

ミズナラの構造材林作業法に関する研究

今田, 盛生

<https://doi.org/10.15017/14788>

出版情報 : 九州大学農学部演習林報告. 45, pp.81-225, 1972-03-30. 九州大学農学部附属演習林
バージョン :
権利関係 :

年降水量は少なく、620mm程度である。降霜は、9月下旬にはじまり翌年5月下旬におよぶことがある。降雪は、11月中旬にはじまるが、積雪量は少なく、根雪期間は約100日間で、4月下旬までには融雪するのが普通である。

iii 地 況

大雪山塊から千島火山脈が東走しているが、この地域は、その千島火山脈から分岐して南走する丘陵性山系にあって、海拔高は200~430mの間を起伏する緩傾斜地の多い山地である。林内には、トシベツ川本流に注ぐ数条の小支流があって、一般に各流域とも山頂部は平坦ないし緩傾斜地であるが、山腹には中傾斜地もみられる。

地質は、大部分が第3紀層に属し、一部は第4紀洪積層であるが、これらは全域にわたって数10cmの火山灰層に覆われている。そのため、火山系腐植質土壌が大部分を占め、その下層は浸透性のとぼしい火山灰系埴土となっている。したがって、地味は、山腹下部においては概して良好であるが、山腹中部以上はやや劣り、所々に過湿地をみることがある。

iv 林 況

本研究における試験、調査地は、以上のような地域の山腹上部に成林しているミズナラの二次林および老令林のうち、優良林分を対象として設定したものである。

これらの優良な林相を呈するミズナラ林は、山火によって成林したものと推察されるが、山火がたびかさなったために萌芽力の劣る針葉樹のトドマツ・エゾマツは消滅したものと推測され、ミズナラ林にはこれらの針葉樹の混交は全くみられない。また、ミズナラ以外の広葉樹でも、陽性樹種であるシラカンバ・ヤエガワカンバ、ヤマナラシ、キハダなどがある程度混入してはいるが、ほぼミズナラの純林とみなされる状況にある。

つぎに地床植生は、最優占種はエゾミヤコザサであるが、その草丈は比較的低く約30cm前後にすぎない。このエゾミヤコザサのほか、イトスゲ・アキカラマツ・ヤマドリゼンマイなどが混生してはいるが、その混生率は大きくなく、概して地床植生状態は単純であるといえる。

また、各試験・調査地の地位については、これらがすべて山腹上部の尾根筋附近に設定されたため、その差異はほとんどないものと推察され、山腹下部に比較すれば相対的に劣るが、ミズナラ純林の成立地域としては、いずれの試験・調査地ともほぼ平均地位に相当しているものとみなしてさしつかえない。

第2章 作業法に関する理論的研究

本章においては、ミズナラの構造材林造成に適用可能な作業法について理論的な検討を試みる。すなわち、まず基礎的試験・調査によって得られた資料および既往の文献にもとづき、育林技術上の基本的要件を満足している作業法すなわち育林技術上適用可能と認められる作業法を選びだし、ついでそれらの作業法そのものもつ経営的側面を検討して、適用段階における基本的作業法を選定する。さらに、その基本的作業法の単位林分に対する適用の基本方式を明らかにする。

なお、作業法の選定に関する基礎的試験・調査については、章を改めつぎの第3章第1節において明らかにすることとし、ここでは、便宜上それらの試験・調査によって得られ

た結果のみを、必要に応じて適宜用いることとする。

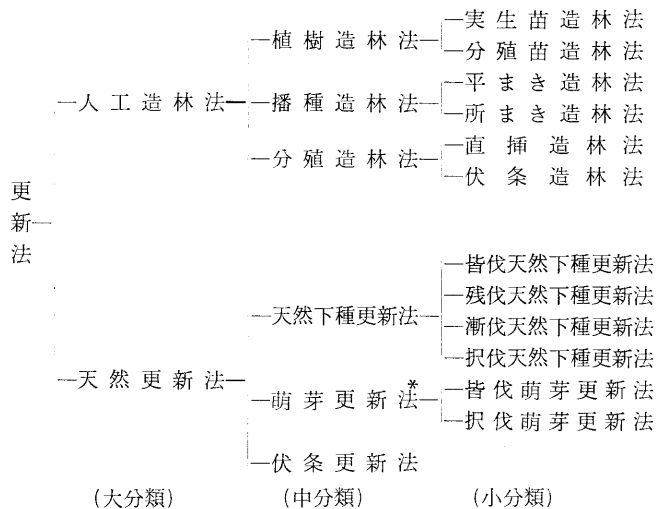
I 総 説

ミズナラの構造材林造成に適用可能な作業法は、当然のことながら、一般に適用されている各種の作業法の中から選定されるべきであって、ミズナラの構造材林造成のための特殊な作業法があるのではない。そこで、まず、一般に適用されている作業法の種類を明らかにする必要がある。

ところで、作業法の分類は、普通の場合、更新法・伐採法・保育法・保護法の全過程の特徴によって行なわれるのではなく、これらの過程のうち、更新法および伐採法は各作業法によってその差がいちじるしいため、この更新法および伐採法の部分過程の特徴によって行なわれている。¹⁰⁾¹¹⁾¹²⁾したがって、作業法の種類を明らかにするためには、その基礎として、更新法および伐採法をそれぞれ明らかにする必要がある。

i 更新法の種類

一般に、更新法は人工造林法と天然更新法に2大別され、さらに両者はつぎに示すように細分されているといえる。³⁶⁾



* 萌芽更新法は、天然更新法に属するかどうかは問題とされているが、ここでは、その当否は別として、一応天然更新法の一種としておくことにする。

もちろん、小分類された更新法も、さらに具体的方法に細分類されている。ところで、中分類の植樹造林法・播種造林法・分殖造林法・天然下種更新法・萌芽更新法・伏条更新法は、更新の対象とする目的樹種の樹性にもとづく分類ともみなされる。したがって、作業法の選定の過去においては、この中分類された6種の更新法にもとづいて検討をすすめてゆくことにする。

ii 伐採法の種類

伐採法は、更新のための伐採回数(伐採種)・伐採面の広さ・伐採面の形状などにより多くの種類があるが、一般には、まず伐採回数によって皆伐・漸伐・択伐に3大別され、つ

いで、伐採面の広さによって中分類され、さらに伐採面の形状により小分類されているといえる。

しかし、現実的には、皆伐・残伐・漸伐・択伐（佐藤³⁶⁾は、これを一伐・二伐・三伐・多伐と呼称している）に4大別されるものと考えられる。そこで、作業法の選定の過程においては、伐採面の広さ・伐採面の形状などは技術上の観点からのみならず、多分に経営上の配慮が関連してくるから、ここでは技術的な立場を重視することを考慮し、この伐採回数によって大分類された4種の伐採法にもとづいて検討をすすめてゆくことにする。

