

様式 3

技術開発完了報告

岩手南部森林管理署 花巻事務所

課 題	2. 人工造林による広葉樹施業法		開発期間	平成元年度～平成11年度	
開発箇所	南豊沢山42ろ1・ろ2林小班内	技術開発 目 標	人工造林による広葉樹施業法の確立		担 当 業務第二課長
開発目適	<p>公益的機能の高度発揮に対する国民的要請に答えるために天然林施業として、漸伐、択伐を積極的に導入している。この施業は天然の更新力を活用し確実な更新が図られるものである。しかしながら、搬出跡地等裸地の取り扱いや、様々な条件から期待どおり更新されない場合がある。この対応策として「人工造林による広葉樹施業法」の実施要領に基づいてブナの人工植栽をする。</p>				
実施経過	<p>昭和63年度 天然下種第1地拵（枝条存地） 平成元年度 稚樹掘り取り・植込み 平成6年度 下刈</p>				
開発成果	<p>① 生存率 31% 平均樹高 2.1m 平均成長量 1.6m 笹の高さ 1.5～2.0m ② 稚樹の選別は、風による根まわり、寒風害、直射日光による干害防止のため、周囲の地表植生と同程度の樹高の稚樹とする。 ③ 活着率は、秋植えが良。 ④ 成長量は、裸地よりも笹・灌木等が適当に繁茂している方が良好である。</p>				
評価及び普及指導	<p>① 植物の生理生態を考慮し、適期を誤らず、適切な植込み補助作業を実施することにより、確実な天然更新が可能であるという結論を得た。 ② 業務研究発表を平成元年度・2年度・4年度に実施。</p>				

- (注) 1 課題欄には技術開発課題名を付して記入する。
 2 技術開発目標欄には、課題に関する技術開発目標を記入する。
 3 評価及び普及欄には、開発成果の評価及び普及状況等について記入する。
 4 必要に応じて、別途報告書等を添付すること。

I 既往造林地の成果から施業方法を検討する。

1. 調査事項

- 1) 立地条件 (標高、傾斜方位、傾斜度、局所地形、土壌型、風衝、積雪量)
- 2) 施業経過 (伐採年、伐採方法、伐採率、更新年、更新樹種、更新方法、植栽本数、保育年、種類)
- 3) 成長状況 (総成長量、連年成長量) 及び形質
- 4) 類似文献

2. 調査区

- 1) 3-3)アについて……当該小班の標準的なところについて0.1ha以上とする。
- 2) 3-3)イ、ウについて……前項1)の箇所内の標準的なところについて5㎡以上とする。

3. 調査方法

- 1) 立地条件
- 2) 施業経過 } 様式1に示す「調査及び記載の要領」により調査する。
- 3) 成長状況及び形質

ア. 胸高直径4cm以上の植栽立木及び天然生立木については、単木ごとに樹種、胸高直径、樹高、枝下高、曲がりの程度を測定するとともに、植栽立木及び天然生立木の標準的なものについて、それぞれ3本以上成長調査を行う。

※1 曲がりの程度……右図に示すように力枝下部の樹幹の最大矢高を測定する。

※2 成長調査の要領及び調査結果の記載は様式3による。

イ. 胸高直径3cm未満の稚幼樹については、植栽、天然別に樹種ごとの本数、平均高を測定する。

ウ. ア、イ、以外の林床植生については、種類ごとに本数、平均高を測定する。

エ. 調査結果は様式2により取りまとめる。

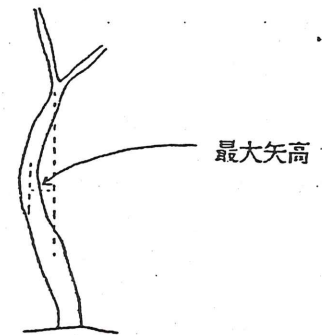
4) 類似文献：当該人工林に関係あると思われる文献等の題名(著者)、誌名等

4. 調査の年次計画

- ア. 昭和63年度 調査区設定及び調査
イ. 平成元年度 取りまとめ

5. 対象畧及び調査箇所数：別表のとおり

【樹幹の曲がり】



II 新たに試験地を設けて施業法を検討する。

試験は、人工植栽により広葉樹の一成林を造成するために行うものではなく、天然更新跡地で後継稚樹の本数が少なく、かつ早期に更新を図る必要がある箇所について、補植を行う場合の施業方法を検討する目的で行うものとする。

1. 調査事項

- 1) 立地条件 (標高、傾斜方位、傾斜度、局所地形、土壌型、風衝、積雪量)
- 2) 施業経過 (伐採年、伐採方法、伐採率、地持年、地持方法、補植年、補植本数、保育年、種類)
- 3) 成長状況
ア. 天然生稚幼樹…樹高成長・被害状況
イ. 補植稚樹 …活着率・樹高成長・被害状況

2. 調査区

- ※
- 1) 樹高30cm以上の稚幼樹がha当たり3,000本以下の箇所について、既存の稚幼樹も含め稚幼樹本数がha当たり10,000本、7,000本、5,000本の調査区をそれぞれ2箇所づつ設ける。

※稚幼樹……胸高直径3cm未満

- 2) 調査区一箇所の大きさは20×20mとし、調査はその中心部5×5mの区域とする。
- 3) 補植する樹種・稚苗
当該天然更新跡地周辺に生育する、次に掲げる樹種のような有用広葉樹とし、補植する稚苗は山引苗とする。
ア. プナ帯……ブナ・ウダイカンバ
イ. 山地帯……ミズナラ・クリ・ケヤキ・カツラ・ホオノキ・トチノキ・キハダ・センノキ・イヌエンジュ
- 4) 補植の方法：有用広葉樹の稚幼樹を残して全刈地持を行い、平均的な間隔で定められた密度になるよう行う。
- 5) 保育：現況をみながら必要に応じて行う。

