

広葉樹二次林の林分構造と生長量 (II)

道有林苫小牧経営区の例

菊沢喜八郎*浅井達弘*福地稔*水井憲雄*水谷栄一*

Structure and Growth of Deciduous Hardwood Stand in Hokkaido(II).

An analysis of Stand in Azuma Town .

Kihachiro KIKUZAWA , Tatsuhiro ASAI , Minoru FUKUCHI ,

Norio MIZUI&Eiichi MIZUTANI

はじめに

私達は、広葉樹二次林を保育して優良大径材を生産することを目的にして研究をすすめている。この報告はその一環であり、道有林苫小牧経営区において行ってきた、林分構造の分析と生長量の測定の結果と、保育試験の概要についてのべる。

試験地設定にあたり、御援助いただいた、苫小牧林務署職員の皆様に感謝いたします。

調査地と調査方法

調査地は、厚真町にある、道有林苫小牧経営区 75 林班である。試験林は、標高約 150mの南西斜面に成立した広葉樹二次林である。

試験林の林齢は 65 年前後であり、山火事後あるいは伐採後に、残存株からほぼ一斉に萌芽更新したものとされる。

構成樹種としては、ミズナラとオオバボダイジュが多い。そのほかには、エゾヤマザクラ、コナラ、ホオノキ、シナノキ、ハルニレ、ヤチダモ、ハクウンボクなどがみられる。

上層木の樹高は、20~24mに達している。胸高直径 6cm 以上の木の本数は、ヘクタール当たり、1,000 本前後である。下層木はきわめて少ない。林床にはクマイザサが優占する。

第 1 回の調査は 1979 年 6 月に行った。試験地設定と毎木調査を行い、この結果をもとに保育間伐のための選木を行った。保育間伐は 1981 年 7 月に実施された。1981 年 8 月に再調査を行い、胸高直径の毎木測定と、間伐木の伐根調査を行った。

試験地は、等高線沿いに 3 箇所設けた。各試験地の面積は以下のとおりである。

プロット 1 : 50m×40m (0.2ha) 中度間伐区

プロット 2 : 50m×50m (0.25 ha) 対 照 区

プロット 3 : 50m×40m (0.2ha) 強度間伐区

各試験地内の、胸高直径 6cm 以上の立木については、プロット内の全個体を毎木調査した。 6 cm 以

* 北海道立林業試験場 Hokkaido Forest Experiment Station , Bibai , Hokkaido 079 - 01

[北海道林業試験場報告 第 20 号 昭和 57 年 12 月 Bulletin of the Hokkaido Forest Experiment Station ,
No . 20 , Decernber , 1982 .]

下の個体については、各プロットの中央に、10m×50mの小プロットを設け、この中の個体を調査した。

胸高直径については、直径巻尺を用いて、全個体を毎木測定した。樹高は標準木 25 本を、測高器で測定した。標準木の胸高直径と樹高との関係から、樹高曲線をフリーハンドで描いた。樹高曲線の樹高と直径とから、2変数材積表を用いて、各直径に対応する単材積を求めた。林分材積は、こうして求めた単材積と、毎木調査した胸高直径の値とから算出した。

林分構造の概要

ひとつの株から、数本の個体が成立している例が多くみられるので、この林は、萌芽により更新したものと推定される。

各プロットごとに、各樹種の胸高直径階別の本数分布を、図 - 1 にしめた。各樹種の直径分布は、どのプロットにおいても、ほぼ同様の傾向をしめしている。

ミズナラ、エゾヤマザクラ、コナラ、ハリギリ、ハレニレなどでは、直径6cm以下の個体は存在せず、中央にモードのある1山型の分布をしめす。分布のモードは20~30cmのところにあることが多い。最大直径は40cm前後である。以上のことから、これらの樹種は、ほぼ一斉に更新したものであることが推測される。

一方、オオバボダイジュ、シナノキ、ホオノキでは、6cm以下の個体がかかなり多数存在する場合がある。また分布のモードも、20cm以下のところにあることが多い。すなわち、これらの樹種では、一斉に萌芽更新した後も、新しい個体が萌芽によって補充されていることをしめしている。これは他の

