

有用樹種の細胞遺伝学的研究 (XXI)

— ヒノキ人為三倍体と異数体およびさし木苗の成長 —

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

筆者らは不稔性原因の究明過程において、全国のスギ精英樹等の中から多くの自然三倍体を見出した¹²⁾。これらのことから林木においても三倍体等の利用といった倍数性育種が注目されるようになってきた。ここに筆者らはスギ、ヒノキの精英樹等の自然三倍体を収集するとともに、二倍体と四倍体の交配により人為三倍体等を多数育成中であり、これらの林業的価値を検討するため種々の特性調査を行っている¹⁻¹³⁾。今回、9年生のヒノキ人為三倍体と異数体および3年生のさし木苗の成長を調べたので報告する。

2. 材料および方法

当初の交配母樹は実生の2個体 (No.1, No.2, いずれも $2n = 22 = 2X$) であり、花粉親には久原1号 ($2n = 44 = 4X$) を用い、1982年4月に人工交配を行った。その後の育成経過は前報^{1, 7, 9)}に示したので本報では省略する。

母樹No.1由来の人工交配個体にはA, 自然交配個体にはB, 母樹No.2由来の人工交配個体にはC, 自然交配個体にはDの記号を用い、それぞれ任意の番号 (No.) を記したラベル (例: A-1) を付け個体識別を行った。

人為三倍体等の成長は9年生時 (1992年4月)、人為三倍体等からのさし木苗は3年生時 (1994年3月) にそれぞれ調査を行った。人為三倍体等およびさし木苗は苗畑に植栽しており、樹高 (苗高) および根元直径を測定した。

3. 結果

ヒノキ人為三倍体および異数体等の生存状況を調べた結果は表-1に示した。9年生時の生存状況をみると、三倍体 ($2n = 33 = 3X$) は異数体 ($2n = 32 = 3X - 1$, $2n = 34 = 3X + 1$, $2n = 35 = 3X + 2$) および二倍体 ($2n = 22 = 2X$) に比べて生存率が高かった。異数体の中では $2n = 35$ の個体はすべて枯損しており、次

いで $2n = 32$ の個体の生存率が低かった。

人為三倍体等について9年生時の成長比較を行った結果は表-2に示した。人為三倍体は異数体および二倍体に比べて生育が旺盛であり、この傾向は母樹No.1由来の三倍体で著しかった。異数体は二倍体よりも成長が不良であった。異数体の中では $2n = 34$ の個体の成長が劣っており、特に母樹No.2由来の異数体が弱勢を示した。

人為三倍体等のさし木苗について3年生時の成長比較を行った結果は表-3に示した。母樹No.1由来の三倍体および異数体のさし木苗は二倍体のさし木苗より成長が旺盛であった。母樹No.2由来の三倍体さし木苗も成長が良好であったが、異数体は伸長成長が不良であった。

人為三倍体、異数体および二倍体の親木とさし木苗の伸長成長の関係を調べた結果、全般的には親木の成長が旺盛であるほどさし木苗の成長も良好である傾向が認められた。しかしながらこの傾向を示さない親木も観察された。すなわち親木の成長の割にはさし木苗の成長が旺盛である個体はA-12 ($2n = 34$), C-39 ($2n = 33$), C-63 ($2n = 33$) 等、一方親木の成長が良好であるにも拘らずさし木苗の成長が不良である個体はA-76 ($2n = 33$), B-4 ($2n = 22$), B-11 ($2n = 22$) 等であった。

表-1 ヒノキ人為三倍体および異数体の生存状況

母樹 No.	交配の種類	体細胞染色体数	1年生時 (本)	生存率 (%)	
				5年生時	9年生時
1	人工	$2n=32$	11	81.8	27.3
		$2n=33$	31	93.5	71.0
		$2n=34$	22	100	31.8
		$2n=35$	3	100	0.0
	自然	$2n=22$	20	80.0	60.0
2	人工	$2n=32$	1	100	0.0
		$2n=33$	52	98.1	61.5
		$2n=34$	6	100	50.0
		$2n=35$	1	100	0.0
	自然	$2n=22$	20	90.0	50.0

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 (XXI), Growth of mother trees and cuttings on artificial triploids and aneuploids of *Chamaecyparis obtusa*.

