

局長

昭和三十年三月十日発行
昭和二十六年九月四日第三種郵便物認可

林業技術



157

1955.3

日本林業技術協会

林業技術

157

1955・3月号

・ 目 次 ・

林業における地価と地代の意義と

その関係について 小松禎三 1

久慈川水害防備林について 江島正吉 6

英國ドゲナシの育苗畑における

イヤ地現象防止の一例 大山浪雄 16

・抄録・ テーダ松の樹高生長と直径生長に

およぼす技打の効果について 兵頭正寛 20

John James Audubon のことども (3) 成沢多美也 21

(新刊書評)

日本の水害 坪田廉 25
 倉田益二郎 27

漫 筆 石川利治 29

林木育種講座 -2- 岩川盈夫 32

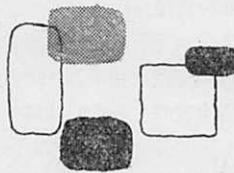
質疑応答 19

昭和 30 年度通常総会と営林署担当区主任林業技術のコンテスト 28

・紹介・ アジア太平洋地域林業会議 38

・表紙写真・
剥皮作業
王子製紙工業 KK
高橋捷吾

林業における地價と 地代の意義と その関係について



小松禎三

(30. 1. 20 受理)

1. 地代発生の企業の基礎的前提

経済学においては地代とは生産物価格から労銀、資本消耗部分及び資本利子歩合の合計を差引いた額であると解釈されている。

このような地代の基本概念としては生産物価格から生産費を差引いた余剰部分を地代として支払われるべきものであるとしているが、この意味においては正しいものである。

すなわちこれは余剰地代と称せられるものであつて、この範疇に差額地代というものがある。しかしてまた差額地代の支払われない土地への入場料としての絶対地代が存在すると説明せられている。

これらの経済理論は主として16世紀の中頃から19世紀の初期にかけて発展したものである。この時代の有名な経済学者の年代をみるとアントワス・ド・モンクレアン(1557—1621年)、フランソワ・ケネー(1694—1774年)、アレキサンダー・ハミルトン(1756—1804年)、アダム・スミス(1723—1790年)となつており、トーマス・マン、マルクス(1872年)、ケーンズ等の有名な学者もこの時代の人である。

すなわち今を去る100年200年もの過去の時代に経済学が非常な発展をしたものである。

地代の基本的概念をなすものと考えられている差額地代説もこれらの時代に体系づけられたものであり、今日においても実際にはその時代より大した進歩をしていない。19世紀の末に林業地代論においてエム・エンドレスが進歩的な応用理論を発表したのであるが、一般にはあまり着目せられなかつたのである。

すなわち経済学においては地主と労力を包含した経営

企業家というものを前提として理論を推進しているものである。これを更に換言するならば土地と資本+労力という二つの大きな要素を前提として地代の説明をせんとしているのである。このような形態は高度な資本主義社会には考えられないこともないではないが、わが国のような封建主義的社會より発展して來た産業経済には前述のような経済学にいう地代論はそのまま鵜呑みにして利用されないものである。何となれば今日わが國の農林業がそのような企業形態をなしておらないからである。前記の地代論の骨子をなす差額地代なるものは経済学的意義は存在するが、経済学における基本的な考え方のいわゆる“学”としての存在価値しかないといつても過言ではあるまい。

すなわち経済学の発祥地たる英、独、仏、ソ連等の国においてすら経済学の地代論は一つの學問的なセオリーとして存在しておるのみで産業経済にまで発展し応用されるに至つていない事も虚らざる現実の姿であろう。

ましてやわが国のような産業構造をなしている現段階においてはかかる地代論をそのままわが日本の農林業に応用せんとしても全く空中の楼閣に等しい存在であろう。しかるにわが国においても石渡氏一派は前述の地代論をそのままわが国産業と関連付けようとして努力されているようであるが、勇敢な模倣的暴挙に過ぎないものであり、むしろ世間の思想を混乱に導いた以外に何ものもなかつたであろう。

わが国産業構造を冷静に考えてみると先にも述べたように封建的臭いの強い資本主義国といえるであろう。更に卒直にいえば封建主義者が資本主義国家を洋行した程度のもので実質には封建主義が主流をなす国家といえるであろう。

すなわちこのような姿にあるわが国産業の地代というものはその前提としては地主+資本家と労力という姿において論すべきであろう。

わが国産業においても地代のうちに企業利益を認むべきであると主張するものもかなり存在しており、確かに一応はそのような考え方もありそうにも考えられる。しかし我が国農業においてはその物価を生産価格まで引き上げられず米価が統制価格によつて抑制されている事は何人も認めるであろう。すなわちこのような姿においては労力の報酬さえも十分に支払われていないとも考えられよう。このような現在の段階においてはいわゆる労働の正しい報酬の外に労働利益等計算に入れようとしても現実には遠い将来のユートピアでなくて何であろう。

すなわち筆者は現在わが国産業形態においては「地主+資本」と「労力」という形態あるいは「地主+資本+労力」という形態で經營されているものと考えるものである。

筆者・寒河江営林署長

このような前提に立つて地主は食うに足る地代換言すればその土地を売却して他の事業に投資するもその利益はほとんど等しい地代を要求し、労働者は食うにたる最小限度の労働の報酬（乃至は他の企業に労働の参加をした場合とほとんど等しい労銀）を獲得すれば何ら社会生活に不安はないと信ずる。

すなわち土地の生産物価格から労銀その他事業に支出した経費（肥料等）を差引いた価格は地主たる資本家に帰属し、この場合の労銀、肥料代等は経営者に帰属すべきものである。

このような前提に立つてこれから林業における地価と地代の意義とこれらの関連性について究明して見ようと思う。

2. 林業における地価と地代の意義

林業における地価を考える場合には前述のわが国産業の企業形態を「地主+資本+労力」すなわち地主が労力を雇傭して林業経営をなす場合乃至は借地林業のような場合を考えて見ても理論的には地価は全く相等しいと解釈して差支えなかろう。

すなわちわが国の借地林業の場合は経営者自らの労力を事業をなすものであり、地主と対立的な企業家が投資して労力を使って経営するような場合はほとんどないのであり、企業者利益というものは考えなくても差支えはないものである。換言すれば借地者が多くの林地を借りて労力を雇傭して林業経営をなすような事はほとんど皆無であるからである。

従つて林業における地価の定義を示すならば林地に合理的な施業をなし、その経済的伐期収入からは労銀（造林、保育、伐出費等）と経営に支出した費用たとえば苗木代とか薪炭林の場合には築造費等を控除した額すなわち伐期における土地収穫の現在価が地価であると考えられる。

しかしこの場合に用いる林業利率は適正でなければならぬ。すなわちこの場合林業利率を低く見積れば現実の売買価格より高き地価を示し、逆に林業利率を高く見積れば現実の売買価格より低き地価を示すものである。

資本家としても当然長期銀行預金利子程度の利廻りを要求するものである。多くの林業家は旧来より林業は長期経営であり、林業利率は2乃至3%程度しか廻らないものであるとしているが果してこのような主張者が合理的な施業をした森林の経済的伐期における土地純収穫をその低き利子によって計算した地価で林地購入の用意があつての上かどうかというとはなはだ疑問である。また逆に銀行預金利子よりはるかに高いとなす論者がその林業利率を用いて計算した地価でその土地を売却してくれるかというとこれまたなはだ疑問である。

筆者が1954年11月林業技術153号8頁の計算では林業利率は今日の経済状態の下においては6.5%程度の所が正しい地価を与えるものであることを示している。

いかに山林は安定した資産であるといつても土地売買価格に対して銀行預金利子よりはるかに下廻るものとするならば恐らく大部分の地主は土地を売却してその資本を銀行預金に転換するか乃至は他の事業資本に投資するであろう。また逆に銀行預金利子よりはるかに高い林業利率を示すならば資本を有するものは競つて山林を購入するであろう。

何となれば地価は銀行預金の場合における元金に相当するものである。しかしてこのように正しい林業利率を用いて算出した地価は土地売買価格にほとんど近似しているものである。地代はその利息に相当するものと見られて明確に把握される。林業においては現在の森林がその土地に最適な施業経営が行われておれば経済的伐期は金員収穫表（計算方法は1951年林業技術108号7頁）の土地収穫価値最大の時期によつて判定してその時の土地純収穫の現在価をもつてその森林の地価とすることができる。

しかしすぎの適地に薪炭林経営等不合理な施業をしている場合には最も合理的な施業たるすぎ林の経営を想定した地価を算定して採用すべきである。すなわちその土地収穫価値の最大値を示す地価によつて決定せられるものである。

1951年林業技術108号における地価はすなわち金員収穫表より求めた土地収穫価値であるとするものであり、エム・エンドレスの土地純収穫派学説の基本的概念である。

林業においては地価は土地収穫価値は最も理論的な地価を与えるものである。この外林価算法においては土地費用価より転用した地価または土地期望価より算出した地価等が存在するものであるが、技術的にも理論的にも多くの矛盾と計算の基礎因子がきわめて不明確性を包蔵しているので、単なる計算式としての存在価値はあつても実用的価値は存在しないと考えられる。土地売買価といいうものが現実に存在しているが共通の計算根拠が判然としていないようである。現実においては山林の地価は立木価格に対してあまりにも微少なるために実際の売買のときは立木の評価額には相当の巾を有しているものであり、地価まで算定して合計幾らとはせずむしろ地価は立木価格に対して付録的に取扱われているというのが実際の現状であろう。

しかし伐採跡地の林地は坪当たり50円とか10円といいうようにして実際に取引されているのであつて、この価格は山村における人は資本投資の場合利率年何歩にみると何年で倍になり伐期の30年なり、40年には結局何

層倍になるから1町当りの立木価はいくらというように概算的に積算して考えたもののようにうかがわれる。

このように考えればいわゆるEndressのいう土地純収穫価と同じような概念に立つてゐるものと考えられる。従つてM. Endressのいわゆる土地収穫価を算出すれば現在地方における土地売買価格と近似して来る事は当然の理である。しかし今日なお土地収穫価式においては林業利率というものを考えねばならず実際の林業利率は不明確であるから金員収穫表の土地収穫価は信用にならないと解釈している人もかなりあるようである。このように計算に用いる利率が不明確であると称する人々には長期銀行預金利子を用いて算出すれば近似的地価が得られることを一言しておきたい。

更にこの計算を信用しないという人には私有林の伐期の到達した林の立木価を評定してその土地の売買価を聞き、伐期における立木価を前価に改算し、その前価が売買価に一致する林業利率を計算してみれば必ず銀行預金利率に対して近似値を示すことを確信するものである。

林業利率については1954年林業技術153号を参照すれば詳細に説明してあるから御批判願えれば幸甚である。

ただここに問題として残るのは経済的伐期を低くみると高く見るかによつて地価は大きく変動するものであり、林業利率よりむしろこの経済的伐期を何年にみるべきかの方が計算上重要な因子であると考えられる。1951年林業技術108号のようないわゆる金員収穫表を作つてその山の最高土地収穫価を示す伐期をもつて計算の基礎とすれば最も正しいものである。しかしこのような手数を省略するには各樹種、各地位ごとに計算した金員収穫表の土地収穫最高を示す伐期を用いるか、これも繁雑である場合には略算的にその地方の各樹種について民間で一般に伐採されている年令を以つて経済的伐期とみなしてもまた大きな誤差は生じないからそのようにしても差支えないであろう。

すなわちわが国の森林についていわゆるM. Endressの土地収穫価最大な経済的伐期を計算すると一般に30年から40年前後で低いものであるが、森林純収穫最大の伐期は60年から80年前後の高い伐期を示すものである。このような意味においてかこの低い伐期を経済的伐期とする土地純収穫学説に対して反対を称え森林純収穫学説の伐期令を支持する人もあるようである。

しかして土地純収穫最高の伐期は金員収穫表算定の過程にみる如く現実の経営経済の実態に實際理論的に合致して計算せられるのであるが、森林純収穫最大の伐期令の算式は資本利子を全く無視している考え方であり、経営経済的意義はほとんど皆無であるといつても過言ではない。

以上によつて地価算定の場合の経済的伐期の概念の説明をしたのでその眞の概貌は理解されるであろう。すなわちこのように経済的伐期を理解し林業利率を知ればその土地の地価の概念は容易に何人にも理解されるであろう。

しかして地価と林業利率が把握せられれば地価に対する利子としての地代の概念も容易に理解せられるであろう。

このような地価資本の利子としての林業地代は年々納入するという形式も考えられるものであるが、わが国においては一般に伐期における分収歩合によつて一度に納入する形式を取つてゐる。

わが国古来の林業地代の概念と共通的に考えられる分収歩合は土地産業における地主と借地労働者という単純なる企業関係においてでなく、封建時代の影響強く代代地主に仕えて來たという事実に対して一種の報償措置というか、封建時代の録扶持の一種として契約せられたと考えられるような形式が分収歩合の発生の起源をなしているようであり、またこのような現実の前例が分収歩合契約の慣行となつて今日に至つてゐるもののように考えられる。

従つて理論的に解釈せんとする林業地代論からすればいわゆる古来より慣行の分収歩合は全く技術的に理論的でないことはむしろ当然である。林業地代は正当なる地価に対する適正なる利息であると考えれば一言に尽くるものである。そしてこの意味において地代の把握はきわめて平易である事は前述の通りである。

ここにおいて林業地代論において石渡氏一派のいうような余剰地代たる差額地代のような概念は産業形態の幼稚な時代において一応概念的には理解されるが、今日のようなわが国の産業形態には全く応用しえないものである。数年前だつたかある大学教授と技術屋さんが雑誌上でこのような林業の差額地代論で論争が花々しく展開された事が記憶に残つてゐるが、果して世人はいかに読み取つたかは私の関心事であつた。林業発展史上の記録として100年後の後世に興味をそそるかも知れないということに意味があるかも知れない。

3. 地価と地代と林業利率の関連性

土地純収穫学説においては地価と地代と林業利率は三者間に鼎の三本の脚のような関係を有し、このうち林業利率なしに地価も地代も考えられないものである。今日のような資本主義的経営経済が営まれている時代において資本利子を考えないような地代はありえないと思するものである。

銀行も貨幣もない物々交換のいわゆる原始的産業が営まれている時代においてはこのような資本利子（あるいは

は林業においては林業利率)を考えない事を妥当とする単純ないわゆる差額地代もあり得たであろう。

しかし少くとも今日の如き高度な社会経済の下においては地代の概念のうちに資本利子も元金たる地価も考えずに地代を究明しようとする差額地代なるものを論じて見ても武家政治以前の弓矢を引く時代の子供の戦争ごとに等しいものと私は極言したい。

このような差額地代を基本概念とする林業地代論は今日においては全く空中の楼閣に等しいと前にも述べた所であるが、善良なる思想を混乱に導くものでなくてどんな作用を齎したであろうか。

すなわち差額地代の概念は資本主義経済に移行せんとする幼稚な経済時代に体系づけられた学説でいわば前世紀の学説の遺物として存在し、現在の経済学の図書にも頁を埋めているというに過ぎないものである。

経済学が現在きわめて幼稚であるというのではなく、学問的には確かに進歩し続けて来たものではあるが、その発展過程の諸学説を正しく妥当に解釈し、総合的に把握しその学説を社会経済の実地にまで結びつけて応用し得なかつたことは事実であろう。すなわち今から 60 年も以前に M. Endress は土地純収穫に基く林業地代を論じていたのである。しかるにその後の世人はあまりに多くの学説を文字通りに理解するのみでその学説の基礎をなす各因子の分析検討する道を知らないというのが恐らく今日の段階ではなかろうか。

すなわち学者は高度な経済学説を単に学説として読みとるのみで社会経済へ適用する研究乃至はその指導を怠つてゐるために経済学と現実の社会経済とは今日においても全く遊離して存在しているのではなかろうか。

このような意味において世人はいわゆる "学" は "学" だとしてあたかも現実の社会とは無関係であるように解釈しているのもむしろ当然であろう。

しかし本質的には "学" と社会との結びつきこそ必要なものであり、経済学においても医学においても縦べて社会の現象や真理を学問的に体系づけたものであり密接な関連があるべきである。これら二つの結びつけの責任は縦て学者の責任であるとは考えられず世間も大いに責任を有するものであろう。

いかなる立派な学説が称えられその適用を進めても社会一般が受け入れ態勢になかつたなら単なるセオリーとしての記録に止るのみであろう。この意味においてこれからは学者も世間もこの社会への適用について大いに研究し社会環境の改善に努めるべきであろう。

4. 林業における地価と地代の経済的意義とその応用

わが国産業のうち土地産業がいかに重要であるかは今

更論ずるまでもない。

何となればわが国の国民の大多数がこの土地産業乃至はその関連産業に従事して生活しているからである。

しかしてこの土地産業における地価と地代の実態を科学的理論的に把握することはこの産業経営者自体のためにも、社会経済政策上においてもきわめて重要な事柄である。

すなわち土地の経営者が土地の売買乃至は借地経営の場合にもこれらの正しい把握がないならば合理的な産業経営はできないであろう。

土地産業に対する国の経済政策の重要な一部門をなす租税政策上においてもこの地価と地代の概念はきわめて重要なものである。

土地の資産評価の場合においても明治時代のいわゆる賃貸価格の 2100 倍して算定している等の事柄も将来はこの地価の研究の発展によつて解消されなければならない重要課題の一つであると考えられる。

地価と地代と林業利率は三者一体となり、経済の流れにより材価は変動し地価は木材市場価格に対して比例的に変動するものである。また経済の流れによって銀行預金利率も時代的には変化することも当然である。

次にこの地価と地代、林業利率の経済的変動性について考究してみよう。すなわち地価と地代、林業利率は経済事情が安定している前提の下においてはその経済情勢における市場価格乃至は労銀関係等の条件によつてそれぞれある程度明確に把握される。

しかし実際においては林業は少くとも 30 年、40 年の長期の経営の場合が多いので経済事情の変動が当然予想されるものである。

従つて市場価格や労銀の変動が地価、地代、林業利率に及ぼす影響について考える必要がある。林業利率の変動は地価、地代程経済事情に敏感ではないが銀行預金利率と相関関係によつて変化する可能性を有する。

しかし長期におけるこの変動を推定することはほとんど不可能に近い困難であると思う。

林業利率の変化を考えない場合における地価と地代の変動性について考究して見よう。

すなわち市場価格の変動が地価と地代に及ぼす影響について考えて見れば現在の林業利率を一定なものとすれば地価は山元立木価格に、地代はその地価に密接な相関関係をなすものである。従つてその山元立木価格の影響を考究すれば地価の変動の状態が明確に把握される。何となれば地価は経済的伐期の山元立木価格の現在価にはとんど近似的のものと考えられるからである。しかして山元立木価格の変動率と地価の変動率とは全く同一であるべきものである。

従つて逆に地価のこの変動性を考究するには山元立木価格の変動を考究すれば良い訳である。

今林業利率が同一条件という前提に立つて市場価格の変動と山元立木価格の変動との関係を現実の森林について考究を進めてみよう。この山元立木価格の変動は勿論対象の樹種によって地位によってその変動の程度に差異があるものである。

今造林樹種の代表的な秋田のすげ林の地位3等地の場合において市場価格の変動が20%の増減の場合においては山元立木価格は32%から38%平均35%の変動を来たし、地利級の下級の方がその変動に敏感であつた。しかして市場価格が10%の増減には前記変動率の1/2の値を示すものようである。

また実験数値では天城地方のひのき3等地の市場価格が20%の増減を來した場合その山元立木価格の変動率はほとんど同率の変化を來たすものようである。しかし岩手地方あかまつ3等地においては市場価格20%の増減に対して山元立木価格の変動は24%から30%の変動を來たす結果を見た。従つて市場価格に対する地価の変動率は前記山元価格の変動率と同様であるものと考えてよいであろう。

しかし現実にはすげの造林適地の地価は2等地の場合1町歩12乃至16万円、3等地の場合5乃至8万円前後で売買が行われている現状であり、土地収穫価値もそれとほとんど近似的に考えられるが、その実際の取引の場合において市場価格の変動に対して地価が前記のような変動率によって敏感に変化するものでなく、すなわち市場価格の変動は地価決定の絶対要件として作用するものでなく、むしろこのような地価の変動率より、売手の売却意欲の程度乃至は買手の購入希望の程度の強いかんの方が実際の取引の場合においては地価変動の大きな要素となるもののように考えられる。従つてただこのような地価変動の理論は実際の取引の場合における売手、買手に対して相場決定に安心感を付与するに過ぎないものと考えられる。

以上地価、地代の経済的変動性とその関連について述べたのであるが、次にこれらがいかに応用されるべきものであるかについて述べよう。

明治初年には土地産業には地代的概念根拠に基いた地租税が課せられていたのに現在は所得税法が適用されているものであるが、これは適正なる地価や地代の評価ができれば地価に対する地租税とした方が理論的にも徵税技術上からもよろしいように考えられる。

何となれば林業所得等は徵税の基本額が大きいものであり、納税の場合一般的には過小なる所得の申告によつて納税する結果納税額が所得額の30%でも非常に結果

的にその誤差額は大なるものとなる。しかるに地価を査定してその地価の地代に対して年々課税すれば恐らく少くとも虚偽の所得申告に基く徵税のような誤差はほとんど解消されるものである。

次に参考のためわが国私有林について金員収穫表による地価と地代の理論に基いて、その地価と地代について概略述べてみようと思う。詳細は1953年筆者の山林相続税免除の必要性について（岐阜県印刷）を参照願いたい。

すなわちわが国私有林の面積は大約1,126万町歩、その蓄積は1,977万石で、用材林面積445万町歩、薪炭林面積は681万町歩でその地価はそれぞれ2,603億円、1,362億円、計3,965億円となつてある。

