

伐採率の違いが落葉広葉樹林の表土流出に及ぼす影響

福島県林業研究センター

今井辰雄

I はじめに

里山の広葉樹林は、かつて薪炭林や農用林として地域住民の生活と密接に関わり利用されてきた。しかし近年、生活様式の変化とともに里山の管理が放置され、多様な森林の機能低下が指摘されている。

ここでは特に、水土保持（山地災害防止）機能を増進させる森林づくりを目的に、伐採率の違いが落葉広葉樹林の林床や表土流出等にどのような影響を与え、それが山地災害をどの程度助長させるかについて検討した。

II 調査方法

試験地は2000年12月、福島県大信村の広葉樹二次林に設定した。樹齢は25年、標高は360～400m、南面の平衡斜面で傾斜は25～37度、土壌はBlb～IBlb型である。試験区は1区あたり20m(水平方向)×25m(傾斜方向)とし、胸高断面積合計で30%、50%、70%及び100%に伐採した区と無施業（対照）の計5区とした。

各試験区とも伐採した材と枝条は区外に搬出し、林床には土砂受け箱（高15cm×幅25cm）10個を横一列（1.5～2m間隔）に配置した（写真1）。

斜面上部から土砂受け箱に流入した内容物は、2001年3月から2002年12月まで3カ月毎に1回収し、80℃で乾燥後、落葉、土壌、礫、根に4区分し、重量を測定した。

また、土砂受け箱の上部（20～70cm範囲）には、各々林床被覆度調査地点（5cm×5cmメッシュ100



写真1 土砂受け箱と林況（70%伐採区）



写真2 林床被覆機器と林床の状態

交点)を設定した。(写真2)

林床の被覆度調査はメッシュ100交点下に存在する被覆物、即ち土壌、礫、落葉、植生、コケ及び雪の点数を調べることで、2001年3月から2002年12月まで、ほぼ毎月行った。

なお、2002年3月から、隣接地に地掻き区を設定し、伐採試験区に準じて調査を行った。

III 結果と考察

1. 土砂流出量

試験地は設定から2年が経過し、この間、土砂受け箱の内容物を8回収した。伐採率別の総量は、多い試験区から70%、50%、無施業、100%、30%区の順となった。

図-1には土壌・礫のみの流出量を示した。2年経過時の土砂流出量は10mあたり(箱の横幅25cm×10箱で2.5m、2.5m×4倍で10m。即ち得られた数量の4倍の値)70%区で9.3kg、50%区2.7kg、無施業区2.2kg、100%区1.2kg、及び30%区0.7kgであった。

しかし、設定から6カ月までの間は、70%、100%、50%、無施業、30%区の順に土砂流出量が多かった。また、1年経過時では70%、無施業、50%、100%、30%区となり、そして1年6カ月経過時では70%、50%、無施業、100%、30%区となって、2年経過時とほぼ同様な順位を示した。

設定当初から土砂流出量が最も著しかったのは70%区で、最も少なかったのは30%区であった。また、無施業区の土砂流出量は概ね50%区に準じた値となった。

さらに、100%区の土砂流出量は設定から6カ月までは70%区に次ぐ量であったが、その後は50%区及び無施業区を上回ることはなかった。

なお、土砂流出量の最も多かった70%区と、その後設定した地掻き区を比較すると、2002年6月の採取調査では2.8倍、9月では5.8倍、12月では2.7倍と地掻き区が常に70%区を上回った。

各試験区とも土砂流出量の最大値は9月(7~9月)回収時であり、これらは雨水量にほぼ比例するものと考えられた。土砂流出量のうち土壌は約8割を占め、礫は約2割であった。

