

ISSN 0429 - 8403

林業試験場時報

第32号

昭和62年3月

The Bulletin of Fukuoka-ken Forest
Experiment Station

No.32

March 1987

福岡県林業試験場

福岡県八女郡黒木町

Fukuoka-ken Forest Experiment Station

Kuroki, Yame, Fukuoka, 834-12 Japan

内 容
(研 究 報 告)

ヒノキの挿し木における母樹生長点組織の …………… 長 濱 三千治 …… 1
加齢 (老化) による発根率と生長の低下

序

戦後人工造林の拡大・マツクイ虫被害跡地造林にヒノキを植栽する例が多く、本県でも例外ではない。ただ、九州地方のヒノキについては、スギのように多くの研究がなされていないため、問題点をかかえながら進んでいる感じがしないでもない。

本研究は、長濱専門研究員が永年にわたり、ヒノキ苗の需要に対して優良個体の増殖供給を図る目的で、ヒノキの挿し木試験～生育試験の結果を育種学的見地からとりまとめたものである。採穂母樹の生長点組織の加齢が発根能力とその後の生育に関与していることを明らかにし、今後のヒノキ挿し木育苗と育林経営に参考になることが多く、またバイオテクノロジーを利用した組織培養による優良苗木の育成に取り組みを早める警鐘を示している。

林業、特に種苗・育林経営の業務に関係する各位に参考になり、お役にたてば幸いである。

福岡県林業試験場長 中 島 康 博

ヒノキの挿し木における母樹生長点組織の 加齢(老化)による発根率と生長の低下

福岡県林業試験場 長 濱 三千治

Studies on the lowering of rooting ability and growth
of Hinoki cuttings by aging (senescence)
of apical meristem of mother trees.

Michiharu NAGAHAMA

要 旨

ヒノキ種苗の需要に対して、優良個体の増殖供給を図る目的で、挿し木の試験研究を行い、併せて、採穂母樹の年齢による挿し木発根の検討と、育成した挿し木苗の生長比較を試みた。

樹齢2～5年の幼齡母樹、9～12年の若齡母樹(樹齢2年生苗木の接ぎ木クローン)及び35～60年の高齡母樹(林齢28～50年の精英樹接ぎ木クローン)から採穂して挿し木試験した結果は、高齡母樹の穂木はクローンによって発根率の差異はあるが、一般的に発根能力が低い。また、幼齡母樹と若齡母樹の穂木は、大きさを10～15cmにすれば、発根能力は高く、大差はない。

幼齡母樹、若齡母樹及び高齡母樹から採穂して育成した挿し木苗は、造林後11・12年の生長過程では高齡母樹の挿し木苗は生長が遅く、幼齡母樹と若齡母樹の挿し木苗は生長差がなく、実生苗と同様であった。

幼齡母樹と若齡母樹に比べて、高齡母樹の穂木は発根能力が低いことと挿し木苗は生長が遅いことから、その原因を採穂母樹の生長点組織の加齢(老化)と推定した。

目 次

- I. はじめに
 - II. 採穂母樹の年齢と挿し木の発根率
 - III. 採穂母樹の加齢による挿し木の生長低下
 - IV. むすび
- 謝 辞
引用文献
Summary.

I. はじめに

近年、ヒノキの造林面積の増加に伴う種苗需要の増大と異常気象等による種子生産の著しい低下は、ヒノキ種苗の需給関係を悪化させている。また、造林用の種苗においては、生長や材質、さらには病虫害などの抵抗性に関して、優れた遺伝形質をもった個体を、毎年、計画的に供給することが望まれるので、ヒノキの挿し木育苗成が各地で行なわれるようになってきている。

しかし、ヒノキの挿し木は、壮齡以上の母樹からのものは発根が悪くなったり、^(3,16,17,18,19,29)また、枝性を表わして直立伸長しないものがあるといわれている。^(3,33,34,35)すなわち、樹木は、その年齢や局所的な奇妙な働きによって、その形質の発現状態を変えるが、ひとたび老齡化した枝条から採った穂木は、挿し木や接ぎ木で苗木の状態に戻しても、もはや幼時の形質を回復することはない^(31,32)といわれる。スギの挿し木においては、同じ親木であっても若い親木の方が発根が良いこと、^(5,14,15,16,17,18,19,20,26,27,28,29)生長においても、老齡母樹の挿し木は若齡のものに比べて生長が悪いこと^(26,27)を経験している。そして、この原因は遺伝的な問題とするよりも、むしろ、生長点分裂組織の加齡^(1,7,31,32)と呼ぶ老化^(1,7,31,32)による生理的な現象と考えられる。

老化とは、「加齡に伴う生理的機能の減退」⁽¹⁾とか、「加齡に伴う中年期以降に現われる退行的変化の部分」⁽⁷⁾とかいわれ、加齡とは区別されているが、江上⁽¹¹⁾によると、ヒトや脊椎動物等高等動物は勿論、イソギンチャクなどの下等動物の増殖細胞やゾウリムシなどの単細胞生物にもクローンとしての老化はあり、また、増殖細胞の老化とは異質な認識ではあるが、昆虫の成虫などの非分裂細胞集団にも老化はあるという。

林木の場合も、サシスギは実生スギよりも生長が遅く、なかでも、ホンスギ、アヤスギ、アオスギ、メアサなどその成立が古いといわれる在来品種ほど、幼時の生長が特に遅いように思われる。この原因については品種特性で片付けられているのが大方のようであるが、その原因は挿し穂の母樹生長点組織の加齡による老化^(1,7,31,32)のためのものである。また、スギ精英樹の挿し木において、

その発根率は非常に低く、特に、挿し木在来品種類似のものでも、採穂園から採穂したものは、若齡造林木から採穂したものよりも発根が悪い傾向にある。これも前記のように採穂台木の加齡による老化のためのものである。

筆著は、ヒノキ種苗の需要に対して優良個体の増殖供給を図る目的で、昭和45年から挿し木の試験研究を開始し、あわせて、採穂母樹の生長点分裂組織の加齡による老化現象を実証するために、採穂母樹の年齢による挿し木発根性の検討と、育成した挿し木苗の造林後の生長比較を試みている。今回、造林後11・12年生時の生育調査を実施したので、これまでの結果をとりまとめて報告する。

II. 採穂母樹の年齢と挿し木の発根率

ヒノキ優良個体の挿し木増殖と採穂母樹の加齡による挿し木発根性の検討は、昭和45年度から48年度の4か年間に表—1 (1)~(4)のとおり実施した。用いた材料は、昭和36年度に八女市大字北田形に設定された福岡県犬山採穂園のヒノキ精英樹接ぎ木クローンと巨大椈接ぎ木クローンおよび先に育苗していた(昭和42年採種、43年春播種)これらヒノキの自然交雑実生苗である。

