

## 山地小流域の流出機構(V)

## 一部分伐採による洪水流量の変化一

森総研九州支所 竹下 幸・水谷 完治  
河合 英二

## 1. はじめに

本研究は、森林の理水機能の合理的活用のため、山地水源地域における森林の水保全的施業法に関する指針を得る目的で、昭和57年5月1日～同年7月31日に実施した部分伐採の流出への影響について試験継続中のものであり、今回は、部分伐採前後の洪水流量の変化について、比較検討を行ったので報告する。

## 2. 試験地の概要及び試験方法

本試験地は、三つの試験流域を有し、昭和34年1月の開設以来降水量、流出量等の各種水文量観測を継続実施している。これまでに、2流域(Ⅰ, Ⅲ号沢)を昭和40～41年に皆伐し、現在植栽後20年経過している。Ⅱ号沢は、昭和56年迄は対照流域として、何ら手を加えることなく経過して来たが、昭和57年に、流路付近を中心に流域面積の約1/2(約43%)に当たる3.97haについて部分伐採をおこなった。その後は自然に植生が回復している状態である。

試験地の皆伐後(皆伐後直ちに植栽)の年流出量変化は皆伐直後に最も大きく、その後4カ年間は明瞭に差を示すが、その後では、更にその差は縮小しながら皆伐後約10年後には、ほぼ終息(皆伐前の状態に復帰)していることから、ここでは、部分伐採処理年を中心に処理前、後の期間を5カ年間取る事にした。部分伐採前期の資料は、昭和52～56年となり、部分伐採後は、部分伐採翌年の昭和58～62年のものである。ピーク流量について、増水位開始時の水位(初期水位)と;増水位開始から増水位に現れた瞬間最大水位までの積算雨量との相関を調べた。部分伐採の影響については、増水位開始から増水位に現れた瞬間最大水位までの積算雨量30mm以下、31～100mm、101mm以上の3区分で比較した。前・後期の比較を行うとき、前期、後期の自然条件が異なるので、対照流域法(対照流域Ⅰ号沢)で比較した。尚、部分伐採材搬出後の残枝条等が流出量への影響を防止するために、流域外へ搬出し消却した。

## 3. 結果および考察

前期、後期資料数は86個と78個となり、雨量と初期水位は、前期がやや多く、大きい、ピーク水位、流量は共に後期が大きい。ピーク流量と初期水位との相関では、前、後期共に相関のないことがわかった。図-1, 2, 3, 4, 5, 6に積算雨量との関係を示した。前、後期ともきわめて高い相関を示す。部分伐採の影響について、積算雨量階別に図示すると、図-7, 8となる。30mm以下と31～100mmでは、ピーク流量の大きい1, 2の資料でわずかに差がみられるが、総じて差はない。101mm以上では全体にわずかではあるが部分伐採後の方が大きくなる傾向を示した。なかでも、最も大きい積算雨量(277.5mm)の場合、対照流域Ⅰ号沢よりも大きな流量となっている。両沢の全資料についてⅠ号沢ピーク流量をX、Ⅱ号沢ピーク流量をYとして一次式を求めると

$$\text{前期間の式は } y = 0.789x + 0.887 \quad r = 0.923$$

$$\text{後期間の式は } y = 1.016x - 1.381 \quad r = 0.964$$

の様になる。相関は、かなり高いが、両式の共分散分析結果では、式間には有意差のないことがわかった。

## 4. まとめ

部分伐採(3.97haで流域面積の43%)が洪水流量へおよぼす影響は、増水位開始から増水位に現れた瞬間最大水位までの積算雨量101mm以上の場合、全体にわずかではあるが、大きくなる傾向を示し、それ以下では小さい。最も大きい277.5mmでは対照流域に比べ約3割多く流出した。これは、自記紙に伐採後の残材等が混入して流出した痕跡が認められるので、この影響も受け高水位となったことが考えられる。総じて言えることは、前後期別全資料による一次式の式間有意差検定で差のないことから、本試験地では部分伐採がピーク流量に与える影響はかなり少ないことがわかった。

## 引用文献

- (1) 竹下 幸ら：日林九支研論, 39, 281～282, 1986
- (2) 竹下 幸ら：日林九支研論, 40, 275～276, 1987
- (3) 竹下 幸ら：日林論, 98, 577～578, 1987
- (4) 水谷完治ら：日林九支研論, 41, 207～208, 1988

Miyuki TAKESHITA, Kanji MIZUTANI and Eiji KAWAI (Kyusyu Res. Ctr., For. and Forest Prod. Res. Inst., Kumamoto 860)

