

森林皆伐による流出量の変化

森林総合研究所九州支所 竹下 幸

1. はじめに

九州南部地方の代表的林相である常緑広葉樹林と針広混交林の皆伐後の流出量変化について検討を加えたので報告する。

2. 試験地の概要

去川森林理水試験地は三流域からなり^{1,2,3,4}、I号沢の流域面積は6.556ha、各土壌型と土壤型が占める割合はBA型29%BC型61%BD型10%。植生はシイ、カン類の常緑広葉樹林が主体で、皆伐は昭和40~41年に行い、その後直ちにヒノキを植栽した。II号沢の流域面積は9.174ha、各土壌型と土壤型が占める割合はBA型42%BC型49%BD型9%で植生はI号沢同様シイ、カン類の常緑広葉樹林が主体で、昭和56年までは対照流域、昭和57年5~8月には流路を中心に部分皆伐を行い、その後はなんら手を加えていない。III号沢の流域面積は8.181ha、各土壌型と土壤型が占める割合はBA型29%BC型59%BD型12%、植生は主にスギで、尾根筋ではシイ、カン類を含む。I号沢同様昭和40~41年に皆伐し、その後直ちに尾根付近にはヒノキを、中腹以下にはスギを流域面積の約3対7の割合で植栽した。又、植栽後下刈りを5カ年間I、III号沢共に行った。

3. 結果及び考察

図-1, 2にI, III号沢の皆伐後の年流出率を示した。皆伐後の年流出率変化は、皆伐直後にもっとも大きく変化し、その後4年間は明瞭に差を示すが、更に、その後の差は縮小しながらI号沢では皆伐後10年、III号沢では14年には皆伐前の状態に復帰している。この結果より対照期間を年流出率の安定している昭和52~56年、皆伐処理後の期間を昭和42~46年として、対照期間と皆伐後との比較を各5カ年間で行った。処理の影響をわかりやすくするために、対照期の経過年と皆伐後の経過年を同一時間軸において対照流域に対する皆伐流域の比で経年変化を示すと図-3, 4となる。43年が両沢ともに小さいのは、干ばつの年によるもので、5カ年の比の経過は皆伐直後がもっとも大きく、その後では両沢ともに徐々に小さくなる。即ち、植生の回復とともに流出量は少なく

なる傾向が明瞭に現われている。植栽後10年目からのI号沢(ヒノキ植栽)の比は、ほぼ1に近いことからI号沢は皆伐以前の植生状態(森林の状態=流出量安定)に回復していることを示している。III号沢スギ、ヒノキ植栽後10年目からの比は、I号沢の同時期の比より高いが、III号沢皆伐直後5カ年の比よりかは小さい。対照流域との比1に近づくのは植栽後13年後からである。I号沢(広葉樹林)III号沢(スギ林)の比の差は、森林植生の違いによる差よりも流域固有の差であろう。流量安定期(処理前期)と皆伐後(処理後期)との各5カ年間で、対照流域II号沢を(X)とし、処理流域I号沢およびIII号沢を(Y)とした関係式を求めると図-5, 6に示すようになり、各式の相関rは0.96から1.00と高いが、処理前後における式間の有意差が認められるのはI号沢の前後期式で、III号沢の前後期式では認められなかった。

各種流出量別の変化を同様の区分で示すと図-7の様になる。各種流出量においても皆伐後のI, III号沢のほうが多く流出する傾向を示している。特に、濁水流出量に大きく影響をおよぼしていることがわかる。月別について、同期間の月平均値を用いて年変化同様に比の値で示すと図-8, 9の様になる。比の変化量はIII号沢がやや大きい。変化傾向は、ほぼ両沢とも類似し1~3月と10~12月の間では、両沢とも他の月よりも変化量は大きく、皆伐後の方が大きい。これは、森林植生除去による蒸発参量の減少が、気温の低い雨量の少ない時期冬期で、顕著に現われたことを示すもので、この減少による流出量の増加である。

四季別の流出量変化を図-10に示した。季降雨量は夏季がもっとも多く春季、秋季、冬季の順に少ない。夏季と春季を含めると年雨量の7割強の降雨量になり、降雨の偏りがある。季流出量も季雨量同様に夏季で3流域とも全季に対する割合の6割強の流出量を示している。皆伐処理の影響は全季に現われているが、対照流域に対する割合の差でみると冬季が、最も大きく増流出している。

