

林木の挿木困難樹種に関する研究 (第二報)

Studies on the difficult trees of Cutting. 2nd RePort

S. ASADA, M. NAKATSUBO, and K. HASEGAWA.

浅田 節夫 中坪 賢雄 長谷川 勝好

I. 緒 言

「からまつ」樹は中部山嶽地域の重要造林樹種にして、近年特に其の重要性を増して來た。然るに当樹種は隔年結実をなすがため之が造林計畫特に苗木生産に支障を來している。従て屢々本樹の挿木が考へられて來た。筆者も本樹の挿木に就き1947年以來研究を續けている。其の一部は既に報告した¹⁾。本報告は1950~1951年に亘り主として Callus 形成の意義に就き実験したものである。1950年度の実験は長野営林署柏原苗圃に於て実施し²⁾ 1951年度は京大演習林本部試験地に於て実施した。兩実験を行うに当り初年度は長野営林局長野濱二郎、同油井勝、柿本慶治諸氏の御盡力を得、次年度は京都大學沼田教授、中山助教授の御指導を得た。尙本學部高馬教授に終始御支援を仰いだ。本報告をとりまとめるに当り、上記各位に厚く感謝する。

2. 實 験 概 要

A. 柏原実験

a. 実験材料及方法

1. 実験場所 長野営林署柏原苗圃
2. 母 樹 8年~9年生及当年生稚苗
3. 挿 穂 上記母樹の当年生枝及一年生枝 (長さ20~15cm, 太さ5~3mm)
4. 予 措 α ナフタリン4万倍, 6時間處理
5. 挿付時期及本數 5月5日~9月23日の間7回挿付, 各回50本~100本使用。
6. 挿 床 挿床は一般床及沈床 (Photo 1) の二種類。
氣象測定結果は省畧した。³⁾

b. 実験結果

1. 挿穂の日數経過に伴う枯死歩合調査結果は次の第一表~第三表の如くであつた。
2. 発根個体本數及発根部位の調査結果は第四表の如くであつた。

B. 京大実験

a. 実験材料

1. 実験場所 京都大學演習林本部試験地。
2. 母 樹 1年, 2年, 18年生 の三種類。
3. 挿 穂 2年生は2年生枝の部位を附す。18年生は3年生枝を用いた。

b. 実験方法

1. 予措 (1) α ナフタリン4万倍6時間處理。
(2) 2-4-D10万倍6時間處理。
2. 試験區 (1) 母樹令1年2年生の挿穂は三月廿三日之をポットに直挿した。 (2) 1年, 2年,

18年生の挿穂は Callus Pits method¹⁾を應用し、三月二十三日土中埋藏し、Callus 形成の段階で夫々挿付けた。挿付時期は次の如くであつた。(但し18年生は二月二十三日、土中埋藏した。)

第一回 4月16日挿付

第二回 4月23日

第三回 4月28日

3. Callus pits method

(1) 圃場に埋藏する区

(2) Glass room に於て埋藏する區

埋藏中の溫度は附表第一に示した。

4. 其他 供試土壤は砂質壤土とし、挿付の深さは10~14cm直角挿とす。ポットに挿付けをフレームに入れ管理した。

e. 実験結果

1. Callus formation 調査

(イ) 4月16日(25日経過)調査、Callus形成稍々開始す。1年2年生挿穂は畧々同程度であり、18年生は2月23日埋藏したため上記より進んでいた。夫々萌芽開始す。(photo 2. photo 3. 参照)

(ロ) 4月23日(32日経過) Callus 形成前回と同程度、萌芽稍々進む。(photo 4 参照)

(ハ) 4月28日(37日経過)調査、Callus形成更に進む。Callusは髓の部分完全に包む。萌芽更に進むも18年生のみ開舒せず。(photo 5 参照)

