

# メラピ火山の噴出物堆積面における 植生回復

京都府立大学 教授 大手桂二  
青森県津軽ダム対策室 加藤清和

## 1. はじめに

砂防事業で行う緑化工事のためには、該当地域の在来種、及びその植生回復過程を把握することがまず重要と考え、インドネシア、ジャワ島中部のメラピ火山について、火山噴出物堆積面の植生調査を実施したので報告します。

調査はメラピ火山西面に位置するプチ川 (Putih R.) の堆積面で1988年12月 7, 8日に実施した。

この流域を選定した理由は1931年 (調査時点から57年経過)、1961年 (27年)、1969年 (19年)、1984年 (4年) の堆積面が存在しているため、ある程度の植生回復過程が把握できると考えたことによる。

## 2. 調査の目的

火山荒廃地等における自然植生の回復については、これまでに数例の研究報告がなされているが、植生が回復するには数 100年オーダーの時間を要することが報告されている。この点に鑑み荒廃裸地での植生回復に際して、その地点での最適な侵入種が存在するはずである。これらの種を見出しえられれば、将来この地域の植栽緑化工事の導入種として使用するのが有効であると考え。荒廃した土地に急に有用植物 (有用作物) を導入することはあまり推奨できることではない。ある程度の期間 (数10年) は上記の種を導入して、その土地の環境の充実を計り、その後有用作物を導入するのが、良い結果を期待できるのである。

荒廃地に侵入した種を、種子なり育苗できれば、いずれの方法でも比較的安全に緑化工事が推進できるものと考え。

この調査ではメラピ山麓で、海拔高度1, 000m前後の地点を調査したのであるが、出現種はそれぞれ平地部であるジョグジャカルタ周辺でも観察される種であることから、この程度の環境条件の差であれば十分に適用できる種であると考え。

