

スギザイノタマバエの皮紋形成数による抵抗性クローンの評価*1

佐々木峰子*2 · 竹内 寛興*2 · 戸田 忠雄*2

I. はじめに

スギザイノタマバエ (*Resseliella odai* Inouye) (以下ザイタマと略称する) はスギの内樹皮表面に寄生する害虫である。幼虫が内樹皮表面に定着すると、その部分の内樹皮は楕円状に変色し、変色部分は皮紋と呼ばれている。この皮紋形成は品種・クローンによって差があることが知られており、在来品種のゴウセスギは皮紋が形成されにくく (2)、九州地方で広範囲に造林されているアヤスギは比較的皮紋が形成されやすいと報告されている (3, 4)。

そこで皮紋形成に対する抵抗性を持ったクローンを選抜するため、スギザイノタマバエ抵抗性育種事業が佐賀、大分、熊本、宮崎、鹿児島各県で1984年から開始された。ザイタマの激害林分から無・軽被害木を選出し、現地にてザイタマを強制接種する簡易検定を行った。この簡易検定の合格木を抵抗性候補木とし、九州育種場においてさし木増殖したクローン苗にザイタマを強制接種して皮紋形成の検定を行った。現在、118クローンの検定が終了している。この検定の結果によりザイタマの皮紋形成に対する抵抗性を5段階に評価したので報告する。

II. 材料と方法

検定は各県により選抜された抵抗性候補木をさし木増殖した4~10年生のクローンを用いて行った。検定の対照木には2年生のアヤスギを用いた。検定木のクローン苗を網室へ搬入し、ザイタマ幼虫の強制接種を行った。なお、原則として各クローン5個体について検定を行うこととしたが、増殖または検定中に枯死した個体があったため5個体に満たないクローンも一部あった。

接種方法は、トリカルネットをポリエステル製の不織布で覆った簡易ケージを樹幹に取り付ける藤本らの方法

(1) に従って行った。ケージ内にはザイタマ3齢幼虫を約100頭保有する被害木の樹皮を、湿らせた水苔と一緒に入れた。なお接種源となるザイタマは、6月上旬~中旬に3齢幼虫が多数寄生している被害木を伐倒し、外樹皮を剥皮して採取した。

ケージの取付及び接種は7月、皮紋の調査は翌年3月に行った。調査時には検定木の外樹皮を薄く削り取り、内樹皮表面に形成されている皮紋の数を計数した。また、ケージを設置した樹幹の上端と下端の直径および長さを測定した。

1997年の検定までは噴霧装置付きの網室内へ検定木を搬入して強制接種を行った。しかし検定木が大きくなり、網室搬入に伴う検定木への傷害が危惧されるようになったことと、一度に検定できる本数に限りがあり効率が悪いという理由で苗畑での強制接種予備試験 (5) を行った。この結果、苗畑で行っても皮紋が形成されることが確認されたため、1999年は苗畑でケージを取り付けて検定を行った。

III. 結果と考察

(1) 検定の結果

検定は佐賀、大分、熊本、宮崎、鹿児島各県で選抜された抵抗性候補木について、1993年から1999年に行った。各年度の検定クローン数と検定木に形成された平均皮紋数を表-1に示す。各年度の平均皮紋数は1.65~7.89個と比較的少ないが、その分布幅は0~78個と広がった。また、皮紋形成の見られない個体が多く、全個体の38%を占めた。

検定年度によって形成皮紋数が異なるのは、各年度の幼虫の活性、気象などの条件のためと考えられる。しかし、ある年度で行った検定に抵抗性の高いクローンが偏って存在した場合、実際の抵抗性は高くても相対的に

*1 Sasaki, M., Takeuchi, H. and Toda, T. : Evaluation of Sugi-resistance to *Resseliella odai* using the number of flecks

*2 林木育種センター九州育種場 Kyusyu Regional Breed. Office, Forest Tree Breed. Center, Nishigooshi, Kumamoto 861-1102

低く評価される危険性がある。そこで、各年度間の平均皮紋数を用いて重み付けを行い、年度間差を少なくした上で全クローンに対して抵抗性の評価を行った。

最も平均皮紋数が多かった1999年度の値7.89を基準とし、各年度の平均皮紋数で除することによって年度による比率を算出した。この値を1999年度の皮紋数に対する比率として表-1に示す。各年度について全クローンの皮紋数にそれぞれの比率を乗ずることにより、各年度における平均皮紋数は均一になるため、検定の年度間差を減少しうると考えられる。

