

スギ人工林における上層間伐 について

湯田営林署 ○川舟森林官 鈴木 一 弘
新町森林官 松田 清 人

1 はじめに

現在、昭和30年代・40年代に造成された拡大造林地が間伐時期に入っているが、間伐材の価格が低迷している状況では、従来の下層間伐を主体とする方法では、とりわけ採算があいにくくなっている。

一方、近年、岩手県が土木事業や河川事業に間伐材等小径木の積極的な利用を進めているなど、間伐材の利用が高まりつつあることを踏まえると、こういう動きに沿った間伐を進めていくことが重要である。

このため、成長の良い優勢木を多く伐る上層間伐について着目し、その有利性を検証することとするが、残存木の将来成長、即ち初期成長の遅い小径木中心の森を造ることの林業生産上の得失まで踏まえなければ、結果を論ずることができないので、今回は中間報告として、間伐収入の増大とコストの低減を中心に取り上げ、考察することとした。

2 研究の方法及び経路

試験地（販売可能な林分）を設定・調査し、上層（優勢）間伐と従来の間伐との経済比較検討を行い、上層間伐における有利性を見い出すとともに、今後の流域一体となった施業の実施の可能性を探るべく、関係市町村等への間伐材の現状を聞き込みを行い、分析検討した。

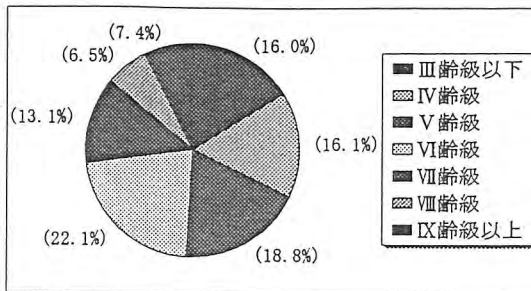
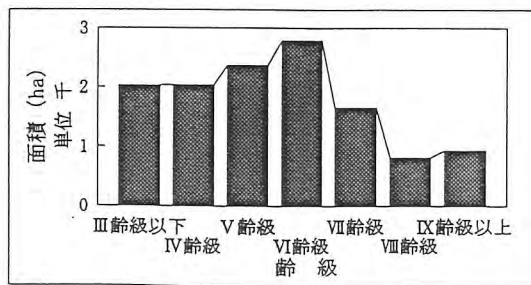
(1) 試験地の選定【図-1, 2】

湯田営林署管内の国有林の人工林は、現在、面積約182百ha・蓄積約2,016千 m^3 でそのうち、スギの占める割合が、面積約127百ha（約70%）・蓄積約1,317千 m^3 （約65%）と人工林の主要を占めている。このスギ人工林を齢級別に見ると、間伐を要するV齢級からVIII齢級が約77百haと、全体の61%を占めており、今後の収穫量の主体と成らざるを得ない。

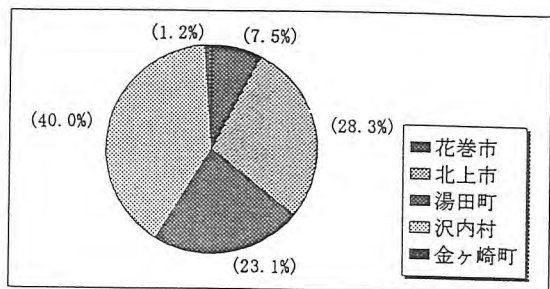
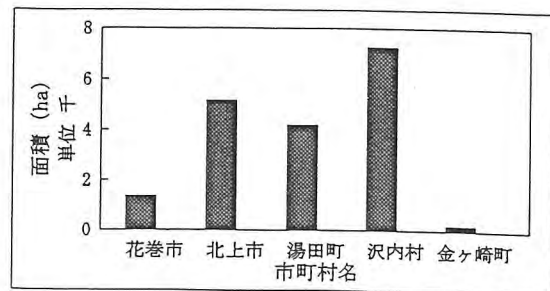
一方、当署管内における市町村別の人工林率の占める割合を比較してみると、特に沢内村が約72百haと他の市町村より高い。