その蓄積は用材林12.5億石、薪炭林は7.3億石でその立木価格を推定すればそれ8,559億円、436億円計8,995億円となる。

すなわち地価と立木価格の合計は12,960億円と推定される。

しかして地価の6.5%が毎年の地代に等しいとすれば3,965億円×0.065=251億円と推定され、この30%を課税するとしても約75億円となる。また私有林の年伐量をみると用材6,116万石、薪炭材7,939万石と推定され、用材林の立木価格を石当たり900円、薪炭林を石当たり100円とすれば総所得額は626億円と推定され、所得税額を30%とすれば約188億円となる。しかるに国税庁では相続税と所得税の合計は約40億と推定しているものであるがはなはだ疑問であると思う。

以上のような問題を解決するために地価と地代は単なる理論として葬らずに合理的な租税政策や徵税技術の面からもその必要なことを再認識して今後大いに研究し、わが国産業の重要な部門をなす農林業に応用されることを願うものである。

このような事を可能ならしめるためには国税庁の役人が地価、地代の研究を進めることが最も肝要であり、また林業経営技術を身につけ林業技術者を国税庁関係に吸収して戴く必要を痛感し、この実現を主張するものである。

いかに妥当な理論ができ上つても社会にこれを受け入れるべき与論の支持がなければ実践に移されることは勿論であるが、先ず国家的見地からこの地価、地代を究明し、その結論を見出し、更に与論を醸成すべく努力すべきであると信ずる。

この意味において最後に今後これらの研究発展と国税庁内に林業技術者を大に受け入れられるような態勢になることを切望して擱筆する次第である。

以上



久慈川水害防備林について

江 島 正 吉

(30. 1. 7 受理)

まえがき

久慈川水害防備林はいかなる箇所に存在しその成因はどうであるか、また、昭和29年9月の14号台風による洪水、及び過去において記録された洪水に対し、いかなる成果をあげたか等につき説明し、更に大堤防構築のため優良水害防備林が伐採される計画があることを申述べ皆様の公平なる御批判を仰ぎたい。

久慈川水害防備林の位置の概要

久慈川は福島県と茨城県の県境にある八溝山の北麓東白川郡高野村に源を発し北東流して棚倉町に出て、これより南流し茨城県で久慈郡、那珂郡、太田市を貫流し久慈町で鹿島灘に流入している。その延長約115秆でその両岸に存在する水害防備林（以下水防林と省略する）は延長約27.5秆、面積約94.7陌に達する、更に支流の水防林を合すれば延長約32秆、面積約100陌に達する。

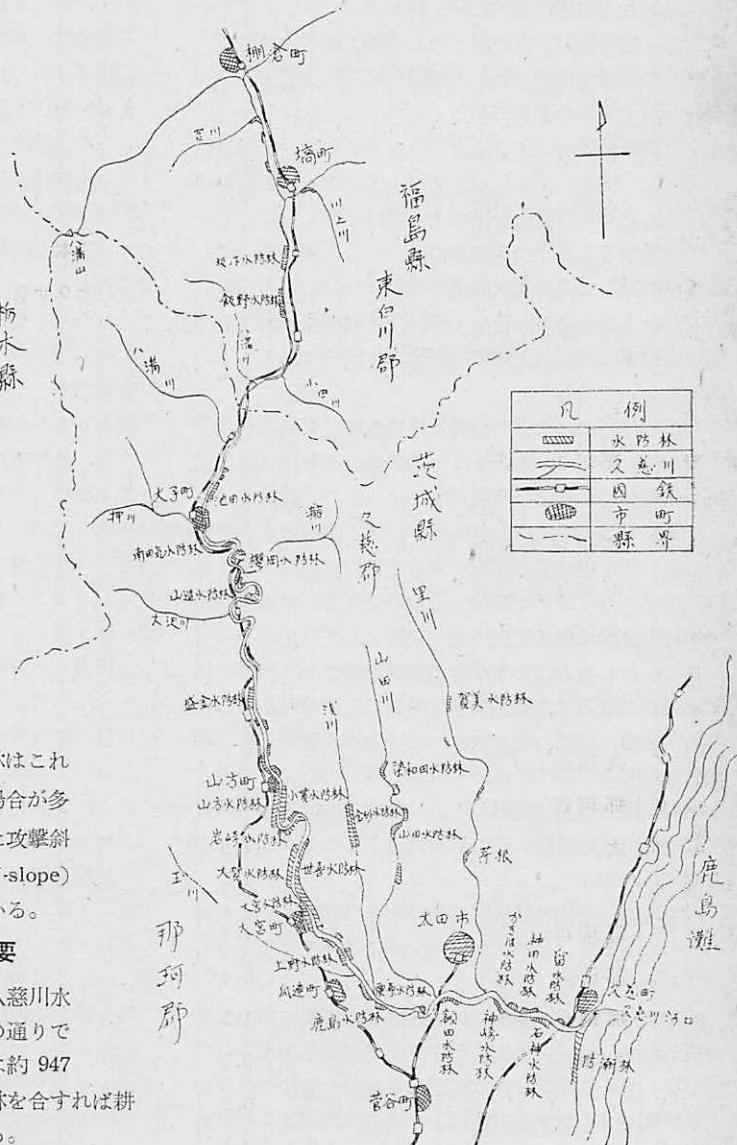
久慈川流域の農耕地特に、水田の大部分は久慈川及びその支流によって形成された冲積地に発達している、従つて水防林はこれら冲積地面ことに、洪澇地面に存在する場合が多くまた、久慈川の蛇行によつて形成された攻撃斜面（Undercut-slope）や滑走斜面（Slipoff-slope）に相当存在し、これらの斜面を保護している。

久慈川水防林の成功と成果の概要

久慈川本流に存在する水防林は第1図久慈川水防林位置図及び第1表主要水防林一覧表の通りでこれら水防林により保護されている耕地は約947陌、戸数約1,000戸で、更に、支流水防林を合すれば耕地約1,100陌、戸数約1,100戸に達する。

因に、14号台風の降雨量は棚倉営林署によると17日、18日、19日の3日間に207秆で、棚倉土木監督所による

第1図 久慈川水防林位置図



筆者・大子営林署経営課長

と18日22時から19日3時までの5時間の連続降雨量110.5秆である。大子町山田苗畑では3日間で212秆で

江島：久慈川水害防備林について

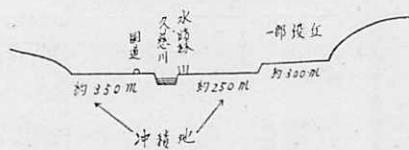
第1表 主要水防林一覧表(本流)

水防林名	市町村名	延長 (約)(m)	幅員 (m)	面積 (ha)	樹種	保護耕地面積(ha)	保護家屋数(戸)	保護部落名
飯野水防林	東白川郡高城村	600	10—15	0.6	マダケ	14	2	飯野
坂ノ下 "	"	700	2—8	0.5	ニセアカシア, サクラ, マダケ, スギ	25	4	坂ノ下
池田 "	久慈郡袋田村	1,400	15—30	3.0	クリ, マダケ, モウサウ, クヌギ, スギ, ヒノキ等	25	19	池田, 松沼
南田氣 "	"	450	10—30	0.9	マダケ, モウサウ, ニセアカシア	15	8	南田氣
桜岡 "	"	600	30—150	7.0	マダケ, クリ, ヤナギ	3	3	袋田駅前一部
下津原 "	"	200	10—15	0.2	クリ, マダケ, スギ	10	10	下津原
山造 "	"	600	10—20	0.9	クリ, マダケ, ケヤキ, スギ, アカマツ	5	10	山造
館 "	久慈郡上小川村	350	10	0.4	クリ	5	6	館
西金 "	久慈郡下小川村	200	10	0.2	マダケ	1	1	西金
大内野 "	"	350	10	0.4	マダケ, 雜木	6	4	大内野
盛金 "	"	200	20	0.4	マダケ, モウサウ, クリ	12	5	盛金
部操 "	那珂郡山方町	100	15	0.2	クリ	2	—	部操
館 "	"	150	15	0.3	マダケ	2	—	館
山方 "	"	1,600	12—100	7.0	マダケ, ケヤキ, スギ	25	7	壱ノ内, 和田羽場
岩崎 "	那珂郡大賀村	1,300	15—30	2.0	マダケ, ケヤキ, クヌギ, クルミ, スギ, ヒノキ	10	7	岩崎の一部
大賀 "	"	1,200	40—100	8.6	マダケ	50	60	中河原, 下河原
大宮 "	那珂郡大宮町	1,500	20—50	3.4	マダケ	40	20	高渡, 下条
上野 "	那珂郡上野村	1,600	15—40	4.5	マダケ, ケヤキ, シノダケ	163	104	木下, 不動下, 根本, 岩瀬
諸富野 "	久慈郡諸富野村	350	10—30	0.5	マダケ, クリ	5	4	西野内
小貫 "	久慈郡世喜村	2,300	15—100	10.0	マダケ	100	100	小貫
世喜 "	"	6,000	15—120	33.8	マダケ	260	500	辰ノ口, 塩原小倉, 富岡
花房 "	久慈郡郡戸村	400	10—20	0.6	シノダケ	10	—	花房
鹿島 "	那珂郡木崎村	500	20	1.0	マダケ, ケヤキ, エノキ	30	30	鹿島
栗原 "	太田市	400	10—70	1.8	ハンノキ, スギ, ヒノキ, アカマツ, ナラ	10	—	栗原
堅盤 "	"	300	7—15	0.3	マダケ, シノダケ	15	—	堅盤
額田 "	那珂郡額田村	1,100	10	1.1	マダケ	9	2	額田北郷
神崎 "	那珂郡神崎村	400	10	0.4	マダケ	10	40	本米崎
石神 "	那珂郡石神村	700	10—30	1.5	ケヤキ, マダケ, クロマツ, スギ	50	35	杯, 竹瓦, 亀下
神田 "	久慈郡東小沢村	300	10	0.3	マダケ, シノダケ	10	—	神田
留 "	"	150	10—15	0.2	マダケ	10	10	留
其の他 "	"	1,500		2.7		15	10	棚倉町の一部, 其の他
計		27,500		94.7		947	1,001	

江島：久慈川水害防備林について

第2図 沖積地面と水防林位置図

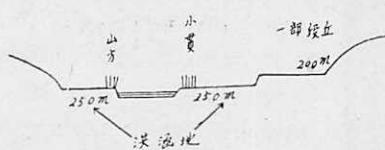
其1 袋田村池田水防林の例



其2 梶岡水防林の例



其3 小菅水防林と山方水防林



18日22時から24時までが多い。大宮土木事務所によると17日85耗、18日25耗、19日12耗で18日は比較的の少量である。従つて14号台風による洪水は上流山岳地帯における18日22時から19日3時までの連続降雨量により発生しているといえる。なお、久慈川の増水量は第2表の通りである。大子町最大増水時刻から大宮町の最大増水時刻までは従来6時間以上を要していたが今回は4時間内外である。

第2表 久慈川増水量表

観測地	最高増水時刻	増水量	観測地間の距離	備考
塙町松岡橋 (棚倉土木監督所による)	19日 3時	+ 2.20m	km 25.8	
大子町金町 (大子土木事務所による)	19日 4時30分	+ 3.43	km 38	最高水位 3.70 平水位 0.27
大宮町下条 富岡橋 大宮土木事務所による (世喜村役場による)	19日 8時～ 8時30分	+ 4.50		最高水位 5.45 平水位 0.95

次に、上流から第1表水防林一覧表のうち重要水防林についてその概要を述べる。

(1) 飯野水防林

今から約60年以前には本流は飯野部落上流では南方

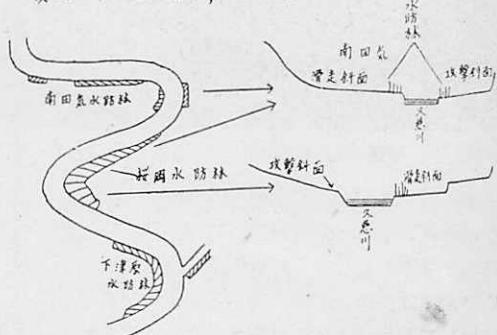
山麓を彎曲して流れていたが明治32年マダケを川岸に植栽して以後は現在の処を固定して流れるようになった。菊池康高外数名の所有マダケ林は第3表の通り標準地100平方米当121本、平均竹高5米、平均胸高周囲6

第3表 飯野水防林

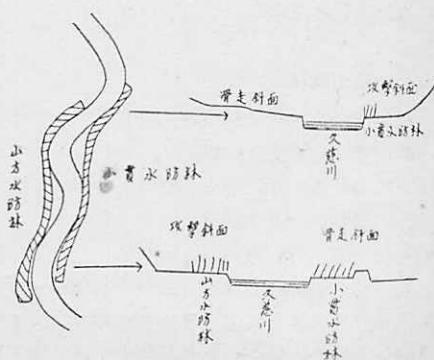
竹周囲	2m	3	4	5	6	7	本数計	竹高計	竹平均
cm	3	2	7				2	4	2
4			7				7	21	3
5			4	20	1		25	97	4
6				9	20		29	136	5
7				2	26	9	37	192	5
8					1	15	16	95	6
9							2	2	7
10							2	2	7
12							1	1	7
本数計	2	11	31	48	24	5	121	580	
周囲計	6	48	168	315	183	50	770		
周囲平均	3	4	5	7	8	10			5
									6

第3図 攻撃斜面、滑走斜面と水防林の例

其1 南田氣水防林、梶岡水防林



其2 小菅水防林、山方水防林



穀の小竹である。14号台風の洪水では第4図の通り耕地は浸水し農作物は冠水しているが数時間で減水している。

第4図 飯野水防林縦断面図

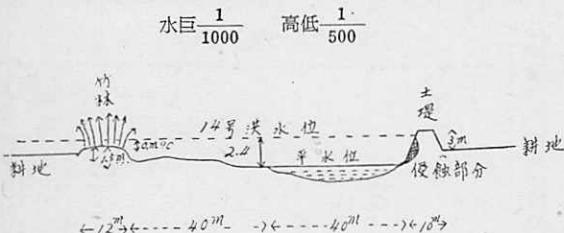


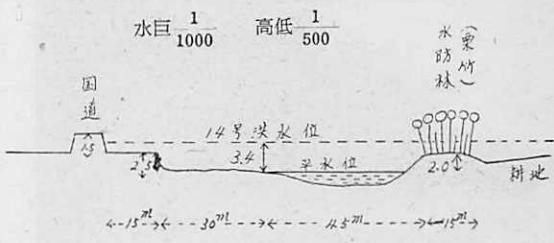
写真1. 飯野水防林と耕地 (キヤノン広角使用)
対岸堤防侵蝕状況が見える。

るからほとんど被害は無い。対岸の堤防は長約70米、幅約2.5米にわたり14号洪水で侵蝕されているから次の洪水には決壊のおそれがある。堰の上流の堤防は一部決壊し石井村の水田が砂礫地と化した処がある。大正9年10月1日の洪水の際斎藤長四郎氏水田が砂地と化したから氏が川岸にマダケ約200本を植栽し良好に保育したためその後の洪水の際は何等被害が無く、反つて肥沃土を堆積している。

(2) 池田水防林

平山部落にマダケ水防林約100米がある、一部中断し次に、クリ、クヌギ、マダケ、スギ、ヒノキ等の混淆水防林約900米が存在する。戦後の食糧増産による開墾と本流の侵蝕により水防林が減少しました、処々伐され中断している。14号洪水の際は第5図の通り耕地が浸水している、特に中断部分から強い水勢が豆類を倒しているが稻はほとんど被害が認められない。池田橋付近で水防林が中断した箇所にあつた民家1戸が流失したが、そ

第5図 池田水防林縦断面図



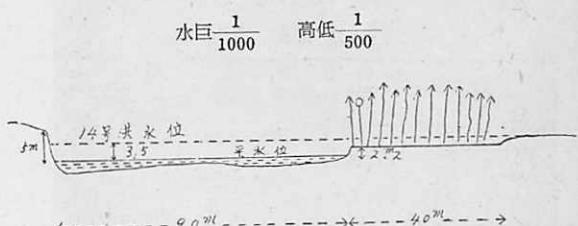
の下流松沼部落所在のモウサウ水防林の処にあつた藤田助次氏の家屋は現存している。

(3) 櫻岡水防林

桜岡一郎氏所有の優良マダケ3陌、クリ4陌の水防林である。水害碑に「明治23年8月7日久慈川未曾有の大洪水のため平水より22尺余増水し字向川原の耕地及山林6町4反5畝17歩が流亡した」。この荒廃地を桜岡一郎氏の祖父が購入し当時5畝の竹林が健在であったことから竹の増殖を思い立ち実行した。なお、明治28年、38年の戦勝記念にクリを植栽したが大正9年10月の大洪水で倒木したためマダケ約500本を植栽し、その後数回マダケ及びクリの増殖を行つた。良く保護管理して現在の優良林分に誇りた。14号洪水では第6図の通り浸水している。

水勢の強く激突する川岸の一部がえぐり取られ倒竹している処があるが、長約70米、幅約20米、深約3米約3,500立方米

第6図 櫻岡水防林縦断面図



の木材その他の漂流物を停滯させている。また各竹の根元には高さ約20cm内外の漂流物を停滯させ、更に林内全般にわたり深約10cm内外の肥沃土を堆積し土入を行つたと同様の作用をしている。

標準地100平方米の生育状況は第4表の通り137本、平均竹高11m、平均胸高周囲19cmで優良である。毎年平均1,000束以上を販売し約20万円の収益をあげている。クリは毎年約1,000俵の果実を販売し約30万



写真2. 桜岡水防林に停滞した漂流物、長70米、幅20米、約3,500立方米存在する。水防林はマダケに柳が散在する。



写真3. 桜岡水防林の内部 竹に漂流物が付着し、なお枝葉上に泥土が堆積している。竹に発生年度が記入してある。



写真4. 桜岡水防林(栗)の内部
明治時代の植栽のもの

円の収益をあげているが豊凶に左右されるという。なおクリ林にマダケが侵入し混淆状態を呈する処があるが水防林としては強健である。

(4) 山方水防林(批把川水防林)

台ノ内部落付近の竹林の幅は12米内外で本流に対し

第4表 桜岡水防林

竹高 周囲 cm	m 7	m 8	m 9	m 10	m 11	m 12	m 13	m 14	m 15	m 16	本数 計	竹高 計	竹高 平均
10	1											1	7
11	1											1	7
12	1	1										2	15
13	3											3	24
14	6											6	48
15	8											8	64
16	2	11	5									13	115
17		8	20	1								13	122
18			2	11								21	211
19				1								13	141
20					5	5						11	116
21					1	8		1				12	142
22						9	2					11	134
23							7					7	91
24								7				7	98
25								3				3	42
26									1	1		2	29
27										2		2	30
28											1	1	16
本数 計	3	20	19	29	19	22	9	12	3	1	137	1,452	11
周囲 計	33	287	312	524	369	466	205	290	80	28	2,594		
周囲 平均	11	14	16	18	19	21	23	24	27	28	19		

水防林の外側に高さ約3米の堤防がある。水防林が約100米中断している箇所に存在する堤防は幅約5種、長約100米の亀裂が発生している、水防林の保護が無く水勢が直接強く堤防を圧迫したためであろう。水位と水防林の関係は第7図其1及び其2の通りである。高村等氏所有マダケ林は第5表の通り平均竹高8米、平均周囲

第5表 山方水防林

竹高 周囲 cm	m 5	m 6	m 7	m 8	m 9	m 10	m 11	m 12	m 13	m 14	本数 計	竹高 計	竹高 平均
6	1											1	5
7	1											1	5
9	1											1	5
10		5	3									8	51
11	1	7										8	47
12		3										3	18
13		1	1									2	13
14		3	1									4	25
15	1	2	14	1								18	123
16		2	10	9								21	154
17		6	11									17	130
18			4	8								12	104
19				4	6	2						12	118
20			1	1	11							13	127
21				1	9	8	1					19	199
22					2	2						4	42
23						3						4	46
24							1	1				2	25
25								3				3	39
26									1	1		1	14
本数 計	5	23	35	26	14	28	15	2	5	1	154	1,290	8
周囲 計	48	280	529	438	261	567	319	45	122	26	2,635		
周囲 平均	10	12	15	17	19	20	21	23	24	26	17		