なお、ヒノキ精英樹の昭和33年度選抜時の林齡と所在地は表—2のとおりである。また、巨大椈は昭和35年にヒノキ2年生苗畑から選出された生長良好な個体である。

また、発根促進のため、昭和45、46年には表—3のような処理を行ない、47年には試験区BでI. B. Aタルク粉処理の代わりに1,000ppm液区、48年には同じく500ppm液区としてI. B. A濃度と発根性について調査した。

表-1 (1) 昭和45年度挿し木試験方法

	試験 I	試験 II	試験 III
接ぎ穂採取母樹	精英樹、巨大檜 接ぎ木クローン		実 生
接ぎ穂母樹齡(年)	2~52		
採穂母樹齡(年)	9	9	2
挿し穂長さ(cm)	35~40	15~20	12~15
総本数(本)	2160	1440	900
挿し付け深さ(cm)	12	8	6
挿し付け場所	苗 畑	電熱温床 (20℃)	苗 畑
挿し付け日時	45年4月7・8日	45年10月2日	45年4月7・8日
堀取り日時	45年12月中旬	46年4月上旬	45年12月中旬

表-1 (2) 昭和46年度挿し木試験方法

	試験 I	試験 II	試験 III
接ぎ穂採取母樹	精英樹、巨大檜 接ぎ木クローン		実 生
接ぎ穂母樹齡(年)	2~52		
採穂母樹齡(年)	10	10	3
挿し穂長さ(cm)	15cm前後	15cm前後	15cm前後
総本数(本)	2160	1200	1080
挿し付け深さ(cm)	7	7	7
挿し付け場所	犬山採穂園苗畑	電熱温床 (20℃)	苗 畑
挿し付け日時	46年4月6・7日	46年9月30日	46年4月6・7日
堀取り日時	47年2月下旬~ 3月中旬	47年3月中旬	47年2月下旬~ 3月中旬

表— 1 (3) 昭和47年度挿し木試験方法

	試 験 I	試 験 III
接ぎ穂採取母樹	精英樹、巨大檜 接ぎ木クローン	実 生
接ぎ穂母樹齡(年)	2 ~ 5 2	
採穂母樹齡(年)	1 1	4
挿し穂長さ(cm)	1 5 cm前後	1 5 cm前後
総 本 数(本)	1 0 8 0	8 4 0
挿し付け深さ(cm)	7	7
挿し付け場所	苗 畑	苗 畑
挿し付け日時	47年4月6日	47年4月6日
堀 取 り 日 時	48年2月下旬	48年2月下旬

表— 1 (4) 昭和48年度挿し木試験方法

	試 験 I	試 験 II	試 験 III
接ぎ穂採取母樹	精英樹、巨大檜 接ぎ木クローン		実 生
接ぎ穂母樹齡(年)	2 ~ 5 2		
採穂母樹齡(年)	1 2	1 2	5
挿し穂長さ(cm)	1 5 cm前後	8 cm前後	1 5 cm前後
総 本 数(本)	1 0 8 0	6 4 0	7 2 0
挿し付け深さ(cm)	7	3	7
挿し付け場所	苗 畑	ミスト式温室	苗 畑
挿し付け日時	48年4月3・4日	48年10月9日	48年4月3・4日
堀 取 り 日 時	49年2月下旬	49年2月下旬	49年2月下旬

表-2 福岡県ヒノキ精英樹の選抜時林齢と所在地

精英樹名	林 齢	所 在 地
浮羽 13 号	3 5	浮羽郡浮羽町大字新川字三葉山
浮羽 14 号	2 8	〃 田主丸町大字益生田字小紫原
甘木 2 号	5 0	甘木市高木町大字佐田字藪
甘木 3 号	5 0	同 上
筑紫 5 号	4 4	大野城市大字牛頸字石坂2375-1
遠賀 1 号	5 0	遠賀郡岡垣町大字戸切字萩原
嘉穂 4 号	3 6	嘉穂郡庄内町大字筒野字浦山
嘉穂 5 号	4 1	〃 嘉穂町大字屏字ウドウラ1730-2
嘉穂 6 号	5 0	〃 〃 大字千手字ナカノ ³³⁴⁷ / ₃₃₇₁ 外
山田 2 号	3 4	山田市大字熊ヶ畑広畑101
豊前 2 号	4 3	豊前市大字下川底字稗ヶ迫667

計 11クローン

表-3 試験区及び処理方法

試験区	I・B・A濃度	処 理 方 法	備 考	
A	100 p p m 液	挿し付け前16~18時間液に浸し挿し付ける。	液剤100 (200) ccで40 (60) 本の挿し穂を処理	
B	4 5 4 6	タルク粉	挿し付け直前挿し穂の基部1 cm 位に粉剤をまぶし挿し付ける。	粉剤10 g で400 (300) 本の挿し穂を処理
	4 7 4 8	1,000 p p m 液 500 p p m 液	挿し付け前16~18時間液に浸し挿し付ける。 同 上	液剤100 (200) ccで40 (60) 本の挿し穂を処理 同 上
C	対 照 区	穂作り後、挿し穂の基部3~5 cmを水に浸しておく。		

備考 () 内は45年試験I: A、Cは45~48年とも共通: 処理日は年によって変更

1. 昭和45年度挿し木試験⁽²⁾

1) 材料と方法

試験に用いた挿し木の母樹は、試験Ⅰと試験Ⅱは前記接ぎ木クローン（母樹の採穂台木は林齢9年）で、試験Ⅲは前記実生5家系2年生苗木（浮羽13号、嘉穂4号、山田2号、巨大桧および一般苗木）で、共に、樹冠中央部の一次枝の先端およびその周辺の二次枝を用いた。挿し穂の大きさは、試験Ⅰは35~40cm、試験Ⅱは15~20cm、試験Ⅲは12~15cmである。

試験の規模は、試験Ⅰでは1区20本の3ブロック制で、総本数20本×3処理×3反復×12クローン=2,160本、試験Ⅱでは1区20本の2ブロック制で、総本数20本×3処理×2反復×12クローン=1,440本、試験Ⅲでは1区20本の3ブロック制で、総本数20本×3処理×3反復×5家系=900本である。

試験した場所は、本場苗畑で、赤色火山灰土と砂を4:1に混ぜて客土した。試験Ⅰは挿し穂を深さ約12cm、株間10cm、列間12cm、処理ごとに2列挿しつけた。試験Ⅱは電熱温床（床土は試験Ⅰと同じ）に、挿し穂を深さ約8cm、株間5cm、列間10cm、処理ごとに1列挿しつけた。試験Ⅲは試験Ⅰと同じ苗畑に、挿し穂を深さ約6cm、株間5cm、列間10cm、処理ごとに1列挿しつけた。挿しつけ後は、試験Ⅰと試験Ⅲは9月中旬まで寒冷紗で日よけをかけ、全試験ともテンションメータにより土壤水分を確認しながら灌水を行い、充分管理を行った。なお、試験Ⅱの土壤温度（深さ10cm）は20℃前後である。

