

## アイノコマツのマツノザイセンチュウ抵抗性 (I)

## — 自然交雑苗の冬芽による分類と抵抗性 —

九州林木育種場 戸田 忠雄  
藤本 吉幸

## 1. はじめに

国内産マツのマツノザイセンチュウ（線虫）に対する抵抗性についてこれまで行った接種検定では、クロマツよりもアカマツが強い結果を示した例が多い。このため、抵抗性個体の選抜において、アカマツでは比較的容易であるのに対してクロマツでは極めて困難で、これはマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業におけるアカマツ（0.79%）、およびクロマツ（0.12%）の合格率からも明らかのように、樹種による遺伝的抵抗性の差異を示すものといえよう。したがって、今後クロマツの抵抗性をレベルアップする方法として考えられることは人工交雑によってアカマツのもっている抵抗性をクロマツへ取り込むこと、すなわち、表現型はクロマツ系で、抵抗性はアカマツ系という“アイノコマツ”の創出利用である。すでに大山ら<sup>3)</sup>は自然交雑種のアイノコマツについて強い抵抗性を示したことを報告しており、抵抗性導入の可能性はかなり高いものと予想される。

今回アイノコマツの多い林分の中から、表現型がよりクロマツに近い個体を選び、実生後代における樹種の分離とそれらの抵抗性との関連についてとりまとめたのでその一部を報告する。

## 2. 材料と方法

1984年10月に熊本県天草郡松島町千巖山の稜線周辺から表現型がクロマツ型のもの13母樹と対照用のアカマツ2母樹合計15母樹を選び球果を採種した。この林分は海岸から約1km離れた標高162mの丘陵地でありアカマツとクロマツの混交林である。大山ら<sup>3)</sup>の調査によれば両樹種の混交歩合はアカマツ65%、クロマツ30%、アイノコマツ5%とされている。今回筆者らが選定した13母樹は、佐藤<sup>4)</sup>による分類基準のうち、樹皮色をはじめ、樹皮の亀裂模様、冬芽の色、針葉の形態について観察調査を行った。また、球果の形状（20球果）、針葉の長さ（100針葉）、樹脂道（5針葉）は帰場後実測した。樹脂道については針葉の中央横断面における樹脂道の配列位置を顕微鏡観察し、

平吉<sup>1)</sup>の用いたRDIを算出した。各母樹の調査結果は表-1に示した。

種子は稔性等の調査後1985年3月、母樹別にまきつけた。翌年3月床替の際、冬芽の色によって白芽、中間、赤芽、不明の4区分し、1987年7月の接種前に再調査を行い、白芽、中間、赤芽に3区分した。この区分は、接種個体1690本について冬芽の色を主な基準とし、針葉形態については2次的なものとしてとり扱った。すなわち冬芽の色が白～灰白色で針葉が強剛なものをクロマツ系とし、冬芽が赤褐色で針葉が柔軟なものをアカマツ系、残りを中間系とした。中間系の個体の中には冬芽の帯褐灰色を呈するものが見受けられたが、その変異は連続的で雑種性を示すと思われるものが比較的多く認められた。今回の報告では用いなかったが、全個体について針葉の長さや中央径、樹脂道の調査も行なっているため、冬芽の色との関連についても検討する予定である。

1987年7月28日に“線虫島原”を用いて各個体の当年伸長の新梢主軸に剥皮接種法によって苗木あたり5,000頭（0.05ml）の線虫接種を行った。

線虫接種後の被害については10日ごとに調査を行い50日目の結果をとりまとめた。なお被害は、健全、新梢枯損、上半枯損、枯損（地際部の木部が褐変しているもの）の4区分とした。

## 3. 結果と考察

現地においてクロマツ型の母樹を選ぶ際、特に樹皮色が大きなウエイトを占めるが、今回もアカマツとは著しく異なる樹皮色のものを対象としたにもかかわらず、種鱗のトゲ、さらにPDIなどから樹種区分をすると、13母樹中4本がアカマツ型であった。この中の松島17,20の母樹はRDIが1.72, 1.87と高く、当然クロマツ型に区分されるべきであるが、冬芽の色や針葉の形態など再検討した結果クロマツ型とは若干異なる面もあり、今回はとりあえずアカマツに区分したが、アイノコマツである可能性も高い。

13母樹からの実生苗1,690本についてクロマツ系、中間系、アカマツ系それぞれの出現率は表-2に示し

Tadao TODA and Yoshiyuki FUJIMOTO (Kyushu Forest Tree Breed. Inst., Nishigooshi, Kumamoto 861-11) Resistance of the hybrid pines (*Pinus thunbergii* × *P. densiflora*) to the wood nematode (I) Resistance of the wind pollinated pine seedlings classified by the winter bud

た。クロマツ型の母樹からはクロマツ系(77%)が多く、アカマツ型の母樹からはアカマツ系(55%)と中間系(42%)がほぼ同程度出現した。特にアイノコマツの可能性が高い松島17, 20においては, 83%, 42%と高い頻度で中間系のものが出現した。またRDIとアカマツ系の出現頻度との関係を順位相関でみると,  $r = 0.71$ と有意に高い相関係数を示し, アカマツ系に関しては冬芽の色による区分がほぼ正確であることが同われた。佐藤<sup>4)</sup>によれば, 外観分類で判定したアイノコマツ(中間種)でも内部的な分類によって22%がクロマツ系, 43%がアカマツ系であったとしており, 今回, 中間系に区分されたものの中には, アイグロマツ, アイマツ, さらにはアイアカマツなどがかなりの頻度で混入しているものと推測される。また対象のアカマツからはすべてアカマツ系が出現した。

