

多摩川流域における二次林の動態と その維持管理に関する研究

1988年

濱谷 稔 夫

東京大学農学部教授

目 次

はじめに	1
1. コナラ実生に関する調査	1
1-1 調査方法	1
1-2 調査結果および考察	2
2. リター層の除去がコナラ種子の発芽及び実生の生育に与える影響	5
2-1 調査方法	5
2-2 結果および考察	5
3. 伐採跡地の伐根からの萌芽と実生の発生状況	6
3-1 調査方法	6
3-2 結果および考察	6
4. コナラの維持管理及び保続上の問題点	7
参考文献	33

多摩川流域における二次林の動態と その維持管理に関する研究

はじめに

多摩川流域の山地帯以下の領域にみられるコナラ林、ミズナラ林などの二次林は、人為的管理下で維持されてきたものであるが、今日では経済林としての価値を失い、とくに台地、丘陵部では開発の対象となって失われつつある。一方、首都圏においては、保健休養、環境浄化など森林に対する新たな社会的要請が増大しつつある。

本研究は、多摩川流域およびその周辺地域におけるこれら二次林のうち、都市化の進行に伴って失われつつあるコナラ林を対象に林分構造、人為的管理の影響、伐採後の再生過程等の調査を通じてその動態を明かにし、それによってコナラ林、ひいては二次林の維持管理あるいは育成に資しようとするものである。具体的には、コナラ林における実生の発生と消長、落葉かきや刈取りのコナラ実生の生育に与える影響及び伐採後の切株からの萌芽の発生状況についてそれぞれ詳細な調査観察を行い、その結果に基づいて二次林の動態並びに管理技術に関する検討と考察を行った。

本研究の遂行に当っては、とうきゅう環境浄化財団の援助を仰ぎ、また東京大学農学部森林植物学研究室の鈴木和夫助教授、梶幹男博士（現演習林）、伊藤進一郎博士（現森林総合研究所）及び大野啓一博士（現千葉県立博物館）並びに学生諸君の参加と協力を得た。記して感謝の意を表す。

1. コナラ実生に関する調査

1-1. 調査方法

西多摩郡瑞穂町のコナラアアカマツ林領域内で、管理状態、光条件、群落構造を異にする林分および伐採跡地を選び、その中に1 m×1 mのコドラートを計8個（以下Q1～Q8）設定した。各コドラート内で、コナラ当年生実生50個体に標識して、1985年6月上旬、7月中旬、10月上旬の3回、'86年5月下旬、10月下旬の2回、'87年6月中旬、10月下旬の2回、それぞれ生死の判定、生長量の計測を行った。また、'85年9月下旬に各コドラート内の地表面から30 cmの位置で相対照度を測定した。

各コドラート内の群落について以下の植生調査を行った。

伐採跡地以外の6コドラート（Q1～Q4, Q6, Q8）は、林内照度が低く比較的安定した環境条件下にあるため植生に大きな変化を生じないものと考え、'85年6月中旬に各1回の調査を行った。また、伐採跡地に設けた2コドラート（Q5, Q7）については、'85年6月中旬、7月中旬、10月初旬、'86年5月下旬、11月初旬、'87年6月中旬、10月下旬の計7回の調査を行った。なお、調査に際して、各コドラート内の群落を階層別に分け、各階層における植被率、高さ、出現種の被

度と群度をブラウンプランケの方法にしたがって記録した。また、伐採跡地の群落については、階層別に各出現種の最大高も計測した。

1-2. 調査結果および考察

各コードラートにおける3年間のコナラ実生の消長と伸長生長の経過を表1 a～hに、また、植生調査の結果を表2 a～hにそれぞれ示した。

1) 調査区の植生状況

Q1では、高木層は植被率70%でコナラが単独で優占するが、亜高木層を欠き、林床の相対照度は6.4%であった。草本層は植被率35%、出現20種中コナラ、ヒメヤブラン、ヒカゲスゲが比較的高い被度を占めている。調査期間中下刈り、落葉かきその他の人為的攪乱は行われておらず、比較的厚いリター層を有する(表2 a)。

Q2は、高木層はコナラ、アカシデ、亜高木層はアカシデ、エゴノキによってそれぞれ占められ、植被率はともに70%でよく発達している。また、付近に数本のヒノキが植栽されているため低木層を欠き、林床の相対照度は1.6%と8群落中もっとも低い。草本層は植被率25%、出現種も12種で少ない。Q1と同様に、下刈り、落葉かきは行われておらず、比較的厚いリター層を所有する(表2 b)。

Q3では、高木層の植被率70%、コナラが単独で優占する。亜高木層を欠いているが、低木層は植被率が30%で8群落中もっとも発達がよく、したがって林床の相対照度2.8%はQ2に次いで低い値である。草本層は植被率60%で比較的良好に発達するが、そのほとんどはコナラ実生によるものである。出現種も相対照度の低さが関係して11種と少ない(表2 c)。

Q4では、高木層はコナラが優占し、植被率70%、亜高木層はアオハダ、エゴノキがみられるが、植被率は20%と低い。低木層を欠き、林床の相対照度は3.1%である。草本層は植被率が40%、出現種が18種で、コナラの実生とヒメヤブランの被度が比較的高い(表2 d)。この群落は以前から下刈り、落葉かきが定期的に行われていたところらしく、調査開始時の'85年6月にはほとんどのリター層が取り去られていた。また、'86年の冬にも実際に作業が行われ、コナラの実生47個体中21.3%が刈取りの被害をうけた(表1 d)。

Q5は'84～'85年の冬にコナラ林が皆伐された伐採跡地で、調査開始時の'85年6月には草本層の植被率40%でコナラの実生とヒメヤブランの被度が比較的高い群落であった。相対照度は3.6%で8群落中最も高い。出現種は'85年6月当初に23種で、その後'87年6月まで22～28種の間を変動していたが、'87年10月にはほぼ半減して11種となった。これは上部草本層を占めるとくにコナラとススキが被度および高さを増大したことによって下部草本層構成種の一部に欠落を生じたためと考えられる(表2 e)。この群落でも'86年冬に下刈り、落葉かき作業が行われ、その際コナラ実生50個体中70%が刈取りの被害をうけた(表1 e)。

Q 6は、高木層が植被率70%でコナラの単独優占する群落であるが、亜高木層と低木層を欠くために林床の相対照度は7.3%を示し伐採跡地以外の6群落中もっとも明るい。草本層は植被率40%で、コナラの実生、ミツバツチグリ、ノガリヤスの被度が比較的高い(表2f)。やはり以前から下刈り、落葉かきが行われていて、リター層はなかった。'86年の冬下刈り、落葉かき作業が行われた際に、コナラ実生50個体中74%が刈取りの被害をうけた(表1f)。

Q 7は、'84~'85年冬のコナラ林の皆伐跡地に生じた群落であり、'85年6月当初の植被率は60%で、コナラ実生とアズマネザサの被度が高かった。相対照度27.2%はQ 5に次いで高い値であった。出現種は'85年6月には19種であったが、その後漸減し、'87年には11種に減少している。当初出現種のうちコナラ、ヤマグワ、アズマネザサ等の一部の種が3年間で旺盛に伸長したために、階層の分化が進み、それに伴って群落下層の光環境が悪化して草本層構成種の一部が欠落したものと考えられる。林床は比較的厚いリター層で覆われており、調査期間中も下刈り、落葉かき等人為的攪乱は加わっていない(表2g)。

Q 8では、高木層は植被率70%でコナラが単独で優占しているが、亜高木層と低木層はともに植被率が10%で発達はよくない。草本層の植被率は80%という高い値を示し、コナラの実生とアズマネザサが優占する。林床の相対照度は4.9%で、調査期間中人為的攪乱は加わっておらず、比較的厚いリター層が地表を覆う(表2h)。

2) コナラ実生の消長と生長経過

標識したコナラ実生の詳細な追跡調査の結果(表1a~h)に基づいて、各コドラート内の'85年7月と'85、'86および'87各年の10月のコナラ実生の生存率と平均高を相対照度の低い方から順に並べて、コドラート内の植生概略とともに、表3に示した。

同表によって、各コドラートにおける生存率の推移をみると、相対照度の最も低いQ 2では、短期間のうちに急激に生存率が低下し、'86年10月には全て枯死消滅した。Q 3は'85年10月までは比較的高い生存率を保持しているが、翌'86年10月には急に7.9%まで低下し、'87年10月には僅かに2.6%が生存するに過ぎない。次いで相対照度の低い4コドラートは'87年10月の生存率ではいずれもかなり高い値を示し、Q 3とQ 4の如きは相対照度の差はごく僅かであるにも拘らずQ 2、Q 3のグループとは明かに異なるグループに属するといえる。しかし、これらのうちでもQ 4とQ 8の間、そしてQ 1とQ 6の間で'87年10月の生存率を比較すると、相対照度と生存率の高低の関係が逆になっており、とくにQ 1は伐採跡地のQ 7と同じように高い生存率を保持している。最も明るい伐採跡地のQ 7とQ 5は、いずれも'87年10月まで高い生存率を保持している。

更に実生の生存率に対する下刈りの影響をみるため、互いに相対照度と群落構造が似ているが、下刈りの有無のみを異にするQ 4とQ 8、Q 1とQ 6そしてQ 7とQ 5の間を比べると、下刈りの有無と生存率の高低とはほとんど関係がないように見受けられる。これは、コナラのように幼齢期からすでに旺盛な萌芽力を有する樹種では、冬の休眠期に1回程度の下刈りを受けても、それが直接原因と

なって枯死する個体がほとんどないことによるものであろう。実際に、Q4では47個体中10個体、Q5では50個体中35個体、Q6では50個体中37個体がそれぞれ'85～'86年の冬に地上部の大半を刈取られたが、それが直接原因となって枯死したと思われるものは、Q4、Q5で僅か1個体ずつであった。

以上の点によって、コナラ実生の生存に係わるもっとも大きい要因は林床の光環境であろうと推定される。

次に、各コドラートにおける実生の平均高(表3)を比べると、'85年6月の時点ですでにかなりの差がある。この点について、上の場合と同様にまず、互いに相対照度は近い値であるがリター層の発達程度に違いのあるQ3とQ4、Q1とQ6そしてQ5とQ7の間でそれぞれ'85年6月の実生平均高を比較すると、リター層を欠きあるいは発達しないコドラートの方で概して平均高の低い傾向が認められる。しかし、その差はいずれも数cm程度で、とくに前2組では相対照度が高い方が生長が劣るが、Q7とQ5の間では'86年と'87年で平均高の大小が逆転している。しかもこれらと前2組は数倍の違いがある。

そこで、全コドラートの間で平均高にそれほど差異のない'85年6月の値を初期平均高とし、これと約2年5ヶ月を経過した'87年10月の値の間で比較を行った。他の6コドラートでは最大でも1.4倍、ときに負の伸びであるのに対し、伐採跡地のQ7で約5倍、Q5で約7倍と平均高が大幅に増大している。この急激な伸びは、Q5とQ7における各年10月に調べた当年の伸び回数の頻度分布(図1)が示すように、Q5では各年最低1回、最高5回、最多3～4回、平均2.8～3.3回、同じくQ7では最低1回、最高4回、最多3回、平均2.3～2.9回と、それぞれ各年に複数回の断続的な伸長生長を行ったことによるところが大きい。これに対して他の6コドラートでは、2回の伸長を行うものは2～3個体のみで、他のほとんどの個体はまったく伸びないか伸びても1回僅かな量を伸ばす程度で、なかには冬季の乾燥害によるものと思われる主軸の枯戻りのために前年度末の高さを下回る個体も少なくなかった。こうして、最大でも5cm以下1.4倍弱程度の僅かな平均高の増加しか示していない。これらの事実は、コナラの実生が、林冠下の相対照度としては比較的明るい7%程度ですでに光不足の状態にあり、たとえ生存していても伸長生長はほとんど期待できないことを示唆するもので、コナラの陽樹の性格をよく表わしているものとして興味深い。