第7図 山方水防林と小貫水防林縦断面図

水亘 $\frac{1}{1000}$ 高低 $\frac{1}{500}$

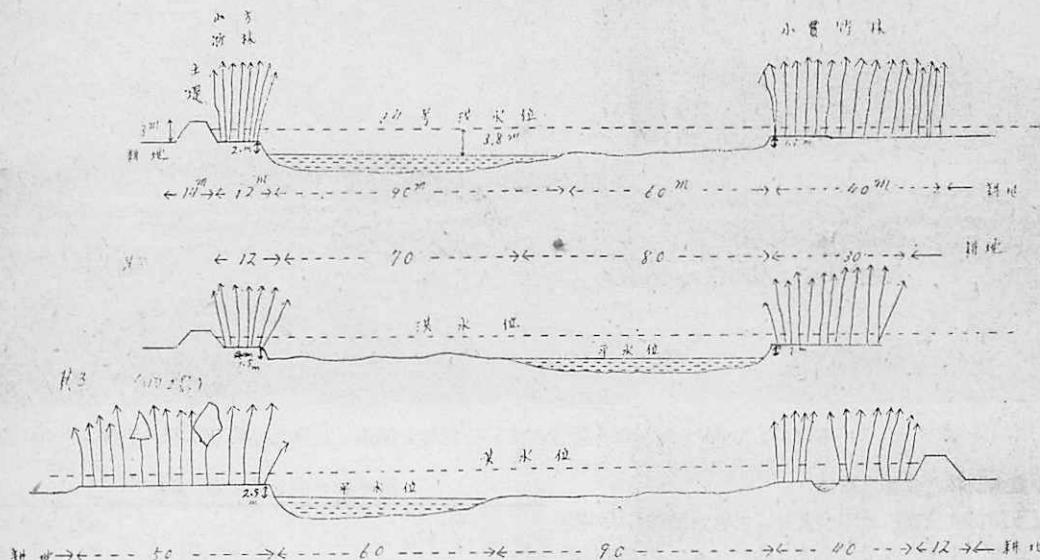


写真5. 山方水防林(羽場)の状況・対岸は小貫水防林の一部

17種で比較的良好である。

羽場部落付近の水防林は面積約5畝で第7図其3の通り耕地に浸水し稲は冠水したが減水が早く被害は無い。

石川儀十氏外3名が約60年前松3厘、竹1錢5厘で山から移植したことに始まり松は既に伐採されている。漂流種子によりケヤキ、スギが発育し混淆している。

(5) 岩崎水防林及び大賀水防林

岩崎部落の水取入堰の竹林1.2畝は春日神社所有保林で彎曲部に存在し急速なる水勢を減殺して被害を軽減

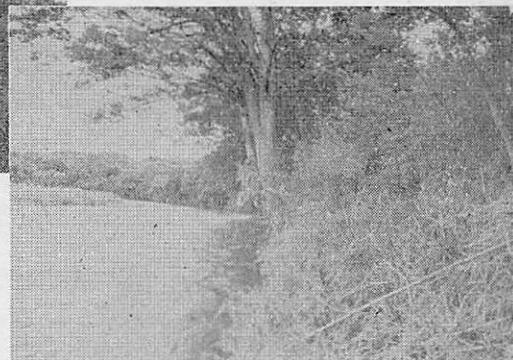


写真6. 岩崎水防林(ケヤキの下にマダケがある)

久慈川彎曲部の急流をケヤキ、ヤダケで

保護している。胸直70厘、樹高15米。

安藤軍四所有林。

いる。また、毎年竹材約2,000束の収穫をあげている。

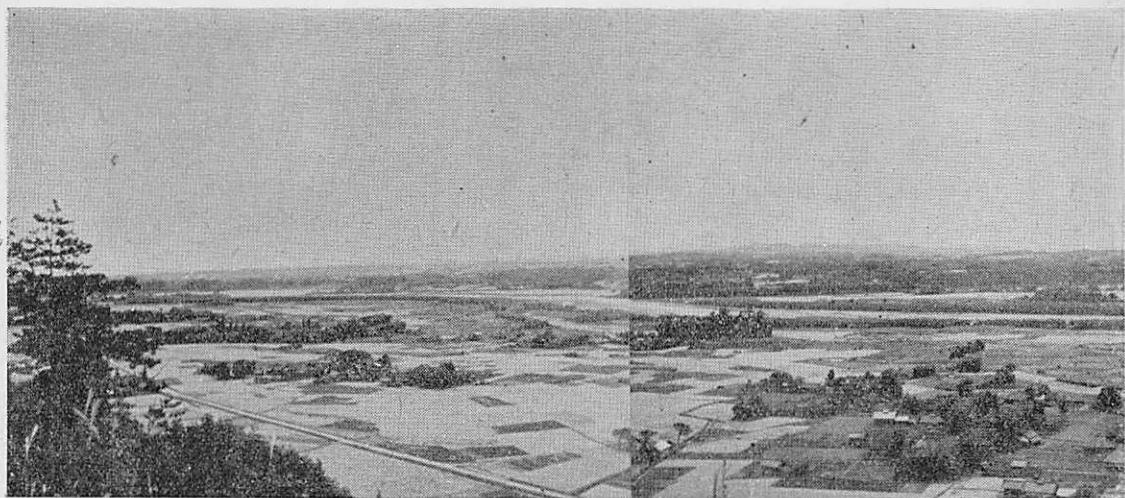


写真 7. 世喜水防林に保護されている耕地と部落 (対岸は大賀水防林と保護された)

(6) 小貫水防林と世喜水防林

小貫水防林は世喜村大字小貫に、世喜水防林は大字辰ノ口、塩原、小倉、富岡に存在し共にマダケ林で延長約6,300米で久慈川水防林のうち最も連続した優良水防林でその面積43.8畝のうち38.6畝は保安林である。

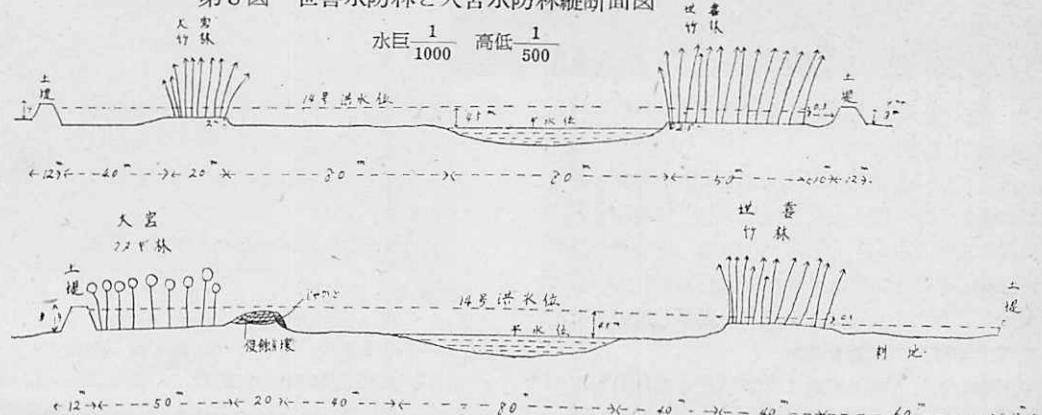
小貫水防林と水位との関係は前述第7図の通り耕地は浸水し稲は冠水しているが約6時間で減水しているから被害は少い。ただ、小竹のみの部分と灌漑用水取入口付近で水防林の無い箇所から急流が浸入し一部被害を蒙っているし、攻撃斜面に存在する水防林の一部が侵食されているが他に被害を及ぼしてはいない。標準地100平方メートルの生育は第6表の通り平均竹高10米、平均周囲19種である。

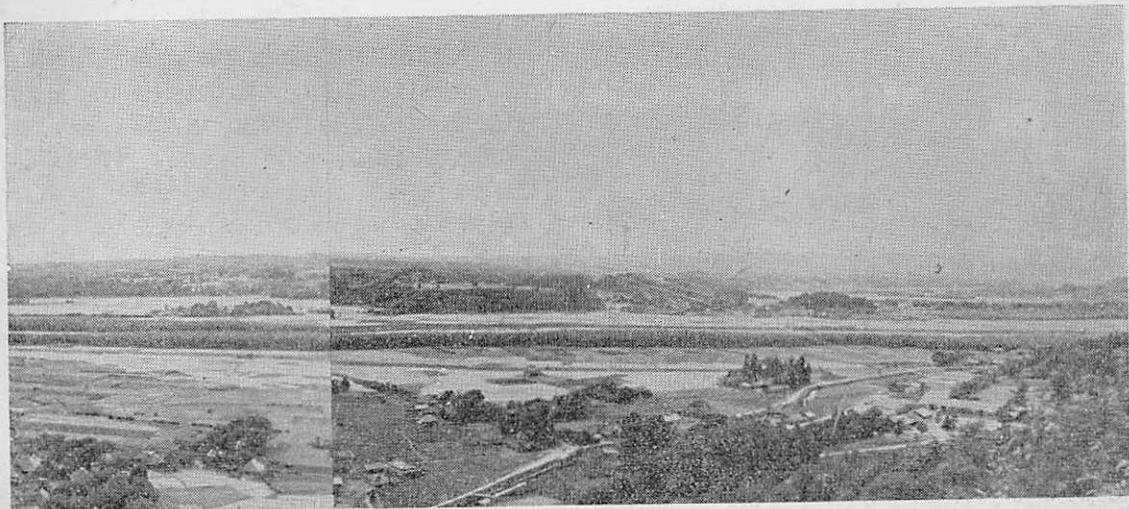
世喜水防林と水位との関係は第8図の通りで、14号洪水では1米乃至2米内外浸水し農作物は冠水しているが、水防林を通過した水位は本流水位より約30種位低

第6表 小貫水防林

周囲 cm	竹 高 m	本数 計													竹高 計	竹平均
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
10		1	1	1										3	18	6
12	1			1										2	11	6
13		1		2										3	19	6
14			1	3	2									6	43	7
15				3										3	21	7
16					3									3	24	8
17						8	1							9	73	8
18						3	9	2						14	125	9
19								2						2	20	10
20								8	3	3				14	149	11
21								1	2	2	1			6	63	11
22								3	1	3				7	77	11
23								1	2	1	1			5	57	11
24								1	2	4				7	87	12
25										1	2			3	41	14
26											1			1	25	13
本数計	1	2	2	10	16	11	18	10	10	6	3	89	853	10		
周囲計	12	23	24	135	266	200	365	220	218	144	76	1,683				
周囲平均	12	12	12	14	17	18	20	22	22	24	25	19				

第8図 世喜水防林と大宮水防林縦断面図





耕地と部落), (辰ノ口台地より撮影, キヤノン超広角3回使用連接)

第7表 世喜水防林

周囲 cm	竹高 m													本数 計	竹高 計	竹高 平均
	6	7	8	9	10	11	12	13	15							
10	1	2												3	20	7
11	1													1	6	6
12	2	4												6	40	7
13	2	11	1											14	97	7
14		5	3											8	59	7
15	1	2	17	1										21	165	8
16		3	5											8	69	9
17		5	8	2										15	132	9
18			7	11										18	173	10
19		1	2	7	2									12	118	10
20			2	2	4									8	82	10
21					1									1	11	11
22				1	3									4	43	11
23					2	3	1							6	71	12
24						1	1							2	25	13
27								1	1					2	28	14
本数計	7	24	30	25	23	12	4	3	1	129	1,139	9				
周囲計	86	311	462	435	427	251	93	74	27	2,166						
周囲平均	12	13	15	17	19	21	23	25	27		17					

写真 8. 世喜水防林の内部 (辰ノ口水防林)
竹に発生年度が記入してある。

く、水がゆるやかによどんでいて約6時間で減水したから被害はきわめて少く、反つて肥沃土を耕地に堆積している。ただ、40米位中断した処から急激な水流が流入して耕地約0.2畝が被害を蒙つてはいるから速に水防林の造成を必要とする。

標準地生育状況は第7表の通り比較的良好である。

成因。世喜村役場砂川清太郎氏の調査によると今日世喜村を構成している六大学が個々の独立した一村であつた頃、自然に上流より漂着した竹の鞭根により小部分の短い竹藪が発生し、洪水の都度残存し、年を数えるに従い漸次増加し部落民は筍を食用とし、竹材を利用して籠、籠を製作し竹林の増加を喜んでいた。今から約600年前、小倉村の沼田伝蔵氏が散在する竹林を拡張する計画を立て各村に呼び掛け、小倉村に立派な水防林を造成した。その後200年を経て沼田氏の志を継ぎ増殖を実施した人があるが氏名不詳である。明治維新後初代村長の生天目弥平氏が各村の有志に呼び掛け大々的に植栽したが幸い4、5年間大洪水が無く水防林の完成に成功した。その後小倉では和田銀兵衛氏が熱心で、小貫では大正6年に渡舟場付近に更に植栽し、また2、3年前アカマツ500本を河原に植栽している。世喜村は対岸より低地のため洪水の都度悩み水防林を早くから造成して耕地や人家を洪水から保護している。

(7) 大宮水防林

マダケを主とし、一部クヌギ林が存在する。14号洪水と水防林との関係は前記第8図の通り浸水し、竹がきわめて少く、じやがご工事の箇所約30米が決壊しているが、相田浅吉氏のクヌギ水防林が存在したため、稻の被害は僅少であつた。ただ、低地にある菊池友之助氏の稻は約1週間冠水したため収穫を半減している。大正9年

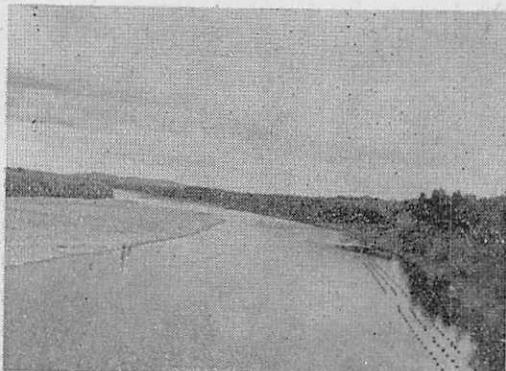


写真9. 左は大宮水防林、右は世喜水防林（キヤノン広角使用）右の水防林の中壊した処は支流が流入している処である。

10月の大洪水で同じ箇所が崩壊し更に堤防を決壊したためクヌギを造林して今回の成果をあげている。栗生清重氏（70才）によれば幼時頃は現在より立派な水防林であつたが取扱が悪く小竹となり減少したという。

（8）上野水防林

マダケが多く水田103畠、畠63畠、人家104戸を直接保護している。14号洪水で不動下の彎曲部で水防林の無い付近が荒廃しているから部落民は水防林の造成を要望している。なお堤防の大部分が冠水した処があつて、かかる処は反対で水防林が効果があるという人がある。

（9）その他の水防林

福島県東白川郡棚倉町付近の久慈川本流にはニセアカシアの小面積の水防林が散在し、坂下吊橋付近はサクラ、ニセアカシアを主とし観光と水防を兼ねている。袋田村南田気水防林は青年団により造成され洪水の都度漂流物を停滯させている。山造水防林は14号洪水では2丈3尺増水したといわれるが水防林により耕地や部落が保護されている。盛金水防林はモウサウタケ、マダケ、クリの混生林で下小川駅の上流付近の耕地を保護している。郡戸村松栄の鈴木午之允氏所有の柔水防林は面積わずかに0.05畠に過ぎないが洪水の都度耕地に肥沃土を堆積させるが、もし柔を伐採すれば肥沃土を流失し荒廃するという。鹿島水防林はケヤキ、エノキが上木でマダケはその下に存在し耕地や家屋を保護している。堅盤水防林はシノタケを主とするがこれが約15畠の耕地を保護している。石神水防林は高橋手次郎氏所有のケヤキ、スギ、ヒノキ、サクラを上木とし下木はモウサウ、マダケ等で杯部落と耕地を保護し、それより約50米下流には10年内外及び30年内外のクロマツ純林が存在し低堤防と耕地を保護している。更に、浅川、山田川、里川等の支流にも相当の水防林が存在しそれぞれ成果を挙げている。

むすび

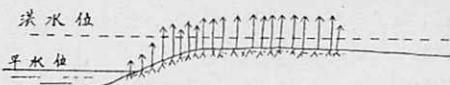
1. 久慈川水防林は冲積地に発達した農耕地を保護している箇所が多い。なお、久慈川の蛇行によつて形成された攻撃斜面や滑走斜面を保護している場合が多い。

2. 久慈川水防林はマダケが最も多く、中流以上には相当クリが植栽され、次にモウサウ、ケヤキ、スギ、ヒノキ、クヌギ、ニセアカシア、アカマツ、クルミ、サクラ、ハンノキ、ヤナギ等で、下流ではクロマツ、マダケ、ハンノキ、ケヤキ、クワ等が存在する。河口付近はクロマツが多く防潮を主として用いられている。

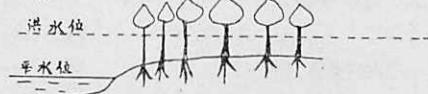
マダケは根網が良く発達して急激なる水流に対し幹が流れの方向に伏臥して水のみ流し、その根系は土砂を固定しているが浅根性のため急流の際水の侵食によりえぐり取られる場合があるから深根性の樹木を混生することが望ましい。久慈川水防林のうちマダケ林内にケヤキ、クリ、ヤナギ、アカマツ等が散状混生している水防林は比較的強健である。

第9図 水防林の竹樹種の状況図

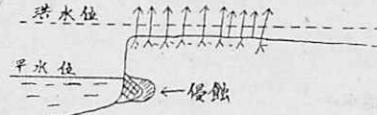
其1. マダケ林のみの目的達成の場合



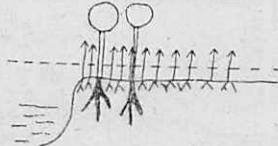
其2. 樹木林のみの場合(大木と小木の混生)



其3. マダケ林で水に侵食する場合



其4. マダケ林と樹木との混生による目的達成



3. 久慈川水防林の成因は前述のように古い歴史を有し、我々の祖先が長い期間にわたり洪水と戦いつつ血と汗の結晶によつて、その特徴を良く活用して築きあげたもので一朝一夕に完成したもので無い、我々は水防林の良き特徴を活用してより良き水防林の完成に努めたい。

4. 水防林はその根系によつて土砂の固定をなし河岸の崩壊を防止し、肥沃土の流失を防止している。地上部

は洪水のさい漂流物を停滞し、急激なる水勢を減殺し、水防林を通過した水はよどんでいるから農耕地や堤防及び人家を保護している。14号洪水においては稻は冠水しているが比較的短時間で減水しているから被害が無い。また、石礫や砂は川床に堆積させ水防林や耕地には細粒化された肥沃土のみを堆積させるから農耕地は肥沃地となる。このえりわけ堆積により川床と冲積平野は共に上昇することとなりいわゆる天井川の形成が無い。

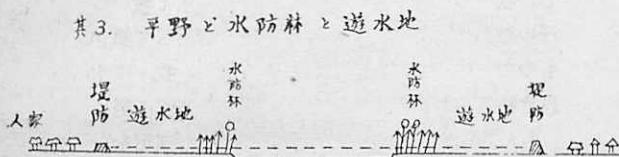
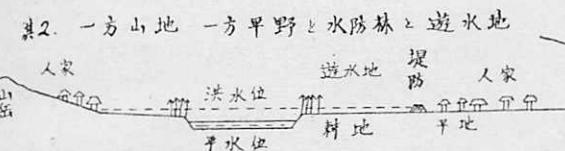
更に、洪水の際は竹杭、木杭、編柵等の防水資材を提供し、平時は毎年竹材約23,000束以上、栗実約1,500俵以上の収穫を挙げ農村経済上にも頗る有益である。

5. 久慈川水防林地とこれによつて保護されている耕地は洪水の際は遊水貯水池となり一時に流下する急激なる流量の調節をなし、下流の水害を軽減している。14号洪水の際は約10,000,000立方米内外をこれによつて貯水したと推定される。

6. 久慈川水防林の幅員は水流の状況によつて異なり彎曲部、特に、攻撃斜面や低い耕地に存在する場合は思い切り広い幅を必要とし、上流や支流は比較的狭い場合も良くその目的を達成している。因に、中流付近は40米内外を必要とするが、上流は10米、支流は5米内外で成果を挙揚している。

7. 世喜村に存在する水防林と桜岡水防林は共に、良く保有管理されているが、水防林のうちにはその取扱が悪いため漸次小竹のみとなりその効果を低下しつつあるから適切なる指導を要する。攻撃斜面や、広い滑走斜面の處で洪水の都度荒廃を増大しつつある處は、前述の桜岡水防林の良き実例を範として水防林の積極的造成を要する。更に、水防林で途中数箇所中斷しているためその

第10図 久慈川水防林と遊水地



成果を半減しているから速に、一連の水防林を完成することが緊要である。

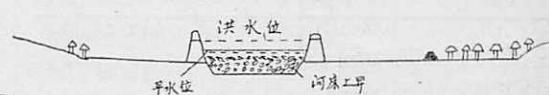
8. 久慈川上流の山岳平野地帯は第10図其1のように家屋は山麓に存在する場合が多いから川岸に水防林を造成し、耕地を水害から保護すると共に遊水地として流量の一時的貯水を行い、かつ肥沃土の堆積を促進させる。上、中流で第10図其2其3のうち山麓に家屋の存在する岸側には水防林のみ造成し、平野に家屋が集団存在する處は水防林から更に相当の距離を置いて堤防を構築して人命と家屋を保護することが適切であろう。久慈川が山岳地帯から出て、氾濫地帯である世喜村、大賀村、大宮町等に流量が一時に押寄せる場合は水防林によつて遊水貯水をなし流量の調節を行い、一方、堤防により人命と家屋を保護することが望ましい。なお、下流は水流を速に鹿島灘に注ぐように誘くことが適切である。

9. 立派な成果を發揮している世喜村優良水防林や上野村水防林等が、久慈川改修工事により近い将来、伐採の上、その林地の土砂を以て大堤防構築の計画があるが第11図其2のように一定の狭い幅に水路の水を固定すれば川床のみ上昇して天井川を形成し、ある洪水のとき堤防の比較的弱い箇所を決壊して砂礫で耕地が荒廃し再興不能となる。また、水防林の亡失によつて肥沃土の形成がないし更に、中流における大遊水地帯の亡失により、下流における水害を増大させる結果となる。なお、本流の川床が上昇すれば支流に水が逆流して耕地を氾濫させる結果となる。現在、太田線の鉄橋を1.4米高く改築中であるが、更に高く改築の必要が生ずるであろう。結局、現在の水防林は更に優良水防林に誘導し現在の堤防を更に増強して家屋と人命を保護することが賢明であろう。

第11図 世喜水防林と堤防



其2 水防林に堤防構築した場合



終りに、皆様方の公正なる御批判をお願いする。

参考文献

- 江島正吉：山口県政展望（1952年7月号）、水害防備林の効果
- 江島正吉：防長林想（1952年10月発行）錦川水害防備林の成果について（林業指導課）
- 小出博：林業技術（1953年8月）水害防備林
- 本多静六：本多造林学、保安林造林法、第3章、水害防備林

英國トゲナシの育苗畑における イヤ地現象防止の一例

大山浪雄

(30. 1. 31 受理)

