

簡易測定法による実生への物理的損害の評価

森林総合研究所九州支所 佐藤 保・小南 陽亮
 森林総合研究所北海道支所 田内 裕之

1. はじめに

林床にて発芽した実生は、菌や昆虫などの生物学的な死亡要因と、土の移動やリターフォールによる被圧などの物理的な死亡要因にさらされながら生育を続けていく。一般に物理的要因は生物学的な要因に比べて樹種を選ばず、一様なスクリーンとして働き、同一地点では異なる種に対しても同等のリスクがあると考えられる^{1,2)}。

降水量が多く、急峻な地形の森林では、表層土壌の移動は相対的に大きく、物理的要因の重要性も増すものと考えられる。同程度の表層土壌の移動があった時、種やサイズが異なれば、その反応も異なると考えられる。そこで本研究では、地中に異なる深さで針金を差し込むことによりサイズの異なる実生を模擬的に作り物理的要因、特に表層土壌の移動に対する影響の相違を検討した。

2. 方法

試験は宮崎県綾管林署管内の常緑広葉樹動態解明試験地³⁾にて行った。土壌は褐色森林土であり、平均傾斜約30度の北向き斜面である。

土壌移動量の計測には、長さ15cm, 20cm, 30cmに切り分けた径5mmのビニール被覆針金を、それぞれを地表に10cm出るように深さ5cm, 10cm, 20cmで鉛直方向に埋設したものをを用いた。これら埋設深の異なる3本を1セットとし、定期的に263点設置した。計測期間は1992年7月~1993年7月の13カ月間であり、針金の鉛直方向からの移動角度を1992年9月, 12月, 1993年4月, 7月の計4回にわたり計測した。各計測時点で針金の著しい傾きや倒れていた場合は、鉛直方向に再挿入をした。移動角度により5度未満を1, 20度未満を2, 45度未満を3, 90度未満を4, 倒れ, または流失を5とした5段階の評価を行った(表-1)。これらの値を用い、田村⁴⁾の方法に基づいて得られた微地形区分間での比較を行った。

試験地に最も隣接する綾北ダムの観測値から、計測

期間中の降水量は、1992年7~9月(以下、P-1とする); 1,244mm, 1992年10~12月(P-2); 159mm, 1993年1~4月(P-3); 409mm, 1993年5~7月(P-4); 2,618mmであった。特にP-4では日降水量が100mm以上の日が12日もあり、宮崎県一帯でも既往観測値の極値に近い降水量が記録されている。

3. 結果および考察

各計測期間における微地形区分ごとの移動評価の割合を比較してみると、5cmでは微地形区分間での傾きの割合が異なっており、なかでも麓部斜面の移動角度は他の区分よりも多かった(図-1)。また、表層土壌の侵食が認められる谷頭急斜面・谷頭凹地^{5,6)}でも移動が見られた。これらの傾向は特に降水量の多かったP-1とP-4で顕著であり、主に降雨に伴う土壌移動によるものと考えられた。

10cmでは5cmに比べて評価4以上の占める割合が少ないが、基本的な傾向は5cmと似たものであった(図-2)。20cmではその移動はさらに少ない傾向にあった(図-3)。降水量の多いP-1とP-4での移動角度が他の2期間に比べて全体的に大きかったが、評価4以上を示すものは極めて少なかった。また、それらは麓部斜面ではなく、上部谷壁斜面や谷頭急斜面であり、5cmや10cmとは大きく異なる点であった。

このように移動評価の割合は微地形区分ごとだけではなく、埋設深によっても大きく異なっていた。例えば、移動評価の高いものは5cmの方が20cmに比べてはるかに多い。物理的な死亡要因として表層土壌の移動以外には、葉や枝などのリターによる被覆、動物が穴を掘ったことによる土の被覆などが考えられる。5cmでは大貫ほか³⁾の示した表層土壌の侵食域と評価4以上の傾きを多く示した微地形区分が良く対応していた。このことは、5cmでの傾きの多くが表層土壌の移動に起因するのを支持するものであろう。

10cmおよび20cmでの評価4以上の傾き(45度以上)の要因を検討してみると、全体の5割以上が土壌の移動以外の要因、つまり落枝や落葉による被圧、動物によ

る倒圧や掘り返しからの根返りなどから生じていると推察され、5cmとは異なる傾向を示した(図-4)。また、これらの要因の占める割合は、埋設深にかかわらず移動評価が低くなるほど、つまり評価1や2などでは低くなる傾向にあった。

