

4 ケヤキ人工林の現況について

鱒ヶ沢営林署 ○ 小山内 一 彦
 山 形 正 人
 葛 西 一 幸

1 はじめに

ケヤキは、古くから屋敷回りに植えられたり、最近では、公園や道路などの緑化樹として身近な樹木である。また、その材は神社仏閣等の建築、家具、器等に使用されているが、ほとんどは天然生のもので大変高価な材である。

ケヤキは、明治の末期から昭和の初期にかけて全国的に人工造林が推進され、当局管内においても昭和11年には約57百haものケヤキ人工林が存在していた。戦中、戦後は、ケヤキの人工造林はほとんど行われず、伐採、天然林化等により人工林面積は激減した(表-1、表-2)。

近年、分収造林契約においてナラ・ミズキを植栽したり、法人の森を広葉樹林に設定するなど、広葉樹造林への関心が高くなってきおり、植樹祭等において、小面積ながらケヤキが造林されるようになってきた。また、民間においても、ケヤキの希少価値に着目し、人工造林に取り組む事例もみられるようになってきた。

(表-1) ケヤキ人工林面積の推移(青森営林局八十年史他より)

年 度	大正10	昭和11	昭和31	昭和39	昭和62
面積(ha)	4,158	5,696	631	337	149

(表-2) 林齢別面積(昭和62年度 局造林課調べ) (単位: ha)

林 齢	~10	11~15	16	40	54	55	56~	計
面積	36	44	1	1	1	1	66	149
植栽 年度	S59~	S54 ~ S58	S53	S29	S16	S15	~S14	

※林齢は平成5年度における林齢である。

当署には明治44年及び大正元年に植栽した83年生のケヤキ人工林があり、しかも、面積が1小班で30haにもおよぶ造林地である。ケヤキ人工造林の成功事例として林齢的にも面積的にも大変貴重なものと考えられることから、この造林地の経緯及び現況を把握することにより、ケヤキ人工造林の可能性を探るとともに、今後の取扱いの方向性を見いだすための一考察である。

2 調査地の概況

(1) 調査箇所は、鱒ヶ沢営林署東赤石山国有林51林班り小班、面積30.20ha、林齢83年生である。その他概況は表-3のとおりである。

全小班の内比較的傾斜の緩い下部、約16haの区域ではケヤキが林冠を覆いケヤキ人工林としての様相を呈している。ここでは、トチノキ、サワグルミ等の広葉樹が中層にみられるが少なく、また、林床にはクロモジ、ヒメアオキ、チシマザサ、シダ類等がみられ植生は中層と同様に貧弱である。一方、上部の急傾斜地ではケヤキは点在する程度でブナ等の広葉樹が主体となっている。

(表-3) 概況

標高	土壤型	傾斜	地質	方位	蓄積(m ³)
230 m 90~430	BD	23	火成岩 新第三紀 砂岩	W	ケヤキ 4,953 ソ他L 1,238 計 6,191

(2) 施業の経過

広葉樹天然林を皆伐した後、明治44年秋に10.52ha(570本/ha)、大正元年秋に17.00ha(1,000本/ha)ケヤキを植栽した。保育は10年生程度まで下刈、その後つる切を2回、20年生の頃に除伐を1,2回実施した。また、植栽後2回補植を実施している。

昭和10年の人工植栽台帳によると、「手入れが不十分であり今後十分な手入れが必要である。しかし奥部の箇所は雑木が進入し人工林としての取扱いをしないことが妥当である。」と記載されている。当時、すでに上部の急傾斜地ではケヤキが十分に成育できずに天然林化していたことが伺える(表-4)。

なお、当署には今回調査箇所以外にもケヤキを植栽した箇所が6箇所、約30haあったが、植栽後の成育が良くなく他の樹種に改植または天然林に移行したことが記録に残っている。

