

林床植物と落葉のマルチ効果の解明

土壌侵食防止の立場から

森林土壌は、森に生きるあらゆる生命を支えるばかりでなく、水や大気をも育むかけがえのない資源です。特に、表層土壌は森林と大地の長い歳月の営みの中で作り上げられた傑作であり、環境保全や木材生産などの森林の諸機能の源は、この薄皮のような土層に集中しているといえます。そのため、この層を守り育てることが森林管理の基本となるのですが、残念ながら、人間生活とのかわり合いの中で森林が伐採され、表層土壌が失われるというプロセスが幾度となく繰り返されてきました。今日でも、熱帯林や半乾燥地では深刻な問題です。そこで、森林生態系という舞台ではとかく脇役を演じがちですが、この表層土壌を地道に守り続けている林床の植物や落葉にスポットを当ててみたいと思います。

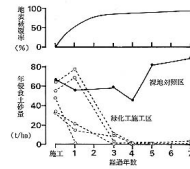
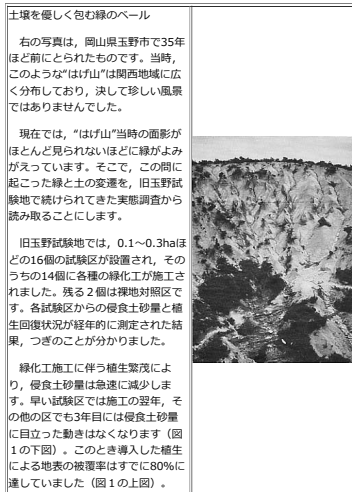


図1. 緑化工施工に伴う侵食量の経年変化

施工区ではそれ以来、現在まで土壌侵食は起こっていません。ところが、裸地対照区では34年が経過した今でも土壌侵食が続いています。“はげ山”時代の侵食量（3～10mm/年）に比較すると、2mm/年程度へと少なくなる傾向はありますが、停止するまでにはさらに長年月がかかりそうです。

裸地からの土壌侵食を早期に防ぐには、地表を植生という緑のベールで優しく包むことが有効であり、それには緑化工の手助けが必要です。また、緑のベールは、土壌侵食のみならず、雨水の地表流出の緩和や土壌の化学的性質の改善にも寄与することが分かりました。

落葉のブレンドにより土壌侵食を防ぐ

つぎに、関西地域で増加しているヒノキ-齊林の土壌侵食防止について考えます。ヒノキ-齊林では林冠が閉鎖すると林床の植生が消え、土壌侵食が発生するため、林地生産力が低下するといわれています。ここでは、土壌侵食を防止する一つの施策である樹種混交を取り上げ、その効果を調べます。

図2は、ヒノキ-齊林（26年生）とそこにアカマツが混交した林分からの侵食土砂量の季節変化です。地質は花崗岩です。ヒノキ・アカマツ混交林からの侵食土砂量は明らかにヒノキ-齊林より小さく年間量で比較すると約1/7でした。ところが、混交林の落葉堆積層を取り除くと、侵食土砂量は大幅に増加しました。図3は、ヒノキ-齊林（35年生）に落葉広葉樹が混交した場合です。地質は古生層です。やはり、ヒノキ・落葉広葉樹混交林の方が侵食土砂量は少なく、年間量はヒノキ-齊林のおよそ1/11でした。

このように、ヒノキ-齊林にアカマツや落葉広葉樹が混交すると、ヒノキの落葉がアカマツや落葉広葉樹の落葉とうまくブレンドし、その移動が止まるため、落葉層の堆積が進み、地表を全面的に被覆するようになります。その結果、落葉層が雨滴の衝撃エネルギーや雨水の地表流出を軽減するため、侵食土砂量が減少したといえます。樹種混交は、ヒノキ-齊林の土壌侵食を防止する有効な施策の一つであることが分かります。

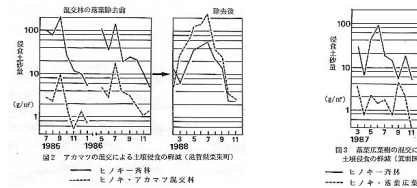


図2. アカマツの混交による土壌侵食量の軽減（滋賀県栗東町） 図3. 落葉広葉樹の混交による土壌侵食量の軽減（岡山県有林）

落葉の重ね霜は必要ない

それでは、土壌侵食量を効果的に減らすのに必要な落葉堆積量はどれくらいでしょう。人工降雨装置と模型斜面を使って、この答えをさがしてみました（図4）。

ヒノキ葉のみの場合もヒノキ葉とアカマツ葉を混交した場合も、落葉堆積量が増えると、侵食土砂量は指数的に減少することが分かります。また、同じ落葉堆積量ならば、葉が混交している方が侵食防止効果が大いことも分かります。

また、曲線は落葉堆積量が0.6kg/m²を越えると勾配が緩くなり、これ以上落葉堆積量を増やしても、侵食土砂量の大幅な減少は期待できません。従って、ヒノキ-齊林やヒノキ・アカマツ混交林の侵食土砂量を効果的に減らすに必要な落葉堆積量として、6t/haが一つの目安になると考えられます。なお、このときの落葉による地表被覆率は88%で、ほぼ全面が被覆された状態でした。土壌侵食の防止には、地表が落葉で全面的に覆われていれば、薄くてもよさそうです。

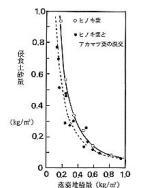


図4. 落葉堆積が侵食土砂に及ぼす影響

企画・製作 関西支所

お問い合わせは
森林総合研究所企画調整部研究情報科へ
〒305 茨城県稲敷郡聖崎町松の量1
TEL 0298-73-3211
FAX 0298-74-3720