

60. 写真濃度測定装置によるスギ、ヒノキ、マツ円板の年輪測定

九州大学農学部 木梨 謙吉 長 正道

写真濃度測定装置を用いスギ、ヒノキ、マツ円板のネガフィルムの透過によって、波形を画かせた場合、どのような図形があらわれるかを検討した。その目的は直接的には年輪測定上偽年輪の判定に利用できないか、また間接的には波形のあらわれ方の研究に利用できないかという点にあった。

ここに用いた円板はスギ（年輪数38）、ヒノキ（同44,24）マツ（同49）のもので、これを焦点距離50mmのカメラで撮影したもののネガフィルム（35mm）を使用した。フィルム上の像の大きさは直径約13mm程度である。

写真濃度測定装置の諸元はスリット幅0.08mm×0.10mm、レンズ絞り1.4、資料送り速度5mm/min、感度切替1直流増幅器感度切替300、記録紙送り速度120mm/min、分圧レンジ0.05である。

各円板とも伐採後数年経過したもので、電機鉋で板面を滑らかにしたが、一部汚点変色の部分が完全除去されないものもあった。

一般に年輪は淡色の春材部から濃色の秋材部に移り春材部の幅は秋材部の3～5倍を普通とする。春材から秋材に移る場合は時に偽年輪をとまなり漸進的な変化を示すのに反し、秋材から春材に移る場合は急変的である。

円板の中心部を通り、左から右へ直径にそつて濃度測定をする場合、当然のことであるが、使用したフィルムがネガであるから、樹皮部、秋材部のように黒い部分はフィルム上では白く、逆に春材部のように明るい部分はフィルム上では黒くうつつていて、その透過による濃度曲線は秋材部が波形の山（明るい）となり春材部が谷（暗い）となってあらわれている。

スギ円板は三者の中最も明瞭な波形を示し、周辺と中心部を除いては1つ1つの年輪とはほぼ完全に対応して、波形の山・谷のスムーズな曲線がみられた。また山の基部両側の底部のレベル差がある場合は、春材のうちでもたとえば心材化などにより濃度の変化が指適された。

ヒノキはスギに比して、秋材部が糸のように細いため、波形の山は小波状を呈し、年輪との完全な対応が得られなかった。

マツはスギと同様比較的年輪自体は明瞭であるが、板面の汚れのため不明瞭な雑音をとまなったのでこれ

も十分な対応を得られなかった。ヒノキ・マツについては今後適当な材料により実施したい。

さて、スギについて波形の相隣接する頂点の長さ（周期間隔）と秋材の終点から春材の始点まで（1年輪幅）とを対応して2組の観測値について示すと表一のとおりである。（外側から12番目の年輪より内心に向って番号をつけた。）

表一

番号	濃度曲線周期間隔(x)		1年輪幅(秋材+春材)実測値(y)
	測定(1)	測定(2)	
1-2	4.2	4.0	2.8mm
2-3	4.8	4.1	3.0
3-4	3.0	3.9	3.0
4-5	2.8	3.0	2.2
5-6	2.8	2.8	1.8
6-7	5.8	5.0	3.5
7-8	8.4	7.2	4.8

(平均値 4.54 4.29 3.01)

相関係数(r) 0.94 1.00

回帰式 $Y = 0.98 + 0.447x$ $Y = 0.17 + 0.662x$

相関係数は非常に高い。周期間隔は完全に年輪幅と同調している。回帰式の差は機械調整によるレベル差にもとづく。

つぎに濃度のよみ（頂点における）と秋材部の幅とを対応させる。辺材部と心材部ではやゝ色調に変化があるので、辺材部と心材部とすぐ続く部分について示すと表二、その分析結果は表三のとおりである。

表二 () 平均値

番号	濃度曲線頂点の濃度値(x)		秋材部のみの幅実測値(y)	
	測定(1)	測定(2)		
辺材部	1	4.55	4.20	1.0mm
	2	4.49	4.10	0.8
	3	4.72	4.00	0.8
	4	5.10	4.38	0.4
	5	5.25	4.72	0.1
	6	4.90	4.26	0.7
	7	4.50(4.79)	4.16(4.26)	0.6(0.63)
心	8	3.25	2.70	1.3
	9	4.35	4.08	0.2
	10	4.06	3.71	0.4