1. まえがき

樹木の養苗関係者は、同一樹種の苗木を毎年同一土じようで繰返し養成していると、たとえ、病虫害の発生がなく、養分関係も充分に充されていても、苗木の生育が著しく劣つてくる場合があるのを認め、これを連作の害、すなわち、イヤ地と呼んでいる。

イヤ地現象のはなはだしい樹木には、ヒメヤシャブシ、カラマツ、チャ、イチヂク、モモ、クルミなどがあげられる。筆者は、昭和26年以来の調査で、英國トゲナシアカシヤのサシ木苗も連作すると、著しいイヤ地現象があらわれることを知つた。ここに、その概要と、あわせて、イヤ地土じようの処理法について試験した結果をお知らせして、苗畑事業の参考に供したい。

なお、これをとりまとめるに当つて、御指導下された倉田博士（宇大）、森下技官（林試）、試験の実行にご援助をうけた辻一男氏はじめ当研究室員に、厚くお礼を申し上げる。

2. イヤ地現象の確認

サシ木で養苗するとき、サシ床の土じようの種類は、サシ木の成功、不成功の分れ目を左右する大きな要素となる。したがつて、一たんサシ木に選ばれた適当な畑地は、繰返し続けて使われることが多い。しかし、サシ木用土を続けて使用することは、サシ木腐敗菌の繁殖増加をまねき、サシ穂が腐りやすく、活着成績が悪くなつてくるので、問題がある。

ところで、筆者は岡山、香川（昭和27年28年）、愛媛（昭和29年）の各県下の苗畑において、英國トゲナシアカシヤの苗木（サシ木）は、連作すると、生育が不良であることを知つた。その調査結果の一例を示すと第1表

第1表 連作地区的英國トゲナシアカシヤ苗の生長量

土じようの種類	苗長(cm)	苗長比	根元直径(cm)	根部の観察
水稻跡地区	85.8	1.0	0.92	太根が長く伸びている。
連作地区	36.3**	0.42	0.71*	太根がほとんどなく、細根が多く、短い。

- 備考 1) 調査地は香川県大川郡富田村大角（種苗組合）の同一区かくの苗畑。
2) 苗木は昭和28年4月10日～16日にサン付（根）けし、養苗したものの、同年11月30日に標準地の苗木50本を選び測定した。
3) *、**は対照との間に、それぞれ5%，1%以下の有意差があることを示す。

筆者・林業試験場・京都支場

の通りである。すなわち、この調査地は從来から水稻の耕作が行われ、地力や土質がほぼ均一で、土じようも肥えている、同一区かくの畑（0.15ha）であるが、英國トゲナシアカシヤの連作地区的苗木は、引きつき水稻が耕作されていた地区的苗木に比べて、著しく生長の悪いことが認められる。それで、これは連作の害による英國トゲナシアカシヤのイヤ地現象ではないかと考え、翌年の昭和29年に、第1表の調査地と同一区かくの畑から英國トゲナシアカシヤを養苗した地区的土じようと、まだ養苗したことがない水稻耕作跡地区的土じようと、ポットで実験的に調査を行つた。その結果、第2表（第

第2表 英國トゲナシアカシヤ苗木のイヤ地現象

土じようの種類	2カ月目の苗長(cm)	年内の生長量		
		苗長(cm)	生体重量(g)	同 比
水稻栽培跡地（対照）	6.55	8.65	1.57	1.0
英國トゲナシアカシヤ養苗跡地	4.53*	5.59**	0.49	0.31

備考 *、**は苗長において危険率5%，1%以下の有意差があることを示す。

4表と第5表の無処理区）と第2図で示したように、連作した土じようの苗木は、地上部の生長が劣るだけでなく、根の発育がとくに不良で、明らかにイヤ地現象を起していることが認められた。

なお、このようなイヤ地現象は、今まで実地にみてきた範囲内によると、有機質の多い肥沃地よりはヤセ地、排水のよい土地よりは悪い土地、砂質地よりは粘質地の土じようほど、強くあらわれるようである。また、このうちには、肥料を与えても、その効果があまりあらわれず、得苗がほとんど望めないほどの著しいところや苗木を1月～3月の期間仮植しておいただけなのに、その跡地に養成した苗木は、やはり生育が抑制されていたような例さえあつた。

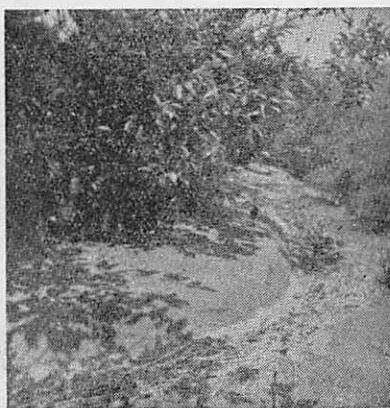
3. イヤ地の原因

連作の害、すなわち、イヤ地の原因については、植物自体が分泌する毒物質の蓄積、土じよう中に残る植物体中の抑制物質、土じようの理学的性質の悪化、微量養分の欠乏、土じよう病害菌の増加など、いろいろの要素が考えられている。ところで、英國トゲナシアカシヤについては、現在までに調査した結果から、根に含まれる生長阻害物質（水溶性）が、土じよう中に分泌されるか、

あるいは、根とともに土じよう中に残り、イヤ地を起すように解釈している。

植物体に含まれる生長阻害物質が、イヤ地を起す主な原因と考えられている樹木には、イチヂク、モモ、クルミなどがある。イチヂクとモモで研究された結果をみると、生長阻害物質は葉で作られ、枝や茎の皮部を通つて根部に移り、根とともに土じよう中にあつてイヤ地を起すようである。また、注目すべきことには、このイヤ地原因物質は、自己と同一種類の果樹の生長を阻害するばかりでなく、他の種類の作物の生長をも阻害することが明らかにされている。このことから、英國トゲナシアカシヤのイヤ地現象も、従来のイヤ地の概念で、単なる連作の害とすることはよくない。やはり、跡作の種類をも充分考慮する必要がある。

なお、倉田博士は、ヒメヤシヤブシのデカ播種が成功している山口県の砂防造林地（厚狭郡小野村稔小野）で第1図のように、樹間が充分疎開していて、庇陰はほとんどないのに、株間にヒメヤシヤブシをデカ播しても、みじょう苗はほとんど育たない事実を認め、これは、ヒメヤシヤブシ樹の根系によるイヤ地現象であろうと、昭和20年に話されたことがある。このような現象は、ヒ



第1図 砂防造林地におけるヒメヤシヤブシのイヤ地現象 かなりの空間があるのに、デカ播しても、苗はほとんど育たない。

メヤシヤブシに限らず、他の樹種でも、デカ播種の不成功地では、案外一つの原因となつている場合があるのでないかと注目に価する。それで、イヤ地現象を起す主な原因が、根に含まれる生長阻害物質にあるか、どうかの解明は、イヤ地土じようの改善策を究明していくのに是非必要であるばかりでなく、山地のデカ播造林の成功を期するうえにも、大へん参考になるだろう。

4. イヤ地土じようの処理

イヤ地の対策としては、何よりもまず連作をしない方が安全である。しかし、イヤ地土じようは、他作物の生

育をも阻害する場合があることを考慮に入れれば、固定苗地のように、同一樹種の苗木、あるいは、これに近い種類の苗木を、ほとんど同一地区の土じようで養成しなければならない場所では、イヤ地土じようを避けるということは大きな困難がある。その点、イヤ地土じようを積極的に改善する方法がわかれれば、大へん役立つ。

その意味で、英國トゲナシアカシヤのイヤ地土じようを、第3表のような各種の薬剤、その他の方法で処理をし、その効果を試験した結果、第4表の成績が得られ

第3表 イヤ地土じようの処理の種類・方法

処理の種類	薬剤の使用量		用い方
	1鉢当たり(g)	0.1ha当たり(kg)	
対照(無処理)	—	—	—
二硫化炭素	0.88	20	深さ3cmの小穴に液を注入し、土じようをヌレムシロで覆つた。
熱	—	—	100°Cの蒸気熱を2時間あてた。
過マンガン酸カリ	1.10	25	200倍液を撒布し、土じようと混ぜ合せた。
消石灰	33.20	750	撒布し、土じようを混ぜた。
客土	—	—	イヤ地土じよう2に対して、水稻跡地土じよう1を重量比で客土した。

摘要 1) 直径20cm、深さ15cmの素焼きボットに、3kgの土じようを入れて処理した。

2) 試験は処理後10日目に、直径3~4mm、長さ6cmの根をサシ木し、水をボットの穴からもれる程度に与え、その後、土じようが乾燥したたびに、かん水した。

第4表 イヤ地土じようを処理してサシ木した英國トゲナシアカシヤの発育状態

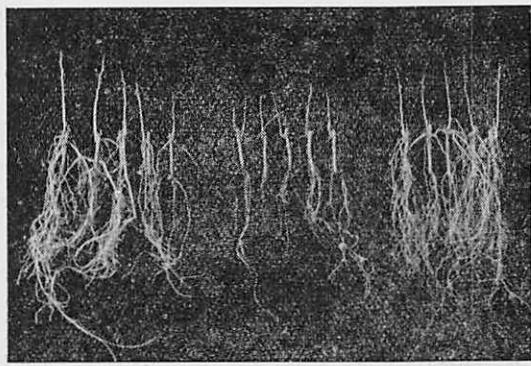
処理区	調査本数(本)	苗長(cm)	平均生体量(g)				地上部+地下部	同比
			地上部	地下部	同比	地上部+地下部		
対照(無処理)	16	5.59	0.23	1.0	0.26	1.0	0.49	1.0
二硫化炭素	19	7.44**	0.30	1.3	0.84	3.2	1.14	2.3
熱	17	14.91**	1.11	4.8	3.91	15.0	5.02	10.2
過マンガン酸カリ	16	7.21**	0.31	1.3	0.73	2.8	1.04	2.1
消石灰	14	13.00**	0.75	3.3	2.00	7.6	2.75	5.6
客土	15	7.76**	0.40	1.7	1.40	5.4	1.80	3.6

備考 1) サシ木期は1954年6月7日、本数は1区当たり20本。

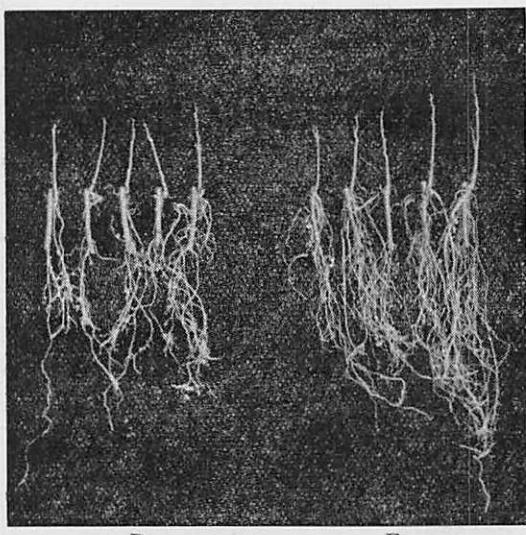
2) 調査は同年11月30日、活着した苗木数について行った。

3) **は苗長において対照との間に危険率1%以下の有意差が認められる。

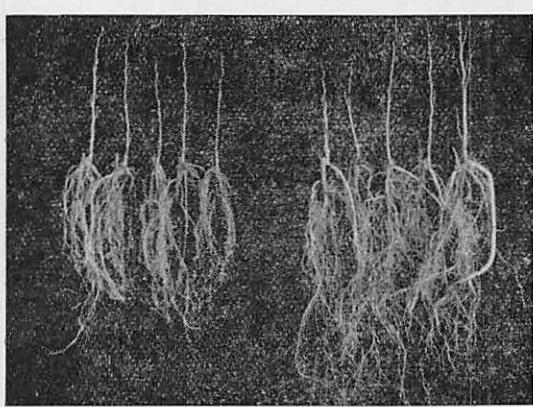
た。すなわち、処理した土じよう区の英國トゲナシアカシヤの苗木の発育は、苗木の生体量で比較すると、無



第2図の1 イヤ地土じようの英国トゲナシアカシヤの
発育状態 A対照（水稻跡地土じよう）区，
B無処理区，C客土区



第2図の2 D過マンガン酸カリ区 E二硫化炭素区



第3圖の3 E 繩至所区 G 韓区

処理区の 0.49 g に対して、熱区は 10.2 倍で最もよく、次いで石灰区が 5.6 倍でよく、二硫化炭素区と過マンガン酸カリ区は、それぞれ 2.3 倍、2.1 倍で多少よく、いずれの処理も有効であることが認められた。

しかし、これらの処理は、イヤ地土じようの改善とは別な、苗木の生育を促進する肥料的、刺戟的な効果もあるので、イヤ地現象を起さない土じようについても調べてみないと、イヤ地土じように対する効果があるとは決められない。それで、この試験を行うとき、イヤ地土じように対する処理の効果の有無を比較判定する対照区として、地質や地力がほぼ均一である同一区かく内の苗畑から、イヤ地土じようをとつた地点より、2 m 離れた水稻栽培跡地の土じようをとり、イヤ地土じようと同じ処理をし、その効果を調べてみた。その試験結果（第5表）によると、熱区は苗木の生育がよいが、そ

第5表 水稲栽培跡地土じようを処理してサシ木した英國トゲナシアカシヤの発育状態

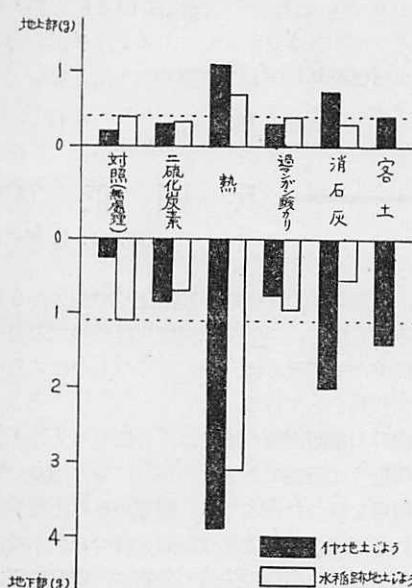
処理区	調査本数 (本)	苗長 (cm)	平均生体重量(g)					
			地上部	同比	地下部	同比	地上部+地下部	同比
対照 (無処理)	20	8.65	0.38	1.0	1.19	1.0	1.57	1.0
二硫化炭素	18	7.47	0.31	0.8	0.71	0.6	1.02	0.7
熱	15	12.46**	0.70	1.8	3.16	2.7	3.86	2.5
過マンガン酸カリ	13	7.84	0.40	1.1	0.96	0.8	1.36	0.8
消石灰	10	7.00**	0.32	0.8	0.53	0.4	0.85	0.5

備考 1) サシ付は調査条件は第4表と同じ。

2) ** は苗長において対照との間に危険率 1 % 以下の有意差が認められる。

の程度は2.5倍で、イヤ地土じようの場合の10.2倍より、はるかに劣り、効果が小さい。また、他の石灰、二硫化炭素、過マンガン酸カリの各区は、かえつて苗木の生育が阻害され、効果が全く認められなかつた。したがつて、第4表の熱、石灰、二硫化炭素、過マンガン酸カリの処理の効果は、イヤ地土じようを改善した効果であると認めることができる(第2図)。

次に、第3図で各処理の効果の程度を判定すると、熱処理と石灰処理は、水稻栽培跡地土じようの対照より、はるかに苗木の生体重量が多くなつているように、イヤ地土じようを改善するだけでなく、苗木の生長をもよくする、きわめて大きい効果があるといえる。また、二硫化炭素、過マンガン酸カリの両処理は、イヤ地現象を完全に防ぐだけの大きい効果はないようである。なお、客土は根の発育状態をみると、水稻栽培跡地土じようの対照とほとんど違いがないほど、効果的に役立つている。



第3図 処理別土じょうの苗木の重量比較図

ただし、これら処理の効果は、ポット試験の結果であるので、苗畑で行つた場合には多少違つた結果がでてくるかも知れないが、このうちの石灰処理による方法は、実用性が高く、効果的に役立つことが期待される。ただ、石灰の使用量が、この試験のように、反当 750 kg であると、苗畑の慣行施用量より著しく多いので、場所によつては、有機質が消耗したり、微量養分が欠乏し、地力

の低下するおそれがある心配される。しかし、実用的な石灰の使用適量は、この試験で、苗木の生育が初期に害されたことからみて、まだ相当少いように思われる。また、別に、この対策として、堆肥のような有機物を石灰の使用量に応じて補給すれば、地力の低下を防ぎ、他方においては、イヤ地原因物質が有機物に吸着され、イヤ地現象が弱まるようにも考えられる。

次に熱処理は、苗畑では焼土か、蒸気熱や電熱を用いる方法しか見当らないが最近、よく使われ出した火エン放射除草機を活用できるように工夫できないだろうか。また、客土はかなり効果があるので、土地改良を計画している苗畑では、適当な土じょうを客土するのがよい。そうでないところでは、サシ木、あるいは、ミ播きする部分だけに、新しい土じょうを入れるとか、深耕するなどにより、多少の効果を導き出すことができるかも知れない。

6. むすび

英國トゲナシアカシヤの苗木は、連作すると、著しいイヤ地現象があらわれる。これは、根に含まれる生長阻害物質が、土じょう中に分泌されるか、あるいは、根とともに土じょう中に残ることが主な原因のように解釈される。イヤ地土じょうを改善する方法としては、熱処理石灰処理のほか、客土もよいようだが、苗畑でどの程度役立つかについては、さらに試験をしてみなければ、はつきりいえないでの、苗畑関係者のご協力を得て順次明らかにしていきたい。



問

当方は杉の養苗を相当行つてありますが、苗畑は夏季水の少い高原地帯に多いので、ボルドー液の水にも困っています。「林業技術」147号の樹病講座に粉剤でもある程度効果があると書いてありますが、何を何程、どのようにして撒粉すれば、どの程度の効果があるでしょうか。

(京都府天田地方事務所 林務課 神社虎男)

答

粉剤も現在多数市販に出ておりますが、林業試験場の浅川分室で野原按官が行つた結果によると、11種の粉剤について比較試験をせられ、この中黄色亜酸化銅粉剤、三共銅粉剤、撒粉サンボルドー等は、ボルドー液(6斗式)には及ばないが相当の成績を示して居ります。効果の標示は被害程度を指数で表わしてありますが、この場合ボルドー液撒布区は0.1これらの粉剤はいずれも、そ

の被害程度0.4となつています。参考までに対象とした無撒布区は、3.7であります。

今被害程度の標示法を簡単に説明しますと、赤枯病罹病苗を肉眼観察によつて、微、軽、中、重、最重害の5段階に区分し、健全苗を0、微害を1、以下2、3、4、5の指数で表わし、各々の被害度に相当する罹病苗数を各々の指数に乘じて、その総計数値を供試本数で除して算出したものです。したがつて健全苗のみであつたら、その指数は0、最重害ばかりの罹病苗だと指数が5ということになります。

撒布の方法は、手動式撒粉機でも、大きな畑なれば動力撒布機を使えばよろしい。又その撒布の時期は、早朝とか夕方行つて、無風の時に行い、薬剤が成るべく展着するよう杉の葉面の湿つている時が、結果がよろしいようです。

撒布量は、いずれも m^2 当り 6 gr 程度で年間は 8 ~ 10 回位ボルドー液と同じように撒布するわけです。

(林試・樹病研究室)

テーダ松の樹高生長と
直徑生長におよぼす
枝打の効果について

Journal of Forestry

June 1952

兵頭正寛訳

(29. 12. 11 受理)

森林家は、樹木の樹高と直徑生長について多くの研究をしてきた。しかし、直徑と樹高の両生長について、同時に測定したものは、あるにしても少ない。また、従来直徑生長はふつう胸高の高さにおいてだけ測定されてきた。筆者は、樹幹の数個所において、樹高生長と直徑生長を同時に測定することにより、生長過程について、さらに多く学び得るようと思う。地上いろいろの高さにおいて、直徑生長を測ることにより、樹幹の各点において、生長の割合に差異があるかどうかがわかるであろう。この観点から実験がおこなわれたのである。すなわち、18本の35呎の高さで、胸高直徑6吋の、14年生のテーダ松が一様に選ばれた。そして、6区にわけ、各区はできるだけ大きさと形が同じになるように、3本の樹木を含んでいる。各区の3本の樹木は、残された樹冠の量が樹高の50%，35%，20%となるように伐られた。樹高生長と、樹幹上の4個所の直徑生長が、1946年と1947年の生長時期に、毎週測定された。樹幹上の4個所とは胸高と、樹高の50%，65%，80%の点である。降雨・蒸発・土温も測定された。

つきの結論は、資料を分析して得られたものである。

1. 直徑生長の毎週の変化は、樹幹上の4個所で同一であつた。しかし、季節的の傾向は個所ごとに異なつてゐる。生長が最高に達したのは、どの個所でも季節の始まりであつたが、樹幹の基部近くでは間もなく減少した。しかし、樹冠の頂上近くでは、季節の大半同じ割合を続けた。直徑の増加は、樹幹の4個所では大体同時に始まり、終つた。

2. 樹冠の大きさは、樹冠下の直徑生長の総量に著しい効果をしめた。樹冠内の生長におよぼす効果は比較的少なかつた。直徑生長は、ほとんど同じ量の生長をした最上部の測定個所を除き、50%の樹冠を持つている樹木が最もよく、20%の樹冠を持つている樹木が最も少ない。直徑生長は、樹冠——どの大きさの樹冠についてもいえるのだが——の下の距離が増すにつれて減少する。そして、その減少の度は、樹冠の大きさが枝打によつて減少するにつれて、増加する。20%の樹冠を持つ

樹木は、基部近くの直徑は、頂部近くのわずか6分の1增加する。しかし、50%の樹冠を持つ樹木の直徑の増加は、樹幹の基部近くは、頂部近くのものにくらべ、やく半分の生長をしている。

