

ヒノキの徳利病に関する研究(V)

—地際部における異状肥大の発現と制御(その1)—

大分県林業試験場 諫 本 信 義

1. はじめに

ヒノキの根元部位にみられる異状肥大(徳利病)は立地、遺伝および施業の三要因あるいはこれらの交絡によって生じるとされるが、その説明は現在のところまだなされていない。この報告は、異状肥大をもたらすとされる諸要因のうち、とくに施業要因(林分の疎密、枝打の有無)の与える影響について調査したものである。

2. 調査地および方法

1) 調査地

調査地は、大分県別府市大字城島字瀬戸にある伊藤忠林業株式会社所有のヒノキ林13年生で、標高720 m、方位S30° E傾斜15度内外の山麓部に位置し、土壌はB₁₀型である。1.8 mの正方形植で植栽されたとされる林分であるが、寒害、野鼠の害や保育不良などの原因で欠損木が多くみられ、林分密度は一様でない。

2) 調査方法

1980年4月試験地を設定した。標準地(848 m²)内のヒノキ98本より71本を供試木として選出し、地際部(0.2 m)および胸高位(1.2 m)の部位の直径を直径巻尺にて計測した。71本の供試木を、林分内における位置関係(周囲密度)応じ、疎立型(孤立状態の木で、地際部より緑枝がみられ、根元まで陽光がさしてむ木)、中間型(単木間競合が始まりつつある木で、下部の枝にやや枯れあがりの生じている木)および高密度型(単木間競合が開始されている木で、枝の枯れあがりか進行し、周囲の林床雑生も消えつつある木)の三型に類別した。この結果疎立型に属するもの26本、中間型29本、高密度型16本であった。

設定1年後にあたる1981年3月に前年の肥大生長の違いにより、71本の供試木を正常型、肥大型に二分し、この試験地に周囲密度(疎立、中間、高密の三水準)生長型(正常、肥大型の二水準)および枝打(強度、弱度、なしの三水準)の三要因実験計画を導入した。枝打は1981年3月に実施した。強度の枝打は樹高2/3を目安に(枝下高3~4 m)打ち落とした。弱度は地

上高1.3~1.5 mの枝打とした。

3) 異状肥大の判別

地際部における年々の肥大生長が正常であるか異状であるかの判定は、膨大係数²⁾、断面積⁴⁾などの応用による方法が考えられるが、ここでは、地際部の年間直径生長(id 0.2)が15mm以上、地際部と胸高位の年間直径生長量の較差(id 0.2-id 1.2)が5 mm以上あるという二つの条件を同時に満足するものとしてその積値[id 0.2×(id 0.2-id 1.2)]を用いてこの値が75を越す場合、異状肥大として類別した。そしてこの積値を肥大係数と呼ぶこととした。

3. 調査結果および考察

1) 林分構成

1982年3月時における標準地の毎木調査の結果は表-1のとおりである。

表-1 試験地の林分構成

林 齢	樹 高	胸高直径	本 数	膨大係数
年	m	cm		
13	7.6±1.4	12.9±2.2	1,156本/ha	5.24±14.2

調査林分は疎密の差がはげしく疎では250本/ha内外、密なところは2,600本/ha内外となっている。また徳利症状(膨大係数50以上)は98本中35本にみられ35.7%の出現率であった。

2) 設定1年目における肥大生長

1980年における肥大生長状況は、周囲密度により明らかな違いがみられ、異状肥大は疎立型のものに多発し、高密度型のヒノキでは少なかった。疎立型における異状肥大は26本中19本に認められ、発現率73.1%を示した。しかし高密度型では16本中4本に発現したのみで、発現率は25%であった。中間型では29本のうち17本にその発現が認められ58.6%の発現率であった。異状肥大木における肥大係数の平均値は、疎立型で302.8と大きな値をとるか高密度型では106.5と3分の1の大きさであった。中間型では149.5を示した。

このことよりヒノキにおける異状肥大の発現とその大きさは、単木のもつ生育空間の大きさが密接に関連していると考えられた。

3) 設定2年目における肥大生長

三要因実験計画にもとづく処理ごとの2年目の肥大生長状況は表-2のとおりである。

表-2 各処理ごとの肥大生長状況 (1981.3~1982.3)

