

九州の森と林業

No. 3

林業試験場九州支場

九州の火山灰土壌

土壌研究室長 河室 公 康

I はじめに

火山国であるわが国では、火山灰を母材または母材の一部とする土壌が広く分布している。とくに九州地方では、アカホヤ（イモゴ）、ボラ、シラスなどと呼ばれる火山灰土壌が広く分布し、農業上の重大な障害因子として注目され、研究されてきた。しかし、森林土壌の分野では、火山灰土壌であるか否かといった点は、これまで余り重視されておらず、したがって、特殊な火山灰の有無が、林業的土地利用、とくに林木の生長や森林の保水機能などにおよぼす影響については、ほとんど調べられていないといつてよい。

近年、桜島の周辺で降り積もる新鮮火山灰による森林への影響が問題になり、一般に、火山灰に対する関心が喚起されていること、また、学術的には、火山灰土壌の性質、分類、命名に関して、国内および国外を通じて、統一的体系の整備が行われつつあること、などを踏まえ、九州の火山灰土壌を中心に簡単な解説を試みたい。

II 九州の主な火山灰

火山灰が降下堆積すると、長い年月の間に、

侵蝕、風化、土壌化などの作用をうけ、外見上、火山灰としての識別ができなくなる場合が多い。しかし、中九州から南九州の山地では、地表下約1m以内の土壌断面中に、数層の火山灰が明瞭に識別される。これらの火山灰は、土壌母材として大変特異な性質を有することが知られている。以下にその概要を述べる。

（アカホヤ）

九州の枕崎市と日田市を結ぶ線より東側の地域で、地表下10～70cm付近に、橙黄色の極ガラス質火山灰が数cm～40cmの厚さで堆積しており、地元ではアカホヤまたはイモゴと呼ばれている。この火山灰は、約6,300年前に鬼界カルデラから噴出したもので、その分布は、遠く関東から東北地方にまで及んでいる。アカホヤの原材料の大部分は葉片状の火山ガラスである。物理的性質は、仮比重が著しく小さく、孔隙にとみ、水の浸透がすこぶる良い。化学的性質は、pHが比較的中性に近く、置換酸度は小さい。置換性塩基が極めて少なく、ばん土質である。植物の根系はアカホヤ中ではほとんど発達せず、林木生長の障害となっていることが容易にわかる。

(シラス—始良Tn火山灰)

南九州一帯に厚く堆積するシラスと、同時に噴出し、ほぼ九州全域、および中国、近畿、関東、東北にもその分布が確認されている。噴出の年代が約2万年前と比較的古い時期であるため、普通は他の火山灰に覆われていて、直接、土壤母材となっているケースは少ない。しかし、南九州のシラスは、二次堆積物が土壤化したものもみられる。シラスはガラス質の火山砂で粘土をほとんど含まない。このため、水分と養分の吸着保持力に欠ける。

(ボラ)

桜島の東方地域には比較的新しい時期に桜島の噴出した軽石層が分布する。この軽石層のことを地元ではボラと呼んでいる。林木の生長に与える影響はさだかではない。

(桜島新鮮火山灰)

ここ二・三年の間、桜島では断続的な噴火活動に伴う降灰が続いている。新しく堆積した火山灰が森林および林木におよぼす影響は、空中から降下堆積した状態がそのまま保たれている地形の所と流水などにより、一旦流された後、再堆積した所とで著しく異なっていることが最近の調査で明らかにされている。再堆積した火山灰は緻密になり、根系が進入できない状態となっていると報告されており、今後さらに詳細な調査が必要である。

(その他の火山灰)

現在活動中の火山山麓、例えば阿蘇中岳周辺では、新期火山灰が幾層にも堆積している。土壤環境としてのこれらの特性解明も行われていない。

III 火山灰土の統一的分類、命名

現在、火山灰土壤は、黒色土、黒ボク土、腐植質アロフェン土、アンドソイルなど、いろいろな名称で呼ばれ、一般には大変わかりにくい存在となっている。これを統一し、わかりやす