3. 樹幹の横断面積の増加は、各樹冠の大きさを通じて、頂部近くは同様である。しかし、その増加の割合は小さい樹冠を持つた樹木では、樹冠からの距離が遠ざかるにつれて減少する。大きな樹冠を持つた樹木では、あまり変化はない。樹幹の生長の分布は、樹冠の下ではその形が円筒となり、樹冠内では円錐形となる傾向がある。この傾向は、大きな樹冠を持つた樹木よりも、小さい樹冠を持つた樹木に強いと証明されている。

4. 樹高生長は、樹冠の範囲について研究したところ樹冠の大きさの減少に影響されなかつた。

5. 樹高生長は、春に、測定できる直徑生長よりも数日早く始まつた。しかし、8月の始め頃に終つた。一方、直徑生長は10月の始めごろまで続いた。

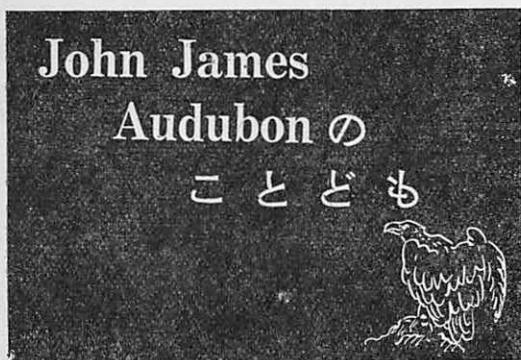
Foresters' Accessary

日林協の

バッヂとバックル

(31頁より)

滴，枝葉滲透，日光不照，又不乾涸，是以林中，自有泉源，山林之水，流出成溪，溪水相集，始為川流，幾条之川，又合為流，而河川之水，常灌溉田園，以資農事，所不待言，又不能河水者，賴貯水池沼之水，以便灌溉，故若河川水旱，農作自歉，貯水池沼亦然，欲農作豐收，必要保護河川沼池，以計水利之便，而欲池沼河川之便，專在保護水源之地，即山林，故不伐採山林，而樹木繁茂，水氣不絕，源泉不盡，河川池沼不渴，不能灌溉，田園皆歸荒野，然而欲水利之豐，須保護山林樹木，山中樹林，鬱蒼茂生，河水豐潤，氾濫洪水之慮，亦甚少矣。（台灣協会報。一台灣人の記事。）



・3・

成澤多美也

10 ジョセフ・ロバート・メースン

彼が事業に失敗してついに投獄までされてしまった。さすがの彼も、この時ばかりは鳥に対する多年の熱情も冷めたと洩したほどであった。

困窮するままに委せられないのでルーシイはヘンダーソンのランキン家の世話を、私塾を開いて、付近の農園の子等の家庭教師になることができた。オーデュボンも妻を助けて生徒達に絵の手ほどきを教えていた。

その子供の中にメースンという少年がいた。わずか13歳ではあつたが、植物の絵が非常に巧で、彼もこの少年には特に力を入れてやつた。少年もオーデュボンが好きで、いつも探鳥、採取のお供をするのが唯一の楽しみであった。

オーデュボンは少年の親に会い、10ヶ月間の許しを得て探鳥旅行に同伴することになった。オーデュボンは旅先で金がなくなると肖像画を描いて、二人の糊口の糧にした。財布の中はいつも空で、ついに穿いている靴もすつかり縫り減つて、表だけ靴の名残をとどめ、歩くときは、親譲りの決して減らない蹠で歩いていた。

フトある村で靴屋にとびこんだ。オーデュボンは、いやがる靴屋の親父をつかまえて肖像画をかいてやり、代償として新しい靴をもらうことにした。メースンの靴も御主人同様であつたので、同じ靴屋のおかみさんをつかまえて肖像画をかき、少年の靴を一足せしめてしまった。

この流浪に似た探鳥旅行は、10ヶ月の予定であつたが、3年の永きにわたつてしまつた。オーデュボンの絵に植物の背景になつているものが多い。これはメースンから影響を受けたといわれている。後年オーデュボンを槍玉にあげたオードはメースンをうまく抱きこんで、"アメリカの鳥類"の植物の絵は少くとも半数はメースンが

描いたのだとさえ云いふらすに至つた。

11 牧師 ジョン・バッハマン

"宗教のない科学は跛であり、科学性のない宗教は盲である"という譬諭を作つた人がある。もしこの人がバッハマンとオーデュボンの結びつきを知つたら、快哉を叫んだことであろう。

オーデュボンが南方インディアンキーの探鳥旅行にかけたときのことである。1831年の秋サウスカロライナのチャールストンで、ある人を尋ね、その人と町に散歩に出かけた時、その人の友人である牧師バッハマンに遇つた。バッハマンは、自然科学に興味をいたいでいたので、オーデュボンの名前はよく知つていた。初めて会つた日から、彼と彼の助手達はバッハマンの処にころげこんで大いに厄介になることになつた。"彼の心は創造主の気持とそつくりだ、私は彼の招待を断ることができない。もしそんなことをすれば侮辱するも同然だ、……一室はヘンリイが剝製を作るために、一室はレーマンが写生するため、第三室は汝の夫が素晴らしい寝台で、その骨を休めるために用意してある"——ルーシイ宛の手紙である。いかに優遇されたかが想像される。

それから後の両人の交友は全く肉身以上で20年間"死"が両人を引き放すまで続けられた。オーデュボン生涯の1/3はバッハマンから陰に陽に心の糧を供給された。しかもその両人の性格といい、健康といい、実に對照的なものであつた。

オーデュボンは熱情的で性急で衝動的であつた。これにひきかえバッハマンの方は理性的に富み組織的で熟考型であつた。前者は稀にみるような健康体であつたにかわらず、バッハマンは若い時肺をいためて、健康には恵まれなかつた。オーデュボンはほとんど生涯森林原野を走り廻つて造物主の落し物を探し歩いた。バッハマンはルーテル派の牧師で造物主の心に深く入つてその感化を受けていた。野性の彼と、仏心の此となぜかくも深く結びついたのであらう。お互に欠けているものがあつた。それらを相手方から補給を受ける必要があつたのだ。それは無意識のものであつた。欠けた心が融け合つて初めて完全になり得たのである。

一体バッハマンとはどんな人であつたのか。彼が牧師になろうと志したのは早くからのことであつた。マサチューセットのウィリアムズ大学に入つたのもそのためであつた。しかし不健康は常に彼を逡巡させ、重い肺病に犯されるに至つてついに大学の課程を放棄せざるを得なかつた。しかし牧師になる意願は捨てられず、小康を得ては努力し、ついにその免状をとることができた。初めての任地は1813年、彼の故郷紐育州のリンベックの付近であつた。

しかし病気が再発して、牧師の職を続けることができ

す、西印度諸島に療養に行かねばならなかつた。健康を恢復して帰えつてみると、彼はチャールストンのセント、ジョン教会に転任していた。彼がオーデュボンとこの地で遇つたのは、その時から 15 年後であつた。

バッハマンはもともとゴリゴリの牧師ではなかつた。自然科学に大きな興味をもつてゐた。自然科学に趣味をもつようになつたのは、彼の家の奴隸ジョージの指導によるところが多い。この黒人は非常に奇麗な人で、自分のもらつた給料を貯めては自然科学の書をバッハマンに買ってやつたり、あるいは広い野原にては植物や動物を教えたりしていた。こうした素地があつただけにオーデュボンとの結びつきも早くそして強かつたと思われるのである。

初めて会つた日からかんたん相照らす仲となり、オーデュボンの熱心さに動かされて、彼の探検隊に加わり、また彼が帰省した後もカロライナの森林を踏査して歩いた。

かくて次第に鳥に対する知識も豊富になり、1833 年バッハマンは二つの鶯科の、しかも学界未知の新種を発見した。オーデュボンは発見者の名誉のために、その一つに Bachmanii と名づけ、もう一つは英國の親友ウイリアム・スウェンソンの名にちなんで Swainsonii とした。この 2 種の鳥の面白いことは、発見後実に半世紀の間、学界からその姿を消してしまつたことである。しかるに 51 年後バッハマンの発見した同じ地点でサウス・カロライナの鳥類学者アーサー、ウェーンがスウェンソン・ウゲイスを、68 年後の 1901 年同じ人がバッハマン・ウゲイスを発見することができた。しかもこのバッハマン・ウゲイスは再び姿を消して、その後学界のあらゆる努力にもかかわらず、まだ発見されていない。

それはそれとして、その後バッハマンはまたもや 2 種の新種を発見してオーデュボンに送つた。オーデュボンはこれに Bachman sparrow、もう一つは彼の著書の記述を手伝つてくれたウイリアム・マックギリブレーの名をとつて、Macgillivray's seaside sparrow という名をつけた。この 2 種については別にバッハマンが学界に報告した。

単にこうした関係ばかりでなく、オーデュボンが英國にしばらく滞在している時でも、バッハマンに鳥類や昆虫の送付を遠慮会費もなく頼んでやつた。バッハマンは別にうるさがりもせず、その都度彼のために献身的に送つてやつた。

援助はそうした物質的な面ばかりではなかつた。オーデュボンの名声が高まると共に批難も正比例して大きかつた。またオーデュボンの爆発的な性格はその都度トラブルを起す原因になつたが、バッハマンはその裏にいて

よくその跡仕合をしてやつた。有名な事件はジョージ・オードー派の執拗な攻撃である。オーデュボンの描いたガラガラ蛇が物真似ドリを襲撃している図版に対して、ガラガラ蛇は決して木には上らないというのであつた。オードー味方している英國の動物学者チャールズ、ウォータートンはガラガラ蛇の牙は曲がつてないといつて喰い下がつてきた。

これに対してバッハマンはウォータートンの今まで出した著書の誤謬を完膚なきまでたたきつてしまつた。

「ウォータートンは大きな Boa 蛇を短刀で突き刺し軽々と大英博物館に持ち帰つたというが、実際の話はそうでなく、これを運ぶのに 3 人の人夫を要し、しかも非常に重かつたので途中 10 回も休んだではないか。もう一つ、長さ 10 吋の蛇が出た時ウォータートンは生憎一人であつたそうだ、尾を摑んだところ、蛇がおこつて、お前は俺の尾なんかいぢくつてどうしようというのだといわんばかりの形相をして追かけて來たが、この危急の際彼は拳を帽子につつこんで、この蛇の咽喉奥深くつつこんでしまつた。自分のからだに蛇が巻きついているのはいささか邪魔ではあつたが、とにかく角家へ凱旋することができた。といふのであるが、その眞偽はどうでもよいとして、この人がアメリカの第一人者である鳥類学者の誇張を追求しているのだから滑稽といえ巴これ程滑稽な話はない。誰が眞理の勝利者になり得るかは一般の為にも望ましいことである。」

こうした搦手からの攻撃は敵もグット胸にこたえたのか、意氣地なくも沈黙してしまつた。

後年オーデュボンは野鳥の研究から哺乳動物の研究とその絵画に没頭してついに「北アメリカ産胎生四足獸類」を著した。この記載全文が実はバッハマンの手に成つたことについてはあまり世間に知られていない。またバッハマンもこの事についての態度が實にあつさりしている。「私は別に金錢を目的にしてやつたのではない。せめて、この書がわが國の博物学の一進歩ともなれば望外の喜びである。オーデュボン家では豊富な予約によつてある程度の報酬を得たと思うが、同時に巨大な費用がかかつたことも事実である。私の場合だけでは、生涯を通じて追求した調査の結果として纏め上げただけである」といつている。

バッハマンの後妻は絵心があり「アメリカの鳥類」の一部の背景を描いてやつたりした。

こうした精神的の結合は 20 年間にわたつて数多く取り交わされた。そして次第に親密さが増すに従つて、お互に肚のない笑談をいい合つたりした。丁度その頃オーデュボンは海賊のような滑稽な頬ひげを生やした時であつた。バッハマンはその顔をしげしげと見詰め、丸でア

ナグマのようだともまた、"君がもし馬車の上から飛び下りたら、熊が兄弟だと宣言するだろうよ"といつてからかつたりした。

二人でカロライナに探鳥旅行に出かけた時のこと、田舎道はひどくデコボコだらけで、オーデュボンはしばしば車上から投げ出されて、渋面を作つた。その回数があまり多いのでバッハマンは彼に"跳ねられさん"という名前を進呈した。

オーデュボンはこの渾名を非常に愛し、まるで卿の称号をもらつたより名譽だとも思つたのであらうかしばしばこれを用いていた。

友情が濃くなると悪癖も感染するものである。オーデュボンは嗅ぎ煙草を嗜んでいたが、何とかしてこれに打ち克とうと努力していたにかかわらず、ずるずるべつたりになつていた。そしてとうとうバッハマンをそのおつきあいに引き入れてしまつた。

以上のような精神的な面ばかりでない。肉親的にも結びついてしまつた。彼の息子ビクターとジョンの二人の兄弟はバッハマンの娘エリザとマリアの姉妹と結婚したことは、両人のみならず、両家の間に断ち難い心身の結合を見るに至つたのである。

オーデュボンは老年には視力を失い、脳腫は話す能力を奪つてしまつた。彼の死ぬる3年前バッハマンはオーデュボンを見舞つたが、当時のことを娘に次のように書き送つてやつた。

"——彼の顔形と姿態は昔ながらのままで病床に横たわつてゐるにかかわらず、彼の気高かりし心は既に破壊されてしまつた。私は以前、家の潰滅するのを目のあたり見て、大きな衝撃を受けたことを覚えている。しかし嘗ては秩序と美を備えた輝かしい、そして想像力に富んだ偉大な人間が滅びてゆくを見て、今名状しがたい淋しみと悲しみに襲われている。"

バッハマンは1790年に生れ、終世病弱ではあつたが彼の親友より20年も生き永らえ1874年84歳の高齢で死んだ。しかし彼は不幸であつた。第一の妻が死んだ後、その妹を後妻にもらつたが、それにも先だたれ、娘も早く世を去つた。そして彼の真の意味の心の半分であるオーデュボンを失つて全く"曠野のベリカリ"のようにとり残されてしまつたことを嘆き悲んだ。

12 小供達との交わり

小供が小鳥を愛することは洋の東西を問わない。

オーデュボンの助手であり、よき同好者であり、よきニユーズの提供者であつたのは常に小供達であつた。

彼がヘンダースンにいた時、一時ランキン家の二階に住んでいたことがあつたが、この家の小供や付近の農園の小供は鳥の好きなおぢさんが大好きであつた。彼が森

へ行く時は丸でドイツの童話に出て来るバイド、バイバーのように小供達がゾロゾロついて来た。彼は別に笛を吹く必要はなかつた。鳴き声の声帯模写、鳥の話、巣や卵や、ひよ子の格好をして見せるだけで充分であつた。

その返礼に少年達は珍しい鳥の巣のありかを彼に教えた。セキレイという鳥は人おぢして、人の姿や声を聞きつけると鳴かない鳥であつた。その騒りを聞くには何時間も息を殺して待つていなければならなかつた。永い間、腰をおろして黙つてると小供達は堪らなくなつたり、退くつしたり動いたり、音を出したりするものである。"大逆者めッ"といつて叱りつけるのが常であつたが、それでも小供達はこのおぢさんが好きであつた。

小供達は面白い話をよく知つていた。たとえばハヤブサは矢のような骨があつて、小鴨や真がもにそれを突き刺して食べること。——インコの心臓の中には、おそろしい毒があること、冬になると大概な鳥は森の奥へ入つて木の洞の中に冬眠するものであること。カケスは金曜日には天上に使に行くこと。タヌキは小川のほとりに坐わつて、尾を水中に垂れ蟹がその尾をはさむとこれを引き上げて食べること。そうしたとりとめもない話をした。これらは白人の獵師やインディアン等のよく物語るものであつたが、それでもオーデュボンは面白いと思つた。

彼が10ヶ月間の約束で少年の親の許しを受けて、メースンを連れ出し、3年の間放浪して歩いたことは有名であつた。

1840年といえば彼がもう55歳の時である。ある日ペンシルバニアのカーリスルから一通の手紙が舞いこんだ。手紙の主はスペンサー、フラートン、ペアードという15歳の少年であつた。

"ずい分ためらつたのですが、この手紙を尊敬するあなたに差し上げる失礼をお許し下さい。私は少年に過ぎません、そして未経験のものです"とことわつてあつたが、同時に送られて来た小鳥は学界でも未知のものであつた。弟と二人で捕つたともつけ加えてあつた。この鳥は、今Yellow bellied fly catcherと呼ばれている。

ペアード兄弟は更に新種を発見して送つてよこした。それは今Least flycatcherとかChebecという名前で知られているものである。

ペアードはその後何回もオーデュボンを訪れ、色々手助けになり、家人同様にあつかわれるに至つた。

このペアード兄は、のちにアメリカ一流の鳥類学者になつた。

13 その他の人々

ダコスタの解雇のことや、ルーシイとの結婚について相談するため、アメリカからフランスの父の許へ帰つて

しばらく滞在している時、ラ、ゲルベチールの近くに住んでいた若い医師チャールズ、ドービングニイと近づきになつた。この人は趣味として鳥類を研究していたので彼に基礎的な智識を与え、それにバッフォンの鳥類に関する有名な著書を借してやつた。彼はこれを基にして、鳥の真の名前を書くようになり、一年もたたずして 200 種のフランス産の鳥類を描いた。

科学的な智識と勇気を与えて呉れたのは、この人が最初であり、ドービングニイに対しては晩年に至るまで感謝の意を洩らしていたという。

× ×

彼が事業をやつている時でも、鳥の追求に専心していくときでも、多くの場所は“自然”の中であつた。この自然の中には、荒々しいオセージ族やショーニー族等がいた。森林では獵師や、わな師、樵夫がいた。ミシシッピを上下するときは、海賊と紙一重の船員が多かつた。智識の程度においては下層と思われるこうした人々に、彼は何のわけへだてなく交際した。彼がよくアメリカ、インディアンの着る外套を着用し、嗅き煙草を嗜んだのも、彼の生活がどんなに彼等の間に溶けこんでいたかが解る。しかし彼はただこうした生活を単に享楽したのではなかつた。

彼の“鳥”的完成にも“野鳥伝記”的完成のためにも常にそれらを分析し、咀嚼して、彼の著作の栄養分たらしめた。後者の文章は、後年ホイットマンやメルビルその他多くの文学者に大きな影響を与えたといわれている。

× ×

アレクサンダー ウィルスンが、彼のルイスビルの家を訪れたのは 1810 年であつたが、その少しあとに彼は旅行先で、先駆者の祖ダニエル ブーンの小屋を訪れた。ブーンはもう既に老年であつたが、射撃にかけては往年の彼の腕のほどを偲ばせるものがあつた。オーデュボンも射撃は好きであつたので、二人の間には期せずして共通した気持が流れたのであろう。ブーンは彼を近くの森林に連れ出して栗鼠を打つて見せた。彼の射ち方は直接栗鼠を目標にするのではなかつた。弾丸は栗鼠の真下の樹の膚にあたり、碎けた木の皮が栗鼠にあたつて地上に墜ちるのだ。この妙技にはオーデュボンも舌を巻いている。ブーンは老年ではあつたが、寝台の上には寝なかつたことも彼には驚異とするところであつた。床の上にぢかに毛布を敷き、もう一枚の毛布にくるまつて寝てしまうのである。こうした野性の生活はオーデュボンのその後の探鳥旅行のよい参考になつた。

ブーンは 1820 年 9 月に死んだが、彼はその前に油絵でブーンの肖像画を描いている。油絵でかいたといふ

とがそもそも彼としては特異なことであつたが、また当時、描かれた数多いブーンの肖像画のうち彼のものが最もブーンの性格をよく現わしているといわれている。

× ×

彼の名声を問うべく英國に渡つて 1829 年再びアメリカへ帰つて来た。この時は丁度春から夏にかかる頃であつたので、彼の探鳥旅行も忙しく、家庭にも立ち寄らずに直ぐ自然のふところにとびこんだ。ノースアンバーランドの付近に大松沼沢と呼ばれる深い森林がある。そこでの伐採地へ画図を下げて入つた時である。杣夫頭のジェデッジ、アイリッシュと非常に打ち解けた仲になつた。彼が一日鳥や植物の絵をかいてそのキャンプに帰つて下図を仕上げるために画架に向つている時アイリッシュはバーンズの詩を朗々と読んで彼を慰めてやつた。

オーデュボンが後年絶育に住宅を持つようになつた折も、このアイリッシュはよくこの家を訪れて昔語に更けつた。

× ×

英國で最も親交のあつたのはクリストファー ノースであつた。自然学者で Noctes Ambrosianae の著者であり、Blackwoods の編集もやつていた。

儀式強つた硬苦しさもなく、辺幅も飾らずしかもある話題がでると、それについての見解が直ちに口をついて出る人であつた。

二回目の渡英のとき一番先きにたたいたのがこの人の門であつた。

彼の絵がひとたび社会に発表されると非常な反響を呼んだ。その中では猛烈な批判を浴せて来る連中もあつた。そうした中でノースは心から彼の“鳥”的成功を祝し、オーデュボンを賞讃し、彼の勢力のあらん限りで庇護してくれた人であつた。

× ×

ロッキィ山脈を探検したいというのが彼の年來の願であつた。これについては、スケッチ ブックの著者として知られているウォシントン アービングが熱心に支持し、ついに無駄にはならなかつたが、政府の補助金を得るために奔走してくれた。

× ×

モールス信号で有名なサミュエル モールスが、オーデュボンと関係がある。いつたいモールスは発明家でもあつたが、同時に芸術家でもあつた。そんな関係でオーデュボンと仲良くなり、彼のミニエズ ランドに寄宿していた。モールスが電信を発明したのは實にこのオーデュボンの家で、費府からの最初の電信はハドソン河を横切つて張られた電線によつてこの住宅に達した。

(つづく)

