

研究だより

防水線の設定について

好摩分場 佐藤 正

森林火災の延焼を防止する爲に带状の空地を森林の周囲又はその内部に設けて防火線と呼稱する事は衆知の通りである、此の防火線は設置の位置、使用期間、程度の大小により夫々林内防火線、林縁防火線、固定防火線、臨時防火線、主防火線、副防火線と稱されるが、何れも立木を伐採し雑草灌木を刈拂い地表の落葉を除去し地面を掻起して礦物質土壌(A層又はB層)を曝露して火災の延焼を防止するのが大なる目的である。従って防火線の設定に就て注意せねばならない事は其目的に副う様努力する事は勿論であるが、過去に於ける山火事の侵入経路及地形に依る風向の變化を究めて有効適切な防火線の設置すべきである。第一に山火事の侵入経路を調査するに際して参考となる事は、山火事跡地に残れる立木との片面燃焼の方向である。片面燃焼とは立木の一側だけが特に燃焼して黒く燃え上つてゐる現象の事を言うのであつて樹幹の片側が地上30厘位迄樹皮が黒焦ししているのに反し反休裏側が倍乃至数十倍焼灼している現象を云うのである。此の原因について片面燃焼の命名者である鈴木清太郎博士は次の條件が具備した時に發生するものであると述べてゐる。



青森市沖館
林業試験場青森支場
編集発行人 木村武松

- 1、立木の根元に燃焼し易い枯葉等の堆積物があること
- 2、枯草の延焼時に一方より氣流のあること
- 3、樹幹が燃え易い樹皮を持つこと

更に同博士は片面燃焼に必要な條件として水平氣流を擧げてゐる。實際の山火事に於いては、顯著な主風の存在しない時にも片面燃焼が起り得るのみならず、時として主風と無關係に此の現象を見ることがあるのは全く局部的な風、又多くの場合では火勢の爲に生じた主風と方向を異にする強い對流風によるもので決して例外現象ではない。その實證は特別な條件に支配される場合を除いて林縁は全く林の内側に片面燃焼を起している。又風のない谷間盆地の如き林地或は上昇氣流の起つた處に於ては全面燃焼して片面燃焼が起らない故に片面燃焼はその時その所の風向を示す良好な風信器である。そして氣流の方向は多くの場合火煙流と一致するからこの痕跡の方向から風向のみならず火煙流の方向をも決定する事が出来る。(火災學による)

第二に火災跡地に焼け残つたカンワ、ナラ等の耐火樹の林分がある時は立木の多くは根元に空洞又は損傷部を有しているが其の方向が風表部を示すものである。現地に於いては前者と後者が常に混同されている事が非常に多い様であるが後者の風表である原因は次の如くである。山火事發生來襲の際樹幹の周囲の中風表部即ち火煙流を正面に受け風に煽られる面は最も被害度が高く樹皮の厚いカンワ、ナラ等の耐火樹でも風表だけは形成層が枯死し樹皮は脱落して木質部が露出するから此處から菌が侵入して木質部腐朽の素因となり、此の被害後周囲が或る程度迄樹皮を巻き込んで更に同一方面から山火事が侵入して來ると遂に瘡痍を重ね腐朽を増して空洞を生ずるのである。第三に山火事侵入経路の判定參考資料となるものには林相の相違、落葉の吹溜り、下草の生育狀態の差違等を總合して判定する要がある。

片面燃焼の圖

→風



火災による 空洞損傷部



次に森林火災に影響する氣象要素については種々研究されているのは火災擴大に大なる關係のあるのは体験されてゐる通り風である。従つて風が地形に依つて如何に變るか又森林に如何に作用するかを考へねばならない。即ち海岸と内陸では著しく異なり、又速度は内陸より海岸の方が強いが、山岳地方の風は峰や谷等の地形に支配されるから平原地方とは非常に異つた狀況を呈するものである。是等について具体的に地形と風との關係について列記すれば次の如くである。

