

RESEARCH REPORT
OF THE
OITA PREFECTURAL
FORESTRY RESEARCH INSTITUTE

No. 5, October, 1982
Arita, Hita, Oita, Japan

研 究 時 報

第 5 号

大 分 県 林 業 試 験 場

昭和57年10月

大分県日田市大字有田字佐寺原

大分県林業試験場研究時報・第5号(1982年10月)

— 目 次 —

有用樹種の細胞遺伝学的研究〔VI〕 —スギおよびヒノキの自然四倍体— ……………	佐々木義則 川野洋一郎	…… 1
有用樹種の細胞遺伝学的研究〔VII〕 —スギおよびヒノキの精英樹にみられる三倍体— ……………	佐々木義則	…… 5
シイタケ原木林の造成に関する研究〔XV〕 —クヌギのつぎ木試験— ……………	佐々木義則 中尾 稔	…… 14

O D C
1 6 5. 4

1982年8月30日受理

有用樹種の細胞遺伝学的研究〔VI〕

— スギおよびヒノキの自然四倍体 —

佐々木義則・川野洋一郎

要 旨

葉の形態などが異常なスギ（12年生）およびヒノキ（14年生）の変異個体について、体細胞染色体を観察したところ、いずれも染色体数は $2n=44=4X$ であり、自然四倍体であることを確認した。両変異個体の生長は不良であることから、林業的価値は低いものと考えられる。しかしながら、近年、スギおよびヒノキの精英樹などから三倍体が発見され始め、人為三倍体の育成も開始されるようになったことから、交配親としては貴重な材料と思われる。

I はじめに

筆者らは、本研究の一環として、外部形態が異常と思われる個体の染色体を調査しているが、今回、異常葉を持つスギおよびヒノキ各1個体が、自然四倍体であることを確認したので報告する。

本実験の指導および本報の校閲をいただいた宮崎大学農学部教授・黒木嘉久博士に、また材料の提供および調査に協力いただいた大分県立玖珠農業高校教諭の神川建彦氏、および本県耶馬溪町の林業家・福田彰氏に謝意を表す。

II 材料および方法

スギ変異個体は、神川氏が1971年1月に、福岡県朝倉郡朝倉町仲町の長野次司氏の実生苗畑（当時2年生）から選抜し、自宅付近（日田市大字小野字足刈）の広葉樹林内に植栽したものである。樹齢は12年であり、植栽地は、標高280m、斜面の向きN35°W、傾斜角度30°、土壌はBD型であった。

ヒノキ変異個体は、福田氏が1972年頃に同氏所有の人工林内（耶馬溪町大字栃木字上越）から選抜したものである。樹齢は14年であり、植栽地は、標高260m、斜面の向きN62°E、傾斜角度16°、土壌はBD(d)型であった。

これらのスギおよびヒノキの変異体からさし木苗をつくり、根端を採取して実験に用いた。染色体の観察は従来の方法（3, 12）によった。生育状況などの調査は、1981年9月に実施した。

III 実験結果

1. スギ変異個体の生育状況および染色体数

生育状況は、樹高2.15m、根元直径2.7cm、胸高直径1.7cm、生枝下高0.90m、樹冠幅0.75mであり、通常のスギと比べると生長が著しく劣っていた。針葉の形態は写真-1に示すとおりで、通常のスギに比べて肥厚しており、濃緑色であった。球果の着生は認められなかつ

た。

体細胞染色体の観察結果は写真-2に示すとおりで、 $2n=44=4X$ の四倍体であった。染色体中に狭窄部が長く伸びたような形態を示す特異な染色体が4本存在していたが、二次狭窄を有する染色体はなかった。

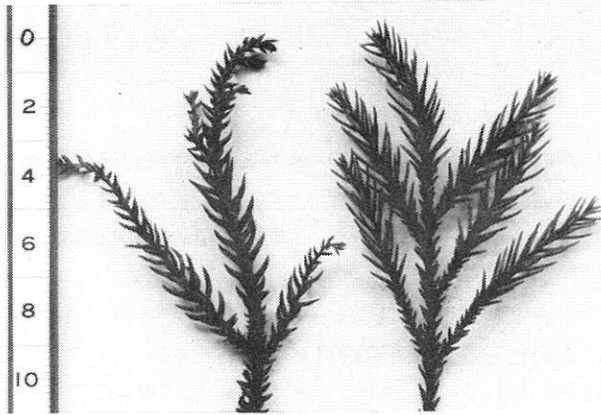


写真-1 スギ変異個体の葉の形態
(左：変異個体，右：ヤブクグリスギ)



写真-2 スギ変異個体の体細胞染色体
($2n=44=4X$)

2. ヒノキ変異個体の生育状況および染色体数

生育状況は、樹高6.65 m、胸高直径6.2 cm、生枝下高1.85 m、樹冠幅1.60 mであった。半径7 m以内の周囲木(36本)の大きさは、樹高が4.80~8.40 m、平均7.10 m、胸高直径は4.8~10.8 cm、平均8.3 cmであり、変異個体は周囲木に比べて生長がやや不良であった。葉の形態は写真-3に示すとおりで、通常のヒノキに比べて不整形で、肥厚しており、濃緑色であった。球果の着生は認められなかった。

体細胞染色体は、写真-4に示すとおりで、 $2n=44=4X$ の四倍体であった。染色体中に、短腕部に付随体を有する付随体染色体が4本観察された。

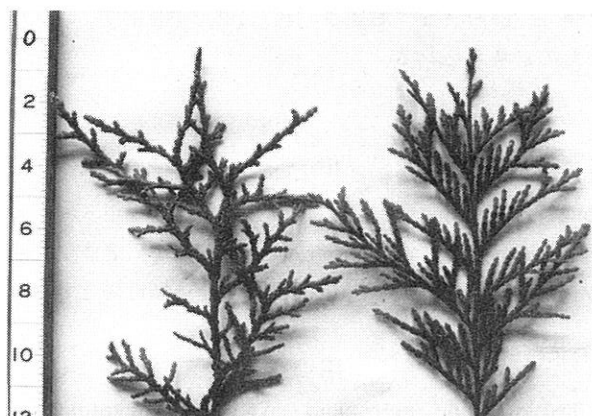


写真-3 ヒノキ変異個体の葉の形態
(左:変異個体, 右:通常のヒノキ)

