

# これでいいのか複層林（施業編）

秋田森林管理署 業務第一課 経営係員 中川恭兵

## 1. はじめに

近年、環境保全に対する国民の意識の高まりや地球温暖化対策への貢献等から、木材生産だけでなく森林の有する多面的機能が重要視され、多様で健全な森林づくりが求められるようになった。昭和62年度から現在に至るまで、林野庁では、複層林の造成を推進している。複層林は、表層土の流亡を防ぎ、持続的な森林経営を行うことが可能である等の利点があり、森林の持つ多面的機能の発揮に貢献することが期待されてきた。

秋田森林管理署には、平成23年4月時点で1,954haの育成複層林が存在している（表1）。当署では、複層林に指定されている小班において、下層木の生長促進を目的とした受光伐を平成13年度に実施し、施業内容を業務研究として報告していた。今回は、現在の複層林の実態を把握することを目的とし、その後の林況の変化等について追跡調査を行い、択抜タイプ複層林施業の現状と問題点、また、改善点を取りまとめた。

表1. 複層林の整備状況(平成23年4月1日現在)

	育成複層林の面積 (ha)		
	人工林	天然林	合計
東北森林管理局全体	12,264	52,066	64,330
秋田森林管理署	380	1,574	1,954

## 2. 研究対象地

研究対象地は、平成13年度に業務研究を実施した秋田市岩見三内字財ノ神国有林236林班ら小班で、旧河辺町から旧阿仁町に向かう県道に隣接している（図1）。植栽樹種は秋田スギであり、上層木は81年生、下層木は24年生の常時複層林である（表2）。小班の施業履歴を表3に示す。また、現在の現地の上層木、下層木の様子はそれぞれ写真1、写真2に示す。

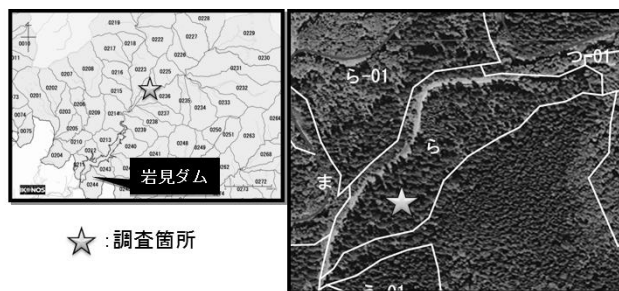


図1. 研究対象地

表2. 研究対象地の概況

所在地	秋田市岩見三内字 財ノ神国有林 236林班ら小班
小班面積	2.3 ha
樹種	秋田スギ
林齢	81年生(上層木)
	24年生(下層木)
機能類系	水土保全林(水源かん養タイプ)
施業群	植栽型複層林施業群
法指定等	水源かん養保安林 県立自然公園第2種特別公園
施業方法/細分類	育成複層林 / 複層林施業
傾斜	緩

表3. 研究対象地の施業履歴

実行年	対象	施業内容
昭和63年	上層木	更新伐
平成元年	下層木	植栽(2,000本/ha)
平成10年	下層木	除伐
平成13年	上層木	受光伐(伐採率20%)
平成20年	下層木	本数調整伐



写真1. 上層木の状況



写真2. 下層木の状況

### 3. 調査方法

平成13年度に使用したと思われるプロットを探索し、再度使用した。プロットサイズは約30m×30mの0.09haである。プロット内の灌木や下草を下刈りした後、プロット内の全木に対して調査を実施した。調査項目は、胸高直径、樹高、樹木位置である。胸高直径は輪尺を、樹高は測桿を使用して計測した。樹木位置については、各プロット点から距離はメジャーを、角度はコンパスを使用して測量した。計測後、上層木と下層木に分けて集計し、それぞれを図表化した。

### 4. 調査結果

図2は樹木位置図である。これはプロットを俯瞰して見た際の上層木と下層木の位置を示している。これを見ると、上層木はプロット内に点在しているものの、プロット内の左下や右側で、上層木間にやや距離の近い箇所があった。一方で、下層木はプロット内に散在しているが、全体的に密集している箇所が多かった。

図3は樹高分布図である。これはプロット脇の林道からプロット内を見た際の上層木と下層木の樹高分布を示している。これを見ると、全ての上層木は樹高が20～25m付近に達しているが、一方で、下層木は全て10m以下であった。

