

### 44. 育成的林業の選択的経営計画法試論——(7)

—— Risk Programming による目標林への誘導計画 ——

九州大学農学部 坂 本 格

#### 1. ま え が き

前報のようにして、ある林業経の保有すべき森林の姿態目標林が示された場合、現在成立している林分がそれと異なるものであれば、それへの最適の誘導計画が設定される必要がある。そこで不確実性等を考慮しながら、このような計画の導出法を展開しよう。

#### 2. 理 論

現在成立している林分を直線的に目標林に移行させるものとすれば、誘導計画は全く伐採計画そのものとなる。

さてこのように考えたとき、誘導計画期間における経営の追求目的量はつぎのように規定される。

$$ER = \sum_{i=1}^t ER_i = \sum_{i=1}^t (EY_i - EHC_i) \text{---(1)}$$

ただし、 $ER$ ; 計画期間の期待総地代、 $ER_i$ ;  $i$ 期の期待地代、 $EY_i$ ;  $i$ 期の期待伐採収益、 $EHC$ ;  $i$ 期の伐採林分の  $i$ 期までの保有費、(機会費用の累計)  
 $i$ ; 計画期 1 ~  $t$

この期待地代  $ER$  に対する不確実性を示す量としての標準偏差はつぎのように規定される。

$$s_{ER-1} = \sqrt{\sum_{i=1}^t s^2 ER_i} = \sqrt{\sum_{i=1}^t (s^2 EY_i + s^2 EHC_i)} \text{---(2)}$$

ただし各  $s$  は標準偏差

だが、この場合には単に  $ER$  と  $s_{ER-1}$  の関係のみからは最適計画を法定することはできない。なぜなら、経営は各期の期待地代の間の平準性をも重要な課題として追求するからである。つまり、 $ER_i$  の均等保続の実現をも計画の中で考慮を払う必要がある。

したがって、ここに各期の期待地代  $ER_i$  の平均値  $\bar{ER}_i$  と各  $ER_i$  の関係から  $ER_i$  の標準偏差を導きだせば、それが  $\bar{ER}_i$  の実現の蓄然性を計量するものと考えられる。すなわちこれが、各  $ER_i$  が  $ER_i$  に等しくなる確率を規定する量としての意味をもち、不確実性を規定する標準偏差に匹敵する量と理解される。これを  $s_{ER-2}$  とすれば、

$$ER = t \cdot \bar{ER}_i \text{---(3)}$$

からづきの関係が成立する。

$$s_{ER-2} = t \cdot s_{\bar{ER}_i} \text{---(4)}$$

ただし  $s_{ER-2}$ ;  $s_{\bar{ER}_i}$  の計画期間における総量したがって、計画の期待目的量に関する不確実性および不安定性という二つの割引き要素  $s_{ER}$  はつぎの式によって規定される。

$$s_{ER} = s_{ER-1} + s_{ER-2} \text{---(5)}$$

このように考えたとき、最適誘導計画はつぎのように求められる。

第1段階：可能なすべての計画の中から、各  $ER$  に対して  $s_{ER} \rightarrow \min$  を実現するような伐採の計画を見つけだす。このような計画群が最適解を含む。

第2段階：主体の  $ER \rightarrow s_{ER}$  に関する等効用関数を規定する。

第3段階：最適解の選択

#### 3. 仮定モデルへの応用例

さて、ある林業経営が、生産性の均等な60haの森林を保有し、輪伐期60年の法定な目標林の育成をめざして、現在の不良林分を改良期60年で伐採しつくす計画

第一表 (単位千円・ha当り)

Period (age)	1 (5)	2 (15)	3 (25)	4 (35)	5 (45)	6 (55)
Variation (%)	10	22	34	46	58	70
EY	210	420	660	810	930	1,050
s	21	92	224	373	539	735
EHC coe.	1.16	1.56	2.09	2.81	3.78	5.08
EHC	174	234	314	422	567	762
Variation (%)	20	24	28	32	36	40
EY	75	78	80	85	90	95
s	15	19	22	27	32	38
EHC coeF.	1.16	1.56	2.09	2.81	3.78	5.08
EHC	23	31	42	56	76	102

註) 機会費用率 3%、A の現評価額 150千円/ha  
B " 20千円/ha

をたてるものとしよう。現在同令A樹種（価格は高いが危険大）30ha、B樹種（逆）30haが成立し、1分期10年として、各分期10ha伐採しなければならないが、ここではつぎの3案しか考えられないものとしよう。すなわちⅠ案の伐採順序はAからBへ、Ⅱ案はBから

Aへ、Ⅲ案はA B均等であるとして、それら計画の優劣を判定する。

原資料は第1表に、計算過程は第2表に示すとおりである。

第2表

(単位 千円)

Period	1	2	3	4	5	6	Total	$s_{ER-1}$	$s_{ER-2}$	$s_{ER}$	
Ⅰ A	伐採ha	10	10	10							
	ER	360	1,860	3,460							
	s <sup>2</sup>	210	920	2,240							
Ⅰ B	伐採ha				10	10	10				
	ER				290	140	-70				
	s <sup>2</sup>				72,900	102,400	144,400				
	$\Sigma ER$	360	1,860	3,460	290	140	-70	6,040			
	$\Sigma s^2$	44,100	846,400	5,017,600	72,900	102,400	144,400	6,227,800	2,495	8,310	10,805
Ⅱ A	伐採ha				10	10	10				
	ER				3,880	3,630	2,880				
	s <sup>2</sup>				3,730	5,390	7,350				
Ⅱ B	伐採ha	10	10	10							
	ER	520	470	380							
	s <sup>2</sup>	22,500	36,100	48,400							
	$\Sigma ER$	520	470	380	3,880	3,630	2,880	11,760			
	$\Sigma s^2$	22,500	36,100	48,400	3,912,900	29,052,100	54,022,500	97,094,500	9,854	10,080	19,934
Ⅲ A	伐採ha	5	5	5	5	5	5				
	ER	180	930	1,730	1,940	1,815	1,440				
	s <sup>2</sup>	105	460	1,120	1,865	2,695	3,675				
Ⅲ B	伐採ha	5	5	5	5	5	5				
	ER	260	235	190	145	70	-35				
	s <sup>2</sup>	5,625	9,025	12,100	18,225	25,600	36,100				
	$\Sigma ER$	440	1,165	1,920	2,085	1,885	1,405	8,900			
	$\Sigma s^2$	16,650	220,625	1,266,500	3,496,450	7,288,625	13,541,725	25,830,575	5,082	3,708	8,790

さて、第2表によれば、期待地代の大きさは、Ⅱ > Ⅲ > Ⅰであり、一方不確実性、不安定性要因の大きさはⅡ > Ⅰ > Ⅲである。そこで、最適計画はⅡ、Ⅲのい

ずれかであるといえる。したがって、近似解をERの下限値によって求めるならば、それが最大のⅢ案が最適解として選ばれるであろう。