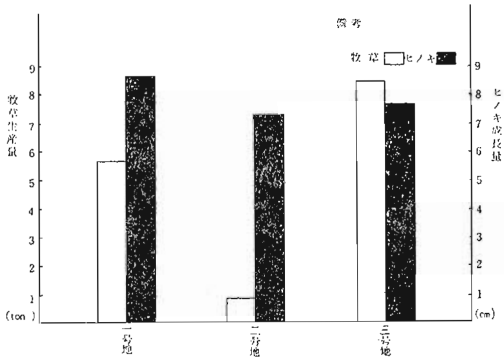
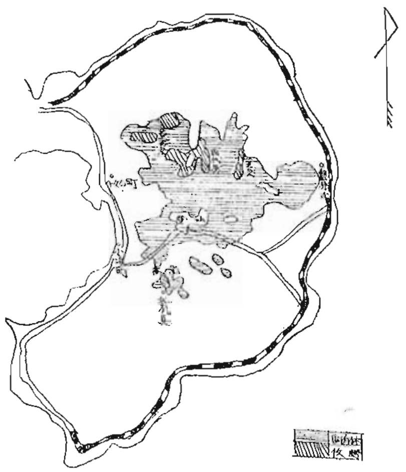
(3) 以上の関係を図示すれは第6表の通り

第6表
ヒノキの成長量と牧草の収量比較



牧野位置図



第5表 牧草生産量

区分	7月11日 第1回刈取	10月20日 第2回刈取	計	備考
	kg	kg		HA当り
1号地	142.430	83.400	225.830	5.646屯
2号地	0	22.500	22.500	0.750
3号地	159.230	96.500	255.730	8.524

5. むすび

以上の試験結果は植栽並に播種後初年度の数値でありこれによつて種々考察を試みることは出来ない．又試験目的も少なくとも下刈手入期間（5～6年）中の総量によつて検討すべきであるが，ただこの試験を通じて或は又放牧採草改良事業実行課程において感じた点を述べると

(1) 原野又は伐採跡地に牧草を導入する場合は障害物除去，耕起，整地を行い肥料を完全に施肥しなければ充分な成果は望めない．

(2) 牧草播種の方法は各草種の湿まき，撒まき，坪まき，条まき等種々あるが，草種別に条まきが好成績であつた．尚禾本科と荳科を播種する場合は，予め適地選定の必要があろう．

(3) 牧草発芽生育中雑草（しまほろぎく）の侵入が著しかつたが，開花成熟前に除去すべきである．

(4) 人口造林地における牧草栽培は造林木に対して肥料源の完全掠奪となるのでその間，施肥の必要が考えられる．

(5) 放牧地内に人工造林地を造成する場合は周囲に有刺鉄線等の障壁を設けなければならない．

以上簡単ながら第1報を送りますが人件物件費等の経費関係については次回以降発表の予定である．

何分にも牧野，牧草については全くの素人で初めての試みであるので本試験についての御批判と御指導をお願する次第である．

54. 単木の材積成長と重量成長の関係について 第3報

—— 単木の重量成長経過の推定 (2) ——

九大農学部　飯塚　寛

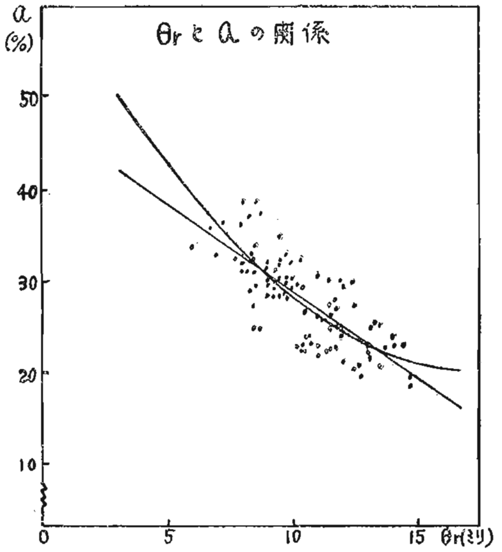
この報告は，ある断面高に位置する単位厚さの円板において最も単純化された場合を想定し，半径定期成長，秋材率，比重および成長曲線式を用いて，その円板の材積および重量の連年成長経過を比較考察したものである．

I 半径定期成長量（θ_r）と秋材率（a）

88年生スギの1本の供試木について5年毎の半径定期成長量および秋材巾を半径方向別に$\frac{1}{20}$ミリの精度で測定し，4方向を平均した成長量と秋材巾にもとづいて成長量と秋材率の関係を求めた．最初は二次曲線を想定してその各係数を計算し，

$a=0.138\theta_r^2-4.905\theta_r+63.826$ を得たが，

分散分析を行なつた結果 θ_r^2 の項には有意性が認められず



$a=48.186-1.926\theta_r$ の一次式を得た.

