

タケノコ時代の形状と、成竹となつたときの 稈の形状との関係について

橋 本 英 二 ・ 渡 辺 政 俊

On the Relation between the Shape of Young Bamboo Sprouts and the
Shape and Quality of Matured Culms

Eiji HASHIMOTO, Masatoshi WATANABE

目 次

ま え が き	345	や小舌の毛の色などと、成竹となつ	
I 材 料 と 方 法	346	たときの稈の形状との関係	350
II 調 査 結 果	346	1) タケノコの形と、成竹となつたと	
A タケノコの地ぎわの直径と、成竹と		きの形状	350
なつたときの稈の形状との関係	346	2) 縮小葉の状態と、成竹となつたと	
1) タケノコの地ぎわの直径と、成竹		きの形状	352
となつたときの目通り直径	346	3) 籐耳と小舌の毛の色と、成竹とな	
2) タケノコの地ぎわの直径と、成竹		つたときの形状	356
となつたときの根元(地上 10 cm)直径	347	III 考 察	357
3) タケノコの地ぎわの直径と、成竹		IV む す び	357
となつたときの竹稈長	348	V 摘 要	358
4) タケノコの地ぎわの直径と、成竹		文 献	358
となつたときの枝下高、枝下節数など	348	Summary	359
B タケノコの形、縮小葉の状態、籐耳			

ま え が き

近ごろ永年作物の育種研究がすすめられているが、成木の特性を苗木時代に見出すことができれば検定を早めることができて便利である。しかし一応苗木から生長したすがたを見とどけるのに年月を要するので永く調査をつづけなければならない。

竹類についても、タケノコ時代の形状によつて、成竹となつたときの稈の形状をみわけることができれば、竹林の改善や人工四角竹の生産など経済的な竹林経営を行なううえに役立たせることができる。また竹類は、タケノコとなつて地上にあらわれてから数十日間の短かい期間にその一生の生長を完成するので、検定はきわめて短期間にできる。

しかし、間引きタケノコを食用に供するなどの活用をはかるためには、タケノコの小さいあいだに地上にあらわれている部分についての予測が望ましい。ところが発生当初はタケノコの大部分が地中にかくれているので、地上にあらわれた一部分で、かつ竹の皮につつまれたままの状態をもつて、タケの皮のはがれた成竹の稈の形状を見わける方法を明らかにする必要がある。そこで筆者らは、本学農学部上田弘一郎教授の御指導のもとにモウソウチクについてしらべ2,3の結果を得たので、その一

部を昭和35年秋季林学会支部大会において報告したが、さらに調査資料をそろえてここにとりまとめることとした。

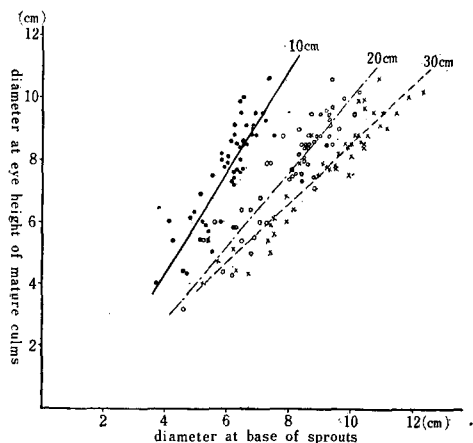
I 材料と方法

本試験は京都大学上賀茂試験地のモウソウチク林 (*Phyllostachys edulis* Riv.) で行つた。本試験地の最近5ヶ年の気象状態は、年平均気温 15.1°C 、年最高気温平均 25.0°C 、年最低気温平均 3.5°C 、温量指数 (+)118.3 (-)2.8、年間降水量約 1,800mm である。また土質はきわめてやせており、地形は平坦である。供試竹林の林況は、最大目通り直径 11.0cm、最小目通り直径 3cm、平均目通り直径約 8cm で、モウソウチク林としては良林とはいえない。

本試験竹林におけるタケノコの発生時期は3月下旬より5月下旬である。したがつて、本調査もこの期間に発生したものについて行つたものであるが、昭和35年の最初のしらべは第1番目のタケノコが発生した3月25日である。調査の方法は、タケノコの縮小葉が地上にあらわれたときをもつて発筍とし、毎日タケノコの発生数をしらべ、そのそばに、10cm 毎にしるしをつけた長さ 40cm のラベルをたてて、これに発生日やNo. を明示した。タケノコをしらべる高さについては、食用に供されるのは普通高さ 10cm (地上) までのものであり、四角竹をつくるために板框をはめるのは高さ 30cm ぐらいのときである。そこで、本調査では便宜上地上 10cm のほかに、20cm と 30cm の高さ (タケノコの高さは地ぎわから縮小葉の先端まで) に伸長したときを加え、3回にわたつて、その都度タケノコの地ぎわの直径、形状、縮小葉の状態、肩毛の状態などを測定し、記録した。つぎに、これらのタケノコが完全に生長をとげたと思われる同年7月15日に、成竹の根元直径 (地上 10cm のところを測定)、目通り直径、目通り節間長、枝下高、枝下節数などを測定し、これをもつて生長を完成して成竹となつたときの稈の形状とし、タケノコ時代の形状との関係を検討した。

II 調査結果

Fig. 1 The relation of the diameter at the base of sprouts 10cm, 20cm and 30cm high above the ground to the diameter at eye height of culms when the sprouts are mature



$$\begin{aligned} 10\text{cm} : y &= 1.65x - 2.26 \\ 20\text{cm} : y &= 1.2059x - 2.026 \\ 30\text{cm} : y &= 0.9543x - 1.058 \end{aligned}$$

A タケノコの地ぎわの直径と、成竹となつたときの稈の形状との関係

1) タケノコの地ぎわの直径と、成竹となつたときの目通り直径

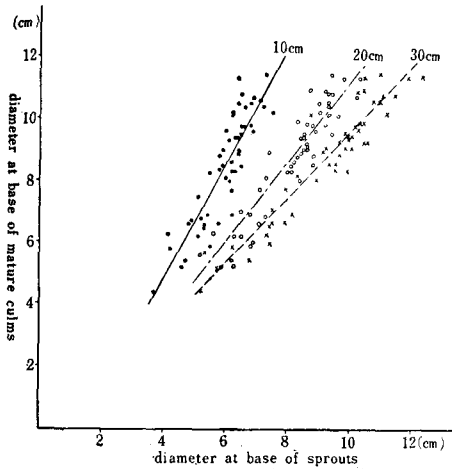
タケノコの縮小葉が地上にあらわれてから、そのタケノコが地上 10cm, 20cm さらに 30cm に伸長したときの地ぎわの直径と、そのタケノコが成竹となつたときの目通り直径との関係は Fig. 1 のとおりであつた。

