

温暖多雨地帯の山地低水流量 (Ⅲ)

——多雨地帯と寡雨地帯における低水流出量の比較——

林業試験場九州支場 真 島 征 夫
陶 山 正 憲
竹 下 幸

1. 多雨地帯と寡雨地帯における水問題の現状

九州地方は、わが国でも典型的な多雨地帯に属するため、従来水問題に対する認識は、洪水防止という治水水面がつとに強調され、結果的には高水流量に関する研究に主力が注がれて、低水流量に関する研究が若干軽視されてきた傾向がうかがわれる。しかしながら近年の水涸渇問題とも相まって、水資源に対する社会的関心も高まり、森林の水源かん養機能に関する研究が重要視されるようになってきた。一方、瀬戸内海沿岸地方は、わが国の寡雨地帯に属するので、水問題としては、従来利水面が強調され、結果として低水流量に関する研究が重要視されてきた。

以上のように、水問題に対する関心は地域によって異なるので、本報では多雨地帯としての宮崎県去川森林理水試験地と寡雨地帯としての岡山県竜の口山森林理水試験地とで得られた資料^{1) 2)}を対比して低水流出量の比較検討を行った。

2. 試験地の概況と流域の処理方法

去川試験地Ⅰ、Ⅱ号沢と竜の口山南谷、北谷の流域概況を表一に示す。

両試験地の流域の処理方法は、去川では昭和40~41年にⅠ号沢を皆伐し、ヒノキを植栽し、以後放置した。Ⅱ号沢は無処理のまま放置した。次に、竜の口山では、両谷とも昭和19~20年に皆伐処理し、昭和34年に南谷は山火事でほぼ全焼したので、翌年にクロマツが植栽され、その後放置された。一方北谷では昭和37年と39年に溪流沿に伐採処理が実施され、その後放置されている。ここでは両試験地流域とも、昭和42~50年まで

表一 去川および竜の口山理水試験地の概況

流 域	去 川		竜 の 口 山	
	Ⅰ号沢	Ⅱ号沢	南 谷	北 谷
面 積 ha	6.556	9.174	22.611	17.274
標 高 m	263~370	232~358	58~258	45~250
平均高度 m	315.7	288.3	160	150
平均傾斜 °	34.7	32.5	26.1	30.9
平均方位	NE	N	NW	W
地質 (基岩)	頁岩・砂岩・石灰岩・礫岩		硬砂岩・粘板岩・石英斑岩	
土 壌	雑 質 壤 土			

の9年間の降水、量水資料を用いた。

3. 多雨地帯と寡雨地帯における各種水流量の比較

両試験地における昭和42~50年の各水流量を示せば、表一2のようになる。両者の降水量にはかなりの差があり、流出量も差が大きいの。この差を9年間の平均流出率でみると、去川の方が約30%大きくなる。これを中野の定義する豊水、平水、低水、渇水流出量³⁾の各流出率で比較しても、去川の方が高くなる。しかし年流出量に対する上記4流出量の配分率で比較すると、各種流出量ごとに傾向が異なる。

次に流出量の量的一様性の判定指標として、(低水流出量+渇水流出量)/豊水流出量の比を考え、この比で両試験地を比較すると、表一2のように、年別に大小関係が異なるので、この指標では期間流出量の均等性の判定はむづかしい。しかし、日流出量分布の一様性指標と考えられる低水量/豊水量の比をみると、竜の口山の方が高い値を示しているの、この点では利水上有利かと考えられる。

また各水年別に、日平均流出量に達するまでに要する日数を比較すると、去川流域の方が少なくなっている。

以上各水流量、各種指標で両試験地を比較したが、各指標による評価が相反すること、またいずれも時系列を無視していることなどが問題点として残された。

4. 地帯別、処理別の流況変化に関する比較検討

両試験地における流況曲線図の一例を図一に示す。図では、横軸に日流出量の小さい順から並べた日数、縦軸は日流出量の積算値の年流出量に対する百分率を示す。この例は9年間の資料の中で年降水量の多い昭和47年のものである。この図から両試験地の流況の相違は、特に平水量(180日)以降の差が顕著に認められる。また図一の集中面積⁴⁾が小さいほど、日流出量の一様性が高い⁴⁾という説を引用すれば、去川の流況の方が一様性が高いといえる。

次に、森林処理が流出におよぼす影響を検討するため、去川流域を例にとり、各種流出量をⅠ号沢(処理流域)とⅡ号沢(無処理流域)との比でくらべると、年流出量および豊水、平水、低水、渇水の各流出量の

