

ISSN 0389-1321

神奈川県林業試験場

研 究 報 告

第 11 号

Bulletin of the  
Kanagawa Prefecture Forest Experiment Station

No. 11

神奈川県林業試験場

1985. 3

## 目 次

### 論 文

- 育苗に関する研究（第Ⅰ報） ..... 赤 岩 興 一 ..... 1  
—スギ採種園産種子より育てた系統別苗の生長ならびに形質について—

- 湯河原町鍛冶屋のクスノキ林の成長 ..... 中 川 重 年 ..... 11

### 研究資料

- 箱根杉並木の根系および土壤環境に関する2, 3の知見 ..... 鈴 木 清 ..... 19

- 箱根杉並木のスギこぶ病 ..... 大 野 啓一朗 ..... 29

- 昭和59年に発生した寒さによる造林地の被害調査 ..... 尾 岸 謙 一 ..... 35

- 丹沢の経木作りについて ..... 中 川 重 年 ..... 39  
—モミ・ツガ天然林の利用—

- スギマルカイガラムシの光周反応 ..... 新 田 隆 ..... 45

- 神奈川県の野生樹木に関する研究（第Ⅶ報） ..... 中 川 重 年 ..... 51  
—樹木の方言について(7)—

神林試研報. 11, 1-9, 1985  
**育苗に関する研究（第Ⅰ報）**

スギ採種園産種子より育てた系統別苗の生長ならびに形質について

赤 岩 興 一

Studies on the Cultivation of Young Plants (I)

The Growth and Quality of The Seedlings of Pedigrees

(Mother Trees) Cultivated from The Seeds of Seed

Orchard of Sugi (*Cryptomeria japonica*)

Kōichi AKAIWA

はじめに

県内で生産されている造林用苗木の種子は現在他県産のものを使用しているが、今後は県内の採種園産の種子でまかなう計画である。

そこで採種園産種子を播種した場合、他県産種子（在来種子）にくらべ苗木の生長や形質あるいは育苗方法に違いがあるのかどうか検討するため、当場採種園産種子より育てたスギの系統別（母樹別）苗について生長ならびに形質を調べ在来種子より育てたスギ苗と比較して特性を把握しようとした。

一方で、系統別苗の生長および形質を把握することにより、将来、苗木を選択的に利用することも可能と思われる。例えば、優良材生産を行う場合、使用する苗木は生長がよく、幹が通直で、枝葉の細いことが有利である。また、造林地で植林する場合、苗木代の節約や補植労務の軽減のことを考えると活着率のよいことが必要であり、発根量、根の伸長量、根張り（根の発達程度）のよいことが有利である。また下刈作業の省力化という点からは苗木の生長のよいことが有利である。このような面で苗木の良否は造林の成績に重要な意味をもつ。そこで今回一連の研究の中間的結果について報告する。

方 法

1. 播種試験

(1) 発芽状況調査

1983年4月に1系統1m<sup>2</sup>の割で播種床に播種した46系統のスギ採種園産種子および在来種子の発

芽状況を6月に肉眼的鑑察により調べ比較した。一連の育苗作業については慣行の方法により行った。

#### (2) 稚苗(1年生苗)の生長調査

1系統1m<sup>2</sup>の割で播種床に播種した48系統のスギ採種園産種子および在来種子の播種苗(稚苗)について、10月に生長調査(苗長、根元直径、枝葉数)を行い比較した。

調査にあたって稚苗の生立状況に粗密のある時は粗の部分は除くようにし、測定にあたっては各播種区に15cm×1m(床巾)の帯状区を設け、そのなかで平均的生育をする苗を選び(15本程度)生長を比較した。

#### (3) スギ系統別苗の系統グループ別生長比較

上記のスギ系統別苗(稚苗)について、系統グループ別に生長を比較した。

### 2. ポット植栽試験

スギ系統別苗のうち、任意に選んだ、中3号・4号・10号・11号・13号、三保4号、久野1号・2号、箱根4号、愛甲2号・3号、丹沢4号・5号、片浦3号、足柄上4号の15系統のスギ実生1年生苗および在來のスギ実生1年生苗(それぞれ10~15cm)を1983年4月下旬、鹿沼土を入れた素焼鉢(径30cm)にポット当たり3本移植し、当場苗圃に配置した。ポット苗は1系統(1区)当たり5ポット、15本を供試した。

ポット苗は10月下旬に掘取り、苗長、根元直径、枝張り巾、根長、根張り巾、葉重、幹重、根重を測定して比較した。また、比較苗高(苗長cm/根元直径mm)、弱さ度(苗長cm/幹の乾燥重量g)、T・R率(地上部の乾燥重量g/地下部の乾燥重量g)を調べ、形質を比較した。なお、苗長、根元直径、枝張り巾については期間生長量(生長差)を求め比較した。

肥料としてコーティング肥料(100日タイプ)をポット当たり7g、5月と8月の2回、ポット表面に環状に施肥した。かん水は移植当初は1日2回、その後は1日1回行った。活着後は放置を原則としたが、夏季の乾燥時には乾燥のつどかん水を行った。

### 結 果

#### 1. 播種試験

##### (1) 発芽状況調査

46系統のスギ採種園産種子ならびに在来種子の発芽状況を比較した結果は表1に示したとおりである。

播種床における発芽状況をみると、在来種子にくらべ、発芽状況のよかつた採種園産種子の系統数は26系統で全系統数の60%、発芽状況の悪かった系統数は20系統で全系統数の40%であった。系統グループとしては三保、久野系統の発芽状況はよく、片浦系統の発芽状況は悪かった。

##### (2) 稚苗(1年生苗)の生長調査

48系統の採種園産種子および在来種子の稚苗の10月における生長状況を測定し、比較した結果は表2に示したとおりである。

スギ系統苗の生長(苗長、枝葉数)は平均値で比較すると、在来苗にくらべて大きかった。ただ

表1 スギ系統別種子の発芽状況調査（播種試験）

(1983年6月調査)

在来種子より発芽状況 のよかつた系統		在来種子より発芽状況 の悪かった系統		在来種子よりかなり発 芽状況の悪かった系統	
丹沢4号	足柄下7号	丹沢5号		足柄下3号	
〃8号	〃8号	与瀬4号		〃9号	
〃10号	津久井1号	三浦2号		津久井3号	
箱根3号	中1号	片浦1号		中3号	
〃4号	〃4号	〃2号		箱根1号	
三保1号	〃5号	〃3号		丹沢1号	
〃2号	〃8号	〃6号		〃7号	
〃4号	〃13号	津久井2号		愛甲1号	
久野1号	足柄上3号	中2号			
〃2号	〃4号	〃6号			
与瀬3号	〃5号	〃12号			
足柄下2号	愛甲3号	足柄上2号			
〃5号	三浦1号				

注) 1983年4月下旬播種

表2 スギ系統別苗および在来苗(稚苗, 1年生苗)の生長比較（播種試験）

(1983年10月調査)

系統	苗長	根元直径	枝葉数	系統	苗長	根元直径	枝葉数	系統	苗長	根元直径	枝葉数
号	cm	mm	本	号	cm	mm	本	号	cm	mm	本
丹沢1	12.0	1.6	9	中11	13.0	1.6	10	足柄上4	16.0	2.3	11
〃4	13.5	2.1	10	〃12	10.0	1.4	8	〃5	14.5	1.9	11
〃5	12.5	1.6	8	〃13	12.0	1.5	7	与瀬1	15.0	1.8	8
〃6	13.0	1.8	8	三保1	18.0	2.6	11	〃3	16.0	2.0	12
〃7	13.0	1.7	8	〃2	12.5	2.3	14	〃4	15.0	1.7	9
〃8	11.0	1.8	7	〃4	9.5	1.5	8	足柄下1	15.0	1.8	8
〃10	12.5	1.9	9	久野1	12.0	1.8	8	〃2	15.0	2.0	9
箱根2	14.0	1.5	9	〃2	12.5	1.6	9	〃5	12.5	1.8	8
〃3	17.0	2.0	11	愛甲2	12.0	1.9	9	〃7	14.0	2.5	11
〃4	12.0	1.9	8	〃3	14.0	2.4	12	〃8	13.5	1.6	7
中1	14.0	2.2	9	片浦1	12.0	1.6	10	三浦1	15.0	1.7	6
〃2	14.0	1.5	9	〃2	14.0	2.4	9	〃2	15.0	1.6	8
〃4	12.5	1.8	11	〃3	12.5	1.6	9	津久井1	14.0	2.1	11
〃5	15.0	2.2	9	〃5	10.0	1.3	7	〃2	14.0	1.9	11
〃6	14.5	1.8	8	〃6	13.5	2.1	11	(平均)	(13.5)	(1.9)	(9.2)
〃8	16.0	2.0	10	足柄上2	15.0	2.4	9				8.0
〃10	13.0	1.7	8	〃3	12.0	1.6	9	在来苗	12.5	2.0	8.0

根元直径については平均値で、それほどの差がみられなかった。この原因としては稚苗の生立密度が大きいためと思われた。

一方、個々の系統別苗をみると、在来苗にくらべて生長の劣る系統は、苗長では11系統、枝葉数では5系統、あわせて16系統で全系統数の約30%，生長の優れる系統は32系統で全系統数の約70%であった。また、とくに、在来苗にくらべ、苗長の大きいものとして三保1号、箱根3号、中8号、足柄上4号、与瀬3号が、根元直径の大きいものとして三保1号、足柄下7号、愛甲3号、片浦2号、足柄上2号が、枝葉数の大きいものとして三保1号・2号、愛甲3号、与瀬3号、足柄下7号、津久井1号・2号、片浦6号、足柄上4号・5号、箱根3号、中4号があげられた。

これらの結果から、全体に生長のすぐれている系統として三保1号、与瀬3号、愛甲3号、足柄下7号があげられた。

### (3) スギ系統別苗（稚苗）の系統グループ別生長比較

系統グループ別に生長（平均値）を比較した結果は表3に示したとおりである。

苗長は箱根、足柄上、与瀬、三浦の各系統グループが大きく、根元直径は三保、愛甲、足柄上のグループが、枝葉数は三保、愛甲、津久井のグループが大きかった。

これらの結果から、全体に生長のよかつた系統グループとして三保、愛甲、足柄上のグループがあげられた。

## 2. ポット植栽試験

スギ系統別苗及び在来苗（ともに2年生苗、ポット苗）について生長ならびに形質を調べ比較した結果は表4に示したとおりである。

### (1) 幹の伸長生長について

系統苗の幹の伸長生長は中13号、足柄上4号を除き在来苗にくらべると大きかった。とくに、幹の伸長生長の大きかったものとして、中3号・10号があげられた。

### (2) 根元直径生長について

系統苗の根元直径生長は在来苗にくらべ大きかった。とくに、根元直径生長の大きかったものとして、中10号、丹沢4号があげられた。

### (3) 根の伸長生長について

系統苗の最大根長は三保4号、愛甲2号、中4号を除き、在来苗にくらべ大きかった。とくに、最大根長の大きかったものとして中3号・13号、丹沢5号があげられた。

### (4) 枝の伸長生長について

表3 スギ系統別苗（稚苗、1年生苗）の系統グループ別生長比較

系統 グループ	項目	苗長	根元直径	枝葉数	(1983年10月調査)	
					cm	mm
周 沢		12.5	1.8	8.4	7	
箱 根	中	14.3	1.8	9.3	3	
	三 保	13.4	1.8	8.9	10	
	久 野	13.3	2.1	11.0	3	
	愛 甲	12.3	1.7	8.5	2	
	片 浦	13.0	2.2	10.5	2	
	足 柄 上	12.4	1.9	9.3	5	
	足 柄 下	14.4	2.1	10.0	4	
	与 濑	15.3	1.8	9.7	3	
	三 浦	13.8	1.9	8.8	5	
	津 久 井	15.0	1.7	7.0	2	
		14.0	2.0	11.0	2	

(注) 平均値

表4 スギ系統別苗および在来苗(2年生苗)の生長ならびに形質の比較(ポット植栽試験)

系 統	測定日	苗 長		生長量		根元直徑		生長量		枝張り巾		生長量		根 長		根 重		葉 重		根 重		葉 重		根 重		葉 重			
		6/9	10/26	cm	cm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	cm	cm	cm	cm	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g		
		生長量	生長量	根元直徑	根元直徑	生長量	生長量	枝張り巾	枝張り巾	生長量	生長量	根 長	根 長	根 重	根 重	葉 重	葉 重	根 重	葉 重										
中	3号	12.9	44.2	31.3	2.8	6.6	3.8	15.0	36.9	21.9	51.5	15.6	8.7	2.6	5.6	6.7	17.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
"	4号	11.2	36.4	25.2	2.8	6.2	3.4	16.3	33.4	17.1	39.3	13.7	6.8	2.1	4.4	5.9	17.3	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
"	10号	12.7	46.3	33.6	2.9	7.3	4.4	20.5	43.4	22.9	48.3	16.3	9.8	3.0	5.9	6.3	15.4	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2		
"	11号	11.5	32.1	20.6	2.6	6.2	3.6	17.1	35.9	18.8	45.6	15.6	6.2	1.8	4.6	5.2	17.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7		
"	13号	11.8	26.4	14.6	2.7	6.0	3.3	14.7	34.0	19.3	49.9	14.9	5.6	1.6	4.1	4.4	16.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8		
三保	4号	10.6	35.8	25.2	2.9	6.6	3.7	16.7	36.3	19.6	41.4	13.1	6.8	2.1	4.8	5.4	17.1	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9		
久野	1号	11.2	36.9	25.7	2.7	6.2	3.5	19.0	39.0	20.0	46.1	18.4	8.2	2.3	5.4	6.0	16.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9		
"	2号	12.4	37.9	25.5	2.9	6.0	3.1	17.1	35.2	18.1	47.0	14.9	6.8	2.2	5.5	6.3	17.2	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6		
箱根	4号	10.2	33.9	23.7	2.7	6.3	3.6	16.3	33.7	17.4	46.7	15.0	6.1	4.0	2.0	5.4	6.0	16.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	
愛甲	2号	11.1	36.1	25.0	2.8	6.3	3.5	17.2	32.2	15.0	40.3	13.8	7.1	2.4	5.1	5.7	15.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9		
"	3号	12.2	39.9	27.7	2.9	6.6	3.7	16.8	33.3	16.5	48.6	16.3	8.2	2.5	5.5	6.0	16.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
丹沢	4号	14.2	40.1	25.9	2.8	7.1	4.3	16.0	34.9	18.9	46.3	15.6	9.0	3.0	5.7	5.6	13.4	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
"	5号	11.0	31.5	20.5	2.5	5.5	3.0	12.3	31.6	19.3	51.7	15.3	5.1	1.4	3.0	5.7	22.5	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2		
足柄上	4号	11.5	24.3	12.8	2.5	5.3	2.8	13.9	27.0	13.1	48.2	14.8	4.7	1.3	3.7	4.6	18.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6		
片浦	3号	12.2	35.1	22.9	2.6	6.0	3.4	15.4	33.4	18.0	47.6	13.0	6.6	1.9	4.4	5.9	18.5	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9		
(平均)																													
在来	苗	14.5	34.1	19.6	2.4	4.9	2.5	11.5	32.2	20.7	44.4	12.3	3.4	1.6	2.7	7.0	21.3	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9		

(1983年調査)

系統苗の最大枝張り巾は、中3号・10号を除き，在来苗にくらべ小さかった。

(5) 根張り巾について

系統苗の最大根張り巾は在来苗にくらべ大きかった。とくに、最大根張り巾の大きかったものとして中10号、愛甲3号、久野1号があげられた。

(6) 葉の重量について

系統苗の葉の重量は在来苗にくらべ大きかった。とくに、葉の重量の大きかったものとして中3号・10号、久野1号、愛甲3号、丹沢4号があげられた。

(7) 幹の重量について

系統苗の幹の重量は丹沢5号・4号を除き在来苗にくらべ大きかった。とくに、幹の重量の大きかったものとして中10号、箱根4号、丹沢4号があげられた。

(8) 根の重量について

系統苗の根の重量は在来苗にくらべ大きかった。とくに、根の重量の大きかったものとして中3号・10号、久野2号、愛甲3号、丹沢4号があげられた。

(9) 比較苗高について

系統苗の比較苗高は在来苗にくらべ小さく、がっちりした苗であることがうかがわれた。とくに、比較苗高の小さい、がっちりした系統として中13号、足柄上4号があげられた。

(10) 弱さ度について

系統苗の弱さ度は丹沢5号を除き，在来苗にくらべ小さく、多くの系統が充実した苗であることがうかがわれた。とくに、弱さ度の小さい、充実した系統として愛甲3号、丹沢4号があげられた。

(11) T・R率について

T・R率は中11号・13号、久野2号、足柄上4号が在来苗にくらべ小さく、地上部と地下部の重量のバランスのとれた系統であると思われるが、在来苗にくらべT・R率の大きい系統もみられた。

(12) スギ系統苗と在来苗の生長および形質の比較について

スギ系統苗および在来苗について生長（平均値）を比較すると、最大枝張り巾を除き、すべての調査項目で系統苗がまさっていた。

とくに、この傾向は重量生長に大きくあらわれようであった。また全体に、とくに生長量の大きかった系統として中3号・10号、丹沢4号があげられた。

一方、形質については、T・R率を除き、すべての項目で系統苗の数値が小さく、在来苗にくらべ、どちらかというと、がっちりして、充実した苗であるように思われた。とくに、地上部と地下部の重量のバランスがとれ、がっちりして、充実した形質をもった系統として中13号、足柄上4号があげられた。

## 考 察

播種床におけるスギ系統別種子の発芽状況調査の結果および稚苗（1年生苗）の生長調査の結果を比較してみると、発芽状況のよい系統であっても、その後の稚苗の生長がよいとはいえないようであった。