Fig. 1 によつてわかるように、タケノコが地上 10cm, 20cm, 30cm のいずれのときにおいても、ともにタケノコの地ぎわの直径と、そのタケノコが成竹となつたときの目通り直径とのあいだには明らかに相関関係がみられた。すなわち、両者間の相関係数は $+0.86 \sim +0.93$ を示し、正のつよい相関が認められた。

また両者の関係式より理論値を算出し、タケノコが生長を完成するとき、どのような直径になるかをみた

のが Table 1 である。なお、タケノコの地ぎわの直径はタケの皮に包まれたままで測定したものであり、成竹したときの直径はタケの皮がとれたあとに測定したものである。本調査によると、タケノコの地ぎわの直径と、成竹となったときの目通り直径とを比べた場合に、タケノコが地上 10cm になった場合の地ぎわの直径は、成竹の目通り直径に比べると 1~3 cm 小さい (タケノコの直径 5~8 cm の範囲で)。タケノコが地上 20cm になった場合の直径 (8~11cm) は成竹の目通り直径とほとんど

Fig. 2 The relation of the diameter at the base of sprouts 10cm, 20cm and 30cm high above the ground to the diameter at the base of culms when the sprouts are mature



$$\begin{aligned} 10\text{cm}: y &= 1.848x - 2.5626 \\ 20\text{cm}: y &= 1.2767x - 1.6623 \\ 30\text{cm}: y &= 1.063x - 1.048 \end{aligned}$$

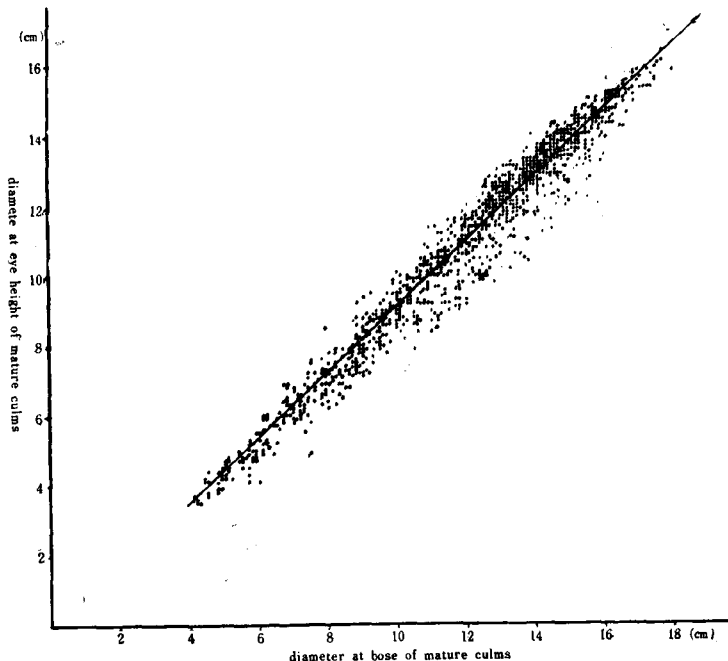
等しくなる。また、タケノコが地上 30cm となった場合の地ぎわ直径は、成竹の目通り直径よりもそれぞれ 1.5cm ぐらい大きくなる (タケノコの直径 5~13cm の範囲で)。すなわちタケノコの地上高 20cm ぐらいになったときの地ぎわ直径が、成竹となったときの目通り直径にもつともちかい太さになることは注目すべきである。

2) タケノコの地ぎわの直径と、成竹となったときの根元 (地上 10cm 位置) 直径

タケノコ時代の地ぎわ直径階別に、成竹となったときの根元 (地上 10cm) 直径の関係を図示すると、Fig. 2 のとおりであった。

Fig. 2 によつてわかるように、タケノコの地ぎわ直径と、成竹となったときの根元直径とのあいだは、目通り直径の場合と同様に、明らかに相関関係が認められた。すなわち、両者のあいだの相関係数は +0.88~+0.95 で、つよい正の相関を示した。

Fig. 3 The relation between diameter at the eye height and diameter at the base of mature culms



このように、タケノコ時代の地ぎわの直径と、成竹となつたときの目通り直径や根元直径とは明らかに正の相関関係のあることがわかった。Fig. 3はタケノコが完全に成竹したのちの目通り直径と根元直径との関係を示したものであるが、この図によつてわかるように、両者のあいだの相関係数は+0.99を示し、きわめてつよい正の相関関係が認められた。したがつて、モウソウチクの成竹は目通り直径よりも根元直径の方が常に大きいことがわかる。また、タケノコの地ぎわ直径と成竹の根元直径とがやや等しくなるのは、タケノコが地上 30cm ぐらいに伸長したときのタケノコの太さが 9~12cm のときであることがわかり、この関係は人工的に板框をはめて四角竹をつくるうえの参考にできる。

3) タケノコの地ぎわ直径と、成竹となつたときの竹稈長

これまではタケノコの直径と、成竹となつたときの直径についてみてきたが、さらに、成竹となつたときの竹稈長との関係についてみることにする。一般に、モウソウチクの竹稈長は極端に細い不良竹であつても 5~6m 以上もあり、直径が 7cm 以上になると、その竹稈長は 10m 以上におよぶ¹⁾。そのうえ、竹稈の上部はつねに大きくわん曲しているの、実際竹林に入つて立竹のまま正確に竹稈長を測定することはきわめて困難である。したがつて、本調査では過去の研究結果を適用し、計算によつて竹稈長を求めることにした。その計算式は $H = 2.25 D^{0.7753}$ ただし H = 竹稈長, D = 目通り直径である。

