

## ヒノキ林の樹幹に於ける容積重の分布に就いて

渡邊, 治人  
九州大学農学部

重松, 將雄  
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/14106>

---

出版情報 : 九州大学農学部演習林報告. 16, pp.1-6, 1948-06-10. 九州大学農学部附属演習林  
バージョン :  
権利関係 :

# ヒノキ林の樹幹に於ける容積重の分布に就いて

渡 邊 治 人  
重 松 將 雄

Haruto WATANABE & Masao SHIGEMATSU: On the Distribution of Density in the Stems of Hinoki Forest.

## 目 次

I. 緒 言	1
II. 研究の材料並に實驗と計算の方法	1
III. 實驗の結果	2
IV. 結 論	5

## I. 緒 言

本報告は福岡縣若杉山に成林しているヒノキ林の樹幹に於ける容積重の分布状態を調べた結果である。

供試木は福岡營林署の寄贈を受け、實驗には高田主計氏の助力を得た。尙本研究は文部省科學研究費に依り行つた。いづれも深甚の謝意を表す。

## II. 研究の材料並に實驗と計算の方法

實驗の材料は福岡縣若杉山國有林より供試木3本を選定して採取した。第1表に供試木の樹齡、胸高直徑、樹高及び枝下高を示す。

第 1 表

供試木 番 號	樹 齡 (年)	胸高直徑 (cm)	樹 高 (m)	枝 下 高 (m)	生長状態
I	80	40	23.40	9.45	良好
II	73	32	21.60	12.30	中庸
III	82	33	21.65	11.60	中庸

試料の製作方法と実験の方法並びに実験に依り得たる資料の整理計算の方法は先に発表せる報告<sup>(1)(2)(3)</sup>の場合と全く同一である。但し試料の年輪間隔は5年とした。

### III. 実験の結果

(1)、各供試木に就いて、毎5年當りの容積重と、それ等が占める圓盤面の面積との測定値を第2表、第3表、第4表に示す。

(2)、各供試木の各圓盤の容積重を第5表に示す。

(3)、各供試木の標準容積重、容積重の最小値と最大値、並びに容積重の分散範圍を第6表に示す。

(4)、各供試木の各圓盤に於ける標準容積重の現はれる度数率を第7表に示す。

第2表 第I號木の容積重  $m\bar{r}_n$  (g/cm<sup>3</sup>) と面積  $ma_n$  (cm<sup>2</sup>) の測定値

$\frac{n}{m}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
I	$r$	0.463	0.495	0.432	0.434	0.429	0.451	0.441	0.460	0.466	0.430	0.412	0.426	0.452	0.433	0.504
	$a$	119.2	111.7	94.8	62.7	67.9	79.1	86.7	77.7	63.2	55.7	52.0	49.3	43.2	24.2	8.0
II	$r$	0.438	0.431	0.426	0.421	0.415	0.442	0.443	0.455	0.447	0.448	0.438	0.439	0.443	0.472	0.489
	$a$	69.7	85.1	88.6	105.8	23.9	65.3	66.6	66.0	58.4	42.2	42.2	42.1	39.0	20.1	4.5
III	$r$	0.458	0.429	0.429	0.415	0.392	0.427	0.436	0.427	0.426	0.441	0.436	0.452	0.479	0.530	
	$a$	63.5	77.2	56.5	60.8	43.0	60.2	49.3	69.5	42.2	40.8	37.7	36.9	31.9	6.6	
IV	$r$	0.453	0.413	0.420	0.408	0.396	0.417	0.408	0.436	0.425	0.440	0.442	0.478	0.507		
	$a$	67.9	56.0	89.0	43.0	53.8	55.7	50.6	50.3	52.0	33.1	50.9	31.6	9.1		
V	$r$	0.440	0.419	0.427	0.408	0.392	0.416	0.430	0.443	0.452	0.481	0.508	0.534			
	$a$	63.3	59.3	48.6	51.8	36.2	44.7	45.5	48.8	47.8	41.9	37.7	5.3			
VI	$r$	0.449	0.425	0.436	0.428	0.399	0.408	0.423	0.465	0.499	0.526	0.542				
	$a$	58.8	54.8	50.8	35.4	43.8	44.4	47.3	43.0	45.4	28.3	8.0				
VII	$r$	0.447	0.431	0.434	0.438	0.409	0.465	0.477	0.517	0.546	0.589					
	$a$	52.2	48.3	49.5	24.9	40.5	46.0	40.6	34.2	16.7	4.5					
VIII	$r$	0.442	0.432	0.452	0.457	0.474	0.511	0.547	0.614							
	$a$	38.9	39.7	44.0	30.6	32.7	33.1	25.0	11.3							
IX	$r$	0.454	0.456	0.469	0.530	0.543	0.615	0.581								
	$a$	27.9	31.4	20.9	21.7	23.3	13.7	1.5								
X	$r$	0.547	0.511	0.526	0.611	0.629										
	$a$	10.5	23.9	15.1	7.8	3.5										
XI	$r$	0.602	0.612													
	$a$	2.1	2.0													