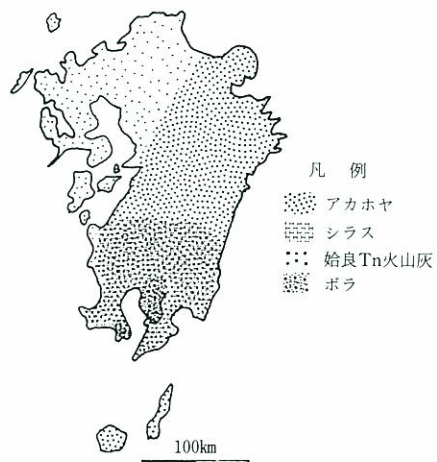
くしようとする試みが国内の土壤専門家、とくに農業、林業および大学の関係者によって進められている。同時に、国際的な土壤分類体系である米国土壤分類のなかでも、火山灰土壤の性質、分類などの見直しが行われている。

火山灰土壤に関する知識および利用のノウハウは、世界的にみて、わが国がもっとも進歩している実状にあり、とりわけ九州における研究は農業の分野において先導的である。農業の分野における知識と林業の分野における知識とを統一することによって、林業分野では生産性の向上と国土保全管理技術の向上に役立つに違いない。

また、日本における火山灰土壤の知識が、世界的に利用される米国土壤分類のなかで生かされれば、さらに劣悪な土壤が広く分布する東南アジアなどの熱帯地域の食料増産、森林造成などに寄与することができるであろう。

IV おわりに

現在、地球レベルで、砂漠化、土壤汚染、酸性雨による生態系の破壊など土壤をめぐる諸問題が発生している。九州の自然と文化を育ててきた九州の火山灰土壤、この貴重な資源を砂漠化、汚染、破壊から守り、子孫に引き継ぐための仕事はまだ数多く残されている。



九州における火山灰の分布

山地崩壊発生危険雨量の指標と警報

防災研究室長 河合英二

九州では集中豪雨による災害が毎年のように発生している。降雨状況から崩壊発生時期を正確に予測し、住民側に危険を伝えることは人的災害を軽減する上で重要である。これまで崩壊発生危険雨量を連続雨量または短時間降雨強度と連続雨量の組み合わせから算出し、崩壊発生時期を予測する方法が多く採用されてきた。この方法の場合、実際の崩壊発生時刻とずれる例がしばしばあることや、長雨型の連続雨量の切れ目をどのように取り扱うかという問題が出てくる。

最近降雨量を斜面内の地下水変換値としてあらわす実効雨量やタンクモデルの貯留量が崩壊発生時期の予測研究に広く応用されるようになってきた。実効雨量もタンク貯留量も連続雨量の切れ目を考慮する必要がほとんどない。2、3の地域での適用例では予測的中率が比較的高く、崩壊発生予測には有効と考えられる。

1、実効雨量とタンクモデル貯留量による崩壊発生危険雨量指標の求め方

実効雨量は以下の両計算式で得られる。

$$M = (1n0.5) / \alpha \dots\dots\dots(1)$$

M：半減期、 α ：減少係数

$$Dm(T) = Dm(T-1)e^{\alpha} + R(T)e^{\frac{\alpha}{2}} \dots\dots\dots(2)$$

Dm：実効雨量 Dm(T-1)：1時間前の実効雨量 R(T)：T時の時間雨量

α (またはM) は連続雨量と降雨強度の両者の関与する重みづけを与える係数といえる。半減期を変化させて実際の崩壊例と比較検討し、崩壊発生時期的中率が高い半減期を採用し、崩壊発生危険実効雨量の下限値を求める。

タンクモデルはもともと降雨一流出過程を計算するモデルである。

タンクモデルを用いる場合はその構造と諸定数を流域に適合させる必要があるが、観測資料がない場合は例えば小葉竹らの地質別のモデルの一つを適用する(図1)。

1段目や1、2段目の貯留量の和および1、2、3段目の貯留量の和と崩壊例を比較検討し、最も中率の高いタンク貯留量を採用し、崩壊発生危険タンク貯留量の下限値を求める。