このようなことから、間伐を主体とした民・国連携が図られやすいと考えられる沢内村内国有林のVII齢級を調査箇所（試験地）に設定することとした。

図一 1 スギ人工林齢級別面積



図一 2 市町村別人工林面積

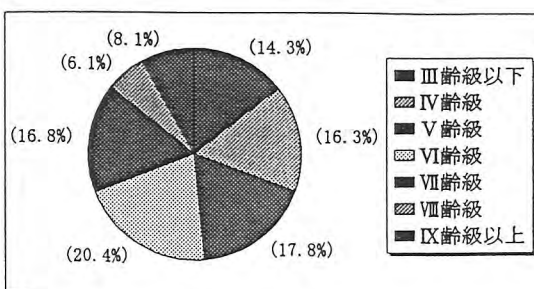
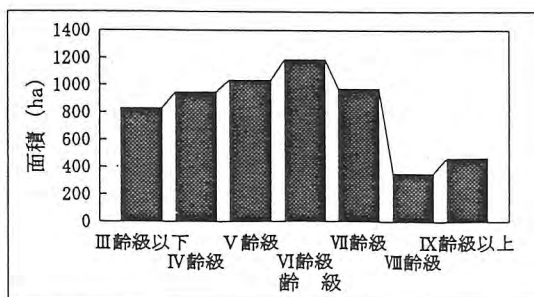


(2) 沢内村におけるスギ人工林の概況 【図一 3, 4】

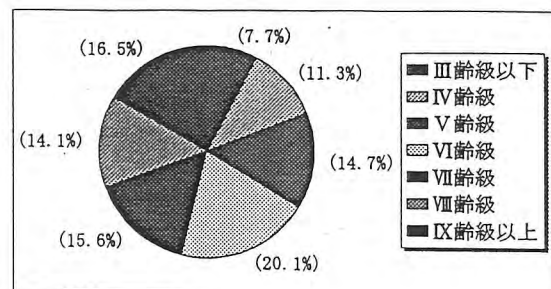
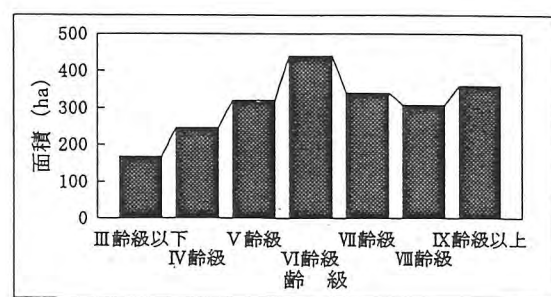
沢内村における国有林内スギ人工林の面積は約 580 百ha (沢内村人工林全体面積の約 80%) で、そのうち、V 齢級から VIII 齢級の面積が約 360 百ha (スギ人工林面積の約 62%) となっている。

また、沢内村民有林における人工林の面積は約 220 百ha となっており、そのうち、スギ人工林の面積は約 200 百ha で人工林全体面積の約 92%、さらには、V 齢級から VIII 齢級までの面積が約 130 百ha でスギ人工林面積の約 65% を占めており、沢内村の民有林においても間伐の在り方が課題となっている。

図一 3 沢内村国有林スギ人工林齢級別面積



図一 4 沢内村スギ人工林齢級別面積



(3) 試験地の概要 【表-1、図-5、6】

試験地を設定した箇所は湯田営林署管内花巻越山85林班い1小班内で、現在の林齢は34年生である。調査方法は20m×20mの標準地を設け、単木調査を行い標準地調査法により実施した。

