HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	落葉松樹幹内の含水率，容積密度數，體積收縮率及び水分・空隙・木材實質容積率分布に就いて
Author(s)	平井，左門; HIRAI, Samon
Citation	北海道大學農學部 演習林研究報告，15(1)，97-150
Issue Date	1951-09
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/20682
Type	departmental bulletin paper
File Information	15(1)_P97-150.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

落葉松樹幹内の含水率，容積密度數，體積收縮率及び水分・空隙・木材實質容積率分布に就いて

平井左門

Study on the Distribution of Moisture, "Dichtezahl"[6], Shrinkage and Moisture-, Air-Space-, and Wood-Substance-Volume Percentage in the green Stem of Japanese Larch.

By

Samon HIRAI

目　次

Ⅰ. 緒　言 …… 97
Ⅱ. 調査研究方法 …… 98
Ⅲ. 測定成績 …… 100
第1表　方位別の測定表 …… 100
第2表　各個年輪別の測定表 …… 106
第3表　枝打處理木の測定表 …… 109
第4表　季節別伐採による測定表 …… 116
第5表　秋春材の測定表 …… 118
Ⅳ. 考　察 …… 120
1. 落葉松樹幹の含水率 …… 120
a. 個樹に於ける邊・心材部の含水率　121
b. 樹幹各材部の方位別含水率 …… 122
c. 樹幹の成育良否と含水率 …… 123
d. 樹齡による含水率の變化 …… 123
e. 各材部の地上高による含水率 …… 125
f. 含水率の樹幹横斷面に於ける分布　125
g. 各年輪含水率の樹幹方位及び地上高による消長 …… 125
h. 季節と含水率との關係 …… 127
i. 含水率の枝打による影響 …… 129
2. 各材部の容積密度數 …… 132
3. 各材部の体積收縮率 …… 136
4. 各材部の水分・木材實質・空隙容積率の狀態 …… 138
5. 各材部秋春材の含有水分其の他 …… 144
Ⅴ. 總　括 …… 146
Ⅵ. 引用文獻 …… 148
Ⅶ. Summary …… 149

Ⅰ. 緒　言

樹幹内の水分量及びその分布狀態に就いての理解は，森林昆蟲學・樹病學・樹木生理學等に極めて興味あるものであるが，又林木利用上材質學の基礎的知見をなすものである．從つて吾々は林木及び木材の水分事情及び水分に關與する木材性質の諸項目に就いては，已に多くの

研究業績に惠まれている現況である．今日の木材加工界が素材としての木材を林木から見直す事を認識し始めたのは，木材内水分量が木材利用上如何に重要な因子であるかを了解した結果であつて，木材加工界の一大躍進と言わざるを得ない．筆者は木材性質の一部面として樹幹の心材化現象研究に際し，樹幹内水分及びこれに關連する收縮率・密度數・空隙量等の分布狀態に就いて尙詳細なる知識の必要に迫られて調査測定を行つたが，林木利用上の基礎的知見の擴充に副うために，其の一部分を取纏めて報告する．

本研究の施行には中島北大演習林長と大澤北大教授の庇護に依るものであるが，又服部報公會昭和24年度の研究援助金に依つて，筆者從來の研究資料を發展せしめる事が出來たものである．玆に兩氏竝びに同會に改めて謝意を表する次第である．

II. 調査研究方法

供試料は曩に報告せる，樹幹形態としての心邊材部存在狀態[9]及び樹幹內木材容積重の錯列性[10]に用いたものと同林分より新しく同樣に調製したものである．卽ち北大附屬苫小牧演習林所生の人工一齊植栽落葉松林 (*Larix Kaempferi* SARG.) 中に樹齡別に設定した15箇所の材質試驗林から，正常に生育した3～32年生に亙る樹幹を所要本數に撰木して供試樹幹とした．供試片はこの供試樹幹より所要項目に準據して採取されたのであるが，枝條による樹幹內水分及び各材部收縮事情を知るために，試驗遂行豫措として樹幹枝張りの北側全部と南側全部の二樣の枝打を施行せる所要本數の試驗木をも採用した．枝打には鉈及び鋸を用い，枝裂けを防ぐために裏當ての操作を確實にし，樹梢部では高枝剪定鋏を使用して目的を達した．

供試片の調製には，供試木を伐倒枝拂いして直にその鋸斧斷面にワセリンを十二分に塗布して皮付の儘實驗室へ搬入して所要圓盤の採取に着手した．所要圓盤の1個を鋸斷する每に樹幹部の斷面へワセリンを塗布しておき，採取せる圓盤は直ちに鉋削，之より所定事項による供試片の調整を捌き鉋丁[10]で鉈割した．1個圓盤からの供試片は相當數に達するため，1個の供試片を得る每に水蒸氣室溫飽和の狀態にせるデシケーターに入れて，1個圓盤分の全供試片を收納した．そして1個圓盤よりの全供試片をこのデシケーターより1個宛取り出し，秤量・測容の順に操作して，1個圓盤を終るとその樹幹の次の圓盤へと進み，1供試樹幹の完了の上次の供試樹幹へと繰り返えした．秤量・測容には供試片が大體 2 cm^3 大であるため，$^1/_{100}$ gr 天秤と $^1/_{100}$ cm^3 水銀測容器を，全乾には電氣恆溫器を 105°C に使用した．

測定値によつて誘導した各項目の數値は下記の算式によつた．

1. $U = \frac{G_f - G_0}{G_0} \cdot 100\ (\%)$

U : 全乾重量に基く供試片の含有水分率

G_f : 當該供試片の生重量 (瓦)

G_0 : 當該供試片の全乾重量 (瓦)

2. R_d[6] $= \frac{G_0}{V_f} \cdot 100$

R_d : 生容積に基く供試片の容積密度數の 100 倍

V_f : 當該供試片の生容積

G_0 : 上掲

3. $R_w = \frac{G_f - G_0}{V_f} \cdot 100\ (\%)$

R_w : 生供試片中の含有水分容積率

G_f, G_0, V_f : 上掲

4. $R_m = \frac{G_0}{V_f} \cdot \frac{100}{1.6}\ (\%)$

R_m : 生供試片中の全乾木材實質容積率

G_0, V_f : 上掲

1.6 : 脚註

5. $R_l = 100 - (R_w + R_m)$

R_l : 生供試片中の空隙容積率

R_w, R_m : 上掲

6. $\alpha_v = \frac{V_f - V_0}{V_f} \cdot 100$

α_v : 生材から全乾への供試片容積收縮率の 100 倍

V_0 : 當該供試片の全乾容積

V_f : 上掲

[註] 木材實質比重としては，樹脂の多いもので 1.52(SCHWAPPACH)，強く心材化せるもので 1.62(HARTIG, R.) 等報告せられているが，TRENDELENBURG は 1.56[6]，KOLLMANN は 1.56[1] を容積率算出に使用している．長澤氏の邦産樹種に就いての業績[3] には クロマツ 1.59，ツガ 1.61，トドマツ 1.60，スギ 1.59，ヒノキ 1.60 の價を記載されている．本報告の供試木が邦産落葉松である所から，長澤氏の業績に負うて木材實質比重を 1.6 として採用した．

III. 測 定 成 績

第 1 表　方位別の測定表

Computative Table I. (in regard to stem-bearings and -height above ground)

備考：　大9幌10等は試驗林記號，No. 27, No. 131 等は各試驗林内の立木番號，優勢木・劣勢木等はその試驗林内での生育狀況を示す．

樹幹方位は髓を中心とし，髓より北側に位置する材部をN；西側に位置するをW；南側をS；東側をEとし，Pは邊材部；Rは熟帶部；Kは心材部；CK.— は髓を含む中心部を示し，0.0 m, 0.3, 0.8 等は供試料の地上高位置を表わして供試片記號とする．

表中の U, R_d, R_w, R_m, R_l, a_v 等は調査方法に記せる通り夫々供試片の全乾重量に基づく含有水分率，容積密度數の100倍，生材狀態の含有水分容積率，全乾木材實質の生材に於ける容積率，生材に於ける空隙率，生材狀態から全乾狀態への容積收縮率の100倍を示す．以下の各表これに準ず．

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
大9幌10　No. 27　樹齡22　優勢木　伐採6月上旬 T9 H10　No. 27　Age ; 22　Dominant Slashing ; Early in June						
0.0m N.P.	167.6	35.72	59.85	22.33	17.82	9.88
W.P.	139.8	35.76	50.00	22.35	27.65	10.80
S.P.	154.6	35.18	54.38	21.99	23.63	10.28
E.P.	60.0	34.17	20.52	21.36	58.12	9.78
N.R.	105.2	40.26	42.35	25.16	32.49	10.14
W.R.	76.6	31.07	23.81	19.42	56.77	7.71
S.R.	77.2	38.25	29.52	23.91	46.57	11.14
E.R.	55.9	34.56	19.30	21.60	59.10	9.56
N.K.	40.3	38.35	15.44	23.97	60.59	7.37
W.K.	47,5	38.19	14.33	23.87	61.80	7.97
S.K.	40.8	39.93	16.29	24.96	58.75	8.30
E.K.	40.1	36.24	14.54	22.65	62.81	8.14
0.3 N.P.	192.8	34.65	66.80	21.66	11.54	10.01
W.P.	194.3	34.11	66.28	21.32	12.40	10.16
S.P.	184.5	35.62	65.73	22.26	12.01	9.93
E.P.	198.2	33.44	66.30	20.90	12.80	9.54
N.K.	39.0	36.88	11.51	23.05	65.44	7.58
W.K.	40.1	36.66	14.70	22.91	62.39	7.16
S.K.	39.0	39.12	15.25	24.45	60.30	7.39
E.K.	37.9	35.40	9.41	22.13	68.46	6.79
N.P.	161.6	36.42	58.88	22.76	18.36	9.34
W.P.	183.1	35.30	64.63	22.06	13.31	9.90
S.P.	179.5	35.44	63.61	22.15	14.24	9.90
E.P.	190.1	34.67	65.93	21.67	12.40	9.38
N.K.	33.6	33.92	11.38	21.20	67.42	7.01
W.K.	36.8	35.71	13.14	22.32	64.52	6.76
S.K.	35.9	40.39	14.51	25.24	60.25	7.15
E.K.	39.2	34.50	13.54	21.56	64.90	7.01
1.8 N.P.	186.4	34.68	64.64	21.68	13.68	8.99
W.P.	189.2	34.56	65.38	21.60	13.02	10.31
S.P.	188.5	34.59	65.21	21.62	13.17	10.71
E.P.	190.7	34.63	66.17	21.64	12.19	10.31
N.K.	32.7	37.38	12.23	23.36	64.41	6.06
W.K.	39.7	32.37	12.87	20.23	66.90	8.04
S.K.	50.7	30.69	15.56	19.18	65.26	7.42
E.K.	43.2	31.06	13.42	19.41	67.17	7.55
2.8 N.P.	197.1	33.96	66.93	21.23	11.84	10.86
W.P.	164.9	35.13	57.89	21.96	20.15	11.41
S.P.	174.6	34.96	61.03	21.85	17.12	11.36
E.P.	185.3	35.78	66.31	22.36	11.33	10.00
N.K.	38.1	33.04	12.57	20.65	66.78	6.73
W.K.	36.6	32.24	11.80	20.15	68.05	7.20
S.K.	35.5	31.23	11.08	19.52	69.40	7.99
E.K.	43.0	36.90	15.86	23.06	61.08	7.97
3.8 N.P.	185.7	33.86	62.88	21.16	15.96	10.49
W.P.	182.1	34.65	63.10	21.66	15.24	10.57
S.P.	189.3	33.66	63.72	21.04	15.24	10.84
E.P.	184.6	33.83	62.47	21.14	16.39	11.55
N.R.	92.1	34.96	32.20	21.85	45.95	9.96
W.R.	79.6	37.08	29.53	23.18	47.29	9.73
S.R.	80.3	34.51	27.70	21.57	50.73	9.86
E.R.	90.8	33.19	30.99	20.74	48.27	9.67
N.K.	37.1	33.92	12.57	21.20	66.23	7.22
W.K.	34.7	34.48	11.96	21.55	66.49	7.25
S.K.	36.3	33.63	12.22	21.02	66.76	7.63
E.K.	37.2	33.51	12.47	20.94	66.59	8.16
4.8 N.P.	207.6	33.08	68.67	20.68	10.65	9.64
W.P.	205.5	33.02	67.85	20.64	11.51	10.34
S.P.	209.8	32.38	67.93	20.24	11.83	10.07
E.P.	190.0	34.35	65.26	21.47	13.27	9.17
N.R.	152.5	33.62	51.27	21.01	27.72	10.64
W.R.	159.6	33.80	53.94	21.13	24.93	10.86
S.R.	137.1	33.17	45.47	20.73	33.80	10.03
E.R.	94.7	34.89	33.05	21.81	45.14	7.86
N.K.	41.2	35.90	14.79	22.44	62.77	7.32
W.K.	52.3	33.68	17.62	21.05	61.33	8.61
S.K.	44.9	32.84	14.76	20.53	64.71	8.74
E.K.	31.9	37.10	11.83	23.19	64.98	7.18

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
5.8 N.P.	154.6	37.92	58.61	23.70	17.69	8.94
W.P.	189.9	34.37	65.28	21.48	13.24	10.99
S.P.	187.5	34.31	64.35	21.44	14.21	10.65
E.P.	193.8	32.87	63.70	20.54	15.76	11.53
N.R.	55.5	40.14	22.27	25.09	52.64	6.29
W.R.	71.7	35.33	25.31	22.08	52.61	8.48
S.R.	76.5	35.68	27.32	22.30	50.38	9.25
E.R.	83.0	33.10	27.46	20.69	51.85	9.86
N.K.	31.3	40.00	12.50	25.00	62.50	6.30
W.K.	32.1	37.98	12.20	23.74	64.06	7.38
S.K.	34.5	34.94	12.06	21.84	66.10	7.98
E.K.	34.8	35.03	12.18	21.89	65.93	7.61
6.8 N.P.	184.3	33.71	62.11	21.07	16.82	11.61
W.P.	169.7	35.81	60.76	22.38	16.86	9.81
S.P.	153.6	33.27	51.10	20.79	28.11	10.28
E.P.	130.0	33.51	43.41	20.94	35.65	9.99
N.K.	47.0	36.07	16.94	22.54	60.52	7.92
W.K.	33.9	40.70	13.79	25.44	60.77	6.56
S.K.	32.8	40.08	13.16	25.05	61.79	6.88
E K.	43.3	36.91	15.97	23.07	60.96	7.85
7.8 N.P.	87.8	33.18	29.13	20.74	50.13	11.00
W.P.	175.7	31.77	55.82	19.86	24.32	10.31
S.P.	148.1	35.84	26.84	22.40	50.76	9.73
E.P.	168.0	33.37	46.15	20.86	32.99	12.11
8.8 N.P.	98.9	36.12	35.72	22.58	41.70	9.39
W.P.	73.8	35.40	26.10	22.13	51.77	11.21
S.P.	85.9	33.76	28.99	21.10	49.91	10.83
E.P.	105.1	34.61	36.38	21.63	41.99	9.16
9.8 N.P.	79.5	37.50	29.80	23.44	46.76	10.58
W.P.	117.9	34.82	41.07	21.76	37.17	14.29
S.P.	75.0	36.78	27.59	22.99	49.42	10.34
E.P.	135.7	33.89	52.78	24.31	22.91	9.26

大9 幌10 No. 208 樹齡22 優勢木 伐採6月上旬
T9 H10 No. 208 Age ; 22 Dominant
Slashing ; Early in June

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
0.0m N.P.	164.1	32.78	53.80	20.49	25.71	9.92
W.P.	174.1	32.09	55.87	20.06	24.07	9.85
S.P.	172.3	32.75	56.41	20.47	23.12	9.43
E.P.	197.0	30.18	59.45	18.86	21.69	9.39
N.R.	58.9	35.91	37.92	22.44	39.64	7.90
W.R.	151.0	31.16	47.05	19.48	33.47	9.37
S.R.	120.2	29.17	35.05	18.23	46.72	8.33
E.R.	139.1	31.87	44.32	19.92	35.76	9.71
N.K.	35.3	41.38	14.59	25.86	59.55	7.86
W.K.	37.1	36.36	13.51	22.73	63.76	7.88
S.K.	39.7	35.10	13.92	21.94	64.14	7.80
E.K.	39.4	35.69	14.06	22.31	63.63	7.56
0.3 N.P.	176.2	34.33	60.49	21.46	18.05	9.45
W.P.	186.0	34.36	57.27	21.48	21.25	7.98
S.P.	176.1	32.50	57.23	20.31	22.46	10.19
E.P.	207.0	29.46	60.99	18.41	20.60	9.38
N.R.	140.1	36.37	50.97	22.73	36.30	8.97
W.R.	178.2	26.71	47.61	16.69	35.70	8.90
S.R.	185.4	25.12	46.65	15.70	37.65	8.78
E.R.	112.4	29.27	32.91	18.29	48.80	9.07
N.K.	30.9	35.96	11.13	22.48	66.39	7.05
W.K.	36.5	32.52	11.87	20.33	67.80	7.85
S.K.	36.8	33.48	12.31	20.93	66.76	7.68
E.K.	34.2	33.22	11.01	20.14	68.85	7.22
0.8 N.P.	182.9	30.58	55.95	19.11	24.94	8.32
W.P.	207.5	29.23	60.66	18.27	21.07	7.84
S.P.	188.0	30.60	57.53	19.13	23.34	10.30
E.P.	213.7	28.78	61.52	17.99	20.49	10.03
N.R.	139.5	29.45	41.10	18.41	40.49	7.13
W.R.	74.5	25.64	17.70	16.03	66.27	7.16
S.R.	137.3	28.41	39.01	17.76	43.23	9.47
E.R.	171.9	25.33	43.54	15.83	40.64	8.71
N.K.	33.5	28.45	9.52	17.78	72.70	7.48
W.K.	33.2	29.46	9.78	18.41	71.81	7.50
S.K.	35.0	27.58	9.66	17.24	73.10	7.20
E.K.	31.5	30.27	9.54	18.92	71.54	7.58
1.8 N.P.	205.6	28.93	59.48	18.08	22.44	8.86
W.P.	201.7	29.74	59.99	18.59	21.42	8.62
S.P.	193.4	30.36	58.72	18.98	22.30	9.96
E.P.	211.0	29.58	62.39	18.49	19.12	10.27
N.R.	122.3	26.29	32.16	16.43	51.41	7.51
W.R.	129.5	25.79	33.41	16.12	50.47	7.40
S.R.	83.9	30.47	25.56	19.04	55.40	9.00
E.R.	103.0	28.17	29.01	17.61	53.38	8.73
N.K.	33.8	27.96	9.46	17.48	73.06	7.91
W.K.	32.7	28.93	9.47	18.08	72.45	6.67
S.K.	31.9	28.29	9.01	17.68	73.31	6.95
E.K.	36.0	28.10	10.11	17.56	72.33	7.92
2.8 N.P.	210.2	28.15	59.18	17.59	23.23	8.04
W.P.	196.9	28.71	56.52	17.94	25.54	8.63
S.P.	199.3	29.51	58.83	18.84	22.33	9.84
E.P.	221.1	28.68	63.43	17.93	18.64	9.91
N.R.	100.0	25.45	25.46	15.91	58.63	6.97
W.R.	70.3	26.61	18.71	16.63	64.66	7.31
S.R.	79.3	29.76	23.59	18.60	57.81	7.77
E.R.	121.3	25.61	31.07	16.01	52.92	8.45
N.K.	32.8	27.01	8.86	16.88	74.26	7.27
W.K.	31.9	27.31	8.72	17.07	74.21	6.92
S.K.	26.3	30.05	7.91	18.78	73.31	7.97
E.K.	36.0	27.96	10.05	17.48	72.47	7.71
3.8 N.P.	205.2	29.12	59.77	18.20	22.03	8.06
W.P.	231.0	27.20	62.86	17.00	20.14	8.82
S.P.	186.9	29.89	55.87	18.68	25.45	9.92
E.P.	235.6	27.33	64.37	17.08	18.55	9.41
N.R.	140.2	30.29	42.47	18.93	38.60	6.27
W.R.	140.8	30.88	43.85	19.30	36.85	6.30
S.R.	91.4	26.52	24.24	16.58	59.18	6.82
E.R.	180.3	27.06	48.83	16.91	34.26	8.30
N.K.	38.6	29.27	11.29	18.29	70.42	6.05
W.K.	35.7	27.12	9.68	16.95	73.37	7.02
S.K.	34.2	38.57	13.19	24.11	62.70	8.53
E.K.	47.2	25.73	12.15	16.08	71.77	7.05
4.8 N.P.	234.7	27.49	64.58	17.18	18.24	8.15
W.P.	237.6	26.76	63.58	16.73	19.69	7.45
S.P.	228.7	27.03	61.83	16.89	21.28	8.67
E.P.	247.3	26.45	65.40	16.53	18.07	9.60
N.R.	160.7	27.36	48.99	17.10	33.91	7.31
W.R.	134.8	28.13	37.91	17.58	44.51	7.89
S.R.	162.3	27.11	43.99	16.94	39.07	8.12
E.R.	158.5	27.99	44.37	17.49	38.14	8.27
N.K.	44.3	27.53	12.20	17.21	70.59	7.91
W.K.	35.0	27.37	9.58	17.11	73.31	7.23
S.K.	34.4	28.54	9.83	17.84	72.33	7.82
E.K.	39.1	27.82	10.89	17.39	71.72	7.39

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_t	a_v
5.8 N.P.	203.4	28.74	58.44	17.96	23.60	8.40
W.P.	224.0	27.94	62.62	17.46	19.92	8.73
S.P.	196.1	27.93	54.78	17.46	27.76	9.12
E.P.	230.3	26.73	61.58	16.71	21.71	9.12
N.R.	67.8	36.97	25.07	23.11	51.82	8.36
W.R.	77.8	32.78	25.51	20.49	54.00	8.75
S.R.	54.5	31.79	17.24	19.87	62.79	7.51
E.R.	92.9	30.19	28.03	18.87	53.10	7.82
N.K.	35.7	42.15	15.03	26.34	58.63	8.18
W.K.	37.2	41.70	15.53	26.06	58.41	9.15
S.K.	31.1	30.27	9.42	18.92	71.66	6.50
E.K.	29.8	32.15	9.60	20.09	70.31	6.73
6.8 N.P.	212.2	26.55	56 33	16.59	27.08	7.49
W.P.	197.2	25.69	50.66	16.06	33.28	6.86
S.P.	202.0	26.10	52.71	16.31	30.98	7.51
E.P.	241.5	25.54	61.69	15.96	22.35	7.72
N.R.	45.3	31.45	14.25	19.66	66.09	7.03
W.R.	41.9	31.16	13.05	19.48	67.47	7.83
S.R.	35.0	30.36	10.62	18.94	70.44	6.18
E.R.	50.4	29.93	15.08	18.71	66.21	6.57
7.8 N.P.	215.6	27.77	59.88	17.36	22.76	6.51
W.P.	225.5	26.53	59.82	16.58	23.60	7.86
S.P.	226.8	26.70	60.55	16.69	22.76	7.89
E.P.	249.7	25.00	62.43	15.63	21.94	7.49
N.R.	118.9	31.36	39.52	19.60	40.88	5.91
W.R.	97.1	30.09	29.22	18.81	51.97	7.45
S.R.	130.2	32.52	42.35	20.33	37.32	8.28
E.R.	152.3	28.48	43.37	17.80	38.83	6.62
8.8 N.P.	211.7	28.59	60.52	17.87	21.61	7.67
W.P.	190.8	29.32	55.93	18.33	25.74	7.63
S.P.	204.2	27.07	26.78	16.92	56.30	8.26
E.P.	228.1	26.80	61.14	16.75	22.11	8.38
9.8 N.P.	106.5	43.67	46.52	27.29	26.19	7.59
W.P.	107.5	29.15	31.35	18.22	50.43	6.58
S.P.	132.3	28.61	37.85	17.88	44.27	7.80
E.P.	198.4	31.30	62.10	19.56	18.34	6.11
10.3 N.P.	184.1	28.95	53.29	18.09	28.62	7.89
W.P.	169.0	30.44	51.44	19.02	29.54	5.80
S.P.	134.0	30.64	29.48	19.15	51.37	7.51
E.P.	125.0	31.17	38.96	19.48	41.56	7.14

大9 幌10 No. 131 樹齡22 中庸木 伐採6月下旬
T9 H10 No. 131 Age ; 22 Moderate
Slashing ; Early in June

0.0m N.P.	170.6	35.27	60.17	22.04	17.79	11.95
W.P.	153.5	35.71	54.81	22.32	22.87	12.02
S.P.	172.4	34.15	58.86	21.34	19.80	13.18
E.P.	138.2	35.53	49.08	22.21	28.71	11.64
N.K.	34.6	38.26	13.22	23.91	62.87	7.74
W.K.	33.6	37.66	12.65	23.54	63.81	7.46
S.K.	35.4	37.19	13.29	23.43	63.28	7.76
E.K.	36.3	39.20	14.23	24.50	61.27	7.31
0.3 N.P.	174.9	36.11	63.17	22.57	14.26	11.40
W.P.	132.7	41.38	54.90	25 86	19.24	12.18
S.P.	203.0	32.41	65.81	20.26	13.93	11.67
E.P.	171.0	36.99	63 24	23.12	13.64	12.56
N.K.	32.5	37.25	12.10	23.28	64.62	7.20
W.K.	33.3	33.83	14.61	27.39	58.00	8.01
S.K.	29.6	36.43	10.79	22.77	66.44	6.17
E.K.	31.7	41.86	13.25	26.16	60.59	7.48

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_t	a_v
0.8 N.P.	110.3	34.85	38.44	21.78	39.78	13.13
W.P.	197.2	32.76	64.61	20.48	14.91	13.47
S.P.	216.2	30.57	66.07	19.11	14.82	13.60
E.P.	194.7	32.71	63.69	20.44	15.87	11.33
N.K.	31.1	34.44	10.71	21.53	67.76	7.01
W.K.	30.0	35.78	10.72	22.36	66.92	6.64
S.K.	28.8	34.28	9.86	21.43	68.71	6.68
E.K.	28.7	32.34	9.28	20.21	70.51	6.42
1.8 N.P.	195.5	32.72	63.94	20.45	15.61	11.94
W.P.	216.8	30.51	66.15	19.07	14.78	12.08
S.P.	190.8	31.38	59.88	19.61	20.51	11.35
E.P.	216.6	31.11	67.36	19.44	13.20	10.37
N.K.	29.9	29.67	8.88	18.54	72.58	7.59
W.K.	29.2	30.90	9.01	19.31	71.68	7.52
S.K.	28.3	29.75	8.42	18.59	72.99	6.90
E.K.	29.7	29.20	8.67	18.25	73.08	7.15
2.8 N.P.	220.5	30.73	67.77	19.21	13.02	10.10
W.P.	218.8	28.88	63.19	18.05	18.76	10.34
S.P.	70.3	32.00	22.49	20.00	57.51	9.96
E.P.	232.1	29.88	69.34	18.68	11.98	10.28
N.K.	51.2	33.44	17.13	20.90	61.97	6.70
W.K.	34.2	29.31	10.04	18.32	71.64	6.69
S.K.	32.1	33.22	10.66	20.76	68.58	7.08
E.K.	44.5	34.15	15.18	21.34	63.48	6.54
3.8 N.P.	202.4	32.22	65.21	20.14	14.65	7.29
W.P.	179.0	31.57	56.49	19.73	23.78	10.59
S.P.	211.0	28.10	59.28	17.56	23.16	9.68
E.P.	217.6	28.64	62.32	17.90	19.78	10.79
N.K.	36.4	38.12	13.86	23.83	62.31	8.02
W.K.	29.1	31.84	27.35	19.90	52.75	7.85
S.K.	29.9	40.12	11.99	25.08	62.93	7.48
E.K.	30.7	35.93	11.01	22.46	66.53	6.78
4.8 N.P.	215.7	31.46	64.43	19.66	15.91	8.89
W.P.	226.6	29.41	66.65	18.38	14.97	12.28
S.P.	120.6	33.90	37.50	21.19	41.31	7.44
E.P.	217.6	31.17	67.84	19.48	12.68	12.58
N.K.	31.3	38.79	12.13	24.24	63.63	7.62
W.K.	31.6	38.96	12.33	24.35	63.32	8.37
S.K.	33.0	43.11	14.22	26.94	58.84	8.97
E.K.	31.8	40.27	12.78	25.17	62.05	8.02
5.8 N.P.	166.5	28.84	48.01	18.03	33.96	9.79
W.P.	155.9	28.98	45.20	18.11	36.69	11.19
S.P.	112.7	29.04	32.72	18.15	49.13	8.88
E.P.	150.7	29.36	44.25	18.35	37.40	10.96
6.8 N.P.	144.8	30.23	43.77	18.89	37.34	9.94
W.P.	93.1	30.11	28.05	18.82	53.13	9.20
S.P.	125.4	30.43	38.17	19.02	42.81	9.42
E.P.	185.6	29.93	55.56	18.71	25.73	10.43
7.8 N.P.	76.0	28.32	21.50	17.70	60.80	13.26
W.P.	71.1	28.90	20.53	18.06	61.41	12.17
S.P.	85.6	30.20	25.84	18.76	55.40	8.39
E.P.	68.8	30.20	20.78	18.76	60.46	8.63
8.3 N.P.	40.9	31.43	12.86	19.64	67.50	7.14
W.P.	33.3	32.81	10.94	20.51	68.55	6.25
S.P.	35.7	32.60	11.59	20.38	68.03	5.81
E.P.	33.3	32.97	10.99	20.61	68.40	6.59

大9 幌10 No. 234 樹齡22 中庸木 伐採6月下旬
T9 H10 No. 234 Age ; 22 Moderate
Slashing ; Late in June

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
0.3m N.P.	54.3	45.52	24.44	28.45	47.11	10.82
W.P.	62.3	43.49	27.10	27.18	45.72	12.39
S.P.	99.2	45.26	44.69	28.29	27.02	13.68
E.P.	88.7	42.83	37.99	26.77	35.24	13.22
N.K.	51.8	42.54	22.03	26.59	51.38	9.23
W.K.	51.8	41.40	21.46	25.88	52.66	10.05
S.K.	52.0	44.49	23.13	27.81	49.06	10.02
E.K.	42.8	40.66	17.40	25.41	57.19	8.80
0.8 N.P.	152.1	37.55	57.12	23.47	19.41	12.52
W.P.	130.5	39.19	51.16	24.49	24.35	12.82
S.P.	104.2	40.31	42.00	25.19	32.81	12.75
E.P.	140.4	39.19	55.05	24.49	20.46	13.54
N.K.	57.6	37.75	21.74	23.59	54.67	7.21
W.K.	62.9	37.83	23.81	23.64	52.55	9.35
S.K.	60.7	38.40	23.32	24.00	52.68	9.60
E.K.	63.0	39.97	21.93	24.98	53.09	9.04
1.8 N.P.	149.7	38.24	57.25	23.90	18.85	12.55
W.P.	153.7	38.25	58.76	23.91	17.33	15.14
S.P.	159.5	37.99	60.57	23.74	15.69	15.40
E.P.	156.6	38.31	60.00	23.94	16.06	14.46
N.K.	64.1	34.85	22.33	21.78	55.89	9.45
W.K.	65.2	35.92	23.42	22.45	54.13	9.47
S.K.	64.5	36.95	23.83	23.09	53.08	9.95
E.K.	67.1	34.45	23.10	21.53	55.37	9.94
2.8 N.P.	138.6	35.39	49.04	22.12	28.84	12.32
W.P.	97.8	36.57	35.78	22.86	41.36	13.20
S.P.	158.5	36.87	58.42	23.04	18.54	14.13
E.P.	131.6	34.92	45.96	21.86	32.18	12.35
N.K.	52.7	37.91	19.97	23.69	56.34	9.92
W.K.	48.2	35.45	17.08	22.16	60.76	10.31
S.K.	49.4	35.18	17.39	21.99	60.62	10.41
E.K.	47.9	33.58	16.11	20.99	62.90	9.69
3.8 N.P.	188.0	33.10	62.24	20.69	17.07	13.99
W.P.	175.3	34.01	59.62	21.26	19.12	13.46
S.P.	190.2	33.26	63.26	20.79	15.95	13.04
E.P.	162.2	33.41	54.19	20.88	24.93	10.56
N.R.	50.0	34.36	17.19	21.48	61.33	8.59
W.R.	55.9	33.10	18.50	20.69	60.81	9.07
S.R.	69.8	34.49	24.08	21.56	54.36	8.68
E.R.	62.2	31.13	19.36	19.46	61.18	9.07
N.K.	72.5	39.57	28.67	24.71	46.62	9.13
W.K.	67.8	37.66	25.54	23.54	50.92	8.23
S.K.	76.8	37.27	28.64	23.29	48.07	6.82
E.K.	88.0	40.10	34.90	25.06	40.04	9.18
4.8 N.P.	202.7	32.21	65.29	20.13	14.58	14.47
W.P.	201.4	32.00	64.44	20.00	15.56	19.33
S.P.	129.6	40.25	52.18	25.16	22.66	14.11
E.P.	182.3	32.94	60.06	20 59	19.35	14.09
N.R.	74.6	34.72	25.90	21.70	52.40	9.84
W.R.	82.4	33.79	27.85	21.12	51.03	9.13
S.R.	47.2	42.52	20.07	26.58	53.35	10.20
E.R.	66.7	36.95	24.63	23.09	52.28	9.36
N.K.	54.4	40.71	22.12	25.44	52.44	7.08
W.K.	63.0	40.71	25.66	25.44	48.90	7.96
S.K.	72.7	41.51	30.19	25.94	43.87	9.43
E.K.	58.3	41.38	24.14	25.86	50.00	10.34
N.P.	78.0	32.71	25.51	20.44	54.05	11.27
W.P.	64.0	30.36	19.42	18.98	61.60	11.94
S.P.	87.9	31.50	27.67	19.69	52.64	12.23
E.P.	89.2	30.99	27.64	19.37	52.99	10.38