2. 挿穂の枯死調査

第1回 6月4日、第2回 6月17日、第3回 6月30日、夫々健全枯死別調査し、第4回 8月14日堀取り根群調査す。

第5表~19表は夫々各區別枯死速度調査を表示した。又第20表は發根部位を表示した。

3. 考 察

(1) 母樹令と挿穂の活着に就いて

母樹の樹令が若い程活着が良好であり、同一母樹にて、1年生枝と当年生枝とを比較するとき当年生枝が活着良好であつた。即ち柏原実験でみる如く、8年~9年生樹の1年生枝、當年枝を比較するとき6月26日挿付した場合は、後者は前者に比し遙に活着良好であつた。(第三表参照)

但し普通床にては却て一年生枝が良好であつた。(第一表参照)。又一年生稚苗を使用した場合、当年生枝に比し氣象條件不良なる場合²⁾でも成績が好かつたことは注目すべきである。(第一表参照) 次に京大で実験した1年、2年、18年生各母樹よりの挿穂を比較するとき、1,2年生は18年生に比し遙に活着成績良好であつた。(第19表及第5表~第18表参照)

(2) Callus 形成に就て。

1年、2年、8~9年、18年生樹の Callus 形成について考察すると、各樹令の段階に於て Callusは形成され易い樹種であることがわかる。次に、Callus形成と萌芽に就てみると(Callus Pits methodに於て) Callus 形成と同時に挿穂は萌芽を始めた。之は挿付が終了する迄極力抑制する必要がある。特に發根に必要なエネルギーを消耗するためであろう。本実験に於て、大部分挿穂を萌芽させたのは失敗であつた。此の点直挿は有利であり、従つて、枯死率は小であつた。(第五表参照) Callus 形成と發根についてみると、樹令1,2年生樹は Callus 部位より發根をみた。(photo 6~8参照) 然し、柏原の例で、地表下10cm以上挿込んだ場合 沈床区では休眠芽の部位又は節間の部位より發根をみた。(photo 9 参照)

(3) 挿穂の枯死速度に就て

挿付後其の枯死率を表示すれば、第1表~第3表及第5表~第19表である。Callus形成の種々の段階に於ける枯死率に就ては第5表~第19表にみられる如く即ち Callus形成が促進される程、其の速度を速めた。之が原因に就ては前述した。次に普通床と沈床とに於ける枯死速度に就て観察すると、沈床は普通床に比し概して結果は好かつた。次に處理区と無處理区との枯死速度に及ぼす影響は余りみられず、(第5表~第19表参照)又 Glass room と圃場とに埋藏して夫々 Callus 形成を行う場合、後者は前者に比し著しく枯死速度を速めた。即第10表~第12表と第13表~第15表とは1年生枝供用の場合兩者の比較を示し、第6表~第8表と第16表~第18表とは2年生枝の比較を示す。

(4) 挿穂の管理に就て

挿穂の発根開始を知るため、特に種々観察することが必要なるも、兩実験では地理的關係で充分調査出来なかつたことは遺憾であつた。枯死した穂木を観察すると、地中の埋没部位が腐敗している場合が多かつた。又1年生枝と当年生枝とを比較するとき、当年枝が枯死率大なるも、日時の経過と共に減少した。(第三表参照)之は綠枝が漸次耐病性増大を示すものと考えられる。又第二表及第五表に示す如く、7月~8月の間急速に根部が腐敗し、枯死速度を速めたことは管理上注意すべきである。

(5) 發根の type に就いて

三つの type が考えられる。

即(イ) Callus 部位より發根する場合 (photo 6~8 及10参照)

(ロ) 幹軸より發根する場合 (photo 9参照)

(ハ) (イ) と (ロ) の併起する場合

(イ)の形式は母樹令及挿穂の年次の若い場合と、土中 Oの供給が Callus 形成に充分の場合とに起ると考える。即發根本數80本中63本及19本中6本は Callus 部位より發根した。(第20表及第4表参照)

(ロ)の形式は挿穂の年次も考えられるが本実験では土中 Oの供給が寧ろ考えられた。即沈床区で水分過飽和のため、地表下 5~6cm の所に挿穂の發根部位が多かつたことを photo 9 及10は示している。

4. 論 議

(イ) 挿穂の母樹令に就て

母樹の樹令が挿穂の活着に影響することは多數發表されているも、最近「ひのき」につき同様の実験結果が發表されている²⁾。本実験に於ても既述の如く、母樹令が若い程又挿穂の樹令が若い程枯死速度を弱め、従つて活着も良くなることがわかつた。

