

## 4. 複層林の造成管理技術の開発

松尾健次

### 〔目的〕

複層林の施業体系を検討していくためには、下木の成長に関係する林内照度を維持するため、上木の間伐や枝打の実施時期を把握する方法が求められる。その方法の一つとしては、林内照度の低下が指標として検討されているが、照度測定のためには下木の梢で測定することから、下木が成長するにつれて測定が困難となる。このため、実施時期の指標として、林内照度ではなく下木の成長経過を利用する方法について検討する。

### 〔方法〕

林業試験林内に造成した上木がスギ、下木スギの複層林について、下木5本をランダムに伐採し樹幹解析するとともに、東京都林務課が作成した『林分密度管理図及び収穫予想表の利用の手引き』の地位級樹高曲線式及び林分密度管理図の諸数値を用いて、下木の成長経過を解析した。

### 〔結果〕

樹幹解析は、未だ14年生であることから年輪測定を1m間隔で行った。その結果をもとに、樹高と胸高直径から地位級の推移を見るために、図-1、さらに収量比数の変化を図-2のプログラムで算出した。

図-3は、10~14年生の間の地位級の年次変動である。地位級は、数値が大きくなるにしたがい成長が劣ることを示し、単純一斉林においては、上層木を基準とした場合短期間の成長過程で地位級が変化することは考えられない。このことから、複層林の下木に関しては、上木による照度不足が樹高の成長に影響を与えて地位級を変化させていると推測される。今回樹幹解析した5本は、ランダムに選木したが、上木の配置状況からそれぞれ日当たり状況が異なり成長に差が見られた。このため、地位級は、5本中樹高の高い上位2本を下木での上層木と仮定してこれらの平均、及び他の3本の平均で見た。その結果上位2本の平均では、10年から11年にかけて0.4低下した後上昇したが、14年で再度低下し10年よりも0.2下回っていた。また、他の3本の平均では、12年まで上昇した後低下している。当複層林は、下木が10年生時に上木(1,030本/ha)について29%を受光伐を実施しているが、その効果は実施後1~2年で現れている。しかしその1年後からは低下しており、29%程度の受光伐では効果が長続きしなかったことを示している。

図-4は、収量比数の変化について地位級と同一の区分で見た結果である。ここでの収量比数は、測定結果の樹高と胸高直径から算出しており、樹高が同一の場合には胸高直径の小さい方が収量比数が高くなる。上位2本の平均では11年で一時低下した後0.94で推移し、他の3本平均は全体に上昇傾向を示し、14年では0.91に達している。密度管理図の利用法解説では、収量比数0.8~0.9が密仕立ての施業となっていることから、当複層林の下木は超過密林分に該当する。ちなみに下木の植栽本数は3,216本/haであったが、計算上では、7,470~10,000本/haの林分に該当していた。

以上のことから、下木の成長経過を継続的に測定し、地位級と収量比数を算出していけば、受光伐の実施時期についてある程度把握できると考える。

```

10 K=.8479:TIB=-3.00839:TIA=34.0948:TIC=-2.3059:TID=26.1334:TII=.01
20 INPUT "AGE=" ;AGE:INPUT "H=" ;H
30 HN=TIB*TII+TIA-(TIC*TII+TID)*K^(AGE/5-2)
40 IF H>HN THEN GOTO 70
50 IF TII=6 THEN GOTO 70
60 TII=TII+.01 :GOTO 30
70 PRINT "TII=" ;TII;"AGE=" ;AGE;" H=" ;H;"HN=" ;HN:END