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
N.R.	53.6	33.14	17.75	20.71	61.54	9.47
W.R.	53.7	33.33	17.90	20.83	61.27	8.02
S.R.	55.4	32.14	19.65	20.09	60.26	10.12
E.R.	54.6	32.93	17.97	20.58	61.45	9.58
N.K.	57.1	46.05	26.68	28.78	44.54	7.89
W.K.	59.4	43.84	26.99	27.40	45.61	8.22
S.K.	60.0	42.11	25.26	26.32	48.42	9.17
E.K.	62.9	43.21	27.52	27.01	45.46	8.64
6.8 N.P.	49.5	30.84	15.27	19.28	65.45	8.10
W.P.	50.6	31.76	16.08	19.85	64.07	8.63
S.P.	52.1	31.27	16.29	19.54	64.17	8.47
E.P.	40.8	30.56	12.47	19.10	68.43	6.82
N.K.	45.8	47.06	21.57	29.41	49.02	11.76
W.K.	47.6	46.67	22.22	29.17	48.61	8.89
S.K.	42.9	43.75	18.75	27.34	53.91	8.33
E.K.	40.0	47.17	18.87	29.48	51.65	5.66
7.8 N.P.	15.0	46.51	6.98	29.07	63.95	2.32
W.P.	20.0	44.12	8.82	27.58	63.60	2.94
S.P.	18.8	42.11	7 89	26.32	65.79	7.89
E.P.	29.2	34.93	14.28	21.83	63.89	6.35

大9 幌10 No. 99 樹齡 21 劣勢木 伐採 6 月下旬
T9 H10 No. 99 Age ; 21 Inferior
Slashing ; Late in June

0.0m N.P.	62.6	37.60	23.55	23.50	52.95	10.52
W.P.	111.8	35.36	39.51	22.10	38.39	11.44
S.P.	80.6	36.20	29.18	22.63	48.19	11.31
E.P.	95.8	34.02	29.19	21.26	49.55	10.71
N.K.	29.7	44.97	13.35	28.11	58.54	8.96
W.K.	29.7	47.64	14.17	29.78	56.05	8.01
S.K.	31.3	46.43	14.52	29.02	56.46	9.76
E.K.	31.1	42.51	13.20	26.57	60.23	9.62
0.3 N.P.	107.9	41.74	47.04	26.09	26.87	8.47
W.P.	149.6	35.42	52.71	22.14	25.15	11.01
S.P.	121.9	37.58	40.61	23.49	35.90	10.74
E.P.	138.4	33.23	46.00	20.77	33.23	10.39
N.K.	29.5	43.70	12.89	27.31	59.80	8.14
W.K.	28.8	40.00	11.52	25.00	63.48	8.48
S.K.	30.0	39.10	11.71	24.44	63.85	8.83
E.K.	28.4	40.57	11.51	25.36	63.13	9.06
0.8 N.P.	67.1	43.93	29.48	27.46	43.06	8.09
W.P.	150.5	36.58	55.03	22.86	22.11	10.40
S.P.	161.2	34.56	55.71	21.60	22.69	10.74
E.P.	134.1	40.43	42.21	25.27	32.52	11.24
N.K.	27.3	37.89	10.35	23.68	65.97	7.39
W.K.	28.8	37.70	10.87	23.56	65.57	7.99
S.K.	30.5	38.04	25.97	23.78	50.25	9.57
E.K.	28.8	38.26	11.04	23.91	65.05	9.15
1.8 N.P.	61.5	44.72	27.24	27.95	44.71	7.54
W.P.	66.4	39.89	26.48	24.93	48.59	8.23
S.P.	151.0	34.89	52.67	21.81	25.52	10.89
E.P.	152.8	34.26	52.33	21.41	26.26	10.50
N.K.	27.3	35.02	9.57	21.89	68.54	8.84
W.K.	28.1	33.82	9.49	21.14	69.37	7.54
S.K.	27.6	34.08	9.42	21.30	69.28	7.85
E.K.	26.7	35.71	9.53	22.32	68.15	7.38
1.8 N.P.	58.5	45.05	26.38	28.16	45.46	7.25
W.P.	91.6	39.78	36.44	24.86	38.70	7.78
S.P.	171.8	31.28	53.75	19.55	26.70	10.16
E.P.	197.9	31.56	62.46	19.73	17.81	8.97

供試片記號 Marks of Specimens		U	R_d	R_w	R_m	R_t	a_v
	N.K.	26.7	37.81	10.10	23.63	66.27	6.35
	W.K.	27.4	36.28	9.96	22.68	67.36	7.52
	S.K.	29.1	36.21	10.53	22.63	66.84	8.84
	E.K.	29.2	36.09	10.53	22.56	66.91	8.65
3.8	N.P.	107.3	39.01	41.95	24.44	33.61	7.22
	W.P.	124.3	36.53	45.39	22.83	31.78	8.32
	S.P.	160.5	31.23	50.14	19.52	30.34	9.45
	E.P.	167.2	30.99	51.82	19.37	28.81	9.20
	N.K.	26.3	38.15	10.04	23.84	66.12	6.83
	W.K.	26.7	36.95	9.85	23.09	67.02	6.90
	S.K.	28.2	36.98	10.42	23.11	66.47	6.77
	E.K.	29.0	35.75	10.36	22.34	67.30	7.77
4.8	N.P.	94.2	38.54	36.31	24.09	39.60	6.90
	W.P.	112.5	36.60	41.18	22.88	35.94	8.06
	S.P.	100.0	32.06	32.06	20.04	47.90	9.41
	E.P.	84.2	30.98	26.08	19.36	54.56	9.22
	N.K.	22.2	45.57	10.13	28.48	61.39	6.33
	W.K.	24.1	41.43	10.00	25.89	64.11	7.14
	S.K.	32.1	38.89	12.50	24.31	63.19	6.94
	E.K.	26.9	40.00	10.77	25.00	64.23	4.62
5.8	N.P.	68.7	39.64	27.22	24.78	48.00	6.51
	W.P.	67.3	36.24	24.39	22.65	52.96	8.01
	S.P.	45.8	34.30	14.70	21.44	63.86	7.56
	E.P.	50.0	32.50	16.25	20.31	63.44	8.75

大9 峨10 No. 286 樹齡 21 劣勢木 伐採 6 月下旬
T9 H10 No. 286 Age ; 21 Inferior
Slashing ; Late in June

0.0m	N.P.	106.7	44.77	47.77	27.98	24.25	6.98
	W.P.	100.0	40.83	40.84	25.52	33.64	9.58
	S.P.	83.9	41.88	35.14	26.18	38.68	12.27
	E.P.	83.0	39.57	32.84	24.73	42.43	11.74
	N.K.	34.7	49.33	17.73	30.83	51.44	6.93
	W.K.	35.5	52.20	18.53	32.63	48.84	7.61
	S.K.	43.8	50.54	22.13	31.59	46.28	8.89
	E.K.	40.5	47.02	19.05	29.39	51.56	8.69
0.3	N.P.	143.5	37.87	54.35	23.67	21.98	8.57
	W.P.	116.3	39.27	45.69	24.54	29.77	12.47
	S.P.	137.3	38.69	53.14	24.18	22.68	12.64
	E.P.	119.4	42.63	50.90	26.64	22.46	12.08
	N.K.	41.4	43.41	17.98	27.13	54.89	9.67
	W.K.	43.8	44.52	19.49	27.83	52.68	10.19
	S.K.	46.9	44.29	20.78	27.68	51.54	10.55
	E.K.	39.7	47.18	18.74	29.49	51.77	8.71
0.8	N.P.	67.0	41.76	27.96	26.10	45.94	7.81
	W.P.	122.3	41.64	50.93	26.03	23.04	13.20
	S.P.	127.4	42.83	54.58	26.77	18.65	14.51
	E.P.	127.3	42.31	53.84	26.44	19.72	13.68
	N.K.	48.3	39.73	19.17	24.83	56.00	9.59
	W.K.	56.0	36.43	22.08	24.64	53.28	9.83
	S.K.	56.1	42.31	23.74	26.44	49.82	9.02
	E.K.	50.9	37.69	19.18	23.56	57.26	9.80
1.8	N.P.	148.7	36.01	53.56	22.51	23.93	11.75
	W.P.	145.0	38.60	55.96	24.13	19.91	14.42
	S.P.	139.3	40.57	56.51	25.36	18.13	14.59
	E.P.	141.6	39.76	56.30	24.85	18.85	13.29
	N.K.	42.4	35.28	14.95	22.05	63.00	8.18
	W.K.	45.3	36.34	16.46	22.71	60.83	10.56
	S.K.	50.4	38.97	19.64	24.36	56.00	9.67
	E.K.	48.4	37.10	17.97	23.19	58.84	8.75

供試片記號 Marks of Specimens		U	R_d	R_w	R_m	R_t	a_v
2.8	N.P.	153.2	34.84	53.39	21.78	24.83	10.73
	W.P.	146.6	35.58	52.15	22.24	25.61	13.80
	S.P.	158.0	35.90	56.71	22.24	20.85	13.52
	E.P.	167.9	34.41	57.78	21.51	20.71	12.25
	N.K.	38.9	34.53	13.41	21.58	65.01	8.77
	W.K.	39.5	34.15	13.49	21.34	65.17	8.93
	S.K.	40.8	34.97	14.25	21.86	63.89	9.13
	E.K.	39.0	34.19	13.34	21.37	65.29	9.68
3.8	N.P.	164.5	35.11	57.76	21.94	20.30	11.38
	W.P.	171.6	34.49	59.18	21.56	19.26	13.37
	S.P.	175.8	35.52	62.43	22.20	15.37	13.39
	E.P.	150.4	35.81	53.86	22.38	23.76	11.91
4.8	N.P.	173.4	33.67	58.39	21.04	20.57	8.95
	W.P.	190.8	32.08	61.21	20.05	18.74	11.49
	S.P.	167.2	33.91	56.69	21.19	22.12	13.25
	E.P.	145.1	32.76	47.56	20.48	31.96	13.08
5.8	N.P.	123.6	34.52	42.68	21.58	35.74	9.41
	W.P.	103.0	31.68	38.02	19.80	42.18	10.30
	S.P.	155.2	32.06	49.78	20.04	30.18	10.76
	E.P.	150 7	32.09	48.38	20.06	31.56	12.56
6.8	N.P.	191.0	33.50	64.00	20.94	15.06	12.50
	W.P.	170.8	33.10	56.56	20.69	22.75	11.03
	S.P.	200.0	32.47	64.93	20.29	14.78	14.29
	E.P.	187.2	33.10	61.97	20.69	17.34	11.27
7.8	N.P.	59.1	36.07	21.31	22.54	56.15	6.56
	W.P.	50.0	39.13	19.57	24.46	55.97	6.52
	S.P.	56.5	39.66	22.41	24.79	52.80	8.62
	E.P.	62.5	34.78	21.74	21.74	56.52	10.87

昭9 山12 No. 75 樹齡 7 優勢木 伐採 11月初旬
S9 Y12 No. 75 Age ; 7 Dominant
Slashing ; Early in Nov.

0.0m	N.P.	131.50	41.91	55.12	26.19	18.69	12.54
	W.P.	116.16	44.49	51.69	27.81	20.50	11.69
	S.P.	123.26	44.22	54.49	27.64	17.87	13.11
	E.P.	124.59	44.04	54.88	27.53	17.59	14.08
	CK.—	70.00	43.31	30.31	27.07	42.62	10.24
0.3	N.P.	119.44	44.08	52.65	27.55	19.80	12.65
	W.P.	122.90	42.81	52.61	26.76	20.63	12.42
	S.P.	124.43	44.56	55.44	27.85	16.71	11.22
	E.P.	126.77	42.47	53.85	26.54	19.61	13.38
	CK.—	66.00	39.53	26.08	24.71	49.21	9.49
0.8	N.P.	164.71	37.16	61.20	23.23	15.57	12.02
	W.P.	149.40	39.52	59.05	24.70	16.25	10.95
	S.P.	150.00	39.55	59.32	24.72	15.96	11.30
	E.P.	158.33	37.50	59.38	23.44	17.18	14.38
	CK.—	93.33	35.30	32.93	22.06	45.01	8.24

昭9 山12 No. 89 樹齡 7 優勢木 伐採 11月初旬
S9 Y12 No. 89 Age ; 7 Dominant
Slashing ; Early in Nov.

0.0m	N.P.	146.81	38.13	55.99	23.83	20.18	13.59
	W.P.	167.50	37.12	62.18	23.20	14.62	11.60
	S.P.	168.66	36.14	60.97	22.59	16.44	12.05
	E.P.	163.70	36.78	60.22	22.99	16.79	13.62
	CK.—	89.74	40.63	36.45	25.39	38.16	10.42
0.3	N.P.	157.55	38.29	60.33	23.93	15.74	12.12
	W.P.	142.21	40.74	57.94	25.46	16.60	12.17
	S.P.	159.29	38.18	60.81	23.86	15.33	13.51
	E.P.	149.12	39.58	59.03	24.74	16.23	14.24
	CK.—	102.60	36.84	37.80	23.03	39.17	8.61

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_{ct}	R_w	R_m	R_t	a_v
N.P.	176.19	35.20	62.01	22.00	15.99	11.17
W.P.	177.46	35.50	63.00	22.19	14.81	12.00
S.P.	173.33	35.93	62.27	22.46	15.27	11.98
E.P.	180.00	24.68	62.43	21.68	15.89	12.14
CK.—	80.43	36.80	29.60	23.00	47.40	7.20

昭9 山12 No. 244 樹齡 7 優勢木 伐採11月初旬
S9 Y12 No. 244 Age ; 7 Dominant
Slashing ; Early in Nov.

0.0m N.P.	165.00	37.45	61.80	23.41	14.79	11.42
W.P.	129.56	41.43	50.67	25.89	23.44	11.02
S.P.	147.59	39.04	57.62	24.40	17.98	14.41
E.P.	121.22	41.69	54.18	27.93	17.89	13.50
CK.—	51.92	52.00	27.00	32.50	40.50	10.50
0.3 N.P.	137.32	37.47	51.45	23.42	25.13	12.93
W.P.	130.77	38.96	50.96	24.35	24.69	12.53
S.P.	132.90	38.00	50.50	23.75	25.75	10.50
E.P.	140.31	37.94	53.24	23.71	23.05	11.76
CK.—	60.27	40.78	24.58	25.49	49.93	7.26
0.8 N.P.	184.95	33.94	62.78	21.21	16.01	10.57
W.P.	170.00	35.03	59.56	21.89	18.55	11.46
S.P.	155.66	37.59	58.51	23.49	18.00	12.77
E.P.	186.05	33.59	62.50	20.99	16.51	13.67
CK.—	72.86	38.89	28.33	24.31	47.36	8.33

昭8 幌22 No. 137 樹齡 8 優勢木 伐採11月初旬
S8 H22 No. 137 Age ; 8 Dominant
Slashing ; Early in Nov.

0.0m N.P.	165.66	37.56	62.21	23.48	14.31	11.76
W.P.	138.84	39.07	54.24	24.42	21.34	13.02
S.P.	130.39	40.28	52.51	25.18	22.31	9.97
E.P.	190.23	39.65	47.20	24.78	28.02	12.54
CK.—	38.33	45.93	17.61	28.71	53.68	9.08
0.8 N.P.	175.57	35.88	62.98	22.43	14.59	11.36
W.P.	151.23	39.04	59.04	24.40	16.56	10.72
S.P.	168.42	36.43	61.36	22.77	15.87	10.91
E.P.	147.47	38.30	56.48	23.94	19.58	11.92
CK.—	55.56	42.45	23.59	26.53	49.88	8.07
0.8 N.P.	182.74	35.43	64.75	22.14	13.11	10.79
W.P.	180.93	35.60	64.40	22.25	13.35	10.64
S.P.	181.21	35.64	64.58	22.28	13.14	11.21
E.P.	181.21	35.71	64.72	22.32	12.96	10.97
CK.—	50.00	43.22	21.61	27.01	51.38	8.51

昭8 幌22 No. 141 樹齡 8 優勢木 伐採11月初旬
S8 H22 No. 141 Age ; 8 Dominant
Slashing ; Early in Nov.

0.0m N.P.	161.21	34.74	56.01	21.71	22.28	11.36
W.P.	156.15	35.07	54.73	21.92	23.35	10.78
S.P.	135.25	39.21	53.03	24.51	22.46	9.87
E.P.	146.67	37.04	54.32	23.15	22.53	11.29
CK.—	59.49	38.92	23.15	24.33	52.52	9.23
0.3 N.P.	178.12	35.42	63.10	22.14	14.76	11.44
W.P.	173.42	32.43	64.87	20.27	14.86	11.04
S.P.	171.78	36.14	62.09	22.59	15.32	10.64
E.P.	169.84	36.28	61.61	22.68	15.71	11.52
CK.—	92.34	37.19	34.34	23.24	42.42	8.72
0.8 N.P.	195.00	32.97	64.28	20.61	15.11	11.26
W.P.	204.31	35.26	72.03	22.04	5.93	11.85
S.P.	188.51	34.25	64.57	21.41	14.02	12.60
E.P.	200.00	33.45	66.90	20.91	12.19	12.89
CK.—	73.02	36.63	28.94	22.89	48.17	7.56

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_{ct}	R_w	R_m	R_t	a_v

昭6 幌18 No. 35 樹齡 10 優勢木 伐採11月初旬
S6 H18 No. 35 Age ; 10 Dominant
Slashing ; Early in Nov.

0.0m N.P.	170.00	38.25	65.03	23.91	11.06	11.48
W.P.	155.47	39.91	62.05	24.94	13.01	11.90
S.P.	157.66	38.99	61.48	24.37	14.15	12.41
E.P.	150.95	39.76	60.01	24.85	15.14	11.30
CK.—	51.06	45.06	23.01	28.16	48.83	9.26
0.3 N.P.	165.63	38.00	62.93	23.75	13.32	10.43
W.P.	147.96	40.49	59.90	25.31	14.79	11.75
S.P.	161.31	38.71	62.13	24.19	13.38	12.18
E.P.	142.54	41.94	59.79	26.21	14.00	9.86
CK.—	44.13	41.30	18.23	25.81	55.96	8.34
0.8 N.P.	180.00	36.36	65.46	22.73	11.81	10.80
W.P.	181.74	35.53	64.58	22.21	13.21	11.38
S.P.	191.92	34.79	66.77	21.74	11.49	11.77
E.P.	149.22	41.12	61.36	25.70	12.94	10.03
CK.—	55.58	36.89	20.50	23.06	6.44	7.82

昭6 幌18 No. 235 樹齡 10 優勢木 伐採11月初旬
S6 H18 No. 235 Age ; 10 Dominant
Slashing ; Early in Nov.

0.0m N.P.	160.81	35.73	57.46	22.33	20.21	10.47
W.P.	162.01	36.06	58.42	22.54	19.04	11.23
S.P.	167.50	35.75	59.88	22.34	17.78	11.12
E.P.	183.88	33.75	62.06	21.09	16.85	10.66
CK.—	42.75	46.02	19.68	28.76	51.56	9.30
0.3 N.P.	174.27	35.62	62.06	22.26	15.68	10.90
W.P.	173.83	35.16	61.12	21.98	16.90	11.83
S.P.	161.11	34.47	55.53	21.54	22.93	11.91
E.P.	160.92	35.48	57.10	22.18	20.72	11.57
CK.—	39.33	39.33	15.47	24.58	59.95	7.91
0.8 N.P.	187.53	34.59	64.87	21.62	13.87	10.24
W.P.	191.72	33.98	65.15	21.24	13.61	9.74
S.P.	203.52	32.31	65.76	20.19	14.05	10.92
E.P.	210.99	31.90	67.31	19.92	12.77	11.65
CK.—	52.99	34.25	18.15	21.41	60.44	7.77

昭4 幌5 No. 20 樹齡 12 優勢木 伐採 11月初旬
S4 H5 No. 20 Age ; 12 Dominant
Slashing ; Early in Nov.

0.0m N.P.	178.35	34.49	61.50	21.56	16.94	14.05
W.P.	129.70	40.56	52.61	25.35	22.04	13.05
S.P.	183.38	33.40	61.25	20.88	16.87	13.28
E.P.	180.53	35.01	63.22	21.88	14.90	14.38
CK.—	47.15	40.63	19.16	25.39	55.45	10.45
0.3 N.P.	174.58	34.40	60.06	21.50	18.44	12.83
W.P.	138.43	39.65	54.88	24.78	20.34	11.24
S.P.	177.84	32.96	58.61	20.60	20.79	11.65
E.P.	129.03	44.42	55.32	27.76	16.92	13.41
CK.—	52.00	41.79	21.73	26.12	52.15	9.16
0.8 N.P.	193.27	32.79	63.37	20.49	16.14	11.70
W.P.	173.49	33.74	58.54	21.09	20.37	10.00
S.P.	172.12	32.58	56.07	20.36	23.57	11.55
E.P.	205.86	31.27	64.38	19.54	16.08	12.03
CK.—	42.74	36.94	15.79	23.09	61.12	7.89

大15 幌41 No. 175 樹齡 15 優勢木 伐採11月初旬
T15 H41 No. 175 Age ; 15 Dnminant
Slashing ; Early in Nov.

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v	供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
0.0m N.P.	169.53	34.64	58.72	21.65	19.63	9.56	0.8 N.P.	139.29	39.11	54.49	24.44	21.07	10.41
W.P.	170.61	34.26	58.44	21.41	20.15	10.71	W.P.	168.22	34.20	57.52	21.38	21.10	14.95
S.P.	145.77	37.36	54.47	23.35	22.18	11.01	S.P.	157.10	36.06	56.64	22.54	20.82	11.22
E.P.	175.81	34.14	60.03	21.34	18.63	10.89	E.P.	169.02	34.98	59.12	21.86	19.02	11.27
N.K.	36.19	39.29	14.22	24.56	61.22	8.68	N.K.	36.17	34.62	12.53	21.64	65.83	9.12
W.K.	34.99	39.10	13.68	24.44	61.88	8.29	W.K	35.81	34.81	12.47	21.76	65.77	8.58
S.K.	34.07	38.03	12.96	23.77	63.27	7.74	S.K.	36.08	36.17	13.05	22.61	64.34	9.22
E.K.	39.78	41.11	16.36	25.69	57.95	8.57	N.K.	27.99	36.90	10.33	23.06	66.61	8.94
0.3 N.P.	180.32	33.30	60.04	20.81	19.15	10.67	1.8 N.P.	176.11	34.24	60.21	21.40	18.39	11.99
W.P.	177.23	33.39	59.17	20.87	19.96	10.99	W.P.	179.82	34.37	61.81	21.48	16.71	9.55
S.P.	180.06	33.26	59.90	20.79	19.31	10.84	S.P.	183.02	33.72	61.70	20.86	17.44	11.58
E.P.	177.43	34.14	60.57	21.34	18.09	10.57	E.P.	186.36	32.57	60.70	20.36	18.94	11.31
N.K.	38.40	37.21	14.28	23.26	62.46	9.11	N.K.	36.02	32.38	11.66	20.24	68.10	9.31
W.K.	37.84	36.77	13.91	22.98	63.11	9.39	W.K.	45.42	32.35	14.69	20.22	65.09	9.30
E.K.	38.92	38.91	15.14	24.32	60.54	9.57	S.K.	45.37	32.34	14.67	20.21	65.12	9.26
E.K.	40.43	37.59	15.20	23.49	61.31	9.71	E.K.	37.63	32.18	12.11	20.11	67.78	9.00

Note : T9 H10, S8 Y22, ……: Presents Sample Stand
No. 27, No. 131, ……: Presents Sample Tree
Dominant, Moderate, Inferior : The Growth-degree of a Sample Tree in its Sample Stand
Slashing : Felling and the requisite Specimens Preparation
P : Presents Sapwood
R : Presents Ripe-zone
K : Presents Heartwood
CK.— : Presents the core portion
0.0 m, 0.3, 0.8, ……: Presents height (m) of a stem above ground
N, W, S, E : Presents the bearing of a Sample tree from the core.
U, R_d, R_w, ……: Recorded in the Summary
z. b.
0.3 m, N.P. : This Specimen is situated at 0.3 m height above ground on northside of a Sample tree and belongs to Sapwood.

第 2 表　各個年輪別の測定表

Computative Table II. (in regard to each annual ring)

備考：　記號は第1表と同じきも，記號中 1,2,3……等は年輪番號を示すもので，樹幹最外部年輪を1とし，順次內方へ即ち髓心へ向つて 2,3,4 …… とせるもの，PR. 5, RK. 6, …… 等は外側より第5番目又は第6番目の年輪で邊材と熟帶，熟帶と心材，を有する供試片記號を意味す.

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v	供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
大14 幌23 No. 121 樹齡18 優勢木 伐採11月下旬							S.P. 1	178.33	36.20	64.55	22.63	12.82	12.07
T14 H23 No. 121 Age ; 18 Dominant Slashing ; Late in Nov.							2	239.69	29.71	71.20	18.57	10.23	15.19
							3	222.73	31.43	70.00	19.64	10.36	18.16
							4	230.53	31.13	71.76	19.45	8.79	24.24
							5	200.72	33.91	68.06	21.19	10.75	20.15
0.0m N.P. 1	199.44	33.68	67.17	21.05	11.78	11.07	PR. 6	146.34	36.48	63.38	22.80	13.82	12.81
2	224.39	30.98	69.52	19.36	11.12	12.72	R. 7	88.21	33.62	29.66	21.01	49.33	10.86
3	223.33	31.71	71.23	19.82	8.95	13.11	K. 8	50.74	37.88	19.21	23.68	57.11	10.17
4	209.52	32.11	67.26	20.07	12.67	17.36	9	55.51	39.07	21.69	24.42	53.89	10.60
PR. 5	201.57	33.45	67.16	20.91	11.93	15.32	10	52.76	39.95	21.08	24.97	53.95	10.54
RK. 6	76.99	35.40	27.25	22.13	50.62	9.88	11	48.21	43.53	20.98	27.21	51.81	11.38
K. 7	18.87	36.53	17.86	22.83	59.31	8.70	0.3m N.P. 1	179.09	36.49	65.34	22.81	11.85	11.11
8	47.15	36.67	17.28	22.92	59.80	9.83	2	198.68	33.33	66.23	20.83	12.94	17.54
9	41.04	43.07	17.68	26.92	55.40	9.13	3	209.28	32.01	67.00	20.01	12.99	16.01
10	44.34	42.66	18.92	26.66	45.58	9.36	PR. 4	173.80	33.24	57.76	20.78	21.46	15.67
11	44.48	45.56	20.27	28.48	51.25	10.36	RK. 5	85.84	36.18	31.06	22.61	46.33	8.70

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
K. 6	51.68	37.78	19.52	23.61	56.87	8.10
7	45.20	33.60	15.19	21.00	63.81	7.26
8	44.67	39.44	17.62	24.65	57.73	9.10
9	44.93	43.49	19.54	27.18	53.28	7.85
K. 14, 15	33.33	40.09	13.36	25.06	61.58	7.35
S.P. 1	194.46	35.07	68.21	21.92	9.87	14.56
2	217.39	31.35	63.04	19.59	12.37	24.36
3	196.47	33.12	65.06	20.70	14.24	21.17
4	202.69	32.88	66.63	20.55	12.82	22.47
PR. 5	152.36	24.81	53.04	21.76	25.20	18.86
6	63.92	37.89	24.22	23.68	52.10	10.40
7	56.67	36.10	19.25	22.56	58.19	9.15
8	46.37	37.64	17.45	23.53	59.02	9.24
9	55.35	37.33	20.66	23.33	56.01	9.50
14, 15	42.45	37.99	16.13	23.74	60.13	9.32
0.8 N.P. 1	164.43	37.96	62.43	23.73	13.84	12.33
2	203.65	32.24	65.64	20.15	14.21	16.47
3	198.26	34.26	67.93	21.41	10.66	18.53
4	211.68	32.62	69.06	20.39	10.55	18.90
R. 5	163.30	36.27	59.24	22.67	18.09	13.14
K. 6	64.52	36.15	23.03	22.59	54.38	9.62
7	45.60	33.47	15.26	20.92	63.82	8.17
8	54.11	39.95	21.61	24.97	53.42	9.44
12	42.34	36.10	15.28	22.56	62.16	8.13
S.P. 1	181.38	35.19	63.81	21.99	14.20	14.53
2	219.57	30.56	67.11	19.10	13.79	18.44
3	202.04	32.83	66.33	20.52	13.15	16.92
4	202.73	31.69	64.11	19.81	16.08	13.33
R. 5	75.00	37.62	28.22	23.51	48.27	10.23
K. 6	49.74	36.49	18.34	22.81	58.85	10.04
7	39.31	32.77	12.87	20.48	66.65	8.33
8	38.14	37.52	14.31	23.45	62.24	8.59
12	44.51	36.84	16.40	23.03	60.57	8.91
1.8 N.P. 1	194.18	34.12	66.24	21.33	12.43	12.27
2	210.67	31.34	66.02	19.59	14.39	14.61
3	214.09	32.93	70.51	20.58	8.91	15.27
4	215.02	32.19	69.21	20.12	10.67	15.65
R. 5	151.09	35.23	53.23	22.02	24.75	10.77
K. 6	65.82	36.03	23.71	22.52	53.77	9.38
7	46.07	32.26	14.87	20.16	64.97	9.80
8	56.79	36.21	20.57	22.63	56.80	9.99
9	40.96	37.81	15.49	23.63	60.83	8.66
10	37.24	33.38	12.43	20.86	66.71	9.50
S.P. 1	169.50	36.98	62.66	23.11	14.23	14.94
2	226.19	31.17	69.20	19.48	11.32	16.70
3	216.08	32.25	69.69	20.16	10.15	16.21
4	222.93	31.59	70.43	19.74	9.83	16.63
PR. 5	154.76	36.46	56.42	22.79	20.79	13.19
K. 6	59.67	35.42	21.14	22.14	56.72	10.76
7	43.86	30.59	13.42	19.12	67.46	9.12
8	53.82	35.65	19.18	22.28	58.54	9.12
9	39.06	34.47	13.47	21.54	64.99	7.71
10	34.93	34.61	12.08	21.63	66.29	8.02
2.8 N.P. 1	175.61	35.65	62.61	22.28	15.11	15.22
2	210.38	31.72	66.76	19.83	13.41	15.94
3	211.06	28.28	76.05	17.68	6.27	13.91
4	222.03	31.64	70.24	19.78	9.98	16.15

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
R. 5	88.97	35.20	30.84	22.00	47.16	9.70
K. 6	56.64	36.11	20.45	22.57	56.98	9.17
7	43.95	32.18	14.14	20.11	65.75	8.80
8	42.35	35.33	14.96	22.08	62.96	8.17
S.P. 1	153.42	36.68	57.28	22.93	19.79	12.81
2	216.41	31.45	68.06	19.66	12.27	13.51
3	204.27	33.33	68.09	20.83	11.08	15.45
4	217.02	31.93	69.29	19.96	10.75	16.58
R. 5	115.28	36.55	42.13	22.84	35.03	11.17
K. 6	47.76	36.09	17.23	22.56	60.21	9.52
7	45.21	34.00	15.37	21.25	63.38	9.22
8	40.63	38.36	15.58	23.98	60.44	9.42
3.8 N.P. 1	185.14	35.15	65.09	21.97	12.94	15.91
2	214.08	31.49	67.42	19.68	12.90	15.74
3	212.12	32.46	68.85	20.29	10.86	15.90
4	214.67	31.21	66.98	19.51	13.51	15.54
R. 5	59.29	33.93	20.12	21.21	58.67	10.06
K. 6	43.29	35.21	15.25	22.01	62.74	9.30
7	43.78	31.96	14.00	19.98	66.02	8.22
S.P. 1	178.21	35.21	62.76	22.01	15.23	12.87
2	213.13	31.75	67.65	19.84	12.51	12.90
3	205.38	32.80	67.38	20.50	12.12	12.52
R. 4	186.33	31.45	58.60	19.66	21.74	10.41
K. 5	53.75	33.78	18.16	21.11	60.73	8.14
6	38.68	33.28	12.87	20.80	66.33	7.85
7	42.96	31.84	13.68	19.90	66.42	7.01
N.P. 1	185.72	34.43	63.93	21.52	14.55	15.37
2	207.32	31.91	66.14	19.94	13.92	14.98
3	214.05	31.47	67.36	19.67	12.97	13.26
R. 4	173.38	31.02	53.77	19.39	26.84	10.47
K. 5	59.73	32.86	19.62	20.54	59.84	9.26
6	34.66	33.58	11.63	20.99	67.38	7.76
7	43.15	39.56	17.07	24.73	58.20	8.63
S.P. 1	166.49	35.21	58.61	22.01	19.38	14.42
2	218.29	30.92	67.49	19.33	13.18	17.14
3	194.23	31.47	61.12	19.67	19.21	11.22
R. 4	104.25	30.98	32.30	19.36	45.34	8.97
K. 5	46.46	31.91	14.82	19.94	65.24	8.54
6	34.95	31.69	11.08	19.81	69.11	8.00

大14幌23 No. 215 樹齡18 優勢木 伐採11月下旬
T14 H23 No. 215 Age ; 18 Dominant
Slashing ; Late in Nov.

