

## 桜島降灰林地の浸透強度

鹿児島県林業試験場 寺師 健次  
南橋 仁

### 1. はじめに

桜島の林地は昭和30年の爆発以来降り続く火山灰のため植生は単純化し、後退していると言われる。これにもない、降雨のたびごとに林地の雨裂、侵食、崩壊が起り、これが土石流となって大きな災害をもたらしている。これらは山地の浸透能の低下に起因しているものと思われるが、桜島の林地で浸透能を調査した例は少ないため、散水型山地浸透計<sup>1)</sup>を用いて浸透強度の測定を行ったので報告する。

### 2. 測定地の概況

測定地は桜島町古河良のヒノキ林、広葉樹林、ススキ原野の3林地である。測定は昭和58年6月15日(ヒノキ林)、7月20日(広葉樹林)、8月9日(ススキ原野)に行った。

ヒノキ林は標高340mの北東向きで傾斜角10度の斜面である。樹齢は45年生で平均胸高直径26cm、平均樹高15mであり、立木本数は800本/haである。低木層(2~3m)ヒサカキ、ハクサンボク、ネズミモチ、ヤブニッケイ、クロキなどがみられるが、草本はほとんどない。広葉樹林は標高380mの南東向き傾斜角15度の斜面である。推定樹齢30年でタブノキ、マテバシイが優占している。高木層の平均胸高直径は12cm、平均樹高は8mで立木本数は2600本/haであり、低木層はヒノキ林と同様な樹種がみられる。ススキ原野は標高350mの北向き傾斜角3度の斜面である。ススキのほかノリウツギ、ヒサカキ、クロマツ、ハクサンボクが散在する。

各林地の代表的な土壌断面を図-1、図-2、図-3に示した。土壌は火山灰を母材とする粗粒抛出物未熟土壌であり、ボラ層のうえに30~40cmの火山灰が堆積している。

なお、各林地の測定時にはヒノキ林が4日前に127mm、2日前に7mm、広葉樹林が4日前に134mm、2日前に18mm、ススキ原野は3日前に20mm、2日前に37mm、前日に1mmの降雨があった。

### 3. 測定方法

各林地とも同一斜面で3点の測定を行った。測定は

前に十分な降雨があったため予備散水は行わなかった。測定区は障害になる灌木や落枝を除去したほかは自然状態のままに置いた。また、ススキ原野はススキを地際から刈り払った。散水強度は300mm/hrを基準とし、測定は散水強度を300mm/hrにたちながら1時間散水を行い、その間5分毎に地表流下水をメスリンドーで測定した。浸透強度は単位時間の単位面積(水平面積30cm×30cm)当り散水量から地表流下量を差し引くことによって求めた。

### 4. 結果と考察

土壌の浸透強度は一定の降雨強度のもとで、はじめ急激に減少し、それ以後は安定し、一定値になることが認められており、この一定値を浸透能(終期浸透能)としている<sup>2)3)</sup>。測定値の浸透強度曲線は図-4、図-5、図-6に示すように通常のパターンをとるものは少なかった。このため散水開始後30から60分までの平均値を浸透強度として表-1に示した。同一林地内での測定間でもばらつきがみられたが、各林地の平均浸透強度はヒノキ林62mm/hr、広葉樹林51mm/hr、ススキ原野107mm/hrであり、既往の一般的な林地の調査報告<sup>2)3)</sup>に比較すると、極めて小さい値を示した。火山灰は排水不良で<sup>4)</sup>、水分を含み硬く引き締まって硬化(山中式硬度計による測定で硬度20に達する)し不透水となると言われ<sup>5)</sup>、林地に厚く堆積した火山灰が浸透能の低下を招いている。各林地の浸透強度はススキ原野>ヒノキ林>広葉樹林の順に大きく、一般的な林地とは逆の傾向にあった。ススキ原野の浸透能がほかの林地に比較して大きいのは、ススキは降灰に強く、林地を覆っており、雨滴による土壌の固結を防いでいるためと思われる。一方、広葉樹林の浸透能が悪いのは火山灰と交互に幾重にも堆積した落葉が浸透を妨げ落葉の上を水滴が流れ落ちる格好で地表流下水が起っているためと思われる。なお、傾斜角の増加による浸透能の減退は傾斜角15度までは小さく<sup>3)</sup>、各林地間の傾斜角の差による浸透能の影響は小さいものと考えられた。

