

雲仙・普賢岳の火山活動と山体の地形変化

国際航業(株) ○中筋章人・島田 徹・楨田 祐子

1. はじめに

雲仙・普賢岳の火山活動は、大量の溶岩の噴出（総噴出量が1.7億 m^3 以上）と火砕流の流下によって山体とその周辺に大きな地形変化をもたらした。主な地形変化は次のように要約される。

- ① 溶岩ドーム・溶岩ローブ（舌状溶岩）の形成と崩落による山頂部の地形変化
- ② 溶岩の崩落と火砕流堆積物による山腹部の地形変化
- ③ 河谷の埋積に伴う流域界の変化
- ④ 火砕流堆積面の降雨侵食に伴う地形変化
- ⑤ 土石流の流下・堆積による地形変化

以上の中から③と④について計測データをもとに報告する。

2. おしが谷と中尾川上流部の地形変化

図1には、10数時期のD T Mの中から代表的な4時期を選んでおしが谷の地形図と判読図及び流域界を示し、さらにその代表断面での横断変化を図2に示す。この図をもとに地形変化状況を概説すると次のようになる。

- 1) 図1(1)は、平成3年6月時点のものであるが、おしが谷上流部は比高差30~60mの溪谷をなし、隣接する中尾川とは小高い尾根により明瞭に区分されていた。
- 2) 図1(2)は、平成4年2月のものである。平成3年8月から第3ドームと第4ドームの影響で火砕流がおしが谷へ流下しはじめたため、溪流はかなり埋積されてはいるが、まだ明瞭な稜線を持ち、中尾川上流部はあいかわらず0.46 km^2 の小流域であった。
- 3) 図1(3)は、平成5年5月のものであり、おしが谷は完全に埋積され、流域の一部は中尾川へと流入している。とくに、平成5年1月からは第10ドームと第11ドームの成長により、おしが谷方面へ大量の火砕流が供給されたため、上流部ではおしが谷の河床が中尾川より高くなった（図2(A)参照）。この結果、流域面積はおしが谷で0.27 km^2 減り、中尾川で0.3 km^2 増えた。
- 4) 図1(4)は、平成5年7月のものであるが、6月23日・24日に中尾川へ火砕流が流下したため、中尾川の溪流部も火砕流で埋積し、図2(B)でみられるように両川の上流斜面は一体化してしまった。
- 5) 山頂部から溶岩片や火砕流堆積物が供給され続けると、山腹斜面の凹凸は埋積され、円錐形の火山体が形成される。これに伴って流域界も不明瞭となり、活火山特有の河川争奪が行なわれる。図2(A)で明らかのように、今後おしが谷が埋積され続けると中尾川の流域が益々拡大し、中尾川の土石流対策も見直しが必要となるかもしれない。

