

スギ、ヒノキ林地における土壤保全機能の実態について

—特に西九州乾性地域における調査報告—

長崎県総合農林試験場 石川 光 弘
西村 五月

1. まえがき

森林のもつ水土保全機能についてはこれまでに数多くの実証的な調査、研究が行われ、明らかにされた点も多い。しかし、その多くは内陸山地における調査によるものであり、沿岸山地や低起伏山地を対象にしたものは意外に少ない。これらの地域では造林も行われ、又水源涵養林として重視すべき山地もあるが、海風の影響が強いために乾性地域が多く生産力は全般に低い。又水土保全に関する要因の作用は地域の特性上、他の山地とは異なった傾向を示すことが考えられ、その実態を明らかにする必要がある。ここでは長崎県下の沿岸山地や低起伏山地におけるスギ、ヒノキ林内の土壌と水環境保全に関する実態調査の結果を報告する。

2. 調査林分と調査方法

長崎県下全域で調査林分を選定した。調査地の大部分は年平均風速が3.0~4.5m/Sの強風域にあり¹⁾、土壌は乾性型土壌が卓越している。調査プロット数はスギ70点、ヒノキ96点である。

プロット内の樹高、直径、立木本数、樹冠被覆率を上、中、下の林冠階層に分け、下層植生はカン木階、草本階、地表階別に被覆率、重量を測定した。

土壌調査は断面調査の他に表土の裸出率、流亡率を測定した。又直径約1.05cmの円筒に400ccの水(水高にして約4.5mm)を注ぎ土壌に浸透するまでの時間を測定した。この方法は精度的不満はあるが²⁾、多数地点での資料が容易に得られる利点がある。この他、400cc容採土円筒の試料で透水性、孔隙配分を測定した。

3. 解析に用いた因子

土壌の透水、貯留、排水機能は孔隙組成によって特徴づけられている。表層土は粗孔隙が多いほど水の浸透が容易であり、粗孔隙の多少が林地の保全状態を表わす^{2,3)}。ここでは表土の浸透性をみる目的で50cm深粗孔隙量を取り上げた。但し、乾性土壌の表層では疎水性をもつ最小容気量が多くなる性質があるため、最小容気量を除外した。さらに、自然状態の浸透性を示標する要因として4.5mm水高の浸透時間を用いた。

4. 結果と考察

表-1に50cm深粗孔隙量を樹種と土壌の性算で示した。スギ林はヒノキ林よりも粗孔隙量が多く、土壌の孔隙性は良い。なお、スギとヒノキでは立地条件による植え分けが行われるために立地の差が出たことも考えられる。しかし、土壌型別に検討した結果は上記の傾向と同様であった。

表-1 母材別50cm深粗孔隙量(l/m^3)

| 樹種 | 砂岩、頁岩 | | 松浦玄武岩 | | 玢岩 | |
|-----|-------|----|-------|----|-----|----|
| | 試料数 | 平均 | 試料数 | 平均 | 試料数 | 平均 |
| スギ | 15 | 70 | 22 | 87 | 7 | 80 |
| ヒノキ | 19 | 66 | 20 | 70 | 7 | 64 |

玄武岩母材の試料で樹種、土層深別の透水性(直下式, cc/min)を求めたものが表-2である。スギ林の透水性が高いこと、およびスギ林ではヒノキ林よりも土層深度の低下に伴う透水性の減少の程度が小さいことが認められる。

すなわち、土壌の孔隙性および透水性は概略的にヒノキ林よりスギ林下の土壌がすぐれている。

表-2 樹種別、土層深別透水性(cc/min)

| 樹種 | 深さ cm | 0~5 | 6~10 | 11~20 | 21~30 | 31~40 |
|-----|----------|-----|------|-------|-------|-------|
| スギ | | 151 | 139 | 52 | 43 | 39 |
| ヒノキ | | 106 | 88 | 40 | 17 | 5 |

(玄武岩母材)

土壌の孔隙性の改善に対しては A_0 層の寄与の大きいことが認められている。50cm深粗孔隙量と A_0 層全重量との関係が図-1である。両樹種とも適潤性土壌は A_0 層が多い林分ほど粗孔隙も多いが、BB、BCなどの乾性土壌では明らかでない。図-2は地表の水の浸