3. 調査方法

- 1) 立地条件 } 様式1に示す「調査及び記載の要領」により取りまとめる。
- 2) 施業経過
- 3) 成長状況等

ア. 天然生稚幼樹について

胸高直径4cm以上のものについては単木ごとに樹種、胸高直径、樹高を測定し、胸高直径3cm未満のものについては、樹種ごとの本数、平均高を測定する。

イ. 補植した稚樹について

ラベル等で補植木であることを明らかにするとともに、樹種ごとの本数、平均高を測定する。

ブナ稚樹の植込について（試験）

近年当署管内毒ヶ森周辺の森林にたいして、地域等から公益的機能の維持及び自然保護等への要請の高まりを見せている。これらを踏まえて天然林施策推進の観点からブナ林を育成するため、ブナ漸伐・択伐箇所について更新のより確実を期するためブナ稚樹を山取りし、植込み試験を実施する。

- 1 実行箇所 南豊沢山国有林42₃ 林小班内（漸伐・択伐箇所）
- 2 “ 面積 0.40HA
- 3 ブナ稚樹植込み本数 1,000本程度
- 4 ブナ稚樹山取り箇所 南豊沢山国有林52_{3,2}, 72_{2,13} 林小班内
- 5 山取り方法 唐鋸掘り 1,000本程度採取
- 6 試験調査項目
 - (1) ブナ稚樹採取箇所の現地踏査
 - (2) 植込み箇所のブナ・有用広葉樹の幼木・稚樹調査
 - (3) 人力山取り、植込み功程の把握
山取り

苗高階	30cm以下	60cm以下	100cm以下	101cm以上
1本当たり所要人工数	400本	400本	140本	60本

植込み

苗高階	30cm以下	60cm以下	100cm以下	101cm以上
1本当たり所要人工数	400本	400本	140本	60本

- (4) 山取り時期・植栽時期
- (5) ブナ稚樹高別の枯損状況
- (6) 山取り箇所の標高別を把握

7 実行スケジュール

- 元年4月21日 山取り箇所踏査
- “ 4月24日 プロット設定
- “ 5月10～12日 稚樹採取・運搬
- “ 5月15～17日 植込み

8 保安林上の取扱い

作業行為・形質変更届を必要とする。

以上。

- 参考----- ブナ林の復元技術に関する研究から
東京農業大学
- ※ 山取り苗木の条件
 - ① 根本径が太い ② 根張りがしっかりしている
 - ③ 葉量が多い ④ 葉が厚く大きい ⑤ 葉色が濃い
 - ⑥ 年間生長量が大い
 - ※ 植栽時期

秋または早春の芽の出る前がよい、ただし、春植えは芽が出てからでは活着率が非常に低いため、まだ芽の出る前の早春に植えなければならないが、残雪があって植栽が困難な場合があり、秋植えの方が良好な結果が得られている。
 - ※ 下層植物の除去

日当たりの良い所ほどブナの生長は良好であるので陽光を遮る下草を除去する下刈が必要である。
 - ※ 気温・標高

年平均気温6～13℃の範囲、標高については青森営林局では天然更新で可能な標高の上限を900mとしている。
 - ※ 陽光量

ブナ幼苗は暑熱の害に弱く、日光直射は生長が遅れる。また、ブナは陰樹といっても健全な生育のためには豊かな陽光を必要とするように、多過ぎても、少な過ぎてもいけない。
 - ※ 土壌

ブナは水分が適当で土地が肥沃な場所を好むようである。BD～BE、BLD～BLEのような水分が適当で土地も比較的肥沃で土壌の物理・化学が偏っていない場所が良い。
 - ※ 雪

ブナの特性は、耐雪性が抜きんでて秀れており、また、積雪には極めて強い。植栽後5～6年間に關しては雪害はほとんど認められない結果がでている

ブナ種樹の植込みについて

花巻営林署

○ 熊谷進一
中 芥 武

1. はじめに

当署の管理している国有林野は岩手県のほぼ中央、岩手中部地域施業計画区の北端に位置し、中央を南流する北上川によって西部の奥羽山系と東部の北上山系地帯及び中央丘陵地帯に3分され、林地総面積の54%が天然林で、ブナを主とする広葉樹林がその83%を占めている。

2. 目 的

近年の広葉樹資源に対する志向の高まりや、森林の有する公益的機能の高度發揮に対する国民的要請に応えるため、我署でも漸伐、択伐等の天然林施業を積極的に導入しているところである。

この施業実施に当たっては、天然の更新力を活用し、確実な更新が図られることを前提として行なわれるものであるが、殿山跡地等裸地の取扱いや、様々な条件から期待どおり更新完了できなかつた場合の一つの方法として、「人工造林による広葉樹施業法」の実施要領に基づいてブナの人工植栽を試みたものである。

3. 植込み地の地況、林況

花巻事業区、鉛担当区部内南豊沢山国有林42林班で地況は標高750m、傾斜 中、土壤型BD(d)、林況はブナを主とした広葉樹林で、地表植生はネマガリダケ、スズダケが主であり、常風方向は南西である。

なお当該植込み地は、ブナ林伐採反対運動となった、毒ヶ森周辺の中心地である。

表1.

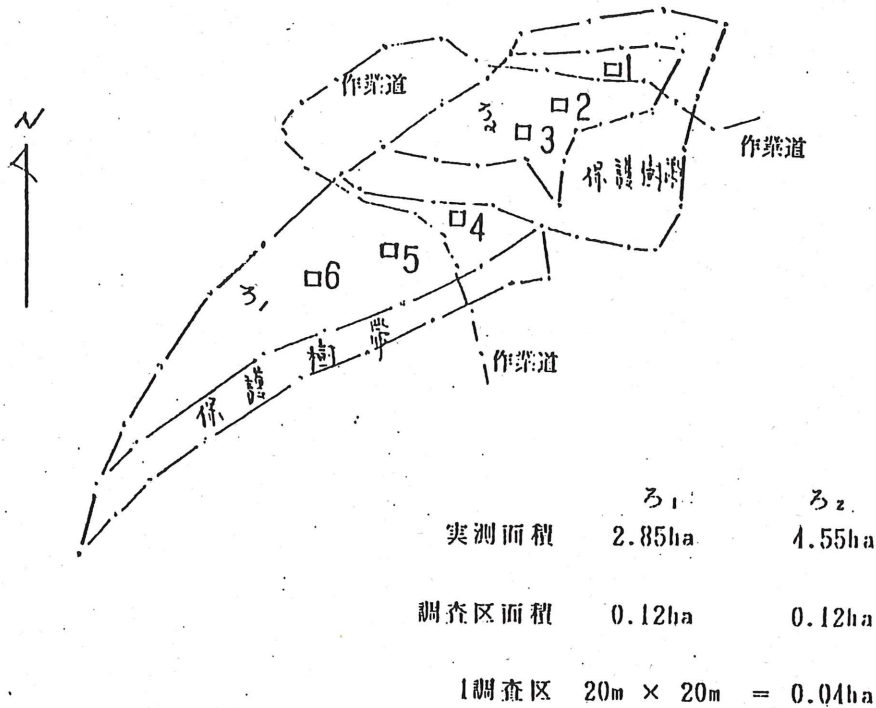
種 目	植 込 み 箇 所		掘 取 り 箇 所
	42ろ ₁	42ろ ₂	52ろ
林 況	ブ ナ 70%	ブ ナ 60%	ブ ナ 60%
	ミズナラ 10%	ミズナラ 15%	ミズナラ 10%
	その他L 20%	その他L 25%	その他L 30%
土 壤 型	BD(d)	BD(d)	BD
方 位	S	N	S
傾 斜	中	中	中
標 高	750m	750m	720m

