

## 温暖多雨地帯における季節流出量の経年変化

林業試験場九州支場 竹 下 幸

### 温暖多雨地帯における理水試験の概況

森林に対する各種施業および植栽後の林木の生長が山地流出量におよぼす影響を明らかにすることは、森林の水保全ならびに洪水調節機能に関する研究を進歩させるための重要な手がかりとなる。これらの問題に関する既往の研究成果は、主に寒冷地帯、多雪地帯、寡雨地帯に片寄って多く、九州のような温暖多雨地帯で得られた成果は未だ少ない。これを打開するため、昭和34年1月に三つの試験流域から成る去川森林理水試験地が開設され、そこで今日まで降水量や流量などの観測が継続されている。その間、Ⅰ号沢の照葉樹林は昭和40年7月～41年5月にⅢ号沢の針広混交林は昭和40年7月～41年7月に、それぞれ皆伐処理が行われ、前者にはヒノキを、後者には上部にヒノキ、下部にスギ(面積比3:7)をそれぞれ昭和42年2月～3月に植栽した。これらの植栽林木は、現在いずれもかなりの生成を続けている。なおこれら三つの試験流域の流域面積はⅠ号沢:6.5ha、Ⅱ号沢:9.2ha、Ⅲ号沢:8.2haで、Ⅱ号沢は対照流域として無処理のまま放置されている。

本報では、同試験地における森林の伐採ならびに植栽後の林木生長が、山地流出機構におよぼす影響について、若干の知見を得たので、その一部を報告する。

### 去川森林理水試験地における季節降水量の特徴

当試験地の年雨量は、2,900mmであるが季節別では表-2となる。季雨量の年変化は、変動が大きい、各年の傾向としては夏季に最も多く、春・秋・冬の順に少なくなっている。これを年雨量に対する季雨量の割合の平均値でみると表-1となり、梅雨期を含む夏季

表-1 年雨量および年流出量に対する各季の割合

		(%)			
雨 量		春	夏	秋	冬
流 出 量	Ⅰ号沢	21	58	14	7
	Ⅱ号沢	23	58	14	5
	Ⅲ号沢	23	56	14	7

で、年雨量の5割の雨量、春季を含めると、年雨量の7割強の雨量となる。このように雨量は春、夏に多く片寄って降り、年間一様に降っていないことがわかる。

### 森林伐採後の季別降水量と季別流出量との関係

試験地年雨量2,900mmに対して年流出量は、およそ1,900mm(年流出率63～73%)となり、季別流出量では表-2となる。これを季雨量と同様に、年流出量に占める割合をみると表-1になる。この表から季雨量の最も多い夏季には3流域とも6割に近い流出量があり、雨量の多い季では流出量も多く、雨量と流量は密接に関係していることがわかる。さらに雨量の多い時期(春、夏)と少ない時期(秋、冬)にわけると多雨期では対照流域81%、処理流域Ⅲ号沢79%、Ⅰ号沢79%、となるが、少雨期では処理流域Ⅲ号沢21%、Ⅰ号沢21%、対照流域19%となり、季節流出量の逆転がみられる。

### 植栽後の林木の生長と季別流出量との関係

森林伐採ならびに植栽後の林木生長が流出量に与える効果について以下の考察を行う。すなわち、伐採後の初期では、植栽木も幼令で侵入植生も少ないことから、消失量(蒸発散量)も少ない時期で、処理流域では、流出量も多い関係を示すことが考えられ、また植栽数年後には、植栽木の生長もかなりあり侵入植生も密生繁茂が達成されることを予想すると、植生変化に見合った消失量の経年変化が考えられるので、これを見るために、流出率で対照流域に対する処理流域の比を、各季で求めてみた。これによると明瞭な結果は得られなかったが、蒸発散量の多い夏季と少ない冬季について図-1に示した。夏季では、伐採直後が高くそれ以降徐々に5～6年まで下降していることから経年変化がうかがえる。冬季では、伐採直後が3～4年目に比べて低すぎるのは理解し難いが5年目でピークを示し、6、7年目ごろからはやや安定する様に感じられる。流出量は2年目のⅢ号沢を除けば、各年で多く流出している。

### 要 約

年流出量が伐採後に増加する現象は、少雨期(冬季)で顕著に認められる。この事実は、多雨期、少雨期の流出量比較および季別流出量の変化からも十分うかがわれる。これは伐採による消失量(蒸発散量)の影響

が年流出量の増加に大きく関与したためと考える。また、同じ伐採処理したⅠ・Ⅲ号沢間で、その流出量に差があり、Ⅲ号沢の方が多く流出する傾向については本試験流域個有の流域特性と考えられる。

以上本報では流域処理が流出におよぼす影響に関する研究の一環として季雨量による検討を行ったが、今後は一降雨量による検討を加えたい。

引用文献

- (1) 丸山岩三ほか：林試研報，123，45～68。

1960

- (2) 白井純郎ほか：林試研報，140，89～102，1962
- (3) 白井純郎ほか：林試研報，176，89～99，1965
- (4) 白井純郎，竹下幸：林試研報，216，127～166，1968
- (5) 竹下幸：日林九支研論，25，227～228，1971
- (6) 竹下幸：86回日林講，403～404，1975
- (7) 竹下幸：日林九支研論，30，393～294，1977