(ロ) 挿穂の採取時に就て

上長、肥大兩生長と挿穂の採取時期との關係に就ては既に報告した、¹⁾ 今回の実験結果から挿穂を休眠期に採取して Callus を形成させ挿木をすると結果がよいことがわかつた。

(ハ) Callus に就て

Callus pits method に依るからまつの挿木に就ては既に行われた。⁴⁾ 此の Callus 形成の意義に就ては既に佐藤氏の報告がある。⁵⁾ 特に本実験結果より發根が一般的に Callus 部位に多くみられたから、本法はからまつの挿木に大きな意義があると思う。然し本実験結果より注意すべきことは土中埋藏中温度水分、條件を Constant に管理する必要がある。即 glass room で埋藏した區が常に圃場埋藏區に比し好結果を得たことは、附表1に示す如く處理中特に温度條件が比較的 Constant を得た結果であろう。又 Callus 形成が進む程、枯死速度を速めたことは萌芽を促したことが悪影響を示したことと思う。従つて Callus を形成するも萌芽を促さない温度條件に就て実験を必要とする。此の点に就き、次機に報告する。

(ニ) 生長ホルモンに就て

本樹の如く挿木困難樹種と考えられている樹種に対し、生長ホルモン処理は特に影響を示さない¹⁾ことを本実験も示している。

(ホ) 土中水分に就て

からまつ樹等發根困難樹種は穂木の萎凋を來さぬため柏原の沈床にてみる如く、土中水分を過飽和状態に保つことも一方法と考えられた。然し Callus 形成及發根に必要な O の供給を断つため深挿は注意すべきである。

5. 摘 要

(1) 「からまつ」樹の挿木に於て挿穂は、母樹令が幼令なる程活着が良く、又同一母樹令に於ては当年生枝が、一年生枝、二年生枝、三年生枝に比較し活着が良好である。

(2) 本樹の挿穂の發根部位は 概して年次の若い挿穂使用の場合 Callus 形成部位より發根するものようである。

(3) Callus pits method で callus 形成を促すとき、成可く土中温度を一定に保つこと 及萌芽を促さないように埋藏することが挿穂の管理並に發根に最も必要條件である。

6. 引 用 文 献

- (1) 浅田節夫、小池房男； 林木挿木困難樹種に関する研究 第一報； (長野農専學術報告 第二號)
- (2) 宮島 寛； 挿木に依るヒノキ苗の増殖に関する研究 (第59回 日, 林, 大.)
- (3) M. G. Kams； plant Propagation
- (4) 齋藤 潤； 京大卒業論文 (昭和16年)
- (5) 佐藤敬二； スギ挿木に関する理論的研究 (大日本山林會)
- (6) 塚本洋太郎； 挿木繁殖に関する研究 第一報 (園藝学研究集録 第四輯 1949)
- (7) 浅田節夫・中坪賢雄； カラマツ挿木に関する研究 (昭和25年) (未發表)

SUMMARY

From our experimental results to cutting of Larix (Kaempferi) come to conclusion as follows;

1. The rooting is best when we use (the branch) of the youngest mother tree, and in the condition of same tree age, it is best in use of jahres trieb than of 1st, 2nd and 3rd age's branch.
2. As far as making use of younger mother trees, the rooting of cutting is generally limited to callus formation's part.
3. Case of Carrying out, the so called "Callus formation method", the constant soil's temperature and no sprout in burrying cutting are essential term.