0.0m N.P. 1	221.15	32.35	71.54	20.22	8.24	10.58
4	196.70	33.70	66.30	21.06	12.64	12.59
5	222.76	31.78	70.80	19.86	9.34	15.76
6	244.79	29.53	72.28	18.46	9.26	11.77
R. 7	118.07	29.40	34.71	18.38	46.91	9.56
K. 8	44.59	33.56	14.97	20.98	64.05	8.50
9	42.44	37.07	15.73	23.17	61.10	7.93
10	38.91	35.40	13.77	22.13	64.10	7.71
11	39.31	40.06	15.75	25.04	59.21	10.55
12	37.13	32.93	12.23	20.58	67.19	7.99
13	37.26	39.55	14.74	24.72	60.54	10.07
14	35.43	37.41	13.25	23.38	63.37	9.28

供試片記號 Marks of Specimens		U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
	S.P. 1	206.64	33.60	69.42	21.00	9.58	10.50
	4	253.79	28.27	71.73	17.67	10.60	12.21
	5	240.11	29.90	71.79	18.69	9.52	13.51
	R. 6	109.00	31.25	34.06	19.53	46.41	10.16
	K. 7	49.38	29.74	14.69	18.59	66.72	7.71
	8	41.48	33.76	14.01	21.10	64.89	7.90
	9	43.69	32.04	13.99	20.03	65.98	8.24
	10	36.46	32.38	11.80	20.24	67.96	9.27
	11	33.77	40.63	13.72	25.39	60.89	10.55
	12	34.53	34.58	11.94	21.61	66.45	9.20
	13	35.45	39.79	14.10	24.87	61.03	10.53
	14	40.70	38.05	15.49	23.78	60.73	8.99
0.3	N.P. 1	172.80	37.88	65.45	23.68	10.87	13.03
	4	179.38	37.16	66.67	23.23	10.10	13.03
	5	200.00	34.54	69.07	21.59	9.34	14.06
	6	200.00	34.56	69.13	21.60	9.27	13.46
	R. 7	148.30	33.15	49.15	20.70	30.13	10.36
	K. 8	48.05	37.81	18.16	23.63	58.21	9.66
	9	42.80	40.62	17.38	25.39	57.23	9.29
	10	35.21	38.94	13.71	24.34	61.95	10.24
	11	36.00	43.40	15.63	27.13	57.24	12.50
	12	35.18	31.59	11.11	19.74	69.15	8.25
	13	36.22	39.28	14.23	24.55	61.22	9.82
	S.P. 1	177.62	37.23	66.14	23.27	10.59	10.46
	4	241.79	29.91	72.32	18.69	8.99	14.73
	5	224.02	31.96	71.61	19.98	8.41	13.75
	PR. 6	201.51	30.92	62.31	19.33	18.36	12.72
	RK. 7	56.95	31.86	18.14	19.91	61.95	8.53
	K. 8	40.00	34.52	13.80	21.58	64.62	8.34
	9	33.87	37.49	12.69	23.43	63.88	7.50
	10	30.85	31.83	9.82	19.89	70.29	7.67
	11	32.47	35.47	11.52	22.17	66.31	9.03
	12	33.71	34.65	12.20	21.66	66.14	9.06
	13	43.71	39.57	17.30	24.73	57.97	9.48
1.8	N.P. 1	163.64	32.84	53.73	20.53	25.74	20.52
	4	230.19	30.64	70.52	19.15	10.33	13.01
	5	223.08	31.54	70.35	19.71	9.94	13.48
	6	208.77	29.53	61.66	18.46	19.88	12.69
	R. 7	59.39	28.40	16.86	17.75	65.39	9.12
	K. 8	66.24	34.65	22.95	21.66	55.39	9.50
	9	35.86	34.55	12.39	21.59	66.02	8.60
	10	34.63	29.13	10.19	18.39	71.42	8.92
	11	32.88	32.08	10.55	20.05	69.40	9.68
	S.P. 1	124.32	45.12	56.10	28.20	15.70	15.85
	4	224.05	32.05	71.80	20.03	9.17	14.00
	5	197.74	34.28	67.78	21.43	10.79	13.92
	6	216.88	30.44	66.00	19.03	14.97	13.83

供試片記號 Marks of Specimens		U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
	R. 7	67.03	33.33	22.35	20.83	56.82	9.89
	K. 8	59.91	35.81	21.45	22.38	56.17	9.68
	9	37.28	36.72	13.68	22.95	63.37	9.18
	10	33.58	32.35	10.86	20.22	68.92	9.09
	11	34.29	35.15	12.05	21.97	65.98	9.90
2.8	N.P. 1	174.07	35.68	62.12	22.30	15.58	14.10
	4	225.20	30.22	68.06	18.89	13.05	14.00
	5	239.13	29.04	69.44	18.15	12.41	14.65
	R. 6	170.83	30.00	51.25	18.75	30.00	11.75
	K. 7	66.67	30.33	20.22	18.96	60.82	9.56
	8	61.19	33.50	20.50	20.94	58.56	9.75
	9	40.68	31.35	12.75	19.59	67.66	8.70
	S.P. 1	154.46	39.16	60.49	24.48	15.03	14.34
	4	230.12	30.51	70.23	19.07	10.70	14.15
	5	206.52	32.55	67.21	20.34	12.45	14.39
	R. 6	171.55	29.52	50.63	18.45	30.92	11.45
	K. 7	47.06	28.29	13.31	17.68	69.01	8.47
	8	44.04	34.20	15.06	21.38	63.56	9.06
	9	35.22	30.31	10.67	18.94	70.39	8.34
3.8	N.P. 1	187.96	34.02	63.93	21.26	14.81	12.70
	4	215.43	30.98	66.73	19.36	13.91	13.00
	R. 5	155.88	32.20	50.19	20.13	29.68	10.61
	K. 6	48.37	32.57	15.75	20.36	63.89	8.67
	7	53.68	28.36	15.22	17.73	67.05	8.51
	8	48.54	31.49	15.29	19.68	65.03	8.74
	S.P. 1	162.75	38.06	61.94	23.79	14.27	14.93
	4	256.43	28.28	72.53	17.68	9.79	15.35
	R. 5	183.97	32.77	60.30	20.48	19.22	12.82
	K. 6	48.10	31.35	15.08	19.59	65.33	9.52
	7	58.68	31.33	18.39	19.58	62.03	9.19
	8	39.84	33.52	13.35	20.95	65.70	9.26
4.8	N.P. 1	201.52	32.51	65.52	20.32	14.16	14.78
	4	233.33	29.81	69.87	18.63	11.50	14.74
	R. 5	94.54	30.45	28.78	19.03	52.19	10.15
	K. 6	43.22	29.44	12.72	18.40	68.88	9.47
	S.P. 1	187.90	34.58	64.98	21.61	13.36	13.00
	4	251.64	28.11	70.74	17.57	11.69	13.59
	R. 5	64.08	32.42	20.78	20.26	58.96	8.79
	K. 6	41.42	30.28	12.54	18.92	68.54	7.57
6.8	N.P. 1	195.42	33.35	63.21	20.84	15.95	13.32
	2	244.91	28.89	70.76	18.06	11.18	13.32
	3	245.12	28.28	69.31	17.68	13.01	11.95
	R. 4	110.84	28.51	31.61	17.82	50.57	9.07
	S.P. 1	155.67	38.96	60.64	24.35	15.01	14.06
	2	278.34	26.75	74.44	16.72	8.84	13.63
	3	223.68	30.55	68.32	19.09	12.59	13.18
	R. 4	87.95	28.72	25.25	17.95	54.55	9.62

Note: Marks of Specimens are the same as in Computative Table I, and in the series 1, 2, 3, …… present the annual Ring Number of a stem from out to core, viz. the outer-most annual ring of a stem is indicated by 1, and successively the inner ones by 2, 3, 4……; PR. 5, RK. 6, …… presents the Specimen which has Sap- and Ripe-, Ripe- and Heart-wood in the ring.

第 3 表　枝打處理木の測定表

Computative Table III (in regard to lopping)

備考：　供試片記號は第1表，第2表に同じきも，Asは樹冠の南側全部の，Anは樹冠の北側全部の枝打處理を施し，Nは枝打をせざる事を示す．

昭3幌40 No. 348 樹齡16 優勢木 伐採7月下旬 As
S3 H40 No. 348 Age ; 16 Dominant
Slashing ; Late in July As

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_t	a_v
0.0m N.P. 1	290.00	24.22	70.24	15.14	14.62	20.36
2	186.32	29.70	55.33	18.56	26.11	11.42
3	177.52	31.46	55.86	19.66	24.48	14.39
4	196.88	30.48	60.00	19.05	20.95	12.06
5	161.65	35.70	57.72	22.31	19.97	12.21
R. 6	63.56	36.27	23.05	22.67	54.28	10.13
K. 7	44.40	38.40	17.05	24.00	58.95	8.91
8	42.16	41.29	17.42	25.81	56.77	9.24
S.P. 1	365.28	21.42	77.99	13.39	8.62	20.18
2	280.28	25.36	71.07	15.85	13.08	12.50
3	203.10	32.74	66.50	20.46	13.04	12.18
4	231.16	31.12	71.92	19.45	8.63	12.51
PR. 5	129.76	37.00	48.02	23.13	28.85	12.04
PK. 6	53.85	35.94	19.36	22.46	58.18	9.52
K. 7	42.02	36.55	15.35	21.75	62.90	8.10
8	42.86	38.69	16.58	24.18	59.24	9.13
0.8 N.P. 1	302.78	24.83	75.17	15.52	9.31	18.62
2	258.70	27.06	70.00	16.91	13.09	12.94
3	215.27	31.72	64.41	19.83	15.76	13.32
4	220.74	29.03	64.09	18.14	17.77	12.26
R. 5	140.16	34.99	49.03	21.87	29.10	11.02
K. 6	40.27	36.88	17.33	23.05	59.62	8.91
7	37.25	35.14	13.11	21.98	64.91	8.28
8	38.20	35.96	13.73	22.48	63.79	8.18
S.P. 1	348.28	22.94	79.83	14.34	5.83	22.13
2	245.24	28.87	70.79	18.04	11.17	12.37
3	198.91	32.62	64.90	20.39	14.71	12.76
4	184.73	30.97	57.21	19.36	23.43	10.40
R. 5	138.02	31.27	43.15	19.54	37.31	10.85
K. 6	38.14	34.09	13.01	21.31	65.68	7.38
7	33.33	36.94	12.31	23.09	64.60	6.16
8	35.47	37.07	13.51	23.17	63.68	7.76
1.8 N.P. 1	194.74	26.57	51.75	16.61	31.64	14.69
2	132.56	32.33	42.86	20.21	36.93	11.28
3	206.61	30.40	62.82	19.00	18.18	13.07
4	261.11	26.25	68.54	16.41	15.05	12.50
R. 5	100.00	45.14	45.14	28.21	26.65	7.78
K. 6	40.58	32.75	13.29	20.47	66.24	6.65
7	37.97	31.73	12.05	19.83	68.12	8.63
S.P. 1	400.00	19.89	79.57	12.43	8.00	24.19
2	251.85	28.22	71.08	17.64	11.28	13.21
3	247.20	28.74	71.03	17.96	11.01	14.25
4	207.81	29.16	60.59	18.23	21.18	13.67
R. 5	161.24	29.25	47.17	18.28	34.55	11.11
K. 6	37.95	30.71	11.65	19.19	69.16	8.66
7	36.31	32.72	11.31	20.45	68.24	8.64
2.8 N.P. 1	357.14	21.65	77.32	13.53	9.15	17.53
2	238.03	29.10	69.26	18.19	12.55	10.66
3	227.44	30.09	68.44	18.81	12.75	13.94
4	248.68	27.79	69.10	17.37	13.53	13.71
R. 5	91.94	31.12	28.61	19.15	51.94	8.26
K. 6	32.65	31.41	10.26	19.63	70.11	7.05
S.P. 1	397.87	20.17	80.26	12.61	7.13	21.46
2	222.43	30.92	68.79	19.33	11.88	12.72
3	181.70	31.81	57.79	19.88	22.33	9.36
R. 4	123.74	34.82	43.08	21.76	35.16	7.31
K. 5	41.63	32.18	14.37	20.11	65.52	7.64
6	35.00	30.95	10.83	19.34	69.83	8.12
3.8 N.P. 1	259.38	27.83	72.17	17.39	10.44	16.09
2	135.66	41.88	56.82	26.18	17.00	7.14
3	163.87	33.57	55.00	20.98	24.02	8.08
R. 4	101.29	31.06	31.46	19.41	49.13	8.02
S.P. 1	348.00	22.52	78.38	14.08	7.54	22.07
2	238.54	28.74	68.57	17.96	13.47	13.77
3	195.68	30.45	59.59	19.03	21.38	12.03
R. 4	69.14	31.42	21.72	19.64	58.64	8.62

昭3幌40 No. 360 樹齡16 優勢木 伐採7月下旬 An
S3 H40 No. 360 Age ; 16 Dominant
Slashing ; Late in July An

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_t	a_v
0.0m N.P. 1	252.08	26.42	66.59	16.51	16.90	10.70
2	201.17	31.21	62.77	19.51	17.72	9.12
3	173.90	34.44	59.89	21.53	18.58	10.51
4	188.03	34.06	64.09	21.29	14.66	11.21
R. 5	86.55	38.37	33.21	23.98	42.81	8.82
K. 6	40.92	40.56	16.60	25.35	58.05	7.68
7	39.21	39.96	15.67	24.98	59.35	8.63
S.P. 1	296.55	24.58	72.88	15.36	11.76	21.19
2	198.73	31.73	63.05	19.83	17.12	9.24
3	185.95	34.78	64.66	21.74	13.60	9.96
4	190.30	34.27	65.22	21.42	13.36	10.10
PR. 5	150.00	37.53	56.29	23.46	20.25	10.56
KR. 9	48.29	39.73	19.18	24.83	55.99	7.95
K. 7	44.89	41.52	18.63	25.95	55.42	8.33
0.8 N.P. 1	361.40	22.09	79.85	13.81	6.34	21.71
2	219.28	29.75	65.23	18.59	16.18	9.32
3	154.55	35.81	55.35	22.38	22.27	9.77
4	128.12	36.54	46.92	22.84	30.24	9.62
RP. 5	91.49	39.50	36.13	24.69	39.18	9.92
K. 6	42.61	40.76	17.36	25.48	57.16	7.98
7	38.06	38.62	14.69	24.11	61.17	8.07
S.P. 1	332.56	23.12	76.88	14.45	8.67	22.58
2	219.28	29.33	64.31	18.33	17.36	9.54
3	159.71	33.66	53.95	21.04	25.01	9.69
4	120.20	33.56	40.34	20.98	28.68	9.49

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
R. 5	68.00	36.55	24.85	22.84	52.31	9.21
K. 6	38.15	37.92	14.47	23.70	61.83	8.29
7	37.31	37.85	14.13	23.66	62.21	8.66
1.8m N.P. 1	360.38	21.90	78.93	13.69	7.38	20.66
2	191.75	33.11	63.48	20.69	15.83	10.24
3	157.32	36.04	56.71	22.53	20.76	10.77
4	180.10	33.99	61.21	21.24	17.55	11.21
R. 5	159.49	34.51	55.05	21.57	23.38	10.26
K. 6	40.43	36.72	14.84	22.95	62.21	8.44
7	35.87	36.73	13.17	22.96	63.87	8.18
S.P. 1	352.00	22.41	75.00	14.01	10.99	24.14
2	226.15	28.38	64.20	17.74	18.06	7.86
3	181.40	33.68	61.10	21.05	17.85	9.92
4	114.21	32.20	36.78	20.75	42.47	8.13
R. 5	52.56	36.56	19.22	22.85	57.93	7.34
K. 6	32.02	35.57	11.39	22.23	66.38	7.02
7	34.18	37.62	12.86	23.51	63.63	7.38
N.P. 1	375.00	20.56	77.10	12.85	10.05	17.76
2	230.61	28.82	66.47	18.01	15.52	10.00
3	210.00	31.89	66.97	19.93	13.10	10.02
4	203.85	31.71	64.63	19.82	15.50	10.10
R. 5	78.49	36.05	28.29	22.53	49.18	9.69
S.P. 1	380.00	21.08	80.12	13.18	6.70	22.29
2	236.78	28.16	66.66	17.60	15.74	8.41
3	162.75	36.22	58.95	22.64	18.41	8.95
4	115.79	34.84	40.34	21.78	37.88	7.09
R. 5	41.02	41.14	16.88	25.71	57.41	6.14
3.8 N.P. 1	330.43	22.66	74.88	14.16	10.96	15.27
2	248.00	25.77	63.92	16.11	19.97	11.86
3	177.49	32.87	58.35	20.54	21.11	8.43
R. 4	124.87	33.86	42.28	21.16	36.56	8.42
S.P. 1	328.87	23.66	77.80	14.79	7.41	12.68
2	210.61	30.48	64.21	19.05	16.74	7.16
3	174.01	32.12	55.90	20.08	24.02	9.26
R. 4	83.66	33.70	28.19	21.06	50.75	8.37

大15幌41 No. 96 樹齡18 優勢木 伐採7月下旬 As

T15 H41 No. 96 Age; 18 Dominant
Slashing; Late in July As

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
0.0m N.P. 1	225.00	27.12	61.02	16.95	22.03	30.08
2	74.74	44.81	33.49	28.01	38.50	13.68
3	82.21	10.25	33.08	25.16	41.76	14.32
4	96.84	39.09	37.86	34.43	27.71	12.14
5	115.51	40.56	46.86	25.35	27.79	12.75
R. 6	77.68	39.81	30.92	24.88	44.20	11.61
K. 7	49.60	41.86	22.25	28.04	49.71	9.79
8	49.19	47.57	23.40	29.73	46.87	9.72
S.P. 1	267.86	25.45	68.19	15.91	15.90	27.27
2	86.54	35.62	30.82	22.26	46.92	13.01
3	75.00	35.64	26.74	22.28	50.98	9.09
4	90.63	36.12	32.73	22.58	44.69	11.06
5	74.83	37.94	28.39	23.71	47.90	15.58
6	59.88	37.75	27.00	23.59	49.41	11.75
R. 7	65.99	42.37	27.95	26.48	45.57	10.75
K. 8	48.25	46.43	22.40	29.02	48.58	8.93
0.8m N.P. 1	343.59	22.29	76.57	13.93	9.50	27.43
2	166.10	36.20	60.12	22.63	17.25	12.27
3	146.62	39.23	57.53	24.52	17.95	13.27
4	130.49	23.28	70.52	20.18	9.30	15.38
5	104.12	43.30	45.09	27.06	27.85	14.96
6	88.51	42.04	37.21	26.28	36.51	12.34
R. 7	42.67	43.48	18.55	27.18	51.27	10.14
K. 8	37.29	45.91	17.13	28.69	54.18	9.08
S.P. 1	353.33	21.58	76.26	13.49	10.25	32.37
2	154.55	36.36	56.20	22.73	21.07	11.57
3	123.08	43.33	53.34	27.08	19.58	13.33
4	149.28	40.00	59.71	25.00	15.29	13.62
5	148.57	39.66	58.92	24.79	16.29	15.30
6	130.22	42.62	55.51	26.64	17.85	13.82
R. 7	63.22	45.23	28.60	28.27	43.13	11.40
K. 8	37.24	46.55	17.33	29.09	53.58	8.67
1.8 N.P. 1	415.79	18.81	78.22	11.75	10.03	20.79
2	196.88	33.51	65.97	20.94	13.09	10.99
3	165.42	37.41	61.89	23.38	14.73	12.94
4	179.68	40.71	60.76	25.44	13.80	14.16
5	188.41	35.11	66.16	21.94	11.90	14.25
6	165.38	37.07	61.40	23.17	15.43	15.27
R. 7	59.72	38.37	22.91	23.98	53.11	11.01
K. 8	36.02	39.46	14.22	24.66	61.12	8.86
S.P. 1	420.00	18.66	78.35	11.66	9.99	41.79
2	182.81	34.97	63.94	21.86	14.20	13.11
3	152.07	39.16	59.55	24.48	15.97	13.27
4	164.80	36.76	60.59	22.98	16.43	12.94
5	142.28	37.06	52.74	23.16	24.10	12.94
R. 6	136.00	35.94	48.88	22.46	28.66	11.82
K. 7	33.46	37.30	12.48	23.31	64.21	6.82
8	32.30	37.63	12.15	23.52	64.33	7.32
2.8 N.P. 1	360.47	21.94	79.08	13.71	7.21	17.86
2	177.67	35.27	62.68	22.04	15.28	9.93
3	161.24	38.46	63.98	24.04	11.98	13.51
4	178.77	36.46	65.17	22.79	12.04	12.83
5	160.65	38.64	62.08	24.15	13.77	11.45
R. 6	90.18	37.31	33.65	23.32	43.03	8.14
K. 7	35.22	38.69	13.62	24.18	62.20	8.48
S.P. 1	400.00	20.00	80.00	12.50	7.50	34.17
2	166.15	36.72	61.02	22.95	16.03	13.56
3	185.45	36.18	67.11	22.61	10.28	15.13
1	148.35	36.25	53.79	22.66	23.55	12.15
5	113.93	37.08	42.26	23.18	34.56	11.99
R. 6	53.33	39.29	20.96	24.56	54.18	10.02
K. 7	33.59	38.71	13.01	24.24	62.75	9.42
3.8 N.P. 1	386.84	20.00	77.37	12.50	10.13	24.21
2	198.08	32.81	64.98	20.51	14.51	9.15
3	183.16	35.13	64.33	21.96	13.71	13.62
4	188.59	33.94	64.01	21.21	14.78	13.90
5	165.00	35.24	58.15	22.03	19.82	14.54
R. 6	41.05	35.92	14.74	22.45	62.81	9.45
S.P. 1	403.85	19.26	77.78	12.04	10.18	37.04
2	185.05	34.74	64.29	21.71	14.00	12.99
3	165.89	37.74	62.61	23.59	13.80	13.40
4	105.10	35.06	36.85	21.91	41.24	10.02
R. 5	58.25	36.40	21.20	22.75	56.05	8.26
K. 6	30.55	34.89	10.67	21.81	67.52	6.30

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_t	a_v
4.8 N.P. 1	338.18	22.54	76.23	14.09	9.68	20.08
2	185.71	34.74	64.52	21.71	13.77	7.44
3	159.92	37.39	59.81	23.37	16.82	8.26
4	140.76	35.28	49.67	22.05	28.28	8.53
R. 5	50.26	37.60	18.90	23.50	57.60	7.48
S.P. 1	351.35	21.51	75.58	13.44	10.98	25.00
2	184.62	33.83	62.45	21.14	16.41	13.75
3	181.77	34.85	63.34	21.78	14.88	10.34
4	144.97	31.70	67.24	19.81	12.95	11.49
R. 5	48.46	38.35	18.58	23.97	57.45	10.91
大14幌23 No. 143 樹齡19 優勢木 伐採11月下旬 An T14 H23 No. 143 Age; 23 Dominant Slashing; Late in Nov. An						
0.3m N.P. 1	181.61	35.88	65.15	22.43	12.42	7.01
2	280.67	28.63	70.03	17.89	12.08	8.78
3	191.16	34.73	66.39	21.64	11.97	9.34
4	202.24	33.29	67.33	20.81	11.86	10.19
5	180.71	35.22	63.65	22.01	14.34	10.31
RP. 6	111.62	34.06	38.02	21.29	40.69	8.13
K. 7	64.47	36.20	23.34	22.63	54.03	7.37
8	43.41	36.92	16.03	23.08	60.89	7.18
9	42.58	40.02	17.04	25.01	57.95	7.11
10	42.04	39.79	16.73	24.87	58.40	7.75
11	40.87	42.38	17.32	26.49	56.19	8.66
12	39.49	39.80	15.71	24.88	59.41	7.81
13	42.51	40.24	17.11	25.15	57.74	8.55
14	44.61	41.58	18.54	25.99	55.47	8.61
S.P. 1	156.96	39.30	61.70	24.56	18.74	11.44
2	215.38	30.39	65.45	18.99	15.56	11.95
3	205.49	33.66	69.18	21.04	9.78	11.93
4	219.16	31.82	79.23	19.88	10.39	15.08
5	186.27	34.88	64.98	21.80	13.22	15.87
RP. 6	183.08	32.83	60.10	20.52	19.38	13.23
R. 7	69.02	34.70	23.95	21.69	54.36	9.44
K. 8	46.22	37.40	17.28	23.38	59.34	9.05
9	45.81	37.57	17.20	23.48	59.32	9.23
10	45.63	38.13	17.39	23.83	58.78	9.27
11	46.19	44.57	20.59	27.86	51.55	9.73
12	48.63	38.78	18.86	24.24	56.90	8.90
13	46.94	42.55	19.97	26.59	53.40	9.70
14	44.15	42.59	18.81	26.62	54.57	10.09
0.3 N.P. 1	157.14	39.19	61.57	24.49	13.94	12.98
2	191.02	32.46	62.03	20.29	17.68	13.33
3	173.20	35.86	62.11	22.41	15.48	12.75
4	191.56	34.10	65.32	21.31	13.37	14.82
5	168.57	36.46	61.46	22.79	15.75	15.18
PR. 6	91.94	34.78	31.97	21.74	46.29	10.32
K. 7	44.52	36.27	16.14	22.67	61.19	8.80
8	40.35	37.84	15.27	23.65	61.08	9.27
9	40.73	38.52	15.68	24.08	60.24	9.10
10	38.65	37.51	14.28	23.44	62.28	9.01
11	38.10	39.42	15.02	24.64	60.34	9.56
12	43.28	34.31	14.86	21.44	63.70	8.32
13	39.62	39.26	15.55	24.54	59.91	10.00
14	41.04	41.28	16.94	25.80	57.26	9.87
S.P. 1	145.05	39.36	52.09	24.60	23.31	18.79
2	203.61	31.09	63.29	19.43	17.28	12.73
3	201.97	33.04	66.74	20.65	12.61	13.91
4	203.32	33.06	67.21	20.66	12.13	16.32
5	156.73	37.58	58.89	23.49	17.62	15.18
RP. 6	166.12	35.75	23.38	22.34	52.48	14.33
R. 7	54.93	37.37	20.52	23.36	56.12	9.26
K. 8	54.87	41.36	22.69	25.85	51.46	9.12
9	40.00	41.73	16.70	26.08	57.22	8.99
10	40.38	39.91	16.12	24.94	58.94	9.21
11	40.00	45.96	18.39	28.73	42.88	10.09
12	40.47	36.66	14.84	22.91	62.25	8.70
13	38.58	39.56	15.25	24.73	60.02	9.04
14	39.39	39.68	15.63	24.80	59.57	9.82
0.8 N.P. 1	139.29	42.53	59.24	26.58	14.18	13.67
2	164.91	36.42	60.39	22.76	16.85	12.46
PK. 3	87.50	37.28	32.61	23.30	44.09	10.75
PK. 4	70.69	35.97	25.43	22.48	52.09	10.23
K. 5	48.50	37.76	18.32	23.60	58.08	10.21
6	40.24	36.01	14.49	22.51	63.00	9.76
7	51.36	36.82	18.91	23.01	58.08	9.12
8	40.63	41.16	16.72	25.73	57.55	9.54
9	36.60	41.92	15.34	26.20	58.46	7.53
10	38.48	37.46	14.41	23.41	62.18	8.29
11	39.57	41.29	16.34	25.81	57.85	9.69
12	37.58	35.23	13.24	22.02	64.74	6.78
13	39.05	39.77	15.53	24.86	59.61	8.21
S.P. 1	135.63	41.67	56.51	26.04	17.45	14.06
2	186.56	32.69	60.99	20.43	18.58	13.74
3	154.26	37.90	58.47	23.69	17.84	13.31
4	186.94	34.17	63.88	21.36	14.76	14.78
5	170.68	37.38	63.79	23.36	12.85	15.85
PR. 6	137.89	34.33	47.33	21.46	31.21	11.94
K. 7	52.01	36.55	19.01	22.84	58.15	9.37
8	37.66	41.96	15.81	26.23	57.96	7.76
9	39.11	40.11	15.68	25.07	59.25	9.09
10	36.39	39.30	14.31	24.56	61.13	9.79
11	37.14	42.51	15.79	26.57	57.64	9.72
12	38.18	35.95	13.72	22.47	63.81	8.63
13	39.41	39.73	15.66	24.83	59.51	9.75
1.8 N.P. 1	154.55	39.29	60.71	24.56	14.73	13.99
2	217.24	30.21	65.62	18.88	15.50	13.54
3	192.43	33.70	64.84	21.06	14.10	13.11
4	200.57	33.27	66.73	20.79	12.48	14.83
5	210.40	33.53	70.54	20.96	8.50	16.09
R. 6	98.12	34.41	33.76	21.51	44.73	10.66
K. 7	38.40	33.20	12.75	20.75	66.50	9.03
8	43.43	35.44	15.40	22.15	62.45	9.19
9	37.02	33.57	12.42	20.98	66.60	7.67
10	38.07	32.55	12.39	20.34	67.27	8.45
11	35.48	34.72	12.32	21.70	65.98	8.96
S.P. 1	116.82	44.58	52.09	27.86	20.05	16.67
2	212.61	30.00	63.78	18.75	17.47	12.97
3	185.27	34.32	63.57	21.45	14.98	13.47
4	191.08	33.49	63.99	20.93	15.08	13.84
5	183.87	35.84	65.89	22.41	11.70	14.84
R. 6	103.13	35.06	36.15	21.91	41.94	10.80
K. 7	41.03	35.04	14.38	21.90	63.72	9.37
8	39.01	36.96	14.41	23.10	62.49	9.61
9	36.03	34.07	12.27	21.29	66.44	8.55
10	35.56	34.20	12.16	21.38	66.46	5.97
11	35.68	34.25	12.22	21.41	66.37	9.64