iii 作業法の種類およびその適用性

以上の6種の更新法と4種の伐採法にもとづき、現実の作業法としての適用性を考慮せず、機械的にそれぞれ組み合わせるとつぎのような24種の作業法が想定される。

- [1] 皆伐植樹造林法
- [2] 残伐植樹造林法
- [3] 漸伐植樹造林法
- [4] 択伐植樹造林法

- [5] 皆伐播種造林法
- [6] 残伐播種造林法
- [7] 漸伐播種造林法
- [8] 択伐播種造林法

- [9] 皆伐分殖造林法
- [10] 残伐分殖造林法
- [11] 漸伐分殖造林法
- [12] 択伐分殖造林法

- [13] 皆伐天然下種更新法
- [14] 残伐天然下種更新法
- [15] 漸伐天然下種更新法
- [16] 択伐天然下種更新法

- [17] 皆伐萌芽更新法
- [18] 残伐萌芽更新法
- [19] 漸伐萌芽更新法
- [20] 択伐萌芽更新法

- [21] 皆伐伏条更新法
- [22] 残伐伏条更新法
- [23] 漸伐伏条更新法
- [24] 択伐伏条更新法

これらの各種の作業法は、更新法と伐採法を単に機械的に組合わせたものであるが、現実の作業法の適用段階においては、

①人工造林法と天然更新法は、確然と2分することは合理的ではなく、つねに、現地に即応して両者を併用することを原則とすべきであること。

②現実の森林においては、部分的な林相の変化があるから、一定の広さの森林を対象として基本的な作業法が設定されていても、その林相の変化に応じて、部分的にはその林相に最適な作業法ないしは育林技術が適用されるべきであること。

などを前提とすれば、これらの24種の作業法は、いずれも、育林技術上の観点からすると、目的樹種によっては全く適用不可能なものはないとも考えられる。

しかしながら、別の観点からすると、これらの24種の作業法の中には、一作業法としての本質的な主体的組織をもつもの（たとえば、皆伐植樹造林法など）と、いずれかの主体的作業法の適用段階における補助的育林技術にすぎないもの（たとえば、択伐植樹造林法など）に2分されるものとも考えられる。そこで、これらの作業法の中から、一般の適用状況を考慮して、本質的な主体的作業法と認められるものを選びだして列記するとつぎの10種であると考えられる。すなわち、

- 〔1〕 皆伐植樹造林法
- 〔5〕 皆伐播種造林法
- 〔9〕 皆伐分殖造林法
- 〔13〕 皆伐天然下種更新法
- 〔14〕 残伐天然下種更新法
- 〔15〕 漸伐天然下種更新法
- 〔16〕 択伐天然下種更新法
- 〔17〕 皆伐萌芽更新法
- 〔20〕 択伐萌芽更新法
- 〔24〕 択伐伏条更新法

なお、中林作業法・保残木作業法・二段高林作業法についても、その基本となる更新法と伐採法の合理的組織は、原則として、以上10種の作業法の中から選定することになると考えてきしつかえない。

したがって、ミズナラの構造材林造成に適用可能な作業法は、基本的には、以上10種の主体的組織をもつ作業法の中から、技術的・経済的・社会的観点からそれぞれについて検討し、総合的な判断によって選定されることになる。

II 技術上適用可能と認められる作業法

i 各作業法の適用可能性

さきにあげた10種の作業法について、基礎的試験・調査によって得られた資料および既往の文献にもとづき、ミズナラ構造材林の育林技術上の基本的要件、すなわち

- ①更新期において、密立更新樹が確保できること。
- ②稚幼期において、上層林冠を単層一斉状態に構成できること。
- ③壮令期以後において、上層間伐を採用することにより、肥大生長を促進できること。
- ④収穫期において、長伐期を採用することにより、高令・大径林を造成できること。

が満足されるかどうかを主として検討し、育林技術上（以下技術上という）の適用可能性

を明らかにする。

なお、6分類された更新法および4分類された伐採法は、それぞれさらに細分されるから、それにともなって各作業法もそれぞれ細分されることになる。しかし、各作業法の細分は、検討の過程で必要に応じて行なうものとする。

(1) 択伐伏条更新法

本法は、ヒバ・スギ（とくにウラスギ系の品種）などの耐陰性が強く、とくに多雪地方において、密林中で下枝が地表におしつけられ自然に発根する伏条更新が可能な樹種に適用されるもので、その伏条を後継更新樹とし、択伐林型を呈する森林を造成しようとする方法である。

しかるに、ミズナラにはこのような繁殖能力がないから、更新期において密立更新樹を確保することはとうてい困難であって、本法の適用可能性はきわめて小さいと認められる。

(2) 皆伐分殖造林法

本法は、一定の林分を皆伐し、その皆伐跡地に母樹から切り取った枝条の一部を直接さして発根させ、一斉林を造成する方法であるが、さし木からの発根が旺盛な樹種に適用される方法である。

しかるに、ミズナラにはこのような繁殖能力がないから、更新期において密立更新樹を確保することはとうてい困難であって、本法の適用可能性はきわめて小さいと認められる。

(3) 皆伐萌芽更新法

本法は、一定の林分を皆伐し、その皆伐跡地の伐根から発生する萌芽を更新樹として林分の造成をはかる方法で、萌芽力の旺盛な樹種たとえばクスギ・ナラ類などに適用される方法である。

北海道産のミズナラは、萌芽力の旺盛な樹種であるから、樹性上の観点からは適用の可能性はある。しかし、技術上の基本的要件であるところの更新期に密立更新樹を確保するためには、一つの伐根からできるだけ多数の萌芽を発生させるとともに、その伐根間隔を狭くしなければならない。したがって、萌芽力が旺盛で、しかも成立本数密度がなるべく大きい林分を対象として皆伐すべきであるから、必然的に伐期令は低い方がのぞましいことになる。しかるに一方、収穫期においては高令・大径林の造成が技術上の基本的要件の一つであるから、この要件を満足させるためには必然的に伐期令は高くなり、しかも皆伐跡地の伐根間隔は広くなることは明らかである。

以上の検討結果からも明らかなように、本法を適用した場合は、技術上の基本的要件であるところの更新期において密立更新樹を確保できること、および収穫期において高令・大径林を造成できることの両者をともに満足することは不可能であり、少なくともどちらか一方は満足されないことになる。したがって、本法の適用可能性は小さいといえる。

(4) 択伐萌芽更新法

本法は、一定の林分あるいは全林を択伐し、その択伐木の伐根から発生する萌芽を後継更新樹として択伐林型とよばれる森林を造成する方法であるが、択伐の方法には群状択伐と単木択伐があり、両者には技術上本質的な差異があるから別々に検討する。