線虫接種結果を表-3に示した。接種後10日間は被害症状がみられず, 10日以後萎凋症状や新梢枯れが現れ, 20日目の調査では地際の本質部はすでに褐変枯死しているにもかかわらず外観上は生存している個体が多くみられた。これらは接種後における降水量が多かったことや低温が続いたことなどが原因と考えられるが, 例年とは異なった被害の進みかたであった。母樹別の枯損率は0(松島13)~76%(松島22)と母樹による差異が認められ, しかもこれら家系の枯損率はアカマツ系苗の出現頻度と関連深く, 両者の順位相関は0.56と有意な関係にあり, 家系内に占めるアカマツ系苗の割合によってその家系の抵抗性レベルが左右されていることが同われた。全体の平均枯損率は42%とこれまでのアカマツ程度のものであった。しかし樹種区分における平均枯損率はクロマツ系54%>中間系44%>アカマツ系5.1%でアカマツ系のものが著しく強い抵抗性を示した。これは同一林分の対照アカマツ20%よりも低い枯損率となり, 大山ら<sup>3)</sup>が指摘したアカマツよりアイマツが強い抵抗性を示した例と一致した。一方中間系に区分されていたものではいずれもクロマツ系よりも強い抵抗性を示した。本来ならば中間系はクロマツ系とアカマツ系の平均的な抵抗性を示すものと考えていたが, 今回の結果ではクロマツ系とそれほどの差異は認められず予想外に高い枯損率であった。この中間系については, 前述のようにアイグロマツからアイアカマツまでの混合が考えられ, クロマツ系に近いものが多かったため枯損率を高めたものと推測される。

西村<sup>2)</sup>によれば, クロマツ×アカマツの種間交雑においてアカマツ系が1~28%の頻度で出現している。今回もクロマツ型の母樹から23本(2%), アカマツ型母樹から280本(55%)のアカマツ系が出現しているが, この両者の枯損率はそれぞれ0%, 6%と著し

く低く, 抵抗性のちがいが認められる。この原因については今回明らかに出来なかったが, 仮に両者が外部の特徴のほかRDI等内部的にも同一特徴もったアカマツ系のものとしたら興味ある結果である。

表-1 採種個体の形質一覧表

母樹の樹種型	母樹番号	樹皮色	針葉	冬芽	種鱗のトゲ	RDI
ク ロ マ ツ 型	松島 6	暗黒色	堅長	帯褐灰色	少有	1.97
	〃 7	〃	〃	〃	無	2.00
	〃 8	〃	〃	〃	〃	1.92
	〃 10	〃	中中	灰白色	少有	1.96
	〃 13	〃	堅長	〃	無	1.90
	〃 14	〃	〃	〃	〃	1.86
	〃 22	〃	〃	〃	少有	1.74
	〃 23	〃	〃	〃	無	2.00
〃 24	〃	〃	〃	〃	2.00	
ア カ マ ツ 型	〃 11	暗褐色	軟	赤褐色	有	0.83
	〃 17	〃	短	〃	少有	1.72
	〃 20	〃	堅中	〃	有	1.87
	〃 25	〃	軟短	〃	〃	0.20
ア カ マ ツ (対 照)	〃 ㊸	赤褐色	〃	〃	〃	0.00
	〃 ㊹	〃	〃	〃	〃	0.00

表-2 母樹の樹種型と実生後代における分離

母樹の樹種型	本数	実生後代の区分		
		クロマツ系	中間系	アカマツ系
クロマツ型	1,166	901(77.3)	242(20.8)	23(1.9)
アカマツ型	524	13(2.5)	221(42.2)	290(55.3)
全 体	1,690	914(54.1)	463(27.4)	313(18.5)
アカマツ	310			310(100)

表-3 樹種型別実生後代の線虫接種結果(%)

母樹の樹種型	実生後代の樹種系	枯損率	上半	新梢	健全率
			枯損率	枯損率	
ク ロ マ ツ 型	クロマツ系	53.8	17.8	9.7	18.7
	中間系	45.9	16.1	8.3	29.7
	アカマツ系	0	4.3	13.0	82.7
ア カ マ ツ 型	クロマツ系	46.2	7.7	15.4	30.7
	中間系	42.5	16.7	2.7	38.1
	アカマツ系	5.5	13.4	1.7	79.4
全 体	クロマツ系	53.7	17.6	9.7	19.0
	中間系	44.3	16.4	5.6	33.7
	アカマツ系	5.1	12.8	2.6	79.5
アカマツ	アカマツ系	19.7	20.3	2.3	57.7

引用文献

- (1) 平吉 巧・林石根: 72日林論, 203~205, 1962
- (2) 西村慶二他2名: 日林九支研論27, 63~64, 1974
- (3) 大山浪雄・白石 進: 日林誌63(4), 137~140, 1981
- (4) 佐藤敬二: 日本のマツ第1巻, 全国林業改良普及協会, 東京, pp.43~52, 1961