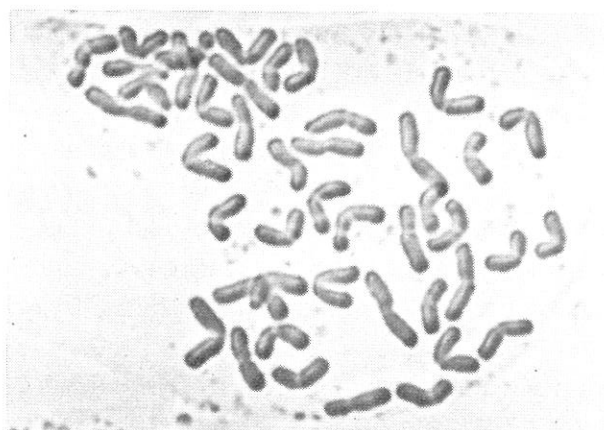


写真-4 ヒノキ変異個体の体細胞染色体
($2n = 44 = 4X$)

IV 考 察

自然界での四倍体は、スギでは千葉(1), 陣内ら(2), 斎藤ら(11)が苗畑で, また, ヒノキにおいては前田(5), 岡村(10), 柳沢ら(17)が造林地でそれぞれ発見している。これらの倍数体の共通的な特徴は, 葉が肥厚し, 濃緑色を呈することなどである。柳沢ら(17)は, ヒノキ四倍体の3本中1本は生長旺盛であったが, 他の2本は生長不良であったことを報告している。また, 前田(5), 岡村(10)によれば, ヒノキの四倍体は自然突然変異体(幹変り)であったという。

筆者らは, 葉が肥厚し, 濃緑色といったスギ, ヒノキの変異個体について, 体細胞を観察したところ, 染色体数は両者ともに $2n = 44 = 4X$ であり, 四倍体であることを確認した。スギの四倍体には, 狭窄部が長く伸びたような形態を示す特異な染色体が4本存在しており, これはヤブクグリスギなど(13)で観察されたものと同じ形態であった。ヒノキの四倍体には, 短腕部に付随体を有するヒノキ型の付随体染色体(3)が4本存在していた。ヒノキの変異個体の選抜者である福田氏によれば, 5年生の頃, 幹の途中で変化した

と述べていることから、前田（5）および岡村（10）の報告しているヒノキと同様で、芽条突然変異によるものと考えられる。

V おわりに

今回見出されたスギおよびヒノキの四倍体は、いずれも生長不良であったことから、直接的な林業価値は低いものと考えられる。しかしながら、近年スギ、ヒノキの精英樹などから三倍体が発見され始め（4, 6～8, 15, 16）、人為三倍体の育成も開始されるようになったことから（4, 9, 14）、交配親としては貴重な材料と考えられる。

引用文献

- (1) Chiba, S.: Triploid and tetraploid of Sugi (*Cryptomeria japonica* D. Don) selected in the forest nursery, Bull. Gov. For. Exp. Sta., 49, 99-108, 1951
- (2) 陣内巖ら：自然に現われたスギの四倍体, 育雑, 1, 43-46, 1951
- (3) 黒木嘉久：主要針葉樹の核型に関する研究, 宮崎大演報, 5, pp. 103, 1969
- (4) 前田武彦：ヒノキとサワラの種間雑種におけるガンマー線照射の影響に関する研究, 放育研報, 5, pp. 87, 1982
- (5) ————：ヒノキ変異体・久原1号の減数分裂および染色体数, 未発表, 1978(私信, 1981)
- (6) 松田清ら：スギさし木品種の染色体数, 日林誌, 59(4), 148-150, 1977
- (7) 森節子ら：立山スギ小原5号の細胞学的研究, 91回日林論, 219-220, 1980
- (8) 向井謙ら：佐賀県におけるスギ精英樹32系統の成熟花粉当りDNA量, 29回日林中支講, 121-124, 1981
- (9) 大黒正ら：ヒノキ属の倍数体に関する研究〔I〕, 29回日林関西支講, 94-95, 1978
- (10) 岡村正則：ヒノキ人工林において発見した変異個体, 24回日林関西支講, 63-64, 1973
- (11) 斎藤雄一ら：造林地で選抜されたスギの三倍体に関する研究, 鳥取大演報, 1, 21-55, 1958
- (12) 佐々木義則：針葉樹の核型に関する研究, 大分林試研報, pp. 103, 1976
- (13) ————ら：有用樹種の細胞遺伝学的研究〔III〕, 日林九支研論, 33, 177-178, 1980
- (14) 染郷正孝ら：スギの人為三倍体および異数体, 林試研報, 310, 171-177, 1980a
- (15) ————ら：スギ精英樹中頸城5号の染色体数, 32回日林関東支論, 61-62, 1980b
- (16) ————ら：スギ精英樹にみられる自然三倍体（岩船7号, 新治1号）, 33回日林関東支論, 81-82, 1981
- (17) 柳沢利夫ら：人工造林地において発見されたヒノキ倍数体の生長について, 5回日林中支講, 10-11, 1957

O D C
1 6 5. 4

1982年8月30日受理

有用樹種の細胞遺伝学的研究〔VII〕

— スギおよびヒノキの精英樹にみられる三倍体 —

佐々木義則

要 旨

種子発芽率が著しく低いスギ精英樹（20クローン）およびヒノキ精英樹（1クローン）について、体細胞染色体を観察した。その結果、いずれのクローンも、 $2n=33=3X$ の自然三倍体であった。このことから、これらのクローンの著しい低稔性は、倍数化にともなう減数分裂の異常に起因するものと考えられた。

I はじめに

既往の報告（2～7, 11～14, 17, 20～22, 29, 37～42）をもとに、採種園内のスギ精英樹およびヒノキ精英樹の種子発芽率を調べたところ、九州から東北地方にかけて、発芽率が1～2%以下の著しい低稔性を示すクローンが多数存在することがわかった。そこでこれらのクローンの低稔性原因を究明するため、細胞学的な面からの研究を行った。

本実験を遂行するにあたり、御指導いただいた宮崎大学農学部教授の黒木嘉久博士、および国立林業試験場の染郷正孝氏に深謝の意を表す。また、実験材料および貴重な情報を提供していただいた九州林木育種場の戸田忠雄氏、関西林木育種場の田島正啓博士、同山陰支場の植月充孝氏、同四国支場の立仙建彦氏、東北林木育種場奥羽支場の寺田貴美雄氏、佐賀県林試の原信義氏、岡山県林試の丹原哲夫氏、愛知県林試の松田清氏、茨城県林試の照山竜男氏、新潟県林試の伊藤信治氏に謝意を表す。

