

広葉樹用材林の育成技術

正誤表.

頁	行	誤	正
5	上から 11	操作できる	操作のできる
12	下から 2	50mmの特性を	50mmの吸音特性
14	上 1	(dB(A), dB(C) は	(dB(A), dB(C)) は
"	" 1	とおり)。	とおり。
26	" 3	最大減比との	最大減速比との
"	表-3	kgf/cm ²	Kgf/cm ²
29	図-18		
30	下から 9	$F = \frac{W_{1a}}{2 \cos \frac{\alpha}{2}} \cdot \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{W_{1a}}{2}$	$F = \frac{W_{1a}}{2 \cos \frac{\alpha}{2}} \cdot \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{W_{1a}}{2}$
38	上から 3	(dB(A), dB(C) 及び	(dB(A), dB(C)) 及び
49	下から 14	800 以上	800m 以上
55	" 1	93%と 色の	93%と 褐色の
72	上から 2	萌積面	崩積面
84	" 2	試験の経験と	試験の経過と
"	下から 10	誘蛾灯では採集	誘蛾灯で採集
85	上から 7	関東・関西・中国・	関東, 関西, 中国,
"	" 13	他にかつて枝の	他にかつて枝の
"	" 16	つけ根の下側に多く,	つけ根に多く,
"	" "	(かつて枝が……)	(かつて枝が……)
94	下から 5	(C ₂ ~4)	(C ₂ ~C ₄)
95	" 12	ハンドトラップ	バンドトラップ
"	" 11	マークをつけ放した	マークをつけて放した
96	上から 7	上下動が	上下行動が
"	下から 4	watanabe	Watanabe,

広葉樹用材林の育成技術

I 試験担当者

林業試験場本場

造林部長	蜂屋 欣二
造林第2研究室	藤森 隆郎, 金沢 洋一
種子研究室	横山 敏孝, 向井 譲
植生研究室	前田 禎三, 谷本 丈夫
土壌第1研究室	大角 泰夫

林業試験場北海道支場

造林第2研究室	鮫島 惇一郎
---------	--------

林業試験場東北支場

造林第2研究室	瀬川 幸三, 桜井 尚武, 斎藤 勝郎, 森 麻須夫, 佐藤 昭敏
---------	---

林業試験場九州支場

造林第2研究室	埴田 宏, (前)尾方 信夫, 上中 作次郎
---------	---------------------------

II 試験の目的

近年の生活様式等の質の変化から、家具材、内装材など広葉樹材の需要がきわめて上昇して来ており、その結果は材価の上昇となつてあらわれていることは既定の事実である。一方、今後の広葉樹用材の供給は、伐採に耐えうる天然林面積の縮小に伴ない、減少が見通されており、林野庁の試算によれば昭和71年には昭和51年の約半数以下になると予測されている。したがって、現存する林分を改良し、結果として伐期の短縮を図り、保続的な広葉樹材生産技術を開発することは焦眉の急となっている。しかしながら、薪炭材生産を目的とした研究の蓄積はある程度まとまてはいるが、用材生産を目標とした広葉樹林育成研究は、ブナ林の天然更新やカンバ類の天然更新技術の開発を除き、ほとんどないに等しい。以上の背景から、林業試験場では広葉樹林施業に関する問題点の摘出を進めた結果、さしあたり一部の主要広葉樹の育成技術の開発に限って検討を開始することとし、農林水産省の特別研究「ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発」として課題化した。しかしながら、現在までの研究蓄積の不足や問題の大きさを考えるとこの特

別研究のみでは十分な成果が得られる保障は少なく、林業試験場場内プロジェクトならびに本研究によって、不足が予想される点を補完することにした。本研究では不足が予想される部分のうち、1.ミズナラ林およびシイ林の現状の把握。2.ミズナラ種子の結実、豊凶、調査ならびに3.両樹種の更新・保育試験地の設定を行った。さらにウダイカンバについては更新実態の把握を行った。

Ⅲ 試験の経過と得られた成果

1. ミズナラ林およびシイ林の実態把握

1) ミズナラ林およびシイ林の調査地域

ミズナラ林の現況は56, 57両年にわたって調査された。林試本場部内の調査地は以下の通りである。

i) 前橋営林局白河営林署管内

羽鳥湖北部のミズナラ・コナラ混交林

ii) 前橋営林局大田原営林署管内黒磯東担当区部内

板室地区の若令ミズナラ混交林と三斗小屋周辺の壮令ミズナラ林

iii) 前橋営林局大間々営林署管内

神子内地区の壮令ミズナラ林

iv) 前橋営林局宇都宮営林署管内

中禅寺湖周辺のミズナラ林

v) 前橋営林局今市営林署管内

横川地区のミズナラ・コナラ混交林、黒部・日陰地区のミズナラ混交林、奥鬼怒・川俣地区のミズナラ林

vi) 前橋営林局猪苗代営林署管内

母成・中の沢地区のミズナラ林

vii) 前橋営林局草津営林署管内

三原地区のミズナラ林

viii) 長野営林局岩村田営林署管内

香坂山地区のクリ・ミズナラ混交林

ix) 東京都水源林落合出張所管内

一之瀬・高橋地区のミズナラ林

林業試験場東北支場部内のミズナラ天然生林の主要な調査地は以下の通りである。

i) 青森営林局安代営林署管内

鍋越山地区のミズナラ林

ii) 青森営林局岩泉営林署管内

中居村、南の沢および大川地区のミズナラ林

林業試験場木曾分場部内のミズナラ天然生林の主要な調査地は、木曾郡開田村の民有林である。

シイ林の現況調査は林業試験場九州支場が担当して、主として南九州の川内川流域で行なった。主要地区は以下の通りである。

i) 熊本営林局大口営林署管内

ii) 同局川内営林署管内

iii) 同局大根占営林署管内

iv) 同局出水営林署管内

v) 林業試験場立田山試験地内

vi) 川内川流域の民有林

2) ミズナラ林とシイ林の現況

東北地方のミズナラ林と九州地方のシイ林の林分構造については試験地設定の項に詳述する。

関東地方のミズナラ林は、福島県安達太郎山地、阿武隈山地、栃木県那須山地、鬼怒地域から日光山地、群馬県草津地域、山梨県多摩川上流域にかけて広く分布するが、その混交率にはきわめて大きなばらつきがある。自然立地条件としては、福島県など東北南部では800以上に分布し、積雪量が多いと分布下限は降下する。栃木県や群馬県のような北関東地方では約1,000 m以上に広く分布するが、場所によってはそれ以下に下ることもある。東京都や山梨県のような南部地域では約1,300 m以上に分布の中心がある。ミズナラ林は上部をブナ林に接し、下部をコナラを中心とした雑木林に接することが多いが、積雪が少ない場合は上部ではイヌブナやブナとの混交林をつくりやすい。混交率の高い林分は南向き斜面に多く、また尾根から斜面上部に分布しやすい。傾斜の緩やかな場所には時として純林が成立するが、逆に急斜面では混交率が減ずる。これが、埼玉県の秩父古生層地帯に分布が少ない原因の一つと考えられ、逆に日光等緩斜面の多い火山山麓に純林状の林分が多い理由ともなっている。

ミズナラ林の林令は標高が高く、奥地である地域を除くと、6~70年生以内の林分が多く、過去の薪炭林施業がその成立にきわめて強く関わっていることを予測させる。特に集落や鉱山の近くには純林状の林分が多いこともこの予測の妥当性を支持する。しかしながら、これらの若令林分の状態を観察すると、以外に萌芽して生長したものが少ないことに気付く。ミズナラの萌芽性能から考えると若干奇異でもある。たしかに薪炭林施業を行なう際の萌芽整理による

ものも多いと思われるが、更新のかなりな部分は種子によるものとの予測が成り立つ。

ミズナラ林の林分構造をみると、前述したように、ブナなどの混交林が多いが、林分の生長には地点によってきわめて大きな相違が認められ、生長の悪い場所ではミズナラの形質がきわめて悪い。また、林分によっては立木密度の低い所があるが、このような場所でのミズナラの形質は劣っている。したがって、ミズナラの形質は、生長条件と林分密度が複雑に関係しているものと考えられる。

以上の点から、57年度より始まる特別研究のうちミズナラ林育成には、種子を含むミズナラ林の更新条件の把握、ミズナラの生長特性の把握、さらに密度条件を把握する必要があると結論づけられよう。これらの条件を把握するためには、目的に適う地域・林分の選定が必要であるが、1)で示した地域のうち、ミズナラ林の更新条件の把握については、大間々宮林署の神子内国有林、種子の問題については、上記国有林の他、中禅寺湖周辺、さらに密度条件を把握するには大田原宮林署の板室国有林が適切と考え、固定試験地を設定した。なお生長条件を把握するには多点が必要であるので、上記各地区のうちまとまった林分がある場所で、地域内の生長条件を特別研究において把握することとした。

2. ミズナラ種子の豊凶・飛散条件の予備的解析

本調査は、本場種子研が行なったものであるが、予想ではミズナラの結実时隔年で、豊作年は4～6年に一度と考えられたため、早急な開始が必要であった。そのため林試場内プロジェクト(55・56年)によって開始し、本技術開発につないだものである。

1) 調査方法

場所：宇都宮宮林署菖蒲ヶ浜担当区

期間：昭和55年～(内本研究は昭和56～58年)。なお56年は不作、57年は台風の為不作、58年は不作年にあたったため、結果は55年のものである。

方法：0.5 m²の円形トラップを3本の孤立木(調査木Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ)周辺と林内に設置し、9月から11月にかけて週1回あるいは隔週、落下量を調査。調査木とトラップの配置は図1～4に示した。調査期間の卓越風向は図5に示してある。なお落下種子は採集し、発芽試験に供した。

2) 調査結果

i) 散布範囲

(1) 孤立した調査木3本について樹冠端を基準にして樹冠の内側と外側に向かって2.5 m間隔でトラップを設置した。いずれの調査木でも、樹冠の外側へは2.5 m離れた位置で少数の落下粒が見られたにとどまり、5 mの位置までは飛散していなかった。

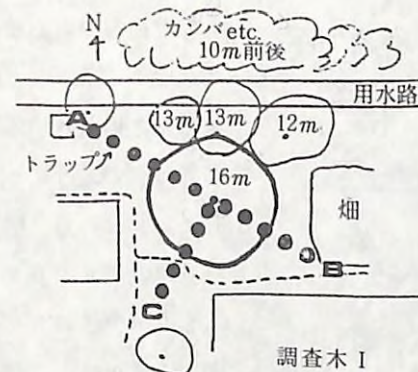


図-1 調査木Ⅰのトラップ配置

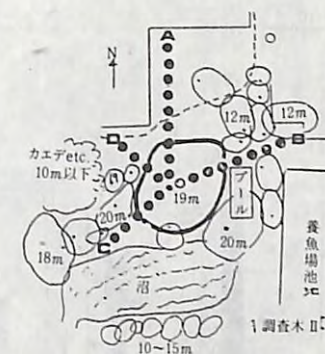


図-2 調査木Ⅱのトラップ配置

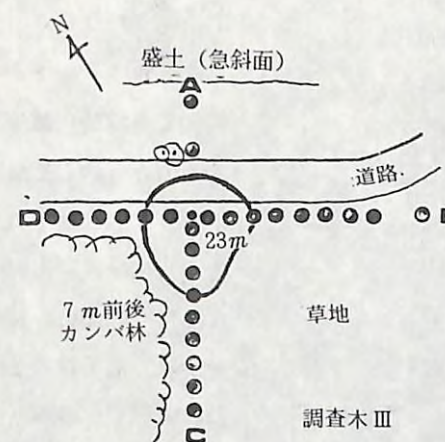


図-3 調査木Ⅲのトラップ配置

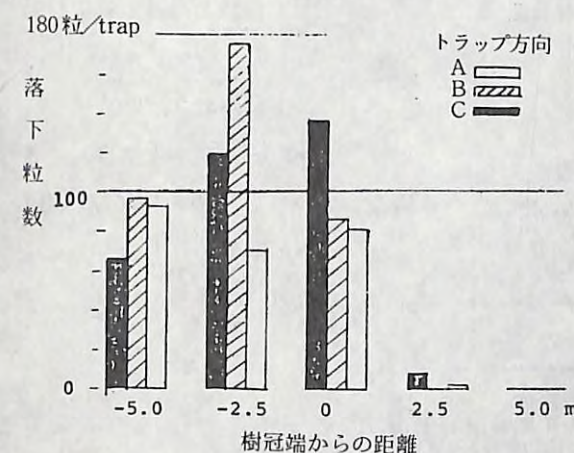


図-5 調査木Ⅰの堅実の散布範囲

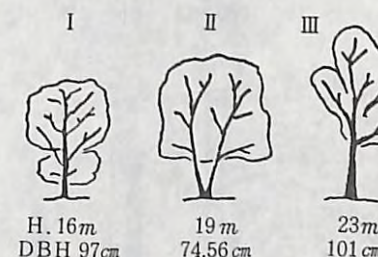


図-4 調査木(ⅠⅡⅢ)の樹高と直径

(2) 林内の1個体を選んで落下最盛期後に地上に落下している堅実の散布状態を調べた。樹幹を通る直線を決め、この線上で中心点が1 m間隔になるように0.5 m²の円を描き、円内の堅実を拾い集めた。樹冠下でも落下状態にかなりのバラツキが見られ、樹冠外へは1 m程離れた所までしか落下していなかったと思われる。

ii) 結実量

(1) 孤立木の結実量

調査木Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの結実粒数(正常に発育した堅実の数)を推定した。樹冠下の各々のトラップに落下した粒数を平均して平均粒数/トラップを求め、これをm²当りの粒数に換算し、この値に樹冠投影図から計

