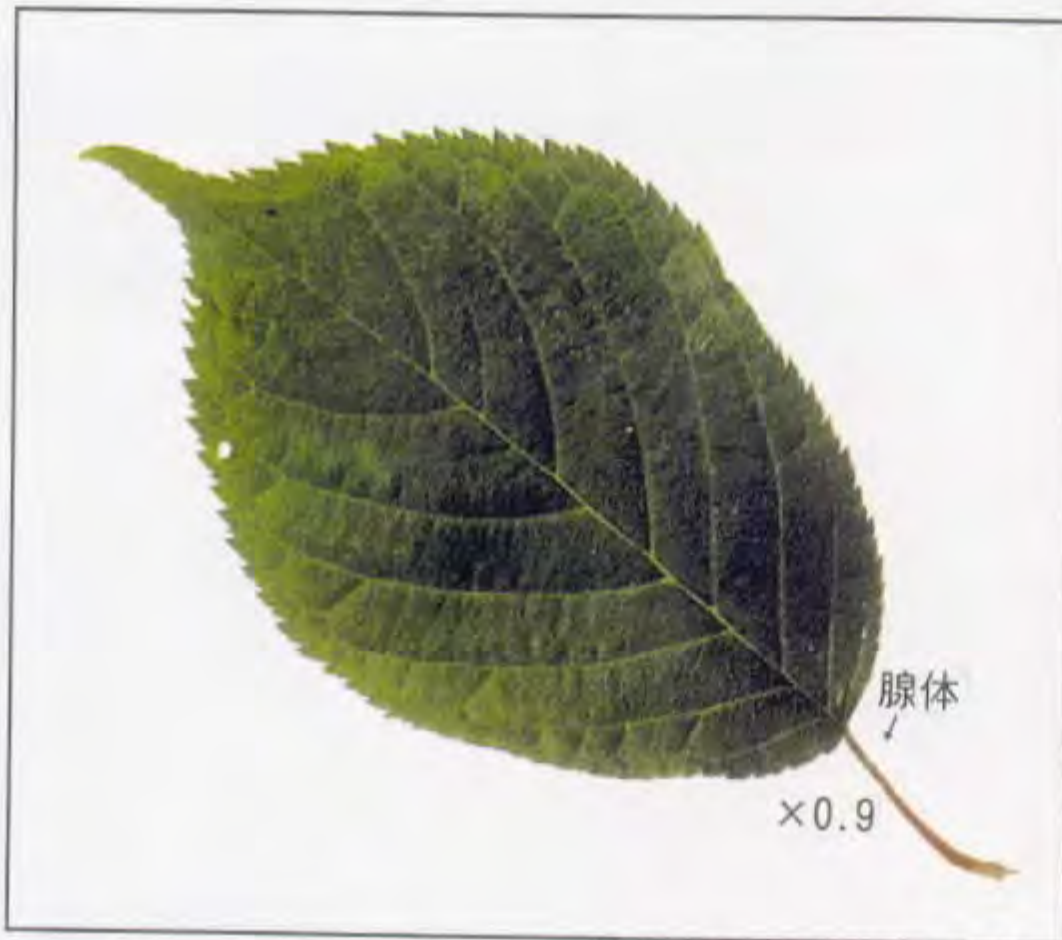


サクラ類(カスミザクラ)

Prunus verecunda(Koidz.)Koehne



検索入門・樹木① (保育社)



冬芽でわかる落葉樹 (信濃毎日新聞社)

分布

青森:			岩手:			宮城:		
津軽	下北	上北	奥羽	北上	三陸	内陸	沿岸	阿武隈
○	○	○	○	○	○	○	○	○

気候帯: 冷温帯

立地環境: 丘陵から山地の適潤な埴質壤土の肥沃地。

判別基準

樹皮: 紫褐色、平滑で横並びの皮目が目立つ。

冬芽: 互生、長卵形又は卵形で先端は尖り、6-8枚の芽鱗に包まれる。頂芽は側芽よりやや大きく、長さ5-7mm。葉痕は三角形又は三日月型。

葉: 葉柄は長さ15-20mmで開出毛が生え、葉身は倒卵形又は倒卵状楕円形、先は尾状に伸びた鋭尖形、基部は円形まれに心形、長さ7-12cm、やや粗い2重鋸歯又は短鋸歯があり、鋸歯の先は芒状、又は腺状となり、表裏ともに軟毛を散生、裏は淡緑色でやや光沢あり。密腺はいぼ状で葉柄上部につく。

根系: 中間型 成立特性: 点生 耐寒性: 耐凍度: -30~
-110°C(ヤマザクラ)

耐陰性: 陽樹 萌芽性: 大

結実: 6月に成熟 成長特性: やや早い

材質: 散孔材 用途: 鴨居、内部造作、洋家具、天然木化粧合板、シタ・コタノ模
擬材、彫刻、旋作、漆器木地、製図板、楽器、キコ原木等

病虫害: 食葉性害虫として北ぐさハ、エンコシヤチハ。ディプレクス、DDVP、スミチオなどを散布。葉、枝の汁を吸う虫としてウツコアブラムシ、ナグノハイルシ、ウツコカハラムシ。スミチオ、ILサシなどを散布。天狗巣病は切り取って焼却、切り口に癒合剤を塗布。

育苗

開花・結実： 4月上旬から下旬に開花。6月上旬から下旬に成熟。

採取： 成熟果実を採取、果肉を水洗除去後に核果(タネ)は湿り気をとる程度に乾かしてから保湿低温貯蔵する。

貯蔵： 翌春播種する場合は保湿冷蔵又は土中埋蔵。1年以上の貯蔵には乾燥タネ(含水率10~15%)を低温貯蔵する。

発芽： 休眠打破のために低温湿層処理が必要。保湿冷蔵、土中埋蔵で貯蔵したタネには不要だが、乾燥タネには40~60日の低温湿層処理を行う。

播種： 播きつけは150cc(ミヤマザクラ)~40cc(シウリザクラ)/m²、適正仕立本数は100本(ミヤマザクラ)~200本(シウリザクラ)/m²。

育苗： 当年苗の苗高はミヤマザクラで45(32~50)cm、シウリザクラで15(4~26)cm。病虫害が多いが、シウリザクラは比較的病害は少ない。

山出し：

人工造林

造林適地： 日当たりの良い尾根筋、これに接する斜面の適純な植質壤土の肥沃地、やや乾燥地でも成育。

植栽： 鑑賞用の品種は通常接ぎ木で増やされる。

間伐：

天然更新

下種： 鳥散布。

地表処理等： 伐採跡地や人工造林地内に出現するが、陽性のため、稚樹が庇陰されて消失する率が高い。

光環境等： サクラ類は一般に切り株からの萌芽力が強く、萌芽更新が可能。成長休止期に伐倒すれば95%以上の株から萌芽し、盛夏に伐っても萌芽する。ただし、シウリザクラは切り株からの萌芽力が劣り、根萌芽しやすい。



有用広葉樹の稚幼樹の見分け方 (前橋営林局) 有用広葉樹の稚幼樹の見分け方 (前橋営林局)

分布

青森:			岩手:			宮城:		
津軽	下北	上北	奥羽	北上	三陸	内陸	沿岸	阿武隈
○	○	○	○	○	○	○	○	○

気候帯: 冷温帯～暖温帯上部

立地環境: 湿潤な肥沃地に多く生育し、やや乾燥する原野、尾根筋または尾根に接する斜面などにも生育する。

判別基準

樹皮: はじめ小さく縦に裂け、後に大きくなる。

冬芽: 互生、広卵形又は卵形で先端は尖り、2-3枚の芽鱗に包まれる。仮頂芽は側芽よりやや大きく、長さは5-8mm。葉痕は半円形又は三日月型になる。

葉: 奇数羽状複葉、3-5対の側小葉があり、長さ20-30cm。小葉は卵形、やや鋭頭又は鈍頭、基部は円形、長さ4-7cm、全縁、裏面に伏した淡褐色の軟毛がある。

根系: 中間型 成立特性: 小群生～点生 耐寒性: やや強い

耐陰性: 陽樹 萌芽性: 大

結実: 9～10月に成熟、3～5年の結実周期。 成長特性: やや遅い

材質: 環孔材 用途: 床柱、落掛、床框、天然木化粧合板、和洋家具、指物、彫刻材など

病虫害: 積雪による枝折れ・幹折れが生じ易いため、積雪深を抜き出るまで縄巻きをして越冬させる。さび病には苗木の開葉～9月に700倍液を月1～2回散布。灰斑病は病落葉を集めて焼却し、苗木の開葉～9月に4-4ボルドー液又は銅水和剤500倍液を月1～2回散布。

育苗

開花・結実： 8月に開花。9～10月に成熟、3～5年の結実周期。

採取： 集めた豆果を日陰干し、乾燥したサヤを軽くたたいてタネを取り出すか、褐変した豆果を2～3日浸水してサヤが柔らかくなったら中のタネを取り出す。タネは乾燥しすぎると硬化して吸水が困難となり、発芽しなくなるので取扱に注意する。

貯蔵： 一冬の貯蔵は土中埋蔵や密封低温貯蔵が推奨されている。乾燥種子は室温で貯蔵しても1～2年は発芽力が低下しない。

発芽： 種皮が硬いので発芽促進処理が必要。濃硫酸に1時間程度浸漬後、よく水洗いしてから播種する方法が一般的。処理が不十分だと発芽が播種後2年間にわたることもある。

播種： 適正仕立本数は200本/m²。適切な発芽促進処理をすれば播種年(とりまきは翌春)に発芽率60～80%が期待できる。

育苗： 当年秋には苗高6～30cm。

山出し：

人工造林

造林適地： やや湿性で土層の深い肥沃地

植栽： 2,500～4,400本/ha。分枝しやすいため、通直に育てるために密植や他の広葉樹との競合育成が必要。初期成長が遅いため、下刈は植生後4～5年間でできるだけ丁寧に行う。

間伐： 植栽後20年で除伐。伐期で400本/haを目安に密度管理を行う。目標伐採径級は18～20cm、少なくとも4mは枝分かれないもの。

天然更新

下種： 重力散布、飛散力は中。

地表処理等： 天然生稚幼樹は林内に少なく、母樹から60m以内の林道、崩壊地などに小群生する。林内では夏季の相対照度20%以上のところに稚樹が多い。

光環境等： 林内の木は生育は劣るが幹の通直性がよく、向陽地では幹は太いが枝張りが悪い変形樹が多い。そのため、若齢の間は密生させ、側圧を利用して育てる。ただし、陽樹なので上方からの光は十分にあたるようにする。



広葉樹造林の手引き (前橋営林局)



広葉樹造林の手引き (前橋営林局)

分布

青森:			岩手:			宮城:		
津軽	下北	上北	奥羽	北上	三陸	内陸	沿岸	阿武隈
○	○	○	○	○	○	○		○

気候帯: 冷温帯、まれに暖温帯

立地環境: 谷筋よりやや上方から中腹にかけて適潤～やや湿気のある肥沃地。

判別基準

樹皮: コルク層がよく発達し、内皮は黄色で苦みがある。

冬芽: 対生。半球状で先端はやや丸く、2枚の芽鱗に包まれる。仮頂芽は2個つき、側芽よりやや大きく、長さ2-4mm。葉痕は深いU字形で幅は広い。

葉: 対生、奇数羽状複葉で小葉は5-11対、長さ15-35cm。葉柄や葉軸は無毛か上面に短毛あり。小葉柄は長さ1-4mm。小葉は卵形～卵状長楕円形、長さ4-12cm、幅1.5-5cm、先は鋭く尖り基部はやや歪んだ円形又は鈍形、縁に細かな鈍鋸歯あり、表面無毛、裏はやや白味おび、無毛か主脈下部に長毛。

根系: 深根型 成立特性: 小群生～点生 耐寒性: 強い (耐凍度: -40～-90℃)

耐陰性: 陽樹、先駆樹種、庇陰下では更新しない。 萌芽性: 中

結実: 10月に成熟、ほぼ隔年に結実。雌雄異株。 成長特性: やや遅い

材質: 環孔材 用途: 家具材、指物材、床柱、単板、合板、天然木化粧合板

病虫害: アカマツ葉サビ病の中間寄主であり、アカマツ地帯での植栽は避ける。アゲハチョウ類、シンジュサンの幼虫にはディブテックス、スミチオンを散布。

育苗

開花・結実： 5～6月に開花。10月に成熟、ほぼ隔年に結実。

採取： 果実の色が緑から濃緑～黒に変わる頃に果序ごと採取し、直ちに果肉を水洗除去又は数日水に浸け果肉を腐敗させて洗い流す。水選法で精選。

貯蔵： 乾燥させると発芽が遅れたり不揃いになるので、水切りした程度で保温冷蔵や土中埋蔵する。

発芽： 乾燥タネを春に播くと発芽は翌春になる。低温湿層処理を4～8週間すると90%以上の発芽率で、処理期間が長いほど発芽速力が大きくなる。とりまきは、冬に低温湿層処理を受けたと同じ効果があり、翌春発芽する。

播種： 1～20g(110～2,500粒)/m²、1～2回の間引きで最終苗木本数を100～200本/m²とする。2年生床替え苗木は10～20本/m²。

育苗： 当年苗の苗高40(10～87)cm。萌芽枝や若い苗木の主軸からの挿木育苗も可能。

山出し：

人工造林

造林適地： 肥沃地で比較的保水力のあるところ、土層が深く排水良好であるところ、陽地で通風のよいところ。山麓あるいは沢筋で土壌が深く、スギの適地と共通。山麓の凹地、沢沿いの崩積地で成長が良く、山腹の匍行地では良くない。上木の下では更新しない。

植栽： 寒地では春植え、葉皮を主目的とする場合、3,000本/ha、伐期25年までに1～2回間伐で1,100～1,200本/ha。陽樹のため、植栽後4年間は下刈が必要。

間伐： 植栽後6～7年で除伐、10～18年頃2回行い、伐期(25年)で1,200本/ha。

天然更新

下種： 鳥散布

地表処理等： 林地のかき起こし、火入れなどの地表処理により稚苗の発生が促進されるが、一斉多量発生することは少なく、数年間にわたって少しずつ発生がみられる。

光環境等： 択伐林では、相対照度50%以上の明るいところのみに生存する。キハダ林を成立させるにはかなりの明るさを保つよう、上木や後継樹の本数管理に注意する。

イタヤカエデ

Acer mono Maxim.