1) 群状択伐萌芽更新法

本法は、一定の林分あるいは全林の一部に群状更新面を設けてそこを皆伐し、その皆伐

跡地の伐根から発生する萌芽を後継更新樹として小面積の林分の造成をはかり、そのような小面積林分を構成単位とする択伐林を造成する方法である。

しかしながら、本法は択伐とはいっても、構成単位である小面積林分の更新段階すなわち群状更新面の更新のみについてみれば、皆伐萌芽更新法とほぼ同一条件下にあるとみなされる。

したがって、皆伐萌芽更新法と同様に、本法を適用した場合は、群状更新面において技術上の基本的要件のうち、少なくとも一要件は満足されえないことになるから、それにともなって技術上の基本的要件を満足する択伐林を造成することは困難である。したがって、本法の適用可能性は小さいといえる。

2) 単木択伐萌芽更新法

本法は、単木的に択伐し、その択伐木の伐根から発生する萌芽を後継更新樹として択伐林型を呈する森林を造成する方法であり、わが国では、和歌山県秋津川地方・福島県会津地方などの広葉樹林を対象として適用されている。

本法を適用した場合は、前述したように択伐木の樹令が壮令であることがのぞましいため、高令・大径木の成立する択伐林を造成することは困難なばかりでなく、稚幼期までの上層林冠を単層一斉林状態に構成することは不可能である。したがって、本法の適用可能性はきわめて小さいといえる。

(5) 皆伐植樹造林法

本法は、多くの樹種に適用されているが、わが国では主として針葉樹が対象であり、広葉樹に対しては薪炭材・工業原料材・構造材のいかんをとわず、積極的に適用される場合は比較的少ないといえる。北海道産のミズナラについては、林業試験場北海道支場の野幌試験林に1.1haの人工植栽林（大正5～7年植栽）³⁷⁾があるが、これは試験的なものにすぎない。しかし、ドイツ・デンマークにおいては、構造材林造成を目的としてブナノキとともにナラに本法が適用されてきた。

ミズナラは、根系についてみると直根性であり、第3章第1節で後述するように、ミズナラ稚苗の根系調査によれば、発生当初は杭根が下層土によく侵入し、3年目において杭根の発達良好であるが、細根の発達はあまり充分でない。しかるに、本法を適用すれば必然的に移植が必要となるためその杭根を切断することになるが、調査結果によれば、移植稚苗すなわち杭根を切断した稚苗の根系は直根性という本来の形状が失われるという結果が明らかになった。したがって、本法を適用すれば、自然の根系の発達を阻害し、その結果、生長力および形質の両面に悪影響をおよぼす危険性があるから、樹性上の観点からみれば、合理的な作業法とは認められない。

しかしながら、本法を適用した場合は、技術上の観点からみると、植栽密度を大きくすることにより、更新期に密立更新樹を確保できるとともに、成林後においては必然的に上層林冠が単層一斉状態となり、それにともなって上層間伐を適用しうる林分構成状態に生長することは明らかである。また、伐期令を高くしても皆伐跡地の更新すなわち人工植栽に支障はないから、収穫期において高令・大径林を造成することも可能である。したがって、本法は、技術上の基本的要件を満足するという点においては、適用の可能性は多分にあるといえる。

ところで、根系の切断すなわち移植の必要がない方法としては、播種造林法および天然下種更新法であるが、ドイツ・デンマークにおいて、ナラの天然下種更新法が発達しているにもかかわらず、本法が適用されている理由は、

- ①優良品種の林分を造成することが強く要求され、それが天然下種更新法よりも容易確実に達成できること。
- ②根系切断による形質不良化は、養苗方法・植付方法の研究とともに、植栽密度を高めることによってほぼ防止することが可能と判断されたこと。
- ③整然と植栽された林地では、下刈・除伐・枝打・間伐などの育林手段の施行が、相対的に雑然とした林相を呈する天然下種更新地に比較してきわめて容易確実であること。³⁸⁾ などによるものと推測される。

以上の検討結果から、本法は技術上の基本的要件を満足するものであり、樹性上からは不利な点もあるが、他の全般的な技術面で有利な点も多いから、技術上合理的な作業法ではないにしても、適用可能性はあるといえる。

(6) 皆伐播種造林法

植樹造林法が主として針葉樹に適用されるのに対して、本法はむしろ広葉樹に主として適用される。ナラ類については、わが国では主として薪炭林造成を目的としてきたのに対し、ドイツ・デンマークでは構造材林を目的として本法が適用されているといえよう。

本法を、さきに検討した皆伐植樹造林法に比較すれば、

- ①根系の自然の発達という観点からは、本法は杭根切断がないため、皆伐植樹造林法よりも合理的である。
- ②技術上の基本的要件を満足する点については、本法は皆伐植樹造林法と同一条件である。と考えられるから、技術上の観点からは、皆伐植樹造林法よりも、むしろ本法の方が適用可能性が大きいことは明らかである。

(7) 残伐天然下種更新法

本法は、いわゆる母樹作業法であり、伐期に際し少数の立木を種子木として切り残し、この種子木の天然下種によって更新をはかる方法である。したがって、本法の適用は種子の散布距離がきわめて大きい種子に限定される。

ミズナラ種子は大型で重量があるため、その散布距離はきわめて小さく、第3章第1節で後述するように、母樹林分からの種子散布距離を調査した結果によると、結実豊作年で主風の方向および地床の傾斜度が好条件下にある場合でも、密立更新樹の発生が期待できる範囲は母樹林分の樹冠外約5 m以内であると認められた。この結果から明らかなように、少数の種子木からの種子散布によって、更新面全域にわたって更新期に密立更新樹を確保することは困難であると判断される。

一般に、本法を適用し、更新面全域にわたって更新樹を発生させうるならば、皆伐林とほぼ同様な林分構成状態となるから、技術上の基本的要件が満足される可能性があるが、更新期に密立更新樹を更新面全域にわたって確保することが困難であるから、本法を適用することは困難であるといえる。

(8) 漸伐天然下種更新法

本法は、一定の更新期間を想定して、伐期に達した林分を、予備伐・下種伐・後伐の3

段階に分けて更新伐を行ない、上方天然下種によってほぼ一斉林を造成する方法であり、更新面の大小および形状などによって多数の具体的方法に細分されている。本法は、ヨーロッパで古くからブナノキ・ナラに適用されており、ブナノキでは好成績をおさめたが、ナラへの適用は合理的ではないと考えられるに至った。³⁹⁾

