

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）の共同研究の一部を分担する研究である。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、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. 樹冠閉鎖度と林内相対照度

昨年度、樹冠閉鎖度 S_c を「（樹冠投影面積合計）／（調査プロット面積）」から求め、間伐後の樹冠閉鎖度を推定した。本年度は、ヒノキ林における樹冠閉鎖度 S_c と相対照度 I の関係を用い、間伐後の時間経過にともなう相対照度変化の推定を検討した。ヒノキ6林分の測定結果における樹冠閉鎖度 S_c と相対照度 I の間には負の直線関係が認められ、精度良く相対照度の推定が可能であった ($R=0.966$, 0.5%水準で有意)。一般的に相対照度推定に用いられる収量比数 R_V と相対照度 I の関係では、今回有意な相関が認められなかったことから、樹冠閉鎖度を用いて、間伐後の時間経過にともなう相対照度変化の推定を行った。

2. 間伐後の相対照度変化の推定

図1は、2007年12月に37年生ヒノキ林（調査プロット20×20m）において、3段階の間伐実施時（材積間伐率：13.9%→30.1%→44.5%）、2010年12月および2014年3月に測定した樹冠閉鎖度の変化である。間伐により樹冠閉鎖度が低下し、時間経過にともなう徐々に樹冠が閉鎖する過程が測定されている。図2は、図1と同時期の相対照度変化の測定値であり、樹冠閉鎖度が大きくなるにしたがって、相対照度が低下する傾向が認められた。また、樹冠閉鎖度 S_c と相対照度 I の負の直線関係式を用いて、図1の S_c 変化にともなう I の推定結果を同図▲（1点鎖線）で示した。その推定値は、実測値と適合しており、樹冠閉鎖度により相対照度の推定が可能と判断された。昨年度の結果から、樹冠閉鎖度は、林分平均樹高、立木密度等の毎木調査項目を変数とする重回帰式により推定できることが明らかとなっている。したがって、毎木調査結果（平均樹高、立木密度等）から樹冠閉鎖度を推定し、林内相対照度を考慮した密度管理の指標として用いることが可能であるものと考えられた。

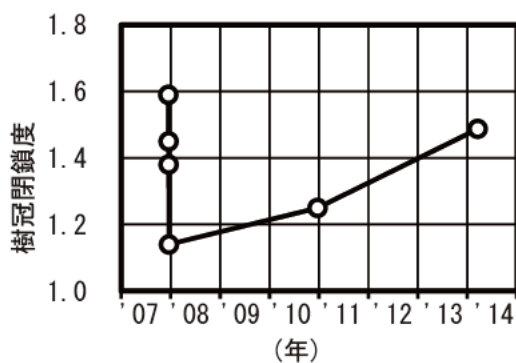


図-1. 間伐後の樹冠閉鎖度の変化

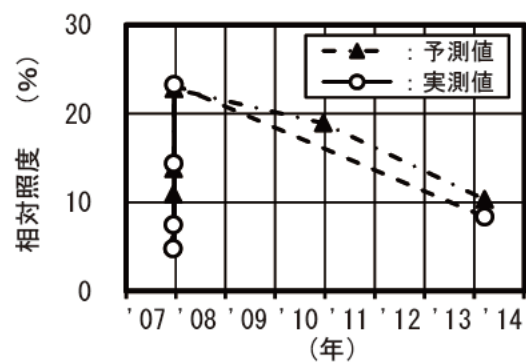


図-2. 間伐後の相対照度変化とその推定

* 実測値は5測点の平均値。