第一表 当年生枝と一年生枝との枯死速度の比較（無處理，普通床の場合）（柏原）

挿付後 日数	挿付 月日	当年生稚苗		当年生枝				1年生枝			
		9. 23. 挿付		6. 26. 挿付		9. 23. 挿付		6. 23. 挿付		9. 23. 挿付	
		健全	枯死	健全	枯死	健全	枯死	健全	枯死	健全	枯死
20日経過				50	0			50	0		
40日 "				11	39			24	26		
60日 "		50	0			0	50			0	50
90日 "				1	49			10	40		

第二表 普通床と沈床との枯死速度の比較（無處理，1年生枝の場合）（柏原）

挿付後 日数	床区分 月日	普通床						沈床					
		6. 6. 挿付		6. 16. 挿付		6. 26. 挿付		6. 6. 挿付		6. 16. 挿付		6. 26. 挿付	
		健全	枯死	健全	枯死	健全	枯死	健全	枯死	健全	枯死	健全	枯死
20日経過						50	0					50	0
30日 "				48	2					24	16		
40日 "		19	18			24	26	36	14			9	41
60日 "		2	55	8	42			36	14	14	35		
90日 "				2	48	10	40			2	48	1	49
119日 "		0	57	0	50	3	47	15	35	1	49	1	49

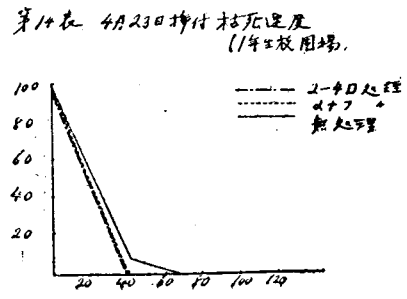
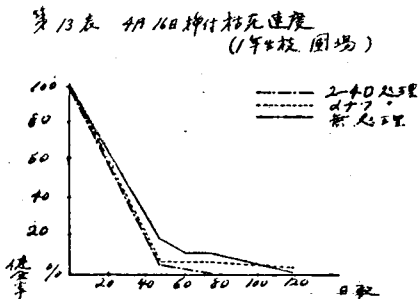
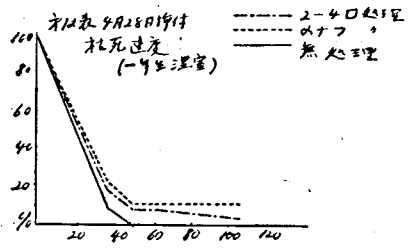
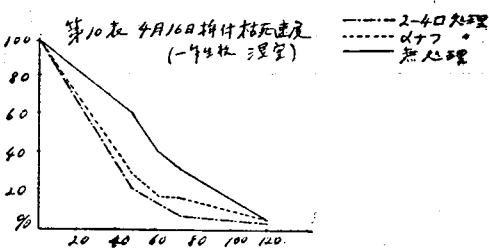
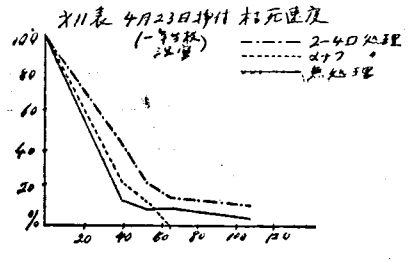
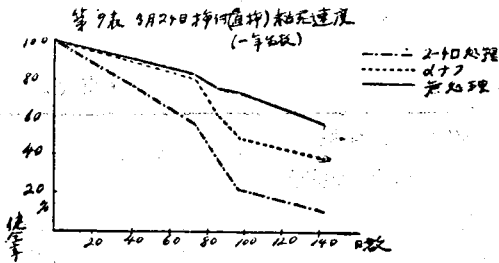
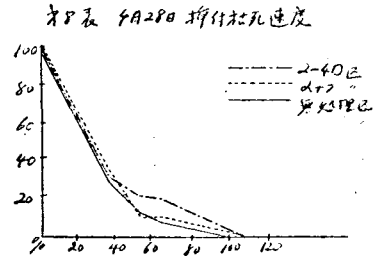
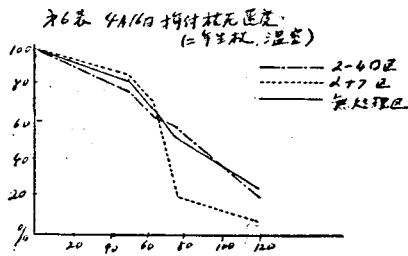
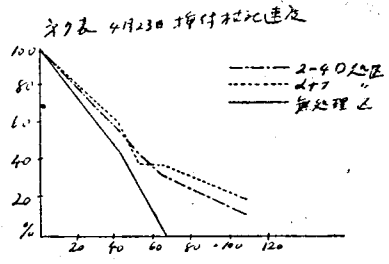
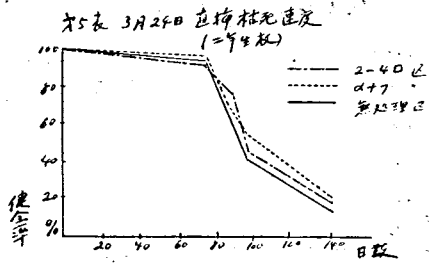
第三表 處理が枯死速度に及ぼす影響（母樹8~9年生）（柏原）

