

ミズナラとヒノキではどちらの根が深い？

岐阜大学農学部 森林生態学教室

。 おおね みづえ かとう しょうご こみやま あきら
大根 瑞江・加藤 正吾・小見山 章

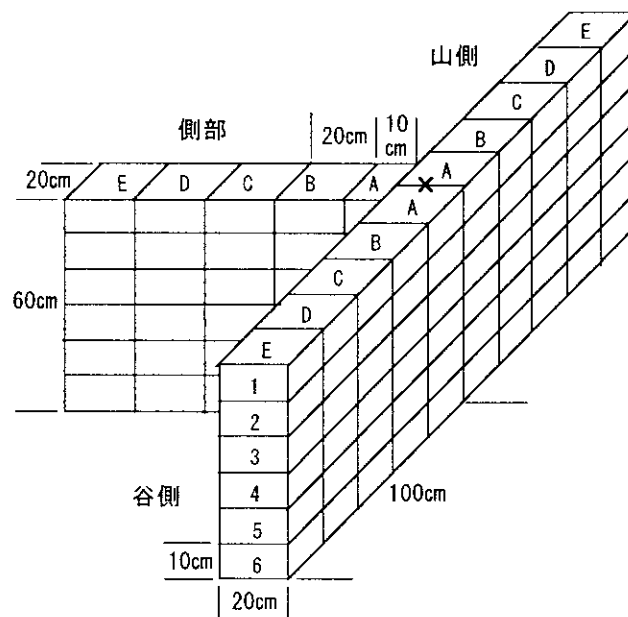
1. 課題を取り上げた背景

豪雨で造林地が崩壊すると、根の浅い針葉樹を植えたからだという人がよくいます。しかし、同一斜面上に生育する針葉樹と広葉樹について、どちらの根が深いかを定量的に調べた研究は少ないようです。

この研究では、ミズナラの根とヒノキの根をブロック法によって掘り取り、斜面勾配が根系に与える影響と、根重の垂直分布パターンを調べ、ミズナラとヒノキではどちらの根が深いかを明らかにします。

2. 技術研究の経過

岐阜県萩原町にある岐阜大学農学部附属演習林で、2000年5月29日～6月5日、2001年5月28日～6月1日に調査を行いました。調査林分として、傾斜20～23°の斜面上にあるヒノキ人工林を選びました。試料木は、この林分の48年生ヒノキ1個体（胸高直径14.2cm、樹高11.88m）と、林分に単木的に侵入した32年生ミズナラ1個体（胸高直径12.8cm、樹高8.26m）で、これら2本の根掘り調査を行いました。ミズナラとヒノキ試料木直下それぞれにおいて、根元の中心から3方向（山側・側部・谷側）にトレンチ（100cm(長)×20cm(幅)×60cm(深)）を取る位置を決め、3方向それぞれについて30個のブロック（20cm(長)×20cm(幅)×10cm(深)）、総計90個を掘り出しました（図1）。各ブロックは水洗いし、中に含まれる根を直径別に分け、それぞれ重量を測定しました。根密度の垂直分布をミズナラとヒノキで比較するとともに、斜面勾配が根系に与える影響について考察しました。



× は根株の中心を表す

図1. 斜面上に設定したトレンチと
区分されたブロック（模式図）

3. 実行結果

根密度の垂直分布（図2）より、ミズナラとヒノキ試料木それぞれのトレンチ内の3方向（山側・側部・谷側）すべてにおいて、深くなるにつれて根密度が減少していきました。これは深い層ほど根が少ないということです。