試験Ⅰと試験Ⅲは45年4月7日と8日に挿しつけ、同年12月中旬に掘り取り調査を行った。試験Ⅱは同年10月2月に挿しつけ、46年4月上旬に掘り取り調査を行った。

2) 結果

3つの試験の結果は表—4のとおりで、試験Ⅲは家系間や処理間に有意差は認められず、何れも高い発根率を示したが、これは採穂母樹が樹齢2年の幼樹で、生長点分裂組織の加齢が進んでいないためであろう。

しかし、試験Ⅰと試験Ⅱでは、クローン間や処理間に有意差が認められ、試験Ⅲに比べて全般的に低い発根率を示した。特に、試験Ⅰは試験Ⅱよ

りも発根率が低かったのは、挿し床の条件の他に、後藤ら⁽²⁾と同じく挿し穂の大きさにも関係あるものと思われる。

試験Ⅰと試験Ⅱにおけるインドール酪酸（I. B. A）処理は、無処理に比べて発根率の向上と根数を増す効果が著しく認められる。しかし、100ppm液処理は発根率が高くなる反面、挿し穂が枯死するものが多く、特に、高濃度処理は挿し穂の枯死が多いために、発根率の向上にならないようである。

電熱温床に挿し木した場合は、苗畑に挿し木した場合よりも、発根率や根数を増加させ、枯死率を低下させるが、挿し穂をI. B. A処理すると発根率はさらに上昇し、普通苗畑などでの発根率が皆無に近いものが、I. B. A処理して電熱温床に挿しつけると、50%以上の発根をみるクローンが2・3あり、挿し床の水分や温度などの環境因子と挿し穂のI. B. A処理がクローンの発根能力あるいは生理的特性と作用しあって発根を促進するものと思われる。

2. 昭和46年度挿し木試験

1) 材料と方法

試験区と処理方法は45年度と同じ表—3のとおりである。

試験に用いた挿し穂の母樹は45年度と同じで、試験Ⅰと試験Ⅱは林齢10年の接ぎ木クローンで、試験Ⅲは実生3年生苗木である。また、挿し穂の採取位置も前年と同様である。なお、挿し穂の大きさは、前年の試験Ⅰの大きさ（35~40cm）が低い発根率と関係あるものと思い、全試験共に15cm前後とし、深さ約7cmに挿しつけた。

試験規模は、試験Ⅰについては昨年同様、総本数20本×3処理×3反復×12クローン=2,160本、試験Ⅱでは昨年のクローンから発根が悪かった筑紫5号と豊前2号を除いた10クローンで、総本数20本×3処理×2反復×10クローン=1,200本、試験Ⅲでは昨年と同じ家系に甘木2号家系を加えた6家系の総本数20本×3処理×3反復×6家系=1,080本である。

試験した場所は、試験Ⅱと試験Ⅲについては昨年と同じ苗畑であるが、試験Ⅰについては犬山採穂園内の苗畑である。試験Ⅰと試験Ⅲは46年4月

表一 4 昭和45～48年に実施したヒノキの挿し木試験結果

挿し木実施年度		45						46						47						48						
材料と挿し床		I. 40cm穂 20本3回		II. 15cm穂電熱 温床20本2回		III. 実生2年生 20本3回		I. 15cm穂 20本3回		II. 15cm穂電熱 温床20本2回		III. 実生3年生 20本3回		I. 15cm穂 20本3回		III. 実生4年生 20本3回		I. 15cm穂 20本3回		II. 8cmミスト室 (20-25℃)40本2回		III. 実生5年生 20本3回				
系	統	処	理	発根率	生存率	発根率	生存率	発根率	生存率	発根率	生存率	発根率	生存率	発根率	生存率	発根率	生存率	発根率	生存率	発根率	生存率	発根率	生存率			
1.	浮羽	13	A. I B A 100 p p m 液 B. C. 対照	5.0 0.0 0.0	16.7 28.3 28.3	32.5 72.5 85.0	65.0 78.3 95.0	73.3 88.3 100.0	0.0 0.0 0.0	1.7 0.0 3.3	7.5 95.0 0.0	95.0 80.0 100.0	86.7 81.7 93.3	80.0 85.0 65.0	85.0 100.0 75.0											
2.	浮羽	14	A. I B A 100 p p m 液 B. C. 対照	16.7 3.3 0.0	48.3 55.0 76.7	42.5 52.5 0.0	62.5 70.0 47.5		0.0 0.0 0.0	13.3 20.0 26.7	40.0 17.5 2.5	90.0 100.0 95.0		28.3 0.0 3.3	90.0 88.3 83.3											
3.	甘木	2	A. I B A 100 p p m 液 B. C. 対照	0.0 1.7 0.0	5.0 20.0 13.3	12.5 5.0 2.5	45.0 5.0 30.0		0.0 0.0 0.0	1.7 8.3 8.3	17.5 12.5 0.0	92.5 85.0 100.0	90.0 81.7 88.3		91.7 81.3 53.3	98.3 96.7 93.3	0.0 13.3 0.0	46.7 60.0 45.0				76.7 86.7 58.3	85.0 100.0 91.7			
4.	甘木	3	A. I B A 100 p p m 液 B. C. 対照	0.0 0.0 0.0	1.7 6.7 0.0	52.5 57.5 22.5	60.0 62.5 40.0		0.0 0.0 0.0	8.3 0.0 0.0	55.0 20.0 12.5	80.0 77.5 82.5		10.0 0.0 0.0	73.3 55.0 83.3											
5.	筑紫	5	A. I B A 100 p p m 液 B. C. 対照	1.7 0.0 0.0	6.7 48.3 15.0	25.0 10.0 0.0	72.5 12.5 40.0		0.0 0.0 0.0	0.0 8.3 1.7																
6.	遠賀	1	A. I B A 100 p p m 液 B. C. 対照	16.7 8.3 6.7	63.3 55.0 66.7	50.0 67.5 35.0	85.0 67.5 65.0		0.0 0.0 0.0	21.7 15.0 20.0	57.5 27.5 0.0	100.0 100.0 97.5		46.7 16.7 0.0	95.0 90.0 91.3			40.0 40.0 15.0	88.3 73.3 96.7	73.8 83.8 67.5	83.8 97.5					
7.	嘉穂	4	A. I B A 100 p p m 液 B. C. 対照	1.7 1.7 0.0	8.3 30.0 30.0	52.5 35.0 7.5	77.5 47.5 42.5	86.7 76.7 85.0	91.7 76.7 88.3	0.0 0.0 1.7	0.0 0.0 5.0	57.5 20.0 2.5	95.0 100.0 95.0	93.3 88.3 90.0			83.3 88.3 75.0	88.3 96.7 95.0				85.0 86.7 81.7	88.3 95.0 86.7			
8.	嘉穂	5	A. I B A 100 p p m 液 B. C. 対照	43.3 21.7 1.7	71.7 65.0 50.0	20.0 65.0 15.0	67.5 82.5 72.5		0.0 0.0 0.0	5.0 1.7 3.3	25.0 10.0 0.0	92.5 97.5 95.0				38.3 26.7 3.3	80.0 93.3 91.7									
9.	嘉穂	6	A. I B A 100 p p m 液 B. C. 対照	16.7 10.0 0.0	20.0 31.7 8.3	42.5 47.5 17.5	65.0 70.0 65.0		35.0 6.7 1.7	40.0 16.7 10.0	32.5 15.0 0.0	82.5 95.0 80.0		60.0 48.3 13.3	75.0 98.3 95.0			16.7 46.7 0.0	41.7 68.3 80.0	63.8 33.8	77.5 88.8					
10.	山田	2	A. I B A 100 p p m 液 B. C. 対照	15.0 1.7 0.0	21.7 16.7 5.0	17.5 17.5 12.5	20.0 20.0 25.0	96.7 96.7 93.3	96.7 96.7 93.3	5.0 1.7 0.0	6.7 5.0 1.7	32.5 15.0 12.5	82.5 95.0 100.0	93.3 96.7 95.0	95.0 96.7 98.3	65.0 11.7 0.0	86.7 93.3 90.0		86.7 86.7 85.0	95.0 93.3 96.7	68.3 65.0 5.0	95.0 93.3 93.3	52.5 63.8	71.3 86.3	81.7 80.0 80.0	91.0 100.0 98.3
11.	豊前	2	A. I B A 100 p p m 液 B. C. 対照	1.7 0.0 0.0	11.7 8.3 5.0	0.0 10.0 2.5	0.0 10.0 40.0		3.3 0.0 0.0	11.7 1.7 0.0																
12.	巨大松		A. I B A 100 p p m 液 B. C. 対照	33.3 55.0 38.3	45.0 80.0 85.0	52.5 42.5 35.0	77.5 47.5 45.0	90.0 96.7 95.0	90.0 98.3 98.3	40.0 58.3 21.7	43.3 75.0 46.7	50.0 45.0 17.5	100.0 82.5 95.0	75.0 90.0 75.0	75.0 90.0 86.7	88.3 66.7 48.3	93.3 100.0 96.7		76.7 66.7 75.0	86.7 96.7 96.7	95.0 78.3 60.0	95.0 85.0 93.3	62.5 75.0	78.8 86.3	93.3 100.0 78.3	98.3 100.0 91.7
13.	一般実生		A. I B A 100 p p m 液 B. C. 対照				93.3 88.3 88.3	93.3 88.3 90.0					81.7 85.0 85.0	81.7 86.7 90.0			65.0 70.0 55.0	70.0 70.0 90.0								