II 材料および方法

実験材料は、スギ精英樹20クローンおよびヒノキ精英樹1クローンの計21クローンであり、それぞれの名称、選抜地、収集場所等は、表-1に示すとおりであった。

いずれのクローンも、さし木苗から根端を採取して実験に用いた。体細胞染色体の観察は、従来の方法（16, 31）によった。

III 実験結果

体細胞染色体を観察した結果、スギ精英樹の20クローンは写真-1～写真-20、また、ヒノキ精英樹の1クローンは写真-21に示すとおりで、いずれのクローンも $2n=33=3X$ の三倍体であった。スギ精英樹では、狭窄部が長く伸びたような形態を示す特異な染色体が、いずれのクローンにも3本存在していた。また、二次狭窄を有する染色体は、輪島6号等で1本認められたが、多くのクローンにおいて観察されなかった。ヒノキ精英樹の三次4号では、短腕部に付随体を有するヒノキ型の付随体染色体（16）を3本観察したが、二次狭窄等はなかった。

なお、スギの三倍体クローンの葉形は、写真-22に示すとおりであり、針葉の長さ、曲

り等において、個体による差異が認められた。

表-1 実験に用いたスギおよびヒノキの精英樹

樹種名	精英樹名	選抜県	材料収集場所(研究機関名)	発芽率に関する文献
スギ	藤津 28号	佐賀県	佐賀県林業試験場	原('68, '69)
	対馬 6号	長崎県	九州林木育種場	九州林木育種場('73)
	玖珂 1号	山口県	関西林木育種場	小林('75, '76, '77)
	洲本 1号	兵庫県	"	"
	木津 2号	京都府	"	"
	阿哲 3号	岡山県	岡山県林業試験場	丹原('78, '80)
	真庭 5号	"	"	"
	上浮穴 6号	愛媛県	関西林木育種場四国支場	川島('78), 浜田ら('80)
	三好 10号	徳島県	"	浜田ら('81)
	那賀 11号	"	"	"
	輪島 6号	石川県	関西林木育種場山陰支場	池上ら('81)
	東加茂 1号	愛知県	愛知県林木育種場	大内山ら('77)
	久慈 30号	茨城県	茨城県林業試験場	照山ら('73a, '73b, '74)
	佐渡 1号	新潟県	新潟県林業試験場	本間ら('74)
	村上市 2号	"	"	"
	村上市 4号	"	東北林木育種場奥羽支場	東北林木育種場奥羽支場('82)
	岩船 8号	"	"	"
	東南置賜 4号	山形県	"	"
	東南村山 4号	"	"	"
大曲 1号	秋田県	"	"	
ヒノキ	三次 4号	広島県	関西林木育種場	小林('75), 松本('73, '74, '75)



写真-1 スギ精英樹・藤津28号(佐賀県産)
の体細胞染色体 (2n=33=3X)

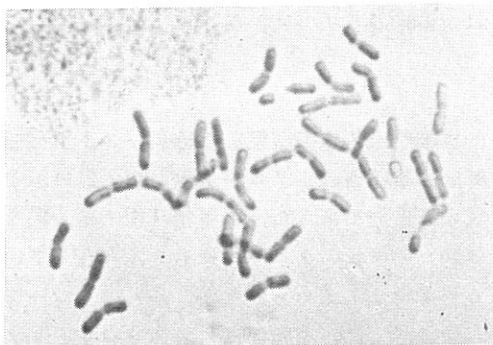


写真-2 スギ精英樹・対馬6号(長崎県産)
の体細胞染色体 (2n=33=3X)

