

研究だより

先覚者に思う

青森支場長 西村 太郎

下北半島の霊場恐山を訪れた人は湖畔へ降る峠の附近に「大正六年寺崎博士設定B種収穫試験地」の標杭があるのに気付かれたであろうか。林業試験、特にこのような生長量試験が長年月を必要とすることを考えると、もしこの試験地が現在まで継続調査されていたなら設定後40年を経過している事実は誠に貴重といわねばならない。惜しいことに昭和17年ごろ、営林局に調査資料が保存されていないという理由から廃止され、現在は単に試験参考地として区別されているにすぎない。

ところが最近になってこれを放置するのは惜しい、一度手入をしてはという意見がでて寺崎博士に御調査を願ったところ、新しい方式の調査を希望されたのである。廃止と決まった当時ですら30年近い貴重な年月を経た試験地をただそれだけの理由で棄ててしまったことに割り切れない気持ちがするのであるが、さりとて今これを復活するかどうかは予算と人手の問題があり、正式に場議にはかる必要もあり、又調査方式そのものについてもいろいろと異見もあることと思われる。新しい調査は試験地を5mの碁盤目に小さく区劃する精密調査で植生の推移を数学的に解明する点が特徴であるやに聞いている。率直にいつて、このような精密調査の価値が判らないので、或る研究者に意見を求めたところ次の言葉を得たのである。「いづれは誰かが試みる問題でしょう」。必要な研究は、それが早くなされればそれだけ大きい貢献をもたらすという意味に於て上の方法も試験地の復活の問題とは別に採り上げられてよいと思うもので、相変らざる博士の研究態度に深い敬意を表する。

先日青森県七戸町住の篤林家盛田達三氏がヒバの挿木造林をやつて見たいということで相談に来られた。人工植栽によるアテの林業が能登地方で立派に成功しているのに、郷土の青森地方で見るべき成果が出ていない理由は郷土では天然更新が期待されるから、ということにつきると筆者は信

じている。ヒバの生長を遅いとする通念は必ずしも当を得ているとは考えないが生長の早い樹種或は生長を早める技術を求める時代の要請は、これまた贅否は別として、ヒバの人工植栽に対する関心を喚起することは必然と思われる。更には育種が脚光を浴びる現在、挿木苗の養成が問題になることは当然過ぎることであろう。巻田源久氏の注目すべきヒバの挿木苗その他の研究からも、大正10年前後興ったヒバの人工植栽の機運が研究面で実を結ぶか、或は実際の造林地面積の増加で示めされていたならばの感を深くするものである。いま民間人として盛田氏がヒバの挿木苗造林に着目されたことは、何時かは誰かがやるものと確信するだけに時宜を得たものとして、その成果に多大の期待をよせるものである。

この時の盛田氏の話によると、祖父に当る広清氏が明治10年に植えたクヌギが現在40株残っており、その根株の直径は2尺5寸、萌芽したものが現在10年生で直径4寸、樹高6間半に達しているとのことである。東北地方のクヌギの分布を当場の木村武松氏が調査したものとすると、天然林は太平洋岸では岩手県上閉伊郡甲子村と小面積ではあるが同じく豊間根村にあるものが北限と考えられ、青森県は植栽による単木的のものが多く、新炭林と見なされるものは僅かに上記の盛田氏所有林に限られるようである。いつごろから植えられたかは不明であるが、盛田氏は青森県西津軽郡森田村久須志(クヌシ)神社で藩公の命令でクヌギを植えたという記録を発見しておられる。同社は約360年前の創建といわれ、附近の浄業寺境内には周囲3人廻りの大木が現存する由である。また上北郡大深内村葉立野の某家のものは親木は3人廻り、萌芽のものは直径尺5寸、上方廻りに持つて来たと伝承されており、某家がクヌギの地方名カシラギの通称で呼ばれることから名木のほどが想像されよう。津軽藩公の命という記録は甚だ貴重であると同時に、その発見者が南部地方で同じくクヌギの薪炭林を意図した人の子孫で先人の意志を継承して再びクヌギ薪炭林造成に努力している事実は重視すべきことと思われる。盛田氏が最近東京へ発送したクヌギ炭は黙つていても20円高に仕切られたということも炭材としてのクヌギの価値を物語るもので薪炭材を目ざすならばクヌギ林の研究は欠くことが出来ないと信ずる。盛田氏のような篤林家の手によつて、その可能性はすでに実証されており、各所で植えて見る試験段階に来ているのではあるまいか。