註 生存率は穂木の枯れなかったもの

ヒノキの挿し木における樹形生長と組織の加齢(老化)による発根率と生長の低下

6日4月7日に挿しつけて、9月中旬まで寒冷紗で日よけをかけて、47年2月下旬と3月中旬に掘り取り調査を行った。また、試験Ⅱは46年9月30日に挿しつけ、47年3月中旬に掘り取り調査を行った。

なお、試験Ⅱの電熱温床は、20℃にサーモスタットを設定し、9時から17時までの8時間通電を行った。

2) 結果

3つの試験の結果は表—4のとおりである。試験Ⅲは前年同様家系間や処理間に有意差は認められず、何れも高い発根率を示した。これは採穂母樹が樹齡3年生の幼齡母樹であったためであろう。

試験Ⅰと試験Ⅱでは、一般的に前年よりも低い発根率を示したが、クローンと処理法によっては割合良好な発根を示すものもあった。なお、試験Ⅰにおける低い発根率は、苗畑の土壤条件の外に、灌水など実施せず、自然気象にまかせたためであろう。

3. 昭和47年度挿し木試験

1) 材料と方法

電熱温床での挿しつけ本数には制限があるので、苗木の大量増殖が可能と思われる試験Ⅰについては、甘木3号、遠賀1号、嘉穂4号、嘉穂6号、山田2号、巨大松の6クローンをを用い、試験Ⅲについては46年と同じ家系を用いて、I.B.A 100ppm液区、同1,000ppm液区および対照の3処理区を設けて実施した。

試験に用いた挿し穂の母樹は前年と同じで、試験Ⅰは林齡11年の接ぎ木クローン採穂台木で、試験Ⅲは実生4年生苗木である。また、挿し穂の大きさは両試験ともに15cm程度で、深さ7cm程度に挿しつけた。

試験規模は、試験Ⅰの総本数は20本×3処理×3反復×6クローン=1,080本であるが、試験Ⅲについては浮羽13号家系と一般実生苗木の採穂が少数のため(反復なし)、総本数20本×3処理×(4クローン×3反復+2クローン×1反復)=840本である。

試験した場所は45年と同じ本場苗畑で、試験Ⅰと試験Ⅲ共に47年4月6日に挿しつけ、9月中旬まで寒冷紗による日よけを行って、翌48年2月下

旬に掘り取り調査を行った。

2) 結果

2つの試験結果は表—4のとおりで、試験Ⅲは幼齡母樹からの採穂挿し木であるためか、一般的に発根は良好であったが、浮羽13号と甘木2号両家系の無処理はや、発根率が低下していた。

なお、試験Ⅰでは、巨大松、山田2号、嘉穂6号、遠賀1号など、I.B.A処理の方法によっては高い発根率を示すクローンも認められる。

4. 昭和48年度挿し木試験

1) 材料と方法

試験Ⅰでは、過去3年間の結果から、挿し木増殖が可能と思われる遠賀1号、嘉穂6号、山田2号、巨大松の外に甘木2号と嘉穂5号を加えた6クローンと、試験Ⅲでは採穂が可能甘木2号、嘉穂4号、山田2号、巨大松の4家系について、I.B.A 100ppm液区、同500ppm液区および対照の3処理区を設けて実施した。また、試験Ⅱとして、挿し木増殖が可能と思われる前記4クローンについて、I.B.A 100ppm液区と無処理の2区を設けて、ミストガラス室における挿し木試験を実施した。

試験に用いた挿し穂の母樹は前年度と同じで、試験Ⅰと試験Ⅱは林齡12年の接ぎ木クローン採穂台木で、試験Ⅲは実生5年生苗木である。また、挿し穂の大きさは、試験Ⅰと試験Ⅲは約15cm、試験Ⅱは約8cmである。

試験の規模は、試験Ⅰでは総本数20本×3処理×3反復×6クローン=1,080本、試験Ⅱでは1区40本×2処理×2反復×4クローン=640本、試験Ⅲでは総本数20本×3処理×3反復×4家系=720本である。