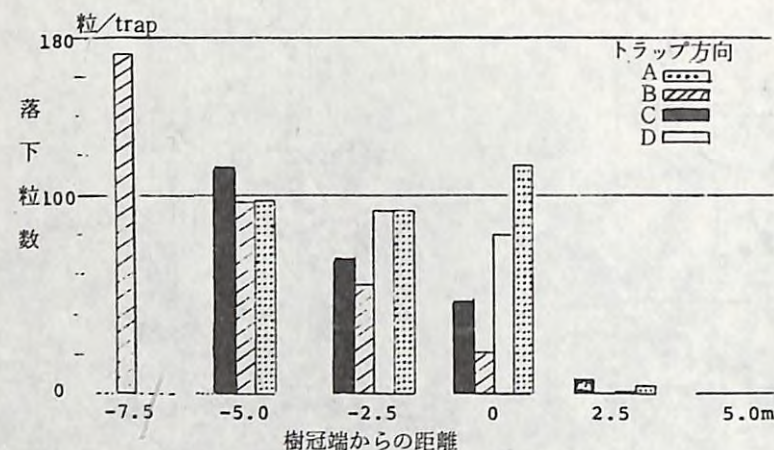


図-6 調査木Ⅱの堅果の散布範囲

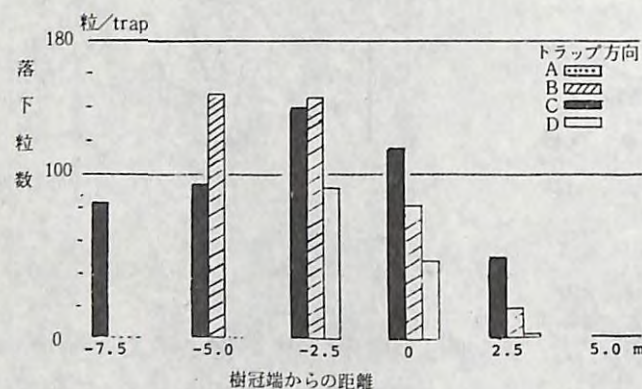


図-7 調査木Ⅲの堅果の散布範囲

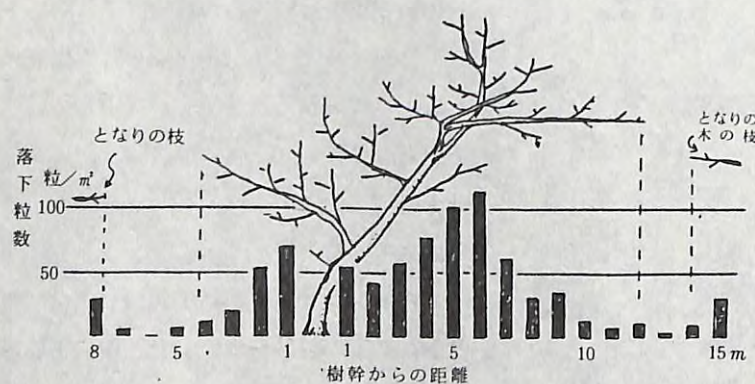


図-8 林内の1個体の堅果散布状況

算した樹冠投影面積をかけて樹冠下に落下した粒数を求めた。樹冠外に落下した粒数は次のようにして推定した。すなわち、樹冠端(0 m位置)のトラップから2.5 m位置のトラップの間の1.7 m中に2個のトラップが置かれたものと想定し、落下粒数は0 m位置から2.5 m位置のトラップに向って直線的に減少しているものと仮定して想定したトラップへの落下数を決め、これらに樹冠投影図をとりまく各々の部分の輪の面積をかけて落下粒数を推定した。樹冠下への落下粒数と樹冠外への落下粒数を合計して個数あたりの結実粒数とした。

1個体で38,000～42,000粒が生産され、このうち75%～85%が樹冠下に落下したものと考えられる。(表-1)

(2) 林内木の結実量

林分内の調査木30本(胸高直径平均66cm, 樹高20～25m)を選定し、樹冠下に3個ずつのトラップを設置して落下粒数を推定した。

個体ごとに700～1,400粒と結実粒数に約20倍の違いが見られた。全体を平均すると5,000粒であった。前記の孤立木と比較すると結実量の多い個体でも半分以下の値であった。(表-2, 図-9)

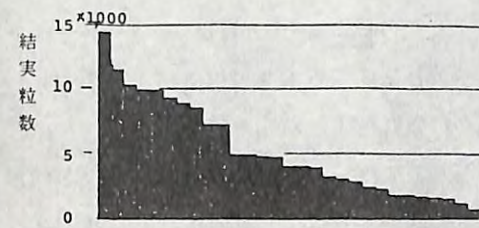


図-9 林内調査木の推定結実粒数

表-1 孤立木の結実粒数

№	樹冠下	樹冠外	合計	樹冠下/合計
1	32,700	9,200	41,900	78.0 %
11	34,300	7,000	42,300	82.5
111	28,200	9,600	37,800	74.6

表-2 林内調査木の推定結実粒数

№	DBH (cm)	粒/m ²	樹冠投影面積	推定結実粒数
393	68, 38, 46	12.0	148	1,800
398	88	71.0	101	7,200
399	66	26.0	153	4,000
405	76, 56, 58	46.0	203	9,300
408	56, 54	72.0	143	10,300
410	90	15.4	102	1,600
411	64	41.4	93	3,900
414	44	38.0	73	2,800
415	34	23.4	75	1,800
436	72	36.0	136	4,900
444	72	58.0	82	4,800
448	66	64.0	138	8,900
450	50	20.0	34	700
451	32	46.0	50	2,300
453	72	60.0	161	9,700
490	50, 34, 56	23.4	210	4,900
494	120	86.0	134	11,500
503	52	19.4	61	1,200
508	96, 80	24.0	301	7,200
515	62, 70, 72	64.6	221	14,300
518	68	45.4	65	3,000
519	56	35.0	43	1,500
520	98	22.0	215	4,700
523	72	18.0	178	3,200
559	72	81.4	119	9,700
560	54, 60	16.0	253	4,000
562	90			
563	116	6.0	121	700
564	70, 68	12.6	137	1,700
454	76	44.6	190	8,500
514	52	26.0	93	2,400
Avg	66.2	38.4	134	5,100

※ 樹冠下にTrapが3個そろっていないもの

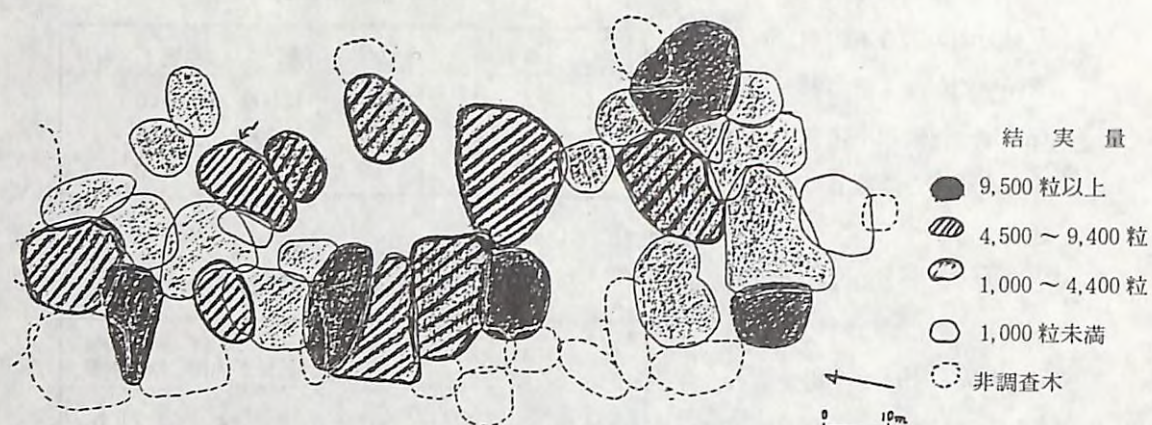


図-10 林内調査木の配置と推定結実粒数

iii) 未発育粒

前記の結実粒数は正常な大きさに発育した堅果の粒数であるが、発育の不十分な小粒も落下してくる。その割合を調査木 I, II, III についてみると、全落下粒の11%~27%であった。

これらのほかに外から食害を受けたと考えられるタネも少数あり、被害の激しいものは果皮の一部だけ残っていた。(図-11)

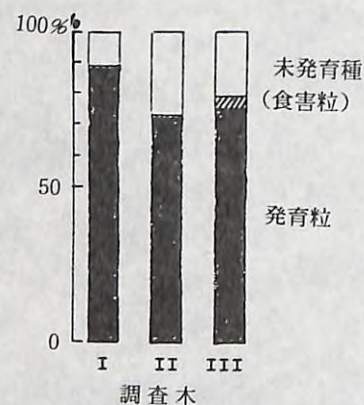


図-11 未発育粒の割合

vi) 落下時期

調査木 I, II, III について落下の時期を調べてみた。調査木 I, II では9月下旬から落下し始め比較的長期間にわたって落下した。これに対し、調査木 III では10月7日からのほぼ1週間内に集中してほとんどの結実粒 (94%) が落下した。(図-12)

未発育粒と殻斗も発育粒とはほぼ同様の落下を示した。調査木 II では、落下時期のピークが発育粒よりも明瞭であった。また、調査木 I では、未発育粒と殻斗の落下が発育粒の落下よりも少し遅れている。

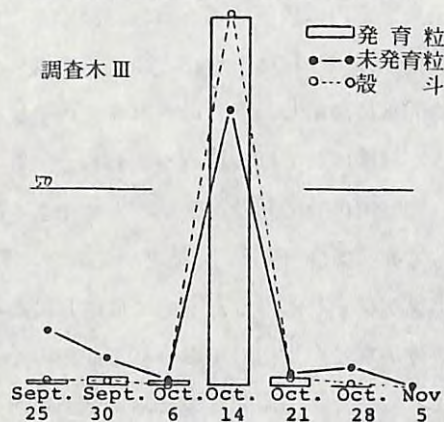
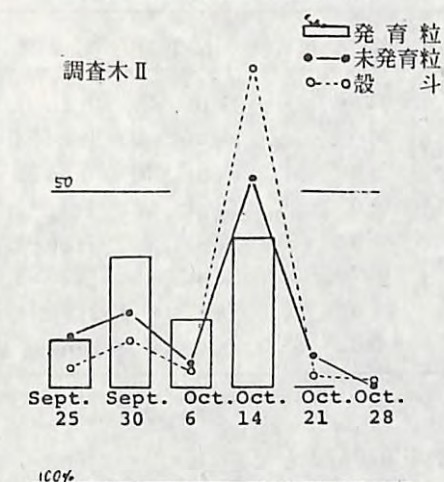
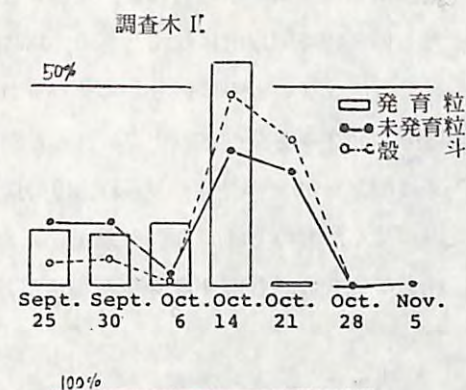


図-13 発育した堅果の落下期と未発育粒及殻斗の落下期との比較

(注) それぞれの落下数を100として示す。

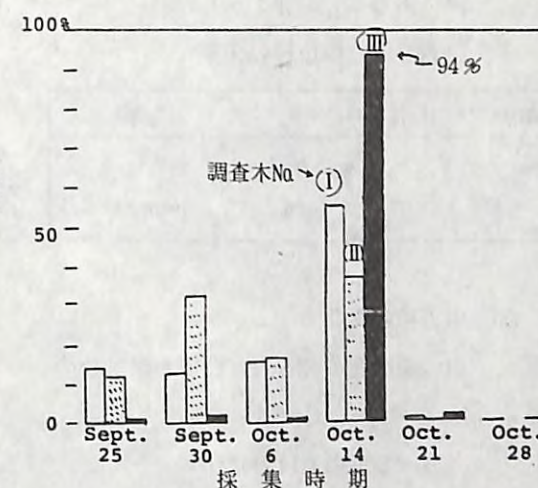


図-12 調査木3本の堅果の落下時期

v) 発芽

(1) 採集時の発芽粒

採集時にすでに発芽を始めている堅果が見られるので、落下最盛期 (10月14日) に採集したものについて堅果の先端が割れたり、幼根が見えているものの割合を調べたところ19%~61%であった。調査は採集の2日後に行なった。

表-3 採集時の発芽粒

発芽開始粒	供試粒	備考
18.7 %	518	Tree-I
60.5	352	Tree-II
50.3	932	Tree-III

(2) 緑色粒の発芽

落下の初期には緑色の堅果の落下が見られることがあるが、調査木 I ではそれが特に多かった。それでこれら緑色粒だけを発芽させてみたところ、発芽率93%と色の

堅実に劣らない発芽を示した。

表-4 緑色粒の発芽

発芽率	供試粒	採集日	備 考
93.3%	30	Sept. 30	Tree-1 ca. 25°C, 4weeks

(3) 虫害粒の発芽

虫の脱出孔のある虫害粒でも供試粒の74%が発芽した。

表-5 虫害粒の発芽

発芽率	供試粒	採集日	備 考
73.9%	23	Sept. 30	Tree-I, II ca. 25°C, 4weeks

(4) 水選と発芽

採取した堅果を水に入れて、すぐに沈んだもの、48時間以内に沈んだもの、48時間後でも沈まないものに区分してそれぞれの区分の発芽率を調べた。すぐに沈んだ堅果では93%~96%の発芽が見られ、48時間以内に沈んだものでは52%, 82%であった。沈まないものでも17%発芽する場合があった。