(表-4) 植栽及び保育

年度	明治44年植栽箇所		大正元年植栽箇所	
	林齢	実施内容・林分状況	林齢	実施内容・林分状況
M43		広葉樹天然林皆伐(12.00ha)		広葉樹天然林皆伐(17.00ha)
44		植付(秋期)10.52ha 6,000本		植付(秋期)17.00ha 17,000本
T 1	1	下刈		下刈
	2	〃	1	下刈
	3	〃	2	〃
	4	〃 補植, 2,400本	3	〃 補植, 5,100本
	5	〃	4	〃
	6	〃	5	〃
	7	〃 補植, 2,400本	6	〃 補植, 8,500本
	8	〃	7	〃
	10	〃	9	〃
	12	つる切 10.52ha	11	つる切 17.00ha
s 2	16	〃 10.52ha	15	〃 17.00ha
	7		20	除 伐 2.78ha
	9	除 伐 10.52ha	22	〃 3.30ha
	10	「成績一般に良好ならず、 沢奥部は雑木発生著しく点在 するに過ぎず、将来十分手入 れを加えざれば成林容易なら ず成育上の箇所は、胸高14 cm樹高9m」(人工植栽台帳)	23	「手入れ不十分にして蔓類の 発生甚だしく手入れを要す、 奥部雑木混成の箇所は施業を 要せざると思量す」 (人工植栽台帳)

3 調査結果

(1) 現況(プロット調査)

ケヤキ造林地の様相を呈している区域(傾斜の緩い下部)の標準的な箇所に、プロットを2箇所(1.19ha)を設定し、樹種・本数・蓄積を調査した。調査結果は表-5のとおりである。

樹種については、ケヤキ・トチノキ・イタヤカエデ等があり、本数は474本/haでケヤキが約70%を占め、つぎにトチノキ・イタヤカエデの順となっている。また、蓄積は265m³/haとなり、この内ケヤキの蓄積が237m³/haで89.5%を占めて

いる。ケヤキの平均胸高直径は34cm、樹高は20m、1本当たり材積は0.76m³となっている。

(表-5) プロット調査結果

樹種	本数	蓄積 (m ³)	ha当 り蓄積 (m ³ /ha)	平均		
				胸高直径 (cm)	樹高 (m)	材積 (m ³)
ケヤキ	383	281.83	236.83	34	20	0.76
計	383	281.83	236.83			
ブナ	1	0.86	0.72	38	18	0.86
サワグルミ	6	7.71	6.48	48	17	1.25
オニグルミ	3	1.45	1.22	32	14	0.48
ホオノキ	19	2.89	2.43	20	11	0.15
ヤマザクラ	2	1.03	0.87	30	14	0.42
イタヤカエデ	45	2.89	2.43	14	9	0.06
トチノキ	83	10.71	9.00	20	10	0.14
センノキ	1	0.83	0.70	40	16	0.83
シナノキ	7	2.89	2.43	30	13	0.39
ソウリサクラ	5	0.45	0.38	18	9	0.10
その他広	9	1.52	1.28	20	12	0.17
計	181	33.23	27.92	24	10	0.19
合計	564	315.06	264.76	34	14	0.53