4. おわりに

今回、試験に用いた針金は、あくまでも簡易性を重視したものであり、実際の実生の茎に比べると太く、丈夫なものであった。また、当初は物理的要因の主体は表層土壌の移動であると考えられたが、埋設の深いものではそれ以外の要因が大きいと考えられた。実際の実生では物理的な要因による折れや根浮きなどが少なからず認められることから、これらを再現できる人工実生を作ることが出来れば、実生に対する物理的要因のより精度の高い推定が可能になると考えられる。なお、本研究の一部は農林水産省大型別枠研究「バイオコスモス計画」(BCP-96-III-A-11)による。

引用文献

- (1) Clark, D. B. and Clark, D. A.: OIKOS 55, 225~230, 1989
- (2) 荻野和彦: 森林生態学(堤利夫編), 19~42, 朝倉書店, 東京, 1989
- (3) 大貫ほか: 日林九支研論, 48, 155~156, 1995
- (4) 大貫ほか: 日林九支研論, 49, 145~146, 1996
- (5) 田村俊和: ペドロジスト, 31, 135~146, 1987
- (6) Tanouchi, H. and Yamamoto, S.: Vegetatio 117, 51~60, 1995

表-1 移動角度の評価基準

評価	移動角度
1	5度未満
2	5度以上20度未満
3	20度以上45度未満
4	45度以上90度未満
5	倒れ, または流出

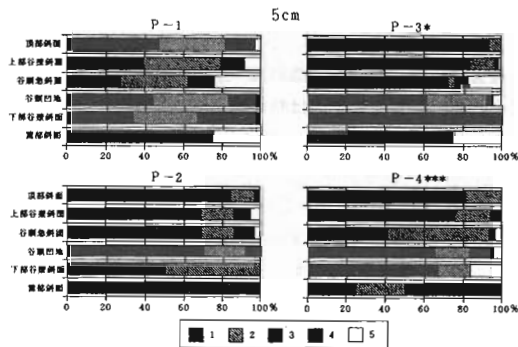


図-1 計測期間内の微地形区分ごとの埋設深5cmの針金の移動評価の変化
微地形区分内の移動評価の構成比に、P-3では5%、P-4では0.1%で有意差が認められた。

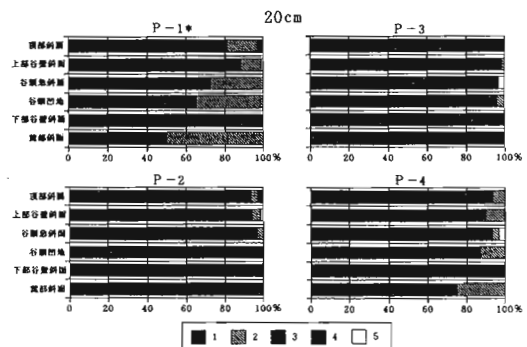


図-3 計測期間内の微地形区分ごとの埋設深20cmの針金の移動評価の変化
微地形区分内の移動評価の構成比に、P-1では5%で有意差が認められた。

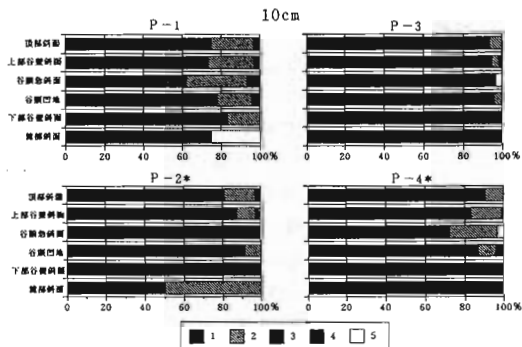


図-2 計測期間内の微地形区分ごとの埋設深10cmの針金の移動評価の変化
微地形区分内の移動評価の構成比に、P-2では5%、P-4では10%で有意差が認められた。

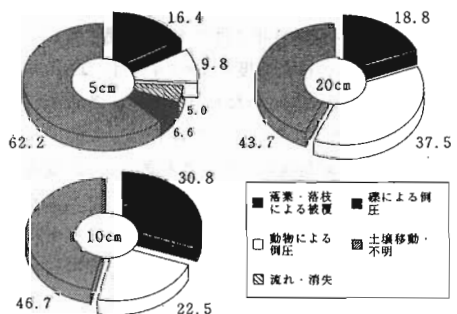


図-4 移動評価4以上(45度以上傾き)を示した針金の傾きの要因構成比