

研究だより

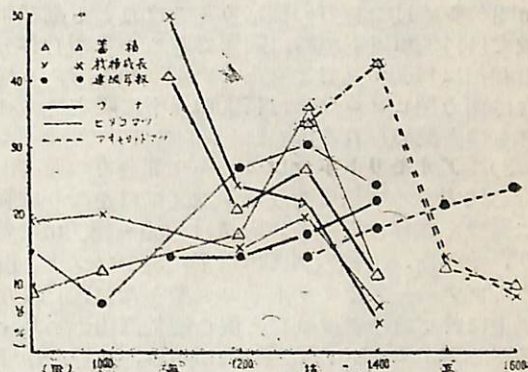
蔵王・不忘山地区に於ける 亜高山帯林の成長について

青森支場 村井三郎
棟方啓爾

青森営林局に於て昭和29年度から「ブナ林地帯を主とした樹種更改事業」を実施することとなり、最初は資料蒐集及び計画樹立の段階であつたが現在は第3年目に当るのでいよいよ具体的実行段階にはいつた訳である。其の理由とする処は、従来林道網や設備の不十分な点で利用出来なかつた地域も、次第に完全になりつつあるので、現在の林業技術で直接利用出来る処を遺憾なく利用しようとするにあるが、此の事は成長量の少いブナ林等の広葉樹林を其のままでおくよりは成長量の多い有用な針葉樹林に切替えようとするに他ならない。現段階に於ける対象林地は土壌学上の褐色森林土地帯のみと限定されているがこれは安全性が高いものと認められる。但し試験場員の取るべき道は、其の上部がどうなっているか、最低経営利廻を考えた経営可能上部限界をどこに置くべきか等を調査しておかなければならないと信じている。此の目的の爲め岩手県の八幡平地区については本誌 No. 57(昭和30年7月)で略記したから今回は本標題を選ぶこととした。

蔵王・不忘山地区に対する従来の林業上の取扱は海拔1100m以下が経済林として予定されていたが、設備不完全のため満度に利用されて居らなかつたのである。最近次第に施設が整備されて来たので、現在の林業技術では1300m迄利用し得るものと認定されている。それ故現在では此の1300mから最高所たる蔵王山熊野岳(1840.8m)間の標高差500mが利用し得ない土地として、唯国土保全及び観光資源として放置されているものとみなし得る。昨秋主として白石営林署管内の地区に対して此等の関係を究明することが出来たので結論だけを報告し詳細は「日本林学会、第65回大会講演集」を参照願うこととする。

本地区に於ける調査対象樹種をブナ、ヒメコマツ、アオモリトドマツの3者とした。それは此の3者が普通種であり、コマツガ、イチキ、ダケカンパ等は所生地区が限定されているので資料をそろえ得なかつたためである。3者が海拔高により成長を如何に変化させるかを示したのが附図である。此の図では蓄積、材積成長及び進級年数(直径2cm肥大に要する年数)が樹種別に海拔高別に示されている。



1) ブナ………海拔700mから1400mに及んでいる。下部1100m以下に於てはミヅナラと混じり、1100~1300m間は単純林即ちブナ純林をなしており、上部1300~1400m間はアオモリトドマツと混じた亜高山帯林となつてゐる。成長の最大は附図からでも明かなように1100m以下であるが、進級年数からみて1300m以下が経済林として成立するものと認められ、それ以上は急激に減退することが明かであるからブナに関する限り、許容限界は1300mと認められる。

2) ヒメコマツ………蔵王山澄川流域以南に南方型のヒメコマツが育成していることを知つた。従来青森営林局管内の五葉松をヒメコマツと呼んでいたが、それは北方型に対する武田久吉博士の御意見に従つたもので昭和10年施業案業務資料で統一した筈である。それ迄ヒメコマツとゴヨウマツの名称が非常に雑然と使用されていた。キタゴヨウという名称は牧野富太郎博士が昭和15年に北方型に新たに名付けられたものであり、此のため本邦五葉松の南、北両型に対するヒメコマツ、ゴヨウマツの雑然たる使用が、北方型がキタゴヨウ、南方型がヒメコマツと明かに区分される結果となつたので此の御意見は穩当なものと解されるから今後は白石営林署管内にヒメコマツがあり、他の管内全営林署管内のものはキタゴヨウが生ずるものとして此の名称を使用すべきものとしたい。本地区では誠に厄介なことに、1500m以上に純粹の北方型のキタゴヨウを多産し、更に1800m以上には純粹のハヒマツを生ずる。又此の両者の混生地帯には両種の天然雜種たるハツコウダゴヨウ型も