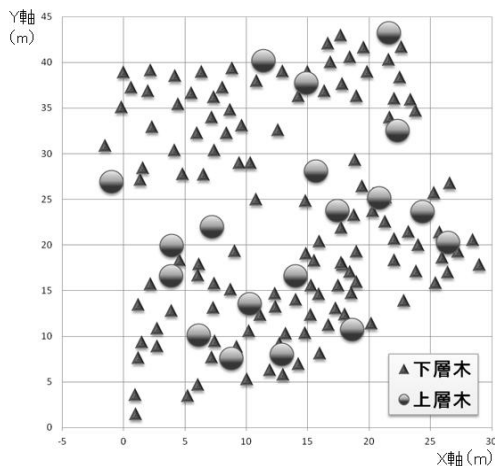


図2. 樹木位置図

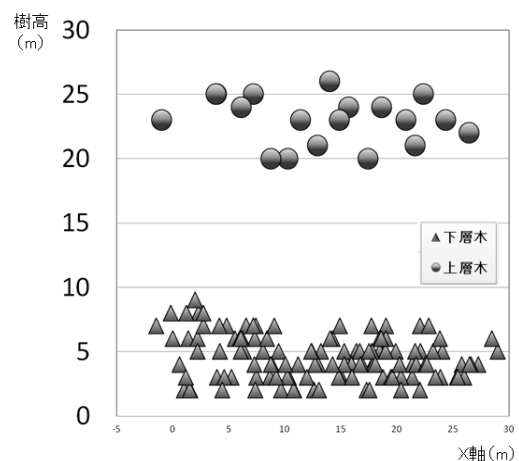


図3. 樹高分布図

調査結果を表4に示す。本数は上層木が19本、下層木が124本であった。平均胸高直径は上層木が47.47cm、下層木が6.11cmであった。上層木の樹高は20m～26mに分布し、平均で23.00m、下層木の樹高は2～9mに分布し、平均で4.54mであった。

表4. 上層木・下層木の本数、平均胸高直径、平均樹高および材積

	上層木		下層木	
	プロット内	ha当たり	プロット内	ha当たり
本数(本)	19	202	124	1,321
平均胸高直径(cm)	47.47		6.11	
平均樹高(m)	23.00		4.54	
材積(m <sup>3</sup> )	33.55	357.33	1.51	16.08

## 5. 考察

調査結果及び現地の様子により以下の3点のことが判明した。

(1) 下層木の生長が著しく遅いことである。下層木のみで胸高直径、樹高を集計した結果をそれぞれ図4、図5に示す。下層木は胸高直径が4～6cm程度、樹高が3～5m程度であった。平成13年度の業務研究では、下層木は当時12年生で、根元直径が平均3.3cm、樹高が平均1.8mであった。胸高と根元の違いがあるため、直径は直接的に比較することはできないが、樹高は11年で2～3m程度の生長である。24年生で平均胸高直径6.11cm、平均樹高4.54mでは、生育状況が著しく遅いと感じられる。

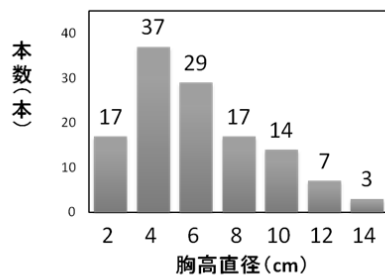


図4. 下層木の胸高直径階ごとの度数分布図

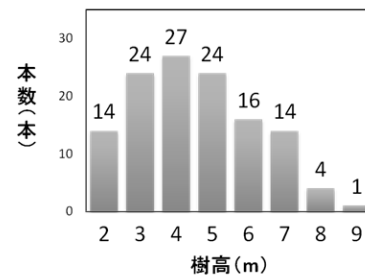


図5. 下層木の樹高階ごとの度数分布図

(2) 樹木の間隔が狭いことである。このことは、図2で示した樹木位置図や現地の様子から判断できる。現地の様子は写真3、写真4に示す。樹木の間隔が狭いのは、上層木と下層木の間隔、下層木同士の間隔である。上層木の樹幹から、2～3m以内に存在する下層木もあり、上層木を伐採しない限り、生長が期待できない。上層木の樹冠下に下層木を植栽した箇所も存在した。下層木は密集して存在しているため2～3m以内の間隔で複数の下層木が存在する箇所が多数見られた。樹木の間隔が狭いことから、植栽密度が高かったことが判断できる。樹木の間隔が狭いため、上層木の伐出時には、下層木を損傷する可能性が高く、伐採時には高い技術と手間を要する。



写真3. 樹間距離の近さ(上層木と下層木)



写真4. 樹間距離の近さ(下層木と下層木)

(3) 林内の光環境に大きな偏りが存在することである。樹木の間隔が狭く下層木が密集している箇所や上層木の陰となっている箇所では、光環境が悪く、暗い状況であった(写真5、写真6)。そのため、林内の照度を数カ所で計測してみたところ、相対照度は、林内の暗い箇所では、17～19%、明るい箇所では、28～45%と、違いが見られた。光環境の暗い箇所では、下層木の生長に障害が生じることが懸念される。



