

## 1 丹沢大山の自然環境の保全に関する研究開発

- (1) 課題名 1-1 ブナ林衰退の機構解明のための研究調査  
B 生理生態調査－光合成機能－
- (2) 研究期間 平成13～18年度
- (3) 予算区分 県単
- (4) 担当者 田村 淳・越地 正

### (5) 目的

ブナの衰退原因の主因として、酸性霧やオゾン等の大気汚染によるブナの生理機能の低下が疑われているが、その実体は明らかでない。そこでブナ衰退の広域的調査のための基礎的なデータ収集のため、丹沢山堂平地区のブナ林にタワーを設置した。ブナの樹冠部の葉を直接測定することで、光合成能、水分ストレス、ブナハバチ被害等の生理的な影響を明らかにし、ブナの衰退原因を解明することを目的とする。

### (6) 研究方法

#### ①調査木の設定

衰退の動態を長期にわたり調査するため、丹沢山堂平に設置したツリータワー（高さ約20m）において、タワーに接するブナ5個体（T1～T5）のうち樹冠に届かないT2を除いた4個体について、高さ別に選んだ試験供試枝から陽葉、陰葉各3枚ずつを測定対象とした。また、対照ブナとして当センター（厚木市七沢）に植栽されたブナを同様に測定した。

#### ②クロロフィル蛍光

クロロフィルの蛍光反応を利用して光合成における光阻害の程度を指標するFv/Fm値を測定した（森，1990）。測定は6月、8月、9月に月1回、日中に現地で実施した。調査は、例年と同様にその当年枝の中で最大の葉を測定葉とし、通年同じ葉を測定した。測定には携帯用のクロロフィル蛍光測定器であるOS1-FL（OPTI-SCIENCES社製）を用いた。測定方法は、暗処理用のクリップを設置し約20分暗処理後、フラッシュ光をあてて測定した。

#### ③クロロフィル含量

同様にクロロフィル含量の通年変化を明らかにするため、葉緑素計SPAD502（ミノルタ社製）によりクロロフィル含量を調べた。計測は3回測定した平均値（異常値は除去）を用いた。

測定したSPAD値を次式でクロロフィル含量へ変換した（上村・石田、未発表）。

$$\text{Chl} = e \{ (\text{SPAD} + 38.09) / 20.14 \} - 5.5$$

ここでChl：クロロフィル含量（ $\mu\text{g} \cdot \text{cm}^{-2}$ ）、SPAD：SPAD値（測定値）である。

### (7) 結果の概要

#### ①クロロフィル蛍光

FV/FM値の測定結果を図1（陽葉）、図2（陰葉）に示す。FV/FM値は光阻害がなければ0.80-0.83の値をとるが（彦坂，2003）、季節による個体間のばらつきが例年と同様に大きかった。6月時点のFV/FM値は、すべての個体の陽葉、陰葉ともに0.80～0.83の範囲にあったが、8月時点のFV/FM値は個体間でばらつき、陽葉は0.47～0.79の範囲に、陰葉は0.61～0.80の範囲にあった。最も高い値を示したのは陽葉、陰葉ともにT5個体で、最も低い値を示したのは陽葉、陰葉ともにT1の個体だった。この結果は5年連続して同様であった。これらのことからT1個体は8月時点にはすでに光合成機能に大きな障害をもち、枯死した葉に相当するような状態であると考えられた。

#### ②クロロフィル含量

測定したSPAD値からクロロフィル含量に換算した値の年次変動の結果を図3に示す。これもクロロフィル蛍光同様個体間の差が大きく、T5が高くT1は陽葉、陰葉ともに値が低かった。この結果は例年と同様だった。

表1 調査木の概要 (2006年時点)

個体	樹高 (m)	胸高 直径 (cm)	成長バンド		備考
			幹周 (2002)	幹周 (2006)	
T1	23.9	58.4	183.5	183.5	ハバチ比較木
T2	20.3	36.0	113.0	114.8	
T3	22.8	48.8	153.4	154.3	ハバチ被害木
T4	23.0	54.9	172.6	176.5	
T5	12.3	27.1	85.2	87.4	
平均	20.5	45.1			

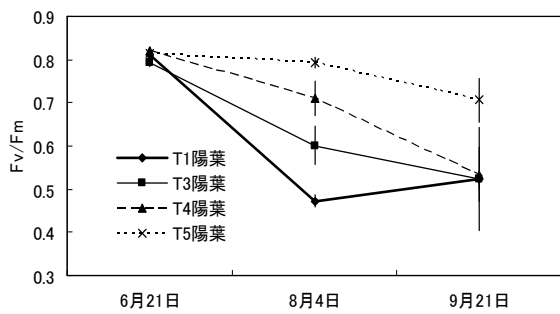


図1 堂平タワーでの陽葉のFv/Fm値の季節変化 (2006)

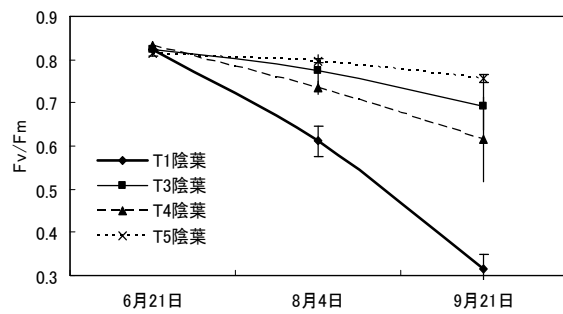


図2 陰葉のFv/Fm値の季節変化 (2006)

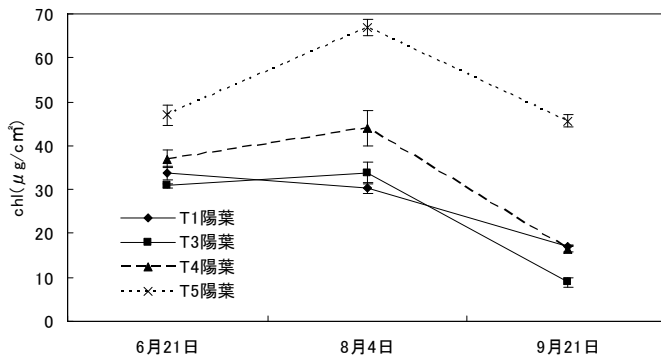


図3 陽葉のSPAD値によるクロロフィル含量の季節変化 (2006)

(8) 課題  
なし

(9) 成果の発表

神奈川県自然環境保全センター(2007)平成13~18年度丹沢山地のブナ林衰退機構の解明に関する研究調査. 111pp, 神奈川県自然環境保全センター研究部, 神奈川.