

研究だより

青森市沖館 青森営林局構内
農林省林業試験場青森支場 (電話青森6876番)

編集発行人 木村 武 松

最大樹高による地位判定に就て

青森支場 森 麻 須 夫

地位判定の精度の極めて高い事を我々は常に望むものではあるが、時に多少精度を下けても迅速に此判定を行なわなければならない場合がある。

(地位の区分には相当の巾があるから極端に精度を落さない限り結果に於て大なる差は生じないと思われる) 此の様な時の一つの方法として最大樹高を用いる事について述べる。之は青森営林局計画課在勤中、山内技官の下でスギ収穫表調製に従事しておつた頃、同技官に取纏めの大要を教示されたのに基き岩手地方アカマツ林について取纏めたものである。勿論完成されたものとは言い得ず単に此方面の一路踏のつもりであつて種々不備な点はあると思はれるが皆様の御叱正を御願ひする次第である。(因に本報告は、本年の東北林学会に発表したものと大要である事を申添える。)

I) 資 料

岩手地方アカマツ林々分収穫表調製に使用した116箇の標準地である。各標準地(詳細は収穫表調製業務研究資料第1号¹⁾参照)の大要を述べると、林令5~160年、主林木平均樹高1.0m~33.9mであり、林型はM α 即ちアカマツ広葉樹の二段の混交型である。²⁾ 樹高測定の方法は全本数の $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{3}$ を登はん実測し、他は比較目測したものである。使用した標準地は、収穫表調製に際して各因子につき吟味しつくされたものである¹⁾ し又平均樹高と最大樹高の相関図を見ても之以上吟味する必要を認め得ないので、其のまゝ使用する事にした。最大樹高とは林分中最も高い樹高である。

II) 考 察

最大樹高と平均樹高との差に有意性がなければ本方法に意味がないので其の有意性を確かめると、

$$P(\chi^2 < 93.4) < 0.01 \quad n=116-1$$

即ち1%以下の危険率をもっているが両者間には差があると云い得る。又其の相関は、地位に無関係であり、且つ直線相関と思われるので其の相関係数を求めると

$$r=0.995 \quad P<0.01$$

即ち両者の相関は信頼する事が出来ると云い得ると共に極めて著しい相関があると云う事が出来る直線式の常数を最小自乗法により求めた結果を式にあてはめると

$$y=1.557+1.070x \quad (y=\text{最大樹高 } x=\text{平均樹高})$$

となる。上式により最大樹高より平均樹高を求める事が出来るが、実験式により求めたものが実測により求めたものをよく表しているか疑問なので之を検討した結果は下記の如くである。

$$P(\chi^2 > -6.3) > 0.99 \quad n=116-1$$

即ち上記の実験式 ($y=1.557+1.070x$) は両者の関係をよくあらわしていると言ふ事が出来る。

II) 結 論

以上計算した結果を総括すると、地位に無関係に、上記実験式により最大樹高から主林木平均樹高を求めてもよい、と云い得る。即ち主林木平均樹高により地位を判定する場合、之を実測により求める代りに最大樹高を測定し、之により主林木平均樹高を算出してもよい。結局最大樹高により地位を判定してもよいのではないと思われる。以上の結論は、使用した116箇の標準地のもので云い得るのであるが、此の標準地は、岩手地方アカマツ林々分収穫表の基礎となつていものであるから、同収穫表適用範囲の林分を代表しているものであるから前記の結論を同収穫表の適用範囲内に於て応用してもよいと思われる。以上の結論により同収穫表の主林木平均樹高を最大樹高に書替えたのが下表である。

一 等 地

林令	平均高 開	最大高 開	林令	平均高 開	最大高 開
15	6.6~8.2	8.6~10.3	35	15.7~19.4	18.4~22.3
20	9.2~11.4	11.4~13.8	40	17.5~21.6	20.3~24.7
25	11.7~14.5	14.1~17.1	45	18.9~23.4	21.8~26.6
30	13.8~17.1	16.3~19.9	50	20.2~25.1	23.2~28.4

二 等 地

林令	平均高 開	最大高 開	林令	平均高 開	最大高 開
15	5.3~6.5	7.2~8.5	35	12.7~15.6	15.1~18.2
20	7.5~9.1	9.6~11.3	40	14.1~17.4	16.6~20.2
25	9.5~11.6	11.7~14.0	45	15.3~18.8	17.9~21.7
30	11.2~13.7	13.5~16.2	50	16.3~20.1	19.0~23.1

