HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	戦前期天塩地方演習林における育林作業の展開：主として育林台帳の分析結果から
Author(s)	滝川，貞夫；比屋根，哲；神沼，公三郎
Citation	北海道大學農學部 演習林研究報告，46(1)，125-166
Issue Date	1989-01
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/21283
Type	departmental bulletin paper
File Information	46(1)_P125-166.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

戦前期天塩地方演習林における育林作業の展開

—主として育林台帳の分析結果から—

滝川　貞夫*　比屋根　哲**　神沼公三郎*

Developement of the silviculture in Teshio Experiment Forest, Hokkaido University before World War II

— Analysis of the records in the silviculture register —

By

Sadao TAKIKAWA*, Akira HIYANE** and Kinzaburo KANUMA*

要　　旨

本研究は，戦前期の天塩地方演習林の育林作業の展開過程を，主として育林台帳の記録の分析を中心に，これを経営的視点から検討したものである。

戦前期の同演習林の育林作業は，その大部分が林内に広範に存在する山火事跡地に実施されているが，およそ昭和10年前後から終戦の年に至るまで，ほぼ50～70 haの実行量が維持されている。育林作業の方針は，内容的には昭和12年の資料において，はじめて集約化の方向が示されたといえるが，その実行状況についても，苗木の自給，保育作業の実行量の増大，歩道の延長状況等の検討の結果，およそ昭和10年前後から，育林経営の充実期に入ったものと考えられた。しかし育林技術については，地拵方式が変化していないこと等，戦前期を通して顕著な発展の跡は認められなかった。また戦時体制が本格化すると，苗木の苗齢の低下，床替回数の減少等の実態が現れている。

なお戦前期に植栽された造林地の成績に関しては，アカエゾマツの成績が良好であったことが確認された。

キーワード：　天塩地方演習林，戦前期，育林作業，育林台帳。

1988年8月31日受理　Received August 31, 1988.

* 北海道大学農学部附属演習林
College Experiment Forests, Hokkaido University.

** 北海道大学農学部森林経理学講座
Laboratory of Forest Management, Faculty of Agriculture, Hokkaido University.

目 次

I はじめに ……126
II 天塩地方演習林の沿革 ……128
1) 自然条件ならびに社会経済的条件 ……128
2) 戦前期における森林施業の概要 ……129
III 戦前期における育林作業方針の概要 ……132
IV 経営的視点からみた育林作業の実行状況の分析 ……134
1) 天塩地方演習林の育林作業の概観とその特徴 ……134
2) 戦前期における育林経営の進展 ……135
3) 育林技術の推移 ……140
① 植栽樹種の推移 ……140
② 植栽時期の推移 ……142
③ ha当り植栽本数および植栽方式の推移 ……142
④ 1箇所における平均新植面積の推移 ……145
⑤ 樹種別の苗齢および床替回数の推移 ……146
⑥ 年代別の苗木の成長状況 ……150
⑦ 下刈実施時期の推移 ……152
4) 造林地成績の検討 ……154
① ドイツトウヒ ……155
② ドドマツ ……158
③ エゾマツ ……159
④ アカエゾマツ ……160
⑤ カラマツ ……161
⑥ ヤチダモ ……162
⑦ そ の 他 ……162
V おわりに ……162
Summary ……165

I はじめに

1910年(明治43年)に，今日の北海道大学農学部附属演習林の原型である第一基本林が創設されて以来，本学演習林では様々な形で森林施業が実践されてきた。これらの施業は，大学の教育・研究目的で行われたものも少なくないが，総面積が約65.4千haに及ぶ本学の演習林では，他方でひとつの林業経営体として，森林施業が実行されてきたという経緯がある。とくに戦前期においては，「演習林は一面で森林に関する研究教育，また造林の実習の目的に供せられる特別の施設であり，他面で国有財産の管理や帝国大学特別会計の経理からみれば，大学の『維持資金』または基本財産であるという，いわば二重の性格」を持っていたのであり(1)，戦前期においては事実上後者の性格が濃厚であったことは周知の通りである。したがって戦前期における演習林の経営は，あくまで大学演習林という特殊性に規定されながらも，ひとつの林業経営体として，その盛衰の過程をみてとることが可能であろう。

本研究では，天塩地方演習林を例にとり，その戦前期における施業実践の過程のなかで，

とくに育林作業の展開過程に注目し，これを通して演習林経営の展開過程の一端を捉えようとしたものである。研究の方法としては，当時の施業方針および育林作業の実行状況が記されている諸資料を検討する方法をとったが，特に育林台帳の記録を中心に分析し，当時の育林作業の実態の把握に努めた。これは当時の育林作業の状況を知り得る資料が，育林台帳以外にはきわめて乏しいことにもよるが，当時の育林作業の実行状況が数字の形で詳細に記録されている育林台帳を縦横に分析し，ここからできる限りの情報を引き出しておくことが，とりあえず重要と考えたからである。

しかしながら，育林事業（経営）の実態を全体として正確に把握するためには，伐出作業の実態をはじめ，当時の労働力事情や木材市場の条件，生産技術の発達の程度などの諸要因の検討を通じて，演習林経営全体のなかで，あらためて育林経営の実態を捉え直すことが必要である。よって今回の分析では，育林経営そのものの実態についても十分に解明されたとはいい難い。しかし戦前期の育林経営の実態に迫るうえで必要な基本的なデータを整理して提示することはこれまであまりなされておらず，今後における考察の材料を提供する意味は大いにあると考えている。また本論文では，戦前期における樹種別の造林地の成績についても，育林台帳の記録から集計して一定程度の考察を加えているが，これについても当時の造林実行の成果に対して正確な評価を下し得たとは考えていない。育林作業の実行の成果を造林学的に解明するためには，育林台帳を中心とした記録の分析だけでは不可能であり，現地における十分な実態調査の結果と合わせて検討される必要がある。よってこの点に関しても，今回は考察を行うための基礎データを提示することに重点をおかざるを得なかった。その他，育林台帳の記録そのものにも若干の疑問点が存在したが，今回はとりあえず台帳の記載に従って分析することにした。全体として，本論文では，安易な断定や考察は極力おさえ，分析結果に対しては筆者らの基本的な考え方を提示することにとどめ，できるだけ当時の育林作業の実態について，台帳に記された事実関係を克明に追うことを重視して構成した。本文に比較して若干グラフ類の掲載に紙面を費やしたのもそのためである。今後，筆者らも天塩地方演習林の施業史を戦前・戦後期を通してまとめていきたい考えであるが，将来の演習林経営や施業に関する研究に，少しでも役立てていただければ幸いである。なお，古い資料の叙述の引用に際しては，できるだけ原文の字体のまま掲載するように努めたが，筆者らの判断で句読点を補充したり，現在の漢字に改めたりした部分もある。この点，ご了承頂きたい。

本論文の作成に当たっては，先に中川地方演習林の経営史をまとめられた小鹿勝利助教授から，資料の探索，提供をはじめ，貴重な御助言を頂いた。また天塩地方演習林の教官・職員の方々にも多くの労をとって頂いた。ここで，あらためて深謝の意を表する次第である。

（注）

（1）島　恭彦：経済論叢，第94巻第5号，1～19，1964

II 天塩地方演習林の沿革

天塩地方演習林は,1912年(明治45年)にトイカンベツ演習林として創設され,その後1914年に天塩第二演習林と改称された。以後1927年(昭和2年)に一時的に天塩第一演習林(現中川地方演習林)と合併され,天塩演習林とされた以外は,1964年(同44年)に現在の天塩地方演習林に改称されるまで,天塩第二演習林時代が続いている。同演習林の沿革について全般的なことは,最近では演習林業務資料第二十号(1985)掲載の「天塩地方演習林長期計画(1985～1994)」にも述べられているので,ここでは同資料の記述中必要な部分を要約し,これに他の資料から補足する形で検討しておきたいと思う。

1) 自然条件ならびに社会経済的条件

天塩地方演習林は,北海道北部の留萌支庁管内幌延町字問寒別に所在し,面積は約22,577haである。同演習林の自然条件について,先の業務資料から要約的に述べれば,1976年から1980年までの5年間の例で,年平均気温5.7℃(最高35.1℃,最低－35.9℃)で温量指数は54である。年間降水量は約1,200mmで,11月から4月まで降雪をみる。そして1年を通じて日本海およびオホーツク海からの風が強く,気象条件は大変に厳しい。

地勢は北向き,南向きの斜面が多く,傾斜は概して緩やかである。地質は問寒別川を境に東側は中生代の諸地層と中生代末期の貫入とみられる蛇紋岩類が分布し,西側は新生代新第三紀の褶曲帯に属し,泥岩,砂質泥岩が主体で,随所に薄い石炭層を含んでいる。

植生は地質にも対応しており,問寒別川の東側の蛇紋岩地帯ではアカエゾマツが純林状に広範に生立し,西側の新第三紀層地帯ではエゾマツ,トドマツ,ミズナラ,ハリギリ,ダケカンバ等からなる針広混交林が形成され,温帯北部から亜寒帯への移行帯固有の森林構造を形づくっている。

さて本演習林において見逃せないのは,明治末期から昭和初・中期にかけて発生した山火事による被害で,その大きさは延面積11,500ha,実面積5,922haにのぼっている。現在,山火事跡地には部分的にカンバ類中心の二次林が再生し,また人工造林も進められているが,依然として約2,600haが未立木ササ地のままである。山火事の被害を発生年度でみると,1926年度(大正15年度)と1929年度の山火事の規模が大きく,とくに後者のものは,面積5,528ha,被害材積は49,919m^3に及ぶ大規模なものであった(1)。戦前期の山火事被害地の分布の様子は,後に示す図—1をみてもわかるように,問寒別川の両側の森林に広範囲に分布している。これらの山火事跡地の出現は,同演習林の後の施業に大きな影響を及ぼすことになるのである。

つぎに社会経済的条件について,戦前期を中心にこれも業務資料の記述から必要部分を要約すると,同地方における林業生産は開拓の初期,明治40年ごろから,すでに相当量の木材の伐採のあったことが確認されている。演習林は当初から問寒別の林業の中心的な担い手であり,大正初期には早くも造材業者の参入がみられ,1923～1924(大正12～13)年にはあいつい

で木工場が建設されて林業生産が発展した。

一方で同演習林では，戦前期に鉱山の採掘も行われており，1919年（大正8年）に八線沢で砂金が発見され，密採が盛んに行われ，大正末期にはゴールド・ラッシュの観を呈したという。そして，これら林業，鉱業等の演習林の諸事業は，地元に豊富に滞留していた農業兼業労働力に依拠していた。

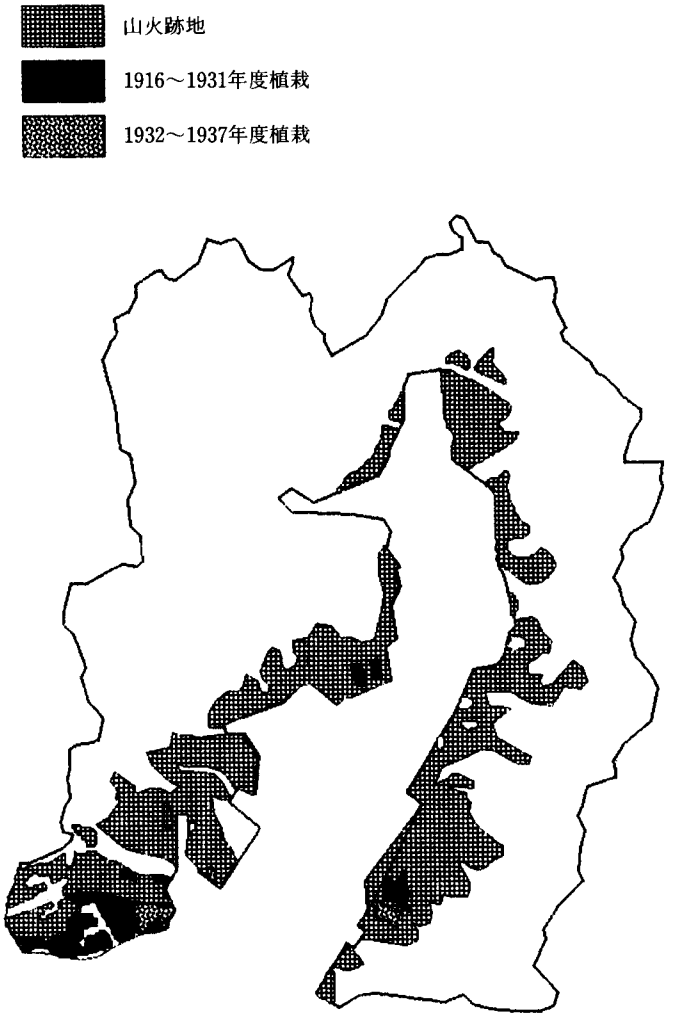
2）戦前期における森林施業の概要

同演習林においては1913年（大正2年）に，北海道庁から移管後はじめての林況調査が行われ，これによって仮施業案が編成されている。ここでは天然の地形によって全体を17の林班に区分し，作業種は択伐作業が採用されている。作業内容の詳細は不明であるが，後の施業案説明書などの記述によれば当時の択伐作業は，いわば粗放な良木選伐であった。

続いて1917年度（大正6年度）には官行斫伐が開始され伐出事業が進展してくると，これに対応して1921年（大正10年）再び林況調査の実施によって「林力」が調査され，先の仮施業案が大幅に改訂されて，新たに施業案が編成されている。ここでは輪伐期120年，回帰年40年の択伐作業が採用されている。伐採率は，施業案説明書の記述によれば，胸高直径1尺2寸（約36 cm）以上のものを伐期に達したものとみなし，このうち比較的成長の旺盛な23%を残存するということから，およそ57%と高率であったと推察される。以上のことからすれば，当時の択伐作業も，いわゆる狭義の択伐作業の要件[2]を大きく逸脱しており，依然として粗放な伐採方法であったと考えられる。

この施業案が編成された数年前に，同演習林ではじめての造林が実施されている。天塩第二演習林概要によれば，まず1916年（大正5年）には，旧13林班においてカラマツが4.63町歩植栽されている。翌1917年には，造林労働者の不足のため実行されていないが[3]，1922年（大正11年）にはドイツトウヒとカラマツが1.1町歩混植されている。またこのころには1922年度（大正11年度）から1924年度（同13年度）において，「枯損木等ヲ倒シ又ハ倒木等ニ播穴ヲ穿チ，所謂倒木更新ト稱シ，とどまつ，えぞまつノ人工下種ヲ行ヒ其成績ヲ試驗セシガ……」[4]とあるように「倒木更新」も実施されている[5]。また1916年（大正5年）には，苗圃も開設されている。

ついで1931年（昭和6年）には，仮施業案が編成されているが，その内容はそれ以前の2つの施業案よりも飛躍的に充実したものとなっている。ここでは同演習林を河西，河東，奥地の3つの事業区に分け，それぞれの事業区ごとに施業案の編成を行っている。そして事業区をさらに河西は51箇林班，河東は56箇林班，奥地は41箇林班に分け，林班区画を一気に細分化している。現在の林班区画はこの時に確定されたものである。3つの事業区のうち，河西を例にしてその施業仕組をみると，事業区内の施業対象地は択伐作業級と，主として山火事跡地の復旧を目的として皆伐作業級が設定され，前者については輪伐期120年，回帰年20年がとられ，後者については，輪伐期は100年とされ，これとは別に整理期（70年）が設けられている。と



