

研究だより

✓マツクイムシは何によつて 誘引されるか?

山形大学, 農学部 齋藤孝蔵

マツクイムシ類は森林昆虫学上, 第2次的害虫として扱われ枯損木, 衰勢木, 老木などに多く加害するといわれている。しかし大発生ともなれば健康木をも, これを襲うことがある, ということは多くの人々が経験しているところである。今ここにマツクイムシ類が何によつて誘引され増殖するかについて, またどういう条件下にある林木や丸太に加害するか, についての諸学者の説を記録すると凡そ次の通りである。

1.) 細谷達雄氏は1942年マツノキクイムシの寄生とアカマツ靱皮部の含有水分との関係を研究し, 靱皮部の組成物質に対する該部の保有する含水量の100分比を求めて90~140%程度の衰弱木または伐採木などの樹皮下に穿入することを報告している。

2.) MERKER, E. は1953年 Hylobius abietis, H. pinastri, Ips typographus, I. cembrae などのゾウビチュウ類やキクイムシ類の誘引ならびに栄養物質の主なもの樹木の靱皮部の中に含まれている汁液の中の葡萄糖, 果糖, 蔗糖が関係あることを実験の結果これを証明し, その他の糖類や他の物質については未詳であるといっている。かくてこれら甲虫類の誘引となる物質は樹脂ではなくて靱皮部の中に含まれているところの汁液であると結論した。

3.) 著者等は1955年アカマツの伐倒木について, それに集まる虫の種類及び時期と靱皮部の内容成分との関係を研究し, 靱皮部の中の還元糖は伐採後17日目位に最高値に達し, 非還元糖も漸増の傾向を示し, この時期になるとマツクイムシ類が産卵のために集つて来るものが多いと報告している。

4.) MERKER, E. はさらに1956年オオシユウトウヒに寄生するキクイムシ類を対象として研究し, 健康木では内皮を流れている樹液の滲透価が

7~12 気圧の間にあるが冬から春にかけて, また乾燥期になると異常にこの滲透価が上昇してキクイムシ類の攻撃に都合のよい状態になるというている。老令木も概して水分が不足しがちであるから一般に滲透価が上昇の傾向を示し, この種の害虫に対して不安定となると報告している。

5.) 藤原彰夫氏は1954年に, これはマツクイムシではないが吸収性昆虫に属しているところの秋ウシカの発生と稲の中にある栄養分との関係を論じて, 一般に稲の中に糖やアミノ酸の濃度が向上する時期となれば秋ウシカは完全栄養状態となつて爆発的に発生するといひ, また氏は前田信寿氏のネギダニの被害とネギの肥培についての研究報告を引用して, ネギが旺盛な生育をしているときには可溶性糖及びアミノ酸を定量すると, その含有する量が低い, 一朝不適当な施肥法によつてネギの衰弱をきたすと体内の可溶性糖及びアミノ酸が増加し, これに続いてネギダニの栄養が完全となつて大発生することを報告している。

以上諸氏の説を紹介したのであるが, いずれも一貫性があつて単にマツクイムシ類ばかりでなく他の分裂組織食害虫類, 樹液吸収性昆虫類及び一部の食葉性昆虫類にも共通する現象であつて立地の不適, 旱魃, 保育不良などで林木が不良環境におかれたり, 林木が過熟になつて来ると可溶性糖やアミノ酸などが増加し従つて滲透圧も高くなつてきて, これ等害虫の寄生に対して好条件を与えることになり, この種の害虫が大発生することとなるといへよう。すなわち林木の生理状態を常に正常に保たせることが必要であつて換言すると靱皮部内に相当量の水分が含有されていて可溶性糖なりアミノ酸なりの含量が低く, ひいては滲透圧も低いという状態におけば, この種の害虫の発生を抑制することが可能となるわけである。

次に林業技術の立場から対策を考えてみると次のようなことがいえそうである。

1.) 施業 単木択伐をやると, 伐倒木に隣り合せている林木が往々にして虫害に罹りやすい状態となることがあるのは周知のことであつて, これは残存木に対して風圧が強くなるために林木体内の生理状態が不良になるためである。また風害や火災もその災害跡地にこの種の害虫の大発生となることは, これも周知のことであつて風害の場合は風倒木その物の内容成分が変化して害虫の誘因となるわけだから早期撤出が肝要であり, 森林火災の場合は表層土の乾燥と焼残木自体の内容成分の変化によつて害虫の誘因となる。害虫の誘因となる過熟木や過熟林分の伐採更新は早