4. 植込み地の概要及び位置

昭和62年度立木販売として花巻木材工業協同組合に売払い、漸伐作業を実行した箇所である。林床タイプはササ型で、母樹及び胸高直径26cm以下の中小径木は残してトラクター集材により事業実行した。

総材積783m³で調査材積540m³ 残存材積243m³ 伐採率70% 残存率30%である。

表2.



5. 事業の内容及び経過

昭和62年度：伐採 業者 花巻木材工業協同組合

昭和63年度：天然下植第1類地拵（枝条存置）

実行事業体花巻地区国有林材生産協同組合

面積 7.40ha 延人員 79人 ha当り 10.7人

平成 元年度：植込み用稚樹の掘取り作業

稚樹掘取り箇所 北豊沢山国有林52₃ 林小班内 松根林道沿い

植込み現地まで10.4km 直営実行

掘取り月日 5月15日17日18日3日間

掘取り本数 1,736本

掘取り工期 1,736本 5.4人 1人1日掘取り工期 323本

掘取り苗高 12cm~166cm 平均苗高51cm

稚樹運搬 官車使用

：植込み作業

南豊沢山42₃₁、₃₂ 林小班内 実施要領により6箇所の調査区を設ける。

1調査区の大きさは20m×20mで、ha当たり10,000本調査区2箇所、

7,000本調査区2箇所、5,000本調査区2箇所に苗間、列間距離早見表

により、平均的な間隔で植込みで作業を実施した。

植込み本数1,736本 11.1人 1人1日植込み本数156本

表3. ブナ植込み実行結果表

調査月日： 元年5月15日～18日 3日間

林小班	調査区	HA当本数	見込本数	植込本数	苗高範囲	平均苗高
42 ₃₁	1	5,000	200	215	12～159cm	48cm
"	2	10,000	400	377	18～166 cm	68cm
"	3	7,000	280	303	12～140 cm	45cm
42 ₃₂	4	10,000	400	384	15～120 cm	49cm
"	5	7,000	280	260	13～152 cm	52cm
"	6	5,000	200	197	12～100 cm	43cm

植込み稚樹の活着調査（植込み3ヶ月後に活着調査を実施した）

森林の現況については各箇所共、第5次岩手中部地域施業計画書による地帯区分別の方法の標準に適合した箇所であり、掘取りした稚樹は当日植込みを実施する等配慮した効果により、期待以上の成果が得られた。

表4 ブナ植込み活着率調査表

調査月日： 元年8月30日～31日 2日間

林小班	調査区	HA当本数	見込本数	植込本数	枯損数	枯損率
42 ₃₁	1	5,000	200	215	34	16
"	2	10,000	400	377	60	16
"	3	7,000	280	303	62	20
42 ₃₂	4	10,000	400	384	74	19
"	5	7,000	280	260	55	21
"	6	5,000	200	197	67	34
計			1,760	1,736	352	20

表5 苗高別枯損調べ

苗高	植込本数	枯損本数	枯損率	備考
30cm以下	281	72	26	
60cm以下	359	90	25	
60cm以上	201	34	17	
計	841	196	23	

但し 本調査は調査区の4.5.6.の数値である。

6. 考察

以上一連の作業についての考察である。

- (1) 植込みの最低条件として、予定箇所の近傍に山取り稚苗の採取可能な場所が有ること。
- (2) プナの場合浅根性なため、掘取りは比較的容易であったこと。
- (3) 苗の運搬に当っては、稚苗の集積、積込みに労力を多く要したので改善が必要であること。
- (4) 稚苗をトラック運搬する際に、土付を考慮しつつ掘取りをしたが車の振動により落ちてしまった。しかし掘取りから、植込みまでが短時間だったことから予想外に多く活着したこと。
- (5) 林地内の苗運搬には苗木袋を使用したのが、大苗の運搬には労力を要すること。
- (6) 開葉後の植栽にもかかわらず、ある程度の活着が認められたことから開葉前の植栽では、なお活着率の向上が図られると考えられること。
- (7) 顕著ではないが苗高によって、活着の傾向がでてきたこと。

7. おわりに

国民の森林に対する多様な要請に応えていくためには、常に言われているとおり、きめ細かな天然林施業に努めなければならない。

そのためには、確実な更新は不可欠であるが、ケースによっては、人の手による植込みを考えなければならない箇所が生じないとも言えない。

そうした時のために、今後は融雪後の状況、山取り苗の特性毎の活着率や成長状況等の把握など息の長い調査であるが、着実に実行していきたいと考えている。

ブナ稚樹の植込み箇所の成育動向

花巻営林署 ○鈴木 修
中 済 武

1. はじめに

近年、国民の広葉樹資源への志向はなお上向いており、併せて森林の持つ公益的諸機能の發揮も大いに求められている。こうした要請に応じて天然林の非皆伐施業が取り入れられ、ブナ林はブナ林への考え方での漸伐等の施業を行っているところである。

施業に当たっては、確実な更新を前提として伐採・保育を行っているところであるが、自然保護等で注目を集めている箇所の林道沿いや、地況等の諸条件から早期の更新が見込めない箇所などのために、ブナの人工植栽の可能性を求めて試験を行ったところである。