試験場の性格から見て、テーマの取り上げ方と成果の普及とを重視したいと考える筆者は研究員でない専任支場長として、よくその任を果し得るやを苦慮する折から先覚者という意味で感銘した二三を記して各位の御教示を乞い、年頭の御挨拶に代える。

森林における昆虫集団

弘前大学農学部 福島 正三

まえがき——単純林と混交林の特質はしばらくおき単純林は森林害虫に侵害されやすいということではもはや常識となつてゐる。河野博士(1941)によると、その理由として単純林においては2種以上の寄主によつて蕃殖する天敵に不利なこと(例:ブランコサムライコマユバチはマイマイガとマツカレハの2種によつて蕃殖する)。害虫が分散しやすいこと、異なる樹種による庇護がないこと(例:キクイムシ類による被害はエゾマツの純林に多くトドマツの混交率が多いところでは少ない)。偽寄主の存否(例:トドノネオオワタムシはヤチダモ類を第1寄主としトドマツ類を第2寄主として両樹種を交互に加害する。秋季トドマツの根を去つてヤチダモ類に移るさいに蕃殖に不適な多数の広葉樹、特にヤチダモと同科に属するライラック、イボク、レンギョウなどに多数集るが幸にヤチダモ類に移つたものの子孫は蕃殖し、その他の樹種(偽寄主)を選択したものは死ぬ)、局所気候の變化の5つをあげている。このように森林内に棲息する昆虫は環境と大いに関連するほか生物相互間にも密接な関係をもつており或る條件の變化は昆虫の大発生を誘起する。従来から森林における昆虫の種類は多数に上るが各種の個体数は少く、これが開拓地として林木の伐採がはじまると種数は少くなるが個体密度は増大するといわれ事実開拓地において害虫の大発生した事例はとほしくない。これは環境と生物相互関係の急変による昆虫集団の1異常例であるが森林においてもこうした大発生の原因に対しては単に各種をばらばらに取出し、これらと環境との関係を論ずるだけでは物足らなく動物、植物およびこれらと不離の関係にある環境のいわゆる総合された1つの系(生態系)の構造と機能を解明するまでに発展すべきものと思われる。しかし棲息地を同じくする森林の昆虫類に関しては、こうした問題の焦点を突いた試みはあまりにも少ないような気がする。以下、生態遷移の若干例をあげて生態構造の一端にふれてみたい。

日週期変遷——森林動物の日週變化に関してはParkおよびその一派(1931, 1932, 1940)やCarpenter(1934, 1935)のすぐれた研究がある。一般に極相に達した森林は一定の動物相を有し、その活動は光の強度、温度、比湿および蒸発比などの要因の律動的な現象と関連している。

Parkおよびその共同研究者(1931)は米国オハイオ州の北部におけるブナ——カエデの極相地帯の夜間動物20種を活動、不活動の時期、棲息地の生活様式によつて3クラスに分け、1)夜間活動の範囲は20:23—4:41時である、2)夜間動物の活動の頂点は常に夜中(22.00—2.00)に起る、3)ある種類は明かに特殊な棲息地の生活様式内で不活動であることなどを示した。そして動物の食物関係、避難所、交尾、昼一夜週期の一般問題を論議し、動物の夜間活動は比湿と関連して反対に変化する傾向があると結論している。内田博士および富岡技師(1954)が札幌市西方の円山原始林内で行つた調査結果によると、昆虫の採集数は朝、昼、夕の3者間に顕著な差はみられず、わづかに夕刻の個体数が多い傾向にある。すなわち双翅目は昼行性であるが膜翅目ではアリ類の変動によつて、トビムシ類は湿度との間に正の相関々係があり、ともに夕方に多発する。この原始林は天然記念物として指定され林内にはミズナラ、イタヤカエデ、カツラ、シナ、クルミ、アサダ、アカダモ、オヒヨウ、キタコブシ、アズキナシ、エゾヤマザクラ、シウリザクラなどを主とし、下草はネマガリササが大部分で、シダ類その他の草木も散在し、また針葉樹は西、南面に生えている。