以上の結果に基づいて各コドラートにおける生存実生集団の生長パターンを比較する意味で、'85年6月、10月および'86年、'87各年の10月(ただし、Q2は異なる月の結果)における実生の高さ順位曲線を描いた(図2a～h)。同図によって時間の経過に伴って順位曲線の推移する様子は、コドラートによって多少の変異はあるものの、伐採跡地のQ5、Q7と林冠下の他の6コドラートの間で大きく異なることがわかる。両者のこうした推移パターンの違いからも、林冠下の実生集団は光不足による生育悪化のためさらに今後枯死個体が増加して、曲線の裾はさらに左へ移行して、傾きも急になるものと予測される。

2. リター層の除去がコナラ種子の発芽及び実生の生育に与える影響

2-1. 調査方法

既に見たように、コナラの実生の生育は第一に林内の明るさ、相対照度によって左右される。しかし、光条件が同じである場合にはリター層の発達の良否が実生の生育に影響を与える。

そこで、落葉かきによるリターの除去がコナラ実生の発芽および生育に与える影響を調査する目的で、'85年5月にQ1と同じ林分内に人為的にリター層を除去した部分と除去せずに放置した部分を相接して区画し、両区の境界に沿って等間隔に0.1㎡の小方形区を各区10個ずつ設け、'85年5月中旬と11月下旬の2回その中の実生数を、そして11月下旬にその中に落下したコナラの種子数を数えた。また、両区の境界付近で小方形区周辺のものも含めて、リター放置区は計102個体、リター除去区は計53個体の実生高をそれぞれ測定した。さらに、リター環境の違いによる発芽定着の状況を調査する目的で、'85年11月に落葉かきの行われているQ3と行われていないQ4のそれぞれが属する林分でもコナラ種子の生存・枯死状況について調査を行った。

2-2. 結果および考察

リター除去区と放置区における実生の発生状況と落下種子数についての調査結果は表4に示すとおりである。'85年11月の各小方形区における落下種子数をみると、3、5、6番を除いて、その他の小方形区でリター除去区と放置区の間ほとんど差がない。また、落下総数でも両区で大きな差はないといえる。ここで、各小方形区における種子落下数が'84年においてもほぼ同様の傾向を示していたと仮定して、同年の落下種子から'85年に発生した実生数を比較すると、落下種子数がほぼ等しかった小方形区(1、2、4、8、9、10番)でも、またリター放置区より除去区側に落下種子数が多かったと推定される小方形区(3、6番)間でも、わずかな例外(5月の3番)を除いて、いずれの年においても除去区に比べて放置区の方が実生の発生数が多い傾向が認められる。また、総数でも両者間の差はかなり大きい、つまり、リター層の有無はコナラ実生の発生に大きな影響を及ぼしているといえる。

次に、リター環境の違いによる実生高の階級別頻度分布図(図3)をみると、リター除去区では10~13cm、放置区は13~17cmの階級に占める個体の割合が高いことがわかる。また、平均高でも前者が11.3cm、後者が14.2cmで両者の間に約3cmの開きがある。以上のような結果は、リター層の有無は実生の伸長生長にも少なからぬ影響を与えることを示している。

落葉かきが行われリター層が除去された林分と、そうでない林分とにおけるコナラ種子の発芽から定着に至る間の生存・枯死状況について表5に示した。すなわち、調査時で、リター放置林分では調査種子162個の中58.1%が生存、41.9%が枯死していた。これに対して、除去林分では146個の中34.2%が生存、65.8%が枯死していた。さらに枯死の状態を両者で比べると、虫食いのものを別として、根が地上で伸長しているがひからびている状態のもの及び根の伸長開始直後に枯死したものの

占める割合が、リター放置林分に比べて除去林分でかなり高い点が注目される。このようにリター除去区で(種子・実生)の枯死率が高いのは、コナラ種子の発芽期間にあたる秋から春に地表を覆うリター層を欠いたことによって種子が乾燥し発芽が阻害されたことが最大の原因と推定される。

以上の結果、リターの有無がコナラ種子の発芽から定着に至る間でも、生存を左右する主要な要因になっているといえる。

3. 伐採跡地の伐根からの萌芽と実生の発生状況

3-1. 調査方法

伐採跡地における伐根からの萌芽および実生の発生状況と生長経過を調査する目的で、青梅新町から西多摩郡瑞穂町に至るコナラーアカマツ林領域内において、1985年2~3月都市計画のために伐採された3箇所(SITE 1~3)のコナラ林の跡地で、同年10月下旬から11月初旬にかけて伐根の樹種、性状、切り口の大きさ、萌芽の数と大きさ等の調査計測を行った。また、'86年に上と同じ領域内に1箇所(SITE 4)、八王子市大船町に1箇所(SITE 5)計2箇所(いずれも'86年冬季伐採)を追加し、SITE 4は同年11月中旬、SITE 5は7月中旬に同様の調査を実施した。

さらに、SITE 1~3の中に10m×10mのコドラート計11個を設け、'85年11月初旬に高木性樹種の実生組成、密度、高さを計測した。なお、同年の最大実生高で上位を占めたアカシデとクリおよびコナラについてはSITE 3で'87年12月下旬にも実生高を測定した。

3-2. 結果および考察

1) 伐採跡地の各種実生の生育状況

3箇所の伐採跡地における高木性樹種8種の実生密度および最大高の計測結果を表6に示した。同表にみられるように、実生の出現頻度、密度ともに、コナラ、次いでアカシデが他樹種に比べて高い値を示した。最大実生高平均ではアカシデとクリ、次いでクスギとコナラが他樹種に比べて高い値を示した。また、'87年調査(SITE 3)のアカシデおよびクリ各10個体とコナラ51個体の3年生実生高は、それぞれアカシデが256~377cm、平均高318.8cm、クリが341~392cm、平均高373.5cm、コナラが90~190cmの範囲(図4)で、平均高139.2cmであった。

ここで、SITE 3のコナラ実生高を'87年11月のQ5における値と比較すると、平均高で約52cmの開きがあり、SITE 3の方が大きい。SITE 3は、Q5の属する林分よりも広い面積にわたって伐採されたところで、その分Q5よりも相対照度が高いと思われる、その違いおよびQ5における刈取りの影響が両者の実生高の間に差をもたらしたものと推定される。このようにSITE 3におけるコナラ実生の生育は概して良好であるが、アカシデおよびクリの実生高と比較すると、一年目にはコナラと他2種の間で20cm程度の僅かな差しかなかったものが、3年生実生ではクリとの間で

約234cm、アカシデとの間で約180cmの大幅な開きが生じたことになり、アカシデとクリの旺盛な生長が注目される。

2) 切株の生存および萌芽の生育状況

S I T E 1～5の伐根調査の結果を表7にまとめて示した。同表によって、調査株数の多い上位5種の間で伐根の枯死率(合計)から生存率を比較すると、エゴノキ>クリ>クヌギ>コナラ>>アカシデの順位関係が認められる。また、個々の種の生存率を林齢との関係でみると、エゴノキ(I)、コナラ(II)、アカシデ(III)によって代表される以下の三つのタイプに分けられる。

すなわち、I：林齢とは無関係に高い生存率を保持している。

II：林齢が高いほど生存率が低下する。

III：林齢とはほとんど関係なく生存率が低い。

クリは林齢が高いところでの調査個体数が少ないため何ともいえないが、クヌギは林齢35年程度まで枯死する株がなく、40年以上でやや生存率が低下する傾向がみられる。このような傾向からみて、クリとクヌギ両種ともコナラと同じタイプに属するものと考えられる。

萌芽枝の長さ(全株平均)にはクヌギ>クリ=エゴノキ=コナラ>>アカシデの順位関係が認められ、林齢が高いほど伐採後に再生した萌芽枝長が低下する傾向がみられる(表7)。ここで、S I T E 3で'87年12月下旬に調査したコナラ23株、クヌギ5株、エゴノキ10株について最長萌芽枝長の平均値を示すと、コナラ347cm、クヌギ380cm、エゴノキ325cmで、これらの値を'85年の値と比較すると、コナラ約2.1倍、クヌギ約1.9倍、エゴノキ約2.0倍となり、いずれも1年目のほぼ2倍に伸長していることがわかる。

切口あたりの萌芽本数ではクリ>コナラ>クヌギ>エゴノキ>>アカシデの順位関係が認められる。また、これらの5種以外では、サクラ類の萌芽本数が多い点が注目される(表7)。

伐採跡地における実生および伐根に関する以上の結果を総合的にみると、樹種によって繁殖に係わる特性がそれぞれ異なることがわかる。なかでも、コナラは実生よりも萌芽に依存し、アカシデはその逆で、互いに対照的な繁殖様式をもつ樹種であることが明らかになった。

4. コナラ林の維持管理及び保続上の問題点

以上の諸調査によって明らかにされたコナラおよび他の樹種の種特性に基づいて、コナラ林の維持管理および保続上の問題点を検討すれば次のとおりである。

1) 実生による更新

コナラ実生は相対照度7%程度ですでに光不足の状態にあり、暗い林内で長年にわたって生育を持続することの困難な強い陽樹的性格をもった樹種である。従って、実生による更新は伐採によって光

条件が好転した跡地においてのみ期待できる。また、それを促進するための要件を列挙すると下記のとおりになる。

- (1) 伐採は、コナラの種子豊作年にあわせてその翌年の冬～春に行う必要がある。
- (2) コナラ種子の発芽および定着を促進するために、豊作年の秋～冬には落葉かきの作業はとりやめる。
- (3) 伐採2年目の下刈りは、コナラの生育にはあまり影響を与えず、生長の早い他樹種や草本の生育を抑える効果がある。

2) 伐根から萌芽による再生

従来コナラ林の再生はもっぱら伐根からの萌芽によって行われてきたようであるが、その理由は伐根の生存率が高く萌芽力も旺盛なこと、実生に比べて萌芽枝の方が伸長生長が早いなどの利点が知られていたためであろう。実際、今回の調査結果によっても実生更新よりも萌芽による再生の方が有利になることが明かになった。その最大の理由は、同じ株から多数の萌芽枝を急速に伸長させ、いち早く切株周辺の空間を占有してしまうという再生様式にある。

かつての薪炭林は、このようなコナラの再生様式をうまく利用して、維持管理されてきたものと思われる。しかし、そのような管理が行われなくなって久しい今日、各所に林齢の高いコナラ林も見られるようになり、従来の方法でコナラ林を保続することは難しくなりつつある。すなわち、既にみたように林齢40年以上のコナラは伐根の枯死率が高まるので、枯死株の周辺の空間は、実生でも萌芽枝とほとんど変わらない生長力を示すアカシデなどの樹種によって占められることになり、やがてはコナラ林から他樹種の優占する森林群落へと遷移が進行すると予測される。従って、林齢の高いコナラ林を伐採し、その保続を図ろうとする場合は、上に実生による更新の項で指摘した条件にしたがって種子の発芽および定着を促し、併せて枯死株周辺で下刈りを行って他樹種の生育を抑え、それによってコナラ実生の生育を促しつつ徐々に株全体の若返りを図ることが肝要であろう。