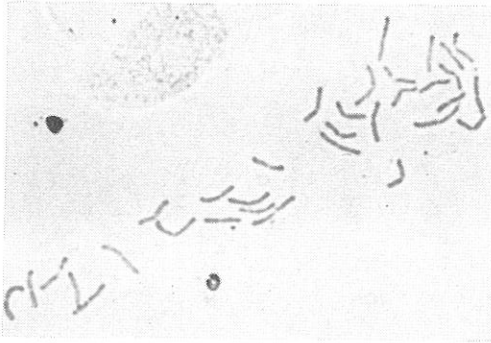


写真-3 スギ精英樹・玖珂1号(山口県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

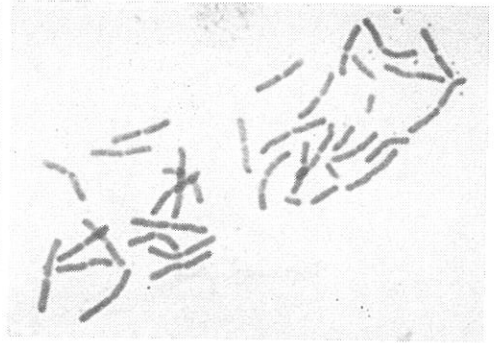


写真-4 スギ精英樹・洲本1号(兵庫県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

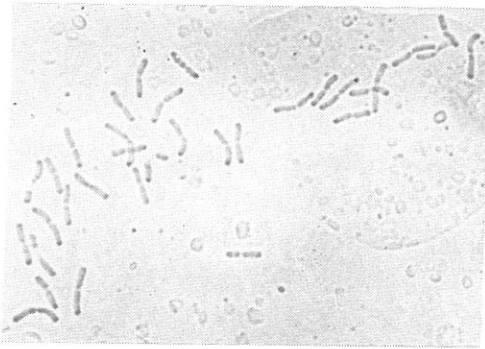


写真-5 スギ精英樹・木津2号(京都府産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

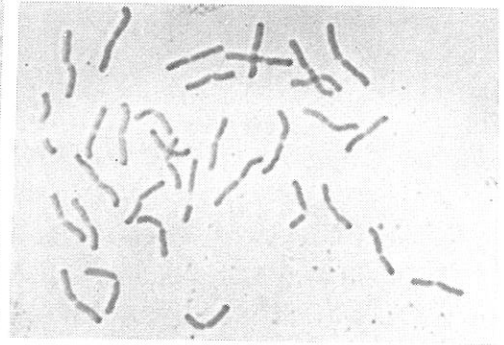


写真-6 スギ精英樹・阿哲3号(岡山県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

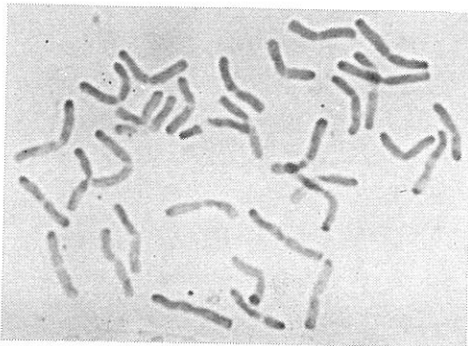


写真-7 スギ精英樹・真庭5号(岡山県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

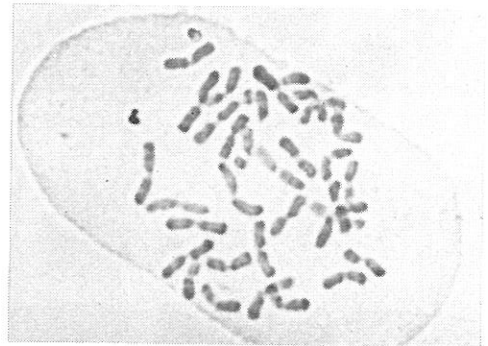


写真-8 スギ精英樹・上浮穴6号(愛媛県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

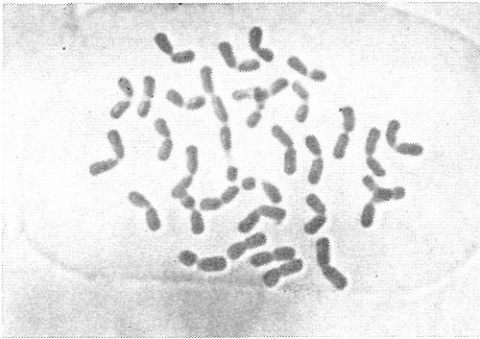


写真-9 スギ精英樹・三好10号(徳島県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

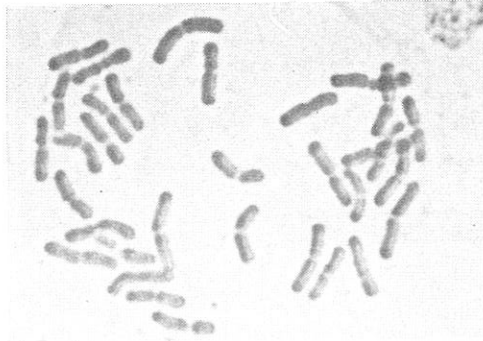


写真-10 スギ精英樹・那賀11号(徳島県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

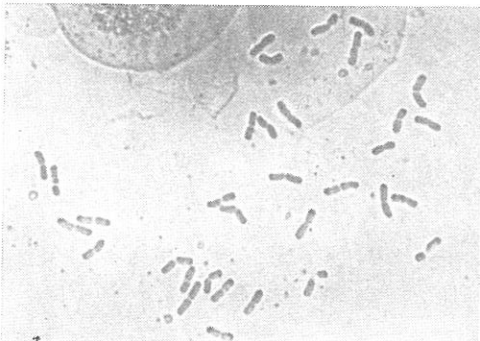


写真-11 スギ精英樹・輪島6号(石川県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

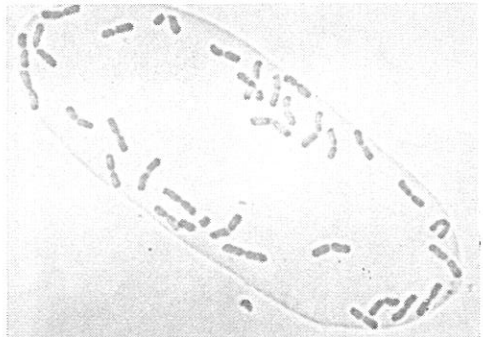


写真-12 スギ精英樹・東加茂1号(愛知県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

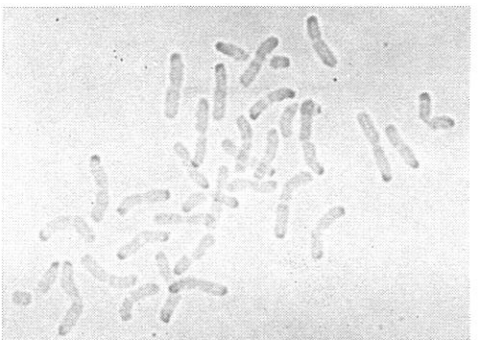


写真-13 スギ精英樹・久慈30号(茨城県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

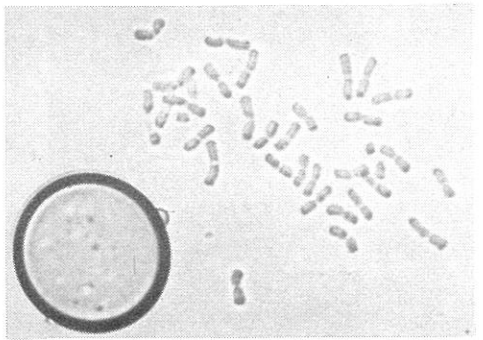


写真-14 スギ精英樹・佐渡1号(新潟県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

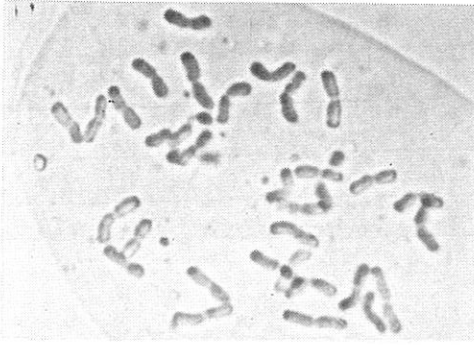


写真-15 スギ精英樹・村上市2号(新潟県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

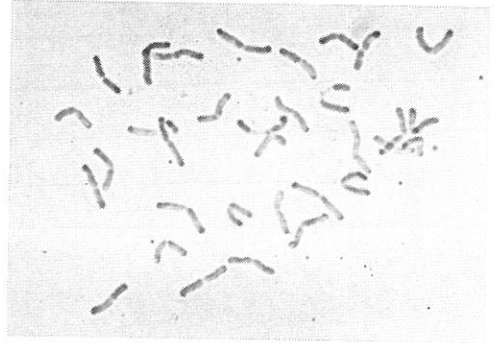