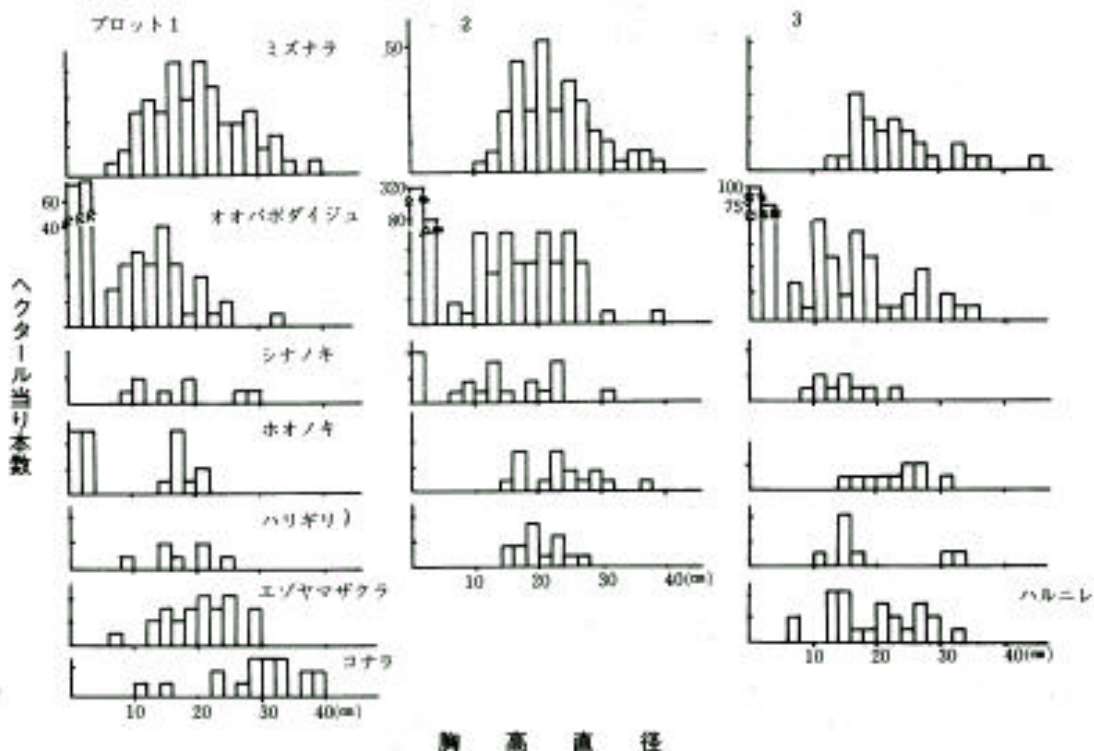


図 -1 胸高直径階ごとの本数分布

Fig .1 . Frequency distributions of tree numbers of each diameter class .

試験地でもみられている事実であり(菊沢ほか, 1979), また後にのべるように, 伐株の年輪解析の結果とも矛盾しない。

間伐木の伐株からかぞえた年輪数と, 胸高直径との関係を図-2にしめした。

直径 11cm のハルニレも, 直径 30cm をこえるウダイカンバ, コナラも, 年輪数は, 65 年程度で, ほぼ一定とみなしてよい。すなわち多くの樹種は, 約 65 年前にほぼ一斉に萌芽更新したものと考えられる。

オオバボダイジュでは, 胸高直径の小さいものは年輪数が少なく, 直径と年齢とはほぼ比例的な関係にある。すなわち先にものべたように, 一斉に萌芽更新した後も, 新しい個体が補充されていることをしめしている。またエゾヤマザクラは, 一斉萌芽型のものであるが, 年輪数がやや少なく, 50 年~60 年のものがある。これらは, 一斉萌芽後に, 鳥によってたねが運ばれてきた可能性がある。

以上をまとめると, この林分は約 65 年前に萌芽によりほぼ一斉に更新したが, 一部の樹種では, その後も新しい個体が補充されている, しかしその数は多くない, といえるだろう。

蓄積と生長量

各プロットの, 胸高直径 6cm 以上の木の, ヘクタール当りの本数は, 770~1,005 本であった。また, その材積は, 270~310m³であった。

第 1 回測定 (1979 年) と第 2 回測定 (1981 年) の, 胸高断面積合計の比から, この期間中の生長量を算出した。1981 年 7 月の間伐から, 同年 8 月の第 2 回測定まで期間は, 全期間に比べて短かいので, 間伐の影響は無視した。したがって, 生長量は無間伐状態の生長量をしめす。また, 第 2 回測定時には, 間伐された木は存在していないわけだが, これらの生長量は, 残存木の生長量からの比推定で求めた。