また、播種床における播種試験で、稚苗（1年生苗）の生長（苗長、根元直径）のよい系統が、ポット植栽試験で同様に生長のよい系統（この場合は2年生苗）であるかというとそうではないようと思われた。

このように同一系統であっても生長特性に違いのみられる点についてはさらに検討する必要があるかと思われるが、苗木の生育ステージ（苗齢）の違い（例えば播種試験では1年生苗を、ポット植栽試験では2年生苗を調査）や栽培方法の違い（ポット植栽試験と播種試験の違い）などが原因しているのではなかろうかと思われる。ただ同一の生育ステージ、同一の栽培方法で試験をくり返した場合には、同一系統の生長特性は同じになるようであった。

これらのことを考えあわせ、系統別苗の生長あるいは形質特性を比較する場合の調査時期を選ぶとすれば、苗木の山出し時の堀取り時点で比較するのがよりよい結果につながるものと思われる。

これまでの各種の試験結果から、採種園産種子より育てた系統苗は在来種子より育てた苗にくらべ、多くの系統で、また全体に生長および形質がよいようと思われる。

なお、個々の系統別苗でみた場合に、苗木段階で生長および形質の劣るものであっても林木としての各生長段階を経過していくなかで生長および形質の優れたものができる可能性があり、今後、育種種子による育苗技術の改善あるいは山出し苗の規格の検討、またそれぞれの生長および形質の特性をもった系統別苗の選択的利用方法等について検討する必要があるものと思われる。

## 摘要

1. 46系統のスギ採種園産種子の播種床における発芽状況をみると、在来種子にくらべ発芽状況のよかつたものの26系統（全系統数の60%）、悪かつたものの20系統（全系統数の40%）であり、系統グループでは三保、久野系統の発芽状況はよく、片浦系統は悪かった。
2. 48系統のスギ採種園産種子の稚苗の生長（苗長、枝葉数）は平均値でみると、在来苗にくらべて大きかった。個々の系統別苗でみると、在来苗にくらべ生長の劣るもの16系統（全系統数の30%）、優れるもの32系統（全系統数の70%）であった。また、とくに、在来苗にくらべ、苗長の大きいものとして三保1号、箱根3号、中8号、足柄上4号、片浦3号が、根元直径の大きいものとして三保1号、足柄下7号、愛甲3号、片浦2号、足柄上2号が、枝葉数の大きいものとして三保1号・2号、愛甲3号、片浦3号、足柄下7号、津久井1号・2号、片浦6号、足柄上4号・5号、箱根3号、中4号がそれぞれあげられた。  
これらの結果、全体に、とくに生長の優れている系統として三保1号、与瀬3号、愛甲3号、足柄下7号があげられた。
3. スギ系統別苗（稚苗）の系統グループ別生長（平均値）を比較したところ、苗長は箱根、足柄上、与瀬、三浦のグループが大きく、根元直径は三保、愛甲、足柄上のグループが、枝葉数は三保、愛甲、津久井のグループがそれぞれ大きかった。  
そのなかで、とくに生長のよかつた系統グループとして三保、愛甲、足柄上のグループがあげられた。
4. ポット植栽して育てたスギ系統別苗（2年生苗）の生長および形質を調べ、比較したところ、

生長については、系統苗は在来苗にくらべ、最大枝張り巾を除き、すべての調査項目でまさっていた。とくに、この傾向は重量生長に大きくあらわれるようであった。

個々の系統別苗をみると、生長ではとくに、幹の伸長生長の大きかったものとして中3号・10号が、根元直径生長の大きかったものとして中10号、丹沢4号が、根の伸長生長（最大根長）の大きかったものとして中3号・13号、丹沢5号が、根張り巾（最大根張り巾）の大きかったものとして中10号、愛甲3号、久野1号が、葉の重量の大きかったものとして中3号・10号、久野1号、愛甲3号、丹沢4号が、幹の重量の大きかったものとして中10号、箱根4号、丹沢4号が、根の重量の大きかったものとして中3号・10号、久野2号、愛甲3号、丹沢4号がそれぞれあげられた。これらの結果、全体に、とくに生長のよかつたものとして中3号・10号、丹沢4号があげられた。

また形質では、T・R率を除き、すべての項目で系統苗の数値が在来苗にくらべ小さく、どちらかというと、がっちりして、充実した苗であるように思われた。

個々の系統別苗でみると、形質では、比較苗高が小さく、がっちりしたものとして中13号、足柄上4号が、弱さ度の小さい、充実したものとして愛甲3号、丹沢4号があげられた。これらの結果から、とくに地上部と地下部の重量のバランスがとれ、がっちりして、充実した形質をもったものとして中13号、足柄上4号があげられた。

## 文 献

- (1) 赤岩興一：育苗に関する研究. 神奈川県林業試験場業務報告, 1983
- (2) 星山豊房：材木育種に関する研究. 神奈川県林業試験場業務報告, 1983
- (3) 斎住昇：樹木根系図説. 誠文堂新光社, 1982
- (4) 宮崎榦：苗木育成法. 高陽書院, 1957
- (5) 宮崎榦：生産者のための育苗の原理と技術. 全国山林種苗協同組合連合会, 1971
- (6) 中川一, 野々田三郎, 木村等：産地別ヒノキ山出苗の活着試験. 岐阜県林業センター業務報告, 1980
- (7) 長田十九三：ポット育苗に関する試験. 山梨県林業試験場事業報告, 1979
- (8) 坂口勝美：新版スギのすべて. 全国林業改良普及協会, 1983
- (9) 沢田隆司：スギ採種園産種子および苗木の特性に関する調査研究. 富山県林業試験場業務報告, 1981

### Summary

1. In the seed bed, the seeds of 26 pedigrees (60 % of all pedigrees) of the seed orchard of Sugi (*Cryptomeria japonica*) germinated better than other prefectoral ones, and the seeds of 20 pedigrees (40 % of all pedigrees) germinated worse than other prefectoral ones. In the group of pedigrees, the pedigree of Miho and Kuno germinated better, and the pedigree of Kataura germinated worse.
2. The seedlings of 48 pedigrees of the seed orchard of Sugi (*Cryptomeria japonica*) grew, in mean value, better in length and the number of branches than other prefectoral ones.  
The seedlings of 16 pedigrees (30 % of all pedigrees) grew worse than other prefectoral ones, and the seedlings of 32 pedigrees (70 % of all pedigrees) grew better than other prefectoral ones.  
Especially, the pedigree of Miho No.1, Yose No.3, Aikō No.3, and Ashigara-shimo No.7 grew better.
3. The group of the seedlings of pedigrees of Miho, Akikō, and Ashigara-kami especially grew, in mean value, better in length, diameter and the number of branches.
4. The biennial seedlings of Sugi (*Cryptomeria japonica*) of pot planting grew better in all of the factors of growth, except the width of branch than other prefectoral ones. Especially, this tendency appeared to the growth of weights, and the pedigree of Naka No.10, No.3 and Tanzawa No.4 especially grew better. On the other hand, in qualities, the biennial seedlings of pedigrees were appeared to balance and be high in the degree of ripeness comparing with other prefectoral ones.  
Especially, the pedigree of Naka No.13 and Ashigara-kami No.4 balanced between the weight of top and root, and were high in the degree of ripeness.

神林試研報. 11, 11-18, 1985  
**湯河原町鍛治屋のクスノキ林の成長**

中川重年

Growth of *Cinnamomum camphora* of  
 Kajiya at Yugawara City, West Kanagawa  
 Shigetoshi NAKAGAWA

**要旨：**神奈川県湯河原町における74年生のクスノキ造林地の成長をしらべるため樹冠投影図、樹幹解析を行った。その結果、樹高は26.7 mで胸高直径45.2cm、材積2.04m<sup>3</sup>、連年上長成長量は36.1 cm／年、連年肥大成長量は6.1 mm／年であった。上長成長は0～30年が急速であり、60年まではややおちこみ、60年以降で再び成長が増大している。胸高における肥大成長はほぼ同じパターンであった。65年以降増大しはじめているが、このころ隣接木を抜いてこれを被圧させ優位になつたと考えられる。

The author surveyed the growth of *Cinnamomum camphora* forest,  
 Planted in 1910 for the purpose of analysing of *Cinnamomum* forest  
 managing.

The result is as follows:

- 1 The sample tree is 26.7m height, DBH: 45.2cm, Volume: 2.04m<sup>3</sup>
- 2 The height growth is 36.1cm /year, diameter growth is 6.1 mm /year.
- 3 The growth rate was devided three types. 10–30 years—the biggest, 30–60 years—medium rate, 65– years increase the growth.
- 4 Since 60 years, it seems that the sample tree was prevailed over neighbor trees.

クスノキの造林は我国の南部において比較的古くから行われていた。クスノキの根部から採取される樟脳は昭和37年まで専売制であり、各所にその目的のため造林が行われた。最盛期の明治41年には5,639 ha<sup>3</sup>が植林されたほどである。

神奈川県のクスノキ造林例は少なく、本報告の湯河原町に1団地、真鶴町真鶴半島に1団地あるだけである。(図1)とくに後者は樹高30m、胸高直径1mを越すものも多く我国のクスノキ造林にとって特筆すべき好例である。

湯河原町鍛治屋のクスノキ造林地は明治37年、38年におきた日露戦争の戦勝記念として明治43年(1910年)植林されたものである。(図2)造林面積は3.41 ha<sup>3</sup>におよぶ。このころはクスノキ造林のもっともさかんな時期で全国で毎年3,500～5,500 ha<sup>3</sup>が植林されていたほどであった。現在で

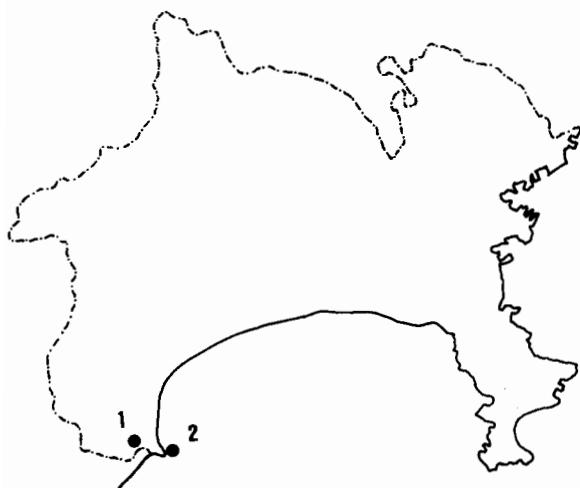


図1 神奈川県内におけるクスノキ造林例

1：湯河原町鍛治屋 2：真鶴町真鶴半島

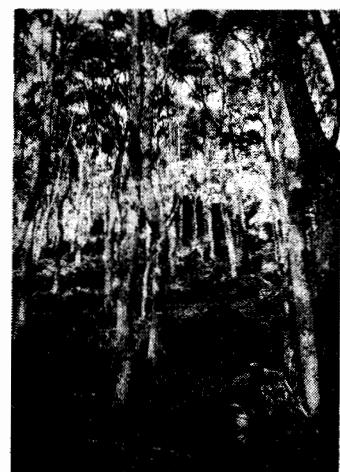


図2 湯河原町鍛治屋のクスノキ造林地

はこの林分の間伐は行われておらず、被圧木が順次枯死している。また造林当初クロマツと混植したようで、上部では現在でもクロマツが半数を占めている。林床は20年にわたって放置されていたが1983年末に整理伐が行われた。

クスノキは昭和37年に専売制が廃止され、樟脑生産用としては現在ではほとんど無用となっている。しかし材の利用は別で、神奈川県小田原から伊豆半島にかけてクスノキ細工あるいは熱海細工として、タンスをはじめとする木工品が知られており、これらを目的とした用材としての需用はある。さらに今日的な問題として環境保全の面からも照葉樹林帯（ヤブツバキクラス）の照葉樹の保護、造林が進められており、クスノキは厳密な意味での自然植生の構成要素ではないものの、郷土種の一部として広く植栽も行われている。したがって今後神奈川県内でのクスノキの成長を推定する時、湯河原町における70余年の人工林の成長を解析しておくことは意義のあることであろう。

そこで今回、昭和59年1月および昭和60年2月に、クスノキ林の成長解析を行なったので、ここに報告する次第である。

調査にあたって湯河原町役場、湯河原町森林組合、西湘行政センター林務課の関係各位におせわになった。ここに記してお礼申し上げる。

### 調査地の該要

クスノキ林は湯河原町鍛治屋辰沢にあり、標高280～350mにわたってやや南西を向いた斜面に細長く植栽されている。（図3）植栽面積は3.41haである。

年平均気温は15.5℃、温量指数は110—115、年降水量は推定1900mmである。谷から屋根までの傾斜は35～40度の南西斜面に植栽されている。この斜面には転石が見られる。土壤は黒色、とくに谷部は湿性となっており落葉が厚く堆積している。また、2ヶ所崩壊のあとが見られる。この部分にはスギが植栽されており、クスノキの転倒したものも見られる。

林床の低木は昭和58年末から昭和59年にかけて伐採され、現在では低木はほとんどない。林床植物としてはミヤマシキミ、アオキ、ヒイラギ、フユイチゴ、イヌツゲ、ホウライカズラ（稀）ティカカズラ、ウリノキ、フデリンドウ、ゼンマイ、オニシバリ、キヅタ、ヤブニッケイ、ムラサキシキブ、ヒサカキ、シロダモ、クサギ、イタビカズラ、クロモジ、シュスラン、シュンラン、サルトリイバラ、ビナンカズラ、ウツギ、イヌガヤ、イタチシダ、がみられる。

クスノキ林の周辺は低地にスギが植林され、尾根にヒノキの若齢林が見られる。

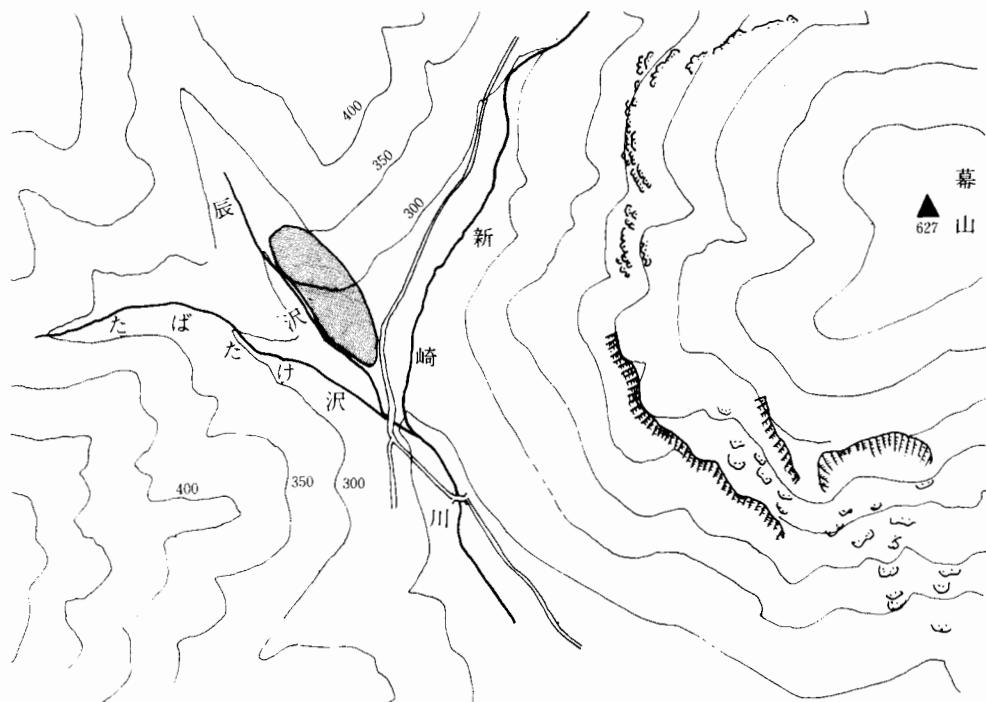


図3 クスノキ造林地

## 調査方法

### 1. 樹冠投影図

クスノキ造林内に40m×40mの均質な林分を選び平板測量で1:300の投影図を作製した。

### 2. 樹幹解析

上記の林分の中央に標準木（胸高直径46cm）を設定、これを1本伐採し樹幹解析を行なった。

## 結 果

### 1. 樹冠投影図 図4

40×40m<sup>2</sup> (0.16 ha) の方形区を設定し、区内のクスノキおよびクロマツの胸高直径を測定した。

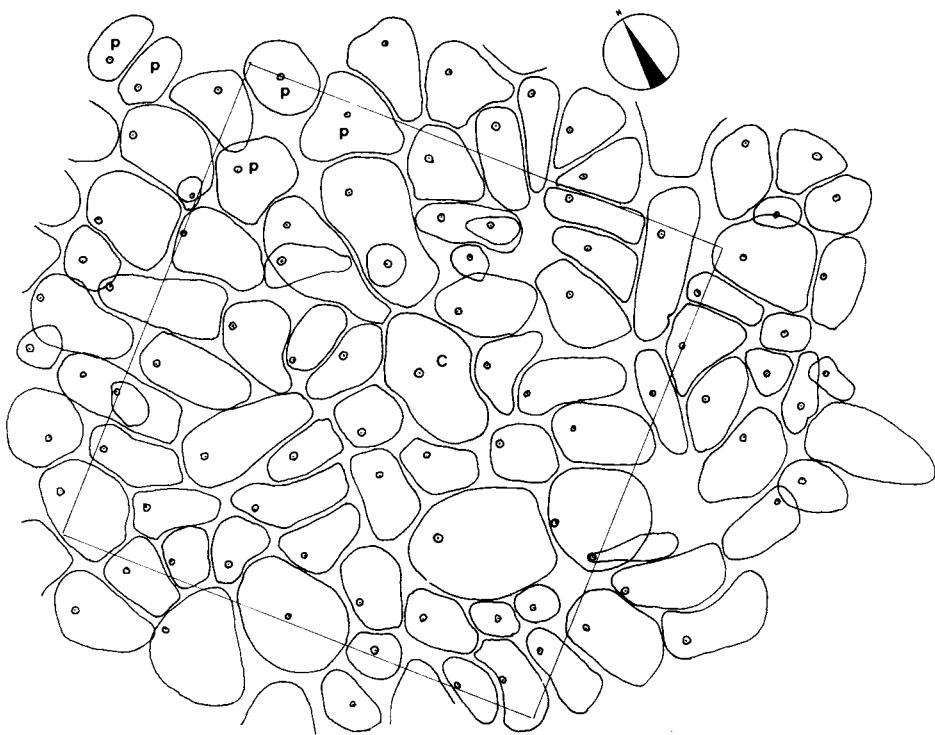


図4 クスノキ造林地の樹冠投影図

P : クロマツ C : クスノキ供試木, 方形枠は20m×20m

クスノキ50本, クロマツ4本の計54本が生育しており, ha当たりそれぞれ312.5本, 25.0本, 計337.5本であった。クスノキの胸高直径は平均36.2cm ( $s=11.32\text{cm}$ ), 最大胸高直径64cm, 最小径8cmであった。クロマツは斜面上部にのみ生育し, 胸高直径は平均39.5cm ( $s=3.87\text{cm}$ ), 最大胸高直径43cm, 最小径34cmであった。

