

3、 林種転換の計画

林種転換とは、経営上の諸制約を考慮しなければ、現在の林種よりも利益を多く生み出す林種に転換することであり、その計画は、最小損失あるいは最大利益をあげながら転換を完了させるものでなければならない。

まず、間断経営における転換について考えよう。

現在F_Aなる森林が成立しており、F_Bへの転換を計画する。F_Aの採取利益をxとし、t年後の採取利益をx_tとして表わし、F_Bは、最大利益をもたらす伐期令u年で採取され、その利益がyであるとする。この場合の採取利益系列はつぎのとおりである。

採取時点 0, 1, 2, ……………, t, ……………

F_Aの利益 x₀, x₁, x₂, ……………, x_t, ……………

ここで、機会費用の概念を援用して考え、F_Aをt年後に採取し、ただちにF_Bに更新したとすれば、F_Aをt年後に採取することによる利益は、

$$\frac{x_t}{(1+i)^t} - x_0 \dots\dots\dots (1)$$

F_Bの採取がt年遅れることによる損失は、

$$\frac{y}{(1+i)^{u+t}} \cdot \frac{t}{u} \dots\dots\dots (2)$$

であり、したがって、F_Aの採取を延期して、F_Aの利益増が現われ、またそれによって目的林種F_Bの遅れたこの場合の機会費用、すなわち利益上の劣性は、

$$(2)-(1) \dots\dots\dots (3)$$

によって表わされる。したがって、

$$(3) \rightarrow \min$$

を与える時点においてF_AからF_Bに転換するのがもっとも合目的な仕方として計画される。

さてこれを保続的な経営の林種転換に応用すれば、第1の方法はつぎのとおりである。すなわち、(3)式の値を保有林分(小班)のすべてについて算出し、その

合計のminを与える転換方法が採用されうるならば(保続に関する種々の経営上の条件が満たされうるならば)もっとも望ましいものとしてこの方法が採用されよう。しかしながら、この場合は、F_AとF_Bの性質が相似している必要があり、現実的ではない。

第2の方法は、代替的な、しかも経営上の制限諸条件を満たす転換プログラムをいくつか用意し、その各々について、構成各小班ごとにつきの(6)式の値を計算し、全体について集計した値をプログラム各々について比較し、minを与えるプログラムを計画として採用するものである。ただしこの場合1ステップで転換が完了するとは限らない。そこで、(1)、(2)、(3)式をふえんした選択の一般式はつぎのとおりとなり、利益平準化のような経営上の要件がどれだけ機会費用を発生させるかはこれらの式によって確認され、利益と他の要件の比重が、(6)式によって金額ではかられる。

$$\begin{aligned} \text{転換終了までの} \\ \text{計画利益現価;} & \frac{x_t}{(1+i)^t} + \frac{x_A}{(1+i)^{t+A}} \\ & + \frac{x_B}{(1+i)^{t+A+B}} + \dots\dots\dots + \frac{x_k}{(1+i)^{m-1}} \\ & + \frac{x_L}{(1+i)^m} \dots\dots\dots (4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{転換終了までの} \\ \text{最大利益現価;} & \frac{x_C}{(1+i)^C} + \frac{y}{(1+i)^{u+C}} \\ & + \dots\dots\dots + \frac{y}{(1+i)^{(n-1)u+C}} \\ & + \frac{y}{(1+i)^{nu+C}} \cdot \frac{m - \{u + 2u + \dots + (n-1)u + e\}}{u} \dots\dots (5) \end{aligned}$$

ただし、転換期間; m、(3)→minによって決定された最大利益を与える転換計画における現林分採取時点; C

$$\begin{array}{cccccccccccc} \text{採取時点;} & t & \dots & C & \dots & A & \dots & B & \dots & K & \dots & L \\ & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ \text{プログラム;} & x_t & & x_C & & x_A & & x_B & & x_k & & x_L \\ \text{の採取利益} & & & & & & & & & & & \\ \text{選択式;} & (5)-(4) & \dots\dots\dots & (6) \end{array}$$

23. 山岳奥地更新試験

—— 九大宮崎演習林の一例 ——

九大農学部 宮崎 安 貞

1、まえがき

九大宮崎演習林は、大部分が山岳林によって占められている。これら海拔高 1,000m~1,400m 程度の天然生林においても、適当な更新樹種、施業法、場所な

どを選ぶときは、相当な成果が期待できるのではないかと考えられる。そこで、これらの要因ごとに幾つかのレベルを設けて実験計画による試験を行なったので報告する。

2、試験地の概況

試験地は宮崎県東臼杵郡椎葉村字矢立の九大宮崎演習林内に所在し、土壌は花こう岩の風化した比較的浅い壤土で転石が散在しており、モミ、ツガをごく稀れに混えた50年生前後の天然広葉樹林を母材とした。試験地はほゞ沢沿いに設け、小峯の中腹以下を占めている。