供試片記號 Marks of Specimens		U	R_a	R_w	R_m	R_t	a_v
2.8	N.P. 1	129.01	44.11	56.90	27.57	15.53	14.81
	2	214.58	30.48	65.39	19.05	15.55	15.87
	3	198.15	33.89	67.16	21.18	11.66	13.39
	4	194.80	33.46	65.19	20.91	13.90	14.70
	5	201.75	33.60	67.78	21.00	11.22	14.14
	R. 6	69.80	32.95	23.00	20.59	56.41	10.11
	K. 7	37.55	31.90	11.98	19.94	68.08	9.11
	8	44.67	33.08	14.77	20.68	64.55	9.04
	9	35.46	31.30	11.09	19.56	69.35	8.85
	10	37.67	32.93	12.40	20.58	67.02	9.34
	S.P. 1	125.21	43.01	53.84	26.88	19.28	11.19
	2	207.95	31.86	66.24	19.91	13.85	12.24
	3	160.38	37.99	60.93	23.74	15.33	13.08
	4	178.30	35.50	63.29	22.19	14.52	13.44
	5	177.42	35.81	63.53	22.38	14.09	13.20
	R. 6	53.28	34.35	18.30	21.47	60.23	9.95
	K. 7	38.27	34.39	13.17	21.49	65.34	9.13
	8	37.62	35.50	13.36	22.19	64.45	8.54
	9	33.02	32.14	10.62	20.09	69.29	7.94
	10	34.47	34.02	11.73	21.26	67.01	8.63
3.8	N.P. 1	169.08	37.72	63.77	23.58	12.65	13.15
	2	199.30	32.79	65.36	20.49	14.15	12.93
	3	181.94	35.80	65.15	22.38	12.47	13.09
	4	191.93	33.04	63.40	20.65	15.95	13.04
	R. 5	59.11	35.12	20.76	21.95	57.29	10.38
	K. 6	40.59	32.25	13.09	20.16	66.75	8.91
	7	46.56	30.86	14.37	19.29	66.34	8.95
	8	38.10	32.27	12.29	20.17	67.54	8.86
	S.P. 1	123.74	43.57	53.92	27.23	18.85	11.28
	2	180.47	34.97	63.12	21.86	15.02	12.02
	3	174.31	36.95	64.41	23.09	12.50	13.05
	4	167.62	35.30	59.17	22.06	18.77	12.44
	R. 5	93.10	35.89	33.42	22.43	44.15	9.78
	K. 6	39.89	33.18	13.23	20.74	66.03	8.48
	7	46.72	30.95	14.46	19.34	66.20	7.58
	8	46.14	32.86	11.87	20.54	67.56	8.13
4.8	N.P. 1	158.27	39.15	61.98	24.47	13.55	12.96
	2	193.60	34.06	65.94	21.29	12.77	13.62
	3	184.44	35.29	65.10	22.06	12.84	13.14
	R. 4	178.26	32.86	58.57	20.54	20.89	11.59
	K. 5	54.73	32.37	17.71	20.23	62.06	9.50
	6	41.60	31.32	13.02	19.58	67.40	8.55
	7	41.52	30.74	12.77	19.21	68.02	7.99
	S.P. 1	118.92	43.74	52.00	27.34	20.66	7.57
	2	215.19	30.92	66.54	19.33	14.13	8.41
	3	160.49	35.66	57.18	22.29	20.53	8.98
	R. 4	84.04	33.52	28.16	20.95	50.89	6.99
	K. 5	54.91	34.99	19.21	21.87	58.92	5.22
	6	35.10	31.61	11.10	19.76	69.14	6.45
	7	36.50	30.94	11.30	19.34	69.36	7.29
5.8	N.P. 1	184.43	35.23	64.98	22.02	13.00	14.14
	2	218.39	31.99	69.85	19.99	10.16	13.42
	3	210.45	32.60	68.62	20.38	11.00	13.38
	R. 4	84.33	31.87	26.87	19.92	53.21	9.59
	K. 5	42.80	32.33	13.83	20.21	65.96	9.31
	6	36.91	32.63	12.05	20.39	67.56	7.84

供試片記號 Marks of Specimens		U	R_a	R_w	R_m	R_t	a_v
	S.P. 1	155.09	39.02	60.51	24.39	15.10	7.48
	2	194.27	32.51	63.14	20.32	16.54	8.28
	3	190.64	30.24	57.66	18.90	23.44	11.20
	R. 4	64.44	33.07	21.30	20.67	58.03	7.34
	K. 5	33.00	32.15	10.62	20.09	69.29	6.75
	6	34.07	32.15	10.95	20.09	68.96	7.54
6.8	N.P. 1	162.18	37.12	60.19	23.20	16.61	12.31
	2	207.81	32.27	67.06	20.17	12.77	12.10
	3	199.29	32.49	64.75	20.31	14.94	11.37
	R. 4	55.06	31.26	17.21	19.54	63.25	8.74
	K. 5	35.79	33.33	11.93	20.83	67.24	9.47
	S.P. 1	166.88	37.93	63.30	23.71	12.99	10.10
	2	216.27	30.51	66.00	19.07	14.93	10.66
	3	186.32	31.12	57.98	19.45	22.57	12.23
	R. 4	48.21	30.67	14.78	19.17	66.05	8.29
	K. 5	34.34	33.00	11.33	20.63	68.04	8.50
7.8	N.P. 1	138.41	39.88	55.21	24.93	19.86	13.01
	2	219.55	31.00	68.07	19.38	12.55	12.82
	R. 3	203.75	30.77	62.69	19.23	18.08	11.28
	K. 4	45.41	32.11	14.58	20.07	65.35	8.10
	S.P. 1	171.51	37.84	64.91	23.65	11.44	9.73
	2	193.22	32.66	63.10	20.41	16.49	9.04
	R. 3	167.00	30.43	50.83	19.02	30.15	10.64
	K. 4	46.28	31.54	14.60	19.71	65.69	8.05
	N.P. 1	159.55	38.03	60.69	23.77	15.54	13.25
	2	248.91	27.03	67.95	17.06	14.99	11.87
	R. 3	157.52	30.54	48.11	19.09	32.80	9.46
	S.P. 1	180.31	36.08	65.06	22.55	12.39	9.94
	2	198.85	31.29	62.24	19.56	18.20	8.81
	R. 3	130.95	30.66	40.14	19.16	40.70	7.79

大14幌23 No. 121 樹齡19 優勢木 伐採11月下旬 N
T14 H23 No. 121 Age ; 19 Dominant
Slashing ; Late in Nov. N

0.0m	N.P. 1	199.44	33.68	67.17	21.05	11.78	11.07
	2	224.39	30.98	69.52	19.36	11.12	12.72
	3	223.33	31.71	71.23	19.82	8.95	13.11
	4	209.52	32.11	67.26	20.07	12.67	17.36
	PR. 5	201.57	33.45	67.16	20.91	11.93	15.32
	RK. 6	76.99	35.40	27.25	22.13	50.62	9.88
	K. 7	48.87	36.53	17.86	22.83	59.31	8.70
	8	47.15	36.67	17.28	22.92	59.80	9.83
	9	41.04	43.07	17.68	26.92	55.40	9.13
	10	44.34	42.66	18.92	26.66	45.58	9.36
	11	44.48	45.56	20.27	28.48	51.25	10.36
	S.P. 1	178.33	36.20	64.55	22.63	12.82	12.07
	2	239.69	29.71	71.20	18.57	10.23	15.19
	3	222.73	31.43	70.00	19.64	10.36	18.16
	4	230.53	31.13	71.76	19.45	8.79	24.24
	5	200.72	33.91	68.06	21.19	10.75	20.15
	PR. 6	146.34	36.48	63.38	22.80	13.82	12.81
	R. 7	88.21	33.62	29.66	21.01	49.33	10.86
	K. 8	50.74	37.88	19.21	23.68	57.11	10.17
	9	55.51	39.07	21.69	24.42	53.89	10.60
	10	52.76	39.95	21.08	24.97	53.95	10.54
	11	48.21	43.53	20.98	27.21	51.81	11.38

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
0.3 N.P. 1	179.09	36.49	65.34	22.81	11.85	11.11
2	198.68	33.33	66.23	20.83	12.94	17.54
3	209.28	32.01	67.00	20.01	12.99	16.01
PR. 4	173.80	33.24	57.76	20.78	21.46	15.67
5	85.84	36.18	31.06	22.61	46.33	8.70
K. 6	51.68	37.78	19.52	23.61	56.87	8.10
7	45.20	33.60	15.19	21.00	63.81	7.26
8	44.67	39.44	17.62	24.65	57.73	9.10
9	44.93	43.49	19.54	27.18	53.28	7.85
14, 15	33.33	40.09	13.36	25.06	61.58	7.35
S.P. 1	194.46	35.07	68.21	21.92	9.87	14.56
2	217.39	31.55	63.04	19.59	12.37	24.36
3	196.47	33.12	65.06	20.70	14.24	21.17
4	202.69	32.88	66.63	20.55	12.82	22.47
PR. 5	152.36	34.81	53.04	21.76	25.20	18.86
K. 6	63.92	37.89	24.22	23.68	52.10	10.40
7	56.67	36.10	19.25	22.56	58.19	9.15
8	46.37	37.64	17.45	23.53	59.02	9.34
9	55.35	37.33	20.66	23.33	56.01	9.50
14, 15	42.45	37.99	16.13	23.74	60.13	9.32
1.8 N.P. 1	164.43	37.96	62.43	23.73	13.84	12.33
2	203.65	32.24	65.64	20.15	14.21	16.47
3	198.26	34.26	67.93	21.41	10.66	18.53
4	211.68	32.62	69.06	20.39	10.55	18.90
R. 5	163.30	36.27	59.24	22.67	18.09	13.14
K. 6	64.52	36.15	23.03	22.59	54.38	9.62
7	45.60	33.47	15.26	20.92	63.82	8.17
8	54.11	39.95	21.61	24.97	53.42	9.44
12	42.34	36.10	15.28	22.56	62.16	8.13
S.P. 1	181.38	35.19	63.81	21.99	14.20	14.53
2	219.57	30.56	67.11	19.10	13.79	18.44
3	202.04	32.83	66.33	20.52	13.15	16.92
4	202.73	31.69	64.11	19.81	16.08	13.33
R. 5	75.00	37.62	28.22	23.51	48.27	10.23
K. 6	49.74	36.49	18.34	22.81	58.85	10.04
7	39.31	32.77	12.87	20.48	66.65	8.33
8	38.14	37.52	14.31	23.45	62.64	8.95
12	44.51	36.84	16.40	23.03	60.57	8.91
1.8 N.P. 1	194.18	34.12	66.24	21.33	12.43	12.27
2	210.67	31.34	66.02	19.59	14.39	14.61
3	214.09	32.93	70.51	20.58	8.91	15.27
4	215.02	32.19	69.21	20.12	10.67	15.65
R. 5	151.09	35.23	53.23	22.02	24.75	10.77
K. 6	65.82	36.03	23.71	22.52	53.77	9.38
7	46.07	32.26	14.87	20.16	64.97	9.80
8	56.79	36.21	20.57	22.63	56.80	9.99
9	40.96	37.81	15.49	23.63	60.83	8.66
10	37.24	33.38	12.43	20.86	66.71	9.50
S.P. 1	169.50	36.98	62.66	23.11	14.23	14.94
2	226.19	31.17	69.20	19.48	11.32	16.70
3	216.08	32.25	69.69	20.16	10.15	16.21
4	222.93	31.59	70.43	19.74	9.83	16.63
PR. 5	154.76	36.46	56.42	22.79	20.79	13.19
K. 6	59.67	35.42	21.14	22.14	56.72	10.76
7	43.86	30.59	13.42	19.12	67.46	9.12
8	53.82	35.65	19.18	22.28	58.54	9.12
9	39.06	34.47	13.47	21.54	64.99	7.71
10	34.93	34.61	12.08	21.63	66.29	8.02

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
2.8 N.P. 1	175.61	35.65	62.61	22.28	15.11	15.22
2	210.38	31.72	66.76	19.83	13.41	15.94
3	211.06	28.28	76.05	17.68	6.27	13.91
4	222.03	31.64	70.24	19.78	9.98	16.15
R. 5	88.97	35.20	30.84	22.00	47.16	9.70
K. 6	56.64	36.11	20.45	22.57	56.98	9.17
7	43.95	32.18	14.14	20.11	65.75	8.80
8	42.35	35.33	14.96	22.08	62.96	8.17
S.P. 1	153.42	36.68	57.28	22.93	19.79	12.81
2	216.41	31.45	68.06	19.66	12.27	13.51
3	204.27	33.33	68.09	20.83	11.08	15.45
P. 4	217.02	31.93	69.29	19.96	10.75	16.58
R, 5	115.28	36.55	42.13	22.84	35.03	11.17
K. 6	47.76	36.09	17.23	22.56	60.21	9.52
7	45.21	34.00	15.37	21.25	63.38	9.22
8	40.63	38.36	15.58	23.98	60.44	9.42
3.8 N.P. 1	185.14	35.15	65.09	21.97	12.94	15.91
2	214.08	31.49	67.42	19.68	12.90	15.74
3	212.12	32.46	68.85	20.29	10.86	15.90
4	214.67	31.21	66.98	19.51	13.51	15.54
R. 5	59.29	33.93	20.12	21.21	58.67	10.06
K. 6	43.29	35.21	15.25	22.01	62.74	9.30
7	43.78	31.96	14.00	19.98	66.02	8.22
S.P. 1	178.21	35.21	62.76	22.01	15.23	12.87
2	213.13	31.75	67.65	19.84	12.51	12.90
3	205.38	32.80	67.38	20.50	12.12	12.52
R. 4	186.33	31.45	58.60	19.66	21.74	10.41
K. 5	53.75	33.78	18.16	21.11	60.73	8.14
6	38.68	33.28	12.87	20.80	66.33	7.85
7	42.96	31.84	13.68	19.90	66.42	7.01
4.8 N.P. 1	185.72	34.43	63.93	21.52	14.55	15.37
2	207.32	31.91	66.14	19.94	13.92	14.98
3	214.05	31.47	67.36	19.67	12.97	13.26
R. 4	173.38	31.02	53.77	19.39	26.84	10.47
K. 5	59.73	32.86	19.62	20.54	59.84	9.26
6	34.66	33.58	11.63	20.99	67.38	7.76
7	43.15	39.56	17.07	24.73	58.20	8.63
S.P. 1	166.49	35.21	58.61	22.01	19.38	14.42
2	218.29	30.92	67.49	19.33	13.18	17.14
3	194.23	31.47	61.12	19.67	19.21	14.22
R. 4	104.25	30.98	32.30	19.36	45.34	8.97
K. 5	46.46	31.91	14.80	19.94	65.24	8.54
6	34.95	31.69	11.08	19.81	69.11	8.00
7	52.27	38.51	20.13	24.07	55.80	7.88
5.8 N.P. 1	169.44	33.71	57.11	21.07	21.82	13.48
2	224.46	30.62	68.72	19.14	12.14	15.14
3	222.71	30.82	68.64	19.26	12.10	13.32
R. 4	137.28	30.60	42.00	19.13	38.87	8.74
K. 5	38.78	33.25	12.89	20.78	66.33	8.47
S.P. 1	149.48	35.10	52.47	21.94	25.59	12.80
2	220.20	31.08	68.45	19.43	12.12	16.48
3	213.46	30.86	65.88	19.29	14.83	14.98
R. 4	91.07	31.01	28.24	19.38	52.38	9.41
K. 5	34.62	33.81	10.89	21.13	67.98	8.45

昭4幌5 No.211 樹齢15 優勢木 伐採11月下旬 An
S4 H5 No. 211 Age; 15 Dominant
Slashing; Late in Nov. An

供試片記號 Mark sof Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
0.0m N.P. 1	160.23	36.21	58.03	22.63	19.34	12.35
2	215.56	30.93	66.66	19.33	14.01	11.00
3	232.94	30.14	70.21	18.84	10.95	13.47
4	203.69	32.71	66.62	20.44	12.94	12.73
R. 5	72.63	38.31	27.82	23.94	48.24	10.69
K. 6	43.97	40.11	17.63	25.07	57.30	8.82
7	40.11	43.83	17.59	27.39	55.02	9.75
8	37.87	41.71	15.80	26.07	58.13	10.12
9	38.10	40.33	15.36	25.21	59.43	9.60
S.P. 1	196.59	34.71	68.25	21.69	10.06	10.65
2	230.77	29.18	67.33	18.24	14.43	12.22
3	221.82	30.10	66.75	18.81	14.44	15.05
R. 4	151.69	32.63	49.50	20.39	30.11	10.64
5	48.86	41.01	20.04	25.63	54.33	9.92
K. 6	43.19	36.44	15.74	22.78	61.48	8.35
7	42.98	37.91	16.29	23.61	60.10	9.31
8	38.04	41.48	15.77	25.93	58.30	10.30
9	36.40	42.14	15.35	26.34	58.31	10.17
0.3 N.P. 1	96.61	41.84	40.43	26.15	33.42	14.18
2	153.41	30.77	47.20	19.23	33.57	10.14
3	216.90	30.15	65.39	18.84	15.77	12.72
4	191.03	33.09	63.20	20.68	16.12	14.09
R. 5	80.00	37.70	30.16	23.56	46.28	11.11
K. 6	41.88	38.74	16.23	24.21	59.56	10.60
7	39.41	39.38	15.52	24.61	59.87	9.08
8	38.17	41.59	15.87	25.99	58.14	9.05
9	35.12	42.44	14.91	26.53	58.56	9.11
S.P. 1	103.23	40.61	41 92	25.38	32.70	13.10
2	128.05	30.26	38.74	18.91	42.35	9.96
3	190.00	31.19	59.25	19.49	21.26	11.02
4	117.87	32.15	37.89	20.09	42.02	10.26
R. 5	47.34	37.15	17.59	23.22	59.19	10.67
K. 6	39.08	35.86	14.01	22.41	63.58	8.71
7	41.86	36.93	15.46	23.08	61.46	9.16
8	37.15	44.58	16.57	27.86	55.57	10.68
9	36.27	40.72	14.77	25.45	59.78	9.38
0.8 N.P. 1	113.33	41.96	47.55	26.23	26.22	14.69
2	198.68	30.04	59.68	18.78	21.54	12.65
3	229.06	28.82	66.01	18.01	15.98	12.31
4	136.07	33.64	45.77	21.03	33.20	11.58
R. 5	57.14	36.57	20.89	22.86	56.25	9.95
K. 6	43.94	34.32	15.07	21.45	63.48	8.84
7	38.57	34.41	13.28	21.51	65.21	9.26
8	37.54	40.31	15.14	25.19	40.33	9.90
S.P. 1	101.49	44.08	44.74	27.55	27.71	14.47
2	150.00	29.50	44.24	18.44	37.32	11.51
3	182.86	30.17	55.17	18.86	25.97	12.36
R. 4	91.21	29.26	26.69	18.29	55.02	9.97
5	43.83	34.54	15.14	21.59	63.27	9.81
K. 6	36.84	31.86	11.74	19.91	68.35	9.15
7	36.90	33.87	12.50	21.17	66.33	9.14
8	37.72	38.58	14.56	24.11	61.33	10.15
1.8 N.P. 1	105.66	45.69	48.28	28.53	23.19	15.52
2	124.36	29.43	36.61	18.39	45.00	10.94
3	187.50	27.71	51.97	17.32	30.71	12.93
4	134.59	31.12	41.87	19.45	38.68	12.33
R. 5	49.28	33.58	16.54	20.99	37.53	10.22
K. 6	39.90	31.83	12.70	19.89	67.41	9.49
7	36.69	34.88	12.80	21.80	65.40	9.85
S.P. 1	114.93	43.23	49.67	27.02	23.31	15.48
2	200.00	28.10	56.19	17.56	26.25	12.39
3	181.68	29.44	53.48	18.40	28.12	11.46
R. 4	120.21	30.35	36.47	18.97	44.56	10.38
K. 5	44.69	35.59	15.90	22.24	61.86	11.13
6	36.07	32.69	11.79	20.43	67.78	10.30
7	35.95	35.21	12.66	22.01	65.33	9.67
2.8 N.P. 1	114.81	40.60	46.62	25.38	28.00	16.54
2	132.26	28.62	37.84	17.89	44.27	11.38
3	155.09	29.93	46.41	18.71	34.88	12.72
R. 4	90.60	32.82	29.73	20.51	49.76	11.50
K. 5	39.62	37.19	14.74	23.24	62.02	10.88
6	35.82	36.22	12.97	22.64	64.39	10.27
7	39.52	40.52	16.02	25.33	58.65	10.13
S.P. 1	128·11	39.44	50.62	24.65	24.73	13.04
2	108.11	27.96	30.23	17.48	52.29	11.08
3	132.98	30.62	40.72	19.14	40.14	12.05
R. 4	56.13	34.42	19.32	21.51	59.17	10.34
K. 5	39.82	37.59	14.96	23.49	61.55	11.05
6	36.22	35.31	12.78	22.07	65.15	9.54
7	46.34	41.69	19.33	26.06	54.61	9.15
3.8 N.P. 1	138.18	40.15	55.47	25.09	19.44	14.60
2	224.47	30.42	68.29	19.01	12.70	12.30
3	170.62	31.55	53.83	19.72	26.45	11.59
R. 4	49.16	36.34	12.86	22.71	59.43	10.23
K. 5	41.60	39.31	16.35	24.57	59.08	9.12
S.P. 1	144.78	39.41	57.06	24.63	18.31	10.00
2	240.74	28.27	68.07	17.67	14.26	11.52
3	224.26	28.69	64.35	17.93	17.72	13.71
R. 4	53.17	34.81	18.50	21.76	59.74	10.36
K. 5	40.26	37.29	15.01	23.31	61.68	9.20

昭5山13 No. 217 樹齢12 優勢木 伐採11月上旬 N
S5 Y13 No. 217 Age; 12 Dominant
Slashing; Eary in Nov. N

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
0.0m N.P. 1	178.33	36.23	64.60	22.64	12.76	14.60
2	197.55	35.00	69.14	21.88	8.98	16.43
3	173.90	37.32	64.91	23.33	11.76	15.14
R. 4	93.82	40.52	38.03	25.33	36.64	10.25
K. 5	48.93	39.88	19.51	24.93	55.56	9.39
6	40.76	39.50	16.10	24.69	59.21	9.56
S.P. 1	178.77	36.98	66.12	23.11	10.77	16.74
2	190.81	35.85	68.41	22.41	9.18	18.41
3	159.13	39.56	62.95	24.73	12.32	15.07
R. 4	77.19	42.84	33.06	26.78	40.16	10.71
K. 5	43.24	41.62	17.99	26.01	56.00	8.81
6	37.38	42.59	15.91	26.62	57.47	9.25

供試片記號 Marks of Specimens			U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
0.3	N.P.	1	154.72	38.59	59.71	24.12	16.17	11.89
		2	182.91	33.76	61.75	21.10	17.15	13.68
		3	164.36	37.16	61.06	23.23	15.71	13.44
	R.	4	115.72	37.66	43.59	23.54	32.87	11.02
	K.	5	45.66	37.37	17.07	23.36	59.57	9.04
		6	33.51	41.10	13.77	25.69	60.54	6.78
	S.P.	1	177.42	36.30	64.40	22.69	12.91	13.58
		2	196.37	33.92	66.61	21.20	12.19	14.41
		3	178.72	36.65	65.49	22.91	11.60	13.65
	R.	4	76.56	36.79	68.60	22.99	8.41	9.43
	K.	5	39.93	37.32	14.90	23.33	61.77	8.00
		6	35.15	38.62	13.58	24.14	62.28	7.46
0.8	N.P.	1	174.16	36.18	63.01	22.61	14.38	11.38
		2	198.21	32.50	64.41	20.31	15.28	12.57
		3	206.67	32.42	66.99	20.26	12.75	12.77
	R.	4	122.70	33.75	41.41	21.09	37.50	9.52
	K.	5	36.59	34.26	12.54	21.41	66.05	8.08
		6	31.06	34.20	10.62	21.38	68.00	8.03
	S.P.	1	164.38	38.22	62.83	23.89	13.28	13.61
		2	193.20	33.03	63.82	20.64	15.54	14.16
		3	159.42	35.03	55.83	21.89	22.28	12.94
	R.	4	100.88	34.03	34.34	21.27	44.39	10.19
	K.	5	36.72	34.22	12.57	21.39	66.04	8.42
		6	28.00	34.62	9.69	21.64	68.67	6.77
1.8	N.P.	1	194.35	34.07	66.23	21.29	12.48	11.56
		2	224.64	30.67	68.89	19.17	11.94	11.63
		3	209.24	31.78	66.49	19.86	13.65	10.54
	R.	4	63.31	31.63	20.03	19.77	60.20	7.02
	K.	5	30.86	33.02	10.19	20.64	69.17	6.60
	S.P.	1	205.07	33.09	67.87	20.68	11.45	13.91
		2	213.19	29.88	63.69	18.68	17.63	13.49
		3	201.69	31.05	62.63	19.41	17.96	13.16
	R.	4	147.18	30.61	45.06	19.13	35.81	10.52
	K.	5	34.18	32.38	11.06	20.24	68.70	8.81
2.8	N.P.	1	213.16	32.48	69.23	20.30	10.47	14.70
		2	254.74	28.83	73.45	18.02	8.53	14.42
		3	221.29	31.63	70.00	19.77	10.23	14.90
	K.	4	49.68	31.70	15.44	19.81	64.45	9.00
	S.P.	1	213.40	32.33	69.00	20.21	10.79	13.17
		2	251.09	28.66	71.96	17.91	10.13	12.62
		3	165.52	30.98	51.28	19.36	29.36	10.68
	K.	4	38.18	31.55	12.04	19.72	68.24	8.60
3.8	N.P.	1	211.79	31.76	67.27	19.85	12.88	13.68
		2	230.23	29.97	68.98	18.73	12.29	13.59
	R.	3	119.05	33.55	39.93	20.97	39.10	10.22
	S.P.	1	194.92	32.66	63.65	20.41	15.94	13.47
		2	230.12	30.12	67.56	18.83	13.61	12.48
	R.	3	88.04	36.08	31.76	22.55	45.69	11.76
4.8	N.P.	1	245.74	28.40	69.79	17.75	12.46	11.48
	R.	2	169.33	32.19	54.51	20.12	25.37	9.44
	S.P.	1	221.84	30.10	66.79	18.81	14.40	14.53
	R.	2	184.81	31.23	57.60	19.52	22.88	11.46

供試片記號 Marks of Specimens			U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
昭5山13 No. 273 樹齡12 優勢木 伐採11月上旬 N S5 Y13 No. 273 Age; 12 Dominant Slashing; Eary in Nov. N								
0.0m	N.P.	1	150.75	37.00	55.77	23.13	21.10	13.07
		2	174.62	34.51	60.26	21.57	18.17	12.94
		3	143.04	39.17	56.04	24.48	19.48	13.22
	R.	4	132.31	36.52	48.31	22.83	28.86	10.79
		5	42.40	37.48	15.90	23.43	60.67	9.40
	K.	6	36.95	42.45	15.68	26.53	57.79	8.92
		7	36.59	39.81	14.56	24.88	60.56	8.50
	S.P.	1	163.70	38.12	62.40	23.83	13.77	12.79
		2	194.12	33.53	65.09	20.96	13.95	15.38
		3	176.82	35.89	63.46	22.43	14.11	16.15
	R.	4	143.16	37.70	53.97	23.56	22.47	11.77
		5	47.77	40.10	19.15	25.06	55.79	10.39
	K.	6	38.35	41.24	15.81	25.78	58.41	9.15
		7	34.48	40.96	14.12	25.60	60.28	9.32
0.3	N.P.	1	172.83	37.17	64.24	23.23	12.53	12.93
		2	188.24	34.41	64.78	21.51	13.71	14.37
		3	187.98	35.33	66.41	22.08	11.51	14.67
	R.	4	171.88	32.60	56.02	20.38	23.60	12.05
		5	41.63	34.86	14.51	21.79	63.70	8.83
	K.	6	35.82	38.81	13.89	24.26	61.85	8.88
		7	37.63	36.76	13.83	22.98	63.19	8.70
	S.P.	1	172.26	37.33	64.30	23.33	12.37	13.08
		2	172.73	36.67	63.33	22.92	13.75	14.10
		3	182.14	35.35	64.40	22.09	13.51	15.40
	R.	4	137.00	34.84	47.74	21.78	30.48	12.54
		5	42.63	36.09	15.39	22.56	62.05	9.66
	K.	6	35.26	41.38	14.59	25.86	59.55	9.81
		7	36.46	36.92	13.46	23.08	63.46	9.23
0.8	N,P.	1	170.11	37.34	87.52	23.34	9.14	13.52
		2	185.38	33.93	62.90	21.21	15.89	15.08
		3	164.79	36.79	60.62	22.99	16.39	14.77
	R.	4	164.94	32.67	53.89	20.42	25.69	11.74
	K.	5	41.67	34.29	14.23	21.43	64.34	9.21
		6	37.09	36.65	13.59	22.91	63.50	9.22
	S.P.	1	172.73	37.50	64.77	23.44	11.79	15.23
		2	176.00	34.88	61.40	21.80	11.80	14.65
		3	162.88	34.38	55.98	21.49	22.53	15.10
	R.	4	115.34	32.76	37.78	20.48	41.74	15.94
	K.	5	44.22	36.45	15.11	22.78	61.11	9.71
		6	35.78	36.70	13.13	22.94	63.93	8.75
	N.P.	1	182.61	36.00	65.74	22.50	11.76	14.78
		2	212.79	32.39	68.93	20.24	10.83	16.19
		3	193.38	34.52	66.75	21.58	11.67	16.24
	R.	4	121.35	32.30	39.21	20.19	40.60	9.98
	K.	5	47.57	32.70	15.55	20.44	64.01	9.21
	S.P.	1	175.98	37.50	65.99	23.44	10.57	15.81
		2	188.07	35.50	66.78	22.19	11.03	14.50
		3	155.15	37.76	58.58	23.60	17.82	14.42
	R.	4	70.66	32.43	22.91	20.27	53.82	9.32
	K.	5	40.00	33.33	13.34	20.83	65.83	9.33

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
2.8 N.P. 1	192.04	34.90	67.01	21.81	11.18	14.58
2	211.98	32.81	69.55	20.51	9.94	15.72
R. 3	171.70	35.57	61.07	22.23	16.70	13.76
K. 4	44.58	32.42	14.46	20.26	65.28	9.38
S.P. 1	166.67	38.39	63.98	23.99	12.03	14.93
2	197.86	32.64	64.57	20.40	15.03	14.31
R. 3	154.70	36.34	56.21	22.71	21.08	13.98
K. 4	44.00	34.09	15.00	21.31	63.69	10.45
3.8 N.P. 1	190.82	34.69	66.19	21.68	12.13	14.87
2	187.59	34.77	65.23	21.73	13.04	14.15
R. 3	80.36	37.84	30.40	23.65	45.95	12.16
S.P. 1	193.85	33.97	65.86	21.23	12.91	13.76
2	191.55	33.33	63.85	20.83	15.32	12.68
R. 3	94.44	36.00	34.00	22.50	43.50	10.67
4.8 N.P. 1	235.09	39.84	70.16	18.65	11.19	16.23
R. 2	150.00	35.85	53.77	22.41	23.82	12.26
S.P. 1	221.31	31.12	68.88	19.45	11.67	15.82
R. 2	161.29	34.07	54.94	21.29	23.77	12.09

Note : Marks of specimens are the same as in Computative Tables I and II, and in the Column.

As : Presents a sample tree whose crown was lopped by half on Southside.

An : " " " " " " Northside.

N : " an unlopped sample tree or uncared sample tree.

第 4 表　季節別伐採による測定表

Computative Table IV (in regard to by seasons)

備考： 記號は第1表，第2表，第3表に同じ.

