

# 荒廃人工林の管理により流量増加と河川環境の改善を図る革新的な技術の開発

## —水資源の利用効率を最大化する森林管理手法の開発—

平成22年度～26年度（戦略的創造研究推進事業（CRESTタイプ）科学技術振興機構委託）

野々田稔郎

本研究課題は、科学技術振興機構の公募型研究事業（戦略的創造研究推進事業（CRESTタイプ））であり、8研究機関（代表 筑波大学）が共同で行う研究の一部を分担するものである。

本研究の全体目標は、人工林の密度管理が森林流域の蒸発散、水供給量などに及ぼす影響を定量化・モデル化し、森林からの水供給に対する水資源評価システムを構築するとともに、持続的な水資源管理と水環境保全に貢献する技術（森林管理手法など）を開発することである。当研究所は、荒廃人工林の森林現況調査を行うと共に、林床植生の侵入・繁茂の促進や土壌浸透能の向上等を実現する森林管理手法の開発を目的とする。

### 1. 間伐後の樹冠再開鎖速度の推定

昨年度に、林内相対照度、樹冠遮断率等と関係が深いと考えられる樹冠閉鎖度  $S_c$  を(1)式により定義し、現地調査結果（スギ18林分、ヒノキ24林分）を用いて、重回帰分析を行ったところ、間伐後の経過年数、樹種区分（スギ1、ヒノキ2）、立木密度、平均樹高等の6変数を用いて精度よく樹冠閉鎖度  $S_c$  の推定が可能であった。

$$S_c = \frac{\sum Ca}{A} \cdots (1) \quad Ca = \pi \cdot b^2$$

ここに、 $\sum Ca$ ：調査区内の樹幹投影面積合計、 $Ca$ ：単木の樹幹投影面積、 $A$ ：調査区面積、 $b$ ：平均枝張り半径（斜面上、下、左、右の平均）である。

本年度は、この重回帰式を用い、間伐後の時間経過に伴う樹冠再開鎖速度の推定を試みた。推定にあたっては、樹高成長速度を把握するため、調査林分から試験木を採取し、樹幹解析を行い、樹高成長経過を再現した。その結果、三重県林分収穫表の樹高曲線を用いることが可能と判断されたので、この成長式パラメータを用いて樹冠再開鎖速度を推定した。図-1にヒノキ40年生林分（地位I、初期樹冠閉鎖度を実測値から1.36と仮定）に間伐を行った場合の推定例を示す。間伐前の閉鎖度に回復する年数は、間伐強度により異なり6-10年程度となっており、ほぼ実情を反映するものと判断された。

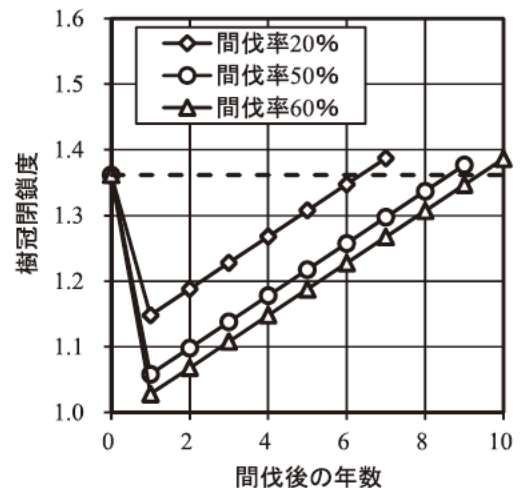


図-1. 樹冠再開鎖度の推定  
（ヒノキ40年生の事例）

### 2. 樹冠閉鎖度と林内相対照度の関係

曇天時に調査林分において、林内相対照度を測定し、実測値と樹冠閉鎖度を用いた推定値の比較から、相対照度推定の可能性を検討した。相対照度管理は収量比数による方法が従来から提案されているので、収量比数-相対照度の関係を検討したところ、ある程度の精度 ( $r = 0.76$ ) で推定が可能であったがばらつきが見られた。一方、図-2に示すように、樹冠閉鎖度、立木密度、平均樹高から相対照度を推定すると、収量比数で見られたばらつきが解消され、精度良く推定が可能 ( $r = 0.91$ ) であった。今後は、樹冠閉鎖度の推定モデルとの統合や樹冠遮断率推定の検討を行う。

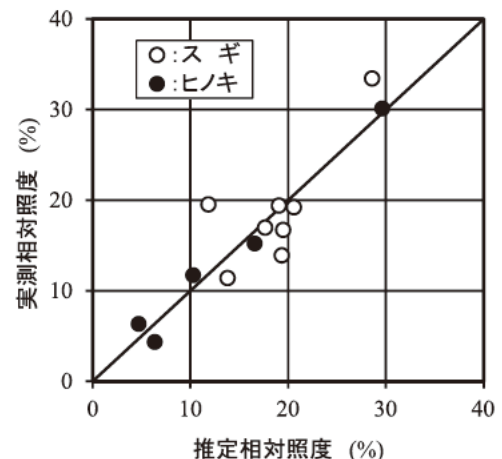


図-2. 相対照度の推定