期に計画して実施する必要がある。

2.) 造林 適地適木主義は害虫方面から見て極めて大事なことであり立地に適しない樹種又は品種の導入が往々にして害虫に見舞われて失敗する例が甚だ多い。これも不適環境による体内成分の変化に帰一しなければならない。保育のやり方が大事であつて林分生理の健全なあり方を常に考慮に入れておいて保育作業を行うべきで村山醸造氏の提唱するところの P. B. C. 伐採などは害虫の発生を抑制する上において著しい効果があるものといえよう。要は除伐という針葉樹林の中の広葉樹の全部を除くようなやり方はよろしくないことになる。農閑期によく枝を盗採することがあるが、切り残された枝が原因となつて病菌や害虫の発生点となることがあるから正規の枝打作業はこれを怠るべきではない。旱魃期に乾燥地に誘水して林木の滲透圧を下げることも、出来れば必要であり、庭園樹などの場合は撒水も必ずしも困難ではない。

3.) 保護 林分に食葉昆虫が発生した際、食葉昆虫を死滅させるために BHC を撒布するのはよいが例え食葉昆虫が全滅したとしても、それに引き続いていわゆる第2次的害虫の発生を考慮しておく必要があるから防除の手を緩めてはいけなことになる。

4.) 利用 伐採木は少なくとも2週間以内に林外に搬出することが必要であり、さらに伐採時期についても考慮する必要がある。杉丸太の伐採時期と害虫寄生との関係については著者が日本昆虫学会東北支部第3回大会(1955)に発表したところであるが冬山の伐採木すなわち当地方としては10月～4月までの伐採木にはヒメスギカミキリの発生が多く、9月と5月とはこれに次ぎ、その他の月すなわち夏山の伐採木には被害が全然ない。これも靱皮部における内容成分と密接不離な関係におかれている。しかしこの伐木時期は単に害虫方面からばかりの要請で決定されるものでもなく他にいろいろな因子を考慮して経済的に決定を見ることは当然なことである。伐採木の剥皮は害虫に対する栄養源を除却するという意味で必要になつて来る。

参 考 文 献

E, MERKER (1953) : All. Forst und Jagdz-eitung.

" (1956) : "

斎藤孝蔵, 庄司嘉男 (1955) : 日林東北支部会誌

斎藤孝蔵 (1955) : 日本昆虫学会東北支部第3回大会講演

藤原彰夫 (1954) : 農業及び園芸 Vol. 29, No.2

細谷達雄 (1942) : 朝博誌, 第9巻, 第34号

村山醸造 (1953) : 松類穿孔虫防除に関する研究

水源涵養林設定に当つて考慮すべき面積的基準の科学的考察

岩手大学, 農学部 武田進平

まえがき—保安林の指定に当つての科学的説明において、指定する側でも指定される側でも両者納得の行く線を出すことが仲々容易でないために実行困難を来している事例が多く、何とかして指定基準を設けたいということが各方面から要望されている。保安林とても種類が多いけれども、その中で最も多くかつ又その効果の表現も最も六ヶ敷しいのが水源涵養林である。実際問題としては行政的見地から指定されることが多いようであるが、その科学的説明を二大別すれば社会経済的基準と自然科学的基準とはなるものの欠張り自然科学的の方が因子も多く、これを打出すことが出来れば略々所望の目的を達し得たということもよからう。

水源涵養林は旧森林法公布以来森林の有する副利作用が大きく採り上げられ公益に資するため場合によつては個人の利益は犠牲にもなる事を承知する性格をもっている。我々が重要河川の水源地帯でよく見かける「水源涵養林」の標識も大抵は適当な個所に立てられてあるので一般社会への認識も良好とは思ふのであるが、さてその水源涵養林がその地帯ではどれだけの範囲が適当であるかという事になると林業技術専門家でもそう簡単には解答を与えられないのが実情である。