昨年の業務研究発表会において植栽の概要及び経過を報告したので、今発表会においては、成育動向について発表するものである。

2. 調査地の位置等

花巻事業区 鉛担当区部内 南豊沢山国有林42林班内で、当該植込み地は、ブナ林保護で話題になっている毒ヶ森の一角に位置している。

表 1

種 目	植 込 み 箇 所		植 込 み 箇 所	
	4 2 ろ 1	4 2 ろ 2	土 場 敷(42ろ ₂)	作業道跡地(42ろ ₃)
林 況	ブ ナ 70% ミズナラ 10% その他L 20%	ブ ナ 60% ミズナラ 15% その他L 25%	ブ ナ 60% ミズナラ 15% その他L 25%	ブ ナ 55% ミズナラ 20% その他L 25%
土 壌 型	B D (d)	B D (d)	B D (d)	B D (d)
方 位	S	N	N	S
傾 斜	15°	10°	5°	5°
標 高	750 m	750 m	750 m	750 m

(参) 施業方法の基準 (ブナの漸伐天然下種更新)

土 壤 = 適潤ないし乾性ぎみの土壌

傾 斜 = おおむね35°以下

標 高 = おおむね900 m以下

3. 伐採の実施経過

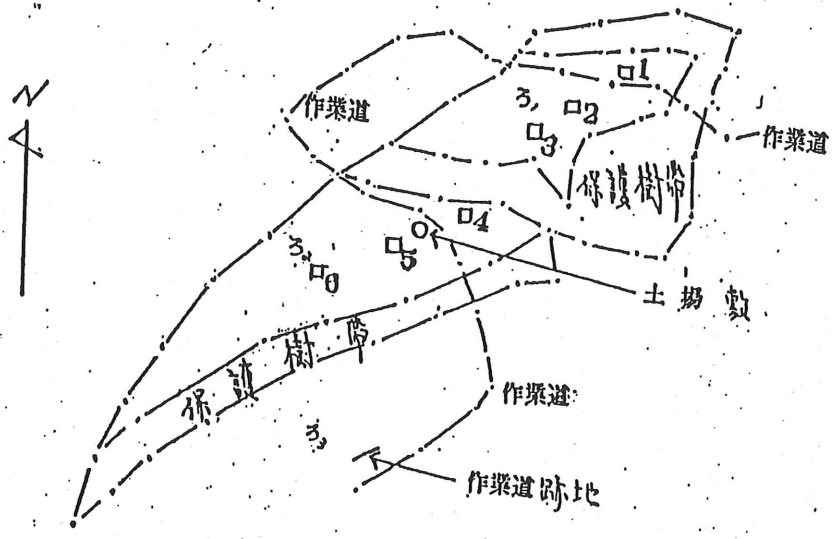
昭和62年度立木販売箇所

伐 採 種 ——→ 漸伐

伐 採 率 ——→ 70%

残 存 木 ——→ 30% (母樹及び胸高直径26 cm以下の小径木)

搬出手段 ——→ トラクタによる全幹集材



調査区面積 ろ: 0.12 ha
 ろ: 0.12 ha
 (1調査区 20m × 20m = 0.04 ha)
 土場敷 ろ: 0.02 ha (40m × 50m)
 作業道跡地 ろ: 0.004ha (4m × 10m)

4. 試験の実施経過

- (1) 植込み用稚樹の掘取り 平成元年5月15, 17, 18日(3日間)
- (2) 植込み作業 掘取りに同じ

以上の作業経過内容に対して、葉のある時期の植込みと葉の無い時期の植込みを比較するため、新たに秋期植込み箇所を設定した。

- (1) 植込み用稚樹の掘取り 平成元年10月24日
- (2) 植込み作業 掘取りに同じ

2

林小班	調査区	面積 ha	植込み本数 本	苗高範囲 cm	平均苗高 cm
425 ₂	土場敷	0.02	95	22 ~ 160	73
425 ₃	作業道敷	0.004	20	65 ~ 180	96

5. 植込み稚樹の活着調査

- (1) 平成元年度の春期に設定した6調査区について元年度と2年度の活着を比較してみたところ下表の結果が得られた。

表 3

年度別 調査区	植込み本数 本	元年度調査(8.30 ~31)		2年度調査(12.13)		2年度調査時の新規枯等 本
		枯損数 本	枯損率 %	枯損数 本	枯損率 %	
1	215	34	16	50	23	新規枯16 再生 0
2	377	60	16	84	22	新規枯28 再生 4
3	303	62	20	58	19	" 18 " 22
4	384	74	19	90	23	" 29 " 13
5	260	55	21	60	23	" 24 " 19
6	197	67	34	89	45	" 25 " 3
計	1,736	352	20	431	25	" 140 " 61

2年度調査において、新規に枯損と思われる植込み稚樹の本数は140本発生したが、元年度調査時において枯損木として処理した稚樹の回復が61本見られ、1年経過した枯損率は実質25%で、心配される極度の枯損が見受けられず、今後の保育によっては植込み稚樹の成林が期待できるものと思われる。

なお、第6調査区には著しい枯損が見られたが、その原因として、笹が少なく風当たりの強い箇所であったことから根まわりを生じたこと、また他の調査区と比較して苗高が若干低めだったこと(前回報告)が考えられる。

(2) 秋期植込み箇所の活着調査(2.12.13調査)

表 4

林小班	調査区	植込み本数 本	枯損数 本	枯損率 %
425 ₂	土場敷	95	5	5
425 ₃	作業道敷	20	0	0

今回の場合、林床状態が裸地のため、落葉した稚樹を厳選し、堀取り作業から植込みまでを一貫して実行したことが期待以上の成果につながったものと思われる。

6. 考 察

- (1) 全調査区共ササ型であったが、笹と同程度の稚樹を植えた箇所の枯損が少なかった。このことから、笹の中に植えた苗は、笹によって風による根まわり、寒風害等の被害が減少されたと推察される。
- (2) 今回の活着調査では“再生”という表現をしたが、昨年の枯損の判定の誤りとも考えられる。
- (3) 試験数は少ないが、活着は落葉後の植込みのほうが良いと思われる結果が出たことから、開葉前の堀取り・植込みが有利であると思われる。
- (4) 秋植箇所については、積雪や凍上で根がゆるみ、翌春の根踏みが必要と思われる。