三 等 地

林令	平均高 開	最大高 開	林令	平均高 開	最大高 開
15	4.3~5.2	6.2~7.1	35	10.3~12.6	12.6~15.0
20	6.4~7.4	8.0~9.5	40	11.4~14.0	13.8~16.5
25	7.6~9.4	9.7~11.6	45	12.4~15.2	14.8~17.8
30	9.0~11.1	11.2~13.4	50	13.2~16.2	15.7~18.9

紙面の都合上大略のみ表したが、此の方法を吟味し、又応用してみたい方には、御一報次第間伐指針表の平均樹高を最大樹高に書替えたものをお送りしたいと思っております。又此の方法と平均樹高で判定したものと比較し、其の結果をお知らせ願えれば、今後の進み方に大いなる参考となるので厚顔ながら此の比較の結果をお知らせ下さる様お願いする。

参考文献

- 1) 植杉哲夫：岩手地方赤松林の成長收穫並びに施業法に関する研究〔(1953,) 林野庁,〕
- 2) 植杉哲夫：岩手地方アカマツ天然林の林型と更新に関する資料〔赤松施業研究論文集（日本林学会）（1943年）〕

青森縣下に於ける ブナシヤチホコの大発生

交 場 害 虫 係

昨年に引続き、本年も8月になつて、八甲田山の周辺の広大なブナ林が、ブナシヤチホコの大発生により、かなりの面積に亘つて葉を食害された。又本年は更に岩木山からも大発生が知られ、被害区域は青森、弘前、黒石の三署管内となつた。

害虫発生範囲や激害区域を正確に把握する事は面積が広大なのと高い地帯である爲に困難であるが林道沿いの調査及び遠望等により各署及び当係で調べた結果は略下記の区域と認められた。

発生区域	激害部面積
○北八甲田山の北面 西面・東面の一部（青森署管内）	約1,000ha
○南八甲田山の北面 及び西面（南面不詳）（黒石署管内）	約1,000ha
○岩木山の東面及び 南面。（弘前署管内）	約 100ha
合 計	約2,100ha

此等の山は何れも海拔1500m以上に及ぶ火山であつて、被害林はその中腹海拔400~1000m位に亘るブナ林の中、略海拔6~700m以上の部分で、上限は八甲田山では略アオモリトドマツ帯の下部迄及ぶ様である。この爲遠望すれば山腹に褐色の横帯が認められる。

青森から酸ヶ湯温泉を通り、十和田湖に行くコースの中、特に酸ヶ湯温泉迄の道の両側は、北八甲田山の北面から西面にかけての昨年からの激害部に当り、昨年に較べて食害程度が甚しく、かなりの範囲に亘つて一葉も止めない程度の被害林が認められた。特に老、壯令の密立した一斉林に

様な激害部が多く、伐採により立木状態が疎となつて居る所等ではかなり葉を残して居る例が見られたので、林相による被害程度の相異があり相に考えられた。又激害林内でも下木は大てい被害が少なく葉が残つて居た。南八甲田山の北及び西側は余り人目につかない所であるが、発生範囲は此れに劣らず広い様で、激害部は中腹の台地状緩斜地の林に認められ、沢通りの傾斜地には被害が少かつた。この傾向は岩木山の被害にも認められて居る。

八甲田山・岩木山・周辺被害区域



被害発見は何れも7月下旬から8月上旬であつて、7月中旬頃迄は青森—酸ヶ湯間の通行頻繁な道路でも余り目につく程ではなかつた様である。従つて被害が発見された頃は、葉が殆ど食い盡された後でもあり、幼虫は既に蛹化期に近づいて居り、例え駆除する方法があつたとしても手遅れであつた。