Fig. 4はタケノコの地ぎわ直径と、成竹となつたときの竹稈長との関係を示したものである。図によつてわかるように、タケノコが地上高 10cm, 20cm, さらに 30cm に伸長したいずれのときにおいても、タケノコの地ぎわ直径と、成竹したときの竹稈長とのあいだには密接な関係がみとめられた。すなわち、両者の相関係数は +0.83~+0.91 を示し、目通り直径や根元直径と同様につよい正の相関関係が認められた。

4) タケノコの地ぎわの直径と、成竹となつたときの枝下高および枝下節数など

竹稈の利用にあつては、稈の未落ちがすくなく、そのうえ枝下高が高いことなどが良材として求

Fig. 4 The relation of the diameter at the base of sprouts 10cm, 20cm and 30cm high above the ground to the culm length when the sprouts are mature

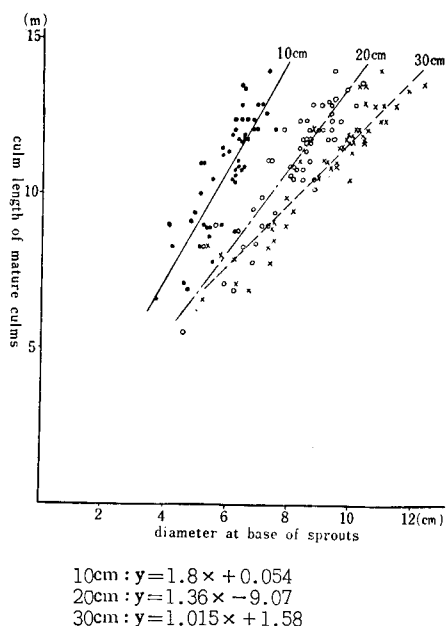


Fig. 5 The relation of the diameter at base of sprouts to the clear length of culms when the sprouts are mature

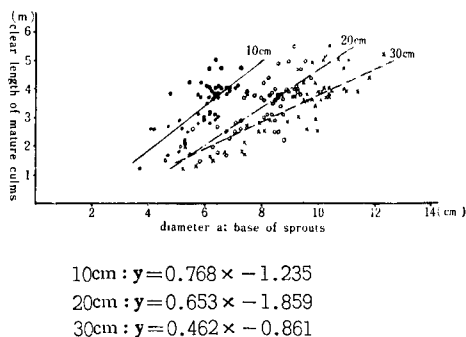


Fig. 6 The relation of the diameter at base of sprouts to the number of nodes from the lowest branch of culms when the sprouts are mature

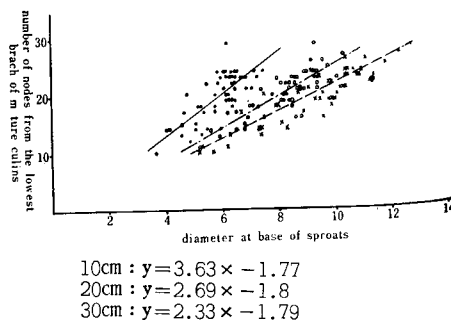


Table 1. Theoretical value of the matured culms classified by the diameter at the base of sprouts when their height is 10cm, 20cm and 30cm high above the ground

Diameter of sprouts	(a) Diameter at eye height			(b) Diameter at base			(c) Culm length			(d) Clear length			(e) Number of nodes from the lowest branch		
	A (10cm)	B (20cm)	C (30cm)	A (10cm)	B (20cm)	C (30cm)	A (10cm)	B (20cm)	C (30cm)	A (10cm)	B (20cm)	C (30cm)	A (10cm)	B (20cm)	C (30cm)
3	2.70			2.98			5.45						9		
4	4.33			4.83			7.25			1.84			13		
5	5.99	4.00	3.73	6.68	4.72	4.27	9.05	6.7	6.7	2.61	1.40	1.49	16	12	10
6	7.64	5.21	4.69	8.53	6.00	5.33	10.85	8.1	7.7	3.37	2.06	1.91	20	14	12
7	9.29	6.42	5.64	10.37	7.27	6.39	12.65	9.5	8.7	4.14	2.71	2.37	24	17	15
8	10.94	7.62	6.60	12.22	8.55	7.46	14.45	10.8	9.7	4.91	3.37	2.84	27	20	17
9		8.83	7.56		9.83	8.52		12.2	10.7		4.02	3.30		22	19
10		10.03	8.51		11.11	9.58		13.5	11.7		4.67	3.76		25	22
11		11.24	9.47			10.65		14.9	12.7			4.22		28	24
12			10.43			11.71			13.8			4.68			26
13			11.39						14.8						29

Note ; A : Diameter and length of mature culms as compared with diameter of sprouts at 10cm high above the ground.

B : // 20cm //

C : // 30cm //

められる。このためには枝下高や枝下節数などが、タケノコ時代の形状とどのような関係にあるのか検討する必要がある。

Fig. 5 および Fig. 6 はタケノコの地ぎわの直径と、成竹となつたときの枝下高と枝下節数の関係を図示したものである。これによると、タケノコの大きさが地上 10cm のときも、20cm、さらに30cm に伸長したときも、ともにタケノコの地ぎわ直径と、成竹したときの枝下高や枝下節数とは密接な関係のあることがわかった。すなわち、タケノコの地ぎわ直径と、成竹したときの枝下高との相関係数は $+0.71 \sim +0.80$ であり、また枝下節数との相関係数は $+0.75 \sim +0.90$ で、ともにつよい正の相関が認められた。すなわち、タケノコの地ぎわ直径が太くなるに応じて、成竹となつたときの枝下高は高く、枝下節数は多くなっている。

なお、タケノコ時代の地ぎわ直径と、成竹となつたときの根元直径に対する目通り直径の割合や、竹稈長に対する枝下高の割合などのあいだの関係はうすかった。

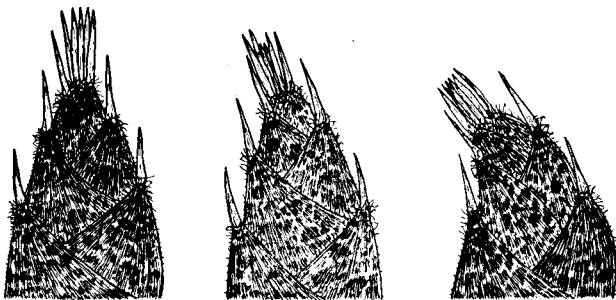
以上Aの項では、タケノコが地上 10cm、20cm、30cm のいずれのときにおいても、それぞれのときの地ぎわ直径と、そのタケノコが成竹となつたときの目通り直径、根元直径、竹稈長、枝下高および枝下節数とのあいだには明らかな相関関係が認められた。それらの関係式より、タケノコの地ぎわ直径階別成竹の形状の理論値を算出し、これを Table 1 とした。