本法における予備伐は、上層林冠のうっ閉を破り、残存上木の多量の結実促進をはかるとともに、地表の状態を稚苗の発生・発育に好条件となるように誘導することを目的とするものである。しかるに、ミズナラは、前述したように、種子散布距離が小さいため、予備伐を行なうと下種期において林地への種子散布が不均一になる危険性がある。一方、うっ閉を破ると林床に陽光が多く照射されるため、北海道地方においては、地床植物の繁茂を促す結果となり、⁴⁰⁾むしろ逆効果になる危険性もある。したがって、密立更新樹を確保するためには予備伐を実施することは得策ではないと判断され、むしろ下種期までは上木のうっ閉状態を維持する方が合理的であると考えられる。

つぎに、後伐は、下種伐によって発生した稚苗の発育を促進させることを目的とし、後継稚苗の陽光要求度・上木保護要求度に応じて徐々に上木を伐除するものである。しかるに、第3章第1節で後述するように、上木庇陰下における稚苗の消長を調査した結果によると、発生してから3年の生育期間を経過する間に、無庇陰地では消失した稚苗はないのに対して、相対照度が6～25%の上木庇陰下においては、約18～78%が消失し、残存稚苗も発育不良になるということが明らかになった。この結果から、ミズナラは陽性樹種であるから、発生した稚苗が発育段階に入ると十分な陽光を要求するとともに、乾燥および寒害に対する抵抗性も強いと推測されるから、上木の庇陰による保護はほとんど必要ないと考えられる。したがって、結実豊作年に下種伐を実行し、多量の稚苗が発生したとしても、上木庇陰下では一定の期間内に大部分の稚苗が消失してしまう危険性があるから、密立更新樹を確保するためには、下種伐をもって更新伐を完了することが得策であるといえる。

以上の検討結果から明らかなように、技術上の観点からは、本法を適用したとしても、密立更新樹を確保するためには、予備伐の実行をさしひかえるとともに、下種伐後は更新面上に上木を保全しない方が得策であるから、更新伐は一回だけとなり、必然的に皆伐天然下種更新法を適用する結果となる。したがって、原則として予備伐・下種伐・後伐の少なくとも3回の更新伐を実行するところの漸伐作業としての技術的な本質を応用する見地に立てば、本法の適用可能性は小さいといえる。

(9) 皆伐天然下種更新法

本法は、更新しようとする林分を皆伐し、その皆伐跡地を天然下種によって更新する方法であり、天然下種に活用する種子によって、隣接林分からの飛散種子、既存の地中埋蔵種子、および伐採木自身からの落下種子を活用する3種類に細分される。しかもそれらの方法は目的樹種の樹性によって大きく左右されるから別々に検討を試みる。

1) 隣接林分からの飛散種子を活用する方法

本法は、更新しようとする林分に隣接して生立している林分を母樹林とみなし、その林分から飛散する種子を活用する方法で、いわゆる側方天然下種更新法である。したがって、種子の軽小なものや種子にハネがあって飛散しやすい樹種、たとえばアカマツ・クロマツ・カンバ類・ハンノキ類などに適用される方法といえる。

しかるに、ミズナラは、前述したように種子が大型で重いため散布される範囲がきわめて狭いから、本法が適用される可能性は小さいと考えられる。

2) 既存の地中埋蔵種子を活用する方法

本法は、伐採以前に更新しようとする林分に生立していた林木から落下し、地中に埋蔵されていた種子を活用する方法で、発芽力の持続性が大きい樹種、たとえばアメリカ太平洋岸のダグラスファー⁴¹⁾などに適用される方法である。

しかるに、第3章第1節で後述するように、ミズナラの発芽力持続性を調査した結果によると、秋に落下した種子は翌年5～7月の間に、発芽能力のあるものはすべて発芽し、発芽していないものはすべて腐敗していた。したがって、ミズナラの発芽力持続性は一年限りと認められるから、2年以上にわたって地中に埋蔵されていた種子を皆伐跡地の更新に活用することは不可能である。

以上のように、ミズナラは種子の状態では生存の持続性はないが、つぎのような状態では生存の持続性は相当長いものと考えられる。すなわち、第3章第1節で後述するように、ミズナラは一旦発芽して稚苗に発育しても、上木庇陰などの環境が悪い場合は、冬期間に地上部だけが枯死して地下部だけは生存し、翌春またその地下部あるいは生きている地上部から萌芽（いわゆる実生萌芽）が発生するというを相当長期間にわたって繰返すという樹性をもっている。⁴²⁾したがって、上木庇陰下においても相当多量の実生萌芽が見られるが、しかしそれらの本数のみでは、密立更新樹を確保するためには充分ではないと認められる。

3) 伐採木自身からの落下種子を活用する方法

本法は、伐採木自身から伐採直前または直後搬出のときなどに落下した種子を活用して、皆伐跡地に更新をはかる方法で、わが国のアカマツ中林¹⁰⁾、およびフランス南西部の沿海地方における海岸松林⁴³⁾の更新に適用されている。この方法は、結実豊作年に伐期に達した林分を冬期間に皆伐し、その伐採木（主伐木）からの落下種子により、翌春ただちに皆伐跡地に稚苗を発生させて更新を完了する方法である。

第3章第1節で後述するように、ミズナラの林分結実量調査によると、ミズナラの結実豊作年における林分結実量は、約30～140年生の範囲においては、林令の高令化にともなって増加する傾向がある。したがって、密立更新樹を確保するためには伐期令を高くする方が得策であるから、本法を適用した場合は、高令林の造成は可能であるといえる。

また、前述の結実量調査結果によると、ミズナラの豊作年における伐期林分の結実量は少なくともha当り約29～38万個の多量に達し、第3章第1節で後述するように、その稚苗発生率は約45%と推定される。したがって、豊作年の翌年にはha当り12～17万本の稚苗発生が期待されることになる。しかし、ミズナラ種子は、野鼠・リス・カケスなどの鳥獣の食害におかされやすいから、種子が林地の表面上に定着されたままの状態では、この本数を確保することは困難である。そこで、なんらかの方法により、適当な時期に種子覆土を施行することが必要であるが、この種子覆土によって鳥獣の食害を相当防止できるものと考えられる。しかし、一部は食害におかされるものとして稚苗発生率を35%と仮定すれば、ha当りの稚苗発生期待本数はha当り約10～13万本となる。なお、この本数は、デンマークにおける天然下種更新の場合の期待本数ha当り20万本の約50～60%に相当して

いる。

ところで、現在、北海道地方に分布しているミズナラ二次林の成因は、山火再生林ともいわれているように、地表火によって混生する針葉樹などの火に弱い樹種は枯れ、焼跡に残ったミズナラ壮老令木が跡地に種子を散布し、その後それらがなんらかの原因（たとえば伐採あるいは自然風倒など）によってその焼跡から除去されたために一斉に成林したものと推測される。⁴⁾ したがって、結果的には、ここにいう伐採木自身からの落下種子を活用した皆伐天然下種更新によってミズナラ二次林が成林したものと考えられる。第3章第1節で後述するように、そのうちの優良林分の調査によると、北海道地方の10年生前後における天然生ミズナラ優良林分の ha 当り総成立本数は約2万本、5年生前後の場合は約3～5万本と推定される。これらのミズナラ優良林分と稚苗発生率35%の場合の更新当年次の ha 当り稚苗発生期待本数10～13万本を比較すると、後者の本数は優良林分を造成するにはほぼ十分な更新樹本数とみなしてきしつかえない。したがって、本法を適用すれば、密立更新樹を確保することは可能であると考えられる（ただし、適当な時期と方法により種子覆土を行なうことが前提条件である）。

