

いま搬器の移動と荷かけ作業の関係を見れば、空搬器のサイクル時間、すなわち荷かけ直後の搬器（実搬器）が横取吊上から空搬器として垂下誘導にいたるまでに（第2欄）、荷かけ作業はL・B.の確認から始めて次回の荷かけが可能直前の状態を整えなければならぬ（第1欄）。他方、搬器の移動と盤台作業の関係では、実搬器のサイクル時間、すなわち荷外し直後の搬器（空搬器）が盤台吊上から実搬器として盤台吊下にいたるまでに、盤台作業は歩行から始めて次回の荷外しが可能な直前の状態を準備しなければならない（第3欄）。

このように考えるならば、実搬器あるいは空搬器の到着を、待ち行列の理論における「客」の到着、主索の両端でおこなわれる盤台および荷かけの両作業を到着した「客」に対する「サービス」、とそれぞれみなすことができる。したがって理論の適用では、1本の主索による全幹集材作業を、空搬器の到着と荷かけ作業、および実搬器の到着と盤台作業という2個の待ち行列系に分ける。なお、搬器の到着には定常性、稀少性および残留効果のないことの3条件が満たされることを想定した。また、それぞれ8個（ $k=8$ ）および10個（ $k=10$ ）の要素からなる荷かけおよび盤台の両作業時間は、 E_8 および E_{10} の Erlang 型分布に適合した。

待ち行列理論の適用対象架線の索張りはタイラー方式、測定した搬器サイクル数は67回、**期間中の主索上の搬器移動距離は380~730m**、集材材積は $67m^3$ で、予定材積の約2%である。待ち行列系内の平均単位数（L）、平均待ち行列の長さ（Lq）、および平均待ち時間（W）の計算式に必要な**実搬器（空搬器）の平均到着率（ λ ）、盤台（荷かけ）作業の平均サービス率（ μ ）およびサービス設備の利用率（ ρ ）は、**

$$\lambda = \frac{60 \left(1 - \frac{\text{荷外し(荷かけ)待ち時間の和}}{\text{各要素時間の和の合計}} \right)}{\text{実搬器 (空搬器) の平均サイクル時間}}$$

$$\mu = \frac{60}{\text{平均盤台 (荷かけ) 作業時間}}$$

および

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

である。さらに、これらの数値にもとづいて、

$$L = \frac{2 k \rho - \rho^2 (k-1)}{2 k (1-\rho)}$$

$$Lq = \frac{\rho^2 (1+k)}{2 k (1-\rho)}$$

および

$$W = \frac{\rho (1+k)}{2 k (1-\rho) \mu}$$

である。分析の結果を第2表に示す。

第2表 分析結果

組合せ	因子						
	λ	v	ρ	K	L	Lg	W
a 空搬器と荷かけ作業	4.2	6.6	0.64	8	1.3	0.6	9
b 実搬器と盤台作業	4.2	4.6	0.91	10	5.6	4.7	68

Ⅲ 考 察

待ち行列に関する各数値は、第2表のbの組合せにおいてaのそれらよりも大きい。本来、 $\lambda_a = \lambda_b$ の関係が成立するから、bの組合せの数値が大きいのは、盤台作業のサービス率が相対的に小さくて、盤台がほとんど常にふさがっていることに原因がある。しかしaおよびbの両組合せは1本の主索について表裏の関係にあるから、片方の組合せにおける渋滞の発生は、全体としての作業能率の低下としてあらわれる。 $\mu_a = \mu_b$ が満足されるように盤台作業組織の改善を考慮する余地がある。

98. アフリカ材の繊維形態

宮崎大学農学部 大 塚 誠

最近大量の外材が輸入され、その材質と利用適性を究明するための研究が盛んに行われている。このたびガーナ産材9種の材を入手する機会を得たので、材質に大きな影響を及ぼすと考えられる木部繊維について長さと巾を測定するとともに密度を測定したので、そ

の結果をのべる。試料を入手して頂いた宮崎大学農学部三善教授、ならびに実験に御協力を頂いた深江伸男小野修二両君に厚くお礼を申し上げる。

実験材料と実験方法

実験に供した9樹種名は表1に示す。これら9種の

材は直径20cm内外のもので、地上何mの部位から採取されたかは不明である。各樹種とも任意の半径方向（最小半径）に髓より0.5cmはなれた部分（内部）、中央部分、樹皮近くの部分（外周部）より約1×1×2cmの試験片をとり、木部繊維の長さとし巾は各試験片

について Schurze 氏液で解絮し、繊維の長さは各々200本、繊維の巾は各々40本あて顕微鏡下で測定し平均値を算出した。密度は各試験片について浮力法で求めた飽水時の体積で全乾重量を除いて、容積密度数を求めた。