老熟近い幼虫は体長 4 cm位で全体青緑色の所

謂青虫で、背線に青色か赤色の縦条があり、(この二色の個体の割合は略同数であつた。)亜背線及び気門上線に白条がある。本年の被害部では、8月上旬に完全に葉がなくなつてからも尙育成し切れない幼虫が樹幹や附近の灌木、地表等に無数に這い廻つて居り、頭幅の割合に体の小さなものが相当あつた。試みに体重を測定して見た所、老熟幼虫の3分の1にも達しないものが大半であつた。此等の幼虫は餓死するものか或いは体の小さい蛾となつて羽化するものか予測できないが、例え羽化しても次回の繁殖能力にはかなり影響する事と思われる。尤もこの中には充分發育したと思われる大きさのものもいくらかあるから、或いは全体として翌年の大発生に差支えないかも知れない。蛹は土中で繭に入つて居るが被害林の地面を掘つてもサ、ヤ、樹木の根に妨げられて困難であり容易に発見出来ない。昨年は道路際の斜面切取部の崩土が堆積した様な場所を掘り返した所地下2~3cmの所から容易に多数採集出来た。本年8月上旬にはこの様な場所を探して蛹化直前の紫褐色の幼虫や、サナギタケの寄生した昨年の蛹を多数発見出来た。サナギタケは普通「冬虫夏草」と呼ばれ、蛹から黄橙色棍棒状のサノコが生えてその頭部を地表に露出させて居り、長いのは7cm位に達して居る。天敵昆虫として知られて居るクロカタビロオサムシは、体長3cm位に達する黒色の大形甲虫であるが、地表を駆け廻り、或いは飛翔したり樹幹に登つたりして此等幼虫を捕食するもので、又幼虫は黒色紡錘形稍扁平で落葉の間や地中に棲息し、地中に潜入しようとする青虫や地中の蛹を食うものであるが、どちらも林内に夥しく増加して居た。他の有力な天敵としては寄生蜂類がある由であるが調査不充分で確認出来なかつた。

今回の様な大被害は、八甲田山の案内者鹿内辰五郎氏によると「数十年に一度」であろうとの事であるが、この程度に達しないものは屢々見られるとの事である。青森林友第44号及び第52号(何れも大正8年)には、大正7~8年に八甲田山(青森及び黒石両署管内)及び岩木山(弘前及び釜ヶ沢両署管内)に大発生した事が記され、その区域も略今回に似たものと考えられる。その後の分についてはこの様な被害の記載に未だ接して居ないが、昭和に入つてからも団状の小被害は屢々見られたと云われ、又青森市から褐色の横帯を遠望出来る程の被害もあつた模様である。

この様な経過から見て、今回の虫害によりブナ林が枯死する事はないと思われるが、秋迄に、被害部では極く僅少の葉を再生しただけであり、成長量の減退だけでも、面積が広いだけにかなりの量に達するものと考えられる。今後未然にこの被害を予知して、経済的にも釣衡のとれる駆除法を採用出来る様になる事を念願するものである。

不良林地ニセアカシヤ

支場 木村武松

過般某営林署よりの質問事項中に「未立木地を薪炭林たらしめ度い。…委託林に於て前前期或はそれ以前に皆伐が施行され20~30年経過した現在に於てその跡地を見るに未立木地の状態或は生育不良で僅かに小徑木の成立する個所を散見するが斯る個所に成長の早い広葉樹を植栽して地元部落に対し薪炭材の供給を円滑にしたいと思うが如何でしょうか」と云うのがあつた。斯る状態の林は案外諸所にあるのではないかと思はれるが、そう云う場所は多くは早急に立派な用材林を期待するのは無理であらうから、問者の云はれる通りまづ生産性のある薪炭林に導くのが实际的と思はれる。大体皆伐跡地が天然に放置されると、勿論環境の状態、それも多くの土地の良否により、その蓄積は区々ではあるが、20~30年もたてば普通ha当50~100m³位にはなる筈である。問者の今対象としている処は過去の取扱の不良と云う事があるかも知れないが矢張り土地の悪い処かと想像される。然し土地が悪いと云つてもそれには色々な種類とその原因があるので、まづその実態をつかみ、その原因を正確につきとめる事が第一で、有効な対策はその上のみ立てられ得る。但し林業としては、試験の場合は別として、林地の改良にしても余り経費のかゝる手段は實際上とり得ず従つて斯るものは今の処考慮外とする。

それで林地施肥という事も考えられるが、またヤマハンノキなどの肥料木を植えたり、水平溝を設けたりする事が事後的と思はれる。傾斜地では水平溝の長さを余り長くせず適当な長さのものを何本も設け之により水分や落葉の捕集、また土壌理化学性の改善即ち根部に於ける温熱・空気の利用に役立たしめる。平坦地でも斯くする事により水分関係其他土壌理化学性が良好となる。實際此の溝の効果は著しいもので、例えば植木などで勢の衰えたものでもその根元の周囲に溝を掘つてやると勢を恢復することはよく見る所である。

不成績造林地や薪炭林の林地改良にはイタチハギやニセアカシヤの混植も有効であらう。之等は林地の肥料木としての意味の外枝葉は飼料・肥料(田畑の)用に、枝条は燃料としても有用である。イタチハギについてはまた別の機会に述べることにし、こゝにはニセアカシヤ類につき多少觸れておき度い。(未完)