	沈				床				備考
	處理区				無處理区				
	当年生使用		1年生使用		当年生		1年生		
	健全	枯死	健全	枯死	健全	枯死	健全	枯死	
6. 6. 挿付	0	50	18	32	0	50	12	38	129日経過後調査
6. 17. "	0	50	5	45	0	50	2	48	118日 "
6. 26. "	18	32	7	43	4	46	1	49	109日 "

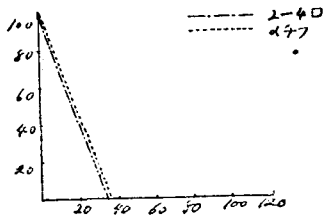
第四表 發根部位の調査（柏原）

挿穂の種類	發根本數		未發根本數		計
	カルス部位 より發根	カルス以外 より發根	カルス形成	カルス形成 せず	
1年生枝	1本	13本	0本	5本	19
当年生枝	5	0	7	0	12
計	6	13	7	5	31

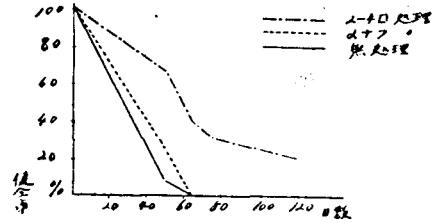
(第五表~第二〇表 京大)



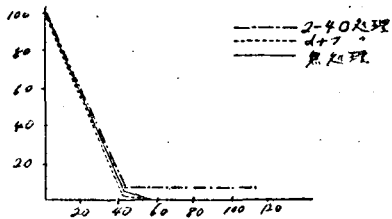
第15表 4月28日挿付、枯死速度(1年生校園場)



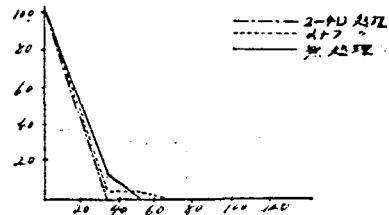
第16表 4月16日挿付、枯死速度(1年生校園場)



第17表 4月23日挿付、枯死速度(2年生校園場)



第18表 4月28日挿付、枯死速度(2年生校園場)

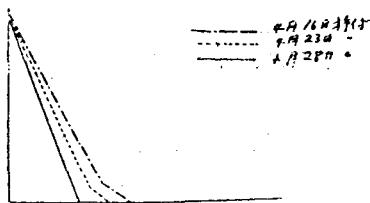


第20表 発根部位の調査

(京大)

處理 区 別	總 個 体 數	枯 死 數	發 根 部 位 別 本 數		幹	軸	計
			Callus	Callus 及 幹 軸			
3.24 直 插 区	145本	101本	32本	7本	2本		41本
4.16 挿 付 区	200	177	16	2	4		22
4.23 "	109	97	10	1	1		12
4.28 "	44	39	5				5
計	498	417	63	10	7		80

