

岩手県におけるケヤキ複層林の事例について

岩手県林業試験場

玉山俊彦

I はじめに

平成元年度における本県の森林面積は、118万4,583 haで総土地面積の78%を占め、このうち民有林は、78万3,253 haで全体の66%、国有林は、40万1,330 haで34%の割合となっている。民有林のうち人工林は、33万2,798 haで人工林率が42.5%、針・広別では針葉樹が37万5,998 ha、広葉樹が30万8 haで、広葉樹人工林はわずかに、2,574 haとなっている。

一方、森林のもつ公益的機能の重要性から長伐期あるいは複層林業施業の感心が高まるとともに、広葉樹が見直され有用広葉樹としての造林が望まれてきている。しかし、有用広葉樹の適地選定やその施業方法が体系化されていないのが現状である。今後は環境保全を考慮しながら、森林資源の有効活用するうえでも有用広葉樹の施業の検討が必要であると思われる。

そこで、数少ない有用広葉樹の人工造林の事例のなかで、本県のケヤキ複層林の例を取り上げて紹介することにする。

II 調査地の概要

(1) 位置

対象林分は岩手県北部の青森県境にある馬淵川流域の支流の北緯40°21′東経141°20′で、二戸市釜沢所在の岩手県有模範林釜沢事業区（面積625.40 ha）内の沢の上流に位置している。

(2) 自然環境

対象林分の標高は340～380 m、斜面方向はNE～SE、傾斜は20～32°で、地形は丘陵地形の緩斜面中腹にあたる。

年平均降水量は902 mmと少なく、年平均気温が10.0℃で月別平均最高気温14.7℃、月別平均最低気温5.1℃で比較的温暖である。また積雪最深は100 cmである。

地質の基岩は砂岩（沢筋は火山灰土）で、土壌型は褐色森林土のB1D～B1D(d)である。土質は微砂質壤土（SiL）で、結合度は軟、湿度は潤でA～B層は比較的深い。

(3) 対象林分の沿革

釜沢事業区は明治42年に国有林から払下げを受け、取得当時の状況はほとんどが無立木か広葉樹散生地であった。その後、造林計画に基づいて造林が進められ、大正2～3年にケヤキ16.47町歩が植栽され、その植栽本数は15,333本（930本/町歩）で、大正4～7年には、7,858本が補植された。その樹種は記録されていないが、現況からクリが補植されたと思われる。

その後、大正2～7年までの毎年下刈と11～12年に除伐等の保育が実施され、昭和34年には薪炭材としてクリを中心に伐採されたとあるが、その間の記録は無く、現在残っている林分は植栽当時の一部である6.15 haの面積だけがケヤキ・クリ林として存在している。

現在残っている記録によると、昭和52年には6.15 haのうち2.60 ha部分について下層木を除伐した。

昭和53年に2.60 haについて除伐後の毎木調査し、その結果は表-1のとおりである。昭和61~62年には上記以外の区域でそれぞれ1.54 ha、1.58 haの面積が除間伐され、素材生産及び売払いが実施された。山土場の売払いの平均単価は53.895 円/㎡(最高100,475 円/㎡、最低、23,148 円/㎡)であった。昭和63年には1.54 haが複層林として下木にケヤキ、エンジュが植栽され、『ケヤキ複層林施業展示林』として設置され、また同年に有用広葉樹種子採取母樹林に指定となり、その時に全域6.15 haが毎木調査している。平成元年度には雪害により数本風倒木があり、また平成3年にはケヤキとエンジュが混植された下木のうち、ケヤキの半数以上がコウモリガの被害を受けて枯損していた。昭和63年~平成3年までは下木の下刈りが実施され現在に至っている。展示林の状況は表-2のとおりである。

表-1 昭和53年の林分状況(面積:2.60 ha)
(昭和52年に除伐されて以降施業されない林分)

	平均直径(範囲) (cm)	平均樹高(範囲) (m)	本数 (本)	立木密度 (本/ha)
ケ ヤ キ	22.2(6~86)	17.2(3~23)	609	234
ク リ	29.5(6~86)	20.0(3~23)	302	116
その他広葉樹	20.2(8~54)	15.9(3~22)	201	77
全 樹 種	23.5(6~86)	17.5(3~23)	1112	428

表-2 ケヤキ複層林施業展示林の状況
(昭和61年度調査、面積1.54 ha)

