

複層林（二段林）施業について －満10ヶ年の施業経過－

下呂営林署 経営課 山 嶋 喜 一

はじめに

ヒノキ人工林（林齢81）を強度の択伐でして、スギ、ヒノキの樹下植栽を実行し複層林施業を試みた。今回、満10か年を経過したのでこの施業経過について報告する。

1. 設定場所と面積

小川長洞国有林106へ林小班 1.27ha

2. 目 的

非皆伐施業により森林の公益的機能の保持及び地力維持をはかり

- (1) 高品質材（ヒノキ大径木）及び東濃ヒノキ優良材生産を目標とした複層林（二段林）施業の検討。
- (2) 複層林におけるスギ（下木）の耐陰性と生育の検討。

3. 立 地 条 件

| | | | |
|--------|---|--------|----------|
| 標 高 | 450～520m | 方 位 | 北西 |
| 地 形 | 山腹平衡斜面 | 林地傾斜 | 平均32° |
| 基 岩 | 濃飛流紋岩類 | 土 壤 型 | BD(d)、BD |
| 土 性 | 壤土 | 湿 度 | 潤 |
| 堅 密 度 | 軟 | | |
| 植 生 | シロモジ、クロモジ、コアジサイ、ムラサキシキブ、バイカツツジ、アセビ、モミジイチゴ、シシガシラ | | |
| 年平均気温 | 10.2℃ | 暖かさの指数 | 81 |
| 年平均降水量 | 2,693mm | | |
| 積 雪 | 30～50cm（113林班、観測47～50年） | | |

4. 施業の経過

(1) ヒノキ人工林の択伐（表1）

択伐は、昭和49年度冬山事業として直営で実行した。

択伐木の選木は、標準地調査による樹冠投影図を尺度にヒノキ健全木が一定の間隔（約8m）に残るようにした。

伐木造材の工期は、強度の択伐であり皆伐作業と比較して差はなかった。（注1）

(2) 機械集材作業（表2）

集材作業は、モノケーブル集材で実行した。主索は荷重計算により12mmを使用した。

択伐箇所は、林道下であったことと末口径30cm以上の大径木が含まれ、雑存木損傷防止に配慮するなど作業条件はよくなかった。

このため皆伐作業と比較すると実行結果の生産性は低い。（注1）

(3) 樹下植栽（50年3月）と保育

樹下植栽は土壌条件のよい下部にスギ、上部にヒノキを植栽した。植付け方法は皆伐箇所と同じ要領で一定間隔の並木植とした。活着率はスギ100%、ヒノキ（POT）99%であった。

下刈りは、植栽当年はナラ、カエデ、シロモジ等の萌芽が目立つ程度で不実行とした。2年目からは、かん木が繁茂し5回継続して実行した。

周囲の幼齢人工林は、ススキが優占していたが、上木の樹冠によって土壌水分の蒸散量が緩和されススキの侵入はなかった。

植栽して10年目に、下木（スギ、ヒノキ）がうっ閉してきた。劣勢木、曲り等の形質不良木を約30%除伐した。また、12年目に初回の枝打ちを樹高の1/2程度、新勝鎌とナタを使い実行した。

地ごしらえから保育までの実行結果は、省力となっている。（表3）

5. ヒノキ（上木林齢92年）の生長

昭和57年7月、択伐して8年目に試験調査のため上木を1本伐倒した。（計画課）保管していた円板で生長量（年輪巾）を調査した。択伐前の年輪はち密で個々の生長測定は困難なため、5年間の年輪巾を年数で除して現わした。（図1）択伐後の測定も同じ要領であるが、択伐当年の生長は択伐前と大体同じくらいの年輪巾で、2年目から生長量は均一に増大していた。

