

合は当期以後の投入を長期計画通りとして、当期の各部分の限界生産力が均等になるように要素配分を行なう。

中期計画と短期計画の関係も、さきの関係と大体同様である。

5. 利益率計算要素の評価

経営の自己持分、自己帰属分については機会収益をもつてこの計算要素の評価額とする。

14. 育成的林業の選択的経営計画法試論 (2)

九大農学部 坂 本 格

1. 目 的

動態経済下で有限期間の予測資料が確率量として与えられた場合における育成的林業の長期経営計画 Alternatives の選択の基礎的指標を提供する利益率の計算方法を明らかにすることおよび Alternatives の種類を示すことが本論の目的である。

2. 計画選択のための利益計算方法

計画 Alternatives の各々はすべて異なる投入産出計画をもっているから、その各々について利益率を計算しなければならぬ。そしてこの場合の利益率はすべての Alternatives について比較されるべきものであるからそのための平等条件を備えている必要がある。また異時点発生あるいは存在の要素によつて計算されるのであるから、遠い時点のものほど比重を軽くしなければならない。そのために各要素について利子率あるいは機会収益率による複利計算を行なう。

現在 u_1 年生以下の森林が成立しており、計画限界 t 年後、 j 年目における収益 I_j 、費用 C_j 、資産 K_j 、複利率 i_j 、比較時点 t 年後とすれば

$$\begin{aligned} \text{収益}(I) &= I_1(1+i_1)(1+i_2)\cdots(1+i_{t-1}) + I_2(1+i_2)(1+i_3)\cdots(1+i_{t-1}) \\ &+ \cdots + I_{t-1}(1+i_{t-1}) + I_t + I_s \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{費用}(C) &= C_{-u}(1+i_{-u})(1+i_{-u+1})\cdots(1+i_t) \cdot (1+i_{t-1}) \\ &+ C_{-u+1}(1+i_{-u+1})(1+i_{-u+2})\cdots(1+i_{t-1}) \\ &+ \cdots + C_{t-1}(1+i_{t-1}) + C_t + C_s \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{資本}(K) &= K_{-u}(1+i_{-u})(1+i_{-u+1})\cdots(1+i_t) \cdot (1+i_{t-1}) \\ &\cdots(1+i_{t-1}) + K_{-u+1}(1+i_{-u+1})(1+i_{-u+2})\cdots \\ &(1+i_{t-1}) \\ &+ \cdots + K_{t-1}(1+i_{t-1}) + K_t + K_s \end{aligned}$$

したがつて

$$p = \frac{(I) - (C)}{(K)}$$

となるが、ここで I_s 、 C_s 、 K_s について説明する。1 林地について伐期令の順列をつくつた場合最後の生産サイクルが完了しない場合がありうるが t 年より以後の資料は使用にたえないから、最後の生産サイクル部分の計算要素が不足する。しかもこの不足分は各 Alternatives によつて異なり、このままでは比較の平等条件が損なわれる。そこで t 年以後そのサイクル完了まで t 年と等しい情況が連続するものとして I 、 C 、 K を計算しそれぞれの空白部分を補つたのが I_s 、 C_s 、 K_s である。

予測情況が1つならばこれで計算は完了するが、一般に予測情況は単一ではない。

いま、予測情況が有限通りで、各計算要素について m 通りだけあり、各要素の情況はそれぞれ他の要素のそれとは独立の関係にあるとしよう。

ここで j 番目の情況の生ずる確率を、 I 、 C 、 K 、 i をそれぞれについて iQ_j 、 cQ_j 、 kQ_j 、 i_jQ_j とすれば、これらの情況が相伴つて生ずる確率は

$$iQ_j \times cQ_j \times kQ_j \times i_jQ_j$$

である。この値が高い組合せは生起確率が高いと判断されるので、この総合確立を利益率 p の重みづけに用いる。

この場合情況の組合せ方は m^4 通りある。まづ k 番目の情況組合せを $(ICKi)_k$ 、その総合確率を Q_k 、その情況数値を用いて前述の式により計算した t 年までの間の利益率を p_k とすれば、総合確率重みつき利益率は $p_k \cdot Q_k$ である。