所々に認められる。

本地区ではヒメコマツが900~1400mに亘るが下部ではヒメコマツ——ネヅコ型をなし、上部ではヒメコマツ——アオモリトドマツ型をなしている。又1500m以上の高所ではキタゴヨウ——アオモリトドマツ型が出現しているけれども、これは他高山に於ける「ハヒマツ——アオモリトドマツ型」と類似のものと認められる。

附図により蓄積成長の点からみれば1200~1400m間が多く且つ良好の様にみえるけれども進級年数では1100m以下が特に顕著であるから現存林分の利用は1400m迄で差支えないが増殖を考える場合は南方型ヒメコマツは1100m以下に限定さるべきものと認められる。

3) アオモリトドマツ………東北地方の亜高山帯を代表する樹種であり、本地区にはかなり広範に亘つて成林している。海拔は1200~1800mに及び、その内、下部の1400m以下に於てはブナと混じてブナ——アオモリトドマツ型をなし、1500m以上に於てはキタゴヨウと混じて他高山のハヒマツ——アオモリトドマツ型に相当し、此等の中間は純林状を呈したアオモリトドマツ純型になつていく。

附図により成長関係をみれば、蓄積と材積成長では1300~1400m間が良好で1500m以上となれば急激に減退していることが知られ、又進級年数からみても矢張り1400m迄はよいが1500mとなれば劣勢となるものと云い得るから成長良否の限界を1450mとみなすのが至当のようである。

以上3樹種の成長状態を要約すれば、ヒメコマツは1100m以下、ブナは1300m以下、アオモリトドマツは1450m以下に於て夫々経済的に有利な経営をなし得ることとなる。之は林業経営の時代による海拔高の上昇と一致して極めて意義深い事柄である。ヒメコマツは点在的で大量に生じないが、ブナとアオモリトドマツは面積も大きく大量に生ずる。即ちヒメコマツの良い所はブナも最大の成長をなし誰が如何なる時代に見ても常に経済林となり得る地帯を占めるもので本地区に於ても早くから此れは計画に織込まれていたものである。次のブナが1300m以下に於て良好である事は前記1100mとの差、200mが上昇した事であり、それは単にブナ一種のみの許容限界が上昇した事となるけれども此の段階が現在取られつつある計画である。最後に更に150m上昇して1450m迄となればアオモリトドマツの成長許容限界であるからブナは少し位成長が悪くても全部利用し更にアオモリトドマツ迄利用せんとする段階に這入る訳であるから、将来此の線迄は利用し得るという限界線を明かにした事となる筈である。

次に群落型と海拔高の関係を述べれば次の如くである。

- a) キタゴヨウ——アオモリトドマツ型……1700~1800m
- b) アオモリトドマツ純型………1600~1300m
- c) アオモリトドマツ——コマツガ型……1500~1400m
- d) アオモリトドマツ——ヒメコマツ型……1300~1200m
- e) ブナ——アオモリトドマツ型………1500~1300m
- f) ブナ純型………1400~1100m
- g) ヒメコマツ——ネヅコ型………1100~900m
- h) ブナ——ミヅナラ型………1200~700m

此等を前記1100m, 1300m, 1450mの3線と関係せしめれば、1100m以下にはgとhの2型が属し、1300m以下にはdとfの2型が、更に1450m以下にはb, c及びeの3型が所属しているのである。此等の土壤型や指標植物については紙面の都合上、止むを得ず省略し結論に飛込めば次の如くなる。