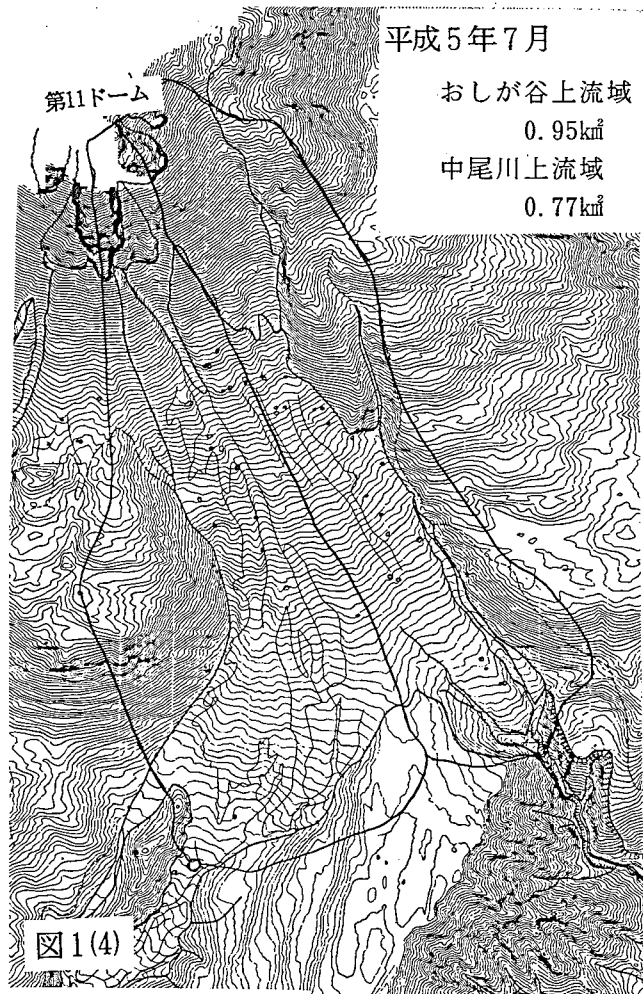
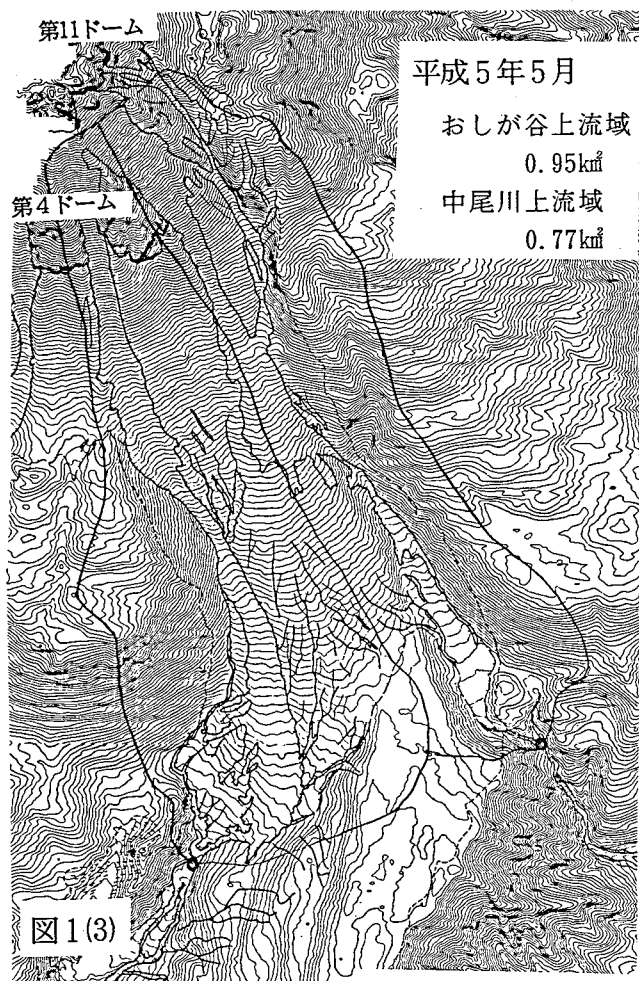