表1-a コナラ実生の高さ(cm)と消長:Q1

No	'85			'86		'87	
	June 3	July 18	Oct. 2	May 23	Oct. 23	June 13	Oct. 30
1	12	13	13	13.5	13.5	14.5	14.5
2	11.5	11.5	—	—	—	—	—
3	13	14	14	15	15	16.4	16.4
4	11	11	11.5	13	13	13.5	13.5
5	16	16	16	16.5	16.5	17.9	17.9
6	14.5	14.5	14.5	13.5	13.5	10.3	10.3
7	11	11.5	11.5	12.5	12.5	14.1	14.1
8	11.5	11.5	12	14	14	15.5	15.5
9	12.5	15	15.5	12.1	16.5	17	17
10	8	8	8.5	10.5	10.5	11.7	11.7
11	9	9	9.5	12.5	12.5	12.5	12.5
12	18	19	19	19	8.5	—	—
13	11	12	12	13.5	13.5	15.2	15.2
14	14.5	14.5	15	17	17	18	18
15	16.5	16.5	17	18	18	18.6	18.6
16	12.5	12.5	13.5	14.5	14.5	8.5	8.5
17	14.5	14.5	15	16.5	16.5	17.9	17.9
18	16	16.5	16.5	17	17	17	17
19	16.5	16.5	16.5	17.3	17.3	17.2	17.2
20	16.5	16.5	17	19.3	19.3	8.5	8.5
21	12	13	13	15.5	15.5	16.4	16.4
22	9.5	10	11	11	—	—	—
23	10.5	11	12	12.5	12.5	12.7	12.7
24	15.5	15.5	15.5	13.5	—	—	—
25	14	15	15	18	18	22.9	22.9
26	13.5	14	14.5	16.3	16.3	17.8	23
27	13.5	14.5	14.5	11	11	12	12
28	11	12	12	12.2	12.2	13	13
29	17	17.5	17.5	17.5	17.5	11.5	11.5
30	13	13	13	14	14	14.6	14.6
31	9.5	10	10.5	11	11.5	11.7	11.7
32	15	15	15	15.5	15.5	16	16
33	7.5	8	8	10.5	10.5	11.8	11.8
34	11	11	11	12.5	12.5	13.7	13.7
35	9	9	—	—	—	—	—
36	13	13	14.5	15	15	14.5	14.5
37	11.5	11.5	12.5	13.5	13.5	14.2	14.2
38	15	15	15.5	16	14.5	—	—
39	14	15	15	17	17	17.3	17.3
40	14	14	15	16.5	16.5	17.7	17.7
41	15	—	—	—	—	—	—
42	13	16	18.5	15.5	15.5	*	*
43	11	12	12	12	12	11.5	11.5
44	15	15.5	16.5	11.5	*	*	*
45	16	17	17	18.5	18.5	19.3	19.3
46	10	10	11	12	12	12.6	12.6
47	14	14.5	14.5	16.5	16.5	17.3	17.3
48	14.5	16	17	18	18	18	18
49	16	16	16.5	17.5	—	—	—
50	13.5	13.5	13.5	14	14	14.5	14.5

注) —: 枯死, *: 不明

表 1-b コナラ実生の高さ (cm) と消長 : Q 2

No	'85			'86	
	June 3	July 18	Oct. 2	May 23	Oct. 23
1	13.5	—	—	—	—
2	19	19.5	—	—	—
3	15.5	15.5	—	—	—
4	18	19	19	—	—
5	13	13.5	14	—	—
6	18.5	18.5	—	—	—
7	11.5	12	12	13.5	—
8	25	—	—	—	—
9	18	18	—	—	—
10	13	15	—	—	—
11	16	—	—	—	—
12	16.5	17.5	—	—	—
13	17	17.5	17.5	—	—
14	20.5	21	—	—	—
15	12.5	15.5	—	—	—
16	16.5	16.5	16.5	—	—
17	17.5	17.5	—	—	—
18	19	19	19	5.5	—
19	15.5	16.5	—	—	—
20	18	18	—	—	—
21	6.5	—	—	—	—
22	18	18.5	—	—	—
23	17	—	—	—	—
24	24	—	—	—	—
25	13.5	15	—	—	—
26	19	—	—	—	—
27	20	20.5	—	—	—
28	16	16	—	—	—
29	15	12.5	—	—	—
30	15	16	—	—	—
31	12	—	—	—	—
32	9	9.5	—	—	—
33	16.5	—	—	—	—
34	13.5	15	—	—	—
35	13.5	14.5	14.5	—	—
36	14	—	—	—	—
37	9.5	—	—	—	—
38	10	—	—	—	—
39	16	—	—	—	—
40	16.5	17	—	—	—
41	18.5	—	—	—	—
42	13	—	—	—	—
43	19.5	—	—	—	—
44	15	—	—	—	—
45	17	—	—	—	—
46	18.5	—	—	—	—
47	19	19	—	—	—
48	13.5	—	—	—	—
49	20.5	19	—	—	—
50	18.5	18.5	18.5	—	—

注) — : 枯死

表1-c コナラ実生の高さ (cm) と消長 : Q3

No	'85			'86		'87	
	June 3	July 18	Oct. 2	May 23	Oct. 23	June 13	Oct. 30
1	16	16	16	(*)	(*)	(*)	(*)
2	11.5	12.5	12.5	(*)	(*)	(*)	(*)
3	9	9.5	9.5	(*)	(*)	(*)	(*)
4	11.5	11.5	11.5	(*)	(*)	(*)	(*)
5	11.5	12.5	14	(*)	(*)	(*)	(*)
6	10.5	10.5	10.5	(*)	(*)	(*)	(*)
7	9.5	10	10	(*)	(*)	(*)	(*)
8	8	9.5	9.5	(*)	(*)	(*)	(*)
9	12	13.5	13.5	(*)	(*)	(*)	(*)
10	10.5	10.5	13.5	15.5	—	—	—
11	14	14.5	14.5	13.5	—	—	—
12	11.5	11.5	11.5	*	*	*	*
13	12.5	12.5	16	15	—	—	—
14	9.5	10	—	—	—	—	—
15	8	9	—	—	—	—	—
16	12.5	13	—	—	—	—	—
17	6.5	6.5	6.5	—	—	—	—
18	16	16	15.5	*	*	*	*
19	13	13.5	13.5	8.5	—	—	—
20	14	14	14	15.5	—	—	—
21	10.5	13	—	—	—	—	—
22	14	—	—	—	—	—	—
23	12	12	12	7	—	—	—
24	17	17	17	—	—	—	—
25	12.5	13.5	13.5	15	—	—	—
26	17	17	17	18	—	—	—
27	11.5	11.5	11.5	14.5	—	—	—
28	10	10	10	11	—	—	—
29	14.5	14.5	15.5	17.5	—	—	—
30	7.5	7.5	8	10	—	—	—
31	13	14.5	14.5	17	17	—	—
32	10.5	10.5	10.5	12	—	—	—
33	11	11	11	—	—	—	—
34	13	14	14	3.5	—	—	—
35	13	13	17.5	4.5	—	—	—
36	19	19	19	19.5	—	—	—
37	13.5	14	17.5	—	—	—	—
38	11.5	11.5	11.5	11.5	—	—	—
39	12	12.5	13	—	—	—	—
40	10	10.5	—	—	—	—	—
41	10.5	10.5	10.5	11	—	—	—
42	13.5	14	17	17.8	—	—	—
43	12	12	12	13	13	—	—
44	17.5	17.5	18	10	—	—	—
45	10	10.5	10.5	12.5	—	—	—
46	10.5	12	—	—	—	—	—
47	15.5	16	16	16.5	16.5	17	17
48	19.5	19.5	19.5	*	*	*	*
49	11.5	12	12	—	—	—	—
50	15	15	15	16.5	—	—	—

注) — : 枯死, * : 不明, (*) : ヤマイモ堀りの被害をうけた個体

表1-d コナラ実生の高さ (cm) と消長 : Q4

No	'85			'86		'87	
	June 3	July 18	Oct. 2	May 23	Oct. 23	June 13	Oct. 30
1	14.5	15	15	7.5	7.5	—	—
2	14.5	14.5	14.5	16	16	17.5	—
3	13.5	14	14	16	16	10	—
4	5	6.5	6.5	7.5	7.5	8	8
5	8	8	8	9	9	10	10
6	5	5.5	5.5	9	9	5.9	5.9
7	12.5	13	13	8.5	8.5	5	5
8	9	14	14	14.5	15	16.1	16.1
9	9	9.5	9.5	6.5	—	—	—
10	6	6.5	6.5	5	—	—	—
11	7	7.5	7.5	5.5	—	—	—
12	11.5	11.5	11.5	—	—	—	—
13	13.5	13.5	13.5	10.5	—	—	—
14	5.5	5.5	5.5	—	—	—	—
15	15.5	—	—	—	—	—	—
16	12	12	12	12.5	—	—	—
17	15	15	15.5	16.5	16.5	7.8	7.8
18	20.5	20.5	20.5	11.5	—	—	—
19	6	15.5	16	16.2	—	—	—
20	6.5	7.5	7.5	—	—	—	—
21	13	13	13	13	—	—	—
22	10.5	10.5	11	12	—	—	—
23	7.5	8	8	6.5	—	—	—
24	6	6	—	—	—	—	—
25	7	7	7	8.5	8.5	5.8	—
26	7.5	7.5	7.5	10.5	10.5	11.1	11.1
27	11	11	11	8	—	—	—
28	12	13	13	—	—	—	—
29	15	15	15	16	16	6.8	6.8
30	20.5	23	23	13	13	11.5	12.2
31	14.5	16	16	9.5	9.5	—	—
32	20	20	20	8.5	—	—	—
33	12	12	12	10.5	10.5	11.4	11.4
34	13	13	14	14.5	14.5	15.6	15.6
35	13	13	13	14	14	7.6	7.6
36	10.5	11.5	11.5	13	13.5	14.5	14.5
37	12.5	12.5	12.5	10	10.5	4.9	—
38	13.5	13.5	13.5	7	—	—	—
39	10	10	10	12.5	12.5	13.6	13.6
40	14.5	15.5	16	17.5	17.5	8.4	3.5
41	9.5	9.5	9.5	9.5	—	—	—
42	11	11	11	*	*	*	*
43	13.5	14	14	—	—	—	—
44	13	—	—	—	—	—	—
45	12.5	13	13	—	—	—	—
46	10	10	10	12	12	12.7	12.7
47	7.5	7.5	8	9	9	9.7	9.7
48	10	10	10	9.5	9.5	11.5	11.5
49	9.5	10	10	11	11	11.7	11.7
50	7	12	12	12.5	12.5	10	10