有用広葉樹の稚幼樹の見分け方 (前橋営林局) 有用広葉樹の稚幼樹の見分け方 (前橋営林局)

分布

青森:			岩手:			宮城:		
津軽	下北	上北	奥羽	北上	三陸	内陸	沿岸	阿武隈
○	○	○	○					

気候帯: 冷温帯～暖温帯

立地環境: 谷筋から中腹にある緩斜面、適潤からやや湿性の肥沃地。

判別基準

樹皮: 縦に浅く裂ける。

冬芽: 枝の先端に頂芽を1個つけ、側芽は対生し卵形又は広卵形で先端はやや尖り、6-10枚の芽鱗に包まれる。頂芽は側芽より大きく、長さ5-8mm。葉痕はV字形ではっきりしている。

葉: 有花枝の葉は1-2対、上の1対の葉腋から短い枝を出し、1対ずつ小さな葉をつける。無花枝の葉は(1-)2-5対。葉身は5角形、長さ4-9cm、幅5.5-12cm、普通5中裂し、若木は5深裂、鋸歯なく、基部は浅心形～切形、裂片の先は尾状鋭尖頭、裏面基部脈腋に短毛ある他は殆ど無毛、葉柄長さ3-13cm。

根系: 浅根型 成立特性: 小群生～点生 耐寒性: 強い (耐凍度: -30～-70℃)

耐陰性: 中庸、稚幼樹はやや庇陰に耐えて育つ。 萌芽性: 大

結実: 9～10月に成熟。 成長特性: やや遅い

材質: 散孔材 用途: 天然木化粧板、家具材、建具材 (床柱、内装材)、運動具材、木型、彫刻など。

病虫害: モジノタイフアラミシには吡リゾン水和剤、エストック乳剤、ゴマボクドウ、ゴマダラカミキリ、イヤカミキリにはスチオン、エルサン乳剤、イヤハムシにはダイアジノ、テハノン粉剤。ウドノコ病には石灰硫黄合剤、ダイトンを、黒紋病、褐点病、ハーストチア病には銅水和剤、4-4ホルト-合剤を散布。胴枯病は被害部切除、切り口にチオファネート剤を塗布。

育苗

開花・結実： 開葉と同時(4~5月)に開花。9~10月に成熟、3~4年ごとに並作以上、大凶作年はまれ。

採取： 乾燥しすぎると発芽力が著しく低下するので、自然飛散(10月中旬以降)前に翅が灰色から茶褐色になり始めたタネを枝から直接採取したほうが安全。翅付きのまま貯蔵、播種できるが、採取後2~3日陰干し、袋に入れて揉み、翅を風選、水選で除く。

貯蔵： 土中埋蔵、または湿った砂などと混ぜて保湿低温貯蔵。乾燥させても長期間の貯蔵は困難。

発芽： 前処理が必要で、60日以上低温湿層処理又は1昼夜水に浸漬。

播種： とりまき又は貯蔵タネを早春に播種、適正仕立本数200本/m²として43~100g(300~400cc)/m²。乾燥したタネは発芽が2~3年にわたることがある。

育苗： 当年の苗高は40(5~63)cm。翌年春に床替え、20~25本/m²。ウドンコ病の発生が多く、防除が必要。

山出し：

人工造林

造林適地： 東北地方における植栽例は稀である。

植栽： 発根性が悪いことから、移植の際は十分な根回しが必要。

間伐：

天然更新

下種： 風散布、母樹から20~30m以内。

地表処理等： 林内、ギャップ、開放地のいずれでも土壌露出地でよく発芽するが、1年生芽生えの生存率は、落葉がある方が、また開放地より林内が高い。

光環境等： 稚樹の生き残りには相対照度10~20%が必要、明るい環境では乾燥、陽樹による庇陰で消失率が高い。



日本の野生植物・木本Ⅱ (平凡社) 有用広葉樹の稚幼樹の見分け方 (前橋営林局)

分布

青森:			岩手:			宮城:		
津軽	下北	上北	奥羽	北上	三陸	内陸	沿岸	阿武隈
○	○	○	○	○	○	○	○	○

気候帯: 冷温帯

立地環境: 山腹斜面上部、床谷堆積地、崖錘のやや湿気のある肥沃地

判別基準

樹皮: 黒褐色、大きな波形の模様があり、大きく割れて剥げ落ちる。

冬芽: 枝の先端に頂芽を1個つけ、側芽は対生する。頂芽は長卵形で先端は鋭く尖り、8-14枚の芽鱗に包まれる。頂芽は側芽より大きく、長さ10-40mm。冬芽は四稜があり樹脂を持つ。葉痕は大きく、心形又は腎形。

葉: 対生し、掌状複葉、葉柄は長さ5-25cm。小葉は5-9個あり、中央のものが最大で長さ13-30cm、幅4.5-12cm、中部より先の方が最も幅が広く、短鋭尖頭、基部は長くくさび形に細まり、表面は無毛、裏面は脈腋に毛叢があり、側脈は20-30対、ほぼ平行に並ぶ。小葉柄はない。

根系: 中間型 成立特性: 小群生～点生 耐寒性: 強い (耐凍度: -30~-40°C)

耐陰性: 中庸やや陰樹 萌芽性: 大

結実: 10月に結実。 成長特性: 早い

材質: 散孔材 用途: 器具材、家具材、玩具材、合板原木、キャビネット材、鉛筆材

病虫害: 白カビ病は、病落葉を集めて焼却する。連年発生する苗畑では、生育期に4-4ボルドー合剤又は銅水和剤を月に1~2回散布する。

育苗

開花・結実： 5～6月に開花。10月に成熟。

採取： 落下直後の果実を拾い集めるか、又は裂開し始めた頃に採取脱粒し、二硫化炭素でくん蒸もしくは4～5日水に浸けて殺虫する。

貯蔵： 極度に乾燥を嫌うので、とりまき又はのこ屑などと直ちに混合し、低温貯蔵か土中埋蔵をして貯蔵する。

発芽： 発芽率は60～100%。

播種： 春まきは2月下旬～3月下旬におこなう。貯蔵中に発芽したものは、1cm前後に伸びた幼根を順次かきとって播種すると細根、側根の多い活着容易な苗木が得られる。90粒(1kg)程度を光沢のない方を上向き又は横にして点播する。

育苗： 発芽期待本数は70本/m²、得苗木数は50本/m²を目途にする。床替えは、通常落葉後又は3月に、直根を切り15～20本/m²とする。1年に1回しか伸長しないので、1回床替えて4年据えおく。

山出し： 苗高70～100cmで山出しする。

人工造林

造林適地： 適潤から弱湿性の通気の良い肥沃な深い土壌、谷あい、崖錐、斜面下部の緩傾斜地。

植栽： 人工造林の事例は稀であり、不明な点も多い。岩手大学演習林に2,700本/haの植林事例がある。

間伐：

天然更新

下種： 飛散力は小さい。動物散布。

地表処理等：

光環境等：

ハリギリ(センノキ)

Kalopanax pictus (Thunb.) Nakai



有用広葉樹の稚幼樹の見分け方 (前橋営林局) 有用広葉樹の稚幼樹の見分け方 (前橋営林局)

分布

青森:			岩手:			宮城:		
津軽	下北	上北	奥羽	北上	三陸	内陸	沿岸	阿武隈
○	○	○	○	○	○	○		

気候帯: 冷温帯～暖温帯

立地環境: 山腹上昇斜面、斜面下部緩傾斜地などで弱乾性～弱湿性の肥沃な深層土。

判別基準

樹皮: 若枝には軟毛が密生するが、じき無毛となり、太く鋭い刺があり、灰白色で長楕円形の皮目がある。刺は若い枝ほど大きい。

冬芽: 枝の先端に頂芽を1個つけ、側芽は互生し、頂芽は半球形又は円錐形で先端は丸いかやや尖り、2-3枚の芽鱗に包まれる。頂芽は側芽より大きく、長さ5-9mm。葉痕はV字形で大きい。

葉: 葉身は円形、1/4～1/3ほどの深さに5-9裂し、径10-25cm、基部は切形、または浅心形、裂片は三角状卵形で先が鋭くとがり、縁に鋭い細鋸歯があり、表面は無毛、裏面ははじめ軟毛が散生するがのち掌状脈の基部に軟毛がある他ほとんど無毛となる。

根系: 深根型 成立特性: 点生 耐寒性: 強い (耐凍度: -30～-70℃)

耐陰性: 陽樹 萌芽性: 小

結実: 10月に成熟 成長特性: 早い

材質: 環孔材 用途: 建築内装材、家具材、合板、天然木化粧合板、車両材、指物材、船舶材、器具材、置物材、彫刻材、下駄材など

病虫害: 食葉昆虫キバネセセリの異常発生

育苗

開花・結実: 6~8月に開花。10月頃成熟。

採取: 青紫色から黒色になった果実を房ごと採取し、手で揉むなどして果肉を水洗除去する。

貯蔵: 乾燥すると発芽力が低下するので湿り気のあるうちにとりまき、或いは土中埋蔵、湿った砂などと混合して低温貯蔵をする。高含水率のタネのため、長期貯蔵は難しい。

発芽: とりまきでは翌々春、春まきでは翌春発芽することが多い。根挿しによる繁殖法もあり、若い親木から直径5~10mm、長さ10~15mmの根を成長休止期に採取、根先を下にして斜めに埋め込む。平均苗高10cmの苗木が得苗率50%。

播種: 70~210cc(30~80g)/m²、適正仕立本数は200本/m²。

育苗: 当年生苗高10(4~20)cm、1年据え置き後、30本/m²に床替え。

山出し: 苗高が50cm前後で山出し可能。

人工造林

造林適地: 適潤な肥沃地。

植栽: 単純林は約3,000本/ha、他の天然生広葉樹と混生する場合は、約300本/ha。初期成長が早く、下刈は3年程度。

間伐:

天然更新

下種: 飛散力は大きい。

地表処理等:

光環境等: ギャップや明るい林内で更新、稚樹は相対照度約5%以上で多くなり、樹高3m前後までは5~7%あれば充分成長できる。樹齢とともに強い光を要求するようになるので、更新樹を育てるためには、樹高が中層に達する前に早めに上層を疎開し、光を導入する必要がある。



有用広葉樹の稚幼樹の見分け方 (前橋営林局) 有用広葉樹の稚幼樹の見分け方 (前橋営林局)

分布

青森:			岩手:			宮城:		
津軽	下北	上北	奥羽	北上	三陸	内陸	沿岸	阿武隈
○	○	○	○	○	○	○	○	○

気候帯: 冷温帯

立地環境: 適潤、肥沃な土壌の深いところで最もよく成長し、やや湿地や乾燥地でも耐えて育つ。

判別基準

樹皮: 灰褐色で縦に浅く裂ける。

冬芽: 互生し、広卵形又は卵形で、先端はやや尖り、2枚の芽鱗に包まれる。仮頂芽は側芽よりやや大きく、長さ6-10mm。葉痕は半円形又はやや三角形。冬芽と一年生枝には毛が無い。

葉: 葉柄は長さ2-5cm、初め星状毛があるが後に無毛となる。葉身は歪んだ円形で、先は尾状に伸びてとがり、基部はやや歪んだ心形、長さ4-10cm、幅4-8cm、縁に鋭い鋸歯があり、表面は無毛、裏面は側脈の基部に軟毛が群がる他は無毛、ときに白味をおびる。

根系: 浅根型 成立特性: 耐寒性: 強い (耐凍度: -70°C)

耐陰性: 稚樹の間は比較的耐陰性あるが、幼樹はかなりの光を要求する。 萌芽性: 大

結実: 9~11月に結実、やや隔年結果の傾向あり。 成長特性: 早い

材質: 散孔材 用途: 合板材、天然木化粧合板、キャビネット材、マッチ軸木、割り箸、箱材、鉛筆材、経木など。花を蜜蜂が好む。

病虫害: ビロード病(絨毛病)は病落葉を集めて焼却し、4~6月に殺ダニ剤を2~3回散布する。紅粒癌腫病は、枝の場合は患部の下で切除、切口にチオファネートメチル塗布剤を塗る。幹の場合、開葉期直前直後に健全部を含めて患部の樹皮をはぎ、塗布剤を塗る。

育苗

開花・結実： 6～8月に開花。成熟は9～11月、やや隔年結果の傾向あり。

採取： 成熟した果穂を切り取り、果実をもぎ取った後、軽くたたいてタネを取り出すか、日陰で乾燥後果肉を水洗除去する。

貯蔵： 乾燥タネは深く休眠し2～3年発芽しないので、翌春に発芽させるためには乾燥しすぎないうちにタネを採取し、種皮が乾かないうちに保湿冷蔵する。長期保存には、タネの含水率10%、マイナス温度で貯蔵する。

発芽： 乾燥しない新鮮タネのとりまきでは翌春10～20%発芽。乾燥タネは、発芽前処理として濃硫酸に15～20分浸漬、続いて6～7ヶ月間低温湿層処理を行い、10～30%の発芽率。低温湿層処理前に高温湿層処理(15～25℃、1～4ヶ月)すると40～50%発芽。

播種： 採取翌年に確実に発芽させる簡便法は、採取直後に1～2ヶ月高温湿層処理をしてから播きつける方法で、20%前後の発芽率。

育苗： 発芽当年秋の苗木成立密度を200本/㎡とすると、苗高は15(6～25)cm。病虫害は少ない。

山出し：

人工造林

造林適地： 人工造林例は稀である。

植栽： 岩手大学滝沢演習林において、3,000本/haの植栽事例がある。

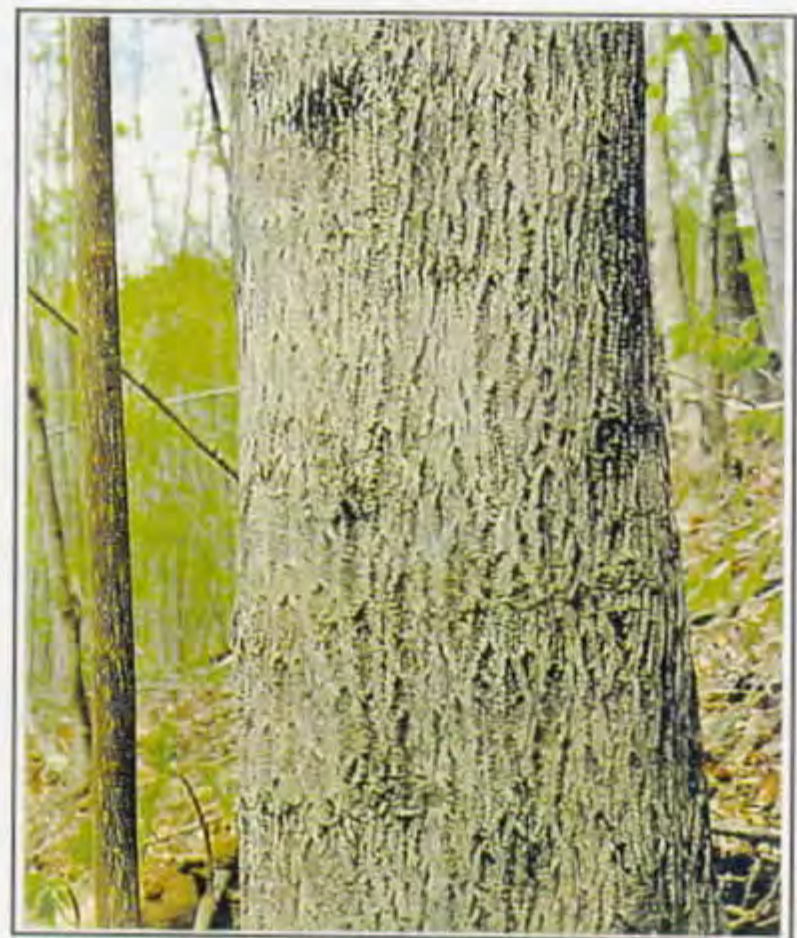
間伐：

天然更新

下種： 風、動物散布。母樹から10～20mの範囲。

地表処理等： カンバ類などの先駆性樹種とは異なり、地表処理により稚樹の発生が促進されることはない。

光環境等： 天然林中で2～3mの前生稚樹は被圧されると主軸が枯れ、萌芽して生存期間を長引かせ、その間にギャップが形成されると一気に成長し、中・上層を形成するようになる。樹高2～3mまでの幼樹の成長促進には相対照度10%の確保、又は上層木平均樹高20mで直径数m以上のギャップを作る。