なお、水源かん養保安林の法的規制があるため、伐採率は30%以内とした。

図-5 位置図

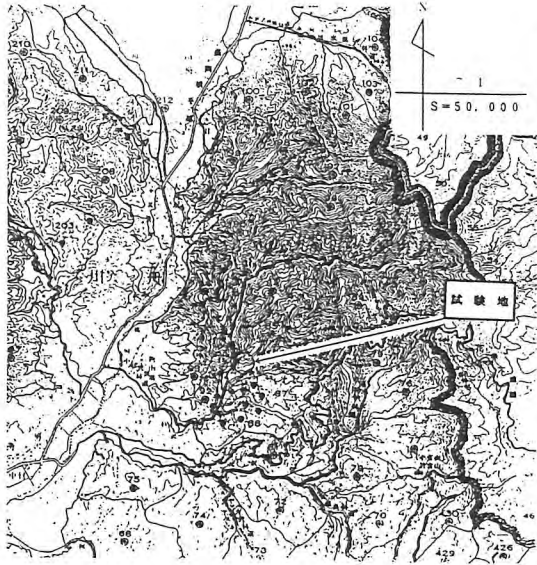


図-6 試験地

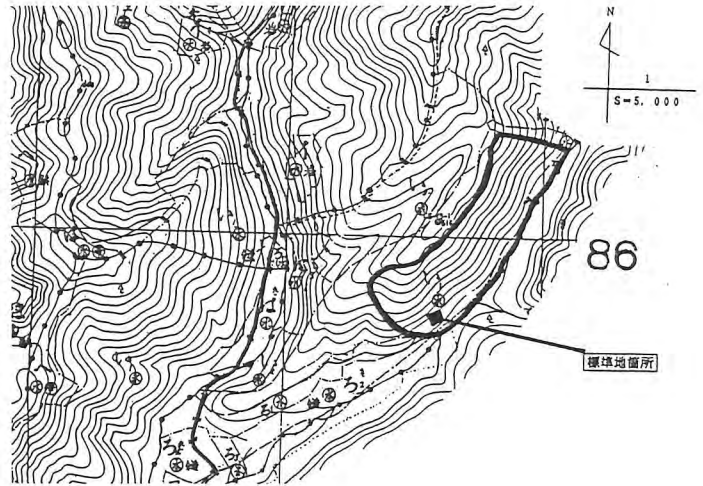


表-1

上層間伐試験地調書

営林署名	湯田	国有林名	花巻越山	林小班名	85林班い1小班
設定年月	H 10. 4	設定面積	5.71 ha	標準地面積	0.040 ha

標高	400m~500m	方位	南	傾斜度	31°
土壌型	BD	林床状況	シダ類	地位	11

植栽年月	S 40. 6	植栽本数	3,000	植栽方法	普通植栽	
地拵方法	枝条存置	実行形態	直営・請負	年度	63	
下刈	年度	41 42 43 44 45	除伐	年度	50	
	回数	2 2 1 1 1	つ切	年度	56	
				保育	間伐量	114m ³
				間伐	間伐率	28%

3 研究の結果

(1) 調査内容 【表-2】

調査の内容は、標準地調査野帳に示す通りである。

表-2 標準地調査野帳

宮林野名	田	国有林名	花巻越山	林小班	85い	調査年月日	H10年10月12日																			
小班面積	5.71 ha	標準地面積	0.040ha	調査員	鈴木 一弘																					
NO	樹種	樹高	直径	単木材積	NO	樹種	樹高	直径	単木材積	NO	樹種	樹高	直径	単木材積												
1	スギ	16	25	0.42	21	スギ	13	20	0.22	41	スギ	13	20	0.22												
2	"	14	20	0.23	22	"	12	18	0.16	42	"	12	18	0.16												
3	"	12	16	0.13	23	〇	B	16	28	0.47	43	"	13	20	0.22											
4	"	10	12	0.06	24	"	13	24	0.29	44	"	13	20	0.22												
5	"	15	24	0.34	25	"	14	24	0.31	45	〇	MA	14	22	0.27											
6	"	13	20	0.22	26	〇	B	13	20	0.22	46	"	12	18	0.16											
7	"	13	20	0.22	27	"	12	18	0.16	47	"	10	12	0.06												
8	"	12	16	0.13	28	"	12	18	0.16	48	〇	MA	13	20	0.22											
9	"	12	14	0.10	29	"	10	16	0.11	49	"	9	10	0.04												
10	"	11	14	0.09	30	"	12	16	0.13	50	"	11	14	0.09												
11	〇	B	14	25	0.36	31	"	8	10	0.04	51	"	13	20	0.22											
12	"	13	20	0.22	32	"	11	14	0.09	52	"	9	10	0.04												
13	"	12	14	0.10	33	"	13	20	0.22	53	"	10	12	0.06												
14	〇	MA	17	32	0.64	34	"	9	10	0.04	54	"	12	16	0.13											
15	"	13	18	0.18	35	〇	A	14	24	0.31	55	"	12	18	0.16											
16	"	12	16	0.13	36	"	12	16	0.13	56	"	10	12	0.06												
17	"	12	14	0.10	37	"	13	22	0.25	57	"	11	14	0.09												
18	"	8	12	0.05	38	"	11	14	0.09	58	"	12	16	0.13												
19	"	12	18	0.16	39	"	11	14	0.09	59	"	11	16	0.12												
20	"	10	12	0.06	40	"	12	18	0.16	<table border="1"> <tr> <th>本数</th> <th>平均樹高</th> <th>材積</th> </tr> <tr> <td>59本</td> <td>12m</td> <td>10.26</td> </tr> <tr> <td colspan="2">平均樹高直径</td> <td>収量比数(RT)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">18cm</td> <td>0.62</td> </tr> </table>					本数	平均樹高	材積	59本	12m	10.26	平均樹高直径		収量比数(RT)	18cm		0.62
本数	平均樹高	材積																								
59本	12m	10.26																								
平均樹高直径		収量比数(RT)																								
18cm		0.62																								

