

個体は全く存在しない。その下部E地区は、沢部に当り、D地区が、その沢部に延びている様な形である。しかし、この地区には、被害を受けていない個体もある。また、幹折高がD地区よりやや高い傾向が見られた。G地区は尾根部で生長の悪い林相である。しかしこの部分の被害木は折損よりも、根返りや傾倒木が多かった。第Ⅲ林分はD地区の延長とF地区である。F地区は、尾根であり風衝地となつたらし、く残存木は極く僅かであった。

この被害の状況を見ると、折損木は何れも西乃至西北西の方へ倒れており、強風がD地区の上部の鞍部より東乃至東南東の風が吹き抜けた事を示している。この方向は、ちょうど富江湾から真直に障害物なしに風が通る事が出来るコースである。第Ⅰ林分が被害が少ないのは、この林分の上部にまだかなりの起伏量があるためと判定される。第Ⅰ林分より更に南に、同年植栽の林分が接続しているがこの林分は被害皆無であることからこの様に推察することが出来る。

第Ⅱ林分は丁度鞍部となり、風がもっとも強烈に吹きつけた林分である。この林分の南半分には被害が少らいのは、第Ⅰ林分上部の起伏が影響しているであろう。第Ⅲ林分の下地区も第Ⅰ林分と同様に解することが出来る。

比処でD地区が第Ⅲ林分の中央部で被害を見なくなったのは、第Ⅲ林分上部にある起伏の影響と考えられる。

風に対する被害は、調査技術に難問題が多い。しかしこの場合は福江測候所の資料と現地との間に著しい差があるとは考え難い。

被害木の倒伏方向から見て、8月2日午前4時乃至6時迄の間に風害が出た事が推定される(第1表)。

また第2表のように、この時間には最大風速および最大瞬間風速も記録されている。

被害の程度は第3表のように、折損がその大部であり、このことは、一時的に強風が当り弾性限界をオーバーして生じた被害と考えられる。この事から考えれば、風速20m/sec~30m/sec程度で被害が出ると推論し得る。根返りや傾倒木は、風の直接的被害もあるが隣接木が倒伏する際に生じた二次的被害として取扱えるものが多かった。これら倒伏の方向や樹皮、樹梢の傷みから一次的風害木と容易に区分することが出来る。

生長量と幹折高の間には直接的関係はない様に見受けられた。幹折高が2m~2.5mに集中している事は台風の高さ、強さを示す一つの要因であろう。

第3表 被害木の状況(その1)

林分	林 縁				林 内			
	総数	折損	根返り	傾木	総数	折損	根返り	傾木
I	40	36	3	1	8	8	0	0
Ⅱ	61	54	7	0	58	36	14	8
Ⅲ	46	39	7	0	100	87	8	5
計	147	129	17	1	166	131	22	13

第4表 被害木の状況(その2)

林 分	樹高(m)	胸高径(cm)	幹折高(m)
I	6.8	6.4	2.3
Ⅱ	8.0	7.1	1.9
Ⅲ	6.6	6.4	1.8

3. 実生スギ林の総生産量とエネルギー効率

林業試験場九州支場 只 木 良 也

長崎県下で密植無間伐の実生スギ林の11、22、31年生林を調査して、それぞれの林分の年間乾物純生産量が推定されたことはすでに報告²⁾したとおりであるが今回はさらにこれら林分の総生産量やエネルギー効率を推定してみた。林分調査の方法や純生産量の算定については、既報を参照されたい。

葉による呼吸消費量

根岸・佐藤¹⁾によると、スギ1年生苗の呼吸によるCO₂排出量は20°Cにおいて地上部乾重1gあたり、夏季0.51、冬季0.58mg/時で、呼吸作用の温度係数 Q₁₀=1.5であるという。この値は苗木の、また幹を含む地上部乾重に対する値であるので、これをそのまま今回

の調査林にあてはめるのは危険であるが、他に資料が見当らず、また一年生苗木では地上部がほとんど緑色部分であることを考えて、一応この数字を用いて葉の呼吸量を算定した。まず林分の葉量の半分が陽葉で上記の呼吸作用を行ない、葉量の残り半分が陰葉で、その呼吸率は陽葉の半分とし、夏季を4~10月と仮定した。つぎに調査地の月別気温を最寄りの気象観測所（長崎海洋気象台、10km 離れる）の資料から知って、 $Q_{10}=1.5$ を考慮して年間 ha あたりの CO_2 排出量を算出した。呼吸で分解される生物有機物を $(C_6H_{10}O_5)_n$ の平均組成をもつものと考えると CO_2 排出量に 0.614 を乗じて呼吸による乾物消費量が得られる。

材の呼吸量

材とは幹、枝、根を指す。これの呼吸量の資料は皆無に近いので、便宜的につぎの方法で推定した。単位量あたりの葉の年間の純同化率を a 、材の年間呼吸率を R とし、落葉落枝を無視すると