```

図-1 地位級算出プログラム (BASIC)

```

10 N=10000:INPUT "H=" ;H:INPUT "d=" ;D
20 GOSUB *X1:IF ABS(DK-D)<.1 THEN GOTO 80
30 IF DK>D THEN N=N+10 :GOTO 20
40 IF DK<D THEN N=N-10 :GOTO 20
50 *X1: VK=((.0822494*H^-1.37292)+(3681.6*H^-2.86783)/N)^-1
60 HF=.808545+.402345*H+.140882*(SQR(N)*H)/100 :GK=VK/HF
70 DK=-.000379+.981298*200*(SQR(GK/(3.14159*N)))-.028497*SQR(N)*H/100:RETURN
80 HH=LOG(H):HH=HH/LOG(10):NRF=5.39131-1.49491*HH:NRF=10^NRF
90 VRF=((.0822494*H^-1.37292)+(3681.6*H^-2.86783)/NRF)^-1:RY=VK/VRF
100 PRINT "N=" ;N;"RY=" ;RY:END

```

図-2 収量比数算出プログラム (BASIC)

表-1 樹幹解析データ一覧

樹高 (m)	No84	No29	No82	No21	No41
10年生	5.2	4.9	4.2	4.76	6.2
11年生	5.61	5.2	5.2	5.2	6.39
12年生	6.2	5.63	5.5	6.2	7.2
13年生	7.04	6.06	6.06	6.46	7.62
14年生	7.5	6.4	6.4	6.9	8.1

胸高直径 (cm)

胸高直径 (cm)	No84	No29	No82	No21	No41
10年生	4.22	4.38	3.67	4.76	4.74
11年生	4.76	4.81	4.13	5.54	5.37
12年生	5.47	5.18	4.64	5.89	6.02
13年生	6.17	5.52	5.3	6.35	6.73
14年生	6.85	5.68	5.73	6.85	7.15

10~13年生の皮付直径は  
14年生時の樹皮率から推定

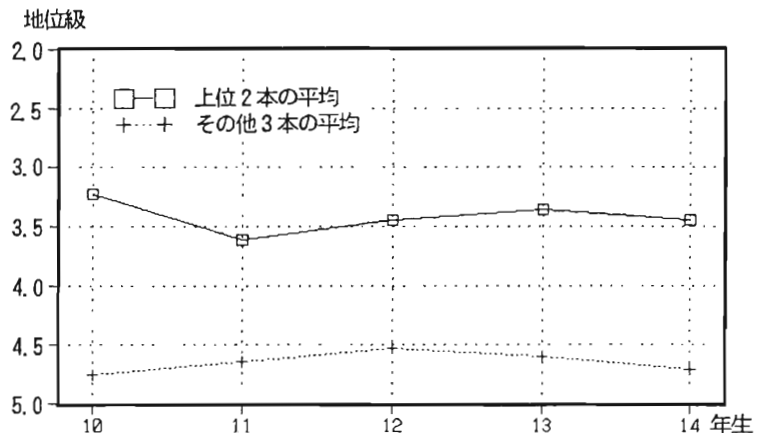


図-3 地位級の年次変動

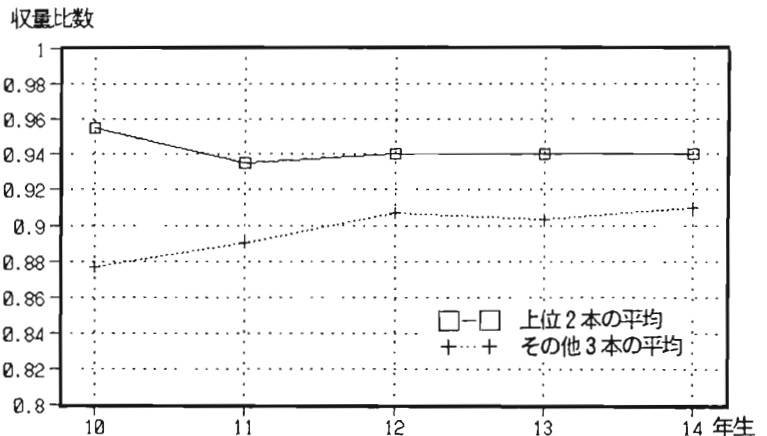


図-4 収量比数の年次変動