以上の検討結果により、本法（ただし、種子覆土の施行を前提とする）を適用することによって、更新期に密立更新樹を確保することは可能であるとともに、高令林の造成も可能である。もちろん、上層林冠を単層一斉状態に構成できることは明らかであり、それにとまって上層間伐の適用も可能であるから、収穫期における大径林の造成も期待できる。したがって、本法の適用可能性は大きいものと認められる。

(10) 択伐天然下種更新法

本法は、一定林分ないしは全林を択伐し、その跡地に天然下種更新によって後継更新樹を確保し、択伐林型を呈する森林を造成する方法で、択伐の方法には単木択伐と群状択伐があり、両者には技術上本質的な差異があるから別々に検討する。

1) 単木択伐天然下種更新法

本法が適用できるのは、耐陰性の強い樹種によって構成されている場合に限定される。しかるに、前述の上木庇陰下における稚苗の生育調査によれば、ミズナラは耐陰性が強くない樹種であるから、上木庇陰下では稚苗の良好な発育は期待できず、後継更新樹を確保することは不可能である。

したがって、本法の目標とする択伐林を造成することは不可能であり、また択伐林型を構成すること自体も技術上の基本的要件に対して不合理であるから本法が適用される可能性はほとんどないといえる。

2) 群状択伐天然下種更新法

本法は、一定の林分あるいは全林の一部に群状更新面を設けてそこを皆伐し、その皆伐跡地に天然下種更新により後継更新樹を確保し、小面積の林分造成をはかり、そのような小面積林分を構成単位とする択伐林を造成する方法である。したがって、本法は、その群状更新面の広さによっては、耐陰性の弱い樹種にも適用することが可能である。

本法は、択伐とはいっても、構成単位である小面積林分の更新段階すなわち群状更新面の更新のみについてみれば、その群状更新面の広さが陽性樹種であるミズナラの生長に支障がない場合は、皆伐天然下種更新法とほぼ同一条件下にあるとみなされる。したがって、

前述したような伐採木自身（すなわち群状更新面に既存している択伐木自身）からの落下種子を活用する皆伐天然下種更新法を適用すれば，群状更新面に後継林を造成することは可能である。

ところで，このような群状更新面すなわち小面積林分を単位（以下単位林分という）として，一定の広さの森林を択伐林型に構成できるかいなかは，その単位林分の配置いかんによって決定されるものである。また，その単位林分の配置は，主としてその森林の全体の林況，あるいは，その森林を経営している経営体の経営上の判断によって左右される。したがって，単位林分が群状択伐林の一構成単位となるか，あるいは単なる小面積皆伐林の一伐区となるかは，主として森林組織技術上ないしは林業経営技術上の問題であって，育林技術上の問題ではないと考えられる。

したがって，育林技術上の観点からすると，

- ①群状更新面の広さを陽性樹種であるミズナラの生長に支障のない程度にすること。
 - ②群状更新面の更新は，伐採木（択伐木）自身からの落下種子を活用する皆伐天然下種更新法（種子覆土の施行を前提とする）によって実行すること。
- を前提とすれば，本法の適用可能性はあるといえるが，実質的には伐採木自身からの落下種子を活用する皆伐天然下種更新法と同一視することができる。

ii 技術上適用可能と認められる作業法

以上の各作業法の検討により，ミズナラの構造材林造成を目的とした場合に，その造成過程の育林技術上の基本的要件をすべて満足する作業法は，実質的には，

- ①皆伐植樹造林法（以下人工植栽法という）
 - ②皆伐播種造林法（以下人工播法種という）
 - ③伐採木自身からの落下種子を活用する皆伐天然下種更新法（以下天然下種法という）
- の3種であると認められる。

ところで，これらの作業法の適用段階における技術上の難易度の観点からみると，人工植栽法および人工播種法は，更新法と伐採法の関連性が密接でないため，高度の技術水準が要求されるものではないことは明らかである。また，天然下種法においては，更新法と伐採法はきわめて密接に関連しているが，伐採法が最も簡単な皆伐であるから，選木という高度の技術水準が要求される作業をともなわず，一方更新のための種子覆土などの補助的育林手段も施行が可能かいかは主として経営上の問題であり，施行そのものは技術的には比較的容易であると推測される。したがって，上記3種の作業法は，適用段階において，高度の技術水準が要求されるために適用困難になる可能性はいずれもないと考えられる。

以上のように，上記3種の作業法は，育林技術上の基本的要件のすべてを満足しているとともに，その適用段階においても高度の技術水準が要求されないため，その適用は比較的容易であると考えられるから，技術上の観点からは，いずれもミズナラの構造材林造成を目的とした作業法として適用可能であると認められる。

III 適用段階における基本的作業法

ここでは，さきあげた育林技術上適用可能と認められる3種の作業法のみについて，

それらの作業法そのものもつ経営的側面を検討し、適用段階においては、3種の作業法のうち、ミズナラの構造材林造成を対象とする作業法として、いずれを基本とし、いずれを補助とすべきかについて理論的に若干の考察を試みる。

ところで、本研究は一定の広さをもつ森林ないしは一定の規模の林業経営体を対象としたものではないから、一定の林分を対象として、ミズナラの構造材林を造成した場合とミズナラ以外の樹種の生産林（たとえばトドマツ人工林など）を造成した場合の経済効果を比較検討する必要のないことはいうまでもない。したがって、ここでは、あくまでも一定の林分にミズナラの構造材林を造成することを前提とし、その前提条件のもとで、3種の作業法そのものもつ経営的側面を比較検討し、いずれを基本的作業法とすべきかを判断すればよいことになる。

なお、3種の作業法の中から、基本的作業法を選定する方法としては、3種の作業法のそれぞれについて、一定の条件を設定して具体的に経済効果を算出して比較するのではなく、3種の作業法の経営的側面における差異を明らかにして、それにもとづいて一般林業界の諸情勢を考慮し、総合的な判断によって選定を行なうものとする。

i 各作業法の経営的側面における差異

技術上適用可能と認められた3種の作業法は、いずれも樹種・生産目的・伐期令・伐採法は全く同一であることはいうまでもないが、さらに成林後の保育法・保護法についてもほとんど同一に取扱われることになるとみなしてさしつかえない。したがって、3者の間に認められる経営的側面における差異は、主として更新法の差異によって生じるものと考えられる。そこで、3者の更新法の差異に着目して、3者の間の経営的側面における差異を明らかにするとつぎのとおりである。