注) — : 枯死, * : 不明

表1-e コナラ実生の高さ (cm) と消長 : Q5

No	'85			'86		'87	
	June 3	July 18	Oct. 2	May 23	Oct. 23	June 13	Oct. 30
1	12	24	32.5	37 c	49	75.5	85
2	12	20	18	24	39.5	49	74
3	9	16.5	24.5	16.5 c	44.5	73.5	96.5
4	14	18.5	22	24	43	70	99
5	4	10	12	12.5	15	22	22
6	8	12.5	17	17.5	21	26.5	37
7	8	19	28	10 c	36.5	65.5	81.5
8	15	22.5	32.5	15.5 c	54	76.5	117
9	15.5	25	30.5	13.5 c	55	76.5	104.5
10	12	18	19	9.5 c	28.5	39.5	52
11	14.5	23.5	30.5	37.5	56	83.5	122.5
12	12.5	18	18.5	22.5	22.5	29	29
13	11.5	21	21	26.5	40	66.5	87
14	15.5	20.5	27	29	44.5	51.5	115.5
15	12	13.5	18.5	4 c	9	—	—
16	10	16	20	12.5 c	35.5	66	86.5
17	13	18.5	22	19 c	43.5	72	89
18	21.5	25.5	33	16 c	39	54.5	58.5
19	14	19.5	26.5	14 c	59.5	87	117.5
20	19	28.5	38.5	13 c	64	70.5	95
21	19	13	22	18 c	40.5	74	103
22	13.5	23	29.5	14.5 c	64.5	87.5	108.5
23	15.5	26.5	34.5	19.5 c	57.5	88	122
24	13.5	31.5	31.5	41.5	59	84.5	102
25	18.5	32	39.5	15.5 c	49.5	84	94
26	10.5	21	27.5	31.5 c	10.5	88	119
27	9.5	17	30	22.5 c	45	54.5	105.5
28	9.5	19.5	28.5	10.5	56.5	14	—
29	12	18.5	27	16.5 c	29	41	46.5
30	9	16	22.5	10 c	24.5	42	48
31	19.5	36	43.5	18 c	61.5	88	111.5
32	16	30	19	17 c	49	82.5	119
33	15	19	34	18 c	44	71	91
34	7	16	19.5	21.5	40.5	57	63
35	8	13	21	12 c	26	31	35
36	8	16.5	24	9.5 c	45.5	80	111
37	7.5	10	10	— c	—	—	—
38	3	7	10.5	11.5	18.5	19	18.5
39	14	25	37	21 c	63.5	89.5	121
40	9	21	32.5	19 c	44	70	88
41	4	4.5	5	9	*	*	*
42	20	30	39	39.5	62	94.5	136
43	18	27.5	36	28.5 c	51.5	72.5	107.5
44	14	25.5	35	13.5 c	49	72	83
45	11	15.5	20	11.5 c	20	—	—
46	11	15	20.5	12.5 c	20	23.5	—
47	10.5	21.5	32	7 c	19.5	21.2	21.2
48	20	23.5	39	11 c	38	61	60.5
49	12.5	22.5	34	19.5 c	56.5	82.5	110.5
50	15	30.5	40	47.5	72.5	96.5	141.5

注) —: 枯死, *: 不明, c: '85~'86年冬に下刈りの被害を受けた個体

表1-f コナラの実生の高さ (cm) と消長 : Q 6

No	'85			'86		'87	
	June 4	July 20	Oct. 8	May 23	Oct. 23	June 13	Oct. 30
1	7.5	7.5	7.5	9.1 c	7.6	9.2	9.2
2	8	8.5	7.5	3.4 c	—	—	—
3	9.5	9.5	9.5	6.3 c	6.3	8.6	8.6
4	1 1.5	1 1.5	1 1.5	7 c	—	—	—
5	5	5	5.5	8	8	*	*
6	4.5	4.5	5.5	8.8	8.8	9.8	9.8
7	1 1	1 1.5	1 1.5	7.3 c	7.3	9.3	9.3
8	7	7	7	7.2 c	7.2	9.6	9.6
9	5	5	5	6	6	1 0	—
10	8.5	1 1	1 1	4.5 c	4.5	—	—
11	5	5	5.5	6	6	—	—
12	6	6	6	3.5 c	—	—	—
13	7	7	7.5	5.4 c	5.4	—	—
14	1 1	1 1	1 2	7.4 c	7.4	1 0.5	—
15	1 1.5	1 1.5	1 1.5	4.5 c	4.5	5.7	*
16	8.5	8.5	8.5	5.2 c	5.2	8.2	8.2
17	7.5	7.5	7.5	3.5 c	3.5	—	—
18	1 2.5	1 2.5	1 2.5	5.6 c	—	—	—
19	8.5	8.5	8.5	8.2	8.5	8.8	9
20	8.5	8.5	8.5	2.1 c	6	6.8	*
21	1 0.5	1 0.5	1	2.2 c	—	—	—
22	7	7	7	8.6	9.2	r	r
23	1 3	1 4	1 4	3.2 c	—	—	—
24	1 5	1 5	1 5	3 c	—	—	—
25	3	3.5	3.5	3.1 c	4.5	6	*
26	8.5	8.5	9	4.3 c	4.5	5.7	7.5
27	1 1.5	1 1.5	1 2	6.1 c	6.2	—	—
28	8.5	8.5	8.5	9.	9.5	r	r
29	4	4	4	5.8	5.8	—	—
30	1 2.5	1 2.5	4.5	5.2	5.4	—	—
31	6.5	6.5	6.5	6.1 c	6.1	7.5	7.5
32	9	9	9	7.9 c	7.9	9.7	9.7
33	8.5	8.5	8.5	1 0.5	1 0.5	1 1.8	1 1.8
34	5	5	5	7.1 c	7.1	*	*
35	6.5	6.5	6.5	7.2	7.3	r	r
36	6.5	6.5	6.5	8.2 c	8.2	r	r
37	1 5	1 5	1 5	8.2 c	—	—	—
38	3.5	3.5	4	7.2	7.2	7.5	7.5
39	8.5	8.5	8.5	7.9 c	7.9	r	r
40	1 2	1 2	1 2	6.1 c	6.1	8.6	9
41	8.5	8.5	8.5	6.5 c	6.4	1 0.2	1 0.2
42	7	7	7	7.9	8.2	—	—
43	1 1	1 1.5	1 1.5	9.1 c	9.1	1 0.6	1 0.6
44	9.5	9.5	1 0	5.8 c	6.	8.5	8.5
45	8	8	8.5	6.9 c	6.9	9.4	9.4
46	1 4	1 4	1 4.5	6.8 c	6.8	8.5	8.5
47	8.5	8.5	8.5	7 c	7	1 2	1 2
48	9	8.5	9	9 c	9.2	1 0.1	1 0.1
49	6	6	6	6.7 c	6.7	1 0.4	1 0.4
50	1 1.5	1 2.5	1 2.5	8.8 c	8.8	1 1.8	1 1.8

注) — : 枯死, * : 不明, c : '85~'86年冬に下刈りの被害をうけた個体
r : ネズミに持去られたと思われるもの

表 1-g コナラ実生の高さ (cm) と消長 : Q 7

No	'85			'86		'87	
	June 4	July 18	Oct. 8	May 24	Oct. 23	June 14	Oct. 30
1	12.5	23	24	32.5	32.5	34.5	34.5
2	13.5	24	31.5	41.5	70.5	82	90
3	8.5	15.5	16	19.5	20	20.2	—
4	15.5	24	33	42.5	80	84.5	84.5
5	14	30	31	38.5	74	78.5	104
6	10.5	16	17	22	—	—	—
7	14	29.5	36	49.5	86	109.5	147
8	15	28	28	35.5	40.5	42.5	50
9	6.5	9	9.5	3.5	—	—	—
10	7	15	20.5	24.5	35	40	40
11	*	*	*	*	*	*	*
12	19	35	56	64	105	115.5	130.5
13	15	21.5	28	31.5	52	58	58
14	11	20	20.5	25.5	26	28.5	—
15	14.5	21.5	37	33.5	62.5	65	65
16	18	34.5	35	42	84	95	20
17	14.5	22	25.5	30	41	43	46
18	11.5	11.5	12.5	15.5	15.5	4	*
19	18	24	32.5	39	39.5	46.5	46.5
20	12.5	17.5	18	20.5	—	—	—
21	22	25	24	32.5	60.5	68.5	100.5
22	13	20	29	33.5	57	61.5	68.5
23	21	28	30	38.5	64	83.5	88.5
24	27.5	38.5	38.5	48	76.5	98	108.5
25	27.5	34	34	40	41	49.5	55
26	13	23.5	23	29	29	34	34
27	19.5	38	38.5	32	32	36.5	37
28	20.5	29	31.5	40	62.5	83.5	97
29	12	23	23	28.5	29	31.5	31.5
30	19	39.5	51	57	93	114	131.5
31	17	31	45	49.5	92	99	111.5
32	11	16	18.5	22.5	22.5	24	—
33	12.5	30	44.5	53.5	80	93	119.5
34	12.5	20	19	21.5	25.5	—	—
35	14	19	19.5	22	29.5	30	37.5
36	14	28	34.5	41.5	55	56.5	59.5
37	13.5	29	46	53.5	83	99	120
38	21	31	43	50.5	82	105.5	134.5
39	18	22	22.5	28.5	28.5	30	30
40	17	23	30	34.5	68	83.5	138.5
41	20.5	30	30.5	35.5	55.5	63	86.5
42	15	19	22	22.5	—	—	—
43	21	30	43	53.5	54	56	88
44	13.5	26.5	27	34	54	65	77
45	8	16	16	23.5	23.5	35	38
46	9.5	18.5	24.5	29.5	40	49.5	70
47	9	18	18.5	22.5	23	23.5	23
48	13	28	30.5	34.5	50.5	53	73
49	19	24	28	35	35	30.5	30.5
50	22	30.5	42	47	74	79.5	97

注) — : 枯死, * : 不明, No 11 : 欠番

表1-h コナラ実生の高さ (cm) と消長 : Q 8

No	'85			'86		'87	
	June 4	July 18	Oct. 2	May 24	Oct. 23	June 13	Oct. 30
1	15	15	—	—	—	—	—
2	16	16.5	16.5	18	18	18.3	18.3
3	17.5	17.5	18	12.5	—	—	—
4	12.5	13.5	13.5	9	—	—	—
5	14	16.5	16.5	18.5	—	—	—
6	11.5	11.5	—	—	—	—	—
7	15.5	16	16	—	—	—	—
8	17.5	17.5	—	—	—	—	—
9	14.5	14.5	16	18.5	18.5	19.7	19.7
10	16	16	—	—	—	—	—
11	12	14	14	8	—	—	—
12	9	13.5	—	—	—	—	—
13	17.5	17.5	17.5	19.5	19.5	—	—
14	15.5	16	16	17.5	—	—	—
15	15.5	17	16	—	—	—	—
16	12	13.5	15	18	18	19.2	19.2
17	13.5	14	15	16	—	—	—
18	18	18.5	18.5	21.5	21.5	23	24.5
19	13.5	15	15	17.5	17.5	—	—
20	17	17.5	17.5	20	20	21	21
21	16	16	16	18	18	—	—
22	13	14	14.5	17.5	17.5	—	—
23	17	18	18	20	20	20.8	20.8
24	18	20	24	14.5	—	—	—
25	16.5	17	18	21	21.5	22.5	22.5
26	18	19	19	3	—	—	—
27	16	18.5	18	18.5	—	—	—
28	19.5	19.5	19.5	21.5	—	—	—
29	16	16.5	16.5	13.5	—	—	—
30	16.5	16.5	—	—	—	—	—
31	15.5	16.5	16.5	18.5	18.5	—	—
32	14	14	14.5	16	—	—	—
33	18.5	25.5	28.5	29.5	—	—	—
34	13.5	14	*	*	*	*	*
35	18.5	18.5	18	—	—	—	—
36	16	16	16	9	—	—	—
37	17	19	19	—	—	—	—
38	16	17	—	—	—	—	—
39	14.5	14.5	18	—	—	—	—
40	16.5	16.5	16.5	—	—	—	—
41	14.5	18	18	19	19	19.5	19.5
42	17	17	17	—	—	—	—
43	16.5	17.5	17.5	—	—	—	—
44	15.5	16	16	15.5	—	—	—
45	15	16	—	—	—	—	—
46	16	16	—	—	—	—	—
47	16	16	16	*	*	*	*
48	19	19	21	—	—	—	—
49	14	15.5	15.5	16	16	16.6	16.6
50	15	16	17	20	20.5	21.7	21.7

注) — : 枯死, * : 不明

表 2 a 群落の組成 : Q 1

June 3, '85	
Spp.	D·S
	B ₁ (1.2m, 70%)
コナラ	
ヤマウルシ	St(0.7m, 2%)
	K(0.2m, 35%)
コナラ	2.2
ヒメヤブラン	1.1
ノガリヤス	+
ホソバヒカゲスゲ	1.1
ニガナ	+
チヂミザサ	+
ガマズミ	+
ツバツチグリ	+
アカサデ	+
ヒサカキ	+
アカマツ	+
オミナエシ	+
ヘキサズラ	+
アキノキリンソウ	+
ホタルノキ	+
ホタルノキ	+
ヤマノイモ	+
チヂミザサ	+
アズマネザサ	+

注) D:被度, S:群度.
階層 カッコ内:階層高, 植被率.
B₁:高木層, St:低木層,
K:草本層.