有用広葉樹の稚幼樹の見分け方 (前橋営林局) 有用広葉樹の稚幼樹の見分け方 (前橋営林局)

分布

青森:			岩手:			宮城:		
津軽	下北	上北	奥羽	北上	三陸	内陸	沿岸	阿武隈
○	○	○	○	○	○	○	○	○

気候帯: 冷温帯～暖温帯

立地環境: 山腹斜面下部、緩斜地の適潤又は弱湿性な土壌の深い肥沃地を好む。

判別基準

樹皮: 縦に浅く裂け、枝は濃紅紫色又は紫紅色を帯びる。

冬芽: 互生、長卵形又は楕円状卵形で先端は尖り、5-8枚の芽鱗に包まれる。頂芽は大きく、長さ7-12mm、側芽はほとんど発達しない。葉痕は半円形又はV字形になる。

葉: 枝は横に水平に広がり、階段状の特異な樹形を示す。葉は互生し、広卵形～楕円形で全縁、先は短鋭尖頭、長さ6-15cm、幅3-8cm、短い伏毛があり、表面に光沢があり、裏面は粉白色、葉脈は5-9対、葉柄は長さ2-5cm。

根系: 浅根型 成立特性: 点生～小群生 耐寒性: やや強い (耐凍度: -25～-90℃)

耐陰性: 陽樹 萌芽性: 大

結実: 10～11月 成長特性: 早い

材質: 散孔材 用途: 旋作、印材、玩具、柄、漆器木地、丸物木地(椀類)、箸、寄木細工、薪炭材、こけし原木

病虫害: 苗畑からの持ち込みが主で、つゆ病には4-4ℓℓ液、タイコ病には1,000倍液を4月、9～10月に月1～2回、ウド病には700倍液、ジネチン剤500倍液を生育期間に月1～2回散布する。コナリ幼虫の幹への穿入は大きな被害をもたらすので、下刈時にディップレックスやスミチオン粉剤を地表面に散布。

育苗

開花・結実： 5～6月に開花、成熟は10～11月。

採取： 種子が黒熟したものを採集し、数日間水につけて果肉を腐らせた後、水洗すると果肉の除去が容易。

貯蔵： 湿った砂などとともに保湿低温貯蔵する。果実除去のため長期間水に浸けると発芽率が低下(翌春に発芽)するので、果実ごと、果実の2～3倍の川砂などとよく混合し、寒冷紗に包み、排水を考慮して土中に埋め、1年後に播種するのが効果的。

発芽： 発芽率は30～80%、春まきすると6月上旬には芽が出そろう。

播種： 適正仕立本数200本/㎡として15～36g(38～55cc)/㎡を播種。

育苗： 当年生苗高は8(5～12)cm。床替えし、苗高50cmになれば山出し可能。稚苗はウドンコ病、立ち枯れ病にかかりやすいが、総体的には病虫害に強く、育苗は容易。

山出し： 苗高50cm以上で山出し可能。

人工造林

造林適地： 肥沃で弱湿性の壤土質土壤で、多少の礫が混じり、A層の深い土地で、方位でみると北斜面。最深積雪が1m以上のところでは幹曲がりや枝抜けが多発し、健全な成長が期待できない。

植栽： 植栽密度は、3,000～5,000本/ha。初期成長が早いので下刈は植栽初期は丁寧な、場合により年2～3回行う。こけし適材は樹齢20～25年、5～12cm、年輪幅6mm程度、節は1.8mに2個以内。

間伐：

天然更新

下種： 飛散距離は小さいが、鳥類により移動大。

地表処理等：

光環境等： 天然生の稚樹を他樹種と合わせて保育を行う。

ヤチダモ

Fraxinus mandshurica Rupr. var. japonica Maxim.



有用広葉樹の稚幼樹の見分け方 (前橋営林局) 有用広葉樹の稚幼樹の見分け方 (前橋営林局)

分布

青森:			岩手:			宮城:		
津軽	下北	上北	奥羽	北上	三陸	内陸	沿岸	阿武隈
○	○	○	○	○	○	○		

気候帯: 冷温帯

立地環境: 斜面下部、溪間、河床堆積地、崖錘棚状湿地、泥炭地周辺の弱湿性～湿性土壌

判別基準

樹皮: 縦に深く裂ける。

冬芽: 枝の先端に頂芽を1個つけ、側芽は対生する。頂芽は三角形又は円錐形でやや尖り、2枚の芽鱗に包まれる。頂芽は側芽より大きく、長さ5-8mm、幅5-10mm。葉痕は半円形で大きい。

葉: 奇数羽状複葉で7-11对小葉があり、小葉は頂小葉を除き無柄、狭長楕円形で長さ6-15cm、幅2-5cm、細鋸歯があり、表面は無毛、裏面は中肋および側脈に沿って開出する短毛がある。中軸の着点付近にしばしば茶褐色の縮れ毛がある。

根系: 中間型 成立特性: 小群生～点生 耐寒性: 耐凍度: -40～-70°C

耐陰性: 中庸、稚苗の間は日陰に強い。 萌芽性: 大

結実: 9～10月に成熟、隔年結実の傾向。雌雄異株。 成長特性: 早い

材質: 環孔材 用途: 家具材、指物材、建築材、車輻の内装材、運動具材(バット、ラケット、オール、スキーなど)、楽器、建具など

病虫害: 晩霜害に弱い。ノネズミ、ノウサギの食害を受けやすい。アサカシメガは被害葉ごと捕殺又は加殺、パダン水溶剤(1000倍)。テトウミルシ成虫は、ネットなどに払い落とすかミチオ乳剤(1000倍)を散布。

育苗

- 開花・結実:** 出葉とともに(5月)開花。9~10月に成熟、隔年結実の傾向があり、豊作は3~4年ごとにみられる。
- 採取:** 完熟状態で採取したタネのとりまきでは、発芽は翌々春になる。果皮が黄ばみ始める頃(完熟前)の早採りでは採取後乾燥させることなく直ちにとりまき又は土中埋蔵すれば、翌春に50%以上の発芽率。
- 貯蔵:** 土中埋蔵では長期貯蔵は困難。乾燥密封して低温(マイナス温度)で貯蔵すれば長期間発芽力が保たれる。
- 発芽:** 前処理として組合せ湿層処理を行う。最短、高発芽率の処理は、25°C高温湿層処理2ヶ月+2°C低温湿層処理2ヶ月+変温発芽床(25°C8時間/8°C16時間)。早採りタネのとりまきで翌春発芽が可能なのは、秋に地温低下前の高温状態に置かれ、その後冬の低温を経験するためと思われる。
- 播種:** 適正仕立本数は100本/m²。翌春に発芽させるためには通常の方法で採取したタネに組合せ湿層処理を行うか、早採り種を直ちにとりまきするかである。組合せ湿層処理を行う場合以外の発芽率は40~50%として播種する。
- 育苗:** 1年生平均苗高約10cm、2年生約30cm、3年生約100cm。
- 山出し:** 大きいものは2年生で山出し可能。移植は容易。

人工造林

- 造林適地:** 湿潤な溪畔のあまり風が強くあたらない山脚部の緩斜地で、通気性に富む肥沃地。霜害多発地は避ける。
- 植栽:** 冬芽の活動しない春季に約3,000本/ha、植栽後6年間10回の下刈を実施する。
- 間伐:** 植栽後約20年で1,700本/ha、25年で1,000本/ha、35年で500本/haを残す。

天然更新

- 下種:** 風散布種子のうちでは種子重量が重く、飛散距離は樹高の2~3倍。
- 地表処理等:** 明るいほど稚樹の枯損は少なく、地かき、ササ地での刈り出し等が必要。
- 光環境等:** 稚樹の生育のためには、相対照度3%以上、満足な成長を期待するには十数%以上の明るさが必要。成木も含め環境変動に敏感であり、急激な疎開は枯損を招くことから、若齢期から疎林仕立がよいと考えられる。

3. 自然樹林整備のための施業

1) 自然樹林整備の枠組み

森林生態系保護地域等（白神山地・早池峰山周辺部、奥羽山脈自然樹林帯）に隣接する人工林においては、天然林化に向けた施業を実施する方針が取られている。本報告書では、こうした地域の人工林のうち、天然木が侵入し、造林木の成長をしのぐ成長がみられる林分を主な対象とし、自然樹林化（天然林化）を促進するための手法について検討することとした。

なお、近年地元住民やボランティアによる森づくりの気運が高まっていることから、本マニュアルは国有林における自然樹林整備事業に参加する地域住民やボランティア等を主な対象とした内容とする。

2) 自然樹林整備の施業方法

(1) 自然樹林整備の施業体系

自然樹林整備の施業体系を図 3-1 に示した。

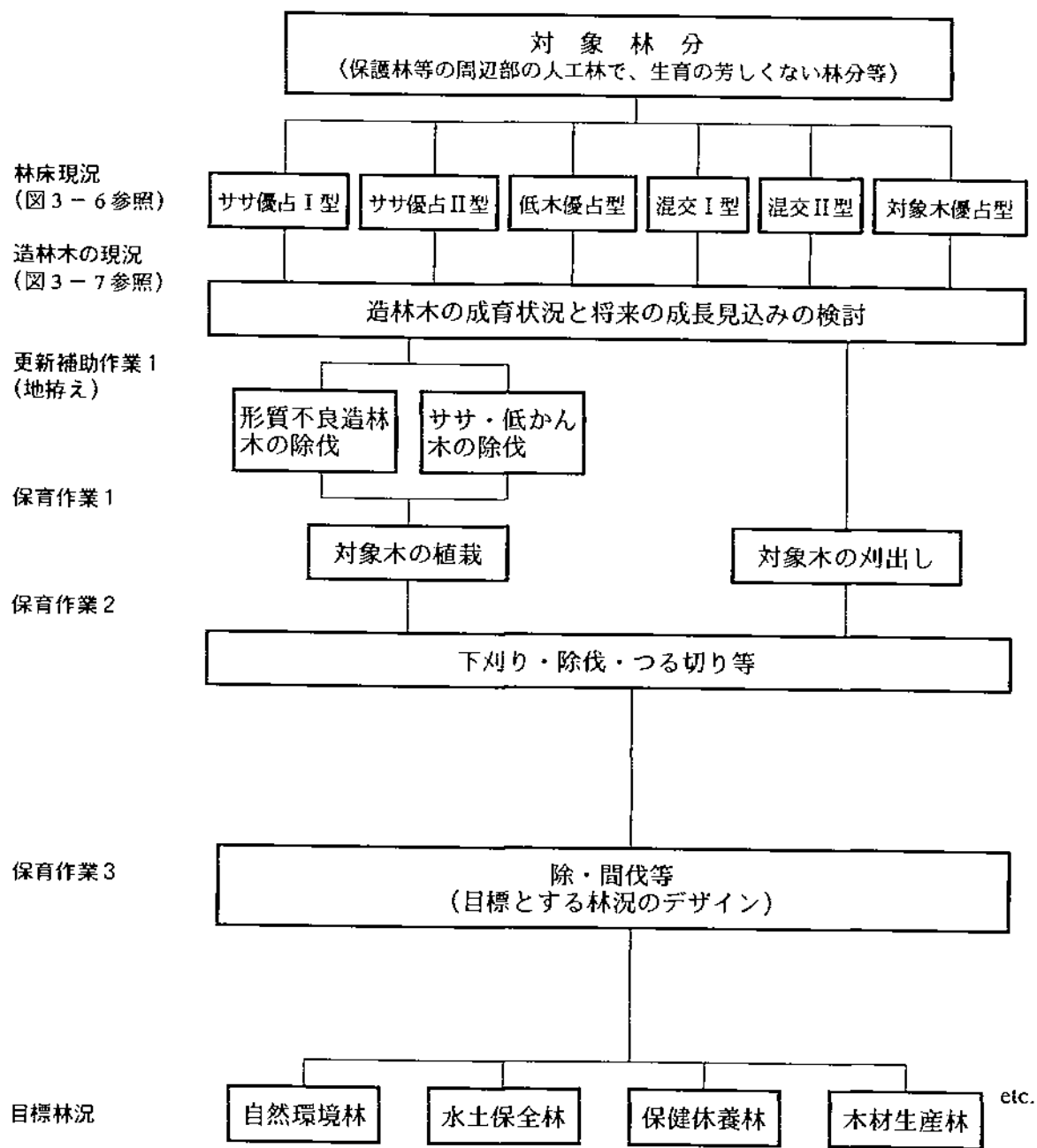


図3-1 自然樹林整備施業体系図

(2)作業手順

自然樹林整備実施に必要な施業計画の作成手順を、図3-2に示した。

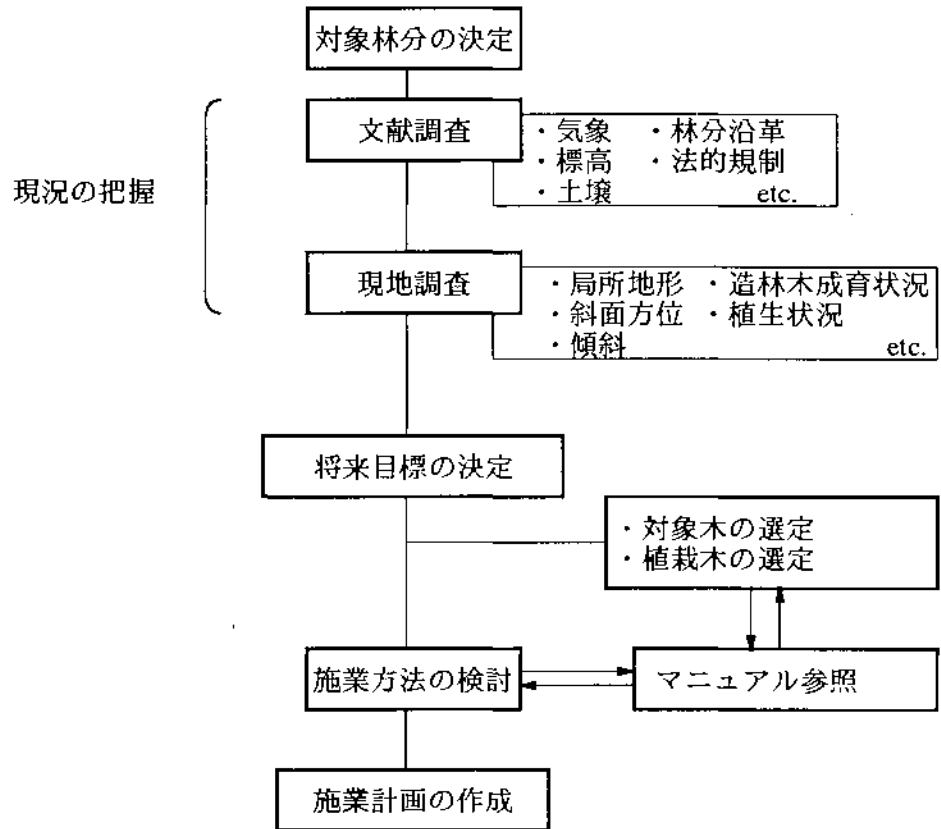


図3-2 作業の手順

(3) データの収集

自然樹林整備を実施するためには、まず、文献及び現地調査等において、整備対象地及びその周辺地域のデータを収集することが重要である。データを基に、保育・植栽可能な樹種の選定や将来仕立てる森林像の予測等が可能となる。