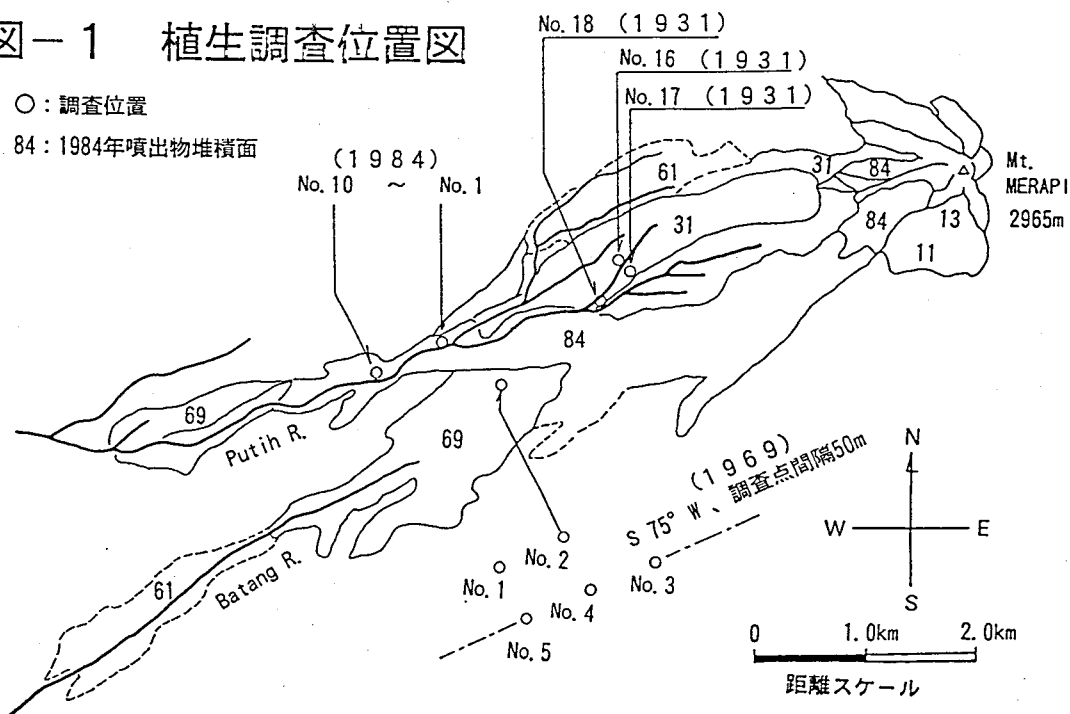
## 3. 調査地の概要

プチ川 (Putih R.) 流域の堆積地はメラピ火山の数回にわたる噴火現象により発生した火砕流ならびに土石流が堆積した複雑な地形を示している。

すなわち1931年、1961年、1969年、及び1984年の4回にわたる土石流等の流下に伴って、それぞれの堆積面が形成されている。

図-1に示すような堆積位置から調査位置を選定した。なお1961年堆積面では、適当な調査対象地点を、踏査の時点で見出せなかったため割愛した。

図-1 植生調査位置図



#### 4. 調査方法

調査は外業と内業とに分けて実施した。外業では上述の図-1に設けた調査地点に、1984年堆積地では2.0m×2.0mのプロットを10個、1969年堆積地では4.0m×4.0mのプロットを5個設定した。なおプロット設定にあたっては、堆積地内での植生状態の偏りを避けるために、20m~50mの間隔をとってプロットを設定した。

測定に際してはコードラート法によって行ったが、1931年堆積地では、その植生状態により5.0m×6.0m及び5.0m×20.0mのベルトトランセクト法を用いた。

測定項目としては出現種、高さ、被度を各階層 (stratum) 毎に測定し、現地にてプロット内の出現種の位置及び断面を、被覆投影図とスケッチにより記録した。なおプロットの測線の傾斜、方位は現地にてクリノメーターで測定し、海拔高度は内業により図上から求めた。

#### 5. 調査結果

調査結果はそれぞれのプロット毎に植生調査票を作成し、1931年プロットに関しては被覆投影図とスケッチを作成した (No. 18に関して、図-6 被覆投影図、図-7 スケッチ)。

#### 6. 調査結果のまとめ

以上の調査結果から、各年代毎の結果をまとめるにあたって、これらの群落を構成する種類の量的な関係を表す測度として優占度という考え方があり、高さ、被度などの測度を総合して、以下に示すような積算優占度 (Summed dominance ratio : SDR) を求めることにする。すなわち、

$$\text{積算優占度 (SDR)} = \frac{\text{頻度比} + \text{被度比} + \text{高さの比}}{3}$$

である。

調査結果から1984年、1969年、及び1931年の測定値毎に積算優占度計算表を作成した。この表のSDR が高い値の種ほど、その群落内で優占する種であることが示され、ひいてはこれら堆積地の厳しい環境の中で旺盛な成育を示すことが判明するのである。

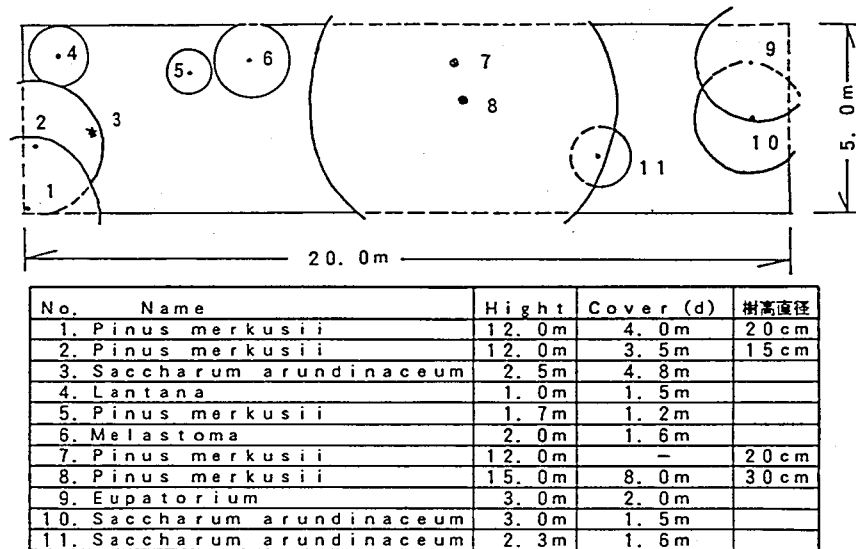


図-6 被覆投影図 No. 18 (1931)