試験した場所は、試験Ⅰと試験Ⅲは前年と同じ本場苗畑に、深さ7cm程度に挿しつけ、試験Ⅱは北九州市小倉南区大字横代北九州市立総合農事センターのミスト式ガラス温室内で、45×36×7cmのポットに、ピートモスと山砂を1:1に混ぜた用土に、4×3cm間隔に1区40本を深さ3cmに挿しつけ、1ポット2区の8ポットを使用した。なお、温室内の温度は20~25℃で、灌水は1日に20mm程度である。

試験Ⅰと試験Ⅲは、昭和48年4月3日と4日に挿しつけ、9月中旬まで寒冷紗による日よけを行った。試験Ⅱは48年10月9日に挿しつけ、掘取り調査は共に49年2月下旬に行った。

2) 結果

3つの試験結果は表—4のとおりで、試験Ⅲは幼齡母樹からの採穂挿し木であるためか、一般的に発根は良好であったが、47年度と同様甘木2号家系の無処理はや、発根率が低下していた。試験Ⅰでは甘木2号の発根率が低く、他の5クローンについては、I.B.Aの処理方法によっては高い発根率を示した。また、試験Ⅱでは4クローン共に相当の発根を示し、ミスト室によるヒノキ挿し木増殖の可能性が見出された。

5. 考察

昭和54年度から48年度までの4か年間にわたるヒノキの挿し木増殖試験の結果から、ヒノキの挿し木発根においても、これまでの多くの報告^{2,3,6,13,17,18,19,20,21,29,33,34,35)}のように、I.B.A等の発根促進剤の処理により発根率の向上はある程度可能であり、また、ミスト・ガラス室等発根促進施設内での挿しつけにより、発根率の向上も可能性が認められた。

さらに、幼齡実生苗を母樹とする挿し木は、壯齡精英樹を接ぎ木した母樹からの挿し木よりも発根率が高く、I.B.A処理やミスト・ガラス室内での挿しつけなど発根促進処理等を加えても、その傾向は変らなかった。このことは、精英樹接ぎ木クローンと同時に採穂圃に植栽された巨大椴接ぎ木クローンにおいても同様であった。すなわち、巨大椴は選出時が樹齡2年の苗木で、挿し木試験実施時は、播種時から数えても11年から14年の若齡ということから、精英樹クローンよりも発根が良好だったと思われる。

本報告でも、これまでの多くの報告^{3,16,20,24,29)}と同じように、林木は幼齡時(苗)での挿し木発根は比較的容易であるが、高樹齡になると発根能力は低下し、なかには、皆無に近いものまでであるという結果を得たが、これはすなわち、採穂母樹の生長点組織の加齢からくる老化^{1,6,30,31)}が挿し木発根率低下の原因と考えられる。

このように、幼若齡母樹からの挿し木増殖は非常に容易ではあるが、林木の育種的立場からは、精英樹のような壯齡のもので、その形質特性が明確な優良個体からの増殖が望まれる。福岡県選出のヒノキ精英樹の中からは、挿し木発根特性から山田2号と遠賀1号があげられ、I.B.Aなどの適当な発根促進処理を行い、ミスト・ガラス室などの発根促進施設を利用することによって、大量増殖の可能性があると思われる。

また、本報告では明確に区別して実施していないが、挿し穂も栄養枝でなく、萌芽枝を用いることとして、採穂台木を低台に仕立てると、高台仕立てに比べて低台の萌芽枝は挿し穂の加齢が進んでいない^{3,14,16,34)}といわれており、その発根率は向上できるものと思われる。

さらに、近年、バイオテクノロジー的手法が林木にも取入れられ、ヒノキの組織培養による無性増殖法¹⁴⁾が開発されようとしているが、新しい挿し木—マイクロプロパゲーションにより、ヒノキ種苗の大量供給も間近くなっている。

Ⅲ. 採穂母樹の加齢による挿し木の生長低下

ヒノキ優良個体の挿し木の生長と採穂母樹の加齢による挿し木の生長の検討は、前記挿し木試験等で育成した苗木を用いて、昭和49年3月に植栽試験を開始した。

1. 材料と方法

46年春に、福岡県犬山採穂圃(林齡10年)のヒノキ精英樹接ぎ木クローンと巨大椴接ぎ木クローンおよびヒノキ挿し木品種南郷椴から、15cm長さの採穂して、当场苗畑に挿しつけ、同時に、それらの自然交雑種子を播種した。また、あわせて先に育苗していた精英樹系統と巨大椴の自然交雑実生3年生苗木から、15cm長さの採穂して挿しつけた。

これらの苗木は、根系機能をできるだけ充分にしたいということから、2回床替えして、3年生苗木で、49年3月に、福岡県朝倉郡宝珠山村大字宝珠山と同杷木町大字松末に、前者は1列15~17本、後者は1列25本で、列状植栽された。ただし、クローンの挿し木苗は、育苗本数が少なかったため、巨大椴を除いては、両試験地共に反復がな

れていない。

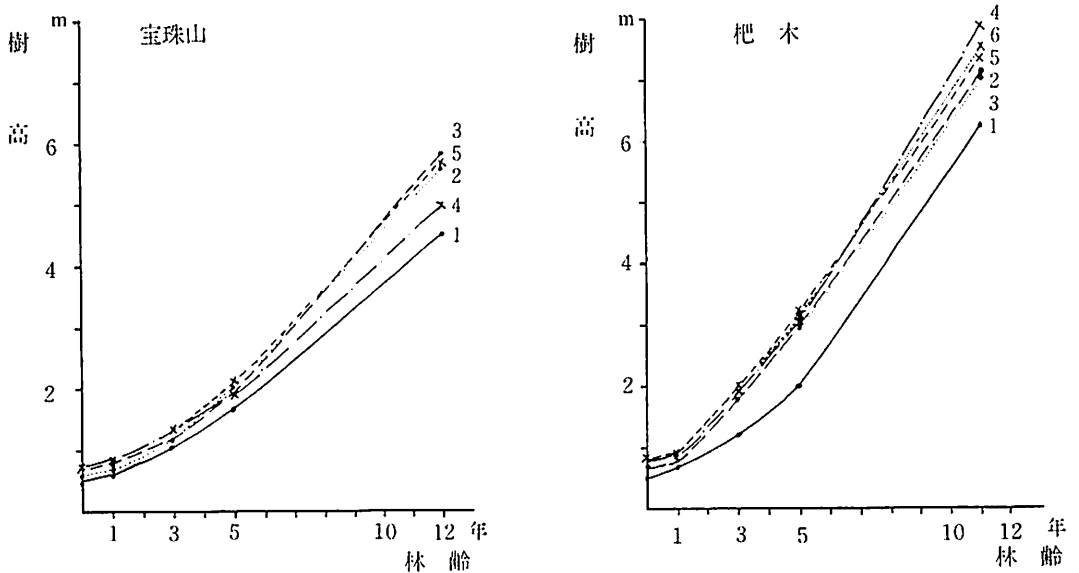
生長測定は、樹高については植栽時から3年生まで毎年と5年生時に、杷木試験地は11年生時と宝珠山試験地は12年生時の調査を行った。根元径については植栽時から3年生までの毎年と5年生時に、胸高直径については宝珠山試験地は12年生時、杷木試験地は11年生時の調査を行っている。また、杷木試験地では、11年生時に根元肥大の徴候がある本数を目測している。

