

アイノコマツのマツノザイセンチュウ抵抗性 (Ⅲ)

—クロマツ×アカマツの人工交雑種の抵抗性—

九州林木育種場 戸田 忠雄・藤本 吉幸
西村 慶二

1. はじめに

これまで筆者らが行ったマツノザイセンチュウ (以下材線虫) 接種検定において、アイノコマツ¹⁾ やクロマツ×タイワンアカマツ、さらにクロマツ×アカマツ²⁾ の種間交雑種が高い抵抗性を示したことから、抵抗性の向上には樹種間の抵抗性変異を利用した交雑による方法が有効な手段と考えられる。

今回は前報³⁾ に引きつづき材線虫抵抗性育種事業 (以下事業という) において1次検定に合格したクロマツ及び抵抗性候補木として選抜された個体 (選抜木)、と精英樹クローンを雌親に、これまでの接種検定においてある程度の抵抗性を示したアカマツの選抜木等を花粉親にして人工交雑を行い、それらの実生後代の抵抗性について検討した。

2. 材料と方法

交雑に用いた雌親のクロマツは事業において各地で選抜された大分ク-45、志摩ク-220 (一次合格木)、有田ク-45、岡垣ク-29 (選抜木) の4クローンと精英樹3クローンの計7クローンである。花粉親は熊本市立田山で選抜した3クローン (内1クローンは一次合格木) と1982年の実生家系の検定において高い抵抗性を示したキシマツNo. 3 (生存率87.2%, 健全率70.2%) の計4クローンで、交配組合せ数は28組合せである。1985年4月に場内の集植所及び採種園で人工交雑を行い、1986年10月に交雑種子とともに一部の雌親からの自然受粉種子を採取し、翌年3月に播種した。1988年3月に床替を行い、同年7月21日に苗木1本当たり5000頭 (0.05cc) の線虫“島原”を剥皮接種法によって接種した。接種本数は交雑苗の28家系1310 (4~231) 本及び自然受粉の5家系377本で総計32家系1687本である。調査は枯損苗及び部分枯苗に区分して接種後不定期的に4回行った。

3. 結果と考察

接種後における健全率の推移を図-1に示した。この図から明らかなように、交雑種の各家系では接種後も高い値で比較的安定した傾向が認められる。上位4家系は事業における一次合格木や選抜木等、抵抗性に関して選抜されたもので占められ、無選抜の精英樹を雌親とした場合は下位にランクされている。

自然受粉家系における健全率は接種後36~45日目までに急激な低下が見られるが、選抜木に比べ精英樹家系のそれは著しく、特に県川辺39号では接種36日後の調査において、21%という低い健全率を示した。

最終調査における平均健全率及び雑種性の出現率を表-1に示した。交雑家系の平均健全率は74.5 (54.1~93.9) %, と著しく高い値を示したのに対して自然受粉家系では28.4 (7.0~46.7) %と低い値となり、これまで実施したクロマツの実生検定と同様な結果が得られた。アカマツ、クロマツにおける人工交雑では、交配親の雑種性の程度によって後代の分離が異なる。

今回は交配親の雑種性を調べていないため分離比率等は明らかにできなかったが、健全苗の1083本について冬芽の色で雑種性を区分した。その結果、交雑種976本の内23.5%はクロマツ型、46.9%は中間型、29.6%はアカマツ型であった。一方、自然受粉家系の107本では65.4%がクロマツ型、30.8%が中間型で、アカマツ型の出現は有田ク-45号の11.4%のみであった。こうした交雑種の抵抗性の向上や雑種苗の発現頻度の高さなどから、花粉親のアカマツの形質及び抵抗性がクロマツに遺伝的に取り込まれたものと考えられる。前報³⁾ においても、交雑家系における抵抗性の強弱が雌親や花粉親によって異なることを明らかにした。今回の接種検定においても雌親の強さ (一次検定合格等) によって実生後代の抵抗性に差が生じている。すなわち、一次合格木の大部分ク-45、志摩ク-220を雌親とした

Tadao TODA, Yoshiyuki FUJIMOTO, and Keiji NISHIMURA (Kyushu Forest Tree Breed. Inst., Nishigooshi Kumamoto 861-11)

Resistance of the densi-thunbergii hybrid pines to the wood nematode (Ⅲ) Resistance of seedlings arised Japanese black pine×Japanese red pine to pine wood nematode

場合の平均健全率は92.7 (生存率96.3) %で最も高く、ついで選抜木の有田ク-45、岡垣ク-29では88.7 (90.3) %、さらに精英樹では平均健全率が63.3 (70.4) %と低い値となり、雌親の抵抗性が後代の抵抗性に大きく関与することが認められた。

