

四倍性クロマツの天然交配種子および、その苗木について

南九州大学園芸学部 戸 田 義 宏

1. はじめに

倍数性林木の細胞学的、形態学的研究報告は多くの樹種についてなされているが開花結実等に関するものは少ない。中でも倍数性針葉樹は原理に復帰する率が非常に高いなどの理由で開花結実、雑種第一代等に関する研究報告は極めて少ない現状である。

外山らは20年生四倍性クロマツ1 個体より得た天然交配による球果および種子について報告しているが雑性はわずか0.81%で極端に低いことを示している。

筆者は四倍性クロマツ1 個体より球果・種子を得、そのうち数個体を発芽・生育させることができたので種子および苗木の形態等について報告する。(種子の一部については南九州大学園芸学部研究報告第6号で報告している。)

2. 材料と方法

本実験に供した倍数性種子は1940年6月外山三郎氏がコルヒチン滴下処理によってえた33年生人為四倍性クロマツ1 個体から採集したものであるが、すべて天然交雑によるものである。

種子の重量は1 粒毎直示天秤で $\frac{1}{10}$ mgまで秤量し、長さ・短径および厚さはスクリーマイクロメーターで $\frac{1}{10}$ mm位まで、種翅の縦・横の大きさは竹製定規で $\frac{1}{10}$ mm位まで測定した。

充実種子(特に重量の大きい種子)は1975年5月3日砂質土壌に播種し、1ヶ月後6月3日に発芽率を測定した。残りの種子は23℃の恒温器中、発芽床で発芽を試した。

樹高・根元直径は1976年8月21日、竹製定規・スクリーマイクロメーターを使用し、倍数性苗木3 個体、対照木20個体について測定した。

樹脂道数、針葉幅、針葉高については1976年4月マツノシンクイムシにより被害を受けた個体番号No.6の針葉14対について顕微鏡下(×50)で観察したものである。針葉幅、針葉高については接眼用マイクロメーターを使用した。尚、対照木は5 個体で各々10対について測定した。また針葉長は個体番号No.5, No.8について各々10対、No.6については5 対、対照木5 個体、各々20対について測定した。

尚、対照木は倍数性クロマツ種子と同年に日豊線海岸クロマツ林(高鍋町)より採集し、同一時期に播種生長しているものを使用した。

3. 実験結果

(1) 種子

採集した球果はちょうど40個で、形態上正常に発育していると思われる種子 370個を得ることができた。そのうち重量の大きな充実種子は全体の2.7%で、わずか10個であった。種翅および種子の形態、種子重量については表-1 に示した通りである。

2) 発芽率

発芽床に播種した種子はすべて発芽しなかった。充実種子10個のうち5 個体が発芽したが、これは総数370個に対して1.35%の発芽率である。

3) 倍数性苗木

a. 樹高および根元直径

表-2 に示す通り、倍数性苗木の樹高は対照木 100に対して26.9, 18.4, 19.8と低く、根元直径も対照木 100に対して37.5, 30.5, 41.9と矮性であることを示している。個体番号No.6はマツノシンクイムシによる被害を受けているためより小さい値を示している。

b. 針葉長

針葉長は表-3 に示した通りで対照木の 100に対し

表-1 種子および種翅の形態と種子重量

	種翅の形態		種子の形態			種子重量 mg
	縦 cm	横 cm	長径 mm	短径 mm	厚さ mm	
総種子の平均	2.15±0.22	0.54±0.25	6.11±0.69	3.46±0.22	2.23±0.35	8.1±1.12
実粒種子の平均	2.13±0.28	0.61±0.06	6.27±0.56	3.49±1.61	2.25±0.001	22.4±2.67

表—2 樹高および根元直径(1976年8月21日現在)

	倍数性苗木			対照木 20個体の平均 (100)
	No.5	No.6(先枯れ)	No.8	
樹高 cm	9.50 (26.9)	6.50 (18.4)	7.00 (19.8)	35.3±6.0 (100)
根元直径 mm	2.44 (37.5)	1.98 (30.5)	2.72 (41.9)	6.50±0.89 (100)

表—3 針葉長(1976年9月2日現在)