透時間と(F)~H層の重量との関係を求めたものである。スギ、ヒノキ林ともBB, BC型の土壌では(F)~H層が多い場合の浸透時間は長くなる傾向がみられる。特にウラジロ, コシダ等の下草がある林分でその傾向が顕著である。この植生は西彼杵半島や五島地域の乾性土壌で繁茂するが、厚いA₀層を形成し水が通りにくい。又、BB, BC型などの土壌ではH層が疎水性を示すことがあり(BD-d型でも示すことがある)、浸透性が劣化したものである。なお、図-2で、ヒノキ林のBD-d型では(F)~H層が或る量以上に多いときにBB, BC型と同様に浸透時間が長くなる傾向にあるが、スギ林ではこのような傾向はみられない。

これらの図から、乾性土壌やウラジロ, コシダなどの生育している林分では土壌への養水分供給が乏しいために、土壌の性質の改善は行われにくいものと推察される。一般にA₀層の多いことは林地保全上好ましいことであるが、乾燥性の地域では落葉枝の分解の速度が問題になり⁴⁾、その効果は他の地域とは異なった条件になると考えられる。

5. 結 び

乾性地におけるスギ, ヒノキ林分の土壌保全機能に関して土壌の浸透性の面から検討した。A₀層はこれまでの説のとおり林地にとって好ましい役割をもつが、乾性土壌の場合には一面で問題点も有することが認められた。又、ヒノキでは適地とされているBD-d型でもA₀層による浸透阻害のあることが認められた。乾性地域における水土保全機能については、今後、これらの観点からの再評価が必要である。

引用文献

- (1) 西村五月：長崎農林試研報(林), 10, 1~17, 1979
- (2) 竹下敬司, 高木潤治：福岡林試時報, 26, 1~51, 1977
- (3) 西沢正久, 関山雄偉, 長正道, 井原直幸：日林九支研論 29, 21~22, 1976
- (4) 大政正隆：自然保護と日本の森林, 128~164, 1973

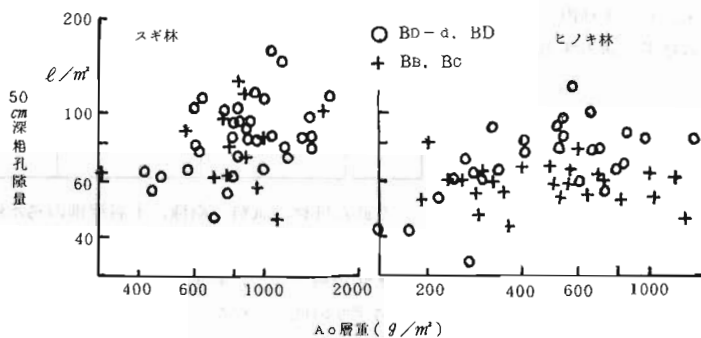


図-1 50 cm深粗孔隙量とA₀層重量(被覆率補正, 風乾時換算)の関係

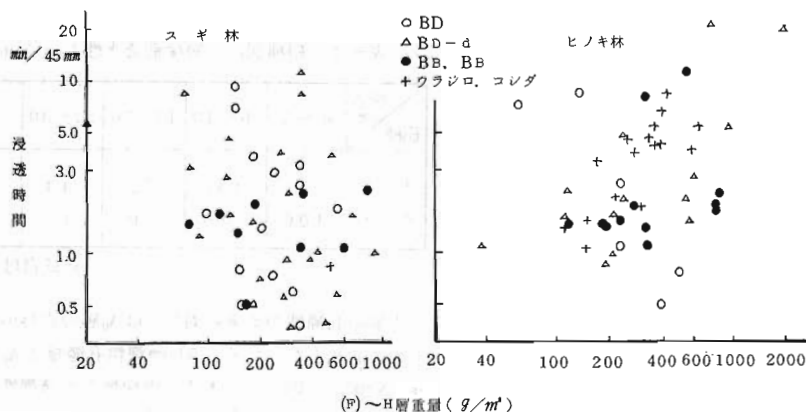


図-2 浸透時間(min/45mm)と(F)~H層重量の関係