

## 雲仙普賢岳噴火活動停止に伴うヒノキ林土壌の変化

森林総合研究所九州支所 酒井 正治

## 1. はじめに

雲仙普賢岳は1990年11月17日に198年ぶりに噴火活動を開始し、翌年6月3日には死者43名、家屋焼失・倒壊179棟をもたらす大火砕流が発生するなど、長期にわたり森林、畑、住宅地に甚大な被害を与え続けた。これまで、筆者らは降灰が森林生態系に及ぼす初期影響について報告した<sup>2,3)</sup>。大火砕流惨事からまる5年の1996年6月3日に平成新山と名付けられた噴火活動の終息宣言が出されたため、1997年度から再び森林のモニタリングを開始した。今回、林地に堆積した火山灰の移動および植生との関係について知見をえたので報告する。

## 2. 調査地および調査方法

## (1) 調査林分

調査地は平成新山の火口から南へ約2.5km離れた38年生ヒノキ林分である(図-1)。試験地を設定した1992年7月の以前に火山ガスの影響を受けたが、その後は火山ガス被害はない。ただし、継続的に降灰があった。西向き20度弱の傾斜地にあり、降灰がなくなった現在も火山灰0.5~4cmが堆積している。

## (2) 調査方法

火山灰や土砂の表層物質の移動量は間口25cmの土砂受箱を使って測定した。等高線に沿って10個の土砂受箱を設置し、定期的に土砂受箱内に溜まった物質を回収した。実験室に持ち帰った物質を60℃で乾燥後、水洗で有機物、礫、火山灰・土壌に分画してそれぞれの重量を測定した。ただし、礫は認められなかった。また、火山灰・土壌の分画はほとんどが火山灰であったため、ここではこの分画を火山灰とする。測定期間は、1992年7月下旬~1994年5月下旬までのI期と1997年5月下旬~現在までのII期に分かれる。I期は降灰が継続的にあった時期で、II期は火山活動が停止し降灰が全くない時期である。なお、移動量調査は現在も継続中である。

火山灰の林地への堆積状況を把握するために、火山灰の厚さを斜面長約300mの同一斜面上の5斜面位置で測定した。1m×1mの方形枠内の50cm毎の9交点で火山灰の厚さを測定した。各斜面位置で3方形枠を設け、各斜面位置で合計27地点の厚さを測定した。測定年月日は1994年10月31日および1997年10月3日の2回で、できるだけ前回と近い場所で2回目の測定を行った。

## 3. 結果と考察

## (1) 火山灰移動量の変化

表-1に火山灰の移動量、降灰量および降水量を示した。なお、移動量、降灰量および降水量はお互いの関係がわかりやすいように月あたり(30日として換算)の値で表した。火山活動中のI期の平均火山灰移動量は207.2g/箱/月、活動停止後のII期のそれは3.4gとなり、活動停止後の火山灰移動量は活動中に比べ、約60分の1に激減した。I期では降水量や降灰量が多くなるに従い火山灰の移動量が多くなる傾向が認められ、林地に堆積した火山灰が容易に移動したことが示唆された。一方II期では火山灰の移動はほとんどなく、土壌表層は非常に安定していた。この原因は降水量の違いではなく林床植生の状態の違いに起因した。その証拠は写真-1に示されている。同じ林床(40cm×40cm)を1992年12月、1996年3月、1997年5月にそれぞれ撮影した林床写真である。1992年12月は降灰のため林床植生はわずかで裸地率は90%を超えるが、1996年3月には火山灰の上にコケや林床植生がはえ、ヒノキの細枝や葉の有機物も残っている。さらに、1997年5月には草本植生が繁茂し、林床が完全に覆われていた。一般に傾斜地の表層土壌の移動は、A<sub>0</sub>層による地表面の被覆や下層植生が多くなるに従い少なくなる<sup>4)</sup>。これらのことは火山活動停止後に降灰がなくなることによってコケや林床植生がはえはじめ、現在は雨滴にも影響されにくい安定した土壌に変化したことを示していた。