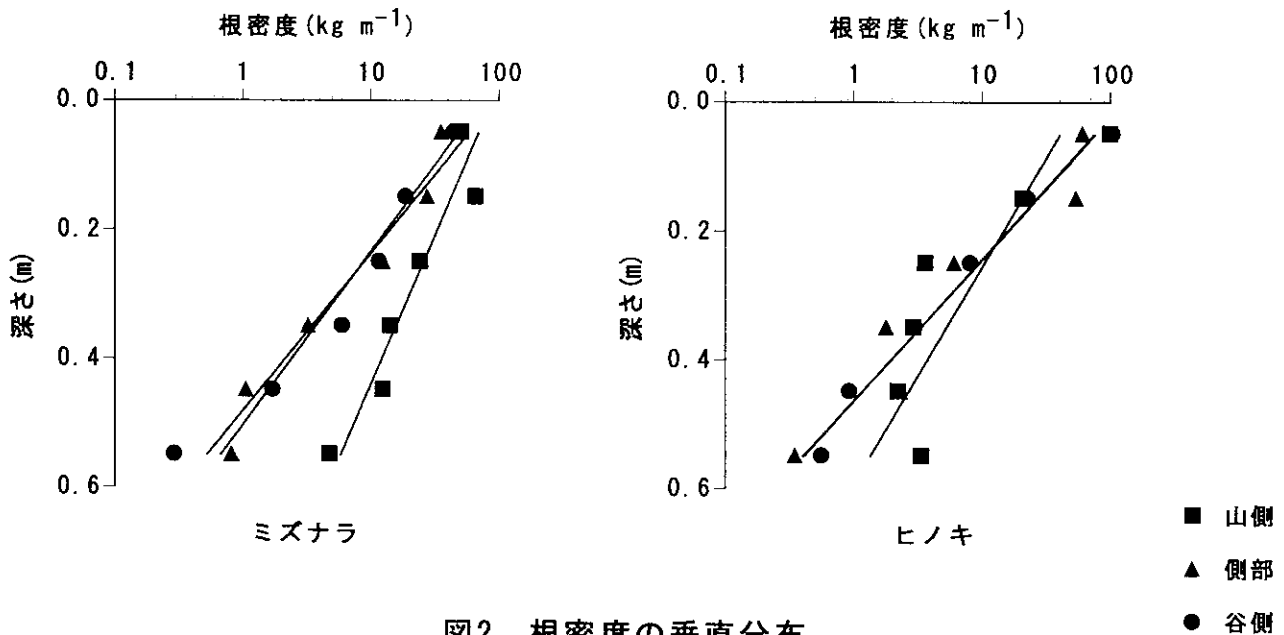


図2. 根密度の垂直分布

この根密度の垂直分布で、ミズナラとヒノキ試料木ともに、根密度の垂直分布を指数関数であらわすことができました。このことから、任意の深さにおける根重を下の計算式で求めることができます。

$$M = M_0 e^{-aH}$$

M : 根密度(kg m^{-1})

$$W_R = \int_{H_2}^{H_1} M dH$$

M_0 : 地表面の根密度(kg m^{-1})

$$= M_0 a^{-1} (e^{-aH_1} - e^{-aH_2})$$

a : 根密度の減少率

H : 深さ(m)

図3は計算結果で、斜面方向別の垂直分布を示しています。斜面方向別に山側・谷側・側部に根重の垂直分布を示しました。ミズナラ試料木は全根重が11.05kg、ヒノキ試料木は全根重が11.13kgでした。また、根重はミズナラとヒノキ試料木とも、地下深くなるほど減少しています。ミズナラ試料木は10cmまでの深さに全根重の52%、30cmまでの深さに89%が存在しており、ヒノキ試料木は10cmまでの深さに全根重の62%、30cmまでの深さに94%が存在していました。どちらも浅根でしたが、ヒノキの方がいくぶん浅根の程度が高くなりました。しかし、30cmまでの深さでみると、両者の違いはほとんどありません。

斜面方向別でみると、ミズナラ試料木は全根重のうち、山側に4.26kg、谷側に2.47kg、側部に残りが存在していました。ヒノキ試料木は全根重のうち、山側に2.05kg、谷側に3.06kg、側部に残りが存在していました。このことから、ミズナラの根は山側に多く、ヒノキの根は谷側に多いという興味深い違いがありました。