年間・ヘクタール当りの, 林分材積粗生長量は, 6.3m³~7.5m³となった (表 - 1)。ミズナラを主とする広葉樹林の生長量は, 平均 5m³/ha・年と見積もられているので (菊沢, 1979 a), この林分は良好な生長をしているものといえる。ただし表 - 1 の値は, わずか 2 年間の測定結果からのもので, 今後, さらに継続調査して, データの信頼性を上げる必要がある。

保育間伐の概要

間伐はプロット 1, 3 において行い, プロット 2 は対照区として残した。選木の方針としては下層の被圧木を伐るだけでなく, 上層林冠における競争を緩和するために, 上層木からも間伐することを心がけた。

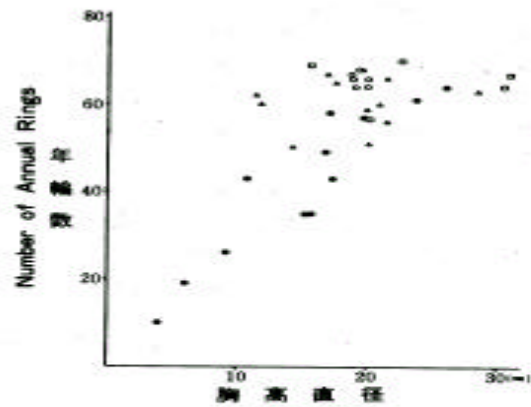


図-2 胸高直径と年輪数との関係
Fig. 2. Relation between DBH and number of annual rings.

○: ミズナラ △: エゾヤマザクラ
●: オオバボダイジュ ▲: ハルニレ □: その他

表 1 林分生長量

Table 1. Current increment of the stand (m³/ha・year)

plot net	純生長量 increment	枯損量 mortality	粗生長量 gross increment
1	7.5	0.02	7.5
2	5.5	0.8	6.3
3	7.0	0	7.0

まず、個体の形質を、優良、中間、不良の3つに類型化した。優良木は通直で下枝がなく、樹冠の投影面が円形またはそれに近いもの（主木）。不良木は、曲がりや傷があるもの（有害副木）である。中間木は、通直だが小さい傷や下枝があるもの、樹冠がかたよっているもの（中立木）である。

プロット1では、優良木の生育の妨げになるような、不良木および中間木の一部を除去した(強度間伐)。プロット3では、それ以外の不良木も除去し、さらに中間木からも選木して、やや強度の間伐率とした。

間伐前後の林分本数および材積を、表-2に示した。

収 穫 予 測

大きい木から順に積算した、積算本数と積算材積の関係をしめすY-N曲線(図-3)を利用する方法(菊沢, 1979 b)にもとづいて、40年後の収穫予測を行った。予測の際の、林分生長量の値としては、従来の結果から、5 m³/ha・年を用いた。表-3には、各径級以上の木の、1 ha 当り本数がしめされている。

直径40cm, 48cm以上の大径木は、間伐区(プロット1, 3)が、無間伐区(プロット2)よりも多くを収穫できることが予測される。しかし、30cm, 20cm以上の木の本数では、無間伐区のほうが多くなる。また、間伐方法別では、プロット3の強度間伐区が、特に大径木を多く生産できることがしめれている(表-3) すなわち、間伐によって大径木を多く生産できること、しかしながら林分全体の量を増加させることはできないこと、さらに強度間伐によって、大径木を作ることができること、をしめしている。

考 察

広葉樹を保育しようといっても、従来からいわれているように、収穫できるまでに、100年もまたはそれ以上も、かかるのであれば、説得力に欠けるとされてもしかたがないだろう。カラマツやトドマツなどに改植した場合と比較するのであれば、数

表-2 間伐前後の本数・材積

Table.2 . Number and volume of trees before and after thinning

Plot		間伐前 before thinning	間伐木 thinned trees	間伐後 after thinning
1	number/ha	1005	380	625
	volume m ³ /ha	310	75	235
2	number	868		
	volume	303		
3	number	770	335	415
	volume	271	81	190

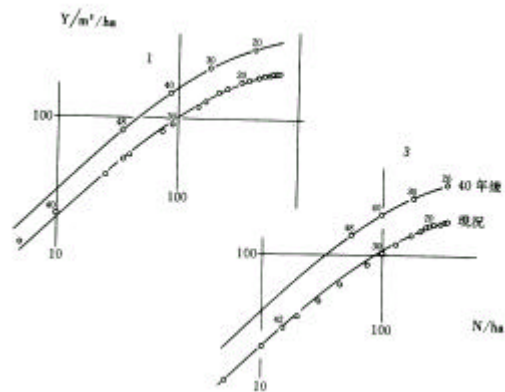


図-3 積算本数と積算材積との関係に対するY-N曲線のあてはめと、40年後の収穫予測
Yield prediction after 40 years, utilizing the cumulative volume Y and number N relations in the two thinned stands. Numerals subscribed the figure indicate diameters.

