

## 6. 複層林の造成管理技術の開発

### (3) 上木の施業体系の検討

松尾健次

(国庫補助)

#### 〔目的〕

複層林の造成を推進していくためには、三多摩地域に適した複層林の施業体系を確立していく必要がある。しかしながら、施業体系を構築するためには、複層林の林分構成や立地環境、上木の林分構成の推移と、下木の生長を左右する林内相対照度(RI)の変動等についての長期にわたる継続調査が求められる。このため、施業体系を検討していくために、まず現在までの調査結果からモデル的な上木の施業体系を作成し、現地調査を継続しながら施業体系の精度を向上させて、実用に耐えうる複層林の施業体系を明らかにする。

#### 〔方法〕

林野庁編の『南関東・東海地方スギ人工林林分密度管理図』を用いて、途中で受光伐を組み込んだ上木の施業を検討するとともに、これにともなうRIについて、現在までに実施した林分調査の結果をもとに検討した。

#### 〔結果〕

上木の林分構成の各因子とRIとの関連を検討していく方法として、ここでは『(1) 林内光環境の推定法』での検討結果と、図-1及び図-2の関係式を利用した。ここで使用した間伐モデルは表-1であり、調査林分『奥多摩』の40年生・間伐前の調査結果を使用し、間伐時の収量比数(Ry)=0.65 間伐後Ry=0.60で試算している。また表-2は各因子とRIとの関係式から求めた推定結果であり、さらに図-3,4はA~Gの方法について林令77年までの推定値の傾向を示したものである。このうちAについては、間伐後から次回の間伐前までの推定値の減少割合が小さく、1回目の間伐後14年間で2.5%の低下に止まっており、経験的実感からは大きく異なっている。これは、この間に樹冠長は2.72m増加したが、本数が426本と少ないことからAの数式では大きな低下とならなかったためである。さらに表-2のHの方法では14年間で0.9%の低下に止まっており、これらのことから(樹冠長×本数)からのRIの推定は困難と思われる。

D、E、FはRyとの関係式からの推定値であり、これが現実林分の生長に伴うRIの変化を示しているならば、密度管理図から容易に推定できることとなる。しかしながらE、Fに関してはAの方法と同様14年間で減少幅が小さくなっている。なお、RIは樹冠の状態と本数が強く影響すると考えられ、Ryを導き出す幹材積については、樹冠の状態に比べてRIとの関係が弱いものと思われる。BとCについては、枝張り長の生長量を0.05cm/年と仮定しており14年後の値は21~22%となっている。これに対してB2、C2は0.10cm/年と仮定した結果であり16.8%と低下している。このことから、BとCに関しては枝の伸長量が強く影響すると思われる。Gについては、1回目の間伐後が25%と他の方法に比べて低く、それ以降も全体的に低めになっている。さらにG2は1回目の間伐後が23%で変化もさらに少ないことから、RIの変化を適切に表しているとは言いがたい。

複層林に関する多くの文献等のRIに関する継続調査の結果からみると、傾向的にはB、C、D、Gが若干似通っていると思われる。今後は調査地『奥多摩』のRIと各林分構成因子を継続的に調査しつつ、各方法の適合について検討していく予定である。

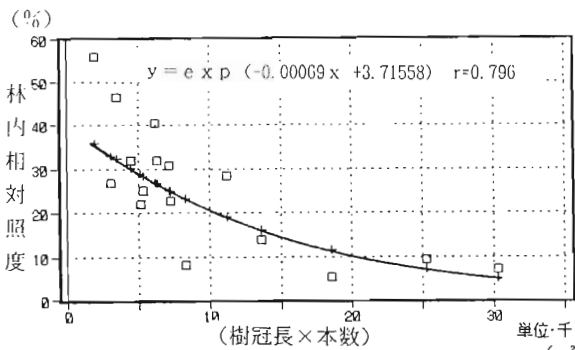


図-1 林内相対照度と(樹冠長×本数) (m<sup>2</sup>)

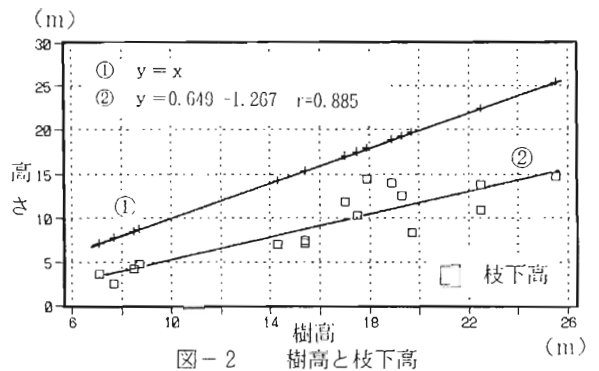


図-2 樹高と枝下高

表-1 上木の間伐モデル

林令回数		樹高	直径	断面積	本数	材積	枝張り1	枝張り2	樹冠長1	樹冠長2	Ry
401回	間伐前	22.62	21.17	61.6415	1585	601.385	1.73	1.73	11.7	9.21	0.93
	間伐後	22.62	33.54	41.9046	436	386.762	2.09	2.09	8.8	9.21	0.6
542回	間伐前	25.34	35.8	47.7552	436	489.766	2.79	3.49	11.52	10.16	0.65
	間伐後	25.34	37.56	44.3102	368	452.087	2.79	3.49	11.52	10.16	0.6
773回	間伐前	28.39	40.08	50.457	368	572.489	3.94	5.79	14.57	11.23	0.65
	間伐後	28.39	42.04	46.8	310	528.445	3.94	5.79	14.57	11.23	0.6
4回	間伐前	31.81	44.84	53.2538	310	669.183			17.99	12.43	0.65
	間伐後	31.81	47.03	49.3773	262	617.7			17.99	12.43	0.6