★ 抄 録

間伐と成長量

本稿はアメリカ中部州林業試験場の連報 46.73 (1953年3月) を訳出紹介したものである。試験結果とその考察に特に目新しいものはないが、調査方法として「底面積」を用いている点や利用上 Merchantable (採算可能、利用可能) という事を念頭においている点が目立つ。調査能率や彼等の森林乃至林業の規模の相違の問題であろうか。——訳者註

1949年、13年生のテーダ松 (Loblolly Pine) の造林地に 0.25 エーカー (0.1ha 強) の試験区 4 ケを設定し、間伐の影響を調査した。本造林地は南部イリノイ州 (合衆国中部の州。北緯約 37.°5 ~ 42.°5 に亘る。即ち緯度的には我が福島県の中中部より、北海道の渡島迄を含む範囲であり、その南部と云えば大休岩手・宮城両県位の処である) の粘土層地帯ながら立地の比較的良好な処である此の 4 区につき毎木調査した上で、うち 2 区に間伐を施して残存の「底面積」(樹木底部の断面積で、普通 1 林分の各樹胸高断面積の合計) をエーカー当り 81 平方呎とし、他の二区には間伐を施さなかつた。間伐に当つては粗悪乃至貧弱な形態の優勢木及び従優勢木を大部分除去した。(之は商用木 Merchantable-tree, 即ち皮を除いた材部末口徑 3 吋以上、長さ 8 呎の有用材が 1 本以上とれる

もの) 此の間伐収穫はエーカー当り 8 呎の坑木 3 18本、7 呎の木柵材 183本であつた。

4 年後本試験区を再調査した。直徑は直徑割巻尺で毎木測定し、商用木全部については材部末口 3 吋の処迄の高さ (即ち Merchantable height) を測定した。此の樹高は第 2 回の調査結果によつて第 1 回の分を修整し、両者の材積及び成長量を直接に且正確に比較出来る様にした。

間伐区の底面積並材積の 4 ケ年間の成長量は間伐を施さない区に於けるものと略同じ位であつた (第 1 表)。此事は甚だ重要な事で、間伐区では残存された形質の比較的良好な木の成長量が増して蓄積に加はるのに、不間伐区では形質の余り良好でない然も多数の木に成長が分散したうのである。然も更に重要な事は間伐区では樹冠がよく発達するのに、不間伐区では樹冠が短く且甚だ狭いのである (第 2 表)。斯て不間伐区の林木は正に危機に瀕していると云うべく、即ち直徑成長は急激に衰えまた樹冠の状態から判断して今後数年間に於ける枯損率は莫大に上る事が予想される。過去 4 年間に於ける枯損は底面積に於てエーカー当り年平均不間伐区では 2 平方呎、間伐区では 1 平方呎であつた。

以上の研究からして、間伐後の残存林分の底面積を 81 平方呎にするのが最適だと断ずる事は出来ないが、当地方の此位の立地及疎密度の処では 13 ~ 15 年生位で間伐するのがよい事は本調査結果から推して明瞭である。

(T.K)

第 1 表 間伐区・不間伐区の底面積・材積・成長量 (エーカー当)

試 驗 区		底 面 積 (平方呎)				材 積 (立方呎)			
		原林分 ※ (1949)	残存林分 (1949)	現在林分 (1953)	成 長 量 (連年)	原 林 分 (1949)	残存林分 (1949)	現在林分 (1953)	成 長 量 (連年)
間 伐 区	1	132	81	112	7.8	1263	676	1288	153
	2	110	81	114	8.3	904	583	1255	168
	平 均	121	81	113	8.1	1084	630	1272	161
不 間 伐 区	1	133	133	160	6.6	1287	1287	1866	145
	2	130	130	164	8.6	1316	1316	2018	175
	平 均	132	132	162	7.6	1301	1301	1912	160

※ 原林分の間伐前に於ける生立木本数は 4 区平均エーカー当り 1022 本

第 2 表 各区優勢木及従優勢木の樹冠の大きさ (平均)

試 験 区	樹 高 呎	樹冠の厚さ 呎	樹冠占領面積 (平方呎)	備 考
間伐区	1	44.5	20.7	140
	2	42.0	17.8	118
不伐間区	1	43.5	15.3	45
	2	41.8	13.6	44

間伐後 4 年経過して (林令 17 年) 測定

林分 17 年の時測定