図—1　天塩地方演習林における戦前期の造林地位置図
注：1937年度主任会議答申書より作成。

くに択伐作業級では，回帰年が半分に短縮されており，施業の集約化の一端が見て取れる。なお皆伐作業級では，立木全部を伐採するのではなく，胸高直径15 cm以下のものは残存させており，伐採率はおよそ80～90%であった[6]。更新の方法は，択伐作業級では主として天然更新，皆伐作業級では大部分が人工植栽によることとされた。

具体的な施業の方針については省略したが，戦前期の施業方針は概略的にはおよそ以上のように推移している。最後に戦前期の施業の実行状況について図示しておこう。図—1および図—2は，1937年度（昭和12年度）時点における，それまでに造成された造林地の分布状況と，既存の伐採（官行斫伐）の実行地の分布状況を示したものである。これをみてもわかるとおり，

図—2　天塩地方演習林における戦前期官行斫伐の実施地域
注：昭和12年度，主任会議答申書より作成。

戦前期における造林は，ほとんどが山火事跡地に実行されており，その実行量も官行斫伐の実行面積に比較すると少なく，また造林箇所と伐採箇所の関連性は認められない。

（注）

(1)　天塩郡幌延町役場：幌延町史，564，1974
(2)　中村賢太郎は，狭義の択伐作業の要件について，回帰年5～10年，択伐率10～20%をあげている（中村賢太郎：択伐作業論，1939）。
(3)　北海道大学農学部附属演習林：大正八年度概算等説明材料送付ノ件，大正二年一月以降事業予定案及経費予算決算ニ関スル書類，第一類ノ八，所収。
(4)　北海道帝国大学農学部附属天塩第二演習林概要，1929
(5)　昭和三年，造林苗圃ニ関スル書類，第二類ノ三によれば，倒木更新が実施されたのは，旧17箇林班のう

ち，1，3，13，16の各林班であった。

(6) 河西事業区仮施業案説明書によれば，針葉樹では84.0%，広葉樹では92.1%の伐採率になると試算されている。

III 戦前期における育林作業の方針

戦前期において育林作業の方針を，まとまった形で指示している文書はほとんどみられない。よって施業案説明書などに示されているわずかな記述から類推する以外に方法はないが，以下に年代順に当時の育林作業の方針について各種文献から検討しておこう。

手元の資料で，育林作業の方針が示されている最古の文献は，1921年（大正10年）編成の施業案説明書である。これによると既存の山火跡地に対してはおいおい人工造林によって更新させることを明記しているが，その他一般の森林に対しての育林作業については，きわめて消極的であった。すなわち「エゾマツ，トドマツノ如キハ天然更新ニヨリ確実ニ更新ノ安全ヲ保証セラルヽ適当ノ方法発見セラレザルガ故ニ其伐採ニ当リテハ林木ノ配置状態，粗密度，後継樹ノ生育状態等ニ関シ綿密ナル注意ノ下ニ伐採木ヲ選定シ……」等と述べられ，もっぱら択伐時における伐採木の選定の仕方を工夫することによって天然更新に期待する方針であった。また山火跡地の造林に関しても，新植はha当り3,000本とし，補植は新植本数の15%として年1回実行し，手入れは新植当年よりはじめて年1回の割とし，3回施行すること等が指示されているが[1]，採用樹種などに関しては触れられていない。同施業案の作成当時は，同演習林内では1916年（大正5年）にカラマツが5ha程度新植されたに過ぎず，まだ具体的な育林作業の方針を打ち出すだけの実践経験を有していなかったのであろう。

しかし，森林の更新を主として天然更新に期待する考え方は，その後1931年（昭和6年）に編成された仮施業案においても同様であった。すなわち同案では択伐作業の主旨について「約言スレバ天然更新ヲ基調トスル原生林ノ自然的推移ヲ本体トシ消極的ニ之ト合致セシメ得ベキ作業ノ特質ヲ利用スル」[2]というものであった。ただこのころになると，新たに林班を細分化し，1事業区を皆伐作業級と択伐作業級に分割するなど，全体として施業方針が集約化してきており，育林の方針についても一定程度の具体化が認められる。当時最も造林規模の大きかった河西事業区の仮施業案説明書から，育林作業の方針部分を検討すると，まず択伐，皆伐の両作業級にまたがって介在する山火跡地に対しては，前案同様，人工植栽によって更新を図る方針であるが，「先ヅとどまつ，えぞまつノ造林ヲ主トシ沢通リ，緩傾斜帯及林縁帯ノ地ニハ有用濶葉樹ヲ介在セシメントス」とされ，採用樹種をおよそ特定している。また皆伐作業級においては，壮齢樹の一部と利用径級に達しない直径15cm以下の立木については残置されるが，「之ガ伐採跡地ニ対シテハ可能的天然力ヲ応用シ新林ノ造成ヲ圖ルベク其爲ニ雑草刈払，掻起，補植等ノ補助作業ヲ加フルノ必要アルベシ」とし，前案を一歩すすめて，いわゆる天然更新補助作業の実施を指示している。このようにこの時期の育林の方針は，確かに大正期と比較すれば一

定程度集約化してきたことが理解されるが，依然として更新・保育の各種作業の具体的な内容についてはほとんど触れられておらず，やはり「一面では粗放な，観念的な側面を残すもの」[3]といわねばならない。

さて，戦前期の天塩地方演習林において，より詳細な育林作業の方針が示されている文献には，1935年（昭和10年）前後の「主任会議答申書」がある。小鹿によれば「1932年の主任会議では造林樹種について，1934年度では苗木養成，既往造林地の成績さらには今後の造林樹種とその撫育方法などの事項が諮問され，また1937年度には本部林長から造林地保育の徹底，苗木自給のため苗畑事業の拡充などが改めて指示されるなど，造林事業の再検討が進められた」[4]とされ，北大演習林全体として昭和10年前後において更新作業の方針が集約化しつつあったことを示唆している。天塩地方演習林において，その施業の集約化の方向が示されているのは，1937年度の主任会議答申書である。同資料に示されている育林作業の方針に関する主な検討項目について示せばおよそ次の通りである。

1．苗木の養成について
　a）苗圃地の理化学的性質の改良
　b）播種すべき樹種の選定
2．植栽について
　a）適地適木植栽への留意
　b）地拵方式の再検討
　c）植付時期と方法について
　d）苗木の運搬について
3．人工林に対する保育作業について
　a）下刈時期と回数および下刈方法について

これらの具体的な内容については，後の実行状況の考察の部分でも若干触れるのでここでは省略するが，とくに植栽樹種の転換，具体的には従来ドイツトウヒやカラマツが中心であったものを，郷土樹種であるエゾマツやトドマツに転換することを強く打ち出したことは，更新・保育作業の体系全体に重大な影響が及ぶものと予想され，その意味ではこの時点において，演習林が育林作業の方針を大きく転換させたものと考えてよいであろう。

以上，戦前期における育林作業の方針の推移について，その概要をみてきたが，天塩地方演習林においては，およそ1935年前後に育林経営の方針上におけるピークがあったようである。このように同演習林でも，戦前期においては昭和初期までの森林施業の試行錯誤の時代を経て，昭和10年前後に施業の集約化の方向へ動きだし，そしてこれが軌道に乗らないまま戦時体制に突入し，その発展が中途で挫折させられるという歴史を経過することになると思われるのであるが，およそ以上の点を予備知識として，つぎに育林台帳の記録を中心とした戦前期の育林経営の実態の分析にすすむことにしよう。

(注)

(1) 大正10年編成，天塩第二演習林施業案簿表の造林基案より。
(2) 昭和6年編成，河西事業区施業案説明書。
(3) 小鹿勝利：演習林経営に関する社会経済史的研究，北海道大学農学部演習林研究報告，第42巻第2号，288，1985
(4) 小鹿勝利：前掲 (3)，299～230

IV　経営的視点からみた育林作業の実行状況の分析

以下に戦前期における育林作業の実行状況について検討するが，特別に注記しない限り，各種作業の実行量の集計は，育林台帳のデータを基にして行ったものである。ここで若干断わっておかなければならないが，育林台帳の記録はきわめて詳細であるものの，必ずしもすべての項目の記録が完璧なわけではない。特定の項目，たとえば植栽時における苗間，列間の距離，使用された苗木の苗齢や床替回数等については記入もれが少なくなく，量的に正確な集計は不可能であった。よって分析視点が異なったもの同士の，相互の実行量のトータル値は，記入もれの有無によって一致していない。また補植面積のように，そもそも記録が正確でないものもあり，これについても正確な実行量の把握は困難であった。これらについては資料の制約上やむを得ないのであるが，それぞれの実行量の変化の相対的傾向を把握する目的からは，特に問題はないものと思う。なお，見本林における植栽等のデータについては，今回は除外して検討した。

1)　天塩地方演習林の育林作業の概観とその特徴

まずはじめに，同演習林における育林作業の実行状況の推移を，新植実行量を指標としてみておこう。図—3は，1924年（大正13年）から1985年（昭和60年）までの天塩地方演習林の新植面積および新植本数の推移を示したものである。なお実際にはIIで述べたように，1924年以前にも1916年のカラマツ造林等が行われているが，ここでは示していない。

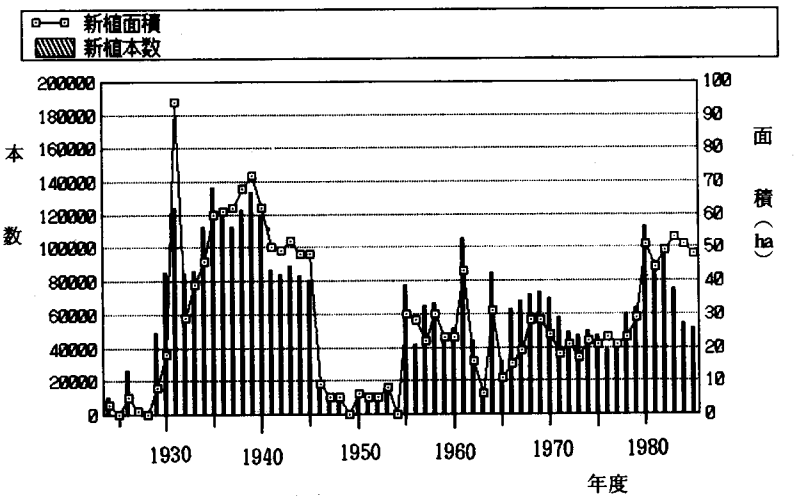
これをみると，1949年（昭和24年）の新植不実行の年を境にして，大きく戦前期と戦後期の2つのやまに分けることができるが，1945年（昭和20年）の終戦の年まで，相当程度の新植の実行量が維持されていたことがわかる。

またその実行量は，単年度でみると戦前期の方が戦後期よりも多くなっている。試みに1945年度以前と1946年度以降1985年度までに分けて，それぞれの新植実行量を総計すると表—1のとおりである。このように戦前期に造林が開始されて以降約30年間には，戦後の約40年間に匹敵するだけ

表—1　天塩地方演習林における新植実行量（本数）内訳

	新植本数のみ	新植＋補植本数
全　　体	3,706,284	4,040,866
1945年まで	1,736,503	2,021,931
1955年まで	1,813,253	2,113,481

注：育林台帳の集計結果による。なお全体の数字は，1985年までの実行量を集計したもの。



図—3　天塩地方演習林における新植面積および新植本数の推移

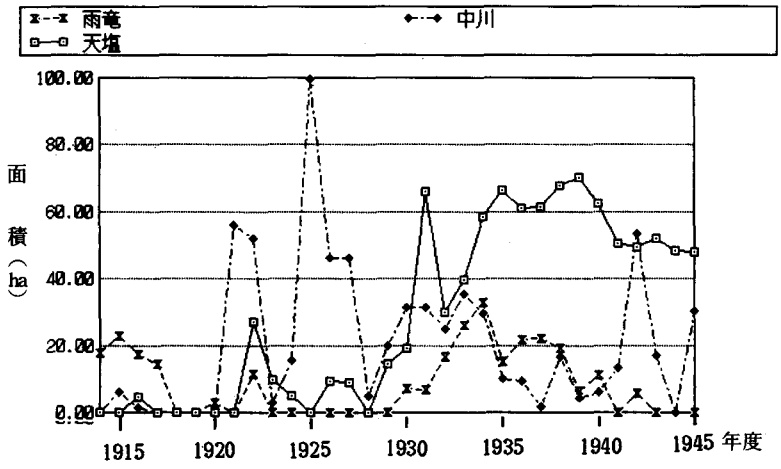
の新植の実行が行われており，天塩地方演習林において戦前期における造林の実行実績は無視できないものとなっている。

つぎに，天塩地方演習林と同様に北海道北部に位置し，2万 ha 前後の規模を持つ中川および雨竜の各地方演習林における実行量を比較すれば，図—4 のとおりである。なお，図—4 は「北海道大学演習林六十年の歩み」（1963）掲載の統計データより作成した。

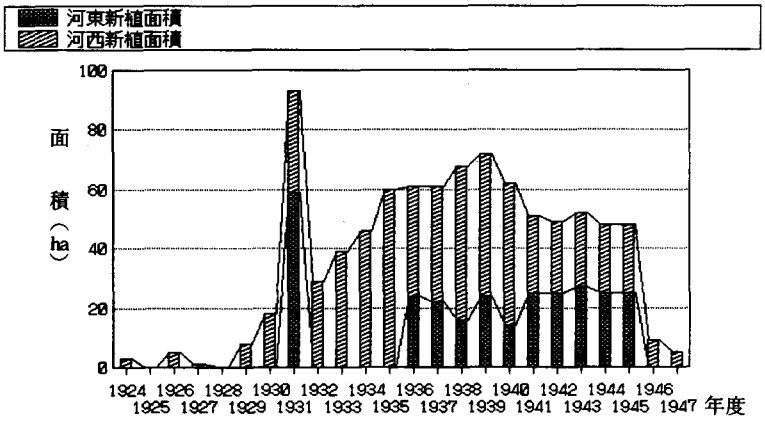
これをみると，戦前期，1945 年までに実行された人工造林面積の総量は，中川で 665.8 ha，雨竜で 277.0 ha であるのに対し，天塩地方演習林では実に 931.2 ha に及んでいる。とりわけ 1934 年度（昭和 9 年度）以降は，他の 2 つの演習林での造林の実行量が落ち込むなかで，天塩地方演習林ではこれ以降終戦の年に至るまで，ほぼ 50～70 ha の実行量を維持している。これは同演習林において，主として山火事の被害が他の 2 林よりも圧倒的に大きく，要造林面積が大規模に存在していたためと考えられる。とくに 1929 年の約 5,500 ha に及ぶ山火事の発生は要造林面積を大規模に現出させることになり，図—4 をみてもわかるように山火発生の 2 年後，1931 年度より同演習林の植栽面積は顕著に増加している。しかし造林実行の原因に山火事による要造林地面積の増加があったとはいえ，戦前期にこれだけの造林が実行されたことは注目に値する。

天塩地方演習林において，なぜこれだけの造林の実行が可能であったかを解明するためには，当時の演習林経営の状況と，これをとりまく労働力事情や木材市場の条件などを含めて全体的に検討されなければならない。今回は，その課題については断念せざるを得ないが，以下に当時の育林作業の実行の内容を，いま少し詳細に検討し，戦前期における育林経営の推移について可能な範囲で考察しておこうと思う。