表-6 水選と発芽

区分	発芽率	供試粒	採集日	備 考
すぐに沈んだ	92.6%	30	Sept. 25	Tree-I, II
	96.0	25	Sept. 30	Tree-I, III
	95.8	70	Sept. 30	Tree-II
48hrs以内に沈んだ	52.0	25	Sept. 25	Tree-I, II
	80.0	30	Sept. 30	Tree-I, III
沈まない	16.7	30	Sept. 25	Tree-I, II
	16.0	25	Oct. 14	Tree-II, III
	0.0	25	Oct. 14	Kanaya 林

vi) 堅果重の減少と発芽

堅果を室内に放置すると重さが減少していく。重量減少の程度と発芽との関係を調べた。48時間水に浸漬したときのそれぞれの堅果の重さを基準にして減少程度を表わした。3~14日間室内に放置した後堅果ごとに重さを測定して発芽条件(25°C)に置いた。発芽しない堅果が見られるのは、室内に放置してから5日後からで、当初の重さの80%前後の重さになっていた。1週間たつとおよそ半数が発芽せず、2週間後にはすべての堅果が発芽しなかった。このときには当初の重さの57%~70%であった。(図-14)

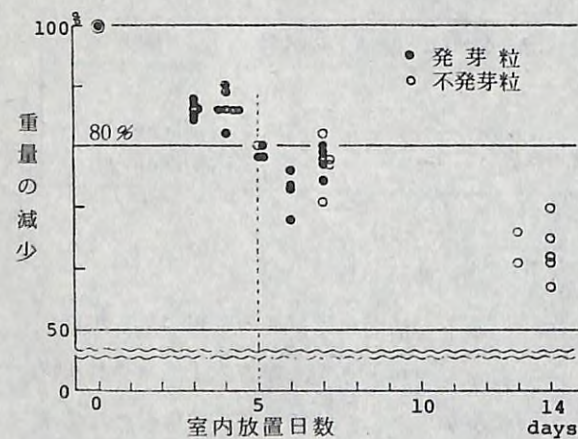


図-14 堅果重の減少と発芽

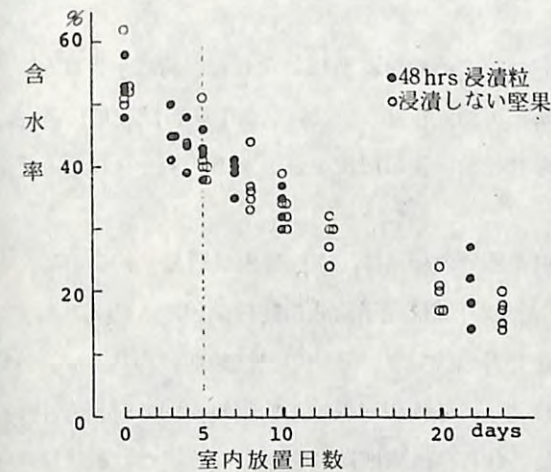


図-15 堅果の含水率の変化

同様に室内に放置したが発芽試験をしなかった堅果の含水率(生重量基準)は、当初48%~62%であり、5日後には38%~51%, 10日後には30%~39%であった。堅果ごとの含水率の違いは当初14%程度と比較的大きく、48時間浸漬した場合としない場合との間では差がなかった。(図-15)

vii) 堅果の重さ

トラップから採集し室内に持ち帰った正常に発芽した堅果の1個当りの重さは約2gであった。個体によって大きさが異なり、調査木3本のなかで調査木IIは比較的重い堅果であった。

表-7 堅果1粒当りの重量(g)

採集日	調査木I	調査木II	調査木III
Sept. 25	1.34 (91)	—	—
Sept. 30	1.09 (87)	2.50 (297)	—
Oct. 6	1.59 (142)	2.35 (152)	—
Oct. 14	1.72 (498)	2.75 (353)	1.77 (934)

() は測定粒数

3. 天然更新・保育試験地の設定と林分構造の解析

1) 東北地方ミズナラ林天然更新試験

i) 目的

特別研究課題「ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発」の研究効果推進のため、主として前記研究課題達成のための試験地の設定と、それに伴う諸作業を行う。

ii) 試験地の概況と設定までの経過

ミズナラ林における天然更新および密度管理等に関する試験を行うため、青森営林局管内

のうち岩手県下においてこれらの試験地を作設する作業を56年より行ってきた。しかし、同県下においては、針葉樹への樹種転換、牧野の開設等が進み、まとまった大きさの各種齢級のミズナラ林が乏しく、好適な林分が十分にはみつからなかった。とはいえ、目的にかなうギリギリの林分として次に述べる林分が選定され、毎木調査の後に各種伐採率が定められ逐次試験地として設定された。

設定された4試験地のうち3試験地の位置と試験区の配置を図16に示した。図に示さなかった試験地は南の沢試験地であり、不等辺四角形の約900 m²の2試験区が中居村試験地の近くに配置されている。これらの試験地の各区の間伐前・後の概況を表1-1, 1-2に示した。

設定された4試験地の名称や面積、位置、現在までの経過は、1.鍋越山試験地、約2.6 ha、安代営林署464林班₂小班、56年7月設定、58年12月間伐完了、2.中居村試験地、約2.6 ha、岩泉営林署94林班₁小班、56年9月設定、57年12月間伐完了、3.南の沢試験地、約0.6 ha、同25林班 小班、57年7月設定、同年12月間伐完了、4.大川試験地、約14ha、同3林班₁小班、57年8月設定、58年6月間伐完了である。これら各試験地はいずれも稜線に近い所に残存された林分であるが傾斜は概してゆるい。

次にこれらの試験地の概要について述べる。

鍋越山試験地は放置された旧薪炭林に由来する林分と考えられ、標高は約600m、林床には120cm内外のクマイザサが優占しており、ミズナラ前生稚樹はほとんどみられない。林分は樹齢60～63年の立木が多い団地と46～50年の立木を主として点状に60年内外の立木が混交した団地とに大別される。このうち高齢級林分に母樹保残方式による天然更新試験区を設定しP1～P4としたが、伐採木の選定にあたっては1部のアバレギの他は下層木を主として除去したため、下層間伐試験としての調査も平行して行うこととした。なお、これらのうちP4は齢級の異なる2団地の移行帯にあたり、高齢級木はあまり多くなかった。間伐方法の違いによる生長や形質の変化を調べるための密度試験区は若齢林分に設定され、P5～P10 までを優勢木のみに着目して間伐率を決定した上層間伐試験区、P11～P13 までを直径4cm以上の全立木について寺崎式3種間伐に準じた方式で間伐率を決定した下層間伐試験区とした。なお、間伐率はすべて断面積比に基いて決められた。間伐に際しては、混交していたカンバ類やハンノキ等の先駆性樹種およびアバレギ状のミズナラ等を積極的に除去したため、間伐前にくらべ間伐後の直径や樹高の値が大きくなっていないプロットもみられた。

中居村試験地は標高900～1,000 mの山頂部に近い所に位置し、古くは牧野であった。林床はIブロックでは薄く丈の低いクマイザサが優占し、IIブロックではツツジ類を主とするかん木が薄く、あるいは濃く優占し一部にササが出現している。上層は直径40～100cmのミ

ズナラの大径木が枝を横に大きく広げたアバレギとして成立しており、空いた所を樹齢50～70年の若いミズナラが埋めている。アバレギの樹齢は140～200年以上におよび、牧野時代の保残木であったと考えられるが、近年枯死が進みつつあり、また樹幹に空洞をもつものも多く用材としては不適である。ここにこれら大径木を母樹として密度を変えて保残した天然更新試験地を設定した(IブロックP1～P5, IIブロックP1～P6)。この試験地には前生稚樹が多くみられ、特に下層植生の少なかったP1, P2に多かったため、両プロットを更新完了後の幼齡ミズナラ保育試験区と定め、前生母樹をこれも断面積比でそれぞれ100, 70%除去した。

南の沢試験地は標高約800 mで林齢90～93年の立木からなる一斉林であり、林床は薄く丈の低いクマイザサにおおわれており、前生稚樹はほとんどない。林木の形状は良好なものが多かったが面積が狭かったため、処理を強度、中庸度の2種の下層間伐とした天然更新試験区とし、あわせて上木の生長調査も行うことにした。

大川試験地は標高850～900 mで林床は約50cm内外の低いクマイザサが一面をおおっている薪炭林に由来するとみられる約5齢級の林分であるが、直径50～100cmほどのアバレギ状のミズナラやイタヤカエデ等が単木的に混交し、現在も近隣の放牧牛が時折出入りしていることから牧野の影響も加わっているかもしれない。林相はほぼミズナラの優占した林分といえるが、シラカンバ、ヤナギ類、イタヤカエデ、ウリハダカエデ、ミズキ、サクラ類、キハダ等が部分的に多量に混交している。この試験地は密度試験地とし、P1～P5までを上層間伐区、P6～P10 までを下層間伐区とし、間伐方法等については既に述べたように断面積比率に基いて決定した。また、間伐木選定に際しては、混交しているブナ、ハリギリ、ホオノキ、イタヤカエデ、サクラ類等はミズナラに準じて取り扱った。

以上各試験地の概況等について述べたが、間伐に先行して、南の沢と鍋越山両試験地において、これらミズナラ林の生産力調査が常法により57年9月の中・下旬に行われた。

iii) 結果と成果および今後の問題点

前掲の研究課題達成のための試験地の設定と間伐率の決定は57年末までになされ、間伐の実行は58年末までになされたが、これらの間伐後の林況の調査は58年度中には実行できなかった。しかし、各種試験地の設定と間伐が完了したことにより、次年度以降前掲の研究が一層推進されることとなる。

針葉樹と異なり広葉樹の場合は、主林木の形質向上のため下層木をなるべく多く保残した上層木間伐の必要性が考えられており、下層を痛めない上層間伐の実行が望まれる。現在の技術でどの程度これが達成されているか、次年度以降調査を行う必要があろう。母樹保残方式により天然更新を行った場合も、更新完了後の母樹の伐出の際の更新樹の損傷が懸念されたが、これについては中居村試験地における伐出後の観察によれば、更新稚苗の損傷は概して軽く、目

的にかなう方法はありそうであると考えられた。

南の沢、鍋越山両試験地における生産力調査の結果を表2に示した。表1-1、表1-2のプロットのうち、林木のD-H曲線や立地の相似たプロットを平均した値として表には示したが、これによれば各区の最近の材積生長は4.7~7.1 m^3/ha の範囲にあり針葉樹とくらべて良好とはいえない。総平均的生長量は2.9~3.8 $m^3/ha/年$ となりこれも良好でない。しかし、両調査区とも比較的標高の高い山腹中、上部に位置し、ほとんど保育の手の入っていない粗放な二次林であることを考慮すれば、この事例のみをもってミズナラは低生産力樹種だと決めつけるわけにはゆかぬであろう。記に述べたように、山腹中・下部にまとまったミズナラ林分はほとんど残されていない。また、薪炭林に由来する広葉樹二次林内の有用樹種は先駆性樹種や放置されたアバレギ等に被圧され、または粗放な萌芽更新により低密度のまま推移しているものが多くみられる。今後は、これら低質二次林の取り扱い方法を考究すると同時に、好適立地における有用広葉樹の生産力の把握も将来の指針作製のために行ってゆかなければならない。