2. 結果

杷木、宝珠山両試験地の測定結果を表—5に示し、精英樹系統と巨大松の3種類の苗木についての樹高生長経過を図—1に示した。ただし、5年生までは樹高のみ、11・12年生時については樹高と胸高直径を表示し、あわせて、杷木試験地では根元肥大の徴候がある本数割合も表示した。

この図・表から、自然交雑実生3年生苗木からの挿し木（以下単に家系挿し木と呼ぶ）と自然交雑実生（以下単に実生と呼ぶ）の間には生長差は認められない。しかし、精英樹接ぎ木クローンと南郷松からの挿し木（以下単にクローンと呼ぶ）は、家系挿し木と実生の2者よりも生長が悪く、樹高においては幼時よりも11、12年生時で生長差が大きくなっている。また、胸高直径は樹高よりも生長差が顕著である。ただし、巨大松については、クローン、家系挿し木、実生3者の間に生長差は認められない。

また、杷木試験地では実生と家系挿し木に根元肥大の徴候が見られるものがあるが、巨大松を除いた精英樹クローンには皆無である。



図—1 精英樹と巨大松の挿し木と実生の生長経過

- 1. 精英樹クローン
- 2. 精英樹家系挿し木
- 3. 精英樹実生
- 4. 巨大松クローン
- 5. 巨大松家系挿し木
- 6. 巨大松実生

表一5(1) 柁木試験地における樹高H・胸高直径D、根元肥の本数率(r)調査結果

種別	クローン							家系サシキ							実生						
	H	H	H	H	H	D	(r)	H	H	H	H	H	D	(r)	H	H	H	H	H	D	(r)
林齢	0	1	3	5	11	11	11	0	1	3	5	11	11	11	0	1	3	5	11	11	11
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	%	cm	cm	cm	cm	cm	cm	%	cm	cm	cm	cm	cm	cm	%
浮羽13号								57	68	154	266	668	9.7	14							
浮羽14号	45 [○]	52	117 [△]	206 [△]	621 [△]	7.7 [△]									41	51	138	253	672	10.3	25
甘木2号								72 [○]	85	187	299	723	11.7	27	60	75	187	314	745	11.2	12
遠賀1号	51	55	120	196	624	6.7															
嘉穂4号								73 [○]	82	201	339	756	11.7	7	60	74	190	318	712	12.3	35
山田2号								69	79	183	305	713	9.6	8							
平均	48 [△]	54	119 [△]	200 [△]	623 [△]	7.1 [△]		68	79	182	302	716	10.8	14	64	67	172	295	707	10.9	24
巨大桧	81	86	190	305	791	11.0		86	92	203	323	740	11.2	7	69 [△]	79	192	318	760	11.6	20
総平均	64	70	159	258	723	9.4		72	81	186	306	720	10.9		66	71	180	304	727	11.2	

註 ○◎は大 △▲は小と、系統内で有意差のあるもの

表一5(2) 宝珠山試験地における樹高H、胸高直径D調査結果

種目	クローン								家系サシキ								実生							
	H	H	H	H	H	D	D	H	H	H	H	H	D	D	H	H	H	H	H	D	D			
林齢	0	1	3	5	12	12	11	0	1	3	5	12	12	11	0	1	3	5	12	12	11			
	cm	cm	cm	cm	m	cm	cm	cm	cm	cm	cm	m	cm	cm	cm	cm	cm	cm	m	cm	cm			
浮羽13号								59 [○]	67	98 [△]	144 [△]	5.38	7.3	6.1	50	57	121	192	5.46	7.1	6.2			
浮羽14号	55 [○]	62	112	185	4.34 [△]	5.7 [△]	5.3 [△]								39	52	109	200	5.60	7.6	6.8			
甘木2号								58 [○]	66	119 [△]	202 [△]	5.80	8.2	7.1	52	68	136	231	6.01	8.9	7.9			
遠賀1号	50	57	93 [△]	147 [△]	3.99 [△]	4.3 [△]	3.4 [△]								52	60	109	188	5.29	6.4	5.9			
嘉穂4号	59	60	106 [△]	171 [△]	4.87 [△]	5.9 [△]	5.0 [△]	62	75	131	218	6.23	8.7	7.6										
嘉穂6号	58	64	110 [△]	186 [△]	5.21 [△]	6.5 [△]	5.6 [△]								65	69	124	215	5.37	7.4	6.7			
山田2号	51	66	117	169	4.46 [△]	5.9 [△]	4.8 [△]	69 [○]	78	125	215	5.83	8.4	7.2	52	60	107	173	5.19 [△]	6.7 [△]	6.2			
南郷桧	40	50	98 [△]	155 [△]	4.16 [△]	4.8 [△]	4.2 [△]								49	62	122	242	5.52	8.9	6.7			
平均	52	60	105 [△]	168 [△]	4.51 [△]	5.5 [△]	4.7 [△]	62 [○]	70	118	194	5.85	8.2	7.0	51	61	120	204	5.61	7.6	6.7			
巨大桧	67	73	137	195	4.99	6.4	5.7	65	71	137	216	5.71	7.9	6.5										
総平均	57	63	114	175	4.64	5.7	4.9	63	71	123	199	5.81	8.1	6.9	51	61	120	204	5.61	7.6	6.7			

註 ○◎は大 △▲は小と、系統内で有意差のあるもの

ヒノキの挿し木における母樹生長点組織の加齢(老化)による発根率と生長の低下

3. 考察

植栽から11~12年間の、比較的短期間の生長比較ではあるが、実生と幼齡実生苗を母樹とする挿し木(家系挿し木)の間には、瀬戸口の報告³⁰⁾と同様、生長差は認められず、この2者と壯齡精英樹の接ぎ木を母樹とした挿し木(クローン)及び南郷桧クローンとの間には生長差が認められることから、精英樹と南郷桧はクローンとしての生長点分裂組織の加齢が進んでいたために、クローンと家系挿し木、実生2者との間に生長差が認められたものと思われる。ただし、巨大桧については、クローンと家系挿し木および実生の3者間に生長差が認められなかったが、これは巨大桧が2年生苗木の時に選出され、種子から苗木になって12年経過した若齡時に挿し木の母樹になったため、未だクローンの生長点分裂組織の加齢が進んでいなかったためであろう。