表-3 40年後の収穫予想表

Table.3 . Yield predictions after 40 years. Number of trees more than each diameter class is shown.

plot	diameter	48cm	40cm	30cm	20cm
1		34	85	184	427
2		12	79	208	525
3		55	98	181	387

十年先にはあるていどの収穫が見込めなければならない。この論文でとりあげたていどの林分であれば、40年後には、十分な量の収穫を見込むことができる(表-3)。さらに若い林の場合には、間伐をくりかえすことによって、伐期齢を低くすることができると考えている。これについては別に論じたい。

広葉樹林の保育の目的が、通直な大径材を作ることにあるならば、従来から針葉樹の人工林で行われてきたような、下層間伐では十分に目的を達することいがない(菊沢, 1981)。上層木でも、曲がった木、暴れ木などは間伐し、それにより上層林冠の競合を緩和することが必要なのである。端的に言えば、太い木を作るために太い木を伐らねばならない。表-3のモデル計算は、このことをよくしめしている。今回設定した試験区でも、このような考えから、かなり強度の間伐を行っている。これらが、実際どのような生長をしめすかは、今後、息長く追跡調査を行う必要がある。

摘 要

1. 道有林苫小牧経営区(厚真)の広葉樹二次林において、3個のプロットを設定して、林分構造の分析と生長量の把握を行い、その結果を利用して、保育間伐を行った。

2. この林は、約65年前に萌芽によってほぼ一斉に更新したものであり、ミズナラ、オオバボダイジュが優占する。このほかに、シナノキ、ホオノキ、ハルニレ、ハリギリ、エゾヤマザクラがまじる。下層木は少ない。

3. 直径6cm以上の木の、1ha当り本数は、800~1000本である。材積は300m³近くに達した。林分材積粗生長量は、約7m³/ha・年と推定された。

4. 2つのプロットで保育間伐の試験を行った。材積間伐率は24%および30%となった。収量-密度図の方法を用いて、40年後の収穫予測を行った。強度間伐区で大径木を多く生産できることがしめされた。

文 献

菊沢喜八郎 1979 a 広葉樹林の保育 - その考え方 - 光珠内季報 39 : 2 - 17

————— 1979 b 収量 - 密度図を利用した収穫予測の試み . 日林誌 61 : 429 - 436

————— 1981 間伐効果に関する定量的研究 (I) 収量 - 密度図を用いた分析 . 日林誌 63 : 51 - 59

————— 浅井達弘・福地稔・水谷栄一 1979 広葉樹二次林の林分構造と生長量 (I) 道有林岩見沢経営区の例 . 北林試報 17 : 1 - 11

Summary

1. Three plots were set in a deciduous broad-leaved forest stand in Azuma Town, in Hokkaido. Structure and growth of the stand were investigated. Thinning experiments were also carried out.

2. The stand was regenerated simultaneously by stump sprouts about 65 years ago. *Quercus mongolica* var. *grosseserrata* and *Tilia maximowicziana* are the dominant species of the stand. Other species such as *Tilia japonica*, *Magnolia obovata*, *Ulmus davidiana* var. *japonica*, *Prunus sargentii*, *Kalopanax pictus* occupy the upper stratum of the stand. Few species are seen in the lower stratum of the stand.

3. Numbers of trees whose diameter is larger than 6 cm are about 800 - 1000 / ha and their volume reaches near 300 m³ / ha. Current gross increment of the stand volume was estimated

at about $7 \text{ m}^3 / \text{ha} \cdot \text{year}$.

4 . Thinning experiments were carried out in the two plots . The values of volume thinning - ratio were 24% and 30% . Crop amounts after forty years from the thinning are predicted utilizing the Yield - Density Diagram , which shows that the larger trees would be produced more in the plot of higher thinning - ratio.