新・刊・書・評

小出博編著

「日本の水害」

一天災か人災か一

277頁・定価360円、東京都中央区日本橋本石町三丁目二、東洋経済新報社発行

× ×

「日本の水害」読後感

坪田廉

1. まえがき

本書は応用地質の小出博、農政経済の佐藤武夫、林政の甲斐原一朗、三氏の専門家による共著であつて各氏それぞれ数章を執筆されているが、それらは各部門別個の形をとらず体系的に要領よく纏められておる。著者達はこの本を書き上げるまでに数回にわたり研究会を開き、各自の意見を互いに批判し合つたといつておられるが、何としても本書中に流れる思想は前、中、後の主要な四章を受持たれ、自ら編者の責をとつておられる小出博士の持論が強く打ち出されていると思う。

小出博士は昭和9年東大農学部の林学を了え、直ちに大学院に入り地質を専攻して、昭和18年理学博士の学位を得られた学究であつて、その後地質調査所の応用地質課長を経て、現に国土総合開発審議会、及び総理府資源調査会の専門委員の職責にあり、広く災害地を踏査され、その該博な学識経験による数々の報告書は防災対策に対し常に貴重な指標を与えている。

本書で著者達は、わが国の治水や水害の状況を述べ、その経過や原因を広い視野から分析し、解決の方向を示唆されており、われわれをして沈思熟考せしめるところ多大のものがある。一面、既往、現在の水害対策を痛烈に批判され、その説くところは河川、砂防、治山全てにわたっている。私は林野にあつて治山の現業に携る者であるが、その論拠に対して読後、感なきを得ぬところがある。以下卒直に述べてみよう。

2. 水害に対する山林濫伐説について

著者は昭和年代の災害史は昭和9年の室戸岬台風にはじまり、太平洋戦争を境に、それまでに見られなかつたほど、水害が年々量的にも質的にも大きく深刻になつて来たことを説き「昭和28年度の水害は北九州において、近畿地方において、人災の正体をいかんなく暴露したと

いつてよいであろう」と喝破し、昭和28年災害後、その原因の一つとして世間に流布された山林濫伐説などを批判して、かくの如き俗説が跡をたたないのは、「水害を天災だと思い込ませたり、水害の責任を回避するためにはこの上なく都合のよい説だからである」と論難されている。われわれは豪雨を以つて責任を回避しようとも思はず、また森林によつて有田川の上流花園村等に起つた地盤の構造に基くような大地震に、崩壊も防止できるなどという妄想も抱いていない。ただこの論を以つて演説されている山地森林の水害に対する無用論については、異議無きを得ない。すなわち、有田川上流の大崩壊、筑後川下流の破堤等が山林の濫伐と関係なく起つたことを以つて「山に森林があろうがなかろうが水害は起る」。「山を緑にして水害を防ごうというのはおかしい。山に有用な木を植えて生活を豊かにしようというのならば話はわかる。」と述べられていることは、林政の根本を覆す暴論であると思う。

われわれは各河川の水源林野の整備強化のみによつて水害が防止できるとは考えない。砂防の堰堤も必要であろう。更に下流河川の治水工事にも改良強化を必要とする点が多々あろう。しかもなお、治水の根本は治山にありと断じて憚らない。著者は後章において水害防備林の造成を強く提案され、土砂石礫の生産流出に対する森林の強力にして、しかも柔軟性のある効果を強調しているのであるが、水源山地の山肌一面に広く分布し山地の表面に融けつながつてゐる凹みや山腹を、やがて河川につながる渓流の支脈と考えると、著者はなぜに水害防備林としての森林の公益的効用を山地に対して否定せられるのであろうか。本問題については更に後述したい。

3. 土砂石礫の生産について

著者は河村瑞軒の治山治水論、赤木博士の砂防治山論に述べられている土砂石礫の成因を人為的荒廃地である花崗岩の禿山等、特殊例外的な場合から引出された論理であつて一般論としては無理であるとし、「流出土砂石礫の最大公約数的な成因論のおとし穴、あるいは致命的な欠陥はここに潜んでいます。」と論じている。

著者は土砂石礫生産の一次的成因として豪雨の山崩れ、地震の山崩れ、地殻の山崩れの三つを挙げ、豪雨の際の山崩れは大抵地表の浅い土砂層に起り、石礫の崩れる場合は少く、これら生産された土砂は「谷や川の途中で、余程条件のよいところがあればそこに堆積を起す場合もないとはいえないが、最近の水害を見るとほとんど下流の平野まで流れ出してしまうことが多いようである。」とし、土砂石礫の主体は地震の山崩れと地殻の山崩れで生産されるものであり、特に後者では石礫が圧倒的に多く、これらは一応谷を厚く埋没するかまたは山麓や谷に堆積して下流へは簡単に流れ出るものでないこ

とを説き、川原を埋めて天井川の状態に悪化させる土砂石礫や、下流に大災害を惹起する土石流の主体を構成する土砂石礫は、豪雨の際の山崩れで押し出した土砂ではなく、地震、地殻変動により一次的に生産され谷に堆積した前記の石礫が、二次的に拡大再生産され流出するものであると論じておられる。著者はなぜに後二者をのみ重視して豪雨の際の山地崩壊により著者も説く如く、下流平野に流れ出し、河道を埋める土砂を軽視されるのであろうか。現に昭和 28 年 6 月災害で熊本市は推定 600 万㌧の火山灰土で埋められたのであるが、この火山灰土の主体は阿蘇五岳に発生した約 800 町歩に及ぶ山地崩壊により生産流下したものとしか考えられない。

砂防面では砂礫の下流河川に流れ出ることを防止されるであろう。われわれ治山面では溪流に小堰堤、谷止を築設し、溪床、山脚を固定して山地の崩壊を防止し、山腹の荒廃地はこれを復旧し、極力水源山地に森林を造成するであろう。この場合森林はいわゆる地殻変動の崩壊防止に対して効果は無くとも、地表浅い崩壊に対しあるいは表面浸食による土砂流出に対しこれが防止に絶対的効果を示すであろう。かかる施策によつて生ずる防災的効果は、東大の荻原教授が「林業試験場研究報告 No. 69 号 14 頁」に発表されている筑後川支流赤石川、高瀬川の実査報告にも明らかである。

著者は前記論拠の著しい実例に熊野川とその上流十津川を挙げられている。私は最近の数年を熊野川河口の新宮で過したのであるが、新宮から上流本宮までの間は九里峡と称せられ、元峡谷であつたのであるが、明治 22 年 8 月の十津川の大水害以来砂礫で埋まり、九里峡とは名ばかり、現在は川原が連り、奥地との唯一の交通機関である船底の極めて浅いプロペラ船も流路常なき浅瀬に船底をすりながら難航をつづけている状態である。すなわち「山や谷の様相はまるで一変してしまう程の記録的な大災害が山地に起ると、この大災害を機会に下流の川も次第に様相を変えてゆく。流出土砂石礫の量が多くなり、川床はどんどんあがつて川原は絶えず不安定となる。」ことは正にその通りのようである。しかし「一度山崩れを起せばそこは百年や二百年くらいは免疫になるとみてもまず間違いはあるまい。」とし、これら荒廃山地に対する治山工事を無用とする論は納得し難い。一例を現在新宮林署が直営で治山工事を実行中である前記十津川の一枝流三越川に見よう。この川も明治 22 年 8 月の災害で河相を一変した川である。夏季の豪雨に際しても、その水流は石礫の移動で、川に足を踏み入れることができない状態であり、この川が十津川に注ぐ合流点に位置し、三里村の首邑である萩部落は、累次の台風時出水に大小の被害を受け、特に昭和 28 年 7 月の災害で

は全家屋軒下浸水の大災害を受けたと聞いている。これら災害時の砂礫の給源は著者のいわれる谷々に堆積した砂礫の拡大再生産であろうが、流しても流しても果てしない砂礫が、明治 22 年の一回の山崩れで生産堆積されたもののみとは考えられない。流域を調査するに当時の崩壊地は一部県営治山工事で立派に森林に復旧している箇所もあるが、崩壊地はどんどん拡大しており、また荒廃した各支流、支流の新生崩壊地も数多いのである。明治 22 年 8 月の大災害に匹敵する大崩壊はあるいは 100 年 200 年は起らないかも知れない。しかし、だからといって崩壊した跡をそのままに放つておいていいとはいえない。100 年 200 年の間に中小豪雨により崩壊流出する土石の量は大災害時一夜にして起る大崩壊の土砂礫生産に劣るものでないと思うのである。

4. 水害防備林について

著者は過去の水害記録を分析し、これが施策に対して峻烈なる批判を加えておられるが、明治以来の治山治水政策はほとんどすべて著者によつて疑われ、結局は「もう一度日本在来の古い治水技術を検討してみる必要がある。」とし、現段階でなし得る手段として、

(1) 現在の堤防に樹木を植え、堤防自体を森林帯にする。

(2) 河川敷といわれる川原を两岸から水害防備林で狭め、土砂礫の拡大再生産とその流出を抑圧する。

(3) 洪水氾濫をまとまに受けやすい河川ぞいでは各戸の屋敷まわり、各部落の周囲に樹木を植えておく。

以上三つを提案し結論としておられる。これら三つの問題について、私は昭和 28 年 6 月災害に際し、九州矢部川の水害防備保安林等でその顕著な効果を見ているが、これらは旧藩時代からの由緒ある地蔵であつて、今後特別の地域は知らず各河川に、普遍的に、著者の提唱されるように上流から下流に向つて障害も無く水害防備林を造成してゆく事ができるであろうか。堤塘を森林帯とし、堤外地の川原に森林を造成することは現在の河川工事の思想と完全に相反する提案であつて、これが可否の論は建設部門の方々に待つとしても、下流の沖積平野は勿論、山間部の平地に至るまで寸土も開発し尽されている今日、砂礫は瀦過するも泥水の氾濫は許すという前提に立つて、この貴重な平地部の耕地や宅地その他をつぶして森林の造成を計ることが、著者の心配される農民や零細な中小企業者の犠牲もなく、水害地居住者の協力が得られるであろうか。問題は日本の人口の過大に帰着することと思う。

著者はまた、砂防ダムの築堤によつて現われる広い川原にも水害防備林の造成が行わるべきであることを提案しておられるが、ダムによる堆積砂礫の地表面が安定さ

えすれば、すなわち上流からの砂礫の流出もなく、溪流の乱流もなければ、その川原は天然下種によつて森林を現出するであろう。著者はなぜにそれから更に上流の荒廃した山地に分布する溪流と山腹に対する治山工事をほとんと効果無きものと断定されるのであろうか。昭和28年6月の阿蘇南郷谷の災害において、各溪流の水源集水部の各凹み凹みに沿う縱横の浸食、崩壊が土石流の根源をなしていることは明らかであつて、これら山地に対する広義の水源林造成による治水上の効果は、著者の水害防備林に対する理論を以つても絶対的であると確信する。

5. むすび

以上著書「日本の水害」中問題を小出博士の執筆された第一、二、五及び八章にとり、現在国有林の治山事業を担当している私の狭い立場から、読後その疑問とする点について忌憚のない愚見を述べた次第である。

われわれは現在やつてゐる工事を絶対のものとして、公式的な治山事業をやつてゆこうとしてもおらず、また治山事業には土地を運ばず、価値の少いわゆる砂防樹種以外は植えてはならないなどとの狭い気持も持つてゐない。広く各方面からの知識を探り入れ、より効率的な事業の実行をひたすらに念願しているのであつて、今後一層の御叱正と御指導を期待するものである。（熊本営林局経営部長、治山現場主任会合の日に）

日本の水害

一天災か人災か—
を読んで

倉田益二郎

地球に住んでいては地球の形は判らないし、自分の姿は直接自分の目では見えないが、月蝕や鏡ではよく判断できるように、治山治水事業も「おかげ八目」で、第三者の立場から見方を変えることによつて、案外その実態を誤まることなく批判できることもある。

すなわち、その中にあつては伝統やだ性に禍されて気がつかずに見逃し、何でもかんでも、現在やつてゐることが正しいと思ひこみがちである。これでは誤りを改めることを妨げ、進歩発達がはばまれる。

勿論、進歩改善は長年経験された当事者から生れることが多いことは否定できないが、これとは逆に冷靜な第三者や全くの素人からの指摘で生れることもある。

先般、小出博士を編著者とする「日本の水害一天災か人災か」が発刊され、得意の論法で、治山治水に批判を

加えた如きは、その好例と言えないであろうか。

著者は林学科卒業後、大学院で応用地質学を専攻し、理学博士となり、その後、宮内省林業試験場、地質調査所で立派な業績を残し、26年以降は国土開発や資源調査会の専門委員として、彼独特の鋭い感覚と専門的立場から、広い視野に及んで、治山治水の調査研究をしてゐる学者である。

今度の著書の目次は「根拠のうすい山林乱伐説」「はげ山の魔術」「治水政策失敗の原因は？」などを含み、277頁に及んでいる。そのうち「山崩れは乱伐と関係はない（42頁）」との見出で、有田川、筑後川流域の水害は、山林の乱伐とは関係がないと論じ、更に「森林があろうが、なかろうが、そんなことにおかまいなしに大きな山崩れが至るところに起つた（44頁）」と9月25日の台風13号の京都府や福井県の水害にふれている。

そして崩壊は必然的な天然現象（115頁）であり、その中でも火山活動が代表で、日光の男体山も一例であるとし、なお一般的な山崩れは豪雨と地震によるものが大部分であるが、それには免疫性があつて、一度山崩れを起せば、そこは100年や200年くらいは災害が起らないものとも言つている。

更に水害を決定づける土石流は山崩れとは関係のない別の自然現象で、谷の土砂石礫を押し出す特有の洪水である（128頁）と論じている。

以上のことだけでも「治水の根本は治山にあり」と信じ、かつそう表現してきた人々は、意外な暴論であると非難し、あるいは伝家の宝刀である「治山治水論」にケチをつける不逞の輩と怒りたくなろう。

現に私は、ある砂防学者の憤慨を知つてゐるし、またあるお役人が「これは困った本を出版されたものだ。これでは世間の人が誤解して、今後の治山事業に大きなマイナスになる」となげいた心配顔にも接した。

さて、そんなことにお構いなく、小出博士は論を進め水害を増大させるのはダムであり、橋であり、溜池であり、堤防であるとし、ほとんど誤つた河川土木技術の行過ぎにあると批判している。

そして、流出土砂石礫の生産と運搬を防ぐには、山腹工事はほとんど大した効果は期待できず、溪流砂防には、なお若干の魅力があるが、水害は真正面から防ぐよりも、いかにして洪水を上手に泥らんさせるかが、現代の治水技術では最高の策であると説く。

それがためには、昔から我々の祖先が造つた、かすみ堤、乗越堤、水害防備林に再検討を加えるべきであり、特に、今すぐにもできる対策は、現在の堤防に木竹を植え、堤防自体を森林帯にし、水速を弱め、堤防を保護し、他方、河川敷に水害防備林を造つて川幅を狭くし乱

流を防ぎ、土砂石礫の拡大生産をおさえ、なお上流では、ダムのためにできた川原にも水害防備林を造ることを提案している。

要するに小出博士の主張は大体次のように圧縮できると思う。すなわち(1)森林の山崩れ防止効果はゼロではないが、水害との関係からは、今まで過大評価されていた。(2)従つて土地生产力増強という点からは山腹工事は大きな意義があるが、治山治水上はほとんど意味がない。(3)水害は土木工事の行過ぎによって倍加されるのであるから是正し、もつと生きた樹木で河川敷、堤防に水害防備林を造つて、洪水をうまく泡らんさせる。

私は小出博士の主張に根本的に反対する理由をもつていい。私自身、保安林地帯が乱伐のため大面積の荒廃を続いている例を見ているし、また、山腹工事が完成して、土砂の流出が止まつた現地をも知つている。すなわち、地形、気候、地質的に複雑きわまる日本の山や川の

どこにも、どんな場合にも、小出説が適用されるものとは考えないが、水害という大きな観点からの主張としては、必ずしも誤つているとは思わない。

ただ、この本が治山技術者や林業行政を司る人々に、大きな衝撃を与えるほど反省の機会を作つたことはプラスであろうが、その反面、部分的引用語句にこだわつて、うつかりすると治山事業が全く治水と関係がないと早合点させる危険性がある。

しかし、私は、この著書は、これから治山治水事業は林業技術者によつてこそ正しい発達をとげ、かつ効果あることを指摘しているものと信じ、一層、我々の職場が広くなり、ますます責任の大きいことを痛感する。

私共にこのように感ぜしめることが、著者等の意外とするものであつたにしても、この名著を、これから我々の治山技術向上のための促進剤として味読したらよいと思う。

(宇都宮大学教授・農博)

お知らせ

昭和30年度通常総会と 営林署担当区主任林業技術のコンテスト

昭和30年5月27日(金曜)コンテスト——午前9時より

5月28日(土曜)理事会——午前10時より

5月28日(土曜)総会——午後1時より

5月29日(日曜)営林署担当区主任の林業技術関係座談会と見学

営林署担当区主任の林業技術コンテスト

主 催 日本林業技術協会

後 援 林 野 庁

1. 場 所 森林記念館会議室の予定

2. 林業技術コンテスト出席担当区主任

1 営林局管下より1人とする

3. 演 題 担当区における林業技術の推進及び研究、体験等の具体的な事例を開陳する
(注1) 演出時間は1人20分以内

(注2) 演題原稿15部及び資料等1部づつ演出10日前に林業技術協会に提出すること

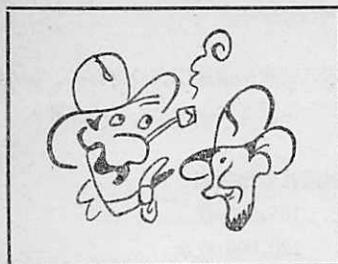
4. 審 査 林野庁 日本林業技術協会 その他学識経験者

5. 優秀なものを翌5月28日総会席上で表彰する

6. 山梨県、北海道の営林機関の担当区主任は県、道の希望により参加することが出来る

7. 本コンテストに引きつづき座談会を開催する予定である

主 催 日本林業技術協会
後 援 林 野 庁



漫

筆

石川利治

(30. 2. 2 受理)

雑俎一束

林学協会集誌・大日本山林会報告・植物学雑誌其他に、主として明治20年代頃迄に掲載された記事から珍奇なもの、または森林利用上参考になると思われるものを、手当り次第拾つて、原文のまま、あるいは多少加除訂正して、雑俎一束の表題の下に掲上することとした。なお文中「林・協」は林学協会集誌、「山・報」は大日本山林会報告、「植・雑」は植物学雑誌のこととする。

① ホウノキと厚朴

和の「ホウノキ」と云つて、刀の鞘に用ゆる木は漢土に於いて見証なし。此の木と梅干とは大毒なり。此の木の上に置きたる梅干を食ふべからず。必ず死すと云ふ。本朝の俗医、此の「ホウノキ」を以つて唐の「厚朴」と心得、和の「厚朴」と号し、薬用すること、大なる僻事なり。「厚朴」は和産なし。「ホウノキ」は漢土になし。故に文字なし。「ホウノキ」冬に到りて落葉。「厚朴」は冬不凋、たまたま其の木の似たるのみ。薬用には必ず、唐なるものを撰て服すべし。惣して和産なきもの、近年唐種にして和産するもの多し。又可知。(植・雑)

② つゝじ木炭の由来

天見炭とも称し、天正年中田中淨泉始製し、同13年正月15日完成。時の御茶師「千の利久翁」に献し、賞賛せらる。茶の湯用として今日に到る。(山・報)

③ 楠桐葉を貢葉に代用 (土井嘉八郎発明)

8・9月頃蟲食の痕なきを採り、陰乾とし、蓄ふべし。梧桐葉を剝機に上す前、先づ葉面に附着せる砂塵其の他の汚穢物を淨掃し、黃赭色にして色沢あり葉面尤虫痕なきを選み、水を含みて葉の表裏に囁き、適宜の湿潤を帯びしむ。葉骨を抜き取り剝機に上す。無害にして火著よし。(動物試験の結果は無害、片山吉則試す)(山・報)

筆者・林野庁調査課林業発達史調査室

④ ツキテの木

ハナイカダ・イホナ(近江)ママッコ(信濃)ママコキ(下野)ママコモ・ママコノキ(相模)チバミノキ・ハゴノキ(紀州熊野)子実甘味にして熟葡萄と等し。村童取つて之れを食ふ。(阿蘇地方)(山・報)

⑤ トクサ

草原の周囲に植栽せば野火の防止となり。研磨材として利用価値大なり。茨城県下の牧場に此の例あり。(山・報)

⑥ 楓と櫻

一種異名。古は楓、現今は櫻なることは論をまたず。然れども細別すれば、較々異なる所あるが如し。之れを先年樵夫に聞く。曰く楓と櫻の區別は、萌芽の際著しく異なれり。櫻は萌芽甚だ赤し、楓は否らず。此の時良く鑒別し得べし。其の芽漸々成暢し、綠々たるときは識別し難し。又木材に至りては、櫻は楓より其の材質赤くして、2・30年生に生せしものと雖も自身なるもの甚だ少なし。最良なる肌紋・奇文ある材は、櫻ならでは得難し。概して之れを云はゞ、楓は多しと雖も其の櫻なるものは稀なり。イシケヤキ・ツキノキ・アオケヤキ・イヌケヤキ等の唱あるは、材質・葉形の稍々異なるを以つて之れを区別せしものならん。(山・報)

⑦ 金竹

日向に産し、四時筍を生じ、母子密に相離れず。(山報)

⑧ 枯松の回春

根元に小溝を作り、「イカ」を並列して、埋没せば回春す。(山・報)

⑨ 製靴に用ゆる木釘

「モミヂ」材を用ゆるも「マイル氏」に依れば、*Acer platanoides*なり。(植・雑)

⑩ 朝鮮の茶

山櫨葉を代用し、蓋或は榧の実を交へて香味を附す。但し榧の実は日本より輸入す。(植・雑)

⑪ 日本固有松樹の種類

赤松27種・黒松6種・五葉松3種・姫子松2種とす。(山・報)

⑫ 火薬用木炭の樹種

キリ・サワグルミ・ミヅキ・ホウ・ハリギリ・エゴ・

キササゲ。（山・報）

⑬ 毛の生へぬ植物

松柏の類・木賊・間荆の類・浮萍の類のみにして、他は全部生ず。毛に硬軟・鋭鈍・圓きあり、逼きあり、千態万様。（植・雜）

⑭ 植物蠟の種類

カルヌバ蠟・ペラ蠟（一名支那蠟）・櫟・カミ蠟・イボタ蠟・烏白蠟・楊梅蠟・オリザバ蠟・ストックラック蠟・バヒヤ蠟等。（植・雜）

⑮ 松柏類中日本特産のもの 5 種

ナギ・アスナロ・ヒノキ・サハラ・カウヤマキ。（植・雜）

⑯ 松毬の熟するは花後 2・3 年

熟するに上より下に及ぶもの松属・唐檜属・下より上に及ぶもの樅属。尚赤松の芽は赤く、黒松は白い。（植・雜）

⑰ 楊柳は雌雄別種（植・雜）

⑯ 琉球人の「コウガイ」

薩摩の国給黎郡喜久村及前の浜村の中、河流の海水に注ぐ出口に産す。「タコノキ」の根の如し。大蛭木と云ひ、喜久村にては琉球人の「コウガイ」と呼ぶ。人血を吸ひたる水蛭の如し。（植・雜）

⑰ 花の色

「ドル蒙ド」の調査した 539 種中、白色のもの最も多く 3 分の 1、次に黄色の 4 分の 1、最も少なきは紫色の 9 分の 1 と青色の 10 分の 1 であつた。又季節的には 4・5・6 の 3 ヶ月は白色多く、7・8・9 の 3 ヶ月は黄色多く、10・11 の 2 ヶ月は紫及青色多かりしと云ふ。（植・雜）

㉑ 始めて日本に海産顯花植物を発見

明治 29 年 4 月安房国長狭郡天津に於いて、牧野富太郎氏発見して左の学名・和名をつける。

学名 *Phyllospadix japonicus* Makino sp. nov.