次に、皮紋数のクローン間差について分析を行った。正規分布に近似させるため上記の方法で重み付けを行った値 x を対数値 $\log(x + 1)$ に変換し、皮紋数を要因とする分散分析を行った。この結果、皮紋数のクローン間差に1%水準で有意差が見られた。

(2) 抵抗性の評価

ザイタマの皮紋形成は、激害林では無皮紋の個体は発見が難しいとされている。クローンまたは品種に抵抗性があるということは、皮紋が全く形成されないということではなく、相対的に皮紋が形成されにくいということの意味している。本検定においても皮紋が全く形成されなかったものが7クローン存在するが、それも激害地であってなお皮紋が形成されないことを保証するものではない。本研究においても具体的な数値を以て抵抗性を示す訳ではなく、相対的に抵抗性が高いクローンを検出するものである。

(1) において重み付けを行った値を元に各クローンの平均皮紋数を算出し、対数値に変換した値はほぼ正規分布を示した。この値を元に偏差値による抵抗性の評価を行った。表-2に評価と偏差値の対応及び評価値ごとの各県の選抜クローン数を示した。この結果、抵抗性の最

も高い評価5は8クローン、評価4は32クローンとなった。また、各評価の平均皮紋数の平均値を図-1に示す。全ての期間におけるアヤスギの平均皮紋数は17.69個であり、評価1である39.34個と評価2の13.34個の中間値となった。したがって、評価1に属するクローンはアヤスギよりも皮紋形成されやすい可能性があり、評価2についてはアヤスギと同程度かやや抵抗性が高いと考えられる。一方、評価4の平均皮紋数は対照木であるアヤスギの9.7%、評価5については0.3%であった。評価5と4を仮に抵抗性合格木とすれば、クローン総数は40クローンとなった。

(3) 今後の課題

本検定では対照に用いたアヤスギは抵抗性ではないため、検定が成立しているかどうかの指標にはなるが、絶対的な抵抗性を示す指標とはならない。そこで評価4・5に属するクローンに加え、対照としてアヤスギ及び抵抗性の高いゴウセスギを用いてザイタマの激害地における現地適応試験を計画している。また、選抜された抵抗性候補木は、同一林分から選抜されたものやさし木林分から選抜されたものが含まれており、合格木に同一クローンが存在する可能性が考えられるため、DNAによる個体判別が必要と考えられる。

引用文献

- (1) 藤本吉幸ほか：日林九支研論, 39, 65~66, 1986
- (2) 藤本吉幸ほか：日林九支研論, 40, 139~140, 1987
- (3) 藤本吉幸ほか：98回日林論, 263~264, 1987
- (4) 井上忠喜・吉田成章：日林九支研論, 34, 225~226, 1981
- (5) 西村慶二ほか：日林九支研論, 42, 59~60, 1989

表-1 各年度の検定結果

検定年度	検定クローン数	元口径平均 (cm)	皮紋数平均 (個)	1999の皮紋数に対する比率
1993	17	2.1	2.50	3.16
1994	19	2.7	2.12	3.72
1996	19	3.3	1.65	4.79
1997	19	3.6	4.87	1.62
1999	44	5.2	7.89	1.00
計	118	3.78	4.73	

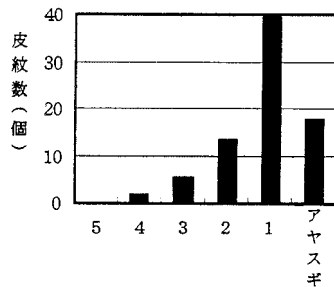


図-1 各評価の平均皮紋数

表-2 評価と偏差値の対応及び評価値ごとの各県の選抜クローン数

評価	平均皮紋数 (個)	クローン数	アヤスギ比率* (%)	偏差値の範囲	佐賀 大分 熊本 宮崎 鹿児島				
					(クローン数)				
5	0.06	8	0.3	-1.5σ未満	1	1	4	2	0
4	1.71	32	9.7	-1.5σ以上~-0.5σ未満	9	4	8	8	3
3	5.40	43	30.5	-0.5σ以上~+0.5σ未満	9	12	11	5	6
2	13.34	29	76.2	+0.5σ以上~+1.5σ未満	7	8	7	1	6
1	39.34	6	222.4	+1.5σ以上	3	0	2	1	0
アヤスギ*	17.69	-	100	-	-	-	-	-	-