Runoff mechanism of a small mountainous watershed (V) Changes of peak flood

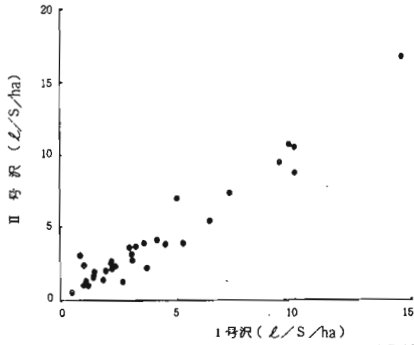


図-1 降雨開始からピーク水位までの積算雨量30 mm以下の場合のピーク流量 (部分伐採前)

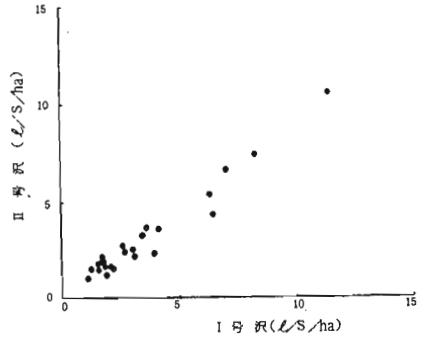


図-2 降雨開始からピーク水位までの積算雨量30 mm以下の場合のピーク流量 (部分伐採後)

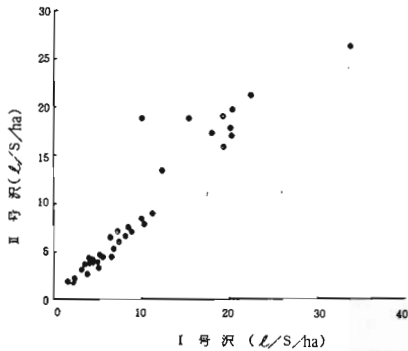


図-3 降雨開始からピーク水位までの積算雨量31 ~ 100 mmの場合のピーク流量 (部分伐採前)

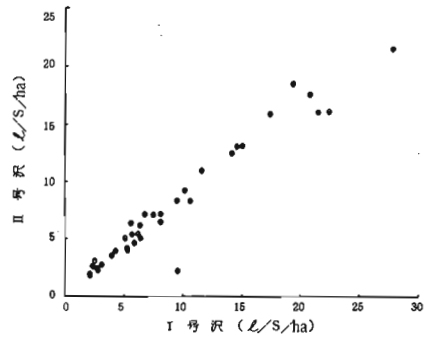


図-4 降雨開始からピーク水位までの積算雨量31 ~ 100 mmの場合のピーク流量 (部分伐採後)

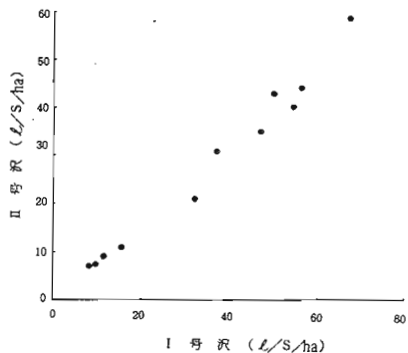


図-5 降雨開始からピーク水位までの積算雨量101 mm以上の場合のピーク流量 (部分伐採前)

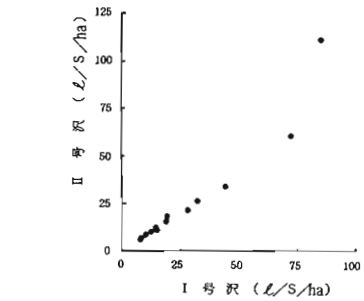


図-6 降雨開始からピーク水位までの積算雨量101 mm以上の場合のピーク流量 (部分伐採後)

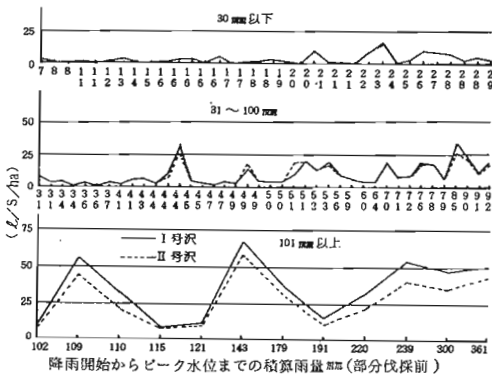


図-7 部分伐採前期 I、II号沢における積算雨量階別のピーク流量の比較

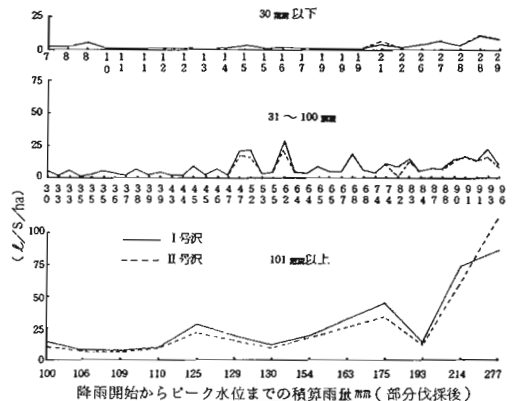


図-8 部分伐採後期 I、II号沢における積算雨量階別のピーク流量の比較