(1) 更新期における労働力の要求度

更新期、すなわち苗木の植栽・稚苗の発生のいかんをとわず、更新面に更新樹を成立させるまでの過程における所要労働力は3者の間に差異がある。もちろん、一般に天然更新法においても、地表処理などの積極的な人工補助手段を施行することを前提とすれば、一概に天然更新法は人工造林法よりも労力ないしは経費は節減できると考えることは妥当ではない。しかしながら、ミズナラの構造材林造成に関する限り、更新期において密立更新樹を確保しなければならぬという特定な条件があるから、それにもとづいて人工植栽法および人工播種法においてはきわめて多量の労働力を必要とするものと推測される。

そこで、3種の作業法について、更新面に更新樹を成立させるまでに必要な育林上の技術過程を想定するとつぎのとおりであり、これにもとづいて労働力所要量の概括的な比較を行なってみることにする。なお、天然下種法の適用においては、積極的な人工補助手段を充分施行することを前提とする。また、皆伐による更新伐はともに同一条件であるとみなされるから、比較の対象にはならないものである。

人工植栽法：〔種子採集〕→〔育苗〕→〔皆伐〕→〔枝条整理(地拵)〕→〔植付〕
 人工播種法：〔種子採集〕→〔皆伐〕→〔枝条整理(地拵)〕→〔播種〕
 天然下種法：〔地表処理〕→〔補播〕→〔種子覆土〕→〔皆伐〕→〔枝条整理〕

1) 人工植栽法

第1章でもふれたように、ドイツにおけるナラの人工植栽の例²⁷⁾をみると、列間1.3m、

苗間30~50cmで植栽密度はha当り1.5~2.5万本の多くに達する。またわが国では、技術上箒状型の広葉樹についてはha当り1万本以上が必要と推測されている。

したがって、単位面積当りの種子採集・育苗・植付には、これらの作業を大幅に機械化することが困難であることを考慮すると、きわめて多量の人力労働を必要とすることがわかる。

2) 人工播種法

デンマークにおけるナラの人工播種の例²⁸⁾をみると、いわゆる条まきが採用されている。その方法は、播種条の幅は40~60cm、中央から中央までの条間隔は125cmであり、その播種条の中央に溝をつくって、そこにha当り19~25万個のナラ種子を播種し、ha当り15~20万本の稚苗発生(稚苗発生率80%)を期待している。もちろん、播種条の地表処理は機械化が行なわれている。

北海道産のミズナラについても、これほど多量の種子を必要とするかどうかは検討を要するが、条まきないしは他の所まきを採用したとしても、多量の種子採集を必要とし、それにとまなう人力労働力もまた多くを要するものと推測される。しかし、人工植栽法に比較すれば、育苗の必要もなく、植付よりも播種(地表処理も含めて)の方が能率的であるから、相対的に労働力は少なくすむものと推測される。

3) 天然下種法

本法は、多量の労働力を必要とする種子採集・育苗・植付・播種は全く必要としないため、この点では前2者に比較して大幅な省力化が可能である。しかし、本法には前2者では必要としない作業すなわち地表処理、補播・種子覆土を必要とする。その具体的な施行方法については第3章第2節において明らかにするが、林地の地形によっては、地表処理・種子覆土はほとんど機械化が可能であり、補播も比較的容易に施行できる。したがって、経費の観点からは別として、労働力の観点からは、それほど多くを要しないといえる。

以上の3者の検討結果によっても明らかのように、天然下種法は、更新期における労働力の要求度が3者のうちで最も小さく、少ない人力作業で適用が可能であるのに対して、人工植栽法は最も多くの人力作業を必要とし、人工播種法は両者の中間に位置するものと考えられる。

(2) 更新期における技術施行の時期的な制約度

人工植栽法および人工播種法においても、更新期における技術施行の時期には制約があることは明らかであるが、全般的には天然下種法に比較すると、その制約度は相対的に小さいと考えられる。なぜならば、天然下種法においては、種子の落下時期および稚苗の発生時期にもとづいて、すべての更新手段を適切な時期に、しかも比較的短期間に完了することが要求されるためである。

したがって、天然下種法は、一連の更新手段をとどこおりなく施行しうる労務組織すなわちミズナラ種子の落下開始直前(9月上旬)から稚苗の発生開始直前(翌年の5月中旬)までの間に、技術上の要求にもとづいた諸作業を的確に実行しうる労務組織を必要とする。しかし、人工植栽法および人工播種法には、9月上旬~翌年5月中旬までに更新手段を施行しなければならないという技術上の時期的な制約は天然下種法ほどには大きくはないといえる。

(3) 更新期間設定の技術的必然性

天然下種法においては、ある年の秋に皆伐すると、必然的に翌年にはその皆伐跡地の更新を完了することができるから、伐採と更新との間隔すなわち更新期間（森林経理上の更新期に相当するがここでは育林上の更新期と区別するため更新期間という）はきわめて短く、また技術上の必然性がある。しかるに、人工植栽法および人工播種法は皆伐跡地に植付、播種する技術上の必然性はなく、必ず翌年ただちに更新を完了できるかどうかは、主として経営上の諸条件によって左右される。

したがって、天然下種法は更新期間をきわめて短くすることに確実性があり、地力の減退および森林の林産物生産以外のいわゆる公益的機能の低下を防止するのに合理的であるのに対して、人工植栽法および人工播種法は更新期間が延長されることが予測され、これらの面で危険をとまなうといえる。

(4) 結実の豊凶との関連性

人工植栽法および人工播種法でも、ミズナラの結実豊凶に全く関連性がないわけではないが、天然下種法に比較すれば、その関連性は相対的に小さく、原則的には毎年計画的な伐採・更新が可能であるといえる。しかるに、ミズナラは、第3章第1節で後述するように、結実豊凶調査によると、豊作年は少なくとも4～5年以上に一回の間隔で回帰するものと推測され、しかも一般に豊作年の周期は規則的でないから、それにとまって天然下種法はその伐採・更新が原則としては隔年ごとに実行され、しかも計画的実行がやや困難な場合があると考えられる。

したがって、天然下種法は計画的な連年作業ないしは定期間断作業の実行がやや困難であるのにとまなない、原則として一定規模の専業形態の労務組織を維持することに困難をとまなうのに対して、人工植栽法および人工播種法はそれが比較的容易であるといえる。

(5) 皆伐前の樹種との関連性

人工植栽法および人工播種法は、更新しようとする林地の皆伐前の樹種との関連性は全くないのに対して、天然下種法は皆伐前の樹種に密接な関連性があり、皆伐前に結実能力のあるミズナラ林が既存する場合に限って適用可能であるから、前2者と後者との間には、皆伐前の樹種との関連性において差異が認められる。