(2) 成長経過

プロット調査の結果を基に、代表的と思われる木を2本選定し樹幹解析を行った。なお、樹幹解析を行うに当たり森林総合研究所の小坂先生作成のソフトを活用させて頂いた。

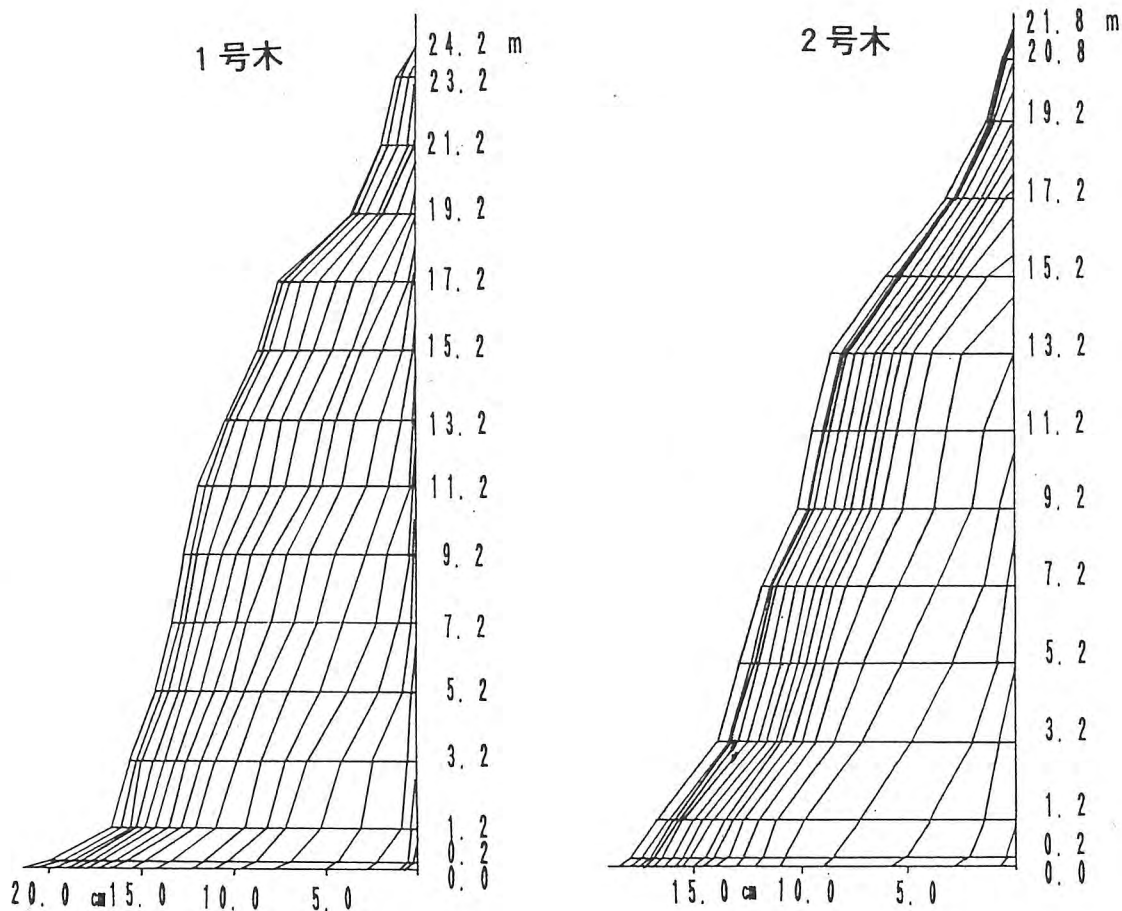
解析木1号は斜面下部沢筋に位置し、山側に隣接して胸高直径約50cm・樹高27m程度のケヤキがあることから、沢側の空間に枝を拵げていたものである。解析

木2号は斜面中段に位置し胸高直径、樹高とも同程度のケヤキが3本が隣立していた内の1本である。

解析図から見ると、1号木は45年までは比較的順調に成長し、その後幾分成長が衰える傾向にある。2号木は成長の変化がより顕著に現れており35年を過ぎると極端に成長が衰えている(図-1)。