第19表 1年生出、枯死速度



附表1 挿付、埋藏中の土中温度

10時測定

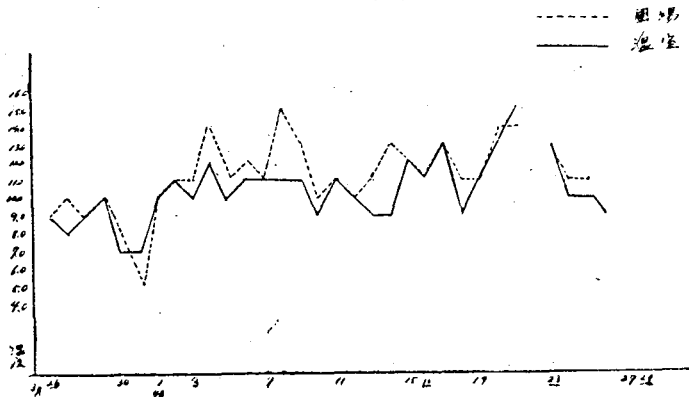
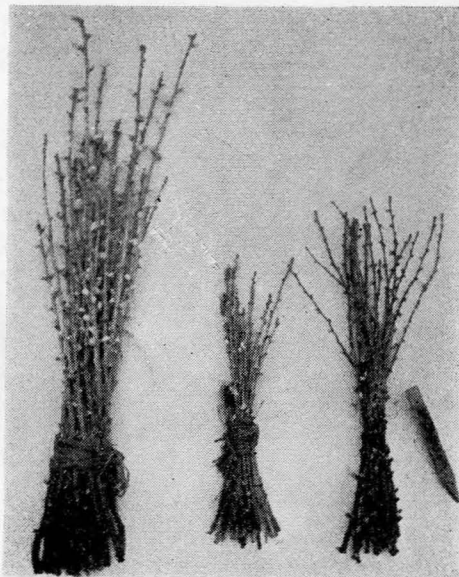


photo 1



沈床 (柏原)

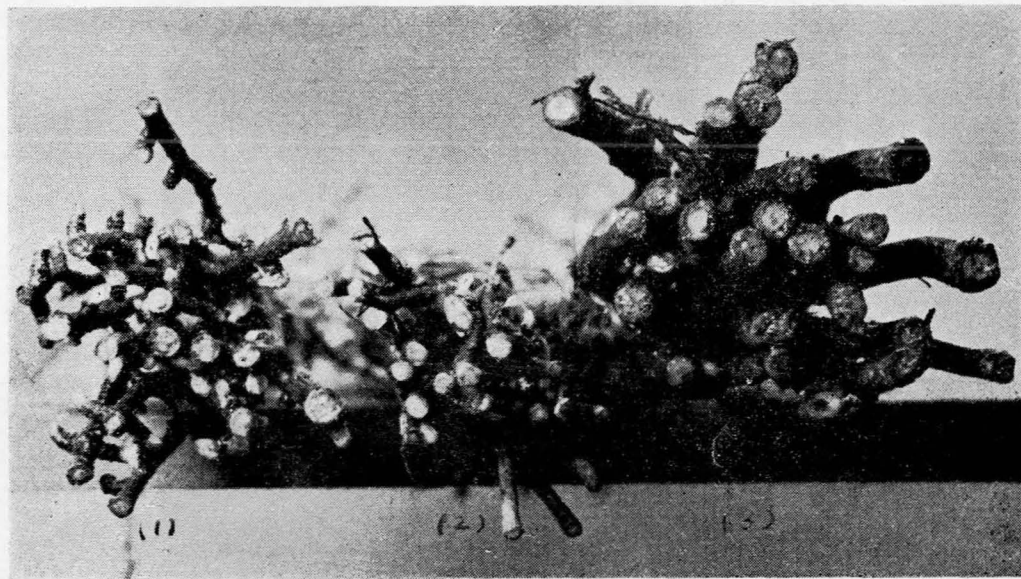
photo 3



4月16日挿付 (埋藏後25日経過)