7. おわりに

きめ細かな天然林施業に努めるため、広葉樹の人工植栽など可能なものを模索し、国民の森林に対する多様な要請に応じていかなければならない。

我署での植込み実施は、人工林による広葉樹施業法の一つとして試みたものであるが、今後は、笹の全刈区、坪刈区、無施業区などの更新補助作業を計画しながら、より良い施業に結びつくことを願い調査を続行していく考えである。

ブナ稚樹植込み箇所の生育動向について

花巻管林署 小松 忠直
高橋 順平

1 はじめに

近年、国民の森林に対する関心が大きく高まっていますが、当署には自然保護の要請の高い喜ヶ森、レクリエーションの場としての大空の滝風景林等、森林の有する公益的機能の高度な発揮を要する森林が多くあります。

これらの要請に応えるためと森林資源を持続的に確保するため、また、現在、国有林野事業で実行している天然林施業の確実な更新を図るために漸伐実行箇所等で地況等の諸条件で早期の更新が見込めない箇所に、ブナ稚樹を人工的に植栽して早期更新の可能性を求め試験的に行ってきた元年度、2年度の調査の経過を踏まえて、これまでの生育動向について一応の成果を得たのでその内容について発表するものである。

写真-1 「喜ヶ森」

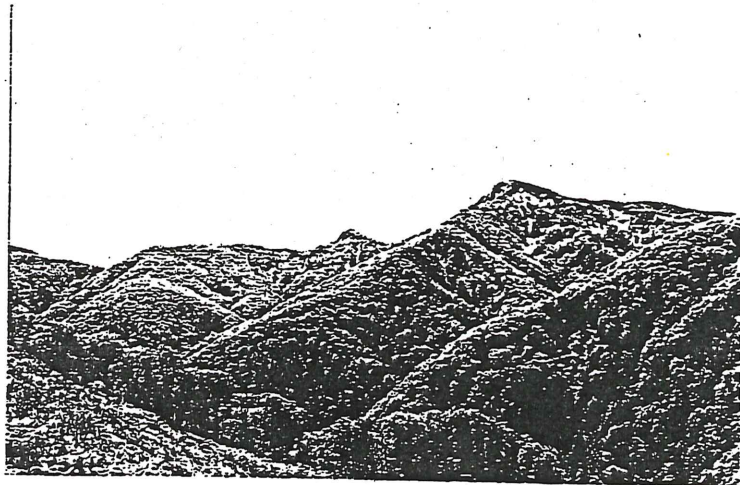
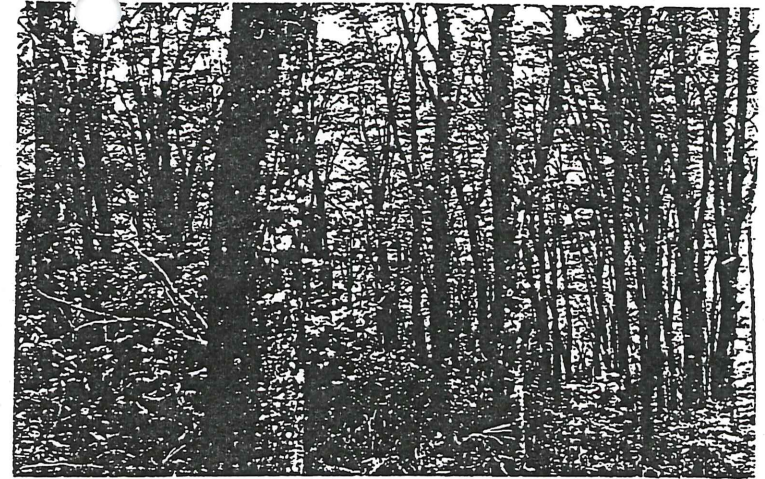


写真-2 「ブナ林」



2 調査地の位置等

調査地の位置は、花巻事業区鉛森林事務所内の南豊沢山国有林42林班内である。当該植え込地は、ブナ林保護で話題になっている喜ヶ森及び大空の滝風景林に隣接する一画にある漸伐実行箇所内に設定した。

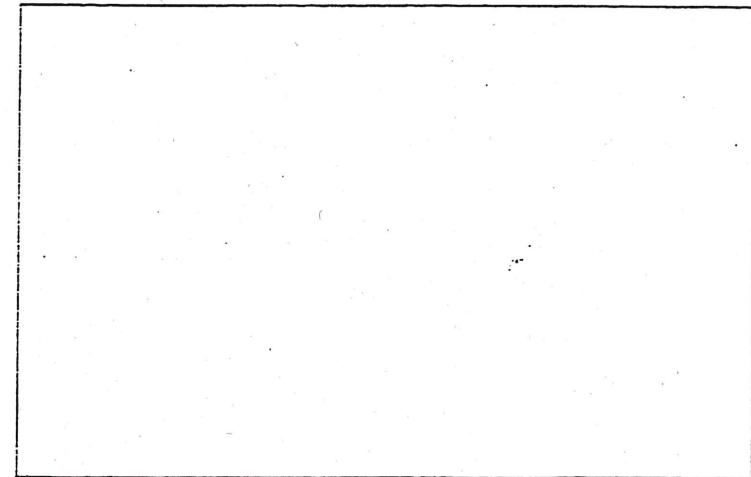


写真-3
「位置図」

写真-4 「調査設定地の状況」



※ (表-1の参考) 施業方法の基準 (ブナの漸伐天然下種更新)

- 土 壌 = 適潤ないし乾性ぎみの土壌
- 傾 斜 = おおむね35度以下
- 標 高 = おおむね900m以下

写真-5 「漸伐の状況」



表-1 植え込箇所の地林況 (伐採前)