B タケノコの形、縮小葉の状態、籐耳や小舌の毛の色などと、成竹となつたときの形状との関係

1) タケノコの形と、成竹となつたときの形状

タケノコの形と、成竹となつたときの形状との関係をのべるまえに、まず、タケノコにはどのような形があつて、成竹となる本数とどのような関係があるかについてみることにする。タケノコの縮小葉の先端が地上にあらわれてから、10cm、20cm、30cm と伸長していく過程には、いろいろの形の移りかわりがみられる。そこで本調査では Fig. 7 に示したように、タケノコ時代の形を大体次の3種類に大別することにした。すなわち、

Fig. 7 Forms of the sprouts (*Phyllostachys edulis*)
A. Upright type B. Top-crooking type C. Crooking type



A型：縮小葉やタケノコがまっすぐに伸長しているもの (Upright type)

B型：タケノコの先端部や縮小葉がわん曲しながら伸長しているもの (Top-crooking type)

C型：タケノコ全体が大きくわん曲しながら伸長しているもの (Crooking type)

Table 2. Number of matured culms classified by the forms of sprouts and its rate

Height of sprouts	Forms of sprouts	A	B	C	Total
		Upright	Top-crooking	Crooking	
10cm	Number	39	18	11	68
	%	57.4	26.5	16.1	100
20cm	Number	33	19	11	63
	%	52.4	30.2	17.4	100
30cm	Number	38	10	4	52
	%	73.1	19.2	7.7	100

Table 2 はタケノコの大きさ別に、タケノコ時代の形と、そのタケノコが成竹となつた本数とその割合を示したものである。これによつてわかるように、タケノコの形を3種類に大別してみたとき、まづすぐに伸長していたA型のタケノコは、地上高 10cm, 20cm, 30cm と伸長したいずれの場合でも半数以上の本数をしめており、先端部の曲つたB型のタケノコや、全体にわん曲したC型のタケノコはすくなかつた。しかし、どの竹林においてもA型のタケノコが多いとはいえないようである。

Table 3. The distribution of number classified by the diameter at eye height of mature culms by the forms of sprouts

Height of sprouts	Diam. at eye height (cm) Forms of sprouts	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total	Average (cm)
10cm	A Form		2	2	11	3	8	6	3	1	36	7.3±1.76
	B Form		1	1	1		3	5	5		16	8.4±2.11
	C Form					1	3	5			9	8.4±0.87
20cm	A Form		2	3	8	3	7	4	3		30	7.1±1.74
	B Form						7	5	4	1	17	8.9±1.13
	C Form					1		5	1		8	7.8±2.83
30cm	A Form		3	4	5	1	13	6	3		35	7.3±1.73
	B Form						2	1	4	1	8	9.5±1.07
	C Form							2	1		3	9.3±0.87

これら3種類のタケノコの形と、そのタケノコが成竹となつたときの目通り直径との関係を見ると Table 3 のとおりであつた。すなわち、B型やC型のタケノコは、まづすぐに伸長していたA型のタケノコよりも地ぎわ直径は大きく、したがつて成竹となつたときの目通り直径は太くなる傾向がみられた。また、Table 4 の根元直径においても目通り直径と同様の傾向がみられた。さらに枝下高においても、(Table 5) やはりB型やC型のタケノコはA型のタケノコよりもやや高くなる傾向がみられた。

Table 4. The distribution of number classified by the diameter at the base of mature culms by the forms of sprouts

Height of sprouts	Diam. at base (cm) Forms of sprouts	4	5	6	7	8	9	10	11	Total	Average (cm)
10cm	A Form	1	1	3	10	6	8	2	5	36	8.1±1.86
	B Form		1	1	1		2	6	5	16	9.4±2.38
	C Form					2	2	5		9	9.3±0.94
20cm	A Form		2	6	5	4	7	2	4	30	8.0±1.84
	B Form					1	7	4	5	17	9.8±0.61
	C Form	1				1		5	1	8	8.6±2.83
30cm	A Form	1	3	3	5	5	11	3	4	35	8.1±2.00
	B Form						1	2	5	8	10.5±0.92
	C Form							2	1	3	11.0±0.61

Table 5. The distribution of number classified by the clear length of mature culms by the forms of sprouts

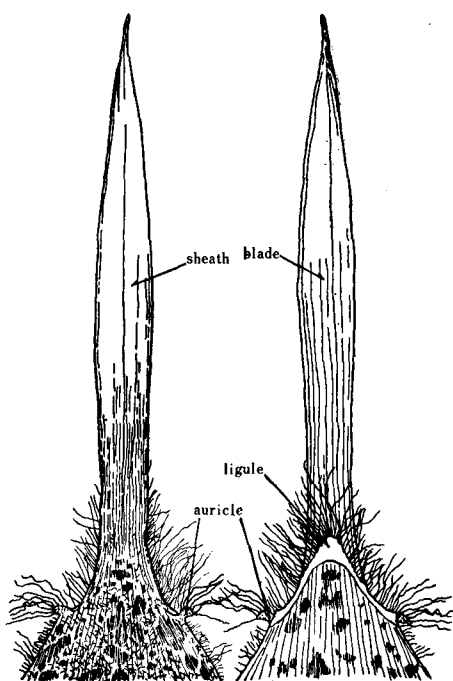
Height of sprouts	Clear length (m) Forms of sprouts	1	2	3	4	5	6	Total	Average (m)
10cm	A Form	1	4	14	14	3		36	3.4±0.9
	B Form		3	2	10	1		16	3.6±0.9
	C Form			2	5	2		9	4.0±0.7
20cm	A Form		8	11	7	3	1	30	3.3±1.3
	B Form			5	9	3		17	3.9±0.7
	C Form		1		6	1		8	3.9±0.9
30cm	A Form	2	6	11	13	2	1	35	3.3±1.1
	B Form				6	2		8	4.3±0.5
	C Form				1	2		3	4.7±0.6

