

1959年2月

研究ノート No. 15

農林省林業試験場秋田支場

山地からの流出量

農林省林業試験場秋田支場釜淵分場

高橋 敏 男

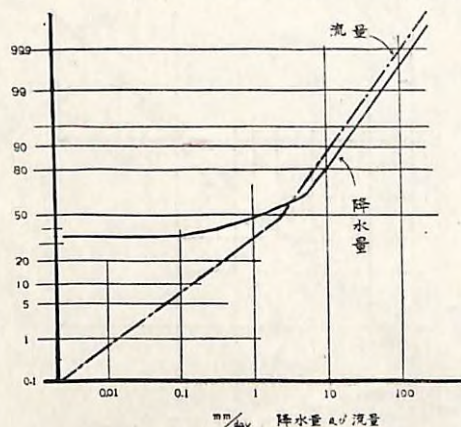
前 言

本報告は林試研報第53号及び第68号の釜淵森林理水試験の第1, 2回報告に続いて発表予定の一部である。そしてなお現在取纏め中であるからその概略の予報である。

1. 流 況 曲 線

昭和14年より29年までの資料について、1号沢(有林地)の日流出量をみると、流量の対数をとれば正規分布をするものと思われる。ただし、2mm/day附近で、流量の分布のしかたが変わるようである。これは恐らく2mm/day以下

第1図 昭和14~29年(16年間)降水量と1号沢流量の分布状況



の流量には蒸散量が大きく効くためとも考えられる。一方雨量の分布について同様に雨量の対数をとって、確率紙上にのせると、5mm/day 附近からそれより小さい雨量の方が急激に正規分布からはずれる。即ち少雨又は無降雨の日が相当あることが、流量にも影響しているとも考えられる。

夏季だけについて、流況の概略を述べると次のようになる。

日 流 量	一夏中の日数	同 %	総 流 量	同 %
1 mm 以下	約 90 日	50	30mm	4
5 mm 以下	約 150 日	80	150mm	20
5 mm 以上	約 40 日	20	580mm	80

このように流量の大部分は 5mm 以上に集中しているが、その起きた日数は夏季 6 ヶ月間の約 2 割の 40 日足らずである。

降雨の場合も同じようなことがいえる。そしてつと極端に集中し、かたよっていることがわかった。

以上のことは、高島、宝川の本沢、初沢、そして根尾の資料について現在検討中であるが大体同様の分布のしかたをしていることがいえそうである。たゞし多雨と乾燥地帯による差、流域の大小による差が大体つかめるのではないかと考えている。

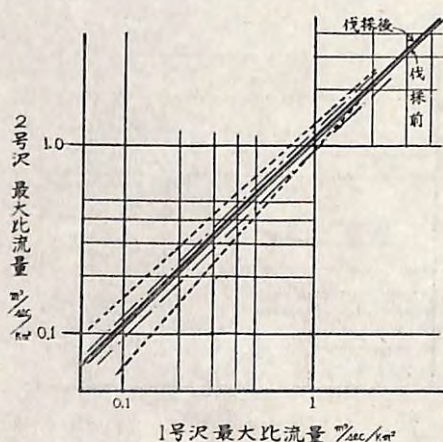
2. ピーク流量

森林伐採による影響をみるため、その 1 方法としてピーク流量(最大比流量)を統計的に調べてみた。

伐採前の 1, 2 号沢について比較してみると、その比 r は

$$r = P \text{ II} / P \text{ I} \approx 1.05 \pm 0.1$$

第 2 図 ピーク流量の比較 (2 号沢伐採)



P I, P II はそれぞれ 1, 2 号沢のピーク流量である。

そして P の大小に関係なく、大体 1 割位の偏差がある。

伐採後の比 r^1 は

$$r^1 = R \text{ II} / P \text{ I} \approx 1.10 \pm 0.2$$

即ち先きの 1.05 より 0.05 多い、いいかえるとピークは伐採によつて 5 % 位高くなつたことがわかる。そして分散も大きくなつた。

然し伐採後は前と違って、P の小さい程ちらばりが大きく、比流量が $1 \text{ m}^3 / \text{sec} / \text{km}^2$ より多い方では、伐採前後の差がなくなっている。

これは、伐採後の無林地の方の土湿条件(特に地表附近)が日によつて著しく変化(林地よりも乾燥する場合が多い)することが最大の原因と思われる。

いずれにせよ、伐採による影響は、想像していたものよりはるかに小さい、僅か 5 % 程度の増加しかみられないことは、重要なことである。又強雨多雨で流出量の多い時は、伐採後でも有無林地の差が殆んど無いこと、即ち洪水に対して森林は万能でないのである。

3. 減衰曲線

1, 2 号沢、伐採前後の全資料から減衰曲線をしらべた。結果は両沢及び伐採前後に関係なく、たゞ気象因子従つて季節によつて変わることがわかった。

例えば、最も蒸発散の少ないと思われる晩秋(冬季は積雪のため採用しなかつた)の然も真夜中から朝日のさすまでの資料についてその状況をみると、両沢に僅かの差があるが、伐採前後に変化はなく、すべて非常にきれいに一致した。仮に、これをこの試験地の規準減衰曲線として置こう。

季節別として各月毎に減衰曲線を作つてみると、盛夏 8 月が最も急激に減衰するが 7, 9, 6, 10, 5, 11 月と次第に規準減衰曲線に近づくことがわかる。

流出機構に最も重要な働をする土壌状態は伐採により殆んど影響を受けず、少くとも伐採後 10 年位では変化が認められない。たゞ土中を浸み出る時に失う水、即ち蒸発散量の多少が、それぞれの季節の減衰曲線を決定することは明らかである。

一方両沢伐採前後の蒸発散量(消失量)をみると、次のようになっている。

	伐 採 前		伐 採 後		平均年雨量
	全 年	夏 半年	全 年	夏 半年	
1 号 沢	600mm	510mm	640mm	560mm	2,400mm
2 号 沢	540mm	490mm	450mm	420mm	
1, 2 号の差	60mm	20mm	190mm	140mm	1号沢平均年流量
伐採前の 1, 2 号と同じ割合で蒸発散すると考えた時の 2 号沢の蒸発散量は	576mm	538mm	1,800mm		

即ち伐採によつて、2号沢の蒸発散量は、年間で約130mm、夏半年で約120mm減少したことになる。これは林地からの蒸発散（樹冠遮断を含む）の方が無林地からのそれよりも大きく、従つてそれだけ林地からの流量は無林地よりも少くなるが、その量は年間でやつと100mmを越す程度に過ぎない。

結　　び

山地からの流出量に及ぼす森林皆伐の影響はこのように僅かである。従つて又、森林皆伐が治山治水上より有益であるということは勿論出来ない。たゞ理水上の森林の機能を過大評価してはならないことはいえるものと信ずる。