	倍数性苗木			対照木 5個体各々20対 (100)
	No.5	No.6	No.8	
測定対数(対)	10	5	10	5個体各々20対 (100)
平均針葉長 cm	3.47±2.01 (30.5)	4.50±0.75 (35.0)	3.98±1.42 (39.5)	11.38±0.83 (100)

で30.5, 35.0, 39.5と樹高, 根元直径と同様に小さな値を示した。

c. 樹脂道数

個体番号No.6にみられた樹脂道数は表—4に示したように主樹脂道数平均0.63個で, 副樹脂道はまったく観察されなかった。対照の樹脂道数平均2.0, 副樹脂道数平均0.26に比較すると非常に少い結果であった。

表—4 樹脂道数

	主樹脂道数 (平均)	副樹脂道数 (平均)	樹脂道数
倍数性苗木	0.63	0	0.63
対照木	2.00	0.26	2.26

d. 針葉幅および針葉高

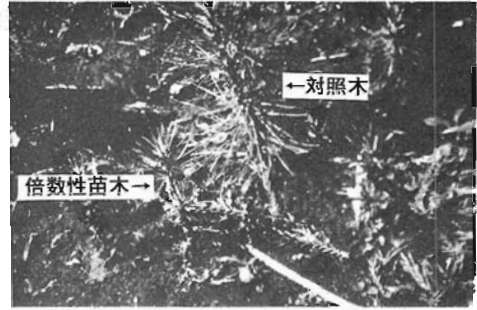
針葉幅は対照木針葉幅100に対して119.6と大きな値を示した。これは $t\alpha = 0.001$ レベルで有意差が認められた。また針葉高は対照の100に対して93.9とやゝ小さな値を示したが $t\alpha = 0.1$ レベルで同じく有意差が認められた。

表—5 針葉幅および針葉高

	針葉幅 μ	針葉高 μ
倍数性苗木	1518±131.8 (119.6)	678±80.4 (93.9)
対照木	1269±22.5 (100)	722±24.6 (100)

4. 考 察

一般に多くの同質倍数性植物の稔性は高い不稔を示すことが知られているが, 本研究においても充実率2.69%, 発芽率1.35%と二倍性クロマツに比較し, 極端に低い稔性を示した。



写真—1 倍数性苗木と対照木(1976年5月6日)

充実種子と充実していない種子の種翅および種子の形態にはほとんど差がなく, 種子重量にかなりの差がみられるのは種翅および種皮の形成が卵細胞の遺伝子支配を受けていることによるのではないだろうか。

種子発芽後, 現在3個体の苗木が順調に生育中であるが各個体とも樹高, 根元直径とも小さく極端な矮性である。これは母樹(四倍性クロマツ)の30年生時における樹高4.15m, 胸高直径7.12cmとそれぞれ二倍性クロマツの30.7%, 40.2%しかないことから推察されることである。

また苗木の針葉長が3個体共に対照木に比較して短い値を示しているが, これは母樹(30年生時, 対照の54.9%)と同じ傾向である。針葉高が対照に比較して低く, 針葉幅が広いことから偏平的で太く, 短い針葉の形態を示しているといえる。

樹脂道数は人為同質四倍性クロマツの幼木において非常に少く, 生長につれ増加することが知られているが, 今回の調査でも非常に小さい値を示している。

以上の事柄から苗木3個体が倍数性の特徴を示していることは明らかであるが, 母樹の四倍性クロマツの周辺に二倍性クロマツが植栽されているため三倍性, 四倍性あるいは異数性であるかは今後の核学的研究に待たねばならない。

最後に心よく試料を提供いただき, さらに御指導を賜った宮崎大学名誉教授外山三郎博士, 宮崎大学教授黒木嘉久博士に心から感謝の意を表する次第である。

参 考 文 献

- (1) 船引洪三: 日林誌, 49, 370—380, 1970
- (2) 外山三郎: 林試報告, 66, 1—229, 1954
- (3) MIROW, N. T. and STOCKWELL, P.: Jour. Hered., 30, 389—390, 1939
- (4) 外山三郎, 染郷正孝, 川述公弘: 日林九支講, 17, 64—65, 1964
- (5) 戸田義宏, 外山三郎: 南九大園芸学部研究報告, 2, 1—7, 1972