- 1、大地形では大なる溪谷が風の方角に一致してゐると其の溪谷では一般に風が強い。
- 2、獨立した大きな山の山麓は強風を受ける。
- 3、局部的地形は最終の小峰に依る地形の影響がある。
- 4、河川に沿う地域に於いては河川の走向と平行であり海岸附近に於いては海岸線に直角に吹く風の頻度が多い。
- 5、季節風の方向と平野の走向の一致する處では主風の方向は季節風の方向と一致する。
- 6、一致しない處は合力の方向が主風の方向である。
- 7、内陸部の谷では谷に平行して吹く風の確率が大きい。
- 8、山頂は谷間に直角に吹く。
- 9、風の迂回作用は山岳に影響される地方の風の水平的變化の現象であつて獨立せる山で顯著である。
- 10、峰と澤を直角に吹通す風は澤と澤との間を界として渦動を生じ、風表は下降氣流を風裏は上昇氣流を生ずる。
- 11、風向が溪谷に一致してしまつてからはその溪谷の屈折に伴つて

風が吹く處では何米巾の防火線を設置すべしと断定は出来ないものであるが、各地に於ける防火線の巾を列擧すれば次の如くである。

内地普通の場所	重要な場所	北海道普通の場所	鐵道線路	歐洲	歐洲平地赤松	アメリカ通常	南カリフォルニア
四米以上	一〇—二〇米	九—一八米	吾—一〇〇米	一八米以上	三—五米	二〇—五米	五米以内

高島防場長井上技官の米國に於ける山火防止の概要に依れば防火線を清掃巾と搔起巾とに區別し地表植生の丈に依つて夫等の巾を増減しているが何れにしても非常に狭い様である。森林が原野に面している場合には其の雜草の高さに應じて巾を増減し、普通は雜草の丈の十倍の巾とするのが適當であると云われている。然しながら防火線は廣きに過ぎて保護管理が充分でなく雜草が繁茂すると却つて導火線となつた例が管内でも少くない様である。

如右は秋田營林局大館、毛馬内兩營林署管内で造林豫定地に地拵えと同時に防火線の設定を計畫の爲現地調査を依頼された節擔當の方々や警防團の方々に御話した一端を書いたのであるが多少とも參考になれば望外の幸である。

鬱閉度とヒバ稚樹の成長

青森支場 白石 明

ヒバ林地帯を歩くときは、到る處にヒバ稚樹が生えて居るのを見受けるが、秋田のスギは之と反對で、その稚樹は殆どなく更新を如何にするかが大きな問題と聞いて居る。同じヒバ林地帯でも之を詳細に調べて見る

と、ヒバ稚樹の生えて居る處と居らない處があり、特に濕性地や澤沿い等は余り生えて居らず、山の尾根筋或は林道沿い等には極めて良く生えて居るのを見受ける。青森營林局の山谷技官は土壤の見地から此の兩者の差につき發表せられて居る。「恐るる山岳林に於けるヒバ林土壤の形態について」(日本林誌第三十一卷第一二號昭和二年)亦同じヒバ稚樹の生えて居る林地面でもその成立の状態を更に詳細に局部的に觀察すると、之等稚樹は密疎散、点狀等の集りをなして居り、更にヒバの混じない他の植物の集り、例へばシダの集り等があり、松川恭佐氏は之等の群を分類せられて夫々の取り扱いを示されて居る。(青森營林局「森林構成群を基礎とするヒバ天然林の施業法」昭和一〇年九月)

此の様にヒバは地形、土壤、植生その他によりその成立の状態を左右され、同じ林地でもその發生狀態を異にし一様ではない。然し乍ら之等ヒバ稚樹の成長が極めて遅い事が痛感される。それで筆者は林地面に對する樹冠の被覆度合とヒバ稚樹の成長に就て、増川營林署管内にある老令單層林の理右衛門澤試驗地の結果に基き、以下御報告致したいと思ふ。まず密なる老令單層林に於ては地床植物は消失し、一見きれいな地床狀態を呈する。然しながら實際は多數のヒバ稚樹が發生しては消失する現象を繰返し、結局林地にその生存するものが見受けられないのである(白石「ヒバ孔狀撰伐更新の一例」第一回林業試驗研究發表會記錄參照)又鬱閉度〇・九、〇・八、〇・七、〇・六……の所ではヒバ稚樹の本數が相當あるけれどもその成長は極めて遅々たるものである。然し乍ら樹高の……程度に疎開された更新面ではその成