表-2 間伐モデルにおける林内相対照度の推定値

林令回数		A	B	C	D	E	F	G	B2	C2	H	G2
401回	間伐前	11.43	5.04	10.62	7.2	3.9	5.1	8.09	5.04	10.62	15.01	13.13
	間伐後	31.53	34.56	48.37	31.28	33.66	32.92	24.56	34.56	48.37	31.14	23.28
542回	間伐前	29.05	21.39	21.83	25.04	29.15	28.71	16.71	16.15	7.84	30.26	20.05
	間伐後	30.66	25.48	28.97	31.28	33.66	32.92	18.68	20.1	12.21	31.74	22.13
773回	間伐前	28.38	12.11	6.33	25.04	29.15	28.71	12.4	5.48	0.18	30.89	18.92
	間伐後	30.08	15.81	10.24	31.28	33.66	32.92	14.17	8.1	0.52	32.31	20.98
4回	間伐前	27.96			25.04	29.15	28.71	9.18			31.49	17.81
	間伐後	29.68			31.28	33.66	32.92	10.73			32.81	19.84

樹冠長1 : 40年生の間伐後の8.8mを基準とし、地位級1の樹高生長を加えた。

なお、間伐前後の変化は無視している。

樹冠長2 : 図-2の関係式から各樹高ごとの樹冠長を求めた。

枝張り1 : 40年生の間伐後の2.09mを基準とし、年間生長量を0.05mと仮定して算出した。

枝張り2 : 枝張り1の年間生長量を0.10mと仮定して算出した。

Ry : 林分密度管理図からの推定材積と本数から求めている。

材積 : 40年生の間伐前に当たる実測値と林分密度管理図からの推定材積から誤差率を算出し、これ以降の林令時での各推定材積を誤差率で補正している。

D : RyとR1

$$y = \exp(-4.45141x + 6.11377) \quad r = 0.728$$

E : RyとR1

$$y = -90.1743x + 187.76 \quad r = 0.718$$

F : RyとR1

$$y = -84.3x + 83.5 \quad (\text{『複層林の生態と取扱い P49』より引用})$$

G : 数式からの推定値とR1

$$y = \exp(0.018101x + 2.55289) \quad r = 0.728$$

xは以下の数式から求めた。

$$x = (\text{断面積} \times \text{樹冠長1}) + (-0.254 \times \text{樹高}) + 100$$

(『複層林の生態と取扱い P49』より引用)

H : Aの方法で樹冠長1を樹冠長2で算出した。

B2 : Bの方法で枝張り1を枝張り2で算出した。

C2 : Cの方法で枝張り1を枝張り2で算出した。

G2 : Cの方法で樹冠長1を樹冠長2で算出した。

各推定は以下の式による。(yはR1の推定値)

A : (樹冠長1×本数)とR1

$$y = \exp(-0.00069x + 3.71558) \quad r = 0.796 \quad x \text{の単位 } m^2$$

B : (樹冠長1×枝張り1×本数)とR1

$$y = \exp(-0.00008x + 4.18417) \quad r = 0.888 \quad x \text{の単位 } m^2$$

C : (樹冠長1からの面積×本数)とR1

$$y = \exp(-0.00017x + 4.89596) \quad r = 0.856 \quad x \text{の単位 } m^2$$

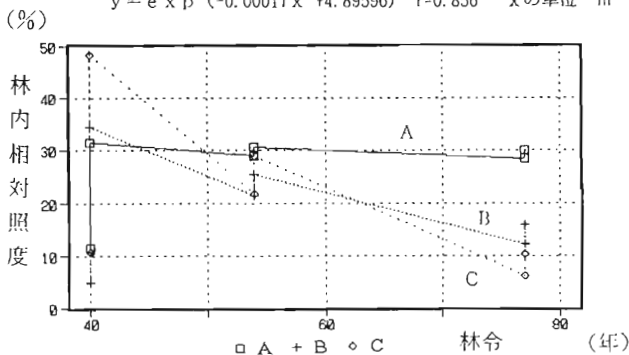


図-3 推定方法による林内相対照度の変化(1)

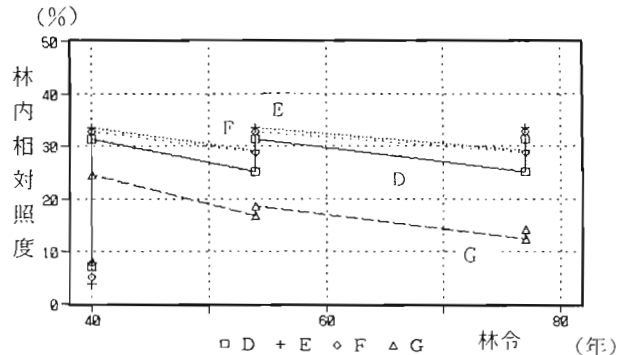


図-4 推定方法による林内相対照度の変化(2)