季節的変遷——内田博士および富岡技師の前記論文によれば円山における昆虫の個体数の変動には3つの山があり、5月から6月中旬にかけて除々に増加し6月下旬増加曲線は急昇して7月上旬に第1の山に達し以後は減少する。個体数は8月中旬ふたたび増加するがその山は前月のそれよりも低く、さらに9月下旬の第3の山は前2者よりも著しく低いものとなる。なお灌木層の個体数は樹木層よりも多いが、その最高は下草層にみられ、これが全個体数の増減に主要な役割を演ずることとなる。昆虫の目別の季節的消長で単峰型に属するものは膜翅目、鱗翅目(ともに夏季)、粘管目、嚙虫目(いずれも秋季)、双峰型は双翅目、無峰型には鞘翅目と半翅目が入るが、膜翅目と鱗翅目とは同型にありながら曲線の変化や多発期に相違がある。一方粘管目と嚙虫目とは個体数の差はさておき増減の経過はよく似ているが前者は4 m/sec程度の風速によつて曲線の傾斜はかなり影響される。層別の起伏の比較では膜翅目、双翅目、粘管目などはいずれも下草層に多い。粘管目は少く嚙虫目が秋季において第1位を占め6月の前半に膜翅目が多いことなどは灌木層の特徴で、樹木層では膜翅目よりもむしろ双翅目が多く粘管目がほとんどいない。また昆虫の科数の季節的増減と個体数の消長曲線とは一致せず前者は夏季の最高温時期にその数が最大となる。なお両氏はさらに円山の昆虫相のうごきを吟味し昆虫群集の変遷をつぎのように区分したが、同じ生物季節内に

においても層により或る程度群集構成が異なり上層ほど春季の訪れはおそく秋季の到来がはやくなる傾向があることを明かにしている。

- 1) 5月上旬——6月上旬：双翅目群集
- 2) 6月中旬——8月上旬：膜翅目群集
- 3) 8月中旬——9月上旬：双翅目—膜翅目群集
- 4) 9月中旬：膜翅目—粘管目群集
- 5) 9月下旬——10月中旬：粘管目—嚙虫目群集
- 6) 10月下旬：双翅目群集

長年週期変遷——長年週期変遷の1好例はマイマイガの発生である。本種は旧北区の温帯地方から亜熱帯地方にかけて広く分布しアフリカ北部からヨーロッパ、ロシア、コーカサス、支那および日本において各種の林木、果樹、農作物を害し、また極めて雑食性で加害植物は数100種の多きに達する。1869年米国マサチューセッツ州に突発して道路の並木、公園樹木、森林などに被害を与え、わが国においても数回にわたる北海道の大発生は著名である。河野博士(1938, 1939)は本種について同一地方においては大体太陽の黒点週期(11年)をもつて大発生し、その週期は太陽黒点の盛衰曲線とほとんど一致していることを明らかにしている。すなわちわが国においては黒点数の盛期には本種の分布北限に近い地帯(率樹や落葉松の生育に適する比較的寒冷な地方)またはこれとほぼ等温地帯(山地)に大発生し、衰期に分布南限地域(岐阜県南部のような柿の栽培に適する暖地)に発生する。北海道ではこれと類似の週期をもつて大発生する害虫としてオビカレハ、クワゴマダラヒトリその他若干種が知られている。このような大発生は太陽黒点の盛衰に直接影響されるものではなく地球上の気象的变化に直接関連していることが推測されよう。