成長の変化を、直径、樹高、材積別にみることとする。

(図-1) 樹幹解析図



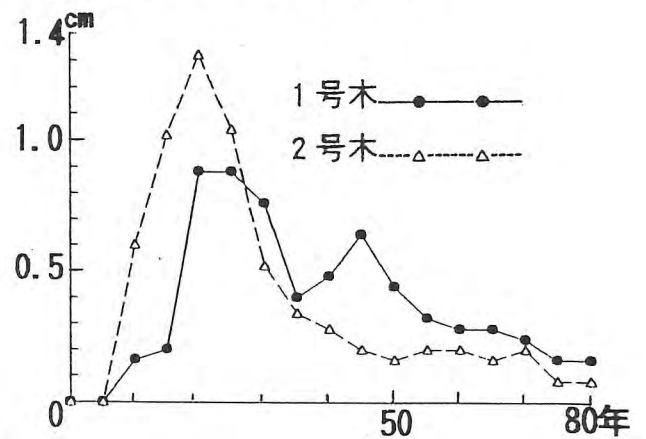
胸高直径 31.8 cm
樹高 24.2 m

胸高直径 33.7 cm
樹高 21.8 m

ア 直径成長

胸高部における1年間の肥大成長量（連年成長量）を見ると、1号木は20～25年で0.88cmと最大になり、35年で0.40cm、45年には0.64cmに回復したものの、その後は下降線を描いている。2号木は20年で1.32cmと最大になり、その後下降し45年からは約0.15cm程度の成長量となっている（図-2）

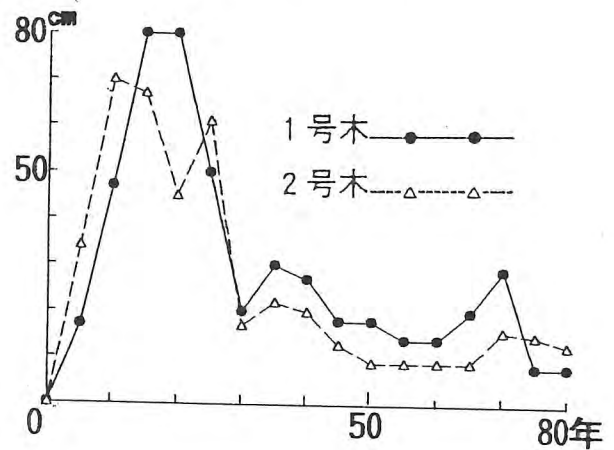
（図-2） 直径連年成長曲線図



イ 樹高成長

1年間の樹高の伸長量（連年成長量）をみると、1号木は15～20年で8.0cmと最大になり、30年で20cmまで下降した。その後は70年までは約20～40cm程度の成長で推移したが、最近の5年間は8cmでほとんど成長が止まった状態となっている。2号木は10年で70cmと最大になり、30年で17cm、40年以降は10～15cm程度の成長となっている。（図-3）

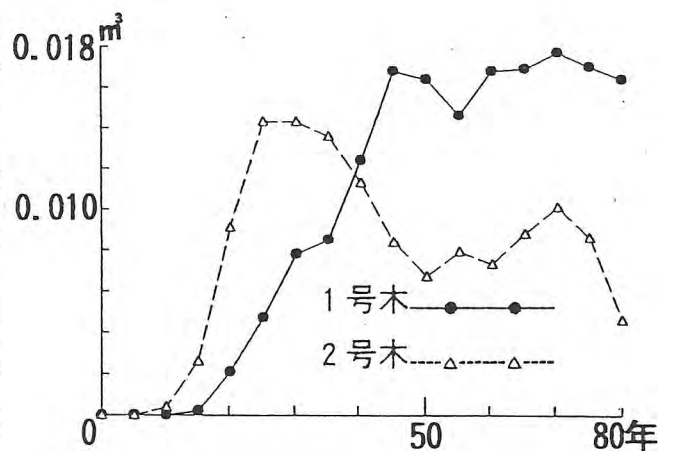
（図-3） 樹高連年成長曲線図



ウ 材積成長

1年間の材積の成長量（連年成長量）をみると、1号木は45年までは毎年の成長量に伸びがみられるが、その後は頭打ちとなり0.017m³前後の水準で推移している。2号木は25～30年にピークを迎え、その後50年までは毎年の成長量が減少し、50～70年まではいったん回復したものの最近の10年間では再び急減している（図-4）。

