

氏 名	大 畠 誠 一 おお はた せい いち
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	農 博 第 196 号
学位授与の日付	昭 和 50 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	農 学 研 究 科 林 学 専 攻
学位論文題目	樹形と森林構造に関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 四手井綱英 教授 寺崎康正 教授 武居有恒

論 文 内 容 の 要 旨

林木の蓄積，牛長量，幹形などの推定方法として，林学分野では測樹学が発達してきたが，近年森林の定量的生態学（生産生態学）の発達をみ，森林の生産力機構の解明に幾多の新しい計測法が導入された。その最も重要なものは相対生長法則の導入であったと思われる。

本論文は相対生長法則を基礎として考究し樹冠における林木の枝の分岐に定量的地形学の分野で見出されたホルトンの法則が適合することを発見し，それを応用して，樹種間の樹冠構造の通性と特殊性を追求した。さらに単木および林木の形態と構造に関して，簡単な力学的モデルを想定して，解析し，それらの考察をもとにして森林のもつ物質生産機構を解明しようとしたものである。4章にわたって詳述しているが，その成果の概要は次の通りである。

1. 林木の形態を継持する最低限の必要条件として，地上部非同化部分の各水平断面にかかる垂直応力が等しくなるように肥大生長が実現されていることと，各個体のもつ応力 (σ) は樹高 (H) と密な関係を保ち，両者間に $\frac{1}{\sigma} = \frac{k_1}{H} + k_2$ の関係が近似的に成立することを明らかにした。

また生産的条件として葉量と地上部非同化部分の表面積の関係を解明した。

2. 地上部非同化部分の表面積の大きな部分を占める枝条部分の表面積を解析する方法として，ホルトンの法則の適用に成功した。

その結果に幹の非同化部を加えて，地上部非同化部分の林分当り総量を求めたところ，その表面積は十分に密な林分では林令，平均樹高などとは無関係に樹種毎にほぼ一定であり，アカマツ林で3.2ha/ha，ヒノキ林で4.9ha/ha，コジイ林で3.5ha/ha 程度の値が推算された。

3. 地上部非同化部分の表面積量は呼吸消費に密に関係し，その量はまた個体についても，林木についても，葉量によって規制を受けていることが明らかにされた。

その結果として，個体では葉量に対し過大な非同化部分の表面積をもつ枝から自然枯死がおこって脱落し，常に両者間に一定の調和が保たれる。また林分としては個体のもつ葉量に対して，過大な非同化部分

の表面積をもつ個体から間引がおこり枯死し、林分密度減少がおこると推定された。

4. 林分のもつ葉量は十分に閉鎖した林分では樹種毎にほぼ一定の極大値を有し、その値は林令、平均樹高などとは無関係であることは既に立証されているが、それと今回得られた地上部非同化部分の表面積が一定であることを組合すことにより、その差額としてあらわれる、林分の純生産量は常に一定になることが推定された。

論文審査の結果の要旨

林学において、林木の計測方法は測樹学として進歩してきたが、近年森林生態学分野で、生産生態学が進歩するに及び、森林の生産力推定に多くの新しい方法が導入された結果、今まで林学でとりあげられなかった林木の生産に関係する新しい事実が判明してきた。

例えば林分としての葉量が、林冠の閉鎖という条件さえ満足すれば、樹種ごとに著しく安定した値をとることや、林分密度が生長にともなって減少することが、一定の傾向をとるとかいうのがそれである。

本論文はこれらの既知の事実をふまえ、個体および林木の形態維持に関し、簡単な力学的モデルを想定し、それにより、樹形を維持する肥大生長に関し、ほぼ満足しうる解析をなし得たこと。さらに非同化部分の主要部をになう枝について、ホルトンの法則が適用されることを見出し、その表面積の算出に成功し、樹幹部分を加えて、林分の地上部非同化部分の表面積が、閉鎖林分では樹種毎に常に一定であることを見出した。

その結果、従来、各種林分の実測値、推定値でほぼ認められていた、林分純生産量が林分の生長にともない常に一定に保たれることを理論的にも実証し得たのである。

これらの成果および本研究の過程で得られた多くの新知見は、今後の森林生態学の進歩に寄与するばかりでなく、ひいては育林技術上の、間伐などの量的取りあつかいにも貢献するところがすこぶる大きい。

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。