和名 エビアマモ

花序彎曲して宛然蝦の態あり、此の名乃ち之れに基く。（植・雜）

㉒ 明治 9・10 年頃の官行斫伐

天城山河津口・梨木入及東海道藤枝在の官林に、極めて僅少の部分実行されたに過ぎなかつた。（山・報）

㉓ 明治中葉の銃獵鑑札の出願高

明治 28 年 105,000 枚

明治 29 年 120,000 枚余

㉔ 明治 28 年迄の林学士数及就職先

総数 96 名中、就職せるものゝ就職先は、

大学教官	4 名	一高等官	31
山林局技師	2 " "		
御料局理事又は技師	5 " "		
大林区署林務官	16 " "		
台湾總督府高等官	3 " "		
地方府技師	1 "		
農務省省判任官	47 "	一判任官	56
御料局判任官	2 " "		
總督府判任官	2 " "		
民間実業	5 " "		

別に尙乙科卒業者 127 名。

㉕ 懐炉灰

明治 15 年柄木町（麻の産地）の入、山崎惣吉は麻穀を燻焼して、懐炉灰の製造を工夫した。仏国人宣教之れを見て大いに賞玩し、本国に持ち帰つてから、仏国が第 1 の仕向先となつた。其の後第 1 次歐洲大戦のとき、盛んに露國から輸入の申込みが来るようになつた。（林学士会報告）

㉖ 馬鹿々々しい官紀振肅

ある山林局長の時代（明治）官紀振肅が盛んにさけばれて「農民や山稼人が、気軽に役所に出入り出来るようになせよ」と盛んに訓達された。小林区は土足の儘昇降する方が良いと云うことで、事務挨拶に来た時に床が奇麗で叱り付けられた。又小林区は署長を、大林区は林務課長を受付けにした。ところが地元の署長を知つている人は、却つて裏口から這入るようになつて、受付に来るのは、奈良の筆墨商・孤児院の石鹼壳・保険の勧誘員位となつた。」と云ふ。

㉗ トチの実と葉

実を餅として食料とし、又腹痛薬とし、葉を京都府桑田郡地方では、煙草に混ぜて喫煙する習慣が古来からある。（山・報）

㉘ 松毛虫の買収

明治 30 年頃美濃国中津町では、害虫駆除のため左記の通り町会の決議によつて、松毛虫を買ひ上げた。（山・報）

日次	数量	1貫当単価
7月14日	100貫	8銭
15日	150ヶ	15〃
16日	750ヶ	12〃
17日	1,070ヶ	12〃
18日	1,048ヶ 440匁	12〃

㉙ 邦産下駄を海外に輸出

横浜市在住近江屋光次郎なる者、明治30年代、香港・上海・印度及米国へ下駄類を先づ見本として輸出したところ、頗る好評であつて、輸出の註文甚多く、就中表付の下駄類が最も好まれたと伝へらる。

㉚ 松 翠

古来から朝鮮にある制度で、山林共同保護を目的とする慣習に由来し、山林保護の為又は共同の利用を計る制度である。

㉛ 落葉松種子の豊凶

稀有豊作年	大凶作 (収穫皆無)		
年度	豊作周期	年度	凶作周期
明治12年		明治14年	
〃 17〃	5年	〃 18〃	4年
〃 25〃	8〃	〃 23〃	5〃
〃 30〃	5〃	〃 29〃	6〃
〃 37〃	7〃	〃 31〃	2〃
		〃 33〃	2〃
		〃 35〃	3〃
		〃 38〃	3〃
		〃 41〃	

(山・報)

㉜ 西郷鍋

竹皮の両端を打込みて結び付け鍋の形とする。これで水のある限り焼けずに煮ることが出来る。(山・報)

㉝ 禾本科植物中の最大種子

Melecania bambusoides と称する竹の一種は、小穂に1個づつの種子を生じ、禾本科植物の中で最大の長5時直径3時の種子を結実する。(植・雑)

㉞ ヒバ材を始めて枕木に試用

明治45年、当時鐵道枕木用の栗材が漸く欠乏を告げてきたので、新利用として始めて枕木にヒバ材を使用す

る計画を採用したが、栗材より高価につく欠点があつた。(山・報)

㉟ 全国基本財産林調 (明治43年現在)

北海道及3府43県の公共団体の基本財産林は、左記の通り個所数 107,247・面積 667,824町2607であつたが、大正時代に入つてから郡制の廢止、公有林野の統一、特に部落有林野の整理に依つて、現在は此の数字とは大に異なつてゐる。

種 別	個所数	面 積
府 境 有	138	206,440,0701
郡 有	448	10,286,0109
市 町 村 有	38,805	230,125,5726
部落其他団体	61,811	220,972,6001
計	101,202	667,824,2607

(農商務省調査)

㉞ 五倍子取締法発布の効果

岡山県では五倍子の品質の改善・価格維持などのために、明治39年度から県令で毎年9月20日迄、採集・売買・譲与を禁止することとした。其の効果は、従来の未熟のもの、採集は皆無となり、1斤の数量が之れ迄4・50個であつたものが、13・4個となり、又乾燥の歩止りは4分5厘から6分5厘となつた。価格は1斤に付2銭高を唱へたが、只困つたのは仲買人のみと云ふ。

㉟ 国有林の拂下成績

明治32年国有林特別經營事業の実行を発足してから40年度迄の9ヶ年間に払下げを完了した分は

個所数	188,000余件
面 積	366,106町歩
価 格	約 22,000,000円

であつた。(山・報)

㉞ 白 桐

A. 本邦各地に産するも、東京近傍から産するものは光沢少きを以つて「地桐」と云ふ。

B. 常陸地方産のもの其の質良。「下り桐」と称す。

C. 南部・仙台地方を有名の「白桐」産地とす。青森辺にても亦良し。

D. 白桐は又八丈島及隠岐にも多く産す。島桐と云ふ。

㉞ 論山林河川均有関農務

風山林者、山中樹木、繁茂鬱生、水氣自多、下雨涓 (20頁へつづく)

・2・ 林木の品種改良

林業試験場造林部
育種研究室長

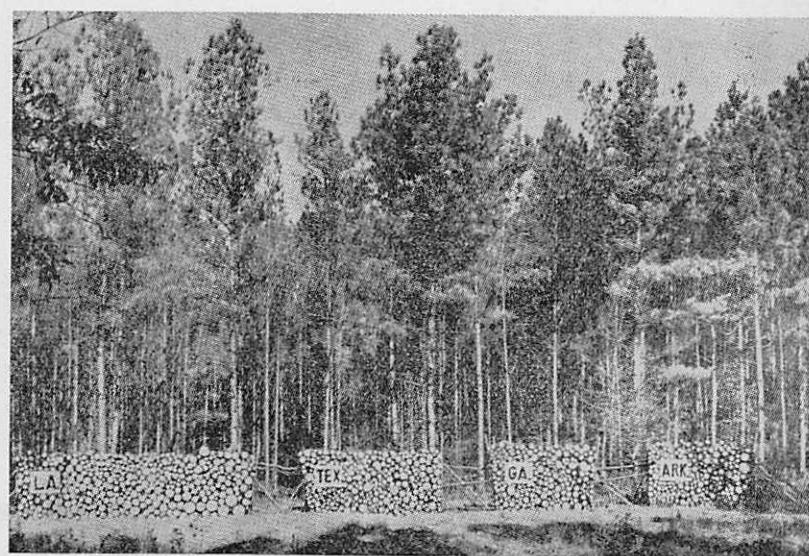
岩川 盈夫

B 産地について

林業ではタネの「産地」ということを割合やかましくいうことは御承知のとおりで、林業でも「品種」というものが一般の問題になつて来たもののは起りは、主としてこの産地の問題からといつてもよいと思う。最近はともかくとして、従前は何といつても木材は値段が安く、したがつて林を仕立てるにも、あまり金をかけられないとなれば、いきおい、林業経営は粗放になり、育林技術の進歩もおくれるということになるのも当然といえば当然であろう。たとえば、タネは素性の良い大木からとるようなどいことは徳川時代からもいわれていることではあるが、そのために収入が2倍にも3倍にもなつてすぐ目の前にあらわれてくれれば兎も角そうかんたんにうまく行くはずはないのでこれはあまり熱心に実行されなかつたであろうことは想像に難くない。しかし、もし変なタネをつかつたために、商品にならないような形質のわるい木になつたり、成育がわるくて林にならなかつたり、大きな被害をうけたり、ということになれば、これは重大問題である。ところが、同じ樹種のタネでも、あまりに遠く離れた場所でとれたタネをつかつたために、このようなことが実際に起つたのである。スギはわが国ではもつとも分布範囲の広い樹種で、九州の南端から東北地方の北端まで天然に分布している。このために、明治年間、有名な吉野杉が全国的に広く植えられたことがあつたがこれが殆ど失敗に終つたことは有名な話である。特に雪の多い地方に植えられたものは雪の害が大きくて物にならなかつた場合が大部分であつた。もつとも、このときの吉野杉の成績不良の原因については、単に産地の影響だけではなくてタネの素質そのものも悪かつたのではないかと言われているが、しかし、少くとも多雪地方で地

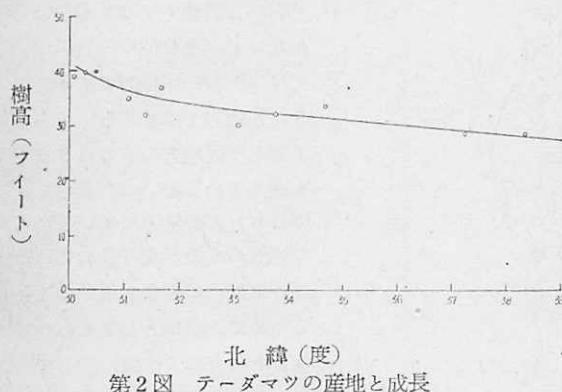
元のものより雪の害が大きかつたということについては、産地の影響を考えてもよからう。欧洲や北米のような大陸で、1つの樹種の分布が非常に広い場合には、この産地の影響は大きくでてくる。ヨーロッパ大陸でもつとも問題になつたのは欧洲アカマツで、これは林業上重要な樹種ではあり分布が非常に広いのでタネの国際的な取引が大きく行われた時代があつた。ところが、たとえば南フランスのタネをつかつてドイツで造林した結果、幹は曲り成長もわるく、地元のドイツ産のものにくらべて甚だ不成績であつた。こんな例がだんだん分つて来るにつれて、林木にも各地方固有の「品種」のようなものがあるのではないかと考えられて、各国の林業試験場が協力してこの問題について試験をはじめた。その結果、このような産地の影響はいろいろの樹種で認められ、結局、なるべく造林地に近いところのタネをつかうことが安全だということになつた。

例は非常に多いがたとえば、アメリカ合衆国南部、ルイジアナ地方でデータマツの産地試験をやつた結果は、22年生で胸高径4インチ以上のバルブ材の収穫が次のようになつていて。



第1図

産地	1町歩当り層積
ルイジアナ産(地元)	13,610立方尺
テキサス産	7,390
ジョージア産	5,760
アーカンソー産	5,010



第2図 テーダマツの産地と成長

もつとも悪いアーカンソー産にくらべて、地元産のものは約2.7倍である。(第1図)耐病性にも産地によるちがいがあつたということである。

同じテーダマツをアメリカ合衆国各地から集めて、南アフリカへ植えた例をみると第2図のようになつてゐる。

植えた場所がアフリカの暖いところでなかつたせいか、フロリダ、テキサス、ルイジアナ等の南部産のものがもつとも成長がよく、北方産の成長のあまりよくない方が樹型はよかつたそうである。

わが国でも明治以来、度々このいわゆる産地試験が企てられているが、結果のはつきりしたものは案外少ない。林業試験場で明治時代に着手された試験では、スギ、アカマツ、クロマツとともに、やはり植え場所の気候に近い産地のものが概して成長がよいということになつてゐる。その後の試験でも(年令がまだ十数年で、はつきりしないが)、アカマツでは東北地方に

植えると、近くの東北産のものが成績がよく、四国へ植えると、やはり四国、瀬戸内海附近産のものがよい傾向がみられるようである。産地の影響はただ距離が遠い近いというだけではなく、海拔高の甚しくちがう場合にも見られ、低地産のものを高地へ持つて行つて寒さや雪の害にかかつたり、高地のものを低地へもつくると成長がわるいなどという例もある。

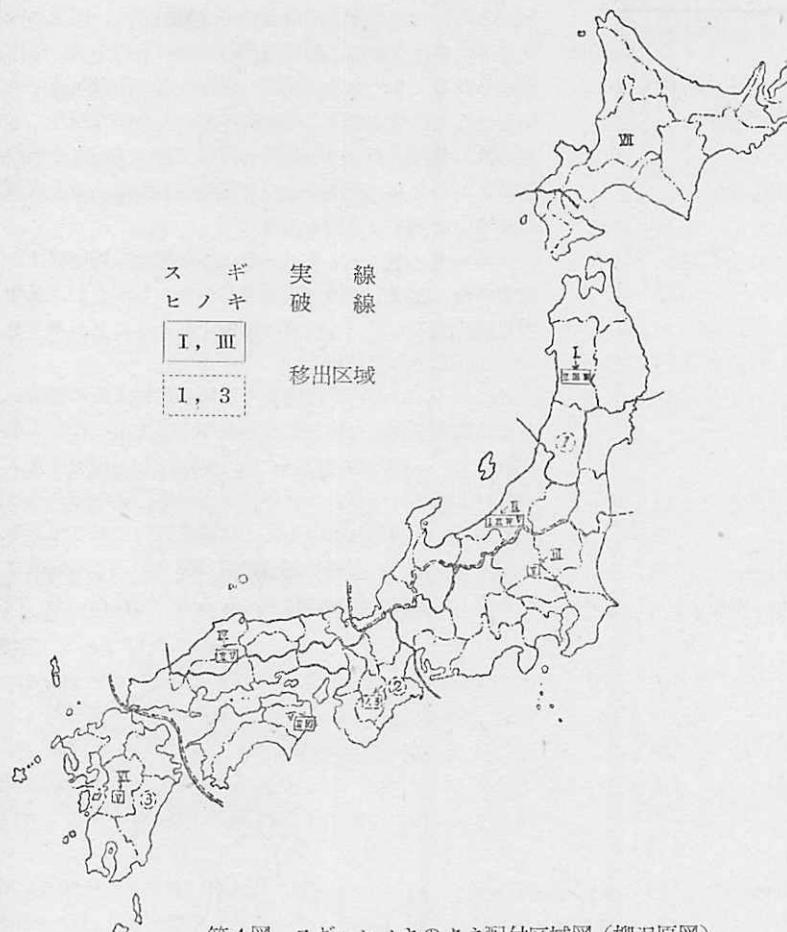
スエーデンやノールウェーのような極地に近い国は、南方の国々とは1日の日照時間がかなりちがうが、産地の日照時間のちがいも成育に影響を与えることがポグラなどで注意されている。

とにかく、このようにタネの産地が造林成績に影響を与える場合が少くないことがわかつたので、これによる失敗をできるだけ防ぎたいという意味でわが国ではタネの配付区域が、スギ、ヒノキ、アカマツ、クロマツの4種についてきめられていることは御承知のとおりである

(昭和26年12月農林省告示第468号)。この区域は必ずしも厳密な試験の結果によるものではないが、ほ



第3図 アカマツ・クロマツのタネ配付区域図(柳沢原図)



第4図 スギ・ヒノキのタネ配付区域図(柳沢原図)

ば気候条件の似た地域をほぼ安全な区域としてこれに少數ではあるが従来の試験結果を参考にして定められたものである。だから、ごく大まかな区分であつて、1地域の中でも海拔のあまりちがう場所のタネなどは、つかわぬ方が安全だということになる。

さて、このように同じスギといつても、そのタネの産地が違うために、造林成績に一定程度のちがいがある、つまり地方的な「変異」があるので、これを産地品種、地方品種、地域性品種、気候品種などといつてはいる。このいわゆる「産地品種」というものは、第2図の例をみてもわかるようにその変化が連続的であることが多い。つまり、両極端をとつて比較するとお互にかなりはつきり性質が違つているが、その中間地帯では、一方から他方へ少しづつ、だんだんに変化していく、どこで線を引いてよいかわからないという場合が多いのである。ところで、この場合地方的に性質がすこしづちがうというが、そのちがいの方は、それぞれの地方的の木全部が同じ性質をもつていて、それが地方によつて違つてゐるとい

うのではなくて、例えば甲地方にある木と同じ性質をもつた木は乙地方にも、丙地方にもあるが、ただ甲地方の林には、そのような木が10の中、8までを占めているのに、乙地方では5ぐらい、丙地方では2ぐらいしかないし、また他の性質については、反対に甲地方のものでは3、乙地方では6ぐらいであるに対して丙地方のものは9までを占めているといった具合で、つまり、どの地方でもいろいろの性質のものが交り合つてゐるが、ただその割合がちがつてゐるために、全体としてくらべてみると地方によつて、少しづつ違いがみられることになる。産地による違いといふのは大体このようなちがいである。もつとも気候などの条件が極端に異なる場合には、甲地方にあるものが乙地方には全然なく、また乙地方にはあつても甲地方にはそのようなものが全く見当らないという場合も勿論あるであろう。

ところで、このような産地による違いが実際にどの程度あるのかということを知るためには、前にあげた例にもあつたようにいろいろの場所でとつたタネを1カ所に集めて植えてみてお互に比較する、つまり産地試験をやるわけであるが、この場合、ある1つの地方でもいろいろの性質の木が入交つて成育しているのであるから、どの木からタネをとるかによつて成績がある程度違つてくることもあり得る。従つてこのような試験をやるには、その地方を代表するタネをとること、つまりできるだけ多くの林から、また多くの個体からタネを集めることも考えねばならないわけである。

細かくいえばこのように色々面倒なこともあるが、しかし、とにかく1つの樹種が相当広い地域に分布しているような場合には、産地の違いによる影響といふものはある程度はありうることである。それでは、このような産地の問題を品種改良という立場からは、どのように考えればよいであろうか。

造林を行う場合にタネの産地を吟味することは必要な

ことであるが、しかしこれは、間違った産地のタネをつかつて造林に失敗することをさけるためで、いわば消極的な意味しか持つていないのであつて、積極的に現在のものを更により良く改良しようという品種改良の手段にはならない。

つぎに、このような、いわゆる産地品種というようなものがあることから考えると、品種改良をやる場合に地域性ということを考えに入れておく必要がある。つまり、ある地方で優良品種といわれるものが気候や土壤などの甚しく異つた地方でもやはり優良かどうかは疑わしい。九州で優良な品種が東北でもやはり良いかどうかはわからない。狭い日本とはいっても、南と北、太平洋側と日本海側では気候はかなり違つてゐる。このようないろいろの条件の場所でどこでも優秀だというような万能品種はまず求める方が無理であろう。従つて品種改良は、大きく分ければ気候のほぼ似た地域内でその地方に適した品種を、更に細かくいえば1地域内でも色々の土地条件にそれぞれ適した品種を目標にするべきだということになるであろう。

外国樹種を新たに導入する場合も同様であつて、樹種が同じならば何でもよいというわけのものではなく、植えようとする場所の気候や土壤などの条件になるべく似た原産地のものを導入した方が成功率が少しでも高くなるということも考えられる。