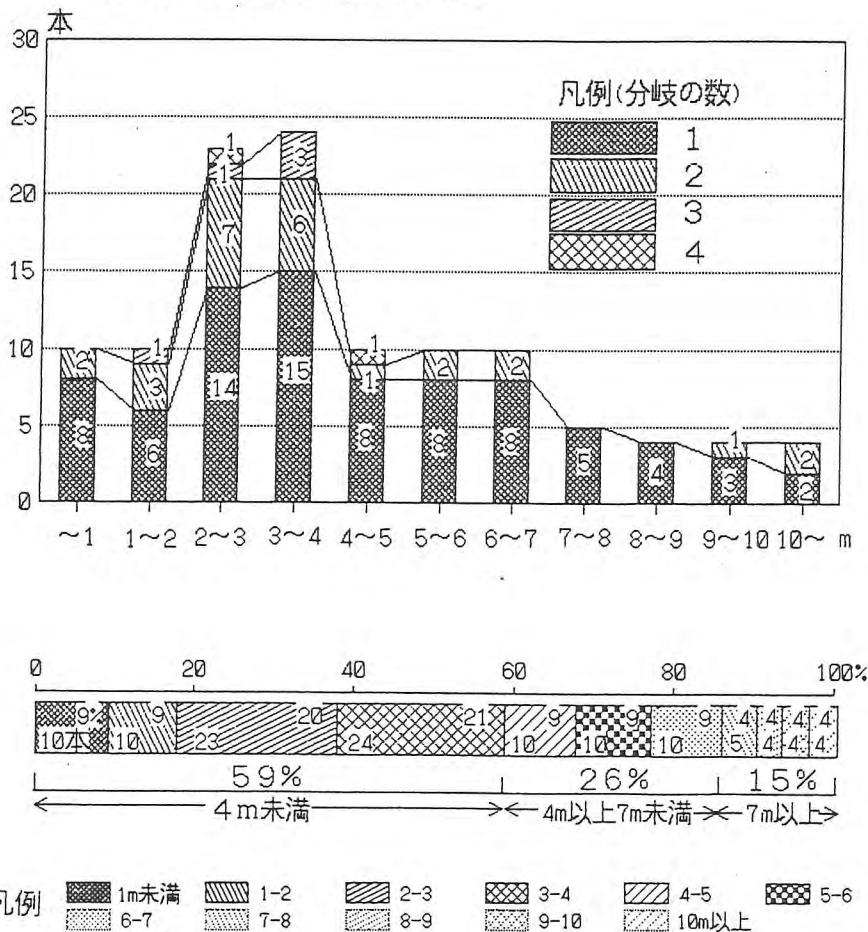
（図-4） 材積連年成長曲線図



(3) 利用面からの調査

大阪営林局森林施業研究会岡利幸氏編著の「ケヤキ林の育成法」によると、ケヤキは、幼齡時には1本の主軸を持つが、成長とともに幹が分岐し周囲に広がる性質を持つようである。そこで、当署のケヤキ造林木の形質を明らかにするため114本のケヤキを選定し、主たる幹の分岐位置、分岐数について調査を行った。その結果、4m未満で幹が分岐するものが全体の59%を占め、長材を生産できる木が少ないことが解った(図-5)。

(図-5) 幹の分岐位置別本数と分岐数



利用面を考えた場合、こうした林分がどの程度の価値を有するのか評価を試みることにする。

元玉が採材できる部分を想定し、末口径、長級を調査し素材材積(元玉のみ)を求めた。調査木はケヤキのみ126本で元玉素材材積50.297m³となり、この幹材積136.72m³から利用率を求めると元玉のみで36.8%となった。

一方、過去2年間の青森県森林組合連合会津軽木材流通センター及び岩手県森林組合連合会盛岡木材流通センターでの入札結果から径級、長級ごとに単価を求め、この

単価より、元玉50.297 m³の価格を試算した結果、総額9,488千円、平均単価189千円/m³という結果が得られた。

これをha当りに換算すると、元玉のみで16,437千円/haとなった(表-6)。

(表-6) 長級・径級別材積

(単位: m³)