写真-16 スギ精英樹・村上市4号(新潟県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

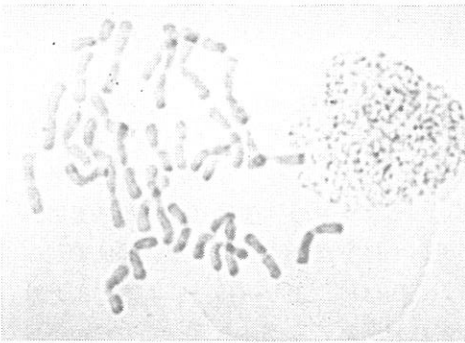


写真-17 スギ精英樹・岩船8号(新潟県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

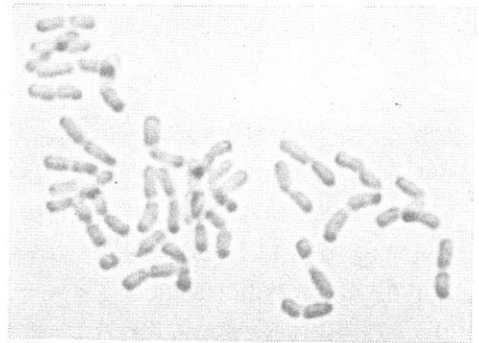


写真-18 スギ精英樹・東南置賜4号(山形県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

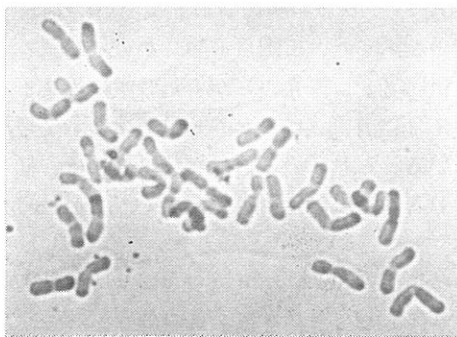


写真-19 スギ精英樹・東南村山4号(山形県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

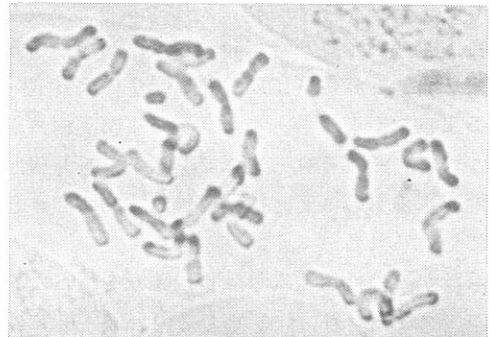


写真-20 スギ精英樹・大曲1号(秋田県産)
の体細胞染色体 ($2n=33=3X$)

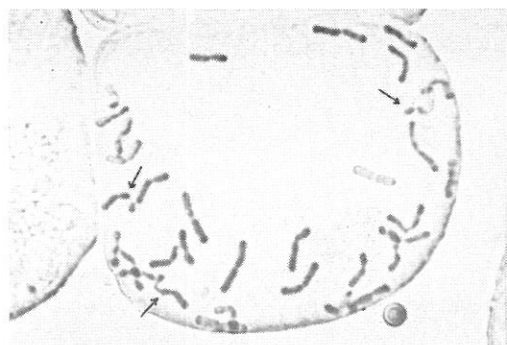


写真-21 ヒノキ精英樹・三次4号(広島県産)
の体細胞染色体。矢印は付随体染色体を示す。(2n=33=3X)

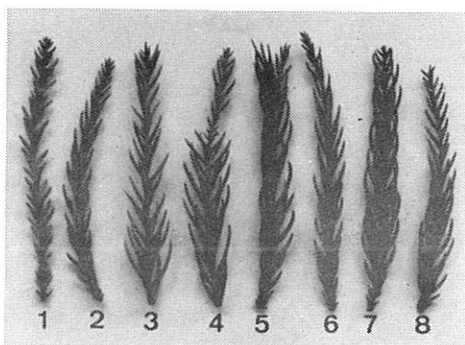


写真-22 スギ三倍体の葉形の比較

- 1：藤津28号，2：玖珂1号，3：阿哲3号
4：真庭5号，5：洲本1号，6：木津2号
7：ヒノデスギ，8：ウラセバルスギ

IV 考 察

農業および園芸の分野においては、桑、茶、リンゴ、バナナ、チューリップ等の例にみられるように、倍数体の優良品種が数多く存在している(23)。林木においても広葉樹ではポプラの三倍体(28)、カジノキの三倍体(26)、ミツマタの六倍体(27)など実用的価値の高いものがある。しかしながら、針葉樹においては、斎藤ら(30)が造林地で選抜したスギの三倍体、外山(43)によるクロマツの人為四倍体、金沢(10)によるアイグロマツの人為四倍体などの例にみられるように、いずれも通常の二倍体に比べて生育が不良であり、利用価値のあるものはなかった。このようなことから、今までは倍数性育種にはあまり関心が払われなかった。ところが近年、松田ら(19)により大分県産のスギさし木品種であるヒノデスギおよびウラセバルスギが、ともに三倍体であることが発見され、倍数体の林業的価値が再認識されるようになってきた。これに引き続き、スギ精英樹では、染郷ら(34, 35)が新潟県産の中頸城5号および岩船7号、茨城県産の新治1号、森ら(24)が富山県産の小原5号、向井ら(25)が佐賀県産の藤津28号、田畑ら(36)が宮城県産の遠田2号、近藤ら(15)が静岡県産の大井5号、伊藤(8, 未発表)が新潟県産の佐渡1号および村上市2号、また、ヒノキ精英樹においては、前田(18)が静岡県産の富士2号について、それぞれ三倍体であることを報告している。これらの三倍体発見の発端は、低稔性からのもの(8, 18, 19, 34, 35, 36)と、DNA量の測定によるもの(15, 24, 25)とに分けられる。

筆者がその低稔性に着目し、観察を行ったスギ精英樹の20クローン、およびヒノキ精英樹の1クローンは、いずれも $2n=33=3X$ の三倍体であった。スギ精英樹の藤津28号、佐渡1号、村上市2号については、前述の報告(8, 25)と同様であることを確認した。従って、今回の実験から、新たに、スギ精英樹19クローン、ヒノキ精英樹1クローンが三倍体であることが判明した。また、スギ精英樹の東加茂1号、大曲1号のDNA量は、通