要すに先端部が曲つていたB型のタケノコや、全体にわん曲していたC型のタケノコは、まづすぐに伸長したA型のタケノコよりも成竹となつたときに、目通り直径や根元直径はやや太く、枝下高も高くなる傾向がみられた。

2) 縮小葉の状態と、成竹となつたときの形状

タケノコの皮の先端にある縮小葉と、成竹となつたときの形状との関係を見るまえに説明の都合上、各部分の名称についてふれておこう。

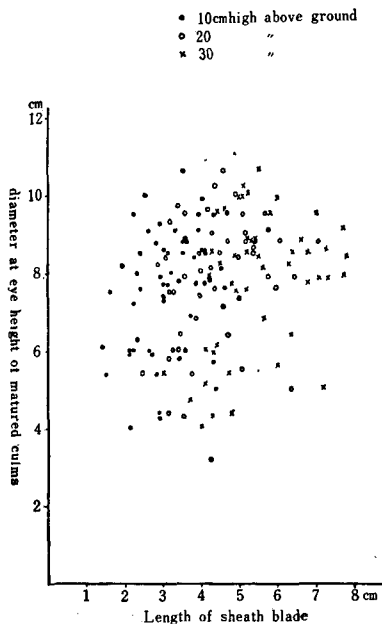
Fig. 8 Outer (left) and inner (right) aspects of the apex of the culm sheath
(by F. A. McClure)



タケノコの皮は^{4) 5) 6) 7)}籐、あるいは籐身⁵⁾、Culm sheath^{8) 9)}などといわれている。また、モウソウチクやマダケなどの⁶⁾Phyllostachys 属の籐には、籐耳⁹⁾、あるいは葉耳⁶⁾、Auricle⁹⁾などといわれるものがあり、多くは毛が生えている。さらに籐と縮小葉のあいだの内側には小舌⁹⁾、Ligule⁹⁾があり多くは毛を密生する。このように各部分の名称はまちまちであるが、ここではタケノ皮 (Culm sheath)、縮小葉 (Sheath blade)、籐耳 (Auricle)、小舌 (Ligule) を用いることにした。Fig. 8は F. A. McClure⁹⁾のスケッチよりモウソウチクのタケの皮の先端部を転写し、各部分の名称を示したものである。

皮の先端部にある縮小葉は竹種によつて、その形状⁴⁾やちぢれ方はさまざまである。竹内は、メダケ属やヤダケ属はちぢれないが、マダケ属のクロチク、ハチク、ウンモンチクはちぢれ方が顕著であり、マダケ、モウソウチクなどはあまりちぢれないといい、さらに、これら縮小葉のちぢれ方は、タケノコの節間の生長に関係するとのべている。これらの点よりみると、縮小葉の状態と、そのタケノコが成竹となつたときの形状とのあいだには何らかの関係があるように考えられたので、本調査では縮小葉の長さ、その開き程度、その色。

Fig. 9 Relation between diameter at eye height of mature culms and the length of sheath blade of sprouts



調の3つについてみることにした。

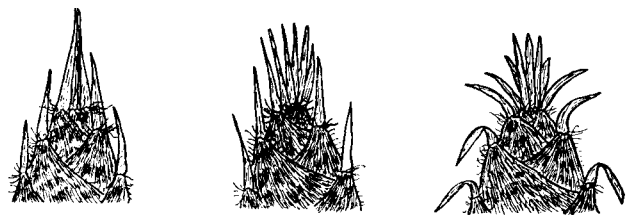
まず、縮小葉の長さと成竹となつたときの目通り直径との関係を見ると Fig. 9 のとおりである。これによつても明らかなように、縮小葉の長さと、成竹となつたときの目通り直径との相関係数は、タケノコが 10cm のとき+0.24, 20cm のとき+0.23, 30cm のとき+0.31 ともに関係はうすい。また、枝下高との相関係数も、10cm のとき+0.19, 20cm のとき+0.07, 30cm のとき+0.25 で目通り直径と同様に、ほとんど両者は関係がなかつた。したがつて、モウソウチクでは、縮小葉の長さによつて、成竹となつたときの形状を予測することはきわめて困難であることがわかつた。

Fig 10 Opening degree of the sheath blades of sprouts (*Phyllostachys edulis*)

A. Closing

B. Rather opening

C. Opening



つぎに、縮小葉の開き程度と、成竹となつたときの形状との関係についてみると、Fig. 10に示したように、その開き程度によつて次の3種類に大別することができる。

A型：縮小葉を閉ざしているもの (Closing)

B型：縮小葉をやや開いているもの (Rather opening)

C型：縮小葉を完全に開いているもの (Opening)

Table 6. Number of matured culms classified by the opening degree of sheath blade and its rate

Opening degree		A	B	C	Total
Height of sprouts		Closing	Rather opening	Opening	
	Number	27	33	9	69
10cm	%	39.1	47.8	13.1	100
20cm	Number	8	24	32	64
	%	12.5	37.5	50.0	100
30cm	Number	3	8	43	54
	%	5.6	14.8	79.6	100

まず、縮小葉の開き程度別に、成竹となつたものの本数と、その開き程度別の本数の割合がどのようになっているかをみると Table 6 のとおりであつた。すなわち、タケノコが地上高 10cm に伸長したときについてみると、B型のタケノコが成竹となつた本数は約半数をしめ、ついで閉じていたA型、開いていたC形の順位となつていた。しかし、タケノコが 20cm, 30cm と伸長するにつれて、縮小葉

は次第に開いていくので、C型のタケノコは次第に多くなり、ついでB型、A型の順にかわつていった。

Table 7. The distribution of number classified by the diameter at eye height of mature culms by the opening degree of sheath blade of sprouts

Height of sprouts	Diam. at eye height (cm) Opening degree	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total	Average (cm)
10cm	A Closing			1	5	2	6	1	1	1	17	7.5±1.48
	B Rather opening				3	2	7	11	3		26	8.3±1.22
	C Opening		3	2	2				1		8	5.5±2.56
20cm	A Closing			1	2		2				5	6.6±1.35
	B Rather opening	1			2	3	3	8	3	1	21	8.2±2.13
	C Opening		2	2	5	1	9	6	5		30	7.7±1.94
30cm	A Closing		1								1	4.0
	B Rather opening				1		3	1	1		6	8.2±1.34
	C Opening		2	4	4	1	11	10	7	1	40	8.0±1.89