上木の生長量は、緩慢である。（表4）

6. 相対照度と下木（スギ、ヒノキ）の生長

昭和50年7月の相対照度は49%、61年7月の測定値は27%（スギの箇所は26%）に減少していた。

スギ、ヒノキ各1本の標準木を解析し相対照度と生長の関係を図2に現わした。

照度減少にともなう樹高生長は、スギはヒノキより劣っているが、スギ、ヒノキとも著しい生長低下には至っていない。

肥大生長は、スギは著しく低下したがヒノキは緩慢な低下である。

スギ、ヒノキともに林齢10年以降は、大体同じような生長低下の傾向を示している。

7. 皆伐箇所との生長（下木）比較

スギは、現地に対象地がないため収穫予想表（1皆用）と対比した。（図3）

肥大、樹高生長とも劣り陽性なスギの特性が現われている。

ヒノキは、肥大生長は劣っているが樹高生長はあまり差がない。

形質は皆伐箇所と比較（観察）すると、やや曲が多い。

8. 複層林の現況（表2）

複層林の上木と下木は、立体的な林分構成となっている。（図4）

上木の樹冠は、山側に少なく谷側に偏っている。

枝下高は山側で約10～18m、谷側は約8～15mの範囲で、下木の生長に必要な空間は十分な状態である。

下木は、ha当り2,366本・ヒノキ収穫予想表（1皆用）より約300本少ない。

また、相対照度は低下したが下層植生は繁茂し、林床は安定している。（図5・6）

9. 今後の施業（図7）

今後の施業体系は、常時二段林の構想である。

このことは将来の需要の多様化に対して質的、径級的にも需要の弾力的な木材供給体制の充実につながるからである。

相対照度の減少に対応する作業として、上木の間伐と「枝おろし」が考えられる。当面、上木の谷側に偏っている「枝おろし」作業の方法を、昨年検討した。

上木の生長は、枝をおろせば現在より一層緩慢になり、長期間の照度維持は可能であると判断している。

また、下木（スギ、ヒノキ）の保育は、生産目標に対応した枝打ち（6.5m、1.3m）と間伐

は適期に実行する計画である。

10. 現在までのまとめと考慮

- (1) 択伐は、集材作業に労力は多くかかるが現在までの造林作業は省力となっている。
- (2) 高林齢の人工林ヒノキは、強度の択伐としても生長は緩慢であり、相対照度は急に低下しない。また、年輪巾はせまく均一で高品質材の生産は可能である。
- (3) 下木(スギ、ヒノキ)の生長は、特に肥大生長が劣っている。しかし、このことは芯じまりの優良材生産が期待できる。
- (4) 下木の生長は、相対照度27%まではスギの生長は悪いがヒノキは、著しい生長低下には至らない。
- (5) 下層植生は、相対照度26～27%でも繁茂する。
 - 水土保全、景観の保護など森林の公益的機能を著しく低下させない複数林施業は、立地条件が良ければ可能である。(注：この期間中に飛騨地方に影響した台風は5回あった)
 - 樹下植栽の本数は、ha当り2,000本以下でよいと思われる。

おわりに

複層林施業については、東濃地方に実行例がないため手さぐりの状態で試みたわけである。

この複層林は、風衝地でなかったことなど立地条件がよく特に施業上の問題はなかった。

今後は、上木の生長にともなう照度不足の対応や施業体系(主伐・間伐)はどうするのか、複雑な課題が多い。

したがって定期的に観察調査を実施して、必要な作業はその都度林業技術として考えられる優良の方法を選択して対処することが大切である。

(注1.) 昭和50年度業務研究発表論文集(名古屋営林局)

表1. ヒノキ人工林(林齢81)の択伐 (ha)

| 区分 | 本数 | 材積 | 平均胸高直径 | 平均樹高 | 相対照度 | 収量比数 |
|-----|------|-------|--------|------|------|------|
| 伐採前 | 548本 | 425m³ | 30cm | 22m | 13% | 0.69 |
| 択伐 | 388 | 260 | 28 | 21 | | |
| 伐採後 | 160 | 165 | 34 | 23 | 49% | 0.23 |
| 択伐率 | 71% | 61% | | | | |

注1. 収量比数0.69-飛騨・美濃地方国有林ヒノキ林分密度管理図。
0.23-RY=V/VRF式による。

表2. 集材工程の比較 1.27ha

| 区分 | 択伐3人 | | 皆伐4人 | |
|------|-------|----------|-------|----------|
| | 延人員 | 工期 | 延人員 | 工期 |
| 業張り | 14人 | 2繰×200m | 27人 | スパン450m |
| 機械集材 | 68 | | 24 | |
| 撤集 | 4 | | 10 | |
| 計 | 86 | 1人2.64m³ | 61 | 1人3.72m³ |
| 指数 | (141) | | (100) | |

