

## 有用樹種の細胞遺伝学的研究 (XVIII)

## — スギ自然三倍体におけるさし木の発根能力と成長 —

大分県林業試験場 佐々木義則  
宮崎大学農学部 黒木 嘉久

## 1. はじめに

筆者らはスギの不稔性原因を究明するため、種子発芽率が低い精英樹を全国から収集し、体細胞染色体を調べた。その結果、スギ精英樹では23クローン、ヒノキ精英樹においては1クローンの自然三倍体を見出した<sup>2,3,4</sup>。さらに、スギ実生林から針葉が巨大型を示す10個体を選び出し、体細胞染色体を調べたところ3個体が三倍体であった<sup>4</sup>。精英樹などの実用品種の中から、このように多くの自然三倍体が見出されたことはきわめて珍しい現象であり、また、同時に林木の倍数性育種が再認識される発端ともなった。

三倍体は減数分裂異常のため、正常の配偶子は形成されにくく<sup>1</sup>、種子発芽率は1%未満のものが多い。このため増殖はさし木などの栄養繁殖による必要がある。そこで、精英樹などの三倍体について、さし木発根能力およびさし木苗の成長を調べてみた。

## 2. 材料および方法

実験に用いた材料は表-1に示すとおりであり、三倍体は精英樹22クローン、実生由来3クローン<sup>4</sup>の計25クローン、対照として二倍体精英樹3クローンを用い

た。これらのクローン(さし木苗)は大分県林業試験場内の苗畑に植栽されており、採穂時の年齢は2~5年生であった。

1986年3月下旬にそれぞれの個体から15~20cm採穂した。流水に24時間浸漬した後、オキシペロン0.5%タルクをまぶし、桐生砂を詰めた育苗箱にさしつけ、自動ミスト装置付きのガラス室で育成した。1クローンあたりのさしつけ本数は15~40本とした。掘り取り調査は1986年12月上旬に実施した。

1987年3月中旬に地力のほぼ均一な苗畑にさし木苗を植栽した。なお、三倍体のうち、大曲1号、東南村山4号、村上市2号、輪島6号の4クローンは発根苗数が10本未満であったため試験から除外した。成長調査にあたっては苗高(cm)、根元径(mm)、地上高5cm部位)を測定した。今回は1989年3月(3年生時)までの成長について解析した。

## 3. 結果

個体別の発根率は表-1に示した。これらの逆正弦変換値を用いて分散分析を行ったが、三倍体と二倍体の間に有意差はなかった。三倍体25クローンの発根率の範囲(平均)は60~100%(93.5%)、二倍体3クロー

表-1 実験に用いた精英樹および個体別発根率

精英樹名	選抜地	倍数性	発根率	精英樹名	選抜地	倍数性	発根率
大曲1号	秋田県	3X	70.0%	氷上5号	兵庫県	3X	93.3%
遠田2号	宮城県	3X	97.5	阿哲3号	岡山県	3X	75.0
東南村山4号	山形県	3X	90.0	真庭5号	〃	3X	60.0
東南置賜4号	〃	3X	100	玖珂1号	山口県	3X	84.0
岩船7号	新潟県	3X	97.5	三好10号	徳島県	3X	95.0
中頸城5号	〃	3X	90.0	上浮穴6号	愛媛県	3X	100
村上市2号	〃	3X	80.0	藤津28号	佐賀県	3X	97.5
佐渡1号	〃	3X	72.5	福田3X	大分県	3X	95.0
久慈30号	茨城県	3X	100	田中X	〃	3X	100
新治1号	〃	3X	90.0	九林X	〃	3X	100
大井5号	静岡県	3X	85.0	平均			93.5
東加茂1号	愛知県	3X	95.0	国東3号	大分県	2X	75.0
下高井9号	長野県	3X	100	玖珠7号	〃	2X	97.5
小原5号	富山県	3X	100	佐伯10号	〃	2X	92.5
輪島6号	石川県	3X	90.0	平均			90.1

注) 福田3X, 田中3X, 九林3Xは実生人工林から見出した三倍体

Yoshinori SASAKI (Ooita Pref. Forest Exp. Stn., Hita, Ooita 877-13) and Yoshihisa KUROKI (Fac. of Agric., Miyazaki Univ., Miyazaki 889-21)

Cytogenetical studies on important trees (XVIII) Rooting ability and growth of cuttings on natural triploid of *Cryptomeria japonica*

ンでは75.0~97.5% (90.1%) であった。三倍体における発根率別のクローン数(割合)は、50.1~60.0%が1クローン(4%), 60.1~70.0%が1クローン(4%), 70.1~80.0%が3クローン(12%), 80.1~90.0%が6クローン(24%), 90.1~100%が14クローン(56%)であり、発根能力の高いクローンの割合が高いことが判明した。

苗高および根元径について、年次別(1, 2, 3年生)にクローンごとの平均値を算出し、また、3年生時においてはクローン別にD<sup>2</sup>H, H/D(Hcm: 苗高Dcm: 根元径)を求め、これらの値を用いて分散分析を行ったが、倍数性の違いによる差異は認められなかった。