長級 (m)	径 級 (cm)							試算額 (千円)
	20未満	20~28	30~38	40~48	50~58	60以上	計	
1			0.448	0.906	0.944		2.298	275.2
2	0.039	0.587	1.566	2.796	3.267	1.640	9.904	1,874.2
3	0.434	1.764	3.125	1.164	5.324		11.811	2,339.9
4	0.364	1.692	0.578	1.628	2.332		6.594	1,426.8
5	0.562	2.160	1.370	1.152			5.244	992.0
6		3.018	0.821				3.839	761.7
7	0.914	1.150	1.770				3.834	745.5
8	2.207	0.541					2.748	294.5
9 ~ 10	1.724	2.301					4.025	778.3
計	6.244	13.213	9.678	7.646	11.876	1.640	50.297	9,488.1

m³当たり単価

$$9,488.1 \text{ 千円} \div 50.297 \text{ m}^3 = 188.6 \text{ 千円/m}^3$$

ha 当たり換算

$$236.83 \text{ m}^3/\text{ha} \times 0.368 \text{ (利用率)} \times 188.6 \text{ 千円/m}^3 = 16,437.1 \text{ 千円/ha}$$

4 考察

(1) 人工造林の技術的可能性

ケヤキは、日当たりがよく、適潤な砂礫質の土壤で土層の厚い、土壤型でいうとBD型の肥沃な土地を好むといわれており、今回の調査地は正にそうした条件を備えているといえる。また、地理的にも里に近く手入れも比較的行き届いていたものと思われる。現在、16haもの造林地が存在していることは、本州北部の積雪寒冷地においても、適地の選定に留意し適切な手入れを行うことにより十分成林できることを示していると考えられる。

しかしながら、調査地のケヤキは形質的な面を考えると枝分かれが多くしかも枝下高が低いという傾向を示している。これは、植栽本数がha当たり1,000本・570本と極めて疎植であったことに加え、枝打ち、芽かき等の材質を向上させる手

入れを実施しなかったことが原因と思われる。山内倭文夫氏の「ケヤキ造林の基礎」によると、ケヤキの植栽本数としては3,000~6,000本/ha程度が適当といわれている。また、スギ等他樹種と混植するなどして幼齡期に競合させ枝分かれを少なくし良材を生産する方法が奨められている。本調査の結果からも、価値の高い材を生産するためには、こうした点に留意することが重要と考えられる。

(2) 経済性

熊本局加治木署で昭和63年に80年生ケヤキ人工林間伐材を市売りした結果では、末口径26~30cmで10万円/m³前後、32~36cmで15万円/m³前後という単価で販売された。この材は枝下高の低い形質の不良な立木等を多く含む間伐材でしかも枝条部も含むものであることから、今回試算した単価はある程度の目安にはなるものと思われる。

さて、当署における同程度の林齡のスギ人工林(ha当たり蓄積710m³、利用率87%)の素材販売結果では、市場価格で26.3千円/m³、ha当りに換算すると16,256千円となる。調査地のケヤキ人工林は、比較したスギ人工林の1/3の蓄積で、しかも利用率が4割に満たない元玉のみの評価においてha当たり16,437千円であったことから、元玉以外の利用できる部分を全て含めれば、83年生というケヤキとしては成育途上の現時点においても同面積のスギ人工林を上回る価値を持つという結果になった。

(3) 今後の取扱

最近5年間の胸高直径の年平均成長は1号木では1.6mm、2号木では0.8mmと肥大成長は極僅かとなっている。このまま推移すれば、今後1号木で50年間に8cm、2号木で4cmの成長しか見込まれず、したがって、130年生になっても胸高直径40cm程度しか期待できない。ケヤキの価格は径級が大きくなるに従って高くなり、特に、末口径60cm以上になると急激に価格が上昇すると言われていることから、ケヤキの持つ価格面での魅力を引き出すためには、今後、肥大成長をいかに促進させるかが重要な課題と考えられる。

5 おわりに

今回の調査では、ケヤキ人工林が技術的に十分可能で、経済的にも大変魅力があることが解ったものの、今後の取扱いについては間伐、択伐等の肥大成長を促進させるための施策を検討していくことが重要と考えられる。

今後、営林局のご指導を頂きながら、さらに研究を深めてまいりたい。