なお θ_r の範囲は約5ミリから15ミリである． この式によると秋材率は成長量の大きいほど小さくなり，従つて成長量が大きくなるのは秋材巾の増加よりも主として春材巾の増加によるものと考えられる.

Ⅱ 半径定期成長量 (θ_r) と比重 (w)

成長量を年令 (x) の函数として考えるとき実用的成長曲線は，一般に，総成長量 (GZ)

$$GZ=\frac{x^m}{px^m+qx^{m-1}+r}$$

また連年成長量 (Z) は GZ を x で微分した

$$Z=\frac{x^{m-1}(qx^{m-1}+mr)}{(px^m+qx^{m-1}+r)^2}$$

であらわされ，その描く曲線は成長曲線の一般的性質によく合致する(1). 但し $m<1$, p, q, r は正の常数である.

実際には定期平均成長量が連年成長量に代用されているので，逆に定期成長量(θ)は Z を期間年数 (n) 倍したものと近似的に考えられる.

$\theta=n\cdot Z$

θ_r と a の関係は，

$a=b\cdot\iota_r+c$ (但し $c>o$, $b\neq o$)

また w は

$w=\theta+a(\beta-\alpha)$

としてあらわされ，α および β の心材化による変化を考慮しないものとする.

$$\theta_r=\frac{n\cdot x^{m-1}(qx^{m-1}+mr)}{(px^m+qx^{m-1}+r)^2}$$

$$\theta_r'=\frac{n\cdot x^{m-2}\cdot f(x)}{(px^m+qx^{m-1}+r)^3}=n\cdot Z_r'$$

$$f(x)=-2pqx^{2m-1}-m(m+1)prx^m-(m-2)(m-1)qrx^{m-1}+m(m-1)r^2$$

θ_r' の符号は函数 $f(x)$ によつて定まる. $x\to0$ および $x\to\infty$ における $f(x)$ の極限値はそれぞれ $m(m-1)r^2>0$ および $-\infty$ であるから $f(x)=0$ の x の値は必らず存在し，従つて θ_r は横軸に対して凹形の曲線である.

$$a=\frac{b\cdot n\cdot x^{m-1}(qx^{m-1}+mr)}{(px^m+qx^{m-1}+r)^2}+C$$

$a'=b\cdot n\cdot Z_r'$

$$w=\frac{b(\beta-\alpha)nx^{m-1}(qx^{m-1}+mr)}{(px^m+qx^{m-1}+r)^2}+C(\beta-\alpha)+\alpha$$

$w'=b(\beta-\alpha)n\cdot Z_r'$

年令の変化に対応する秋材率および比重の変化は，$b>o$ ならば θ_r の場合と同じく横軸に対して凹形であり，それぞれの最大値に達する年令は θ_r のそれに等しい. また $b>o$ ならば横軸に対して凸形であり，最小値に達する年令は $b>o$ の場合のそれに等しい.

Ⅲ 材積連成年長量 (Z_V) と重量連年成長量 (Z_W)

単位厚さの円板において，その材積総成長量 (GZ_V) は $GZ_V=\pi\cdot GZ_r^2$

$$=\pi\cdot\left(\frac{x^m}{px^m+qx^{m-1}+r}\right)^2$$

$$Z_V=2\pi\cdot\frac{x^{2m-1}(qx^{m-1}+mr)}{(px^m+qx^{m-1}+r)^3}$$

$$Z_V'=\frac{2\pi x^{2m-2}\cdot g(x)}{(px^m+qx^{m-1}+r)^4}$$

$$g(x)=-2pqx^{2m-1}+q^2x^{2m-2}-m(m+1)prx^m-(m^2-5m+2)qrx^{m-1}+m(2m-1)r^2$$

Z_V の最大値に達する年令を一般的に求めることはできないが，年令の変化に対応する Z_V の描く曲線は横軸に対して凹形の曲線である.

重量連年成長量 (Z_W) は

$Z_W=Z_V\cdot w$

Z_W の描く曲線の最大値および変曲するときの年令を知るために微分すると

$Z_W'=Z_V'\cdot w+Z_V\cdot w'$

このことから $Z_W'=0$ の x の値は $Z_V'=0$ の x の値と異なると考えられ，従つて Z_W の描く曲線の最大値を示す年令および変曲点は Z_V のそれらとは異なる，すなわち Z_W の変化の状態は Z_V の変化の状態と一致しないと考えられる.

(1) 吉田正男：同齢単純林に於ける単木及林木の生長曲線に関する研究 東大演習林報告 第5号