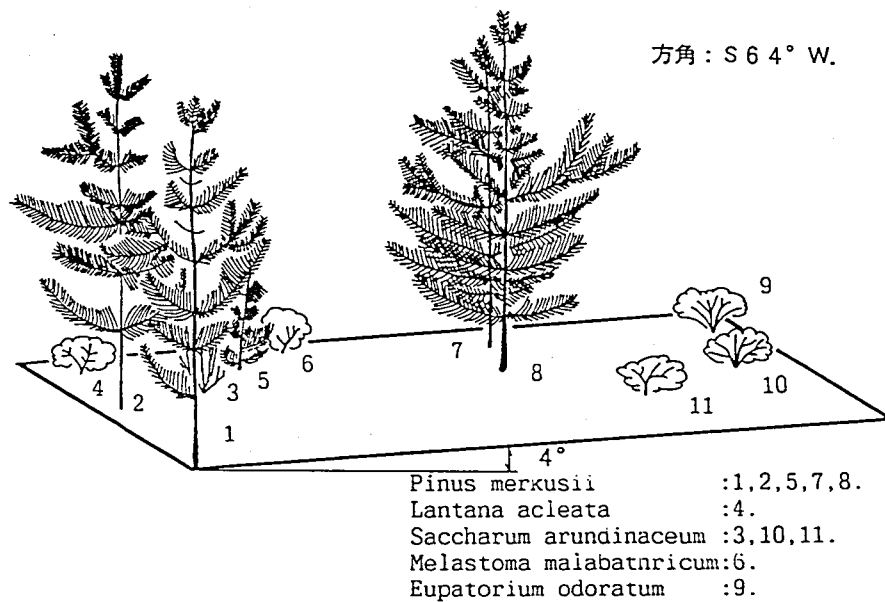


図-7 スケッチ No. 18 (1931)

#### 7. 緑化工事に使用可能な種の選定

上記調査結果のまとめから、1984年、1969年、及び1931年に堆積した面に成立する植物群落を概観すると、堆積年代が新しい程出現種数が少なく、群落高さが低いことがあり、なおかつ調査プロット面の被覆率が小であることが明白である。

出現種で最も顕著なのはワセオバナ (*Saccharum arundinaceum*) であり、この種は本調査地のいず

れの年代に対しても出現し、年数を追う毎にその成育の状況は良好であり、旺盛な成育を示している。

裸地斜面を緑化するさいの最有力候補の1つである。この種の利用のための現地への適用に際しては、日本のススキと同様に株による導入が適していると考えられる。

次いで挙げられるのが同じイネ科のチガヤ (*Imperata cylindrica*) である。これも種子の収集が困難であることから、株による導入が最も効果的であろう。

これらイネ科植物に次いで注目すべきはキク科の草本植物であろう。すなわち、ヒマワリヒヨドリ (*Eupatorium odoratum*) である本種は本来は草本種であるが永年成育を続けることから、主軸が木質化して、低木と同様な生活型を示しており、これに類似の種としてハハコグサ (*Gnaphalium multiceps*) が挙げられる。これに付随して注目すべき植物としてナンヨウヘクソカズラ (*Paederia foetida*) も挙げられよう。

木本植物としては第一にはメルクシイマツ (*Pinus merkusii*) が挙げられる。日本でのアカマツに匹敵する種であって、周囲の環境条件による天然下種された固体が十分に成育していることもあり、荒廃地緑化のための主要種とすべきであろう。これについては、その導入方法に多少の配慮が必要で、単に苗木を植えれば良いというのではなく、植栽箇所の土壌条件を配慮すべきであり、できれば人工播種試験を行ってみたい種である。どの時期に播種するか、どういう土 (粒径組成の差異) に播くのか、種子の収集が容易であるのか、等の検討をすべきである。

同様な検討を必要とするのが、ランタナ (*Lantana aculeata*) 及びマラバルノボタン (*Melastoma malabathricum*) である。特異な種としてウラジロエノキ (*Trema orientalis*) が挙げられよう。1984年の堆積地にその出現頻度が高いことから、これらの生理的な生活サイクルを把握する必要がある。

以上メラピ火山で発生した土石流等による堆積面上に成立する植物群落を3ステージにその経時的な変化を混えて検討した結果、今後、これらの裸地面を緑化するさいの選定種としては以下に述べる種が有望であろうと考える。なおこれらの種について、種子によるのか、苗木によるのか、の導入方法、及び施工地の条件設定については今後の課題である。

草本種として	ワセオバナ	( <i>Saccharum arundinaceum</i> )
	チガヤ	( <i>Imperata cylindrica</i> )
	ヒマワリヒヨドリ	( <i>Eupatorium odoratum</i> )
	ハハコグサ	( <i>Gnaphalium multiceps</i> )
木本種として	メルクシイマツ	( <i>Pinus merkusii</i> )
	ランタナ	( <i>Lantana aculeata</i> )
	マラバルノボタン	( <i>Melastoma malabathricum</i> )
	ウラジロエノキ	( <i>Trema orientalis</i> )
	ギンゴウカン	( <i>Leucaena leucocephala</i> )
	ムラサキヌスビトハギ	( <i>Desmodium heterocarpum</i> )

つる植物として ナンヨウヘクソカズラ (*Paederia foetida*)