m は樹幹の下方より上方に向つて2mの間隔に採つた圓盤香號、但I號圓盤は地上1.3m。

n は圓盤の外方より内方に向つて5年の間隔に分割した輪帶部の香號。

第 3 表 第 II 號木の容積重  $m\gamma_n$  (g/cm<sup>3</sup>) と面積  $ma_n$  (cm<sup>2</sup>) の測定値

$\begin{matrix} n \\ m \end{matrix}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
I	$\gamma$	0.458	0.454	0.455	0.453	0.453	0.434	0.428	0.467	0.477	0.476	0.462	0.466	0.446	0.486	0.499
	$a$	61.8	82.9	54.3	65.3	47.3	50.3	41.7	51.5	45.3	38.9	32.7	28.7	25.5	8.6	6.6
II	$\gamma$	0.480	0.463	0.463	0.476	0.450	0.467	0.474	0.467	0.487	0.483	0.474	0.464	0.483	0.497	0.495
	$a$	24.2	61.8	64.1	46.8	37.7	41.1	38.1	49.0	34.7	30.6	32.7	28.7	25.5	12.7	2.5
III	$\gamma$	0.519	0.477	0.463	0.494	0.457	0.468	0.463	0.483	0.508	0.475	0.453	0.451	0.504	0.545	
	$a$	23.1	58.8	34.8	58.5	30.3	39.8	41.7	42.2	44.5	34.0	30.0	19.0	21.1	5.3	
IV	$\gamma$	0.502	0.457	0.480	0.460	0.434	0.473	0.450	0.460	0.473	0.461	0.465	0.501	0.495		
	$a$	21.1	40.3	43.8	41.1	27.5	35.9	41.5	40.2	34.0	20.0	30.1	17.5	7.8		
V	$\gamma$	0.473	0.460	0.458	0.451	0.429	0.428	0.442	0.479	0.469	0.494	0.530	0.545			
	$a$	19.5	37.4	30.7	42.7	29.4	31.4	35.9	34.0	25.1	22.0	21.7	6.6			
VI	$\gamma$	0.475	0.476	0.448	0.457	0.446	0.433	0.449	0.477	0.504	0.557	0.522				
	$a$	17.6	28.1	36.7	33.7	30.6	34.7	29.7	27.0	20.8	17.5	7.1				
VII	$\gamma$	0.473	0.436	0.435	0.458	0.479	0.467	0.505	0.537	0.552	0.557					
	$a$	10.9	31.3	33.7	30.6	34.7	35.6	32.3	20.3	10.8	3.1					
VIII	$\gamma$	0.442	0.442	0.462	0.496	0.512	0.555	0.564								
	$a$	13.6	29.7	33.7	25.6	26.4	35.0	8.0								
IX	$\gamma$	0.494	0.487	0.514	0.574	0.582										
	$a$	16.2	25.1	22.0	15.7	12.6										
X	$\gamma$	0.617	0.614	0.569												
	$a$	6.8	9.3	2.0												

記號は第 2 表参照

第 4 表 第 III 號木の容積重  $m\gamma_n$  (g/cm<sup>3</sup>) と面積  $ma_n$  (cm<sup>2</sup>) の測定値