CK. 5—, CK. 6— 等は外側より第5番目第9番目の年輪から内方髓を含む供試片を意味す.

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
昭6 幌18 No. 469 樹齡 11 優勢木 伐採 4 月中旬 S6 H18 No. 469 Age ; 11 Dominant Slashing ; Middle of April						
0.0m N.P. 1	114.29	35.08	40.08	21.93	37.99	9.80
2	108.86	36.66	39.91	22.91	30.18	9.63
3	130.99	37.46	48.97	23.41	27.62	10.73
4	106.09	40.64	43.11	25.40	31.49	10.25
RK. 5	38.77	42.32	16.48	28.45	57.07	8.87
K. 6	34.40	46.35	15.86	28.97	55.17	8.51
S.P. 1	157.65	31.72	50.00	19.83	30.17	11.19
2	136.89	37.38	51.16	23.36	25.48	10.13
3	138.27	34.88	48.22	21.80	29.98	11.03
4	117.62	39.27	46.20	24.54	29.26	11.59
RK. 5	40.74	39.04	15.90	24.40	59.70	8.80
K. 9	34.56	46.87	16.20	29.29	54.51	9.07
0.3 N.P. 1	126.00	35.55	44.78	28.47	26.75	9.00
2	92.05	37.50	34.52	29.69	35.79	8.66
3	105.17	39.79	41.85	24.87	33.28	9.99
4	79.72	43.80	34.92	27.38	37.70	7.85
K. 5	29.80	41.26	12.30	25.79	61.91	6.96
6	31.33	46.01	14.42	28.76	56.82	8.90
S.P. 1	159.17	33.15	52.76	20.72	26.52	10.77
2	98.85	38.24	37.81	23.90	38.29	11.21
3	68.22	32.72	22.33	20.45	57.22	9.79
4	56.31	40.29	22.68	25.18	52.14	10.53
K. 5	31.37	38.93	16.22	24.33	59.45	8.97
6	31.29	42.49	12.29	26.56	61.15	9.25
0.8 N.P. 1	120.51	36.45	43.92	22.78	33.30	8.41
2	97.18	38.21	37.37	23.88	38.75	9.24
3	114.29	38.02	43.46	23.76	32.78	11.00
4	93.33	39.85	37.19	24.91	37.90	10.06
K. 5	29.25	40.38	11.81	25.24	62.95	7.81
S.P. 1	167.57	32.95	55.18	20.59	24.23	10.68
2	103.57	38.71	40.10	24.19	35.71	11.29
3	76.21	33.55	25.90	20.97	53.13	10.26
4	42.78	42.40	18.14	26.50	55.36	10.88
K. 5	30.94	39.04	12.08	24.40	63.52	8.99
1.8 N.P. 1	162.24	36.29	58.88	22.68	18.44	11.42
2	109.09	37.55	40.97	23.47	35.56	9.53
3	90.58	37.15	33.59	23.22	43.19	9.83
R. 4	35.04	38.92	13.64	24.33	62.03	10.51
K. 5—	30.59	37.69	11.53	23.56	64.91	7.32
S.P. 1	170.71	33.56	57.29	20.98	21.73	12.20
2	107.39	36.52	39.20	22.83	37.97	11.41
3	58.25	34.58	20.14	21.61	58.25	10.52
R. 4	30.51	40.97	22.50	25.61	51.89	11.11
K. 5—	31.65	38.07	12.05	23.79	64.16	8.42
昭6 幌18 No. 568 樹齡 11 優勢木 伐採10月上旬 S6 H18 No. 568 Age ; 11 Dominant Slashing ; Early in Oct.						
0.0m N.P. 1	145.86	36.44	53.15	22.78	24.07	13.42
2	118.58	38.80	46.02	24.25	29.73	10.58
R. 4	54.94	43.67	23.99	27.29	48.72	10.51
K. 5	36.06	46.22	16.67	28.89	54.44	8.42
S.P. 1	185.50	33.85	62.79	21.16	16.05	13.69
2	123.86	40.00	49.54	25.00	25.46	10.72
R. 4	69.63	45.58	31.75	28.49	39.76	12.41
K. 5	43.15	43.78	18.89	27.36	53.75	10.22

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
0.3 N.P. 1	170.37	36.73	62.59	22.96	14.45	13.95
2	152.83	38.31	58.56	23.94	17.50	12.53
R. 4	124.29	37.84	47.02	23.65	29.33	12.43
K. 5	40.63	43.72	17.78	27.33	54.91	10.38
S.P. 1	188.79	34.08	64.33	21.30	14.37	13.06
2	117.96	40.05	47.25	25.03	27.72	11.75
R. 4	102.46	39.35	40.33	24.59	35.08	11.61
K. 5	37.61	37.86	14.24	23.66	62.10	7.77
0.8 N.P. 1	158.47	38.19	60.52	23.87	15.61	12.30
2	139.55	38.82	54.16	24.26	21.58	12.06
R. 4	44.90	45.16	20.28	28.23	51.49	8.99
S.P. 1	180.00	35.19	63.33	21.99	14.68	14.44
2	143.18	40.12	57.45	25.08	17.47	12.16
R. 4	56.59	37.50	21.22	23.44	55.34	10.47
1.8 N.P. 1	180.43	34.20	61.71	21.38	16.91	13.01
2	158.87	35.07	55.73	21.92	22.35	12.69
S.P. 1	186.14	34.01	63.30	21.26	15.44	13.80
2	151.61	35.07	53.17	21.92	24.91	12.44

昭6幌18 No. 65 樹齡11 優勢木 伐採7月下旬
S6 H18 No. 65 Age ; 11 Dominant
Slashing ; Late in July

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
0.0m N.P. 1	206.19	23.54	48.55	14.71	36.74	20.63
2	92.23	31.40	28.97	19.63	51.40	10.37
3	105.18	33.98	35.74	21.24	43.02	11.62
4	96.99	33.22	32.22	20.76	47.02	10.44
R. 5	52.12	40.03	20.87	25.02	54.11	11.13
K. 6	46.04	36.75	16.91	22.97	60.12	8.73
7	44.92	45.33	20.36	28.33	51.31	10.32
8	40.21	47.13	18.95	29.46	51.59	10.72
S.P. 1	266.67	25.56	68.14	15.98	15.88	22.22
2	185.88	28.33	52.67	17.71	29.62	10.67
3	100.46	33.49	33.64	20.93	45.43	10.60
4	114.55	33.78	38.70	21.11	40.19	10.20
R. 5	54.50	41.32	22.52	25.83	51.65	10.95
K. 6	50.17	36.31	18,21	22.69	59.10	8.68
7	47.46	43.26	20.53	27.04	52.43	9.87
8	44.64	44.64	19.92	27.90	52.18	10.92
CK. 9—	44.40	47.80	21.22	29.88	48.90	10.52
0.3 N.P. 1	346.55	22.48	77.91	14.05	8.04	22.48
2	176.00	34.09	60.00	21.31	18.69	12.73
3	173.28	34.20	59.27	21.38	19.35	12.27
4	159.33	34.60	55.14	21.63	23.23	11.09
R. 5	73.41	42.09	30.90	26.63	42.47	11.92
K. 6	44.53	37.59	16.74	23.49	59.77	8.81
7	40.69	44.93	18.29	28.08	53.63	10.13
S.P. 1	375.86	21.01	78.99	13.13	7.88	25.72
2	202.02	31.13	62.90	19.46	17.64	11.32
3	142.46	34.89	49.71	21.81	28.48	11.11
4	100.00	33.29	33.29	20.81	45.90	10.12
R. 5	45.45	39.36	17.89	24.60	57.51	10.02
K. 6	33.53	37.08	12.43	23.18	64.39	8.18
7	40.50	40.91	16.57	25.57	57.86	9.82
CK. 8—	43.99	46.62	20.50	28.89	50.61	9.83
0.8 N.P. 1	325.42	33.60	76.80	14.75	8.45	15.20
2	198.55	31.51	62.55	19.69	17.76	9.59
3	187.79	32.11	60.29	20.07	19.64	8.58
R. 4	180.11	31.26	56.30	19.54	24.16	9.84
5	68.45	38.24	26.18	23.90	49.92	9.82
K. 6	35.71	35.41	13.33	22.13	64.54	8.26
S.P. 1	362.79	21.61	78.39	13.51	8.10	23.62
2	211.43	30.57	64.63	19.11	16.26	12.23
3	168.92	34.02	57.47	21.26	21.27	11.72
R. 4	108.65	33.50	36.40	20.94	42.66	9.82
5	39.45	37.85	14.93	23.66	61.41	9.89
K. 6	33.74	34.79	11.74	21.74	66.52	8.49
CK. 7—	39.43	40.17	15.85	25.11	59.04	9.09
1.8 N.P. 1	357.89	21.92	78.46	13.70	7.84	15.38
2	229.41	29.11	66.78	18.19	15.03	10.96
3	210.67	30.86	65.02	19.29	15.69	8.64
R. 4	164.22	31.48	51.70	19.68	28.62	8.55
K. 5	38.12	37.42	14.26	23.39	62.35	9.06
S.P. 1	372.34	20.80	77.43	13.00	9.57	19.03
2	215.79	30.40	65.60	19.00	15.40	10.80
3	189.23	32.83	62.12	20.52	17.36	10.10
R. 4	106.19	32.66	34.68	20.41	44.91	8.96
K. 5	34.78	39.66	13.79	24.79	61.42	10.34
CK. 6—	38.94	35.74	13.92	22.34	63.74	8.42
N.P. 1	346.67	22.28	77.22	13.93	8.85	15.35
2	225.71	29.91	67.53	18.69	13.78	8.97
3	222.81	29.23	65.13	18.27	16.60	7.95
R. 4	131.22	32.03	42.04	20.02	37.94	7.29
S.P. 1	346.15	22.71	78.60	14.19	7.21	14.41
2	235.21	28.63	67.34	17.89	14.77	10.48
3	213.98	30.10	64.40	18.81	16.79	10.68
R. 4	129.24	31.43	40.63	19.64	39.73	8.46
CK. 5—	40.64	38.93	15.82	24.33	59.85	8.94

Note : Marks of Specimens are the same as in Computative Tables I, II and III.
CK. 5—, CK. 6— : Presents the Specimen which has rings from 5 th ring, or 6 th ring to the pith.

第 5 表　秋春材の測定表

Computative Table V (in regard to springwood and summerwood)

備考：　供試片記號は第 1 表，第 2 表，第 3 表，第 4 表に同じなるも Sh は秋材，Fh は春材を示す．

昭9 山12 No. 24 樹齡 10 優勢木 伐採11月下旬
S9 Y12 No. 24 Age ; 10 Dominant
Slashing ; Late in Nov.

供試片記號 Marks of Specimens		U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
0.0m N.P. 1.	Sh	88.66	49.74	44.11	31.09	24.08	15.38
	Fh	225.56	32.30	72.84	20.19	6.97	16.44
P. 2.	Sh	99.07	47.77	47.32	29.86	22.82	14.29
	Fh	212.30	32.40	68.80	20.25	10.95	22.18
P. 3.	Sh	89.29	45.34	41.30	28.34	30.36	14.98
	Fh	213.90	31.22	66.78	19.51	13.71	23.54
R. 4.	Sh	71.74	49.73	35.68	31.08	33.24	12.97
	Fh	180.34	28.54	51.46	17.78	30.76	14.88
S.P. 1.	Sh	67.09	50.97	34.19	31.86	33.95	12.26
	Fh	203.77	35.00	71.33	21.88	6.79	16.89
P. 2.	Sh	73.96	52.17	38.59	32.61	28.80	13.04
	Fh	209.19	32.97	68.97	20.61	10.42	19.15
P. 3.	Sh	69.11	49.20	34.00	30.75	35.25	11.60
	Fh	185.29	34.26	63.47	21.41	15.12	12.85
R. 4.	Sh	63.44	59.24	37.58	37.03	25.39	11.46
	Fh	49.80	39.71	19.78	24.82	55.40	8.93
0.3 N.P. 1.	Sh	82.18	49.75	40.89	31.09	28.02	13.30
	Fh	224.65	32.13	72.19	20.08	7.73	16.29
P. 2.	Sh	81.88	51.28	41.99	32.05	25.96	14.50
	Fh	133.33	27.64	64.51	17.28	18.21	24.42
R. 3.	Sh	69.57	48.42	33.69	30.26	36.05	12.98
	Fh	163.16	31.08	50.72	19.43	29.85	15.34
S.P. 1.	Sh	75.91	53.94	40.92	33.71	25.35	13.39
	Fh	219.78	32.59	71.63	20.37	8.00	22.74
P. 2.	Sh	75.59	55.46	41.92	34.66	23.42	16.59
	Fh	219.75	28.13	61.80	17.58	20.62	21.88
P. 3.	Sh	73.28	54.58	40.00	34.11	25.89	16.67
	Fh	167.12	30.17	50.44	18.86	30.70	16.94
0.8 N.P. 1.	Sh	61.98	55.25	34.25	24.53	31.22	17.81
	Fh	268.81	27.63	74.29	17.27	8.44	19.11
P. 2.	Sh	81.25	53.33	43.34	33.33	23.33	16.25
	Fh	286.17	24.54	70.24	15.34	14.42	21.41
R. 3.	Sh	61.90	53.30	33.00	33.31	33.69	15.23
	Fh	194.64	29.42	57.28	18.39	24.33	14.19
K. 4.	Sh	53.15	46.25	24.58	28.91	46.51	10.83
	Fh	48.06	28.41	13.66	17.76	68.58	8.59
S.P. 1.	Sh	64.93	57.26	37.19	35.79	27.02	28.80
	Fh	253.04	29.38	74.35	18.36	7.29	21.43
P. 2.	Sh	70.83	58.25	41.26	36.41	22.33	16.99
	Fh	228.57	30.67	70.10	19.17	10.73	20.36
R. 3.	Sh	83.90	51.98	43.61	32.49	23.90	15.42
	Fh	168.07	31.20	52.45	19.50	28.05	13.72
K. 4.	Sh	58.23	46.20	26.90	28.88	44.22	12.87
	Fh	44.37	29.16	12.93	18.23	68.84	8.21
1.8 N.P. 1.	Sh	62.28	53.52	33.33	33.45	33.22	16.90
	Fh	286.55	26.55	76.09	16.59	7.32	19.72
P. 2.	Sh	75.91	51.31	38.95	32.07	28.98	15.73
	Fh	251.46	25.43	63.95	15.89	20.16	24.69
S.P. 1.	Sh	72.41	52.73	38.18	32.96	28.86	16.36
	Fh	280.11	27.00	75.61	16.88	7.51	24.53
P. 2.	Sh	88.24	51.83	45.73	32.39	21.88	16.46
	Fh	149.55	26.56	66.26	16.60	17.14	23.44

昭8 幌22 No. 212 樹齡 11 優勢木 伐採11月下旬
S8 H22 No. 212 Age ; 11 Dominant
Slashing ; Late in Nov.

供試片記號 Marks of Specsmens		U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v
0.0m N.P. 1.	Sh	73.11	50.60	36.99	31.63	31.38	13.13
	Fh	225.74	32.38	73.10	20.24	6.66	10.83
P. 2.	Sh	74.36	48.35	35.95	30.22	33.83	12.81
	Fh	238.71	28.97	69.16	18.11	12.73	21.18
P. 3.	Sh	64.04	47.30	30.29	29.56	40.15	12.03
	Fh	209.66	31.59	66.23	19.74	14.03	18.30
P. 4.	Sh	65.52	49.57	42.48	30.98	26.54	13.25
	Fh	177.86	34.11	60.68	21.32	18.00	13.54
R. 5.	Sh	50.62	51.59	26.12	32.24	41.64	12.74
	Fh	69.35	31.31	21.72	19.57	58.71	5.56
K. 6.	Sh	45.54	47.26	21.52	29.54	48.94	9.70
	Fh	64.71	31.05	20.09	19.41	60.50	7.74
S.P. 1.	Sh	54.55	62.96	34.35	39.35	26.30	10.44
	Fh	148.52	43.91	61.20	27.24	11.36	7.81
2.	Sh	68.62	59.12	40.57	36.95	22.48	9.75
	Fh	132.47	42.08	55.73	26.30	17.97	8.74
3.	Sh	65.06	55.52	36.12	34.70	29.18	11.04
	Fh	103.75	35.19	36.51	21.99	41.50	8.50
R. 4.	Sh	53.90	53.61	28.90	35.74	35.36	11.03
	Fh	67.18	31.11	20.91	19.44	59.65	7.84
K. 5.	Sh	35.04	61.16	21.43	38.23	40.34	10.27
	Fh	39.42	37.96	14.96	23.73	61.31	7.66
K. 6.	Sh	34.29	56.68	19.43	35.43	45.14	9.31
	Fh	37.10	34.25	12.71	21.41	65.88	8.01
0.3 N.P. 1.	Sh	50.00	55.51	27.76	34.69	37.55	15.59
	Fh	211.52	33.10	70.02	20.69	9.29	9.88
2.	Sh	46.67	58.14	27.13	36.34	36.53	16.28
	Fh	244.23	26.67	65.13	16.67	18.20	13.85

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_{rd}	R_{tr}	R_m	R_l	a_v
3. Sh	70.19	50.24	35.27	31.40	33.33	13.04
Fh	217.39	26.44	57.47	16.53	26.00	16.67
R. 4. Sh	60.71	52.50	31.88	32.81	35.31	17.50
Fh	160.67	28.08	45.11	17.55	37.34	11.67
5. Sh	43.37	54.97	23.84	34.36	41.80	13.91
Fh	70.77	29.68	21.00	18.55	60.45	8.68
K. 6. Sh	41.38	48.60	20.12	30.38	49.50	11.17
Fh	41.07	28.72	11.79	17.95	70.26	6.15
S.P. 1. Sh	43.75	63.86	37.23	39.91	32.86	12.38
Fh	152.98	42.82	65.50	26.76	7.74	8.32
2. Sh	56.20	60.89	34.22	38.06	27.72	10.22
Fh	126.94	39.67	50.37	24.79	24.84	8.51
3. Sh	47.73	60.00	28.64	37.50	33.86	10.45
Fh	103.31	32.97	34.06	20.61	45.33	8.38
R. 4. Sh	43.37	54.97	23.84	34.36	41.80	7.95
Fh	59.69	28.86	17.23	18.04	64.73	7.38
K. 5. Sh	35.29	58.62	20.69	36.64	42.67	11.33
Fh	36.84	31.32	11.54	19.58	68.88	4.95
6. Sh	28.75	55.94	16.09	34.96	48.95	9.79
Fh	31.37	29.31	9.20	18.32	72.48	6.32
0.8 N.P. 1. Sh	48.11	63.10	30.35	39.44	30.21	16.29
Fh	251.32	28.68	72.07	17.93	10.00	10.94
2. Sh	53.70	56.84	30.53	35.53	33.94	16.84
Fh	275.00	25.73	70.76	16.08	13.16	10.53
3. Sh	60.71	54.19	32.91	33.87	33.22	16.13
Fh	298.41	23.77	70.95	14.86	14.19	8.30
R. 4. Sh	78.57	53.85	42.30	33.66	24.04	12.50
Fh	127.52	27.32	34.84	17.08	48.08	8.52
R. 5. Sh	45.16	54.07	24.42	33.79	41.79	13.37
Fh	46.48	27.84	12.94	17.40	69.66	7.45
S.P. 1. Sh	46.75	64.71	30.25	40.44	29.31	17.65
Fh	174.23	38.80	67.60	24.25	8.15	8.20
2. Sh	71.53	56.61	40.50	35.38	24.12	11.98
Fh	161.18	37.71	60.80	23.57	15.63	9.43
R. 3. Sh	77.08	53.14	40.96	33.21	25.83	11.07
Fh	146.12	35.90	52.46	22.41	25.10	8.52
R. 4. Sh	46.72	52.90	24.71	33.06	42.23	9.27
Fh	55.88	29.63	16.56	18.52	64.92	7.41
K. 5. Sh	38.10	56.00	21.33	35.00	43.67	12.00
Fh	38.27	32.40	12.40	20.25	67.35	6.00
1.8 N.P. 1. Sh	45.61	64.77	29.55	40.48	29.97	12.50
Fh	287.95	26.18	75.40	16.36	8.24	11.67
2. Sh	68.49	54.89	37.59	34.31	28.10	12.78
Fh	125.70	25.16	71.66	15.73	12.61	13.69
3. Sh	100.00	49.21	49.22	30.76	20.02	8.38
Fh	287.37	24.87	71.47	15.54	12.99	16.49
R. 4. Sh	84.21	43.18	36.37	26.99	36.64	9.85
Fh	48.28	25.00	19.79	15.63	64.58	5.73
S.P. 1. Sh	47.00	65.36	30.72	40.85	28.43	16.34
Fh	275.51	27.15	74.79	16.97	8.24	11.91

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_{rd}	R_{tr}	R_m	R_l	a_v
2. Sh	56.00	59.06	33.07	36.91	30.02	14.17
Fh	236.05	28.38	67.00	17.74	15.26	10.56
3. Sh	90.11	48.15	43.38	30.09	26.53	12.17
Fh	277.88	26.16	72.68	16.35	10.97	14.65
R. 4. Sh	72.00	43.10	31.04	26.94	42.02	10.34
Fh	50.59	28.15	14.23	17.59	68.18	6.95

昭8 幌22 No. 319 樹齡11 優勢木 伐採11月下旬

S8 H22 No. 319 Age ; 11 Dominant Slashing ; Late in Nov.

0.0m N.P. 1. Sh	105.79	48.35	51.14	30.22	18.64	17.56
Fh	239.08	30.59	73.14	19.12	7.74	17.48
2. Sh	131.39	42.15	55.39	26.34	18.27	13.54
Fh	233.66	29.36	68.61	18.35	13.04	22.09
3. Sh	105.33	45.18	47.59	28.24	24.17	13.25
Fh	197.76	30.63	60.58	19.14	20.28	14.84
R. 4. Sh	101.37	42.57	43.14	26.61	30.25	12.54
Fh	70.37	32.68	25.14	20.43	54.43	8.80
K. 5. Fh	45.42	37.97	17.25	23.73	59.02	8.47
6. Fh	37.57	38.36	14.41	23.98	61.61	7.54
S.P. 1. Sh	78.03	54.10	42.21	33.81	23.98	15.57
Fh	241.96	30.50	73.81	19.06	7.13	24.52
2. Sh	86.76	50.37	43.70	31.48	24.82	12.59
Fh	214.58	31.37	67.32	19.61	13.07	18.30
3. Sh	57.58	51.30	29.53	32.06	38.41	8.81
Fh	134.93	31.53	42.55	19.71	37.74	12.31
R. 4. Sh	59.26	45.38	26.89	28.36	44.75	10.64
Fh	57.50	32.89	18.92	20.56	60.52	7.57
K. 5. Sh	35.09	53.77	18.87	33.61	47.52	9.43
Fh	34.01	37.22	12.65	23.26	64.09	7.34
6. Sh	36.29	47.51	17.24	29.69	53.07	9.20
Fh	32.08	37.15	11.92	23.22	64.86	7.48
0.3 N.P. 1. Sh	58.02	58.74	34.09	36.71	29.20	17.49
Fh	250.56	29.56	74.05	18.48	7.47	17.90
2. Sh	91.43	49.76	45.50	31.10	23.40	13.27
Fh	270.65	25.99	70.34	16.24	13.42	22.88
3. Sh	79.17	50.85	40.25	31.78	27.97	13.56
Fh	224.14	28.21	63.23	17.63	19.14	18.29
R. 4. Sh	89.08	47.04	41.89	29.40	28.71	12.65
Fh	91.72	29.18	26.77	18.24	54.99	8.18
K. 5. Sh	36.60	52.40	19.18	32.75	48.07	12.67
Fh	40.71	31.92	13.00	19.95	67.05	7.06
S.P. 1. Sh	73.56	54.21	39.87	33.88	26.25	14.95
Fh	244.16	30.48	74.41	19.05	6.54	20.24
2. Sh	106.36	45.53	48.42	28.46	23.12	11.58
Fh	245.96	28.05	68.99	17.53	13.48	25.09
R. 3. Sh	93.85	46.49	43.64	29.06	27.30	10.13
Fh	172.38	28.41	48.99	17.76	33.25	9.73
K. 4. Sh	44.03	50.76	22.35	31.73	45.92	10.23
Fh	50.79	28.42	14.44	17.76	67.80	6.99

供試片記號 Marks of Specimens	U	R_{tl}	R_w	R_m	R_t	a_v	供試片記號 Marks of Specimens	U	R_{tl}	R_w	R_m	R_t	a_v
5. Sh	33.58	50.74	17.04	31.71	51.25	11.11	5. Sh	34.21	50.67	17.33	31.67	51.00	11.11
Fh	33.72	31.39	10.58	19.62	69.80	6.93	Fh	33.01	30.47	10.06	19.04	70.90	5.92
0.8 N.P. 1. Sh	65.14	56.36	37.73	35.23	27.04	11.82	1.8 N.P. 1. Sh	55.45	61.96	34.36	38.73	26.91	19.63
Fh	289.25	25.98	75.14	16.24	8.62	18.16	Fh	269.92	27.46	74.10	17.16	8.74	17.86
2. Sh	106.33	45.14	48.00	28.21	23.79	14.86	2. Sh	91.67	46.93	43.01	29.33	27.66	18.44
Fh	297.18	24.48	72.76	15.30	11.94	21.03	Fh	279.69	25.40	71.03	15.88	13.09	23.02
3. Sh	91.07	50.23	45.73	31.39	22.88	13.90	3. Sh	111.76	47.00	52.54	29.38	18.08	14.75
Fh	255.95	26.58	68.04	16.61	15.35	18.67	Fh	260.53	26.89	70.04	16.81	13.15	18.63
R. 4. Sh	100.00	43.17	43.18	26.98	29.84	12.18	R. 4. Sh	55.45	43.71	24.85	27.32	47.83	12.23
Fh	82.00	28.20	23.12	17.63	59.25	7.52	Fh	51.37	31.88	16.37	19.93	63.70	8.08
K. 5. Sh	34.57	48.50	16.77	30.31	52.92	11.38	S.P. 1. Sh	56.52	60.93	34.43	38.08	27.49	17.22
Fh	40.82	30.25	12.34	18.91	68.75	7.41	Fh	241.90	29.91	72.37	18.69	8.94	18.52
S.P. 1. Sh	57.69	61.03	35.21	38.14	26.65	15.02	2. Sh	92.13	49.72	45.81	31.08	23.11	15.08
Fh	258.10	28.93	74.65	18.08	7.27	15.98	Fh	251.09	28.05	70.43	17.53	12.04	22.87
2. Sh	71.05	54.03	38.39	33.77	27.84	12.80	3. Sh	100.00	46.46	46.46	29.04	24.50	15.49
Fh	266.37	27.16	72.36	16.98	10.66	23.32	Fh	239.29	28.94	69.25	18.09	12.66	18.86
R. 3. Sh	80.52	50.83	40.92	31.77	27.31	11.88	R. 4. Sh	61.48	43.57	26.79	27.23	45.98	11.07
Fh	144.85	28.45	41.21	17.78	41.01	8.10	Fh	45.67	32.56	14.88	20.35	64.77	5.64
K. 4. Sh	42.62	49.00	20.88	30.63	48.49	8.03							
Fh	47.09	27.00	12.71	16.88	70.41	6.29							

Note : Marks of Specimens are the same as in Computative Tables I, II, III, and IV, and in the series
Fh : Presents Springwood
Sh : Presents Summerwood

IV. 考　　察

1. 落葉松樹幹の含水率

大抵の心材樹種，殊に針葉樹では細胞間隙の自由水が心材部から邊材部へ過度に移行して再充しないので，心材部水分量は邊材部の $^1/_5$～$^1/_4$ に過ぎない[6] とせられているが，第1表及びその他の諸表に得たる如く，落葉松樹幹の含有水分率では大體，邊材部：150～250%，心材部40～50% で心材部は邊材部の約 $^1/_4$～$^1/_5$ の含水率であつて，邊材部と心材部との間に介在する熟帶部[4] は常にその中間度の含水率を示している．曩に樹幹内木材容積重の錯列性[10] を報告せる砌，熟帶部の容積重が生材，全乾材共に心・邊材部の略中間である事，心・邊材部の容積重が全乾狀態に於て極めて近似的である事[10] を照合する時，落葉松及びこれに類する樹種の心・邊材部の特性の一は生材含水率の差であり，熟帶部が含水率及びその存在する位置に於て心・邊材部の中間である事は，樹幹内の含水率分布と心材化現象起因との關係を窺知し得るものと考え得る．

a. 個樹に於ける邊・心材部の含水率

一齊人工植栽せる同齢林分の平坦な 大9幌10試驗林中より正常に成育せる試驗木の第1表は各試驗木に於て心材部と邊材部とで，その含水率に顯著な差異があり，熟帶部は常に心・邊材含水率の中間であると共に，又各材部に於て夫々大幅な變域のある事を示している．即ち No. 208 試驗木に於て邊材部が 247.3～106.5 の含水率變域を有する供試片に對し No. 99 は邊材部で 167.2～62.6 の變域を示す供試片である．心材部に於ても No. 234 の 88.0～40.0, No. 99 の 32.1～22.2 の含水率變域であつて，個樹に於ても各材部に於ても，又部所によつても含水率の差が極めて大なる變域を示す所である．樹幹内に存する水分量は樹種[7),8)]及び立地[6)]，或は季節[2),5)]，材部分[11)]によりて差異のある事は，已に多くの研究によつて報告せられてはいるが，第1表より各材部に於ける供試料の個數による平均を求め，地上高による各斷面の平均値を示せば別表1及び Fig. 1 を得る所で，落葉松樹幹の各材部は何れも特性的な含水率と夫々の特徴的な含水率變域を有して材部性質の相違を端的に示している．

Fig. 1 邊材部及び心材部の含水率 (*U*)
大9幌10試驗林 (第1表平均値)
No. 27, No. 208 : 優勢木
No. 131, No. 234 : 中庸木
No. 99, No. 286 : 劣勢木
樹齢21, 採收11月下旬

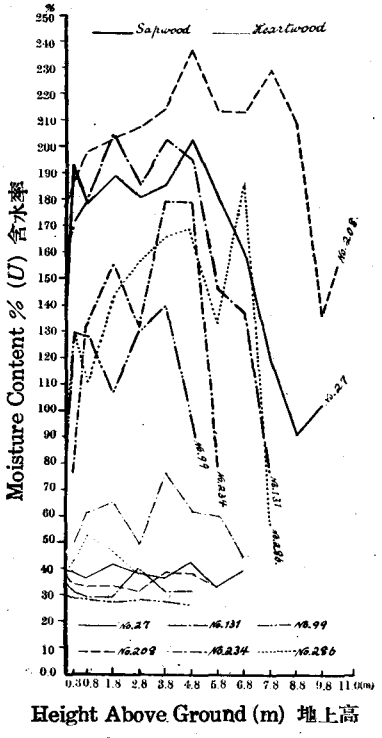

Fig. 1 Moisture Content (common average of requisite Specimens) of sapwood and heartwood in the *Japanese larch* according to the position of specimens in the tree
Sample Stand : T9 H10, Tree Age : 21, Slashing : Late in Nov.
Sample Tree
No. 27 and No. 208 : Dominant
No. 131 and No. 234 : Moderate
No. 99 and No. 286 : Inferior
(From Computative Table I)

別表 1　邊・心材部の含水率 (*U*)　21及び22年生落葉松樹幹 (第1表より)

供試木 Sample Tree	No. 27	No. 208	No. 131	No. 234	No. 99	No. 286
邊材部 Sapwood	159.4	198.2	153.8	111.2	109.6	134.6
熟帶部 Ripe-Zone	93.0	113.6	——	60.5	——	——
心材部 Heartwood	38.5	35.5	32.8	58.5	28.3	44.1