周 囲 密 度	枝 打	生 長 型	本 数	根元生長量		直径較差		肥大係数		
				id _{0,2}		id _{0,2} - id _{1,2}		id _{0,2} × (id _{0,2} - id _{1,2})		
				m	S. D.	m	S. D.	m	S. D.	
疎 立	強度	肥大	5	1.20	2.3	2.00	1.41	2.54	21.4	
		正常	4	8.0	1.9	0.25	2.86	7.0	25.1	
	弱度	肥大	3	2.23	4.2	7.33	1.70	16.10	64.9	
		正常	1	14.0	-	5.00	-	7.00	-	
	なし	肥大	11	2.55	4.8	9.50	4.63	26.21	169.1	
		正常	2	2.20	2.2	5.00	2.45	10.90	49.5	
	中 間	強度	肥大	1	1.30	-	2.00	-	2.60	-
			正常	1	9.0	-	0.00	-	0.0	-
		弱度	肥大	3	1.70	2.8	4.33	3.09	7.90	60.5
			正常	2	8.0	6.0	2.00	2.00	2.80	28.0
		なし	肥大	13	1.99	2.4	5.62	2.27	11.40	51.8
			正常	9	14.8	3.9	3.00	2.54	4.92	48.7
高 密		強度	肥大	1	6.0	-	-2.00	-	-1.20	-
			正常	4	7.3	2.5	-0.50	1.80	0.75	12.9
		弱度	肥大	2	1.55	0.5	5.00	1.00	7.40	22.0
			正常	3	7.7	2.5	0.57	0.47	6.0	4.6
		なし	肥大	1	1.20	-	3.00	-	3.60	-
			正常	5	1.00	2.4	1.20	1.17	1.44	14.8

m: 平均 S. D. 標準偏差

「周囲密度」「生長型」および「枝打」要因が肥大成長に対する効果を調べるため、肥大係数を用いて分散分析を行い検討した。この結果、いずれの要因も1%水準で有意差のあることが認められたが、交互作用は有意ではなかった。(分散分析表は省略)

有意差の差められた三要因について、水準間の検定を行ったところ、いずれも水準相互間に5%水準で有意の差が認められた。表-3は、各要因について、水準ごとに肥大係数の平均値を比較して示したものである。表-3にみられるとおり、「周囲密度」要因では疎立型の値が最も大きく、その値は高密度型の5倍強となっている。このことより、生育空間の大きさは、異状肥大の発現に強い影響を及ぼしているものと考えられた。また前年度の肥大成長が異状であったものは、引き続き異状肥大になりやすいということも「生長型」要因で認められた。但しこれは遺伝的なあらわれと解するより「正常型」における調査木が総体的に生長の劣っていることより生じた結果とみるのが妥当のよう

である。「枝打」要因においては、放置区が最も大きな値をとるが、強度枝打区のとる値はきわめて小さく、その10分の1にも満たない。すなわちヒノキの異状肥大は強度の枝打を行うことにより、その発現を制御しうることが明らかであった。ちなみに、本試験地における強度の枝打本数は16本であったが、枝打1年後にみられた生長状況はすべて正常であった。とくにこのうち7本は前年より顕著な異状肥大が進行している木であったが、すべて枝打1年後には正常になり、強度の枝打による制御効果は明瞭であった。但し弱度の枝打では、正常型への転換は8本中2本にすぎなかった。

また全供試木の平均肥大係数は136から87と1年間で36%減少し、林分の閉鎖がかなり早いスピードで進行していることがうかがわれた。

表-3 要因別各水準の平均値の比較

要因	水準	個数	肥大係数の水準平均値	要因の分散化
周 囲 密 度	疎立	6	105.7	19.39**
	中間	6	49.4	
	高密	6	19.8	
生 長 型	肥大	9	85.1	21.85**
	正常	9	31.6	
枝 打	なし	6	97.5	21.43**
	弱度	6	69.7	
	強度	6	7.9	

** : 1%水準で有意

4. おわりに

徳利症状の多発している林分内より71本のヒノキを選出し、1980年4月より1982年3月の2ヶ年にわたり「周囲密度」、「生長型」「枝打」の三要因を組みこんだ実験計画に従い、単木ごとに肥大生長の経年変化を追跡した。この結果ヒノキの異状肥大は、単木間競合と密接な関連があり競合のない孤立状態の木では、その発現が顕著で、肥大量も大きいこと、林分が閉鎖に近すぎ単木間競合がはじまれば、その進行は低減すること、また異状肥大の発現は、強度の枝打を行うことにより制御が可能なこと、弱度の枝打ではその効果は十分でないことなど明らかに示した。これらのことを総括すれば、ヒノキの異状肥大は、林分の密度が低くそして枝打の不実行という二つの要因が相乗された場合に惹起される可能性の高いことが指摘された。

引用文献

- (1) 赤井竜男ら：78 回日林講，220-221, 1967
- (2) 宮島 寛：九大演報 34，14-20, 1962