2）　戦前期における育林経営の進展

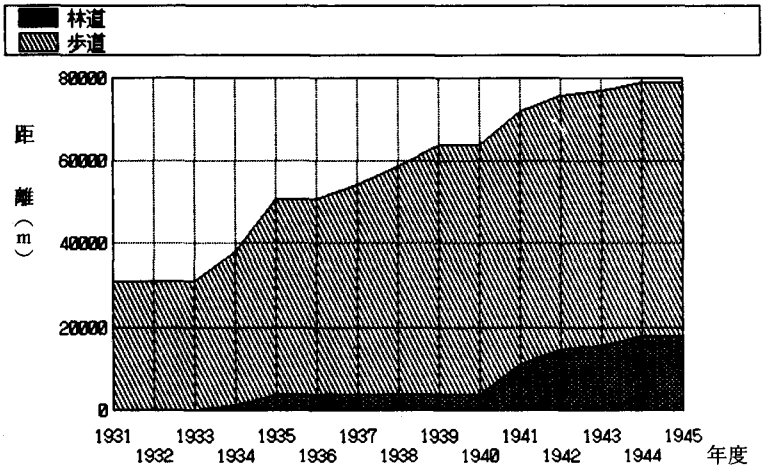


図—4　戦前期の天塩，中川，雨竜の各地方演習林における植栽面積の推移
注：「北海道大学演習林六十年の歩み」（1963）より作成。



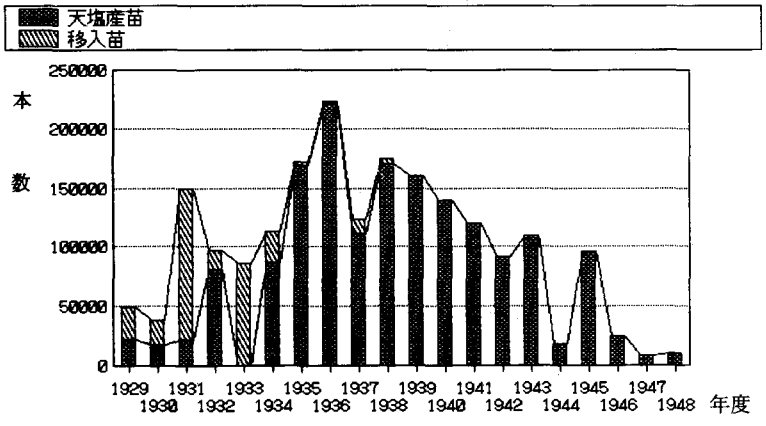
図—5　事業区別新植面積の推移

はじめに同演習林において育林経営が安定的に展開しはじめたのは何年頃からか，いわば育林経営の充実期はいつごろからかについて，育林台帳の記録をもとに検討してみよう。まず，同演習林の3つの事業区別に，新植面積の推移をみれば図—5のとおりである。戦前期は，奥地事業区には造林されておらず，図では河西，河東の両事業区の実行量のみ表示したが，これをみてもわかるとおり，大正期から造林が継続的に実行されてきたのは河西事業区であり，その総量も多い。これに対し河東事業区では1931年度（昭和6年度）に60 ha近く実行されたことを例外とすれば，ほぼ1936年度(昭和11年度)以降，20 ha内外の水準で実行されるようになっている。このように両事業区間で造林の実行量に差があったことは，歩道などの苗木の運搬手段の発達の程度や，山火事発生の分布状況などが関係しているものと思われるが，この点につ



図—6　林道・歩道の延長状況（累積）

注：天塩地方演習林長期計画（1985～1994）より作成。

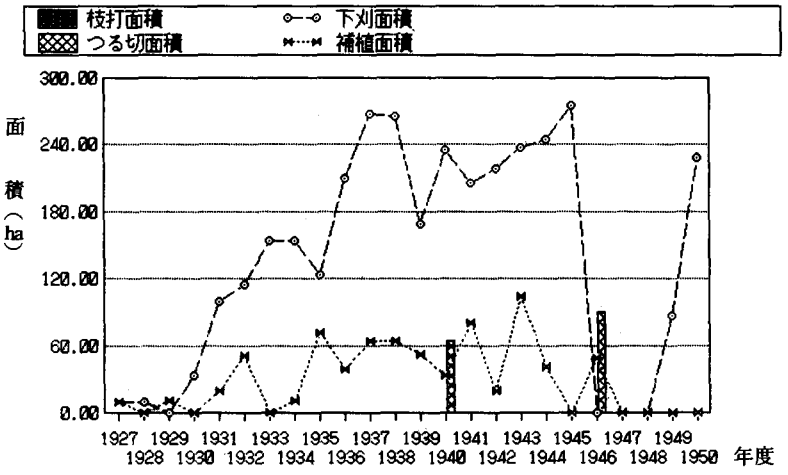


図—7　植栽に使用された苗木の生産地別本数の推移

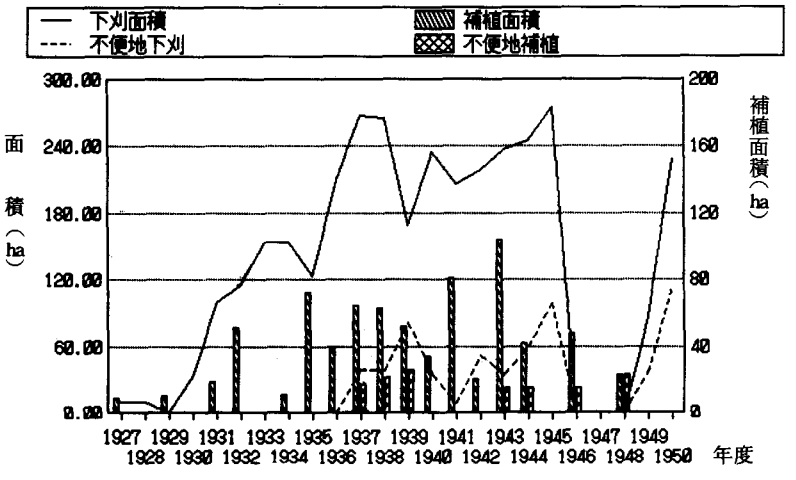
いては今少し検討が必要である。

つぎに先の苗木の運搬手段に関するものとして，同演習林全体における林道および歩道の新設状況をみれば，図—6のとおりである。なお図—6については演習林業務資料第二十号（1985年）掲載の，天塩地方演習林長期計画（1985～1994）末尾の付表のデータより作成した。これをみると歩道の新設は1934年度（昭和9年度）から増加し，1939年度（昭和14年度）ころまで行われている。歩道の新設状況の差が，先の河西，河東の両事業区の造林実行量の差に結びついていたかどうかは別として，歩道の新設状況からしても，1934年度（昭和9年度）あたりが育林経営のひとつの画期であったように見受けられる。

つぎに同演習林において使用された苗木が天塩の苗畑で育成されたものか札幌方面等から



図—8　人工林内の保育作業実行量の推移



図—9　補植・下刈の「運搬ノ便否」別実行量の推移

移入されたものかについて，年度別の苗木数の変化をみれば，図—7のとおりである。なお，このグラフには補植に使用された苗木も含まれている。これによると移入苗の依存度が高かったのは1934年度までで，1935年度（昭和10年度）以降はほとんど同演習林の苗畑で生産されたものを使用している。苗木を自給しているかどうかについても，育林経営の発達の程度を示す重要な指標になるものと考えられるが，ここでも1935年度（昭和10年度）あたりが画期として現れている。

つぎに造林後の保育作業の実行状況について，その推移をみてみよう。図—8は，人工造林地に対する補植，下刈，つる切の実行量の推移を示したものである。なお，除伐は戦前期には実行されていない。これをみると，つる切は1940年度(昭和15年度)に60 ha程度実行された

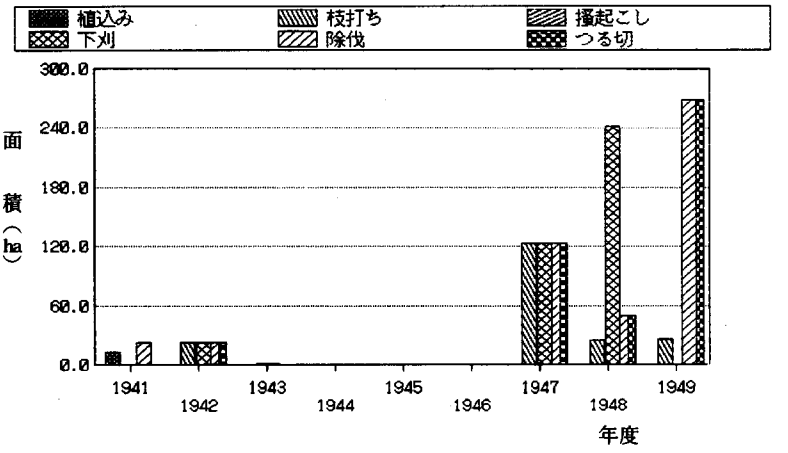
に過ぎないが，下刈については1936年度以降増加し，1945年度まで，およそ毎年180～270 haの水準で継続的に実行されている。また，育林台帳において，「運搬の便否」が不便とされた地域における補植面積および本数，そして下刈面積の推移を加えて表示すれば，図—9のとおりである。これをみると，不便地に対する実行は，補植，下刈ともに1937年度（昭和12年度）以降であることがわかる。

最後に天然林における，いわゆる天然更新補助作業の実行状況を，天然更新地台帳の記録よりみると，図—10のとおりである。このように戦前期においては1941年度（昭和16年度）から1943年度（同18年度）の3年間に植込み，枝打，下刈，つる切，除伐，掻起こし等がわずかに実行されたに過ぎない。

以上のことから，戦前期の天塩地方演習林における育林経営は，奥地事業区に植栽が行われていないこと，天然林の保育作業がわずかしか実行されていないこと等の不十分さを残しているが，およそ1935年度（昭和10年度）前後において，一定程度の育林経営の充実期に入ったものと考えてよさそうである。さきに述べたように，同演習林の育林の各種作業の集約化の方向が方針上で示されるのは，1937年度（昭和12年度）の主任会議答申書からであるが，実際にはその答申の前後から育林経営は軌道に乗り始めており，答申で示された方針も以上のような育林経営の実態をひとつの背景として打ち出されてきたものと考えられる。

3）育林技術の推移

戦前期における育林作業の量的な実行状況は，前節で述べたとおりであるが，つぎに育林技術について，育林台帳などの資料から引出し得る範囲で，その実態をみておくことにしたい。なお，ここでいう育林技術とは，狭い意味での森林施業における植栽，保育などの方法をさしている。本来ならば育林作業を支えていた道具類などの労働手段の実態や，とくに天然林施業



図—10　1949年度までの天然林内の保育作業実行量の推移
注：天然更新地台帳より作成。

に関しては，上木の伐採方法なども育林技術に深く関わるものとして検討されなければならないが，資料の制約もあって今回は触れないこととする。

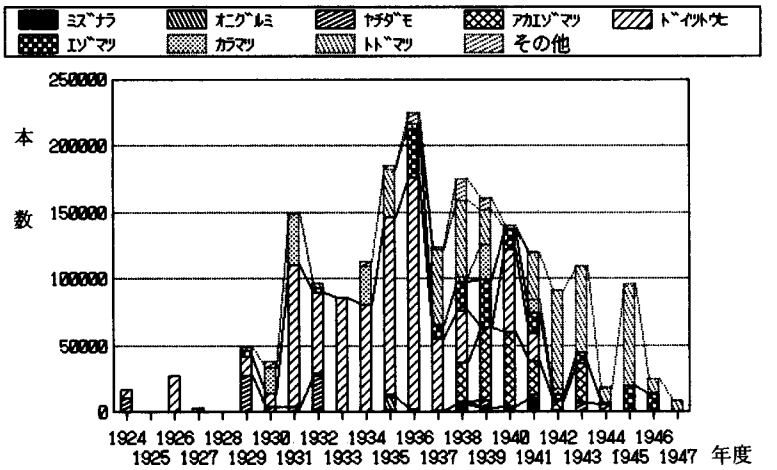
さて，造林の実行状況を量的にみた場合には，終戦の1945年度に至るまで，相当程度の水準を維持して実行されていたのは先にみたとおりであるが，その質的な内容はどうだったのか。つぎにこの点に注目しつつ，育林技術の変遷について検討しよう。

① 植栽樹種の推移

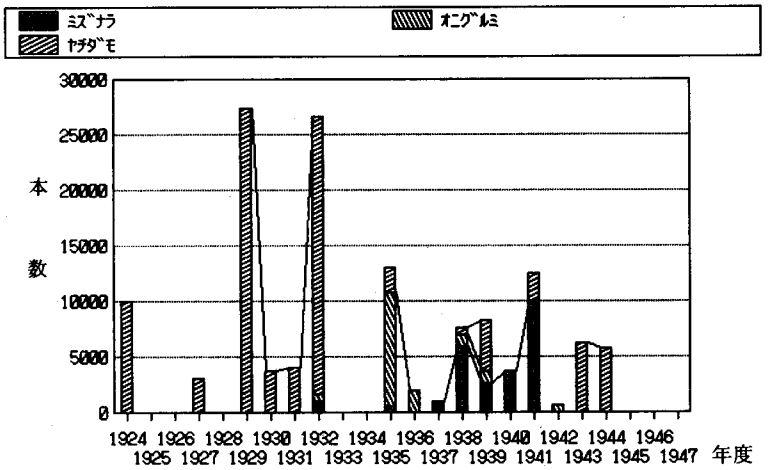
はじめに同演習林における新植樹種の推移を，植栽本数について示せば，図—11のとおりである。なお，広葉樹については，全体として実行量が少ないため，代表的な樹種を拾って図—12にあらためて表示した。またこの図に関しても，補植の数量を新植のそれに加えて作成した。

これをみると，前半においてはドイツトウヒの植栽数量が圧倒的に多く，針葉樹ではこれについでカラマツと，わずかではあるがエゾマツが植栽されている。また広葉樹では，ヤチダモの実行量が多い。しかし，ドイツトウヒは，1936年度（昭和11年度）にその植栽量がピークに達して以降は漸減し，針葉樹ではこれに代わってトドマツ，アカエゾマツ，エゾマツが主流を占めるようになっている。また広葉樹についても，1932年度（昭和7年度）までは，ヤチダモの植栽量が圧倒的に多いが，1935年度（昭和10年度）以降は，ミズナラやオニグルミの植栽が多くを占めるようになっている。