Table 1 Moisture content (*U*) of wood-parts (from Computative Table I)
21 and 22 years old *Japanese larch* stem

b. 樹幹各材部の方位別含水率

立地の傾斜狀況，個樹の枝張りの狀態等による受光關係は樹幹内の部所に含水率差異を將來すべしと豫想し得る所であるも，平坦林の正常木である第1表は別表2, A表の如く邊・心材部共に，或る特定の方位は常に特徴的な含水率でもなく，又或る地上高の特定方位が最大の含水率であつても，その地上高の直上下に於ては，この方位側が必ずしも最大でない事を示している．これを傾斜林分に就いて見るも別表2, B表及び Fig. 2 の如く特定の方位に於ける含水率の特徴も，又林地傾斜方向と方位による材部分含水率の關係も特徴的なものを示していない．斯くの如く本測定調査資料より含水率の樹幹方位との關係を把握し得ない事は各材部の容積重[10]に於て容積重と各材部の樹幹方位との關係を把握し得なかつたのと軌を一にする所である．

Fig. 2 地上高に依る樹幹方位別含水率 (*U*)
(第1表より)
大9幌10 試驗林 No. 27 供試木

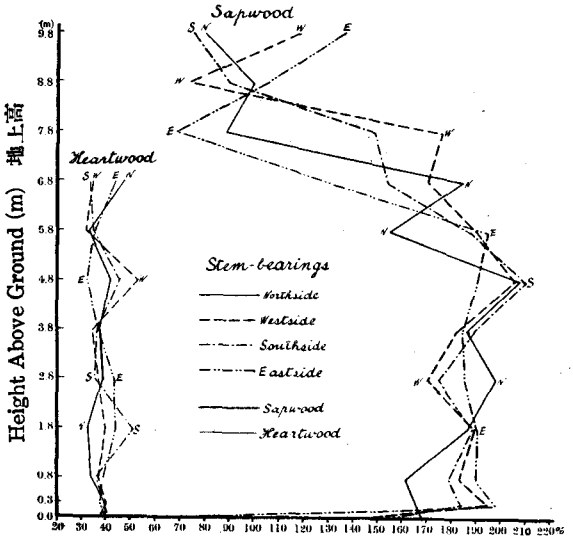

Fig. 2 Moisture content in the *Japanese larch* stem according to the position of stem-bearings and height in tree.
Sample Stand: T9 H10, Sample Tree No. 27, Age: 21, Slashing: Late in Nov.
(From Computative Table I)

別表 2　落葉松樹幹方位別含水率 (*U*)　(第1表より)

A

供試個數及び方位 Specimens, bearings		邊材部 Sapwood 個數 Specimens	N	W	S	E	熟帶部 Ripe-Zone 個數 Specimens	N	W	S	E	心材部 Heartwood 個數 Specimens	N	W	S	E
大9幌10 T9 H10	No. 27 優D	12	158.7	165.5	160.9	152.6	4	101.3	96.9	92.8	81.1	9	37.8	38.2	38.9	39.0
〃	No. 208 〃	13	193.3	196.1	187.7	215.8	10	108.4	109.6	108.0	128.2	8	35.6	34.9	34.9	36.7
〃	No. 131 中M	11	156.2	152.5	140.3	166.0	—	—	—	—	—	7	35.3	31.6	31.0	33.3
〃	No. 234 〃	9	114.2	106.2	111.1	113.4	3	59.4	64.0	57.5	61.2	8	57.0	58.2	59.9	58.8
〃	No. 99 劣I	8	78.5	109.3	124.1	126.3	—	—	—	—	—	7	27.0	27.7	29.8	28.6
〃	No. 286 〃	10	133.1	131.6	140.1	133.5	—	—	—	—	—	5	41.1	44.0	47.6	43.7

B

供試林 Sample Stand	傾斜 Floor Slope towards	供試木 Sample tree	Sapwood Situation			
			N	W	S	E
S9Y12 昭9山12	西南向 SW	No. 75	138.55	131.82	132.56	136.56
〃	〃	No. 89	160.02	162.39	167.09	164.27
〃	〃	No. 244	162.42	143.44	145.38	149.19
S8H22 昭8幌22	南向 S	No. 137	174.66	167.00	160.01	172.97
〃	〃	No. 141	178.11	177.96	165.18	172.17
S6H18 昭6幌18	平坦 Evenness	No. 35	171.88	161.72	170.30	147.57
〃	〃	No. 235	174.20	175.85	177.48	186.26
S4H5 昭4幌5	〃	No. 20	182.07	147.21	177.78	171.81
T15H41 大15幌41	西南向 SW	No. 175	166.31	173.97	166.49	177.16

Table 2 Moisture Content (U) of the *Japanese larch* Stem by its Bearings and Floor Slope (from Computative Table I)

c. 樹幹の成育良否と含水率

一林分内の樹幹級と樹幹内含水率との關係に就いては，大體に於て生育良好な樹木は含水率が大なる事，特に邊材部に於て顯著である事[6]を報告せられているが，落葉松樹幹に於ても別表1及び Fig. 1 の如く優勢木 No. 27, No. 208 は劣勢木 No. 99, No. 286 に比して邊材部は含水率の差を顯著に示している．勿論中庸木 No. 131, No. 234 の邊材部はこれら優劣木の中間度の含水率である事を大體に於て把握し得るが，心材部では，確實な差異を優劣木の間に認め難い所である (Fig. 1 參照)．斯かる含水率の特徴は邊・心材部の生理的事情に關係を有するものと思料せられる．

d. 樹齢による含水率の變化

樹齢と樹幹含水率とに就いては，著しく樹齢の相違せるものでは高齢樹は含水量少なきを認め得る[6]と報告されているが，落葉松にありては第1表の優勢木のみに就いて供試個數による平均値を取れば別表3の如く，高齢樹でなくとも樹齢と含水率との關係は大體に於て明確に認め得る．

別表 3 樹齢と含水率 (U) (第1表優勢木より)

供試林 Sample Stand	昭9山12 S9Y12	昭8幌22 S8H22	昭6幌18 S6H18	昭4幌5 S4H5	大15幌41 T15H41	大9幌10 T9H10
樹齢 Tree Age	7	8	10	12	15	21
邊材部含水率 U of Sapwood	149.30	167.76	170.52	169.72	170.98	180.70
心材部含水率 U of Heartwood	76.62	61.45	47.64	47.30	37.57	36.95

Table. 3 Tree Age and Moisture Content (U) (from Computative Table I, Dominant Trees Average)

即ち樹齢の増加に伴つて含水率は邊材部で増加し，心材部では減少する傾向の存在する事

別表 4　樹幹地上高と含水率　(第1表より)　註 * 印髓心を含む

地上高 m Height above ground	昭9 山12 S9 Y12			昭8 幌22 S8 H22		昭6 幌18 S6 H18		昭4幌5 S4H5	大15幌41 T15H41	大9 幌10 T9 H10					
	No. 75	No. 89	No. 244	No. 137	No. 141	No. 35	No. 235	No. 20	No. 175	No. 27	No. 208	No. 131	No. 234	No. 99	No. 286
邊材部 Sapwood															
0.0	123.88	161.67	140.84	156.28	149.82	158.52	168.55	167.99	165.43	130.5	176.9	158.7	—	85.2	93.4
0.3	123.39	152.04	135.33	160.67	173.29	154.36	167.53	154.97	178.76	192.5	186.3	170.4	76.14	129.5	129.1
0.8	155.61	176.75	174.17	181.52	196.96	175.72	198.44	186.19	158.41	178.6	198.0	179.6	131.8	128.2	111.0
1.8									181.33	188.7	202.9	204.9	154.9	107.9	143.7
2.8										180.5	206.9	185.4	131.5	130.0	156.4
3.8										185.4	214.7	202.5	178.9	139.8	165.6
4.8										203.2	237.1	195.1	179.0	97.7	169.1
5.8										181.5	213.5	146.5	79.8	58.0	133.1
6.8										159.4	213.2	137.2	48.2		187.3
7.8										119.9	229.4				57.0
8.8										90.9	208.7				
9.8										101.9	136.2				
心部材 Heartwood															
0.0	*70.00	*89.74	*51.92	*38.33	*59.49	*51.06	*42.75	*47.15	36.26	39.7	37.9	35.0	—	30.5	38.6
0.3	*66.00	*102.60	*62.72	*55.56	*92.34	*44.13	*39.33	*52.00	38.90	39.0	34.6	31.5	49.6	29.2	43.0
0.8	*93.33	*80.43	*72.36	*50.00	*73.02	*55.58	*52.99	*42.74	34.01	36.4	33.3	29.6	61.1	28.9	52.8
1.8									41.11	41.6	33.6	29.3	65.2	27.4	46.6
2.8										38.3	31.8	40.5	49.6	28.1	39.6
3.8										36.3	38.9	31.5	76.3	27.6	
4.8										42.6	38.2	31.9	62.1	26.3	
5.8										33.2	38.5		59.9		
6.8										39.3			44.1		

Table 4　Height in tree and Moisture Content (U)　(from Compuative Table I)

Note : Mark * contains a pith

を示している．樹齢の増加は枝條量の増加を意味するものと考える時，枝條による水分蒸散が材部含水事情にもに關係する事は當然とする所ではあるが，邊材部と心材部とではその水液通導の器官として含水率の點に對蹠的なる事は，樹幹内の水分經濟に邊・心材部が夫々その機能を異にする事を示すものである．

e. 各材部の地上高差による含水率

落葉松樹幹では第1表より別表4及び Fig. 2 の如き結果を得る．卽ち含水率は邊材部の幼齡期（約10年生）に於て根株部より樹梢へ漸增するも，壯齡期（約20年生）に於ては根株部より樹幹中央部へ遞增して樹幹中央部より樹梢へ遞減する傾向を示し，含水率の最大は大略樹幹中央部高に存在する傾向を示している．これに對し心材部では地上高差の變化は不規則で一般的な增減傾向を示さず，且つその變域も邊材部に比して極めて些少である．樹幹中心材（髓部を含む）の含水率は一般に樹梢部へ增加する傾向を見るも，その增加狀態は個樹により差異を示している．

f. 含水率の樹幹横斷面に於ける分布

樹幹の各材部は個樹の成育狀態により，或は樹齡・地上高差等によりて材部分の含水率を變化する次第であるが，第1表，第2表及び Fig. 3 によれば各個の年輪も部所的に差異を示している．各年輪は概括的に邊材部：256.43～124.32，心材部：66.67～32.47 の變域を有して熟帶部はその中間である．心材部の如く水分通導機能を已に喪失せる材部では各年輪は小範圍の變域で，大體に於て纖維飽和點を僅かに上廻る 40～30% 程度の含水率であるが，邊材部では通導機能を最大に發揮する最外部年輪も，熟帶部に接してその機能を殆ど消失せるかの如き內方年輪も飽水狀態に近き 200% 前後の高い含水率で，而も不規則な變域を有している．個樹に於ける各個年輪は年次順に形成せられて生活機能と何等かの關連を持つものではあるが，各年輪は夫々各材部所屬の特徵的な含水率とその變域を示し乍ら，その變域及び變化の度合は年輪順に增減する事を示していない．斯かる特徵は恰も各年輪の容積重に於ける錯列性[10]と趣を一にする所である．容積重の錯列の場合はその年輪が形成せられる時の生育事情に依りて決定せられたるものと慮察せるに對し，含水率の錯列は生育事情によりて決定せられたる各年輪の組成の相違と，生育事情によるその後の生活機能の相違によるものと考察する事が出來る．

g. 各年輪含水率の樹幹方位及び地上高による消長

前節 b に於て樹幹の方位別による含水率の差異を檢討したが，各個年輪の方位別による含水率は第2表及び Fig. 3 に示す如く，例えば大14幌23 No. 121 に於て地上 0.0 m の最外部年輪である P. 1が北側に大なる含水率を有するも，その內方の P. 2 は南側が大なる含水率であり，地上 0.3 m の所では P. 1，P. 2 共に南側に於て含水率の大なるを示している．斯かる含水率の

Fig. 3　樹幹内各年輪の含水率 (*U*)　(第3表より)
大14幌23 試驗林 No. 143 供試木　採收 11 月下旬　樹冠北側枝打前々年十月初旬
1, 2, 3 …… は最外部より樹心への年輪番號　—○— 印は熱帶部年輪を示す

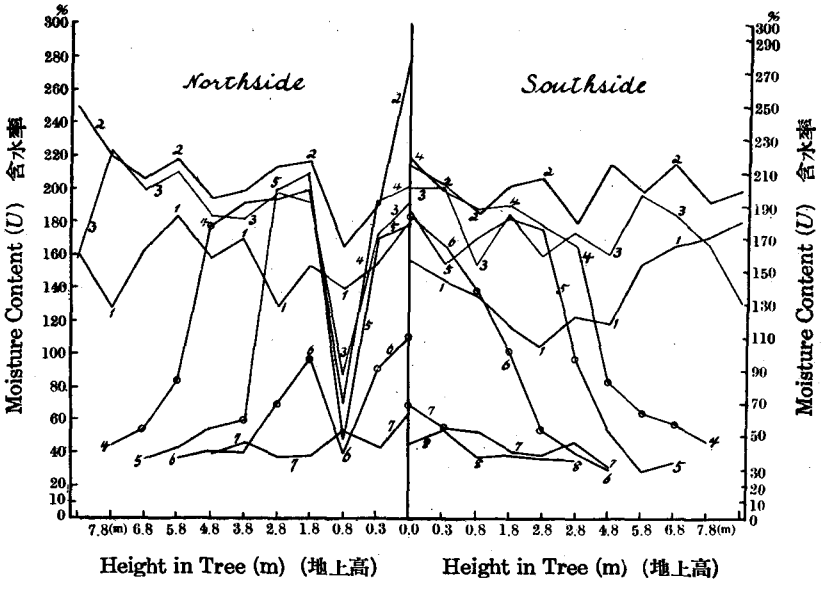

Fig. 3　Moisture Content of annual rings of the *Japanese larch* stem
Sample Stand : T14 H23, Sample Tree : No. 143
were lopped the crown by half in Northside, in early in Oct. 2 years ago (From Computative Table III)
Slashing : Late in Nov.　Tree ; Age 19
1, 2, 3 …… : Ring number (from out to pith)
—○— : showes the portion of Ripe-Zone

不齊は邊材部のみでなく，心材部にありても第2表より例證し得るもので，或る年輪が或る方位に於て含水率の大なる事を常に保有していないで，各年輪が局所的に各個に變異を持つ事を知る次第である．

各年輪と地上高との含水率關係は第2表及び第3表に見る如く，邊材部では地上 0.0 m にありて概ね大なる含水率を有し，これより地上高を増すにつれて含水率は遞減するも含水率の最大は樹幹長の中央部或は枝下の中央邊りに存在するが如き傾向のある事を觀察する．これに對し心材部の各年輪は樹幹下部に於て最大の含水率を示し，地上高を増すと共に遞減する劃一的な傾向を示している．この事は樹幹の地上高による含水率の變化に於て檢討した傾向と同一であるが，又或る年輪は上述の概略的傾向に一致せざるもの (大14幌23 No. 121 の P. 1, 同 No. 215 K. 8 等) もある事はその年輪の個性によるものとも考えられる．

尙樹幹下部で邊材であり上部に於て邊材でない年輪 (第2表 大14幌23 No. 121 の外部より第4年輪，或は第3表 昭3幌40 No. 348 の第5年輪等) では同一年輪であるに不拘その年輪が所屬する材部で，その材部の特徴ある含水率を示している．即ち No. 121 の第4年輪は 0.0 m 地

上高で邊材部の含水率を，4.8 m 地上高で熟帶部の含水率を示し，No. 348 の第 5 年輪は 0.0 m 地上高で邊材部 2.8 m 地上高では樹幹の北側で熟帶部南側で心材部の含水率を示していることは又各年輪の容積重に於て得たる考察と一致する.

h. 季節と含水率との關係

立木の季節による含水率の變化は已に報告されている所であるが，各年輪別の含水狀態を季節別に考察する事は含水率の季節變化を一層明確になし得るものである. 第 2 表は秋 11 月下旬に伐採した供試料で，立地の苫小牧地方では落葉松が伐倒に際してその黃葉が散落するか或は已に落葉して，生理的には冬眠の初期に相當して葉による蒸散作用も微弱である. 第 3 表は生育の極盛で蒸散作用も最大の季節 7 月に採取測定したもので，この 2 季節の外に枝條漸く春色なる候 4 月と，蒸散の極相も已に去ぎたる 10 月とを補足的に第 4 表とした. 第 2 表，第 3 表より Fig. 4 を得て各年輪の季節別含水率の檢討に資する.

第 2 表の 11 月採取測定では最外部年輪 P. 1 はその內方の年輪 P. 2, P. 3 よりも明瞭に含水率が小さく，P. 2, P. 3 等の熟帶部までの邊材部各年輪は 200% 內外の含水率を示している. これに對し 7 月採取の第 3 表は，最外部年輪 P. 1 は內方年輪 P. 2 の含水率よりも遙かに大であり，P. 2, P. 3 等熟帶部までは第 2 表の如く 200% 前後の含水率變域を示している. 心材部各年輪は第 2 表，第 3 表共に各年輪の含水率は極めて近似的でありその變域も小範圍で別表 5 の如く各個樹によりて夫々の偏倚を示す所である.

別表 5 季節別各年輪の含水率 (第 3 表及び第 4 表より)

註： ——: 心材部なる事を示す.

供試木 Sample Trees	季節 Seasons	樹幹北側 Northside of the Stem 最外部よりの年輪順位 Ring Number from Outer-most						樹幹南側 Southside of the Stem 最外部よりの年輪順位 Ring Number from Outer-most					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
昭6幌18 S6H18 No. 469	4月 April	130.76	101.80	110.26	93.05	29.53	32.87	163.78	111.68	85.24	72.12	31.16	32.93
〃 No. 65	7月 July	316.54	184.38	179.95	128.16	38.12	42.09	344.76	210.07	163.01	107.28	34.78	39.15
〃 No. 568	10月 Oct.	163.78	142.46	——	——	38.35	——	185.11	134.15	——	——	40.38	——
昭5山13 S5Y13 No. 217	11月 Nov.	196.04	214.71	195.09	——	37.70	35.11	193.69	212.46	162.89	——	36.94	33.51
〃 No. 273	〃	184.89	193.43	172.30	——	47.57	36.62	180.93	186.72	169.25	——	40.00	36.46

Table 5 Moisture Content (*U*) of Each Ring by Seasons
(From Computative Table III and IV)
Note : —— : indicates Heartwood.

各年輪の季節別含水率の變化は邊材部に於て 7 月が最高の含水率を有し 10 月，4 月之に亞ぐ傾向を示すが，心材部では 10 月が最高の含水率であつて 7 月，11 月之に亞ぎ 4 月に於て最

Fig. 4　季節に依る樹幹材部の含水率 (*U*)
(季節及び樹幹南北側の對照——第2表, 第3表より)

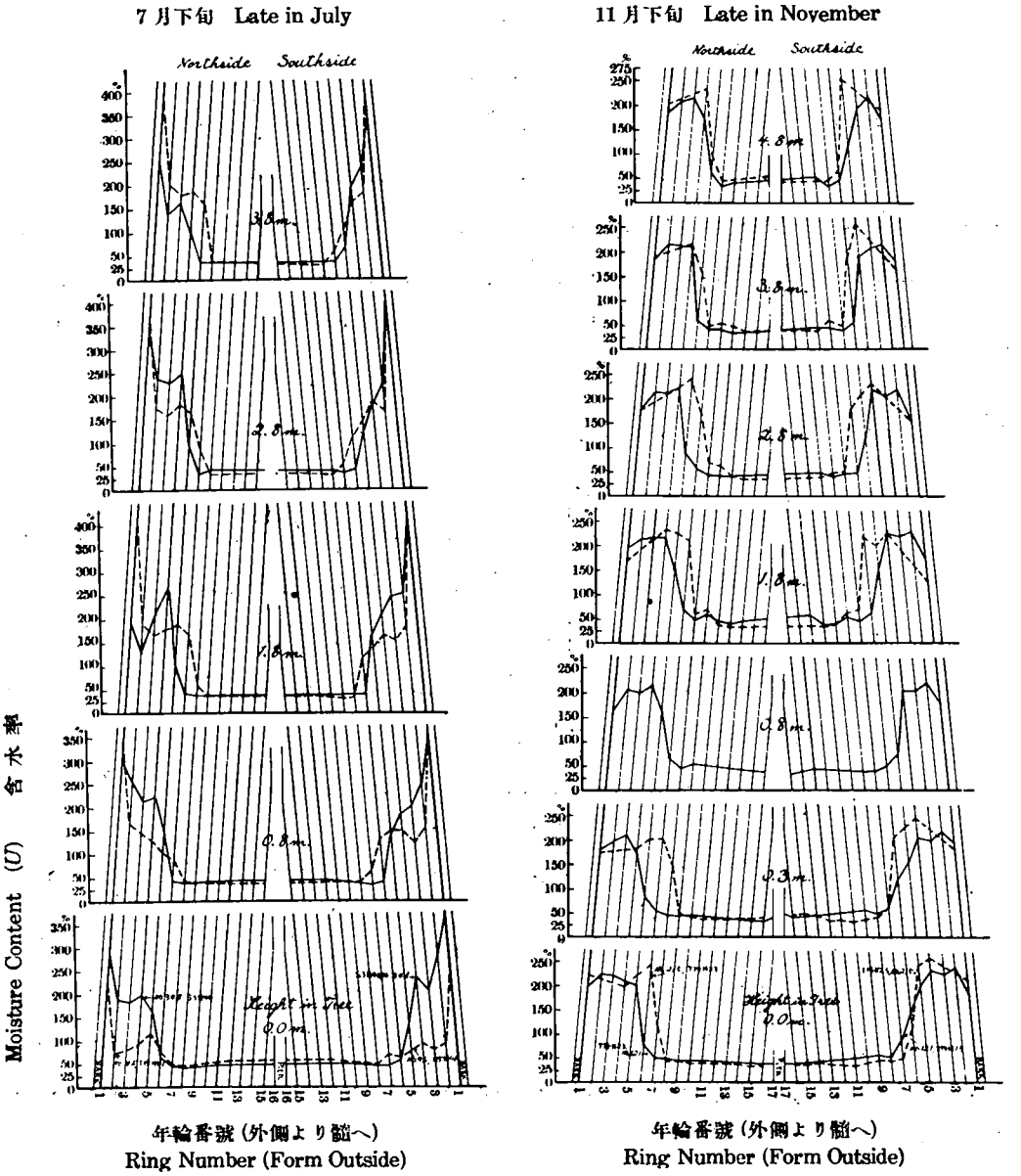

Fig. 4　Distribution of Moisture Content in the *Japanese-larch*-stem, throughout cross section taken at various heights and aunual rings. In comparison with Northside and Southside, in July and in November (from Computative Table II and III)

小な含水率傾向を示す次第である．而も邊材部の含水率は4月，7月，10月に於て樹幹北側が南側より小であり11月に於て南側が小となり，邊材部は季節に不拘外方より熟帶部へ各年輪の含水率が遞減するに對し，心材部では熟帶部年輪を離れるにつれて含水率は7月に漸增して11月に漸減する傾向を示している．又最外部年輪の含水率は7月に於て最高であり，內方の何れの年輪のそれよりも著しく大なるものであるが10月，4月に於て減退し，11月にありては最外年輪の含水率はその次ぎの內方年輪 (P. 2) のそれよりも劃一的に小となる事を明確に指摘し得る所であつて，これ等季節的の含水率變化は極めて特徵的な性質として考察し得る．從つて斯かる含水率の季節變化の諸傾向より樹幹の季節含水率分布と變化は大體に於て，最外部年輪或は時としてその次の內方年輪との含水率變化が契機をなすもので，爾他の邊材部年輪は暫くおき，心材部年輪にありては四季による含水率增減は僅少であつて，その變化量が個樹の變域に隱蔽されるものと考え得る．

最外部年輪含水率のこの變化事情は年輪を構成する假導管の節 (tori) が，最外部年輪では重紋孔の中央部に位置するも，これより內方の第2年輪では重紋孔中央部に位置するもの僅小で第3年輪では極めて稀である事に關連するものと考察し得るもので，解剖學的又は生理學的事實と合致する所であつて，水液通導機構を明示するものであると共に又此處にも心材化現象の過程狀況の一端を示すものと考察し得る．

i. 含水率の枝打による影響

蒸散作用を支配する樹冠量を規制する事によつて，樹幹材部含水率の變化を檢討するために，秋10月下旬より11月上旬に亘り樹冠の北側と南側二樣に樹梢に至るまで枝打處理を行い，翌々年の各季節に之を採取測定した結果は第3表に記載するものである．

Fig. 5 枝打處理木の含水率 (*U*) (第3表より)
採收：11月下旬，No. 96 南側，No. 143 南側

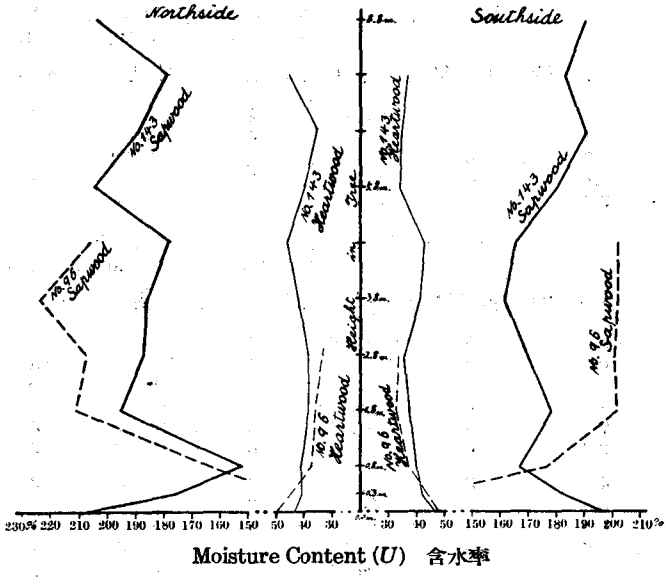

Fig. 5 Average Moisture content of sap- and heartwood in *Japanese larch* stem, were lopped thoroughly in southside (As) late in September (No. 96) and northside (Ns) early in Octover (No. 143) 2 years ago, and were slashed in late November. (From Computed Table III)

局部的の含水率變化は暫くおき，樹幹全體として邊・心材部に於ける含水率平均値を對比すれば枝打面による影響の差異を示さない事は第3表を要約した別表6及び Fig. 3, Fig. 5 によつても知る事が出來る.

別表 6　枝打處理による樹幹含水率　(第3表より)

註：* 樹幹南北面の對比に於て含水率の大なる側を示す.

地上高 Height above ground	邊材部 Sapwood N 供試個數 Specimens	平均含水率 U (Average)	S 供試個數 Specimens	平均含水率 U (Average)	心材部 Heartwood N 供試個數 Specimens	平均含水率 U (Average)	S 供試個數 Specimens	平均含水率 U (Average)
大15幌41　No. 96　處理 As　第1年 9月下旬處理　樹齡16　第3年 7月下旬採取　樹齡18								
0.0	5	*118.86	6	109.12	2	*49.40	1	48.25
0.8	6	163.24	6	*176.51	1	*37.29	1	37.24
1.8	6	*218.59	5	212.39	1	*36.02	2	32.88
2.8	5	*207.76	5	202.78	1	*35.22	1	33.59
3.8	5	*224.33	4	214.97				
4.8	4	206.14	4	*215.68				
T15H41　No. 96　Lopping As ; Late in Sept.,　Age ; 16 Slashing ; Late in July, 2 Years passed since lopped off,　Age ; 18								
昭3幌40　No. 360　處理 An　第1年目 10月下旬處理　樹齡14　第3年目 7月下旬採取　樹齡16								
0.8	4	203.80	4	*217.88	2	40.04	1	*44.89
0.8	4	*215.91	4	207.94	2	*40.34	2	37.73
1.8	4	*222.39	4	218.44	2	*38.15	2	33.10
2.8	4	*256.24	4	223.83				
3.8	3	*251.97	3	237.83				
S3H40　No. 360　Lopping An ; Late in Oct.,　Age ; 14 Slashing ; Late in July, 2 Years passed since lopped off,　Age ; 16								
昭3幌40　No. 348　處理 As　第1年目 11月初旬處理　樹齡14　第3年目 7下旬採取　樹齡14								
0.0	5	202.47	4	*269.96	2	*43.28	2	42.44
0.8	4	*349.37	4	244.29	3	*38.58	3	35.65
1.8	4	198.76	4	*276.72	2	*39.28	2	37.13
2.8	4	*267.82	3	267.33	1	32.65	2	*39.82
3.8	3	186.30	3	*260.64				
S3H40　No. 348　Lopping As ;　Early in Nov.,　Age ; 14 Slashing ; Late in July, 2 Years passed since lopped off,　Age ; 16								
大14幌23　No. 143　處理 An　第1年目 10月初旬處理　樹齡17　第3年目 11月下旬採取　樹齡19								
0.0	5	*207.28	5	196.65	8	44.25	7	*46.22
0.3	5	176.30	5	*182.14	8	40.79	7	*41.96
0.8	2	152.10	5	*166.81	9	*41.33	7	39.99
1.8	5	*195.04	5	177.93	5	*38.48	5	37.46
2.8	5	*187.66	5	169.85	4	*38.84	4	35.85
3.8	4	*185.56	4	161.54	3	*41.75	3	40.92
4.8	3	*178.77	3	164.87	3	*45.95	3	42.17
5.8	3	*204.42	3	180.00	2	*39.86	2	33.54
6.8	3	189.76	3	*189.82	1	*35.79	1	34.34
7.8	2	178.98	2	*182.37	1	45.41	1	*46.28
8.8	2	*204.23	2	189.58				
T14H23　No. 143　Lopping An ; Early in Oct.,　Age ; 17 Slashing ; Late in Nov, 2 Years passed since lopped off,　Age ; 19								

Table 6　Moisture Content of a Stem by Lopping　(From Computative Table III)

Mark : * presents higher Moisture Content, is compared Northside with Southside of the Stem.

前節に於て最外部年輪が季節的に極めて特徴的な含水率を有する事を考察した所であるが，枝打處理木の含水率變化を最外部年輪によりて考察するに第3表，別表7及び Fig. 6, Fig. 7 を得る．これによれば7月下旬に於て南側斜面の試驗木は枝打の南面處理北面處理を問わず樹幹南側に大なる含水率を有し (No. 360, No. 348, No. 96)，11月にありては北向斜面の試驗木が北側枝打せるもの，枝打せざるもの共に樹幹北側に大なる含水率を有し (No. 121, No. 143)，枝打せざる無處理木は立地の南北傾斜に不拘均しく樹幹北側に於て大なる含水率を示している．此の事實よりして立地の傾斜面，枝打處理部の南北面を不問，含水率は11月に於て樹幹北側が大であり，7月に於て樹幹南側が大となる資料を得るに止まつている．又 Fig. 5, Fig. 6, Fig. 7 よりは又立地の傾斜面，枝打處理の南北面に不拘，最外部年輪の含水率は樹幹地上高軸に對し11月が凸曲線，7月が凹曲線を畫く傾向を看取し得る以外には明確なる含水率の性質傾向を認め得ない．從つて枝打處理による局所的の含水率變化も1年以上2年未滿を經過する時，的確にその處理の影響を把握し得ない次第で，これは樹幹構造が放射組織を有し，假導管がその紋孔を主として樹幹半徑方向の壁面に有する機構に因るものと考察し得る．

別表 7　最外部年輪の含水率・容積密度數・收縮率及び木材空隙・水分の容積率
(第2表，第3表より)

*：　各欄に於て南北側を對比して大なる數値を示す．

試驗林 Sample Stands	供試木 Sample trees	樹幹北側 Northside of Stems						樹幹南側 Southside of Stems					
		U	$R_d \cdot 100$	R_{ws}	R_{mt}	R_t	a_v	U	$R_d \cdot 100$	R_{ws}	R_{mt}	R_t	a_v
11月上旬伐採　枝打せず　立地：南向斜面													
昭5山13 S5Y13	No. 217	*196.04	33.96	65.69	21.22	*13.06	12.76	193.69	*34.24	*65.81	*21.40	12.79	*14.14
〃	No. 273	*184.89	35.28	*65.23	22.05	*12.72	14.28	180.93	*36.28	65.17	*22.67	12.16	*14.49
Slashing; Early in Nov.　un-lopped　Floor slope towards S													
11月下旬伐採　枝打せず　立地：北向斜面													
大14幌23 T14H23	No. 121	*181.63	35.15	*63.74	21.97	14.29	13.35	171.41	*35.71	61.29	*22.32	*16.39	*13.63
Slashing; Late in Nov.　un-lopped　Floor Slope towards N													
11月下旬伐採　前々年10月下旬北側枝打處理　立地：北向斜面													
大14幌23 T14H23	No. 143	*157.59	38.92	*69.04	24.33	14.73	*12.84	145.10	*40.55	57.81	*25.35	*16.84	11.64
Slashing; Late in Nov. Lopping; Northside of the Stem, Late in Oct. 2 Years ago: Floor slope, toward N													
7月下旬伐採　前々年10月下旬北側枝打處理　立地：南向斜面													
昭3幌40 S3H40	No. 360	335.86	22.73	75.47	14.20	*10.33	17.22	*333.80	*22.97	*76.54	*14.36	9.11	*20.58
Slashing; Late in July, Lopping; Northside of the Stem, Late in Oct. 2 Years ago: Floor slope, toward S													
7月下旬伐採　前々年10月下旬側枝打處理　立地：南向斜面													
昭3幌40 S3H40	No. 348	280.81	*25.02	69.33	*15.64	*15.03	17.46	*371.89	21.39	*79.21	13.37	7.42	*22.01
大15幌41 T15H41	No. 96	344.98	*22.12	74.75	*13.82	*11.43	20.90	*366.07	21.08	*76.03	13.17	10.80	*32.94
Slashing; Late in July, Lopping; Southside of the Stem, Late in Oct. 2 Years ago: Floor Slope, toward S													

Table 7　Moisture Content, Density Number, Shrinkage and Moistur-, Air-space- and wood-Substance-volum-percentage of the Outer-most Annual Ring of *Japanese larch* Stem　(From computative Table II and III)

*：　indicates higher Numerical Value, is compared N with S.

