

青森ヒバの個体の成長と樹冠面積

東北森林管理局青森分局森林技術センター

森林技術専門官 高木 望

1. はじめに

青森ヒバは近年、形質の良い大径木が減少するなどして伐採量及び質の低下がみられる。このため、従来の後継稚樹の育成を重視した施業から成長力旺盛な中径木の確保・育成が重視されるようになった。この方針にふさわしい施業を行うにあたり、伐倒木やこれから育成するヒバを選木する際、ヒバ本来の成長能力等についての知識が必要と思われ、そのための調査に取り組むこととした。

2. 調査目的

この調査の最終的な目的は、ヒバ天然林の施業の際、より良い選木をしていくことにより、ヒバ資源の質および量の回復に役立てることである。そのためには、

①幹の太さと樹冠面積の相対生長関係

②肥大成長速度

の調査が基礎となると考えた。

この2つが分かれば、不均質な天然林においても、それぞれの樹冠の広がりや回期年までの成長に応じた立木の間隔設定をする、といった現場での選木に役立つと思われる。

また施業面においても、ヒバ択伐対象林分は複層林型が望ましいとされているが、誘導の際に重要な指標になるとと思われる林冠の開放度を通常の標準地調査から推定する、あるいは近年民有林において盛んに行われるようになったヒバ人工造林地の密度管理、また、林冠閉鎖による成長量衰退の時期の推定、などに応用できるものと思われる。

3. 調査地の概要

調査地は青森県北津軽郡中里町、津軽森林管理署金木支署管内袴腰山国有林219林班は1小班である（図-1）。ここは一斉林型の純林（写真-1）で、平均直径24cm程度の中小径木主体の林分である。

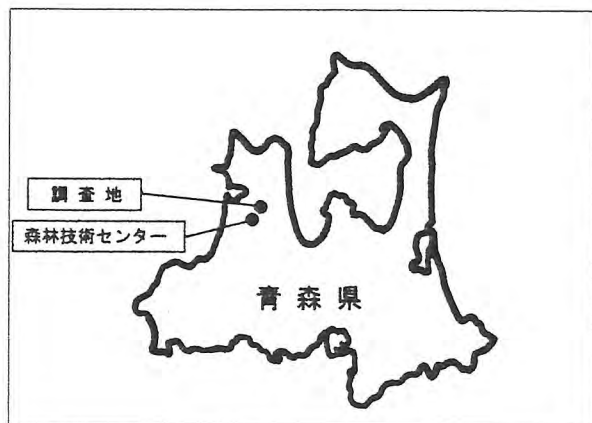


図-1 調査地位置図

写真-1 林況

平成12年度の調査では立木密度もha当たり1,260本と高く、枯死木も出始めている。その後の調査で、この箇所は樹齢75年生前後のものが主体であることがわかった。

4. 調査方法

① 幹の太さと樹冠面積の相対生長関係

平成13年8月に、プロット内の102本について調査を行った。

幹の太さの測定・・・測定精度の向上と、②の幹の肥大成長速度を短期間で測定するためにも、幹胸高部の周囲長をメジャーでミリ単位で測定する事とした。

樹冠面積の測定・・・4方向の枝張りを測定し、楕円形として面積計算した。

相対生長関係についてであるが、これは動物・植物問わず、各々の体を構成する各部分の間には常にある定まったバランスがとれている、というもので、長さや重さ、面積や体積などのどれとどれを対比しても成り立つとされている。一般的には、右の式で表される。

| |
|--|
| 相 対 生 長 式 $Y = a \times X^b$ <p>Y・X : 各器官、各部位のサイズ a : 定数 b : 相対生長係数</p> |
|--|

また、ヒバは被圧等を受けるようになると、幹はほとんど肥大成長しなくなり、枝は光を求めて著しく横に伸び、樹冠面積が広がってゆく性質を持っているため、本来の相対生長関係が維持されなくなる。幹の太さと樹冠面積の関係を調査したものは少ない上に、このヒバの性質が考慮されずに平均化されていた。