水源涵養林の自然科学的基準に関しても問題は少くないけれども、ここでは面積率に絞つて考察した。

本論—水源涵養林は言葉通り灌漑その他の用水供給源として主に渇水期にも困らずに水源を確保出来る森林という意味を持つてゐる。然しこれは元をただせば森林の効用中の流出量調節作用を基礎にしたもので、森林地は大雨を一時に急激に地表流として流出させないで徐々に長期間の間に流すということで水源涵養となる反面、洪水を緩和する作用すなわち高水を割合に低める方の作用も認めないわけには行かない。後者の作用を治水機能ということもある。そればかりか、森林が荒廃した流域を持つ地帯ならば土砂流出の根源を持つことになり益々洪水禍を大きくするので、このことは筆者の研究によつても最大洪水量は森林地被密度の3乃至5乗に逆比例するという結果を得ている。このように考察すると、治水的意義も相当大きいもので単に水源涵養という言葉で表わしたのでは物足りない気がする。すなわち積極的に水害を軽減する効果をもつという意味での治水林という言葉を使いたい気がする。従来、田用水源

として水田1町歩に灌漑のためには約10町歩の水
源涵養林を持つべきであるとか、用水量1クを供
給する水源林面積としては100町歩を要するとか、
漠然と言われたのも勿論大凡の目安としてはよか
ろうが、これだけではこれからは説明が科学的に
は物足りないので林況地況によつても異なるのは勿
論であるが洪水対策の上から言えば、筆者の研究
では、経済林であると同時に治水的優良林すなわ
ち十分な密度をもつものは両立するのであるが少
くとも不安な程度の洪水量を招来している土地で
は、その流域中の何%かを健全優良な保安林とす
ることによつて安全洪水量まで引下げることが可
能であるといひ得る。

筆者は本学附属御明神演習林で森林治水試験を
行っているが、この近辺ではこの実験式の適用
が許されると考えている。この方式によつて全国
的適用の実験式が生み出され従つて、より普遍妥
当な結果を導き得ると考える。

先ず今迄に誘導した実験式として溪流における
最大流量算出式

$$Q = \frac{A^{1.103} P^{1.23} \left(\frac{r_b r_s}{r_i} \right)^{5.7}}{10^{9.886} C^{3.07}} \dots\dots\dots (1)$$

(新砂防第9号所載)

を用いて現状に於ける某川の Q_{max} を計算でき
る。

洪水を安全に流過させる基準として安全洪水量
を考え得る。この出し方にはいろいろな方法があ
るわけであるが、安全水位を想定して流水断面の
測定と流速公式からの流速予定とを適用する方法
が簡単なものである。

安全洪水量にするための流域内平均森林密度を
とれだけにすべきかは矢張り Q_{max} の値に安全
洪水量を代入して上式の C を未知数として算出
される。

保安林として適当な施業をすることによつて森
林密度が何程になるかを想定する。

これ等の値を用いて流域内平均森林密度を、今
算出された値の通りにするために、必要な保安林
面積を計算するもので、一般に保安林の森林密度
を p 、現在の平均森林密度を o 、流域内平均森林
密度を c 、保安林面積を x 、(但し 100% を 1 とす
る) とすれば

$$p x + o (1 - x) = c \quad \text{が成立つ。}$$

これで保安林面積が打出されるわけであるが、
これは流域内幾つかに分れて存在してもよいけれ
ども、なるべく一団に纏つた方が万事都合であ
り又なるべく上流部にある方が効果的であること
も科学的に説明の出来ることである。

ここで注意すべきことは o は年月が経つにつれ
て変るので、その変化に応じて保安林面積率にも
変化を来すことである。又これはあまり大面積流
域に適用するのではなく大凡 5000ha 迄位が適当と

考えられるので、大流域では小沢毎に査定する方
針が採られなければならない。事実、溪流々域と
いうても各沢毎に林相、地勢が異なるのでその個々
に就て煩を厭わずに計算するのが至当であろう。

試みにこれを岩手県雫石町御所地内を流るる鶯
宿川に應用して見た。この上流部に今、防災ダム
が建設されているが、現状のままではその平均森
林密度は 0.21 で此地方中庸よりも稍不良の林相
である。地形比を求めると地形図の解析から

$$r_s = \frac{s_g}{s_c} = 3.134, \quad r_b = 3.16, \quad r_i = 1.658 \quad \text{であ}$$