3、試験方法

海拔高に1,000m、1,200m、1,400mの3レベルを設け、海拔高ごとに50m×50m、面積0.25haの方形プロット3箇所を隣接して設定した。いずれも材積調査を行なった後、天然生木について材積で $\frac{1}{3}$ を伐除するもの、 $\frac{2}{3}$ を伐除するもの、 $\frac{2}{3}$ すなわち皆伐するものと3通りの施業処理を行なった。前二者については樹種、径級、形質、樹冠のうつ閉度などを勘察して選木の上伐採した。後二者に対して、スギ、ヒノキを材料とし

て、 $\frac{2}{3}$ 伐除区では孔状伐跡地に60cm間隔で、また皆伐区では180cm間隔で下木植栽を行なった。プロット中央に25m×25mの方形サブ・プロットを設けて永久試験地とした。

4、調査方法

1962年12月に天然生林処理を行ない、1963年6月上旬に雪どけを待って下木植栽を行なった。1963年10月に下木植栽木について第1年目の活着および成長量の調査をした。天然生林の設定時における伐除木、残存木の林分構成についてはつぎの機会にゆずることとし今回は植栽下木の調査結果のみについて報告することとする。

5、結果および考察

A 活着

スギおよびヒノキの活着状況は表1に示す通りである。

表 1 活着と被害

海拔高	施業法	スギ				ヒノキ			
		全数	枯死	先枯れ	健全	全数	枯死	先枯れ	健全
1 (1400m)	A (皆伐)	50本	4%	58%	38%	47本	64%	15%	21%
	B ($\frac{2}{3}$ 伐除)	50	0	4	96	50	56	8	36
2 (1200m)	A (皆伐)	51	0	35	65	34	21	6	73
	B ($\frac{2}{3}$ 伐除)	50	0	24	76	54	39	0	61
3 (1000m)	A (皆伐)	65	2	28	70	47	4	2	94
	B ($\frac{2}{3}$ 伐除)	51	0	35	65	42	5	0	95

海拔高が高くなるにつれて枯死率は高くなる傾向にあり、これはヒノキでとくに著しい。施業法の比較では1,200m程度までは大差ないが、1,400m伐区ではスギの過半が先枯れを起しているのが目立つ。あるいは上木の存在状態と関係があるのではないかと考えられ

る。この点はさらに追求したい。

B 成長

スギおよびヒノキの第1年目の樹高成長は表2～表4に示され、表5は分散分析の結果を示す。

表 2 海拔高と施業法

スギ60本ヒノキ60本、単位cm

施業法	海 拔 高			計
	1	2	3	
A	90	126	163	379
B	146	169	204	519
計	236	295	367	898

表 3 樹種と施業法

施業法	樹種		計
	スギ	ヒノキ	
A	231	148	379
B	253	266	519
計	484	414	898

表 4 海拔高と樹種

樹種	海拔高			計
	1	2	3	
スギ	136	163	185	484
ヒノキ	100	132	182	414
計	236	295	367	898

表 5 分散分析

** : 1 % sig.
* : 5 % sig.

Source of Variation	S. S.	D. F.	M. S.	F
Replications	195.7	9	21.74	1.364 not sig.
Treatments	572.4	11	52.04	3.265**
海拔高 : H	215.3	2	107.65	6.753**
施業法 : W	163.3	1	163.30	10.245**
樹種 : S	40.9	1	40.90	2.566 not sig.
H × W	3.3	2	1.65	0.104 not sig.
H × S	15.7	2	7.85	0.492 not sig.
W × S	76.8	1	76.80	4.818*
H × W × S	57.1	2	28.55	1.791 not sig.
Errors (誤差)	1,577.9	99	15.94	
計	2,346.0	119		

以上の結果から、海拔高の差によって成長量は著しく異なること、また庇陰のない皆伐区と、上木が残された%伐除区では成長量に著しい差を生じることが判る。一方、活着した健全木のみについてスギ、ヒノキ

の成長を比較した場合には両樹種間に大きな差はないものと考えてよい。施業法×樹種に5%有意水準で有意差が認められたが、これはヒノキに対する上木の影響があったことに基づくのではないかと考えられる。