さきに方針のところで述べたように，造林樹種を主としてトドマツ，エゾマツとする方針は，1931年度（昭和6年度）の仮施業案説明書に明記されているが，同案編成後も依然としてドイツトウヒを主体とした造林がしばらく続いている。これに関しては，その後の1934年度（昭和9年度）の主任会議諮問事項答申書でも，「独乙たうひハ何等ノ被害モナク成績良好」との認識から，「将来造林スベキ特定樹種トシテハ独乙たうひ，とどまつ，えぞまつ，やちだも等……」とされ，ドイツトウヒを特定樹種の筆頭にあげ，これを追認している。しかし，1937年度（昭和12年度）の答申書では，ドイツトウヒ，カラマツに変えて，エゾマツ，トドマツを再び推奨している。その理由は，「どいつたうひノ成績ハ良好ナルモ樹高尚低ク……造林地ニ於テ積雪上抽出部ノ寒，風害ニ依ル枯損不尠ヲ認メラルトコロニシテ将来ニ於ケル成績尚疑問多ク，獣類ノ被害多キからまつト共ニ今後ニ於ケル造林樹種トシ選定スルニ躊躇スルトコロニシテ寧養苗上困難ノ点アルモ郷土樹タルとどまつ，えぞまつヲ造林ナスベキナリ」とのことであった。当時植栽されたドイツトウヒの成績については後ほど考察するが，同資料からは養苗の困難性を押しても郷土樹種であるエゾマツ，トドマツへの転換を主張しており，この答申と期を同じくして同演習林では実際に植栽樹種の転換を図ったものと考えられる。また同答申書では，「濶葉樹ノ造林ニ対シテモ深キ注意ヲ拂ヒ努メテ之ガ増植ヲ計ルヲ要ス」とも述べられているが，実際には答申後ミズナラの造林が若干行われた程度で，全体として広葉樹の「増植」に力が入れられたとはいい難い。



図—11　樹種別新植本数の推移

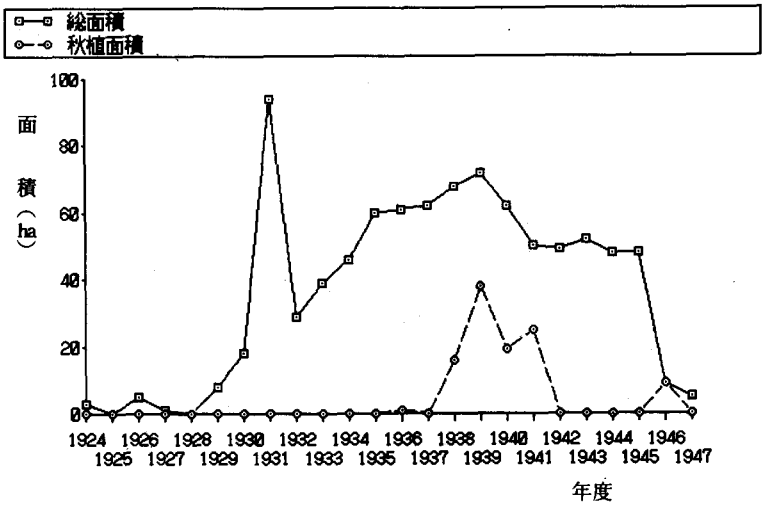


図—12　主要広葉樹の樹種別新植本数の推移

② 植栽時期の推移

つぎに新植面積を，植栽時期によって春季植栽（5～6月）と秋季植栽（9～10月）に分けて，年度別の推移をみれば，図—13のとおりである。これをみると，秋季植栽は1936年度に一部ドイツトウヒで実行された以外は，大部分が1938年度以降，すなわち1937年度の主任会議の答申書が出された翌年から1941年度まで実行されている。この時期に秋季植栽が採用された理由は，答申書の以下の方針によるものと考えられる。

「……本林ノ如ク比較的大面積ノ造林ヲ実行スル場合ニ於テハ地元労働者ノ供給関係等モアリ春季ノミニセリ時期ヲ失スルヨリ，一部秋季植栽トナスヲ得策トシ，尚秋田縣阿仁合營林署ニ於テ実行シ好成績ヲ報セラルヽ初秋（九月）造林ニ就テ攻究スルノ要アリ」。



図—13　秋季植栽の実行量の推移

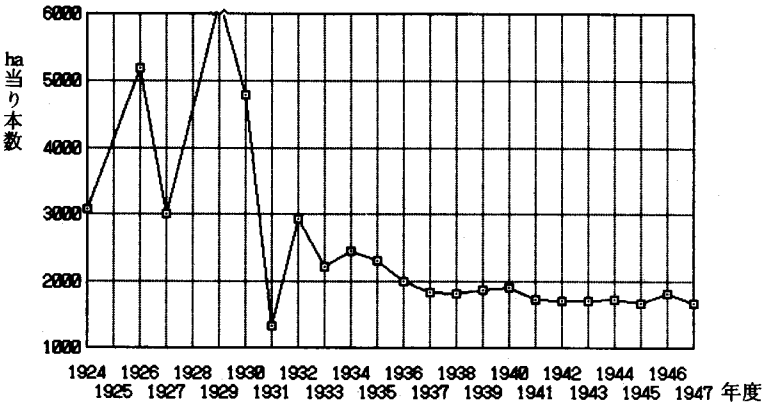
この記述からわかるように，秋季植栽採用の理由は，主として当時の労働力事情に起因しており，造林技術として適当であると判断された結果ではない。秋季植栽木の成績については後にも触れるが，春季植栽と比較しても必ずしも絶対的に劣っていたわけではなく，秋季植栽の技術的な是非をここで断定することはできない。しかし秋季植栽の造林技術上の積極的な意味についても，以上の資料からは引き出すことはできなかった。

③　ha当り植栽本数および植栽方式の推移

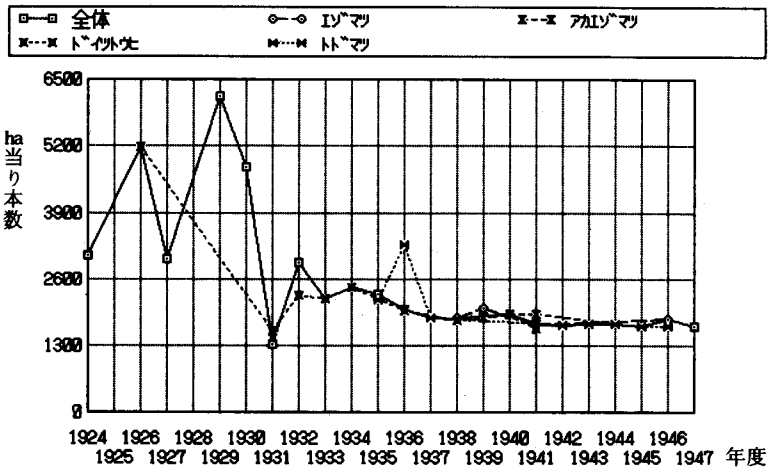
つぎに各年度の新植本数を同年度の新植面積で除してha当りの本数を算出し，その推移を図示すれば，図—14のとおりである。これをみると，およそ1932年度(昭和7年度)までは，1,300本から6,000本以上のレベルまで，ha当りの植栽本数が大きく変動しているが，1933年度(昭和8年度)以降になると，わずかに減少傾向を示しながらも，2,000本前後でほぼ安定してきていることがわかる。そしてこの傾向は，図—15に示したように，主要樹種別にみても変わらず，当時は樹種別に植栽本数を変えることはなかったものと思われる。

さて，図—14を注意深くながめると，1941年度(昭和16年度)以降，わずかながらha当りの植栽本数が減少しているのがわかるが，これは植栽方式の変化によって説明することができる。図—16および図—17は，当時における植栽方式のひとつとして，苗間と列間の距離をとりあげ，その推移を示したものである。なお育林台帳には，さらに細かい精度で苗間，列間の距離が記録されているが，ここでは便宜的に，台帳中に最も頻繁に現れる距離の数字によって，苗間は6段階に，列間は5段階のランクに分け，残りのデータは，その最も近いランクに含めて区分した。

これらの図を比較すると，苗間の距離は当初からほとんどが1.5mであったが，1939～1940年度では1.8mのものが多くなり，1941年度から終戦の年までは，すべて2.0mに

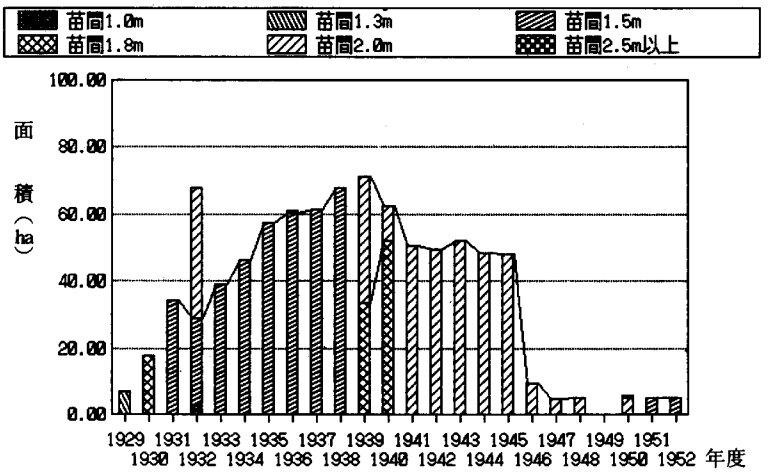


図—14　ha当り新植本数の推移（全体）

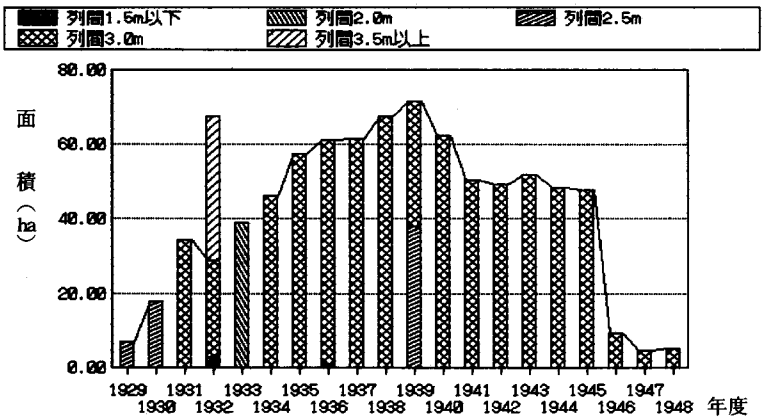


図—15　樹種別ha当り新植本数の推移

なっている。しかしながら，列間の距離は，1939年度に，実行面積の約半分が2.5mで行われた以外は，一貫して3.0mの距離で実施されている。よって1941年度以降のha当りの植栽本数の減少は，主として苗間距離が1.5mから2.0mに拡大されたことによるものと考えられる。苗間，列間距離の変化において，造林技術上の大きな変化と認められるのは列間距離である。すなわち列間距離の変化は，地拵方式の変更を意味すると考えられるからである。当時の地拵の方式は，2m全刈1m残存の「條刈」であり(1)，苗間の距離から判断すると，ほぼ一條植栽であったと想像される(2)。結局戦前期においては，一貫して以上の地拵方式が採用されていたものと考えられ，この点では技術的な発展はみられなかったといえよう。すなわち当時にあっては，地拵方式を変化させることなく，苗間距離を長くすることによって，戦時体制下の苗木



図—16　苗間距離別新植面積の推移



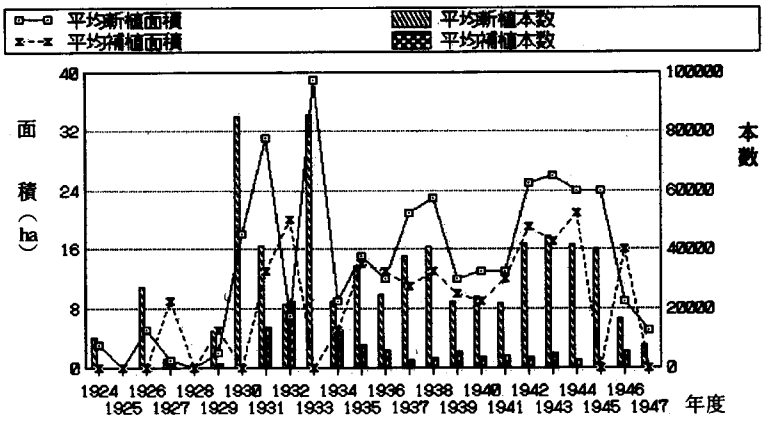
図—17　列間距離別新植面積の推移

不足や労働力不足に対応し，全体として面積的な実行量を維持しようとしていたと推察されるのである。

④　1箇所における平均新植面積の推移

最後に，育林作業の集約度の一端を考察するため，同一年度内に行われた新植の総面積を，その実行箇所の数で除して平均新植面積を算出し，その年度別推移をみれば図—18のとおりである。図では，平均新植面積と同様の算出方法で，平均新植本数，平均補植面積，そして平均補植本数の推移についても併せて表示した。

はじめに補足しておくと，グラフをみてもわかるとおり新植面積は新植本数にほぼ比例して変化しているが，補植面積と本数の間には，ほとんど比例関係は認められない。これは1箇



図—18　1年度内における平均造林面積および本数の推移

所の新植造林地の一部に補植が実行された場合でも，補植面積としてはその造林地と同一面積が実行されたものとして記録されていることによる。よって補植については，面積ではなく植栽本数で，その実行量をみる方が正確であろう。

さて，まず新植からみると，1930年度および1933年度において，面積，本数ともに突出しているが，これは新植の実行箇所が1つだけであったためである。すなわちこれらの年度においては，1年間に1箇所の実施区域を決め，集中的に比較的大面積の造林を行っていたと考えられる。巨視的にみた場合，平均新植面積が安定してくるのは，およそ1935年度(昭和10年度)以降であり，前述の育林経営の充実期にほぼ対応していると思われる。しかし，もう少し細かくみると，1935年度から1945年度の終戦の年までには若干の変化の跡が認められる。すなわち1939年度（昭和14年度）から1941年度（同16年度）の3年間は，その前後と比較しても1箇所当りの造林実行面積が縮小しており，約10 ha程度の水準になっている。これらの3年間は比較的造林の実行量が多く，とくに1939年度には約70 haの造林が実行されており，戦前期における単年度の実行実績では最大となっている。よってこの期間においては，小面積の多くの造林地が造成されたものと考えてよいであろう。

IIでも述べたように，天塩地方演習林においては戦前期はほとんどが山火跡地に造林されていたことが一般に知られており，また当時の方針もそうであった[3]。したがって実施された造林面積の大小は，造林前の択伐作業の「伐区」面積の大小とは，直接関係しておらず，したがってこの意味では，直ちに造林面積の縮小化が施業の集約化の根拠にはなりにくい面があるが，それにしても作業対象地の細分化は，作業効率の点からも粗放的な施業形態では考えられないことである。ここでは林木の立地条件に対する観察がすすみ，いわゆる「適地適木植栽」の実があげられたと考えて大きな間違いはないであろう。

しかし1942年度(昭和17年度)からは，平均新植面積は再び増加して25 ha前後になって

いる。この時期は本格的な戦時体制下にあたり，植栽面積そのものも減少しているので，施業の粗放化を余儀なくされ，効率性を考えて作業箇所を集中させたものと考えられる。

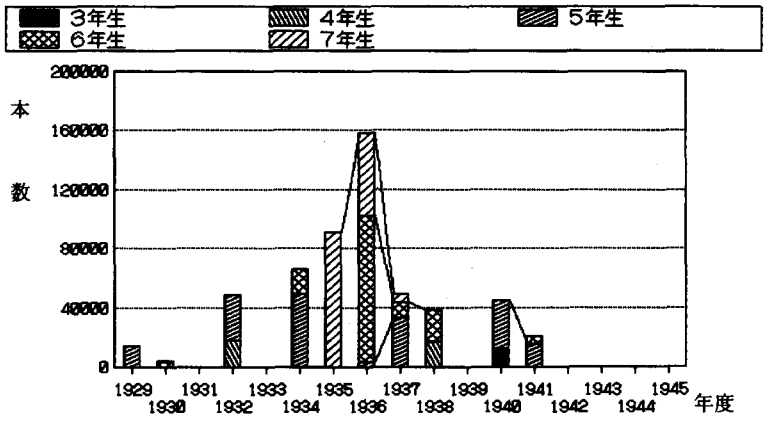
また補植については，多少の変動はあるものの，1945年度の不実行の年を除けば，本数的にはほぼ一定量が1箇所の造林地に対して実行されていたようである。