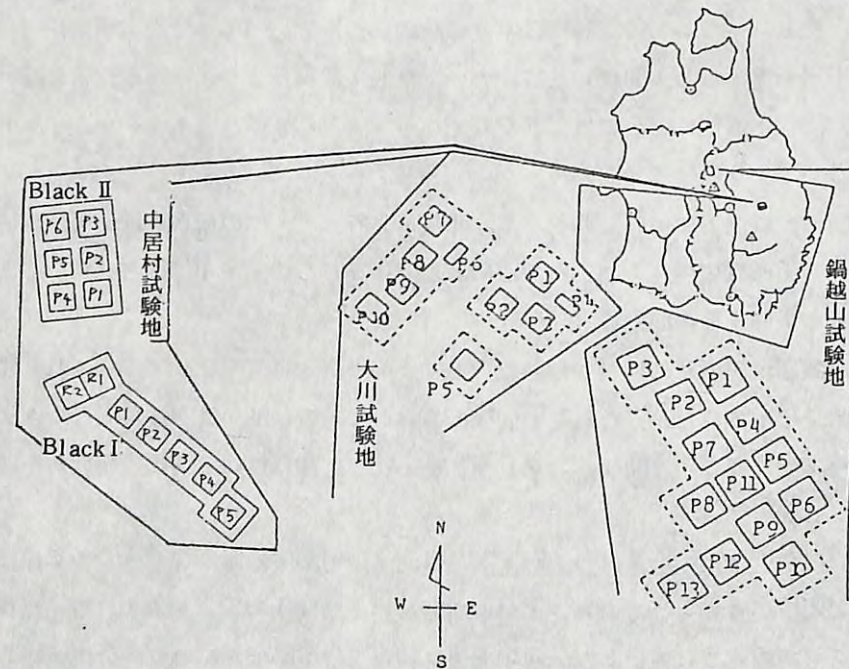


図-16 試験地の位置と配置

表8-1 間伐前後の試験地の概況

		間伐前					間伐後					残存率	
		本数 No./ha	DBH (cm)	H (m)	断面積合計 (m^2/ha)	材積 (m^3/ha)	本数 No./ha	DBH (cm)	H (m)	断面積合計 (m^2/ha)	材積 (m^3/ha)	断面積 (%)	材積 (%)
鍋越山試験地 (プロット面積 30m×30m)	P1	633 (100) 1,089 (93)	23.6 18.0	16.1 13.5	29.5 (100) 33.8 (99)	216.4 (100) 240.4 (100)	433 (100) 433 (100)	25.5 25.5	16.5 16.5	23.3 (100) 23.3 (100)	173.3 (100) 173.3 (100)	69	72
	P2	567 (94) 1,367 (85)	22.3 14.9	15.7 12.0	24.0 (93) 30.8 (93)	174.5 (92) 212.0 (93)	300 (96) 300 (96)	24.7 24.7	16.4 16.4	14.9 (93) 14.9 (93)	109.7 (92) 109.7 (92)	48	52
	P3	433 (50) 1,656 (51)	22.1 10.7	15.0 10.7	20.2 (94) 25.1 (38)	150.8 (95) 173.1 (91)	89 (100) 89 (100)	33.1 33.1	18.0 18.0	7.7 (100) 7.7 (100)	59.4 (100) 59.4 (100)	31	34
	P4	722 (97) 1,367 (96)	19.6 15.4	9.1 12.8	23.1 (93) 29.5 (94)	162.1 (92) 197.8 (93)	389 (97) 400 (97)	21.7 21.6	15.7 15.7	14.9 (96) 15.2 (96)	105.7 (95) 108.4 (95)	52	55
	P5	1,056 (98) 2,422 (96)	16.7 12.1	14.0 10.7	24.3 (96) 33.1 (95)	161.6 (96) 202.4 (95)	1,056 (98) 2,422 (96)	16.7 12.1	14.0 10.7	24.3 (96) 33.1 (95)	161.6 (96) 202.4 (95)	100	100
	P6	878 (87) 1,989 (91)	17.2 12.1	13.5 10.2	21.8 (78) 28.0 (81)	140.5 (73) 167.7 (77)	600 (98) 1,711 (95)	16.7 11.0	13.1 9.6	13.7 (99) 19.9 (98)	83.7 (99) 110.9 (98)	63	60
	P7	811 (100) 1,967 (96)	19.7 13.6	14.9 11.2	26.1 (100) 35.1 (100)	180.0 (100) 224.6 (100)	811 (100) 1,967 (100)	19.7 13.6	14.9 11.2	26.1 (100) 35.1 (100)	180.0 (100) 224.6 (100)	100	100
	P8	589 (83) 2,122 (81)	19.4 10.6	14.8 9.2	19.4 (77) 26.7 (78)	138.1 (74) 169.6 (76)	133 (83) 1,644 (81)	22.9 8.5	15.5 7.7	6.0 (92) 13.0 (87)	42.9 (93) 73.4 (89)	31	31
	P9	767 (100) 2,556 (92)	17.6 10.5	13.5 9.1	20.7 (79) 29.5 (83)	133.7 (75) 172.3 (79)	633 (100) 2,422 (95)	16.9 9.9	13.0 8.7	15.7 (100) 24.6 (98)	97.0 (100) 135.6 (98)	76	73
	P10	833 (87) 2,456 (94)	17.2 10.4	13.2 9.0	22.9 (77) 29.7 (82)	150.4 (72) 179.3 (77)	356 (100) 1,978 (98)	18.7 9.0	13.4 8.0	10.8 (100) 17.6 (99)	67.4 (100) 96.3 (100)	47	45
	P11	1,000 (80) 2,667 (75)	16.0 10.9	13.8 9.8	21.6 (75) 30.8 (73)	144.1 (73) 186.4 (71)	811 (90) 1,289 (91)	15.5 13.2	13.6 11.8	16.3 (90) 19.7 (90)	106.2 (89) 122.1 (90)	64	66
	P12	1,200 (96) 2,478 (92)	16.1 11.7	13.8 10.5	26.1 (93) 32.8 (93)	173.7 (91) 202.4 (91)	722 (98) 756 (99)	16.8 16.5	14.1 14.1	16.5 (98) 16.9 (98)	109.3 (97) 110.9 (97)	52	55
	P13	822 (97) 1,589 (93)	21.8 15.9	15.5 12.3	31.9 (96) 37.8 (95)	224.3 (95) 252.6 (95)	244 (100) 256 (100)	25.1 24.6	16.3 16.1	12.2 (100) 12.4 (100)	87.8 (100) 88.9 (100)	33	35
大川試験地 (プロット面積 20m×20m)	P1	1,500 (82) 3,250 (74)	12.8 9.6	12.0 10.0	21.4 (74) 28.1 (74)	124.7 (73) 155.3 (73)	1,350 (87) 3,100 (76)	11.8 9.0	11.8 9.9	15.5 (90) 22.2 (85)	87.9 (90) 118.5 (86)	72	70
	P2	1,350 (81) 2,800 (71)	12.8 9.8	12.1 10.2	19.7 (61) 25.4 (62)	119.1 (58) 145.5 (59)	825 (97) 2,200 (73)	12.0 8.8	11.8 9.6	9.7 (97) 15.0 (84)	55.2 (97) 79.5 (86)	49	46
	P3	1,350 (69) 3,750 (61)	12.6 8.7	12.0 9.4	18.0 (63) 26.5 (62)	104.5 (63) 142.5 (62)	900 (89) 3,275 (66)	12.7 8.2	12.0 9.1	11.9 (89) 20.2 (77)	67.9 (90) 105.4 (78)	66	65
	P4	1,719 (91) 3,854 (77)	13.4 9.6	12.1 9.9	26.5 (89) 34.1 (84)	153.9 (89) 188.1 (85)	1,719 (91) 3,854 (77)	13.4 9.6	12.1 9.9	26.5 (89) 34.1 (84)	153.9 (89) 188.1 (85)	100	100
	P5	1,400 (48) 1,950 (47)	13.5 10.2	12.1 10.2	22.1 (35) 29.8 (37)	129.0 (34) 170.6 (35)	450 (61) 1,975 (51)	14.9 8.7	12.5 9.2	8.3 (52) 14.7 (52)	48.5 (52) 80.1 (51)	38	38
	P6	1,300 (73) 3,200 (67)	12.7 9.1	12.0 9.7	18.0 (74) 25.0 (72)	104.0 (74) 136.8 (73)	1,300 (73) 3,200 (67)	12.7 9.1	12.0 9.7	18.0 (74) 25.0 (72)	104.0 (74) 136.8 (73)	100	100
	P7	1,075 (51) 2,450 (53)	14.9 10.5	12.4 10.2	21.0 (40) 26.8 (42)	123.9 (39) 152.2 (41)	775 (68) 900 (67)	13.9 13.1	12.2 11.8	12.9 (64) 13.6 (64)	75.3 (63) 78.2 (63)	51	51
	P8	1,525 (90) 4,075 (83)	12.5 9.1	12.0 9.8	19.3 (90) 29.7 (87)	110.4 (90) 158.8 (87)	1,225 (90) 1,776 (92)	12.4 11.3	11.9 11.4	15.3 (91) 18.9 (90)	87.5 (91) 105.8 (90)	64	67
	P9	1,850 (88) 4,450 (74)	11.6 8.6	11.7 9.5	20.3 (90) 29.2 (83)	114.5 (90) 155.1 (84)	1,725 (90) 2,475 (88)	11.6 10.6	11.7 11.1	18.9 (91) 23.0 (89)	106.9 (91) 127.2 (90)	79	82
	P10	1,694 (70) 3,994 (61)	12.6 9.3	12.0 9.9	22.0 (66) 31.1 (61)	126.0 (66) 169.6 (61)	1,111 (78) 1,222 (80)	13.0 12.5	12.1 11.9	15.1 (74) 15.8 (75)	86.9 (73) 90.0 (74)	51	53

(注) 上段は優勢木のみ、下段は直径4cm以上の全木の値、()内は、ミズナラの占める比率を示す。

表8-2 間伐前後の試験地の概況

		同 伐 前					同 伐 後					残 存 率	
		本 数	DBH	H	断面積合計	材 積	本 数	DBH	H	断面積合計	材 積	断面積	材 積
		Na / ha	(cm)	(m)	(m ² /ha)	(m ³ /ha)	Na / ha	(cm)	(m)	(m ² /ha)	(m ³ /ha)	(%)	(%)
I プ ロ ッ ク	P1	178 (82) 1,111 (42)	36.1 11.7	14.5 7.9	25.0 (95) 29.3 (87)	161.8 (95) 178.7 (90)	178 (82) 1,111 (42)	36.1 11.7	14.5 7.9	25.0 (95) 29.3 (87)	161.8 (95) 178.7 (90)	100	100
	P2	244 (82) 1,511 (51)	43.5 13.3	14.9 8.2	49.9 (97) 56.2 (91)	316.7 (97) 342.3 (93)	89 (88) 89 (88)	44.3 44.3	15.3 15.3	16.7 (98) 16.7 (98)	102.3 (99) 102.3 (99)	30	30
	P3	233 (86) 1,278 (52)	30.8 11.5	14.1 8.1	24.5 (85) 29.3 (81)	156.2 (85) 174.6 (82)	— —	— —	— —	— —	— —	0	0
	P4	256 (91) 1,422 (34)	34.0 11.4	14.5 7.8	29.3 (100) 33.9 (91)	186.9 (100) 204.6 (94)	111 (100) 111 (100)	39.6 39.6	15.3 15.3	16.4 (100) 16.4 (100)	106.5 (100) 106.5 (100)	48	52
	P5	222 (90) 1,356 (52)	34.8 11.6	14.9 7.9	24.6 (91) 30.3	156.4 (91) 179.9 (88)	178 (100) 233 (90)	36.8 30.8	15.2 13.7	21.4 (100) 22.0 (100)	136.0 (100) 138.8 (100)	73	77
	P1	267 (79) 1,344 (23)	38.4 13.6	14.3 8.2	35.0 (90) 41.3 (78)	208.2 (88) 235.0 (80)	— —	— —	— —	— —	— —	0	0
	P2	333 (73) 1,289 (22)	36.1 14.9	13.7 8.5	42.2 (93) 47.6 (83)	247.8 (93) 271.0 (85)	100 (100) 100 (100)	40.0 40.0	14.3 14.3	13.5 (100) 13.5 (100)	79.8 (100) 79.8 (100)	28	29
	P3	422 (42) 1,344 (24)	27.1 13.1	12.1 8.1	34.5 (80) 39.1 (72)	173.4 (77) 193.4 (70)	422 (42) 1,344 (24)	27.1 13.1	12.1 8.1	34.5 (80) 39.1 (72)	173.4 (77) 193.4 (70)	100	100
	P4	233 (86) 1,589 (17)	40.5 11.6	16.2 7.9	37.4 (98) 42.6 (87)	269.2 (98) 288.6 (92)	111 (100) 111 (100)	43.9 43.9	17.1 17.1	19.2 (100) 19.2 (100)	138.1 (100) 138.1 (100)	45	48
	P5	311 (96) 1,156 (32)	37.2 14.7	16.3 9.0	37.1 (97) 40.1 (90)	260.1 (97) 271.0 (93)	78 (100) 78 (100)	44.3 44.3	17.3 17.3	12.8 (100) 12.8 (100)	90.6 (100) 90.6 (100)	32	33
II プ ロ ッ ク	P6	544 (71) 1,567 (53)	26.6 13.9	12.8 8.8	38.7 (88) 43.6 (84)	222.8 (88) 242.5 (85)	389 (80) 411 (81)	26.8 26.2	12.7 12.6	28.0 (94) 28.4 (94)	160.3 (94) 162.3 (94)	65	67
	P1	311 (75) 1,222 (66)	29.5 12.6	13.8 8.4	30.5 (93) 34.2 (90)	190.6 (93) 205.0 (91)	— —	— —	— —	— —	— —	0	0
	P2	278 (72) 1,056 (62)	32.4 14.9	14.6 9.3	30.4 (90) 35.9 (86)	192.3 (90) 215.6 (87)	88 (88) 100 (89)	36.7 34.4	15.2 14.7	10.2 (95) 10.4 (95)	65.1 (95) 66.1 (96)	29	31
	P1	572 (92) 1,642 (42)	26.0 15.0	19.5 12.6	32.3 (96) 41.3 (83)	283.3 (96) 335.1 (88)	238 (100) 238 (100)	28.8 28.8	20.0 20.0	16.3 (100) 16.3 (100)	144.4 (100) 144.4 (100)	39	43
	P2	590 (94) 1,649 (47)	25.1 14.8	19.5 12.5	30.5 (96) 39.8 (86)	266.6 (96) 322.7 (90)	459 (98) 480 (98)	25.6 25.4	19.6 19.4	24.2 (99) 25.0 (99)	212.3 (98) 217.4 (99)	63	67

(注) 上段は優勢木のみ、下段は直径4cm以上の全木の値、()内はミズナラの占める比率を示す。

表-9 南の沢・鍋越山両試験地の現存量

林 齢		平 均		ha あ た り						
		D (cm)	H (m)	Na	G (m ³)	V (m ³)	V* (m ³)	ΔV (m ³)	WL (t)	WB (t)
南の沢(2)	93年	14.9	12.6	1,645	40.5	325	329	5.6	3.4	18.7
鍋越山										
屋根筋(3)	49年	10.5	9.1	2,218	29.1	143	173	4.7	2.0	9.0
山腹(6)	49年	12.3	10.6	2,030	32.7	201	206	5.9	2.8	13.0
平坦面(2)	63年	16.3	12.7	1,228	32.3	240	226	7.1	3.1	16.5