るから $\frac{r_b r_s}{r_i} = 5.9713$ となる。面積は 1308ha,
洪水には及ばず最大連続降雨量を 200mm. にと
れば、この式から最大洪水量は $769.4 \frac{m^3}{sec}$ と
なる。然るに一方安全洪水量を調べて見ると、 340.6
 $\frac{m^3}{sec}$ であり、この安全洪水量にするための

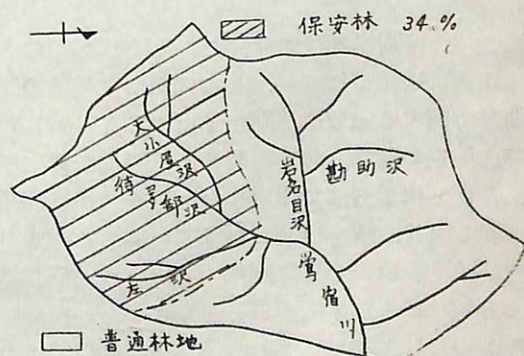
流域林地の森林密度は平均値として $P, \frac{r_b r_s}{r_i}$,

A , は前同様この式から算出され $C = 0.274$ と
なる。そこで保安林として適当に施業する時は優に
0.4 迄にすることが出来ると考えたい。そうすれ
ば $p = 0.4$ である優良林を保安林と名づけて恒続
経営することによつて、それは全面積中の何%か
がそうであればよいので、これを求めると

$$0.4x + 0.21(1-x) = 0.274$$

$$\therefore x = 0.34$$

すなわち 1308ha 中 34% だけが保安林に設定され
てよく経営されるに於ては残り 66% は現状程度の
平均森林密度でよいということになり、これをな
るべく一団地として水源地帯に設ける。これを図
示したのが Fig. 1 である。



むすび—この考察は保安林設定基準、特に水源
涵養林の面積的基準を打出す一つの試案を提供し
たつもりであるが、なるべく実用に供してその結
果の意見を広く読者から寄せて頂き度いと思ふ次
第である。

リンゴの葉分析と砂耕栽培

青森県りんご試験場 渡 川 潤 一

リンゴは多年生深根性作物であるから施肥の基準を決定することは一年生作物に比較して非常に困難である。リンゴに対する適正な施肥量、施肥法を決定することはリンゴ栽培に非常に重要なことであるから、これに対する研究は世界各地の研究機関で実施されているが、いまだもつてわからない点がありにも多く、その説明は今後の研究にまたなければならないのが現状である。

大正初年頃までの果樹の肥料試験は専ら圃場試験で英国ローザムステッド農事試験場で実施された麦に対する肥料試験にならつて三要素区、無窒素区、無磷酸区、無肥料区等の試験区をつくり、各区の樹の成長、果実等を比較する方法がひろく行われたが、その成績は非常にまちまちであり、わずかに窒素肥料の効果が認められた程度で、はっきりした結論は殆んど認められなかつた。したがつてその後、果樹の肥料試験は二つの方向に進んだ。

一つは圃場試験の正確を期するために近代統計学を利用し、大面積の圃場を使用し、試験区を反覆し、あらわれた結果が本当に肥料成分の影響によつたものであるか、どうかをたしかめようとした。

他の一つは圃場試験では、たとえそれがどのように正確に実施されても、その成績から果樹の肥料問題に関する一般的法則を見出すことは難しいので、従来の圃場試験を一時やめ、果樹を鉢に植え、これを化学養液で水耕または砂耕栽培し、果樹の養分欠乏、或いは養分の吸収に関する研究を実施し、その結果が実際の圃場でどのように修正されてあらわれるかを明かにしようとした。そしてこれと平行して圃場において養分欠乏症状があらわれている果樹の葉分析が実施された結果、果樹の肥料の吸収、栄養状態は葉中成分含量に鋭敏にあらわれることが明かになりこれが果樹の葉分析に関する研究に発展するようになった。