Fig. 6 枝打木最外部年輪の含水率 (*U*)
大15幌41 No. 96 枝打 As 前々年 9 月初旬 採收 7月下旬
昭3幌40 No. 348 枝打 As 前々年10月初旬 採收 7月下旬
昭3幌40 No. 360 枝打 An 前々年10月初旬 採收 7月下旬
(第 3 表より)

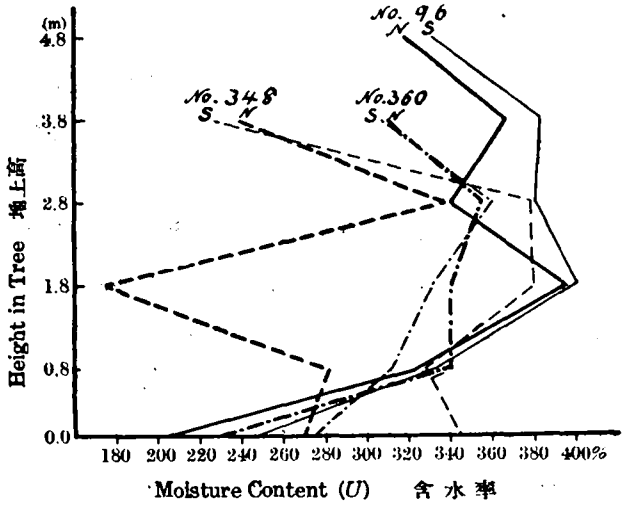

Fig. 6 Moisture Content of outer-most annual ring of *Japanese larch* stem by lopping.
T15H41 No. 96 Lopping : As ; Late in Sept., 2 years ago
Slashing : Late in July
S3H40 No. 348 Lopping : As ; Early in Sept., 2 years ago
Slashing : Late in July
S3H40 No. 360 Lopping : An ; Early in Sept., 2 years ago
Slashing : Late in July
(From Computative Table III)

Fig. 7 枝打木最外部年輪の含水率 (*U*)
大14幌23 No. 143 枝打 An
前々年10月初旬 採收11月下旬
昭4幌5 No. 211 枝打 An
前々年11月初旬 採收11月下旬

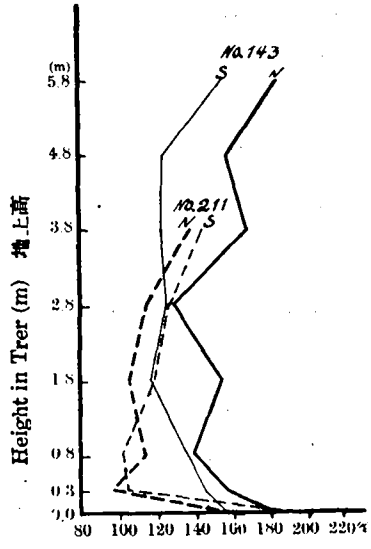

Fig. 7 Moisture Content of outer-most annual ring of *Japanese larch* stem by lopping.
T14H23 No. 143 Lopping : An ;
Early in Oct., 2 years ago
Slashing : Late in Nov.
S4H5 No. 211 Lopping : An ;
Early in Nov., 2 years ago
Slashing : Late in Nov.
(From Computative Table)

2. 各材部の容積密度數

生材容積重は木材質に殆ど關係なく主としてその含有する水分程度によつて變化するものであり，全乾容積重はその試料の恒數ではあるが，含水關係を排除せる木材實質の表示法であつて，含有水分と不可分の關係にある木材なるものに就いては妥當を欠く嫌いがある．從つて木材實質なるものが各樹種を通じて略常數であり，水分と不可分の關係にある性狀を包容して纖維飽和點以下に於て將來する收縮現象をも考慮せる容積密度數[6] は材質の檢討には最も適當な木材性質の表示方法と言い得るので，容積密度數によつて樹幹各材部の水分事情を取扱う事は又必要な事項に屬する次第である．

第 1 表より樹幹內各材部の容積密度數の分布をみるに，平坦林分である大9幌10試驗林では別表 8 の如く特定の方位に於て樹幹材部が常に特徵ある容積密度數を示していない事，邊材部が大なる容積密度數を示す方位に於て心材部が必ずしも大なる容積密度數をも示さない事を

知る所である．故に樹幹の方位による容積密度數の分布傾向は含水率と同じく把握し得ない次第である．然し乍ら生育の良否と容積密度數との間には別表8より，傾向として一般に優勢木 (No. 208, No. 27) は劣勢木 (No. 286, No. 99) よりも小なる密度數であり，中庸木 (No. 131, No. 234) は優・劣木の中間にある事を指摘し得る．

別表 8　樹幹方位による心邊材部容積密度數　(第1表より算術平均)

大9幌10 T9H10	邊　材　Sapwood				心　材　Heartwood			
供試木 Sample tree	N	W	S	E	N	W	S	E
No. 208	30.43	29.01	29.21	28.23	31.09	28.90	29.12	28.39
No. 27	35.07	34.53	34.65	34.51	36.16	35.78	35.87	35.18
No. 131	30.02	31.91	31.34	30.77	35.71	35.47	36.34	36.14
No. 234	36.90	36.64	37.65	35.34	40.81	39.94	39.96	40.07
No. 286	36.81	36.64	37.35	36.72	40.46	41.33	42.22	40.64
No. 99	41.28	37.05	34.01	33.50	40.44	39.12	38.53	38.41

Table 8　Density-number (R^d) by Stem bearings of Wood-Parts.
(common Average from Computative Table I)

容積密度數の樹幹地上高による消長は別表9の如く各供試木共に邊材部・心材部を通じ，密度數の最小なる部所はその材部長の先端へ約 $^2/_3$ 邊りである傾向を有している．この性質は樹長の中央部附近が各材部の存在量[9]及び木材容積重[10]に特徴ある事と關連して，枝條保持の支柱としての樹幹に興味ある課題である．

別表 9　地上高による心・邊材部容積密度數の消長 (大9幌10試驗林)　(第1表より算術平均)

地上高 (m) Height above ground	邊　材　Sapwood						心　材　Heartwood					
	No. 208	No. 27	No. 131	No. 234	No. 286	No. 99	No. 208	No. 27	No. 131	No. 234	No. 286	No. 99
0.0	31.95	35.21	35.17	——	41.76	35.79	37.13	38.18	38.15	42.27	49.77	45.39
0.3	32.66	34.46	34.22	44.28	39.62	36.99	33.80	37.02	39.84	38.49	44.85	41.34
0.8	29.80	35.46	32.72	39.06	42.14	38.88	28.94	36.13	34.21	35.54	39.79	37.97
1.8	29.65	34.62	31.43	38.20	38.74	38.44	28.32	32.88	29.88	35.53	36.92	34.66
2.8	28.76	34.96	30.37	35.94	35.18	36.92	28.08	33.35	32.53	38.65	34.46	36.60
3.8	28.39	34.00	30.13	33.45	35.23	34.44	30.17	33.89	36.50	41.08		36.96
4.8	26.93	33.21	31.49	34.35	33.11	34.55	27.82	34.88	40.28	43.80		41.47
5.8	27.84	34.87	29.06	31.39	32.59	35.67	36.57	36.99		46.16		
6.8	25.97	34.08	30.18	31.11	33.04			38.44				
7.8	26.50	33.54	29.41	41.92	37.41							
8.8	27.95	34.97	8.3m 32.45									
9.8	33.18	37.00										
10.3	30.30											
平均値 Average	29.22	34.69	31.51	36.63	36.88	36.46	31.36	35.75	35.92	40.20	41.16	39.13

Table 9　Variation of Density-Number by Height above ground of wood-Parts
(T9H10 Sample Forest)　(Common Average from computative Table I)

別表 10 樹幹横斷面に於ける各年輪の容積密度數 (各年輪南北二方向の密度數平均値)
(第2表, 第3表より平均値)
—— 細線邊材 Thin line ; Sapwood —— 太線心材 Thick line ; Heartwood

地上高 (m) Height above ground	横斷面外側よりの年輪番號 Ring Number from the Outside in the Stem Cross Section											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	大14幌23 No. 121 樹齢 18 T14H23 No. 121 Tree Age 18											
0.0	34.94	30.35	31.57	31.62	33.68	35.94	35.09	37.28	41.08	41.31	44.55	
0.3	35.78	32.34	32.57	33.06	35.50	37.84	34.85	38.54	40.41	39.04		
0.8	36.58	31.90	33.55	32.16	36.95	36.32	33.12	38.74	36.47			
1.8	35.55	31.26	32.59	31.89	35.85	35.73	31.43	35.93	36.14			
2.8	36.17	31.59	30.81	31.79	35.88	36.10	33.09	36.85				
3.8	35.18	31.62	32.63	31.33	33.86	34.25	31.90					
4.8	34.82	31.42	31.47	31.00	32.39	32.64	39.40					
平均 Average	34.15											
	大14幌23 No. 215 樹齢 18 T14H23 No. 215 Tree Age 18											
	1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.0	32.98	30.99	30.84	30.39	29.57	33.66	34.56	33.89	40.35	33.76	39.67	37.73
0.3	37.56	33.54	33.25	32.74	32.51	36.17	34.06	35.39	39.44	33.12	39.43	
1.8	38.99	31.35	32.91	29.99	30.87	35.23	35.64	30.89	33.62			
2.8	37.42	30.37	30.60	29.76	29.31	33.85	30.83					
3.8	36.04	29.63	32.49	31.96	29.85	32.51						
4.8	33.55	28.96	31.44	29.86								
平均 Average	36.09					(第2表より) (from Computative Table II)						
	昭5山13 No. 273 樹齢 12 S5Y13 No. 273 Tree Age 12											
	1	2	3	4	5	6	7					
0.0	37.56	34.02	37.53	37.11	38.79	41.85	40.39					
0.3	37.25	35.54	35.34	33.72	35.48	40.10	36.84					
0.8	37.42	34.41	35.59	32.72	35.37	36.68						
1.8	36.75	33.95	36.14	32.37	33.02							
2.8	36.65	32.73	35.96	33.26								
3.8	29.84	35.85	36.92									
4.8	30.49	34.96										
平均 Average	35.14											
	昭5樹13 No. 217 樹齢 12 S5Y13 No. 217 Tree Age 12											
	1	2	3	4	5	6						
0.0	36.61	35.43	38.44	37.66	40.75	41.05						
0.3	37.45	33.84	36.91	37.23	37.35	39.86						
0.8	37.20	32.77	33.73	33.89	34.24	34.41						
1.8	33.58	30.28	31.42	31.12	32.70							
2.8	32.41	28.57	31.31	31.63								
3.8	32.22	30.05	34.82									
4.8	29.25	31.71										
平均 Average	34.10					(第3表より) (from Computative Table III)						

Table 10 Density-Number of Each Ring in the Cross-section of *Japanese larch* Stem
(Common Average from Computative Table II and III)

樹齢による容積密度數の變遷を測定成績の各表を通じて考察するに，各試驗木の個樹による容積密度數の變域が樹齢による密度數の變化を被覆するために易く考察の資料となり難く，別表10の最外部年輪のみに就いて見れば，18年生の No. 121, No. 215 は夫々 34.15, 36.09 であり，12年生の No. 273, No. 217 は 35.14, 34.10 の平均容積密度數を示して，18年生で12年生よりも大なるものと小なるものとある成績となる．然し各供試料より優勢木の邊材部供試料の平均値を求めて得たる容積密度數は別表11の如き成績を得る所であつて，大9幌10 No. 27 樹齢22が樹齢10の昭6幌18 No. 235 よりも大なる密度數を示すものもあるが，大體に於て樹齢の長ずるにつれて容積密度數は漸減する傾向の存する事を認め得る．

別表 11　邊材部に於ける容積密度數と樹齢　(第1表より)

供試林 Sample Forest	供試木 Sample Tree	邊材部の平均容積密度數 Density-Number, Common Average Value of Sapwood	供試木の樹齢 Age of Sample tree	平均 Average
昭9山12　S9Y12	No. 44	38.26	7	39.10
〃	No. 75	41.85	7	
〃	No. 89	37.19	7	
昭8幌22　S8H22	No. 137	37.38	8	36.29
〃	No. 141	35.19	8	
昭6幌18　S6H18	No. 35	38.65	10	36.63
〃	No. 235	34.60	10	
昭4幌5　S4H5	No. 20	35.44	12	35.44
大15幌41　T15H41	No. 175	34.61	15	34.61
大9幌10　T9H10	No. 208	31.72	22	33.14
〃	No. 27	34.69	22	

Table 11　Density-Number and Tree Age in Sapwood　(from Computative Table I)

容積密度數の樹幹内に於ける水平的分布狀態は供試木の各圓盤に於て考察し得る所であつて第2表の各斷面は一般的に，邊材部と心材部とでは各々近似的な密度數を各年輪が示し乍ら明確に密度數に差を示す所である．即ち第2表より各年輪毎の南北の平均容積密度數を得たる別表10に依れば，横斷面外側より數個の年輪は近似的な密度數を示し，之より内側へはより大なる近似的な密度數である事を看取する．外側よりの數個の小さき密度數の年輪は恰も邊材部に相當し，大なる密度數を有する内側年輪は心材部に當る．且つ又1箇年輪で部分的に心・邊材部であるもの，或は熟帶部に位置する年輪ではその密度數も心・邊材部のそれの中間値の密度數を示している．

檣材の容積密度數が正常材のそれよりも大なる事は一般に知られている所であつて，落葉松に於ても，第1表大9幌10 No. 99 の如きは樹幹の根株より梢頭まで樹幹北側の邊材部は檣を形成して居り，南・東・西側に位置する檣材でない邊材よりも大なる密度數を示すもので，同

試驗木の地上 2.8 m に於て N.P. が 45.05 に對し S.P. は 31.28 の密度數で檜材と正常材の密度數の開きは實に 13.77 である故に，個々の容積密度數の取扱に就いては檜材に十分な注意を拂うべきを知る所である．上述の容積密度數と樹齢との關係に於ても，樹齢の長ずるにつれて密度數の漸減する事は幼齢に對して檜材の形成が多い事に起因するのか，檜材とは關係なく幼齢樹に於て材が大なる密度數に形成せられるのかは尙不明とせざるを得ない．

3. 各材部の體積收縮率

含有水分の喪失による落葉松材の收縮率は第 1 表，第 2 表，第 3 表其の他に記載する如く邊材部で 8～13%，心材部で 7～9% であつて，樹幹全體を通じて心材部の收縮率は邊材部のそれよりも小であり，熟帶部は邊・心材部の中間の收縮率を示すと共に，同じ材部に於ても材部所によりて差異のある事は含水率・容積密度數の性質傾向と同樣である．又個樹に於ける同一の地上高及び方位に位置する心・邊材の收縮率は例外なく心材が小である事，各材部は部所によりてその收縮率は相當な幅に變域を有する事，個樹全體の收縮率(平均値)は個樹により可成りの差違ある事は落葉松もトドマツ，エゾマツ，アカマツに於ける體積收縮率[8),5)]の事狀と傾向を同じくするのを別表 12 より考察し得る．

別表 12　樹幹方位による心・邊材部收縮率　(第 1 表より算術平均)

大9幌10 T9H10	邊材 Sapwood				心材 Heartwood			
	N	W	S	E	N	W	S	E
No. 208	8.18	7.90	8.95	8.77	7.34	7.53	7.56	7.39
No. 27	10.06	10.84	10.41	10.15	7.06	7.44	7.72	7.58
No. 131	10.44	11.07	9.94	10.56	7.41	7.51	7.29	7.10
No. 234	10.93	12.21	12.41	11.55	8.96	9.06	9.25	8.99
No. 286	9.46	11.62	12.78	12.27	8.63	9.42	9.45	9.13
No. 99	7.81	9.16	10.03	9.87	7.59	7.65	8.37	8.04

Table 12　Shrinkage by Stem Bearings of Wood-Parts
(Common Average from Computative Table I)

平坦林分である大9幌10の試驗木に就いては各材部の樹幹方位による收縮率(別表12)は含水率・容積密度數と同じく，特定の方位に對して特徵を見出し難いが，個樹に於て邊材部が大なる收縮率を示す方位に心材部も又大なる收縮率を示す傾向のある事を知る．

收縮率の地上高による變化は別表 13 によると，大體に於て邊・心材共に樹長の約中央部に小なる收縮率が現われ，樹梢根株部に大なる收縮率を持つ傾向がある．この事は容積密度數の小なる値が樹長の根株より約 $^2/_3$ の部所にある事と擦れを示すが，邊・心材部存在量及び容積重の特徵部所と一致する所であるから，材質の理學的性質，或は樹幹の生理的及び組成的性質と關連して更に研究さるべきものと考察する．

別表 13　地上高による心・邊材部收縮率の消長 (大9幌10 試驗林)　(第1表より算術平均)

地上高 (m) Height above ground	邊材 Sapwood						心材 Heartwood					
	No. 208	No. 27	No. 131	No. 234	No. 286	No. 99	No. 208	No. 27	No. 131	No. 234	No. 286	No. 99
0.0	9.65	10.19	12.20	12.53	10.14	11.00	7.76	7.95	7.57	9.53	8.03	9.09
0.3	9.25	9.91	11.95	12.91	11.44	10.15	7.45	7.23	7.22	8.80	9.78	8.70
0.8	9.12	9.63	12.88	14.39	12.30	10.12	7.44	6.98	6.69	9.70	9.56	8.53
1.8	9.43	10.08	11.44	13.00	13.51	9.29	7.36	7.27	7.29	10.08	9.29	7.90
2.8	9.11	10.91	10.17	10.56	12.58	8.54	7.47	7.47	6.75	8.34	9.13	7.84
3.8	9.05	10.86	9.59	15.50	12.51	8.55	7.16	7.57	7.53	8.70		7.07
4.8	8.47	9.81	10.30	11.46	10.76	8.39	7.34	7.96	8.25	8.56		6.26
5.8	8.84	10.53	10.21	8.01	11.69	7.71	7.64	7.32		8.66		
6.8	7.40	10.42	9.75		12.27			7.30				
7.8	7.44	10.79	10.61		8.14							
8.8	7.99	10.15	6.45									
9.8	7.02	11.12										
10.3	7.09											
平均 Average	8.45	10.37	10.50	10.93	11.53	9.22	7.45	7.45	7.33	9.05	9.16	7.91

Table 13　Variation of Shrinkage by Height above ground of Wood-Parts (T9H10 Sample Forest)　(Common Average from computative Table I)

收縮量と容積木材量との關係に就いて NEWLIN と WILSON (1919年) は多數のアメリカ材の研究から $a_v = 28 \cdot R$ なる簡單な一次關係式を報告しているが，全乾比重と容積密度數とは收縮量によつて互に換算し得る[2] 所から，結局 $a_v = A \cdot R_d$ が成立して A なる係數を見出す事によつて供試料の收縮量と容積木材量との關係を知り得る次第である．然し乍ら上式は多數供試料の歸納であつて，大9幌10 No. 99 の樹幹に於ける如く樹幹北側が大なる容積密度數を示している (別表 12) 檜材で而も收縮率が大でない事は上式の使用に當つて注意に値する．上式が示す如く簡單な一次式では各個個の供試料に適用する事の妥當でない例證を尙別表14に於て觀察

別表 14　收縮率容積密度數比　(別表 13 より)

*　引用文獻 10) (145頁，別表 3 全乾材の部より)　*　Reference 10) (P. 145　Table 3)

大9幌10　T9H10	邊材 Sapwood						心材 Heartwood					
	No. 208	No. 27	No. 131	No. 234	No. 286	No. 99	No. 208	No. 27	No. 131	No. 234	No. 286	No. 99
收縮率 (平均値) Shrinkage (Average)	8.45	10.37	10.50	10.93	11.53	9.22	7.45	7.45	7.33	9.05	9.16	7.91
容積密度數 (平均値) Density-Number (Average)	29.22	34.69	31.51	36.63	36.88	36.46	31.36	35.74	35.92	41.45	41.16	39.13
收縮率/容積密度數 Shrinkage and Density-Number Ratio	28.92	29.89	33.32	31.53	31.26	25.29	23.76	20.84	20.41	21.83	22.26	20.21
全乾比重 Specific gravity*	31.65	38.48	36.78	39.78	41.83	39.50	33.93	38.60	39.33	43.75	45.93	42.45
收縮率/全乾比重 Shrinkage and Specific gravity Ratio	26.70	26.95	28.55	27.48	27.56	23.34	21.96	19.30	18.64	20.69	19.94	18.63

Table 14　Shrinkage and Density-Number Ratio　(from Table 13)

し得る次第である．即ち供試樹幹6本中，容積密度數及び全乾比重が大ならざる No. 131 に於て心材部の收縮率が最小であるに對し，最小なる收縮率容積密度數比ではなく，最小なる收縮率全乾比重比を示して居り，收縮率容積密度數比と收縮率全乾比重比とは必ずしも平衡せざる事を示している．

TRENDELENBURG は邦產 (獨逸) 材に就いて $\alpha_n = 28R$ が妥當の樣であつて，ミセル間隙は屢々他の物質によつて微少乍ら部分的に塡充されている故に吸收水分量は各樹種に同一でなく，特に濃く心材化する樹種では心材部に於て邊材部に於ける程多量の吸收水分が存在し得ないと解し，從つて同一の容積密度數の場合心材部は邊材部よりも小さい收縮量である事は立證し得る[6] と報告している．TRENDELENBURG の此の見解には落葉松に於ても妥當を認め得る次第で，別表 12 の如く同一樹種の同一林分同一樹齡に於ても又第1表乃至第4表の隨所に知り得る如く，個樹・材部分・部所によつて收縮率に偏異の存する事に關し一應の解說を與えたるものと言い得る次第である．落葉松に於ける收縮率値が邊材部で 8.45～11.53%，心材部で 7.33～9.16% を得たる事，及び心材部の全乾比重 (33.93～45.93) が邊材部のそれ (31.65～41.83) よりも大なる事は，木材實質が心材部に於て邊材部よりも增量せるか，或は細胞間隙に附加物質が添加されて收縮を拒むかを想定せしめるものであり，熟帶部が邊・心材の中間に場所的にも收縮率の點に於ても位置する事は，次節に述べる空隙率と關連して心材化現象の機作性質の一端を此處にも示唆する所である．

4. 各材部の水分・木材實質・空隙容積率の狀態

木材が他種材料に求め得ない特性を有することは，含有水分と共に空隙性を有するに因るものである事は言を俟たない．分裂組織がその機能を老化するにつれ，木部組織中の水液箇所は次第に空所として置換せられ，已述の如き含水狀態となつて，心材部は特に自由水を僅かしか保有しない結果となり，この喪失した自由水の部所が空隙として存するに到る．木材組成が水分・木材實質及び空隙の三者であるとして，その夫々の容積割合を算出すれば第1表乃至第5表の如くであつて，各材部は夫々特徵ある容積率 (別表 15) を示している．

別表 15　各材部の水分・木材・空隙容積率 (第1表りよ)

	邊材部 Sapwood	熟帶部 Ripe-Zone	心材部 Heartwood
水分容積率 Moisture-volume-percentage	69.34～12.47	53.94～10.62	30.19～ 7.91
木材(實質)容積率 Wood-substance-Volume-percentage	29.07～15.63	26.58～15.70	32.63～16.08
空隙容積率 Air-Space-Volume-percentage	68.55～10.65	70.44～24.93	74.26～40.04

Table 15　Moisture-, Wood-substance- and Air-Space-Volume-Percentages of Wood-Parts　(from Computative Table I)

即ち水分容積率では邊・熟・心材部の順序に小となり，空隙率では水分の逆位を示している．木材實質率は心材部では邊材部よりも大であり，熟帶部では又その中間を示して，變域が水分及び空隙率のそれよりも遙かに小さい．

別表 16　方位による邊材部の木材（實質）容積率　（第1表より）
*：木材（實質）容積率の最大なる方位及び地上高を示す．

大9幌10 T9H10	No. 27				No. 208				No. 99			
地上高 (m) Height above ground	N	W	S	E	N	W	S	E	N	W	S	E
0.0	22.33	*22.35	21.99	21.36	*20 49	20.06	20.47	18.86	*23.50	22.10	22.63	21.26
0.3	21.66	21.32	*22.26	20.90	21.46	*21.48	20.31	18.41	*26.09	22.14	23.49	20.77
0.8	*22.76	22.06	22.15	21.67	19.11	18.27	*19.13	17.99	*27.46	22.86	21.60	25.27
1.8	*21.68	21.60	21.62	21.64	18.08	18.59	*18.98	18.49	*27.95	24.93	21.81	21.41
2.8	21.23	21.96	21.85	*22.36	17.59	17.94	*18.44	17.93	*28.16	24.86	19.55	19.73
3.8	21.16	*21.66	21.04	21.14	18.20	17.00	*18.68	17.08	*24.44	22.83	19.52	19.37
4.8	20.68	20.64	20.24	*21.47	*17.18	16.73	16.89	16.53	*24.09	22.88	20.04	19.36
5.8	*23.70	21.48	21.44	20.54	*17.96	17.46	17.46	16.71	*24.78	22.65	21.44	20.31
6.8	21.07	*22.38	20.79	20.94	*16.59	16.06	16.31	15.96				
7.8	20.74	19.86	*22.40	20.86	*17.36	16.58	16.69	15.63				
8.8	*22.58	22.13	21.10	21.63	17.87	*18.33	16.92	16.75				
9.8	23.44	21.76	22.99	*24.31	*27.29	18.22	17.88	19.56				
10.3					18.09	19.02	19.15	*19.48				
平均 Average	*21.92	21.60	21.66	21.57	*19.02	18.13	18.25	17.64	*25.81	23.16	21.26	20.94

Table 16　Wood-substance-Volume-percentage of Sapwood by Stem-bearings
*: Indicates the heighest Wood-Substance-Volume-Percentage of Stem-bearings and Height above ground
(from Computative Table I)

樹幹の實質を構成する木材質と方位との關係は，正常な樹幹に於て特徴的な木材實質率を示さない事を別表16に就いて例證し得る．尤も同表 No. 99 では特定の方位北に於て木材率の大なる數値をみるも，No. 99 は已述せる如く根株より梢部に到るまで樹幹北側で檣材を形成せるもので，方位との關連性よりも樹幹の屈曲性乃至檣材と木材實質容積率との關係を檢討する要あるものと考え得る．各個樹に於ける横斷面の平均木材實質容積率は，邊材部・心材部共に樹幹の中央部より稍梢部へ最小なる値を示すものの如くであつて，根株部・樹梢部は共に中央部よりも大なる木材實質容積率を有する傾向が存在する事を，方位別に於ても，地上高別に於ても知る所であり，又優勢木は劣勢木よりも小なる木材實質容積率を有する事を別表17より觀察し得る．

別表 17　地上高による心・邊材部の木材(實質)容積率　(第1表より)
*：木材容積(實質)率の最小なる地上高を示す.

地上高(m) Height above ground	大9 幌10 T9 H10 邊材 Sapwood No. 208	No. 27	No. 131	No. 234	No. 286	No. 99	心材 Heartwood No. 208	No. 27	No. 131	No. 234	No. 286	No. 99
0.0	19.97	22.01	21.98	—	26.10	22.37	23.21	23.86	23.85	—	31.11	28.37
0.3	20.42	21.54	22.95	27.67	24.76	23.12	20.97	23.14	24.90	26.42	28.03	25.53
0.8	18.63	22.16	20.45	24.41	26.34	24.30	18.09	22.58	21.38	24.05	24.87	23.73
1.8	18.54	21.64	19.64	23.87	24.21	24.03	17.70	*20.55	*18.67	*22.21	23.08	*21.66
2.8	17.98	21.85	18.99	22.47	21.99	23.08	17.55	20.85	20.33	*22.21	*21.54	22.88
3.8	17.74	21.25	18.83	20.91	22.02	*21.54	18.86	21.18	22.82	24.15		23.10
4.8	16.83	*20.76	19.68	21.47	20.69	21.59	*17.39	21.80	25.18	25.67		25.92
5.8	17.40	21.79	*18.16	19.62	*20.37	22.30	22.85	23.12		27.38		
6.8	*16.23	21.30	18.86	*19.44	20.65			24.03		28.85		
7.8	16.57	20.97	18.32	26.20	23.38							
8.8	17.47	21.86	20.29									
9.8	20.74	23.13										
10.3	18.94											
平均 Average	18.27	21.69	19.83	22.90	23.05	22.79	19.58	22.35	22.45	25.12	25.73	24.46

Table 17　Wood-Substance-Volume-Percentage of Wood-Parts by Height above ground　(from Computative Table I)
*: Indicates the lowest Wood-Substance-Volume-Percentage by Height above ground.

別表 18　方位による邊材部の水分容積率　(第1表より)
*：水分容積率の最大なる方位及び地上高を示す.

地上高(m) Height above ground	大9 幌10 T9 H10 No. 27 N	W	S	E	No. 208 N	W	S	E	No. 99 N	W	S	E
0.0	*59.85	50.00	54.38	20.52	53.80	55.87	56.41	*59.45	23.55	*39.51	29.18	29.19
0.3	*66.80	66.28	65.73	66.30	60.49	57.27	57.23	*60.99	47.04	*52.71	40.61	46.00
0.8	58.88	64.63	63.61	*65.93	55.95	60.66	57.53	*61.52	29.48	55.03	*55.71	42.21
1.8	64.64	65.38	65.21	*66.17	59.48	59.99	58.72	*62.39	27.34	26.48	*52.67	52.33
2.8	*66.93	57.89	61.03	66.31	59.18	56.52	58.83	*63.43	26.38	36.44	53.75	*62.46
3.8	62.88	63.10	*63.72	62.47	59.77	62.86	55.87	*64.37	41.95	45.39	50.14	*51.82
4.8	*68.67	67.85	67.93	65.26	64.58	63.58	61.83	*65.40	36.31	*41.18	32.06	26.08
5.8	58.61	*65.28	64.35	63.70	58.44	*62.62	54.78	61.58	*27.22	24.39	14.70	16.25
6.8	*62.11	60.76	51.10	43.41	56.33	50.66	52.71	*61.69				
7.8	29.13	*55.82	26.84	46.15	59.88	59.82	60.55	*62.43				
8.8	35.72	26.10	28.99	*36.38	60.52	55.93	26.78	*61.14				
9.8	29.80	41.07	27.59	*52.78	46.52	31.35	37.85	*62.10				
10.3					*53.29	51.44	29.48	38.96				
平均 Average	55.34	*57.01	53.37	54.62	57.56	56.04	51.43	*60.42	32.41	40.14	*41.10	40.79

Table 18　Moisture-Volume-Percentage of Sapwood by Stem-bearings (from Comptative Table I)
*: Indicates the heighest Moisture-Volume-Percentage by Stem-bearings and Height above ground.