比が、いずれも1以上となり、流域処理の影響が明らかに認められる。さらに、低水の概念の指標として、低水流出量+濁水流出量をとり上げると、表-2よりこの比も伐採処理により3~58%増加している。

なお、年降水量が4000mm程度(昭和47年)になると、森林の処理による影響が、各種流出量においてもほとんど認められない事実については、あるいは森林の水源かん養機能の限界が推論される。

引用文献

- (1) 阿部敏夫ら：林試関西支年報，No.12，89~114，1971
- (2) 林試関西支防災研，他：林試関西支年報，No.17，48~58，1976
- (3) 中野秀章ら：林試研報，No.156，8~9，1963
- (4) 熊谷才蔵：九大農芸学誌，12(4)，363~374，1952

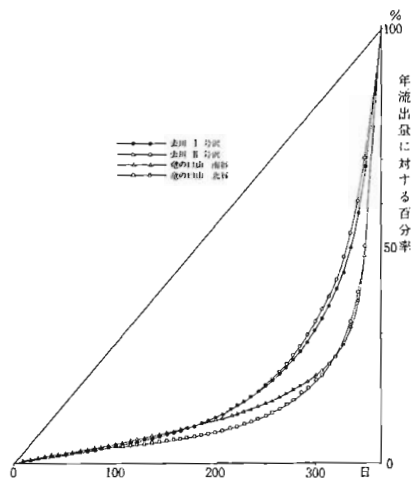


図-1 流況曲線図(昭和47年)

表-2 去川および竜の口山試験流域の各種水水量 (単位：降水量，流出量ともmm)

年	流域	年降水量	年流出量	流出率 (%)	豊水流量 (1)	平水流量 (2)	低水流量 (3)	濁水流量 (4)	(3)+(4) (5)	低水量 豊水量	日平均流出量に達するまでに要する日数(日)	(5)+(4)の 去川 I / II 比
42	去川 I号沢	2119.5	1415.46	66.8	1198.56	133.18	60.83	22.88	0.070	0.217	287	1.18
	II号沢		1143.88	54.0	977.74	95.13	52.15	18.86	0.073	0.237	281	
43	去川 I号沢	2227.0	1663.04	74.7	1478.84	100.93	61.70	21.57	0.056	0.356	318	1.17
	II号沢		1507.20	67.4	1350.54	85.60	52.36	18.70	0.053	0.314	316	
44	去川 I号沢	2377.7	1580.53	66.5	1404.34	107.07	49.26	19.86	0.049	0.199	303	1.21
	II号沢		1377.67	57.9	1203.97	116.78	41.84	15.08	0.047	0.186	307	
45	去川 I号沢	2860.5	2158.97	75.5	1950.34	114.38	51.12	14.65	0.034	0.117	287	1.25
	II号沢		1992.40	69.7	1805.09	134.63	40.63	12.45	0.029	0.091	281	
46	去川 I号沢	3234.0	2513.13	77.7	2339.90	114.38	43.31	15.54	0.025	0.117	302	1.58
	II号沢		2353.17	72.8	2223.19	92.66	28.19	9.13	0.017	0.065	293	
47	去川 I号沢	4037.0	2728.51	67.6	2373.78	218.12	102.94	33.67	0.058	0.207	291	1.03
	II号沢		2732.48	67.7	2380.13	219.51	99.60	33.24	0.056	0.180	279	
48	去川 I号沢	2407.0	1455.69	60.5	1165.95	187.90	83.73	18.11	0.087	0.222	259	1.18
	II号沢		1264.37	52.5	1009.41	168.30	71.65	15.01	0.086	0.205	259	
49	去川 I号沢	2316.5	1164.68	50.3	941.31	146.33	63.42	13.62	0.082	0.255	282	1.51
	II号沢		975.48	42.1	816.53	107.98	40.56	10.41	0.062	0.182	285	
50	去川 I号沢	3035.0	1973.11	65.0	1508.83	269.10	143.62	51.56	0.129	0.294	266	1.05
	II号沢		1758.92	58.0	1329.56	243.48	135.26	50.62	0.140	0.301	264	
50	竜の口山 南谷	1178.7	305.85	25.9	252.36	26.19	19.04	8.27	0.108	0.434	300	
	北谷		369.66	31.4	319.58	26.71	17.20	6.16	0.073	0.352	299	