挿穂の萌芽状態を示す。(京大)
左より、母樹2年生、母樹1年生、母樹18年生

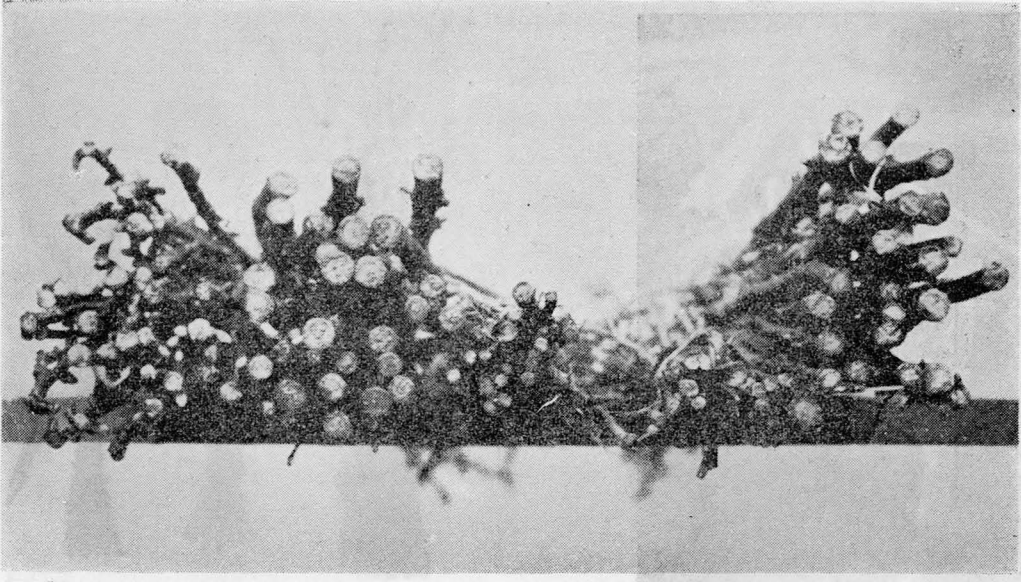
photo 2



4月16日挿付 (埋藏後25日経過) 挿穂の Callus 形成の度合を示す。(京大)

(1) 母樹18年生 3年生枝、(2) 母樹1年生、(3) 母樹2年生 2年生枝。

photo 4



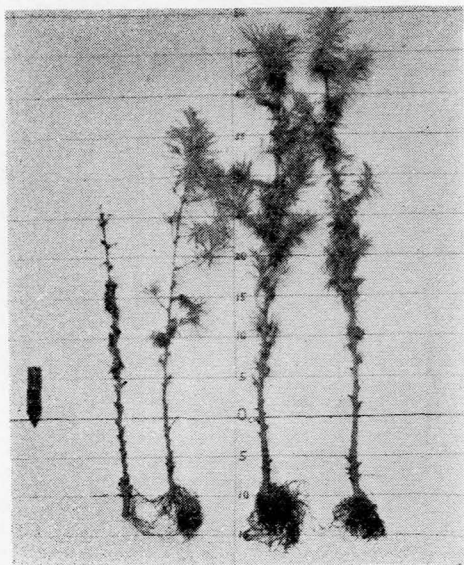
4月23日挿付（埋藏後32日経過）挿穂の Callus 形成状態を示す。（京大）
 左より、母樹18年生、3年生枝（圃場埋藏）、母樹2年生（同）、母樹1年生（同）、
 母樹1年生（温室埋藏）、母樹2年生（同）。

photo 5



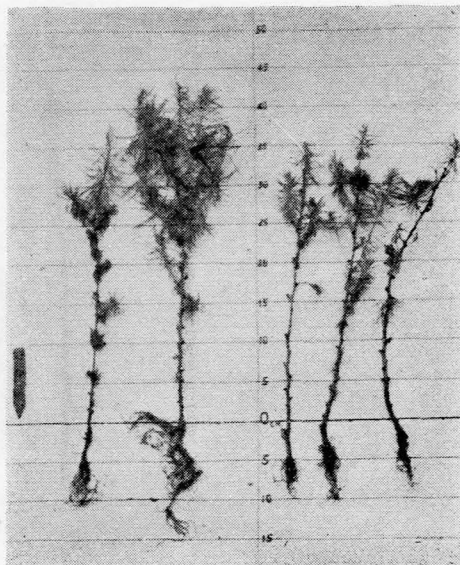
4月28日挿付（埋藏後37日経過）挿穂の萌芽状態を示す。（京大）
 左より、母樹18年生、母樹1年生、母樹2年生。

