

17. 森林の経済面、環境面からの機能評価に関する研究

(3) スギ人工林における管理の有無と環境条件との関係

久野春子・新井一司・亀谷行雄・郡司正隆

〔目的〕

スギやヒノキの人工林は、林業生産の低迷により、植栽後の下刈り、除抜、間伐などの管理を放棄した森林が多くなり、森林の経済面、環境面の機能保全上、懸念されている。林床の光や気温などは植生に及ぼす影響が考えられることから、管理の有無が林内の環境面に与える影響について把握する必要がある。そこで、除伐・間伐されたスギ人工林と放置されたスギ人工林において、光量子と気温、湿度を測定し比較を行って、森林の機能保全施策の基礎資料とする。

〔方法〕

調査地(八王子市の松竹保健保安林内のスギ人工林)は前報と同様である。光量子と気温、湿度は A、B、C、D 区の林内と、対照区として林冠のない尾根筋に林外区を設けた。各区における光量子束密度は、2002 年 8 月 10 日から 8 月 28 日まで区毎に地上 35cm に光量子センサーを設置して、全天候測定データ記録装置(KADEC-UP)を用いて収録した。気温と湿度は湿度・温度プローブ(HMP35D)をシェルター内にセットして、地上 150cm で 10 分毎に測定し、データは温湿度専用データロガー(KADEC-HTV)で収録した。なお、各機器は機器毎の誤差を求めて、収録したデータは一次回帰式により器差補正を加えた。各区における気温の標高の差は林外区を基準値にして、100m で 0.6 差として補正した。

〔結果〕

調査地 A、B、C、D 区の林内光と林外の全天光の光量子束密度の 10 分間平均値を、図-1 に示した。林内の 4 区の値は林外よりも低い値であり、晴天日では特に除伐・間伐により管理された A、B 区で木漏れ日を受けて、激しく変動した。8 月 10 日から 8 月 28 日までの 18 日間における 10 分間平均値を合計した積算値を図-2 に示した。A、B 区は各々 37.42、55.64 mol m⁻²s⁻¹ であり、放置された C、D 区は各々 16.37、11.24 mol m⁻²s⁻¹ と A、B 区よりも低い値であった。なお、全天光の光量子束密度の積算値は 1072 mol m⁻²s⁻¹ であり、各区の相対値は各々 3.49、5.19、1.53、1.05% であった。管理区と放置区および晴天日と曇天日の 4 区における昼間(10~14 時合計値)の光量子束密度について、二因子による分散分析を行ったところ、管理区の光量子束密度は放置区より有意に高かった(p<0.01)。図-3 には、林内の相対光量子束密度の 1 時間平均値を示した。晴天日では、管理された A、B 区に高い値が生じた。特に、B 区における高い値は、間伐 1 年後の開けた林冠からの直射光による影響であると考えられる。放置された C、D 区は、亜高木層以下の樹木の個体数が著しく多いために透過光が減少して、相対光量子束密度が極端に低下したと判断された。曇天日の昼間(10~14 時)の平均値は A 区が 4.8% と高く、C、D 区は各々 2.2、1.2% と低かった。A 区の林床植生は、種数が多く被度が高かったことから、除伐・間伐により林床植生における種の多様性を持続するには、曇天日での光条件が相対光量子束密度で約 5% は必要であると考えられる。図-4 には、林外区、A、B、C、D 区林内の気温を示した。雨天の 8 月 24 日は林内 4 区で同様な値であるが、その他の日は B 区の値が A、C、D 区よりもやや高かった。晴天日と曇天日における管理区と放置区の 6、12、18、0 時の 1 時間平均値の気温を統計処理すると、晴天日と曇天日および時間に有意差は認められたが、管理区と放置区の気温に有意差がなく、透過光は林内の気温に大きく影響しなかった。林内湿度は林外より高く、曇天日では 4 区であまり差はないが、晴天日の昼間で B 区が他の 3 区よりもやや低かった。以上のことから、除伐・間伐などの管理をすることによって、スギ人工林内の植生は気温や湿度ではなく、光の透過量によって林床に種数が多く、被度の高い植生が成立すると推察された。