非週期的変遷——裸地に草が生え、これが生長して数10年後にマツ林となる。マツの密生によつて下草が少くなりマツの芽生もみあたらず、ところどころに広葉樹の稚苗が生え、大風や害虫が原因となつてマツが倒れ広葉樹がマツに代つて伸び、次第にマツとおきかえられてしまう。こうして林は1つの安定状態(極相)に達するが、この数10年、数100年にわたる変化の間に他方そこに棲息する昆虫集団や光、温度、湿度、風、栄養物、土壌その他の無機環境にもある程度、上と並行的な変化(生態系の変化)がみられる(宮地、森岡博士1953)。

あとがき——北沢、倉沢、高田の3氏(1954)は尾瀬ヶ原地方の動物群集と環境との相互関係のありさまを生態系の構造と機能を物質代謝を基礎として解明しようとし食物環を骨格として研究を行つた。ブナ林においては有機物生産者(緑色植物)ブナ、ミズナラ、ハウチワカエデ、オオカメ

ノキ、マイヅルソウは太陽エネルギー、炭酸ガス、水、塩類を使用して植物体をつくりあげ、第1次消費者(植食動物)のワラジムシ、ミミズ、甲虫の幼虫、ネズミ、ムササビ、リス、キジバト、アオバトはこれを利用して自体をつくつて生活を営み、第2次消費者(小型肉食動物)のクモ、ダニ、カニムシ、オサムシ科、ムカデがそれを利用し、またこれが第3次消費者(次中型肉食動物)のカエル、トカゲ、カナヘビ、アカゲラ、キビタキ、ムクドリ、トラツグミなど、第4次消費者(中型肉食動物)のヤマイタチ、ハヤブサ、シマヘビ、ノリス、テン、トビ、フクロウ、キツネなど、第5次消費者(大型肉食動物)のクマタカ、イヌワシなどという順序で利用されることが示されたが、第1次消費者の植物の枯死体を食するものは植物の地上部における季節的な小変化にはあまり関連しない。肉食動物では植物とのつながりは食物の方からはさらに間接的になり、動物の生活中に週期的消長が起るのは特に変温動物で外界の温度変化に、より多く結びついている。また第3次消費者以上になると環境選択により食住の好適場所へ移動するので植物群集の小さな型の差やその中で行われる季節的遷移と直結するのは小型の植食動物およびこれらを害する小型肉食動物群ということになる。このような尾瀬ヶ原地方の動物群集の状態はより広大な場所で行われていることの小さくしたものともみられよう。

単に動物または植物について1つ1つの種を別々にとりあげたのでは生態系の実態にふれることは困難で、植物群落においても沼田博士(1954)は共存する幾種類かの生物の複雑な相互関係をみると群落の実態はひろい観点にたつてとらえなければならぬと言っている。これは昆虫集団の取扱ひにおいても同様で更に生態系の構造要素として動、植物を統一的にみることが望ましい姿となろう。Carpenter(1940)は森林内における昆虫の大発生の1因として生物間の相互作用を強調し、群集の平衡、不平衡はこれを構成する各種の個体数を決定し、1種の増加または減少によつて引き起される群集内の不平衡は更に他種の増加または減少の原因をなすものであるとしている。井上博士(1950)が指摘しているように害虫が樹木の葉を食害したり樹幹に穿孔する加害様式や営巣繁殖の現象を研究するいわゆる樹木昆虫学もともとより必要ではあるが、林木の集団としての森林の本質や環境要素と密接に関連した真の森林昆虫学の発展が今後期待されなければならないものと思う。1951年7月弘前公園内の数本のマツがマツノキクイムシによつて倒伏したが、これは樹木昆虫学一辺倒の欠陥を露呈した姿とも言えよう。

第1図 弘前公園におけるマツのマツノキクイムシによる厚皮部の被害 (1952年7月)



第2図 弘前公園におけるマツのマツノキクイムシによる薄皮部の被害 (1952年7月)



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 ョ シ

土壌の方面から見た りんご紋羽病

弘前大学 農学部 望 月 武 雄

今度神枝官から「研究だより」に何か書くようにとの有難いお奨めをいただきましたが、元来畑違いの私が皆様の御目に掛けるようなものが書ける訳はないのですけれども、数年来、りんご紋羽病の発生を土壌の方面から少しずつ調べておりますので、これを少し書かせていただいて皆様からの御教示や御批判をいただきたいと思ひまして筆を取つた次第であります。