⑤　樹種別の苗齢および床替回数の推移

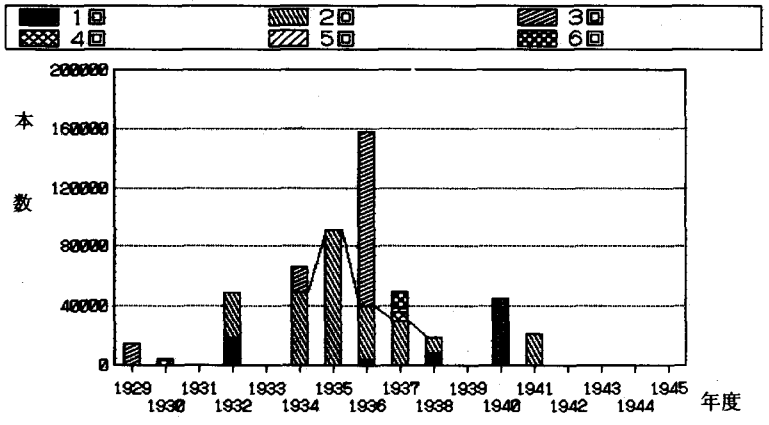
人工造林においては，どれだけの量と質を持った苗木が速やかに供給できるかが，育林経営の充実度を示すひとつの指標であるとともに，養苗技術の発達の程度をも反映するものと考えられる。今回は同演習林の苗圃の苗木の供給能力については，十分に把握することはできず，新植および補植に使用された苗木の性状についての考察にとどめざるを得なかったが，すでに植栽に使用された苗木の記録を検討するだけでも，当時の養苗技術について多くの情報を得ることができる。以下に，樹種別に新植に使用された，同演習林の苗圃から出された苗木について，その苗齢と床替回数の推移を，年度順に整理したグラフを示せば，図—19から図—30のとおりである。分析の対象とした樹種は，ドイツトウヒ，カラマツ，エゾマツ，アカエゾマツ，トドマツ，ヤチダモの6種である。

先に述べたように，とくに苗齢と床替回数のデータについては台帳の記入もれが少なくなく，そのために図に示された各年度ごとの苗木の総数は，苗齢と床替回数のグラフで異なっており，グラフの形状も多少異なる結果となっている。よって量的に正確な実行量を把握することは，このグラフからはできないことに留意していただきたい。また，図—11および図—12との比較でもわかるように，とくにカラマツ，ヤチダモで顕著であるが，これらのグラフで，最も実行量の多い年度が，必ずしも実際に植栽本数が最大を示す年度と一致していないこともお断りしておく。

樹種別に苗齢と床替回数の推移の特徴を述べると，まずドイツトウヒは，年度別植栽本数で最大であった1936年度で，6～7年生の苗が使用され，その床替回数は3回のものが多かった。カラマツでは，実際には1931年度の実行量が最も多いが，同年度においては苗齢は4年生，床替回数は2回が最も多かったようである。エゾマツは1936年度および1939年度の実行量が多いが，苗齢は前者で7年生，後者では5年生のものが最も多く，また床替回数は両年度とも2回が圧倒的であった。アカエゾマツは1939～1940年度の実行量が多く，その苗齢は4～5年生のものが最も多い。また床替回数は2回のものが多いが，1939年度に比べて1940年度では3回のものが多く使用されるようになっている。トドマツは，1937～1938年度にも多く植栽されているが，最も多くなるのは1942～1945年度の完全な戦時体制下においてである。前者においては，6年生の苗が最も多く使用されているようであるが，後者では5年生から4年生のものへと苗齢が低下してきている。また床替回数も，前者では2回のものが多いが，後者に至るとほとんど1回の床替で使用されている。最後にヤチダモは，1929年度および1932年度に大量に造林されているが，戦時体制下の1943～1944年度にも，6,000本程度の植栽が行われている。前者



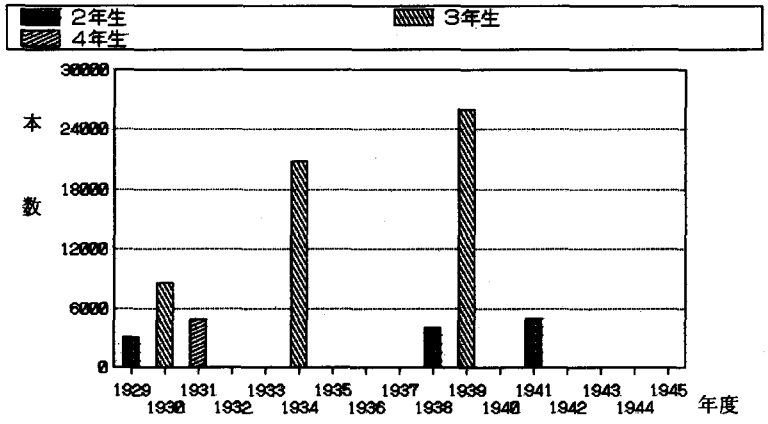
図—19　新植苗の苗齢の推移（ドイツトウヒ）



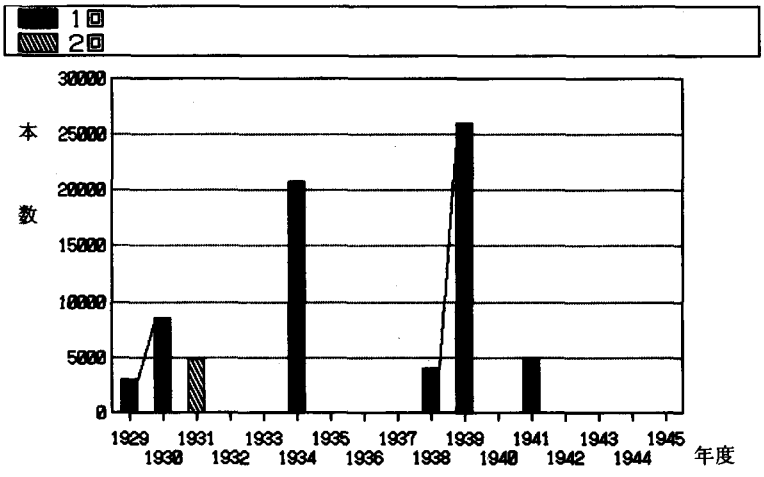
図—20　新植苗の床替回数の推移（ドイツトウヒ）

については苗齢では6年生から8年生のものが多いが，後者では2年生および4～5年生のものが使用されている。床替回数は，前者では3～4回行われているが，後者では1～2回に低下している。

以上が，各樹種別に新植に使用された苗齢と床替回数の推移の概要であるが，全体として特徴的なのは，本格的な戦時体制下に突入する1940年度以降になると，ほとんどの樹種の苗木について苗齢が低下し，床替回数も減少していることである。とくに床替回数は，1940年度以降は，あまり造林されなくなったドイツトウヒ以外，ほとんどが1回の実行で植栽されている。苗齢の低下より床替回数の減少が著しいのは，実際には床替が必要であった苗木についても，



図—21　新植苗の苗齢の推移（カラマツ）

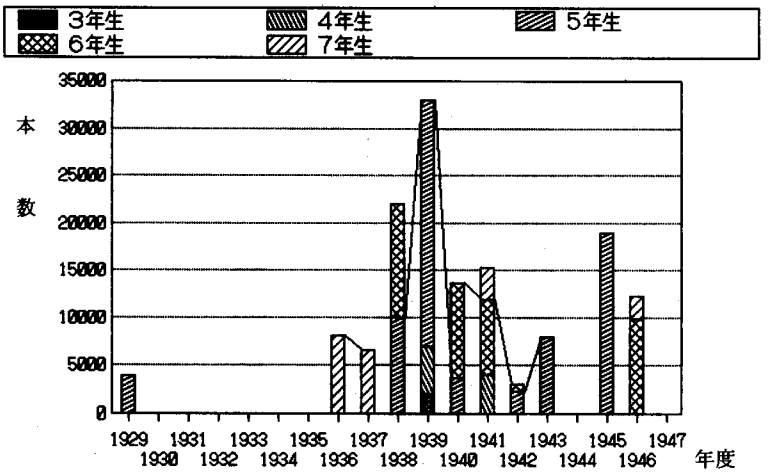


図—22　新植苗の床替回数の推移（カラマツ）

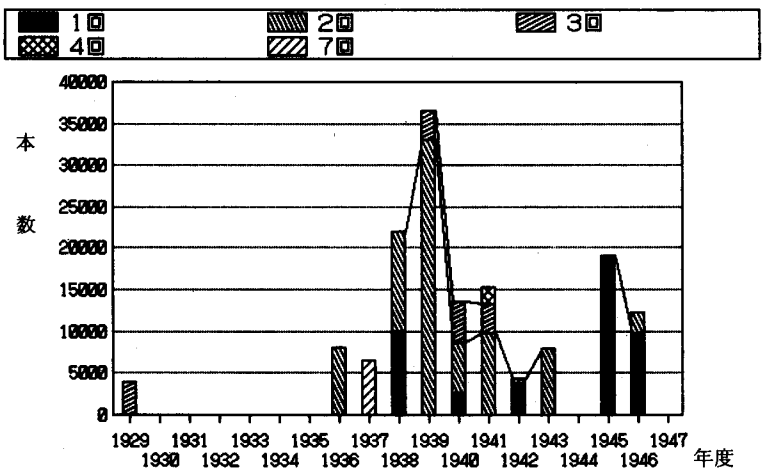
何らかの事情で行われなかったことが想像される。戦時体制下における床替回数の減少は，当時の養苗事業が健全に実行し得る条件に乏しかったことを端的に示しているといえよう。

⑥　年代別の苗木の成長状況

それでは年度別にみた場合，苗木の成長状態はどうであったのか。この点については同演習林における戦前期の代表的な植栽樹種であるドイツトウヒとトドマツを例にとって，試みに苗齢と苗高の関係を検討してみた。図—31がドイツトウヒ，図—32がトドマツの苗齢と苗高の関係を示したもので，1箇所の造林地に使用された苗木の苗齢と平均苗高によって作成した。なお台帳の記入もれが多く，資料数の制約により両樹種とも年度別に苗齢と苗高の関係を追うこ



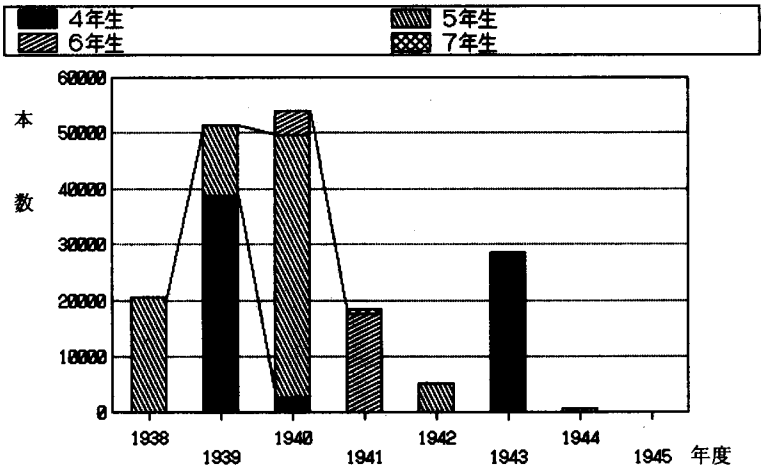
図—23　新植苗の苗齢の推移（エゾマツ）



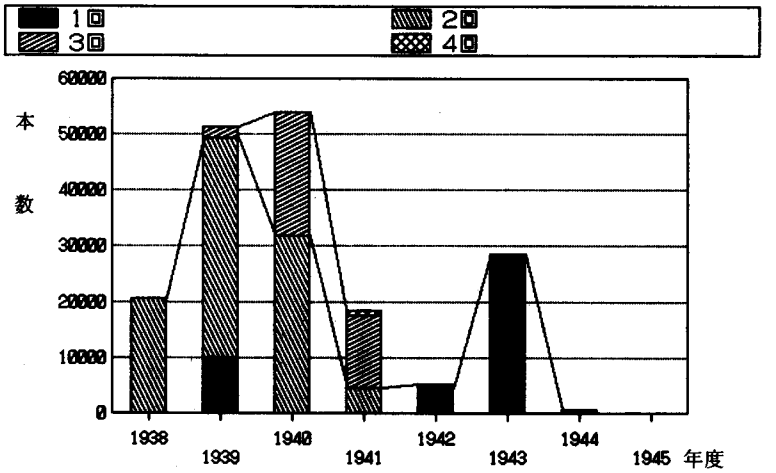
図—24　新植苗の床替回数の推移（エゾマツ）

とはできなかったので，ドイツトウヒについては，造林の初期にあたる前期（1934年度以前），育林経営が充実していたと考えられる中期(1935～1937年度)，さらに本格的な戦時体制に入りつつあった後期（1938年度以降）に便宜的に区分して示した。同様にトドマツについても育林経営の充実期と考えられる前期（1935～1940年度）と，本格的な戦時体制下に相当する後期（1941～1947年度）に区分して検討した。

まずドイツトウヒについて，図—31をみると中期の苗木の成長が最も良いように思われるが，全体として成長のばらつきが大きく，明確な傾向は認められなかった。しかし図—32のトドマツに関しては，戦時体制下における苗木の成長が，それ以前のものに比べて劣っているこ



図—25　新植苗の苗齢の推移（アカエゾマツ）

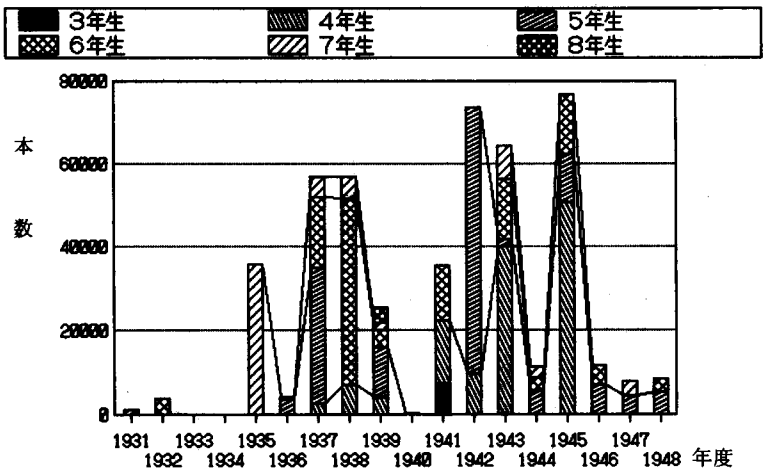


図—26　新植苗の床替回数の推移（アカエゾマツ）

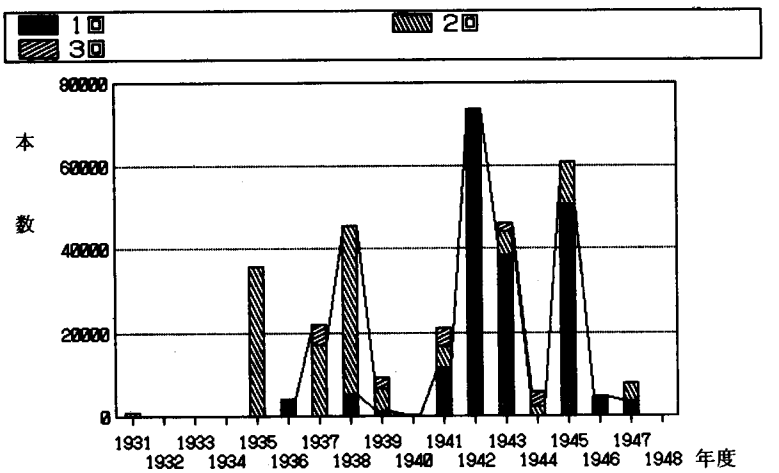
とが比較的明瞭にみて取れる。苗圃における苗木の成長は，床替等によって人為にコントロールできる要因にも規定されるが，一方ではその年々の気象条件の微妙な違いなどにも大きく左右されるのであり，苗木の成長を規定する正確な要因の把握は困難である。しかし，先にみた苗齢の低下や床替回数の減少などから総合的に判断すると，やはりトドマツに関しては戦時体制下における手入れ不足が，苗木の成長にひとつの否定的な影響を与えていたと考えてよいであろう。

