

研究だより

ブナ天然林地帯の 滲透能測定の一例

林試・好摩分場 村 井 宏

現在、我国において森林が豊富な雨量を電源用水或は農工業用水として林地に貯え、又森林が林地の崩壊、土砂の流亡を防ぎ耕地を保護する一方毎年2.3~2.6億石の用薪材を供給していることは広く知られているところである。林業政策の基本には資源政策と土地保全政策の二つがあり何れ劣らぬ重要なものであるが、近年、「忘れないうち」にやつて来る水害や屢々問題とされる国土総合開発などによつて森林の土地保全に対する役割について重大なる関心を払われるようになった。過去においてもこの森林の果たす役割について熱心な研究は続けられて来たが、この種の試験の長期性と困難性のために必要とする多くの資料は得られなかった。

さて、我々が現在行っているこの一部門である森林埋水機能についての研究も同様であるが、このように外部からの積極的な要求と内部では水文学の漸進的整備に伴なつて、定量的な研究は欠くべからざるものとなつて来たのである。従来行われて来た伐採による特定流域の有無林地からの流量変化などの試験は、各河川においては流域の大きさ、森林・地質・土壌などの構成因子が異なるために、その資料をそのまま各河川に適用することは困難であり、量水堰堤を何処へでも作り長期間測定するという事は容易なことではない。更に重要なことには流域中の土地条件で変化する唯一のものたる森林で雨水が河川に達するまでどのような影響をあたえるか具体的に明かにされ得なかつたのである。従つてより簡易にこれらのことを定量的に知ろうとして、我々は降水量・流量・消失量の3因子の他に降雨余剰と滲透能を導入して出水現象を解明しようとした滲透説に従つたのである。(この理論の概略について No.30 に述べた) この考え方

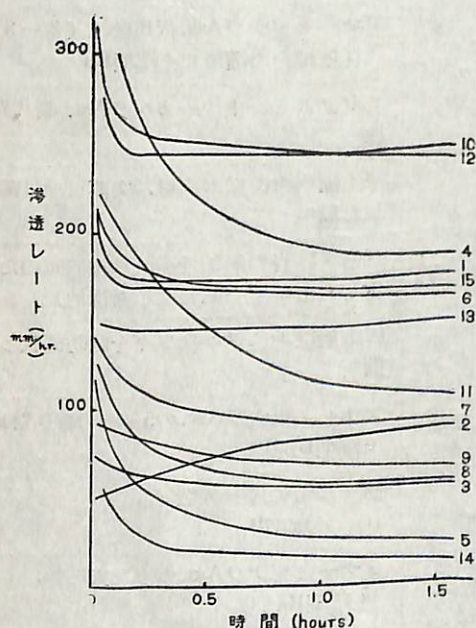
は、簡単にいうならば、降雨・録と土地の滲透能曲線から増水量を推算する方法である。これは確かに一歩前進した物理的且つ合理的な考えであるが、また我国ではこれに基いた報告は見られずなお幾多の検討の余地が残されている。

ここに掲げた資料はこの目的のために、1954年夏季、和賀川交流のブナ天然林地帯と呼ばれる尻平・夏油両流

第一表 測定箇所の地林況の特徴

番号	流域名	特 徴
1	尻平川	ブナ・ミヅナラ Ass. の天然生林。土壌型 Bc
2	〃	石英粗面岩・花崗閃緑岩の崩壊地。(発生後間もないもので植生なし)
3	〃	同上崩壊地(発生後相当期間経過したもので灌木・高木侵入す)
4	〃	ブナ・ミヅナラ Ass. 択伐跡地(2~3年伐採継続中の箇所) 土壌型 Bd
5	〃	サワグルミ・トチーカツラ Ass. 皆伐跡地
6	〃	同上箇所中伐採木運材、突落し地肌露出した箇所
7	〃	頁岩・砂岩の崩壊地。(林道設定のため生じたもので一応安定した裸地)
8	〃	同上崩壊地にタニウツギを砂防植栽した箇所
9	夏油川	ブナ・ミヅナラ Ass. の5年前の皆伐跡地。土壌型 Bd
10	〃	ブナ Ass. の優良天然林。(1) 土壌型 Bd
11	〃	ブナ・ミヅナラ Ass. の不良天然林。土壌型 Bb
12	〃	ブナ Ass. の優良天然林。(2) 土壌型 Bd
13	〃	サワグルミ・トチーカツラ Ass. の溪流沿い天然林。土壌型 Bf
14	〃	安山岩質火山噴出物の崩壊地
15	〃	ブナ・ミヅナラ・ハンノキ・サワグルミ Ass. (同上箇所の崩壊前の林地)