5. おわりに

桜島の林地は降り続く降灰のため著しい浸透能の低下がみられた。浸透強度はススキ原野 107 mm/hr, ヒノキ林 62 mm/hr, 広葉樹林 51 mm/hr であり, 部分的になさりに低い浸透能を示した。斜面の侵食は浸透能以上の降雨強度で起るものと思われ, 林地の浸透能を向上するための対策を講じる必要がある。

- (2) 佐藤 正ら：林試研報 83, 39~64, 1956
- (3) ————：————— 99, 25~57, 1957
- (4) 春山元寿・城本一義：桜島地域学術調査協議会調査研究報告書, 98~110, 1980
- (5) 宮内信文・長田智子：鹿大農学術報告 33, 221~227, 1983

引用文献

- (1) 竹内信治：日林誌 59, 142~143, 1977

表-1 測定地の浸透強度

測点	林相	ヒノキ林	広葉樹林	ススキ原野
1		54 mm/hr	58 mm/hr	165 mm/hr
2		38	69	37
3		93	25	119
平均		62	51	107

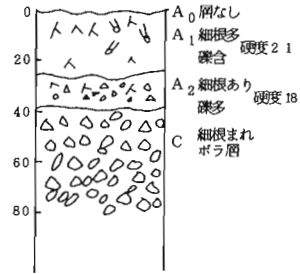


図-1 ヒノキ林土壌断面図

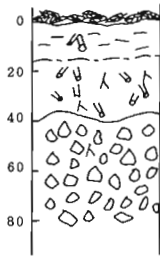


図-2 広葉樹林土壌断面図

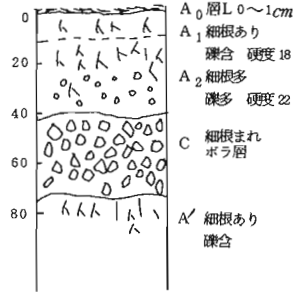


図-3 ススキ原野土壌断面図

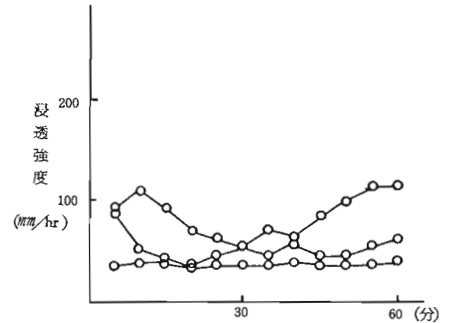


図-4 浸透強度曲線 (ヒノキ林)

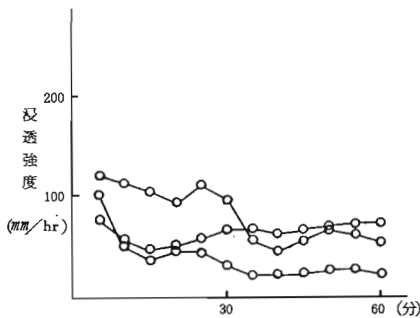


図-5 浸透強度曲線 (広葉樹林)

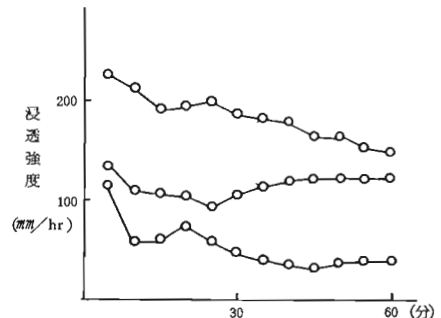


図-6 浸透強度曲線 (ススキ原野)