以上の結果から、平衡斜面での小面積択伐(30%)は、林床の回復が順調であったため、土砂流出量が少なく、水土保持(防災)機能が十分に維持されることが考えられた。

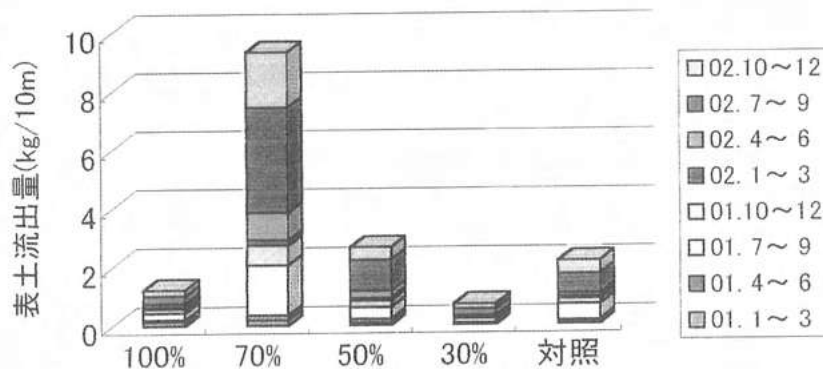


図-1 伐採率別・時期別の表土流出量

2. 林床被覆度

林床被覆度調査は設定から2年間に18回実施した。

積雪期を除いた林床の被覆率は高い試験区から順に30%区で97%、次に100%区92.5%、無施業区92.1%、50%区88.6%、最も低い70%区で81%であった。これらの多くは主に落葉による被覆であるが、5月から10月の開葉時には植生の被覆割合も増加した。植生による増加率は伐採率に準じる傾向にあった。

落葉・植生による被覆とは逆に、土壌・礫の被覆割合（以下「林床露出率」と言う。）が高かったのは、設定から6カ月までは70%、100%、50%、無施業、30%区の順であった。また、1年経過時では70%、50%、100%、無施業、30%区であった。さらに1年6カ月では70%、50%、100%、無施業、30%区の順で、2年経過時とほぼ同様の順であった（図-2）。

積雪期を除いた土壌・礫の林床露出率を算出すると、70%区が17.9(10.9~26.2)%、以下50%区10.2(4.3~15.2)%、100%区7.3(4.6~10.6)%、無施業区6.9(2.8~13.4)%、30%区2.8(0.7~4.9)%の順となった。土砂流出量と林床露出率の順位は、ほぼ同様の傾向を示しており、相互に関連性があるものと推察された ($R^2 = 0.9061$ $p < 0.05$)。

林床露出率が高くなる時期は7~9月の降水量の多い台風時期と、1~3月の融雪時期であることから、調査2年目以降も注意して観察したい。

地掻き区は設定から10カ月が経過した。3月から10月までの落葉等による林床被覆率は33~56%で推移し、依然として土壌・礫の林床露出率が高い傾向にあった。

また、林内の植生はツル類やバラ科の割合が高くなっているように観察された。

ちなみに、ヒノキ人工林の間伐手遅れ林分は、林床被覆率が年間を通して約50%まで低下し、土砂流出が引き続き発生すると報告（森林総研 2000）されているが、広葉樹林では、伐採後3年を経過する頃から林床被覆率及び土砂流出が軽減すると報告（森林総研九州支所 1999）されている。従って伐採にあたっては地表面を露出しないことや斜面の下方は伐採しないことが必要であると考える。

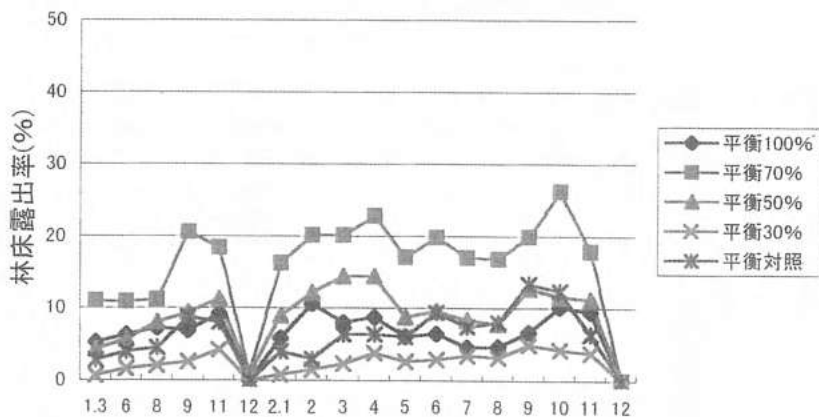


図-2 伐採率と林床の露出率

IV おわりに

本テーマは国庫課題「多様な広葉樹林の育成・管理技術の開発」として実施しているもので、現在、広葉樹林では凸型・凹型斜面においても同様の調査を行っている。今後は土壌の孔隙組成や透水性を測定し、広葉樹林の水土保持機能増進に向けた森林づくりに反映させたい。

引用文献

- 1) 森林総合研究所 (2000) : 針葉樹人工林は土壌を変化させるか p17
- 2) 森林総合研究所九州支所 (1999) : 森林からの土砂流出機構の解明
－森林伐採と赤土流出－ p7