注) 上層伐木は〇印を付す。

(2) 上層間伐と従来間伐における経済比較 【表-3、図-7、8】

標準地内の林内分布を表し、上層間伐による選木及び従来(下層)間伐による選木を行い、比較検討を行った。

図-7 林内分布図

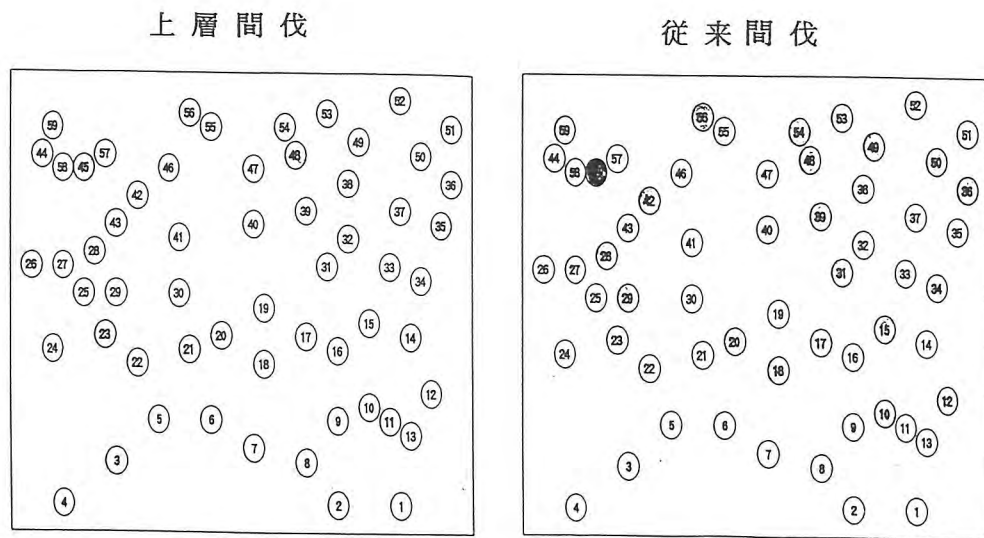


図-8 間伐対象木内訳

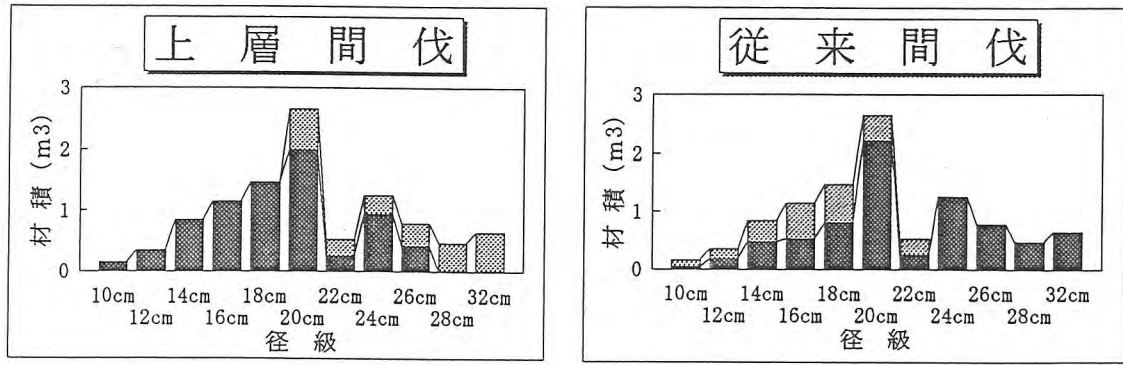


表-3 間伐対象木の比較

○ 上層間伐				○ 従来間伐			
1. 間伐調査 (実査)		2. 間伐後現況		1. 間伐調査 (実査)		2. 間伐後現況	
標準地	haあたり	標準地	haあたり	標準地	haあたり	標準地	haあたり
面積	0.040ha	1.000ha	面積	0.040ha	1.000ha	面積	0.040ha
本数	8本	200本	本数	51本	1,275本	本数	37本
蓄積	2.71m³	68m³	蓄積	7.55m³	189m³	蓄積	7.61m³
平均樹高 (λ)	14m		平均樹高 (λ)	12m		平均樹高 (λ)	12m
平均胸高直径 (λ)	24cm		平均胸高直径 (λ)	16cm		平均胸高直径 (λ)	18cm
3. 伐採率		収量比数 (R/Y)		3. 伐採率		収量比数 (R/Y)	
標準地			0.53	標準地			0.48
本数	14%			本数	37%		
材積	26%			材積	26%		

(3) 上層間伐の有利性 【表-4】

○ 上層間伐				施設費を計算に入れない立木価格													
立木資材				幹材から採材される材						末木・枝系から採材される材						計	
樹種	材種	本数	採材	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積
スギ	一般材	715		225.54	5.76	14,421	9,771	4,419	158.68	701,207	3,300	11,239		4.51			701,207
スギ	低質材	429		161.31	4.83	3,300	10,841	100	119.37	11,937	3,300	10,841		3.23			11,937
計		1,144		386.85	11.6				278.05	713,144				7.74			

事業期間	9ヶ月	販売量	材積	386.85	施設費	C	施設費控除後の立木価格総額	X = Y - C	予約割増率	%	税抜き予定価格	税込み予定価格
資本回収期間	1ヶ月	材種	本数	1,144								
収益率	r											
係数 (K)	= 1 / (1 + r)											

