

# 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・島田博匡

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、森林からの水供給能力を最大化するための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、共同研究機関の測定した流出データより水資源利用効率を最大化する持続可能な森林管理技術を明らかにし、モデル化を行う。

### 1. 試験地の現況調査

森林内の小流域において水流出量などの詳細測定が行われている度会郡大紀町地内のヒノキ林（無間伐林分 P1、間伐林分（本数間伐率 59%）P2）および多気郡大台町地内に下層植生等の調査地として設定したヒノキ強度間伐林分（P3）の現況調査を実施した。表-1 に調査した各林分の毎木調査結果を示した。林齢と樹高の関係から、調査林分はいずれも地位Ⅱ程度であると判断されたことから、地位Ⅱの林分収穫表密度と比較すると、P2（間伐林分）の間伐前密度は非常に高いが、間伐後は標準的な密度であった。P1（無間伐林分）は P2 の間伐前密度より低い、林分内には枯死木が見られ、過密状態であると判断された。P3 は強度の間伐が実施され、林分密度は低い状態であった。

本研究課題において、当研究所が分担する「水資源利用効率を最大化する森林管理技術」を検討するうえで、間伐にともなう樹冠空隙量の変化は、水資源利用効率と関係が強い降雨の樹冠遮断率に影響する重要な因子である。このため、林分状況（収量比数、胸高直径、立木密度など）と枝張りの大きさや樹冠投影面積などの関係を検討した。図-1 は P1～P3 の胸高直径と枝張り半径の関係を示している。直径と枝張り半径には直線関係が認められ、P1～P3 を一つの直線（直径の 8 倍程度の直線）で表すことが可能であった。表-1 に示すように、P1～P3 は直径、密度、間伐履歴などが異なるが、胸高直径と枝張り半径は直線関係にあることから、間伐直後の樹冠空隙量を断面積間伐率や立木密度により推定できる可能性を示している。従来から間伐にともなう林内相対照度や樹冠遮断率の変化等を断面積間伐率や立木密度から推定する方法が報告されていることから、この結果は妥当であると考えられる。しかし、間伐後に枝が伸長し、樹冠閉鎖する過程で、直径と枝張り半径の直線関係が同様に維持されるかどうかの知見は乏しく、次年度以降の検討課題である。

表-1. ヒノキ林分の毎木調査結果

	所在地	調査年月	林齢 (年)	調査面積 (m <sup>2</sup> )	立木密度 (本/ha)	平均DBH (cm)	平均樹高 (m)
P1 (無間伐)	度会郡 大紀町	2010年5月	45	400	2450	16.5	15.8
P2 (間伐)	度会郡 大紀町	2010年5月 (間伐後3年)	43	400	1400	18.1	17.6
		2007年1月 (間伐前)	40	400	3525	13.6	14.3
		2007年3月 (間伐後)	40	400	1450	16.2	15.3
P3 (強度間伐)	多気郡 大台町	2010年9月 (間伐直後)	53	800	500	29.8	19.5
		(間伐前)	52	800	1100	28.4 (推定)	19.3 (推定)

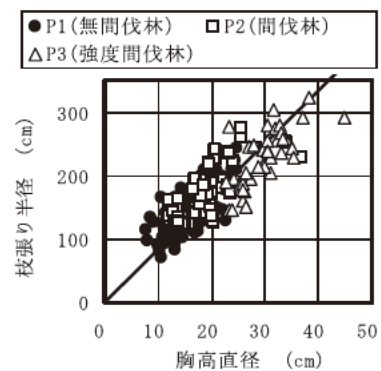


図-1. 毎木調査結果