()内は調査プロット数、*印は青森営林局材積表による。

2) 関東地方ミズナラ林天然更新試験

i) 目 的

関東・中部少雪地帯のミズナラ林を対象として、母樹保残法による天然更新技術の開発に関する研究を、「ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発」特別研究の中で行なうが、それに先立つ予備的調査を本研究により本場造林部植生研が担当し、行なった。すなわち、ミズナラ天然生林の有効利用を計りつつ、母樹保残による天然更新法を確立するための基礎試験として、母樹の適正保残数、稚樹の発生・生長に必要な条件等について調査するための試験地の選定と毎木調査等を行う。

ii) 結果の概要

試験予定地は、白河、那須、奥日光、東京都水源林等に求めたが、林分の現況や伐採等の問題から、前橋営林局大間々営林署湖南国有林(神子内担当区)230林班内に試験地を設定した。詳細は図17に示した。

試験地は標高1,150～1,280mの範囲に入る石英斑岩を基岩とする比較的傾斜の緩やかな山地で、したがって火山灰を若干混入する。土壌は適潤型である。この試験地の方向は南東方向で、1の実態把握で述べたミズナラの主要分布方位に一致する。

試験林分内のミズナラの樹令は、樹幹解析の結果、93～94年とまとまっており、その他ハンノキなど他の優勢木の樹令も同様であった。すなわち、この地域の森林は約95年前に伐採され、その後一斉に更新したものと考えられる。大間々営林署に保管されていた大正年間の施業案によると、この林分は足尾鋼山に木炭などを供給するため明治20年前半には全林伐りつくされたとされている。したがってこの林分は皆伐施業後に更新したものである。

図18に示したように、試験地内に10個の伐採率を変えた試験区を設定し、光条件とミズナラの更新などについて検討することとした。なお、母樹保残率は材積からのものと樹冠投影面積から求めたものとを勘案して決定したものである。各試験区内には4種の処理区、すなわち、刈払い区、除草剤+刈払い区、除草剤区、無処理区を設け、各処理区内には稚樹や林床以植生の降の経過を観察するための2m×2mのコドラートを各5個設定した。

試験地の設定に先立って、各試験区内の毎木調査ならびに植生調査を行なった。毎木調査の結果得られた各処理区毎の本数、材積と伐採量は表10に示してある。また直径階は表11に示した。

試験地内の樹種配置をみると、半腐れになった伐根の周辺にはミズナラが存在することは少なく、5m以上も離れた伐根から推定した伐倒前の樹冠周辺部に沿って同心円状にミズナラの中～大径木が存在していることが多い。このことから、約94年前に伐採された時に、伐倒にともなって種子が散布されたとすると林地全体にランダムに後継樹が生立していなければ

ばならないことになり、現在の林分配置と一致しない。したがっておそらく伐採前に樹冠と樹冠の間にたまっていた比較的若令の稚樹が伐倒後生長を始めたものと思われる。しかしながら十分に閉鎖されている林分では稚樹がほとんどないことから（表12）、特別研究において更新時の状態についてさらに検討を進めなければならない。その方法としては、今回設定した試験地を用いた母樹保残法によるミズナラ天然更新法の開発を中心とするとともに、既存の天然更新林分の文献等による更新条件の調査も併せて行なう必要がある。

表一10 本数、材積、伐採量集計

試験区	区域面積	区域当り本数	ha当り本数	区域当り材積 (m³)	ha当り材積 (m³)	伐採量 (m³)	備考
1	4,900 (70 70)	390	1,510	93.47	190.76	0	無 伐採
2	3,600 (60 60)	549	1,525	77.06	214.04	53.94	70 % "
3	3,600 (60 60)	540	1,500	69.32	192.56	48.52	70 % "
4	3,600 (60 60)	470	1,306	70.39	194.44	21.12	30 % "
5	4,200 (70 60)	568	1,352	112.57	268.01	33.77	30 % "
6	2,700 (45 60)	345	1,278	54.96	203.56	27.48	50 % "
7	2,700 (45 60)	295	1,093	57.35	212.39	28.67	50 % "
8	3,000 (60 50)	338	1,127	59.91	199.70	0	無 "
9	3,600 (60 60)	492	1,367	77.91	216.40	77.91	100 % "
10	3,600 (60 60)	396	1,320	64.25	214.17	64.25	100 % "
合計		4,383	13,378	737.19	2,106.03	355.66	
平均		483.3	1,337.8	73.72	210.60	(213.50)	(100%伐採区を除く)

表一11 ミズナラ試験地直径階別立木本数（表3の区域面積当り本数）

Plot 番号	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	計
1	136	115	65	51	51	52	49	39	39	45	30	23	18	15	4	4	1	1	2	740
2	75	53	54	51	46	26	38	44	40	24	26	34	19	7	6	2	1	1	2	549
3	80	64	44	40	48	36	30	31	38	32	29	37	15	10	4	2	—	—	—	540
4	58	70	39	49	27	31	25	33	27	18	27	20	8	16	7	6	4	—	5	470
5	49	80	65	36	26	27	28	27	32	29	50	28	26	20	16	12	8	3	6	568
6	48	33	19	15	22	26	35	32	25	30	23	9	7	11	4	3	2	1	—	345
7	39	34	22	22	11	22	15	14	13	25	19	10	11	11	10	8	6	3	—	295
8	48	50	24	14	14	19	19	22	18	25	25	16	11	15	9	7	1	1	—	338
9	65	109	68	36	21	21	13	19	15	20	19	20	12	19	10	13	4	4	4	492
10	70	41	39	44	33	24	18	10	19	15	14	14	20	7	8	7	3	3	7	396

表一12 処理前の林床植生の状態

	無伐採区	30 %区	50 %区	70 %区	皆伐区
(芽バエ)	0.1 (9)	0.1 (10)	0.1 (16)	0.1 (16)	0.0 (8)
ミズナラ 2年以上	—	—	—	—	0.0 (1)
根 萌 芽	0.0 (1)	0.1 (4)	0.0 (3)	0.1 (6)	0.0 (4)
ス 本 数	139 (200)	107 (200)	67 (200)	74 (200)	84 (200)
ス タ ケ 高さ (cm)	109 (200)	114 (200)	107 (200)	122 (200)	120 (100)
その他の種類	2.7	2.9	1.7	2.7	3.3

利根地域施設計画区 大間々事業区

第3次計画
面積 23,751.25ha
全7片の内第6片



図-17 試験地位置図

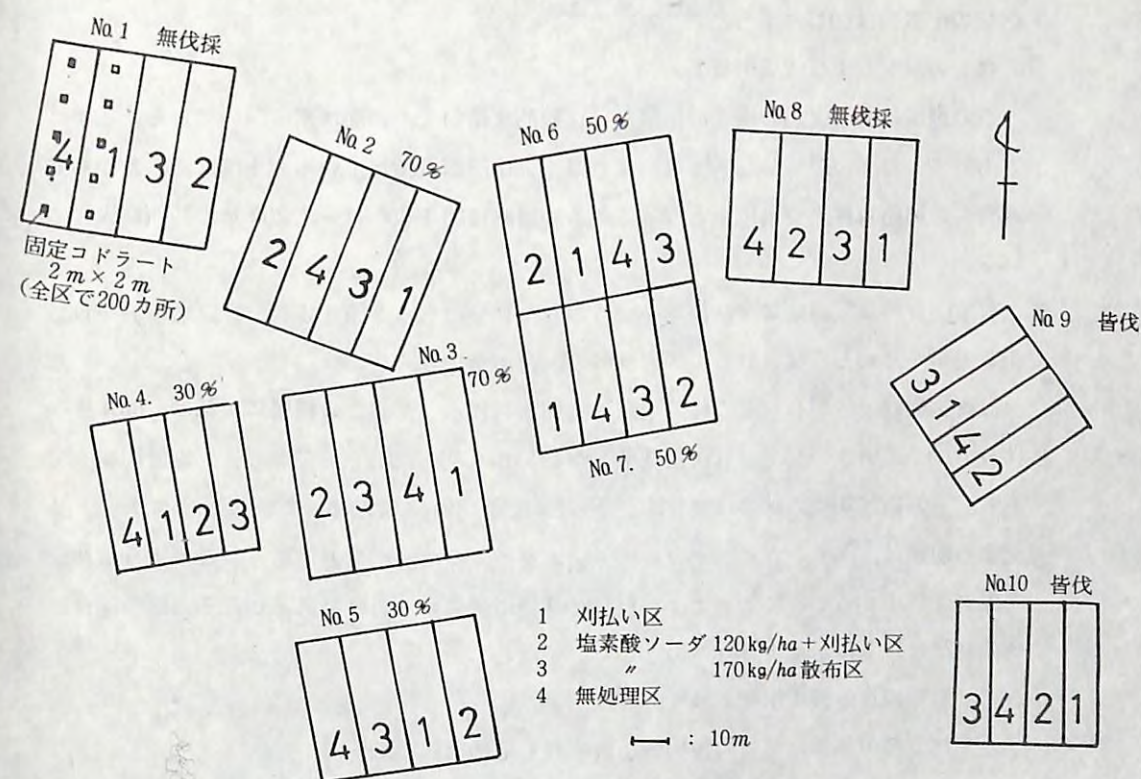


図-18 試験区の配置と処理方法

3) 関東地方ミズナラ林保育試験

i) 目的

関東・中部少雪地帯のミズナラ林を対象として、比較的低質な林分から良質な林分へ誘導するための密度管理技術の開発を「広葉樹特別研究」で行なうが、それに先立つ予備的調査を本研究により、本場造林部造林第2研が担当し行なった。すなわち、低質ミズナラ林分を高品質ミズナラ林に誘導するための保育・間伐法を確立するための基礎試験として、低質ミズナラ林分の現況を把握し、今後の間伐法の効果判定のための試験地を選定する。

ii) 結果の概要

① 研究方法

前橋営林局太田原営林署板室国有林の129と小班(約60年生), 同ろ小班(約25年生)にそれぞれ4.4ha, 1.0haの試験区域を設定し, 各試験区域の林分構造を調べるとともに, と小班には間伐率を変えた20×20mのプロットを10個, ろ小班も同様に間伐率を変えた15×15mのプロットを5個設定する。林分構造の調査には, 毎木調査とともにと小班のプロット3とろ小班のプロット2で供試木を選び, 現存量の推定を行なう。なおこれら試験

区域の配置図は図19に示した。

② 林分の現況および成果の概要

この地域は那須火山の南端に位置し、比較的緩傾斜で、斜面は南に向いている。基岩は安山岩で、斜面の緩やかな所ではかなり厚く火山灰が堆積している。土壌は、したがって適潤型の褐色森林土や黒色土となっている。標高は約 1,000 m ~ 1,200 m の範囲に入っている。

板室国有林は以前に薪炭林施業を繰り返した林分であると予想され、株立ちの、一目で萌芽更新をしたとみなされるミズナラ等の割合がかなり高い。

保育試験地の各プロットの林分現況は表13と14に示した。この結果によれば、60年生の林分ではミズナラの混交率（材積基準）が48%から86%にわたっており、平均は約60%である。一方約25年生の林分は混交率52~75%で平均約65%となっている。ミズナラと混交する樹種は、クリ、ウリハダカエデ、アオダモ、クマシデなどである。このような林分を保育間伐をすることによってより良質な林分に誘導するわけであるが、その際の保育間伐の基準は以下に示すようなものとした。すなわち

- 形質の良い有用樹種を残す。
- 株立ちの個体は形質の良い幹を数本残して他は伐り倒す。
- 残した個体の生長促進をはかるため、林冠を疎開する。
- 残した個体の生長に影響しないと思われる中下層木は伐らずにそのままとする。

この基準にしたがい強度を変えた間伐を行なった結果、ミズナラと他樹種の混交率が異なるプロット間で、間伐率が同程度になった場合もあった。

ミズナラと競合する度合は樹種によって異なり、それは生活形の違いと思われた。すなわち、クリはアバレ木となってミズナラを駆逐している場合が多く、ウリハダカエデは通直で生長が速く、樹冠はミズナラのものよりも上に出ている場合が多かった。アオダモ、クマシデは中層木として、ミズナラの樹冠に入る場合が多いが、ときとして競合していた。ハウチワカエデは中層にとどまり、競合することは少なかった。

ミズナラと他の樹種をこみにした本数間伐率は材積間伐率よりもいくらか大きくなった。なお、ミズナラだけをとり出してみると、主として劣勢木が伐り倒されたため、上記の傾向はいっそうはっきりしていた。また、若いろ小班のプロットではミズナラと他樹種との間で平均直径、平均樹高に大きな違いはみられなかった。一方より高齢のと小班のプロットではミズナラは、全体に占める材積割合はいくらか減少したが、平均直径より平均樹高は他樹種よりも大きくなる傾向がみられた。このことは、生育段階が進むにしたがってミズナラの小径木が、他の樹種の小径木にくらべてより多く枯死したためと思われる。

この間伐によって、残置ミズナラがいかに上記生長をするか、また肥大生長をするか、さらには不定枝が発生するの否かなどについては今後の広葉樹特研の進行とともに順次明らかにされるはずである。

