HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	広葉樹の未成熟材及び樹木の年輪解析
Author(s)	深沢, 和三
Citation	北海道大学演習林試験年報, 2, 17-20
Issue Date	1985-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/72664
Type	departmental bulletin paper
File Information	1983_1-5.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

I－5　広葉樹の未成熟材及び樹木の年輪解析

深　沢　和　三

演習林を利用して、長期的に継続している研究である広葉樹の材質問題と、樹木の年輪解析手法について紹介する。

I．広葉樹の未成熟材

1968年11月に雨竜地方演習林からミズナラ供試木を採取して以来、研究を継続している。北海道の優良広葉樹の材質を評価するために、樹種固有の性質をそれに影響する因子と関係させて抽出する必要がある。この研究は比重の樹幹内変動に及ぼす樹齢、生長及び地上高の影響について考察したものである。

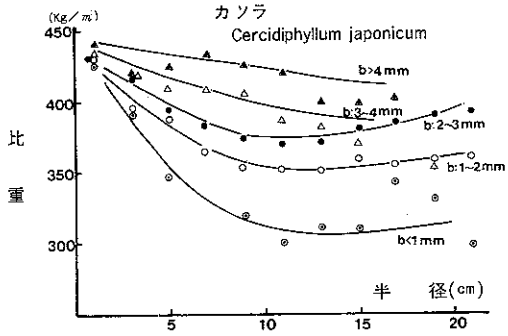
供試木は表１のとおりである。ミズナラ、カツラ、シナノキについてはすでに演習林報告で発表した。[1~3] 総括したものを1983年のユフロ第５部会大会（マジソン）で発表し、国際木材解剖学会誌に印刷した。[4]

1．環孔材グループの結果

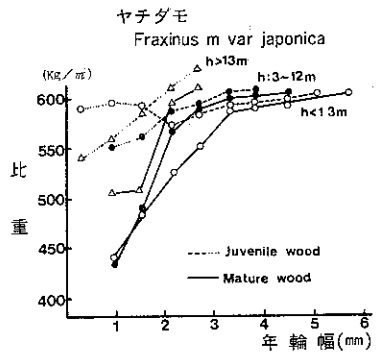
環孔材グループの代表的な結果を図１、２に掲げる。なお散孔材であるカツラもこのグループ

表－１　供　試　木

			樹齢(年)	B.H.D (cm)	樹高(m)
環孔材	ミズナラ	雨　竜　3本	180～200	52～65	24～29
	ハリギリ	天　塩　2本	239～288	64～66	18～21
	ヤチダモ	苫小牧　3本	91～100	36～44	23～24
散孔材	カ ツ ラ	苫小牧　2本	94～125	44～47	21～25
	シナノキ	中　川　2本	108～150	36～44	20～22
	マカンバ	天　塩　2本	108～135	54～63	22～23
	ダケカンバ	雨　竜　2本	130～195	54～57	22～24



図－１　カツラ材比重の年齢効果

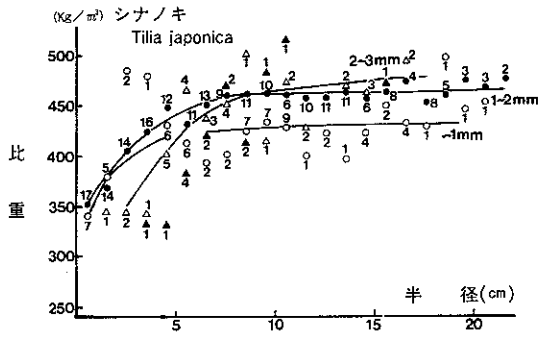


図－２　ヤチダモ材比重の生長効果

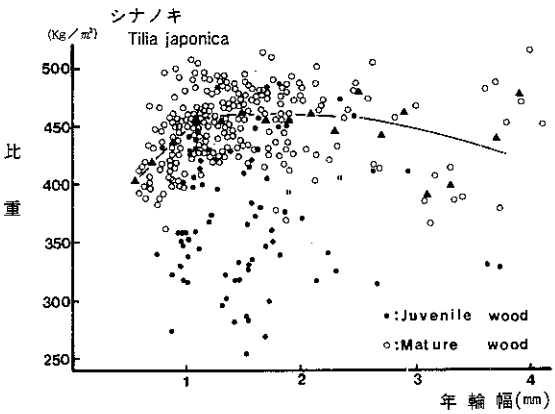
に入る。図－1は半径方向における比重の分布で、髄から樹皮へかけての変動は樹木の形成層年齢との関係を示しており、これを年齢効果と呼んでいる。このグループは中心が重いが、年輪幅で

表－2　年輪幅と比重（環孔材グループ）

		年輪幅			
		未成熟材及び3㎜以上	2～3㎜	1～2㎜	1㎜以下
環孔材	ミズナラ	610kg／m³	590kg／m³	560kg／m³	510kg／m³
		(1.0)	(0.96)	(0.92)	(0.83)
	ヤチダモ	600	550	500	450
		(1.0)	(0.92)	(0.83)	(0.75)
	ハリギリ	500	450	400	350
		(1.0)	(0.90)	(0.80)	(0.70)
散孔材	カツラ	450	400	360	340
		(1.0)	(0.89)	(0.80)	(0.75)