クスノキ林は谷沿いに長く位置しており, クスノキとクロマツの混植状態が異なっている。上部は凸地形でクロマツが半数を占め, 比較的疎開しており, 樹高も低いようである。一方, 中, 下部は凹地形でクスノキが優占する。

図5は造林地内に本調査区の外さらに上, 中部に2ヶ所の区を設定しここにおいて無作為に60本の個体を選出。直径階別に表わしたものである。

上部区ではクスノキの平均胸高直径36.5cm, ( $s=8.90$ ), 29個体, クロマツは胸高直径32.8cm, ( $s=6.97$ ) 31個体であった。このうちクスノキの20—25cm階における24個体は被圧木である。クロマツの20—25cm階以下が見られないのは被圧されると拓死するためと思われる。

中部はもっとも成長のよい林分でクスノキ20—25cm階の被圧木は少数である。胸高直径の平均は42.2cm, ( $s=10.32$ ) であった。クロマツは現在ではみられない。

図6は林分のクスノキ139個体の胸高直径階別頻度分布である。平均胸高直径は38.9cmであった。40—45cm階が量も多く33個体と全体の24%, 次いで30—35cm—25個体18%, 35—40cm—19個体14%であった。

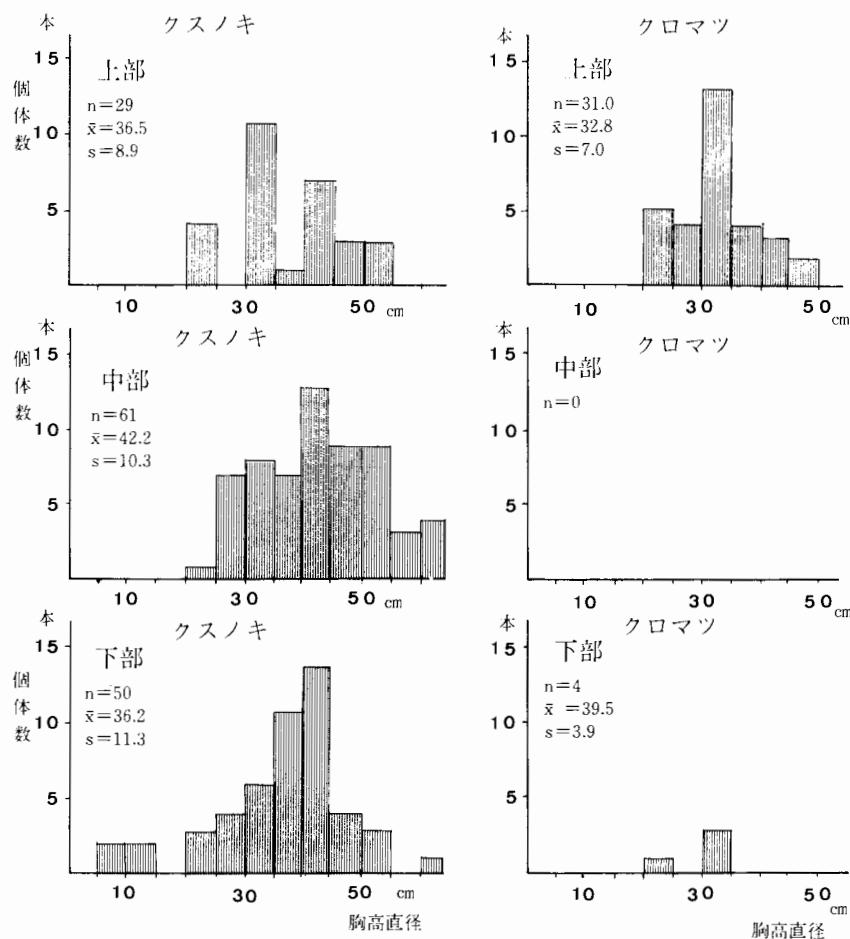


図5 クスノキ造林地内、上・中・下部におけるクスノキ・クロマツの胸高直径階別頻度

## 2. 樹幹解析 図7

樹齢74年、樹高26.7m、材積2.04m<sup>3</sup>であった。

胸高から12.2mまでは細りは比較的小さく、12.2m以上で大きくなる傾向がみられる。

上長成長（図8）は

$$y = -0.62 + 0.57x - 0.0029x^2 \quad (r^2 = 0.96)$$

で与えられる。連年成長は36.1cm/年であった。このなかでも植栽後30年位（1940年ごろ）は成長がいちじるしい。また30~45年（1940~1955年ごろ）のほぼ15年間は回帰曲線とほぼ等しい成長量となっている。しかし50~60年（1970~1980年ごろ）はやや成長がおち、回帰曲線を下回り始めている。その後65年から伐採時までは再び成長量が大きくなっている。

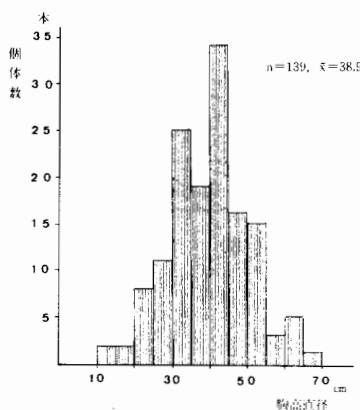


図6 クスノキ造林地内より無作為に抽出したクスノキ139個体の胸高直径階別頻度

なってきてている。

胸高における肥大成長（図9）は  $y = 0.05 + 0.66x - 0.00092x^2$  ( $r^2 = 0.99$ ) で与えられる。ほぼ回帰式と一致している。連年成長量は 6.1 mm/年であった。植栽後10年（1920年ごろ）は肥大成長はいちじるしくないが、その後20年（1930年ごろ）以降は急速に成長し40年ごろまで続く、その後40年（1960年ごろ）から65年（1975年ごろ）まではやや下回っている。1970年（植栽後60年）以降再び成長量の増加がみられる。

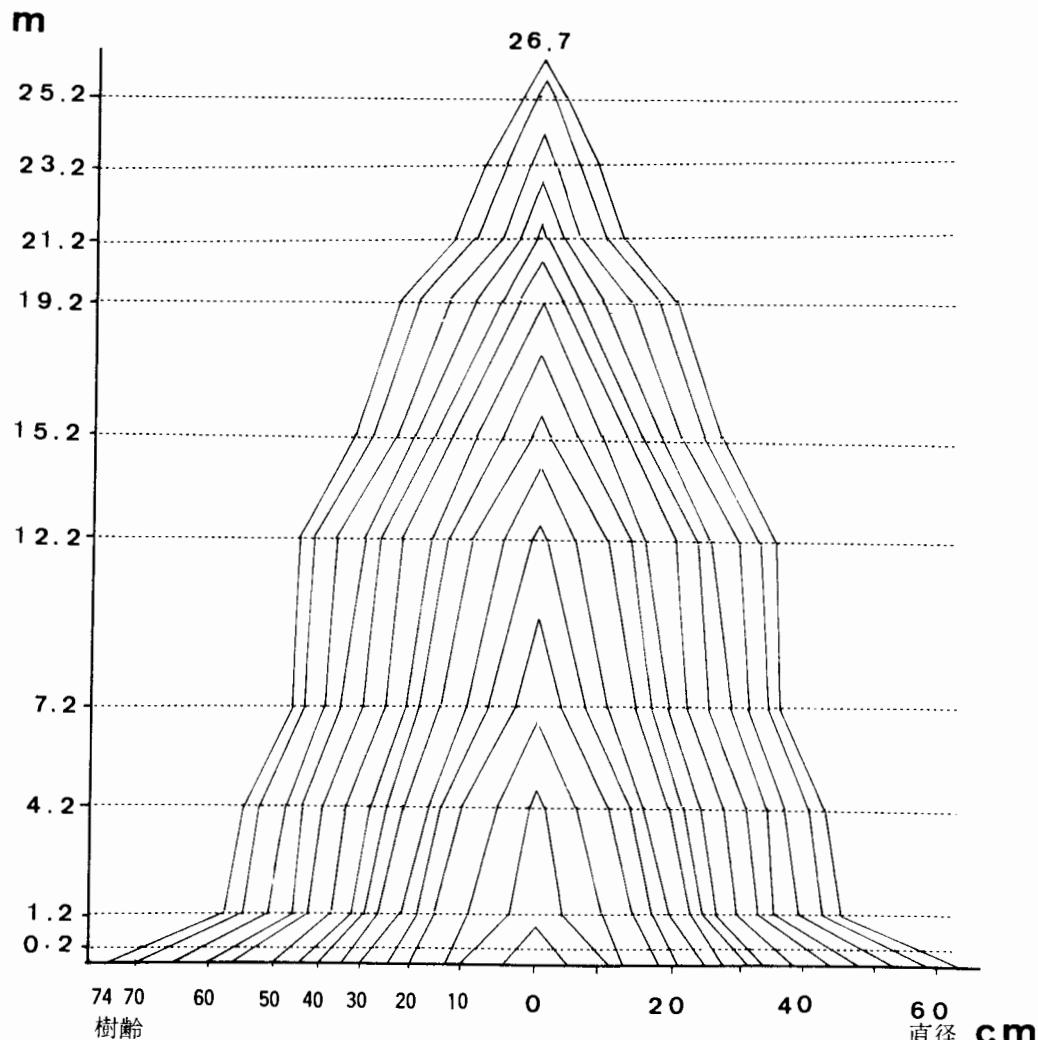


図7 樹冠解析図

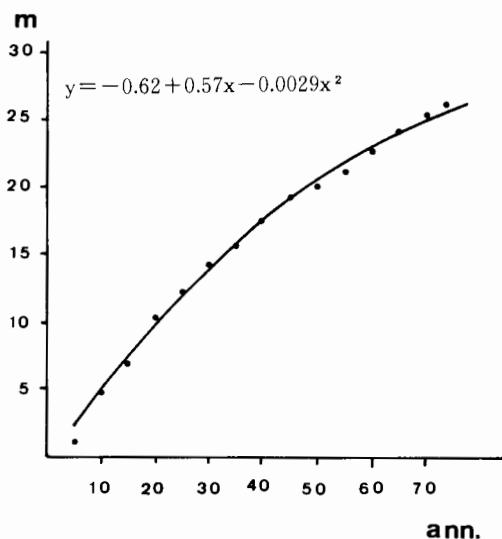


図8 クスノキの上長成長曲線

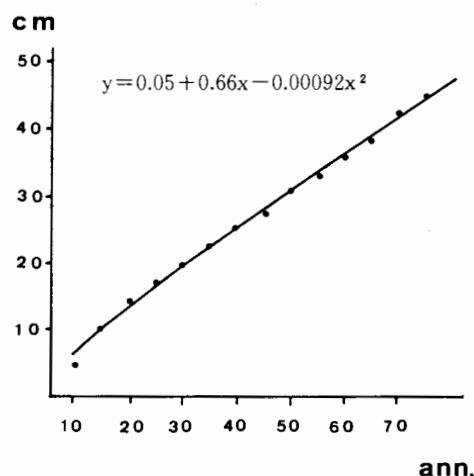


図9 クスノキの胸高(1.2m)における肥大成長

## 考 察

### 1. 樹冠投影図

樹冠はほぼうっぺいしており、高木層と、被圧された高木第2層とに分化しており、後者は優勢木の樹冠下で成長が衰退して順次枯死している。すでに枯死したものも林内に多く見られる。現在の1本当たりの樹冠の最大うっぺい面積は $29.6\text{m}^2$ である。植栽時の植付本数は現在では明らかではないが植栽後比較的すみやかにうっぺいしたようで、古くから競争が行われた結果、幹は比較的通直で下部での分枝も少ない形状になったと思われる。しかし造林地の上部においては樹高も減じ、疎となっており、クロマツの本数も過半数を越えており、クスノキにとって良好な立地といえないようである。中部区のクスノキは胸高直径55~65cmのものがみられるほど成長は良好で、反面クロマツは現在では見られない。

クスノキとクロマツの混植は古くから行われた。クロマツはクスノキの成長をいちぢるしく防げるほどの庇陰性はなく他種との競争によってクスノキの樹冠が通直になることを期待したとした。しかしながらクスノキの植栽適地は沢沿いの土壤条件のよい場所を選ぶとしている。クロマツを混植した理由としては倉田は安易に入手できる材種であるためとしており、クロマツよりもむしろ肥料木の混植の方が後の成長に好ましい効果がある可能性を示唆している。鍛治屋の例からでは生理的要求が異なり、むしろ反対の立地に生育する2樹種を混植することによって、立地条件の違いによる不成長を回避するためであったと考えることも可能である。

### 2. 樹幹解析

供試木はクスノキ林中でのやや優勢木—胸高直径45.2cm（下部林分での平均胸高直径36.5cm、全

平均38.9cm) であり、樹冠も大きく、このため上長成長ならびに肥大成長共に良い。上長成長は植栽後50~60年ころ成長量が減じたが、その後再び成長量の増加がみられる。一方肥大成長は逆に65年以降大きくなっている。このことからこの当時、隣接木を被圧してこのクスノキが優位に立ったものと考えられる。

キハダの造林例では植栽後19年で上長成長の減少および肥大成長の減少がみられた。一方クスノキの場合優勢木であるということから肥大成長の減少についてはキハダと逆に増加している。これは過当な競争が行われた結果、優勢木となったものと考えられる。クスノキ造林地の、とくに下部においては被圧木が多く、枯死している個体も見られることから今後全林分の間伐による密度調整の必要があり、さらに資料の集積が必要であると思われる。

1. 伝統的工芸品産業振興会：伝統的工芸技術調査. 1976~1978
2. 倉田益二郎：特用樹種. 朝倉書店, 276 pp, 東京, 1949
3. 三善正市・飯塚實：常緑広葉樹林の施業—広葉樹林とその施業. 地球社, 262 pp, 東京, 1981
4. 中川重年：神奈川県におけるキハダ人工林の成長. 神奈川県林業試験場研究報告, 第8号, 1~10, 1982
5. 竹原秀光：広葉樹林の消長—広葉樹林とその施業. 地球社, 262 pp, 東京, 1981
6. 渡辺資仲：クスノキ苗木の植付けに関する研究. 137 pp, 1978

神林試研報. 11, 19-28, 1985

## 箱根杉並木の根系および土壤環境に関する2, 3の知見

鈴木 清

A few Knowledges on the  
Root Zone of the Hakone Sugi  
(*Cryptomeria*) Avenue

Kiyoshi SUZUKI

### はじめに

神奈川県足柄下郡箱根町元箱根にある箱根旧街道杉並木は、江戸と上方を結ぶ重要な街道と、その関所の歴史を物語る代表的な遺産である。また、国立公園としての景観を引き立たせる上でも重要なはたらきをもっている。現在、その数424本、樹齢300年以上であるが、並木の一部について樹勢の低下が心配されている。この貴重な文化財である箱根の杉並木を、健全な姿で維持させるためには、その生育の実態およびその環境を科学的にとらえておく必要がある。

しかし、これまでに箱根杉並木に関するこれらの資料はほとんど見られない。また、杉並木自体が生き物であるので、むやみに究明のメスを入れることは出来なかったものと思われる。

今回、杉並木周辺にかかる2・3の土木工事の事前調査として、この杉並木の地下部の様子を観察する機会だったので、今後の保護対策の参考資料として、記録にとどめておくこととする。

### 1. 調査の場所

調査は、表1および図1のように、A, B, Cの3か所で行われた。Aの調査は、杉並木の西側の法敷部分である。またBの調査は、遊覧船の発着桟橋付近から恩賜公園前の駐車場の間で、国道1号線の舗装域である。Cの調査は、Bの区間に平行しているが、芦ノ湖側の路肩部分である。