そのため今回は、平成13年11月の間伐の際に、伐倒木43本について根際の円盤を採取し、最近の生育状況も調べる事にした。その方法として、最近5年間とその前の5年間の断面積成長量を比べ、ほぼ同程度以上の断面積成長量であるものを健全木とし、それ以外の断面積成長量が減少傾向にあるものを成長衰退木として扱うことにした。

② 肥大成長速度

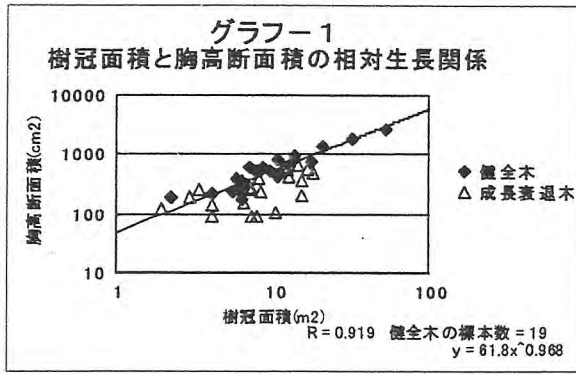
幹の肥大成長速度の測定については、間伐後の残存木59本について、平成14年4月から10月にかけて2ヶ月に1回程度、胸高部位の周囲長を測定した。測定方法は①の幹の太さの測定と一緒であるが、メジャーで測る位置に印をつけ、測定部位がずれないようにして継続調査を行った。

5. 結果と考察

① 幹の太さと樹冠面積の相対生長関係

伐倒木43本について、この関係を健全木と成長衰退木に分けてグラフにしたものがグラフー1である。幹の太さは、胸高断面積で現すことにした。

19本の健全木はグラフの上側のラインを示し、成長衰退木に比べ、樹冠面積が小さい割に胸高断面積が大きいという傾向が得られた。この健全木について相対生長関係を調べたところ、相関係数が0.919という良好な精度で、回帰式が得られた。

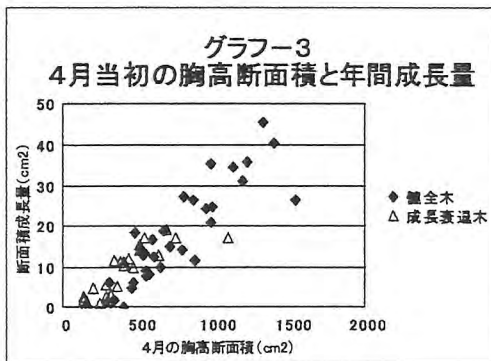
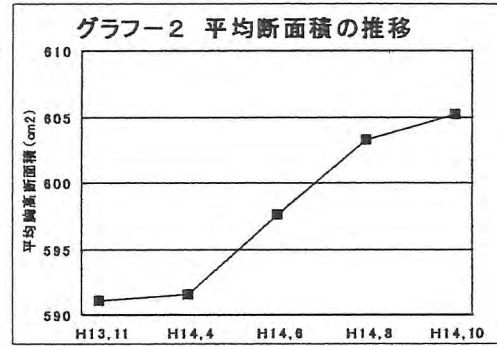


この箇所については、胸高断面面積で約1000cm²以上、胸高直径でいえば36cm以上のデータが少ないので、そのあたりのデータが充実してくれば、式の精度もさらに上がってくるものと思われる。現時点での胸高断面面積と樹冠面積の関係は、指数が0.968と極めて一次的な関係に近いと言える。

この相対生長関係については、樹高の要素が入ってこないため、地位・樹齢等の影響をあまり受けないものと考えられ、他の林分でもこの関係は成立するのではないかと思われる。