表-2 季別雨量と流出量・流出率

(昭和42～48年)

		42年	43年	44年	45年	46年	47年	48年	平均
春 3～5月	雨量	744.1	437.0	532.2	794.0	446.5	751.0	763.5	638.3
	流出量Ⅰ号沢	476.7	224.2	291.8	565.5	242.3	488.2	435.0	389.1
	Ⅱ号沢	435.2	206.7	288.7	497.5	155.4	559.8	431.9	367.9
	Ⅲ号沢	549.7	218.3	345.4	657.9	255.7	581.1	486.1	442.0
	流出率Ⅰ号沢	64.1	51.3	54.8	71.2	54.3	65.0	57.0	59.7
	Ⅱ号沢	58.5	47.3	54.3	62.7	34.8	74.5	56.6	55.5
Ⅲ号沢	73.9	50.0	64.9	82.9	57.3	77.4	63.7	67.2	
夏 6～8月	雨量	832.1	1,153.5	1,342.8	1,642.0	1,976.5	2,226.0	988.5	1,451.6
	流出量Ⅰ号沢	635.9	982.9	1,056.5	1,378.1	1,750.8	1,674.9	610.0	1,155.6
	Ⅱ号沢	503.6	902.7	929.5	1,283.9	1,644.3	1,712.3	535.4	1,073.1
	Ⅲ号沢	578.4	1,013.2	1,092.2	1,464.4	1,772.6	1,831.1	607.4	1,194.2
	流出率Ⅰ号沢	76.4	85.2	78.7	83.9	88.6	75.2	61.7	78.5
	Ⅱ号沢	60.5	78.3	69.2	78.2	83.2	76.9	54.2	71.5
Ⅲ号沢	69.5	87.8	81.3	89.2	89.7	82.3	61.5	80.2	
秋 9～11月	雨量	468.5	376.0	273.9	274.5	633.0	583.0	380.0	427.0
	流出量Ⅰ号沢	229.3	367.8	138.8	170.9	483.2	316.2	237.5	277.7
	Ⅱ号沢	149.6	327.2	103.8	176.2	520.1	292.8	185.3	250.7
	Ⅲ号沢	158.1	385.8	127.6	205.2	535.4	350.9	204.7	281.1
	流出率Ⅰ号沢	49.0	97.6	50.7	62.3	76.3	54.2	62.5	64.7
	Ⅱ号沢	31.9	87.0	37.9	64.2	82.2	50.2	48.8	57.5
Ⅲ号沢	33.7	102.6	46.6	74.8	84.6	60.2	53.9	65.2	
冬 12～2月	雨量	157.8	120.3	332.0	122.5	181.0	441.0	366.0	245.8
	流出量Ⅰ号沢	98.1	100.4	103.5	43.6	63.6	225.4	201.8	119.5
	Ⅱ号沢	63.6	77.3	68.2	31.0	37.3	151.0	133.2	80.2
	Ⅲ号沢	101.3	68.7	130.6	56.7	77.3	245.0	247.3	132.4
	流出率Ⅰ号沢	62.2	83.4	31.2	35.6	35.1	51.1	55.1	50.5
	Ⅱ号沢	40.3	64.3	20.5	25.3	20.6	34.2	36.4	34.5
Ⅲ号沢	64.2	57.1	39.4	46.3	42.7	55.6	67.6	53.3	

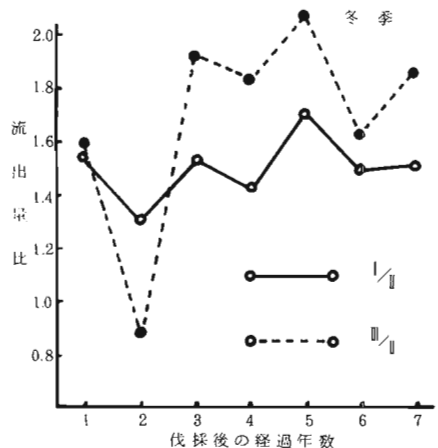
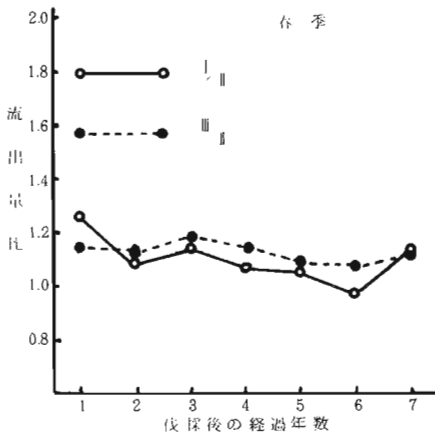


図-1 昭和41年伐採後の季節別流出量比の変化