⑦　下刈実施時期の推移

本節の最後に，戦前期における保育作業の実行状況について，最も広範に行われていた下



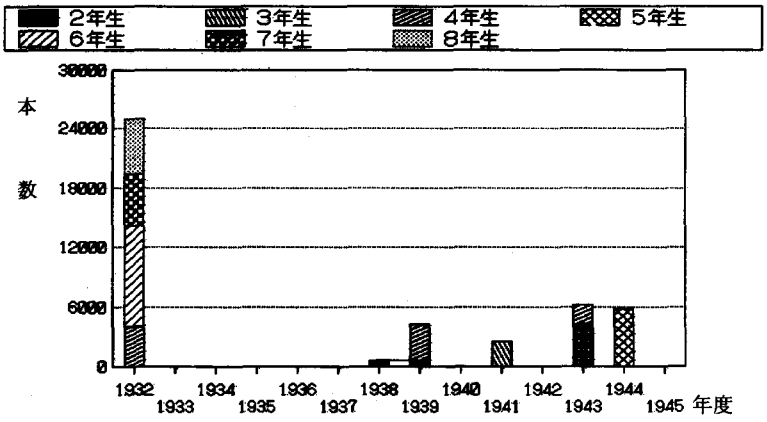
図—27　新植苗の苗齢の推移（トドマツ）



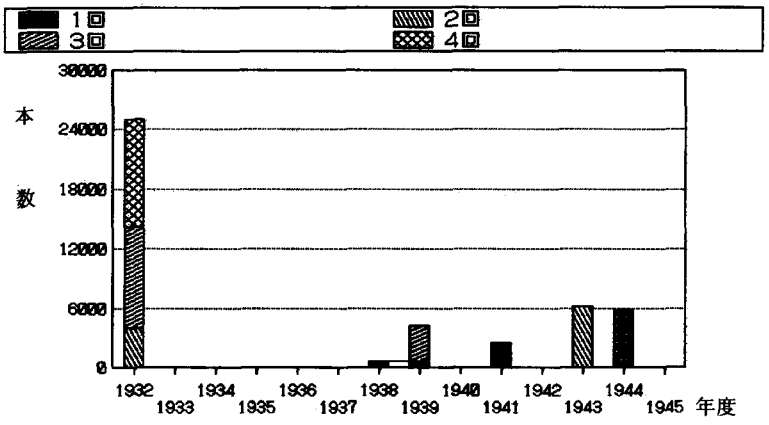
図—28　新植苗の床替回数の推移（トドマツ）

刈を例にとって検討しておこう。図—33は，下刈の実施された月を，図のように4段階にまとめて，その年度別の実行量の推移をみたものである。これをみると，ごく初期の1927年度(昭和2年度)においては，5～6月に実施されているが，1930～1932年度には8月から9月，10月にかけて実施されている。そして1933年度以降は7月を主体に，7～8月に実施されているが，本格的な戦時体制下に入る1940年度以降には，再び5～6月期に行われる箇所が増加傾向を示すのである。

下刈の実施時期に関しては，1937年度の主任会議の答申書に，つぎのような方針が示されている。「……下刈時期遅キニ過クルトキハ苗木ハ生長旺盛時地被物中ニ埋レ繊弱ナル生長ヲナ



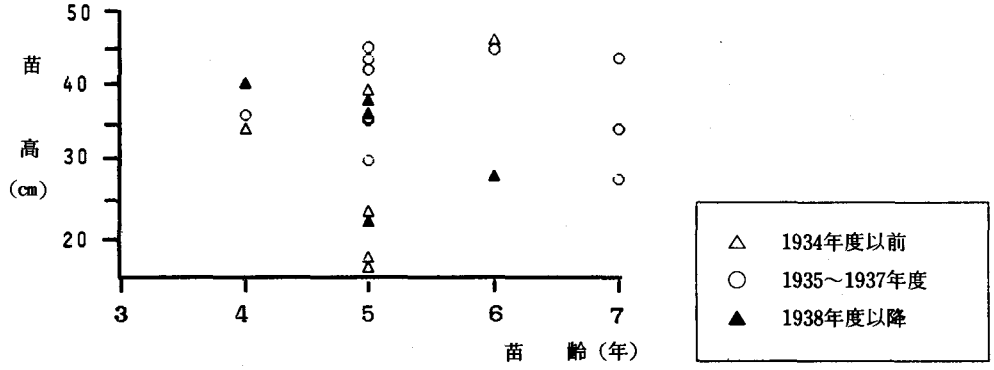
図—29　新植苗の苗齢の推移（ヤチダモ）



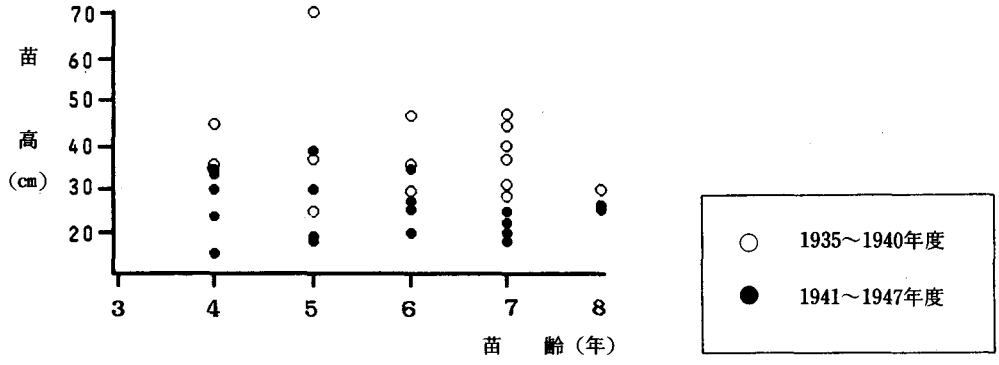
図—30　新植苗の床替回数の推移（ヤチダモ）

シ急激ニ陽光直射ニ暴露セラレ加之風ノ影響ヲ受ケ蒸散作用ヲ一層盛ナラシメ土地ノ乾燥ニ伴ヒ枯死スルニ至ルヘク下刈ノ時期ハ苗木ノ生長量最大ヲ示ス盛夏前ニ行フコト最モ肝要ニシテ本林ニ於テハ該事業ト労働者等ノ関係ヨリ七月初旬ヨリ八月中旬間ニ行ハレ來リタルモ稍遅キノ傾向アルカ故ニ将来ニ於テハ之カ改善ニ対シテ深キ考慮ヲ拂ハントス」。

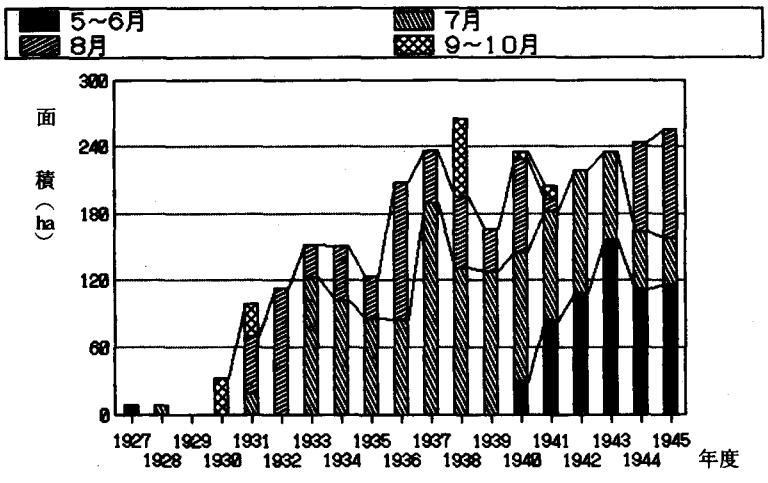
この記述によれば，まさに本格的な戦時体制に突入する1940年度以降，下刈の時期が5～6月期に早められ，造林技術的にも集約化していることになる。当時，季節的な労働事情に何らかの変化があったかどうかは，今回は明らかにできなかった。しかし，下刈時期の違いによる造林木の成長の良否は，数年で直ちに結果が出る性質のものである。よって当時の認識におい



図—31　年代別にみた苗齢と苗高の関係（ドイツトウヒ）



図—32　年代別にみた苗齢と苗高の関係（トドマツ）



図—33　下刈実施時期（月）の推移

ても，多少の無理はしても下刈の実施時期を早めて実行することに，最大限の努力が払われていたものと想像される。

4)　造林地成績の検討

つぎに戦前期に実行された造林地の成績について，植栽後の経過年数による植栽木の生存率の推移によって検討しておこうと思う。なお，ここでの造林地の成績の分析は，主として育林経営の推移に対応させて検討している。したがって，成績の良，不良の原因を，造林学的に解明することは意図していない。はじめに述べたように，造林地の成績を造林学的に把握するためには，過去の調査記録を検討するだけでは不十分であり，造林地における実態調査が不可欠である。しかし，過去の記録を整理しておくことも重要であり，今回は将来の研究の一助にしていくという意味あいも含めて，主要な樹種についてとりあえず分析結果を図示し，一定程度の検討を行った次第である。また，図の折れ線グラフの1つひとつは，造林地面積に関係なく，1箇所の造林地に対する調査結果を示しており，したがって生存率別の造林地面積の割合については，この図からは読み取ることはできない。なお，合沢・滝川は，すでに1958～1959年に，昭和20年以前の同演習林における造林地の実態調査（調査対象面積593.68 ha）を行っており，調査結果を公表しているが[4]，生存率の面積別の集計もここで行っている。以後の考察の参考にするため，その結果を引用すれば，表—2のとおりである。

育林台帳に記録されている成績調査の結果を，各樹種別にグラフ化すれば，図—34から図—48のとおりである。ここで取り上げた樹種は，ドイツトウヒ，トドマツ，エゾマツ，アカエゾマツ，カラマツ，ヤチダモ，ミズナラ，オニグルミ，チョウセンゴヨウの9種である。

はじめにこれらのグラフについて若干注釈しておくと，グラフは縦軸に造林木の生存率（%），横軸に植栽後の経過年数をとっている。横軸で0のつぎに0秋とあるのは，春期に植栽された造林木について，その年の秋に生存率の調査が行われたことを示している。また，毎年の生存率を計算する1造林地内の調査区域はほぼ固定されていたものと思われ，経過年数にしたがって生存率は一貫して減少しているが，なかには途中から生存率が増加しているものもある。これは1造林地内において，たまたま調査区域周辺だけが何らかの被害を受けるなどの理由で生存率が正確に判断できなくなったため，やむを得ず調査区域を変更したことによるものと思われる。それでは，以下に樹種別に造林地成績をみていこう。

①　ドイツトウヒ

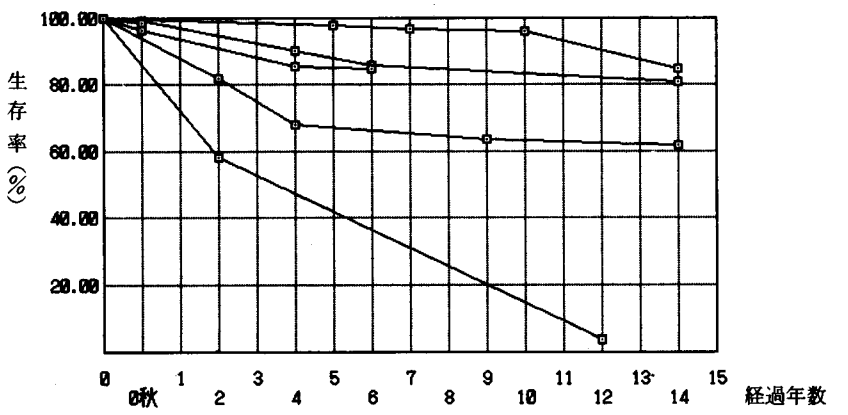
ここでは，全てのデータを1箇所にまとめると煩雑になることもあり，便宜的に前期（1926～1933年度），中期（1934～1937年度），そして後期（1938～1941年度）に時期区分して検討した（図—34，図—35，図—36）。

これをみると，4～5件を例外とすれば，全体として植栽後14～15年を経過しても，ほぼ60%の生存率を維持しており，およそ植栽後4年目くらいから安定した生存率の推移を示している。昭和12年度の主任会議の答申書でも，ドイツトウヒは成長が悪いが，生存率については