表1 調査の場所

区分	場所	箇所数	調査時期
A	神奈川県足柄下郡箱根町元箱根字八下	3	1983.9
B	ク 吾妻獄	5	1984.2
C	ク	2	1984.2

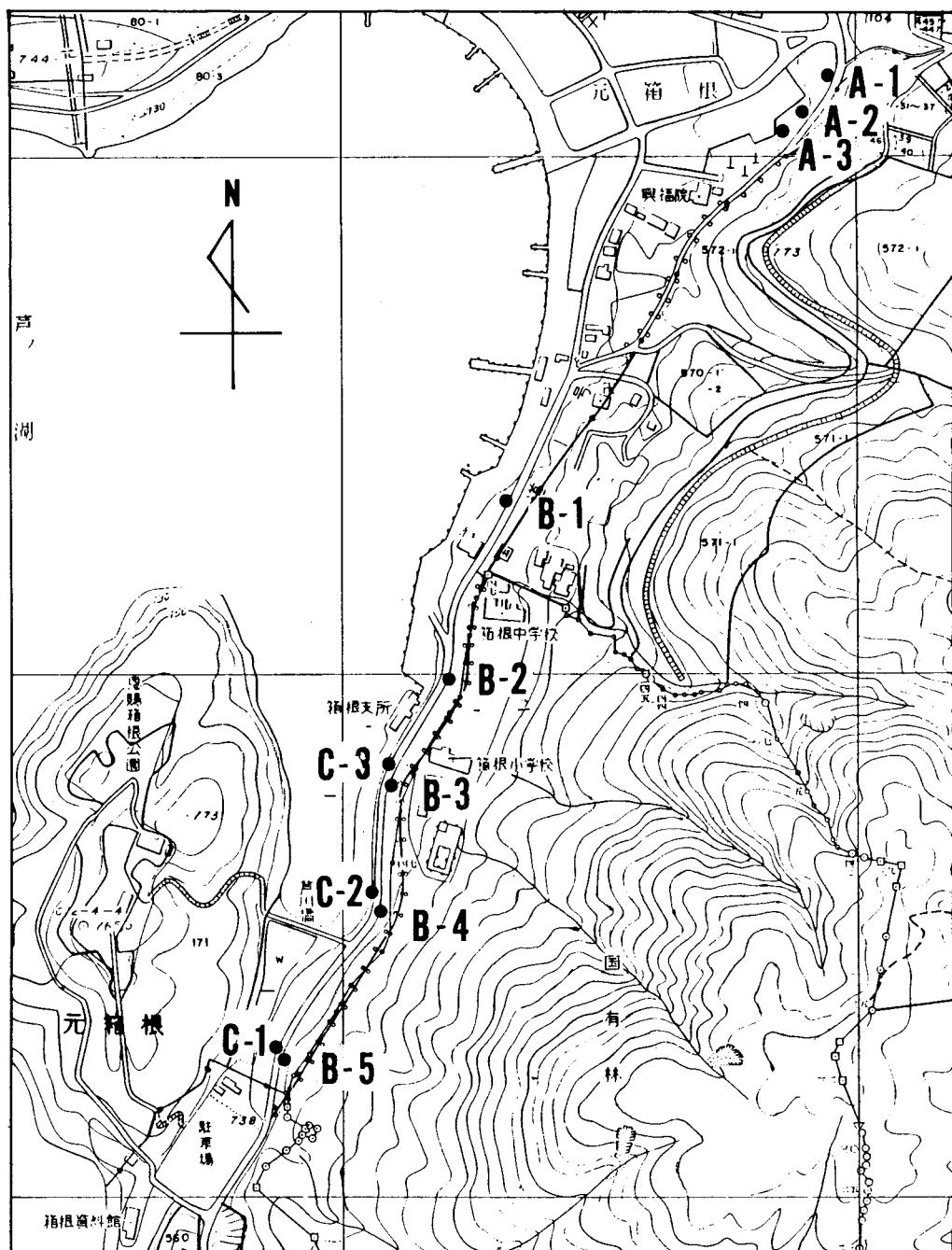


図1 調査位置

## 調査 A

1 時期 昭和58年9月9日

2 場所 箱根町元箱根字八丁

3 方法

調査位置は図2のA-1, A-2, A-3の代表的な3本のスギの根系が調査対象となった。

試掘位置は工事の計画法面にあたる場所を想定して設定された。

調査断面はA-1については根元から計画法面の方向に、A-2およびA-3については計画法肩に沿って垂直に、根系を損傷しないように堀り下げられた。

この断面について土層の状態および根系の分布状況を調査した。

### 4 結果

#### (1) 断面A-1

A-1に関する断面は図3のようである。この試掘断面では2本の根系が見られた。1本は根元から直線的に伸びる水平根に近い根で、根元から約1m離れた位置で根の横径は34.8cm、縦径はそれより長い楕円形の断面をもっている。

この根は根元から遠ざかるにつれて急激に細くなり3mはなれた位置では横径11.6cm×縦径19.0cm、4mの位置では2cm以下となった。2本目の根は水平根で、根元から1mの位置で径5cm、4mの位置で径3.8cmであった。

この太い方の根は、根元から遠ざかるにつれて急激に細くなっていることから見て根の途中から垂下根が深く発達しているものと推定される。

なお、ここでの土壤は褐色の厚い火山灰層となっている。

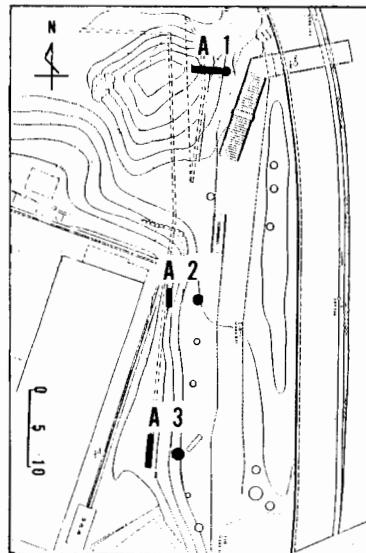


図2 調査Aの試掘位置

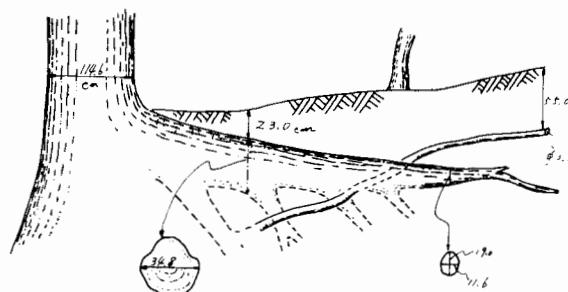


図3 A-1の根系側面

## (2) 断面A—2

A—2の土壤断面はスギの根元から水平距離で3mはなれた位置にあり、その側面図は図4のようである。また土壤の断面は図5のようである。

この断面に見られるスギの根系はいずれも2cm以下の細い根であり、根系の先端部にあたるものばかりであった。また断面にあらわれている根の数は1m<sup>2</sup>当たり3~4本でそれほど多い量ではない。

この土壤断面に見られる土の色は表層から約1mの深さまでは褐色から黒色へ徐々に変化し、1m以下では黒色の土壤となっている。また、土壤の硬度は深さ2m近くのところでも比較的軟らかい状態である。(山中式硬度計で15以下)

このような有効土層が深部まで存在する土壤では、直下に伸びる垂下根が著しく発達することが知られている。

このような土壤条件によりA—2の断面では太い根系が出現しなかったものと判断される。

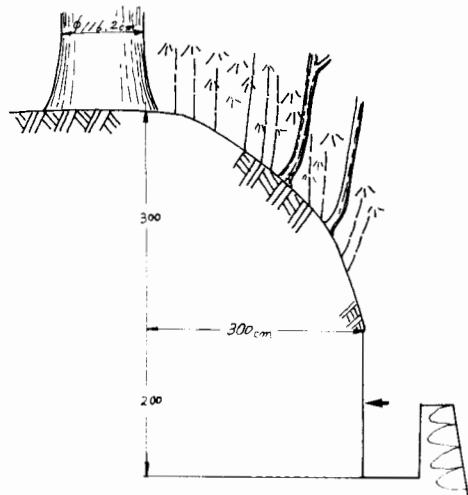


図4 A—2の側面

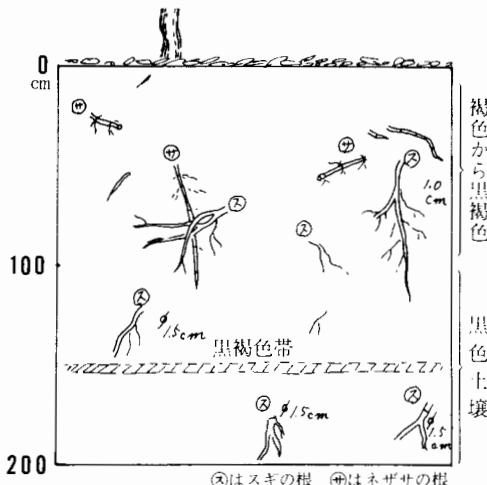


図5 A—2の断面

## (3) 断面A—3

A—3の土壤断面は、根元から2.5m離れた位置で、その側面は図6のようである。また、土壤の断面は図7のようである。

この断面ではA—2の断面に比較してスギの根系は太いものが出現している。出現する根の太さは直径5cm前後のもので、その数も多い。根系の分布は深さ40cm~100cmに多くなっている。

この土壤断面は褐色の層のほかに灰白色、黄褐色、赤褐色の層が断片的にあらわれて1m以下の深部はかなり堅密な土層になっている。この土壤断面から見るかぎりA—3の付近は有効土層は浅いと判断される。

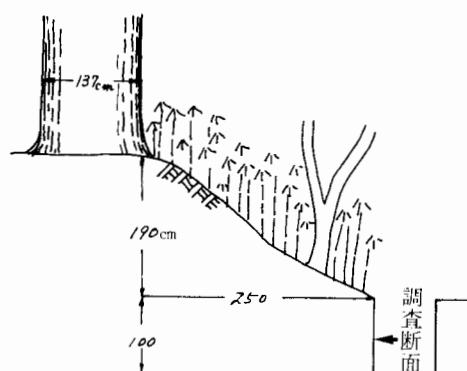


図6 A—3の側面

スギの根系は、このような有効土層の浅い土壤では水平根と斜出根の分岐が多くなる傾向があり、そのことがこの浅い断面に根系を発達させている原因と考えられる。

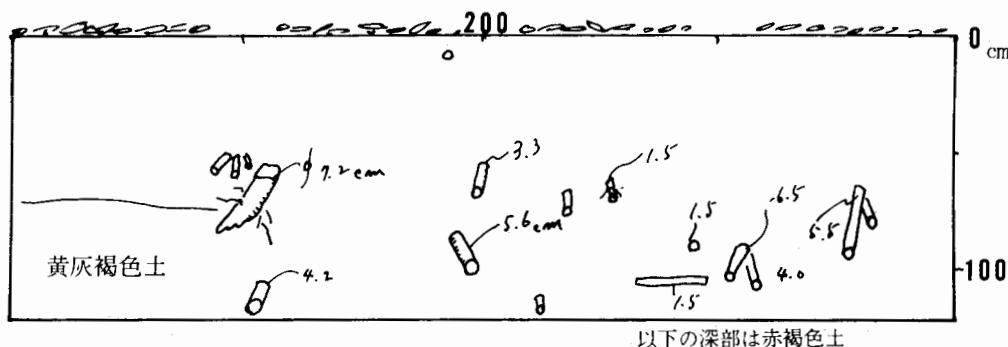


図7 A-3の断面

## 調査 B

1 調査期間 昭和59年2月22日～27日

2 調査場所 箱根町元箱根（図1の通り）

3 調査方法

試掘点はB-1からB-5までの5か所である。この試掘孔の大きさは、縦0.8m横1.5m、深さ2mである。

この断面において土層の状態および根系の分布状況を調査した。

4 調査結果

調査結果は、それぞれの断面図に示したとおりである。

B-1のa面では、-100cm付近に径3mm以下のスギの細根が散生している。

また、-150cm付近の礫間にもわずかに細根が見られる。

しかし、これらの断面に見られる根の量はきわめて少ない。

B-1のb面では-160cmから-170cm付近のところに、径3cmおよび、径12~13cmのスギの根2本が出現した。しかし、それより浅い位置では全くスギの根は出現しなかった。

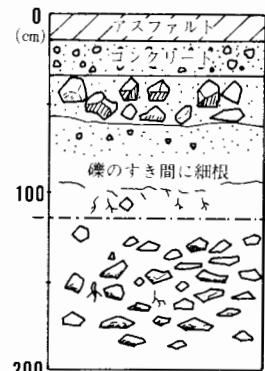


図8 B-1のa面

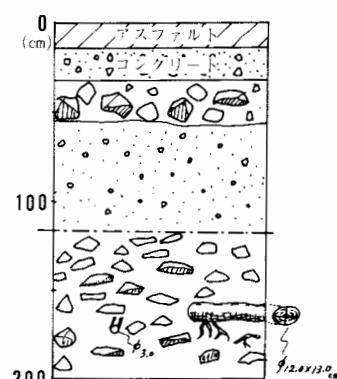


図9 B-1のb面

この太い方の根には、160余年の年輪がみとめられた。(写真-1)

B-2の調査断面では、-120cm以下の中褐色土層の部分に細根の分布がみられた。また、-140cmの位置に径1cmの根が1本だけ出現しただけで、それ以上太い根の出現はみられなかった。

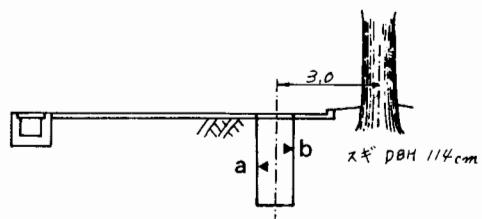


図10 B-1の側面

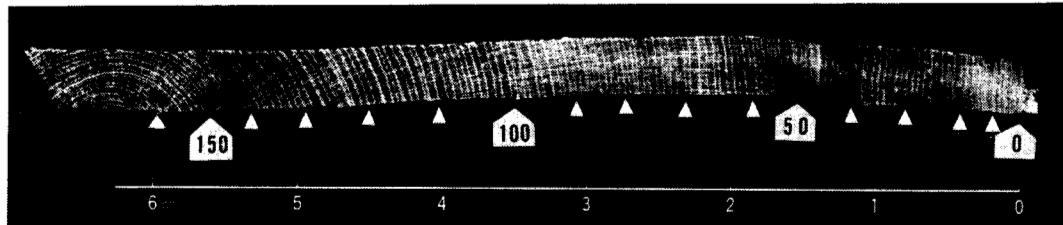


写真1 箱根杉並木のスギ根系の年輪 (B-1の断面のもの)

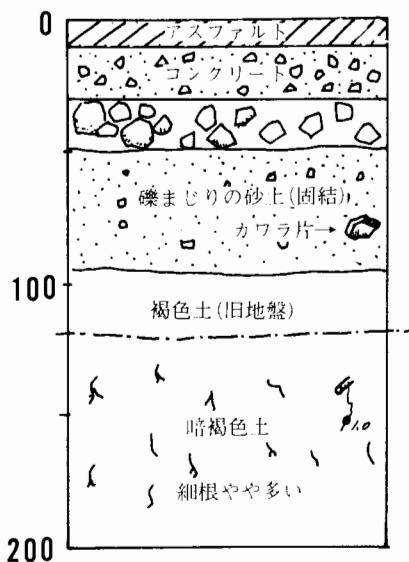


図 11 B-2の断面

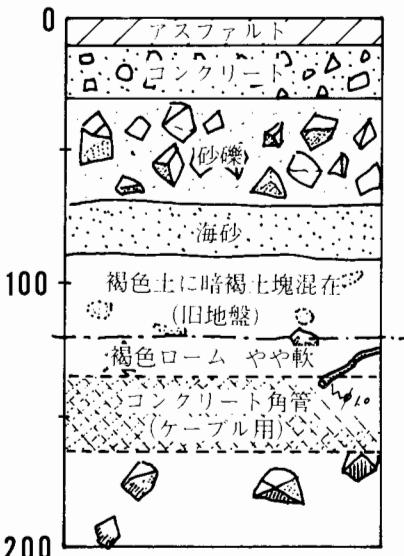


図 13 B-3の断面

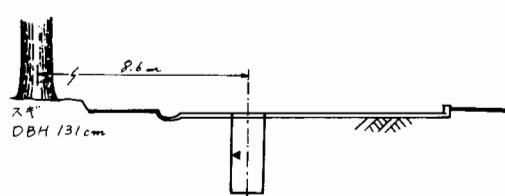


図 12 B-2の側面

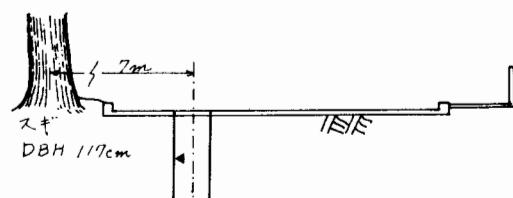


図 14 B-3の側面

B—3の断面では、-120cmから-140cmのあいだで、径3mm以下の細根がわずかに分布していた。また、径1cmの根が-130cmの深さで1本だけみられた。

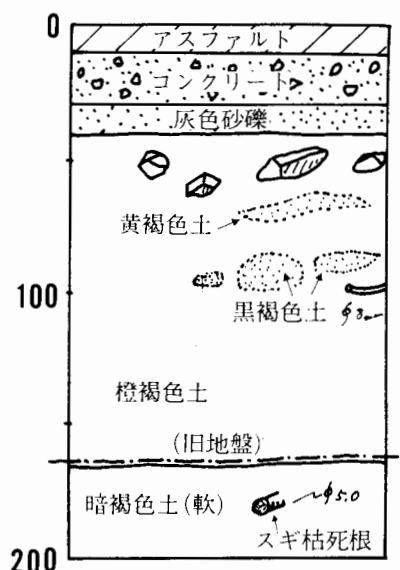


図 15 B-4の断面

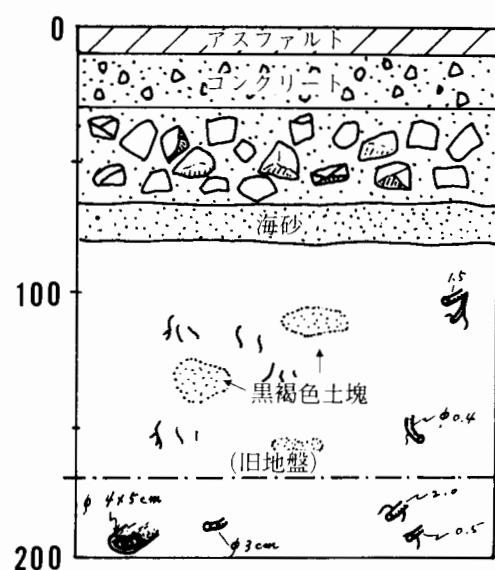


図 17 B-5の断面

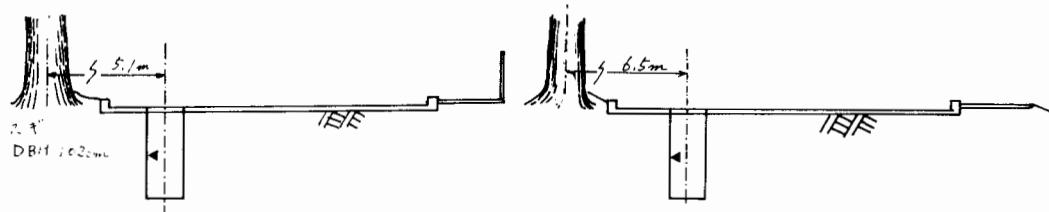


図 16 B-4の側面

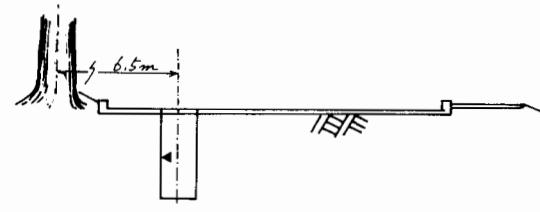


図 18 B-5の側面

B—4の断面では、-100cmの深さのところで径8mmのスギの根が1本と、-130cm深さのところで径4cmの枯死したスギの根がみられただけである。

B—5の断面では、-100cm以下の位置で細根および中径根の分布がみられた。また、-190cmの深さで径4cm×5cmのやや太い根が出現した。

##### 5 調査Bのまとめ

今回試堀した5か所の土壤断面では、並木杉の根系が深さ1mまで全く出現しなかった。深さ1~1.5mの断面で、径1.5cm以下の根系がわずかに分布し、径2cm以上のは1.5mよりさらに深い層ではじめて出現した。しかし、径2cm以上の根が出現したのは、試堀点B—1, B—4, B—5だけであった。