$\begin{matrix} n \\ m \end{matrix}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
I	$\gamma$	0.423	0.413	0.403	0.420	0.428	0.421	0.424	0.410	0.409	0.410	0.383	0.384	0.384	0.419	0.428	0.457
	$a$	28.5	55.5	70.3	74.4	23.6	74.8	74.8	62.9	51.1	74.0	13.1	46.8	44.4	21.9	25.6	6.6
II	$\gamma$	0.439	0.418	0.420	0.421	0.429	0.416	0.411	0.408	0.396	0.424	0.403	0.430	0.449	0.526		
	$a$	16.7	56.5	53.5	50.1	40.7	50.8	46.8	47.7	42.7	45.3	37.7	34.7	25.5	15.2		
III	$\gamma$	0.451	0.425	0.409	0.421	0.432	0.410	0.426	0.404	0.416	0.408	0.397	0.420	0.473	0.502		
	$a$	24.6	47.5	45.2	50.0	53.2	43.4	56.5	45.5	44.7	27.4	40.0	35.2	24.0	10.2		
IV	$\gamma$	0.414	0.413	0.405	0.408	0.408	0.394	0.410	0.401	0.400	0.423	0.437	0.472	0.485			
	$a$	14.4	41.9	39.5	37.4	40.7	32.4	34.9	48.8	41.1	28.0	37.2	19.8	8.6			
V	$\gamma$	0.430	0.409	0.405	0.404	0.407	0.395	0.399	0.394	0.411	0.440	0.472	0.498				
	$a$	13.2	31.9	30.3	34.3	32.1	34.5	29.9	38.3	32.0	30.2	28.3	8.0				
VI	$\gamma$	0.428	0.416	0.399	0.408	0.403	0.419	0.434	0.470	0.509	0.585	0.535					
	$a$	12.7	20.7	40.2	32.1	43.8	46.6	39.1	31.4	25.7	18.0	6.6					
VII	$\gamma$	0.420	0.411	0.410	0.420	0.424	0.455	0.497	0.513	0.516							
	$a$	19.7	28.7	34.5	35.2	38.3	34.9	35.3	21.7	6.6							

VIII	r	0.482	0.416	0.435	0.467	0.491	0.520	0.525
	a	13.6	29.7	40.5	30.1	29.8	20.3	8.0
IX	r	0.489	0.461	0.496	0.555	0.553		
	a	13.1	27.2	24.9	17.3	9.1		
X	r	0.551	0.569	0.587				
	a	5.3	8.8	2.5				

記號は第 2 表参照

第 5 表 供試木の圓盤の容積重 (g/cm<sup>3</sup>)

(圓盤番號は樹幹の下方より上方に向つて 2m 間隔に採つた圓盤を示す)

樹幹番號	I	II	III
圓盤番號			
I	0.449	0.458	0.411
II	0.438	0.471	0.421
III	0.436	0.480	0.422
IV	0.427	0.464	0.414
V	0.438	0.463	0.415
VI	0.444	0.464	0.439
VII	0.457	0.471	0.444
VIII	0.475	0.494	0.465
IX	0.500	0.523	0.501
X	0.541	0.611	0.566
XI	0.604		

(但 圓盤 I 號は地上 1.3 m より採つたもの)

第 6 表 標準容積重 (g/cm<sup>3</sup>)

圓盤番號	標準容積重	最小容積重~最大容積重	分散範圍
I	0.446±0.033	0.329~0.629	0.300
II	0.471±0.029	0.428~0.617	0.189
III	0.426±0.038	0.383~0.587	0.204
平均	0.448±0.032		0.231

第 7 表 標準容積重の現はれる度數率

圓盤番號	圓盤高 (m)	第 I 號木	第 II 號木	第 III 號木
I	1.3	0.87	0.87	0.81
II	3.3	0.93	1.00	0.93
III	5.3	0.86	0.71	0.86
IV	7.3	0.69	0.77	0.85
V	9.3	0.58	0.67	0.83

VI	11.3	0.55	0.64	0.64
VII	13.3	0.60	0.40	0.67
VIII	15.3	0.63	0.57	0.29
IX	17.3	0.43	0.40	0.0
X	19.3	0.0	0.0	0.0
XI	21.3	0.0		
樹高 (m)		23.40	21.60	21.65

