

# 環状剥皮によるアカマツのサシ木について

(第2報)  $\alpha$ -NAAおよびその他の要因の効果

黒川卓三・三宅 登 (造林学研究室)

Takuzo KUROKAWA and Noboru MIYAKE

Experiments of cuttings by ringing "Akamatsu" shoots

(*pinus densiflora* Sieb. et Zucc.). (II)

Effects of  $\alpha$ -NAA and other factors.

## I 緒 言

(1) 前報において、アカマツのサシキを行なう前処理として、あらかじめ当年生枝に環状剥皮を行なって、カルスを形成せしめた後にサシツケ、サシツケ後 $\alpha$ -NAAの200ppm液を撒布した。しかし発根に対しては余り影響が見られなかったことを報告した。

マツ類のサシキにおいてホルモンの効果は、多くの実験結果があるが一定していない。(2)

今回は $\alpha$ -NAAをラノリンで6段階の濃度に薄め、冬芽の基部に塗布し、2種のサシ床に、9本の母樹を用いて前回の方法によってサシツケた。

今回も $\alpha$ -NAAの効果は明かでなかった。しかしサシ床により、また母樹によって発根に顕著な差が見られたので報告する。

なお本実験実施に当り終始御指導を頂いた遠山富太郎教授、および論文作製に当り御援助を頂いた中村貞一助教授に対し感謝する。

## II 材料および方法

### 1. 母樹

母樹は島根農科大学附属大角山演習林に自生する生育の悪いもので、それについては第2表に示すように9個体であり、樹令は11~12年、樹高約2.5m胸高直径は5~6cmである。

第1表 床土の理学性

床 土	飽和含水量 %	孔隙量 %
キビ土	46.2	62.2
砂	21.0	53.1

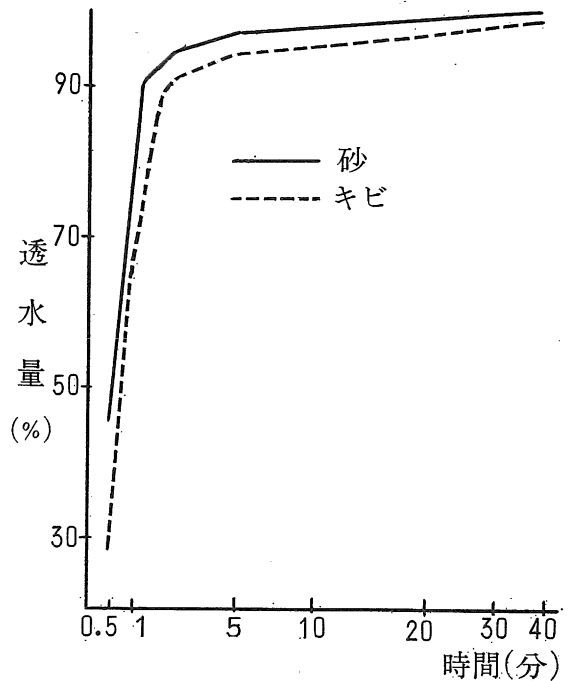
註. 本調査に用いた資料は新鮮なものである。

### 2. 採種前の環状剥皮

当年成長枝の穂先から7~8cmのところを1cm幅に環状剥皮を行ない、黒のビニール・テープで被覆し、乾燥と風による折損を防いだ。剥皮の時期は1960年9月4日より10日に亘って行なった。

### 3. サシ床および床土

ガラス室に大きき、1×2×0.18(m)の木箱を地面に設け長径の半分は深さ17cm全部に川砂を入れ、他方は底から7cmの厚さに川砂を入れ、その上にキビ土(島根県飯石郡頓原町より産出し、鹿沼土に似て団粒を形成している)を10cmの厚さにした。砂、キビ土の飽和含水量、孔隙量、透水量を測定した結果は第1表および第1図の通りである。



第1図 透水量

また発根に長期間を要することから冬の低温を考慮して500Wの温床用電熱線を床表面より10cmの深さのところに設置した。

#### 4. サシツケ

期日、1960年10月1日

採穂後直ちに水に浸漬して、ガラス室に持ち帰り、カミソリでカルスを傷めないように、また余分の木部をつけないように穂作りした、サシ穂の長さは大体7~8cmである。サシホの針葉は全部つけたままとした。サシツケの深さはサシホの $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{2}{3}$ 程度とした。サシツケにあたっては切口面がサシ土とよく接触するように注意し、かつ灌水などによる動揺を防ぐためにサシホの基部付近の土をよく指圧した。