図－3　シナノキ材比重の年齢効果



図－4　シナノキ材比重の生長効果

整理することにより、未成熟材の範囲が明確に表れて来る。図－2は未成熟材、成熟材別に年輪幅との関連をみたもので、年輪幅に関係なく重く、成熟材では明らかな生長効果が認められる。いま各樹種でおおまかな比重の数値を、各年輪幅階級に当てはめてみたのが表2である。年輪幅3㎜以上は比重が一定で、2～3㎜で約9割、1～2㎜で約8割、1㎜以下では約7割の重さとなる。同じ樹種でも個体によって比重の数値は異なるが、年輪幅によって比重の減小する割合は変らない。

2．散孔材グループの結果

散孔材グループの同様な結果を図－3・4及び表－3にあげる。

環孔材と正反対に未成熟材は年輪幅に関係なく軽い。成熟材の材質はほぼ均等で生長効果はそう顕著ではないが、年輪幅1㎜以下では最大比重の約9割の重さとなる。また3㎜以上の材も若干軽くなる傾向がある。

年齢効果をひきおこす原因についても、木材組織学のうえから調べられてきた。未成熟材と成熟材について、まとめてみると表－4のとおりである。環孔材グループで未成熟材が重いのは道管率と繊維率の関係によるものであり、散孔材グループはこれには影響されず、

表－3　年輪幅と比重（散孔材グループ）

	年輪幅			未成熟材
	3㎜以上	1～3㎜	1㎜以下	
散孔材　シナ	430kg／m³	450kg／m³	400kg／m³	350kg／m³
	(0.96)	(1.0)	(0.89)	(0.78)
ウダイカンバ	560	580kg／m³	530	400
	(0.97)	(1.0)	(0.91)	(0.69)
ダケカンバ	510	520	500	450
	(0.98)	(1.0)	(0.96)	(0.87)

表－4　未成熟材の性質

	未成熟材	成熟材
寸法	5～8cmの半径	それより外側
年輪　道管径	小	大
年輪　細胞径	小	大
道管率	小	大
繊維率	大	小
放射組織率	ほぼ同じ	
細胞の長さ	短い	長い(均一)
細胞壁の厚さ	薄い	厚い
比重　環孔材及び	重い	軽い
1部の散孔材	(年輪幅によって異なる)	
散孔材	軽い	重い
	(20～30%)	

細胞壁の厚さが主な影響因子となっている。

結論として広葉樹共通の立場から個樹の生長と材質について述べると、1)　年輪幅2.5㎜あるいはそれ以上の生長で材は均質となる。2)　直径10cm以上での被圧状態（年輪幅1㎜以下）は比重の極端な低下をみる。3)　比重の大小の要求は同じ年輪幅でも個体間の変異が大きいので、年輪幅による規制でなく、実際の比重値から分類することが望ましい。

II　樹木の年輪解析

この研究方法はすでに確立されていると言えるが、大量なデーターの保存及びその活用など、実用的な面で開発しなければならないことが多い。パソコンでのソフトの統一などで研究者相互のデーター供給がなされれば非常に役に立つと考えられる。以下解析の手順について述べてみる。

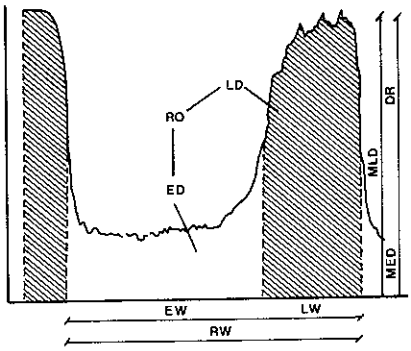
1　円板もしくは生長錐コアーの採取。円板は胸高円板にこだわらない。一番丸太の末口円板が望ましい。

2　添え木の接着とあら仕上げ。髄から樹皮までの木口面を出し、その両側に添え木を接着する。ツウインソーに入れるため幅を30㎜、厚さを5㎜にする。

3　特殊ツウインソー（木材理学教室特注）による仕上げ。厚さ2㎜に仕上げる。

4．軟X線（ソフテックス）での撮影。
5．フィルムまたは印画紙の読み取り（走査型濃度計ーマイクロデンシトメーター）とコンピューター処理。
6．求められる項目。年輪幅（RW)、早晩材幅（EW、LW)、早晩材比重（ED、LD)、平均比重（RD)、最大、最小比重（MED、MLD)、晩材率（PI)。記号は図5参照。
7．サンプル及びフィルムを永久保管し（データーバンク)、研究者の共同利用もしくは大量解析を可能にさせる。

現在木材理学教室では特殊ツウインソーの試作を終えた段階であり、まだ走査型濃度計を設置していない。樹木の年輪解析は林業のどの部門でも活用できるので、演習林関係者との共同研究を希望している。



図－5　軟X線フィルムの読みとり

文　献

1) 深沢和三、大谷諄：北大農演報29(2)：171—188（1972)。
2) 大谷諄、深沢和三、金野滋典：北大農演報31(3)：467—480（1974)。
3) 深沢和三、大谷諄：北大農演報36(3)：609—622（1979)。
4) K Fukazawa：I AWA Bulletin 5(1)：65—73（1984)。