種 目	植え込箇所 (春植) 冬3箇所設定		植え込箇所 (秋植) 各1箇所設定	
	42ろ ₁	42ろ ₂	土場敷(42ろ ₂)	作業道(42ろ ₃)
林 況	ブナ 70%	ブナ 60%	ブナ 60%	ブナ 55%
	ミズナ 10%	ミズナ 15%	ミズナ 15%	ミズナ 20%
	その他L 20%	その他L 25%	その他L 25%	その他L 25%
土壌型	BD (d)	BD (d)	BD (d)	BD (d)
方位	S	N	N	S
傾 斜	15度	10度	5度	5度
標 高	750m	750m	750m	750m

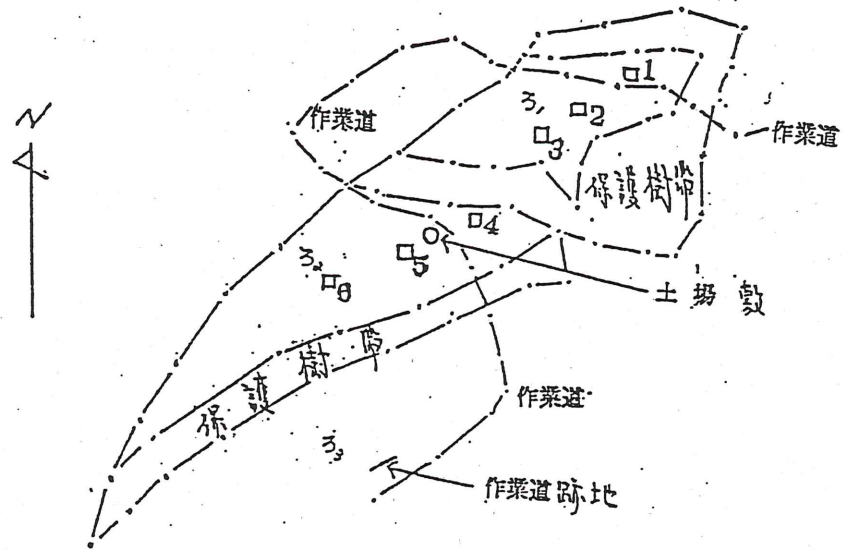
3 試験の実施経過

(1) 伐採等の実施経過

昭和62年度立木販売箇所

- 伐 採 種 → 漸 伐
- 伐 採 率 → 70%
- 残 存 木 → 30% (母樹及び胸高直径26cm以下の小径木)
- 搬 出 手 段 → トラクタによる全幹集材
- 更 新 補 助 作 業 → 枝条存置地帯 (平成元年度)

図-1 調査地



調査区面積 ろ₁ 0.12 ha
 ろ₂ 0.12 ha
 (1調査区 20m × 20m = 0.04 ha)
 土場敷 ろ₂ 0.02 ha (40m × 50m)
 作業道跡地 ろ₃ 0.004ha (4m × 10m)

(2) 植え込みの実施経過

ア 春季の稚樹（開葉後）

(ア) 植え込用稚樹の堀取り 平成元年5月15 ~ 18日(3日間)

(イ) 植え込作業 堀取りに同じ

以上の開葉後の6調査区の葉のある春季の植え込みの経過内容に対して、葉の無い時期の植え込みを比較するため、新たに2箇所の秋期植え込み箇所を設定した。

イ 秋期の稚樹（開葉前）

(ア) 植え込用稚樹の堀取り 平成元年10月24日

(イ) 植え込作業 堀取りに同じ

写真-6 「植え込みの状況」

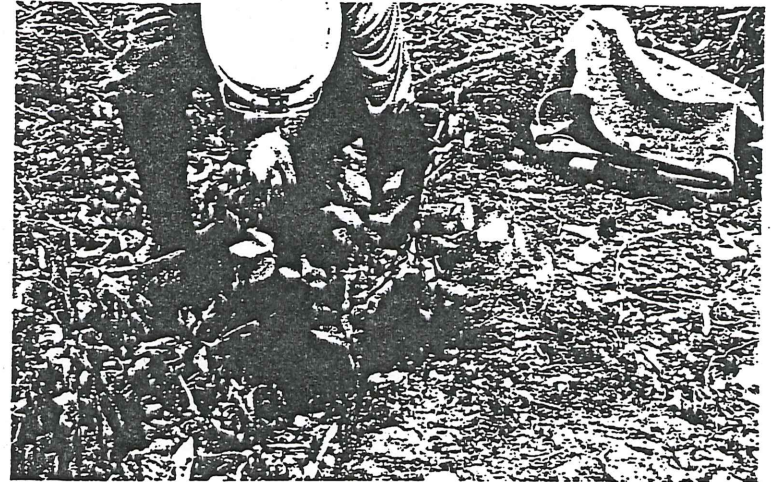


写真-7 「トラクタ道の状況」



表-2 調査区別植栽内訳

	林小班	調査区	面積	植込本数	苗高範囲	平均苗高
			ha	本	cm	cm
春 植 え	42ろ ₁	1	0.04	215	12 ~ 159	48
	"	2	0.04	377	18 ~ 166	68
	"	3	0.04	303	12 ~ 140	45
	42ろ ₂	4	0.04	384	15 ~ 120	49
	"	5	0.04	260	13 ~ 152	52
	"	6	0.04	197	12 ~ 100	43
秋 植 え	42ろ ₂	土場敷	0.02	95	22 ~ 160	73
	42ろ ₃	作業道敷	0.004	20	65 ~ 180	96

③) 植え込み稚樹の枯損調査

ア 元年度春季に設定した6調査区の枯損状況(元年度と2年度植栽の比較)

表-3

林小班	調査区	植込本数	元年度(8/30.31)		2年度(12/13)		2年度調査時 点での新規枯 れ等
			枯損数	枯損率	枯損数	枯損率	
			本	%	本	%	
42ろ ₁	1	215	34	16	50	23	新規枯 16 再生 0
42ろ ₁	2	377	60	16	84	22	新規枯 28 再生 0
42ろ ₁	3	303	62	20	58	19	新規枯 18 再生 22
42ろ ₂	4	384	74	19	90	23	新規枯 29 再生 13
42ろ ₂	5	260	55	21	60	23	新規枯 24 再生 19
42ろ ₂	6	197	67	34	89	45	新規枯 25 再生 3
計		1.736	352	20	431	25	新規枯 140 再生 61