處理別 ヒバ樹高級別本數分配表

樹高 級	處理 別	無 處 理 區				帶 狀 疎 開 區							
		(毛上調査線15m長)				疎開幅員5m (毛上調査線10mに)				疎開幅員12m (毛上調査線18m長)			
		昭和 4年	昭和 23年	増加 量	増加 10 m ² 当り	昭和 4年	昭和 23年	増加 量	増加 10 m ² 当り	昭和 4年	昭和 23年	増加 量	増加 10 m ² 当り
5Cm 未満		5	107	102	68	33	70	37	37	10	9	—1	—0.6
10Cm "		—	—	—	—	1	50	49	49	3	2	—1	0.6
15Cm "		—	—	—	—	3	16	13	13	—	2	2	1.1
20Cm "		—	—	—	—	1	2	1	1	3	3	0	0
25Cm "		—	—	—	—	—	1	1	1	—	4	4	2.2
25Cm以上		—	—	—	—	—	1	1	1	6	16	10	5.6

長は極めて良好である。此の場合疎開に伴う雜灌木の侵入も少く、大體手入れがなくても立派に更新するようである。(白石ノ孔狀及び帶狀伐採面内に於けるヒバ稚樹成長に關する一考察)日本林學會誌第三二卷八号)今回試験地に於て、無施肥區、帶狀に樹高の $\frac{1}{3}$ 及び樹高の $\frac{2}{3}$ に疎開された更新面につき、二〇年經過後のヒバ稚樹の成長した結果を示すと別表の通りである。同表は昭和四年及び二三年度に於て、ヒバ稚樹の樹高階別に即ち五cm未満、一〇cm未満、一五cm未満、二〇cm未満、二五cm未満及二五cm以上に分類したもので低樹高級より高樹。

研究だより

高級へ進級した本数が多いものはヒバ稚樹の發生並成長が良好なることを示すものである。さて樹高の²/₃以上を超えると雑木の侵入があり、反てヒバ稚樹が被覆されるに到る。以上は鬱閉度とヒバ稚樹の成長に就ての試験地の結果であるが、凡そ林木の幼令時代の發生成長は種々な環境因子によつて左右される。即ち氣象、植物相互間の競争、土壤の物理化學的性質、局部的地形その他之等因子の單獨或は總合作用に依て複雑な影響を受けるものであるから、之等の場合に就て夫々の環境に順應するような取扱いをなさねばならぬ。

次にヒバは陰樹であるから幼時はよく庇陰に耐ゆるのである。例えばヒバ天然林の鬱閉下にある幼樹など一〇〇年以上に及ぶものを見受けられる。亦乱伐された林地で雑木、灌木等で全く被覆されたヒバは、二〇年經過後に於ても殆ど伸びない。赤松の如き陽性の稚樹はすぐに消失するが、ヒバは殆ど枯死することなく長く生命を維持して居るのが普通であり、一旦陽光を得ると、例え之等の被壓年数が長くても成長を始め將來立派な主林木となる性質がある。また逆に最初から陽光をあたられたヒバは幼時から旺盛な成長をなすことが見受けられる。即ちヒバの幼時の成長を抑制したり或は促進せたりすることも技術的に可能と思われ（白戸「ヒバ天然層林の成立に關する一調査」、第三回林業試験研究發表會に於て講演）

★ 質疑 應 答

問 「研究だより」第七号（七月一日發行）所載「試験研究成果中普及に適當する事項」中第六項の「笹枯殺劑……工業用鹽素酸加里・硅藻土・鹽によつて粉末合劑を製し、その三〇〇〇を一反歩に施用すること……」に關し左記につき御伺申上げます。

記

- 一、上記三種の藥劑の混合割合
- 二、施用法―施用する深さ、土壤に混和する方法。
- 三、施用時期。
- 四、施用後作物を安全に播種し得る迄の猶予期間。
- 五、此藥劑は笹以外のものに對しては有効ですか？ たとえば湿地帯に叢生するカヤ等の如きものには効果がありますか？
- 六、他樹種に對する影響の詳細、特に山地の果樹園に此れを適用することの可否、及び果樹類への影響。以上。（亙理町石井氏）

答

一、本劑の混合割合：水一〇立を¹/₂量に製成三反を溶解し、次に鹽素酸加里一〇〇反を加え、充分とけた後に硅藻土六反を加え粉末にする。普通通之を以て一〇〇〇約一反歩の面積に撒布する。前記引用本文に反當三〇〇反としたのは相當な笹の猛生地に對するもので、普通は二〇―二五