2、警報の出し方

警戒・避難警報の値は安全を考慮して、各々の崩壊発生危険雨量指標の下限値に到達する以前の安全な指標の範囲に設定する。

時々刻々の雨量を入力して雨量指標が設定した警戒・避難値に到達した時点で警報が鳴るような計測システムを雨量計に組み込めば警報が自動的に発令され住民は警戒・避難行動を起こすことができる。

警報の難しさは安全側に基準を定めると的中率は高くなる反面、警報の空振り率が高くなることである。

一旦定めた警戒・避難値は更に研究を進め、現地における空振り率や崩壊規模等を考慮して、実状に合うように修正していくことが望ましい。

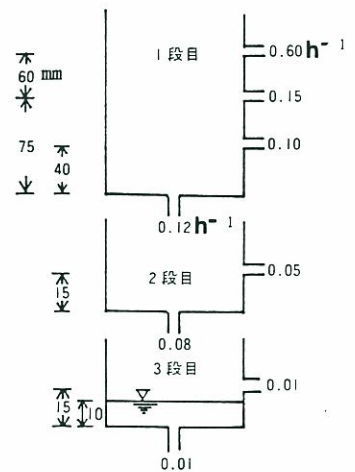


図-1 タンクモデルの構造

森林害虫シリーズ

九州の樹木害虫 (2)

スギドクガ

学名 *Calliteara abietis argentata* (BUTLER)
分類 鱗翅目、ドクガ科 LYMANTRIIDAE
体長 成熟幼虫：35-45mm 成虫（蛾）：約20mm
加害樹種 スギ、ヒノキ、ヒマラヤシダ、
カイズカイブキ、テーダマツ

分布 北海道、本州、四国、九州

被害 幼虫が針葉を食害する。新葉よりも旧葉をより好んで食害する。大発生は本州で多く九州では少ない。スギ林で1本あたり数百頭の幼虫の食害を受け、林分の30%程度が枯死したという記録がある。大発生は普通2年程度で終息する。一般にスギよりもヒノキの方で枯死率が高い。

生活史 1年2世代が普通である。越冬した幼虫は2月下旬に針葉を食害し始める。5月-6

月に針葉のついた小枝を集めて中に繭を作り、その中で蛹になる。6月上旬に羽化が始まる。雌はあまり移動しない。卵は枝葉や幹にかためて産みつけられる。孵化直後の幼虫は集団で産卵場所周辺の針葉を食害する。若齢の幼虫はちょっとした刺激で糸をはいて吊り下がり分散する。2度目の成虫が現れるのは9月でこれから生まれた幼虫はまた針葉を食害し、かなり成長して越冬にはいる。越冬時には体に薄い糸を巻き、枝葉間で体を固定している。



スギドクガ幼虫

(昆虫研究室長 吉田成章)

調査室から

2月2日～3日にかけて、九州地区林試協臨時場所長会議が開催され、63年度から始まる情報活動システム化事業に基づくブロック別重要課題「広葉樹林の生態的特性と育成技術に関する研究」に対する具体的実施案が決定された。

この課題は、さきに開催された林業研究開発推進九州ブロック会議（昭和62年10月27日）において、地域重要課題として採択された4課題の内の1つが、林野庁研究普及課で予算化されたものであり、北は北海道、南は沖縄を含む九州まで、各ブロックごとに重要な樹種、事項等を決めて一つの大課題に取り組むものである。

九州ブロックとしては、1)広葉樹資源の実態調査（宮崎・福岡）、2)育成天然林施業技術の開発（鹿児島・長崎・大分）、3)有用広葉樹人工林の造成技術の開発（宮崎・佐賀・熊本・大

分・福岡・沖縄）、4)広葉樹林の公益的機能の解析（福岡）の4つの中課題を決め、各県が分担して研究を進めることを申し合せ上部へ申請した。しかし、これはあくまでも課題の設定であり、最終的には予算ヒヤリングを経て決定される。

お知らせ

林試協、特産部会では「九州地域に適した食用きのこ開発のための共同研究」の準備会を来る3月8日～9日、支場会議室で開催する。

九州の森と林業 No.3 昭和63年3月1日
編集 農林水産省林業試験場九州支場
熊本市黒髪4-11-16
電話 (096)-343-3168