常の二倍体品種の約1.5倍であることが報告されており(15), これは今回の結果を裏づけるものと考えられる。一般に三倍体では, 減数分裂が乱れて配偶子の形成が順調に行われないため, 稔性が著しく低下するといわれている(23)。従って, 今回調べたクローン
の低稔性は, 倍数化にともなう減数分裂の異常に原因があると考えられる。スギ精英樹については, 二次狭窄の有無等の染色体の構造的差異, 葉形等の形態的差異が認められることから, 三倍体においても変異があるものと思われる。また, 前田(18)によると, ヒノキ精英樹の富士2号は付随体染色体を3本保有しており, そのうちの2本はヒノキ型, 1本はサワラ型としているが, 今回調べた三次4号にはサワラ型の付随体染色体はなく, 3本ともにヒノキ型であったことから, 両品種は同じ三倍体であっても, 由来は異なるものと考えられる。

三倍体の成因は, 還元配偶子(n)と非還元配偶子($2n$)の受精によると推察され, この $2n$ 配偶子の発生原因としては, 倍数体, ゲノムの不平等の遺伝的なものと, 温度等の環境的なものが考えられる。桑においては, 120以上もの自然三倍体が優良品種として利用されており, その主な自然発生場所は, 気温の日変化の大きい地方, 特に晩霜の常襲地帯であり, 減数分裂期に気温が低下するため $2n$ 配偶子が形成されやすい環境にあるとされている(32)。スギ等においても, 遺伝的または環境的原因で $2n$ 配偶子が自然に発生することが報告されている(1, 9)ことから, この非還元配偶子がスギおよびヒノキ精英樹の三倍体の発生に関与しているものと考えられる。

V おわりに

精英樹等の実用的品種の中で, 現在までに報告されている三倍体は, 今回の筆者の結果も含めると, スギでは28クローン, ヒノキにおいては2クローンにも達している。これは, 林木においては世界的にもきわめて珍しい現象である。染郷ら(33)によると, 二倍体と四倍体の交雑によって育成したスギの人為三倍体には, 生育の良好な個体も存在することから, 大規模な交雑によって優良個体の育成も可能であろうとしている。従って, スギにおいては, 人為三倍体の育成といった倍数性育種を本格的に考えてよい時期に達しているものと思われる。

全国の採種園の中には, 種子稔性の低いクローンがかなり存在するようであり, これらのクローンについては, 早急に細胞学的調査を実施するとともに, 確認された三倍体は採種園から除外し, 無性繁殖を行う必要がある。また, 自然三倍体および人為三倍体について, さし木発根性, 環境適応性, 病虫害抵抗性, 材質等の諸特性の把握も今後の重要な研究課題と考えられる。

引用文献

- (1) 千葉茂ら: 高温によるスギの異常花粉の形成, 林試集報, 64, 13-20, 1952
- (2) 浜田泰秀ら: スギ採種園の種子生産量と発芽率, 昭54度関西林育四国支場年報, 30-32, 1980
- (3) ————ら: 立割不寒冬山スギ採種園におけるジベレリン処理試験, 昭55度関西林育四国支場年報, 40-42, 1981
- (4) 原信義: スギ精英樹交雑育種試験, 昭42度佐賀林試報, 11-15, 1968

- (5) ——：育種試験，昭43度佐賀林試報，11-14，1969
- (6) 本間英樹ら：スギ精英樹のタネの生産と品質，新潟林試研報，17，1-15，1974
- (7) 池上游亀夫ら：採種園産種子の発芽試験，関西林育山陰支場年報，2，70-75，1981
- (8) 伊藤信治：スギ精英樹の三倍体，未発表，1982（私信，1982）
- (9) 岩川盈夫ら：スギ及マツの自然における異常花粉の形成，林試集報，64，1-9，1952
- (10) 金沢林助：コルヒチン処理により育成せる合黒松のミキソプロイド，植及動，10，829-831，1942
- (11) 川島岩夫：種子の発芽率について（スギ），昭52度関西林育四国支場年報，28-30，1978
- (12) 小林慎一：精英樹の着花並びに球果，種子等の調査，関西林育年報，11，36-55，1975
- (13) ——：精英樹クローンの特性調査，関西林育年報，12，33-49，1976
- (14) ——：精英樹クローンの特性調査，関西林育年報，13，37-51，1977
- (15) 近藤禎二ら：スギ実験採種園の中の三倍体クローン，93回日林講，印刷中，1982
- (16) 黒木嘉久：主要針葉樹の核型に関する研究，宮崎大演報，5，PP.103，1969
- (17) 九州林木育種場：スギ精英樹採種園におけるクローン毎の種子および毛苗生産量，九林育業務資料，2，PP.83，1973
- (18) 前田武彦：ヒノキとサワラの種間交雑におけるガンマー線照射の影響に関する研究，放育研報，5，PP.87，1982
- (19) 松田清ら：スギさし木品種の染色体数，日林誌，59（4），148-150，1977
- (20) 松本行雄：精英樹採種園産種子（VI），岡山林試報，14，41-42，1973
- (21) ——ら：精英樹採種園産種子（VII），岡山林試報，15，138-139，1974
- (22) ——ら：精英樹採種園産種子（VIII），岡山林試報，16，81-82，1975
- (23) 松尾孝嶺：育種学，208-220，養賢堂，東京，1978
- (24) 森節子ら：立山スギ小原5号の細胞学的研究，91回日林論，219-220，1980
- (25) 向井譲ら：佐賀県におけるスギ精英樹32系統の成熟花粉当りDNA量，29回日林中支講，121-124，1981
- (26) 成田義三ら：楮の育種に関する研究（II），育雑，4，222-224，1955
- (27) 中平幸助：特用樹の育種に関する研究（IV），育雑，7，112-118，1957
- (28) Nielsson-Ehle：Uber eine in der Natur Gefundene Gigasform von Populus Tremula, Hereditas, 21, 379-382, 1936
- (29) 大内山道男ら：林業用種子の発芽検定，愛知林試報，13，149-194，1977
- (30) 斎藤雄一ら：造林地で選抜されたスギの三倍体に関する研究，鳥取大演報，1，21-55，1958
- (31) 佐々木義則：針葉樹の核型に関する研究，大分林試研報，5，PP.103，1976
- (32) 関博夫：桑属の細胞学的研究，信州大繊維学部紀要，20，1-91，1959
- (33) 染郷正孝ら：スギの人為三倍体および異数体，林試研報，310，171-177，1980^a
- (34) ——ら：スギ精英樹中頸城5号の染色体数，32回日林関東支論，61-62，1980^b
- (35) ——ら：スギの精英樹にみられる自然三倍体（岩船7号，新治1号），33回日林