反前後でよい様です。

二、施用法：土地を掘つて土壤に混合するには、殊に相當大面積の場合勞力を多く要するので、普通單に地表に撒布する方法をとつてゐる。即ち地表に撒かれた本劑は雨水にとけ土地に浸み込み、根より吸收されてその目的を達する。

三、施用時期：春季生育開始後、特にその成長旺盛な六、七月を中心にして。殊に晴天續き後の降雨前に施せば最も効果的。

四、施用後二三月を經過すれば播種して差支ないと思はれる。

五、今迄の處に對し特効のある事が判つて居り、其他の植生には効果が薄い様である。またカヤに對しての實驗結果はないが、比較的笹に近縁の種類であるから、ある程度効果はあるものと推察される。

六、他樹種に對しては今迄の處に接顯著な影響は認められていない。但し、葉に本劑が附着すると其部分が赤變又は枯死するから注意を要する。

尚青森營林局造林課に於て本劑による笹枯殺試驗を實施中でやがてその結果が出るものと思われ。また鹽素酸加里の代りに鹽素酸石灰を用いる事が考えられてゐる。之は今の處價格に於て約半分、即ち噸當前者一〇万円に對し後者は四万五千円程度である。

★ 文 献 紹 介

○「畑地の灌漑施設について

―主穀を對象とした場合―

吉良芳夫、「農業毎日」二六年六月号、毎日新聞社

畑地灌水について今日迄行われて來た研究や實施例を參考として、のべた三百ばかりの説明にである。

畑地灌漑にはどの位の水量が要るか、灌漑は何日置き位にしたらよいか、灌漑にはどんな方法を選ぶか、耕地の區畫形態勾配、灌漑の効果、等について、誰にもわかる様に簡明にかいてある。副題にある通り主穀、なかんづく陸稻を對象としてのべてゐるから、そのまゝすぐに苗畑に應用するわけには行かないけれども、乾燥地帯や灌漑水の乏しいところではそれ相應の水のやり方があること、生育の初期に地表面近くに多量の水分があると根群が淺く發達し、また植物自体に水の浪費癖がつくこと、等をはじめ、全体を通じて教えられるところが非常に多い。殊に灌水の方法として時間に水を流すと云う簡易な方法に重点を置いて説明し、ウネの長さ、勾配に對する最適の取入水量をあげてゐることに特に興味をおぼえる。

（佐井・澤田）

生物季節相について

青森支場 木村 武松

林相とか植相とか云う言葉は我々林業人には親しい言葉で、此の「相」とは相好・相貌・相形の「相」と同じくスガタ(姿)の意である。今述べてようとする季節も亦季節のスガタで、季節の移り變りに従つて現われる方の形相と其の推移で、生物季節と云えば生物にあらはれた季節のスガタである。

例えば、植物を見ると一年春夏秋冬の季節の變遷に伴い、芽が膨らみ、葉を開き、花が咲き實を結び、葉が變色し遂に落ちる。昆虫や鳥などの動物でも季節に應じ發聲・産卵・孵化・去來等の推移の現象がある。所謂「季節學」と稱するものは之等の事柄を取扱うもので、主として季節と生物現象との關係を研究する學問であるが、廣義には氣象の年變化に伴つて消長する事象の全部を包含する。従つて普通次の様に分けられる。(一)動物季節。之は動物の初聲・終聲・發聲・去來・啓蟄・異常發生等の季節で、(二)植物季節に、芽・開葉・開花・成熟・紅葉・落葉・不時發芽・不時開花等があり、(三)農事季節なるものに播種・發芽・移植・出穂・開花・成熟・收穫等がある。また、(四)生活季節と稱するものがある。例えば蚊帳の吊り始めや吊り終り、夏服の着始めや冬服の着納の炬燵の入れ始め、ストーブの燃やし始め、其他異常現象、例えば眞夏に於ける寒氣異常襲來による火鉢使用の時期の調査の如きがある。

斯る季節學なるものは我々一般人には余り用もない閑問題の様であるが、季節の推移による自然物殊に生物の相の季節的變化を如實に精密に觀察把握する事は、林業人にも甚だ緊要の事である。