一般に、スギ大径木の根系は、樹体を支える役目をする垂下根と、主として養分吸収の役目をする斜出根、水平根が良く発達し、この水平根は地表付近から深さ1mあたりまでに大部分が存在しているものである。

しかし、今回の調査断面で見るかぎりでは、深さ1mまでの浅い層に根系の分布が全く見られない。この理由として次のようなことがあげられる。

1. 調査範囲の道路は、旧街道杉並木間を一部分通過しているものの、大部分は大正末期頃に杉並木の西外側、すなわち、芦ノ湖岸側に付け替えられたものである。土壤断面で見ると深さ1.2~1.7mあたりまでの土層構成が不自然であり、この範囲の土壤は、現在の道路面を造成する際に旧地盤の上に盛土されて出来たものと判断される。このことは、試堀点B-1地点で道路に最も接近して生立している並木杉の根元の肥大部分が地下部にかくれていることからも推測することが出来る。

このように、旧地盤上に厚く盛土されたことが、浅い地層に水平根の見られない第一の理由と考える。

2. 盛土された土壤は、礫や砂質土あるいは粘土質上で有機質に乏しく、また、加圧されて堅密で根系の発達しにくい構造となっており、盛土後の新しい根の発生が阻害されているものと考える。

3. 試堀点B-2~B-5の断面は、並木杉の根元から5~8m離れており、この位置は樹冠縁に近い位置である。このことは、水平根の分布密度が次第に減少する区域であり各断面の根系部分が稀薄になっていることの一因と思われる。

### 調 査 C

この調査場所は、調査Bの区域と平行しているが、調査断面は芦ノ湖側の路肩部分である。なお、この区域の国道は杉並木の外側で、芦ノ湖側に位置しており、杉並木の中を通過しているものではない。

調査の位置は図1のC-1~C-3であり、それぞれの土壤断面は図19、図21、図23のようであった。

スギの根系が出現したのは断面C-2およびC-3で、C-1ではスギの根系は見られなかった。ただし、これらのスギの根系は、旧街道の杉並木のスギのものではなく、湖岸側に明治以後に植えられたスギのものと判断される。その理由は、後者のスギにより近くの断面であるからである。

ところで、C-1、C-2、C-3の調査位置はB-5、B-4、B-3の調査位置にそれぞれ対応した近い位置関係にある。そこで、各断面に見られる旧地盤の位置(深さ)、B、Cのそれぞれ対応する断面で連絡させると、図25のような旧地盤の推定線が描ける。これは道路の横断面図の地形とも無理なく対応しているようにも思われる。

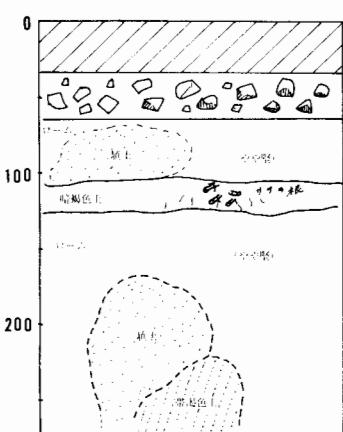


図 19 C-1 の断面

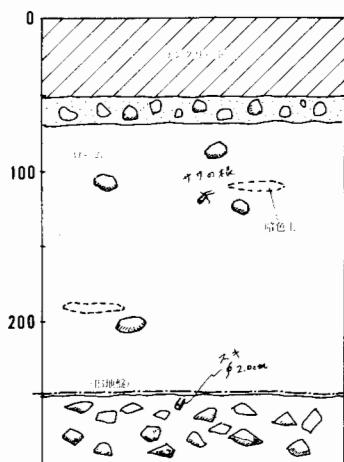


図 21 C-2 の断面

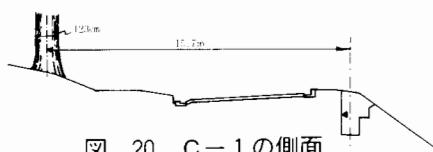


図 20 C-1 の側面

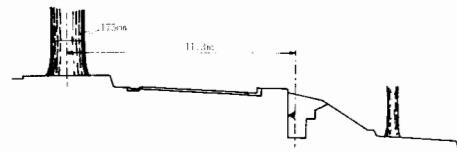


図 22 C-2 の側面

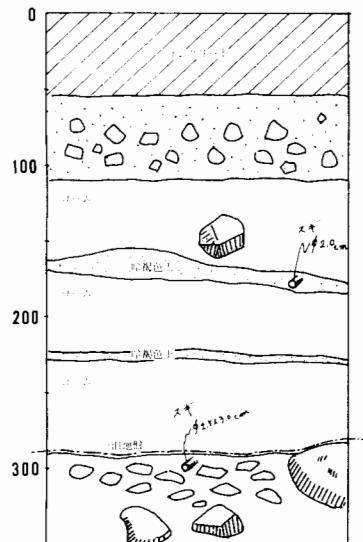


図 23 C-3 の断面

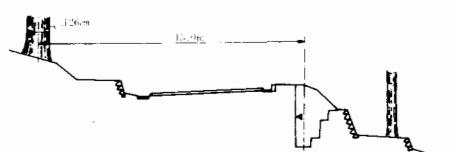


図 24 C-3 の側面

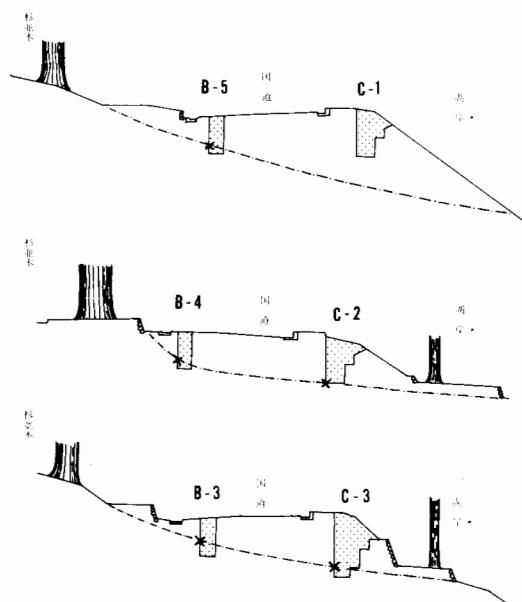


図25 3断面における旧地盤の推定

注：点線が推定旧地盤

### おわりに

今回の調査を行うまでには、箱根の杉並木の根系については、全く手がかりがなく、日光の杉並木のように、地下1～2mの比較的浅いところに主要なものが分布しているものと考えられた。しかし、実際には根の伸びられる有効土層は日光の場合より厚い部分もあり、このような場所では水平根よりも垂下根、斜出根が発達して深く伸びているように思われる。

また今回の調査で杉並木の外側、湖岸寄りにつけかえられた道路の盛土の厚さについて一部ではあるが判明したことは、箱根杉並木の根系および土壤環境を知るうえで意味があると考える。

今回の調査は、杉並木のほんの一部についてのものであり、今後さらに多くの資料が得られることが望まれる。

### 参考文献

- (1) 荘住 畿：樹木根系図説. 誠文堂新光社, 東京, pp 1121, 1980
- (2) 鈴木丙馬：日光杉並木300年の記録. 農林出版, 東京, pp 326, 1964

神林試研報. 11, 29-34, 1985  
**箱根杉並木のスギこぶ病**

大野 啓一郎

Gall disease (*Nitschka tuberculifera*) of Sugi (*Cryptomeria*)

of the Hakone Sugi Avenue

Keiichiro OHNO

スギこぶ病はスギ植林地でよく見うけられるが、その被害は比較的軽微である。しかし、スギ老齢木では本病菌が侵入して樹枝に多数のこぶができる、次第に衰弱し、ついには枯死する場合もあると云われている。

近年、箱根杉並木のスギ老齢木の衰弱が著しく、スギこぶ病も発生している。筆者は本病と衰弱との関係を確かめる目的で、杉並木のスギこぶ病の発病状況について調査を行い、発病と樹勢について検討したので、その概要を報告する。

### 調査地の概況と調査方法

#### 1. 調査地の概況

杉並木は図1のようにドンキン、吾妻嶽、新谷町、向坂の4地区に大別される。各地区的概況は次のとおりである。

##### (1) ドンキン地区

当並木の大部分の樹木は自動車道路の両側に列植されており、各樹木は人為的な損傷をきわめて受けやすい状態で生育している。したがって、衰弱および枯死木も所々に見うけられる。

##### (2) 吾妻嶽地区

当地区の並木は国道1号線に沿っている。多くの樹木の生育は良好で、とくに枝葉はよく繁茂し、もっとも並木らしい様相を呈している。

##### (3) 新谷町地区

当地区は小丘陵の中腹部分を切り取った形状で、風当たりが強く、土壤は乾燥し易いように見受けら

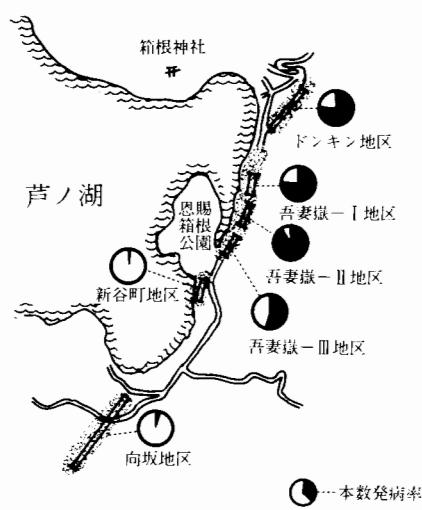


図1 スギこぶ病の発病率

れ、スギの生育はあまり良好ではない。

#### (4) 向坂地区

当地区は湖の東南からやや離れた東北向きの約10~20度の緩斜面である。スギの立木は旧街道の両側に点々と生育しており、樹高はやや低く孤立木に近い形状のものが多い。風当たりが強く、一部に梢端部分の折損もみられる。

## 2. 調査方法

調査場所は吾妻嶽地区を3分して、ドンキン、吾妻嶽Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、新谷町、向坂の6地区である。並木の各地区的スギ立木と調査木の本数は表1に示すとおりである。各地区的各樹木の発病程度と樹勢について毎木調査を行った。枝葉のこぶ病の有無は肉眼と双眼鏡により行い、樹勢については樹冠層の枝葉の色や繁茂の状況などを外観的に観察調査した。

表1 杉並木の立木と調査木

地区名	立木			調査木			調査木 立木数
	山側	湖側	合計	山側	湖側	合計	
ドンキン地区	46本	30本	76本	41本	26本	67本	88%
吾妻嶽Ⅰ地区	140	119	259	17	23	40	46
Ⅱ-Ⅲ地区				22	23	45	
Ⅲ-Ⅳ地区				17	16	33	
新谷町地区	9	17	26	9	17	26	100
向坂地区	34	25	59	24	16	40	68
計	229	191	420	130	121	251	60

## 結果と考察

本調査は昭和58年9月と昭和59年10月に行った。箱根杉並木の本病の発病状況および発病と樹勢との関係は次のとおりであった。

### 1. 発病率

各調査地区の本病の本数発病率は図1に示すとおりであった。ドンキン地区、吾妻嶽Ⅰ、Ⅱ地区的発病率は高く75%以上であった。吾妻嶽Ⅱ地区の発病率はもっとも高く91.1%であった。新谷町地区と向坂地区の発病率はきわめて低く3.8~5.0%であった。

ドンキンと吾妻嶽の両地区で発病率が高かった一因はどちらも陰湿な環境であるからだと思われる。

### 2. 発病程度

各地区的本病の発病程度は図2に示すとおりであった。ドンキン地区と吾妻嶽Ⅰ地区の激害木は他の地区よりも多く、被害の大きな地区であった。また両地区は中害木も同割合であり、ほぼ同様の発病程度であった。反対に吾妻嶽Ⅱ、Ⅲの各地区的発病程度は著しく異っていた。

### 3. 並木の両側の発病状況

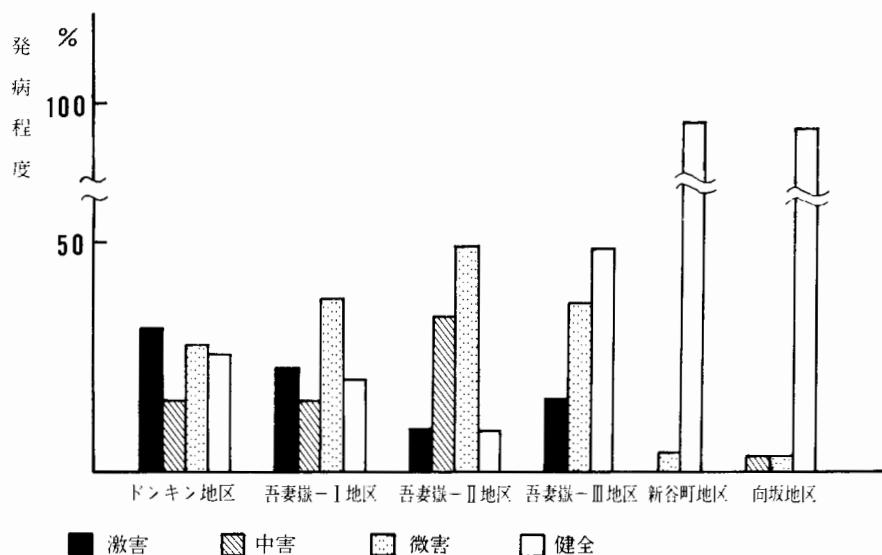


図2 スギこぶ病の発病状況

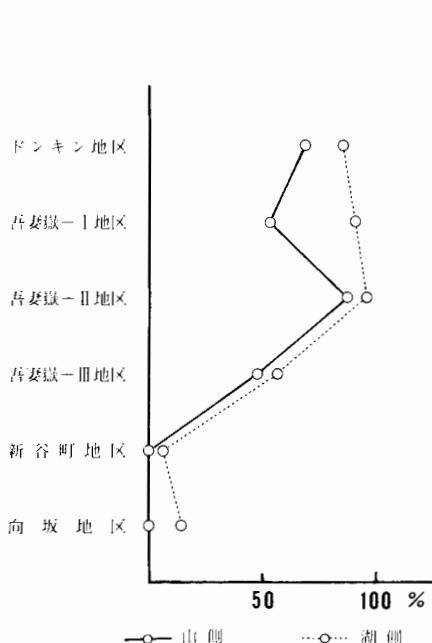


図3 並木の両側の発病率

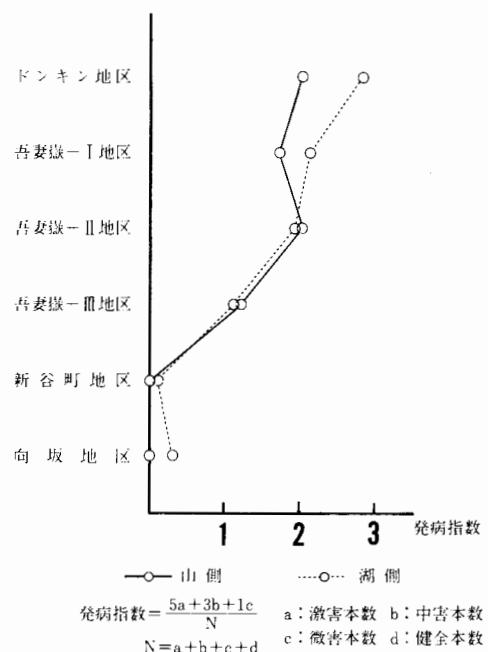


図4 並木の両側の発病指数

並木の山側と湖側の発病率と発病指数は図3と図4のとおりであった。いずれの地区的発病率も湖側が山側よりも高かった。発病指数についても吾妻嶽II, III地区で山側と湖側が同程度であったが、他の地区では湖側が山側よりも大きかった。湖側の発病率が山側よりもなぜ高かったかはまだはっきりとはわからない。