	本数(ha当り) (本)	平均直径 (cm)	平均樹高 (m)	立木材積 m ³ (m ³ /ha)
伐採前(S60)				
ケ ヤ キ	290(188.3)	28.67	18.4	239.2(155.4)
ク リ	104(67.5)	35.38	18.7	115.8(75.2)
その他広葉樹	11(7.1)	25.64	17.9	7.1(4.6)
全 樹 種	405(263.0)			362.1(235.2)
伐採後(S61)				
ケ ヤ キ	213(138.3)	31.23	18.4	182.4(118.4)
樹下植栽(S63)				
ケ ヤ キ	600(389.6)	/		
エ ン ジ ュ	650(422.1)			
全 樹 種	1250(811.7)			

Ⅲ 調査内容

平成3年8月に展示林1.54 ha内で2カ所の標準地調査と9月に対照区の標準地調査を実施した。調査内容は上木のケヤキの毎木調査、下木の毎木調査、植生調査、相対照度の測定及び複層林内の稚樹の発生状況を調査した。標準地は面積0.10 haの円形プロットで、相対照度は裸地と林内で5分間の積算照度で測定した。稚樹の発生状況調査はプロットB内の2 m×2 mの標準地2箇所を実施した。

調査結果については表-3、表-4のとおりである。

表-3 標準地の調査結果 (No.1)

標準地	複層林の上林木の状況			対照区の林分状況			
	プロットA	プロットB	全体(A+B)	樹種	種別	全体	
樹種	ケヤキ	ケヤキ	ケヤキ	ケヤキ	クリ	その他L	
本数(本)	16	13	29	26	9	5	40
ha当りの本数(本)	160	130	145	260	90	50	400
平均胸高直径(cm) (径級範囲)	34.4 (28.4~40.8)	37.1 (27.1~50.6)	35.6 (27.1~50.6)	25.4 (4.5~44.1)	35.6 (27.9~41.6)	19.4 (14.7~34.6)	26.9 (4.5~44.1)
平均樹高(m) (樹高範囲)	23.1 (14.2~33.2)	21.1 (17.2~26.9)	22.2 (14.2~33.2)	17.6 (7.8~24.7)	14.1 (6.2~18.9)	11.6 (7.7~17.3)	16.0 (6.5~24.7)
平均枝下高(m) (枝下高範囲)	9.2 (4.4~15.7)	10.4 (7.6~13.3)	9.7 (4.4~15.7)	10.6 (2.7~15.5)	9.2 (5.4~12.6)	5.7 (3.5~8.3)	9.7 (2.7~15.5)
立木材積(m ³)	22.480	21.377	43.857	16.191	10.483	1.213	27.887
ha当りの材積(m ³)	225	214	219	162	105	12	289
1本当りの材積(m ³)	1.405	1.644	1.512	0.623	1.165	0.246	0.697

表-4 標準地の調査結果 (No.2)

[下木の状況]

標準地	樹種	本数(本)	ha当りの本数(本/ha)	平均根元径(cm)	平均樹高(cm)	相対照度(%)	稚樹の発生(本/m ²)
プロットA	ケヤキ	29	290	22.3	218	23.9	—
プロットB	エンジュ	25	250	13.9	129	26.3	52
全体		54	540	18.4	177	—	—

Ⅳ 考察

今回の調査は標準地調査であり、過去の調査(表-1, 2)とは調査内容や調査方法が異なるので、単純に比較はできないが、次のようなことがわかる。

大正2~3年に植栽されたケヤキは平成3年現在で林齢が77~78年生であり、現存する林分を施業経歴別に区分すると次の3つのタイプに分けることができる。

① ケヤキ複層林…昭和34年に一部薪炭材としてクリが伐採された区域のうち、昭和61年にケヤキの優良木を残してその他の広葉樹を伐採・生産した後、昭和63年にケヤキ、エンジュを樹下植栽したケヤキ複層林(1.54 ha)。

② 対照区…植栽して大正13年に保育した後ほとんど施業が行なわれず、昭和52年に下層木を除伐

しただけと思われるケヤキ・クリ等の混交林（2.60 ha）

③ ケヤキ人工林…昭和34年に一部薪炭材としてクリが伐採された区域のうち、昭和62年に主にケヤキを残してその他広葉樹を伐採・生産した後、施業がおこなわれずそのままの林分。

