尾川上流部では依然火砕流や溶岩ドームの崩落に伴う土砂供給が見られるが、その他の区間では土砂の変動量は小さい。この期間に中尾川水系で増加した土砂量の合計は $150 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、減少した土砂量の合計は $65 \times 10^4 \text{ m}^3$ 、収支の合計は $+85 \times 10^4 \text{ m}^3$ であった。

6. あとがき

平成6年は、大規模な土砂流出がなかったため、普賢岳の山体に不安定な土砂がより増大・蓄積・貯留された期間であった。グラフ等でわかりやすく表現すべきであったが、時間の関係でとりまとめきれなかった事をおわびしたい。