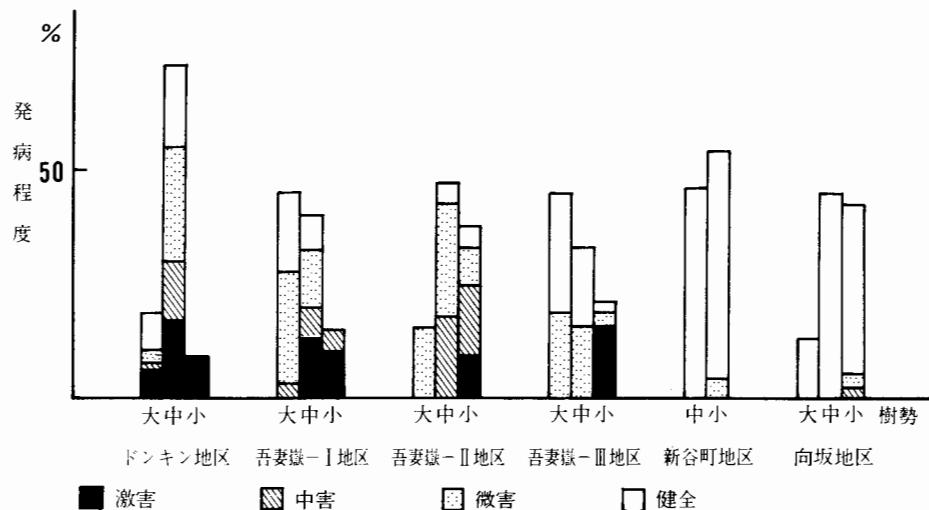


図5 樹勢と発病

表2 樹勢とスギこぶ病発病との関係

樹勢	調査本数	発病程度 (%)				発病指数
		激害	中害	微害	健全	
大	57	7.0	3.5	43.9	45.6	0.9
中	127	12.6	15.7	29.9	41.7	1.4
小	67	28.4	14.9	10.4	46.3	1.9
計	251	15.5	12.8	27.9	43.8	

$$\text{発病指数} = \frac{5a + 3b + 1c}{N} \quad \begin{array}{l} a: \text{激害本数} \\ b: \text{中害本数} \\ c: \text{微害本数} \\ d: \text{健全本数} \end{array}$$

$$N = a + b + c + d$$

#### 4. 発病と樹勢

各地区における立木の発病程度と樹勢との関係は図5に示すとおりであった。ドンキン地区の激害木は樹勢が大きなものもみられたが、総体的には激害木は樹勢が小さい場合が多く、微害木は樹勢が普通か大きい場合が多かった。

また、全調査木の本病の発病と樹勢との関係は表2に示すように樹勢が弱ると発病指数が高まる傾向がみられた。

一方、箱根町では1984年に箱根杉並木の樹木活力調査を行った。この調査結果によると一般に樹木の活力は赤外カラー写真濃度値の中でB/RとG/Rに関係が深く、とくにG/Rと生育指数にもっとも高い相関があったと報告している。箱根町が行った樹勢および赤外カラー写真G/R値と本病の発病程度について筆者が検討した結果を示すと図6と図7のとおりであった。樹勢程度については箱根町では5区分、筆者は3区分でありやや異なるが、全調査木の本病の発病と樹勢との関係を示すと図8のとおりであった。箱根町の資料を用いた結果も筆者のものと同様に樹勢が弱まる

と発病指数が高まる傾向がうかがわれた。しかし図7のドンキン地区ではG／R値区分が1で活力良好でも激害木があり、さらに検討しなければならないと思われる。

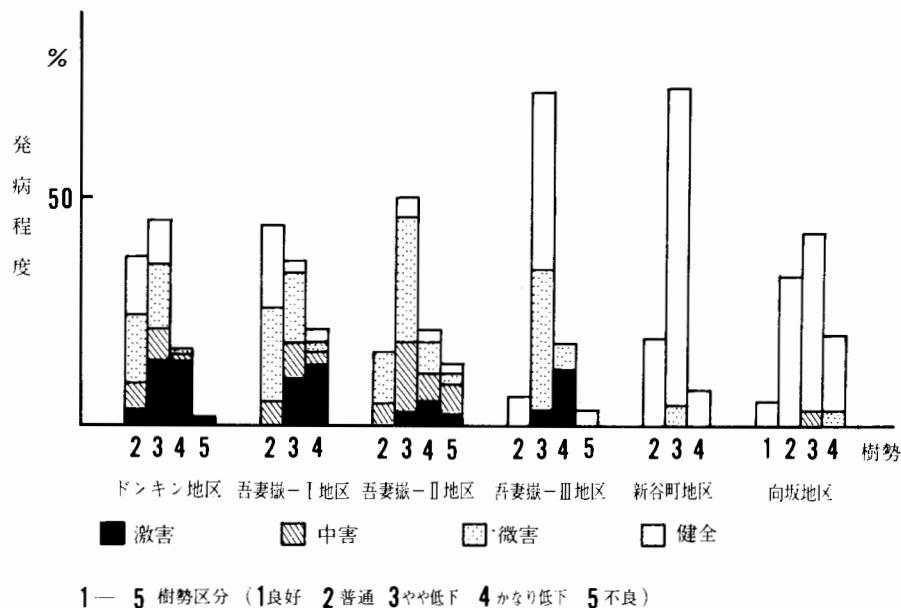
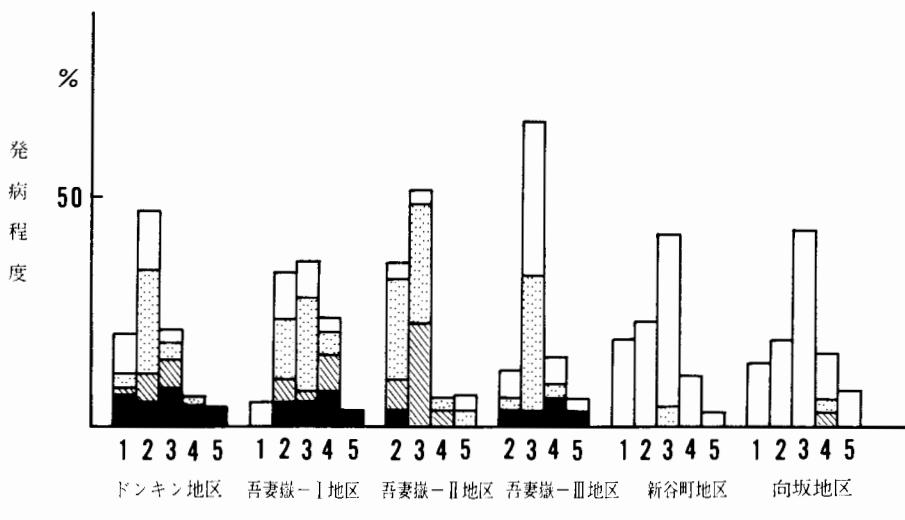


図6 樹勢（箱根町）と発病



G/R : 赤外線カラー空中写真の緑と赤のバンド比で、値が大きい程活力が良好なことを示す。

1—5 G/R値区分 (1 1.50以上 2 1.38~1.50 3 1.21~1.38 4 1.05~1.21 5 1.05以下)

図7 赤外線カラー G/R 値（箱根町）と発病

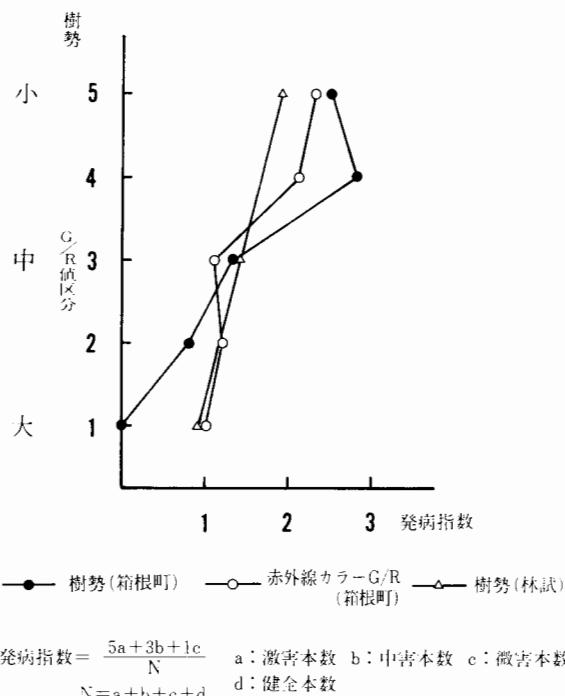


図8 樹勢と発病指数

### おわりに

杉並木の樹勢とスギこぶ病の発病との関係についてはある程度の傾向が認められたが、一部に不明な点もあり、今後各樹木の生育状況と本病の発病推移を長期的に観察し、究明しなければならないものと思われる。

一方、筆者は本調査中に同一調査地で、健全木と激害木が隣接している場合を多く観察しており、このことは本病の感受性の個体間差が著しいと述べられていることと一致しているものと思われる。この特性を利用して抵抗性の早期検定法を確立し、耐病性品種を選抜することが重要であると考える。

### 文 献

- 1) 箱根町：箱根旧街道杉並木保護対策事業活力調査報告書、23~24、1984
- 2) 伊藤一雄：樹病学大系Ⅱ、189、東京、1973

神林試研報. 11, 35-37, 1985

## 昭和59年に発生した寒さによる造林地の被害調査

尾 岸 諒 一

Investigation of cold damage to the forest occurred in 1984

Ryōichi OGISHI

### 目的

昭和58年12月から昭和59年にかけての低温少雨によって造林地に被害が発生したので、その実態を把握するために本調査を実施した。

### 調査方法

調査は、昭和59年5月から9月にかけて実施した。調査地域はほぼ県下全域を対象に標高、斜面方位、地形的位置、傾斜、樹種、林齢、被害率について行った。

### 調査結果

#### 1. 気象条件

##### (1) 気温

図1は、被害発生年と平年の前年12月から3月までの月平均気温である。各年とも1月、2月は平年よりも低くなっていた。とくに59年は低く、2月は2.5℃で累年3位、3月は5.3℃で累年1位の低温であった。

##### (2) 降水量

図2は、被害発生年と平年の前年12月から3月までの降水量である。各被害発生年とも1月、2月は平年より少くなっていた。

59年1月は平年と比較して大差ないが、これは1月21日から31日の間に6回の降雪があったためである。また降水量10mm以下の継続日数は12月から1月にかけて52日間になっていた。

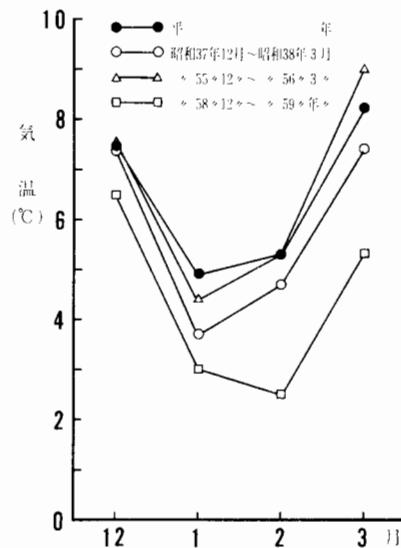


図1 年と被害発生年の温度  
(神奈川県気象月報による)

## 2. 被害と地況

被害の大半は、表1のように700m以上に出現している。斜面方位と被害の関係をみると表2のように北斜面、北西斜面、北東斜面に多く出現し、82.5%になっている。地形的位置を大きく斜面上部、斜面中部、斜面下部に分けて被害との関係をみると表3のように斜面上部に多くみられ、その出現割合は65%となっている。また、傾斜を20°以下、21°から30°、31°以上に区分して被害との関係をみると表4のようであった。被害率を尾根部、斜面上部、斜面中部、斜面下部に分けてみると表5のように被害率が高く現われたのは尾根部や尾根が東西方向に走る北向き斜面上部であった。

## 3. 被害の概況

齢級と被害との関係についてみると表6のよう

に1齢級が65%となっている。樹種と被害の関係については、スギよりヒノキが目立っていた。これは立地条件からヒノキの造林が多いために顕著になったと思われる。

表1 標高別の出現度

標高m	500	600	700	800	801以上	計
出現度	4	5	9	14	8	40
割合%	10	12.5	22.5	35	20	100

表2 方位別の出現度

方位	N	NE	NW	E	S	SW	SE	W	計
出現度	15	8	10	1	0	1	1	4	40
割合%	37.5	20	25	2.5	0	2.5	2.5	10	100

表3 地形的位置別の出現度

地形的位置	斜面上部	斜面中部	斜面下部	計
出現度	26	10	4	40
割合%	65	25	10	100

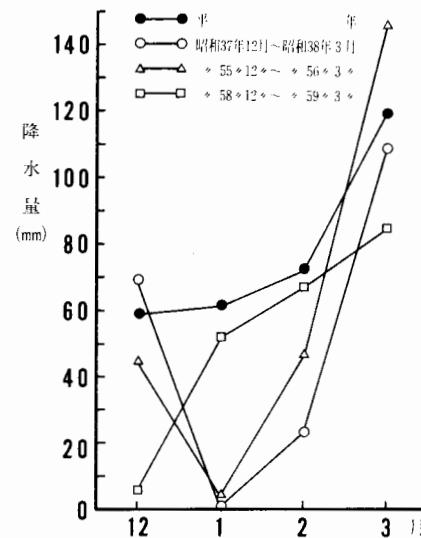


図2 年と被害発生年の降水量  
(神奈川県気象月報による)

表4 傾斜別の出現度

傾 斜	20°	30°	31° 以上	計
出現度	5	20	15	40
割 合%	12.5	50	37.5	100

表5 地形的位置別の被害度

位 置	被 害 度 %						計
	10	20	30	40	41		
尾根部	5	3	3	3	16	30	
斜面上部	1	2	1	0	3	7	
斜面中部	3	1	0	2	0	6	
斜面下部	2	0	3	2	0	7	
計	11	6	7	7	19	50	

表6 齢級別の出現度

齡 級	I	II	III	計
出現度	26	13	1	40
割 合%	65	32.5	2.5	100

被害の型についてみると若齢級のものに全枯れ、上半枯れが多く、高齢級のものに梢枯れ、片枝枯れ、枝枯れの被害が多くみられた。被害の原因は寒風害が主で一部地域で凍害もみられた。

寒風害の要因は土壤凍結と風と云われている。土壤凍結深度は昭和37年12月から昭和38年3月の調査では、津久井町青根の大室山と蛭ヶ岳に続く尾根から派生する支尾根下部の標高690mの北斜面で、12月に8cm、1月下旬に10cm、3月下旬に3cmの凍結深度となっていた。また、箱根町湖尻の芦ノ湖畔の標高750mの西南向斜面では、12月下旬に15cm、2月中旬に19cmとなり、その後凍結深度は浅くなり、3月上旬から急激に浅くなって3月中旬には5cm程度となっていた。

土壤凍結を緩和する因子として積雪がある。59年1月に積雪があったのは20日であり、気温は昭和37年12月、昭和38年1月と比較して昭和58年12月、昭和59年1月は低温であった。この間に土壤凍結がかなり進行していたと思われる。また降水量も平年と比較してかなり少く土壤が乾燥していた。

根の垂直分布についてみるとヒノキ5年生、樹高2mで根の深さ20cmから30cmであった。以上のことから根からの水分の供給が十分に行われず、風によって地上部からの蒸散が促進され被害が発生したと思われる。

### 引 用 文 献

- (1) 日本気象協会横浜支部：神奈川県気象月報、1962, 1963, 1980, 1981, 1983, 1984
- (2) 神奈川県林業指導報所告書：昭和38年度

神林試研報. 11, 39-43, 1985  
**丹沢の経木作りについて**  
**—モミ・ツガ天然林の利用—**

中川重年

Sliced woods product in Tanzawa

—Utilization of Fir-Tsuga type Forest—

Shigetoshi NAKAGAWA

はじめに

経木はおもに針葉樹の材をうすくついた紙状のものである。現在ではこれを見ることはほとんどないが、昭和30年以前は包装材料として竹の皮と同様、極めて普通に用いられていた。その後ポリエチレン、スチロールなどにとって替られ、現在ではわずかに和菓子、蒲鉾、一部の駅弁の折箱などに使われているのを見るにすぎない。(図1)

経木は「折り屋、とよばれる折箱製造、加工業がおもにこれをあつかっている。そしてこの折箱製造業は本県下では小田原地方に多い。これはこの地方で蒲鉾の製造が盛んに行われているからである。一例をあげると小田原の一業者で正月用の蒲鉾に用いる会敷だけでも70万枚も短期間に作っている。かつては本県内でも生産されていたことがあったが、現在では神奈川県内で作られてはおらず、北海道、中部地方で作られているだけである。



図1 うすづき経木（小田原）

経木はその厚さによって3種類に大別することができる。

1. 厚づき (0.5 mm~1.0 mm) おもに箱（駅弁、仕出しなどの折り箱）を作る。折り箱の外周は通常二枚の経木（表裏がある）を裏同志で接着したものを使う。これには現在ではおもに北海道のエゾマツ、アカエゾマツを使っている。これは柾目づきである。また折箱の蓋は厚づきの一枚経木を使う。これにはおもにアカマツを使い、関西地方で作られている。板目づきである。
2. 薄づき (0.1 mm~0.3 mm) おもに包装用に用いる。和菓子の包装には今でもよく用いられる。また寿司屋などで魚を下ごしらえた後の保存はこの経木に包む。おもに北海道産のエゾマツ、アカエゾマツを使っている。（柾目づき）
3. 会敷 (0.1 mm~0.05 mm) 上等な蒲鉾の包装に用いられる。100枚単位で紙箱に入っており、最

も高級品で、現在でも手づくりで製造されている。製品は半透明で、軟かく、表面は針葉樹独特の絹様の光沢があり美しいものである。北海道のおもにアカエゾマツを使っている。