ア. 文献調査

表 3-1 に自然樹林整備を実施するにあたって、現地の林況等を把握するために必要なデータ項目と主な入手先を示した。

表 3-1 でわかるとおり、現地のデータの多くは森林調査簿に記載されている。森林調査簿は全ての国有林について、林小班^{注 1)}単位でデータがまとめられており、所管の営林署で閲覧することができる。

表 3-1 主な文献データと入手先

データ項目	資料名	入手先
気温, 降水量, 積雪量等	気象月報及び年報	地方气象台等
標高	施業管理計画図, 森林調査簿	所管の営林署
方位	森林調査簿	所管の営林署
傾斜	森林調査簿	//
土壌	森林調査簿	//
林分の沿革	森林調査簿	//
周辺林相	現存植生図, 地域の植物誌等	図書館等
法的規制	施業管理計画図, 森林調査簿	所管の営林署

注 1) 国有林内の森林は、林班、林小班的 2 段階に区分されている。林班は、国有林を細分化した永久的な土地区画の単位であり、林小班は、森林の状態の相違（樹種、作業種、林齢等）により林班を細分化したものである。

イ. 現地調査

現地調査では、対象となる林分^{注2)}の造林木の成育状況と植生状況を調べる必要がある。

植生の調査法には毎木調査法やコドラート調査法など、目的に応じた幾つかの手法が存在する。ここでは、現地の樹種構成や生育状況を把握し、作業を行うことを目的とした基礎データを得るための簡易な調査手法を示した。

ア) 調査プロットの設定

現地の植生現況を調べる際、対象林分全てについて調査をおこなうことは不可能である。そこで、林分内で最も標準的な樹種構成、生育状態を示していると思われる箇所について調査プロットを設定することにより、その森林の状態を把握する。

調査プロットは10×10m程度の方形とし、荷造り紐等で周囲を囲む。傾斜がある場合は、傾斜方向に補正を加える(図3-3参照)。

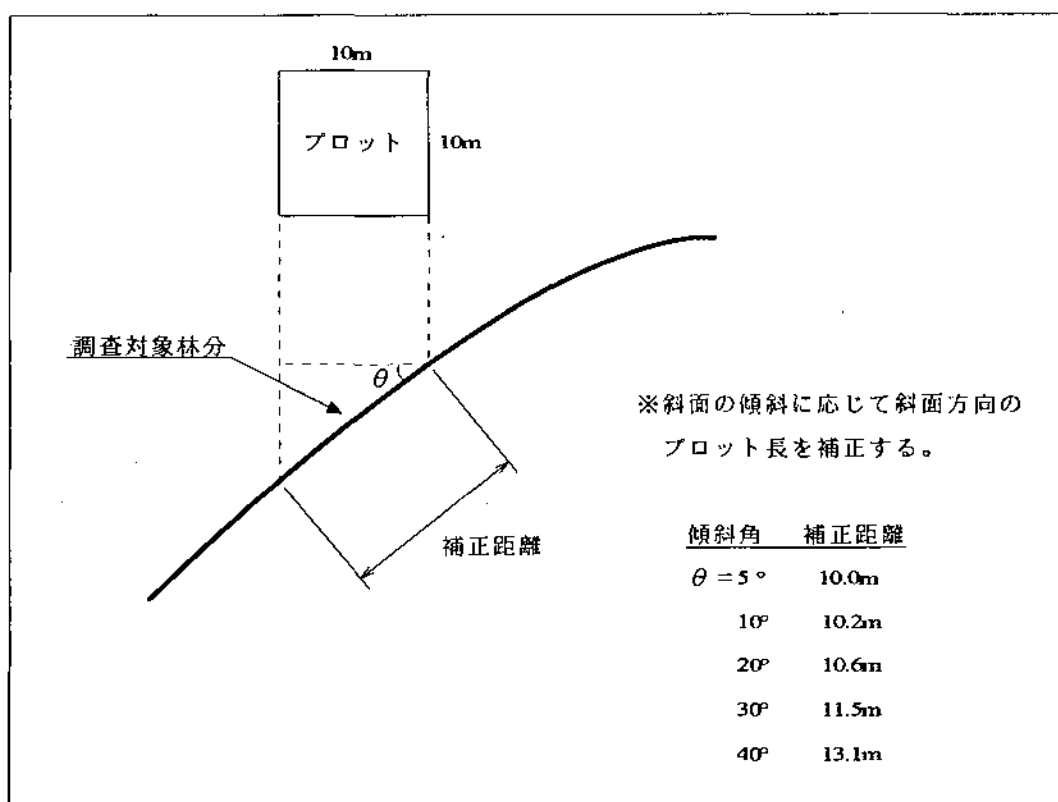


図3-3 プロット設定図

注 2) 森林の取り扱いの単位となる森林の区画について、林地と林木を合わせて「林分」という。樹木の集団としての林木をいう場合もある。

イ) 樹種の把握

プロットが設定されたら、その中にある樹種（特に、対象木）を調べる。

植物検索については多くの図鑑が出版されていることから、そうしたものを利用するとともに、地元の専門家への聞き取りや地域の植物誌等で、その地域に分布する樹種の概要を知ることができる。

ロ) 森林構造の把握

プロット内の主な樹種が判明したら、それらの樹種がどのような構造で分布しているかを調べる。一般に森林構造を把握する手法としてコドラート調査法があるが、ここでは簡易な手法で実施する。

まず、プロット内の立木を大まかに高木、中木、低木の3段階に区分する（図3-4参照）。高木はそのプロットの中で最も高い層を形成している木（上層木）を指し、逆に低木は、ササや草本程度に樹高が低い立木を指す。また、中木は、高木と低木の間位置する立木を指す。

この3段階の区分を基に、それぞれの階層にどのような樹種が、どれだけ分布しているかを把握する（データの記載方法については表3-2を参照）。

さらに、プロット内にある造林木の現況を把握するため、造林木の生育状況、雪や動物による被害状況についても調査する（データの記載方法については表3-3を参照）。

イ) 周辺林況の把握

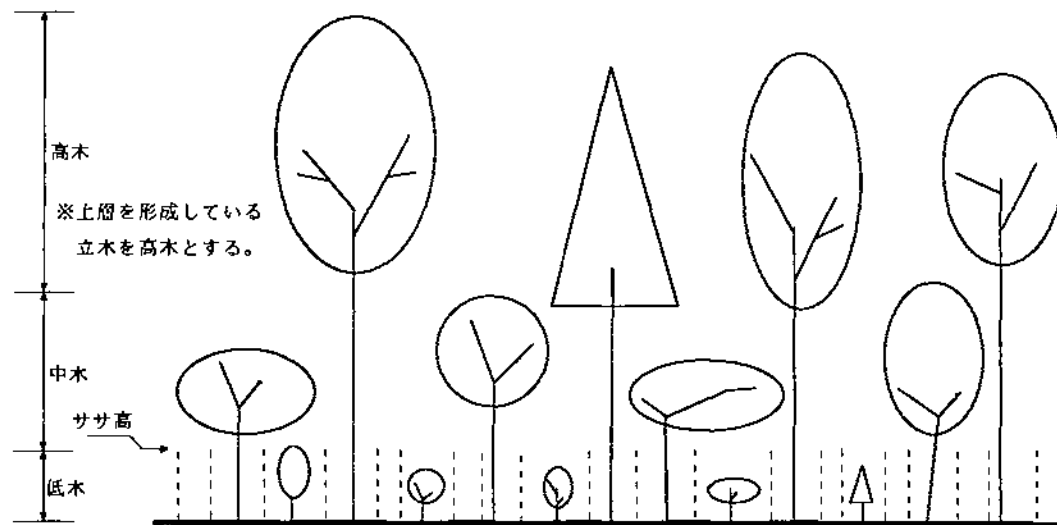
周辺に天然林または比較的樹齢の高い二次林^{注3)}等がある場合は、将来目標の設定や保育・植栽樹種の選定のための基礎資料とするために、どんな樹種が分布・優占しているかを調査する。

ロ) 調査表の記載

対象となる林地に関するデータを図3-5に示すような調査表に記載する。これは、後に将来目標や整備方法を検討する際の基礎データとなることから、図や写真を交え、なるべく詳しく記載する。

注3) 伐採ののちに放置されて自然に再生した森林。

森林構造パターン（その1）



森林構造パターン（その2）

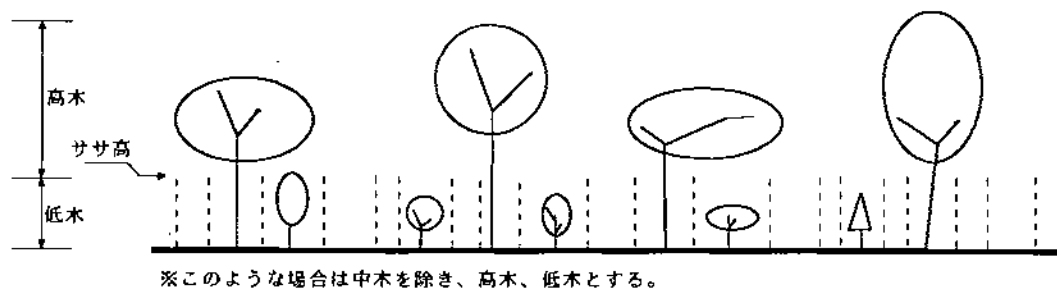


図3-4 森林構造模式図

表 3-2 森林の構造に関する調査データの記載方法

(森林構造調査野帳モデル)

階 層	樹 高	出現樹種	出現頻度	林 況 メ モ
高 木	10~7m	スギ	少ない	<ul style="list-style-type: none"> ・スギは少ないが、枝張りが大きい。 ・スギとホオノキは 10m 程度、他の広葉樹は 8~7m 前後の樹高。 ・スギはほとんどが根曲がり。
		ホオノキ	多い	
		キハダ	少ない	
		ハリギリ	僅か	
中 木	6~1.5m	スギ	僅か	<ul style="list-style-type: none"> ・リョウブは部分的に密生している。 ・タニウツギが特に多く見られる。 ・ササが密生し、低木の樹種は全てその中に埋もれている。
		ホオノキ	中くらい	
		キハダ	中くらい	
		リョウブ	中くらい	
		タニウツギ	多い	
		オオバクロモジ	中くらい	
低 木	1.5~0.3m	ブナ	僅か	<ul style="list-style-type: none"> ・中木が密生し、暗い。 ・ブナは 1 株のみ、樹高 30cm。 ・林床にスギの倒木多し。
		イタヤカエデ	少ない	
		ヒメアオキ	僅か	

(調査野帳の記載法)

・森林の構造を樹高毎に、高木、中木、低木に区分し、それぞれの階層の樹高範囲を記載する（高木、中木、低木の区分方法については図 3-4 参照）。

・それぞれの階層に出現する樹種と、その出現頻度を記載する。出現頻度は以下のカテゴリーで記すこととする。

- ① 多い……………半分、またはそれ以上をその樹種が占める場合
- ② 中くらい……………半分まではいかないが多く見られる場合
- ③ 少ない……………それほど多くは見られない場合
- ④ 僅か……………数本のみ見られる場合

・それぞれの階層毎の植生の特徴について、林況メモ欄に記載する。特に、造林木の生育状況（被害状況も含め）、ササや低かん木及びつる類により対象木の生育が妨げられている状況等については詳しくメモする。

表 3-3 造林木の生育状況に関する調査データの記載方法

(造林木調査野帳モデル)

No.	樹種	樹高 (m)	胸高直径 (cm)	形状区分	メモ
1	スギ	6	10	食	地際にネズミによる食害跡。
2	スギ	4	6	曲	根曲がり軽微。
3	スギ	5	8	折	先端欠損、側枝が上長成長。
4	スギ	2	4	曲	
5	スギ	4	6	曲	
総括	スギ 5本	6~2	10~4	食1,曲3,折1	

(調査野帳の記載方法)

- ・プロット内にある全ての造林木について、樹高及び胸高直径を測定する。樹高については目測とし、胸高直径^{註4)}については、胸高の幹の円周を巻尺等で測定し算定する〔直径(cm)=円周長(cm)÷3.14〕。

- ・形状区分の欄には各造林木の被害状況等について記載する。

以下、カテゴリーの参考例。

健……健全木 倒……倒木(生き) 食……食害木
折……先折れ木 曲……根曲り木 etc.

- ・各造林木の生育状況及び被害状況等についてメモ欄に記載する。

注4) 地上1.2mの高さにおける立木直径。立木の直径は大人の胸の高さに当る位置で測定することが通例となっている。

調査野帳 (案)		No. 1
年月日: 1998 年 9 月 18 日	調査者: 日林 太郎	
調査地点名 (林班名等):	南緑石国国有林 99 林班 あ 19 小班	
地形: 山腹凹斜面	傾斜:	20 度
方位: 北東	標高:	550m
地質: 砂岩	土壌:	Bd (D)
利用歴: スギ 13 年生 林分	林況:	スギ - 広葉樹混交林
調査面積: 10 × 10 m		
出現種数: 10 種		

森林構造

階 層	樹 高	胸高直径	出現樹種	出現頻度	林 況 メ モ
高 木	10~7m	10~4cm	スギ	少ない	<ul style="list-style-type: none"> ・スギは少ないが、枝張りが大きい。 ・スギとホオノキは 10m 程度、他の広葉樹は 8~7m 前後の樹高。 ・スギはほとんどが根曲がり。
			ホオノキ	多い	
			キハダ	少ない	
			ハリギリ	僅か	
中 木	7~1.5m	6~2cm	スギ	僅か	<ul style="list-style-type: none"> ・リョウブは部分的に密生する。 ・タニウツギが特に多く見られる。
			ホオノキ	中くらい	
			キハダ	中くらい	
			リョウブ	中くらい	
			タニウツギ	多い	
			オオバクロモジ	中くらい	
低 木	1.5~0.3m	2cm~	ブナ	僅か	<ul style="list-style-type: none"> ・中木が密生して暗い。 ・ブナは 1 株のみ、樹高 30cm。 ・林床にスギの倒木多し。 ・ササが密生し、その中に埋もれている木が多い。
			イタヤカエデ	少ない	
			ヒメアオキ	僅か	
			ササ類	多い	

造林木の生育状況 (総括)

樹種・本数	樹 高(m)	胸高直径(cm)	形状区分
スギ 5 本	6~2	10~4	食 1, 曲 3, 折 1

<p>林況図</p>	<p>将来目標等</p> <p>形質の良好なスギは収穫を目指した保育を続ける。</p> <p>周辺の天然林はブナが優占しており、これを育成することが最も確実であると考えられることから、将来的にブナを中心とした広葉樹林の育成を目指す。</p> <p>メモ</p> <p>スギの根元部分に食害跡が見られることから、植栽木には食害対策が必要と思われる。</p> <p>周辺にブナを中心とした広葉樹の保残帯有り。将来目標の参考とすべし。</p>
------------	--

図 3-5 調査表モデル

(4) 将来目標の設定

ア. 将来目標の考え方

自然樹林の整備は、将来的にどのような林を目指すかで対象木の選定や施業方法が大きく違ってくる。仮に木材生産林を目指すのであれば、伐採時期の設定や用途に合った樹種の選定が必要であり、また、レクリエーション林や景観林を目指すのであれば、それらに対応した樹種の選定、利用や色彩等に配慮した立木の配置が必要となる。