表 2 b 群落の組成 : Q 2

June 3, '85	
Spp.	D·S
	B ₁ (1.4m, 70%)
コナラ	3.3
アカシデ	2.2
	B ₂ (1.0m, 70%)
エゴノキ	2.2
アカシデ	3.3
	K(0.25m, 25%)
コナラ	2.2
アキノキリンソウ	+
リンドウ	+
ヤマノイモ	+
ニガナ	+
イチヤクソウ	+
ノガリヤス	+
トコロ	+
ヒメヤブラン	+
タチツボスミレ	+
チヂミザサ	+
アカシデ	+

注) D:被度, S:群度.
階層 カッコ内:階層高, 植被率.
B₁:高木層, B₂:亜高木層,
K:草本層.

表 2 c 群落の組成 : Q 3

June 3, '85	
Spp.	D·S
	B ₁ (1.4m, 70%)
コナラ	4.4
	St(4m, 30%)
ミズキ	1.1
エゴノキ	1.1
ソウミズザクラ	+
ウメイヨシノ	+
ヤマコウバシ	+
ガマズミ	+
ヤマウルシ	+
アオツツラフシ	+
	K(0.2m, 60%)
コナラ	3.3
ミツバツチグリ	1.1
ニガナ	1.1
ヒメヤブラン	1.1
チヂミザサ	+
オミナエシ	+
ヤマノイモ	+
アズマネザサ	+
ネコハハギ	+
ノガリヤス	+

注) D:被度, S:群度.
階層 カッコ内:階層高, 植被率.
B₁:高木層, St:低木層,
K:草本層.

表 2 d 群落の組成: Q 4

June 3, '85	
Spp.	D·S
コナラ	4·4
エゴノキ	+
アカマツ	(+)
B ₁ (1.2m, 70%)	
アオハダ	1·1
エゴノキ	1·1
B ₂ (7m, 20%)	
K(0.25m, 40%)	
コナラ	2·2
ニガナ	1·1
ミツバツチ	1·1
ミツバアケビ	+
ヘクソクカラ	+
ヒメヤブラン	+
ノガリヤス	2·2
ホソバヒカゲ	+
ヤマツツジ	+
アキノキリンソウ	1·1
ネズミガヤ	+
スギ	+
ヤマノイモ	+
ガマズミ	+
サルトリイバラ	+
アオツズラフシ	+
コマユミ	+
チヂミザサ	+

注) D: 被度, S: 群度, カッコ内: コドラート外.
階層 カッコ内: 階層高, 植被率.
B₁: 高木層, B₂: 亜高木層,
K: 草本層.

表 2 e 群落の組成: Q 5

Spp.	June 3, '85		July 18, '85		Oct. 2, '85		May 24, '86		Nov. 3, '86	
	D·S	H(cm)	D·S	H(cm)	D·S	H(cm)	D·S	H(cm)	D·S	H(cm)
コナラ	2·2	3·3	3·3	35	4·4	45	4·4	45	4·4	45
アズマナサ	1·1	+	+	20	1·1	30	+	15	+	30
ヒカゲ	1·1	1·1	+	20	+	10	2·2	25	+	25
アカマツ	r	-	-	-	+	15	+	10	-	-
ミツバツチ	1·1	1·1	1·1	15	2·2	10	2·2	25	1·1	20
ヤマジノホトトギス	+	+	+	4	+	90	+	10	+	35
シラヤマガキ	+	1·1	1·1	30	1·1	10	+	20	+	90
ニガナ	1·1	+	+	45	+	45	1·1	45	+	5
アキノキリンソウ	+	1·1	1·1	35	+	50	+	35	+	70
ヒメジソ	+	2·2	8	2·2	25	1·1	3	+	+	5
ササガヤ	r	+	+	10	+	15	-	-	-	-
ネコハギ	r	+	+	20	+	45	+	10	1·1	45
アカシデ	r	+	+	10	+	10	+	10	+	30
ホソバヒカゲ	+	+	+	20	+	10	1·1	15	1·1	15
エゴノキ	+	+	+	30	+	50	+	30	+	60
チヂミザサ	+	+	+	5	+	5	+	2	+	10
ヤマノイモ	+	+	+	25	+	45	+	25	+	25
クヌギ	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ノガリヤス	+	1·1	40	1·1	1·1	75	1·1	50	1·1	110
スズキ	+	+	55	1·1	1·1	70	1·1	65	1·1	125
ヒメヤブラン	2·2	2·2	15	2·2	2·2	15	2·2	15	2·2	15
ランドウ	+	+	15	+	+	15	+	25	+	15
タチツボ	+	+	10	+	+	10	+	10	+	5
センブリ	+	+	1	+	+	-	+	-	+	20
オトギリソウ	-	+	10	+	+	25	+	15	+	15
オトコエシ	-	-	-	-	r	2	-	-	-	-
サワヒヨドリ	-	-	-	-	(+)	(95)	-	-	+	115
スズメノヤリ	-	-	-	-	-	-	+	10	-	-
ヌカボ	-	-	-	-	-	-	+	25	-	-
シバ	-	-	-	-	-	-	+	10	-	-
クチナシ	-	-	-	-	-	-	+	10	+	10
ノブドウ	-	-	-	-	-	-	+	5	+	10

注) D: 被度, S: 群度, カッコ内: コドラート外, H: 最大高.
階層 カッコ内: 階層高, 植被率, K: 草本層.

表 2 e 群落の組成：Q 5

Spp.	June 13, '87		Oct. 30, '87	
	D·S	H(cm)	D·S	H(cm)
	K ₁ (0.8m, 90%) K ₁ (1.3m, 80%)			
コナラ	5.5	90	4.4	140
ススキ	1.1	120	2.3	150
ヤマノイモ	+	80	1.1	95
ノガリヤス	+	45	-	-
アズマネザサ	+	60	+	60
オトギリソウ	+	60	+	100
リンドウ	+	45	-	-
エゴノキ	+	75	-	-
サワヒヨドリ	+	0.5	-	-

	K ₂ (0.3m, 30%) K ₂ (0.3m, 20%)			
ヒメヤブ	2.2	20	2.3	25
ツバ	2.2	30	+	20
アキノキ	+	25	-	-
サルトリイ	+	10	-	-
ホソバ	1.1	20	-	20
ヒカゲ	+	30	1.2	-
ニガナ	+	15	-	5
アカシ	+	30	+	30
ノガ	+	30	+	-
リン	+	20	+	-
ヤマ	+	15	-	-
ネ	+	10	-	-
タ	+	15	-	-
ス	+	15	-	-
コ	1.1	30	-	-
ア	1.2	30	-	-

注) D : 被度, S : 群度, H : 最大高.
階層 カッコ内 : 階層高, 植被率. K_{1,2} : 草本層.

表 2 f 群落の組成：Q 6

Spp.	June 3, '85	
	D·S	D·S
	B ₁ (1.2m, 70%)	
コナラ	4.4	

	K (0.3m, 40%)	
コナラ	2.2	
ミツ	2.3	
ニガ	1.1	
ノガ	2.2	
ホソ	1.1	
ヤマ	+	
ササ	+	
ヒメ	+	
ヒメ	1.2	
アキ	+	
シラ	+	
ヘタ	+	
ワレ	+	
ニガ	+	
クチ	+	
ガマ	+	
ス	+	

注) D : 被度, S : 群度.
階層 カッコ内 : 階層高, 植被率.
B₁ : 高木層, K : 草本層.

表 2 g 群落の組成: Q 7

Spp.	June 4, '85		July 18, '85		Oct. 2, '85	
	D·S	H(cm)	D·S	H(cm)	D·S	H(cm)
コナラ	2.2	40	3.3	40	3.3	50
アズマナネザサ	3.3	65	4.4	65	4.4	65
ヤマジノホズラ	+	60	1.1	60	-	-
ヘクソクズラ	1.1	60	1.1	60	1.1	60
スイカズラ	+	30	+	40	+	40
ミツバツチドリ	1.1	25	1.1	10	1.1	10
ニガナ	+	10	+	40	+	40
シラヤマギク	+	25	1.1	20	1.1	20
ヒメヤブツチ	+	15	+	20	+	20
ヒメイヨシノ	+	15	+	-	-	-
アヤメ	+	5	+	5	+	5
アイヌツチ	r	-	+	-	+	-
チヂミザサ	+	15	+	40	+	40
ヤマノイモ	+	45	+	50	1.1	50
ノブドウ	+	50	+	70	+	70
ノガリヤス	+	45	+	80	+	80
ヒカゲスグ	+	30	+	20	+	20
ヒメカンヌスグ	+	20	+	20	-	-
ヤマダクワ	+	60	+	60	+	70

注) D : 被度, S : 群度.
階層 カッコ内 : 階層高, 植被率.
K : 草本層.

表 2 g 群落の組成: Q 7

Spp.	May 24, '86		Nov. 3, '86	
	D·S	H(cm)	D·S	H(cm)
ヤマダクワ	+	105	+	125
シラヤマギク	-	-	+	130
コナラ	3.3	60	3.3	100
アズマナネザサ	5.5	55	5.5	100
ニガナ	1.1	35	+	10
ヘクソクズラ	1.1	40	1.1	100
ヒメヤブツチ	1.1	10	1.1	20
ミツバツチドリ	1.1	35	+	30
ヤマジノホズラ	+	55	1.1	80
スイカズラ	+	35	+	50
アカマツ	+	10	+	15
チヂミザサ	r	7	-	-
ノブドウ	+	10	+	35
ノガリヤス	+	40	+	65
ヒカゲスグ	+	25	+	20
ノガリヤス	+	35	+	105
ヤマノイモ	+	25	1.1	80
シラヤマギク	+	40	-	-

注) D : 被度, S : 群度, H : 最大高.
階層 カッコ内 : 階層高, 植被率.
S : 低木層, K : 草本層.

表 2 g 群落の組成: Q 7

Spp.	June 14, '87			Oct. 30, '87		
	D·S	H(cm)	D·S	D·S	H(cm)	H(cm)
	St(1.7m, 5%)		St(1.7m, 30%)		St(1.7m, 30%)	
コナラ	-	-	3·3	140		
アズマナネザサ	+	120	+	120		
ヤマダウ	+	170	1·1	170		
ノブドウ	+	125	-	-		
K ₁ (1.0m, 90%) K ₁ (1.0m, 50%)						
コナラ	4·4	100	1·1	100		
ノガリヤス	+	65	-	-		
トキリマメ	+	60	-	-		
アズマナネザサ	5·5	100	4·4	100		
ヘクソカズラ	1·1	100	+	100		
ヤマノイモ	+	100	+	100		
ノブドウ	+	90	+	70		
ヤマジノホトトギス	+	90	+	55		
K ₂ (0.3m, 10%) K ₂ (0.3m, 5%)						
コナラ	-	-	+	30		
アズマナネザサ	1·1	30	+	30		
ヘクソカズラ	1·1	30	-	-		
ミツバチグサ	1·1	30	+	20		
ヒメヤブラン	1·1	25	+	15		
ヒカゲスゲ	+	30	+	15		
ニガナ	+	30	-	-		
シラヤマガキ	+	30	+	10		
チヂミグサ	-	-	+	40		

注) D: 被度, S: 群度, H: 最大高.
階層: カッコ内: 階層高, 植被率.
St: 低木層, K_{1,2}: 草本層.