表一 樹 種 名

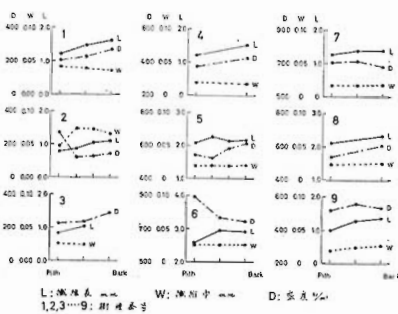
樹種番号	地方名	学 名	材 色
1	Onyina	Ceiba Penlandra Gaertn	茶 褐 色
2	Odwama	Musanga Cecropioides R. R.	黄 褐 色
3	Ofram	Terminalia Superba Engl. & Diels.	灰 褐 色
4	Wawa	Triplachiton Scleroxyton K.	灰 黄 色
5	Wawabima	Sterculia Rhinopetalak Schum.	淡 黄 色
6	Afena	Strombosia Glaucescens ver Lucida J. Leonard.	黄 色 (赤茶色)
7	Yisa	Celtis Mildbraedii Engl.	灰 褐 色
8	Denya	Cylicodiscus Gabunensis Harms.	灰 茶 褐 色
9	Oduben	Khaya Ivorenis A. Chev.	褐 色 (赤茶色)

()内は心材部の材色

結果と考察

繊維長と繊維巾と密度について、髓近くの内部から中央部および樹皮近くの外周部への変化は図1に示すように、樹幹の内部と外周部で測定値はかなり異なりその変化の状態は日本産の広葉樹の場合と同様である。

図一 樹幹内部から外周部への変化



髓近くの内部と中央部と外周部の測定値を平均した各樹種の平均値を表2に示す。これによると繊維長が最大のもは、2.8mmで針葉樹の仮道管長に匹敵する長

さでありながら、最小のものは0.93mmで非常に短い値を示した。繊維巾は最も巾広いもので0.065mm、最も巾狭いものは0.017mmで日本産広葉樹よりかなり巾広いものがある。密度はカツ、イス級の800kg/m³からキリのように軽い170kg/m³までの値を示した。又パルプ資源とする場合、繊維の細長さが問題となるがこれを見るために繊維形比を算出したところ、形比110のように非常に細長いものから、形比14と云う太くて短いものまであり、この測定値のみから判断すると日本産の広葉樹よりも比較的細長いものが多いようである。これらの結果から繊維長が長い順、繊維形比が大きい順、密度が大きい順に並べて見ると、多少の例外もあるが繊維が長ければ繊維形比も大きく密度も大きいと云う相互の相関関係があるように見られる。

以上樹令も胸高直径も樹高も、又試料採取の地上高も不明な試料を使って測定した結果であって、この結果をもって各樹種の平均的な値とすることは出来ないであろうが一つの測定結果として参考にはなると思ふ。

表-2 樹種別の平均値

樹種 番号	纖維長 mm			纖維巾 mm			纖維形比 長/巾	密度 kg/m ³
	最大	最小	平均	最大	最小	平均		
1	3.136	0.672	1.438±0.311	0.0600	0.0267	0.0393±0.0068	36.6	251
2	1.568	0.384	0.947±0.159	0.1067	0.0367	0.0653±0.0115	14.5	167
3	1.594	0.467	0.935±0.157	0.0381	0.0152	0.0249±0.0051	37.5	290
4	2.336	0.576	1.359±0.291	0.0305	0.0152	0.0187±0.0031	72.8	366
5	3.968	0.864	2.166±0.391	0.0267	0.0114	0.0197±0.0028	110.1	565
6	3.835	1.487	2.808±0.425	0.0314	0.0203	0.0262±0.0032	107.3	802
7	2.387	0.861	1.338±0.184	0.0240	0.0129	0.0166±0.0026	80.4	699
8	3.052	1.487	2.211±0.268	0.0333	0.0166	0.0240±0.0034	92.2	572
9	1.878	0.743	1.203±0.137	0.0351	0.0148	0.0223±0.0034	54.0	537

99. 肥培スギの材質について

—機械的性質—

鹿児島大学農学部 高橋四十夫 樋口 忠志

1. はじめに

スギの材質に関する研究は早くからなされているが肥培木の材質に関する研究はごく少ししか報告されていない。

演者はここに肥培木として仮肥スギを選び、対照木に土地が肥沃なため肥培せずとも非常に生長の早かつ

た仮肥スギ（肥大スギ）と普通地で生長した仮肥スギ（無肥培スギ）とを選びその機械的性質について比較研究した。

2. 試片

この試験に用いた供試木は鹿児島大学農学部学術報告(1)のものと同一である。

表1 供試木

	樹令	樹高	胸高直径	伐採	採取地
肥培杉	12	10.4m	16.7cm	41年6月30日	鹿児島県日置郡山町
肥大杉	12	8.9	15.8	41 9 16	同上
無肥培杉	9	5.2	7.0	41 9 16	同上