4. 考 察

三倍体等を利用した倍数性育種を進める場合、三倍体そのものの成長もさることながら、三倍体の増殖能力およびさし木苗の成長等の良否が重要な問題となってくる。スギ精英樹の自然三倍体およびヒノキ人為三倍体等の増殖能力については、両樹種ともに種子発芽率は著しく低いがさし木発根率はかなり高いことからさし木によれば増殖上の支障はないこと、さらにスギ精英樹三倍体のさし木苗の成長も良好であること等を報告した^{8, 9, 13)}。

今回9年生時のヒノキ人為三倍体および異数体の生育を調べたところ三倍体は異数体および二倍体に比べて生存能力が高く、成長も良好であった。異数体は二倍体より生育が不良であり、特に2n = 35の異数体はすべて枯損しており生存能力が低いことが判明した。このことは異数体では体細胞染色体数3X ± 1の個体が生育上での限界を示すものであろう。

人為三倍体由来のさし木苗は個体間差異はあるものの全般的にみると二倍体由来のさし木苗よりも成長が旺盛であった。母樹No.1からの異数体由来するさし木苗も成長が良好であり、特に2n = 34の異数体由来のさし木苗の成長が旺盛であることが判明した。前述のように異数体そのものは成長が不良であるがさし木苗にした場合成長が旺盛になる個体が観察されたことは興味深い現象といえよう。

人為三倍体と異数体およびさし木苗の成長は交配組み合わせによっても差異が認められることから、今後倍数性育種等を進める際には交配親の選択が重要となろう。

現在までに報告されている精英樹の自然三倍体はスギが41クローン、ヒノキが2クローンであり^{10, 12)}、ヒノキはスギに比べて三倍体の出現数がかなり少ない。このためヒノキ三倍体に関しては不詳な点が多かったが、今回の結果からかなりの情報が得られたものと考えられる。すなわち、ヒノキもスギの場合¹²⁾と同様で三倍体の育成効果が大きく発現しており、さらに異数体においても育種的可能性が示唆され、今後の展開が興味深い。

表-2 ヒノキ人為三倍体および異数体の9年生時の生育状況

母樹 No.	体細胞染色体数	調査個体数 (個体)	樹 高 (cm)			根元径 (mm)		
			M. V.	±S. D.	比数	M. V.	±S. D.	比数
1	2n=32	3	202.7	±47.8	90	26.0	± 6.7	82
	2n=33	22	274.9	±57.8	123	39.3	±11.4	123
	2n=34	7	175.6	±49.7	78	21.1	± 8.7	66
	2n=22	12	224.0	±65.0	100	31.9	± 9.9	100
2	2n=33	32	245.0	±58.1	111	32.7	± 8.6	105
	2n=34	3	128.0	±31.9	58	16.7	± 4.9	54
	2n=22	10	220.0	±30.3	100	31.2	± 8.2	100

表-3 人為三倍体および異数体のさし木苗の成長比較 (3年生)

母樹 No.	体細胞染色体数	調査個体数 (個体)	調査苗数 (本)	苗 高 (cm)			根元径 (mm)		
				M. V.	±S. D.	比数	M. V.	±S. D.	比数
1	2n=32	2	9	79.8	±20.9	171	9.3	± 2.3	186
	2n=33	21	167	92.9	±19.6	199	11.2	± 2.6	224
	2n=34	3	15	100.0	±22.9	215	13.1	± 2.6	262
	2n=22	3	9	46.6	± 8.8	100	5.0	± 1.5	100
2	2n=33	29	294	96.4	±19.8	145	11.4	± 2.8	148
	2n=34	2	6	52.5	±18.6	79	8.2	± 3.1	106
	2n=22	5	24	66.6	±19.0	100	7.7	± 2.6	100

引用文献

- (1) 佐々木義則ほか：日林九支研論，38，45～46，1985a
- (2) —————：大分林試報，27，37～38，1985b
- (3) —————・黒木嘉久：日林九試研論，39，71～72，1986a
- (4) —————：大分県林試報，28，48～49，1986b
- (5) —————・黒木嘉久：日林九支研論，40，91～92，1987
- (6) —————・—————：—————，41，49～50，1988
- (7) —————・—————：—————，42，61～62，1989
- (8) —————・—————：—————，44，77～78，1991
- (9) —————・—————：—————，46，69～70，1993a
- (10) —————・—————：林木の育種，168，19～28，1993b
- (11) —————：大分林試報，35，20～21，1993c
- (12) —————：林木の育種，172，4～10，1994a
- (13) —————・黒木義久：日林九支研論，47，95～96，1994b