整備対象地の現況や周辺の森林の状況等をよく検討し、できるだけ明確な将来目標を設定することが必要である。

※ 高木性の樹種の侵入が多くみられる林地においては、数百年のオーダーで考えれば、手を加えずとも自然の遷移により成林する可能性が高い。よって、単に自然林化を目指すのであれば、完全に自然力にまかせるのもひとつの方法であるが、本マニュアルにおいては、できるだけ早期に目的の森林を成立させるための作業の実施について触れることとする。

スギ、アカマツ等の林業用造林樹種に比べ、冷温帯広葉樹等の自生種を対象とした施業指針は少なく、更に、その大部分が用材林を目指したものである。本マニュアルでは、広葉樹用材生産指針を土台とした内容となっているが、効率的に立木を保育して行くという基本的な考え方は他の目的にも通用するものとする。

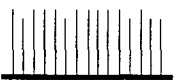

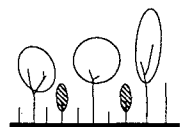
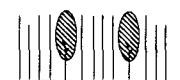

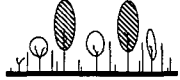
イ. 人工林の取り扱いについて

対象となる林分は主にスギ、カラマツ等の造林地であり、生育の良し悪しは別として造林木が存在することが多い。造林木の取扱いは、その生育度合いに左右されるが、形質が良く収穫の見込める立木については、他の広葉樹等とともに生育させ、それぞれの樹種の寿命や利用目的に応じて収穫していく中で、全体としての森林の状態を目標に向けていく。

(5) 施業方法

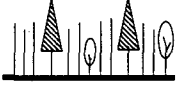

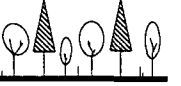

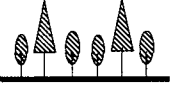
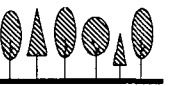
自然樹林整備は、その時点の林況（造林木の状況、侵入した対象木の状況）に応じて、施業方法が異なってくる。

図 3-6 には混交パターン別の施業方法を、図 3-7 には造林木が存在する場合の下層植生と造林木の処理について記した。

混交パターン		ササ優占Ⅰ型	ササ優占Ⅱ型	低木優占型	混交Ⅰ型	混交Ⅱ型	対象木優占型
現況	優占種	サ サ	サ サ	低かん木	サ サ 対象木	低かん木 対象木	対象木
	被圧種の 有 無	-	対象木	対象木	-	-	低かん木 サ サ
	内 容	ササが優占し、対象木が見られない。	ササが優占し、対象木はササに被圧されている。	低かん木が優占し、対象木が低かん木に被圧されている。	ササと対象木が混生している。	低かん木と対象木が混生している。	対象木が優占している。
	模 式 図						
保育作業	刈出し	-	○	△	△	-	-
	植栽	○	-	△	△	△	△
	作業内容	ササの処理（坪地拵え等）及び対象木の植栽を実施する。	ササに被圧される対象木の刈出しを実施する。	低かん木の被圧度合に応じて刈出しを実施。対象木が少ない場合は植栽を実施する。	対象木の先端がササ上部に出ている場合は刈出しは不要。	保育作業は不要。ただし、対象木が少ない場合は植栽を実施する。	保育作業は不要。ただし、対象木が少ない場合は植栽を実施する。

注：○；作業を実施、△；状況に応じて実施、-；不要

図3-6 混交パターン別の施業方法

混交パターン (図3-6)		ササ優占Ⅰ,Ⅱ型、混交Ⅰ型		低木優占型、混交Ⅱ型		対象木優占型	
造林木と下層植生の位置関係		造林木がササ等の上層に位置する。	造林木がササ等と混生または下層に位置する。	造林木が低かん木等の上層に位置する。	造林木が低かん木等と混生または下層に位置する。	造林木が対象木等の上層に位置する。	造林木が対象木等と混生または下層に位置する。
模 式 図							
保育作業	下刈り等	-	○	-	-	-	△
	不良木除伐	△	△	○	△	○	○
	内 容	下刈りは不要。 造林木に形質不良木が多く、対象木の植栽地が確保できない場合は除伐を実施する。	生育良好な造林木については、周囲のササ等を対象に坪刈りを実施する。形質不良木が対象木の生育の妨げになる場合、または対象樹種の植栽地が確保できない場合は除伐を実施する。	下刈りは不要。 形質不良木が対象木の生育の妨げになる場合、または対象木の植栽地が確保できない場合は除伐を実施する。	生育良好な造林木については、被圧木等を対象に坪刈りを実施する。形質不良木が対象木の生育の妨げになる場合は除伐を実施する。	下刈りは不要。 形質不良木の除伐を実施する。	生育良好な造林木については、被圧木等を対象（低かん木を中心）に坪刈りを実施する。形質不良木の除伐を実施する。

注： ○；作業を実施、△；状況に応じて実施、-；不要

図3-7 林床パターンと造林木の処理

以下、施業項目別に自然樹林整備手法の解説をおこなった。

ア. 刈出し

対象木がササや低かん木^{注 5)}等の下層植生により被圧^{注 6)}のため成長が阻害されている林分について、ササ等を鎌や草刈機で刈払って対象木の成長を確保するためにおこなう作業である。

ア) 実施時期

- ・ササが優占する箇所における刈出し時期は、ササの生育の抑制効果が期待できる6月～8月に実施することが効果的である。これは夏季の実施により、翌年にはササの本数が減少し、丈も低くなり現存量が減少する傾向がみられるためである。

イ) 実施方法

- ・刈出しは、ノウサギやノネズミ等の食害を防ぐため、対象林分全域について刈払いはおこなわず、対象木の周囲だけを刈払う坪刈りとする。

ウ) 刈出し時の留意点

- ・刈出し作業を実施する前に、刈出しの対象となる有用木に目印となる標識テープや目印杭を立てることにより、刈払い作業の効率化と対象木の誤伐を防ぐことができる。
- ・標識テープや目印杭を立てることが困難な場合は、事前に刈り払い作業者間で入念なミーティングをおこない、対象木の範囲、対象木を見分けるためのポイント（葉、樹形、冬芽）等について、食い違いのないようにする。

注 5) 対象木以外の主に樹高の低い樹木の総称とする。

注 6) 対象木が、周囲に位置する他の植生により上部を覆われ、生育に必要な日光を受けることができない状態をいう。

イ. 植栽

対象となる林分はササや低かん木等が密生しており、対象木の種子が発芽できなかつたり、発芽しても定着できないためにその侵入が少ない箇所について、対象木の苗木を植栽する作業である。植栽のために周囲の刈払いを伴うことが多い。

ア) 樹種選定

- ・植栽樹種は、森林の現況や将来目標により変わるが、地元の樹木に関する文献や周辺林分の調査データを参考に、現地に自生または適応する樹種を選定することが安全である。

イ) 植栽時期

- ・植えつけは春植えと秋植えがあるが、現場の状況に応じて植栽時期を決定する。
- ・一般に苗畑は植栽地より低標高下にあり、植栽地との標高差による気温差があることから、春先に苗畑で開葉期を迎えても植栽地は雪に閉ざされている場合が予想される。融雪後に植栽を始めると、開葉したばかりの苗が乾燥害等にあつて活着率が低下する恐れがある。そこで、植栽前年の秋に植栽地周辺に仮植え[※]しておき、翌春植栽することにより植物季節のズレによる活着不良を回避することができる。
- ・落葉広葉樹の植栽時期は、落葉期で冬芽が活動する前に植栽できれば高い活着率が期待できる。このため、秋植えは降雪前の10～11月が望ましい。秋植えしたものは、春先に積雪の移動につれて根が浮き上がり、乾燥害を受ける恐れがあることから、融雪後に根元の踏み締めを行う必要がある。

ロ) 植栽方法

一般に、広葉樹は針葉樹と比べ、幹曲がりや枝分かれをし易いことから、針葉樹よりも密植とすることが望ましい。また、単木的に植える場合は、地拵えや下刈りの際、周辺の立木等を保残することにより密度効果を高め、通直性を増し、後々の作業が容易で外見的にも美しい樹形に仕立てることができる(図3-8の①②参照)。

a. 地拵え

- ・地拵えは、植栽箇所を確保するため、周囲の植生の刈払いや枝などを整理する作業である。
- ・地拵え方法は、植栽箇所の周囲のみをおこなう坪地拵えとし、周囲の下層植生は保残する方が効果的である。

b. 植栽密度

- ・樹種毎の植栽密度については、自然樹林整備対象樹種欄を参照する。ただし、広葉樹の造林については体系化されていない点も多く未記載のものもある。

- ・ブナの植栽密度について片岡（1991）は、低木が優占する造林予定地では、大苗（1.5m）を用い4×4mの正方植えでha当り625本が望ましいとしている。また、ササが優占する予定地では正方植えの625本あるいは1,250本を2×4mの長方形植えを推奨している。この場合も、植栽苗周辺は坪刈りとする事により、周辺低木の側圧による側枝成長の抑止効果を期待できる。

1) 植栽時の留意点

- ・植栽方法は、「ていねい植え」が望ましい。踏み締めを十分に行うことにより活着率の向上がみられる（植栽方法については図3-9参照）。
- ・雪の多い地域における枯損原因の多くが、雪の重力移動による苗の引き抜けによるものである。このため傾斜地ではやや深植えにし、植栽した苗木が谷側へ向けての斜め植え状態にならないように注意する。
- ・坪地拵えで実施する場合、植栽箇所周辺は藪状であることから、後の管理（下刈り、つる切り等）を考えた場合、誤伐や植栽苗の見失いを避けるため、ある程度規則的に植栽することが望ましい。
- ・植栽苗とともに目印になる杭等を立てる。

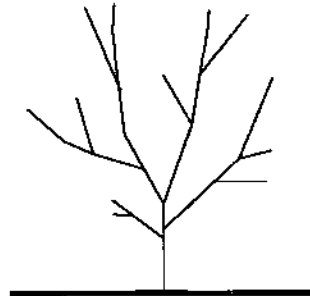
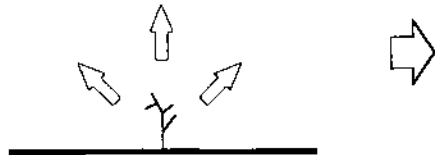
2) 食害対策

- ・ノウサギ等の食害の恐れのある箇所では、大苗（1.5m程度）を用いることが効果的である。ただし、踏み固めが十分でないと、ノウサギがこれを倒して先端部分を切断する恐れがあることから、根元の踏み固めは念入りに行う必要がある。
- ・大苗を用いることができない場合は、苗木に忌避剤（アスファルト乳剤、コールタール等）を塗布する方法が考えられる。ただし、1回の塗布で長期間の忌避効果は期待できない。
- ・ノウサギ等の食害の被害が予想される場合には、被害の広がりを防ぐため、全面地拵えとせず、苗木の植栽箇所の周囲のみを行う坪地拵えで行うことが望ましい。

注7) ここでは、苗畑と植栽地の気候差による発芽時期のズレを解消するためにおこなうものであるが、一般には、苗畑から植栽地へ運搬した苗木が、植栽が完了するまでの間、乾燥して衰弱するのを防ぎ、さらに運搬中の衰弱を回復するために、植栽地の近くに植えつけておくことをいう。

単木的な環境で成長した場合

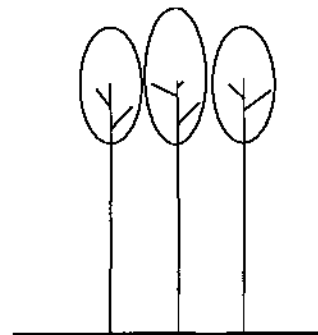
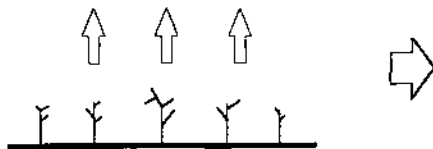
広範囲から日光を受け、自由に生育可能



筈状の樹形

密生した環境で生育した場合

側方からの光を遮られ、上方向にのみ生育可能



通直で側枝のない樹形

※広葉樹の樹形は、光条件によって大きく左右される。多くの広葉樹は、開けた箇所に単木的に成長すると、低い位置から幹が分岐し、幹が短く枝葉の多い筈状の樹形となる。一方、立木が密生した環境下で成長すると、それぞれの立木が光を求めて上方向に競争をおこし、通直で長い幹を持った樹形となる。また、密生した環境下では、側枝の発生を抑制する効果が期待できる。