注1. 集材生産量227m³
2. 皆伐の集材方法フォーリングブロック式
3. 工期は61年度立木標準工期表により試算

表3. 更新と保育の比較 (ha)

| 作業 | 択伐(106へ) | | 皆伐(106と) | |
|-------|----------|---------------|----------|---------------|
| 地寄せ | 10.7人 | | 14.2人 | |
| 植つけ | 13.4 | スギE1 3500本 | 17.3 | スギE1 5000本 |
| 補植 | 0 | | 3.3 | ヒノキ 330本 |
| 下刈り | 19.0 | 5回 | 24.9 | 6回 |
| つる切 | 3.0 | 2 | 3.8 | 2 |
| 除伐 | 4.3 | 1 | 7.4 | 1 |
| 枝打ち | 4.0 | 1 | 9.9 | 1 |
| その他施肥 | 6.7 | 2 | 7.7 | 2 |
| 計 | 61.1 | (69) | 88.5 | (100) |

注1. 資料-林班沿革簿
2. 106と-隣接地5.33ha、49年3月植

表4. ヒノキ(上木)の生長 (ha)

| 区分 | 本数 | 平均胸高直径 | 平均樹高 | 材積 |
|----------|------|--------|-------|-------|
| 択伐後 | 160本 | 33.9cm | 22.8m | 165m³ |
| S61.8.23 | 155 | 37.5 | 23.4 | 193 |
| 生長量 | | 3.6 | 0.6 | 28 |

注1. 本数の減少は伐採及び1本枯損による

表5. 複層林の現況 1.27ha

| 区分 | ヒノキ(上木) | スギ(下木) | ヒノキ(下木) |
|--------|---------|--------|---------|
| 林齢 | 92年 | 12年 | 12年 |
| 本数 | 197本 | 10,14本 | 1991本 |
| 平均胸高直径 | 37.5cm | 5.6cm | 4.6cm |
| 標準偏差 | 5.3 | 1.6 | 1.2 |
| 平均樹高 | 23.4m | 4.8m | 5.2m |
| 材積 | 245m³ | | |
| 相対照度 | (0.25) | 26% | 27% |

注1. 相対照度 61.7.28-10:00~15:00(定点)
2. 林分調査 61.8.21~8.23(上木は毎木調査、下木は500m内のプロット調査)
3. (0.25)-RY=V/VRF

図1. ヒノキ(上木)の生長(年輪巾)

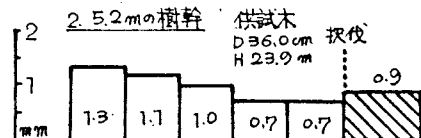
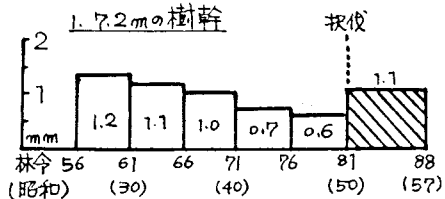
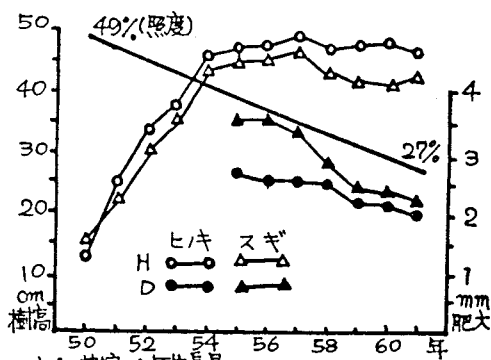
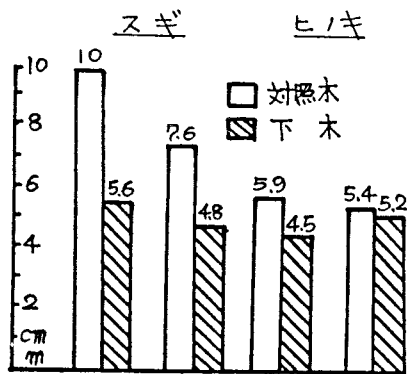