材部	11	4.25	3.90	0.2
	12	4.00	3.46	0.4
	13	4.35	3.90	0.2
	14	3.74	3.38	0.4
	15	3.89(3.99)	3.30(3.55)	0.4(0.44)

表-3

部分	種目	測定 (1)	測定 (2)
辺材部	相関係数	-0.92	-0.86
	回帰式	$Y = 5.309 - 0.977x$	$Y = 5.264 - 1.088x$
心材部	相関係数	-0.99	-0.93
	回帰式	$Y = 4.558 - 1.032x$	$Y = 2.865 - 0.683x$

すなわち秋材部の幅の広いところでは濃度波の山が高く（明るく測定値は低い）ので負の相関となるがその係数は非常に高く回帰式が成立する。以上を要約して結論としては、

(1)円板の年輪を濃度測定する場合は写真は接写するか拡大すること。(2)円板の表面は滑らかにし、一定の照度で撮影すること。(3)とくに周辺部と中心部については拡大すること。(4)偽年輪の識別は拡大写真によること。以上は一般的に云えるがスギについてのネガフィルムの結果として、(5)周期間隔は年輪幅と正の完全に近い相関をもち回帰式が成立する。(6)頂点濃度値と秋材幅は辺材部・心材部ごとに負の高い相関を示し、回帰式が成立する。

61. スギ造林地における林内放牧の2～3の事例

佐賀県林業試験場 小部 晃 実松 敬行

はしがき

佐賀県北部山間地域において、数年前からジャージー種乳牛の飼育が行われているが、酪農の成否は飼料費の節減と飼育労務の省力、および濃厚飼料の過給と牛の運動不足に起因する繁殖障害の防止にあるといわれている。この間の事情を反映して、一部のスギ造林地に放牧が行われているが、林業経営的側面からも、下刈の省力化等大きな意義をもつと思われる。しかし適正を欠ぐ林内放牧は、林木の損傷、生長阻害等の危険性をはらんでいる。したがって、適正な林内放牧の指標を得るため、2～3の調査を行った。

(1) 放牧牛の行動範囲と林木の障害

8月上旬下刈、以後10月上旬までの間に1日平均約20頭、延約1,000頭を今年はじめて放牧したスギ、クスギ中令林約7ha、スギ、ヒノキ幼令林約9ha、計約16haの林分における放牧牛の行動範囲は、一部の急傾斜地を除いて、全林地に牛の足跡が認められた。しかしその多寡や障害程度は場所その他により相当な差があった。すなわち第1表に示したとおり、

イ) 出入口近く約20～30aの区域(3年生林分)では全林木の約94%が障害木で、うち13%が欠損し、土壌の物理的条件にも悪化の傾向がみられた。

ロ) 出入口から50～60mの山腹斜面の牛の侵入地と侵入不能地を対比すると、侵入地では約60～70%の林木が放牧による障害をうけていた。

ハ) 出入口から300～400mの山頂台地と山脚平地の、休息地と思われる4～5年生林分では、いずれも40～50%が障害木であった。

なおこれらの林分について障害木と無障害木との生育を、新梢の伸びによって比較した結果では、出入口附近の被害の大きい林分の障害木は、無障害木に比し約15%生長がおち、無障害木も相当生長がおちしていると推定されたが、その他の林分では大差がなかった。

(2) 成林過程における後遺障害

過放牧を行なった6年生林分と、適当と思われる放牧を行なった12年生林分の調査結果はつぎのとおりである。

イ) 幼令林に過放牧を行った場合

面積35a、広葉樹林転跡、直ざし造林地にさし付当年約600頭、翌年1,000頭、その後毎年2,000頭を放牧した林分では、残存木の約50%が判然とした障害痕を残し、平均樹高では、これに隣接した年2回下刈林分に比し約80%に止っていたが、同じく隣接した無下刈林分と比較すると約2倍の生長を示していた。

なお概括的にみて、ウラセバル、ホシスギ等には、なすりつけによると思われる剥皮、折れが、ヤブググリ、アヤスギ等には根曲り、折れの被害が多かった。

ロ) 適当と思われる放牧林の場合

面積50aの林分で6年生時から年間約500頭を、6～7月、10～11月に放牧してきた現在12年生の林分