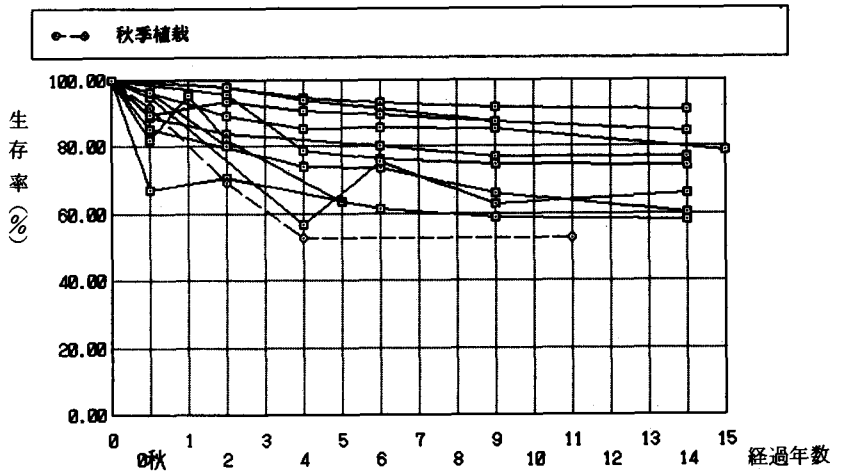
表—2　1958～1959年における天塩地方演習林の造林地実態調査結果

		ドイツトウヒ		トドマツ		アカエゾマツ		クロエゾマツ		カラマツ		ヤチダモ	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
生存率（%）	100～80	0	0	6.31	4.0	3.11	6.8	0.21	0.8	0	0	0	0
	80～60	48.12	23.5	20.13	12.8	23.96	52.7	1.20	4.5	0	0	0	0
	60～40	62.93	30.8	71.10	45.0	4.19	9.3	4.29	16.0	0	0	4.36	19.8
	40～20	38.07	18.6	17.26	10.9	0	0	1.18	4.4	15.14	31.8	5.12	23.2
	20 以下	15.25	7.5	7.76	4.9	2.45	5.5	0	0	12.12	25.4	3.12	14.2
	全　滅	40.14	19.6	35.31	22.4	11.74	25.8	19.87	74.3	20.38	42.8	9.43	42.8
	合　計	204.51	100.0	157.87	100.0	45.45	100.0	26.75	100.0	47.64	100.0	22.03	100.0
生存本数（ha当り）	2,000以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.25	1.1
	2,000～1,500	5.19	2.5	14.33	9.1	3.11	6.8	0.21	0.8	0	0	2.52	11.4
	1,500～1,000	99.87	48.8	24.08	15.3	23.96	52.7	1.20	4.5	0	0	3.91	17.8
	1,000～ 500	29.17	14.3	75.84	48.0	4.19	9.3	5.47	20.4	14.41	30.2	2.80	12.7
	500 以下	30.14	14.8	8.31	5.2	2.45	5.5	0	0	12.85	27.0	3.12	14.2
	全　滅	40.14	19.6	35.31	22.4	11.74	25.8	19.87	74.3	20.38	42.8	9.43	42.8
	合　計	204.51	100.0	157.87	100.0	45.45	100.0	26.75	100.0	47.64	100.0	22.03	100.0
年平均伸長量（cm）	20 以上	15.69	9.5	14.33	11.7	0	0	0	0	27.26	100.0	7.82	62.0
	20 ～ 15	34.77	21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	4.42	35.0
	15 ～ 10	75.10	45.7	8.50	6.9	12.36	36.7	1.20	17.4	0	0	0.01	0
	10 ～ 5	38.81	23.6	98.77	80.6	11.47	34.0	5.68	82.6	0	0	0.35	3.0
	5 以下	0	0	0.96	0.8	9.88	29.3	0	0	0	0	0	0
	合　計	164.37	100.0	122.56	100.0	33.71	100.0	6.88	100.0	27.26	100.0	12.60	100.0

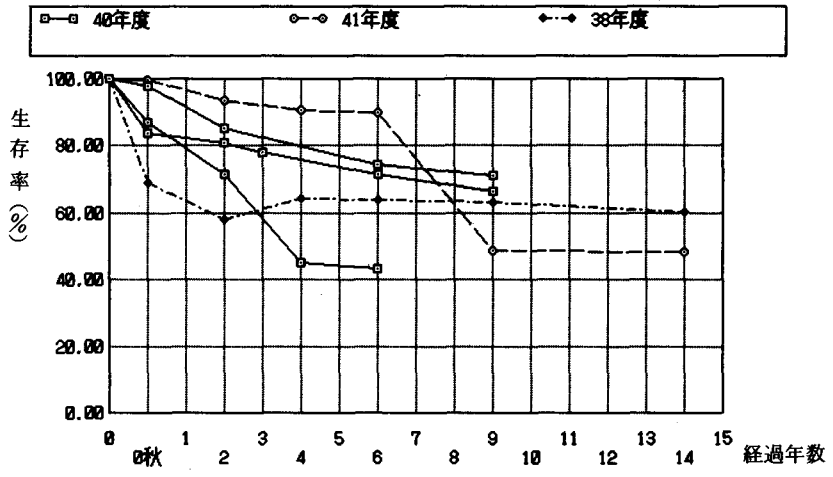
注：合沢義孝・滝川貞夫：第72回日本林学会大会講演集，253～255，1962より引用。



図—34　ドイツトウヒの植栽木の成績（1933年度以前）



図—35　ドイツトウヒの植栽木の成績（1934～1937年度）



図—36　ドイツトウヒの植栽木の成績（1938年度以降）

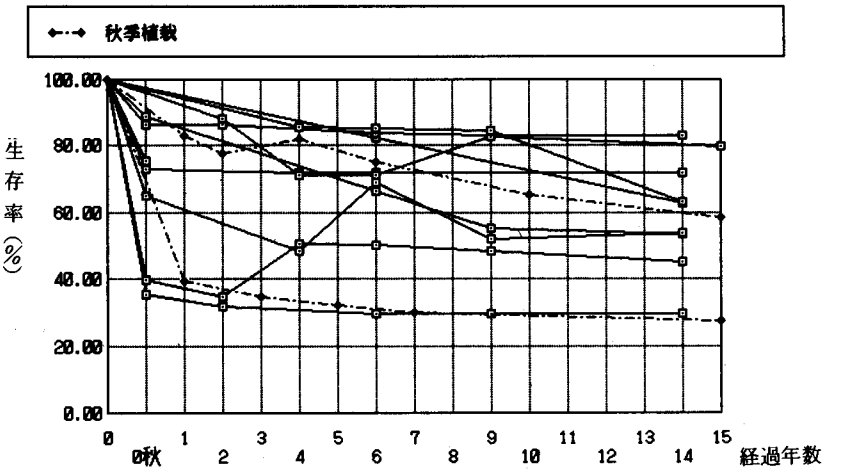
良好であったと述べられていることからも，この結果はうなずけるものがある。しかし，滝川らの調査結果によれば，生存率40%以上のものも面積的には54.3%に過ぎず，面積比率ではそれほど良好とはいえなかったようである。年代別にみた場合，中期に含まれる調査の件数が1番多かったが，4年目以降の生存率が最も安定しているようにも見受けられる。なお中期で，点線で示したものは，たまたま秋季に植栽された事例で，中期のなかでは最も成績が悪い。また前期において最も悪い成績を示しているのは1926年度に植栽された事例で，今回の分析では最も初期に植栽されたものである。

なお育林台帳の記載によれば，成績不良のものの原因には，霜害や乾燥害の記述もみられ

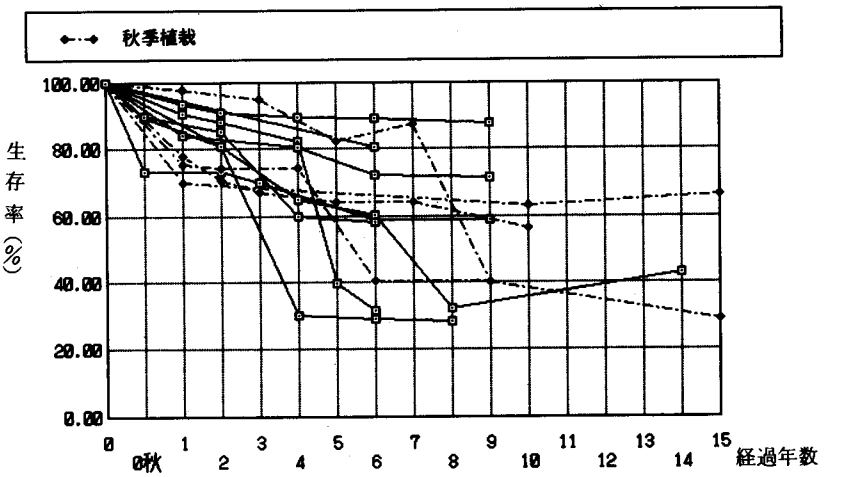
るが，大部分植栽環境の不適があげられている。ドイツトウヒの成長は，土壌含水量や地味と密接な関係があり，せき悪林地ではとくに期待する成績が得られないといわれているが[5]，これらについては以上の結果も参考にしつつ，今後さらなる検討が必要であろう。

② トドマツ

ここでも資料数の関係もあり，便宜的に本格的な戦時体制に入る前と後に分け，前期（1931～1939年度），後期（1940～1947年度）とした（図—37，図—38）。また，それぞれの時期について，ここでは春季植栽と秋季植栽の造林地に分けて表示した。これをみると，前期においては植栽後1年以内に生存率が激減するものが多く，これに対して後期では植栽後3～5年



図—37　トドマツの植栽木の成績（1939年度以前）

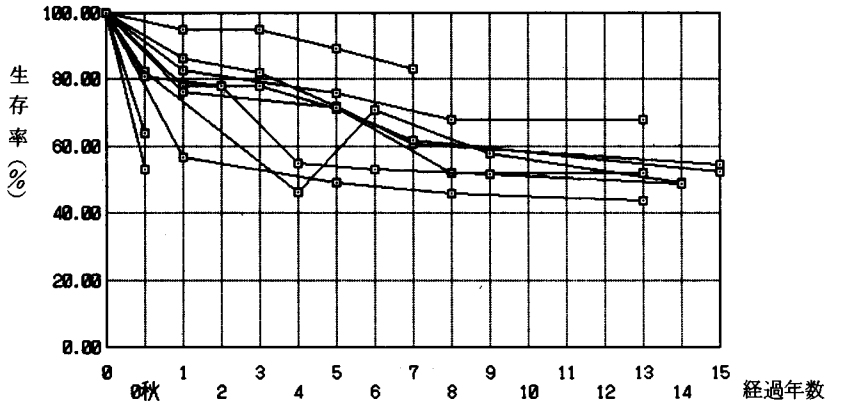


図—38　トドマツの植栽木の成績（1940年度以降）

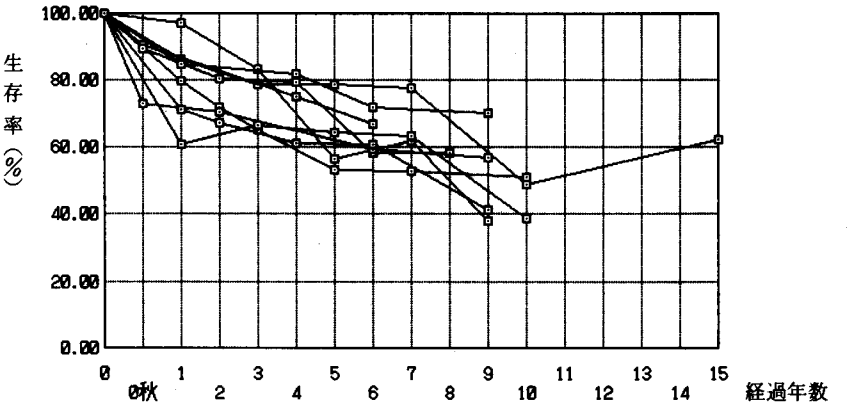
後に生存率を低下させるものが多いように思われる。また春季，秋季の植栽時期による成績の差は，はっきりとは認められなかった。なお育林台帳の記載によれば，成績不良のものの原因は，霜害，風害，乾燥害などの気象害が多くを占め，その他一部に不良苗を使用したことや手入れ不十分が指摘されている。

③　エゾマツ

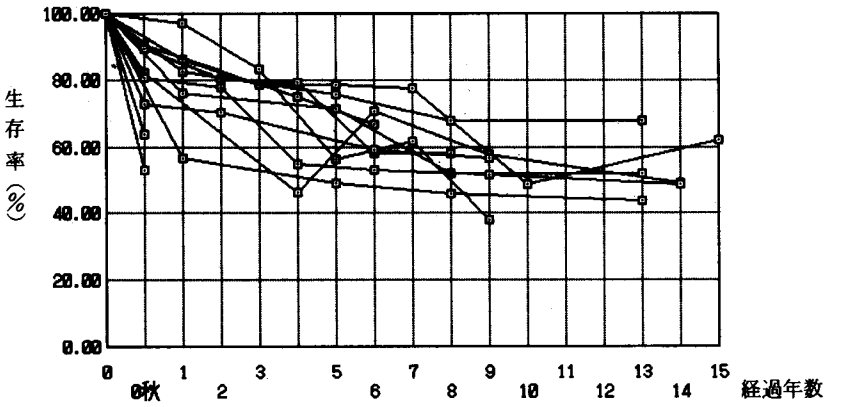
ここでも，トドマツと同様に，前期（1932～1939年度）と後期（1940～1946年度）に分けて検討した(図—39，図—40)。また，春季，秋季の植栽時期の違いによっても表示した(図—41，図—42)。結論的に言えば，年代別，植栽時期別ともに大きな差は認められず，全体として1～2年目の生存率の低下が若干大きいように見受けられる。一方，滝川らの調査によれば，当時のエゾマツ人工林では全滅したものが全体の74.3%を占めており，面積的には成績の良くない結果となっている。



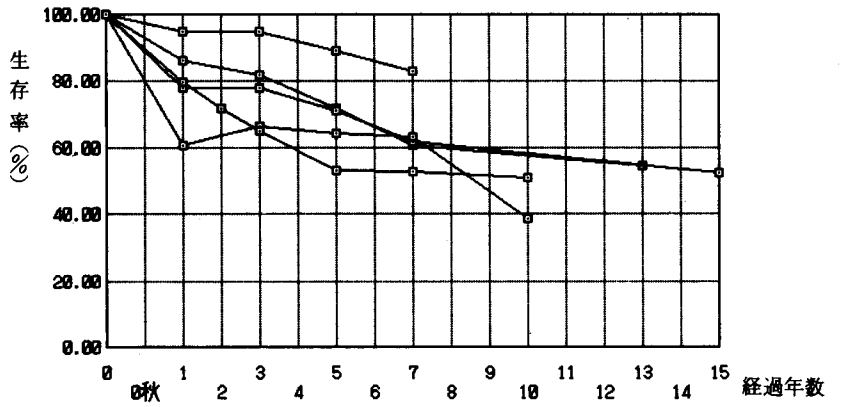
図—39　エゾマツの植栽木の成績（1939年度以前）



図—40　エゾマツの植栽木の成績（1940年度以降）



図—41　エゾマツの植栽木の成績（春季植栽）

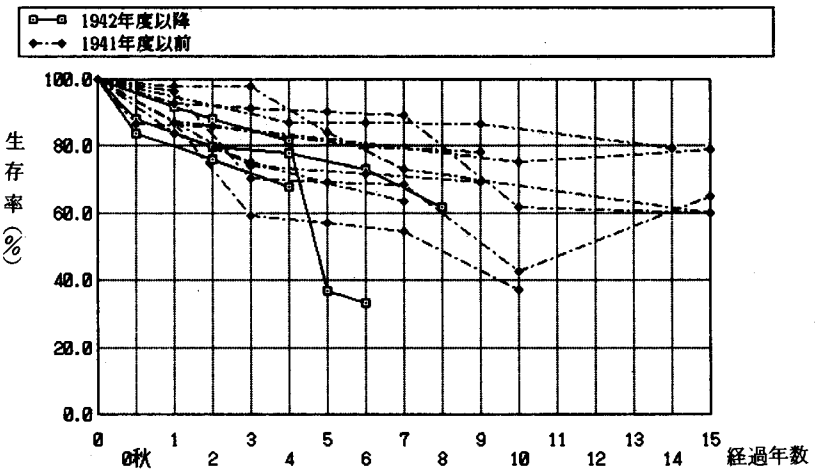


図—42　エゾマツの植栽木の成績（秋季植栽）

なお，育林台帳の記録では，成績不良の原因は，常風による被害をはじめ天候の不良，植栽後の手入不足を指摘しているものがあった。

④　アカエゾマツ

これについては，床替回数の違いによって，前期（1941年度以前，床替回数2～4回）と後期（1942年度以降，同1回）に時期を区分した（図—43）。区分上では，ほぼ本格的な戦時体制に入る前と後に相当すると考えてよいであろう。図をみると，それほど明確ではないが，やはり後期の造林地の生存率が，幾分低いように思われる。しかし，全体的には，一部を除いてほぼ60%台の水準を維持しており，造林樹種のなかでは比較的安定した成績を示しているといえる。同演習林においてアカエゾマツの成績が比較的良好であることは，これまでにもいくつかの報告があるが[6]，育林台帳の記録でもほぼ確認できたことになる。なおアカエゾマツについては，1938年度（昭和13年度）に演習林において移植用の苗の活着状況が調査されているが[7]，