写真5. 下層木の密集部分



写真6. 上層木による下層木の被陰

調査結果を総括すると、複層林の現況は、下層木が生長するには好ましくない環境にあり、実際に下層木の生育状況は悪い。

積雪した冬期の状況を確認しようとしたが、研究対象地へと向かう県道は冬期通行止めであったため、複層林施業指標林となっている秋田市河辺岩見字岩見山国有林287林班へ小班を代替地として選び、現地を確認した。林況は上層木が63年生、下層木が25年生である。生育状況は、研究対象地と同程度である(写真7)。林内の積雪は60cm程度だったが、下層木の胸高直径は細く、冠雪害が生じる可能性が危惧される。

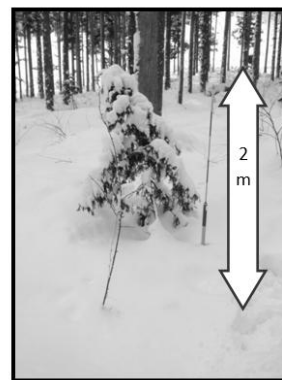


写真7. 別小班の冬期の状況

調査対象地の現況を招いた要因として、複層林設定時の複層伐の伐採率が、30～50%程度と低かったこと、また下層木の植栽本数が2000本/haでは多かったことが推測される。プロット内には上層木が19本存在するが、図2の樹木位置図を見ると、上層木同士がやや集中している箇所もあり、伐採すべき上層木はまだ存在するように感じられる。そして、下層木の植栽密度が高かったため、現在でも下層木が密に存在したままである。

現況を改善するため、当署としては、早急に上層木の伐採を実施し、下層木の光環境を改善することで、下層木の生育を促す必要があると考える。

しかし、上層木の主伐を実施しようにも、主伐時期は100年生であり、かつ下層木の林齢が50年生未満の場合には、50年を経過した以後でないと、指針上は上層木の主伐を実施できない。一方、間伐を実施しようにも、上層木だけでは、ha当たりの密度が低いため（Ry0.32）、一斉林に適用される間伐の実施基準に達しない。

現在、国有林野施業実施計画書では、植栽型複層林施業群の間伐はスギ・カラマツ等施業群に準じて実施することとなっているが、複層林独自の間伐基準等が必要になってきたのではないかと、複層林への対応を見直す時期に来ているのではないかと考えられる。現状を改善するための施業は、東北局と連携を図りながら、どのように実行していくのかを模索していく必要がある。

今後、複層林を造成していくのであれば、以下の3点が重要になるだろう。ただし、ここで示すのは択伐施業タイプの複層林である。

#### （1）上層木の複層伐時の伐採率や林分配置の変更

複層伐の伐採率は、国有林野施業実施計画では、30～50%程度となっている。平成13年度には、受光伐を20%で実施しているが、現況を見ると上層木は、多く感じられた。残存する上層木の樹間距離が近いと上層林冠が閉鎖し、太陽光が下層木に当たらない環境となる。そのため、残存する上層木の本数や配置は、今後の下層木の生長にとって重要な因子となりうる。択伐で間伐を実施して上層木が小班内に点在するよりも、群状、帯状のように上層木を集中して配置し、下層木は上層木群付近を避けるように植栽した方が伐出作業の効率が改善するだろう。

#### （2）下層木の植栽本数の減少

択伐タイプの複層林での植栽本数は、樹種別のha当たりの植栽基準本数に複層伐の伐採率を乗じたものとされ、植栽に当たって上層木の樹冠下に植栽を行わないこととなっている。しかし、実際は上層木から1～2m以内に植栽されている下層木も多く、密植箇所も見られる。そのため、植栽本数はより減少させて、密植を避ける必要がある。また必要とあれば、基準の数値に従って植栽本数を決定するだけでなく、植栽する林分の状況に応じて植栽本数を変更すべきである。

### (3) 間伐等の施業に関する具体的な基準の明示

複層林の施業に関しては、スギ複層林設定後の間伐実施回数の明確化、上層木・下層木双方の具体的な間伐設計法の周知等が必要である。上層木、下層木の生育状況と照らし合わせてそれぞれの間伐の要否を判断するための要領が具体的に整理、体系化されることが重要である。

## 6. おわりに

昭和62年度から造成が推進されてきた複層林であったが、その現況を見ると、24年経過しても、下層木が十分に生育しておらず、今後さらに間伐を進め常時複層林の造成を続けていくことは難しく感じた。また、現在の複層林は誘導段階にあるとはいえ、設定時に描いた複層林となっているのかが疑問であり、国民に対して胸を張って紹介できるものであるか心配である。しかし、秋田署には約2千haの複層林が現存し今後も手入れが必要であることから、局の指導も受けながら、現況より一歩も二歩も改善された複層林になるよう努力を続けて行きたい。