サシツケの間隔はサシ床毎に1母樹2列とし、列間6cm、株間5.3cmとした。但しサシキ箱の外周10cmの幅は土の乾燥等の環境状件の違いをさけるためにサシツケなかった。

処理別サシキ本数は第2表の通りである。

第2表 サシツケ本数

サシ床	母樹 №	$\alpha$ -NAA濃度 (ppm)						計
		0	100	200	400	600	800	
砂	1	5	5	5	5	5	5	30
	2	5	5	5	5	5	5	30
	3	5	5	5	5	5	5	30
	4	5	5	5	5	5	5	30
	5	5	5	5	5	5	5	30
	6	5	4	5	5	4	5	28
	7	5	5	5	5	5	5	30
	8	5	5	4	5	5	5	29
	9	5	5	5	5	5	5	30
	計	45	44	44	45	44	45	267
キ ビ 土	1	5	5	5	5	5	5	30
	2	5	5	5	5	5	5	30
	3	5	5	5	5	5	5	30
	4	5	5	5	5	5	5	30
	5	5	5	5	5	5	5	30
	6	5	4	4	5	4	4	26
	7	5	5	5	5	5	5	30
	8	5	4	4	4	4	4	25
	9	5	5	4	4	4	4	26
	計	45	43	42	43	42	42	257

#### 5. サシツケ後の $\alpha$ -NAAの塗布

$\alpha$ -NAAをラノリンで第2表の各濃度に薄め、サシ床、母樹別に、サシツケ後直ちに各2gずつを冬芽の基

部に塗布した。

#### 6. 管理

日覆。竹簀でサシツケ当初より11月中旬まで行なった。

灌水。10月中は毎日、11月より隔日ないしは3~4日置きに行なった。灌水量は砂床では下部より流出する程度とし、キビ床は砂床より幾分少なめに行なった。

温度。20~23°Cを保つようにした。

#### 7. 掘取り調査

1961年3月28日に掘取り、未発根生存個体、発根個体数、発根根数、根長を調査した。なお未発根生存個体とは針葉はやや黄色を帯びるが、未だサシホの基部に腐れは見受けられず枯死していないものである。しかしカルスが異常に発達し、木化が進んで恐らく発根はしないように思われるものである。

### III 結果および考察

枯死したものの葉の変色はサシツケ後40日位より始まり、キビ床において顕著に、また母樹の違いによって差が見られた。

調査項目別に取りまとめると、

1. 発根および未発根個体数、第3表
2. 発根した個体の根数、第4表
3. 発根した個体の総根長および平均根長、第5表の通りである。

但し第3表の根数とは1区5本サシツケて、発根個体が3本であれば、その3本全部に出た根数を3で除した数である。

第5表の総根長は1区の中の発根個体の全部の根の成長量である。平均根長は総根長を根数で除した値である。

以上の結果

#### 1. サシ床の用土による効果

砂床がキビ床よりも発根個体数、未発根個体数ともに多い。これについて考えられる要因は、

(1) 水分と空気。第1区および第1表におけるように、砂床はキビ床に比較して透水性は大であり、飽和含水量および孔隙量は小さい。このような条件下で灌水量はキビ床は砂床より幾分少なめであるが毎日施した。このために砂床では施した水量は速かに流出し、かつ古い水と入れ代り、換気も行なわれる。これに対しキビ床は孔隙量は大きくても個々の団粒内の水は流出されことなく停滞し、換気も行なわれ難い、即ちキビ床は常に含水量多く過湿に過ぎ、空気の供給が悪かった。