図—43　アカエゾマツの植栽木の成績

それによると活着本数59本（88%），枯損，半枯損本数8本（12%）と，これもほぼ良好な成績を示していた。なお，育林台帳の記載では，成績不良なものの原因には，乾燥害や霜害の他，手入れ不足などもあげられている。

こうして，戦前期に比較的良好な成績を納めたアカエゾマツは，戦後において「造林木の活着，型態，生長良好で立地に対する適応力強く，芽の開舒が遅きため，トドマツ，エゾマツに比し晩霜の害に罹る危険少なきを以て，当地方天然林におけるアカエゾマツの分布をも考慮して，これが植栽を推奨するものである」[8]とされるに至るのである。

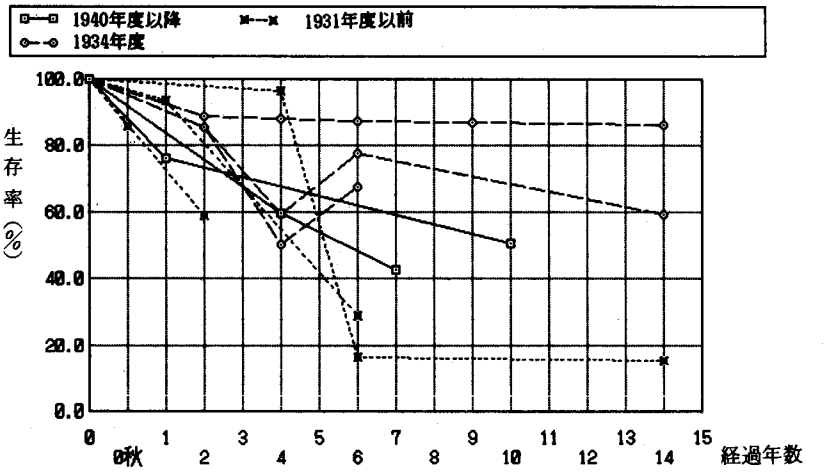
⑤　カラマツ

カラマツは，植栽年代にムラがあり，また得られたデータ数も少ないので，一応多く植栽された年度の分布を参考にして，前期（1931年度以前），中期（1934年度），そして後期（1940年度以降）に区分して示した（図—44）。これをみると，前期の成績が最も悪く，ついで戦時体制下の後期となり，ほぼ育林経営の充実期に相当する中期1934年度植栽の造林地の成績が最も良くなっている。しかし滝川らの調査によると，カラマツの生存率はすべて40%以下であり，概して不良であることが明らかにされている。育林台帳の記載によれば，これらの成績不良の原因は，野兎，野鼠の食害の他，苗木不良も指摘されている。

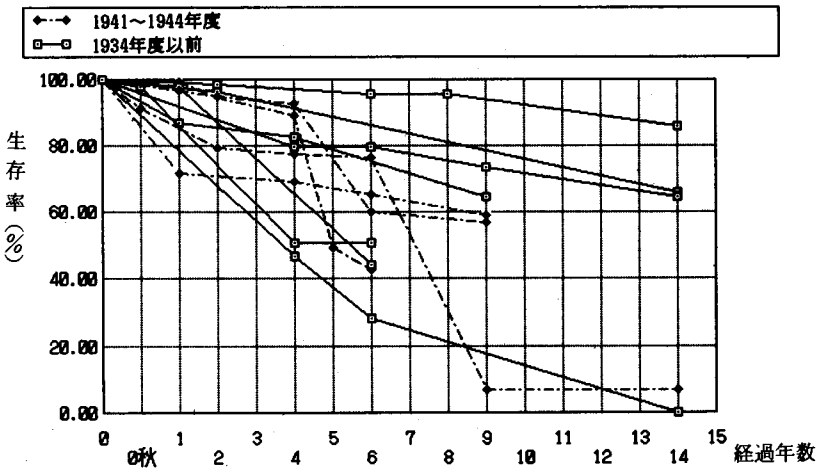
⑥　ヤチダモ

ヤチダモも，年代によって植栽ムラが多く，ここでは便宜的に前期（1934年度以前）と，戦時体制下の後期（1941～1944年度）に分けて検討した（図—45）。これをみると，はっきりとした傾向とはいい難いが，やはり戦時体制下の後期の成績の方が不良であるように見受けられる。なお育林台帳によれば，成績不良の原因は植栽不適地への植栽を指摘しているものが多い。

⑦　そ の 他



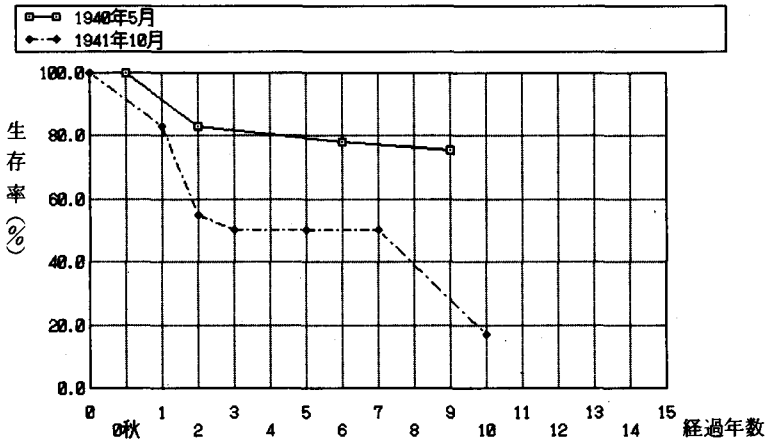
図—44　カラマツの植栽木の成績



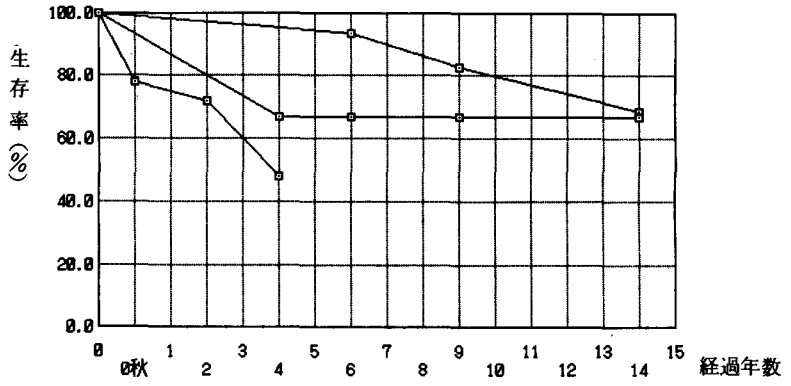
図—45　ヤチダモの植栽木の成績

その他，資料数が少ないために特定の傾向を考察し得なかった，ミズナラ，オニグルミ，チョウセンゴヨウについても，資料的な意味で一応グラフを示しておく（図—46～48）。これらのうち，ミズナラについては春季，秋季別の植栽時期の違いが成績に影響していたとも考えられるが，今後より多くのデータをもとにした検討が必要であろう。

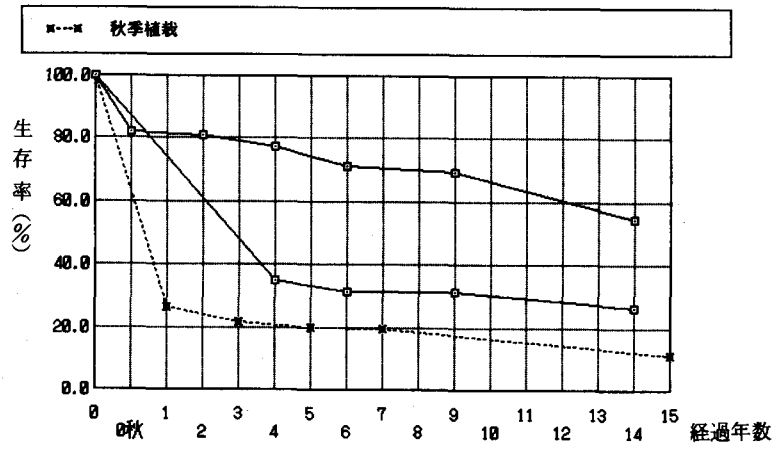
最後に，参考として1933年度（昭和28年度）の天塩第二演習林造林計画より，主に戦前期の造林成績について考察した部分を要約しておこう。同計画書では，戦前期の人工造林地の成績は，「一般に良好ならざるもののようである」とされ，成績不良の原因を大まかに次のように指摘している。



図—46　ミズナラの植栽木の成績



図—47　オニグルミの植栽木の成績



図—48　チョウセンゴヨウの植栽木の成績

1．地方的環境に不適当の樹種を植栽した（ドイツトウヒ，他）。
2．気象害，とくに旱害，寒霜害の発生。
3．造林に不慣れな労働者を使役したことによる苗木の取り扱い，植栽操作等の欠陥を生じた。
4．野兎，野鼠の被害（カラマツ，ドイツトウヒ）。
5．急斜地に植栽したものに，頽雪の被害あり，局部的に全滅した(河西1林班のカラマツ，ドイツトウヒ，他)。
6．植栽適地の誤り（ヤチダモの過湿地への植栽）。
7．とくに戦時中における保育手入れの不十分。
8．風衝地帯への植栽による苗木の活着，成長不良。

これらの指摘は，およそ以上の検討結果によっても裏付けられたものと考えてよい。これらの教訓は，今日的にも依然として大きな意味を持っていることに留意すべきであろう。

（注）

(1) 天塩第二演習林，昭和一二年度主任会議諮問並協議事項答申書。
(2) 天塩第一演習林の，昭和九年度演習林派出所主任会議答申書によれば，飛驒地方において実施され，好成績をあげたとされる2条植筋刈地拵の方法を「本林ニモ好適ナル方法ト思料ス」と述べられ，その導入が検討されたようである。
(3) 昭和一二年度主任会議諮問並協議事項答申書では，「本林ニアリテハ向後ノ斫伐即造林ナル信念ヨリ斫伐木の嚴選ニ努メ，目下ノ最大急務ハ山火跡地ニ對スル下林ニ主力ヲ傾注ナスコトニシテ餘力アル場合ニ於テ択伐跡地ノ撫育ヲ実行スヘキモノト思推ス」と述べられている。
(4) 合沢義孝・滝川貞夫：第72回日本林学会大会講演集，253～255，1962
(5) 滝川貞夫ほか：日本林学会北海道支部講演集，第29号，35～37，1980
(6) 松村善典：天塩演習林におけるアカエゾマツ人工林成績調査，1972，豊田一夫：蛇紋岩地帯における人工林の生長成績．1973（いずれも北海道大学農学部造林学教室卒業論文）等がある。
(7) 昭和一三年度，造林苗圃及天然更新ニ関スル書類，第二類ノ六より。
(8) 昭和二八年三月，天塩第二演習林造林計畫。

V おわりに

以上，多少散漫になった嫌いはあるが，主として育林台帳に記録されているデータを中心に分析することで，戦前期における育林作業の展開過程について検討してきた。そのなかで戦前期の天塩第二演習林における育林経営も，その開始期から発展，充実の時期を経て，戦時体制のもとでこれが挫折させられるという道筋を経過してきたことを，比較的鮮明に捉えることができた。すなわち，およそ1935年度（昭和10年度）前後において，同演習林の育林経営は，まだ全体に対して作業が実行され得なかったことや天然林に対する更新補助作業がわずかしか行われなかったことなど，いくつかの不十分な側面を残しつつも，ほとんどの苗木を自給し，交通手段の不便な箇所にも一定程度の造林が行われるようになるなど育林作業が集約化し，発

展を遂げつつあったことが，ほぼ確認できたものと思う。

しかし育林技術そのものについては，地拵方式がほとんど変化していないことをはじめ，戦前期における飛躍的な発展の跡は確認されなかった。今回は労働手段の変化によって育林技術の変遷を追うことはできなかったが，おそらく当時においては労働手段に依存するのではなく，多くの労働力に依存して育林作業が実行されていたのであろう。戦時体制下における苗木の床替回数の減少や不成績造林地の原因の多くが手入れ不足に起因していたこと等は，当時の労働力事情が育林作業の実行に対して，いかに影響していたかを雄弁に物語るものである。

しかし，本格的な戦時体制期に入ってからも，相当量の造林が実行されていたことはやはり特筆されるべきであろう。当時，苗間距離を長くして単位面積当りの植栽本数を減少させ，少ない苗木と労働力で全体としての造林の実行面積を確保しようとしていたことは，苦肉の策とはいえ，やはりその努力は一定程度評価されてよいように思う。また，下刈の実施時期の変更についても，戦時体制下の困難をおして，造林学的な認識を優先させて踏み切られたものとも想像されるのである。戦争のため，これらの育林作業の発展が挫折させられてしまったことは惜しまれるが，育林技術の継承性の点からも，これら戦前期の森林施業の内容については，今一度包括的に再評価されるべきであろう。

Summary

The purpose of this study is to explain the historical development of the silviculture system used at the Teshio Experiment Forest, Hokkaido University before World War II by analyzing the records in the silviculture register.

The Teshio Experiment Forest, situated in northern Hokkaido, was often damaged by forest fires before World War II, and even now there are still about 2,600 hectares of treeless land where bamboo grass grows as a result of the fires. The silviculture of this period was mainly intended to make man-made forests on the fire-damaged, treeless land. But, until 1935 or so, when the intensive working plan was initiated, at least in part, the course of the silviculture program had not been set definitively.

The plantation before World War II reached about 930 hectares, through the annual planting of 50 to 70 hectares of treeless land from 1934 to 1945. Judging from the facts that the system of foot paths was remarkably developed during the period from 1934 to 1939, the planting stocks were almost entirely provided from within the Experiment Forest after 1935, and tending activities, such as brush cutting, were extensively practiced even in remote areas after 1936, it can be surmised that the intensive silviculture program was established during this period.

In the early prewar days *Picea abies* was chiefly planted. But, after 1935 *Abies sachalinensis, Picea jezoensis* and *Picea glehnii* were also used increasingly. And among the broad leaved trees, *Fraxinus mandshurica var. japonica* came to be planted. The planting was conducted not only in spring, but also in autumn from 1938 to 1941. The number of the planted seedlings tended to become stabilized at a constant level of 2,000 per hectare after 1933. However, after 1941 this level decreased a little, because the interval of the planting spacing between rows was changed from 1.5 to 2.0 meters. Probably this indicates that the form of land preparation was not changed in this period. The average annual planted area also decreased somewhat from 1939 to 1941 in

consideration of the land condition. But, after 1942 the area increased again, on account of the stress on efficiency because of wartime conditions.

Accordingly, the age of the seedlings planted was lowered, and the number of transplanting times was decreased. The brush cutting usually practiced in July and August was also conducted in May and June after 1940. It was then recognized that *Picea glehnii* showed relatively good growth among the planted trees.

In this way the intensive silviculture system of the Teshio Experiment Forest was developed from 1935 on. But, its use was brought to a half because of wartime conditions. In order to implement a successful silviculture program, it is necessary to revaluate the forest management practiced in this period.