なお、戸田^{31,32)}は、挿し木に第1代、第2代という表現を用いることは、便宜的な拡大解釈で、遺伝学的には全く同じ個体の複製にすぎないとしているが、前述のとおり高齡母樹からの挿し木は、その生長点分裂組織の加齢のために生長が遅く、母樹の生長経過と同じ生長を示さないものと思われ、その生長経過の相違の観察結果から、挿し木第1代、第2代としたものと思われる。

次に、徳利(トックリ)病^{19,36)}の最大の原因として、徳重³⁶⁾、宮島¹⁹⁾、諫本^{10,11)}は生理的な生長因子をあげ、組織の解剖観察では分裂細胞が増加しており、時には細胞の増量大型化も見られるとしている。そして、諫本¹²⁾は環境要因としては年降水量が多く、高地位で土壌膨軟、疎植などの生長良好な条件下で発生が多く見られるとしている。しかし、枝打ちなどの生長抑制を加えると徳利病は発生が減少する^{10,11)}ところから、生長点分裂組織の加齢が進んでいない若年の実生では細胞分裂が盛んで、前記外的環境要因とも相伴って、徳利病が発生するものが多いと思われる。このことは若齡母樹からの挿し木では徳利病が発生することがあり、挿し木が全部徳利病にかからないということにはならない。すなわち、挿し木で徳利病が発生しないものは生長点分裂組織の加齢が進んだ挿し木即高齡母樹からの挿し木または古くから挿し木で増殖利用されてきているものといえそうで、

南郷桧はその稀なる挿し木品種といえよう。

なお、宮島¹⁹⁾による徳利病の判定は、胸高直径(DBH)と幹脚直径(DLH)との測定値から、次式によって得られる膨大係数の値が、30以上を異常肥大型いわゆる徳利病被害として示されている。

$$\text{膨大係数} = \frac{(DLH - DBH)}{DBH} \times 100$$

しかし、今回は林齡11年の若齡で、宝珠山試験地には根元肥大型は見られず、杷木試験地のみその徴候あるものが見られたので、徳利病の判定測定は行なわないで、目測によった。

徳利病は、樹齡20年生頃から35年生頃の間にかかる³⁶⁾といわれるが、杷木試験地のように立地条件が良好なところに、精英樹系統のような生長が良い種苗を植栽すれば、樹齡12~13年でも発生するもので、諫本⁸⁾は林齡8年で発生したのもあるとしている。

杷木試験地は勿論、宝珠山試験地でも、樹齡20~30年になれば、挿し木の母樹生長点加齢と徳利病発生との関係はより明確になるものと思われる。

IV. むすび

以上、ヒノキの挿し木増殖試験と、挿し木と実生の生長比較から、挿し木における採穂母樹の年齢がその発根性と生長特性に関係し、高齡母樹の生長点分裂組織の加齢(老化)^{17,31,32)}が挿し木の発根を不良にし、生長減退の原因となっていることを推論した。

しかし、一度挿し木になったものは、年齢が進んでも、実生ほどには発根率が低下しない¹⁹⁾ともいわれており、生長も実生ほどには低下しないものようである。すなわち、スギ在来品種のホンスギ、アヤスギ、アオスギ、メアサなどは、これら品種の特性かどうかは不明であるが、発根も実生よりは良好で、生長も幼時は遅くても晩年まで維持継続し、ある林齡以上になると実生を越す生長を示していることを観測するが、このことについての究明は、スギでもヒノキでも今後の研究に待たねばならない。

近年、ヒノキ種苗の需給関係は必ずしも良好とはいえない状況にあり、計画的に種苗を供給するためには、挿し木苗の育苗も考慮しなければならない。そのためには、種苗の大量増殖が可能なら

若年の母樹からの挿し木が好都合であり、優良個体の自然交雑実生の若年齢木から挿し木により種苗を増殖する。そして、その挿し木苗を山地に造林した場合は、実生苗と同等の生育を示すものである。

また、このように育成したヒノキの挿し木苗は、林木育種でいう集団選抜法若しくは集団に関する選抜法で育成した苗木で、スギ在来品種の個体選抜法による挿し木苗と異なり、その遺伝的変異の幅は大きく、ヒノキの実生苗とほとんど同じようなものである。従って、諸害に対する抵抗性なども実生苗と何ら異ならず、苗木を植栽した後は、除伐とか間伐の際に不良なものは除くという施業を行う等育林作業全般に育種の配慮をすれば、スギの個体選抜におけるクローンのように、造林後から少なくとも伐採まで、その生育状況を見守るような、次代検定を行う必要はないのである。

ヒノキのクローンの挿し木においては、八女林業地におけるスギ挿し木品種のように、ホンスギ、アヤスギ、アカバ、ヤマグチ、ナカムラ、ワカツ等を長伐期施業と磨丸大等短伐期施業に経営目的別に利用するようなことは多くないと考えられるが、特に優良な個体をクローン増殖して造林する場合や、熊本・大分両県の黒色火山灰土地帯のようにヒノキ徳利病のおそれがある所では、南郷桧のような生長点分裂組織の加齢が進んだ高齢樹からの挿し木利用も考えられる。

なお、林木の挿し木増殖は、その採穂母樹が若いほど好都合である。そして、林木の若返りは種子から種苗へと、花粉や雌性配偶体の時期を過ぎて、世代交代を行うことで完全な若返りをおこすことの外に、バイオテクノロジー手法のマイクロプロパゲーションや組織培養等の細胞培養によって、分裂組織の若返りが可能になれば、高齢優良個体の若返りも可能となり、その優良個体の生長特性等そのものを直接利用できることになって、さらに好都合になると思われる。

生物における加齢→老化の問題については、人間の場合高齢化社会の問題などということで、ヒトそのものあるいは実験動物を使って、近年、医学関係者はもちろん、遺伝学関係者および化学・

生化学関係者によって盛んに研究されているが、一方、植物では農業関係が1年生植物を取扱うことが多かったことから、この方面の研究はあまり進展していないように思われる。しかし、農林関係部門でも、果樹や林木等永年生植物を取扱う部門では、加齢→老化→更新という問題は取上げていかなければならない問題と考えられ、広く栽培・造林学関係者、遺伝・育種学関係者および化学・生化学関係者の協力が必要と思われる。

謝 辞

この研究を実施するに当り、挿し木試験に協力をいただいた故加藤岩男研究員、故河口二男技師、平野郁太郎元技師、内藤利昭氏と北九州市立総合農事センターの諸氏、造林試験地の設定に協力をいただいた野中重之専門研究員と故河口二男技師、数回にわたる生育状況調査に協力をいただいた福島敏彦専門研究員、野中重之専門研究員、宮原文彦主任技師、田形正義技師、山本雅敏技師の皆さんに厚くお礼を申し上げます。また、本文をとりまとめるにあたりご鞭撻とご配慮をいただいた中島康博場長と小川一夫庶務課長、協力をいただいた宮原文彦主任技師と野田 亮技師、造林試験地としてご協力をいただいた佐々木勝次氏と室珠山村青年の山研究会の皆さんに厚くお礼を申し上げます。