この研究は、その名の示すごとく葉中の三要素その他の成分含量を測定し、その多少によつて樹

が肥料を要求している程度を知り、それにもとづいて合理的な施肥法を確立しようというものである。果樹の葉は施肥量に非常に敏感に反応し肥料の吸収状態を正しく反映する。故に葉を分析すれば養分の欠乏状態を発見することが出来るばかりでなく養分の含有量が標準状態にあるか、どうかを知ることが出来るため葉分析によつて樹の栄養状態を判断し樹の栄養生理に合致した施肥を試み得る可能性があり、この考え方は実用化しうる公算が大きい。

このように果樹の葉分析は今後の果樹肥料問題解決の手段として非常に重要なものであるから戦後わが国においてもとりあげられ各地の試験場で実施されている。

青森県リンゴ試験場においても事の重要性にかんがみ昭和24年以降この研究を実施している。いまだ研究段階であり、これが一般リンゴ栽培に応用される迄にはいたっていないが、この研究がどのようにして行われているかを報告し参考に供したいと思う。

1. 葉分析の研究は次の要領で実施されている

リンゴの葉分析は葉中成分含量から樹勢の一部を診断しようとする方法であるから葉中成分含量の標準を決定することが当面第1の目標である。このために筆者等は次のような試験を実施している。

第1には欠乏葉中成分含量と過剰葉中成分含量を明かにするための諸試験である。この試験は砂耕試験と圃場試験からなりたっている。砂耕試験は果実のついていない苗木を使用したものと、5～7年の果実を相当つけている幼木を使用したものがある。圃場試験は昭和6年以降リンゴ試験場で継続されている圃場三要素試験各区の葉分析を各区の果実調査、土壌調査との関連のもとに実施している。

第2にはリンゴ園の葉分析調査である。県下全域約1000に近いリンゴ園からとつたリンゴ葉を分析し、その分析結果を品種別、地帯別、収量別、その他について検討し、これから葉中成分含量の標準と考えられるものをもとめる。つまり生育がよく、よい実を沢山つけている園は施肥量も適当

で他の管理もよいと考えられるから、これ等の園の葉分析を数年つづけて行い、その平均をとればそれは標準葉中成分含量に近いものとなるに違いないと言う考え方である。

第3には葉分析に関する基礎調査である。葉をとる時期は何時がよいか、結実量と果実の品質、或いは整枝剪定と葉中成分含量との関係、品種間差異、分析方法の検討などがこの中に含まれる。

その他、葉分析に関する種々の試験が実施されており分析点数は年間5000点以上に達するため分析の能率をあげ、しかも精確な値を出し、出来るだけ短期間に完了しないと、他の試験に差支を生ずることになる。この試験の初期には分析機械もなく随分苦勞したが、最近ではフレーム・フォトメーター、スペクトロ・フォトメーター(第1図)等分析機械が入っているのだから能率もあがり全分析完了はほぼ1カ月の日数で足りるようになった。

2. リンゴの砂耕栽培

葉分析に関する研究の一部としてリンゴの砂耕栽培を手掛けたのは昭和27年からである。我国におけるリンゴの水耕、砂耕栽培の歴史は非常に浅く、東北農試園芸部、森博士によつて昭和24年頃から行われた水耕栽培が、この方面の研究のはじまりであり砂耕は筆者等によつて行われたのが最初のものである。

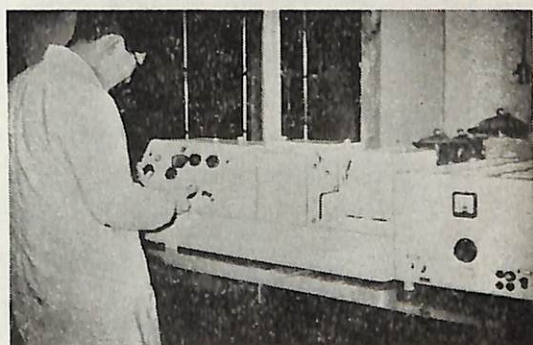
最初は2万分の1ワグナー・ポットに石英砂をつめ苗木を使用し養分欠乏試験を実施したが、案外これがうまく行き、3カ年ばかりの中に窒素、燐、加里、石灰等各要素の欠乏症状を明かにすることが出来た(第2図)。しかしリンゴは果実をつけた状態でないと、その成績の信頼度はぐつとさがるため昭和28年から果実をつけた砂耕試験の準備をすすめた。試験は時期別吸収量を調査するための125ℓ入コンクリート製ポット12個と欠乏及び過剰成分がリンゴの果実に及ぼす影響を調べるための320ℓ入コンクリート製ポット80個について実施している。3～4年苗木を普通圃場で育て30年砂耕栽培に移した所、両ポットとも若干の花芽をつけ、31年は開花結果をみるにいたつた(第3図)。320ℓ入のポットは川砂を使用し、培養液は人力でポットの上から1日5～7回灌注した。120ℓ入ポットの方は石英砂を使用し、75ℓ入の樽に培養液を入れエア・コンプレッサーで定時に下部より灌注した(第4図)。培養液の組成はN 100, P 15, K 100, Ca 100, Mg 50, Mn 5, B 3, Fe 少量(p.p.m)である。