ケヤキ複層林の上木について、今回の標準地調査（表-3）では平均胸高直径が35.6 cm、平均樹高が22.2 m、ha当りの立木材積が219 m³、1本当りの材積が1.512 m³となっている。昭和61年度の伐採直後（表-2）と比較すると5年間で胸高直径が4.5 cm生長している。樹高は61年度の調査では樹高曲線から平均樹高、材積を計算しているため今回の調査との差が大きくなっている。

対照区のケヤキとの比較ではha当りの本数では複層林が145本で、対照区が260本と多いが、胸高直径で10.2 cm、樹高で4.6 mと複層林の生長がきわめて良く、1本当りの材積では2倍以上の差がある。枝下高は林内照度の関係で対照区のほうがやや高くなっている。対照区内の樹種割合はケヤキ65.0%、クリ22.5%、その他広葉樹が12.5%で補植したクリが最も成長が良く、昭和53年に調査した表-1と比較すると低木の多いその他広葉樹は被圧され枯損して減少したと考えられる。

複層林の植栽時の下木のha当りの本数は表-2のケヤキ、エンジュがそれぞれ389本、422本で、今回の調査では表-4のプロットAのケヤキが290本、プロットBのエンジュが250本とそれぞれ27.1%、40.8%がコウモリガの被害により減少している。根元直径、樹高ともにケヤキのほうが大きく生長が良いが、枝張りが多く幹の通直なものが少ない。林内の相対照度は複層林のプロットAが23.9%、プロットBが26.3%で、対照区は調査月日と時刻が異なるが、参考値として5.6%となっている。プロットBの稚樹の発生状況はプロットBで52本/m²（高さ5~10cm）であった。植生調査では毎年下刈りをしている複層林の主な草本層にヒカゲスゲ、ミツバウツギ、モミジイチゴ、ヤマブキ、フキ、ムラサキシキブ、ケヤキがある。対照区では高木層にケヤキ、クリ、サワグルミ、亜高木層にケヤキ、オオバボダイジュ、サワシバ、低木層にクマイザサ、ミツバウツギ、ヤマグワ、ヤマブキ、ウリノキ、オオバクロモジ、ケヤキ、草本層にトクサ、オオバショウマ、ミヤマカンスゲ、ルイヨウショウマがみられた。

以上のことから大正2~3年に植栽されたケヤキは数年後に約半分が補植（クリ）されていることは、今回の複層林の下木が同じようなサイクルでコウモリガの虫害で枯損して補植しなければならない状況から枯損の原因が同じであると推測される。もしそうであれば、ケヤキ植栽後の下刈り直後に虫害防除する必要がある。補植樹種にクリを補植したことは結果的に高木層としてケヤキの生長と競争することになり、ケヤキが通直、幹満な良質のものが多く残ったと思われる。10年生前後で除伐した後、数十年間ほとんど施業をせず、自然のまま他の広葉樹との競争にまかせたのが良かったと思われる。しかし生長の異なる樹種間に大きな生長の差が生じる前に最終目的木のケヤキを残すことを目標に、段階的にその他の広葉樹を除間伐して肥大生長させる必要がある。急激な除間伐は不定芽、側芽を通直な幹につくることになり、材価の低下と諸災害に対する抵抗性が弱くなる。現実に伐採後の平成3年度に複層林内のケヤキだけが樹冠や幹の片寄りから雪害の被害を受けている。有用広葉樹の人工造林を造成する場合は単一樹種だけではなく、類似の生長をする樹種を混植しながら上記のような施業しながら除間伐の時期と程度を検討する必要がある。

V おわりに

広葉樹の複層林としてはケヤキは材価が高く経営できる可能性が十分あるが、針葉樹と違って樹種

が多様で除間伐による不定芽の発生、上木の密度管理と下木の成長、樹冠が大きいため伐出技術の問題などがある。今回の調査だけでは不十分なので、今後この標準地を基準に比較検討できるよう調査内容や方法を統一させて有用広葉樹の造成、広葉樹の複層林、長伐期施業として継続調査をしたい。

参考文献

- 1) 岩手県林業水産部：岩手県林業動向年報；平成2年度版
- 2) 岩手県森林造成課：模範林系の調査資料
- 3) 岩手県二戸地方振興局：林務部県有林係の調査資料