

スギカミキリ放虫試験によるスギ精英樹クローン間の被害差

九州林木育種場 田島 正啓

1. はじめに

北海道全域と本州の高海拔地域を除くスギ、ヒノキ林の一部でスギカミキリの被害が発生している。被害木は雨水や腐朽菌進入のため材が変色し、やがてクサレが生じ、材としての利用価値が低減する。このため林業上一つの大きな問題となっている。この被害に対して、抵抗性個体の存在が確認され¹⁾、また抵抗性要因の一つとして樹脂が関与していることが明らかにされた²⁾。現在この樹脂のでき方(傷害樹脂道形成能)に基づいて、国と県が共同で被害林分から抵抗性候補木の選抜を進めている³⁾。選抜木は無性繁殖法で増殖され、一定樹齢に達したら1次検定として網室内で成虫の放虫検定を、また2次検定として幼虫の接種検定を行った後、抵抗性個体が決定される予定になっている。

本報告は、網室内で放虫試験を行った場合、自然下と同様に加害するか、さらに被害程度に系統あるいはクローン間で違いがあるかどうかを調べたものである。

2. 材料と方法

放虫試験を行った網室は関東林木育種場内に設置されているもので、その大きさは6m(横幅)×7m(奥行き)×5m(高さ)である。1988年3月、供試木としてスギ精英樹6クローン、各クローン3個体、計18個体を植栽した。供試クローン名は表-1に示した通りである。各供試木は数年前まで採穂木として使用していたもので、その後せん定等は一切行っておらず自然形仕立てのままである。網室植栽時の供試木の平均樹高は4m、平均胸高直径は7.8cmで、樹齢は23年生である。これらの供試木とは別に、植え込み2年前の1986年4月、ボカスギとクモトオシのさし木3年生苗各1個体を植栽しており、網室内の個体数は計20本である。植栽は4×5列のランダム配置とし、植栽間隔は1.0m×1.5mである。放虫用の成虫は1988年の5月上旬、バンド法⁴⁾により被害林分内で捕虫した。放虫数は30対である。放虫後約1ヵ月経過した6月上旬頃から供試木

の表皮にヤニ(樹皮)の滲出が認められた。数日おきにヤニの滲出状態を観察し、殆ど変化がないと判断した7月上旬、ヤニの滲出位置やその数を計測した。更に翌1989年、自然下で成虫が羽化し終えたと考えられる6月下旬、各個体ごとに脱出孔数の調査を行った。なお、ボカスギとクモトオシは幼齢木であり、加害が認められなかったのでここでは対象外とした。

3. 結果と考察

網室検定を行う場合、供試木を一律に加害するかどうかが問題である。スギカミキリの場合、産卵数を調査することは極めて困難である。従ってここでは、幼虫が樹皮内に侵入するにつれて生じるヤニの滲出箇所数を調べ、この値で加害の一樣性を検討した。ただし、ヤニの滲出部1箇所に厳密に何頭の幼虫が関与しているかは定かではないし、また個体によって樹脂道形成能が違うことは十分考えられる。表-1にクローン別、個体別のヤニ滲出箇所数を示した。これらの値をルート($x+0.5$)変換してポアソン分布への当てはめを行ってみると、 $\chi^2=1.31$ で、その確率は $0.75 < p < 0.50$ であり、加害の一樣性はそれ程明確でなかった。しかしヤニの滲出箇所が1個以上観察された個体数の割合は18個体中83%に当たる15個体であったことから、成虫の産卵はほぼ全個体に対して行われたものと考えて差し支えなからう。

次に、脱出孔数に関する調査結果を表-1に示した。脱出孔は供試18個体の73%に当たる14個体で確認された。多いものは13個/個体もあった。被害分布の集中度判定法として $I\sigma$ 値による判定方法がある⁵⁾。もし $I\sigma=1$ ならばポアソン分布型でランダム分布であり、 $I\sigma > 1$ ならば集中分布、そして $I\sigma < 1$ ならば一様分布である。

本試験の脱出孔数の頻度分布は図-1に示したとおりである。またこの場合の $I\sigma$ 値は1.82であり、1より大きいことから集中分布を示した。更に分散分析を行なった結果、クローン間に1%の危険率で有意差が認められた。すなわち脱出孔数はある特定個体あるいは特定