#### IV. 結 論

福岡縣若杉山のヒノキ林より供試木 3 本を選び(第 1 表参照)、その樹幹に於ける容積重の分布状態を調べた結果に依れば、

(1)、樹幹の半径方向に於ける容積重の分布状態は、樹幹全般に亘り、樹心部が重いことは明かである。然し下方にあつては中間部最も軽く、外側部は樹心部に次いで重い。而して上方になる程内外の差が大となり、下方では内外の差少く圓盤全面の容積重が比較的一様である(第 2, 3, 4 表参照)。

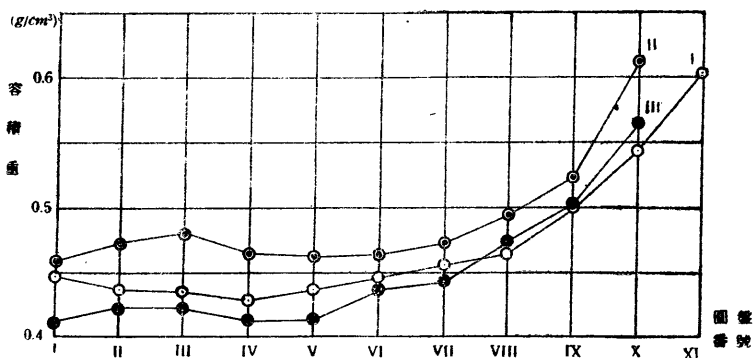
(2)、樹幹の幹軸方向に於ける容積重の分布状態を圖示すれば第 1 圖の如くなる。之によれば明かに下方が軽く上方が重い。而して中程の高さに至る迄はあまり容積重の變化はなく徐々に重くなるが、地上 2/3 以上から急に容積重を増加していく。

(3)、樹幹の標準容積重は、I 號木  $0.446 \pm 0.033$  ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )、II 號木  $0.471 \pm 0.029$  ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )、III 號木  $0.426 \pm 0.038$  ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )、平均  $0.447 \pm 0.032$  ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )。樹幹に於ける容積重の分散範圍は、I 號木  $0.300$  ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )、II 號木  $0.189$  ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )、III 號木  $0.204$  ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )、平均  $0.231$  ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )。

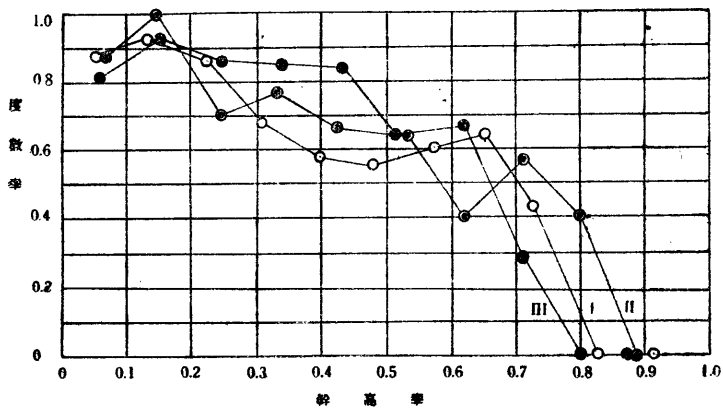
(4)、標準容積重の出現する度数率と幹高率との關係を示せば第 2 圖の如くなる。之に依ると標準容積重の最も多く出現する樹幹の部位は何れの供試木も地上より樹高の 15% 附近にある。

(5)、要するに地上より樹高の約 15% 附近の樹幹部に於て、互に直交した 4 個の半径をとり、其の半径上で中庸の年輪幅を有する部分を選ぶ。然る時は其の部分の年輪に沿ふて 4 本の半径から採つた 4 個の試料で測定した容積重の平均値は其の樹幹の代表的な値を與へるものと見做すことが出来る。

第 1 圖



第 2 圖



## 引用文献

- (1)、渡邊治人：人工杉林の樹幹に於ける容積重の分布に就いて。日本林學會誌、第21卷、第10號、昭和14年。
- (2)、渡邊治人、重松將雄：エゾマツ、トドマツ及びグイマツ原生林の樹幹に於ける容積重の分布に就いて。九州大學農學部演習林報告、第13號、昭和18年。
- (3)、渡邊治人、重松將雄：キリシマアカマツ林の樹幹に於ける容積重の分布に就いて。九州大學農學部演習林報告、第15號、昭和22年。