1) 本調査区は刈田郡に属し蔵王——不忘山を主体とする海拔700m以上の高地であるが面積の概計は3,700haである。

2) 主要樹種をブナ、ヒメコマツ、アオモリトドマツの3種とし、夫々の海拔高別の成長状態を調査した処

3) 南方型のヒメコマツは海拔1100m以下に於て成育良好であり、それはブナに於ても最大の成長をなすが、此の地帯は湿潤地にスギが適し、適潤地にはカラマツが良く、ヒノキやサハラも中等の成育をする様である。

4) ブナの許容限界は1300mである。此の線以下は湿潤地でもスギは今の処困難である。適潤地ではカラマツ、北海道産のトドマツが良好である(他の適当な樹種の資料のないことを遺憾に思う)

5) アオモリトドマツの許容限界を1450mとした。今迄の処、カラマツとトドマツが成育可能であるけれども成長は1300m以下より劣勢となることは当然である。

6) 全面積3,700haの本地区を海拔高により仮りに4者に分けてみれば、1100m以下の面積は約500ha, 1100~1300m間の面積は約900ha, 1300~1450m間の面積も約900ha, 1450m以上の面積は約1,400haとなる。即ち古くは僅かに15%しか利用されなかつたものが現在40%迄利用される計画となつており、将来は65%迄は利用可能であろうと云い得ることとなつたのである。

農林省林業試験場青森支場
青森市沖館 青森営林局構内(電話青森6876番)
編集発行人 神 キ ヨ シ

こうしたらどうだろう

(アカマツの不良形態を防ぐには)

青森支場 神 キ ヨ シ

アカマツの人工林は形質、成育共に殆んどが不成績だという話は誰でもよく知っている。その原因として一般に信じられていることは、タネの選別の誤り、移植の際の根切れ、不適地に植栽、天然生に比して疎生している、などが挙げられているが、その他に天然生アカマツは固い土をつらぬいて根を伸ばし得るが苗畑の苗木は柔かい植え穴の範囲より根系が発達し得ない、という宮崎氏説もある。私はこのいづれもが尤もだと思うけれどもその中で最も重要な制限因子としては一般に根切れ説と疎植説とに分れているようだ。

一般の苗畑では真に不可解なことだがアカマツの床替はスギの場合と同じ方法で同じ程度の深さに植えている。それで2-3週間後に根を掘ってみると、もうアカマツ苗の根の形は天然生や播種苗とはすっかり違った床替形になっている。苗木でも林木でもゴボウ根に当る主根が深く伸びているものは幹も真直ぐに伸びている場合が多い。土が深いということは林木の成育にとつては単に養料と水分を立体的に広く求め得るという事ばかりではないらしい。それで何樹種に限らず用材を目的とする苗木は主根を切らないことが望ましい。アカマツのように不定根の出がたい樹種では尚更のことである。それもスギならば一概に悪いとは言えない、土に水分が比較的多い場合なら根切りして不定根を促がすのもよいだろうし、凍害を防ぐため、植物体中の水分を少なくするために秋の初め頃、根切りをするのもよいだろう。併し春の乾燥時にでも床替や植栽にスギの根切りをするのはどんなものだろう。

アカマツの植え穴はスギの場合よりもずっと深くすべきだと思う。苗畑では従来の手鉤式のものでは深堀りがめんどうならば、先の尖った棒などで深い穴(20cm以上)をあけ、どの根も上向きにならないよう植えべきだ。凸版の図はドイツに於けるヨーロッパアカマツの植栽器具である。



併し、かなり根に注意して植栽しても天然生アカマツ林の樹形よりも悪い場合が多いらしい。それで最近ではアカマツ不成績の主原因としては疎植説がやや優勢のようである。私の想像によればアカマツ人工植栽が成功する処は地表下60cm以上も土の孔隙が比較的多い処ではあるまいか。この

ような処はアカマツの成長が速いので疎植でも速く密植と同じ状態になる。勿論、天然林ならば人工林よりも悪くなることはない。アカマツ不成績

造林地に天然生が侵入し、形質成育共に植栽木を凌ぐように見えることはしばしばある。これに対して前記の宮崎氏説によれば、天然生アカマツは固い土を貫いて根を発達させることが出来るが苗畑生では困難だというのである。私も以前これに対して捨石説を唱えたことがある。