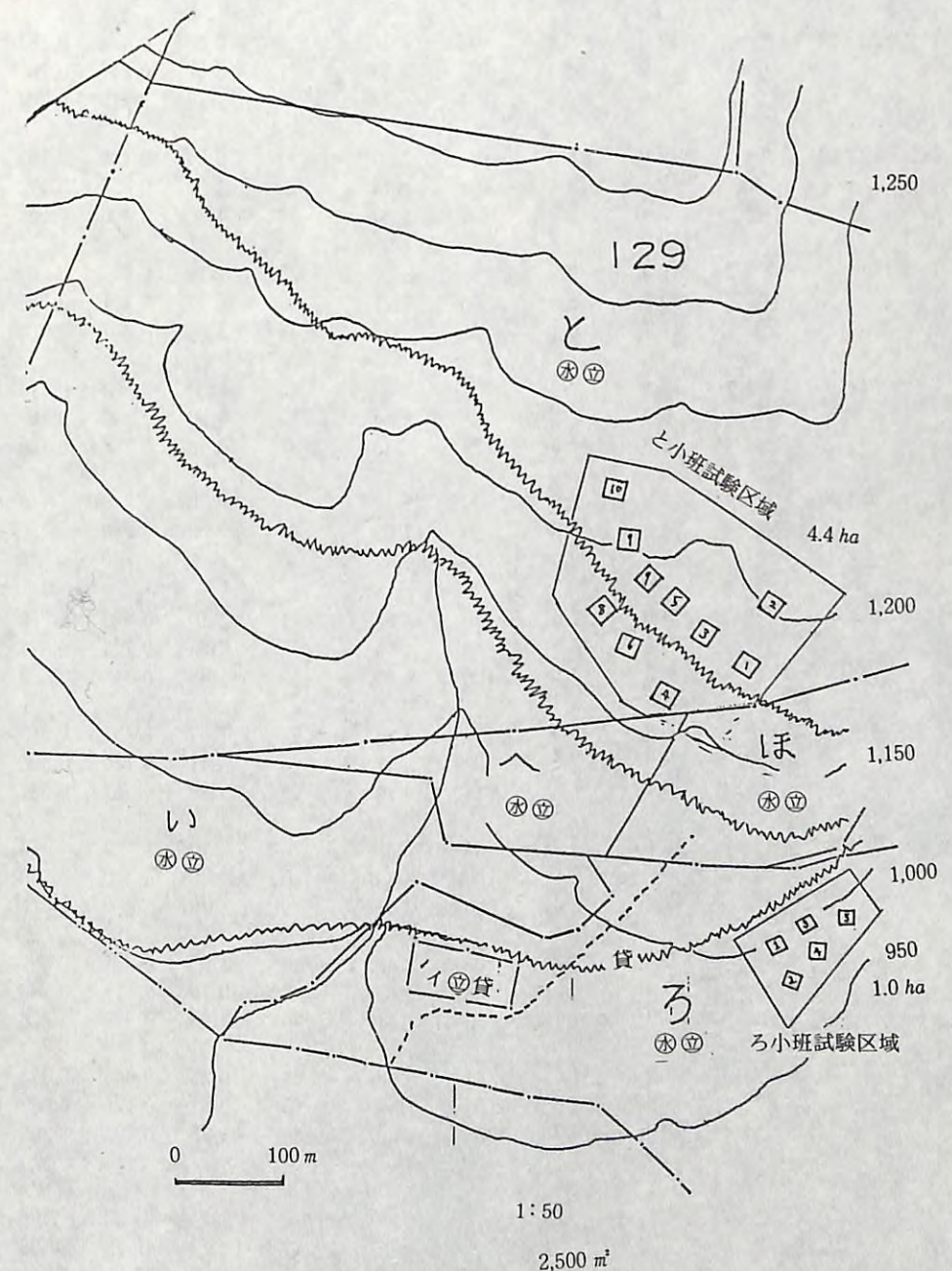


図-19 ミズナラ保育試験プロット配置図

表-13 ミズナラ保育試験地（壮令林）の林分現況と保育のための間伐

プロット	面積 $m \times m$	樹種	平均直径 cm	平均樹高 m	本数 本	材積 m^3	択伐量 本数 材積	択伐率 本数 材積
と小班								
1	20×20	ミズナラ	12.0	8.6	42	2.36	19 0.63	0.452 0.267
		他	6.9	6.4	85	2.38	21 0.62	0.247 0.261
		全	8.6	7.3	127	4.74	40 1.25	0.315 0.264
2	20×20	ミズナラ	9.9	8.3	81	3.16	35 0.89	0.432 0.282
		他	9.5	8.1	54	2.14	19 1.01	0.352 0.472
		全	9.8	8.3	135	5.30	54 1.90	0.400 0.358
3	20×20	ミズナラ	10.4	9.2	65	3.06	39 1.19	0.600 0.389
		他	9.7	8.9	56	2.27	9 0.76	0.161 0.335
		全	10.1	9.1	121	5.33	48 1.95	0.397 0.366
4	20×20	ミズナラ	7.6	7.3	51	2.59	20 0.30	0.392 0.116
		他	8.8	7.8	88	2.84	17 0.56	0.193 0.197
		全	8.3	7.6	139	5.43	37 0.86	0.266 0.158
5	20×20	ミズナラ	8.8	8.5	99	3.17	0 0	0 0
		他	9.6	8.8	49	1.95	0 0	0 0
		全	9.1	8.6	148	5.12	0 0	0 0
6	20×20	ミズナラ	8.8	7.0	119	3.56	44 1.10	0.370 0.309
		他	8.7	6.9	46	1.54	8 0.58	0.174 0.377
		全	8.8	7.0	165	5.10	52 1.68	0.315 0.329
7	20×20	ミズナラ	8.8	7.9	131	4.11	63 1.57	0.481 0.382
		他	7.9	7.3	32	1.01	5 0.41	0.156 0.406
		全	8.6	7.8	163	5.12	68 1.98	0.417 0.387
8	20×20	ミズナラ	10.1	9.2	60	2.42	0 0	0 0
		他	6.9	8.1	160	3.59	0 0	0 0
		全	7.8	8.4	220	6.01	0 0	0 0
9	20×20	ミズナラ	9.3	7.4	133	4.07	56 1.35	0.421 0.332
		他	7.2	6.2	35	0.67	4 0.19	0.114 0.284
		全	8.8	7.1	168	4.74	60 1.54	0.357 0.325
10	20×20	ミズナラ	8.2	7.5	124	3.03	55 0.83	0.444 0.274
		他	5.6	5.8	104	1.36	13 0.52	0.125 0.382
		全	7.0	6.7	228	4.39	68 1.35	0.298 0.308
と小班							材積	択伐量 択伐率
							ミズナラ	31.53 7.86 0.249
							他	19.75 4.65 0.235
							全	51.28 12.51 0.244

表-14 ミズナラ保育試験地（若令林）の林分現況と保育のための間伐

プロット	面積 $m \times m$	樹種	平均直径 cm	平均樹高 m	本数 本	材積 m^3	択伐量 本数 材積	択伐率 本数 材積
ろ小班								
1	15×15	ミズナラ	5.9	6.4	87	0.97	50 0.39	0.575 0.402
		他	6.3	6.6	68	0.87	44 0.42	0.647 0.483
		全	6.0	6.5	155	1.84	94 0.81	0.606 0.440
2	15×15	ミズナラ	4.7	5.8	174	1.27	67 0.44	0.385 0.346
		他	4.8	5.9	55	0.42	24 0.23	0.436 0.548
		全	4.7	5.8	229	1.69	91 0.67	0.397 0.396
3	15×15	ミズナラ	5.4	6.2	114	1.12	37 0.31	0.325 0.277
		他	5.2	6.1	61	0.60	13 0.13	0.213 0.217
		全	5.3	6.2	175	1.72	50 0.44	0.286 0.256
4	15×15	ミズナラ	4.8	5.9	122	0.98	0 0	0 0
		他	4.6	5.8	95	0.60	0 0	0 0
		全	4.7	5.8	217	1.58	0 0	0 0
5	15×15	ミズナラ	5.5	6.3	121	1.19	59 0.46	0.488 0.387
		他	5.3	6.2	64	0.40	51 0.25	0.797 0.625
		全	5.4	6.2	185	1.59	110 0.71	0.595 0.447
ろ小班							材積	択伐量 択伐率
							ミズナラ	5.53 1.60 0.289
							他	2.89 1.03 0.356
							全	8.42 2.63 0.312

4) 九州地方シイ林の更新・保育試験

i) 目的

主として南九州地方に分布するシイ林を対象として、下種および萌芽による天然更新技術とシイ林の密度管理技術の開発を「ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発」特別研究の中で行なうが、それに先立つシイ林の現況調査と萌芽を含めた稚樹の発生・生長に必要な条件や良質なシイ材生産のための適切な密度条件を把握するための固定試験地の設定を本研究の中で行なった。なお本研究は林試九州支場造林第2研究室が担当した。

ii) 結果の概要

① 研究方法

熊本営林局大口営林署冷水国有林の5林班た小班的36年生林分を選び、その中に図20のように5個のプロットを設定した。各プロットの林分構造を調べるとともに今後の更新試験や保育試験を遂行するために各プロットの間伐率を決定し、間伐する。

この地域の地質は中生層砂岩、頁岩、粘板岩であり、土壌は褐色森林土である。地形は谷の浸食が進行しつつある幼年期～壮年期地形であり、上昇斜面が多く、斜面下部の萌積面はほとんど見られない。それ故、斜面の中・下腹部より山頂部（あるいは尾根）の平坦面の方が土層が深いようである。

冷水国有林の5た林小班は36年生のシイ林となっているが、林分中の各所に老令木が散在する。したがって、この林分は以前薪炭材生産を保残木を残しつつ行なった後に更新した林分であると予想される。

今回選定した5個のプロットの毎木調査の結果は表15にまとめてある。なお、林床植生調査なども行なったがはん雑になるので、本報告書では省略した。5プロットのうちプロット1は皆伐区、プロット2は上層間伐区、プロット3は同様に上層間伐区、プロット4は母樹保残区、プロット5は無処理区である。なおこの地域の林分の植生の現況は表16に例示してある。

今後今回設定した試験地を用い、下種と萌芽によるシイの天然更新の実態、さらに上層間伐による良品質シイ林造成のための密度条件を広葉樹特研の中で、順次明らかにしてゆく予定である。

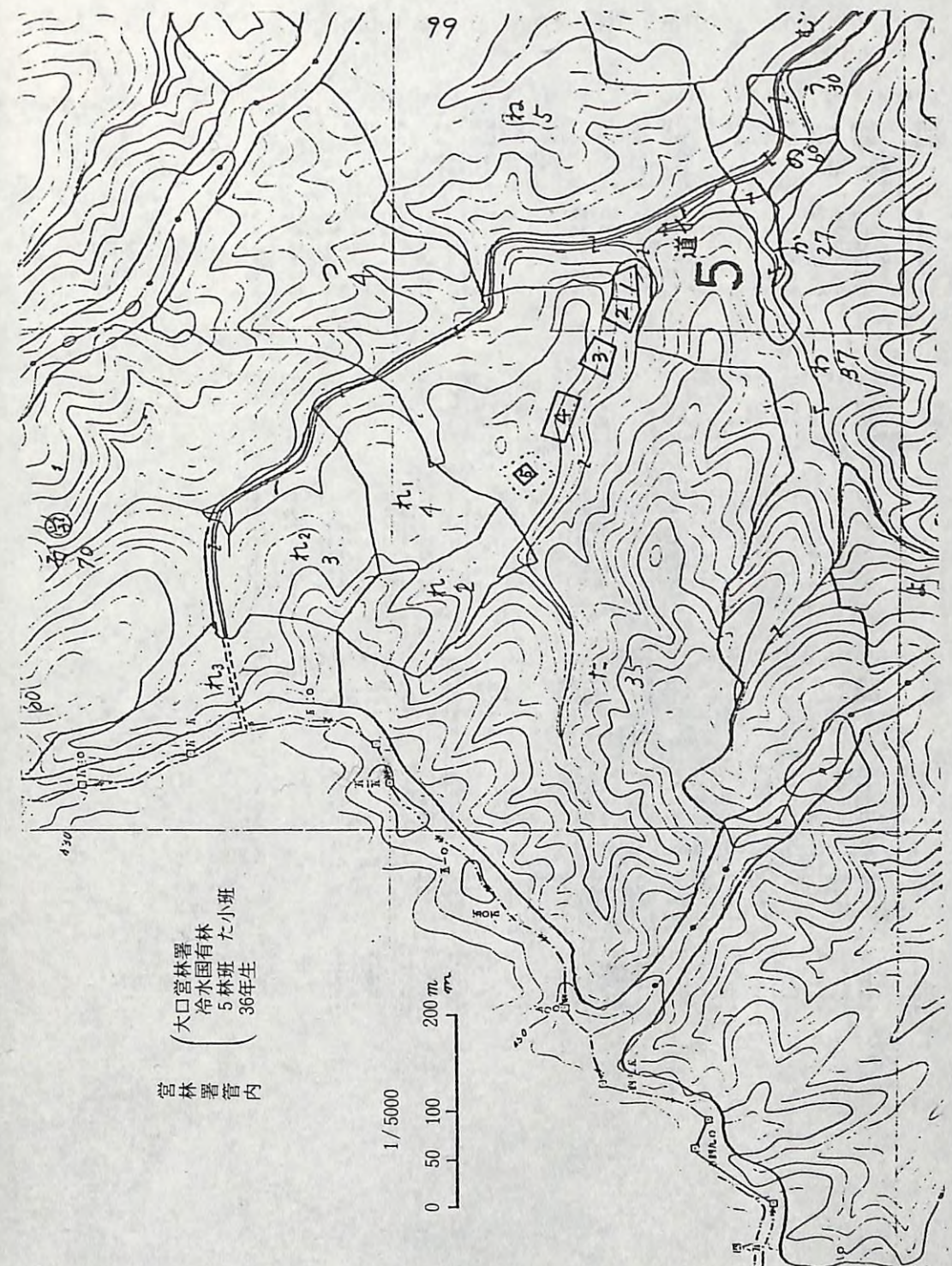


図-20 シイ更新・保育試験地プロット配置図

表一15 シイ林の林況と更新・保育条件把握のための間伐

【オグチ・ヒヤメス 5-タ, Plot 1, 36 ㍍/㍍, 320m alt. S8W, Area= 152 】 (OG-p11.DH) (1983/01/24) 各プロット内調査標準の値 (コウゾウ I)