- 東支論, 81-82, 1981
- (36) 田畑正紀ら：スギ精英樹の染色体異常クローン（遠田2号）について，日林東北支誌，33, 99-100, 1981
- (37) 丹原哲夫ら：種子形質調査，岡山林試報，18, 78-79, 1978
- (38) ————：種子稔性向上試験，岡山林試報，20, 7-9, 1980
- (39) 照山竜男ら：林木品種改良事業，一採種園，採穂園管理一，昭47度茨城林試報，139-146, 1973a
- (40) ————ら：ジベレリン処理による結実試験，昭47度茨城林試報，180-193, 1973b
- (41) ————ら：ジベレリン処理による結実促進試験，昭48度茨城林試報，150-153, 1974
- (42) 東北林木育種場奥羽支場（業務課原種係）：スギ採種園産種子の形質調査，東北林育奥羽支場年報，7, 19-23, 1982
- (43) 外山三郎：林木育種に関する知見，林試研報，66, PP. 269, 1954

O D C
2 8 9.9 1 -- 2

1982年8月30日受理

シイタケ原木林の造成に関する研究〔XV〕

— クヌギのつぎ木試験 —

佐々木義則・中尾 稔

要 旨

透明 (UV 360) と橙色 (OR 210) のビニールトンネルを利用し、2月28日、3月20日、および4月9日につぎ木をおこなった。その結果、光質ビニールの間では差異はなかったが、時期別では、活着率が3月<4月<2月、樹高および根元径は4月<3月=2月となった。露地でのつぎ木の適期は、4月1~11日とされていたが、今回のようなビニールトンネルを利用すれば、2月末といった早期のつぎ木も可能であることがわかった。また、つぎ木部への巻縛材料として、透明、緑色、橙色および黒色のフィルムを用い、比較をおこなったが、フィルム間に活着率などの差異はなかった。

I はじめに

シイタケ原木育種事業の開始にともない、クヌギ等の精英樹クローン確保は重要な課題になっている。筆者ら(5)は前報で、クヌギ精英樹候補木の簡易なクローン確保法の一つとして、前年の伐採時に採穂し、貯蔵後につぎ木すること等を報告した。今回は、昭和54年度に選抜したクヌギの精英樹候補木等について、つぎ木試験をおこなったので報告する。

本実験の指導および本報の校閲をいただいた林業試験場九州支場の大山浪雄博士に深謝の意を表す。

II 材料および方法

1. 親木、時期および光質別つぎ木試験(実験-I)

供試親木は20本のクヌギ精英樹候補木であり、樹齢は9~25年、樹高は8.2~17.0m、胸高直径は10.0~18.0cmの範囲であった。穂木採取時期は1980年11月25~28日であり、伐採直後に樹冠上部の充実した1年生枝を採取して当场に持ち帰り、適度に湿り気を帯びた鋸屑とともに4±1℃で貯蔵した。

実験計画は、親木(No.1~20の20水準)、時期(2月28日、3月20日、4月9日の3水準)、および光質ビニール(透明UV 360、橙色OR 210の2水準)の3要因とし、1処理区あたりのつぎ木本数は10本とした。台木は1年生苗を用い、揚げつぎ法により切りつぎとした。つぎ穂には2芽をつけ、穂長を5~6cmとした。つぎ木部の巻縛材料は、市販の厚さ0.03mmの透明ポリエチレンフィルム(7×8cm)を使用した。つぎ木後、苗畑に移植し、前述の透明と橙色のビニールトンネル(幅120cm、高さ70cm)で被覆した。透明区にはしゃ光率75%、橙色区にはしゃ光率50%のダイオシェードをかぶせた。ビニールトンネルの開放は、2月区は4月15日、3月区は4月29日、4月区は5月6日にそれぞれおこ

なった。活着および生育調査は8月20日におこなった。

2. 親木および巻縛材料別つぎ木試験（実験—II）

穂木は、1972年3月につぎ木苗により造成した採種園からのものであり、樹冠上部の充実した1年生枝を用いた。穂木採取は1981年3月9日におこない、鋸屑とともに $4 \pm 1^{\circ}\text{C}$ で貯蔵しておいた。つぎ木は4月20日におこない、活着および生育調査は8月27日に実施した。

実験計画は、親木（クローンNo. 5, 14, 25, 35, 41, 48, 49の7水準）、および巻縛材料（透明、緑色、橙色、黒色の4水準）の2要因とし、1処理区あたりのつぎ木本数は15本とした。巻縛材料には、透明、緑色および黒色は市販の厚さ0.03mmのポリエチレンフィルム、橙色は前述のOR 210（厚さ0.10mmの塩化ビニールフィルム）を用い、 $7 \times 8 \text{ cm}$ の大きさに切断して使用した。つぎ木後、苗畑に移植し、透明（UV 360）のビニールトンネル（幅120cm、高さ70cm）で被覆をおこない、しゃ光率75%のダイオシェードをかぶせた。ビニールトンネルの開放は、5月15日におこなった。台木、つぎ木法等は前述の実験—Iと同じであった。

III 実験結果

1. 実験—I

処理別に活着率（逆正弦変換値）、樹高および根元径の平均値を算出し、分散分析（三元配置法）をおこなった結果、活着率では親木、時期、親木 \times 時期、樹高においては親木、時期、根元径では親木、時期、光質 \times 時期の各要因が、それぞれ1%水準で有意であり、いずれにおいても、親木と時期の2要因は有意であったが、光質要因には有意性が認められなかった。

親木別の平均値は、活着率では23.3% (No. 3) ~ 73.3% (No. 4, 5)、樹高においては82.2cm (No. 14) ~ 124.6cm (No. 17)、根元径では6.9mm (No. 13, 14) ~ 9.3mm (No. 19)であり、いずれにおいても親木間の差異が大きかった。

時期要因について、水準間の検定をおこなったところ、活着率ではいずれの間においても1%水準で有意差があり、3月 $<$ 4月 $<$ 2月であった（図—1）。樹高および根元径では2月と4月、3月と4月の間には、1%水準で有意差が認められたが、2月と3月の間では有意差がなく、4月 $<$ 3月 \approx 2月であった（図—2, 図—3）。

交互作用で有意性が認められた活着率での親木 \times 時期を調べた結果、No. 6, 17等は2月、No. 3, 12等は3月、No. 1, 7等は4月でそれぞれ良好な活着率が得られており、親木によってつぎ木の適期が異なっていた。また、根元径での光質 \times 時期を検討したところ、つぎ木時期が遅くなれば、透明より橙色ビニールの方が効果的である傾向が認められた（図—3）。