2年度調査の結果では、1年経過した枯損率は実質25%で心配される極度の枯損が見受けられず、今後の保育によっては、植込み稚樹の成林が期待できるものと思われることがわかった。なお、第6調査区には著しい枯損が見られたが、その原因として笹が少なく、風当たりの強い箇所であったことから根まわりを生じたこと、また、他の調査区と比較して苗高が若干低めだったことが考えられる。

イ 平成元年度秋季に設定した2調査区の枯損状況

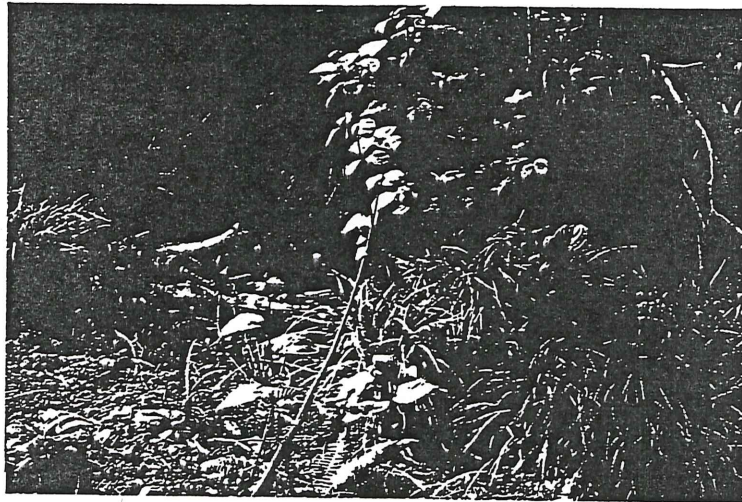
表-4

林小班	調査区	植込本数	枯損数	枯損率	2. 1 2. 1 3 調査
		本	本	%	
4 2 22	土場敷	95	5	5	
4 2 23	作業道敷	20	0	0	
計		115	5	4	

土場敷等への植込みは、林床状態が裸地のため活着がより期待できる稚樹を厳選し、掘取り作業から植込み作業までを一貫して実行したことが枯損数の減少につながり、期待以上の成果につながったものと思われる。

また、平成4年度は生長量の調査と併わせて枯損調査をしたが、枯損は見受けられなかった。今後は適切な保育等を実施することにより、期待する成林への導入が可能と考える。

写真-8 「植込みしたブナの稚樹」



(4) 生長量調査

各調査区の生長量は下表のとおりである。

表-5

4. 1 0. 1 6 調査

林小班	調査区	元	2	3	4	生長	摘要
		1年目	2年目	3年目	4年目	総量	
4 2 21	1	62	58	未 調 査	75	13	※ 単位 cm
"	2	72	69		101	29	
"	3	65	72		96	31	※ 前年より 生長が低いのは、 先端部分 の枯死などによる ものである。
4 2 22	4	57	55		71	14	
"	5	52	53		60	8	
"	6	50	52		70	20	
生長度合(平均) %		100	100		132	32	
4 2 22	土場敷	74	74		79	5	
生長度合 %		100	100		107	7	

※ <留意事項>

表-2の各調査区の平均苗高と元年度(1年目)の苗高の差は、元年度の調査時点において枯損があったことから全本数の調査が行えず、生立本数の1割程度を無作為抽出して行ったことによるためである。なお、2年度以降(2年目以降)の調査対象木は、元年度(1年目)と同じ調査対象木を調査している。

作業道敷については、小面積であり植栽本数が少ないことから今回の調査から除外した。

写真-9 「生長量の調査状況」



以上のことから判断するに、1～6の調査区でも生長量に差は見られるものの全般的に良好な生長を示している。このことは、笹・灌木等に覆われていたことから適度な陽光と適度な湿気があったために植栽木が、風、直射日光から保護されある程度の生長を示したものである。

これに対して、土場数跡は裸地状態であったため、直接的に風、直射日光を受けたこと、活着に目一杯であったことなどから若干の生長にとどまったものと考えられる。

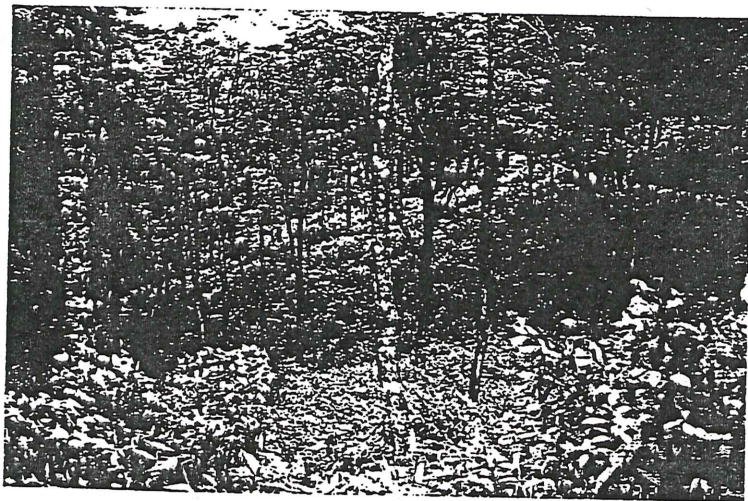


写真-10
「林内の状況」

4 考察

(1) 枯損調査から考えられることは、植込み箇所地の周囲の地表植生と同程度の樹高の稚樹を植込みすることにより、風による根まわり、寒風害、直射日光による干害、などの被害を少なく受けることが判明した。