表 2 h 群落の組成: Q 8

Spp.	June 4, '85	
	D·S	D·S
	B ₁ (1.4m, 70%)	
コナラ	4·4	
アカジデ	B ₂ (6m, 10%)	(+)
ガマズミ	St (1.0m, 10%)	(+)
アカシデ		(+)
エゴノキ		(+)
ヤマコウバシ		(+)
アズマナネザサ		(+)
コナラ	K (0.5m, 80%)	3·3
アズマナネザサ		3·3
アカシデ		+
ヒカゲスゲ		+
ノガリヤス		+
タチツボスミレ		+
ニガナ		+
ミツバチグサ		+
ヒメヤブラン		+
アカマツ		+
ヤマツツラン		+
ヒメヤブラン		+
シラヤマガキ		1·1
スズキ		+

注) D: 被度, S: 群度, カッコ内: コドラート外, H: 最大高.
階層: カッコ内: 階層高, 植被率. B₁: 高木層,
B₂: 亜高木層, St: 低木層, K: 草本層.

表3 1985年発生のコナラ実生の生残と生長

コドラート No	2	3	4	8	1	6	7	5
高木層高さ (m)	14	14	12	14	12	12	-	-
植被率 (%)	70	70	70	70	70	70	-	-
亜高木層高さ (m)	10	-	7	6	-	-	-	-
植被率 (%)	70	-	20	10	-	-	-	-
低木層高さ (m)	-	4	-	1	0.7	-	-	-
植被率 (%)	-	30	-	10	+	-	-	-
リタ-層の状態	発達	発達	無	発達	発達	無	発達	無
アズマネザサ被度	-	+	-	3	+	-	4	1
下刈り, 落葉かさ	-	+	-	3	+	-	5	+
	-	+	-	3	+	-	4	+
	無	無	有	無	無	有	無	有
相対照度 (%)	1.6	2.8	3.1	4.9	6.4	7.3	27.2	36.0
生存率 (July, '85)	60.0	98.0	96.0	100	98.0	100	100	100
(Oct., '85)	16.0	86.0	94.0	81.6	94.0	100	100	100
(Oct., '86)	0	7.9	53.1	31.3	87.5	84.0	91.8	98.0
(Oct., '87)	0	2.6	40.8	20.8	83.3	55.0	83.3	89.8
平均高 (June, '85)	16.0	12.3	11.1	15.6	13.1	8.6	15.2	12.5
(July, '85)	16.7	12.7	11.7	16.5	13.5	8.7	24.7	20.4
(Oct., '85)	16.4	13.4	11.9	17.2	14.0	8.5	29.4	26.7
(Oct., '86)	-	15.5	11.9	18.9	14.6	6.9	53.0	42.0
(Oct., '87)	-	17.0	10.2	20.4	15.0	9.5	77.6	87.2

表4 リター環境の違いによる実生数及び落下種子数の比較

小方形区番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計 (/m ²)
前年生実生数 L	2	5	1	9	10	3	2	7	6	4	49
(May 15, '85) S	0	0	4	0	2	0	0	0	0	3	9
落下種子数 L	2	5	5	12	19	6	4	6	5	6	70
(Nov. 25, '85) S	3	4	15	12	9	16	9	7	6	7	88
当年生実生数 L	2	5	13	15	8	8	3	4	2	3	63
(Nov. 25, '85) S	1	4	4	2	0	0	1	2	1	3	18

注) L:リター放置区 S:除去区.

表5 リター環境の違いによるコナラ種子の生存と枯死

生存と枯死の状態	リター層の扱い 放置林分	リター層の扱い 除去林分
生存		
根が地中に入り込んで状態で生存	38.9%	21.2%
根が地上で伸長中	2.5	6.2
根はまだ伸長していない	16.7	6.8
枯死		
根は地中に入り込んでいるが、枯死	0.6	0
根は地上で伸長しているが、腐っている	0.6	0
根は地上で伸長しているが、ひかびている	6.2	14.4
根の伸長開始直後に枯死	6.2	26.0
虫食い	25.3	19.9
腐れ	3.1	5.5
調査種子数	162	146

注) リター-放置林分: Q3と同じ林分, リター-除去林分: Q4と同じ林分.

表6 コナラ林伐採跡地実生調査結果

コドラート \ 樹種	コナラ	クリ	クスギ	アカシデ	ヤマザクラ	イヌシデ	ウワミズザクラ	アカマツ
SITE 1								
1	++++	++	.	+++	.	.	+	.
	45	70	.	90	.	.	20	.
2	+++	++	±	++	±	.	.	+
	45	80	50	100	40	.	.	10
3	+++	±	.	++	.	±	+	±
	40	80	.	55	.	40	40	13
4	+++	.	.	++	.	.	.	+
	40	.	.	75	.	.	.	12
SITE 2								
1	++++	.	.	+++	.	.	.	.
	45	.	.	50	.	.	.	.
2	+++	±	.	+++	.	.	.	+
	60	35	.	55	.	.	.	12
SITE 3								
1	++++	.	.	++	.	.	.	+
	52	.	.	60	.	.	.	7
2	+++	.	.	+++	.	+	.	+
	55	.	.	80	.	33	.	15
3	+	+	±	.	.	+	.	.
	65	80	60	.	.	60	.	.
4	+++	.	+	.	.	.	.	.
	50	.	65	.	.	.	.	.
5	++++	.	.	++++	.	.	.	.
	55	.	.	65	.	.	.	.
出現頻度(%)	100	45.4	27.3	81.8	9.1	27.3	18.2	54.5
平均密度	+++	+	±	+++	±	+	+	+
最大実生高平均(cm)	50	69	58	70	40	44	30	10

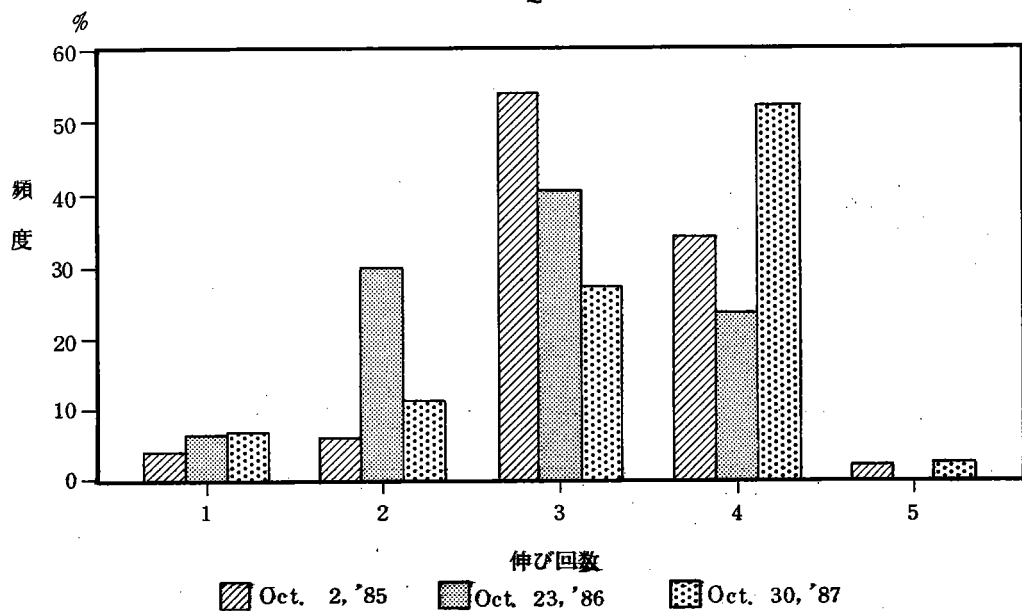
注) 上段: 個体密度のオーダー - ±: 1 (個体 / 10m × 10m), +: 2~10, ++: 11~100, +++: 101~1000, ++++: 1000以上.
 下段: 最大実生高 (cm).

表7 コナラ林伐採跡地伐根調査結果

SITE	樹種	コナラ	クリ	クスギ	アカシデ	エゴノキ	ヤマザクラ	イヌシデ	ネムノキ	ウワミズザクラ	アオハダ	クマシデ	マルバオダモ
調査株数													
SITE 1		31	18	3	10	10	1	0	0	0	0	0	0
SITE 2		17	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
SITE 3		68	3	6	8	19	1	1	2	2	0	0	0
SITE 4		23	0	9	1	6	0	4	0	2	0	0	0
SITE 5		44	1	4	7	5	1	1	0	0	3	1	3
合計		183	24	24	27	41	3	6	2	4	3	1	3
枯死株数 (率%)													
SITE 1		1	1	0	7	0	0	-	-	-	-	-	-
		(3.2)	(5.6)	(0)	(70.0)	(0)	(0)	-	-	-	-	-	-
SITE 2		5	0	0	1	0	-	-	-	-	-	-	-
		(29.4)	(0)	(0)	(100.0)	(0)	-	-	-	-	-	-	-
SITE 3		9	0	0	8	0	0	0	0	0	-	-	-
		(13.2)	(0)	(0)	(100.0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	-	-	-
SITE 4		11	-	1	0	0	-	3	-	0	-	-	-
		(47.8)	-	(11.1)	(0)	(0)	-	(75.0)	-	(0)	-	-	-
SITE 5		10	1	2	7	0	0	0	-	-	0	0	0
		(22.7)	(10.0)	(50.0)	(100)	(0)	(0)	(0)	-	-	(0)	(0)	(0)
合計		36	2	3	23	0	0	3	0	0	0	0	0
		(19.7)	(8.3)	(12.5)	(85.2)	(0)	(0)	(50.0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
株の最長萌芽枝長平均 (cm)													
SITE 1		169	178	205	93	182	150	-	-	-	-	-	-
SITE 2		125	100	123	-	160	-	-	-	-	-	-	-
SITE 3		169	163	198	-	160	185	100	170	153	-	-	-
SITE 4		116	163	158	140	144	-	40	-	235	-	-	-
全株平均		159	169	174	105	163	168	70	170	194	-	-	-
生存切口当りの萌芽本数平均													
SITE 1		8.0	11.9	5.3	1.7	6.0	15.0	-	-	-	-	-	-
SITE 2		7.3	3.5	3.0	-	8.3	-	-	-	-	-	-	-
SITE 3		8.5	10.8	6.5	-	5.9	22.0	2.0	9.5	12.3	-	-	-
SITE 4		7.2	-	7.8	2.0	6.2	-	5.0	-	15.3	-	-	-
全切口平均		8.1	11.1	6.5	1.8	6.0	18.5	3.5	9.5	14.0	-	-	-

注) 推定林齢 SITE 1:15年, SITE 2:36年, SITE 3:34年, SITE 4:44年, SITE 5:40年.