引用文献

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

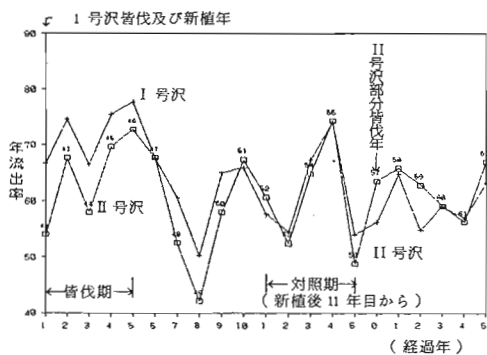


図-1 I, II号沢の年流出率の経年変化

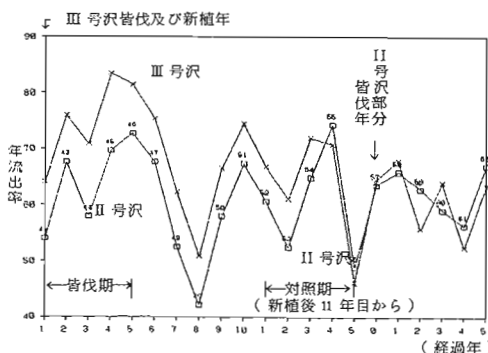


図-2 III, II号沢の年流出率の経年変化

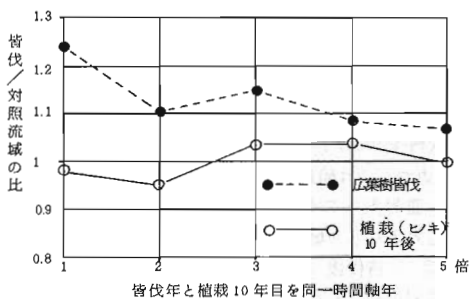


図-3 対照期と皆伐後の年流出量比の変化

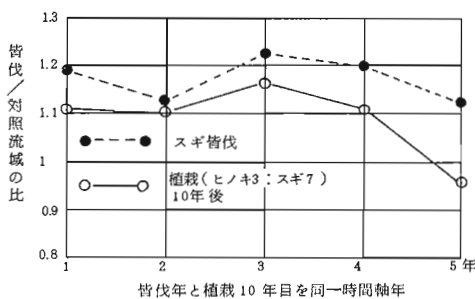


図-4 対照期と皆伐後の年流出量比の変化

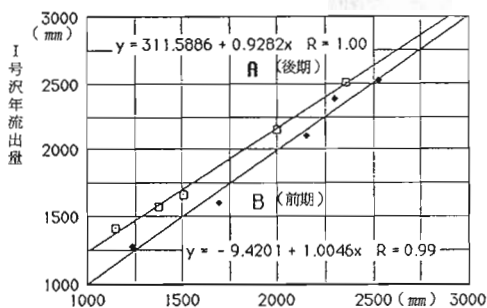


図-5 I, II号沢の年流出量 (II号沢)

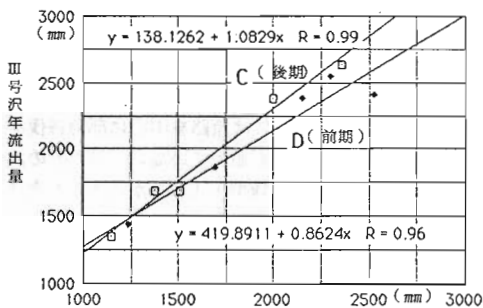


図-6 III, II号沢の年流出量 (II号沢)

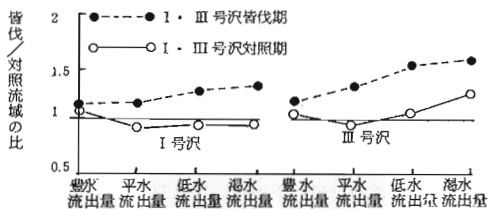


図-7 対照期と皆伐後の各種流出量(中野による)比

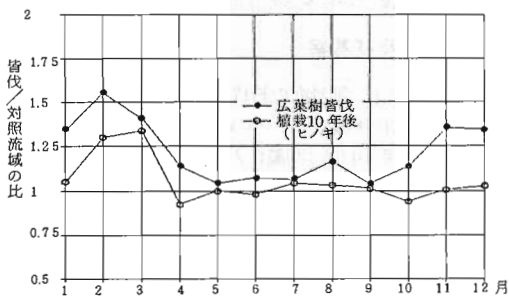


図-8 対照期と皆伐後の月別流出量比の変化

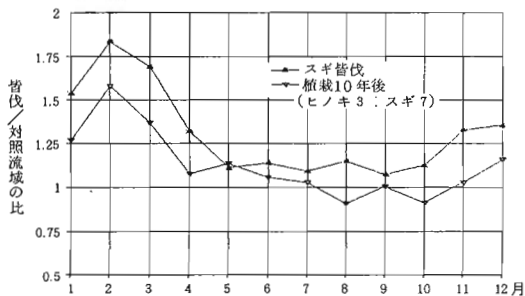


図-9 対照期と皆伐後の月別流出量比の変化

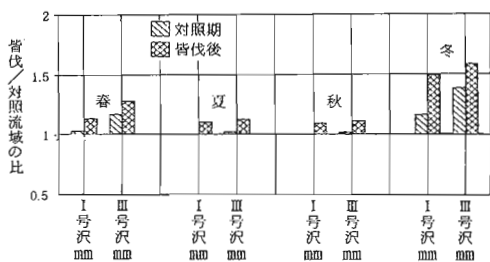


図-10 対照期と皆伐後の四季別流出量比