なお、開葉前(秋植え)の植込みが良好な活着を示していることから、これらのことと併わせて実行することにより、より良い結果が得られると考える。

(2) また、生長量調査から見ても裸地よりも笹・灌木等が適度に繁茂している方が生長量により結果を与えている。

(3) 今年度は、笹・灌木等の繁茂が著しいので下刈りを実行したが、今後も随時適切な保育作業を実施していく考えである。

今回の調査から得たことは、植物の生理生態を考慮し、適期を誤らず、適切な植込み補助作業を実施することにより、確実な天然更新が可能である、という結論を得た。

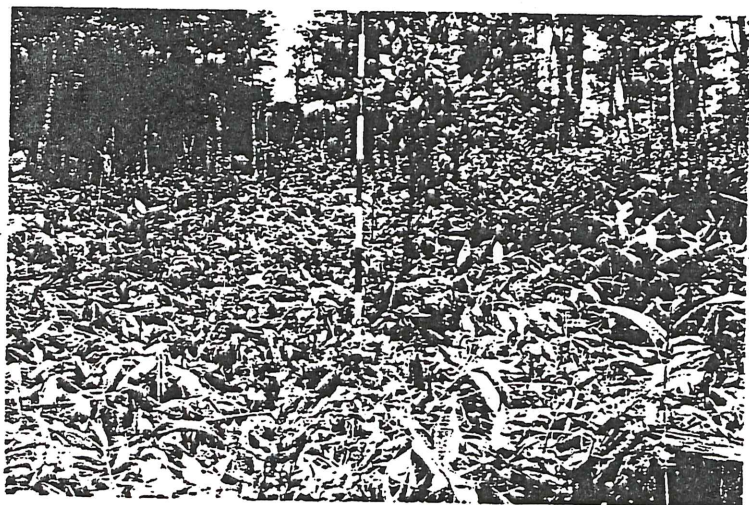
写真-11 「笹の中の稚樹」



写真-12 「下刈前の林内」



写真-13 「下刈後の林内」



5 まとめ

森林、緑に対する国民の多様な要請が今後、益々高まることが必然的である。

特に、自然観察の場としての市民の憩いの場である「大空の滝風景林」や自然保護の要請のある「毒（ブス）ヶ森」と接している当地等においては、国有林として積極的な天然林施業を行いながら木材生産機能も高めていくなかで、これらの要請等にも応えていくためにも今回の調査・研究の成果等を踏まえ、キメ細かにより効果的に森林施業を展開していく必要があると考えている。

このようなことから、自主的な更新があまり望めない箇所については、補助的な人工植栽を行い確実な更新に努めることにより、森林の資源内容の充実が図られ、水資源の確保等、地域・国民の多様な要請にも応えうるものと確信するものである。

写真-14 「花巻市民自然観察会」



写真-15 「大空の滝風景林 プナ林」

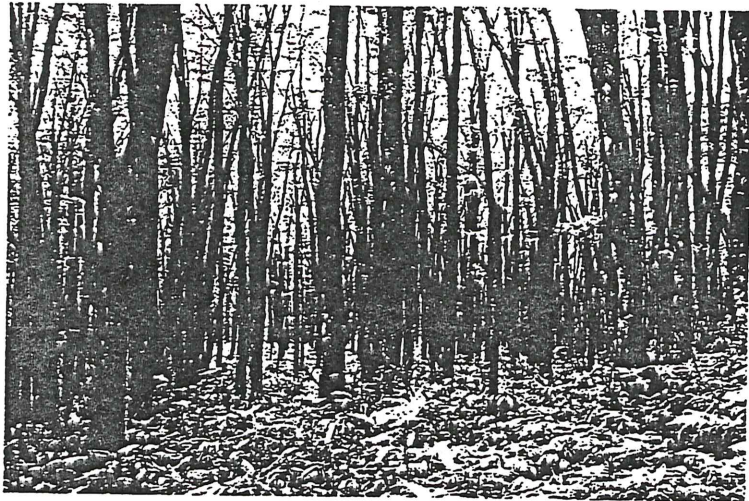
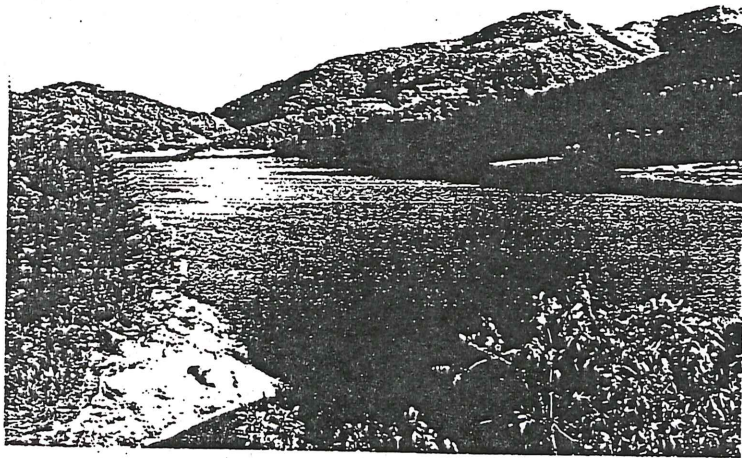


写真-16 「豊沢川ダムと上流の山々」



人工造林による広葉樹林施業方法

調査年月日 平成11年10月14日

4231						4232					
樹高(m)	調査区1	調査区2	調査区3	計	総樹高	調査区1	調査区2	調査区3	計	総樹高	
0.6				0	0				0	0	
0.7				0	0				0	0	
0.8				0	0			1	1	0.8	
0.9				0	0				0	0	
1				0	0	1		5	6	6	
1.1				0	0				0	0	
1.2		1	4	5	6	4	2	2	8	9.6	
1.3				0	0				0	0	
1.4	1	3	5	9	12.6	9	3	2	14	19.6	
1.5				0	0				0	0	
1.6	3	4	11	18	28.8	11	10	1	22	35.2	
1.7				0	0				0	0	
1.8	10	10	6	26	46.8	15	8	2	25	45	
1.9				0	0				0	0	
2	15	23	25	63	126	30	15	8	53	106	
2.1	1	1	6	8	16.8	2	3		5	10.5	
2.2	6	16	12	34	74.8	25	12	2	39	85.8	
2.3	1		3	4	9.2				0	0	
2.4	6	10	21	37	88.8	21	16	1	38	91.2	
2.5			7	7	17.5	1			1	2.5	
2.6	1	5	12	18	46.8	27	10	1	38	98.8	
2.7			1	1	2.7				0	0	
2.8		7	6	13	36.4	14	6	4	24	67.2	
2.9				0	0				0	0	
3	1	4	7	12	36	6	3		9	27	
3.1				0	0				0	0	
3.2			1	1	3.2			1	1	3.2	
3.3				0	0				0	0	
3.4			1	1	3.4				0	0	
計	45	84	128	257	555.8	166	88	30	284	608.4	
平均樹高					2.1626459					2.1423	