表-2には3年生時における生育状況およびH, D, D<sup>2</sup>Hについて二倍体の平均値を100とした比数で示した。苗高においては、二倍体よりも旺盛な成長を示す三倍体は、阿哲3号, 真庭5号, 福田3X, 田中3X, 九林3Xの5クローンであり、全般的には伸長成長が不良な三倍体が多い傾向が認められた。根元径およびD<sup>2</sup>Hでは二倍体より良好な成育を示す三倍体は、小原5号, 阿哲3号, 真庭5号, 藤津28号, 福田3X, 田中3X, 九林3Xの7クローンであった。H/Dにおいては、三倍体の真庭5号, 上浮穴6号, 福田3X, 九林3Xの4クローンが90以上の値を示したが、残りの17クローンは90未満であり、全般的に三倍体のほうが形状比の小さい傾向が認められた。

4. 考察

スギ精英樹などからの自然三倍体の出現例<sup>2, 4, 6</sup>, スギ, ヒノキ人為三倍体の作出例<sup>5, 6, 7</sup>から、林木においても三倍体の利用といった倍数性育種の可能性が大きい

ものと考えられる。三倍体の大きな問題点としては不稔性があげられる<sup>1)</sup>。このため増殖にはさし木などの栄養繁殖が必要となる。従って、三倍体のさし木発根能力およびその後の成長を把握しておくことは、倍数性育種を進める上できわめて重要と考えられる。スギ三倍体に関しては、多数の個体を用い、同時に比較した報告は見あたらないようである。

筆者らはスギ精英樹および実生由来の三倍体を用い、さし木発根能力およびさし木苗の成長を二倍体と比較しながら検討してみた。その結果、三倍体のさし木発根率は、個体間の差異はあるものの、全般的にはかなり高かったことから、増殖上の支障はないものと考えられた。さし木苗の成長は三倍体と二倍体の間に統計的な有意差はなかったが、伸長成長では三倍体がやや不良、直径成長およびD<sup>2</sup>H(材積的成長)は三倍体のほうがやや良好である傾向が認められた。三倍体間においても成長差が認められることから、二倍体と同様三倍体にも種々の変異が存在するものと予想される。実生由来の三倍体は成長面から選抜したものではないが、精英樹に比べて旺盛な生育を示す傾向があり、このことは興味深い現象といえよう。

引用文献

- (1) 松尾孝嶺: 育種学, 361pp. 養賢堂, 東京, 1975
- (2) 佐々木義則ほか: 日林九支研論, 35, 71~72, 1982
- (3) \_\_\_\_\_: \_\_\_\_\_, 36, 93~94, 1983
- (4) \_\_\_\_\_: \_\_\_\_\_, 37, 49~50, 1984
- (5) \_\_\_\_\_: \_\_\_\_\_, 38, 45~46, 1985
- (6) \_\_\_\_\_: \_\_\_\_\_, 41, 49~50, 1988
- (7) \_\_\_\_\_: \_\_\_\_\_, 42, 61~62, 1989

表-2 三倍体および二倍体さし木苗の3年生時の成長比較

精英樹名	調査本数	苗高(比数) 根元径(比数) D <sup>2</sup> H(比数) H/D				精英樹名	調査本数	苗高(比数) 根元径(比数) D <sup>2</sup> H(比数) H/D			
		本	cm	mm				本	cm	mm	
遠田2号	29	66.6(80)	8.9(96)	52.8(73)	75	真庭5号	23	94.6(114)	10.4(112)	102.3(142)	91
東南置賜4号	11	64.1(77)	8.6(92)	47.4(66)	75	玖珂1号	10	59.5(72)	6.9(74)	28.3(39)	86
岩船7号	26	54.7(66)	7.7(83)	32.4(45)	71	三好10号	17	69.4(84)	8.7(94)	52.5(73)	80
中頸城5号	17	71.7(86)	8.5(91)	51.8(72)	84	上浮穴6号	11	64.1(77)	7.1(76)	32.3(45)	90
佐渡1号	23	67.5(81)	8.3(89)	46.5(64)	81	藤津28号	21	74.1(89)	10.9(117)	88.0(122)	68
久慈30号	17	78.2(94)	8.9(96)	61.9(86)	88	福田3X	16	122.8(148)	12.2(131)	182.8(253)	101
新治1号	20	55.0(66)	7.3(78)	29.3(41)	75	田中3X	11	106.6(129)	12.6(135)	169.2(234)	85
大井5号	6	47.0(57)	6.3(68)	18.7(26)	75	九林3X	27	157.2(190)	16.7(180)	438.4(607)	94
東加茂1号	13	57.2(69)	6.4(69)	23.4(32)	89	三倍体平均	-	77.7(94)	9.4(101)	88.5(123)	82
下高井9号	7	72.3(87)	9.0(97)	58.6(81)	80	国東3号	17	85.0(103)	8.9(69)	67.3(93)	96
小原5号	8	70.6(85)	12.0(129)	101.7(141)	59	玖珠7号	34	86.2(104)	9.6(103)	79.4(110)	90
水上5号	10	62.9(76)	7.8(84)	38.3(53)	81	佐伯10号	27	77.4(93)	9.5(102)	69.9(97)	81
阿哲3号	28	116.1(140)	13.2(142)	202.3(280)	88	二倍体平均	-	82.9(100)	9.3(100)	72.2(100)	89