31年は初結実であり個数も少ないため、めだつた成績は出てないが、32年度は1本当50～100個の果実をつけうる木もあるので期待している。

以上が青森県リンゴ試験場で行っている葉分析に関する研究及び砂耕栽培の現況である。試験開始後8年にもなるのに目立つた成績もあがらず時にはいやになることもある。しかしこれも果樹研究技術者の宿命とあまんじて今後とも研究をつづけてゆきたいと考えている。

第 1 図

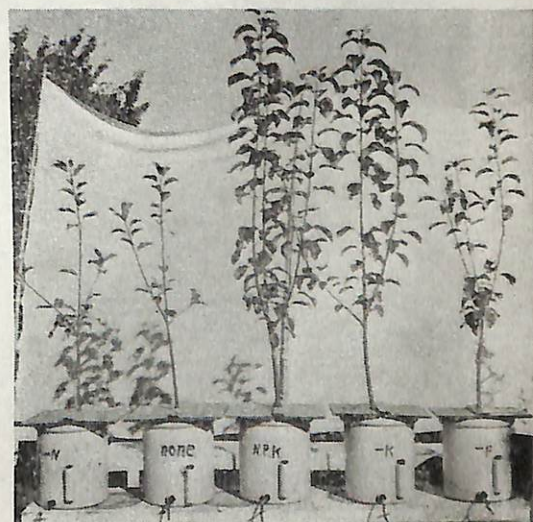
英国ヒルガー社製ユヴィスベック
スペクトロフォトメーター



第 2 図

苗木の砂耕試験

向つて右より 無燐、無加里、
三要素、無肥料、無窒素の各区



第 3 図

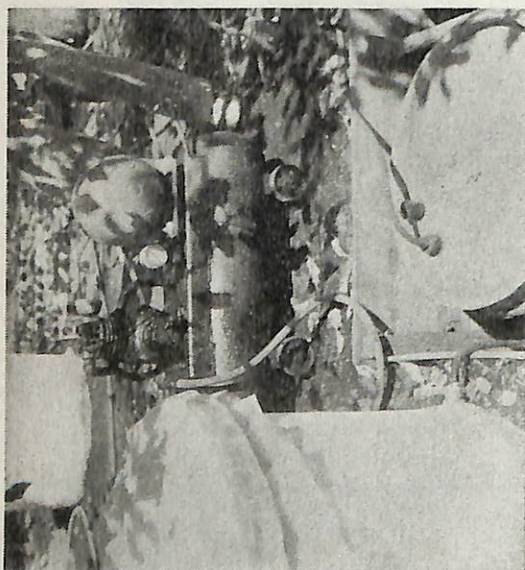
砂耕による時期別肥料
吸収試験の実施状況

品種 紅玉



第 4 図

樽の中の培養液はコンブ
レッサーで1日5-7回
ボットに送られる。



十和田湖の湖底及び湖岸の植生

東北大学、理学部 神保忠男

筆者は昭和29年早春から翌30年秋にかけ青森県当局の援助と各位の協力の下に十和田湖の湖底と湖岸の植生を研究する機会をもった。ここにその結果の概略を記す。

十和田湖はカルデラ湖に属し、カルデラ（即ち陥没によつて生じた湖盆）は水深約110mであるがさらにその中に湖面よりの深さ約330mに達する深い火口があつて御倉半島と中山半島に抱かれている中湖がそれである。貧營養湖で湖水は略々中性を示し結氷は著しくしない。この湖の水は発電に利用されるため冬季を中心として減水し年間の水位変化は約1m半に及ぶが夏が近づくとともに満水してその風光に支障を来さないことになっている。