(2) 温度。晩秋より冬期にわたる夜間の温度低下を防

第3表 発根および未発根数

サン床	母樹 №	生存数		α-NAA 濃度 (ppm)						計	発根率 %	生存率 %
				0	100	200	400	600	800			
砂	1	発 未	根 根	3 2	4 0	4 1	4 1	5 0	4 1	24 5	80.0	96.7
	2	発 未	根 根	2 1	5 0	3 1	1 2	3 1	2 1	16 6	53.3	73.3
	3	発 未	根 根	0 2	0 1	0 0	0 3	0 2	0 2	0 10	0	30.0
	4	発 未	根 根	0 5	0 4	0 2	0 1	0 3	0 4	0 19	0	65.3
	5	発 未	根 根	2 1	0 0	0 0	0 3	0 3	0 4	2 11	6.7	43.3
	6	発 未	根 根	0 4	0 4	0 4	0 2	0 2	0 4	0 20	0	71.5
	7	発 未	根 根	3 1	1 1	3 0	1 1	2 2	1 2	11 7	36.7	60.0
	8	発 未	根 根	1 0	2 0	1 0	1 0	0 1	1 1	6 2	20.7	27.6
	9	発 未	根 根	0 5	0 3	0 4	0 4	0 5	0 3	0 24	0	80.0
計	生存数	発 未	根 根	11 21	12 13	11 12	7 17	10 19	8 22	59 104	22.3	61.1
	生存率 %	発 未	根 根	24.4 71.0	27.3 56.8	25.0 52.2	15.6 53.3	22.7 65.8	17.8 66.7			
キ	1	発 未	根 根	3 0	2 0	3 1	2 1	1 2	3 1	14 5	46.7	63.3
	2	発 未	根 根	0 0	0 1	0 0	0 1	0 0	0 0	0 2	0	6.7
	3	発 未	根 根	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0	0
	4	発 未	根 根	0 0	0 0	0 1	1 0	0 0	0 0	1 1	3.3	6.7
ビ	5	発 未	根 根	0 0	0 0	0 0	0 1	0 1	0 0	0 2	0	6.7
	6	発 未	根 根	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0	0
	7	発 未	根 根	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0	0
	8	発 未	根 根	0 0	0 0	0 0	1 0	0 0	0 0	1 0	4.0	4.0
	9	発 未	根 根	0 1	0 0	0 0	0 1	0 1	0 0	0 3	0	11.5
計	生存数	発 未	根 根	3 1	2 1	3 2	4 4	1 4	3 1	16 13	6.2	11.3
	生存率 %	発 未	根 根	6.7 8.9	4.7 7.0	7.1 11.9	9.3 18.1	2.4 11.9	7.1 9.5			

第4表 発根した個体の平均根数

サシ床	母樹 №	α-NAA の濃度 (ppm)						計	平均
		0	100	200	400	600	800		
砂	1	2.0	2.8	1.5	2.0	1.2	1.3	10.8	1.8
	2	1.5	3.8	1.3	1.0	2.3	1.0	10.9	1.8
	5	3.0	0	0	0	0	0	3.0	3.0
	7	1.0	1.0	1.3	1.0	1.0	2.0	7.3	1.2
	8	4.0	3.5	2.0	2.0	0	1.0	12.5	2.5
	計	11.5	11.1	6.1	6.0	4.5	5.3	44.5	
平均	2.9	2.8	1.5	1.5	1.5	1.3		1.9	
キ ビ 土	1	2.5	1.5	2.3	3.5	2.0	1.3	13.1	2.2
	4	0	0	0	1.0	0	0	1.0	1.0
	8	0	0	0	1.0	0	0	1.0	1.0
	計	2.5	1.5	2.3	5.5	2.0	1.3	15.1	
	平均	2.5	1.5	2.3	1.8	2.0	1.3		1.9

ぐために木枠を地面に設置する代りに、木枠に底板を張って木箱とした。この木箱内に砂床、キビ床両方を設けかつサーモスタットは砂床に設置した。かつ灌水量は砂床が多いために、灌水による温度低下は砂床が大である。しかしサーモスタットが働いてヒーターに電気が通り、大体 20~23°C に保たれた。これに対しキビ床は灌水による温度低下は少ない。にも拘わらず砂床にあるサーモスタットの働きで温度が上り、24~25°C とやや高温になった。