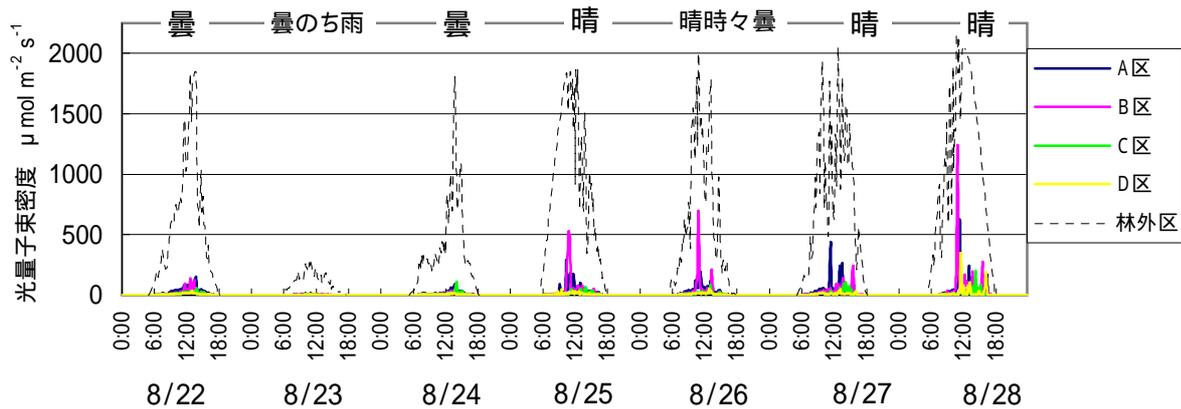


図 - 1 A、B、C、D、林外区の林床における光量子束密度の10分間平均値の推移

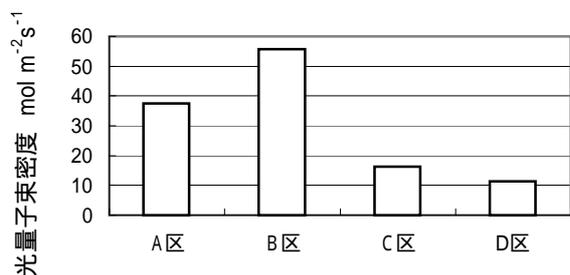


図 - 2 A、B、C、D区における光量子束密度の10分間平均値18日間積算値 (2002.8.10 ~ 8.28)

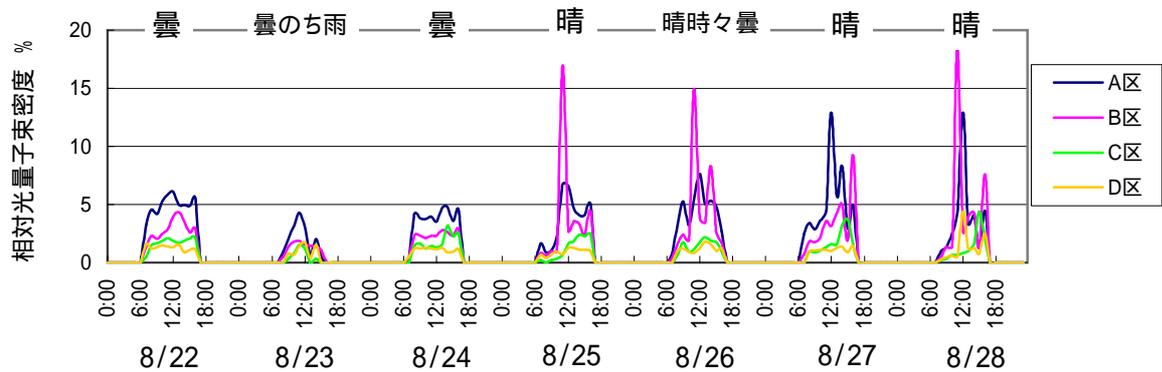


図 - 3 A、B、C、D区の林床における相対光量子束密度の1時間平均値の推移

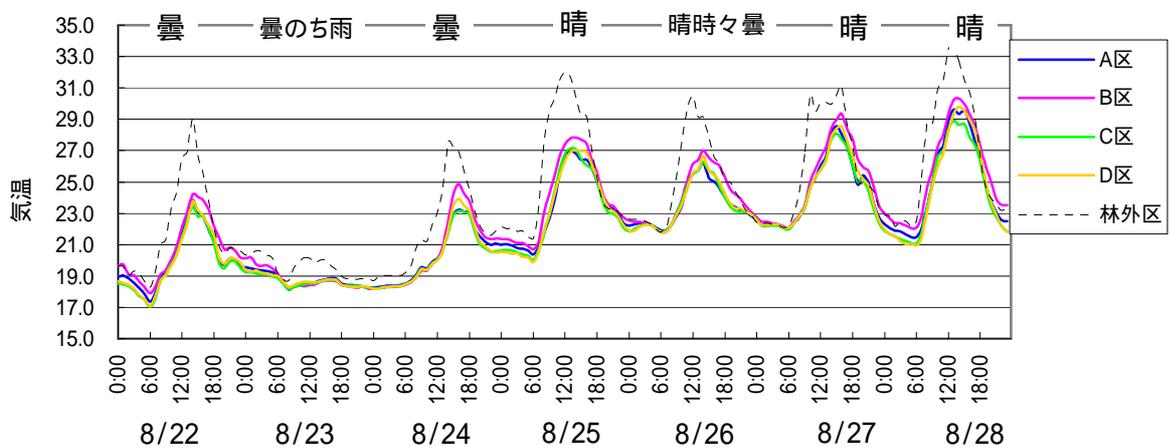


図 - 4 A、B、C、D、林外区における気温の1時間平均値の推移