○ 従来間伐				施設費を計算に入れない立木価格													
立木資材				幹材から採材される材						末木・枝系から採材される材						計	
樹種	材種	本数	採材	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積
スギ	一般材	1,144		192.73	5.78	11,890	15,283	100	128.34	12,834	3,300	16,751		3.85			12,834
スギ	低質材	2,001		185.58	5.56	3,300	19,476	100	137.33	13,733	3,300	19,476		3.71			13,733
計		3,145		378.31	11.3				265.67	26,567							

事業期間	9ヶ月	販売量	材積	378.31	施設費	C	施設費控除後の立木価格総額	X = Y - C	予約割増率	%	税抜き予定価格	税込み予定価格
資本回収期間	1ヶ月	材種	本数	3,145								
収益率	r											
係数 (K)	= 1 / (1 + r)											

① 収入の向上

従来間伐では予定価格上負値になることが多いが、上層間伐では径級の太いものから伐採するため、販売上有価となり価格の面で有利と言える。

② 事業経費の低減

従来間伐に比べ標準木が大きくなるため、伐倒・造材の工期が上がり、事業経費が低くなる。

③ 調査工期の簡素化

径級の太いものを優先するため、選木がわかりやすく調査が効率的に行える。

④ 材質の向上

上層木を伐採することにより、中下層の残存木は将来的に年輪幅が密で均一な材質になるものと期待できる。

⑤ 公益的機能の発揮

上層を間伐することにより、光環境が十分確保され、下層植生が発生しやすくなり、地力の維持が期待できる。

(4) 聞き込み調査

今後の間伐推進のための民・国連携の可能性を探るべく、北上地方振興局、地元沢内村、地元生産事業体及び地元製材所に、間伐材の現状及び上層間伐について聞き込みを実施した。

その内容を要約すると次のとおりである。

① 北上地方振興局（岩手県）

- ・ 岩手県では、昨年度から治山、林道事業への県産間伐材の利用促進を図る県単独の補助事業を実施。
- ・ 今年度からは、河川整備における木工沈床護岸工、作業道開設における丸太組工法への間伐材利用を開始。
- ・ これらの事業には長さ4 m、径級18 cm程度の材が用いられているが、さらに長さが短く（1～2 m程度）、径級の小さい（10 cm程度）間伐材の利用推進を図るべく、北上地方振興局が独自で土留め工等に用いることができる「木製トライアングル工法」を考案し、試験中。

