

マツノザイセンチュウ抵抗性クローンの諸特性 (XIII)

— 採取年次の異なる種子から育成したアカマツ抵抗性家系の抵抗性変異 —

林木育種センター九州育種場 戸田 忠雄・竹内 寛興
 田村 明
 東北育種場 西村 慶二

1. はじめに

マツノザイセンチュウに対する家系及びクローンの抵抗性の評価は、材線虫の人工接種検定における生存率の高低によって行われる。しかし、接種年次の環境条件など非遺伝的要因の影響によって検定結果が変動する。この原因は年による土壌水分や気温等の環境差が関与していることが指摘されており^{1,2,3)}、この中、土壌水分と生存率の関係では、接種前後の降水量が著しく関与していることを確認している⁴⁾。そのほかにも変動要因は多くのものがあるが、採種年の違いによる変動も考えられる。すなわち同一抵抗性採種園産の同一クローンの種子であっても、材線虫抵抗性に関して毎年遺伝的に均一な種子であるのか不明である。そこで、アカマツ抵抗性クローンから年次別に採取した種子から苗木に接種検定し、接種検定結果に与える影響を調べた。

2. 材料と方法

種子は毎年球果が着生するアカマツ 10 クローンについて、1990年～'93年の4年間にわたって採取した(表-1)。採種場所は場内の「抵抗性クローン集植所」(名称変更により育種素材保存園)である。同育種素材保存園は、1986～'87年にクローン当たり7～10本の列状植栽されたが、定植3～4年目で隣接木と触れ合う等過密な状態となったため、1992年6月に調整伐を行いクローン当たり6本となっている。

採取した種子は4℃前後の冷蔵庫に保存し、まきつけは1994年3月に行った。翌'95年に各家系について採種年ごとに、34～40本の3回反復で床替えを行い、材線虫の人工接種は同年7月25～26日に系統“島原”を苗木1本当たり5,000頭(0.05ml)を剥皮接種法で行った。家系当たりの接種本数は表-1に示すように467～480、合計4,727本である。なお、対照として抵抗性育種事業で用いたテーダマツ5家系を使用した。

調査は、接種後10日間隔で、健全、部分枯れ、枯損の3区分で行い、最終調査の90日目の結果を取りまとめた。解析には生存率((健全苗+部分枯れ苗)/接種本数)で行った。なお、分散分析は林木育種センター栗延晋博士と東北育種場宮浦富保博士によって開発されたものを使用した。使用に当たって快くご了解下さった両氏にお礼申し上げる。

3. 結果と考察

最終調査の家系別平均生存率を表-1に示した。全体の平均生存率は53.4(分布幅24.8～70.6)%と例年になく低い値であった。同時に検定した対照のテーダマツも29.3%と著しく低い値で、検定条件が厳しかったことが伺われる。これに関連して1991～'95年の5年間の接種前後(7月21～8月10日の20日間)の累積降水量を見ても、大干ばつを記録した1994年(48mm)と同量であり、苗畑の乾燥によって枯損が増加したものと推測される。

採取年次のちがいによる家系生存率を図-1に示した。各採種年次の平均生存率は、1990年が50.7%、(家系生存率の分布幅15.0～78.2%)1991年が54.9%(同30.7～70.6)、1992年が52.0%(同26.7～70.0)、1993年が52.5%(同27.1～81.7)と各採種年次とも同じような値を示したが、図-1からも明らかなように各家系の生存率の変動幅はまちまちで、変動は各採種年ごとの平均値に対して同じような傾向で変動するのではなく、大きく変動する家系とそうでない家系が見られる。各家系の採種年次による変動幅は最も狭いものは、大分ア-203の8.1%(最大値72.0～最小値63.9%)であり、最も広がったのは、大分ア-173の24.4(同57.1～32.7%)であった。

各採種年次における生存率の5%信頼区間内に入る家系は、大分ア-186、真備ア-70の2家系が認められ、これらは各採種年次とも安定する家系といえる。一方、信頼区間から外れているが、高い値で安定する家系(大分