図3-8 密度効果模式図①

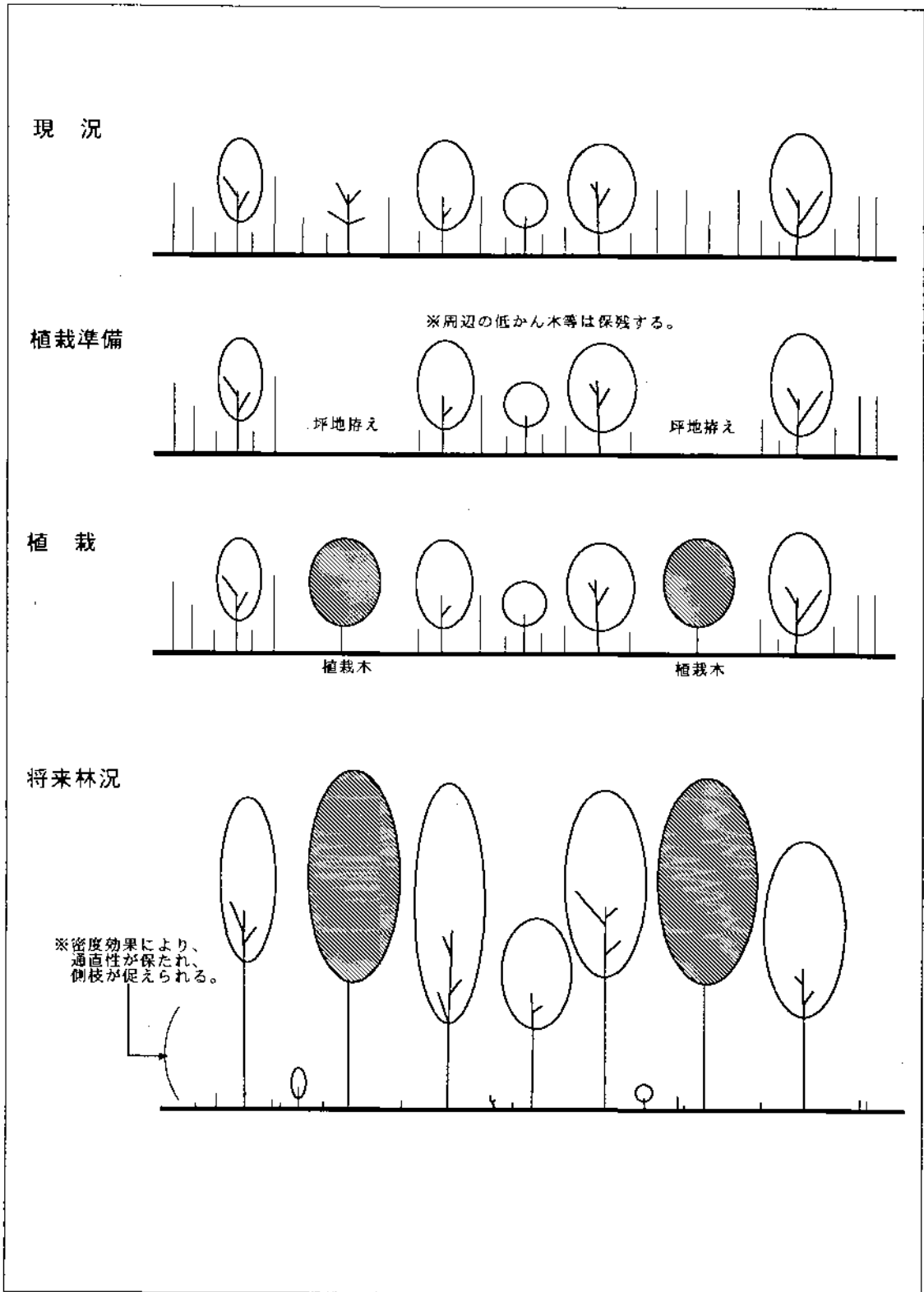


図3-8 密度効果模式図②

ア. 普通穴植え法（普通植栽法）

(ア) 植付地点を中心に、60～70cm四方の落葉、雑草、その他の地被物を取り除く。

(イ) つぎに40cm四方、深さ25cmくらいの植穴を掘り耕す。

(ウ) 両手を使って、土中の根、石を取り除き、土塊を細かくくだく。

(エ) 耕した植穴の土を、

a 手前から2～3鍬入れてかき上げる

b つぎに中央部より向こうに鍬を打ち込み

c 向こう側に押し

d さらに手前に引いて穴を掘り

e 右手で鍬をおさえる

(オ) 左手で苗木袋から苗木を取り出し、根を広げて、やや深目に植穴に入れる。

(カ) 左手で苗木の根元をおさえ、右手で鍬を静かに抜きながら、鍬先でかき出した土を根回りに寄せかける。

(キ) この場合、植穴に、落葉、石、根などを入れないように注意すること。

(ク) 苗木の根は、よくほぐし、広げて植えること。

(ケ) 植穴の傾斜の上方を新たに耕して苗木に土を高めにかかけ。

(コ) 苗木の先をもって、静かに左右上方にゆすぶりながら、苗木の回りを両足で適度に踏み付ける。

(サ) 苗木の根ぎわの表面が、大体もとの地表面と同じ高さになるようにする。

(シ) この場合は、植穴の周囲の方からだんだん苗木の方へ寄せきみに踏むと植穴がくぼまない。

(ス) 最後に、乾燥を防ぐために苗木の根元を落葉、落枝などでおおうこと。

(セ) この方法は、スギ、ヒノキ、カラマツなどの植付方法として一般的に行われている。

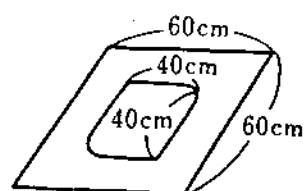
(ソ) 腐植が深くまではいり、団粒状構造のよく発達している軟かいB_D～B_E型のような土壌では、この方法でもよい。

(タ) この方法では、根がまるめられたまま植えられる危険性が大きく、植付け当年の成長はあまり期待できず、枯損木が生じることもある。

イ. ていねい植え法（耕耘植栽法）

(ア) 従来、篤林家といわれる人達の間で行われていた方法で1日の植付工程が80～100本程度でていねいな植え方である。

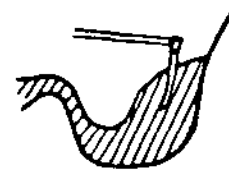
(イ) この方法は、植付けた年から旺盛な成長を期待する植付方法であって、「正しい植え方」「基本的な植え方」とも呼ばれている。



(イ), (ウ)



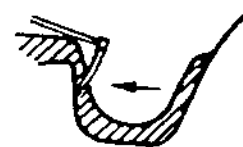
(エ)-a



(エ)-b



(エ)-c



(エ)-d, e



(ケ)

図3-9 植栽方法①

〈平地の場合の手順〉

(ア) 植付ける場所の地被物を片づける。

普通地拵えの場合、80cm四方ぐらいでよいが、枝条散布地拵えの場合は、1m四方ぐらいの地被物をかきのけること。

(イ) 地表の腐植質を含んだ黒い土を片側にかき寄せておく。

a 表土が深く、土壤全体がよく肥えており、さらに土壤構造がよい場合には省略してもよい。

b 腐植質を含んだところが乾燥している場合には、中止した方がよい。

(ウ) 地被物を取り除いた全面を、まんべんなく鋤で耕す。

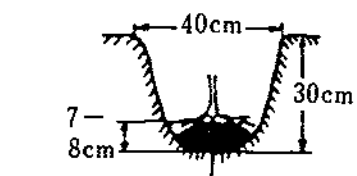
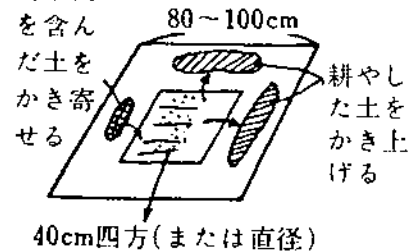
(エ) その中央部に40cm四方(または直径)、深さ30cmぐらいの植穴を掘る。

(オ) 耕した土をかき上げる。

(カ) 掘った穴の底に、先に片側にかき寄せておいた湿った黒い土を入れ、おわんを伏せたように中を高くする。(おわん状の土の高さは、7~8cmでよい)

(キ) 苗木を穴に入れ、根が穴の底の黒い土をまたぐように四方に広げ、苗木をゆさぶりながら、黒い土やよい穴の土を根の間によく入れるようかけ、さらにその上にかき上げ土をかけてよく踏み付ける。

(ク) 植え終わったら、枝条葉で地表をおおうこと。



腐植質を含んだ黒い土を入れる

〈傾斜地の場合の手順〉

(ア) 基本的なことは、平地の場合と同じであるが、苗木にかける土は、掘り出した土を使用しないで、植穴の山側の土をくずしてかけることである。

(イ) 地被物の片づけは、横(水平方向)よりも縦(傾斜方向)の方を広くすること。

(ウ) 全面を耕耘することは、困難であるので、植穴を横に大きめに掘る。

(エ) 植穴の位置は、中ほどから下の方にすること。

(オ) 掘り起こした土は、植穴の谷側のわきに、台をつくるように積み重ねる。

(カ) 苗木を植穴に入れ、黒い土をかけた後上にかける土は、植穴の山側を掘って使用する。

(キ) こうすれば、斜面に階段工をつくって植えた場合と同じ結果となり有利である。

〈総合的にみた場合〉

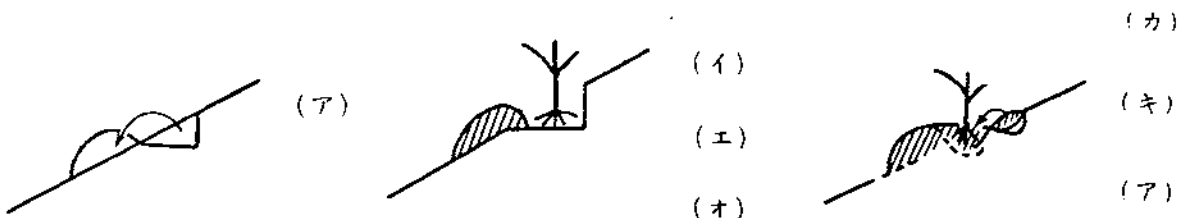
(ア) ていねい植えは、普通穴植え法に比べて深植え(普通よりも地上部が $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ ぐらい)となるので、風による地上部の動揺を防ぐこと、根の乾燥を防ぐこと、太い根のでる幹の部分が地中に多くはいること、林地がよく耕耘されることなどの利点がある。

(イ) このため、枯損木がほとんどでないこと、植えた年から成長をはじめること、早く閉鎖するので下刈りの期間を短縮できるとされている。

(ウ) 植付工程が、ほかの方法に比べて2倍以上かかるので労力不足のときは、植付けが困難となることもある。

(エ) この方法は、重粘土質や停滞水の多いところでは、行わない方がよい。

(オ) 側根の発生力が大きいスギなどには、よい方法である。



資料：「林業技術ハンドブック」(全国林業改良普及協会 昭和59年)

図3-9 植栽方法②

ウ. 下刈り^{注8)}

対象木の刈出し箇所及び植栽箇所について、刈出し及び植栽作業時に一度刈払われた対象木周囲のササや雑草類が再び対象木を被圧しはじめた場合、それらの刈払いをおこなうことにより、対象木の成長を確保するための作業である。

ア) 実施時期

- ・下刈りは保育対象木の生育が旺盛になる6～7月にかけて行うのが普通である。
- ・下刈りの実施期間は、対象木がササ等下層植生の高さを抜け出るまでの間は実施する必要がある。

イ) 下刈り方法

- ・刈出された対象木及び植栽木を覆っているササ・雑草類をていねいに除去することが必要である。
- ・下刈りは、刈出された対象木及び植栽木の周囲のみの坪刈りとする。周辺のササ、雑草類、低かん木等は保残し、それらの側圧により対象木の側枝抑止効果が期待できる(図3-10参照)。

ロ) 下刈り時の留意点

- ・下刈りの際、誤って対象木を刈り払うことを防ぐため、目印となる杭等を立てておくことが効率的である。

注8) 刈出しと下刈りの違い：はじめに対象木周囲のササ等を刈払う作業を「刈出し」とし、刈出し以降、ササ等が再び対象木を被圧した際に、対象木の周囲を刈払う作業を「下刈り」とする。

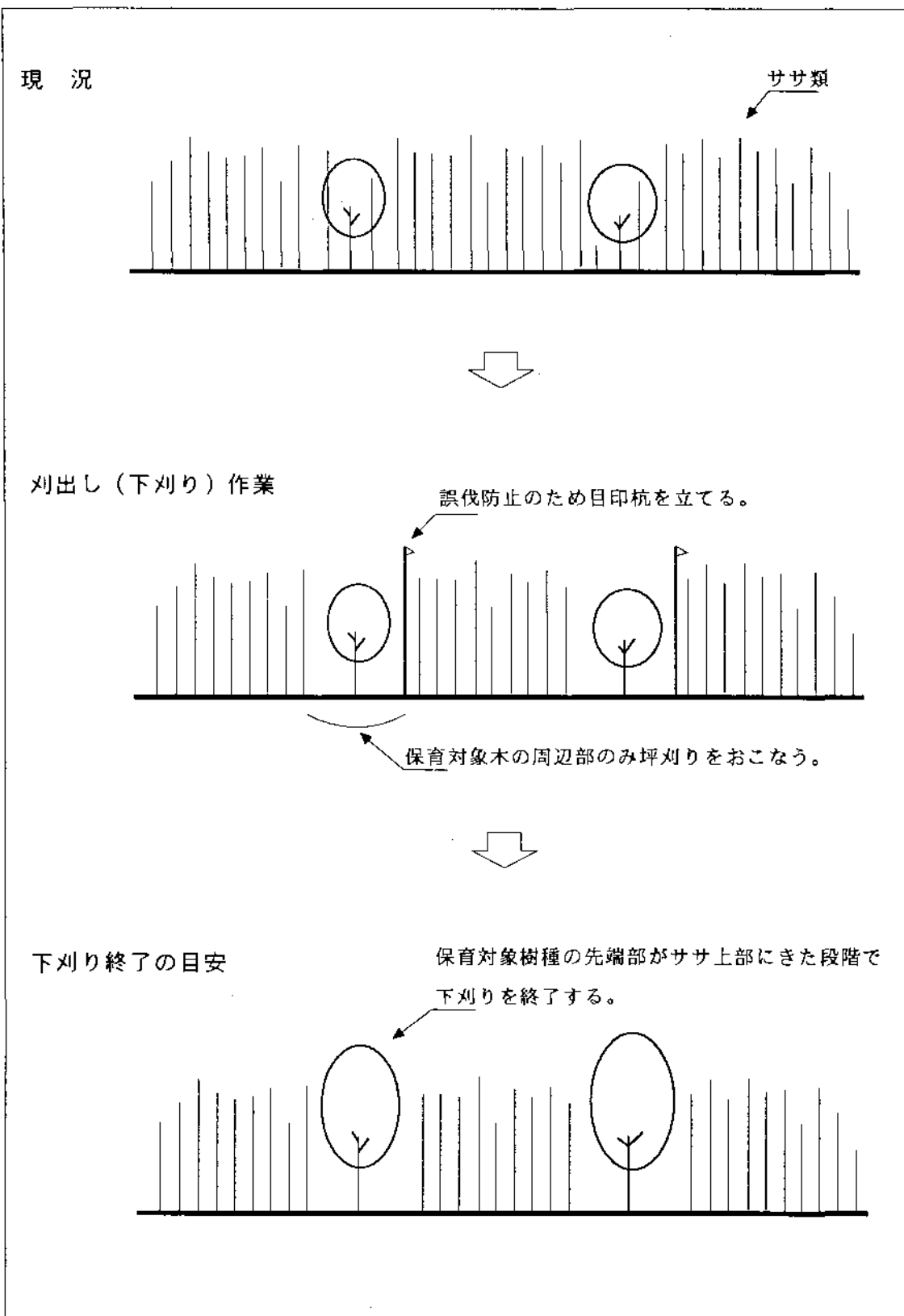


図3-10 刈出し・下刈り模式図

エ. 除伐^{注9)}

自然樹林整備における除伐の目的は、以下の2つに大別される。

- ・対象地に造林木（スギ、カラマツ等）がみられる場合、形質不良木を対象に伐採することにより、それらに被圧された対象木の成長の促進、植栽箇所の確保が期待できる。
- ・対象木の刈出し箇所及び植栽箇所について、対象木周囲の立木が再び対象木を被圧しはじめた場合、それらの伐採、枝払い等をおこなうことにより、対象木の成長を確保する。

フ) 除伐時期

- ・形質不良な造林木（スギ、カラマツ等）の除伐は、対象木の刈出し及び植栽作業以前におこなう。
- ・対象木を被圧する低かん木の除伐は、対象木が低かん木の樹高を越え、被圧から抜け出す段階で終了とすることが一般的である。
- ・除伐時期は、夏季（6～8月）が望ましい。

ヘ) 除伐方法

- ・対象木を被圧する低かん木を主な除伐対象とする。また、用材生産を目指す場合は、形質不良な対象木についても除伐対象となる。この際、将来目標とする成立本数に応じて実施することとする。
- ・造林木の除伐は将来的に収穫の望めない形質不良木が対象となる。形質不良木の状況は、ノウサギやノネズミ等の食害による先端部の欠損や幹の剥ぎ取り、積雪圧による先折れ、倒れ等が対象となる。ただし、生育の遅れ木や根曲がり木については除伐対象とはしない(図3-11参照)。