次に各組合せごとの交雑家系における平均健全率を図-2に示した。この図において花粉親の抵抗性の違いによってかなり変異することがわかる。すなわち、熊本ア-28のように各組合せにおいて低い健全率を示すものがある反面、キリシママツではほとんどの組合せにおいて高い値を示している。また、熊本ア-28では肝属11との組合せにおいて高い抵抗性を示したことから、抵抗性の向上を目的とした人工交雑の場合、一般及び特定組合せ能力についても考慮する必要がある。

一方、自然受粉家系の抵抗性が人工交雑によってどの程度向上したかを、雌親に自然交雑種と交雑家系の両方で検定されている5家系の健全率で検討した。図-2に示したように肝属11号では交雑によって52.9%と最も向上し、次いで川辺81号の48.4%、川辺41の47.1%、有田ク-45の40.2%と、いずれも自然受粉のものに較べて抵抗性の向上が見られ、しかもこの両者はパラレルで、 $r = 0.97$ と有為な相関関係が認められたことから、抵抗性に関する遺伝性はかなり高いことが伺われる。

以上述べたように種間交雑によって材線虫抵抗性の向上を目指す場合、交配材料の抵抗性の程度によって実性後代の抵抗性が左右されるため、交配母樹の選定には十分な配慮が必要である。

今回の接種検定における健全苗の一部は、佐賀県虹の松原で現地検定試験地を設定しており、サイセンチュウ抵抗性以外の抵抗性について追跡調査を行う計画である。

表-1 花粉親をこみにした100日目における母樹別の健全率及び雑種性の出現率 (%)

雌親・母樹名	接種数	健全数	健全率	クロ型	中間型	アカ型
*大分ク-45	20	18	90.0	11.1	11.1	77.8
*志摩ク-220	89	83	93.3	22.9	36.1	41.0
有田ク-45	337	293	86.9	39.9	37.2	22.9
岡垣ク-29	115	108	93.9	25.0	40.7	34.3
選抜木等計	561	502	89.5	32.9	36.9	30.3
精川辺-39	451	244	54.1	10.2	59.4	30.3
精川辺-81	197	154	78.2	19.5	53.2	27.3
精肝属-11	101	76	75.2	11.8	60.5	27.6
精英樹計	749	474	63.3	13.5	57.6	28.9
交雑種合計	1310	976	74.5	23.5	46.9	29.6
大分ク-45.OP	53	24	45.3	79.0	20.8	0.0
有田ク-45.OP	75	35	46.7	34.3	54.3	11.4
精川辺 39.OP	100	7	7.0	71.4	28.6	0.0
精川辺 81.OP	104	31	29.8	83.9	16.1	0.0
精肝属 11.OP	45	10	22.2	80.0	20.0	0.0
自然受粉計	377	107	28.4	65.4	30.8	3.7
全体の計	1687	1083	64.2	27.6	45.3	27.1

*は一次合格木

引用文献

- (1) 戸田忠雄・藤本吉幸：日林九支研論，41，43～44，1988
- (2) 戸田忠雄ほか：日林九支研論，39，67～68，1983
- (3) 戸田忠雄・藤本吉幸：日林九支研論，42，53～54，1989

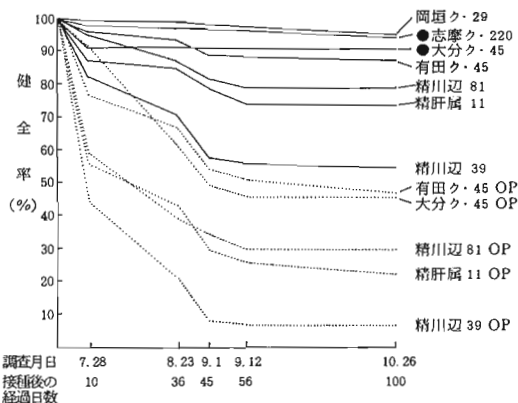


図-1 交雑家系と自然授粉家系の健全率の推委

● は一次合格木

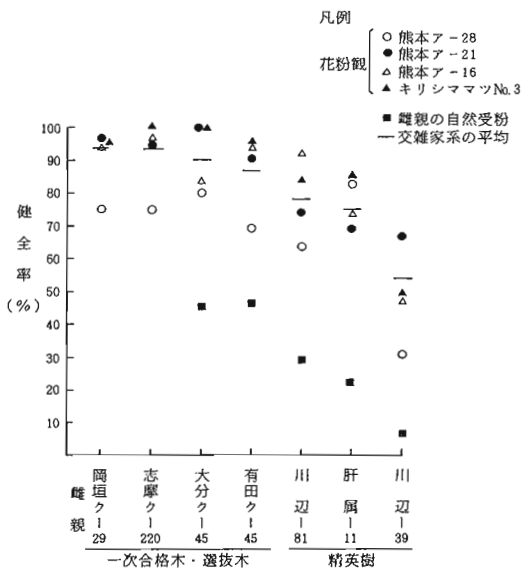


図-2 交雑及び自然授粉家系の平均健全率