Q5



Q7

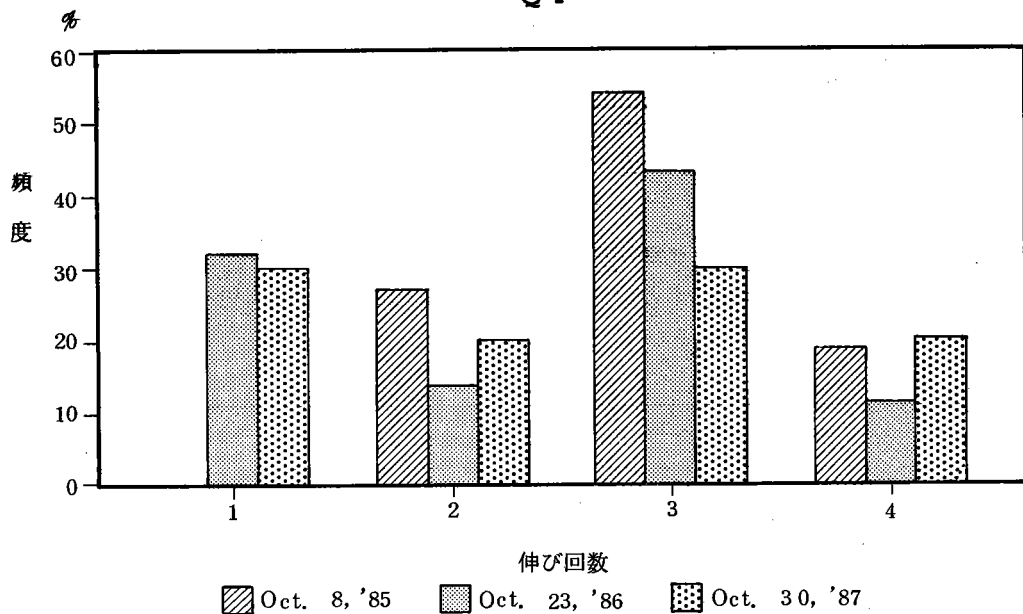
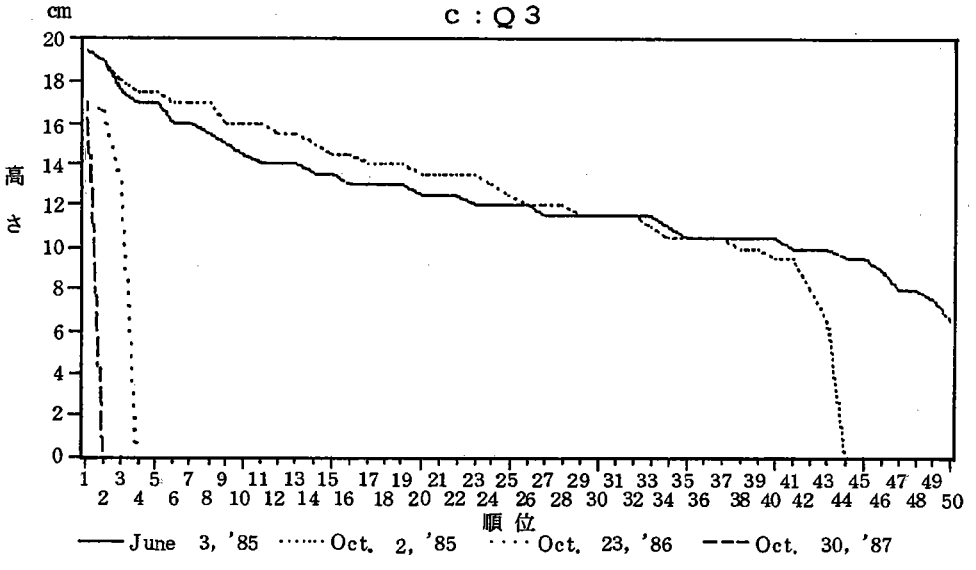
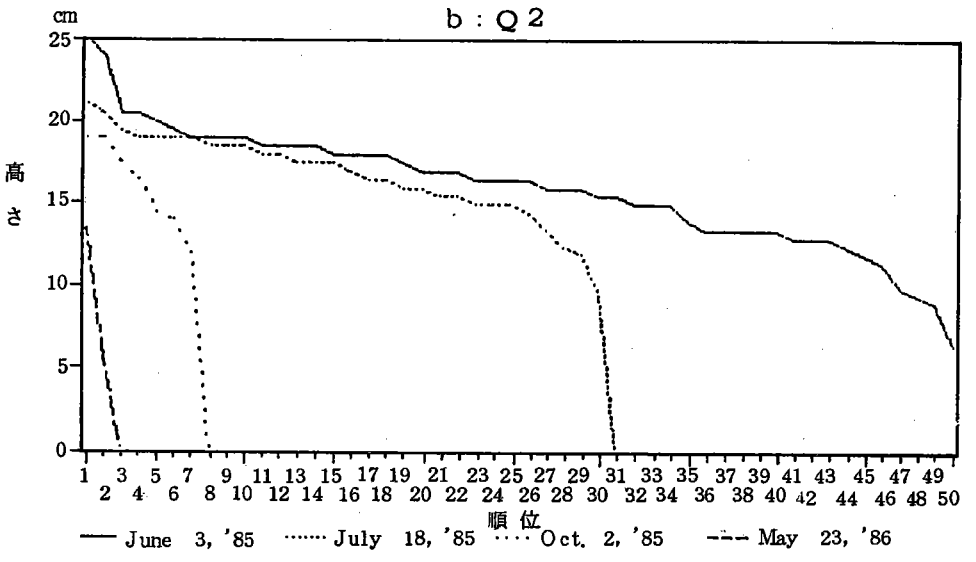
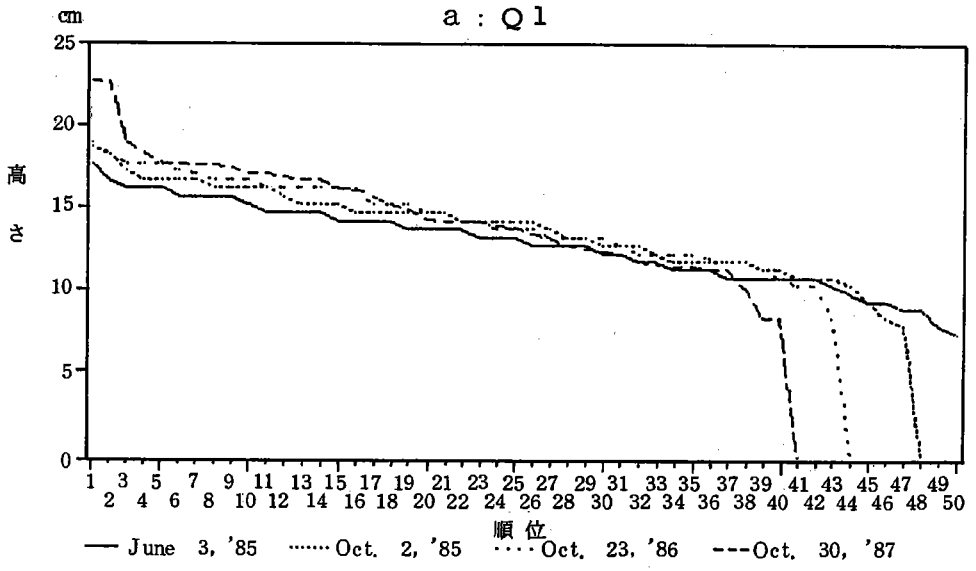
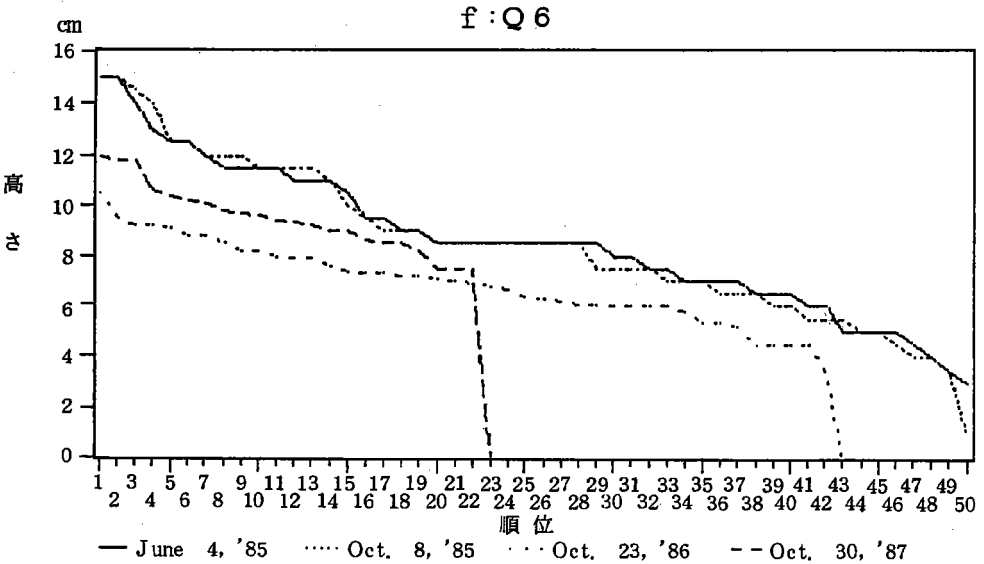
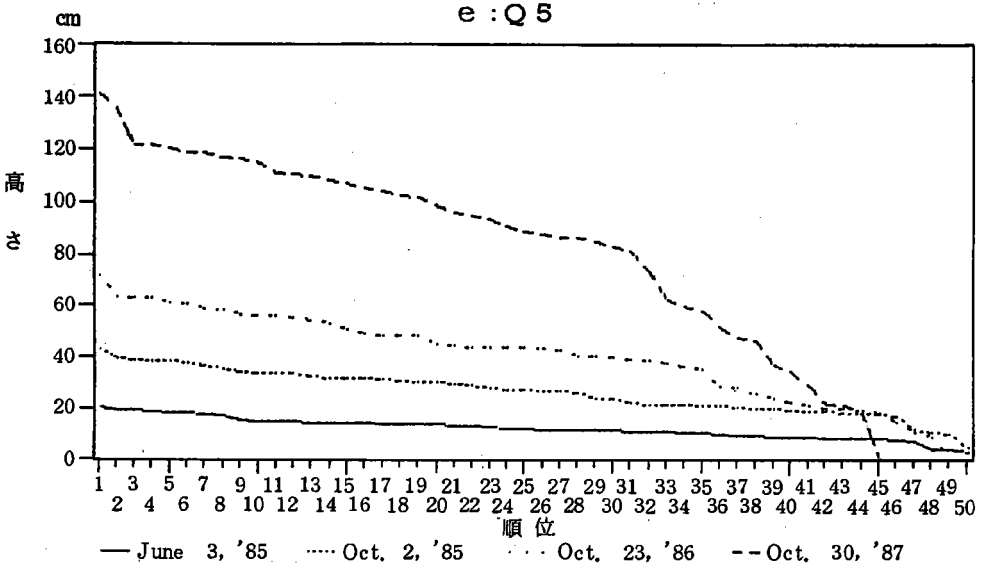
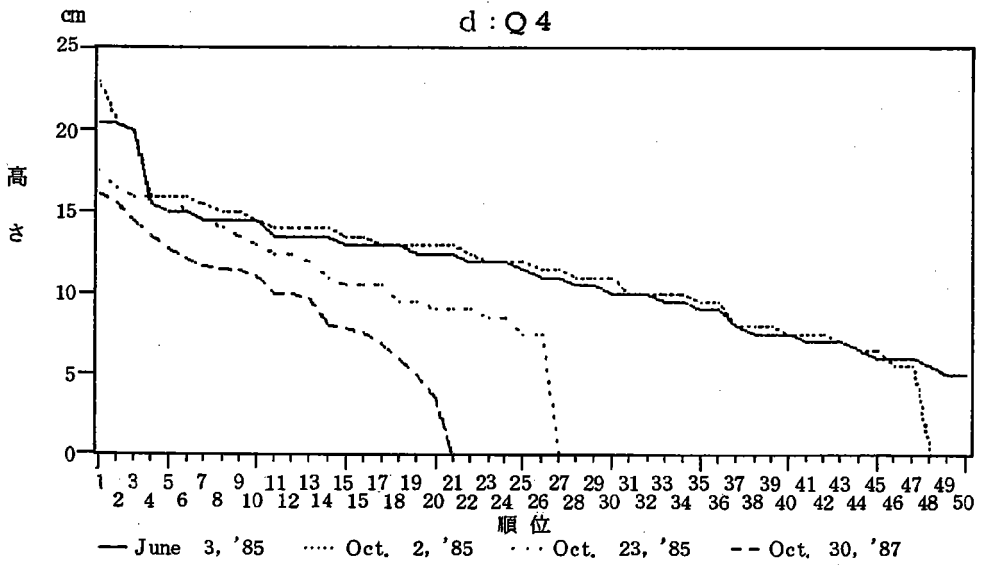
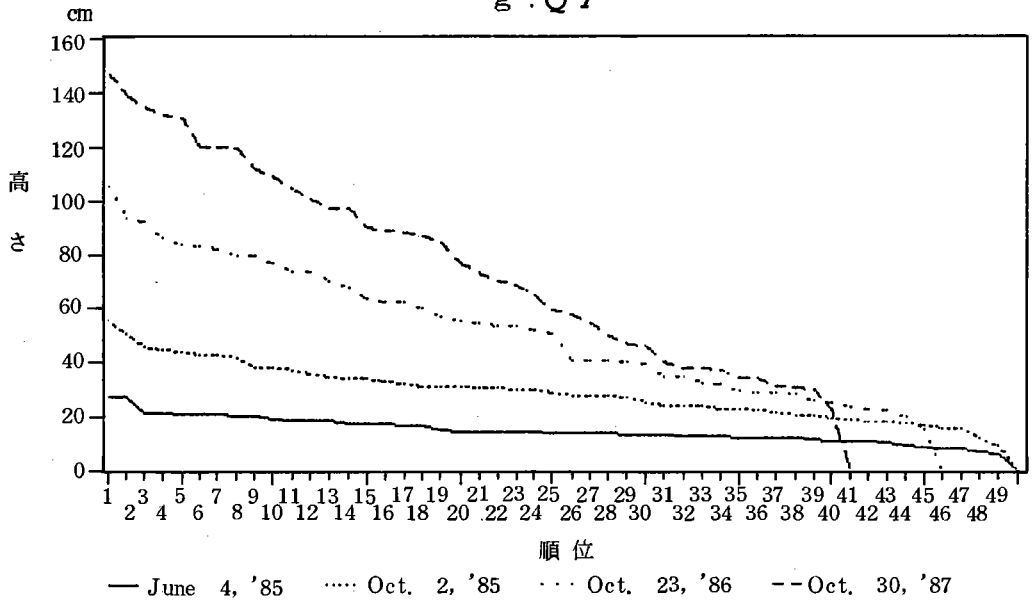