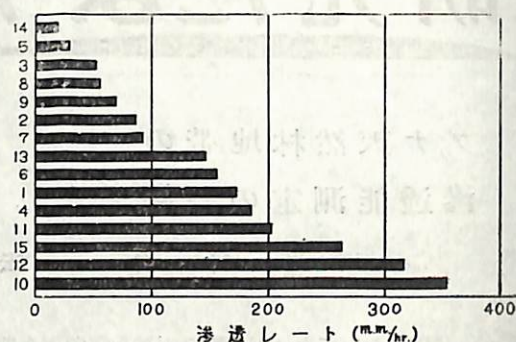
域において、地林況の顕著な相違の見られる15箇所での土地透能を測定したものである。測定器械は携帯使用に便利なる斜面透透計を使用した。測定箇所の地林況の表と測定値を照し合せて見るに、森林地は然らざる土地に較べてかなり大きな値を示しているし、同じブナ天然林でも群落構成の違いによつて顕著な違いが認められており一般に生育・形質良好ないわゆる造林学的良好な土地条件をもつ人為的に攪乱されない天然林では最大なようである。これに反し、乾燥した傾斜地に成立したブナ林や溪流沿いの沈積土に成立したサワグルミ・トチ林は小さい。一方、伐採など人為的な取扱いのされた場所は比較的小さくなっているが、取扱いが良好で伐跡後相当経過し植生が復旧しつつある箇所は僅かながら大なる値を示している。同一系統の崩壊地で、砂防植栽をすること



第一図 透透能曲線
(透透能と降雨期間との関係)

によつてわずかながら増加を示している。然し、崩壊後の経過期間の古い方が新しい方よりもむしろ小さい値を示していることは注目されるが、これは新しい方がまだ植生の侵入もなく安定した状態ではなく透透水で容易に土壌構造が破壊される結果であろう。伐木運材によつて

玉曳・突落など行われ地肌の露出したところは、降雨の際には、雨水はほとんど透透することなくいわゆる水



第二図 最終的透透レート

みちとなつて流去するものと考えられる。透透能と降雨期間との関係については(第一図)に示すように、まだ安定しない崩壊地の例を除いては全て消耗現象に特有な減衰曲線を描いている。この曲線の初期の傾向は落葉層の有無・凹みなどの地表状態や初期の土湿が関係すると考えられる。(第二図)にいう最終的透透レートとは、降雨期間1—2時間ではほぼ一定となつた透透レートのことである。このように土地透透能に差異をあたえた要素としては、落葉層・地表植生・根系・土性及び土壌構造・土壌孔隙量・生物の棲息活動による孔隙など色々考えられる。これらの要素と透透の結びつきは単純ではなく、一次的要素、二次的要素となつて複雑に関連しているのである。

何れにせよ、透透能が大であれば地表流下量が減じ直接の増水量を減ずることになり、一方地下水が余計に貯えられることになつて、透透能の大なる森林では雨の降らない日が続いても湧水が甚だしくなく水源涵養に役立つものと考えられるわけである。

然しながら、この透透説の考え方において、降雨強度と透透能の関係・中間流出分の把握、更に流出量推算への実際の適用まで幾多の未完成の部分が残されている。従つて我々は研究を更に進め、如何なる土地に如何なる森林を仕立てればどれだけ増水を減じ、湧水を緩和するかというような国土計画の科学的基礎の確立のために力を注ぎたい。(1953年No.30研究だより参照)

ブナ林施業に関する 試験について

林試・青森支場 斎藤久夫・貴田 忍

ブナ係で実行しているブナ林施業に関する試験は次の3項目即ち 1) 作業種及び更新試験, 2) 樹種更改試験, 3) ブナ林萌芽試験に大別されている。

1) 作業種及び更新試験

各種作業種が更新と成長に及ぼす影響を調査し、合理的な施業法を究明しようとするもので、そのひとつとして北上営林署部内のブナ総合試験地において、保残木・帯状皆伐、傘伐の各作業試験区を設定した。