2. 実験—II

処理別に活着率（逆正弦変換値）、樹高および根元径の平均値を算出し、分散分析（二元配置法）をおこなったところ、活着率での親木要因のみが5%水準で有意であり、いずれにおいても、巻縛材料要因には有意性が認められなかった。

親木別の平均活着率は、15.0% (No. 48) ~ 53.3% (No. 25)の範囲であり、親木による差異が大きかった。なお、巻縛材料別の平均活着率は、透明が32.4%、緑色が27.6%、橙

色が 27.6%，黒色が 30.5%であった。

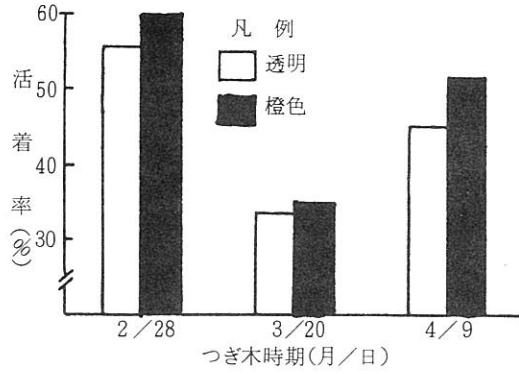


図-1 時期および光質ビニール別活着率

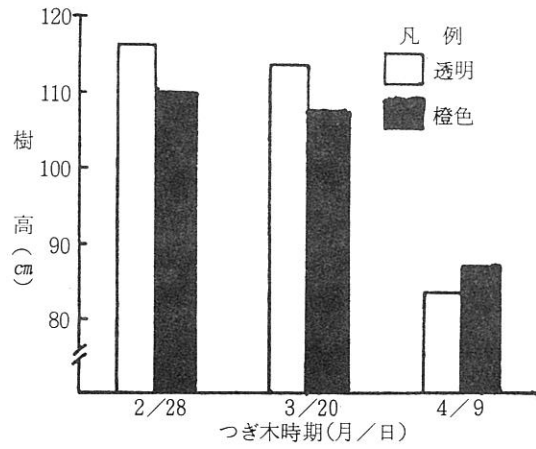


図-2 時期および光質ビニール別樹高生長

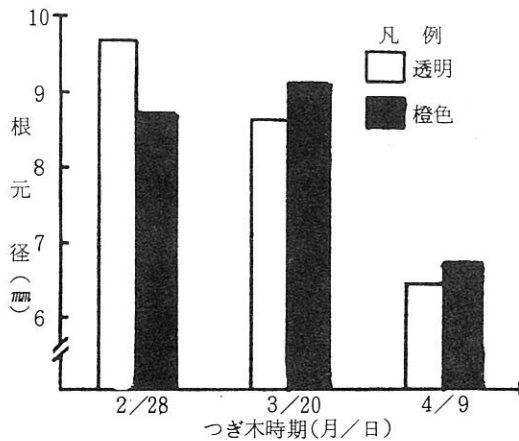


図-3 時期および光質ビニール別根元直径生長

IV 考 察

クヌギのつぎ木において、新谷ら(6, 7)は、採穂親木により活着率に大きな差異があり、つぎ木の適期は4月1~11日であること等を報告しているが、光質を加味した上でのビニールトンネルを利用したつぎ木時期およびつぎ木部への巻縛材料については報告例がない。つぎ木の活着の第一歩はカルスの形成である(1)。組織培養ではカルスの増殖および分化には光質の影響が大きいとされている(8)。さし木においては筆者ら(4)がクヌギ、大山ら(3)がクロマツで、橙色系のビニールトンネルを使用し、良好な結果を得ている。また、三木(2)によるとクリのつぎ木における巻縛材料は、緑色フィルム等が効果的という。

今回の試験の結果、親木別の活着率等には大きな差異があり、新谷ら(6)の結果と同様であった。つぎ木時期別の活着率では、2月が最も良好であり、次いで4月、3月の順となり、新谷ら(7)の結果とは大きな差異があったが、これは、新谷ら(7)の場合、露地でおこなっているためと考えられる。なおここで、3月つぎ木が4月つぎ木より何故不良であったかについては、原因がわからない。活着後の生育もつぎ木時期の早い方が良好であったことから、ビニールトンネル等により加温すれば、2月末といった早期のつぎ木はきわめて効果的と考えられる。

V お わ り に

透明と橙色ビニールとでは差がなく、さし木の場合(3, 4)とは異なっていた。しかしながら、活着率および生長量を全般的にみると、つぎ木時期が遅くなれば橙色の方が若干良好になる傾向が認められた。つぎ木部の巻縛材料間においても差はなかったことから、クヌギのつぎ木への光質利用はあまり期待できないものと考えられる。

引 用 文 献

- (1) 藤井利重：園芸植物の栄養繁殖, 285 - 407, 誠文堂新光社, 東京, 1973
- (2) 三木末武：クリの台木にクヌギ, コナラおよびシイの実用性, 果実日本, 20 (10), 54 - 56, 1965
- (3) 大山浪雄ら：クロマツのさし木における光質利用効果, 日林九支研論, 31, 123 - 124, 1978
- (4) 佐々木義則ら：シイタケ原木林の造成に関する研究〔IX〕, クヌギ光質利用密閉ざし試験, 日林九支研論, 32, 105 - 106, 1979
- (5) ————ら：シイタケ原木林の造成に関する研究〔XIV〕, クヌギ精英樹候補木の無性繁殖試験, 日林九支研論, 34, 73 - 74, 1981
- (6) 新谷安則ら：クヌギのつぎ木について, 日林九支研論, 25, 42 - 43, 1971
- (7) ————ら：クヌギのつぎ木時期と穂木の採取時期について, 日林九支研論, 26, 135 - 136, 1973
- (8) 竹内正幸ら：植物組織培養, 90 - 94, 朝倉書店, 東京, 1975

大分県林業試験場研究時報 No. 5, 1982

昭和57年10月20日 印 刷

昭和57年10月25日 発 行

編 集 大分県林業試験場指導調査室

〒877 - 13 大分県日田市大字有田字佐寺原

TEL 09732 (3)2146

(3)2147

印刷所 尾花印刷有限会社

〒877 大分県日田市中心2丁目2-7

TEL 09732 (2)2421・(3)0123