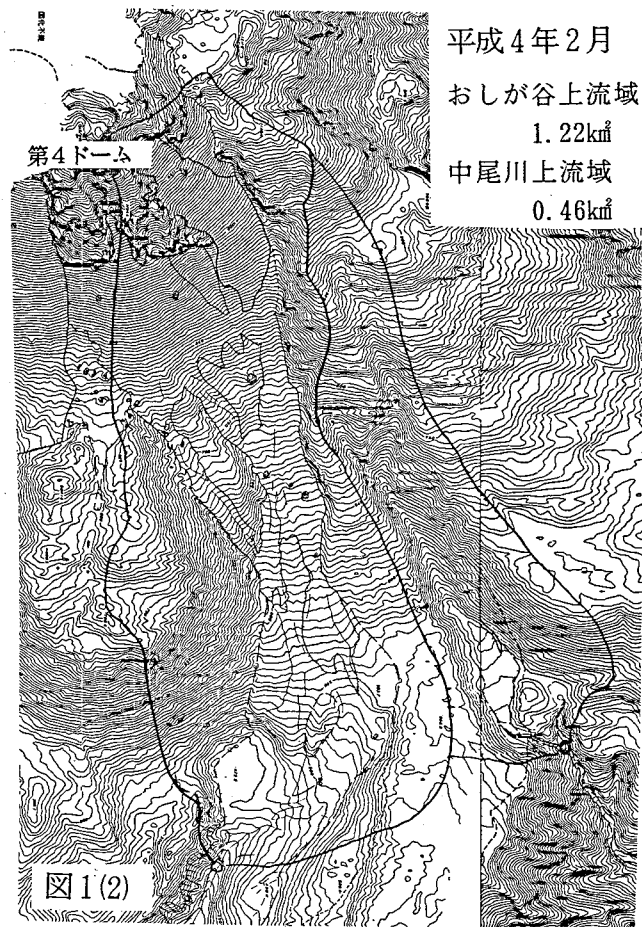
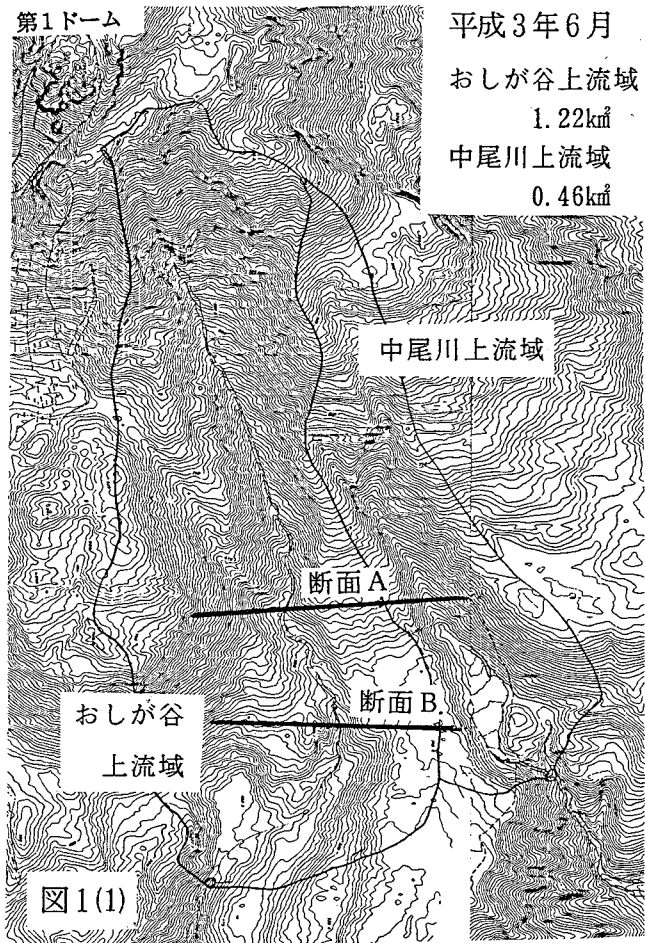