傘伐試験区では、伐採歩合を(A)無施行、(B)30%、(C)60%、(D)80%の4種とし、3ブロックに配置し、各区に地床処理を(a)無施行、(b)刈払、(c)掻起、(d)表土除去、(e)刈払トレンチングの5種類3回繰返しとし、それについて、年々稚樹の発生、消失及び伸長量を調査した。

発生本数は伐採歩合D区が最も多く、次いでA、B、C区の順となつてゐるが、ブロック別に見るとその順位が高低差の順序と一致してゐて、土壤条件に左右されてゐるようであつた。地床処理ではc区が最大の発生を示し、これに次いでe、b、a、d区の順となつてゐる。消失本数ではd区が特に著しく、c区も3年目には大量に減少した。平均消失率は1年後35%、3年後52%の値を示し約半数程減少した。

伸長量は発生当年は、伐採歩合、あるいは地床処理につきともに大差はなく、3年後において伐採歩合では疎開度の強いD区が大きく、次いでC、B、A区の順で陽光量の影響が強く現われている。地床処理ではe、b、a、c、dの順位となりe、d区を除き他の3処理区には余り差は認められない。

ブナ種子落下状況調査

この調査は上記試験地の保残木、傘伐試験区において10月上旬～11月中旬に亘り実施した。落下時期は10月中旬より開始し両試験区とも10月下旬頃に最盛期はあるが、保残木区では10月下旬と11月上旬の2回に最盛期があつた。

落下量は昨年は不作のため充分な試料を得られなかったが前回調査の結果ではha当り97,000粒で昨年は11,000粒であつたが、大体疎開度の強い程結実量が多いようである。

落下距離は全般に根元に近い程多く落下し、次第に減少して7m～10m附近にやや多くなり、それより以遠は急速に減少している。

伐採跡地の更新状況調査

ブナ林の前更作業によつた伐採跡地の更新の実態を知るために行つたもので、調査の対象として、昭和23年～25年に伐採され、以後天然下種した箇所を川尻(2)、新町(1)三本木(1)各営林署部内の5箇所を選び調査した。

各調査地を乾燥地、適潤地、湿潤地の3つに環境区分し、その更新本数について見ると適潤地が全体の50%、乾燥地35%、湿潤地15%の割合を示しており、特に湿つた箇所にはほとんど発生は認められなかつた、ha当り本数は5,000～36,000の範囲で平均19,100本であつた。

2) 樹種更改に関する試験

最近ブナ林の樹種更改が重大な問題として取り上げられており、従つて当係では昭和26年度よりブナ林に対して有用針葉樹植栽の適否を究明しようとし、樹種選定の参考とするためトドマツ・カラマツ造林地の成績を調査し、すでにその結果を報告している。その一端として、前記黒沢尻ブナ総合試験地内に面積約5haの針葉樹植栽試験区を昭和27年に設定し、本年秋に在来樹種、外国樹種計16種を植栽する予定である。すなわちスギ・ヒバ・カラマツ・サワラ・トドマツ・エゾマツ・チョウセンマツ・ウラジロモミの邦産8種と、歐洲アカマツ・ストロブマツ・ダグラスファ等の外国産8種である。

尚三本木営林署部内のブナ総合試験地内に昭和29年に適潤性(B_D型土壤)湿潤性(B_E, B_F型土壤)の環境別に1試験区10種3連制の2試験区を設定し、明春植栽の予定である。樹種名はスギ・ヒバ・トドマツ・カラマツ・エゾマツ・チョウセンマツ・ウラジロモミ等を予定している。

3) ブナ萌芽林に関する試験

この試験はブナの萌芽性につき究明し、ブナの薪炭林施業に関する基礎資料を得るのが目的である。

鯉ヶ沢営林署部内の岩木山麓の西側に所在する試験地の周辺の森林からは従来、地元部落民に薪炭材として供給されており、そのほとんどは萌芽により成林したものである。この林分に対しては、皆伐作業を実施し、その後收穫時期迄放置されていた。