これらの傾向を念頭に入れて、縮小葉の開き程度と成竹したときの形状との関係を見ることにする。まず縮小葉の開き程度別に、成竹となつたときの目通り直径をみると Table 7 のとおりとなつた。すなわち、タケノコが地上高 10cm に伸長したときにB型であつたものが成竹したときはもつとも太くなり、ついでA型、C型の順となつた。また、タケノコが 20cm に伸長したときには、10cm の場合と同様にB型のタケノコがもつとも太くなつたのであるが、ついでC型、A型の順にかわつた。さらに、タケノコが 30cm に伸長したときに、B型とC型のタケノコであつたものは、成竹したときに同じ程度の太さとなり、A型は極端に細くなつた。

Table 8. The distribution table of number classified by the clear length of mature culms by the opening degree of sheath blade of sprouts

Height of sprouts	Clear length (m) Opening degree	1	2	3	4	5	6	Total	Average (m)
10cm	A Closing		1	6	7	2		16	3.6±0.82
	B Rather opening		1	7	16	2		26	3.7±0.71
	C Opening	1	3	3	1			8	2.5±0.93
20cm	A Closing		2	1	2			5	3.0±1.00
	B Rather opening		3	3	10	4	1	21	3.9±1.07
	C Opening		5	11	12	2		30	3.4±0.88
30cm	A Closing	1						1	1.0
	B Rather opening			1	4	1		6	4.0±0.63
	C Opening	1	6	10	17	5	1	40	3.6±1.06

また、縮小葉の開き程度と、成竹となつたときの枝下高との関係を見ると Table 8 のとおりであつた。すなわち、タケノコが地上高 10cm のときにA型やB型であつたタケノコは、成竹となつたと

きにはC型のタケノコよりもやや高くなる傾向がみられ、また、タケノコが地上高20cm、30cmと伸長するにつれて、10cmのときとは逆に、B型やC型のものはA型よりも枝下高が高くなるようであった。

以上、縮小葉の開き程度と、成竹となつたときの目通り直径や枝下高との関係を考えあわせると、タケノコが地上高10cm、20cm、30cmといずれの伸長期においても、縮小葉をやや開いていたB型のタケノコが成竹となつたものは、その目通り直径は太く、枝下高も高くなる傾向がみられた。しかし地上高10cmのときに縮小葉を閉ざしていたA型のタケノコのうちには、成竹したときにかなり太くなるものもあり、また、20cm、30cmと伸長したときに縮小葉を次第に開いて不良竹になるものもあった。さらに、地上高10cmに伸長したときに、すでに縮小葉を完全に開いていたC型のタケノコは、成竹となつたときにはおおむね不良竹になるものが多いようであった。

要するに、タケノコの長さ10cm程度のときに、縮小葉のやや開いていたものには、稈の太い成竹となるものが多いが、すでに縮小葉の開いていたものには不良竹となるものが多いようである。しかし、縮小葉を閉じたA型のタケノコでも、なかには良竹になるものや不良竹になるものもみられるので、縮小葉の開き程度だけを成竹したときの形状予測の目途とすることはさげなければならない。

縮小葉の色は、タケノコの大きさや伸長の旺盛さなどによつてちがうようであるが、主として、黄色、黄緑色、緑色、濃緑色、うす褐色の部分と黄緑色の部分のあるもの、全体に黄褐色のものなどがある。本調査では便宜上よく似た色を集めて、次の4つに大別した。

- a. 黄色、黄緑色あるいは緑色のもの
- b. 黄色、うす緑色、緑色にうす褐色、黄褐色、褐色の混つた部分のあるもの
- c. 黄褐色か緑褐色のもの
- d. 緑色か濃緑色のもの

Table 9. The distribution of number classified by the diameter at eye height of mature culms by the color of sheath blade of sprouts

Height		Diam. eye height (cm)	4	5	6	7	8	9	10	11	Total	Average (cm)
Color												
10cm	a	Yellow, yellow green, light green	1	1	2	1	6	9	2		22	8.0
	b	Yellow, light green, green + light brown, brown, yellow brown		1	2		3	1	1		8	7.5
	c	Yellow brown, green brown	1	1	1		1	2	1		7	7.3
	d	Green, dark green	1		5	3	3	1	1	1	15	7.3
20cm	a	Yellow, yellow green, light green				1	3	11	5		19	9.1
	b	Yellow, light green, green + light brown, brown, yellow brown	1	2	4				2		9	6.4
	c	Yellow brown, green brown		1	3	1	3	2			10	7.2
	d	Green, dark green	1		2	2	9	1	1	1	17	7.8
30cm	a	Yellow, yellow green, light green			1		3	5	8	1	18	9.2
	b	Yellow, light green, green + light brown, brown, yellow brown	1	2	2	1	4		1		11	6.8
	c	Yellow brown, green brown	1	3	2		1	3			10	6.6
	d	Green, dark green	1				6	2			9	7.8

Table 9 は縮小葉の色別に、成竹となつたときの目通り直径を示したものである。すなわち、タケノコが地上高 10cm に伸長したときに、縮小葉の色が黄色、うす緑色、黄緑であつたタケノコが成竹したとき、その目通り直径の平均値は他の色のタケノコよりも太くなる傾向があつた。また、タケノコが 20cm、30cm と伸長したときにも、10cm のときと同様の傾向がみられた。しかし、その直径分配をみると、黄色、黄緑色、うす緑色の他にも、かなり太くなるものも多く、また、黄、黄緑系であつても細くなるものもみられることから、タケノコ時代の縮小葉の色が黄色系のものはタケノコ時代の直径の大きいものが多く、また他の色のタケノコよりも概して生長が旺盛であらうと思われるが、それらのタケノコが成竹したときの竹稈の良否については一定の傾向を示しているとはいえないように考えられる。

3) 籐耳と小舌の毛の色と、成竹となつたときの形状

Table 10. The distribution of number classified by the diameter at eye height of mature culms by the color of auricle of sprouts