紋羽病は各種農作物から山林の樹木に至るまで広い範囲に涉つてその根を侵すことは既に伊藤一雄氏によつて指摘されております。農作物では人蔘、さつまいもなどの草本作物から、りんご、なし、あんづ、かき、茶などのような木本作物の根に寄生して、これを枯らすのですから恐るべき病害の一つに数えられている訳です。

この紋羽病が土地によつて発生したり、しなかつたりするという事は古くから多くの研究者に注意されておまして、例えば島善鄰先生は大正6年青森県農事試験場から出された青森県苹果減収の原因及びその救済策には、りんごの紫紋羽病は乾燥地、開墾地に多く発生し将来寒心に耐えざるものありと書かれております。伊東秀夫氏によると、さつまいもの紫紋羽病は火山灰土、砂地などの排水良好な軽い土性の所に多いといわれ、木村甚彌氏はりんごの紫紋羽病は一般に山手方面の乾燥地に多く、白紋羽病は洪積台地の腐植質台地に多いといつております。茶の樹では押田幹太氏は排水不良地に白紋羽病が多いとし、又鈴木直治氏等はさつまいもの紫紋羽病の研究で、土壌有機物の腐植化が充分進んでいない土壌に多く発生するといつております。併し腐植化の充分進まない土壌有機物というのは、奥田東氏の最近の見解によりますと、アルミニウムと結合している腐植酸に該当するのではないかと考えられますし、これ等のことを併せ考えて見ますと、先づ第一に疑わしいのが火山性土壌ということになりましょう。

それで私共の調査の目標も自然そこに向つた訳です。調査ヶ所は南郡では竹館、町居、尾崎、蔵

館、中郷、藤崎の各町村、中郡では清水、千歳、相馬、船沢、また南部方面では大深内、五戸、名久井の各町村でした。その結果、火山性土壌地帯に発生の多いことは確認されましたが、火山噴出物に由来しない所謂普通土壌の地帯でも発生がない訳ではないのです。そこで一応火山性とか非火山性という事は無視して発生の多い土壌について根の分布状況や土壌の断面形態などから、そのすべてに亘つて共通な要素を絞つてゆきますと結局は耕土が浅いという点に落付くようになります。

耕土の深浅を決定する要因は種々ありますが、これを大きく物理性によるものと化学性によるものとに分けて、これにりんご紋羽病の発生の多い土壌を配列してみますと次のようになります。

I. 物理性によるもの：

(1) 河川の砂礫層の存在する場合。

例：藤崎町郷土川原、三貫川原等ここでは早魃が大きく影響している。

(2) 侵蝕作用により表土が流亡し、堅く緻密な粘土層が表層近くに存在する場合。

例：竹館村底船、ここにも早魃の影響が見られる。

II. 物理性と化学性の両面によるもの：

(3) 下層に火山噴出物のかなり風化したものが集積して堅い盤層となつている場合、この層はまた稀薄な酸に溶解する所謂活性アルミナが非常に多い。

例：清水村、高杉村、蔵館村等。

(4) 下層は堅い盤層ではないが火山砂の堆積物で、ここにも活性アルミナはやや多い、ここは早魃の影響は大きい。

例：竹館村唐竹、大深内村等。

III. 化学性によるもの：

(5) 下層の物理性は良好であるが、活性アルミナの非常に多い場合。

例：竹館村唐竹、清水村、蔵館村。

(1)は勿論沖積土壌で、(2)は竹館の例で申し上げますと、第三紀の頁岩の風化した土壌の上に薄く火山灰が被覆しています。(3)は洪積土壌と思われます、清水村では地下水位高く湿地ですが、この程度の湿地は紋羽病の発生に一義的な影響は与えていないように考えられます。(4)は竹館村では第三紀の固結度の極めて弱い凝灰岩の破碎したもの、また大深内村では所謂アワズナと呼ばれる火山砂を含んだ砂礫層の堆積した層です。(5)は一般に黒色の火山灰の深く堆積した所ですが蔵館のものは浮石のよく風化した柔く且つ軽い層です。