本試験地には昭和22年に伐採を行い、その後芽発生したものに付き、発生本数及び伸長量を毎年測定し、その結果の一部はすでに報告している。薪炭林作業として生産力を高める方法として萌芽整理を考慮し同試験地に1本立、3本立、5本立、無手入の4処理を、3回繰返しとし、昨年は整理後の直径、樹高を測定した。直経樹高成長とも1年後では各処理間に差は認められなかつた。但し冬期間中における野兎の食害のため、樹高成長に多少影響が見受けられたので、食害防除策として、昨年12月から今春4月に亘り、クレオソート、ナフタリン混合液の散布を実施したが、結果は良好のようである。

アカマツ植栽初期 に於ける雪害調査

林試・青森支場 井 沼・森・野 口

最近アカマツの植栽が盛んに行われるようになったが積雪地方に於けるアカマツ植栽木の雪害について、比較的關係が持たれていないように思われる。あるいは他の植栽木にはそれほど問題にするほど被害はないのかもしれない。

私達が調査している乙供営林署、乙供山国有林内アカマツ短期育成試験地附近一帯の冬期積雪量は、東北本線に沿う表日本では最大の量を有する野辺地に近接して、かなり多く、1.5~2.0mにも達するといわれるところであり、特例な場所かもしれないが、このようなことが雪の多い地方で普遍的なものとなれば積雪との関係において、アカマツ樹栽地の範囲は制限されるであろう。

この調査は前記試験地の植栽本数試験区の植栽苗木(1回床替苗、昭和27年春植栽)を対照に初期の雪害により、どのような過程をたどり成長するか、又どんな苗木の型のものにどのような種類の被害が多く現れるか、これが育林上防除できないものであろうか、等の問題解決の糸口をつかむために、差当り消雪(4月下旬)と同時に直接積雪によつて害を受けた苗木の形態を5つに分類調査した。

雪害苗木の形態分類

(昭和27年1回床替2年生苗植栽)

調査 年度	調査 本数	平均 樹高 Cm	雪 害 形 態 分 類					計
			枯死	半枯死	梢頭 屈曲	梢頭 折れ	倒伏	
昭和 28年	5,130	41.6	339	525	904	238	107	2,113 41.2%
29年	3,694	61.0	170	30	14	26	23	263 7.1%
計	—	—	509	555	918	264	130	2,379

このように植栽の始めの冬期間は被害も多いが翌年になり苗木の環境に対する適応性と健全性が増すにしたがつてこの種の被害は減少するが、それにともなつていままで現われなかつた抜き枝の被害がみられるようにな

つた、ここに分類した被害苗木の成長の過程をみると。

枯死・半枯死

この被害を受けたものの大部分は、植栽の際苗木を浅く植えたものと、根を塊状に植えたもので根がまだ充分活動していないのに更に積雪が加わり枯死、半枯死に至つたもので半枯死の大半(80%)はそのまま枯死してゆくものが多い。

梢頭屈曲・梢頭折れ

弱度の梢頭屈曲した苗木の多くは、一成長期間(4~9月)内に回復するが、強度の被害を受けた苗木は、その痕跡のまま畸形成長をなし次第に梢頭部の成長が減じそれによつて側枝が発達する傾向にある。

梢頭の折れたもののほとんどは、下部階枝のうちの数本が優勢な成長をなし、始め3~4叉型の畸形木をなすが、次第にそのうちの優勢な1本が主幹梢に変化してゆくようである。特にこれらの型に含まれるものに多くみられる側枝の発達顕著な苗木は、翌春の溶雪による沈降のため幹と枝の着生部分より枝が抜きとられ、幹に穴のあいているものも少数ではあるがみられた。(苗木形態から今後このような被害の漸増が予想される)。

抜き枝の害は柔軟な苗木よりもむしろ、植栽後数年経過した幼令木に多いようである。概して幼令植栽木は天然木に比し側枝も頑強で樹冠も発達しているものが多いため、溶雪による沈降及び冠雪の重みに堪えかねて枝が抜かれるもので、管内の冠雪による害はおもに3月上~下旬の間に降る湿雪によるものが多く、着枝角度の鋭角なものほど顕著なようである。

倒 伏

この害を受ける苗木は抵抗力の弱い植栽直後の徒長苗に多く、一成長期間内(4~9月)に大半回復するが、回復しないものは次の積雪による被害が再び加わり弧弓形のまま成長を続ける。翌年あらたに害を受けるものは初年に比しいちじるしく減少するが、ほとんど回復することなく弧弓形のまま成長している。

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