水分容積率に於ても特定方位との關係を見出し得ない事は別表18に於けるNo. 27, No. 99の狀態であつて，Fig. 6の如く樹幹南北側は對稱的な水分容積率である．No. 99は北方位に檜材の顯著な樹幹であるが，之によれば水分容積率と檜とは直接に關係ないものの如く考察し得る．No. 208は東方位に大なる水分容積率を持ちて極めて特徴的な樣相であるが，これに就いての資料としてはNo. 27, No. 99が各方位に略均等な枝條量を有せるに對し，No. 208は東方位に2kg，北西南方位に約4kg宛の枝條量を有し，樹幹通直なるも東方向に輕度に傾傾せる以外は他の供試木との差を擧げ得ない次第で，これが原因に就いては分明を缺く次第で，今後の研究によるべきものである．

別表 19　地上高による心・邊材部の水分容積率（第1表より）
*：水分容積率の最大なる地上高を示す．

大9 幌10　T9 H10

地上高(m) Height above ground	邊材 Sapwood						心材 Heartwood					
	No. 208	No. 27	No. 131	No. 234	No. 286	No. 99	No. 208	No. 27	No. 131	No. 234	No. 286	No. 99
0.0	56.38	46.19	55.73	—	39.15	30.36	*14.02	*15.15	13.35	—	19.36	13.81
0.3	59.00	66.28	61.78	33.56	51.02	46.59	11.58	12.72	12.69	21.01	19.25	11.91
0.8	58.92	63.26	58.20	51.33	46.83	45.61	9.63	13.14	10.14	22.70	*21.04	*14.56
1.8	60.15	65.35	*64.33	59.15	55.58	39.71	9.51	13.52	8.75	23.17	17.26	9.50
2.8	59.49	63.04	55.70	47.30	55.01	44.76	8.89	12.83	13.25	17.64	13.62	10.28
3.8	60.72	63.04	60.83	59.83	58.31	*47.33	11.58	12.31	*16.05	*29.44		10.17
4.8	*63.85	*67.43	59.11	*60.49	55.96	33.91	10.63	14.75	12.87	25.53		10.85
5.8	59.36	62.99	42.55	25.06	44.72	20.64	12.40	12.24		26.61		
6.8	55.35	54.35	41.39	15.03	*61.87			14.97		20.35		
7.8	60.67	39.49	22.16	9.49	21 26							
8.8	51.09	31.80	11.60									
9.8	44.46	37.81										
10.3	43.29											
平均 Average	56.36	55.09	48.49	40.14	48.97	38.61	11.03	13.51	12.44	23.31	18.11	11.58

Table 19　Moisture-Volume-Percentage of Wood-Parts by Heigth above ground
*: Indicetes the Heighest Moisture-Volume-Percentage by Height above ground.
(from Cmoputative Table I)

生育の良否は邊材部の水分容積率に關係あるものの如くで，別表19によれば優勢木の邊材部 (No. 208, No. 27) は劣勢木のそれ (No. 286, No. 99) よりも大なる水分容積率を示すが，心材部に於ては强ち斯かる傾向を指摘し得ない所である．又個樹間に於ける心材部水分容積率は劃一性を缺く次第で，劣勢木 No. 286, No. 99の心材部に對し優勢木 No. 208, No. 27の如くであり，中庸木 No. 234が23.31%，No. 131が12.44%に至りては何等の特徴をも示さない．從つて心材部の水分容積率は個樹による個性の顯著なる特性と考察し得る．又個樹に於ける邊材

部の最大水分容積率を持つ部所は大體，樹幹中央部に位する傾向あるも生育良好ならざる樹幹では必ずしも中央部でなく，心材部に於ては樹幹中央部が却つて最小で根株部が最大の水分容積率を示す事が優勢木に見得るも，中庸木・劣勢木にありては又最大値が樹幹中央部邊りに存在して劃一性を缺いている．

木材實質容積率が已揭の通り 32.63～15.63% の範圍に亙るに對し，空隙容積率は 74.26～10.65% の大なる範圍に存在して，實質率が小範圍の變域である事より略常數であるとみれば遊離水分と空隙は互に可逆するものと解し得る．從つて水分容積率に就いての諸傾向は大體に於て空隙容積率の逆傾向を示す事となつて，別表 20，21 及び Fig. 8 に見る如く空隙率は樹幹方位による特徴を有せず，優勢木の空隙率は小であり，邊材部の最小空隙率の部所は樹幹中央部に位置するものであり，心材部の最小空隙率は優勢木では根株部にあるも，生育良好ならざる樹幹では劃一的でない事等の諸傾向を認め得る．

Fig. 8 樹幹内の水分・木材實質・空隙容積率 (*U*)
太線：水分と木材實質容積率とを別つ
細線：木材實質と空隙容積率とを別つ
實線は樹幹北側を，破線は樹幹南側を示す (第 1 表より)
No. 27 No. 208 No. 131

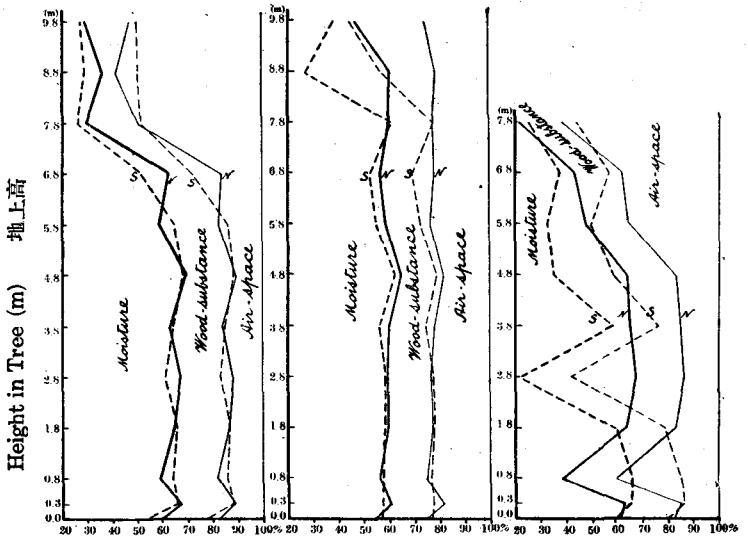

Fig. 8 Percentage and Distribution of Moisture-, Wood-substance and Air-space Volume in *Japanese larch* stem
Thick line : Demarcates the percentage of Moisture and wood-substance Volume
Thin line : Demarcates the percentage of Wood-substance and Air-space Volume
Sample Stand : T9H10, Sample Tree : No. 208, No. 27 are dominant, No. 131 Moderate, Slashing : Early in June
····· : Shows Southside of the stem
—— : Shows Northside of the stem
(from Computative Table I)

別表 20　方位による邊材部の空隙容積率（第1表より）
*：容積空隙率の最大なる方位及び地上高を示す

地上高 (m) Height above gloundd	大9 幌10 T9 H10 No. 27 N	No. 27 W	No. 27 S	No. 27 E	No. 208 N	No. 208 W	No. 208 S	No. 208 E	No. 99 N	No. 99 W	No. 99 S	No. 99 E
0.0	17.82	27.65	23.63	*58.12	*25.71	24.07	23.12	21.69	*52.95	38.39	48.19	49.55
0.3	11.54	12.40	12.01	*12.80	18.05	21.25	*22.46	20.60	26.87	25.15	*35.90	33.23
0.8	*18.36	13.31	14.24	12.40	*24.94	21.07	23.34	20.49	*43.06	22.11	22.69	32.52
1.8	*13.68	13.02	13.17	12.19	*22.44	21.42	22.30	19.12	44.71	*48.59	25.52	26.26
2.8	11.84	*20.15	17.12	11.33	23.23	*25.54	22.73	18.64	*45.46	38.70	26.70	17.81
3.8	15.96	15.24	15.24	*16.39	22.03	20.14	*25.45	18.55	*33.61	31.78	30.34	28.81
4.8	10.65	11.51	11.83	*13.27	18.24	19.69	*21.28	18.07	39.60	35.94	47.90	*54.56
5.8	*17.69	13.24	14.21	15.76	23.60	19.92	*27.76	21.71	48.00	52.96	*63.86	63.44
6.8	16.82	16.86	28.11	*35.65	27.08	*33.28	30.98	22.35				
7.8	50.13	24.32	*50.76	32.99	22.76	*23.60	22.76	21.94				
8.8	41.70	*51.77	49.91	41.99	21.61	25.74	*56.30	22.11				
9.8	46.76	37.17	*49.42	22.91	26.19	*50.43	44.27	18.34				
10.3					28.62	29.54	*51.37	41.56				
平均 Average	22.75	21.39	*24.97	23.82	23.43	25.82	*30.32	21.94	*41.78	36.70	37.64	38.27

Table 20　Air-Space-Volume-Percentage of Sapwood by Stem-bearings
*: Indicates the heighest Air-Space-Volume-Percentage by Stem-bearings, and Height above ground
(from Computative Table I)

別表 21　地上高による心・邊材部の空隙容積率（第1表より）
*：最小なる容積空隙率の最小なる地上高を示す

地上高 (m) Height above ground	大9 幌10 T9 H10 邊材 Sapwood No. 208	No. 27	No. 131	No. 234	No. 286	No. 99	心材 Hertwood No. 208	No. 27	No. 131	No. 234	No. 286	No. 99
0.0	23.65	31.81	22.29	—	34.75	47.27	*62.77	*60.99	62.81	—	*49.53	*57.82
0.3	20.59	12.16	15.27	38.78	24.22	30.29	67.45	64.15	62.41	52.57	52.72	62.57
0.8	22.46	14.58	21.35	24.26	26.84	*30.10	72.29	64.27	68.48	53.27	54.09	61.71
1.8	21.32	13.02	*16.03	*16.98	20.21	36.27	72.79	65.94	72.58	54.62	59.67	68.84
2.8	22.54	15.11	25.32	30.23	23.00	32.17	73.56	66.33	66.42	60.16	64.84	66.85
3.8	21.54	15.71	20.34	19.27	19.67	31.14	69.57	66.52	*61.13	46.41		66.74
4.8	*19.32	*11.82	21.22	18.04	23.35	44.50	71.99	63.45	61.96	48.80		63.23
5.8	23.25	15.23	29.30	55.32	34.92	57.07	64.75	64.65		*46.01		
6.8	28.42	24.36	39.75	65.53	*17.48			61.01		50.80		
7.8	22.77	39.55	59.52	64.31	55.36							
8 8	31.44	46.34	68.12									
9.8	34.81	39.07										
10.3	37.77											
平均 Average	25.38	23.23	31.68	36.97	27.98	38.60	69.40	64.15	65.11	51.58	56.17	63.97

Table 21　Air-Space-Volume-Percenaage of Wood-Parts by Height above ground
*: Indicates the lowest Air-Space-Volume-Percentage by Height above ground
(from Computative Table I)

5. 各材部秋春材の含有水分其の他

春秋材の含水率・容積密度數・收縮率及び水分・木材實質・空隙容積率は第5表に揭げたる如く，個樹に於ても部所によりても各年輪が示した如く相當な變域を示している．例えば昭9山12 No. 24試驗木の樹幹南北側に於て，地上高差に於て，或は又同一(75.91%)の含水率を有する邊材部秋材(0.3m S.P. 1と1.8m N.P. 2)が密度數・收縮率に相當な差異を有し，密度數略同一である秋材部の0.0m N.P. 1と0.3m N.P. 1とは含水率を始め收縮率及び木材・空隙・水分容積率に於て相當なる差違を示す所である．

第5表より算術平均値を求めて得たる別表22及びFig. 9をみれば，1箇年輪を構成する秋材と春材とは夫々その含水率其の他に於て極めて特徴ある樣相を示している．即ち秋材・春材共にその含水率は邊・熟・心材へと移行するにつれて遞減するが，心材部に於て秋・春材は略同一の含水率(39.22, 40.86)となつて，纖維飽和點に極めて接近せるものである．邊材部秋材(73.75)は心材部秋材に對して約2倍の含水率であり，邊材部春材(222.60)にありては心材部春材の約5倍に達し，邊材部に於ける春材はその秋材に對し約3倍となつている．

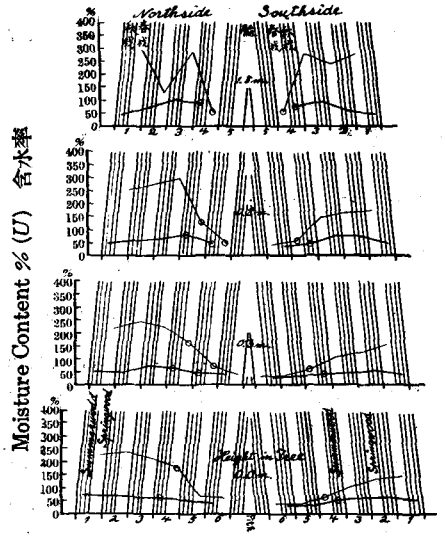

Fig. 9 Moisture Amount of Spring- and Summer-wood in *Japanese larch* stem, throughout cross-section taken at various heights and annual rings. (from Computative Table V)

春材の容積密度數は邊材部より心材部へ移行するにつれて遞增する(30.08→32.25)に對し，秋材で遞減する(53.41→51.77)事及び秋材の密度數は邊・心材部共に春材の密度數よりも明確に大なる事を知る．

收縮率にありては春材・秋材共に邊材部より心材部へ移行するにつれて漸減するが，一般に邊材部では春材が秋材よりも大であるが，心材部では反對に秋材の收縮率が春材よりも大である結果を示している．別表22に示す如く收縮率容積密度數比は心材部に於て秋・春材が20.53, 21.24の近似的な數値であるに不拘，邊材部では秋材が26.85で春材が56.25の如き特別な値を有する事よりして邊材部に於ける春材の容積密度數と收縮率との關係が最も特徴的である事を指摘し得る所である．

A　　別表 22　春・秋材別の含水率・容積密度數・收縮率及び木材・空隙・水分の容積率（第5表より算術平均値）

秋材 Summerwood								春材 Springwood							
邊材部 Sapwood															
供試個數 Specimens	U	R_d	R_{ws}	R_{mt}	R_l	a_v	$a_v/R_d \cdot 100$	供試個數 Specimens	U	R_d	R_{ws}	R_{mt}	R_l	a_v	$a_v/R_d \cdot 100$
65	73.75	53.41	38.80	33.94	27.71	14.34	26.85	65	222.60	30.08	67.25	18.80	13.95	16.92	56.25
範圍 Extent	131.39～43.75	64.71～42.15	55.39～27.13	40.48～26.34	40.15～18.08	19.63～8.38			298.41～103.31	43.91～23.77	76.09～34.06	27.44～14.86	45.33～6.54	25.09～7.81	
熱帶部 Rip-Zone															
24	68.59	49.72	33.72	31.17	35.11	10.04	20.19	24	98.93	30.34	30.16	18.93	50.90	9.02	29.73
範圍 Fxtent	101.37～43.37	59.24～42.57	43.64～23.84	37.03～26.61	47.83～23.90	17.50～7.95			194.64～45.67	39.71～25.00	57.28～12.94	24.82～15.63	69.66～23.05	15.34～5.56	
心材部 Heartwood															
17	39.22	51.77	20.10	32.36	47.54	10.63	20.53	19	40.86	32.25	13.09	20.16	66.76	6.85	21.24
範圍 Extent	58.23～28.75	61.66～46.20	26.90～16.09	38.23～29.54	53.07～40.34	12.87～8.03			64.71～31.37	38.36～27.00	23.73～9.20	23.98～16.88	72.48～60.50	8.59～2.74	

B

試驗木 Sample tree	樹幹方位 Stem-bearings	秋材 Summerwood U	R_d	R_{ws}	R_{mt}	R_l	a_v	春材 Springwood U	R_d	R_{ws}	R_{mt}	R_l	a_v
邊材部 Sapwood													
No. 24	N	80.28	50.81	40.61	31.76	27.63	15.46	233.64	28.87	69.97	18.04	11.99	20.87
	S	73.14	52.34	39.20	33.53	27.28	16.22	211.62	30.67	67.40	19.17	13.43	20.02
	平均 Average	76.52	51.72	39.87	32.69	27.45	15.86	222.05	29.82	68.61	18.64	12.75	20.42
No. 212	N	63.12	54.05	34.31	33.79	31.91	13.77	234.68	28.28	68.78	17.68	13.62	13.53
	S	58.85	59.66	34.46	37.29	28.25	12.42	162.98	35.89	58.75	21.48	18.81	9.55
	平均 Average	61.16	56.62	34.08	35.39	30.23	12.90	201.82	31.77	64.18	19.86	15.96	11.76
No. 319	N	91.05	50.22	44.61	31.39	24.00	15.17	255.70	27.59	70.09	17.25	12.67	19.24
	S	77.97	52.77	40.40	32.98	26.61	13.91	233.83	29.49	68.58	18.43	12.95	20.00
	平均 Average	85.10	51.38	42.70	32.11	25.19	14.60	245.76	28.46	69.42	17.79	12.80	19.58
心材部 Heartwood													
No. 24	N	53.15	46.25	24.58	28.91	46.51	10.83	48.06	28.41	13.66	17.76	68.58	8.59
	S	58.23	46.20	26.90	28.88	44.22	12.87	44.37	29.16	12.93	18.23	68.84	8.21
	平均 Average	55.69	46.28	25.74	28.90	45.37	11.85	46.22	28.79	13.30	18.00	68.71	8.40
No. 212	N	43.46	47.93	20.82	29.96	49.22	10.44	52.89	24.89	15.94	18.66	65.38	4.50
	S	34.29	57.68	19.79	36.05	44.15	10.58	36.60	33.05	12.16	20.66	67.18	6.59
	平均 Average	36.91	54.89	20.09	34.31	45.60	10.54	41.25	32.14	13.24	20.09	66.67	5.98
No. 319	N	35.59	50.45	17.98	31.53	50.50	12.03	41.13	34.63	14.25	21.64	64.11	7.62
	S	37.64	50.41	18.95	31.51	49.54	9.85	38.45	31.94	12.06	19.96	67.98	6.83
	平均 Average	37.12	50.42	18.71	31.51	49.78	10.40	39.52	33.02	12.94	20.64	66.43	7.14

Table 22　Moisture Content, Density-Number, Shrinkage, Wood-Substans-, Air-Space-, and Moisture-Volume-Percentage of Spring- and Summerwood　(Common Average from Computative Table V)

水分容積率は邊材部から心材部へ秋材 (邊材部 38.80→心材部 20.10%), 春材 (邊材部 67.25→心材部 13.09%) 共に遞減する所であるが, 邊材部では春材の水分容積率が秋材よりも遙かに大であるに不拘, 心材部では反對で春材が秋材よりも遙かに小である事を示している. 空隙容積率は水分のそれと逆をなしている, 木材實質容積率に於ては秋材が邊材部 33.94%, 心材部 32.36% で樹幹內部へ漸減するに對し, 春材は邊材部 30.08%, 心材部で 32.25% で却つて漸增を示して, 春・秋材共に心材部で近似的な數値である事は容積密度數に於けると同一傾向である. 平均値による秋・春材の上述の水分その他の一般的諸傾向は秋材が春材よりも厚膜である事よりして然らしむるものと考え得るも, 春材が邊材部に比して心材部に大なる容積密度數・木材實質容積率と, 小なる水分容積率とを有し, 且つ邊材部春材が特異な收縮率容積密度數比を有する事は, 秋・春材の特性を表わすもので, これが機因に關して尙細部に亙る探求こそ望ましいものである.

V. 總　　括

本學苫小牧演習林所生の落葉松樹幹を供資料として, 各異の材部分に就いて含有水分率及び之に關係する二三項目に關し樹幹部形態としての調査測定を施行して, 下記の如き變域を有する平均數値を得た.

	含水率 (全乾重量に基づく)	容積密度數 ×100	水分容積率 %	木材實質容積率 %	空隙容積率 %	收縮率 ×100	收縮率/容積密度數
邊材部	250～150	37～29	69～12	29～16	69～11	12～8	33～25
〃　秋材	131～44	65～42	55～27	40～26	40～18	20～8	27
〃　春材	298～103	44～24	76～34	27～15	45～7	25～8	56
心材部	50～40	41～31	30～8	33～17	74～40	9～7	24～20
〃　秋材	58～29	62～46	27～16	38～30	53～40	13～8	21
〃　春材	65～31	38～27	24～9	24～17	72～61	9～3	21

これに依つて個樹, 邊・熟・心材部及び秋・春材の特徵乃至傾向を考察したが, 材部所がその構造狀態を異にする事と概ね一致する事が分明した. 殊に熟帶部の所在が邊・心材の間に位置して水分に關係する上記の諸性質もこの中間である事を確認して, 熟帶部が落葉松及び落葉松類似の樹種に於て心材化現象の機作要因を包藏する部所である事を了解し得た.

各材部所の水分に關係する諸性質の特徵乃至傾向は下記の如き結果を得た.

1. 優勢木に於ける邊材部は劣勢木に於けるそれより含水率が明確に大であるが, 心材部では優劣木間に著しい含水率の差がない. 容積密度數では邊・心材部共優勢木に於て小であり,

體積收縮率では優勢木が大である傾向を示す．水分容積率では優勢木の邊材部が劣勢木のそれよりも大であるが心材部は斯かる傾向がない．

2. 樹齡の增加は容積密度數を邊・心材共に大體に於て漸減せしめるが，含水率を邊材部で增加し，心材部で減少する傾向を示す．

3. 邊材部の最大含水率を有する部所は概ね，幼齡期は樹梢部，壯齡期は樹幹中央部であるが，心材部では一般的な傾向を示さない．樹幹の中心材含水率は樹梢部へ增加するも，その增加狀態は個樹によつて差異がある．樹幹の地上高差による容積密度數の特徵は明らかでないが最外部年輪では最小な容積度數は樹幹長の梢部へ約 $^2/_3$ 邊りに存在する．收縮率は邊・心材共に材部長の約中央部に最小部所がある．又邊材部の最大水分容積率は樹幹中央部に位置するが心材部は却つてこの位置が最小である傾向を示す．生育不良な樹幹ではこの傾向を認めない．

4. 各年輪は夫々その屬する各材部の特徵的な含水率・收縮率・密度數及び水分・木材實質・空隙容積率とその變域を有して，心材部では纖維飽和點を僅かに上廻る含水率であり，邊材部では飽水に近い程度の高い含水率であるが，各個年輪の示す變域と變化度合は年輪順序に合致しない．又樹幹下部で邊材部であり，上部で熟帶或は心材部である年輪は，その部分が所屬する材部の特徵的な性質を示す．

5. 季節別の材部含水率の變化は邊材部の各年輪は 7 月に最高となり，10 月，4 月之に亞ぎ，4 月，7 月，10 月に於て樹幹北側が南側より小であり，11 月に於て南側が小である．これに對し心材部各年輪は 10 月が最高で 7 月，11 月が之に亞ぎ，4 月に於て最小となり，熟帶部から樹心へ 7 月は漸增して 11 月に漸減する傾向を認める．殊に最外部年輪の含水率變化は極めて特徵的であつて 7 月に於て最高で，而も內方の何れの年輪よりも著しく高い含水率を示し 11 月に於てこれに隣する內方の年輪よりも低い含水率を示し，內方年輪が季節的に著しい變化を示さない事よりして，樹幹の含水季節化は大體に於て最外部年輪の含水變化が契機をなすものと認める．

6. 秋・春材に於ける含水率其の他諸性質も個樹材部・部所によりて相當大なる變域を示すが，春材の容積密度數は邊材部より心材部へ漸增して秋材では漸減した．收縮率は心材部で秋材が春材よりも大であるが，邊材部で春材が秋材より大である故に收縮率容積密度數比は邊材部春材に於て特別な値を示している．

7. 無處理木樹幹の材部が位置する方位關係と含水率及び其の他の諸性質との關係に於て指摘し得る特徵を持たないが，又南北面二樣の樹冠枝打による樹幹材部に於ても，枝打處置後 1 年以上 2 年未滿を經過する時，差異或は傾向を方位的にも處理的にも示さない．北半球に位

置する立木が常に南面に受光する生育事情よりして，樹木生理或は木材解剖等との關連によつて今後に之が究明さるべきものと考える.

引 用 文 獻
Reference

1) KOLLMANN, F. : Technologie des Holzes. Berlin 1936.

2) LANGNER, W. : Die Wasserverteilung im Stammholz der Fichte und ihre Veränderungen 1932, Botan. Archiv. 34.

3) 長澤武雄： 木材粉の眞比重，九大農學部學藝雜誌，第 8 卷第 4 號.
NAGASAWA, T., Net Density of the Wood Substance. Bulteno Scienca de la Fakultato Terkultura. Kyūsyū Imp. Univ. Hukuoka, Jap. Vol. 8, No. 4, 1939.

4) 大澤・平井： 樹幹形態として心材の色相に對する知見，札幌農林學會報，第 37 卷第 4 號.
OHSAWA and HIRAI : Some informations on the Heart-Wood-Colouration as a stem-morphology. Journal of the Sapporo Society of Agricuture and Forestry. Vol. 37, No. 4, 1948.

5) 田中・足立： 樺太產トドマツ及びエゾマツ立木の季節別含水率に關する調査. 樺太廳中央試驗所報告第二類第五號.

6) TRENDELENBURG, R. : Das Holz als Rohstoff. Müuchen/Berlin, 1939.

7) 矢澤龜吉： トドマツ・エゾマツ枝條及び側根の各種容積比重・体積收縮率・含水率・邊・心材に就いて. 日本林學會誌，第 23 卷第 9 號.

8) 矢澤・楯・岩田： アカマツの樹幹・枝條に於ける生材含水率・比重・体積收縮率及び春・秋材別の比重・生材含水率等について. 日本林學會誌，第 33 卷第 1 號.

9) 大澤正之・平井左門： 樹幹形態としての心・邊材部存在狀態. 北大演習林研究報告，第 14 卷第 1 號.
OHSAWA and HIRAI : Being-State of woods in the trunk as a stem-morphology (Chiefly on the *Japanese larch*). Research Bulletins of the College Exp. Forests, Hokkaido University. Vol. 14, No. 1, 1948.

10) 平井左門： 樹幹內木材容積重の錯列性. 北大演習林研究報告，第 14 卷第 2 號.
SAMON HIRAI : Studies on the variation of Woods in the green stem of *Japanese-larch*. Research Bulletins of the College Exp. Forests, Hokkaido University. Vol. XIV, No. 2, 1949.

11) HUCKEUPAHLER, B. J. : Amount and Distribution of Moisture in a living Shortlief pine. 1936, Journal of Forestry Vol. 34, No. 4.

12) LUXFORD, R. H. : Distribution of Moisture in Virgin Redwood Trees. Journal of Forestry Vol. 28 No. 5.

Summary

The moisture content and its concerning properties of the green stem of Japanese larch were observed, at a plantation for stem morphology, which had been artificially afforested in the Tomakomai Experimental Forest of the Agricultural Faculty of the Hokkaido University.

The results were obtained from 5 computative tables, and their numerical values were derived from requisite specimens by the formulae as following.

$$U = \frac{G_f - G_0}{G_0} \cdot 100$$

$$R_d = \frac{G_0}{V_f} \cdot 100$$

$$a_v = \frac{V_f - V_0}{V_f} \cdot 100$$

$$R_w = \frac{G_f - G_0}{V_f} \cdot 100$$

$$R_m = \frac{G_0}{V_f} \cdot \frac{100}{1.6}$$

$$R_l = 100 - (R_w + R_m)$$

U : Moisture content $\times 100$, based on perfect dry weight (g)
G_f : Weight of green specimen (g)
G_0 : Weight of the perf. dry specimen (g)
R_d : "Raumdichtezahl" $\times 100$, density number (based on green volume and perf. dry weight) or the ratio of dry weight (g) to green volume (cm^3)
V_f : Volume of green specimen (cm^3)
V_0 : Volume of the perf. dry specimen (cm^3)
R_w : Moisture-volume-percentage
R_m : Wood-substance-volume-percentage
R_l : Air-space-volume-percentage
a_v : Shrinkage (percentage of green volume) $\times 100$
1.6[3] : Specific gravity of wood-substance

	U	R_d	R_w	R_m	R_l	a_v	a_v/R_d
Sapwood	250…150	37…29	69…12	29…16	69…11	12…8	33…25
Summerwood	131…44	65…42	55…27	40…26	40…18	20…8	27
Springwood	298…103	44…24	76…34	27…15	45…7	25…8	56
Heartwood	50…40	41…31	30…8	33…17	74…40	9…7	24…20
Summerwood	58…29	62…46	27…16	38…30	53…40	13…8	21
Springwood	165…36	38…27	24…9	24…17	72…61	9…3	21

1) The characters and tendencies of moisture content and its concerning properties of the wood portion correspond generally with their structural conditions. Properties of the Ripe-Zone[10], which is situated between sapwood and heartwood, are exceptionally so mediate between sap- and heartwood in moisture amount and others, that the ripe-zone seems to be the portion containing the function on the change from sap- to heartwood in the Japanese larch and its similar kind.

2) Dominant trees have evidently larger moisture-content in their sapwood than inferiors,

but there is no clear difference between the dominant and the inferior in their heartwood. As to "Raumdicbtezahl," density-number, the dominants have smaller value than the inferiors in both sap- and heartwood, and the dominants have a tendency, which is of larger value than in the inferiors, towards shrinkage and moisture-volume-percentage for all parts of a stem.

3) As the tree-age goes on, the density-number generally decreases in both sap- and heartwood, but the moisture-content and volume-percentage increase in the sap- and decrease in the heatwood.

4) The portion in sapwood which has the largest moisture content is almost at the top of the stem in young stage and is about the middle of the stemlength in mature stage, but such a tendency does not appear in the heartwood.

5) The moisture-content of stem-core increases from butt to top, and its amount and increasing degree are diverse as to the individaul tree. The bearing, which has the largest moisture in the sapwood of a tree, also shows the largest moisture in the heatwood.

6) The variational tendency of the density-number of stem portions according to the height-degree above ground is not sufficiently clear, but on the shrinkage and others the faint tendency is found that the minimum shrinkage exists at the middle of the treelength in both sap- and heart, and maximum moisture-volume-percentage of sapwood exists at the middle length of the tree, and moreover this portion is the minimum moisture-volume-percentage in the heatwood. These characteristic tendency is clear in dominant, is faint in mediate and does not occur in inferior tree.

7) Each annual ring shows the characteristic moisture-content and its concerning properties at its belonging parts. The annual ring which belongs to heartwood has of moisture-amount a little more than the fibre saturation point, and the annual ring which belongs to the sapwood has much moisture in a nearly perfactly wet state, so the part of a certain ring which belongs to sap in the butt and not to sap at the top of the tree shows the characteristic properties of each respective wood. The variational mode of moisture-content and its concerning properties in each ring of the respective wood do not comply with the ring-order.

8) Concerning the moisture variation by seasons, sapwoodrings have the highest moisture content in July and the lowest in November. The north side of a stem has lower moisture in April, July and October than the south, but it has a higher one in November than the south. In the heartwood area each ring shows the max. moisture-content in November and the min. one in April, and generally moisture tendency increases in July and decreases in November from ripe-zone to core. The outer-most annual ring makes it a rule to have the particularly highest moisture in July compared with the inside rings and to have a distinctly lower moisture than the next inner ring in November, and the variable amount of moisture in it is evidently larger than in inner rings, so that the variation of moisture in a stem by seasons, in the main, is due to the moisture variation of the outer-most ring of the stem.

9) The density-number increases in springwood and decreases in summerwood as the rings progress from sap- to heartwood, but the shrinkage of summerwood is larger in sapwood area and smaller in heartwood area than that of springwood, hence the shrinkage-density-number-ratio of springwood in sapwood shows a peculiar value.

10) A relation between stem portion and stem bearings, site-conditions and other factors of the moisture-amount does not exists clearly and shows no characteristic difference to point out, and also lopped sample trees with half-lopped crowns, northside and southside, and unlopped sample trees indicate no difference when 1 or 2 years have passed since the lopping had been practised.

11) These above inter-relations can be more easily visualized by an examination of the Tables and Figures in the text, which show the trends as well as the actual percentages.