つきにこの計算表を示す。

$(ICKi)_1$	$(ICKi)_2$...	$(ICKi)_{m^4}$	合計
Q_1	Q_2	...	Q_{m^4}	1
p_1	p_2	...	p_{m^4}	
p_1Q_1	p_2Q_2	...	$p_{m^4}Q_{m^4}$	$\sum pQ$

そして上表のような各情況ごとの総合確率重みつき

利益率を合計した $\sum pQ$ を、各 Alternatives ごとに算出することによつて比較のための利益率計算が完了する。

3. Alternatives の種類

まづ生産方法が有限であると仮定する。つぎに林地を生産技術上最少可能限 l 個にまで分割し、それぞれに a_1, a_2, \dots, a_l と記号をつける。またその各々に現在成立している森林の年令を y_1, y_2, \dots, y_l とし、さらに、生産方法が n 通り、この条件をもつ生産期間は $1, 2, \dots, u$ の u 種類あるとする。

生産期間の長さ	$1, 2, \dots, u$
生産方法の種類	n, n, \dots, n

さて、任意の林地 a_j において考えられる伐期令順列はどうか。まづ順列の最初にくる伐期令を u_1 、最後にくるものを u_2 とすれば

$$u \geq u_1 \geq y_j$$

で、 u_1 以後の順列は $1 \sim u$ の重複順列で、かつ

$$u_2 + u_3 + \dots + u_l \leq l - (u_1 - y_j)$$

(不等号の場合には $u_2 + u_3 + \dots + u_l$)

の条件を満たすことが必要である。その1つの順列について生産方法を考えると、その内容は n^2 通りになる。これを伐期順列のすべてについて計算合計すれば a_j における順列のすべてがあげられたことになる。これを A_j とすれば、全林地についての Alternatives の種類は、 $A_1 \times A_2 \times \dots \times A_l$ 通りだけあることになる。

15. 単木の材積成長と重量成長の関係について

単木の重量成長経過の推定 (3)

九大農学部 飯塚 寛

第1報から第3報においては、樹幹析解の場合のある地上高の円板でその材積と重量の連年成長曲線式を比較し、また秋材率の大きさは半径定期成長のある範囲内では2次式的というよりもむしろ1次式的に変化することをしめした。この報告は、重量連年成長式の中で秋材率の変化の仕方を考慮した場合の総成長式および総平均成長式から重量成長が最大となる時期と材積成長のそれとを比較したものである。

1. 半径成長

$$GZ_r = \frac{x^m}{px^m + qx^{m-1} + r} \quad \text{で与えられるとすれば}$$

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

$$0_r = \frac{n \cdot x^{m-1}(qx^{m-1} + m)}{(px^m + qx^{m-1} + r)^2} \quad \text{で表わされる。}$$

2. 材積成長

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

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

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

$Z_v - DZ_v = 0$ すなわち

$$px^m - qx^{m-1} - (2m-1)r = 0 \quad \text{の成立する } x \text{ の少なくとも1つにおいて最大となる。}$$

3. 重量成長

材の比重: $w = \alpha + a(\beta - \alpha)$

秋材率: $a = b + c \cdot n \cdot Z_r$

$$Z_w = w \cdot Z_v = 2\pi \{ \alpha + a(\beta - \alpha) \} \frac{x^{2m-1}(qx^{m-1} + mr)}{(px^m + qx^{m-1} + r)^3}$$

$$GZ_w = \int Z_w dx = 2\pi \{ \alpha + a(\beta - \alpha) \} \cdot$$

$$\int \frac{x^{2m-1}(qx^{m-1} + mr)}{(px^m + qx^{m-1} + r)^3} dx$$

$$DZ_w = \frac{GZ_w}{x}$$

1) $a = b + c \cdot n \cdot Z_r$ において $c = 0$ の場合

材の比重: $w = \alpha + b(\beta - \alpha)$

$$Z_w = 2\pi \{ \alpha + b(\beta - \alpha) \} \frac{x^{2m-1}(qx^{m-1} + mr)}{(px^m + qx^{m-1} + r)^3}$$

$$GZ_w = 2\pi \{ \alpha + b(\beta - \alpha) \} \cdot \int \frac{x^{2m-1}(qx^{m-1} + mr)}{(px^m + qx^{m-1} + r)^3} dx$$

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