C 「品種」について

これまで品種改良とか、地域性品種とかといつて、品種ということばを何となく使つてきたが、ここらでこの言葉の意味を一応はつきりさせておこう。

品種ということばには2通りの使いかたがある。その1つは植物分類学で使うことばで、1つの「種」の中で形がすこしずつ違つてゐるもの、そのちがいの程度によつて亜種、変種、品種などと小分けして、それぞれ学名がついているが、その品種である。いま1つは、農・園芸方面で使つてゐる実用上の単位であつて、例えば農業では水稻、小麦、綿などいろいろの作物があるが、1つの作物、たとえば水稻の中には収量、品質、生育の遅速、熟期の早晚、いろいろの害に対する抵抗性というような実用上重要な性質のちがつたものが多数あつて、これらは栽培する際にもまた収穫物を利用する場合にもお互に区別して取扱つた方が便利でもあり、有利でもあるので品種としてこれらを区別している。つまり実用上の必要からできた作物の小分けの単位である。だから、この場合の品種にはいろいろの程度のものがあつて植物分類学上の種に相当する場合もあるし、それより小さい単位の亜種、変種などにあたることもあるが、前に述べた分類学上の品種とは全く別のものである。ここで品種改

良といい、地方品種という場合の品種は改めていうまでもなく分類学上の品種ではなくて、農・園芸方面で使われている実用的な品種のことである。林木でも無論このような品種があつてもよい筈であるし、現にあることはあるが、林木には農作物とは又ちがつた品種改良の困難さもあるが、性質のはつきりしたものは割合少い。

林木の品種は大きくわけると次の2種類になる。

イ. 産地品種(又は地域性品種)

ロ. 育成品種

産地品種については前に産地の項でのべたとおりである。とにかく産地のちがいによつて造林成績にちがいがあるとすれば、これを品種として区別することは一向さしつかえないものであるが、さて具体的に我国のスギやアカマツにどのような地域性品種があるかということになると、はなはだはつきりしない。東北地方に優良なアカマツが多いことは誰でも認めることであるが、これが東北地方の気候など環境の影響のみでこのように立派になつたのか、あるいは遺伝的な素質もよいのがということは、ただこれを眺めただけではわからないことで、実際に植栽試験をしてみなければならないが、これが簡単なようではなかなかそうではない。試験に長期を要するということや、適当な試験地を数多く選ぶことが困難だといふようなことのほかに、前にものべたように、1産地のものでも、その中には非常に多くの遺伝的な変異を含んでゐる、つまり変異の中が広いので仲々その正体をつかみにくいというむつかしさがある。要するに地域性品種といふものは、品種とはいつても非常に多くの変異を含んだ複雑なものであつて、かなり漠然としたいわば程度の低い品種である。せいぜい造林の安全性ということ以上をこれから期待することは困難であろうと思われる。育成品種といふのは人間の手で仕上げられた品種で、自然にできた遺伝的変異や人為的につくつた種々の変異の中から実用上有利な性質をもつたものを選びだし、増殖して1つの品種としたもので、このような品種はその性質がはつきりしていて、実用的にはほぼ固定したものがえられる。農・園芸方面的品種といふのはすべてこのような育成品種である。林業でも比較的農作物に近い取扱いをしているハゼやコウゾなどの特用樹種にはこのような品種も少くないが、用材の生産を目的にした一般の林木にはその例が非常に少くて、現在、相当実用に供されているものでは我国のサシスギ品種(その全部ではないとしても)や欧米のボプラ品種ぐらいのものであろうか。しかし近年、林業でも色々の樹種について品種改良が企てられているようであるから、やがては農業や園芸にみられるような数多くの品種が利用されるようになることであろう。

D 林木の繁殖について

品種改良というは何度もいうようであるが、自然や人為でできた遺伝的変異の中から有用な形質をもつたものを選んでこれを増殖することであるが、この遺伝的変異の大部分は交雑（性質のちがつた色々の個体の間で受精が行われてタネができる）の結果できるものであるが、植物は（林木も勿論）種類によって受精の様式や繁殖のやり方に色々あつて、これによつて品種改良のやりかたが大いにちがつてくる。また品種改良という仕事には、ただ優良品種をつくりあげるだけでなく、優良なタネを大量に生産し供給するという仕事、つまり採種事業が伴うことが普通である。このように繁殖ということは品種改良には、はじめからしままで重大な関係をもつているのである。ここでその概略を述べることにする。

地下茎や塊茎などの植物体（栄養体）の一部でふえる繁殖のやり方を無性繁殖といい、タネでふえる場合、つまり卵が花粉によつて受精して子供をふやす場合を有性繁殖といふ。

ジャガイモや竹などは無性繁殖でふえるのが普通である。一般的林木にはこのような植物は無いけれども、スギなどのように普通にはタネで繁殖するが、サシキのような無性繁殖法でも比較的容易に事業的にふやすことができるものもある。品種改良の立場からみれば、このようなものも無性繁殖を原則とする種類と同一にみなしてよい。無性繁殖が容易に事業的にできる種類では、ミショウよりほか増殖のできない種類にくらべて品種改良の手段はすつと簡単になる。サシキや根分けなどが容易な種類ならば、たとえ1本でも優良な個体ができれば、これをサシキなどの方法でふやせばよいわけである。無性繁殖では枝変りなどの突然変異がおこらないかぎり子供の遺伝質はすべて親木と同じであるから、かんたんに品種ができあがる。（無性繁殖でできた遺伝質の同じ個体群をクローンといふ。）ミショウ品種の場合はこう簡単にはいかない。タネでは、遺伝の法則に従つて親の性質は様々に分離してしまつて、親に似ない子供が多数でてくる。ミショウでクローンの場合のようなよくそろつた子供をつくるためには、親の性質がある程度固定していかなければならないが、それには1年生の作物さえ相当の代をくりかえさなければならないので、かなりの年数がかかる。まして林木となると実際的には一寸実行不可能に近い。その点、無性繁殖のできる種類では、その性質が遺伝的には固定しておらず、タネをとれば次の代には分離してしまうものでも、無性的に繁殖するかぎりでは子供はすべて親と同じ性質をもつてゐるので、実用上は固定していると全く同じである。これは品種改良の

面からは甚だ有利であつて、サシキの容易なスギやボプラで改良がある程度進んでいることは主としてこの理由によるものである。

タネで繁殖する場合は有性繁殖であるが、マツ類のように無性繁殖が事業的にできないものでは、品種改良はどうしてもタネをつかうミショウ品種によらねばならない。また無性繁殖の容易な種類でも新しい遺伝的変異をつくるには交雑によつてミショウを仕立てなければならない。

植物が成熟すると卵子と花粉ができる、この2つの細胞が融合して（受精）1つの接合子になり、これが発育してタネになる。この過程は有性生殖であればみんな同じであるが、細部の様式は植物の種類によつて変化があつて、それによつてまた品種改良のすすめ方がちがつてくるのである。受精の様式は大きくわけると2種類ある。その1つは、同じ1つの個体でできる花粉で受精してタネができるもの、つまり自家受精を普通にやる種類で、他は主として他の個体の花粉で受精するもの、すなわち他家受精でタネのできるものである。

主として自家受精によるもの 農作物では稻、麦、エンドウ、大豆、トマトなどがこれである。もつとも、これらの作物でも絶対に他の個体の花粉で受精しないわけではなくて、大体1-2%ぐらいは自然に他の個体と交雑するということである。このような種類では受精のときに遺伝的に同じ種類の卵と花粉が合一する機会が多いので、代を重ねるに従つて遺伝質の固定した個体が多くなるので、この固定したものの中から良い形質をもつたものを選抜するという方法で品種改良が行われる（純系分離）。林木については受精の様式もあまりよく分つていないが、少くとも現在の主要樹種では自家受精をふつうにやるものは無さうである。

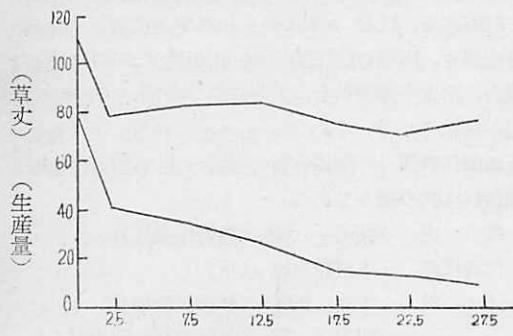
サシキやツギキのような無性繁殖法で増殖したクローンでは前にもべたように全ての個体が同じ遺伝質をもつてゐるので、これらの個体の間で受精が行われてもこれは自家受精と同じと考えてよい。

主として他家受精によるもの 農作物ではトウモロコシ、ウリ類、ホウレンソウ、菜類などがこれである。ホウレンソウや林木ではボプラ類などは高等動物と同じように雄の個体と雌の個体とが別々になつて（雌雄異株）ので、これでは自家受精ということはやろうと思つてもできない相談であるが、雌の細胞（卵）と雄の細胞（花粉）とが同じ個体にできるもの（雌雄同株）でも上述のウリ類や菜類では自家受精はあまり行われず、大部分のタネは他家受精ができる。（自家の花粉で受精しないこと、または受精しにくいことを自家不稔性といつてゐる。）林木の主要なものはいずれもこの他家受精植物の

ようである。

他家受精植物は常に多少とも性質のちがう他の個体の花粉で受精するために、雑種性であつて、自然の状態では自家受精植物のように代を重ねるにつれて遺伝的に純粹な個体の割合が多くなるということではなく、性質の固定した純系といつものも出来にくいのがふつうである。もつとも、農作物などの品種はある程度その性質が固定してはいるが、その固定は実用上さしつかえない程度の固定であつて、自家受精植物の品種ほど純粹ではない。また、他家受精では、あまり純粹にするとかえつて生産力が低下するために、わざとある程度の雑種性をもたせてある場合もある。

他家受精植物といつても、その程度はいろいろで、完



第5図 トウモロコシの自家受精による勢力減退
(自家受精の世代数) (Jones, 1939 より)

全な自家不稔に近いものから、自家受精も相当多くやるものまである。たとえば林木ではトガサワラ類やナラ類などは自家不稔性の程度がかなり高いらしいが、スキやアカマツなどはかなりの割合で自家受精もやるようである。

他家受精植物で自家受精をやらせると生活力が低くなつて枯損が多くなつたり、成長がわるくなつたりすることが多い。(自殖劣性) トウモロコシの例をあげると第5図にみるとおりである。

林木でもこのような現象はやはり見られている。

永年自家受精をくりかえして來た品種間の交雑や種間交雫(異つた「種」の間の交雫)などでできた雑種が両親のどちらよりも成育がよく、生産力も大きく、またはいろいろの害にも強いという性質をあらわすことがある(雑種強勢、ヘテローンス)。この雑種強勢の効果は雑種第1代にもつとも強くあらわれるので、1代雑種がトウモロコシ、スイカ、ナス、トマトなどで盛んに利用されていることは御承知のとおりである。この現象は自家受精植物よりも他家受精植物に強くあらわれる。

林木でも種間交雫でヘテローンスを示す例が知られており、外国ではカラマツやボブラで実用に供されている。このヘテローンスの利用は林木の品種改良の手段としては特に重要なものであるが、これについてはまた後にべることにする。

自家受精による苗と自然交雫の苗との成長比較

1. 欧州トウヒの例(27年生)

母樹番号		1	3	4	5
樹高(メートル)	自然交雫によるもの 自家受精によるもの	10.2 4.5	9.0 4.5	10.6 4.9	8.4 7.3
胸高直径(センチメートル)	自然交雫によるもの 自家受精によるもの	13.0 4.8	11.8 6.3	12.8 6.2	11.1 10.0

(Langlet, 1940-41)

2. ストローブマツ及び欧洲アカマツの例(3年生)

樹種	苗の高さ		苗の重さ	
	自然交雫によるもの	自家受精によるもの	自然交雫によるもの	自家受精によるもの
ストローブマツ 欧洲アカマツ	8.5インチ 22.1	6.2インチ 14.8	121グラム 624	64グラム 323

(Johnson, 1945)

3. アカマツの例(3年生)

母樹番号		1年生当時		3年生当時			タネの 1,000粒重
		平均の高さ	平均の重さ	平均の高さ	平均の根元直径	平均の枝の長さ	
1	自然交雫によるもの	センチ 7	グラム 2.1	センチ 47	センチ 1.5	センチ 54	グラム 6.4
	自家受精によるもの	6	1.2	32	1.7	45	6.2
	差の有意性	-	++	++	-	-	
2	交雫によるもの	8	2.7	37	1.5	44	9.0
	自家受精によるもの	6	1.5	21	1.1	21	12.5
	差の有意性	-	+	+	+	++	

+ 5% で有意, ++ 1% で有意



アジア太平洋地域林業会議

紹介

第3回アジア太平洋地域林業会議が、来る4月9日から東京で開催されるので、その概要をお知らせする。

從來の経過 アジア太平洋地域林業会議は、1948年に開かれた国際連合食糧農業機関(FAO)第4回総会の決議に基づき、翌49年にインドのマイソールで行われたFAO主催アジア太平洋林業木材利用会議の決議勧告によつて設立された。

会議の目的 アジア太平洋地域林業会議は、アジア太平洋地域にある諸国が、自ら好む限度において林業政策の推進につき協力し、且つ林業技術問題に関する情報文献の交換並びに必要事項についての各政府及びFAO事務総長に対する勧告を行うことを目的とする。現在20カ国が会議に加盟している。

会議の活動状況 第1回会議は、1950年10月バンコクで開かれ、各国の戦後林業事情の報告が為された後、諸統計の作成、木材規格及び検査法の統一、林業用語の統一及び林業技術援助等について討議決定が行われた。

第2回会議は、1952年12月シンガポールで開かれた。主な議題は次の通りであつた。

- (1) 各国林業政策進捗状況の情報交換
- (2) 热帯林業及びその経営問題の研究討議
- (3) 林業技術援助に関する協議
- (4) バルブ及び紙の増産対策
- (5) 木材検査及び規格、林業用語の統一に関する協議

第3回東京会議の予定

今度東京で開かれるのは第3回会議である。4月9日から21日まで有楽町の産経会館で行われる。

会議に招かれているのは、オーストラリア、ネバール、ビルマ、オランダ、カンボジヤ、ニュージーランド

ド、セイロン、パキスタン、フランス、フィリッピン、インド、ポルトガル、インドネシア、タイ、イギリス、韓国、アメリカ、ラオス、ベトナム、日本の20加盟国と国際連合、ILOユネスコ、世界気象機構、国際森林研究連合、国際自然保護連合、南東南アジア技術協力審議会、南太平洋委員会、太平洋科学会議、イギリス農業局が招請されている。

日本側代表団 関係各省と協議の上内定した代表団の顔振れは次の通りである。

代表	柴田 栄 (林野庁長官)
代表代理	中村賢太郎 (東大)
団員	大政 正隆 (林業試験場長) 西山 昭 (外務省経済局次長) 奥原日出男 (林野庁林政部長) 藤村 重任 (林野庁指導部長) 石谷 憲男 (林野庁業務部長)
治山	荻原 貞夫 (東大) 林野放牧 小幡 進 (林試経営部長)
熱帯林	猪熊 泰三 (東大) 坂口 勝美 (林試造林科長)
森林調査	嶺 一三 (東大) 仰木 重蔵 (林野庁計画課長)
木材規格	斎藤 美鶯 (林試木材部長) 平井 信二 (東大) 三上 太一 (工業技術院標準課長)
公共教育	島田 錦藏 (東大) 原 忠平 (林野庁研究普及課長) 関野 房夫 (文部省技術教育課長)
チーク	中西 利英 (通産省輸入課) 小倉 武夫 (林試木材材料科長)

昭和30年3月10日発行

林業技術 第157号

編集発行人 松原茂

印刷所 合同印刷株式会社

発行所 社団法人 日本林業技術協会

東京都千代田区六番町7番地

電話 (33) 7627・9780番

振替 東京 60448番

増訂スギの研究

増訂版

4月出来

杉以外の造林=生理生態・木材等にも共通する智典

A5 布装 830頁 図 118・定価 850円・送料 72円

京大教授 佐藤彌太郎博士著
序言○総説…佐藤彌太郎 杉素材の性質…加藤正育
杉林の分布…岡本省吾 杉の製材と乾燥…小倉武夫
杉の主産地…高橋鼎三 杉の改良材製法…堀岡邦典
苗木の外部形質…外山三郎 杉の用途…貴島恒夫
杉の品種…岡本省吾 杉の規格と価格…大島卓司
杉の開花結実…上田弘一郎 杉の需給…小流武夫
杉林天然更新…佐藤彌太郎 杉の伐木と運材…工藤昇一
杉の造林史…松島良雄 杉と造園法…石河英太郎
杉の育苗法…山崎次男 杉の名木…山本吉之助
杉挿穂の貯蔵…菊地捷次郎 飲肥の杉林業…山内規矩馬
杉の造成と撫育…柴田信男 魚梁瀬の杉林…中馬、杉村
杉林の間伐法…寺崎康正 愛媛の杉林業…杉本 肇
杉林の其環境…柴田信男 智頭の杉林業…岸本 潤
杉の水分生理…岡崎文彬 北山の杉林業…重本 勝
杉林の保護…四手井綱英 天竜の杉林業…中村信之
杉の収穫と生長…大隅真一 那須の杉林業…高野三郎
杉材の解剖性質…尾中文彦 秋田の杉林業…三宅、寺崎
同、機械的性質…中村源一 北海道の杉林業…鶴田徳一
同、化学的性質…木下貞次 吉野の杉林業…松島良雄

以上論文記述でなく平易な講義体に詳述した空前の大著

三浦伊八郎外 10名協力作

改訂林業実験と実習

A5. 426頁 価 480円

島田錦蔵著

改訂林政学概要

A5. 296頁 価 450円

吉田正男著

林価算法及較利学

A5. 140頁 価 230円

井上元則著

林業害虫防除論

上巻 A5. 220頁 価 300円

中巻 A5. 320頁 価 450円

中村賢太郎著

育林学原論

A5. 418頁 価 400円

伊藤一雄著

図説樹病講義

A5. 300頁 予価 600円

三浦・蘭部共著 訂正標準林学講義 価 650円

内田繁太郎著 実用田畠山林測量法 価 120円

御注文の際は「林業技術」と
御記入の程願います。送料各50円

増訂版

4月出来

高知大教授 藤島信太郎著 全部改著第2版

実践造林学講義 A5 布装 383頁 図 85
価 380円・小包料 56円

京大名誉教授 郡場 寛博士著 再版

植物生理生態 A5 布装 503頁 図 98
価 480円 送料 72円

北大名誉教授 坂村 徹博士著 全部改版

植物細胞滲透生理 A5 布装 250頁 図 65
価 300円 送料 48円

林業の最良効果をあげる経理=経営の理論と実際

森林経理精義

新刊

A5 布装

高知大学教授 藤島信太郎著 260頁・着色図版・図 46
前高知林局長 価 330円 送料 48円

著者多年の実験に基いて独創的著作機構を樹てられ、序説には森林の経営と経理、指導原則、施業計画等、第I編森林計理理念には林業の生産法、正林其他を、第II編森林計理方法には土地の整備、経営区の設置と森林区劃、森林実態の調査、施業事項、施業仕組の決定、収穫規整の方式収穫と造林の実行計画、施設設備の計画、施業計画の運用と改編及修正其他を林業経営に即するよう適確平易に詳述

◆ 発児 東京文京区森川町70 株式会社 養賢堂

本書は林学に關係する諸部門を実験・実習に適する様に各権威者が詳述した名著で、本書により体験をより豊富にする事であろう。

林業政策は自然的制約の下に長期計画を必要とする。もし諸政策・諸施設を誤るならば森林に及ぼす影響大といえる。本書は日本の林業の現状を前提として創造的立場から論じた名著。

本書は評価論と収益論の基礎概念を論述したもので林業経営に必要な書である。本書により経営計算は再検討される事だろう。
1. 地価の評定 2. 林木価の評定 3. 平均収益率の測定、他。

生産の確保は林業経営上重要な問題である。経営の合理化は病害虫に対する手当法を心得た事により達成される。本書は防除法に重点を置いて理論と応用の立場から詳論したもので林業技術者の必携書。

各地方の自然条件により林木を仕立て、撫育する事は収益を大小にするかの結果を生む。本書は森林の撫育の基礎事項を詳述した力作。

本書は原色版4枚、図版260余図からなり伝染性、非伝染性の樹病の病徵・病原菌・防除法を懇切に書かれた書。2月下旬発売

岩出亥之助著 理論活用椎茸培養法 価 150円

北島君三著 椎茸ナメコ榎茸の栽培法 価 150円

地球出版社

東京港区赤坂一ツ木31
振替 東京 195298番

確実な効果を發揮する 三共の農薬



森林の病害虫防除に!

種苗、土壤の消毒に

リオゲン

苗木の病害に

三共ボルドウ 水和粉剤

あらゆる害虫に

三共BHC粉剤

苗木、挿木の活着を増進する

三共ナフタリン酢酸

薬効を増進する万能展着剤

グラミン

三共株式会社

農薬部 東京都中央区日本橋本町4の15
支店 大阪・福岡・仙台・札幌

新刊案内

林業技術叢書

第13輯 東大教授・農博 中村賢太郎著

造林学入門

(植林の手引) A5 價 60円 (会員 55円)
66頁 ￥8円

林業普及シリーズ

No. 40 加藤誠平著

運材用索道主索の設計と検定

価 100円 (会員 90円) ￥8円

No. 41 上田弘一郎著

竹林の仕立方

価 90円 (会員 80円) ￥8円

No. 44 渡辺資仲著

たんにんあかしや

価 80円 (会員 70円) ￥16円

林業解説シリーズ

第70冊 太田嘉四夫著

野鼠の調査法

第71冊 井上元則著

林業用薬剤

第72冊 寺田喜助著

風災 5700万石

第73冊 八木下弘著

林業写真の問題点

第74冊 京大林学教室共同執筆

林学名著解説(1)

いずれも 価 40円 ￥8円

東京都千代田区六番町七

社団 法人 日本林業技術協会

電話 (33) 7627・9780番

振替口座 東京 60448番