photo 6



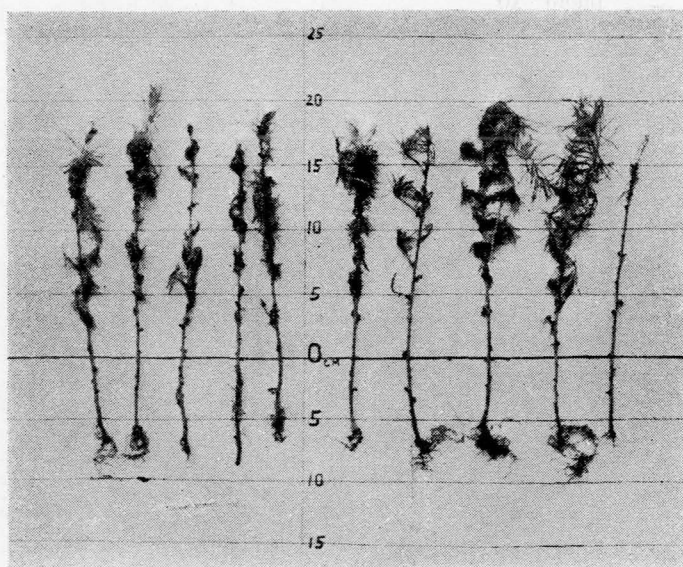
3月24日 直挿區 (京大)
αナフ處理, 母樹二年生。

photo 7



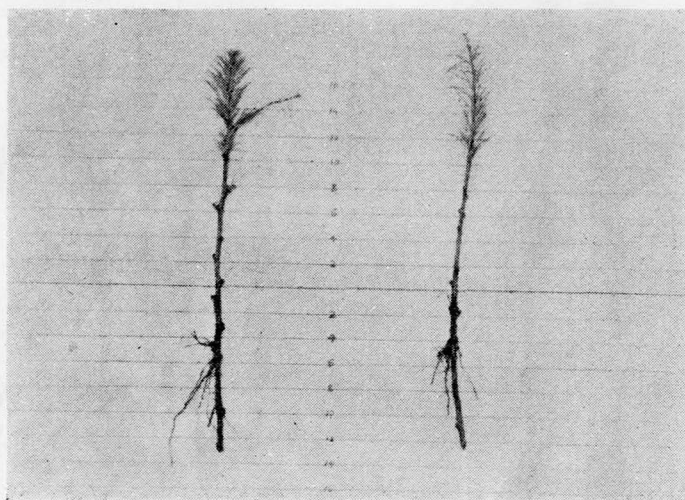
3月24日 直挿區 (京大)
2-4-D處理, 母樹二年生。

photo 8



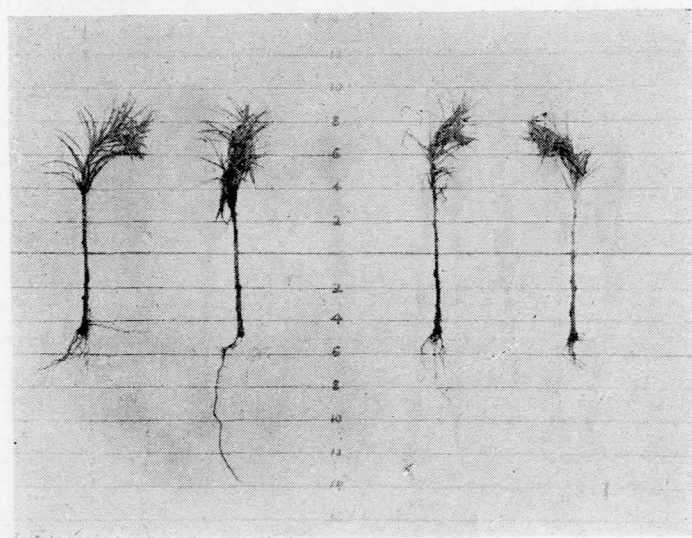
3月24日 直挿區 (京大)
無處理, 母樹一年生。

photo 9



6月6日挿付 沈床區 (柏原)
挿穂 母樹8~9年生 1年生枝

photo 10



6月27日挿付 沈床區 (柏原)
挿穂 母樹8~9年生 当年生枝