I. 湖底の植生

1. 高等水草

中湖の周囲は絶壁をなすが、カルデラの周壁も急峻で原始林で蔽われた斜面はそのまま水中に没し岸は急に深くなっている。ただ上記両半島の外側の湾入部即ち宇樽部と休屋の岸は湖畔の平地に続いて遠浅で砂浜が続いている。従つてこの部分の湖底には広い水草帯が発達し、8月から9月にかけて水草の繁茂は極点に達しその小さい花序が水面に挺出する。水草の發育は陸上植物のそれよりも遙かに後れ、5月になつて湖畔の樹木が葉を開き始める頃も水草はなお休眠を続け7月近くようやく枝条を新生する。大きくて深い湖の常として沿岸に挺水植物帯は殆ど存在しない。ただ、宇樽部湾の最奥部の特に波静かて泥土の沈積が顕著なところと中山半島の同様な1地点にヨシの小群落が見られるに過ぎない。

斯く十和田湖の高等水生植物は殆ど沈水性と浮葉性のものに限られ、ホザキノフサモ・センニンモ・リュウノヒゲモ・ヒロハノエビモ・エゾヒルムシロ・エゾヤナギモの他、稀に背丈数cmのヒメホタルイが認められる。この中ホザキノフサモが最も優占的で、センニンモがこれに次ぐ。高等水草の垂直分布下限は約10mであつて（以下水深

は総て高水位時のそれを示す) リュウノヒゲモがこの深さまで生ずる。ホザキノフサモやセンニンモは約8mを下限とし、その他は略々5mに止まる。

水草の分布下限は夏季発育期における水深(従つてそれに伴う光条件)によつて決定されるわけであるが他方その上限は湖底堆積物の性状に関係し波浪に強く打たれる岸では水草の根着に適する細泥の沈積する深さは汀線から可成りの距離をもつことになる。従つて水草の分布上限はところによつて異なるが一般に宇樽部や休屋の沿岸では深さ2m附近から水草が現れ始め約4mに達すると湖底が全く水草によつて被覆されるのが常である。特に宇樽部湾の奥のように風浪から遮られて渚近くまで細泥が堆積するところでは深さ数10cmの浅い所まで水草が生じている。上記の理由から冬季多くの水草が越冬器官を底泥中に残して枝条が枯死してしまうときと雖も水位が低下すれば汀線の後退の結果、岸辺の底質は粗粒化する故、水草の分布上限を制約して多少とも水草帯を狭小にする結果を招くことは免れ得ないわけである。

2. 輪藻類

上記の如く高等水草帯は水深約10mを限界とするが、その外側に広大な輪藻帯が発達している。ここの輪藻は専ら *Nitella flexilis* (ヒメフラスコモ) と *Chara globularis* (カクシヤジクモ) の2種であつて前者は水深29mまで分布し後者は16m以浅に止まる。錨形の採集用鉤で湖底を曳くとこれ等が大量に懸かってくる。これ等の輪藻は高等水草の間にも生じ *Nitella* の分布上限は6mであるが *Chara* は水深僅かに2mのところにも生ずる。このように *Nitella* の方が深いところに生育し弱い光を利用する力が強いことは湖上で行つた同化実験の結果からも明らかである。一般の湖でそうであるように浅いところの *Chara* は植物体が短小であるが深いところの *Chara* や *Nitella* は節間が甚だしく伸長して背丈が80cmにも達する。

輪藻も高等水草と同様に夏遅くなつて有性器官を着けるが成熟した卵胞子の形成は見られなかつた。故に専ら營養生殖によつて繁殖するものと考えられる。高等水草の枝条が冬、水中から消失するか或いは僅かに残存するに過ぎないのに反して

3月初めの湖畔は未だ氷雪に閉された冬枯であるにも拘らず独り輪藻のみが緑色で生氣を有することが甚だ特徴的であつた。因に輪藻の分布下限附近では盛夏でも水温は10°C前後の低温である。