地上部と地下部の比率であるT/R率は、ミズナラ試料木で4.05、ヒノキ試料木で5.43となり、ミズナラ試料木の方が全重に占める根重の割合が高くなっています。

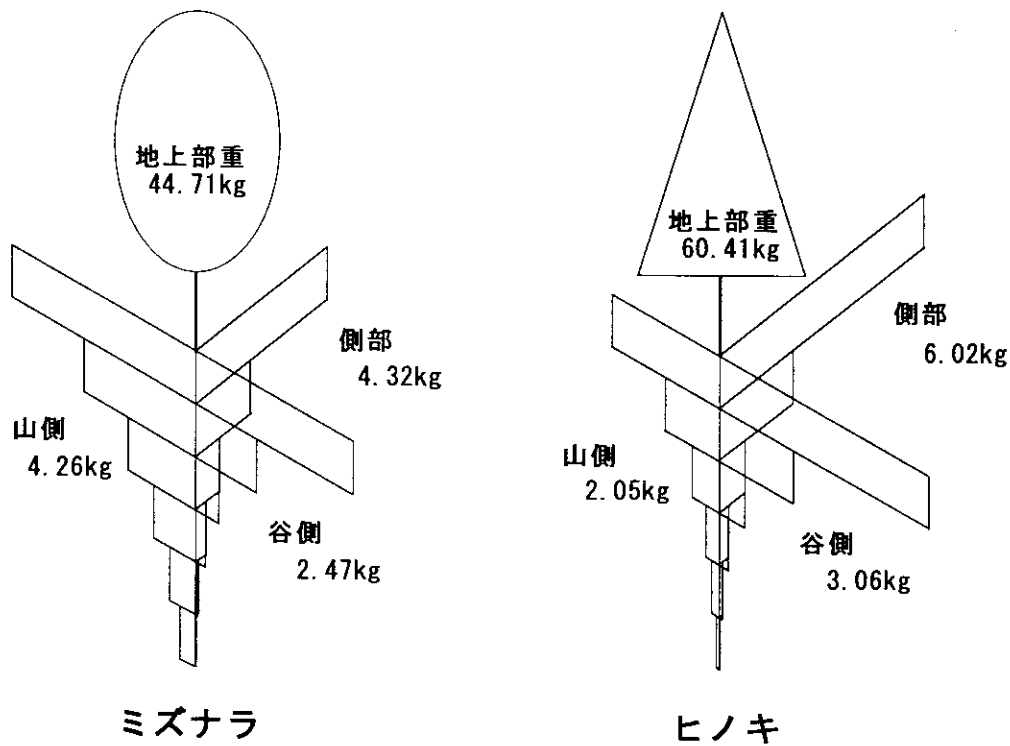


図3. 計算結果

4. 考察

結論として、ミズナラとヒノキ試料木の間で、根の垂直分布に極端な違いは認められず、ともに浅根性を示しました。これから考えて、どうやら針葉樹だけが造林地の斜面崩壊の悪者ではなさそうです。

なお、ミズナラは山側で、ヒノキは谷側で根が多いという違いがありました。針葉樹と広葉樹で樹体の支持機構が異なっていると考えられます。このような支持機構の違いは、ミズナラとヒノキ幹基部のアテ材の分布にも表れています（図4）。今後は、針葉樹と広葉樹の支持機構について詳しい解析を行いたいと考えています。

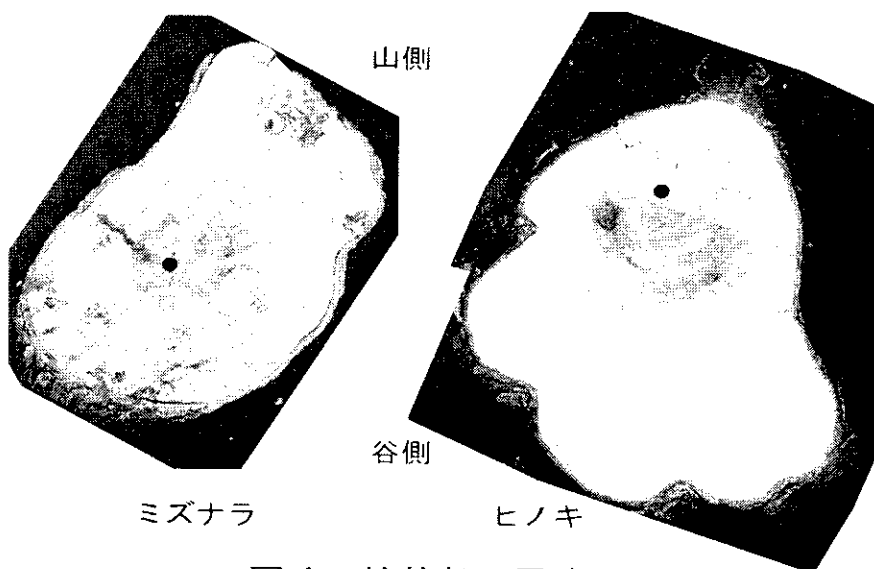


図4. 幹基部の写真