Height	Diam, at eye height (cm) Color	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total	Average (cm)
10cm	a Light yellow, yellow			2			4	5	2		13	8.2
	b Yellow brown		1	1	4	2	3	8	2	1	22	7.9
	c Brown		1		6	2	4		2		15	7.1
	d Purple		1		4		2				7	6.3
20cm	a Light yellow, yellow							1	2		3	9.7
	b Yellow brown	1	2	2	5	3	10	12	5	1	41	7.8
	c Brown						1		1		2	9.0
	d Purple			1	4	1	3	1			10	6.9
30cm	a Light yellow, yellow			1			3				4	7.3
	b Yellow brown		2	2	2	1	8	10	8	1	34	8.3
	c Brown		1	1	3		2				7	6.1
	d Purple			1			1	1			3	7.3

モウソウチクのタケノコの籐耳および小舌には、黄色や黄褐色、あるいは褐色などの多くの長毛がある。この長毛の色と、成竹となつたときの目通り直径との関係を見ると Table 10 のとおりであつた。まずタケノコが地上高 10cm に伸長したときの毛の色と、成竹となつたときの目通り直径との関係を見ると、毛の色がうす黄色や黄色であつたタケノコは平均目通り直径 8.2cm でもつとも太く、ついで黄褐色、褐色、紫色の順に細くなつていた。またタケノコが地上 20cm に伸長したときでも、やはりうす黄色や黄色であつたものと、褐色であつたものは平均目通り直径 9 cm 以上の太さとなつていた。このように、タケノコが 10cm、20cm のあいだでは毛の色がうす黄色や黄色であつたものは他の色のものよりも太くなる傾向がみられた。しかし、タケノコの伸長と毛の色の変化をみると、タケノコが地上 10cm、20cm、30cm と伸長するにつれて黄色から次第に黄褐色、褐にかわつていく傾向がみられるので、籐耳と小舌の毛と、成竹となつたときの形状との関係を明瞭にすることはきわめて困難であるが、本調査結果では、タケノコの籐耳や小舌の毛が黄色や黄褐色であつたものは、褐色や紫色であつたものよりも概して生育が良いように思われた。

Ⅲ 考 察

ここでは本調査結果を実際の竹林経営に応用する場合について考察を加えることにする。

まず竹林の改良や良竹の増産を目的として、タケノコ時代に良竹となるタケノコをのこし、不良竹となるタケノコを間引きするとき、タケノコが地上約 10cm までのうちに掘りとることが望まれる。それは、タケノコが地上 10cm までのうちは、その大部分が地中にあるのでやわらかく、食用に供することが可能であるとともに、小さいうちに間引きすることにより、養分の消失をすくなくすることができると思われるからである。本調査結果では、タケノコが地上 10cm に伸長したときの地ぎわ直径と、そのタケノコが成竹となつたときの目通り直径や竹稈長などのあいだにはつよい正の相関関係が認められ、これらの関係式より理論値を算出することができた。これによると、タケノコ時代の地ぎわ直径が大きいものほど、成竹したときの形状はすぐれることがわかる。したがって、タケノコの大部分が地中にあつて、その先端部が約 10cm 地表にでていたときの大きさを測定することによつて、そのタケノコが成竹となつたときの形状を予測できるので、間引くタケノコや、のこすタケノコを早期に見わけられ、きわめて経済的である。

またタケノコを間引くことによつて、トマリタケノコをすくなくできるものと考えられる。すなわち過去の研究結果を総合すると、トマリタケノコ³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾の発生は地下茎中の貯蔵養分の多少と、その養分の補給にあると考えられるので、不良竹になるタケノコを間引くことによつて、地下茎中の貯蔵養分の消失をすくなくし、良竹になるタケノコ²⁾へその養分を補給することができると考えられる。その他、モウソウチク林にみられるはげしい豊凶も、タケノコの間引きによつてある程度緩和されると思われるが、これらについては目下実験中なので後日明らかにしたい。

なお、タケノコ時代に、成竹となつたときの形状を見わけける参考資料として、タケノコの先端部がやや曲つているもの、縮小葉がやや開いていて、その色が黄色味をおびた緑色のもの、籐耳や小舌の毛が黄色味をおびたものなどは良竹になることもあげられよう。

つぎにタケノコが地上 30cm に伸長したときの地ぎわ直径と、成竹となつたときの直径とのあいだにはつよい正の相関関係があることを応用して、人工四角竹をつくるうえの参考になることについてふれよう。

一般に四角竹製作用の板框のサイズは、成竹となつたときの直径に合すために、根元を大きくし、先端にむかい幾分小さくしている。しかしモウソウチクの竹稈の根元はとくに太いので、ふつう板框の下端のサイズは、成竹となつたときの目通りに合すようにつとめている。例えば、成竹したときに目通り直径 8 cm 以上になると思われるタケノコで四角竹をつくる場合、タケノコが地上 30cm のとき、板框の下方のつぎ目が約 1.5cm ぐらゐすき間を生ずる程度につよく板框をさしこむのを通例とする。このようなサイズの合せ方は、Table 1 のタケノコ時代の地ぎわ直径と、成竹となつたときの目通り直径や根元直径との関係式より求めた理論値によつても知ることができる。なお、タケノコが地上 30cm ぐらゐに伸長したときが、板框の安定を保つのに都合が良い。

Ⅳ む す び

以上各項でのべた結果は、竹林経営上きわめて有意義であると考えられるが、本調査結果は目通り直径 3 ～ 11cm の竹林で得たものであり、今後さらに資料を増やして補正したいと思つている。

V 摘 要

本報告は、タケノコ時代の形状と、そのタケノコが成竹となつたときの形状との関係を知るため、京都大学上賀茂試験地のモウソウチク林において調査した結果を取りまとめたものである。その結果を要約するとつぎのとおりである。

1. タケノコが地上 10cm に伸長したときの地ぎわ直径と、そのタケノコが成竹となつたときの目通り直径、根元直径、竹稈長、枝下高などとのあいだは相関係数 $+0.71 \sim +0.95$ を示し、つよい相関関係が認められた。したがって、タケノコの大部分が地中にあつて、その先端部の 10cm が地上にあつたときの地ぎわ直径を測定することによつて、そのタケノコが成竹となつたときの形状を予測することができる。この結果を応用することによつて、稈の細い不良竹となるタケノコを、早期に間引くことができるので不良竹林の改善や良竹材の増産に役立つとともに、堀りつたタケノコを食用に供することができる。