したがって、天然下種法は、その適用林地が限定されるため、ミズナラ構造材林の造成に関して同一林地での再造成は可能であるが、拡大造成が困難である。しかし、人工植栽法および人工播種法は適用林地が限定されない（ただし、立地的な制約はあるが）ため、その拡大造成が容易であるといえる。

(6) 皆伐前の立木の遺伝的素質との関連性

人工植栽法および人工播種法は、更新しようとする林地の皆伐前の樹種のみならず、遺伝的素質との関連性は全くないのに対して、天然下種法においては皆伐前のミズナラ立木の種子が活用されるため、そのミズナラ立木の遺伝的素質が後継林に継承されることになるから、皆伐前の立木の遺伝的素質との関連性は大きいといえる。

したがって、天然下種法は皆伐前のミズナラ立木の形質に規制されるため、経営合理化の重要な一手段である優良品種選択の自由度が小さいのに対して、人工植栽法および人工播種法はその自由度が大きく、優良品種のミズナラを導入することが容易であるといえる。

ii 適用段階における基本的作業法

以上の3種の作業法の経営的側面における差異にもとづき、現段階ないしは将来の一般林業界の諸情勢を考慮して総合的に判断すると、現段階においては、3種の作業法のうち、天然下種法を適用段階における基本的作業法にすべきであると認められる。その根拠を明らかにするとつぎのとおりである。

①わが国の経済社会の進展にともない、農山村の労働力、したがってそれを母体とする林業労働力は大幅に減少することは充分予想され、今後多量の林業労働力を調達することは困難になるものと考えられる。それに対処するため、今後の林業経営においては、多量の人力作業を必要としない生産技術へ転換することがきわめて重要である。

以上のような労働力の観点から判断すると、人工植栽法および人工播種法は、技術上適用の可能性があるとしても、多量の労働力を調達することが困難であるから、経営上密立更新樹を確保することが不可能になる危険性がきわめて大きい。したがって、適用段階においては、3者のうちで最も人力作業の要求度が小さい天然下種法を基本的作業法とすべきであると考えられる。

②一般に、育林作業において多量の労働力を必要とし、しかも時期的な制約をうける作業は、主として植付と下刈であるといえる。北海道地方においては、この両作業は気象条件に影響されて5月上旬から植付（春植）が開始され、下刈はほぼ8月上旬までには完了するものとみなされる。したがって、北海道地方において育林作業の労働力が多量に必要とされる時期は5月上旬～8月上旬といえる。

ところで、天然下種法を適用した場合は、その更新作業の実行時期は、すでにのべたように9月上旬～翌年5月中旬であり、この時期は明らかに北海道地方の多量の育林労働力が要求される時期とはほとんどかさなっていない。したがって、9月上旬～翌年5月中旬（もちろん4月下旬でもよい）の間においては5月上旬～8月上旬の間の育林労働力を充分活用することは可能であるといえる。

したがって、天然下種法は、更新期における技術施行の時期的な制約度は大きいですが、北海道地方の育林労働力の時期的配分を考慮すると、一連の更新作業を的確に実行しうる労務組織を編成することは可能であると考えられる。それにともなって、この更新作業の実行期間がほぼ一般の育林作業期間以外に相当することから、労務組織の通年雇用ひいては専業形態の促進にも効果的であるとともに、一連の更新作業における各単位作業は短期間に完了することが要求されるから、労務組織の規模にもよるが、原則的には大面積作業の経営方式を採用することは困難となり、森林の公益的機能の低下を防止するための森林組織上の配慮が必然的になされる結果ともなる。

③今後の林業経営においては、経営合理化の一手段であるところの林地の地力維持・増進はいうまでもなく、経済林に対しても森林の公益的機能の発揮が強く要求されることを充分認識しなければならない。したがって、育林技術上あるいは森林組織上、森林の公益的機能の低下を最少限にいとめるために十分な配慮を必要とする。

ことに、ミズナラの構造材林造成においては、育林技術上の要求から皆伐作業の採用を余儀なくされ、林地を一時的に裸出することになるから、林地の地力維持・増進および森林の公益的機能の発揮の面で支障を生じる危険性があるとも考えられる。したがって、育

林技術上においては、更新期間をなるべく短縮し、すみやかに裸出した皆伐跡地の林冠によるうっ閉をはかるように配慮すべきであり、また森林組織上においてもなるべく一更新面を小さくするとともに、その配置を充分検討しなければならない。

ところで、天然下種法を適用した場合は、皆伐の翌年春の更新完了には技術的な必然性があり、また多量の更新樹を確保することが可能であるから、裸出した皆伐跡地における林冠の早期うっ閉に対しても効果的である。また、天然下種法には、すでにのべたように種子覆土が不可欠であるが、これは第3章第2節で後述するように、結果的には林地耕うんを行なうことになるから、林地の地力維持・増進にきわめて有効でもあるといえる。

したがって、林地の地力の維持・増進あるいは森林の公益的機能の早期回復をはかるという観点から判断すると、人工植栽法および人工播種法が適用段階の諸条件によって皆伐跡地における林冠の早期うっ閉が困難になる危険があるから、天然下種法が適用段階における基本的作業法とすべきであるとみなしてさしつかえない。

④一定の林業経営体が、その所有する経済林を全域にわたってミズナラのための単一樹種構成として組織化し、ミズナラ構造材生産のみを生産目的にした場合は、前述したような労務組織上に支障をきたす危険性がある。しかしながら、現実の問題として、一経営体がミズナラの構造材生産を主目的としたとしても、その対象とする林地は、全林の一部であり、他の部分にはミズナラ以外の樹種の導入をはかり、それとともにミズナラの構造材生産を持続する経営方針をとるものと推察される。したがって、ミズナラのための単一樹種経営は、現実の見地からは可能性はきわめて小さく、少なくともミズナラ以外の樹種が導入されるものと推測されるから、その育林作業とミズナラの構造材林造成の育林作業を合理的に組織化することは不可能ではないと考えられる。

以上のように、ミズナラの構造材林造成を単位とせず、一経営体を単位として考えれば、天然下種法の適用にともなう間断的な作業量を、他の樹種の林分造成にともなう作業量と合理的に組織化して、毎年ほぼ一定の作業量を維持しうる可能性はあるといえる。したがって、天然下種法を適用したとしても、年次にまたがって一定規模の専業形態の労務組織を維持することには支障はないと考えられる。

なお、ミズナラ構造材林造成のみについてみても、平作年における天然下種法の適用、あるいは豊作年・平作年の種子を貯蔵する方法の研究開発により、それらを活用することによって凶作年においても伐採・更新を実行し、ほぼ連年作業方式を採用することも、今後の研究にまたねばならないが、全く不可能ではないとも考えられる。

