

## 1. 研究目的

霧島山系中央部に位置する新燃岳（1421m）は2011年1月16日に小規模な噴火の後、1月26日には約300年振りとなる本格的なマグマ噴火となり27日には1959年以来52年振りとなる爆発的噴火となった。この爆発的噴火は3月まで度々繰返された後（計13回）、徐々に頻度は低下し、同年9月8日以降噴火は発生していない。激しい噴火が続いた1月26日から2月上旬の噴出物は冬の季節風に乗り新燃岳の北東から南東方向に流れ、周辺の山地、農地、住宅地等に堆積し、霧島の自然や植物、周辺地域の生活、農作物等に大きなダメージを与えた。またその後の雨等による泥流、土石流の発生も危惧された。

本研究では今回の噴火で周辺地域に堆積した新燃岳火山噴出物を採取し、これらの理学性を把握した上で、今後の噴出物堆積地での緑化可能性を検討した。

## 2. 研究方法：分析試料及び測定実験項目

採取試料：①高千穂河原堆積物、新燃岳からの距離約3km、2011/4/22採取 ②都城市街地畑、南東約25km、2011/1/28, 29, 30採取 ③都城集積地集積物、都城市内から集積、2011/7月まで ④宮崎市内降灰物、東約53km 宮崎市和知川原、2011/2/6降灰採取 ⑤雲仙火山灰、東北東約3km 島原眉山、1991/9/26採取 ⑥桜島火山灰、北東約58km 田野演習林採取、1991/7/11降灰採取

測定項目：① pH (H<sub>2</sub>O) ②粒径分析（篩別法、ピペット法） ③透水性 ④保水性  
⑤緑化植物発芽試験（育苗箱での試験のため量が足りた①②③で実施）

緑化発芽試験使用植物：通常の法面緑化用種子（メドハギ、ヤマハギ、コマツナギ、イタドリ、オーチャードグラス、クリーピングレッドフェスク、及び霧島地域でのシカ問題を考慮しシカ不嗜好性植物のマツカゼソウ、タケニグサ）

## 3. 研究結果

①酸性度 pH は火山ガスの匂いが残る高千穂河原堆積物で4.3と低かったが、他の新鮮な新燃試料は5.1～5.7、雨による洗脱を受けた都城集積地の試料は6.5であった。SO<sub>2</sub>、Cl、Fイオン濃度が高い桜島火山灰は密封で20年を経過してもpHは低かった。

②粒径分析の結果は噴出火口からの距離に応じて大きな違いが見られ、篩別では高千穂河原堆積物は5mm～19mmが40%と大きな石礫大のものが多く、都城市街地畑の連続降灰試料は1～2mmも1%以下で含まれるものの、0.5mm以下が80～90%であった。2mm以下の粒径試料のピペット法による分析では宮崎市内への降灰は細砂73%、シルト15%と細かいが、高千穂河原、都城市街地畑では60～77%が粗砂であった。篩別法、ピペット方を合わせると高千穂河原堆積物は2mm以上の石礫73%、粗砂25%で合計98%を占め、細砂、シルト、粘土分は合計でも2%以下であった。

③透水性は①②③試料について飽和透水係数を測定したが、粒径分布で大きい粒子の割合が高いため、 $4.3\sim 5.4\times 10^{-2}\text{cm/s}$ のオーダーで透水性は良好であった。

④遠心法により測定した①②③試料の保水性分析結果は重量比で pF1.8 以下の重力水部分

が60～70%、有効水分20%前後であった。この値はこれまで分析してきた土壌と比較すると砂土とマサ土の中間の値であり、十分な水の供給がない場合には植栽基盤の乾燥程度が厳しくなる可能性が高い。

⑤育苗箱に①②③試料及び普通土(B層土)を詰め、2011/10/20から30日間締切で発芽数と草丈を測定した結果、メドハギ、ヤマハギ、クリーピングレッドフェスク(CRF)では普通土と変わらないか普通土以上の発芽率となった。マツカゼソウでは普通土2%に対し、火山噴出では45～50%と良好な発芽率となった。1ヶ月後の草丈は種により大きな差(CRFで34～54mm、ヤマハギで9～21mm、メドハギで5～13mm、マツカゼソウ2～6mm)があるが、普通土と噴出物ではあまり差はなかった。

#### 4. まとめと今後の課題

新燃岳噴火により周辺部に堆積した噴出物は、火口に近いほど粒径分布が大きい方に偏っており、霧島山域での堆積物でも透水性は良好で、三宅島噴火火山灰で発生した僅かな雨による泥流、土石流のリスクは小さいと考えられる。しかし強雨によるリスクを小さくするには噴出物堆積地が早期に植生回復することが望ましい。保水性分析、噴出物発芽床による発芽試験の結果からは高千穂河原堆積物のpHは低いものの発芽、生育も普通土と変わりなく、緑化は十分に可能である。しかし、新燃岳周辺部は霧島錦江湾国立公園の特別保護地区に指定されているため自然生態系保全の観点から外来種の緑化用植物は使用できない。現地産の緑化植物の選定と種子等の材料確保、現地試験と長期にわたるモニタリング等により生態系に影響の少ない手法による植生復元が望まれる。

なお、激しい噴火から約1年半を経過した2012年9月の関係者による新燃火口周辺の状況調査の写真では、新燃岳北西斜面のキシマミツバツツジ群落を含む低木林は1959年の噴火時と同様に1月末の高温のマグマ噴火と11000～12000t/日のSO<sub>2</sub>ガスの影響で壊滅的な被害を受けている。しかし一部の幹、根株からはミツバツツジ、コガクウツギ等の萌芽が見られ生き残った個体もある。新燃から中岳にかけては1m以上の噴石が点在し70～80cmの噴出物が堆積しているが、埋まって枯死したように見える個体の地際から萌芽を発生しているミヤマキシマ等も僅かに見られる。中岳から高千穂河原間では次第に堆積厚は薄くなり、高千穂河原で10～20cmとなっている。この間の垂高木、低木は上部には枯れ等の被害が目立つが胴吹きにより新枝が伸びてきている。そうして生き残ったミヤマキシマには狂い咲きで綺麗な花色の大きめの花を付けている個体は何本も見られる。ススキも冬の地下部が生きていたようでありかなり回復してきている。中岳南東部の急斜面から高千穂河原にかけての植生回復は比較的早く進むものと考えられる。