

学位論文要旨 Dissertation Abstract

氏名： 渡辺 靖崇
Name

学位論文題目： 人工林における植栽樹種と間伐施業の違いによる植生回復
Title of Dissertation および公益的機能の回復の変化に関する研究

学位論文要旨：
Dissertation Abstract

現在、日本の多くの人工林では、国産材の価格の低下により木材を搬出し売却しても収入が少なく、再生林の費用すらまかなわないために放置林が増えている。このような状況を改善するためには、まず林業経営の健全化が求められる。そのためには低コスト化が必要であり、その手法としては「将来木施業（残す木の成長を妨げる準優勢木を主に間伐する方法）」や、植栽樹種として「早生樹」に変更するといった手法が注目されている。しかし、「将来木施業」や「早生樹」の林分については表土移動量の評価を行った研究はない。そこで本研究では、一般的な植林樹種であるスギ・ヒノキ人工林に将来木施業を行った林分の表土移動量の調査と、早生樹のなかからコウヨウザンに注目して表土移動量の調査を行い、それぞれの表土移動特性を明らかにすることを試みた。また、表土移動量の調査に関する総合考察を行った。

まず、将来木施業を行った林分の土砂移動の観測結果について記述する。将来木施業を施した人工林における表土移動特性とそれに関係する要因を明らかにするため、樹種（スギ、ヒノキ）、林冠閉鎖（開空度 大、小）、傾斜（急傾斜、緩傾斜）、地形（尾根、谷）の4要因各2水準の組み合わせで解析できるよう林床に土砂受け箱（図3）を設置して表土移動量を3年間観測した。調査は高知県香美市香北町谷相1号地にあるスギ人工林と、ヒノキ人工林で行った。また、物質移動レート（ $\text{g m}^{-1} \text{mm}^{-1}$ ）を指標として従来型施業が行われた既往の研究事例と比較検討した。

4要因に粒径と観測期間を加えて分散分析を行った結果、表土移動量の大小には、観測期間の違いが大きく寄与しており、各期間の降雨強度の違いが影響していると考えられた。ヒノキ林は下層植生の回復度合いが大きかったが落葉落枝の被度が低く、物質移動レートは高かった。従来型施業事例と物質移動レートを比べると、スギ林では同程度であったがヒノキ林ではより高い結果となった。

次に、コウヨウザン林分の土砂移動の観測結果について記述する。コウヨウザン林分における表土移動特性とそれに関係する要因を明らかにするため、コウヨウザン林とヒノキ林に土砂受け箱を設置して表土移動量を観測した。調査は広島県庄原市川北町の民有林にあるコウヨウザン人工林と、2箇所のヒノキ人工林で行った。コウヨウザン林では落葉落枝の被覆率が高くなる特徴があり、その落葉落枝による表土移動量への影響の評価を目的に落葉落枝の除去区を設けた。他の土砂受け箱の設置要因として傾斜条件（急・緩）を加えた。また、物質移動レート（ $\text{g m}^{-1} \text{mm}^{-1}$ ）を指標として他の樹種の林分を調べた既往の研究事例と比較検討した。

コウヨウザン林の落葉落枝の有無を比較すると、無処理区が除去区より物質移

動レートが低く、コウヨウザンの落葉落枝による表土保全の効果を確認した。コウヨウザン林とヒノキ林を比較すると、コウヨウザン林がヒノキ林より物質移動レートが低く、既往研究による他樹種林分と比べると、コウヨウザン林は表土保全の効果が高いとされるアカマツ林と同程度の物質移動レートとなった。

次に、表土移動量の調査に関する総合考察について記述する。本研究では、将来木施業を行ったスギ林分とヒノキ林分、一般的な施業を行ったヒノキ林分とコウヨウザン林分で傾斜条件の評価を行った。ほとんどの条件で、急傾斜が緩傾斜よりも表土移動量が多い傾向を確認しており、特に、土砂受け箱の流入口直上の傾斜が与える影響を非常に大きいと考えられる。既往研究では土砂受け箱を等高線上に設置した事例が多く、個々の箱の直上の傾斜条件について検討していないものが多いが、本研究の結果からその傾斜条件は一定となるように設定する必要があると考えられる。

本研究の結果から、表土移動量へ影響する要因、つまり、樹種と傾斜、開空度、地形、施業方法についてその評価をある程度行うことができた。樹種としてはスギ、ヒノキ、コウヨウザンについて調査を行ったが、スギ・コウヨウザンではそれぞれの落葉により下層植生がない場合でも高い林床保護効果を発揮できるため表土移動量は抑えられる傾向を確認した。ヒノキ林では落葉が分解されやすいことから下層植生がない場合、表土移動量が大きくなる傾向を確認した。以上より、間伐が遅れて下層植生が減少している林分、特に本研究におけるヒノキ林のような林分においては、間伐率を増やして植生回復を促す等工夫し、表土流亡を抑制する必要があると考えられた。また、林地に残す間伐木などを斜面水平方向に配置することは表土流亡の防止に効果があることが知られている。全木集材を行う場合にも、例えば集材の支障となる梢端部や枝をできるだけ切り落として林地に残すなど、積極的に表土の被覆度を増やす工夫をすることも有効な対策であると考えられる。