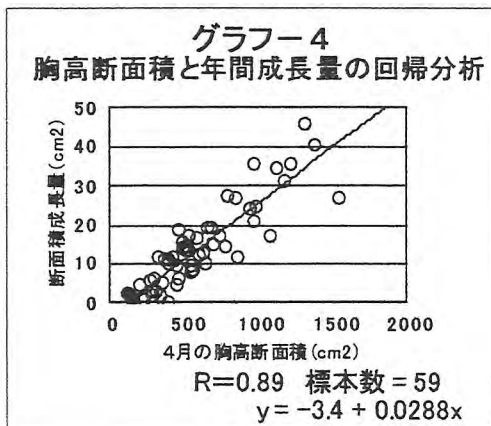
② 肥大成長速度

平成14年4月から10月にかけて2ヶ月に1回程度、残存木59本の幹周囲長を調査した結果、平均胸高断面面積はグラフ-2のように推移した。4月から8月にかけて大きく成長している。10月には古いヒバの葉が落ち始めるなど、肥大成長はほぼ止まっているものと思われ、4月から10月までの成長量をもって、1年間の成長量であると言って良いと思われる。



個体毎に4月当初の胸高断面面積と4月から10月までの胸高断面面積成長量をグラフにしたものがグラフ-3である。

なお、先ほどの相対生長関係の結果により、残存木についても健全木・成長衰退木の区別をしたが、グラフをみると特に違いはなく、一定の直線的な傾向が見られる。

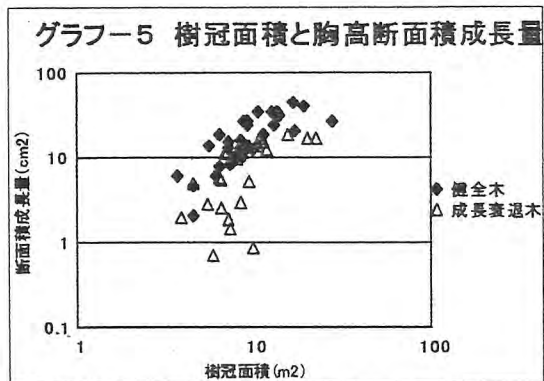


単純化して、まとめて一次的に回帰分析したものがグラフ-4である。相関係数も0.89と当てはまりも良く、胸高断面面積の年間成長率は約3%という結果になった。成長速度については、間伐直後のものであるため、ヒバが持つ成長能力が最大に発揮されたものと思われる。

③ ①と②からの考察

①において、樹冠面積と胸高断面積の間には一次的な相対生長関係があること、②において、樹冠が開放されていればこの箇所では胸高断面積は年間約3%程度の成長することが示された。この2つの事から、樹冠面積も年に約3%の増加が見込められると思われる。

この伸び率を示し続けたとすると、普通の択伐施業の回帰年までの30年間で、樹冠面積は約2.4倍となり、樹冠を円に見立てた場合、樹冠半径が約1.5倍になることになる。実際にはこれに見合った選木は、伐採率が非常に高くなるため難しいが、より将来の姿を予想しながら選木できるようになったと言える。



グラフ5は、残存木について作成した①のグラフ1と、②のグラフ3を組み合わせしてみたものである。

健全木は、より小さな樹冠で、大きく成長している。やはり、樹冠面積は、幹の太さと、成長量に大きな影響を与えている事がわかり。間伐直後であるのに、今までの成長衰退木において、健全木のように樹冠面積相応の

成長が見られないのは、葉の量、樹冠長、等の質的な要素があることも考えられる。今回は樹冠面積からしかみていないが、樹冠の形なども、伐倒する個体と育成する個体とを選木するには有効な情報になるとと思われる。

今後、成長衰退木が間伐によってどのように成長が好転するのも調査していきたいと考えている。

6. おわりに

ヒバの、幹の太さと樹冠面積の相対生長関係と、肥大成長速度について、一定の傾向を得ることができた。この結果は、ヒバの成長力の発揮を目指した施業だけでなく、様々な林況、機能類型等に対応した施業を考える際に、基礎になるものと思っている。

まだ一箇所だけの調査であるが、今後はこの調査を箇所を増やして継続し、その成果を施業指標林等に反映させていきたいと思っている。

最後になるが、今回の調査及び取りまとめにあたり、調査地の設定段階からご指導・ご協力をいただいた、森林総合研究所東北支所の育林技術研究グループ長、森茂太氏に心からの感謝を申し上げ、報告とする。