

【300】

氏名	佐伯 浩
	さ えき ひろし
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第226号
学位授与の日付	昭和44年1月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	針葉樹材における構造の年輪内変移に関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 原田 浩 教授 中戸莞二 教授 貴島恒夫

論文内容の要旨

本論文は、針葉樹材について材質の年輪内変移の要因となる構造、すなわち細胞の種類、形態および膜構造の変化を詳細に研究し、さらに代表的な2、3の物理的性質との関連に検討をおよぼしたものであり、次の成果を得ている。

1. 年輪内における構造変移をもたらす要素は仮道管であり、その横断面におけるディメンションすなわち直径および膜厚の変移曲線は年輪内の構造の変移を示す。この場合、変移の著しいのは半径方向の直径Rと膜厚Mで、晩材のRは早材のその $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{2}{3}$ であり、樹種による差は少ないのに対して、晩材のMは早材のその1.1～4.3倍に達し、樹種による差異も著しい。なお、仮道管のディメンションによって早・晩材を区分する Mork の方法が適用できない年輪については、下記の細胞膜率をあわせ考えることによって区分が可能となる。

2. 独自の方法で求めた、年輪内における仮道管細胞膜率——横断面における細胞全面積中に占める細胞膜面積の割合——の変移曲線は、早・晩材の境界において細胞膜率の明らかな変化を示す。さらに晩材における細胞膜率の増加におよぼす直径と膜厚の影響を、直径減少効率 ΔFL と膜肥厚効率 ΔTH とに区分し、両者の最大値の比 $\Delta TH_{max}/\Delta FL_{max}$ をとると年輪内における細胞膜率の変移曲線を直径減少型、膜肥厚型、中間型、広膜肥厚型に区分できる。そしてこの区分は比重の年輪内変移曲線のそれと一致する。

3. 晩材仮道管の膜厚の増加はほとんど二次膜層 S_2 の肥厚によるものであり、 S_2 のフィブリル傾角は晩材に向かうに従って減少する。

4. 真比重、見掛け比重および吸湿性の年輪内変移と木材構造の関係を検討した結果、真比重は細胞膜において占める S_2 の割合とともに増加し、晩材の真比重は早材のそれより大きい。また見掛け比重は仮道管の細胞膜率と膜の比重によって定まり、早・晩材の吸湿性の差異は膜層構成割合に関連する。

5. 縦引張の強さおよびヤング係数の年輪内変異は細胞膜率の変移曲線と同一のパターンを示す。また

破壊に際しては、早材では繊維方向にほぼ直角に破断するのに反して、晩材ではささくれた破壊形を示す傾向が強く、この破壊形の相違はまた仮道管の形態と膜構造によるものである。

論文審査の結果の要旨

木材は年々の生長層のシリーズであるから、材質の生長輪あるいは年輪内変移の究明は、全体としての材質の変動を明らかにするためにきわめて重要である。材質が年輪内で変移することは知られておりながら、その原因となる木材構造、すなわち木材を構成する細胞の種類、形態、膜構造などの変移についての研究は少ない。

著者は本論文において、まず針葉樹材における構造の年輪内変移が、主として仮道管の形態的变化、ことに横断面におけるディメンション変化によることを確かめ、その変移曲線を求めて早・晩材の区分法を定めた。つぎに木材性質の最も普遍的な指標である比重に細胞膜率が関連することに着目して、仮道管の直径および膜厚の測定から細胞膜率を計算する方法を案出し、この仮道管細胞膜率変移曲線から比重の年輪内変移の推定法を確立した。さらに、このような構造の年輪内変移が真比重、吸湿性、縦引張の強さおよび弾性におよぼす響影を明らかにした。

以上のように本論文は、針葉樹材における性質の変動を解析する上に必要な多くの基礎的知見を得るとともに、木材の構造と物理的性質との関連性の研究に多くの示唆を与えたもので、とくに木材構造学ならびに木材物理学の発展に寄与するところが大きい。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。