Tadao TODA, Hirooki TAKEUCHI, Akira TAMURA and Keiji NISIMURA, Kyushu Breed. Office, Natl. For. Tree Breed. Center, Nishigooshi Kumamoto 861-11) and Tohoku Breed. Office, Natl. For. Tree Breed. Center, Takizawa Iwate 020-01) Some Characteristics of the resistant pine-wood nematode (XIII)

— Difference of resistance in different seed collection year of resistant families of *Pinus densiflora* to pine wood nematode —

ア-203)や低い値で安定する家系(松島ア-58)などが存在した。各家系の採種年次間の相関係数を求めて表-2に示した。1990年と1991年の間を除く、各採種年次間で有為な相関関係が認められ、総体的には採種年次の家系生存率の順位は似ていることが伺われた。表-3に示した採種年次と家系を主要因とする分散分析の結果とこれまで述べたことをまとめると、①同一家系であっても採種年次のちがいによって生存率が変動する。②生存率は家系によって異なる。③採種年次によって家系生存率は高まったり、低くなったりする等であった。また、試みに分散分析の期待成分から、家系間分散、誤差分散、交互作用を算出して遺伝率を推定した結果、④0.565と高い結果が得られた。

こうした①~④の現象は、採種源である育種素材保存園で列状植栽であったことに起因するものか、また、年次による雄花着生量と関係あるのか今回の調査では明らかにできなかった。今後、正規の採種園産種子を用いて調査を進める計画である

表-1 供試家系と本数

家系名	接種数	生存率(%)
松島ア-58	472	24.8
大分ア-173	467	45.0
大分ア-186	480	61.9
大分ア-203	475	67.8
佐賀関ア-93	467	36.6
佐賀関ア-170	474	42.2
真備ア-70	471	55.6
岡山ア-82	476	59.2
総社ア-39	476	70.6
吉備ア-77	469	70.1
計・平均	4,727	53.4
テーダマツ	583	29.3

テーダマツは抵抗性事業に用いた5家系

表-3 分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	分散比	期待成分
接種年(Y)	3	525.31	175.102	6.80*	
採取年×反復(YR)	8	205.87	25.734		
家系(F)	9	26276.99	2919.665	12.02**	$V_0^2 + 3V_{YF}^2 + 12VF^2$
採取年×家系(YF)	27	6556.08	242.818	1.78*	$V_0^2 + 3V_{YF}^2$
誤差(E)	72	9802.58	136.147		V_e^2

*: 5%の危険率で有意, **: 1%の危険率で有意

引用文献

- (1) 千吉良治・戸田忠雄:日林九支研論, 48, 51-52, 1995
- (2) 西村慶二・栗延晋・金光隆義:日林九支研論, 32, 205-206, 1979
- (3) 大山浪雄・川述公弘・斎藤明:日林九支研論, 28, 107-108, 1975
- (4) 戸田忠雄・千吉良治・竹内寛興:日林九支研論, 49, 33-34, 1995

表-2 採種年次間の生存率の相関係数

採取年	1991	1992	1993
1990		0.73 *	0.70 *
1991	0.58 NS	0.77 **	0.84 **
1992			0.81 **

*: 5%の危険率で有意, **: 1%の危険率で有意

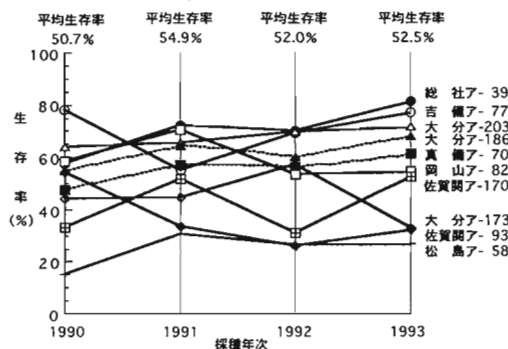


図-1 採種年次の違いによる家系生存率の変動 (破線は各採種年で5%信頼区間内の家系)