クローンに集中していることが推察された。

表-1のヤニの滲出箇所数と脱出孔数の相関値は無相関で $r = -0.21$ であった。両数値の比較では、筑波1号、郡山1号及び石城4号の各個体はヤニの滲出箇所数が脱出孔数より多く、逆に石城7号、塩谷4号および北会津2号の各個体はヤニの滲出箇所数に較べて脱出孔数が多い傾向があった。中にはヤニの滲出が全く見られないのに脱出孔が相当数みられる個体が認められた。これは前述のようにヤニの滲出箇所は何頭の幼虫が生息していたかは明らかでないが、前者のグループは樹脂道の形成能が良いために幼虫が樹皮内を食害中に、ヤニにまかれて死亡したことが推察される。事実、前報食痕追跡調査¹⁾時、このグループの個体でヤニにかまれて死亡したと思われる幼虫を何頭か確認している。また、後者のグループのうち石城7号の各個体の食痕数は非常に多かったものの、このグループの各個体の樹脂道形成能は非常に悪いため、外観上は殆ど加害されていないように見えるが、実際は相当数の幼虫が潜入していたことが推察される。

4. おわりに

昆虫には探索、接触、産卵、摂食の各行動がある。こ

れらの各行動のステージで植物が物理的、化学的あるいは生理的に幼虫の成育条件を満たすかどうかによって抵抗性個体と感受性個体に分かれる。昆虫の行動のうち探索、接触行動は不明だが、供試木の植栽位置とヤニの滲出箇所数および脱出孔数から産卵、接触行動を推測する限り、一応全供試木をアタックしたと考えて良からう。また、網室放虫試験でも脱出孔数にクローン間差が認められたことから抵抗性の判定は可能であることが分かった。今後は限られたスペースの網室の中で、多くの供試個体を如何に短期間に検定するかという技術開発が必要である。そのためには網室内供試本数と放虫数との関係、あるいは若齢木を用いた検定方法など、効率的な網室検定法を開発する必要がある。

引用文献

- (1) 河村嘉一郎ほか：日林誌, 66(II), 439~445, 1984
- (2) 岡田 茂：林木の育種, 119, 30~34, 1981
- (3) 林野庁：60林造第75号, 1985
- (4) 柴田叡弉：32回日林関西支講, 213~215, 1981
- (5) 田島正啓：40回日林関東支論, 121~122, 1988
- (6) MORISHITA, M.: Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. 62(4), 215~235, 1957

表-1 ヤニの滲出箇所数と脱出孔数

クローン名	本数	ヤニの滲出箇所数			脱出孔数 ¹⁾				
		供 試 木			供 試 木				
		1	2	3	計	1	2	3	計
筑波1号	3	2	3	1	6	0	0	1	1
郡山1号	3	2	5	2	9	0	3	2	5
石城4号	3	9	10	5	24	2	1	0	3
石城7号	3	3	1	2	6	7	4	5	16
塩谷2号	3	0	1	1	2	1	4	2	7
北会津2号	3	0	0	2	2	6	3	13	22

1) 1%水準の危険率で有意差あり。

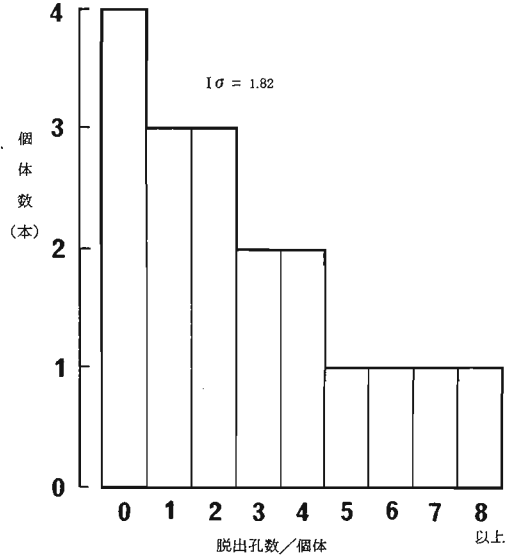


図-1 脱出孔数と本数のヒストグラム