### 丹沢の経木作り

丹沢山中における経木作りは現在ではまったく姿を消している。とくにこれらが製造されていたのは大正時代から昭和の始めて、現在では道具類も残っておらず、詳しい内容ももう不明である。ここで述べる経木作りについては、愛甲郡清川村煤ヶ谷の岩沢政枝氏（明治四十一年生）および宮ヶ瀬の落合茂氏にうかがったものである。

**生活** 煤ヶ谷でモミ、ツガを伐採していたのは上唐沢の物見峠の先、小唐沢周辺であった。（約70～75年前）当時は煤ヶ谷の共有林でこのモミ・ツガを伐採した。小屋は作業及び運搬に都合のよい、沢に近い場所に建てられていた。

小屋での生活は一年を通して行われていた。勘定の時（月に1～2回）煤ヶ谷に降りたり、お祭り、盆、正月に帰る程度であった。正月は暮の30日から七草ころまで村にいた。小屋への米、ミソなどの食料は煤ヶ谷から上げ荷で運び込んだ。

小屋は五・六人が寝るだけの広さで、周囲をモミ板ではり、屋根は草ぶきとなり中央に通路があり、両側で寝た。中央では夜通し火をたき、暖をとった。川流しのヒョウが寝泊りした小屋と似ている。

**材料** 経木に用いられるモミ、ツガは素性がよいものでなければならない。木目がよれたり、節で繊維が曲っていると、加工に際して問題となる。したがって原木の素性を見極めることは経木作りとして極めて重要なことであった。素性を調べる際、原木をナタで少し削って、経木に適しているかどうかを調べた。

モミ、ツガと混生しているカヤや広葉樹は使わなかった。伐倒後原木のモミ、ツガは長さ1尺6寸で輪切りにした。経木には節の部分は使わないので、それを避けるために、枝と枝の間（あいさ）を使った。したがって1本の木からいくつも木取ることは出きなかった。

これをヤとヨキを用いて四つ割にし、さらに二方に柾目がくるように（この面がつく面となる）

角取りとした。このとき中心部の年輪幅の広い部分はすべてた。そして幅四寸から七寸くらいの原木を作った。（図2）

この時、節が出ると、経木には使わず、これで野地板などにした。

**組** 煤ヶ谷で経木を作っていたのは一軒だけ（岩沢政枝氏の父・岩沢林次郎）であった。林次郎

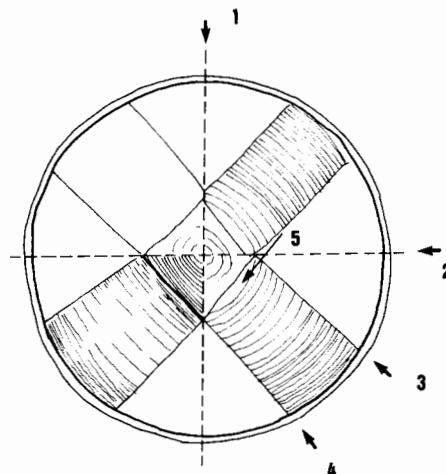


図2 モミの原木の木取り法、中心の  
木目の粗い部分は捨てる

の兄弟、山口浦吉、岩沢秀吉を始め5～6人が1組となって山中で作業した。出きあがった製品は村の女人人が1日4—5銭の賃金で運びおろした。一回の運搬では15～16貫目ほどを背負ってきた。

### 工程

1. 経木となる原木（角取りしたもの）は切削が楽になるように水に漬ける。こうすることによって材が軟かくなるからである。浸漬は1日でよかった。
2. 逆目があると、この部分で全体を斜めにして切削面が順目になるように調整する。（図3）
3. 銑 幅は一尺程度で、これをケヤキ製の幅1.5尺、長さ6尺ほどの台にクサビで固定する。  
これはちょうど桶屋の正直台や小田原・箱根地方の寄木細工に用いられる台鉋と同じものである。銑は煤ヶ谷では作ることができず、平塚の鍛冶屋に作らせた。（図4）
4. 切削、モミ製の枠に原木を入れ、ヤで固定する。これを枠を押す者と綱を引く者の2人で経木をついていた。後には枠から腕を出して水車の動力をを利用して経木をつくようになった。水車は後になって導入されたもので作業所の傍らに水車小屋をたてた。水車は煤ヶ谷で作り、分解して現地まで運び込んだ。
5. 乾燥 丹沢でついた経木はすべて厚づきであった。これを20枚を1組にしてひもでしばり、その間にモミの1.5寸×4分の板（ツメ）を入れて、ひもにつるして乾燥させた。乾燥は天日乾燥で1～2日、時に3日ほどかかった。
6. 販売 仕上った製品は馬で厚木方面に運び、東京の山大商店に売った。

経木を作るほか合間に子供の玩具であるざんざらを作ったり、残材を利用して付木<sup>つけぎ</sup>も作った。付木は別にこれだけを作る人もいたようで煤ヶ谷に付木屋という屋号の家もあり、ここではおもにアカマツで作った。

宮ヶ瀬では煤ヶ谷よりも経木作りに従事していた人が多かった。当時の山仕事の中では現金収入があるため魅力的な商売だったようで、煤ヶ谷よりも遅くまで経木作りを行っていた。宮ヶ瀬では元締めが5～6人おり、彼らが中心となって経木作りをさせた。そして製品は馬で小田原に運んだ。

煤ヶ谷における経木作りの終焉は大正十二年、関東大震災後間もなくのことである。岩沢林次郎の組は東京のモミ、ツガを切り尽すとつぎに札掛のモミ、ツガに目をつけたが、当時の県ではこれ

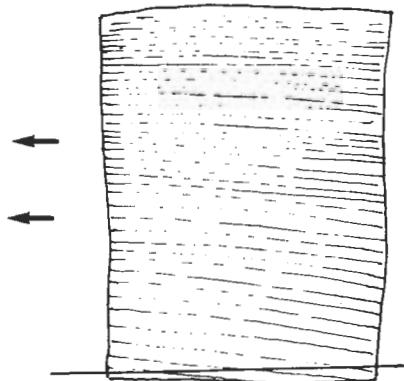


図3 木目が悪く逆目がある時は材を少し斜めに削り順目となるようにした



図4 現在も時に使われる寄木用の台鉋  
経木もこれと同じようについた

を払い下げることをしなかった。このため、裏丹沢の神野川に入り経木の製造を行っていた。ところが関東大震災によって丹沢が各所で崩壊し、森林の崩壊がおきたため、経木作りをあきらめ、まもなく廃業してしまった。この時、経木作りに必要な道具一式を七沢の人（氏名不詳）に売ったということである。

札掛では煤ヶ谷よりも遅く、戦争中まで経木作りを行っていた。当時経木作りを行っていたのは川瀬章一郎であった。この時は原木を塩水、丹沢山の下部あたりから出していた。水車を用いて経木をついたが、もうこの時はトラックで原木を製造所（現在のキャンプ場）に運んで加工していた。

### モミ林伐採の背景

丹沢における明治から大正期は江戸時代から丹沢六木としてその伐採が禁止され、保存されていたモミ・ツガが伐採され始める時代にあたる。一方都市での包装材料の需要の拡大、竹皮の供給が思うにまかせず社会的にも新しい包装材料の出現を望んでいた。そのため、各地、とくに西日本でアカマツを利用した経木作りの産業が興きていた。このような社会的背景から丹沢における経木作りが興きたのである。

丹沢のモミ・ツガを使った経木も、使う側の経木屋（折箱屋）ではあまり高い評価はされなかつたようである。すなわち、変色しやすいこと、弾力性に難があることなどである。

小田原、平塚地方の折箱屋でも当時、丹沢から入ってくる経木は量も多くなく、おもに東京の問屋から北海道産（アカエゾマツ、エゾマツ）と関西産（アカマツ）の経木を仕入れていた。そしてそれは現在でもつづいている。現在では経木はプラスチック製品におされ、おそらく全盛時の1パーセントにもならないのであろう。

丹沢（現在の丹沢県有林）のモミ・ツガ林の伐採は大別すると2期に分けて伐採されたようである。（図5）

第1期 明治36～明治44年にかけて御料林時代にスギ、ヒノキを植林した事実がある。この部分の前生樹がモミであった可能性が強い。

第2期 昭和24～29年頃、26林班、27林班などのモミ・ツガ林を伐採した。

丹沢県有林でのモミ林を伐採すると、道路に木馬で搬出可能なものは長尺で運び出し用材として使った。そして木馬で搬出不可能な場所のモミについては、現場で約2尺に輪切りにし、ワリ屋と呼ばれる者が木取りを行い人肩で背負い出した。

実例として18林班を伐採（昭和28～30年）した時には1～2片の木取りした材料を人肩ではこび上げ、土場から札掛に運び、経木に加工した。

本報告を作るにあたり、清川村煤ヶ谷岩沢政枝、同宮ヶ瀬落合茂（現在厚木市宮ノ里）、小田原折五四商店、県有林事務所清川出張所、県有林事務所、湘南行政センター林務課の関係各位に情報をいただいた。ここに記してお礼申し上げる。

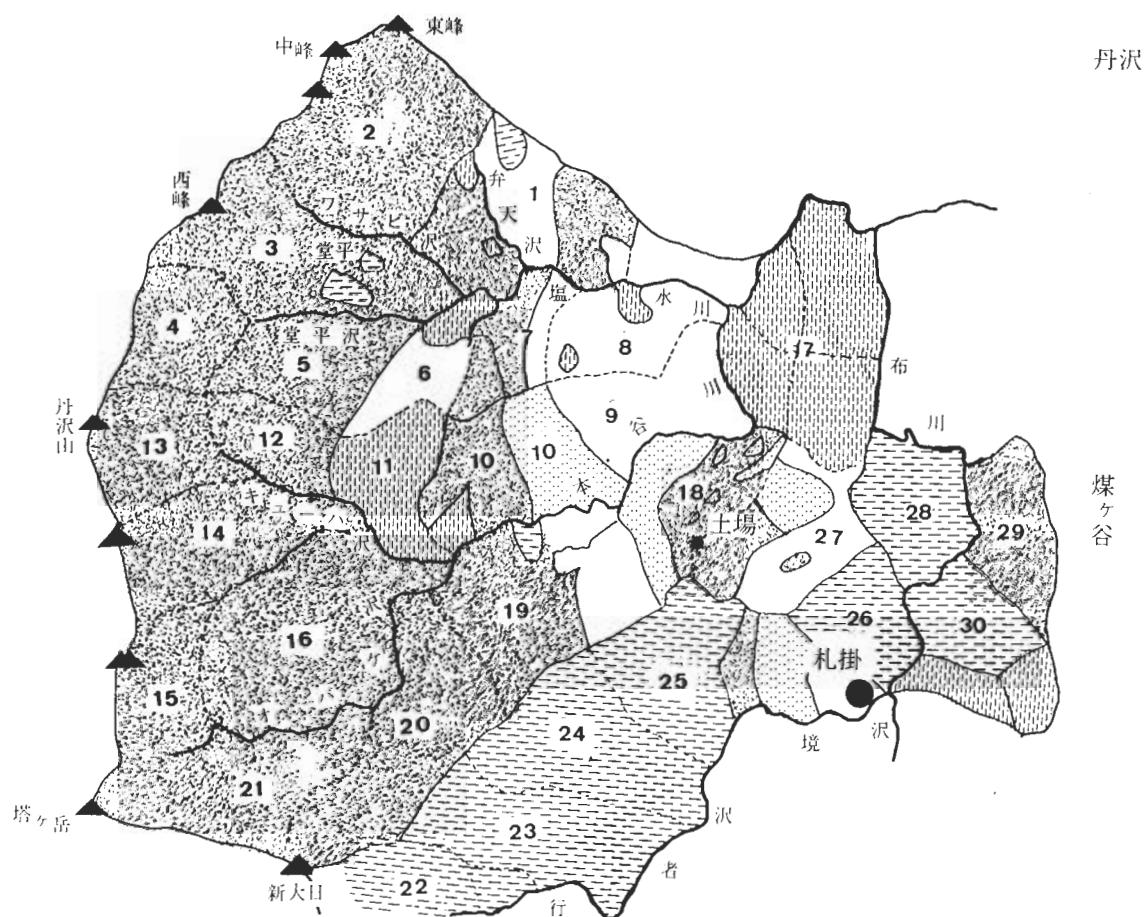


図5 丹沢県有林モミ・ツガ林およびブナ林の伐採の経緯

## 文 献

田中信清：経木、法政大学出版局、264 pp、東京、1980

神林試研報. 11, 45-49, 1985  
**スギマルカイガラムシの光周反応**

新 田 肇

Photoperiodic Response of *Aspidiotus cryptomeriae*

KUWANA (Homoptera : Coccoidea : Diaspididae)

Hajime NITTA

**は じ め に**

スギの害虫スギマルカイガラムシの生態には不明な点が多い。筆者は本種の神奈川県における生活史を調べ1984年に報告したが、引きつづき本種の光周反応に関して行った2, 3の試験について報告する。

試験に際して、いろいろ示唆していただいた東京農業大学の河合省三博士に、心からあつくお礼申し上げる。

**試験 1**

**材料および方法**

1972年9月12日に愛甲郡清川村から、スギマルカイガラムシの多数寄生しているスギ枝を持ち帰った。寄生枝は翌13日にハサミで3~4cmほどに切って、前もって用意しておいた2年生スギ苗の上にのせた。苗は300cc三角フラスコで水耕したものである。

16日には苗の葉上に、母介殻の下からはい出した幼虫が移動定着し、白い介殻を作っているのが確認された。そこで、切って戴せた枝はそのまま苗上に残し、その苗を、日長条件の異なる2室の人工気象室に10本づつ分けて入れた。1方は16L:8D (16時間明、8時間暗以下これに準ずる) 温度25°C、湿度80%とした。他方は6L:6D、温度25°C、湿度80%とした。明時の光は白熱燈4個を使用し、1800~1100 Luxに保った。

10月25日には、16L条件下で産卵し、ふ化幼虫を介殻下に持った雌成虫が付着している苗を、6L条件下に入れて、別に用意した苗と枝を接するようにして並べた。幼虫が新しい苗に移動定着するようにした接種である。幼虫の成育状況は、過宜苗から葉を切取って、実体鏡下で調べた。

## スギマルカイガラムシ 成育結果

成育状況は図1のとおりであった。図は各ステージの個体が認められた調査日を結んで期間としてある。また、ここでは雄にくらべ成長過程の単純な雌だけであらわした。

16L条件下では、死亡虫を除く全個体が成虫となった。これに対し6L条件下では、全個体が、脱皮直後の2令幼虫であった。

10月21日に、6L条件下の苗木を16L条件下に移したところ、苗上の2令幼虫は、11月上旬には成虫となった。

10月25日に6L条件下で接種した幼虫は、図2でみるとおり、2令のままの個体と成長する個体の2グループに分かれた。11月24日の調査では、2令幼虫123頭に対し、雌成虫21頭であった。

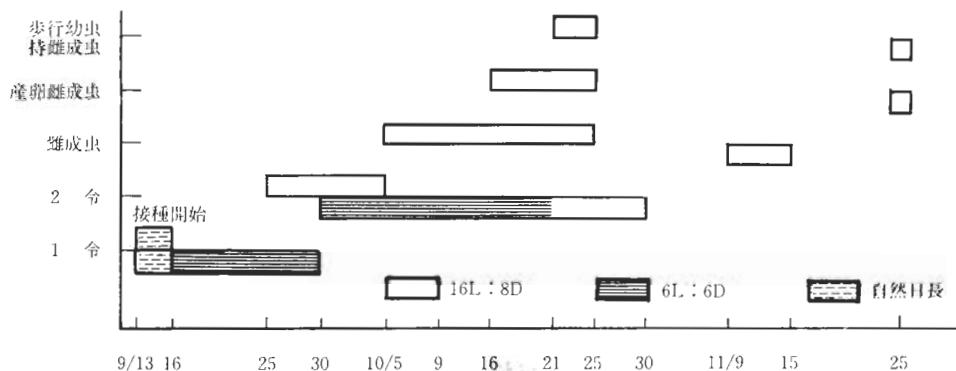


図1 スギマルカイガラムシの成長

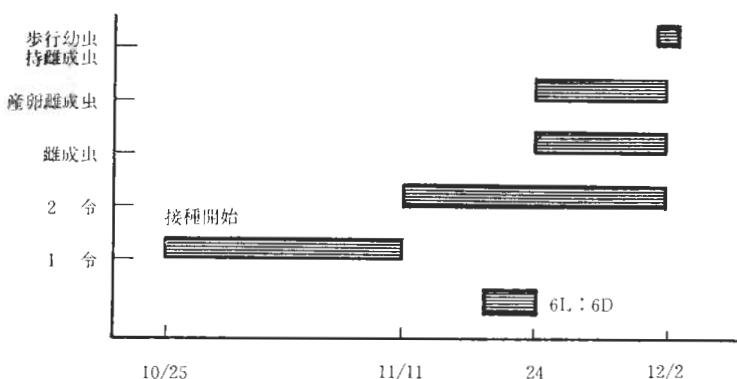


図2 6L条件下におけるスギマルカイガラムシの成長

## 試験 2

### 材料および方法

1973年8月1日に、清川村で本種の寄生枝を採集し、これを使って前年と同じ切枝を載せる方法で、スギの水耕苗10本に接種した。切枝を1日から載せておいた苗は、6日には12L:12Dと6L:6Dに設定した人工気象室に分けて入れた。温動と湿度は双方とも25°C, 80%, 照明はともに1800 Luxである。

8月末には両室内の苗上に、産卵雌が見られるようになった。そこで、9月1日にこれらの苗を16L:8D（温度25°C, 湿度80%, 照度1,800 Lux）の条件下に移した。