図1 おしが谷と中尾川上流部の地形変化図

500m

図 2 (A)

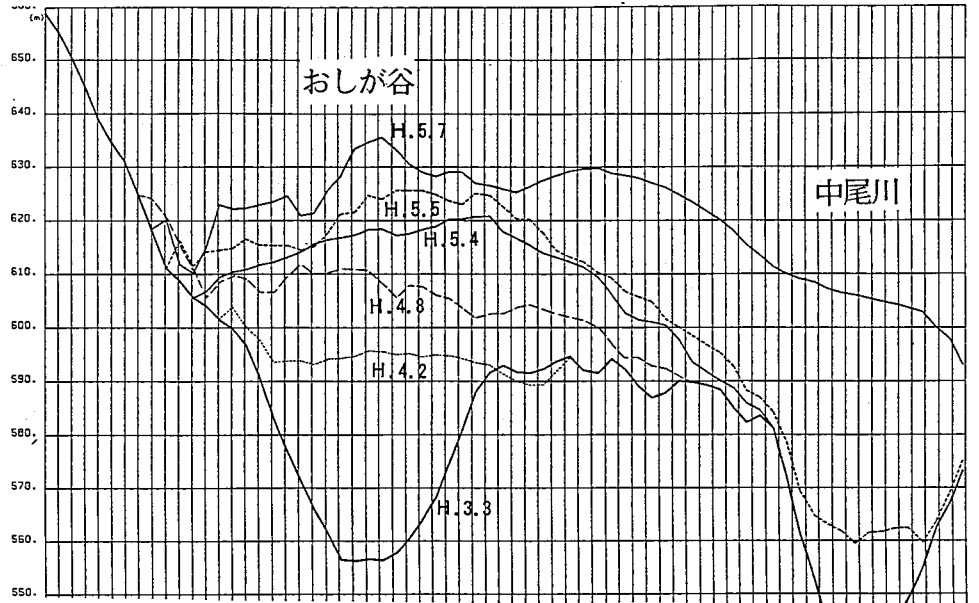


図 2 (B)

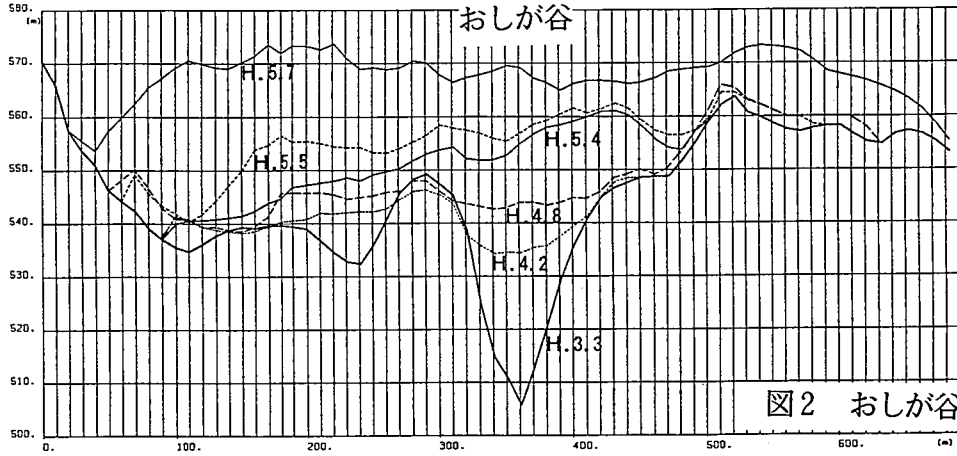


図 2 おしが谷上流部の横断変遷図

	平成3年			平成4年												平成5年											平成6年							
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
湯江川																														▨				
中尾川																														▨				
おしが谷	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">土石流発生源期間</div>																																	
水無川	▨																																	
赤松谷左支	▨																																	
赤松谷	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">土石流発生源期間</div>																																	
溶岩ドーム	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																12						
確認された 日数	5	6	8	9	11	12	3	8	12	2	3	1																1						
	20	11	23	17	24	3	23	11	3	4	20	15																						



土石流が下流まで流下した期間



土石流が上流部で停止した期間

図 3 土石流流方向変遷図

3. 山体の表面侵食

空中写真を時系列的に判読すると、火砕流が供給されなくなった斜面では、降雨毎に表面侵食が進み、やがては土石流の発生源となっていく様子がわかる。溶岩ドームの出現と火砕流流下方向の時系列変化をまとめると図3のようになる。例えば平成4年の土石流は火砕流が流下しなくなった「おしが谷」を発生源とし、平成5年には同様に火砕流の供給がなくなった「赤松谷」を源として発生している。表面侵食の変遷状況については、解析図化機を用いて各時期のガリの規模や頻度を計測した結果、明らかになった傾向を要約すると次のようになる。

- 1) 火砕流の堆積直後であっても、総雨量 150mm, 時間雨量10mm程度の降雨が1~2回降れば、表面に小さなガリー（幅1m前後）が多数（1~2本/ha）形成される。
- 2) 平成5年の赤松谷でのガリ発達状況を例にとると図4のようになる。ここでは、4月28日~29日と5月2日に大規模な土石流が発生したが、この前後のガリ分布状況をみると（図4(1)と図4(2)を比較すると）、ガリそのものの本数が倍増しているとともに、大きな（幅広い）ガリが増加している。
- 3) 5月3日（図4(2)）から7月24日（図4(3)）までの間に大規模な土石流が4回発生しているが、この間にガリは増々大きくなるとともに上流~上流へと遡上していく様子がうかがえる。
- 4) この傾向は、平成4年5月~8月に頻発した土石流の発生源であった「おしが谷」でもみられ、いずれ火砕流がおさまった場合の水無川本川や中尾川でも同様な侵食パターンで土砂が生産されつづけると思われる。したがって、赤松谷での侵食量と降雨量を関連づけて解析すれば噴火活動鎮静後の各河川の生産土砂量についても推定できるであろう。

