

アカマツ林の葉面積指数の季節変化

Seasonal Variation in Leaf Area Index of a Pine Forest

杉田 倫明*・古藤田一雄**

Michiaki SUGITA and Kazuo KOTODA

I はじめに

アカマツ林の蒸発の季節的な変化、蒸発のメカニズムの研究のための基礎データを得るため、アカマツ林の葉面積指数の季節変化を調査した。葉面積指数あるいは葉量の季節変化のデータは、蒸発の研究のみならず林学における植物成長量の研究などでも重要である。しかし、調査が難しいため量的な調査報告は服部(1984)などごくわずかである。

II 方 法

1) 対象地域

対象としたアカマツ林は、筑波大学水理実験センター南側に位置しており、面積 1.9 ha、平均樹高 10—13 m (1986 年 10 月現在)、立木密度 100 m² 当たり 27 本である。土壌、気象条件などについては杉田ほか(1986)、Sugita(1986)等を参照されたい。

2) 葉面積の測定方法

アカマツの葉量の収支は次式で表される。

$$W_c[i+1] = W_c[i] + W_l[i \sim (i+1)] - W_r[i \sim (i+1)] \quad (1)$$

ここで、 $W_c[i+1]$ 、 $W_c[i]$: はそれぞれ、 $i+1$ 、 i 月の林冠にある葉量 (kg)、 $W_l[i \sim (i+1)]$: i 月から $i+1$ 月の間に展葉により林冠に加わった葉量、 $W_r[i \sim (i+1)]$: i 月から $i+1$ 月の間に落葉により林冠が失われた葉量である。この式から、ある月の林

冠の葉量が分かり、さらに次の月までの落葉量と展葉量が測定できれば、次の月の葉量を知ることが出来る。そして、以下次々にその次の月の葉量が算出される。

はじめの月の林冠の葉量の値として、1986 年 6 月 28 日のアカマツの伐採調査から得たデータ(杉田ほか, 1986)を使用した。落葉量は、林内に設置したリタートラップ中への落葉量から求めた。依田(1971)によれば、森林の落葉量を見積るためには 3 m² のリタートラップが必要である。そこで、1 m² の面積を持つリタートラップ(第 1 図)を 4 つ林内に設置した。4 つのトラップ中への落葉量を 4 m² で割ってやることで、研究対象地域の単位面積当たりのアカマツの落葉量が得られる。展葉量は、研究地域の平均に近い 12 cm の胸高直径を持つアカマツの



第 1 図 リタートラップの写真

* 筑波大学・院・地球科学研究科 ** 筑波大学地球科学系

展葉量を測定して代表させた。まず1か月の間に新しく伸びた枝の全体の長さ、すなわち根元から林冠の最上部まで伸びた枝の長さの積算値を求めた。一方、単位当たり長さの枝にどれだけの葉が着いているかを林冠の様々な部分から切り取ったサンプルから求めておく。この二つのデータから対象としたアカマツ1本当たりの1か月の展葉量が求まる。この値を立木密度の逆数で割ってやることでアカマツ林の単位面積当たりの展葉量が得られる。

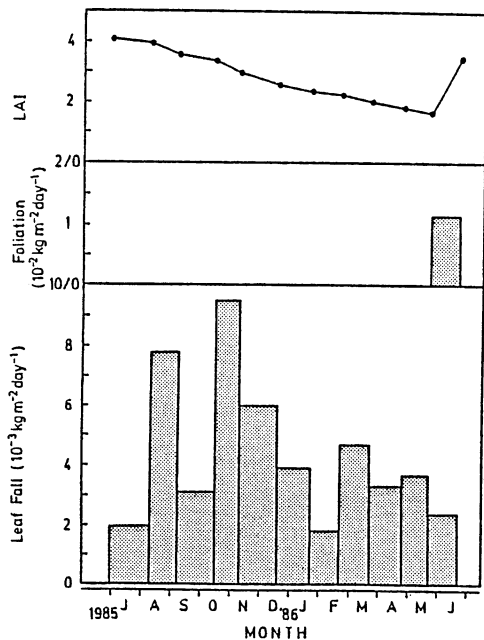
以上のようにして得られる葉量を葉面積指数に変換するために、前述の伐採調査(杉田ほか, 1986)から得られた下記の実験式を使用した。

$$LAI = 5.784 \times W_b - 0.086 \quad (r = 0.998) \quad (2)$$

ここで、 LAI : 葉面積指数, W_b : 乾燥した葉量(kg)である。

III 結 果

得られた結果を第2図に示す。単位面積, 1日当りの落葉量は, 8月と10-11月に多い。8月に落葉



第2図 葉面積指数, 落葉量, 展葉量の季節変化

量が多いのは, 8月30日に関東地方を通過した台風14号による強風のためである。一方, 10-11月の落葉はアカマツの生理作用によるもので, この時期林冠の一部の葉は茶色に変色している。展葉は, 5月中旬から6月の終わりまでのわずか1か月半程度の間起こった。したがって, 葉面積指数は, 7月初めの最大値4.0が徐々に減少し展葉直前の5月半ばに最小値1.7となり再び7月に元の値にもどるといふ変化をした。

IV おわりに

アカマツ林の葉面積が年間を通して2倍近く変化するということがわかった。このような変化は, 蒸発を起こす面積の変化, 熱収支に与える影響などの観点から蒸発の研究上非常に重要であり, 今後蒸発の研究が短い時間スケールから季節変化を含む長いスケールへと進んだ場合, 当然考慮されなければならない。

謝 辞

測定器の作成などにおいて山下孔二氏ほか水理実験センターの教職員の方に種々の援助をしていただきました。ここに記し感謝いたします。

文 献

- 依田恭二 (1971) : 『森林の生態学』, 築地書館, 331 p.
 杉田倫明・山下孔二・古藤田一雄 (1986) : アカマツの形態構造. 筑波大学水理実験センター報告, 第10号, 47-52.
 服部重昭 (1984) : ヒノキ林地の放射収支 (I) アルベドの季節変化, 日林誌, 66, 149-156.
 Sugita, M. (1987) : Evaporation from a pine forest. *Environ. Res. Center Papers, Univ. Tsukuba*, No. 10, 61 p.