ホ) 除伐時の留意点

- ・広葉樹は周囲が急激且つ強度に疎開され、直射日光が樹幹に当るようになると、うっ閉時に枝をつけていなかった樹幹から不定芽を発生させる傾向がある樹種が多いことから、景観上、樹形に考慮した森林を整備する場合などは配慮が必要である。また、逆に不定芽を発生しにくい樹種について、樹冠^{注10)}のよく発達した健全な木を育成する場合には十分注意する必要がある（表3-4参照）。
- ・広葉樹の優良材を育成するためには、幼齢期に他の広葉樹と密生競合させることにより、枝の発育や新生枝の発生を抑制するとともに、側枝の枯れ上りを促進させることができる。目的とする一定の枝下高^{注11)}と形質が確保されるまでの間は、初期の高密度の林況をできるだけ維持し、除伐は必用最小限度とすることが望ましい。

表 3-4 主な樹種における不定芽の発生度合い

区 分	樹 種 名
大	ミズナラ、コナラ、ホオノキ、オニグルミ、アサダ
中	ダケカンバ
小	ウダイカンバ、ハリギリ、ヤチダモ

資料：「広葉樹育成の手引き」（北海道営林局 昭和 54 年）

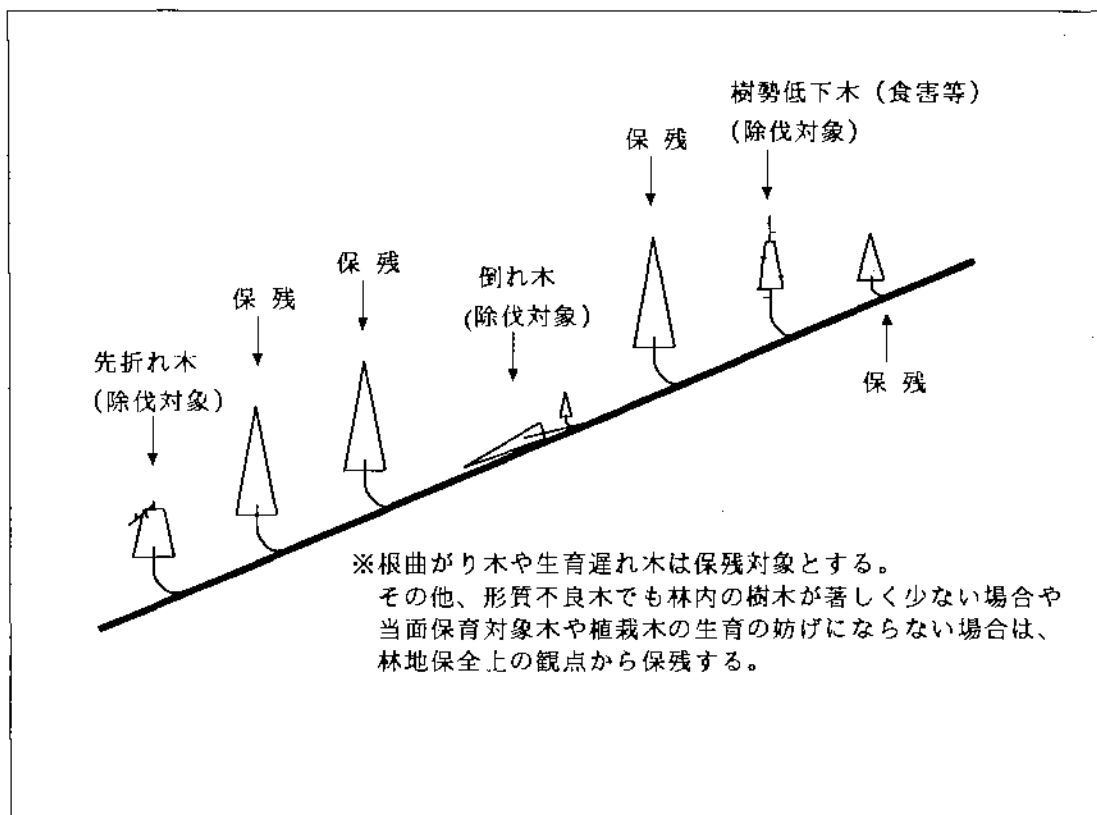


図3-11 除伐対象造林木模式図

注 9) 下刈りが対象木を被圧するササや草本類を刈払う作業であるのに対し、除伐は対象木を被圧する立木を伐採する作業とする。除伐と下刈りの作業時期が重複する場合もある。

注 10) 樹木の最下部の生枝から根元までの高さ。一般に広葉樹は密生した環境で成長すると側枝が抑えられ、高い位置まで側枝のない幹となる。

注 11) 樹木の上部にある枝葉の集まり。ふつう最も下の大枝から上をいう。

オ. つる切り

つる性植物の巻き付き（締めつけ）により、幹の変形や樹勢の低下等を起こすおそれのある箇所について、つる性植物の除去をおこなうことにより、対象木の成長と健全な樹形を確保するための作業である。

つる性植物には、フジ、ブドウ、クズなどの立木に巻き付いて登るタイプと、イワガラミ、ツルアジサイ、ツタウルシなどの吸盤を持ち立木に吸着しつつ登るタイプがある。

つる性植物による主な被害は、以下のとおりである。

- ・幹の締め付けによる樹勢の低下や枯損、幹の変形による材質の低下。
- ・対象木の上部を覆われることによる生育阻害（陽光の遮断）。
- ・多雪地域では、上部を覆ったつる性植物に積もった雪の荷重による倒木や幹折れ。

ア) つる切り時期

- ・下刈りおよび除伐作業と合わせておこなうことが効率的である。
- ・つる性植物は一般に土地が肥沃でかつ陽光が十分に当るような箇所に繁茂しやすいことから、対象木の樹高が低く林内がうっ閉される以前の作業が中心となる。
- ・実施時期はつる性植物の生育盛期（5～10月）が効果的である。また、葉をつけている時期の発見が容易である。

イ) 実施方法

- ・方法は根元からの刈り払いとし、立木に巻きついた部分も丁寧に除去する必要がある。

ウ) つる切り時の留意点

- ・つる性植物は、立木に被害を与える一方、景観木となるフジ（花）やツタウルシ（紅葉）、動物の餌木となるヤマブドウやアケビなど、森林整備の目的によっては有用な樹種も存在することから、立木に被害を与える植物という一面だけで根絶やしにするのではなく、管理できる範囲で適度に生かしてやることも必要である。

カ. 間伐

将来目標に応じて必要な形質（通直性、枝下高等）が得られた林分において、樹木間の密度を調整することにより、林木相互の競争を緩和し、早期に林木成長（特に肥大成長^{注12)}）を促進させることを目的としておこなう作業である。さらに、健全な樹冠の維持発達を促進することにより風害や雪害等に強い森林を整備したり、林内の明るさを保ち、下層植生を維持することも間伐の重要な目的といえる。

ア) 間伐時期

間伐時期は樹種および最終的に目標とする森林の形態（用材林、景観林等）により違いが生じる。基本的な目安としては、必要な枝下高が確保され、以降、樹冠の生育を促し、肥大成長に移行すべきと判断された段階とする。

イ) 実施方法

一般に針葉樹や広葉樹でも単層林分の間伐においては、密度管理図等を用いた定量的な間伐^{注13)}が可能であるが、自然樹林整備においては、多くの場合、混交林分であることから、定量的な間伐手法の適応は困難である。

表 3-5 に定性的な間伐手法^{注14)}として、河田式広葉樹上層間伐法（河田 1941）を掲載した。このような定性的な手法は自然樹林整備への適用が可能であるが、具体的な間伐本数等の目安が無いことから、ある程度経験を積んだ作業員でなければ、間伐の実施は難しい。

注 12) 樹木の直径方向の成長(肥り)をいう。樹木の成長は光合成によることから、葉の量（樹冠）が多い方が陽光を受ける面積が大きくなり、成長量（特に肥大成長）が増大する。したがって、密生した状態から、対象木の周辺立木を間伐することにより、対象木の樹冠が成長し、肥大成長が促進されることとなる。

注 13) 樹種、林齢、土地の肥沃度に応じて、最適な立木本数が決定されている。したがって、間伐期に、その時期の適性本数になるようにまず間伐量（本数）を決定し、間伐対象となる立木を選定していく方法。

注 14) 樹冠の配置と立木の形質によって間伐木を決定する方法。選木の結果として間伐量（本数）が決められる。

表 3-5 河田式広葉樹上層間伐法 (河田 1941 から抜粋・要約)

	幹級	説 明	残伐の方法 (選木法)
	A	優勢木で幹形がよく、欠点がないもの	全部残存
	B	優勢木で幹に欠点があるもの	Aと競争しているものは伐除
	△ B	優勢木で幹に欠点があるが、間伐したとき林冠が大きく疎開するもの	枝打ちなどで樹勢を弱めて残存
	C	D, Eに属さない劣勢木	密立していない限り残存
	D	劣勢木で著しく被圧または幹形不良木	全部伐除
E	優勢木や劣勢木の病虫害木、倒木、枯木	原則として全部伐除 (林冠の配置のうえで残存させるときには患部の手当てが必要)	

注：優勢木：樹冠が林の上部に位置する立木。劣勢木：樹冠が林内（優勢木の下方）に位置する立木。

資料：「林業実務必携」（東京農工大学 1987）

自然樹林整備においては、定量的な間伐手法と定性的な間伐手法の中間的な手法といえる「保残木法」を実施する。以下に、保残木法による間伐の手順を、図 3-12 に間伐（保残木法）模式図を示した。

※保残木法による間伐手順

①目標とする立木本数の算定

まず、最終的に目標とする森林における ha 当りの立木本数を想定する。この際、周辺林況等を参考として、保育対象木が成林した際、1 本当たりどれだけの樹幹の広がりが必要とするかで、ha 当りの本数を算出する。

例えば、「昭和 63 年度森林資源予測調査報告書」（林野庁計画課 平成元年）によれば、ブナの成長が標準的または良好とされるブナ林分において、伐期 80～100 年を想定した場合、樹高 20m 前後、胸高直径 30cm 以上、樹冠径 7m 前後の立木成長が期待できる。ブナ 1 本当りの林地の占有面積は約 50m² であることから、最終的な本数は ha 当たり 200 本と算出できる。

②保育対象木の選定

整備対象地において、①で決めた本数分の保育対象木を選定する。保育対象木選定の基準としては、周囲の立木より樹冠が大きく樹高が高い（樹勢がある）、通直で枝下高が高い（形質が良い）、損傷や病虫害が見られない（健全木である）などの点に配慮する。また、生育後に保育対象木が競合することがないように極力均等な立木配置となるように選定する。

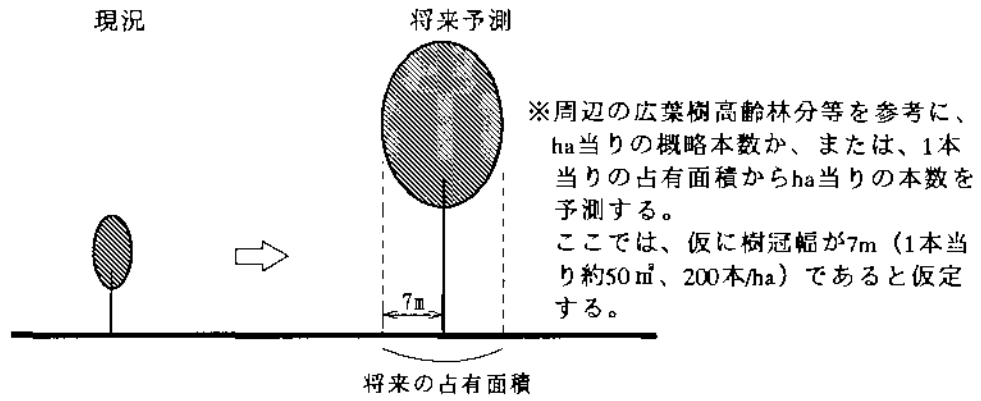
③初回間伐の実施

保育対象木の樹冠成長を促進するため、樹冠成長を阻害する周辺立木について間伐を実施する。間伐対象となるものは保育対象木の樹冠成長の妨げとなる高木（上層木）とし、樹冠成長に影響を与えない中木、低木については、保育対象木の通直性の確保と側枝の抑止効果が期待できることから保残する。

④次回以降の間伐

保育対象木の成長に伴い、徐々に周辺立木を間伐していくこととする。一度に大きなギャップが開くような間伐をおこなうことは、風害や雪害などの気象害を招く危険性があるので注意を要する。1 回当りの間伐本数は少なめとし、森林がうっ閉する度にこまめに間伐を繰り返すこととする。

①目標とする立木本数の算定



②保育対象木の選定

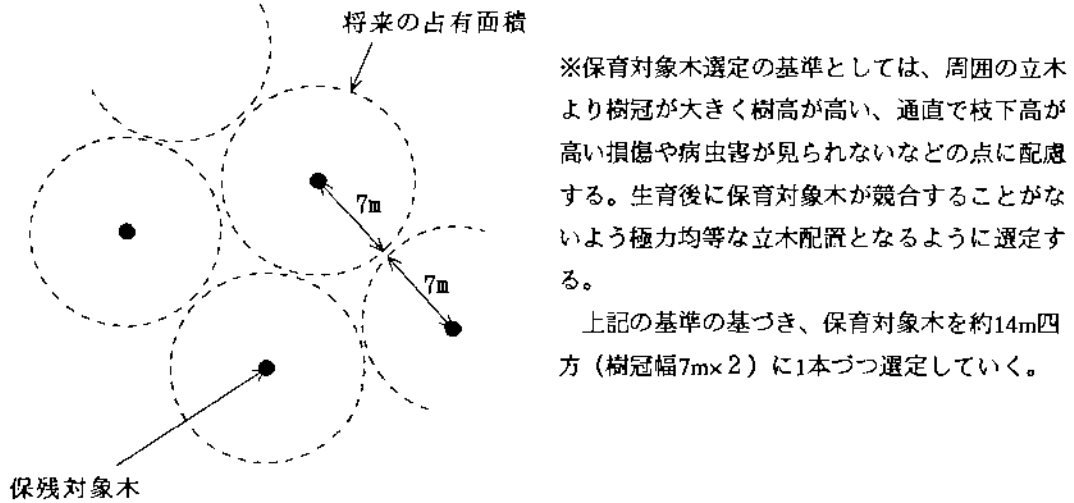
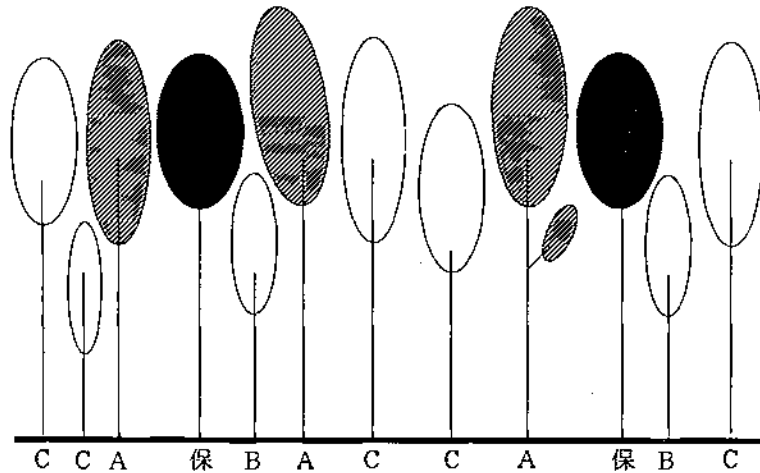