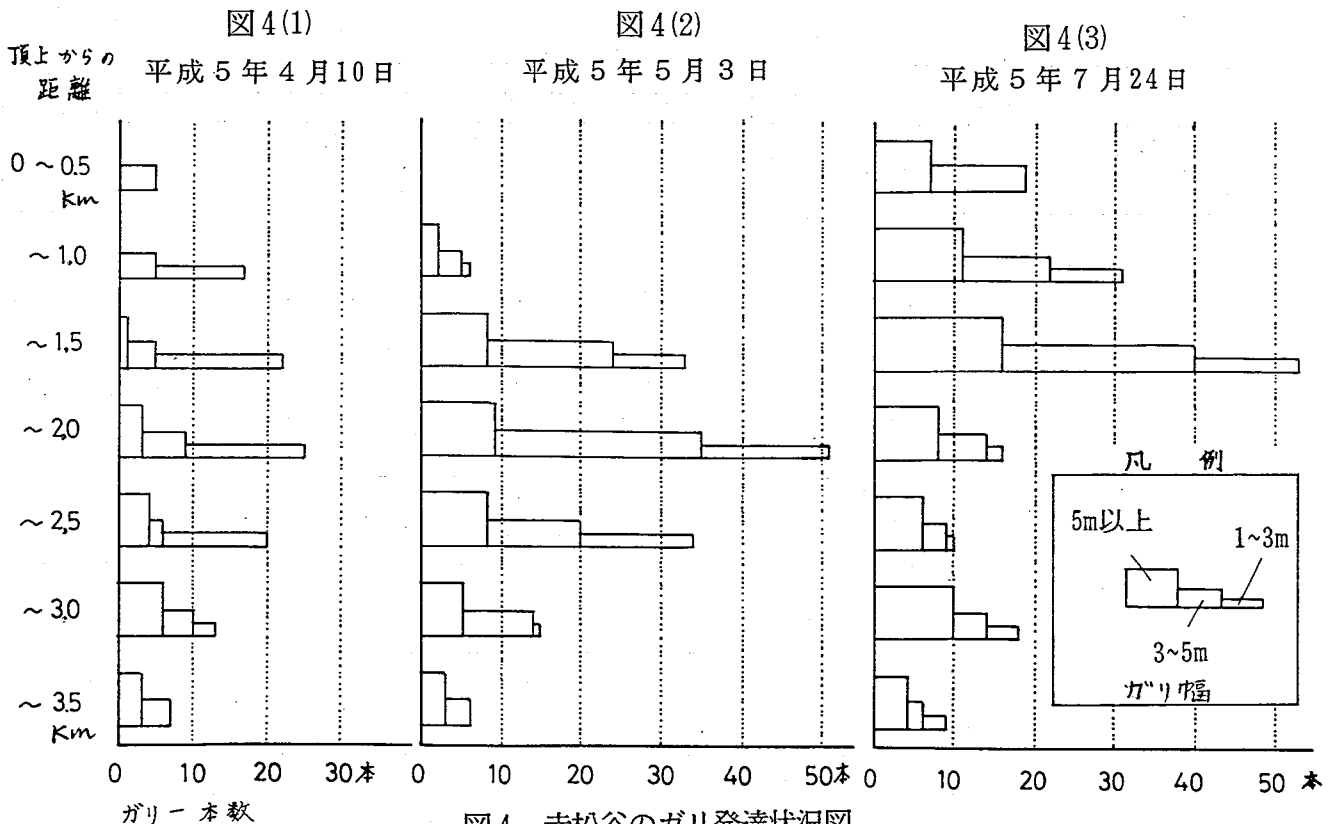


図4 赤松谷のガリ発達状況図