② 沢内村

- ・ 間伐補助対象がⅦ齢級までのため、間伐のほとんどが保育間伐。
- ・ 村としては、まずは保育間伐に力を注いでおり、利用（経常）間伐は今後の課題。
- ・ 保育間伐を推進するため作業道の計画的な開設を今年度から進めているが、将来的にはこの作業道が利用間伐の推進にも役立つとの考え。

③ A生産事業体

- ・ 岩手県の間伐材利用の取組強化を受けて、長さ4 m、径級18 cm程度の間伐材（30～40年生）については、取引が増えている状況。

- ・ しかし、この規格以外の間伐材は取引がほとんどない。特に、径級が20cm以上の太物になると、柱材としては目荒のため取引されない状況。

④ B製材所

- ・ 間伐材については、芯持ちの柱材としてだけ若干の数量を仕入れている状況。
- ・ しかし、30～40年生での太い間伐木は、目荒材のものが多いため、ほとんど使えない。
- ・ ただし、資源の有効利用の推進という観点で見れば、間伐材でも使用可能と思われる箇所、例えば破風板（屋根の妻側に山形に張られた板）としての利用などを検討する価値はあるのではないかとのこと。

⑤ C製材所

- ・ 間伐材については、ほとんど取引を行っていない。
- ・ 30～40年生の径級が太い間伐木は、目荒なものが多くなるため、強度的に問題。
- ・ しかし、これからは、山としての価値を高めることが大切であり、間伐材の用途を考えることは重要。

4 考 察

近年、間伐経費が増大する一方で、間伐材の利用が極めて限られているために価格が低迷していることが、間伐が遅れている最大の要因となっている。このため、生産目標になり得ない林木を選木する等の単なる本数調整にとどまらず、販売しやすい林木を間伐木として選定し、収入の確保につなげる観点から、又は、画一的に列状に間伐することで作業を効率的に行い、コストを低く抑える観点からなど、間伐の方法は多様化している。

このような中で、今回の研究では、上層間伐を取り上げ、従来間伐と比較しながらその有利性の検証に努めた。その結果、国有林としての収入確保や間伐調査（収穫調査）等の面では、確かに有利性が見られたが、主伐期までを含めた施業全体を捉えた場合はどうなのか、即ち間伐時の収入確保だけではなく、肝心の主伐時での林木の生長にどのような影響をもたらすか、という点については今後、課題として研究を続けていく必要がある。

また、岩手県が昨年度から本格的に始めた林道・治山事業や河川事業等への間伐材の利用は確実に浸透しており、間伐材の利用推進につながっている。現時点では一定の規格（長さ4m、径級18cm）に利用は限られているが、その幅を広げようと県においては新たなことに取り組んでいる。しかし、市町村における間伐材利用への積極的な取り組みは見られない。その上、間伐木の利用の中心として期待される製材業者においては、目荒であることを理由に間伐木をほとんど取り扱っていないなど、間伐利用はまだ緒に

ついたばかりであると考えられる。このため、間伐材利用の一層の推進を図り、「適時適量」の需要に応えることができるよう、製材業者も含めた民・国一体となって間伐に取り組んでいくことが課題である。

さらに、上層間伐実行箇所では成長の劣る中・小径木が残るが、当署管内のように豪雪地域の場合は、間伐実行後の残存木に冠雪が与えるリスクの影響も考慮しなければならないことから、今後も引き続き観察を続けていく必要がある。

5 おわりに

国有林の第一義的な管理経営の目的が、木材生産機能から公益的機能の発揮に転換されたように、間伐においても水土保全等の公益的機能の高い森林づくりに資するような方法が、これからは重要視されてくるものと考えられる。その意味でも、根茎や下層植生が発生しやすいよう光環境を十分に調整できる上層間伐は優れていると考えられる。(水永博己氏によれば、「材積間伐率が大きいほど間伐が林床植物群落に及ぼす影響は長く持続し、かつ大きい。さらに、材積間伐率が小さい場合には上層間伐など樹冠の疎開が大きくなるような伐採が効果の持続時間は長い」と指摘している。)

来るべき21世紀に森林・林業の時代を確立するためには、クリアしなければならない課題は多いが、上層間伐など工夫を凝らしながら施業を推進していきたい。

【参考文献】

- ・『間伐後の林冠動態予測』(水永 博己)
- ・『カラマツ人工林における上層間伐』(北海道営林局静内営林署)
- ・『沢内村森林整備計画書』(岩手県沢内村)