引用文献

- 1) 江上信雄 (1971) : 老化とは何か, 遺伝25—11, 2—6
- 2) 後藤泰敬・吉田勝馬・中尾 稔 (1969) : ヒノキ挿し木養苗について(1), 日林九支研論23, 141—143
- 3) 橋詰隼人・谷口神二 (1981) : 低台式採穂園方式によるヒノキ優良木家系の挿し木増殖および挿穂の生理的齢と挿木の発根性との関係に関する二・三の研究, 鳥取大演報13, 1—16
- 4) 井出雄二・山本茂弘 (1986) : ヒノキの試験管内微小さし木における不定根の形成 (英文), 日林誌68, 296—298
- 5) 飯盛文夫 (1950) : 母樹樹齢による杉の発根能力について, 日林九支研抄1, 81—84
- 6) 伊集院博司 (1971) : ヒノキのさし穂母材の発根差異とIBA効果, 日林九支研論25, 32—33

- 7) 今堀和友 (1985) : 老化について, 遺伝39—11, 5~8
- 8) 諫本信義・佐々木義則 (1978) : ヒノキ徳利病に関する研究 (I) 徳利病の形態と被害開始の時期について, 日林九支研論31, 131~132
- 9) ———— (1979) : ヒノキ徳利病に関する研究 (IV) フェイトロンでの徳利病木の挿木発根性, 日林九支研論32, 145~146 研究 (IV)
- 10) ———— (1983) : ヒノキ徳利病に関する研究, (V) 地際部における異状肥大の発現と制御 (その1), 日林九支研論36, 61~62
- 11) ———— (1984) : ヒノキ徳利病に関する研究 (VI) 異常肥大の発現と制御 (その2), 日林九支研論37, 101~102
- 12) ———— (1986) : ヒノキ徳利病に関する研究 (X) 数量化 I 類による発生要因の解析, 日林九支研論39, 117~118
- 13) 川野洋一郎・河野俊光・後藤泰敬 (1973) : ヒノキの挿木養苗について (III), 日林九支研論26, 131~132
- 14) 前田千秋・前田雅量 (1975) : スギ個体変異の利用に関する試験 (I) 着生高の異なる枝からさし木した次代の生長と針葉形態, 日林関西講26, 51~54
- 15) ———— (1977) : スギ個体内変異量の利用 (II) 採穂高の異なるクローンのさし木発根, 日林論88, 267~268
- 16) ———— (1986) : スギの萌芽枝の年齢とさし木の成績, 林木の育種138, 18~21
- 17) 宮島 寛 (1950) : 挿木によるヒノキの増殖 (予報), 日林九支研抄3, 3~4
- 18) ———— (1951) : 挿木によるヒノキ苗の増殖に関する研究 (第1報) 母樹の年齢が挿木の発根に及ぼす影響, 日林講59, 71~73
- 19) ———— (1962) : ヒノキ栄養系の育成に関する研究, 九大演報34, 1~164
- 20) 森下義郎・大山浪雄 (1972) : さし木の理論と実際, 地球出版, 87~179
- 21) 長濱三千治・加藤岩男・河口二男 (1971) : ヒノキのサシキに対するインドール酪酸の効果, 日林九支研論25, 32~34
- 22) ———— (1978) : ヒノキのサシキ苗と実生苗の生長比較, 日林九支研論31, 99~100
- 23) ————・宮原文彦 (1986) : ヒノキのサシキにおける母樹生長点加齢 (老化) による低生長, 日林九支研論39, 53~54
- 24) 永吉清光 (1965) : ヒノキ挿木について, 日林九支研論19, 126~127
- 25) ———— (1966) : ヒノキ挿木事業化試験について, 日林九支研論20, 75~77
- 26) 大山浪雄 (1956) : スギ老令木のさし木困難性と発根能力増強法, 林試研報111, 91~141
- 27) ———— (1962) : さし木困難樹種の発根能力増進に関する研究, 林試研報145, 1~141
- 28) 佐藤大七郎・根岸賢一郎・中村賢太郎 (1953) : スギのサシ木をとる木のトシとネツギの関係—クローンをつかって— 日林誌35, 69~70
- 29) 佐藤敬二・宮島 寛 (1947) : ヒノキの挿木, 山林768, 6~9
- 30) 瀬戸口徹 (1973) : ヒノキの挿木苗と実生苗の生長比較試験, 日林九支研論26, 61~62
- 31) 戸田良吉 (1976) : 林木一般の遺伝的ふるまい, 林木の育種96, 17~20
- 32) ———— (1979) : 今日の林木育種, 農林出版, 52~61
- 33) 戸田忠雄・藤本吉幸 (1983) : ヒノキのさし木に関する研究 (I) 精英樹クローンのさし木発根性, 日林九支研論36, 129~130
- 34) ————・前田武彦・藤本吉幸 (1985) : ヒノキさし木に関する研究 (II) 採穂台木の高さ別発根力, 日林九支研論38, 61~62
- 35) ———— (1987) : ヒノキ精英樹クローンのさし木発根性, 暖帯林424, 26~33
- 36) 徳重陽山 (1961) : 徳利病にかかったヒノキの解剖観察 (I) 林試研報134, 21~31

Summary

In order to propagate and supply Hinoki (*Chamaecyparis obtusa*) plus tree cuttings, some experiments about their characteristics were carried out.

In this paper, the rooting ability and growth of cuttings which were taken from different age of mother trees was discussed.

We used three mother tree groups (MTGs), 2-5 years old mother tree group (infant MTG), 9-12 years old one (young MTG), and 35-60 years old one (old MTG).

The scions taken from both infant and young MTG had high rooting ability when they were cut about 10-15 centimeter long. But the ones from old MTG were difficult to root.

On observations at 11 or 12 years after planting, the cuttings taken from both infant and young MTG grew as fast as seedlings, but the ones from old MTG did not grow as fast as others.

It was supposed that low rooting ability and slow growth of cuttings had been caused by aging (senescence) of apical meristem of mother tree.

Contents
(Article)

Michiharu NAGAHAMA; Studies on the lowering of rooting ability and growth
of Hinoki cuttings by aging(senescence)of apical meristem of mother trees.
..... 1

林 業 試 験 場 時 報
第 32 号

昭和62年3月23日 印刷
昭和62年3月30日 発行

発 行 所 福岡県林業試験場
〒 834-12 福岡県八女郡黒木町今1314 - 1
電 話 09434(2)0078

印 刷 麻生園印刷部
福岡県八女郡星野村麻生
電 話 094352-3162

福 岡 県 行 政 資 料	
分類記号 P F	所属コード 0803104
登録年度 62	登録番号 0001