3. 苔類

十和田湖に苔類の1種 *Aplozia towadaensis* が産することは既に40年余り前、中野治房博士によつて発見された事実であるが水深20m余りの *Nitella* の下限附近で所々に生ずるのが認められた。併しその分布は如上の水生植物と異なり極めて散発的である。

II. 湖岸の植生

湖畔に繁る樹木に就いては既に村井三郎氏等によつて報告されているので、それには言及することなく専ら今日まで未だ詳しく調べられてなかつた蘚苔類と地衣類に就いて記することとする。幸いにそれぞれの専門家であられる野口彰博士と佐藤正巳博士が今回の調査に参加されたので両氏の調査結果に拠つてその大要を次に記す。

1. 蘚苔類

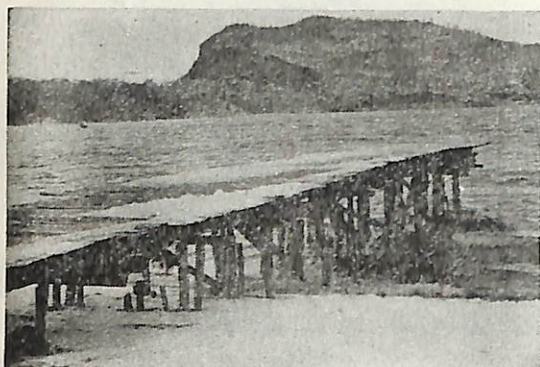
十和田湖畔の美しい景観は固より清澄な湖水に影を映ずる蒼蒼たる樹林によること大であるが水際の岩を鮮緑に彩る蘚類の美観を忘れることは出来ない。ここの水際の岩を蔽う見事な蘚類はツクシナギゴケモドキ (*Eurhynchium swartzii* var. *hians*) によつて優占されるものである。この好水性の蘚は水浸状態において最良の発育を遂げるものであつて水波に洗われる岩の表面から水中1/2乃至1mの深さまで岩の上に密生している。従つて水位が下つている春先などには水から遠ざかつて乾燥褐色化し、その本来の美観を知るよしがない。この他種々の蘚苔類が水際から林内に亘つてそれぞれの環境に応じて生育しているが日光が適度に遮られて湿潤なることが、この類の生育に緊要な故に森林がよく発達する御倉半島の方が中山半島よりも蘚苔類の植生が豊富である。

2. 地衣

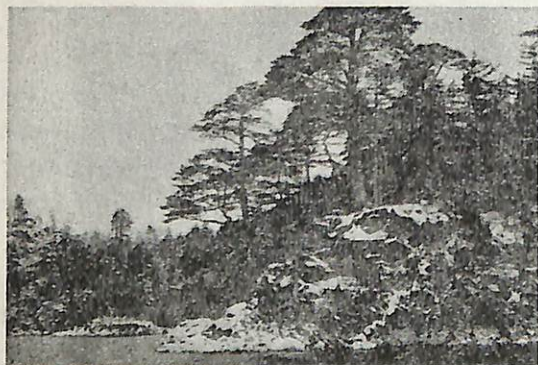
舟を湖岸に近く進めるとき特に水上の岩壁に黄色の葉状地衣が多く着生するのが目を惹くが、この地衣はククパゴケ (*Parmeria conspersa*) であつて固有名をなしている。一般に水際近くの地上には蘚苔類の圧倒的優勢のために地衣類の

生育は僅少乃至皆無に近く又水辺の樹木や斜に水上に伸びた樹木の枝幹にも地衣の着生は顕著でない。この湖畔にはサルオガセ属 (*Usnea*) が甚だしく樹枝に纏綿したその固有の景観が見られない。なお、高湿度を意味するヨコワサルオガセ (*Usnea diffracta*) が御倉半島のみにあつて中山半島に発見されないことは森林の深い前者がより湿潤であることを示すものとして興味深い事実である。

宇樽部の浜より御倉半島を望む
(3月初め)



中山半島沿岸 (3月初め)
高水位線が認められる



休屋附近甲島 (3月初め)
高水位線が認められる



「研究だより」は本号で75号となりました。その記念として前の方々に御寄稿を御願い致しました処、心よくお引き受け下さいました。ここに厚く御礼申し上げます。掲載は原稿の到着順に致しました。

編集者

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