2. タケノコが地上 30cm に伸長したときの地ぎわ直径と、そのタケノコが成竹したときの目通り直径、根元直径などとのあいだにも、正のつよい相関関係が認められた。この結果は人工四角竹をつくるうえに役立つ。すなわち、四角竹をつくるために板框をタケノコにはめこむとき、その板框のサイズは、そのタケノコの地ぎわ直径よりも 1.5cm ぐらい小さくすれば良いことがわかる。

3. さらに、タケノコの先端がやや曲つているもの、縮小葉がやや開いて黄緑色のもの、籐耳や小舌の毛が黄色味をおびたタケノコは、直立状のもの、縮小葉が開いて黄褐色のもの、籐耳や小舌の毛が褐色、紫色のものよりも、稈の太い良い成竹となる傾向がみられるから、タケノコの地ぎわ直径の大きさによつて、成竹となつたときの形状を予測するときの参考にすることができよう。

文 献

- 1) 上田弘一郎；竹と筍の新しい栽培 博友社 1953
- 2) 上田弘一郎，野津雄三；竹の形質に関する研究（I）直径を等しくする竹稈の形質のちがいについて 日林講 1958
- 3) 科学技術庁資源局；竹資源の活用と竹材の増産について 科学技術庁資源局資料 第28号 1960
- 4) 竹内叔雄；竹の研究 養賢堂 1932
- 5) 竹内叔雄；竹の本 昭森社 1942
- 6) 高木虎雄；日本産竹笹科総説 1960
- 7) 猪野俊平；植物組織学 内田老鶴圃 1954
- 8) Koichiro Ueda；Studies on the physiology of bamboo Bul. of the Kyoto Univ. Forest. No. 30, 1960
- 9) F. A. Mc Clure；Bamboos of the genus Phyllostachys U. S. Agricultural Research Service 1957
- 10) 上田弘一郎；竹林の仕立方 林業普及シリーズ 41 1954
- 11) 橋本英二，渡辺政俊；トマリタケノコの発生について 富士竹類植物園報告 No. 5 1960
- 12) 上田弘一郎，橋本英二，渡辺政俊；タケノコの発生時期の遅速とその成育に関する研究（I） 日林関西講 第5号 1955
- 13) 上田弘一郎，内村悦三；竹の切断試験 京大演習林報告 第29号 1960
- 14) 上田弘一郎，内村悦三；ケネザサの時期による貯蔵澱粉の動きについて（3） 日林関西講 第7号 1957
- 15) 上田弘一郎，真鍋逸平； P^{32} による樹竹の養分吸収と移動に関する研究（9） 日林関西講 第7号 1957
- 16) 上田弘一郎，上田晋之助；竹林の肥培に関する研究（第2報）各種の窒素質肥料の肥効比較試験について，京大演習林報告 No. 29 1960
- 17) 上田弘一郎；京都地方の人工四角竹とそのつくり方 山林 1956
- 18) 橋本英二，渡辺政俊；タケノコの形状と成竹となつたときの形状との関係について 日林関西講 第10号 1960

Summary

In order to make clear the relation between the shape of young bamboo sprouts and the shape and quality of matured culms, this report deals with the results of investigation in Mosochiku (*phyllostachys edulis*) grove of Kamigamo Experimental Forest Station of Kyoto University. The outline of the results is as follows:

1. Among the relation of the diameter at the base of sprouts 10cm high above the ground to the diameter at eye height, diameter at base, culm length and clear length of culms when the sprouts are mature, there are recognized close positive correlations. Therefore, using the diameter at the base of sprouts when their height is 10cm high above the ground, it is possible to estimate the shape and quality of matured culms. This estimation helps improve poor groves and increase the yield of good culms, as it facilitates an early thinning of poor sprouts that are likely to develop into culms of inferior quality. At the same time these sprouts dug out early can be used for food.

2. The relations of the diameter at the base part of sprouts 30cm high above the ground to the diameter at eye height and at the base of culms when the sprouts are mature, also show close positive correlations. This relationship is of use for producing artificial quadrangular culms. Because, such culms are produced by placing wooden frames over young sprouts when they are about 30cm high above the ground. It can be understood by the result (Table I) that the size of the frames should be smaller by about 1.5cm than the basal diameter of sprouts.

3. There is a tendency that sprouts with slightly crooked types, opened and yellowish green sheath blades and yellowish hair on ligules and auricles, develop into culms of better quality than sprouts of upright type with opened and yellowish brown sheath blades and brown or purple hair on ligules and auricles. But since it does not necessarily follow that growth conditions of sprouts are better just because they belong to the former type, the dimensions of sprouts must always be taken into consideration together.

Forms of the sprouts

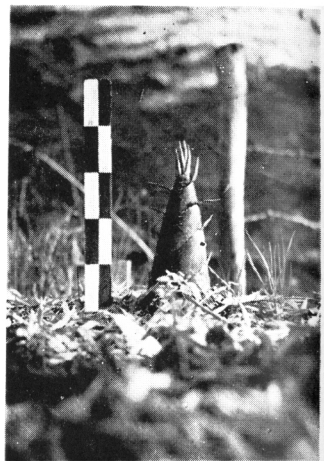
Form C: Crooking type



Form B: Top-crooking type

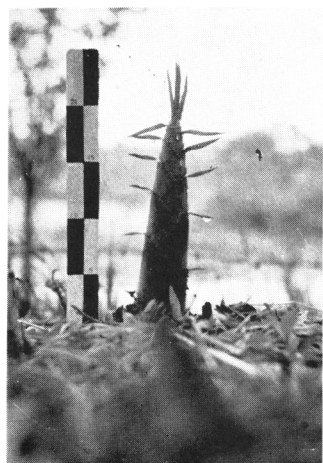


Form A: Straight type

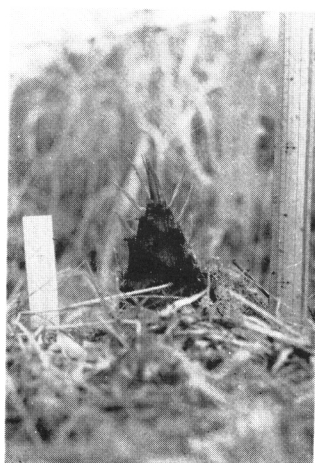


Opening degree of sheath blade of sprouts

Form C: Opening type



Form B: Rather opening type



Form A: Closing type