一体、林業殊に造林關係の仕事を行うまゝ實行するには其の環境を出来るだけ完全に理解し、よく之に順應乃至利用する必要があるが、さて其の環境を理解するには普通此の「環境」と云うものを氣象・土壤・生物等々の因子に大別し、更にその各を細分し、例へば氣象因子ならば温度・湿度・降水量・日照・風等々に分け、其等各事象に對し夫々の測定器械を用いて測定し、我々はその測定値を利用する譯である。例へば或作業開始の目安として温度をとりあげ、温度を測定するのである。が實際上は温度が變化すれば他の因子も之に伴い變化するのが普通だし、抑々物に影響する因子が個別的に作用するのでなく、一の総合的な全一な事態である。そして其中には我々は簡単に分けて了つていない他の微妙な因子もあるらしい事は學者も認めてゐる所である。斯る季節の變化に對し生物季節相を利用すれば、各種の氣象因子の總合された、全一なる氣象狀態を單的に把握し得るし、普通の觀測器械の上にあらはれて來ない様な微妙な動きを看取する事も出来る。また氣象はよく觀察すれば地域的に甚だ差異のあるもので、地勢・地質・土性・植生等に地上・地中・空中のあらゆる構成物の差異により其の地の氣象狀態に大きな影響を與えるものであり、然も此の局所的の微細

な氣象が實際上は甚だ重要なものであり、そう云う微細な處は、立派な觀測設備のあると云う大氣象臺などの觀測結果にはあらわれない事が多い。

農家が農耕作業の適期を知る目安として植物季節相を用いる事は古來行われており、之に關し數々の俚諺もあれども其中には科學的にも充分根據づけ得るもの、眞實なものも多く、林業殊に苗畑や造林事業等には斯るものを充分取入れてよいと思う。余り進むと「勘」となり、果ては名人のものとまで進む事があり、また、それはそれで甚だ尊い事だがそう迄行かすとも、客觀的且普遍的な目安は見付け得よう。昔知なら附近の適當な樹をとらえ、その開花や開葉の時期など、結付けて作業の適期を判定し實行するのである。之には相當其土地に永く居て觀察を続けるか、信賴し得る古老の言に耳を傾けるのであるが、とに角斯く刻々に移り變る季節相を利用する事により事業實行上の實利を受ける外、自己の觀察力・推理力を増し、自然の秘奥を覗う力と喜びもたらし得る。除草などに例をとつても、此作業は雜草が開花後結實しその種子が散布される前に進めば効果は少い。それが雜草の結實期等につき季節調查を充分行われれば其有効な時期を定め得る。又害虫發生の初期・盛期・終期を充分把握する事により害虫驅除を有効になし得る。即ち之等の害虫季節調查を應用し害虫發生の豫察を行つたり、薬剤散布の適期を知つたりする。また氣象的災害に對する豫想もなし得る。例へば、霜害について云えば、霜害を被るのは單に温度の低下

の程度によるのみならず、苗木の場合ならその發育の狀態如何に左右される。ある時期に温度がある程度に下り霜害を受けたとしても、毎年其頃同程度に温度が下れば同程度の被害が生ずるとは限らない。それは年によつて季節の進行に遲速があり、従つて苗木發育程度が異なり、耐霜力も異なるからである。故に何月何日頃最低氣温が何度位ならどの程度の霜害が起ると豫想する事は不適當で、むしろ植物季節相を利用し、例へばどの花が咲く頃どの位に最低氣温が下るとどの程度の晩霜の害を受けるか云々同様にする方が合理的である。そして同様な事は冷害・風害其他あらゆる氣象的災害に對しても云える。之等は單なる從來の天氣豫報や長期豫報では出來かねる處である。また生物季節相を目頼よく調査し研究しおく事により、季節相そのものを豫想し得る。農家は例へば、桑の發芽の時期を豫想する事により養蠶上や霜害豫想上役立つ事が大きい、之等の方法は林業の苗畑にも應用出来る事である。

參考文獻

關係文獻として本來の氣象學・氣候學の參考書を除けば左記の如く邦文單行本は比較的少く、多く雜誌類に發表されてゐる。
中原孫吉「季節現象」。大後美保・鈴木雄次「日本生物季節論」。中原孫吉「動物季節の研究」。同「植物季節の研究」。東光治「生物曆」。竹内亮「植物利用環境測定法」。雜誌類「從來此方面の事柄を取扱つた主な雜誌には次の如きものがある」「氣象集誌」、「天氣と氣候」、「植物と動物」、「農業と園藝」、「測候時報」、「森林治水氣象彙報」、「昆虫世界」

(以上)