図2. 相対照度と下木の生長



注1 樹高は年生長量
 2 肥大は胸高直径(高1.2m)の年輪中
 3 供試木 スギ D 5.5 cm H 4.84 m
 ヒキ 4.6 5.23

図3. 下木の生長



注1 スギ 121本 ヒキ 117本の平均値
 (70ロット各500m²)
 2 スギの比較は収獲子花表(1皆用)
 3 ヒキの比較は106リ, 142本(504種)

図4. 上木(ヒノキ)と下木(スギ・ヒノキ)

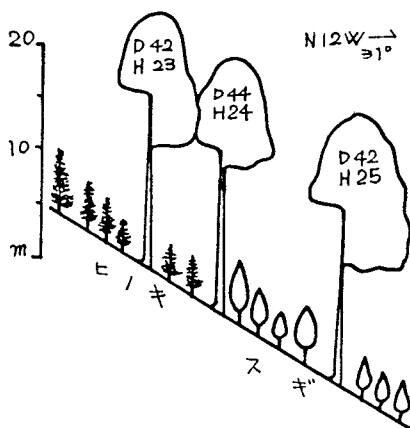


図5. スギ(下木)と下層精生

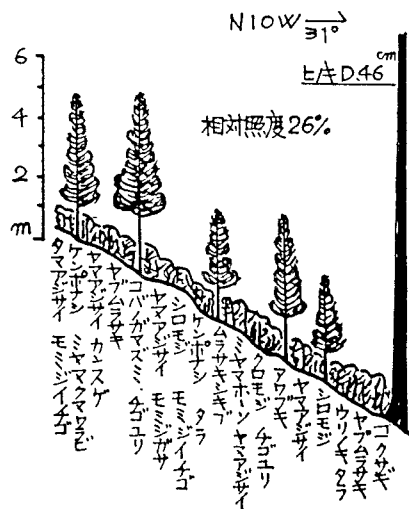


図6. ヒノキ(下木)と下層精生

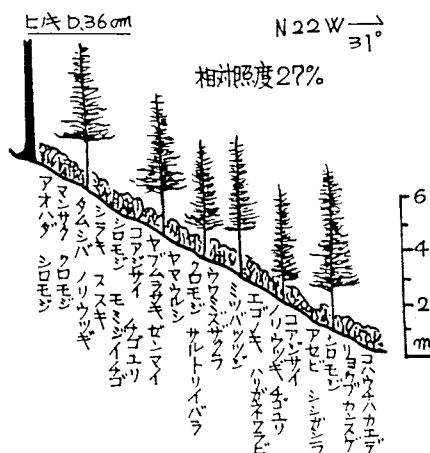
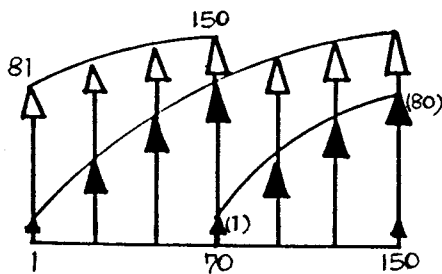
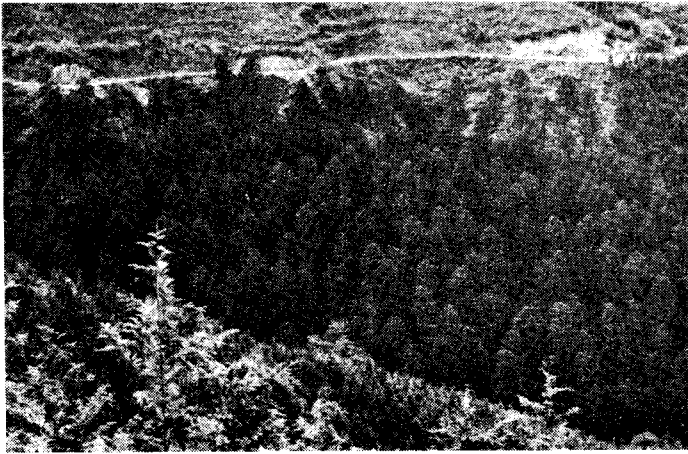


図7. 複層林(常時二段林)





複層林（二段林）の全景（61.6.19撮）



上木（ヒノキ林齡92）と下木（スギ林齡12）（61.9.19撮）



上木（ヒノキ林齡92）と下木（ヒノキ林齡12）
（61.9.19撮）