結局下層が悪いために樹は浅い表土にのみ依存しなければならず、そのために樹が衰弱して紋羽菌などに対する抵抗性が弱まった結果と考える訳です。紋羽病の発生の多い所では根が地表近くに密集しているのが特徴で、早魃に際してはその被害の大きいのもまた当然と思います。

下層土の不良原因が明になればこれに応じた対策はある訳ですが（例えば礫土性の強い所ではアルミニウムと結合する陰荷電物質即ち腐植酸を生成する堆肥、緑肥、珪酸、或は燐酸などの施用ですが、このうち燐酸は価格の点で不可能と思えますけれども）さて実施となれば仲々容易なことではないと思います。

この様に考えてきますと、結局は島先生の観察された事実の裏付けになつて仕舞つたのですが併し勿論これは前以つて予定した事ではありません。併し更に一步を進めて樹の衰弱とは栄養化学的にはどんな事か、或は樹の衰弱によつて事実紋羽菌の寄生を受け易くなるかどうかというような事は、まだ推測の域を出ない状態です。併し樹の衰弱或は果実着生の多少は秋季の新根発生と関係があるようです。また上に掲げた紋羽病発生の多い土壌は、いづれも燐酸摂取に関しては問題のある所ですし、また事実かゝる地帯のりんごの根の燐酸含量はいづれも低いことが認められます。ここで面白いのは、りんご樹はかなり甚だしい燐酸欠乏土壌に育つても葉の燐酸含量は低下が少いことです。活性礫土の多い土壌に生育したりんごの根はアルミニウム含量も高いようです。これは茶の樹でも同様なことが見られるようですが茶の樹では地上部にもアルミニウムが比較的多いのですが、りんごの地上部では極めて少いので、この二種の植物を比較することも面白いと存じます。

窒素化合物については稻熱病の様に植物体に低級窒素化合物例えばアミノ酸或はアミドなどが多く集積するような生育条件は菌の侵入を容易にするというような事がりんご紋羽病についてはまだ何も明かにされていません。併し燐酸に欠乏すると低級窒素化合物が多くなることや、りんご樹では硝酸の還元からアミノ酸の合成迄が大部分根で行われるということは明確にされております。又りんごの根では水溶性窒素が多く、特に根の木質部に多いということなども、どの程度紋羽菌の侵入と関係あるものかは全く分つてはおりませんが、菌学的にも植物栄養生理学の面からも、これからの研究に期待される所であります。

森林理水試験にカラマツ林

好摩分場

佐藤 正

関川 ケイ一 郎

はじめに——森林の理水機能の問題については1876年 Dr : Grebe が概括的な研究を実施して以来約80年いろいろと重要な研究がされたが未だ多くの未解決の点が残されている。その理由とされるもののは森林及び林地の包有する因子は生物、無生物を含む数多くの複雑な状態から成立しているためであることは当然である。一般に森林の理水機能とは自然に逆行することなく寧ろ自然に融合して土木的、造林的総合施設によつて山地の侵蝕作用や山地の荒廃を治めると同時に洪水量を調節し渇水時には水を供給する河水調節を一緒にした作用をいうのであろう。1953年以降好摩分場では試験林(約50町歩)内の地表植生の異つた山地土壌で撒水の方法を使つて地表流下(註=河水量のもととも主要な成分で山腹斜面から直接河道に到達するのみでなく地上の雨隙や小水路で降雨中にのみ水の流れるような溝渠に集まつて次第に河道に入り出水の頂点の主要因子となる水)の測定を行つた実験の一部分を報告する。大方の御指導と御叱正を御願ひする次第である。