図3-12 間伐（保残木法）模式図①

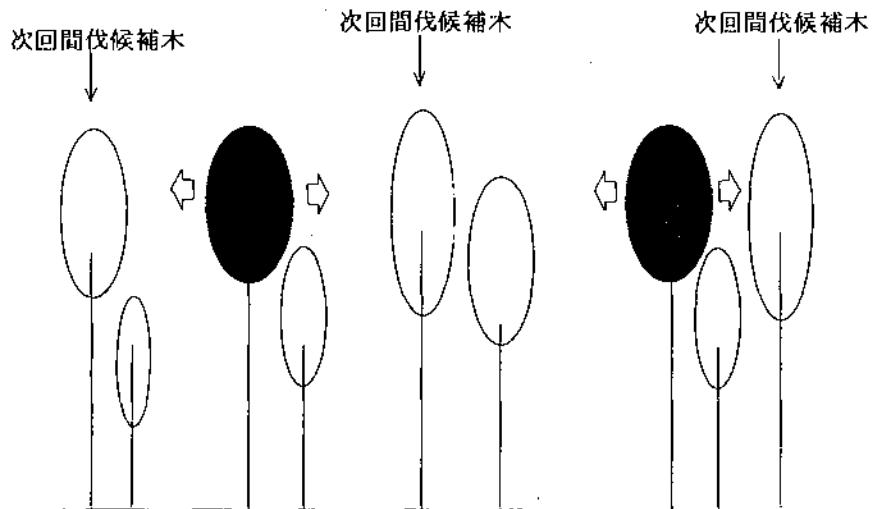
③初回間伐の実施



※保育対象木の選定後、以下のような基準で周辺の間伐対象木を決定する。

- 保：保育対象木
- A：保育対象木に隣接し、保残対象木の樹冠成長を妨げる立木につき間伐対象とする。
- B：保育対象木に隣接するが、保残対象木の樹冠成長に影響を与えないこと、また、保育対象木の通直性の確保と側枝の抑止効果が期待できることから、間伐対象から除外する。
- C：当面、保育対象木の成長に影響を与えないことから、間伐対象から除外する。

④次回以降の間伐



※保育対象木の成長に伴い、周辺立木が保育対象木の樹幹成長に支障をきたし始めた段階で間伐をおこなう。

図3-12 間伐（保残木法）模式図②

なお、定量的な間伐法の参考例として、「昭和 63 年度森林資源予測調査報告書」（林野庁 計画課 平成元年）によれば、東北地方広葉樹林のブナ・ミズナラ林対象の施業大綱が検討されている。

施業大綱は以下のとおりである。

- ・大径有用広葉樹材生産を目標とする。
- ・生育傾向、材の利用動向から伐期は 80 年～100 年（上層平均樹高 20m 前後、平均直径 30cm 以上）を想定する。
- ・主伐期の密度は収量比数を目安にブナ林はおおよそ 0.70 程度を、ミズナラ林は 0.60 程度を仮定する（巻末資料の林分密度管理図を参照）。
- ・施業対象林は地位級の地位中、地位上を対象にする（間伐適期の上層平均樹高は約 10～15m の範囲に該当する）。
- ・間伐回数は地位^{注 15)}中 1 回、上 2 回をメドにする。
- ・間伐時期は生育の実態に応じ、林齢 40～70 年の期間に計画する。間伐間隔はおおよそ 15～20 年と仮定する。

以上の施業大綱を基に、表 3-6 に示す広葉樹林育成施業指針案が策定されている。

表 3-6 広葉樹林育成施業指針案

樹種	地位	伐期齢	間伐施業					主伐目標林の構成			
			回数	間伐年	上層平均樹高 (m)	間伐前本数 (本/ha)	間伐後本数 (本/ha)	上層平均樹高 (m)	本数 (本/ha)	平均直径 (cm)	幹材積 (m ³ /ha)
ブナを主とする広葉樹林	上	80～100	2	40	14	1216	699	22	285	33.9	270
				60	16	650	508				
	中	100	1	50	13	1357	834	20	358	29.5	240
ミズナラを主とする広葉樹林	上	80～100	2	40	14	1750	847	20	436	27.0	255
				60	16	820	620				
	中	100	1	50	13	1941	1007	18	557	23.5	226

注 15) 土地の生産力を示す指標。地位「上」とは、ブナ（ミズナラ）の成長がその地域のブナ（ミズナラ）林の中では良好とされる林分を、地位「中」とは、成長がほぼ平均的とされる林分を言う。

り) 間伐時の留意点

- ・初回の間伐で一度に立木の間隔を疎開すると、陽光を受けた幹から不定芽と呼ばれるわき枝が生じる恐れがある。また、風害、雪害の危険性もあることから、保育対象木の生育に応じた間伐とする。
- ・「広葉樹育成の手引き」(北海道営林局 昭和 54 年)によれば、表 3-5 に示すような広葉樹の樹幹の形質を良好にするための施業方法が取りまとめられている。

表 3-5 広葉樹の樹幹の形質を良好にするための施業

目 的	施 業 方 法	効 果
・通直である	① 林令 50 年ごろまでは密立により競合させるか、樹幹上部の中心に光線が当るよう隣接木を配置させる。 ② 帚状型 ^{注 16)} の樹種は、密立させても優勢木を生じて林分全体の樹勢が衰える傾向は少ないのに対して、羽型状 ^{注 17)} の樹種はあまり長く密立させておくと生枝が少なくなり樹勢が衰えることに注意する。	① 上方光線、側圧により真直ぐ伸びる。 ② 下枝が枯れ落ち枝下高が高くなる。
・節の数が少なく、径が小さい	① 有用副木 ^{注 18)} を残置する。 ② 群状保残 ^{注 19)} する。	① 光線が立て木 ^{注 20)} の幹に直接当ることがなく、不定芽の発生を防止し不定枝の成長を抑える。
・通直である ・真円に近い	① 枝葉の少ない側は疎開し、枝葉を発達させ、枝葉の多い側は隣接木のクローネと競合させ、枝葉の成長を抑制する。 (例)ア. 北側を南側より強く疎開する。 イ. 傾斜地では谷側より山側を強く疎開する。	① 光条件が偏らず、均整な樹幹が形成され易い。

注 16) 主幹がはっきりせず、枝の分岐角が鈍角であるため帚状の樹形となるタイプ。ブナ、ミズナラ、コナラ等、日本の広葉樹の大半はこのタイプに属する。

注 17) 針葉樹のように主幹がほぼ明確で、枝は主幹に対して鋭角に分岐するタイプ。カツラ、ヤチダモ、ホオノキ等があげられる。

注 18) 保育対象木の通直性の確保と側枝の抑止のために必要な中低木。

注 19) 林分の全てまたは一部のかたまりが立木密度の高い状態で保残されること。

注 20) 保育対象となる立木(高木)。

第3章 事例調査

本章では、自然樹林整備の事例調査を実施することにより、現実に整備が必要な林況の把握、そして自然樹林整備の作業の実施方法及び問題点等を検証することとした。

1. 森林づくりの主旨

近年、全国各地で地元住民やボランティア等により、身近な里山林の再生に向けての活動がおこなわれている。東北地方では白神山地の世界遺産地域登録を契機に、ブナを主とする広葉樹林への関心が高まっており、「白神＝ブナ」という地域のイメージが形成されている。

東赤石国有林 61 林班は、平成5年に世界遺産に登録された白神山地世界遺産地域に隣接する林班であり、白神山地への青森県側からの入山ルートのひとつである櫛石登山口がある地域である。この櫛石登山口附近の平坦地は櫛石平と呼ばれ、広大なブナの森があった場所であった。このような背景から、スギを主とする人工林となっているこの地域を、昔のようなブナ林に再生できないものかという声がある。こうした保護地域に隣接した人工林については天然林化を進めていくこととしていることなどから、この地域を事例対象地として選定し、自然樹林整備の方向性を探ることとした。



写真4-1 東赤石国有林 61 林班遠望

2. 調査地の概況

1) 現地の概要

事例調査対象地のある鱒ヶ沢営林署管内東赤石国有林 61 林班は、青森県西津軽郡鱒ヶ沢町に位置する。鱒ヶ沢町の南側一帯から西目屋村、岩崎村、秋田県側にかけて白神山地森林生態系保護地域が広がっており、61 林班はこの北東部に隣接している。

地形的には、白神山地の泊岳(1,086m)を源とし日本海に注ぐ赤石川の支流である櫛石沢の上流部の比較的平坦な箇所に位置する。61 林班と森林生態系保護地域の境をなす櫛石(764m)に連なる稜線部に周囲を囲まれ、すり鉢状の平坦な地形となっていることから、一般に櫛石平と呼ばれている。

2) 気象条件

調査対象地である東赤石国有林 61 林班には現在気象観測のための施設はなく、最寄の観測所としては、弘前市にある弘前観測所(標高 30m)、鱒ヶ沢町にある鱒ヶ沢観測所(標高 40m)、深浦町にある深浦観測所(標高 66m)が存在する。

ここでは、上記の 3 観測所の資料から調査対象地の気象状況を推測するため、気温、降水量、風、積雪などの気象要素については、青森地方気象台の地域気象観測資料における 1988~1997 年までの 10 年間の資料を用いて検討を行った。

(1) 気温

上記の 3 観測所における平均気温、最高気温、最低気温は表 4-1 のとおりである。

表 4-1 調査対象地周辺の気象状況

① 弘前 (N 40 38.6 , E 140 27.6 , H 30M)

項目\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
平均気温(°C)	-1.3	-0.8	2.2	8.4	13.7	17.7	21.6	23.2	18.7	12.4	6.6	1.4	10.3
最高気温(°C)	1.6	2.3	6.2	13.8	19.1	22.7	26.4	28.2	23.6	17.7	11.0	4.7	14.8
最低気温(°C)	-4.3	-4.0	-1.7	3.2	8.5	13.5	17.7	18.9	14.6	7.9	2.3	-1.6	6.3

② 深浦 (N 40 38.6 , E 139 56.2 , H 66M)

項目\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
平均気温(°C)	0.3	0.6	3.1	8.4	12.8	17.1	21.1	23.0	19.1	13.5	8.0	3.0	10.8
最高気温(°C)	2.3	2.6	5.8	11.8	16.3	20.4	24.1	26.3	22.4	16.7	11.0	5.3	13.7
最低気温(°C)	-1.8	-1.4	0.3	4.8	9.3	14.0	18.4	20.0	15.9	10.3	5.1	0.7	8.0

③ 鱒ヶ沢 (N 40 46.4 , E 140 12.5 , H 40M)

項目\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
平均気温(°C)	-0.1	0.2	2.8	8.0	12.6	16.5	20.7	22.5	18.8	13.1	7.6	2.7	10.5
最高気温(°C)	2.2	2.4	5.8	12.2	16.8	20.1	24.2	26.3	22.5	16.9	10.9	5.3	13.8
最低気温(°C)	-2.5	-2.2	-0.5	3.6	8.2	13.0	17.4	19.0	15.2	9.3	4.3	0.1	7.1

3 観測所の平均気温より標高による気温の遞減率を引き、調査対象地（標高 500m）の平均気温を推定した（表 4-2 参照）。

年平均気温は 7.8℃であり、暖かさの指数は 60.2、寒さの指数は 26.5 である。冷温帯落葉広葉樹林帯(ブナ帯)は、年平均気温が 6~13℃、暖かさの指数が 85~45 の間とされることから、調査対象地は冷温帯落葉広葉樹林帯(ブナ帯)に位置する。

表 4-2 調査対象地（標高 500m）の推定気温・温量指数

項目\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
3地点の平均気温(℃)	-0.4	0.0	2.7	8.2	13.0	17.1	21.2	22.9	18.9	13.0	7.4	2.3	
標高による遞減(℃)	-3.1	-2.7	0.0	5.5	10.3	14.4	18.4	20.2	16.1	10.3	4.7	-0.4	7.8
暖かさの指数				0.5	5.3	9.4	13.4	15.2	11.1	5.3			(60.2)
寒さの指数	8.1	7.7	5.0								0.3	5.4	(26.5)

※標高差 455m、100m 当り 0.6℃の遞減率で算出した。

(2)降水量

3 観測地点の年間降水量は、弘前 1,083mm、深浦 1,463mm、鯉ヶ沢 1,250mm であった。

最も降水量が多かった月はいずれも 9 月であり、弘前 124mm、深浦 192mm、鯉ヶ沢 150mm であった。9 月から 12 月頃にかけて降水量が多くなる傾向がみられる(表 4-3 参照)。

表 4-3 調査対象地周辺の降水量

(単位: mm)

観測地点\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計	平均
弘 前	110	99	66	69	72	68	85	98	124	84	105	104	1,083	90.2
深 浦	91	83	75	89	110	111	117	138	192	173	154	130	1,463	121.9
鯉ヶ沢	97	83	64	72	75	82	99	116	150	132	147	133	1,250	104.2

(3)風

3 観測地点の平均風速は、弘前 1.6m/s、深浦 3.0m/s、鯉ヶ沢 2.4m/s であった。月別で最も風の強かった月は、弘前が 4 月の 2.1m/s、深浦が 12~2 月の 3.8m/s、鯉ヶ沢が 1 月の 3.2m/s であった。3 地点とも 12 月から 4 月頃にかけて、西からの強い風が吹く傾向がみられる(表 4-4 参照)。

表 4-4 調査対象地周辺の風速・風向

観測地点・項目/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均	
弘 前	平均風速(m/s)	1.6	1.7	1.9	2.1	1.9	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.6	1.6	1.6
	最多風向	WSW	WSW	WSW	SW	WSW	NE	NE	NE	SW	SW	SW	WSW	-
深 浦	平均風速(m/s)	3.8	3.8	3.4	3.3	2.9	2.1	2.2	2.1	2.3	2.7	3.3	3.8	3.0
	最多風向	W	W	SW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	SSW	WSW,W	SW,W	-
鯉ヶ沢	平均風速(m/s)	3.2	3.0	2.8	2.6	2.2	1.9	1.9	1.8	1.8	2.1	2.8	3.1	2.4
	最多風向	W	W	W	SW	E	E	E	E	E,S	S	W	W	-

(4)雪

3 観測地点で積雪が観測されたのは、11～4月である。最深積雪を観測した月はいずれも2月であり、弘前 73cm、深浦 30cm、鱒ヶ沢 43cm となっている(表 4-5 参照)。

いずれの観測地点も調査対象地に比べると標高が低く、特に、深浦、鱒ヶ沢観測所は海沿いに位置することから、調査対象地の積雪量とは大きな差があるものと思われる。

「白神山地森林施業総合調査報告書」(1986,林野庁)によれば、昭和 58～59 年と昭和 59～60 年の 2 回にわたり 61 林班の標高 500m 地点(北緯 40° 35′ 東経 140° 07′)に最深積雪計を設置し、最深積雪の測定を行っている。測定結果によれば、昭和 58～59 年には約 380cm、昭和 59～60 年には約 320cm の積雪深となっている。

また、現地調査の際、傾斜地に植林されたスギの根曲がりの状況等から、調査対象地周辺では植生に対する積雪の影響が大きいことが推測される(写真 4-2 及び写真 4-3 参照)。

表 4-5 調査対象地周辺の最深積雪 (単位: cm)

観測地点\月	10	11	12	1	2	3	4	5
弘 前		6	26	50	73	46	1	
深 浦		2	13	19	30	16	4	
鱒ヶ沢		2	15	33	43	25	1	