⑤最近の北海道林業の動向をみると、北海道産広葉樹の形質の優良性が高く評価され、その保続・育成の必要性が認められてきているが、その保続・育成が積極的に推進されたとしても、その一環として、ミズナラの拡大造林が当面の重要な施策としてとりあげられ、現在のミズナラ林以外の皆伐跡地にミズナラ林が拡大造成される可能性はきわめて小さいものと推測される。したがって、ミズナラの保続・育成の対象林地は、主として現存するミズナラ林（ことに山火再生林として成林しているミズナラ二次林）に限定される可能性が大きいものとみなされる。

その結果、ミズナラの更新は主として既存のミズナラ林下で行なわれることになる。しかも、ミズナラの構造材林造成においては、収穫期に高令・大径林を造成することが技術

上の基本的要件であるから、結果的には伐期に達したミズナラ林を対象として更新をはかることになる。したがって、伐期に達したミズナラ林を、更新との関連性を考慮せずに皆伐して、その皆伐跡地に人工植栽ないしは人工播種するよりも、皆伐時にその伐採方法あるいは伐採時期を規制して伐採を実施し、天然下種更新を期待する方が、経営上きわめて合理的であると認められる。

以上のような観点から判断すると、ミズナラの保続・育成に関する当面の問題としては、ミズナラの人工植栽あるいは人工播種による拡大造林の必要性は大きくなく、しかも天然下種更新を実施するには好条件下にあるものと考えられるから、適用段階における基本的作業法としては、現段階においては天然下種法が合理的であるとしてきつつかえない。⑥従来、わが国においては、ミズナラは保続・育成の対象とされていなかったため、その作業法ないしは育林技術の研究さえも積極的に行なわれておらず、それにともなってその育種に関する研究もほとんどすすんでいないといえよう。したがって、今後ミズナラの育種に関する研究がすすめられ、優良品種の導入が現実の経営における実用技術として考慮される段階に達するのは、きわめて遠い将来のことであると考えてきつつかえなく、それまでは人工植栽および人工播種に用いる種子は、現存のミズナラの形質優良木から採取する程度にとどまらざるを得ないと予想される。

ところで、天然下種法においても、伐期まで保残されている主伐木は、長期間にわたって行なわれる幾回かの間伐に際して伐られることなく選ばれた形質優良木であるべきであるから、この主伐木に結実した種子を更新に活用することになり、育種の面からは人工植栽法および人工播種法とほぼ同程度の配慮は可能であるといえる。

したがって、優良品種の導入が現実の経営における実用技術として可能な段階にいたるまでは、優良品種の選択の自由度が小さい天然下種法といっても、育種上の観点からは、現段階において最も合理的な作業法ではないとしても、全く不合理であるとは認められない。

IV 総 括

i 理論上の基本的作業法

以上のように育林技術上の観点から、適用可能と認められる3種の作業法を選びだし、その3種の作業法について経営的側面からさらに検討した結果、理論上、ミズナラの構造材林造成を対象とする基本的作業法は天然下種法、すなわち伐採木自身からの落下種子を活用する皆伐天然下種更新法であると認められる。

なお、育林技術上適用可能と認められた人工植栽法（皆伐植樹造林法）および人工播種法（皆伐播種造林法）は、適用段階の諸条件を考慮すると、ミズナラの構造材林造成に対する基本的作業法とはなり得ないが、基本的作業法の適用段階における補助的育林手段すなわち補植および補播として技術上の機能を果たすものであるといえる。

ii 基本的作業法の単位林分に対する適用の基本方式

伐採木自身からの落下種子を活用する皆伐天然下種更新法の単位林分に対する適用の基本方式は、本章第2節で先述した技術的内容から判断すると、つぎのような順序にしたがって林分造成手段を施行し、一生産期間を終了するものであるということが出来る。なお、ここでは、適用の基本方式のみを明らかにし、その具体的な適用方法については、第4章の総括において後述する。

- ①伐期に達した高令・大径林を選定する。
- ②その林分の結実豊作年をあらかじめ判定する。
- ③その林分の種子落下後、適切な時期と方法により種子覆土を施行する。
- ④種子覆土終了後から稚苗発生前までにその林分を皆伐し、伐採木の搬出を完了する。
- ⑤皆伐の翌年、その伐採跡地に密立状態の稚苗を発生させる。
- ⑥その密立状態の稚苗を、上層林冠がつねに単層一斉状態であるように配慮しながら生長させて壮令期以後に上層間伐を施行し、伐期において高令・大径林を造成する。

なお、伐期に達した林分を選定するにあたっては、ミズナラの結実豊作年が4～5年に一回であることを考慮して、伐期令は基準的伐期令を決定し、適用段階においてはその後で5年程度の幅をもたせることを前提とする。ただし、その基準伐期令の検討については今後の研究段階にゆずることにし、第1章第3節における内容から判断して、本研究においては、基準伐期令を150年に定め、以下これを前提とする。

第3章 作業法に関する実証的研究

第2章が作業法に関する理論的研究であるのに対して、本章は作業法に関する実証的研究であり、その内容はつぎのように2分される。すなわち、まずはじめは基礎研究の見地から、ミズナラの特性に関する各種の試験・調査の結果を明らかにし、それについて育林技術上の観点から考察したものである。つぎは、理論的に選定されたミズナラ構造材林造成を対象とした基本的作業法の適用に関する応用研究であって、ミズナラの構造材林を一定の単位林分に造成する過程において必要と認められる個々の育林手段について試験し、その結果にもとづいて、ミズナラ構造材林造成の全過程にわたる育林技術体系を考察したものである。

I 基礎研究

ミズナラの特性に関する試験・調査は、ミズナラの構造材林造成の育林技術と密接な関連性のある特性のみに限定するものとして、ミズナラに関する林分結実量・種子の発芽・種子散布・上木庇陰下における稚苗の生育・稚苗の根系・稚幼期の密立林分における優勢木・林分の生長推移の7項目を対象とし、得られた結果については、主として育林技術上の観点から考察を試みたものである。

i ミズナラの林分結実量

まず、ミズナラの林分結実量の林令による変化を調査することによって、ミズナラ林の種子生産力と林令の関係を明らかにし、ミズナラの主伐期前後の林分におけるha当りの結実量を推定するとともに、あわせて結実量の年次別変化および種子落下時期を調査することによって、更新技術に関する基礎資料を収集する。

(1) 調査方法

調査の対象林分は、予備調査結果⁴⁵⁾で示したとおりであって、結実開始期から主伐期前後までの8林分である。調査期間は、1966～1969年（ただし、1966年は予備調査）の4年間で、1967～1969年においては、毎年種子の落下開始時から終了時まで3回の調査を10日間隔を基準として行なった。