9月19日にはこの苗から雌成虫の寄生している葉を切取った。葉は介殻下に卵を持つ個体のいるものを選んだ。これらの葉は、広葉樹の葉を敷いた小型のシャレーの中に、1~2本づつ入れたのち、16L:8Dおよび12L:12Dの気象室に、8個づつ入れ管理した。

9月21日には、自然条件下のスギから、産卵雌成虫のいる葉を選び、上記と同様に10個のシャレーに入れ、16L:8D条件下に置いた。

同じ9月21日と25日、28、29日にはシャレー内で、成虫の介殻下から出てきた幼虫を、小筆の先で捕え、別に用意したスギに接種した。苗は接種日ごとに、新しい苗を使用し、接種後ただちに12L:12D条件下に置いた。

調査は葉を切り取り、実体鏡下で行った。しかし試料の少ないものは、葉を取らず直接観察した。直接観察した個体は、試験終了後、16L:8D条件下に入れ、成長させて、観察時に生きていたことを確めた。

### 結 果

8月に行った試験の結果を表1に示した。また9月に行った試験は、表2のとおりであった。

表1 不休眠個体数(8月接種)

日長条件	6L:6D	12L:12D
休眠個体数	281	181
不休眠個体数	60	13

表2 不休眠個体数(9月接種)

苗木番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
休眠個体数	2	6	15	11	7	3	2	1	5
不休眠個体数	0	0	3	6	0	2	8	0	0

## 考 察

本種の幼虫の発生がみられるのは、神奈川県内では第1世代は6月、第2世代は8月、第3世代は9月である。試験1では第3世代の幼虫を使用して行った。結果によれば、6L条件下の幼虫は、2令で休眠したと考えられ、本種は長日型であると言える。

次の10月25日に接種を開始した試験においては、6L条件下にもかかわらず、不休眠の個体が若く出現した。このことは、前回の試験とこの回の試験との間に、接種時の条件に違いのあったことが、原因ではないかと思われた。すなわち、前回の供試虫は自然日長下で接種したため、雌成虫は8月中旬以降、卵と歩行幼虫は9月の日長の影響下にあったのに対し、この回では、接種は6L条件下で行っているが、雌成虫と卵、苗木を接して置く接種方法によったため、恐らくは歩行幼虫の一部個体も、16Lの日長を経ていると言うことである。

1973年8月に行った試験結果から、本種は7月末から8月上旬にかけての自然日長を、16Lと同じく長日として感受し、また、9月中旬の自然日長と12Lを6Lと同様に、短日として感受していることがわかる。

16Lの日長と卵および歩行幼虫との関係を知るため、1973年9月から行った試験では、表2のように不休眠個体がみられた。次に図3であるが、これには産卵中の雌成虫が置かれた日長条件と期間（9月1日以前は省略）が示してある。本種はなん日にもわたって産卵するが、卵が産下されながらふ化するまでの日数は、確認していない。介殻をはずすと、産卵に支障をきたすため、産卵が始まても、介殻はそのままにしておく必要があったからである。しかし雌成虫の置かれた期間を、卵が置かれた期間とみなし、図を見ると、③の卵は、全期間を通じて（産下からふ化までの期間は不明であるが）16L条件下にあったのは、卵の末期と思われる4日間だけである。⑦では7日間だけである。③と⑦からは、不休眠個体が出現している。このことは、卵の期間の後はんが、日長を感受するための重要な期間なのではないかと思わせる。そこで1をみると、供試虫の数は少ないが、2日間の12L条件が、休眠する原因となったと考えられる。同様に2では、6日間の12L条件が休眠を誘起したと考えられ、9を除くその他も同様に卵期の後はんの日長と、休眠、不休眠がうまく対応する。

次に歩行幼虫について検討してみる。図4には、歩行幼虫が経たと考えられる日長と期間が示してある。横の数字は接種した日に、シャーレ内にいた歩行幼虫の数である。またカッコ内の数は、接種作業中に介殻の下から出てきた幼虫の数であり、これも接種に使用している。接種は1と5～9は全数を、2、③、④は40～50頭使用した。

図4の③で25日に接種した幼虫のなかに、21にふ化した幼虫が含まれていたとすれば、この個体はこの間に、4回16L条件を経たことになる。一方25日の接種作業中に、出てきた幼虫がふ化後間もない個体だとすると、これは一度も16L条件を経ぬままに、12L条件下に移されたことになる。同じように、⑥の個体は25日以降、多いものは3回16L条件を経るのに対し、少ない個体はゼロと言うことになる。

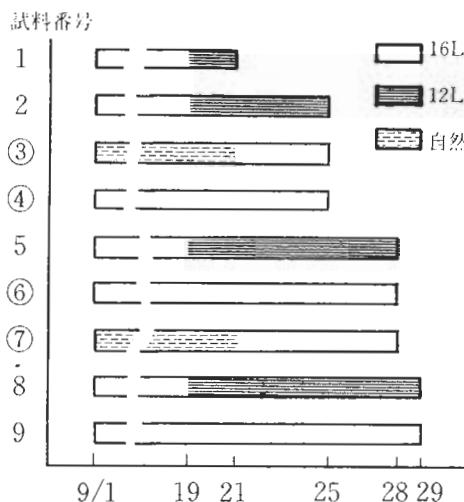


図3 母介殻が経たと考えられる日長

注:○は不休不眠個体があったもの

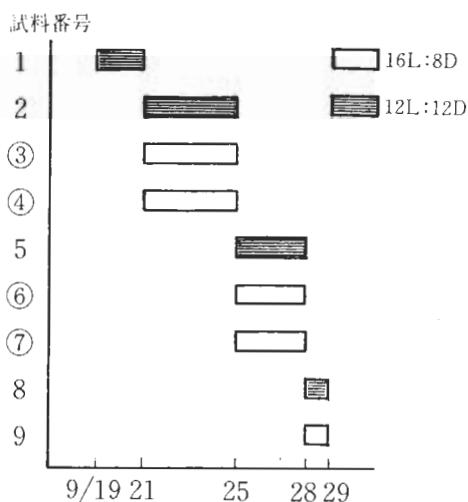


図4 歩行幼虫が経たと考えられる日長

注:○は不休不眠個体があったもの

このようにして、供試虫が歩行幼虫の期間に、16Lの日長条件を感受したとすれば、③、④、⑥、⑦に不休眠個体だけでなく、休眠個体のある理由も充分説明できる。

一方感受期を卵の末期と考えても、歩行幼虫の場合と同様の結論になる。つまり③でみると、25日接種した幼虫の卵は、多い個体で4回16L条件下にあったことになり、少ないものではゼロとなる。⑥その他についても歩行幼虫の場合と同じで、結局この試験からは、本種が16L日長を感受するのは、卵期の末期か、歩行幼虫期のどちらかであるようだとしか言えない。

以上のように、16L条件下で若令期を経たのち、12L条件下で成長する個体と、似た経過を行う個体は、自然条件下では8月に発生する第2世代にみられる可能性がある。

事実8月18日に接種した幼虫は、9月中にはすべて成熟した。このことから8月18日頃の自然日長は、本種の第2世代幼虫を9月の日長下でも成熟させ、一方9月以降の日長下で、第3世代の幼虫は、休眠を誘起されていると考えられる。

## 文 献

- (1) 新田肇：神奈川県におけるスギマルカイガラムシの生活史. 神林試研報, 10, 1~4, 1984

神林試研報. 11, 51-56, 1985  
**神奈川県の野生樹木に関する研究（第VII報）**  
**樹木方言について（7）**

中川重年

Studies on the Native Trees and Shrubs

in Kanagawa Prefecture (VII)

On the Local Name of Trees and Shrubs (7)

Shigetoshi NAKAGAWA

これまでに神奈川県下各地の樹木方言を調査してきた。今回は湯河原町・宮下で使われる樹木方言を採集した。

### 方 法

前報と同じ、調査させていただいた方は次のとおりである。

1. 足柄下郡湯河原町 宮下 室伏卯一（昭和2年生）

### 結 果

今回得られた結果は表1のとおりである。34科58種62方言が得られた。

### 文 献

- (1) 神奈川県博物館協会：神奈川県植物誌. 257 pp, 神奈川県博物館協会, 1958
- (2) 中川重年：神奈川県の野生樹木に関する研究（第1報）樹木方言について(1). 神林試研報55～78, 1979
- (3) ——— : ——— (2) 神林試研報 6 : 29～36, 1980
- (4) ——— : ——— (3) 神林試研報 7 : 107～117, 1981
- (5) ——— : ——— (4) 神林試研報 8 : 91～105, 1982
- (6) ——— : ——— (5) 神林試研報 9 : 79～85, 1983
- (7) ——— : ——— (6) 神林試研報10 : 37～47, 1984

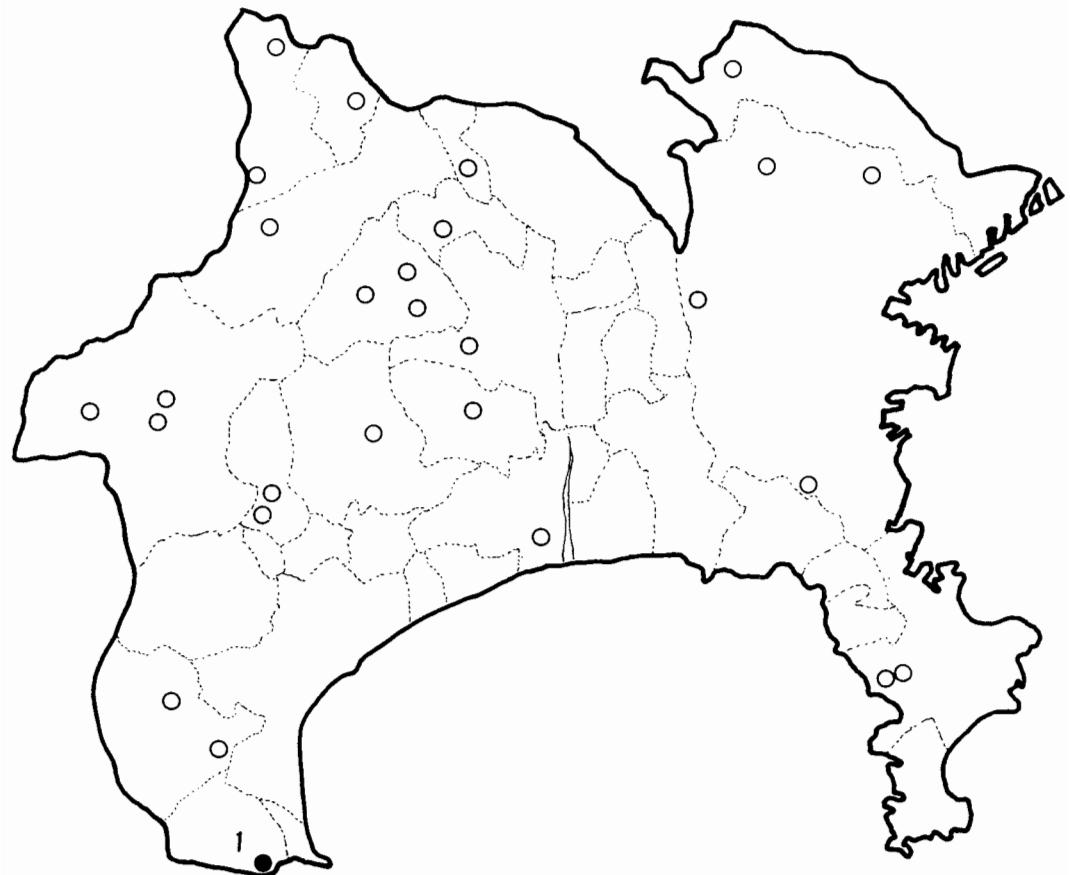


図1 調査地 1湯河原町宮下 ○は概調査地

表1 神奈川県内の樹木方言

科名	標準和名	方言名	宮下	
イチイ	カヤ	ヤカ	○	
マキ	マキ	マカ	○	
イヌガヤツ	イヌガヤツ	ホダミ	○	
マモ	モマツ	モカマツ	○	
スヒノギキ	スギ	スギラキ	○	
ヤマモモ	ヤマモモ	ヒヤモ	○	
カバノキ	カバノキ	ソクシカ	○	
ブ	クスダジ	クシカ	○	
ニレ	コナラ	ナラキ	○	
クモクレン	エケヤシ	エケヤマ	○	
クスノキ	ホクシロ	ホモコズ	○	
ユキノシタ	アブラン	シロウツ	○	
トバベラ	タマアジ	タマアジ	○	
マミカシ	カラスザン	カラスザン	○	
ニガキ	サンショウ	サンショウ	○	
	イヌザン	イヌザン	○	
	ニガキ	ニガキ	○	

科名	標準和名	方言名	宮下
トウダイグサ	アカメガシワ	メキショギキミイジタキシボキボサゴサミゼキメバ	○
ウルシ	スルハゼ	カノツルチキ	○
モチノキ	ヤイヌツキ	カツルンシサユツミ	○
ニシキギ	マニマユ	モルカブツノ	○
ミツバウツギ	ゴンスミ	クマラクンク	○
カエデ	ロハモミ	ノゾマツシハ	○
ツバキ	ヒメシャカ	ズシハ	○
キブシ	サブキ	メイミズハ	○
グウコズ	ミギキ	クダラズ	○
ツツジ	クマノミズキ	ウツギ	○
エゴノキ	アゴノ	ノゾマツ	○
クマツヅラ	クサガマズ	トヨカ	○
スイカラ	ニシキウツギ		

表2 方言名索引

方言名	標準和名	ページ	方言名	標準和名	ページ	
ア			コ	ガ	シロダモ	53
アオバラ	カラスザンショウ	53	ゴツツイ	ゴンズイ	54	
アカマツ	アカマツ	53	コハゼ	エゴノキ	54	
アカメ	アカメガシワ	54				
アセミ	アセビ	54	サ			
			サカキ	ヒサカキ	54	
イ			サルタ	ヒメシャラ	54	
イヌザンショウ	イヌザンショウ	53	サワカンバ	タマアジサイ	53	
			サワラ	サワラ	53	
			サンショウ	サンショウ	53	
ウ			シ			
ウシコロシ	カマツカ	53	シイカシ	スダジイ	53	
ウルシ	ヤマハゼ	54	シロウツギ	ウツギ	53	
オ			シロガシ	ウラジロガシ	53	
オオバラ	カラスザンショウ	53	ズイッポ	キブシ	54	
			スギ	スギ	53	
			ズサ	アブラチャン	53	
カ			ソ			
カツノキ	ヌルデ	54	ソロイヌシデ		53	
カヤ	カヤ	53				
カンバ	ニシキウツギ	54	タ			
			タラボ	タラノキ	54	
ク			ダランゴ	ミズキ	54	
クヌギ	クヌギ	53				
グミノキ	ツルグミ	54	ト			
クリ	クリ	53	トウノキ	クサギ	54	
クロマツ	クロマツ	53	トベラ	トベラ	53	
ケ						
ケヤキ	ケヤキ	53	ナ			
			ナラ	コナラ	53	
コ						
コウノハナ	シキミ	53				

方言名	標準和名	ページ	方言名	標準和名	ページ
ニ			ヤ		
ニ ガ キ	ニ ガ キ	53	ヤマックワ	ヤマグワ	53
ニ シ キ ギ	ニ シ キ ギ	54	ヤマザクラ	ヤマザクラ	53
			ヤマモミジ	ヤマモミジ	54
			ヤマモモ	ヤマモモ	53
ネ			ヨ		
ネ ブ タ ネ ム ノ キ		53	ヨーゾメ	ガマズミ	54
ハ					
バライチゴ	モミジイチゴ	53			
ヒ					
ヒ ノ キ	ヒ ノ キ	53			
ビンチョ	イヌツゲ	54			
ホ					
ホ オ	ホオノキ	53			
ホ ダ マ	イヌガヤ	53			
ホンザンショウ	サンショウウ	53			
マ					
マ キ	イヌマキ	53			
マ サ キ	マサキ	54			
マメブシ	キブシ	54			
マユミ	マユミ	54			
ミ					
ミズクサ	ミズキ	54			
ミヤマセンリョウ	ミヤマシキミ	53			
モ					
モ ミ ソ	モミ	53			
モンジャ	クロモジ	53			

## Contents

### Article

Kōichi AKAIWA;

- Studies on the Cultivation of Young Plants (I)—The Growth and Quality of The Seedlings of Pedigrees (Mother Trees) Cultivated from The Seeds of Seed Orchard of Sugi (*Cryptomeria japonica*) ..... 1

Shigetoshi NAKAGAWA;

- Growth of *Cinnamomum camphora* of Kajiya at Yugawara City, West Kanagawa ..... 11

### Note

Kiyoshi SUZUKI;

- A few Knowledges on the Root Zone of the Hakone Sugi (*Cryptomeria*) Avenue ..... 19

Keiichiro OHNO;

- Gall disease (*Nitschka tuberculifera*) of Sugi (*Cryptomeria*) of the Hakone Sugi Avenue ..... 29

Ryōichi OGISHI;

- Investigation of cold damage to the forest occurred in 1984 ..... 35

Shigetoshi NAKAGAWA;

- Sliced woods product in Tanzawa—Utilization of Fir-Tsuga type Forest— ..... 39

Hajime NITTA;

- Photoperiodic Response of *Aspidiotus cryptomeriae* KUWANA (Homoptera : Coccoidea : Diaspididae) ..... 45

Shigetoshi NAKAGAWA;

- Studies on the Native Trees and Shrubs in Kanagawa Prefecture (VI)—On the Local Name of Trees and Shrubs (7) ..... 51

昭和 60 年 3 月 印刷  
昭和 60 年 3 月 発行

発行所 神奈川県林業試験場  
厚木市七沢657  
TEL.(0462)48-0321  
〒243-01

印刷所 (有) 北村印刷社  
〒243 厚木市寿町2の2の13  
TEL.(0462)21-1966(代)