即ち放牧地のように表層土の固い処にアカマツを植えると根はすみやかに伸び得ずアカマツ成育は衰えるけれども庇蔭、落葉、根の貫通などによつて表層土の物理化学性が改良される、そしてその後、侵入してきた天然生は改良された土に生えるのだから成育がよいという説である。しかし植栽と殆んど同時に天然生が侵入してきた天然生の方は成育がよいという話も聞えた。だが10数年も経過したものは、どれが人工やら天然やら区別がつかず天然生だけが引きつづいて成育がよかつたという事は聞いていない。全般的に成績が悪いと「人工林だから」というし、全般的に成績が良いと「天然生と置きかわつた」とも聞かされている。同じ林分で天然生の密生地と孤立に近い疎生地とを見ることがある。勿論、密生地の方は形質成育共に良いが疎生地の方には植栽木よりも悪いものもずいぶんある。けれども、たいいてい密生地の方にばかり注意を向けて疎生地の方に注意を向ける人は少ない。老壯令の孤立木で幹の真直ぐなものもあるがクローネの形をみれば伐り残した木だということがすぐ判る。天然生アカマツ林で高さ2-4mのものの中には、とても人がもぐつてゆけない程、密なものもある。アカマツは密植が良いという事は判つたとしても、とても天然のように密生させることは経済上不可能であろう。しかもその大部分のマツは材としては殆んど無価値で単なる捨て石に過ぎない、ここにアカマツ人工造林法を根本的に改める必要があるのではあるまいか。

全国的な問題ではないがアカマツ造林不成績で深刻な問題になっているのは多雪地方に於ける雪害である。平坦地や緩傾斜地で地拵、下刈、手入などが十分に行われて植えたアカマツが成育旺盛な場合には上方からの雪圧のため幹や枝や判らなくなつて、さかさタコカイソゲンチャクのような恰好になる。普通に成育した場合でも幹折れ枝抜けが多い(本誌No56参照)。また傾斜地の下方では雪の側圧をうけて1m半位のアカマツが殆んどみな(中には根元から)折れたことがあつた。試験木は約100本、植栽列は雪の側圧方向と平行にしたものだつた。こういう場合でも密生地の天然アカマツ林は雪害をうけがたい。それでアカマツ林は側方光線を防ぐにも雪害を防ぐにも密生は是非必要である。

その対策の(1)としては昔から試みられている方法でアカマツダネの山地ちか蒔きである。タネ量を節約するため普通の植栽間隔毎に30cm平方位、表土の根層をはぎとつて蒔くいわゆる集まき法であるが、当支場、井沼技官が実施したものは極めてよくアカマツが発生し発芽後4冬を経過しているが雪害は殆んど受けていないようにみえる。井沼技官が実施したアカマツダネ集まき法は

播種後、鳥害を防ぐ目的でマツの枝でおおた、そして鳥害をうけがなくなった頃、即ち稚樹がやや硬くなった頃、マツの枝を取り除いた。枝は風で動かない程度のものがよいそうである。裸地は一般には木のタネがはえ易いものであるが、その場所は終日、日が当たり甚だしい乾燥が長くつづく処であれば裸地ではかえって発生しがたい。岡山県では山火事の跡地にはアカマツ天然下種が行なわれず人工植栽して庇陰をつくってから天然稚樹がはえるそうである(赤松研究論文集P218)。当地方でも庇陰がなくB層土の露出している裸地ではやはり天然下種が行なわれがたく、そこにアカマツを植えると天然稚樹がその小さいクローネの下に発生する。若しこの植えた苗が枯れると天然稚樹は枯死木の周囲に円く残る場合がある。アカマツ集まき法にマツの枝を用いることは鳥害を防ぐばかりでなく気象的諸害をも防ぐに都合のよい方法である。このアカマツ集まき法は平坦地か緩傾斜地であれば比較的簡単に成功するが傾斜が急になり次第、タネが流されて不結果に終ることが多い。若し経費を投じてコンターライン式に土を切り長い階段を造つて疎くならばスギのように「軽い」タネでも成功するけれども階段が短かく左右から下方へ雨水が流れるようであればタネも造林それに従つて流れてしまう。今の処アカマツ播種は何処でも成功するとは申されないけれども、若しタネが流れ出ないような方法があれば急傾斜地でも成功するものと思う。