直径	平均 mean D=	9.16 cm	分散 S=	27.09878	標準偏差 s=	5.20565
樹高	平均 mean H=	10.54 m	分散 S=	9.13046	標準偏差 s=	3.02167
材積	合計	5.723 m ³ / 152 m ²	(376.50 m ³ /ha)			
断面積	合計	0.792 m ² / 152 m ²	(52.09 m ² /ha)			
本数		91 ㍍/ 152 m ²	(5987 ㍍/ha)			

4.0 - 7.9 cm	=	47 (3092 ㍍/ha, 51.6%)	0.639 m ³ (42.031 m ³ /ha, 11.2 %)
8.0 - 11.9 cm	=	27 (1776 ㍍/ha, 29.7%)	1.268 m ³ (83.418 m ³ /ha, 22.2 %)
12.0 - 15.9 cm	=	6 (395 ㍍/ha, 6.6%)	0.712 m ³ (46.831 m ³ /ha, 12.4 %)
16.0 - 19.9 cm	=	4 (263 ㍍/ha, 4.4%)	0.765 m ³ (50.306 m ³ /ha, 13.4 %)
20.0 - 23.9 cm	=	4 (263 ㍍/ha, 4.4%)	1.157 m ³ (76.135 m ³ /ha, 20.2 %)
24.0 - 27.9 cm	=	3 (197 ㍍/ha, 3.3%)	1.182 m ³ (77.776 m ³ /ha, 20.7 %)

Plot 1.
皆伐区
全面積 529 m²
伐採前

【オグチ・ヒヤメス 5-タ, Plot 2, 36㍍. 320m alt. S22W, Area= 283 】 (OG-p12.DH) (1983/01/24) (コウゾウ I)

直径	平均 mean D=	9.40 cm	分散 S=	24.37278	標準偏差 s=	4.93688
樹高	平均 mean H=	9.89 m	分散 S=	10.66618	標準偏差 s=	3.26591
材積	合計	12.492 m ³ / 283 m ²	(441.43 m ³ /ha)			
断面積	合計	1.803 m ² / 283 m ²	(63.70 m ² /ha)			
本数		204 ㍍/ 283 m ²	(7208 ㍍/ha)			

4.0 - 7.9 cm	=	99 (3498 ㍍/ha, 48.5%)	1.150 m ³ (40.629 m ³ /ha, 9.2 %)
8.0 - 11.9 cm	=	55 (1943 ㍍/ha, 27.0%)	2.571 m ³ (90.835 m ³ /ha, 20.6 %)
12.0 - 15.9 cm	=	29 (1025 ㍍/ha, 14.2%)	3.118 m ³ (110.184 m ³ /ha, 25.0 %)
16.0 - 19.9 cm	=	12 (424 ㍍/ha, 5.9%)	2.432 m ³ (85.953 m ³ /ha, 19.5 %)
20.0 - 23.9 cm	=	7 (247 ㍍/ha, 3.4%)	2.066 m ³ (73.017 m ³ /ha, 16.5 %)
24.0 - 27.9 cm	=	1 (35 ㍍/ha, 0.5%)	0.468 m ³ (16.526 m ³ /ha, 3.7 %)
32.0 - 35.9 cm	=	1 (35 ㍍/ha, 0.5%)	0.687 m ³ (24.286 m ³ /ha, 5.5 %)

Plot 2.
上層間伐区
間伐前
全面積 558 m²

【オグチ・ヒヤメス 5-タ, Plot 2, 36㍍. 320m alt. S22W, Area= 283 】 (OG-p12.DH) (1983/01/24) (コウゾウ I)

直径	平均 mean D=	8.71 cm	分散 S=	15.23052	標準偏差 s=	3.90263
樹高	平均 mean H=	9.54 m	分散 S=	8.67509	標準偏差 s=	2.94535
材積	合計	9.047 m ³ / 283 m ²	(319.67 m ³ /ha)			
断面積	合計	1.387 m ² / 283 m ²	(49.00 m ² /ha)			
本数		194 ㍍/ 283 m ²	(6855 ㍍/ha)			

4.0 - 7.9 cm	=	99 (3498 ㍍/ha, 51.0%)	1.150 m ³ (40.629 m ³ /ha, 12.7 %)
8.0 - 11.9 cm	=	55 (1943 ㍍/ha, 28.4%)	2.571 m ³ (90.835 m ³ /ha, 28.4 %)
12.0 - 15.9 cm	=	29 (1025 ㍍/ha, 14.9%)	3.118 m ³ (110.184 m ³ /ha, 34.5 %)
16.0 - 19.9 cm	=	11 (389 ㍍/ha, 5.7%)	2.208 m ³ (78.024 m ³ /ha, 24.4 %)

Plot 2.
間伐後

【オグチ 5-タ, Plot 3, 340m alt. S35W, Area= 186 】 (OG-p13.DH) (1983/01/24) (コウゾウ I)

直径	平均 mean D=	9.24 cm	分散 S=	24.22648	標準偏差 s=	4.92204
樹高	平均 mean H=	9.75 m	分散 S=	9.44085	標準偏差 s=	3.07260
材積	合計	6.720 m ³ / 186 m ²	(361.31 m ³ /ha)			
断面積	合計	0.998 m ² / 186 m ²	(53.54 m ² /ha)			
本数		116 ㍍/ 186 m ²	(6237 ㍍/ha)			

4.0 - 7.9 cm	=	61 (3280 ㍍/ha, 52.6%)	0.730 m ³ (39.250 m ³ /ha, 10.9 %)
8.0 - 11.9 cm	=	27 (1452 ㍍/ha, 23.3%)	1.205 m ³ (64.771 m ³ /ha, 17.9 %)
12.0 - 15.9 cm	=	12 (645 ㍍/ha, 10.3%)	1.280 m ³ (68.799 m ³ /ha, 19.0 %)
16.0 - 19.9 cm	=	12 (645 ㍍/ha, 10.3%)	2.328 m ³ (125.139 m ³ /ha, 34.6 %)
20.0 - 23.9 cm	=	4 (215 ㍍/ha, 3.4%)	1.178 m ³ (63.349 m ³ /ha, 17.5 %)

Plot 3.
上層間伐区
間伐前
全面積 805 m²

表一15 シイ林の林況と更新・保育条件把握のための間伐

【オグチ 5-タ, Plot 3, 340m alt. S35W, Area= 186 】 (OG-p13.DH) (1983/01/24) (コウゾウ I)

直径	平均 mean D=	8.77 cm	分散 S=	18.87694	標準偏差 s=	4.34476
樹高	平均 mean H=	9.55 m	分散 S=	8.75627	標準偏差 s=	2.95910
材積	合計	5.508 m ³ / 186 m ²	(296.01 m ³ /ha)			
断面積	合計	0.833 m ² / 186 m ²	(44.80 m ² /ha)			
本数		111 ㍍/ 186 m ²	(5968 ㍍/ha)			

4.0 - 7.9 cm	=	61 (3280 ㍍/ha, 55.0%)	0.730 m ³ (39.250 m ³ /ha, 13.3 %)
8.0 - 11.9 cm	=	26 (1398 ㍍/ha, 23.4%)	1.168 m ³ (62.822 m ³ /ha, 21.2 %)
12.0 - 15.9 cm	=	12 (645 ㍍/ha, 10.8%)	1.280 m ³ (68.799 m ³ /ha, 23.2 %)
16.0 - 19.9 cm	=	12 (645 ㍍/ha, 10.8%)	2.328 m ³ (125.139 m ³ /ha, 42.3 %)

Plot 3.
間伐後

【オグチ 5-タ, Plot 4, 350m alt. S8W, Area= 209 】 (OG-p14.DH) (1983/01/24) (コウゾウ I)

直径	平均 mean D=	9.55 cm	分散 S=	38.55669	標準偏差 s=	6.20940
樹高	平均 mean H=	10.15 m	分散 S=	12.92953	標準偏差 s=	3.59577
材積	合計	7.872 m ³ / 209 m ²	(376.66 m ³ /ha)			
断面積	合計	1.050 m ² / 209 m ²	(50.55 m ² /ha)			
本数		104 ㍍/ 209 m ²	(4978 ㍍/ha)			

4.0 - 7.9 cm	=	59 (2823 ㍍/ha, 58.7%)	0.679 m ³ (32.488 m ³ /ha, 8.6 %)
8.0 - 11.9 cm	=	20 (957 ㍍/ha, 19.2%)	1.130 m ³ (54.081 m ³ /ha, 14.4 %)
12.0 - 15.9 cm	=	11 (526 ㍍/ha, 10.6%)	1.150 m ³ (55.028 m ³ /ha, 14.6 %)
16.0 - 19.9 cm	=	8 (287 ㍍/ha, 5.8%)	1.261 m ³ (60.320 m ³ /ha, 16.0 %)
20.0 - 23.9 cm	=	3 (144 ㍍/ha, 2.9%)	1.022 m ³ (48.893 m ³ /ha, 13.0 %)
24.0 - 27.9 cm	=	2 (98 ㍍/ha, 1.9%)	0.887 m ³ (42.434 m ³ /ha, 11.3 %)
28.0 - 31.9 cm	=	3 (144 ㍍/ha, 2.9%)	1.743 m ³ (83.415 m ³ /ha, 22.1 %)

Plot 4.
樹採伐区
伐採前
全面積 209 m²

【オグチ 5-タ, Plot 4, (㍍), 350m alt. S8W, Area=209 Area= 209 】 (OG-p14.DH) (1983/01/24) (コウゾウ I)

直径	平均 mean D=	28.90 cm	分散 S=	1.27891	標準偏差 s=	1.13133
樹高	平均 mean H=	18.10 m	分散 S=	0.01899	標準偏差 s=	0.14138
材積	合計	1.137 m ³ / 209 m ²	(54.40 m ³ /ha)			
断面積	合計	0.131 m ² / 209 m ²	(6.28 m ² /ha)			
本数		2 ㍍/ 209 m ²	(96 ㍍/ha)			

28.0 - 31.9 cm	=	2 (96 ㍍/ha, 100.0%)	1.137 m ³ (54.401 m ³ /ha, 100.0 %)
----------------	---	----------------------	--

Plot 4.
伐採後
(区内他に 9 本目樹引)

【オグチ 5-タ, Plot 5, 370m alt. S50W, Area= 250 】 (OG-p15.DH) (1983/01/24) (コウゾウ I)

直径	平均 mean D=	9.81 cm	分散 S=	35.69718	標準偏差 s=	5.97471
樹高	平均 mean H=	10.80 m	分散 S=	10.32387	標準偏差 s=	3.21305
材積	合計	10.882 m ³ / 250 m ²	(435.28 m ³ /ha)			
断面積	合計	1.488 m ² / 250 m ²	(59.52 m ² /ha)			
本数		142 ㍍/ 250 m ²	(5680 ㍍/ha)			

4.0 - 7.9 cm	=	81 (3240 ㍍/ha, 57.0%)	1.138 m ³ (45.534 m ³ /ha, 10.5 %)
8.0 - 11.9 cm	=	24 (960 ㍍/ha, 18.0%)	1.318 m ³ (52.636 m ³ /ha, 12.1 %)
12.0 - 15.9 cm	=	14 (560 ㍍/ha, 9.8%)	1.713 m ³ (68.526 m ³ /ha, 15.7 %)
16.0 - 19.9 cm	=	10 (400 ㍍/ha, 7.0%)	2.124 m ³ (84.968 m ³ /ha, 19.5 %)
20.0 - 23.9 cm	=	9 (360 ㍍/ha, 6.3%)	2.712 m ³ (108.493 m ³ /ha, 24.9 %)
24.0 - 27.9 cm	=	3 (120 ㍍/ha, 2.1%)	1.285 m ³ (51.414 m ³ /ha, 11.8 %)
28.0 - 31.9 cm	=	1 (40 ㍍/ha, 0.7%)	0.593 m ³ (23.724 m ³ /ha, 5.5 %)