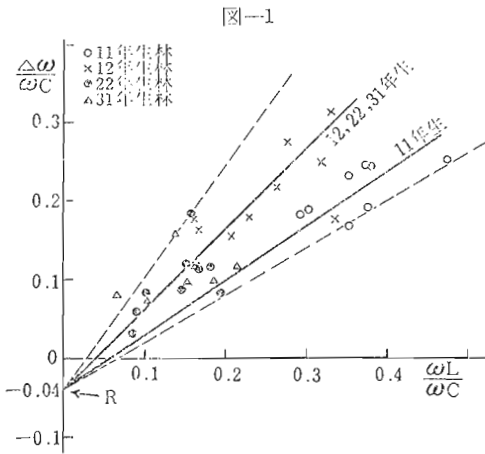


表-2 エネルギー効率の推定

林 令 年	純生産量に対して			総生産量に対して			
	11	22	31	11	22	31	
乾物生産量 t/ha・年	9.7	14.0	16.7	43.7	54.2	64.1	
同上グルコース換算量 t/ha・年	10.8	15.6	18.5	48.5	60.2	71.1	
単位グルコース合成のエネルギー量	3.760 × 10 ⁶ Kcal/t						
固定エネルギー量 (×10 ⁶ Kcal/ha・年)	40.6	58.5	69.7	182.2	226.3	267.4	
太陽輻射エネルギー量	全 年 生育期間	14,617.2 × 10 ⁶ Kcal/ha 10,136.0 × 10 ⁶ Kcal/ha					
エネルギー効率	全 年 % 生育期間 %	0.28 0.40	0.40 0.58	0.48 0.69	1.25 1.80	1.55 2.23	1.83 2.64

$$\Delta\omega = a\omega_L - R\omega_C \dots\dots\dots(1)$$

となるはずである³⁾。ここで $\Delta\omega$ 、 ω_L 、 ω_C 、はそれぞれ一本の樹木の年間乾物生産量、葉乾重、材乾重である。この式はつぎのように書きなおせる。

$$\frac{\Delta\omega}{\omega_C} = a \frac{\omega_L}{\omega_C} - R \dots\dots\dots(2)$$

$\Delta\omega/\omega_C$ 、 ω_L/ω_C は供試木 1 本ごとに計算できるから両者を両軸にとったグラフ（図-1）の上で a は勾配を、 R は $\Delta\omega/\omega_C$ 軸切片を与えるはずである。これから R は 0.04 と推定された。この R と ha あたり材重とから材の ha あたり年間呼吸量が計算できる。

総生産量

総生産量は、光合成で生産された有機物質量全部を指すから、純生産量に葉と材の呼吸消費量を加えればその概略が推定できる。（表-1）。

表-1 総生産量の算定

林 令 年	11	22	31
立 木 本 数 本/ha	9,750	6,350	3,664
平均胸高直径 cm	5.5	8.4	11.4
平均樹高 m	5.7	9.3	10.7
純 生 産 量* t/ha・年	9.7	14.0	16.7
葉による呼吸消費量 t/ha・年	32.1	35.5	41.8
材による呼吸消費量 t/ha・年	1.9	4.7	5.5
総 生 産 量 t/ha・年	43.7	54.2	64.1

* 既報²⁾参照

エネルギー効率

光合成によって、固定されたエネルギー量と、その植物群に降りそそいだ太陽エネルギーの総量との比をい

う。まず乾物生産量をグルコース量に換算する。これに単位グルコース量合成に必要なエネルギー量に乗ずればエネルギー固定量が求められる。つぎに、長崎海洋気象台の資料によって年間、あるいは4~10月の生育期間の太陽輻射量を知り、全エネルギー量と固定量の比を算定した(表一2)。総生産量の生育期間に対する効率でも3%以下で、投下されるエネルギー量の

中で、植物が固定する量はごくわずかであることがわかる。

- (1) 根岸・佐藤：日林誌、43、p. 336~343、(1961)
- (2) 只木・尾方・長友・吉岡・宮川：日林誌、46、p. 246~253、(1964)
- (3) 四大学合同調査班：森林の生産力に関する研究、I、国策パルプ、(1960)

4. サシスギ幼令木の伸長生長と葉量の 垂直分布についての若干の解析

林試九州支場 尾 方 信 夫
長 友 安 男

1. はじめに

林分の生産力要因の一つである品種の効果は、へいさまでの樹高生長の早さに比較的顕著にあらわれ、それは主として地力との交互作用によってきまる。地力がほぼ同一の場合、品種或は個体間の生長量のちがいは、生理的にいろいろの要因が考えられるが、樹高生長と同化組織の量的な関係について若干の解析結果を報告する。

2. 調査結果

1) 伸長生長と葉量の垂直分布
九州支場内にある6年生のタノアカ、ヤブクグリ、

5年生のクモトオシ、ヤクスギを1964年4月上旬に、樹高最大(5.4m)・(最小木(2.0m)とその間に数段階の供試木を伐倒し、地上0.3mから上に0.5m区間ごとの着葉量の生重(緑軸を含めた同化組織を1年葉と旧葉に分けて)を測定し、樹幹析解を行なった。

葉量の垂直分布は図一、2の通りでタノアカの7本の供試木では樹高差2倍のちがいがあっても、葉量の分布のしかたには差は求め難い。他の品種についても同様であり、品種間の差も明らかなちがいは認められないが、着葉量の最も多い階層はタノアカは樹高のほぼ40~50%、ヤブクグリは30~50%、クモトオシは20~50%、ヤクスギは25~50%にあり、タノアカのみ