対策の(2)としてはアカマツの集植え法である。この方法に就いては私は手をつけたばかりで何等のデータもないが京大の四手井教授が春の林学会で発表されたと思うので講演集が発刊されたら参考にしようと思つている。ただ昨年私が試みた方法は、いわゆる集植えではないかもしれないが、それにごく近い方法である。直径27cm高さ23cmの土鉢を土中に埋めてこれにアカマツ1年生苗を4本づつ植え鉢の周囲及び苗の間にヒバの枯れ枝を立てた(地上部20~25cm)。植えたのは6月上旬頃で今年4月下旬調べてみた処、雪のため挿し枝が倒れたものもあり、遮光としては不完全ではあつたが穂の出かたが天然生のものに近く中心の幹穂ともいふべきものが周囲の枝穂よりはいつれも伸びていて、しかも枝穂の数は少なかった。対照の鉢ではこのようなタイプは全然なかった。

対策の(3)としては一種の下木植栽である。上木は私が試みようとしている場所では高さ2~3mでコナラ、クリ、ウミツヅクラ、ヤマウルシなどの灌木密生地である。この密生のままアカマツを植えたならば雪害は蒙るまいが紐状のアカマツが出来たろう。それでこのブツシュを薬品か何かで枯殺し、枯れたブツシュ中にアカマツ苗を植える方法である。このテストは経費関係を考慮に入れないならならぬが目下、枯殺効果をテスト中である。

対策(4)は目下のところ実現性にとぼしい。密植すれば、どうして形質、成育が良くなるのかこれも私には判らない。通説によれば「密生すれ

ば低い木の方は高い木に負けまいと上へ上へと伸びる、即ち互に競争する結果みんな通直な幹になる」生存競争説だが、これだけでは科学的な説明にはならない。木の立つている場所が局地的に低いため梢が位置的に低くなつていっているものもあるが、それが次第に高い梢に追いついてゆくのは低い場所の土の水分、養料の多少と堅密度に関係する。また局地的に根の貫通が困難な処もあり、それを通つてから樹高が急激に伸びる場合もある。併しここでは土を均一なものとして考えねばなるまい。

ウツベイによつて下枝に当る光線が次第に弱まると枝も次第に枯れてゆくことは形質が良くなる原因のひとつであらう、しかし、上長成長にくらべて肥大成長が悪く一種の徒長形態になる。その際、直射光線の当る局部と当らない局部とに生ずる陽、陰の電気やそれに伴つて移動すると思われる成長ホルモンとの関係など、どのように説明されているだろう(参考文献でもあれば御教示を乞う)。

植物の徒長は光の明暗よりも性質によるのではあるまいか。次ぎの実験は戦争中におこなつたもの、土壌含水量測定用として極めて大きなデシケータがあつた、ガラスが厚いために夏になると温度差のためかヒビがはいつてみんな底が抜けてしまつた。この底の抜けたデシケータを一日中日の当る室外に出しておくと、その中の苗木は著しく徒長し、草はモヤシ状になつた。蓋の厚さは中央部では3cm、フチの方でも2cm位はあつたろう。

次ぎの写真は昨年播種したアカマツをその年のうちに浅い鉢と深い鉢とに移植しスリガラスの窓のそばに置いたものであるが、どちらの鉢のアカマツにも枝穂が出たものは今までのところ(30V 1956)1本もない。今年中に枝穂が出たとしても苗畑でよくみるような中心の幹穂よりも優勢になるとは考えられない。スギはどちらの鉢でも枝分れがしている(写真中央)。土はいつれも無肥料の埴土である。

アカマツは疎植されても若し少しく紫外線を弱めることが出来るならば枝の少ない幹の通直な林木を造ることは出来そうだが、苗畑ならば、

このようなアカマツ苗を多量に造ることは可能だが、それが山に植えられてからの成育、形質、諸害に対する抵抗等に就いては今のところ予想もつかない。