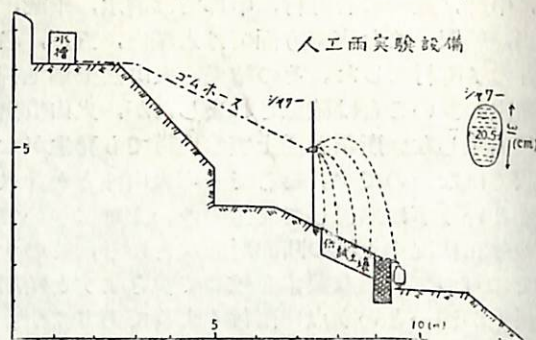
試験の方法——傾斜30度、斜面長1.5米、巾1.0米、深さ0.5米の山地自然土をその構造を破壊せぬように掘取り準備した試験区に之を埋込み約半年間放置し沈着するのを待つて不自然な状態を可及的になくするようにした。

地表状態は標準区(上記と同大の鉄板で雨量全体を測定する)の外、次の7種類とした。

1. 裸地(A)区 表層(LFH)を剥ぎとり深さ0.5米までの土壌を攪乱したもの。
2. 裸地(B)区 表層を剥いだもの。
3. 芝草区 芝草生地のもの(平坦地)。
4. 広葉樹区 ナラ、サクラ、ホホノキ等の薪炭林の土壌(樹令15~20年生)。
5. カラマツ区 カラマツ造林地(約20年生)
6. アカマツ伐跡区 40~45年生アカマツ伐跡地
7. 笹区 試験地設定地の林相、笹叢生して上木はナラ、ヤマザクラ。

一般に森林植生は直接間接立地因子に作用を及ぼし森林土壌の形態並にその性質は森林植生により特徴づけられるという観念のもとに試験区土壌を上記のようにとつたのである。勿論試験区には上木や灌木の根の成るべくない所で且つ殊更に草丈の高い草本は高さ2~5cm位に刈取つて使用した。

人工雨は長軸31cm短軸20.5cmの楕円形のシャワーを使用し1時間降雨量を毎時40耗、65耗、90耗、125耗、180耗の5種類として3カ年間の繰返し試験を行つた。



測定の結果——昭和30年実験の降雨強度と流出率(流出量/降水量×100)

降雨強度	裸地(A)区	裸地(B)区	芝草区	広葉樹区	アカマツ伐跡区	カラマツ区	笹区
65耗/時	17.9	7.1	24.0	6.1	14.5	23.7	3.6
125耗/時	42.9	22.1	39.4	11.8	15.1	28.1	5.6
180耗/時	85.3	49.2	51.8	12.3	16.9	32.4	7.8

表によれば降雨強度が増すにつれて流出率も増しその割合は裸地(A)区、芝草区、裸地(B)区、カラマツ区の順となつてゐる。これら全体については、いづれ詳細に検討の上、別途報告の予定であるが表題に書いた如くカラマツ林について考察をして見ることにする。何故ならば林地としての流出率が他の林地に比して割合大きい値を示しているのが森林の理水機能の観点から見た場合どうかと多少疑問に感じられたからである。尤もこのことは林の成立している地形、地質、構造、山岳生成の歴史、森林土壌の性質等により一様でないことは当然である。前述のように試験に使用した土壌は当該試験林内カラマツ造林地(植栽後17年)の山地土壌を破壊せぬよう傾斜30度の傾斜地に据付けたものである。このカラマツ林で胸高直径8~15cmの立木の葉量調査をしたところ平均1本当たり約8.4kg(生葉重)であつたのでha当たり17年生で1400本成立しているとすれば120tonとなり林地に落葉する時(気乾の状態)は大体4ton位になるようである。アカマツの落葉量から見るとha当たり約1ton位多いようである。(このことについては本場防災部理水研究室と共同で近い将来発表の予定)これらの落葉が集積すると腐植しがたく厚さを増すに従つて密に堆積し、ますます腐植を困難にし極度に乾燥する。しかもやがてこの層内には白色の菌糸が繁殖し(そのことが主因かどうかは未実験にて不明)仲々水を透しがたい様相を呈する故にカラマツ林の地表流下量が多いのではないかと考えられる。このことのみによつて今結論を出しカラマツ林は理水機能がないというのではない。土壌侵蝕について地面を直接coverすることの効果が充分あることは勿論である。若しかかる状態が現地造林地でも実相であるならカラマツ only の造林も考慮されべきことではないだろうか。

15. XII. 1955.