Plot 5.
コントロール区

表-16 無処理区 (プロット5) の毎木測定データ

No.	Plant Name	DBH	H	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	ウダイカンバ	18.6	15.5	18.4	15.4	31	ウダイカンバ	18.4	15.4	61	ウダイカンバ	10.7	12.3	91	ウダイカンバ	6.0	8.7	121	ウダイカンバ	18.1	15.3												
2	ウダイカンバ	7.5	10.1	4.8	7.4	32	ウダイカンバ	4.8	7.4	62	ウダイカンバ	27.6	16.0	92	ウダイカンバ	15.9	14.6	122	ウダイカンバ	5.6	8.3												
3	ウダイカンバ	5.4	8.1	4.8	7.4	33	ウダイカンバ	4.8	7.4	63	ウダイカンバ	3.8	5.5	93	ウダイカンバ	8.0	10.5	123	ウダイカンバ	30.0	17.6												
4	ウダイカンバ	7.3	10.0	10.8	12.4	34	ウダイカンバ	10.8	12.4	64	ウダイカンバ	9.6	13.0	94	ウダイカンバ	14.4	14.1	124	ウダイカンバ	10.0	11.9												
5	ウダイカンバ	8.6	11.0	14.0	13.9	35	ウダイカンバ	14.0	13.9	65	ウダイカンバ	5.0	6.8	95	ウダイカンバ	4.5	7.1	125	ウダイカンバ	7.6	10.2												
6	ウダイカンバ	4.9	7.5	19.8	15.8	36	ウダイカンバ	19.8	15.8	66	ウダイカンバ	5.6	6.6	96	ウダイカンバ	25.5	17.0	126	ウダイカンバ	6.4	9.1												
7	ウダイカンバ	5.0	7.7	4.4	6.9	37	ウダイカンバ	4.4	6.9	67	ウダイカンバ	11.7	16.0	97	ウダイカンバ	15.3	14.4	127	ウダイカンバ	5.4	8.1												
8	ウダイカンバ	5.9	8.6	4.6	7.2	38	ウダイカンバ	4.6	7.2	68	ウダイカンバ	7.4	10.3	98	ウダイカンバ	9.8	11.8	128	ウダイカンバ	9.7	11.7												
9	ウダイカンバ	15.2	14.4	5.2	7.9	39	ウダイカンバ	5.2	7.9	69	ウダイカンバ	6.2	8.9	99	ウダイカンバ	4.0	6.4	129	ウダイカンバ	4.1	6.6												
10	ウダイカンバ	6.2	8.9	17.7	15.2	40	ウダイカンバ	17.7	15.2	70	ウダイカンバ	5.3	10.0	100	ウダイカンバ	11.6	12.8	130	ウダイカンバ	22.7	16.4												
11	ウダイカンバ	8.5	10.9	5.3	8.0	41	ウダイカンバ	5.3	8.0	71	ウダイカンバ	5.4	8.1	101	ウダイカンバ	7.5	10.1	131	ウダイカンバ	7.5	10.1												
12	ウダイカンバ	5.8	8.5	4.8	7.4	42	ウダイカンバ	4.8	7.4	72	ウダイカンバ	7.2	12.0	102	ウダイカンバ	7.5	10.1	132	ウダイカンバ	3.9	6.3												
13	ウダイカンバ	6.4	9.1	6.3	9.0	43	ウダイカンバ	6.3	9.0	73	ウダイカンバ	7.9	10.5	103	ウダイカンバ	5.5	8.2	133	ウダイカンバ	5.2	7.9												
14	ウダイカンバ	10.5	12.2	15.2	14.4	44	ウダイカンバ	15.2	14.4	74	ウダイカンバ	6.0	8.5	104	ウダイカンバ	5.5	8.2	134	ウダイカンバ	6.6	9.3												
15	ウダイカンバ	8.8	11.1	6.1	8.8	45	ウダイカンバ	6.1	8.8	75	ウダイカンバ	8.0	12.0	105	ウダイカンバ	13.3	13.6	135	ウダイカンバ	19.3	15.7												
16	ウダイカンバ	3.7	6.0	4.5	7.1	46	ウダイカンバ	4.5	7.1	76	ウダイカンバ	14.5	14.1	106	ウダイカンバ	5.0	7.7	136	ウダイカンバ	4.6	7.2												
17	ウダイカンバ	15.2	14.4	15.4	14.5	47	ウダイカンバ	15.4	14.5	77	ウダイカンバ	12.7	13.4	107	ウダイカンバ	6.0	8.7	137	ウダイカンバ	7.5	10.1												
18	ウダイカンバ	11.8	12.9	21.9	16.3	48	ウダイカンバ	21.9	16.3	78	ウダイカンバ	21.5	17.0	108	ウダイカンバ	5.0	7.7	138	ウダイカンバ	3.8	6.2												
19	ウダイカンバ	24.9	16.9	10.5	12.2	49	ウダイカンバ	10.5	12.2	79	ウダイカンバ	6.4	9.1	109	ウダイカンバ	20.2	15.9	139	ウダイカンバ	6.7	9.4												
20	ウダイカンバ	11.3	12.7	8.1	10.6	50	ウダイカンバ	8.1	10.6	80	ウダイカンバ	23.7	16.6	110	ウダイカンバ	5.0	7.7	140	ウダイカンバ	4.0	6.4												
21	ウダイカンバ	4.1	6.6	15.3	14.4	51	ウダイカンバ	15.3	14.4	81	ウダイカンバ	7.8	10.4	111	ウダイカンバ	6.0	8.7	141	ウダイカンバ	6.8	9.5												
22	ウダイカンバ	20.6	16.0	4.9	7.5	52	ウダイカンバ	4.9	7.5	82	ウダイカンバ	5.4	7.2	112	ウダイカンバ	11.8	12.9	142	ウダイカンバ	21.6	16.2												
23	ウダイカンバ	5.0	7.7	11.7	12.9	53	ウダイカンバ	11.7	12.9	83	ウダイカンバ	5.7	8.4	113	ウダイカンバ	4.0	6.4	143	ウダイカンバ	5.6	8.3												
24	ウダイカンバ	6.8	9.5	12.2	13.1	54	ウダイカンバ	12.2	13.1	84	ウダイカンバ	5.1	6.8	114	ウダイカンバ	4.4	6.9	144	ウダイカンバ	5.8	8.5												
25	ウダイカンバ	18.8	15.5	7.4	10.6	55	ウダイカンバ	7.4	10.6	85	ウダイカンバ	6.5	9.0	115	ウダイカンバ	5.4	8.1	145	ウダイカンバ	10.4	12.2												
26	ウダイカンバ	10.8	12.4	12.8	13.4	56	ウダイカンバ	12.8	13.4	86	ウダイカンバ	4.9	7.5	116	ウダイカンバ	20.3	15.9	146	ウダイカンバ	8.3	10.8												
27	ウダイカンバ	17.4	15.1	5.8	7.5	57	ウダイカンバ	5.8	7.5	87	ウダイカンバ	5.4	8.1	117	ウダイカンバ	3.8	6.2	147	ウダイカンバ	7.9	10.5												
28	ウダイカンバ	4.5	7.1	19.8	15.8	58	ウダイカンバ	19.8	15.8	88	ウダイカンバ	17.0	15.0	118	ウダイカンバ	6.4	9.1	148	ウダイカンバ	5.4	8.1												
29	ウダイカンバ	5.1	7.8	4.6	7.2	59	ウダイカンバ	4.6	7.2	89	ウダイカンバ	7.2	9.9	119	ウダイカンバ	5.4	8.1	149	ウダイカンバ	6.4	9.1												
30	ウダイカンバ	22.6	16.4			60	ウダイカンバ			90	ウダイカンバ			120	ウダイカンバ																		

4. ウダイカンバの更新についての予備的解析

i) 目的

北海道地方のウダイカンバ林を対象として更新と立地要因との関係の解析を「広葉樹特別研究」で行なうが、それに先立って北海道に分布するウダイカンバの更新林分の概況調査を行なうとともに、更新条件の予備的解析を行なう。この結果は「広葉樹特別研究」の中、ウダイカンバの適地判定法の開発に資する。以下にウダイカンバの更新条件の予備的解析結果を示す。なお、本研究は林試北海道支場造林第2研究室が行なったものである。

ii) 結果の概要

① 研究方法

定山溪、札幌、岩見沢、美瑛、旭川国有林を中心に幼令ウダイカンバ更新地の調査するなかで、かなりの面積にわたってウダイカンバの天然更新している筋刈造林地（定山溪国有林藤舞担当区1,121林班）を選定し、更新良好個所と不良個所の違いを、更新密度、他樹種との混交、林床植生、土性などの要因から解析した。調査区域のおよそ20m×50mの範囲内に、無作為に抽出した1m×1mの方形区の52個を設けて調査した。（図-21）。なお北海道内における更新地域の担当区単位規模の区分についてその可能性を検討しつつある。

② 成果の概要

調査地におけるウダイカンバ稚幼樹の年令は、当年生のものであるが大部分は3～4年生で集材時から地ごしらえ時にかけて発生したものである。

植生タイプ、稚幼樹数、高さの相互関係（7種10変量）の解析によれば、コケの生育する裸地ではウダイカンバおよびイタヤカエデ、トドマツとともに個体数が多く、コケ、エゾイチゴの植被部分には少ない。ササ植被部分にはササ丈（100～140cm）を越す個体の生育がみられるが、これらはササ植被の中から発生したものとは考えにくい。ウダイカンバの見られるプロットの間、A0層の明瞭な差が認められることによる。集材時地表部が攪乱された時点でウダイカンバの発生があったが、ササ地下部分までの破壊が及ばなかったものと考えられる。

ウダイカンバの発生とその後の生長にはA0層の攪乱の程度が微妙に作用しているように考えられる。A0層～A1層の失われた部分では稚幼樹の発生は良好であっても、その後の生長は極めて悪い傾向が見られる。これにたいし、適度に攪乱されたA0層を保持している部分では大型稚幼樹が定着するようである。A0層が厚く攪乱のない部分では稚樹の発生はなく、ダケカンバと同様である。道路法面の法切際などは、適度なA0層の攪乱を受けている部分とみられる。表土を失ってコケ植生となった部分は、ウダイカンバの発生

は良好でもその後の生長は悪く、ヤナギ類など他樹種などに被圧されやすいようにみられる。

以上をまとめると、この筋刈造林地にあっては、コケ（スギゴケ、キンシゴケ）型、ササ型、フキ・エゾイチゴ型の4型に植生は大別されたが、いずれも適度に攪乱されたA0層の存在が更新に有効と考えられる。

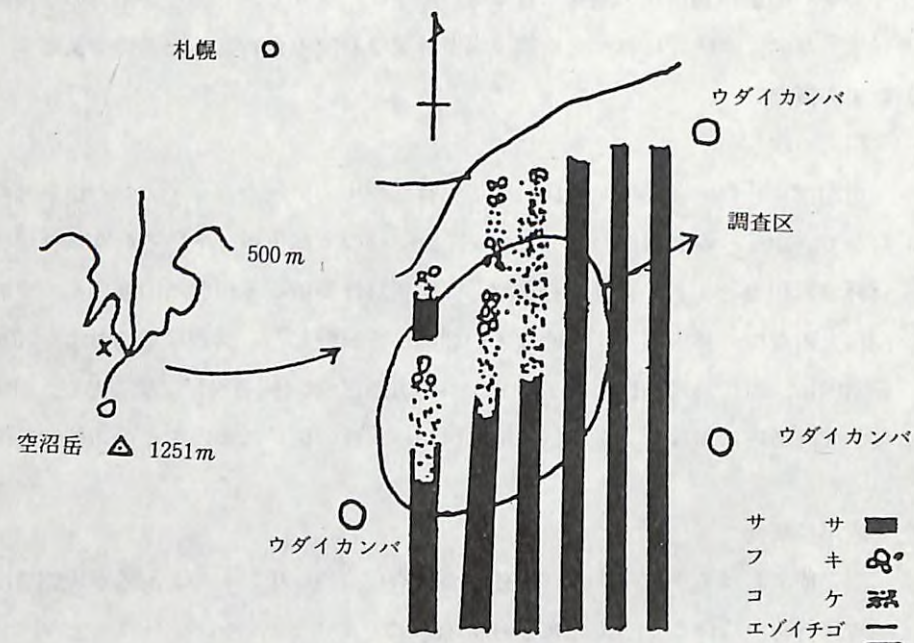


図-21 調査地略図

5. ま と め

全国的にきわめて大きな問題となりつつある良質な広葉樹用材の不足を解消するためには、すでに存在している広葉樹天然林の保続的ならびに体系的育成技術の確立が希求される。しかしながら、現在までに解決されたかあるいはされようとしている技術は、問題の大きさに比べきわめてわずかである。この大きな問題の一端を解決するために、1) 公立林試による原木類の育成技術開発、2) 国立林試を中心とした一部の樹種の用材広葉樹林の育成技術開発が現在進められている。ただ、過去の広葉樹林育成が薪炭材など原木育成に中心が置かれてきた経緯から、用材林育成技術の開発にあたっては援用しうる技術は限られており、まず今後用材林として育成しうる広葉樹林の摘出と実態の把握から始めなければならないのが現状である。これに加えて、農林水産省の特別研究は年限が4年と限られており、ある程度の結果を出すためには少なくとも6~7年を必要とするこの種の研究にとっては特別研究だけでは短かすぎる。したがって、特別研究に

おいて行なわれる予定の課題のうち、長期間を要するものについては、特別研究開始前に出発しておく必要があった。幸い技術開発課題として本研究を開始することができたため、開発に長期を要する課題のうち、対象とする樹種の林分の現況調査、適切な更新・保育条件を解明するための試験地の設定、さらに対象樹種のうち特にミズナラの種子の豊凶・散布を選び検討を進めるはこびとなった。その結果、いくつかの知見を収めることができ、その成果は昭和57年度から発足している「ミズナラ等主要広葉樹の用材林育成技術の開発」特別研究に反映させることができた。

本課題はこれで完了となるが、上述したように成果は「広葉樹特別研究」にスムーズに引き継がれ徐々に大きな成果が上ってきている。今後国有林の協力のもとに、さらに研究を進め、有用広葉樹のうちの一部ではあるが、対象とした樹種の育成技術を開発する予定である。