以上のように、キビ床が常に含水量多く、停滞し、空気の供給悪く、やや高温に過ぎたことが、発根に悪影響を及ぼしたと考えられる。

<sup>(3)</sup> 小笠原がアカマツ当年生苗を用い、鹿沼

第5表 発根個体の総根長および平均根長

サシ床	母樹 №	総 根 長 mm						計	平均 根 長 mm						平均
		α-NAA 濃度 ppm							α-NAA 濃度						
		0	100	200	400	600	800		0	100	200	400	600	800	
砂	1	(5) 315	(11) 207	(6) 300	(8) 312	(6) 320	(5) 225	(41) 1,679	63	19	50	39	53	45	41
	2	(3) 190	(19) 574	(4) 185	(1) 70	(7) 357	(2) 118	(36) 1,494	63	30	46	70	50	59	42
	5	(6) 7						(6) 7	1						1
	7	(3) 205	(1) 50	(4) 244	(1) 88	(2) 103	(2) 37	(13) 727	68	50	61	88	52	19	56
	8	(4) 104	(7) 131	(1) 50	(2) 75	(1) 45	(1) 405	(15) 405	26	19	50	38	0	45	27
	計	(21) 821	(38) 962	(15) 779	(12) 545	(15) 780	(10) 425	(111) 4,312							
平均								38	25	52	45	52	43	39	
キ ビ 土	1	(7) 360	(3) 250	(7) 510	(7) 285	(2) 100	(4) 280	(30) 1,785	51	83	73	41	50	70	60
	4				(1) 60			(1) 60				60			60
	8				(1) 50			(1) 50				50			50
	計	(7) 360	(3) 250	(7) 510	(9) 395	(2) 100	(4) 280	(32) 1,895							
	平均								51	83	73	44	50	70	59

※ ( ) 内数字は発根数

土を篩によって粒子の大きさを、1mm<、1~2mm、2~3mm、3~4mm、4~6mmに區別してサシキした実験で3~4mmの用土の場合が、容気、排水がよいために良結果を得たと報告している。

今回サシキに用いた母樹は大体11~12年生であり、環状剥皮によってカルスを形成せしめてあるサシホを用いた。このようなサシホの発根にも大体同様な傾向が認められる。即ちアカマツの発根には適当な水分とともに、空気(酸素)の供給が非常に大切であるように推察され

る。

## 2. α-NAAの濃度の効果

今回の実験方法においても、発根に対するα-NAAの濃度の違いによる効果の一定した傾向は得られなかった。

ただ発根した平均根数は幾らか低濃度ないしは無処理がよいようである。このことはα-NAAの効果というよりも、α-NAAの高濃度は発根を阻害すると考えるべきであるように思う。

また発根した個々の根の成長は、 $\alpha$ -NAA の効果があるようにも見られるが、平均根長は発根数が多くなると小さくなっている。即ち根数が少ないために、発根した個々の根の活力が増大して成長がよかったと考えるのが妥当である。

以上  $\alpha$ -NAA の濃度の効果は今回の実験によっても明らかにすることはできなかった。

### 3. 母樹の違いによる効果

発根、未発根数ともに母樹の違いによって大差がある。特に発根のよかった No. 1 個体は砂床で発根率 80%、また発根状の悪かったキビ床においても発根率 47% であった。

このことはアカマツのサシキにおける発根性も、スギ、ヒノキ等と同様に、母樹の年令とともに、個体によって異なり、その性質は遺伝的かと考えられる。

発根根数および根長はよく発根するものが大であり、発根の悪いものが少ない等々というような一定の傾向は認められない。

## IV 摘 要

約11年生アカマツの当年枝に1960年9月上旬、環状剥皮して母樹別にサシホをとり、10月1日にガラス室内の砂床およびキビ床にサシツケ、 $\alpha$ -NAA の濃度をラノリンに溶かして6段階とし、冬芽の基部に塗布して、次のことが分った。

- (1) キビ床に比べて砂床の発根率が非常に高かった。
- (2)  $\alpha$ -NAA の濃度による差は余りなかった。
- (3) 母樹の違いによって、非常によく発根するものと、発根し難いものがある。発根性の難易は遺伝するように思われる。

## V 参 考 文 献

1. 遠山・黒川：日林演説 1960
2. 戸田良吉：林誌研報 65, 1953
3. 小笠原健二：京大演報 No.33, 1961

## Summary

The authors set cuttings of current year shoots of ca. eleven years old Akamatu on two sorts of bed, i. e. sand beds and Kibi soil-beds. They were ringbarked three weeks before and treated with six sorts of  $\alpha$ -Naphthaleneacetic Acid solutions by the planting. Results obtained are as follows;

1. rooting ratio was higher on a sand bed than on a Kibi soil-bed,
2. they couldn't find a remarkable difference in rooting ratio among cuttings treated by different dilution of  $\alpha$ -Naphthaleneacetic Acid,
3. because they found vigorous roots on cuttings taken from certain trees and poor roots on the others. they suppose the rooting ability were inherent in these trees.