図1 伐採跡地におけるコナラ実生伸び回数の頻度分布





g : Q7



h : Q8

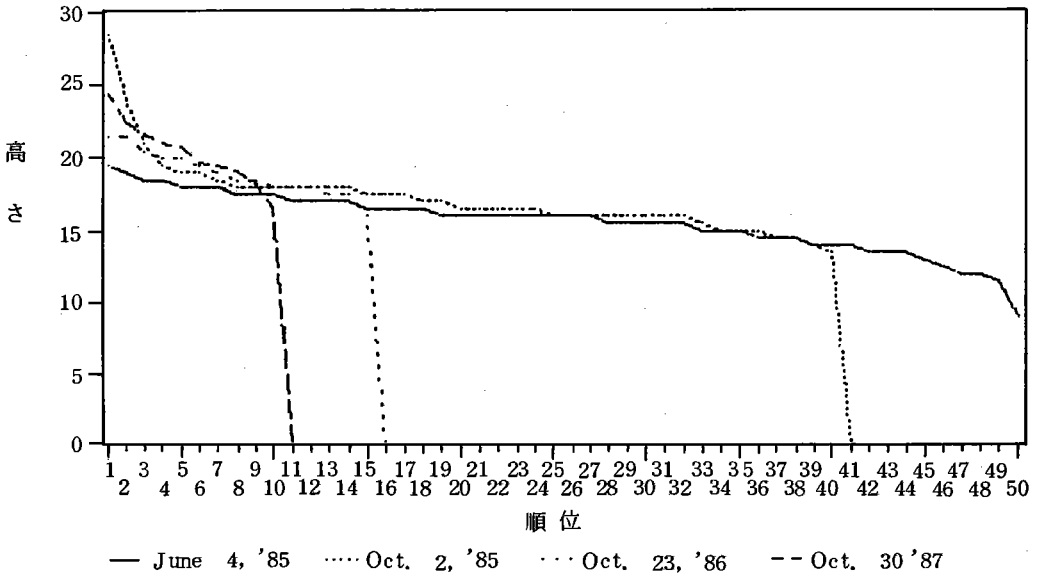


図2 a ~ h 各コドラートにおける実生高一順位関係

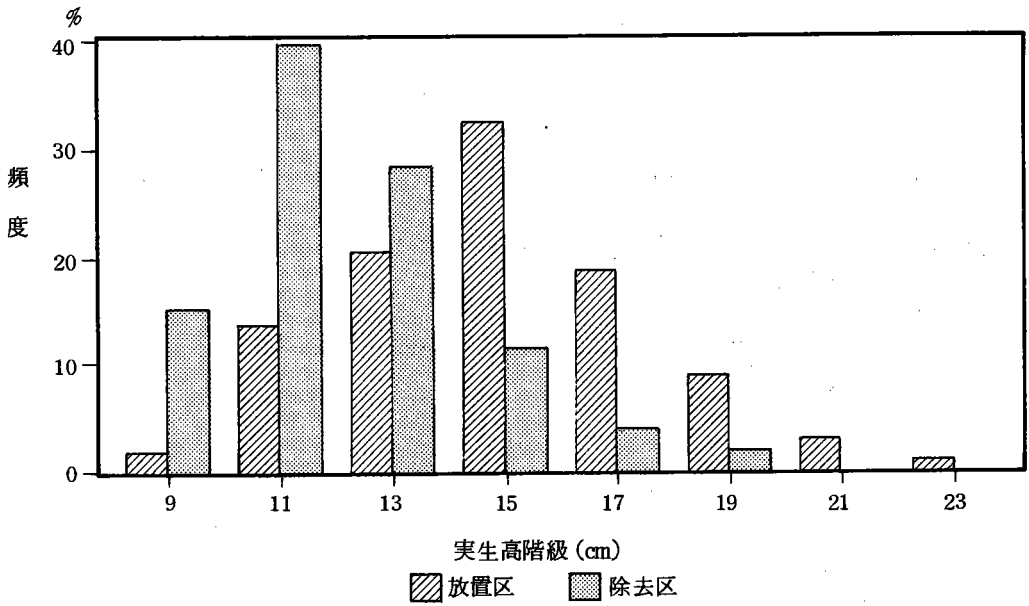


図3 リター環境の違いによる実生高の頻度分布

注) 放置区: N = 102, 除去区: N = 53.

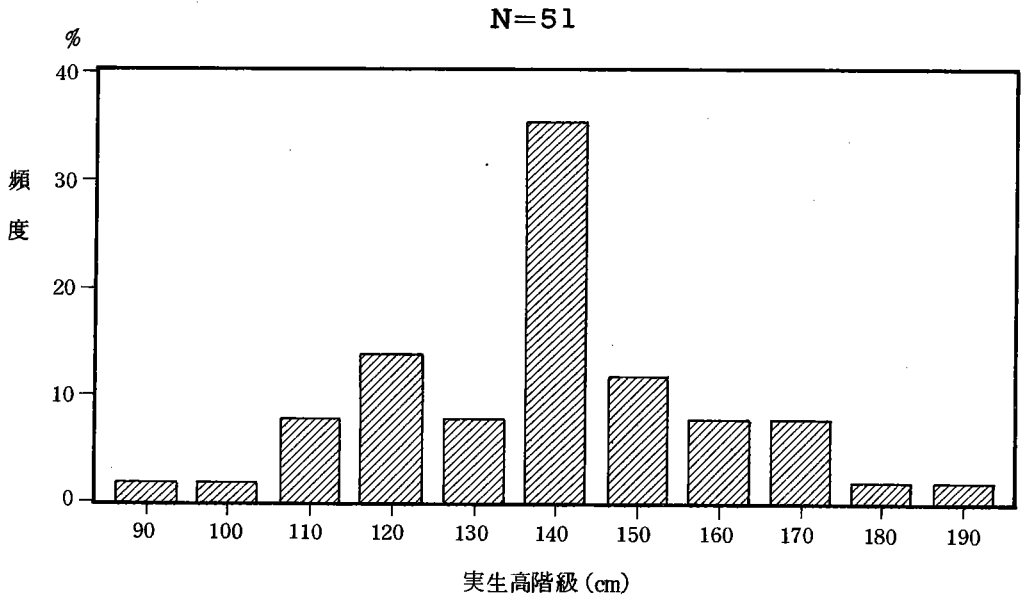


図4 SITE 3 における3年生コナラ実生高 (cm) の頻度分布

参 考 文 献

- 赤間徹・川名明. 1977. 北多摩におけるコナラ林の現状. 88回日林論 237-240.
- 明永久次郎・橋本善治. 1942. 矮林の萌芽に関する調査. 昭和16年度日本林学会春期大会講演集: 425-430.
- 浅川林三. 1939. 矮林の萌芽に関する研究(第一報). 伐採季節と萌芽との関係 日林誌 21(7): 8-18.
- 石坂健彦. 1982. 大規模緑地における植生管理のための基礎研究. 群落の更新における稚樹の動態. 応用植物社会学研究 11: 9-18.
- 石坂健彦. 1983. 同(II). アカマツ林の下刈り回数と林床植生の関係. 同 12: 47-55.
- 石坂健彦. 1985. 同(III). アカマツ林の下刈り放置後の植生の関係. 同 14: 9-18.
- 犬井正. 1982. 武蔵野台地北部における平地林の利用形態. 地理学評論 55: 549-565.
- 大場貞男・浅沼晟吾. 1980. 平地のクヌギとコナラ混交林の若い萌芽についての2、3の比較. 32回日林関東支論, 9-10.
- 大場貞男・浅沼晟吾・真部辰夫. 1981. 同一立地におけるクヌギとコナラの若い萌芽についての2、3の比較(第2報). 33回日林関東支論, 85-88.
- 大場貞男・浅沼晟吾・真部辰夫. 1983. 同(第3報). 35回日林関東支論, 85-88.
- 奥富清・辻誠治・小平哲夫. 1976. 南関東の二次林植生. コナラ林を中心として. 農工大演報 13: 55-66.
- 甲斐重貴. 1984. 暖帯性落葉広葉樹林の特性と施業に関する研究. 宮崎大演報 10: 1-124.
- 亀山行雄. 1981. コナラ萌芽の初期生長に関する研究. 東京都農業試験場研究報告 14: 67-76.
- 篠原久夫. 1960. 萌芽林の施業試験(第2報). 択伐林におけるコナラの萌芽について. 林業試験場北海道支場年報: 108-113.
- 浜端悦治. 1980. 都市化に伴う武蔵野平地部二次林の草本層の種組成の変化. 都市近郊の森林植生の保全に関する研究I. 日本生態学会誌 30: 347-358.
- 橋詰隼人. 1985. シイタケ原木林の造成法. 六. 萌芽更新法. 菌 31(5): 19-25, 31(7): 31-39, 31(8): 10-17, 31(9): 23-29, 31(10): 20-31.
- 橋詰隼人・勝又章. 1985. 二次林の再生過程に関する研究(I). コナラ二次林における稚樹の成立状態と生長について. 広葉樹研究 3: 63-74.
- Matuda, K. 1985. Studies on the early phase of the regeneration of a Konara oak (*Quercus serrata* Thunb.) secondary forest. II. The establishment of current-year seedlings on the forest floor. Jap. J. Ecol. 35: 145-152.
- 松浦義雄・今村雄次. 1949. 矮林の萌芽に関する調査. 東京営林局技術研究 I: 25-29.