## (2) 火山灰層厚の変化

表-2に林地に堆積した火山灰層厚を示した。2回の

測定とも、斜面上部~下部にかけての傾斜面で火山灰が薄く、尾根や山脚平坦面で厚い傾向があった。特に山脚平坦面で51mm~74mmと極端に厚く火山灰が堆積していた。また、3年前に比べて火山灰の厚さは尾根、傾斜地で減少したが、山脚平坦面でのみ増加していた。これらのことは傾斜地に堆積した火山灰が下方に移動し、移動した火山灰が平坦部に堆積したことを示した。また、いずれの斜面位置も変動係数が3年前に比べて高くなった。これは林地に堆積した火山灰の厚さは3年前に比べてばらつきが大きくなったことを示した。

4. まとめ

雲仙普賢岳(平成新山)活動中および活動停止後のヒノキ林の火山灰移動量および火山灰層厚を比較検討した。火山活動の活発な時期は林床がほとんどなく、林地に堆積した火山灰は容易に雨で流された。活動停止後、コケ、草本、木本が林床を覆いはじめ現在では火山灰の移動はほとんど起こらず、土壌表層は極めて安定した状態であった。特に至る所でコケが火山灰の上に密生し、このコケが表層に堆積した火山灰の移動の抑制に大きく貢献していた。この表層土壌の安定性が下層植生の回復に大きく寄与しているとおもわれる。

引用文献

- (1) 岩川雄幸ほか :38 回日林関西支部講演集, 53~56, 1987
- (2) 酒井正治ほか :104 回日林論, 351~354, 1993
- (3) ———— ほか :森林総研九支年報, 7, 16~17, 1995

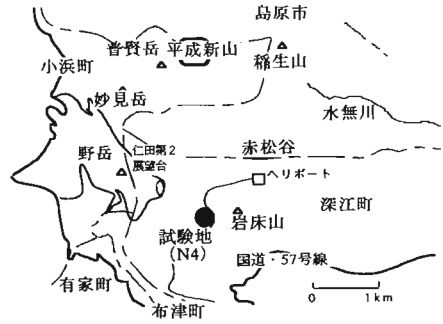


図-1 試験地位置図

表-1 火山灰移動量, 降灰量および降水量

期間	期間		日数	移動量 g/箱/月			降灰量	降水量
	開始日	回収日		全量	有機物	火山灰	g/m <sup>2</sup> /月	mm/月
I	92/07/21	92/09/09	50	534.5	4.1	530.4	248.4	217.8
I	92/09/10	92/12/04	85	216.2	1.6	214.6	786.5	90.0
I	92/12/05	93/02/15	72	88.2	1.7	86.6	40.4	82.9
I	93/02/16	93/05/12	85	329.7	5.4	324.4	572.3	272.8
I	92/05/13	93/08/03	82	343.7	15.8	327.9	1744.1	718.9
I	92/08/04	93/11/29	117	106.0	3.9	102.0	243.7	287.9
I	93/11/30	94/02/28	90	32.3	1.4	30.9	449.8	107.3
I	94/03/01	94/05/31	91	43.8	2.9	41.0	-*1)	184.3
平均				211.8	4.6	207.2		
II	97/05/29	97/07/02	34	1.1	0.4	0.7	0	369.7
II	97/07/03	97/08/01	29	6.8	1.0	5.8	0	1088.3
II	97/08/02	97/09/05	34	1.3	0.3	1.0	0	184.4
II	97/09/06	97/10/03	27	7.3	1.3	6.0	0	
平均				4.1	0.7	3.4		

-\*1): 測定できず  
降水量: 絹笠山データ

表-2 火山灰層厚 (mm) と斜面位置  
平均火山灰層厚(変動係数)

斜面位置	1994. 10. 31		1997. 10. 3		標高m
尾根	38	(0.35)	33	(0.39)	790
斜面上部	23	(0.39)	22	(0.52)	770
斜面中部	28	(0.47)	21	(0.93)	755
斜面下部	28	(0.39)	19	(1.16)	740
山脚平坦	51	(0.43)	74	(0.56)	730



写真-1 林床の変化 (定点写真撮影)