

## 降水及び渓流水に関する研究 (VII)

## — 年間流入量と流出量 —

福岡県林業試験場 佐々木重行・高木 潤治

## はじめに

1984年から1988年にかけて行なわれた「水土保持機能強化総合モデル事業」の効果調査の一環として、1985年より降水および渓流水の水質調査を行っている。今回は、流量と降水量を測定している流域について、降水による成分の流入量と、渓流水による流出量について計算し、7年間の変化を見た。

## 方法

降水量および渓流水の流量の測定地点とそれらの成分の調査地点から接近している3流域(W1, W4, E4)<sup>2)</sup>について、1985年から1991年までの7年間のデータについて計算を行った。各成分の分析は月1回の割合で行っていたので、月の降水量および渓流水の月流量に各々の分析した濃度を乗じて、各々の月流入量、月流出量とし年流入・流出量を求めた。降水量、流量ともに欠測のある月があったが、降水量については近接した流域の降水量との回帰式を求め、推定値を用いて計算した。月流量についてはその流域の月降水量との回帰式より推定値を求めて計算した、その際回帰式の相関係数はいずれも0.8以上であった。計算した成分は窒素、リン、K、Ca、Mgの5成分である。分析方法は既報<sup>3)</sup>の通りである。降水量は転倒樹型の雨量計により0.5mm単位で求めた。流量は15分毎の水位を読み、それを流量に換算し、月流量を求めた。

## 結果及び考察

7年間の年降水量と各々の年流量を図-1に示す。降水量は2176~2819mmで1985年が最も多く、1989年が最も少なかった。年流量はW1で1477~2110mm、W4では1119~1712mm、E4では1506~2079mmであった。年流量の変動は1986年のW1と1991年のW4を除いて3流域ともほぼ似たような変動パターンを示した。

3流域における窒素の年流出量と降水による年流入量を図-2に示す。年流出量は1991年のW4を除いて3

流域とも似たような変動パターンを示した。又、降水による流入量の年変動も、流出量の変動と似たような動きを示していた。しかし、図-1に示した降水量、及び流量の動きとは対応していなかった。3流域から窒素の年流出量は5.0~15.2kg/haで、相場ら<sup>4)</sup>の報告と比較すると若干多いように思えるが、流域面積や林齢の違い等もあり単純に比較できないのかも知れない。流域別に見ると、W1では他の2流域より流出量が少ないようであった。W4, E4は測定を始めてから3年位まではE4が多かったが、その後ほぼ同程度の流出量となり、1991年には逆転してW4が最も多い流出量を示した。W4は3流域の中で最も大きい蓄積を持っており、E4は幼齢林で最も蓄積が小さい<sup>5)</sup>。蓄積量との関係で窒素の年流出量を見ても、必ずしも蓄積が大きい流域から窒素の流出が多いとは限らず、その他の要因が関与しているのではないかと思われた。また、窒素は降水による流入量が、渓流水によって出ていく流出量よりも多かった。リンの場合は流入雨量、流出量ともに窒素と似た様な年変動と、流域間の違いを示した。リンは流入量と流入量がほぼ同じであった。

Caの流入量、流出量の年変化を図-3に示す。降水によるCaの流入量は降水量の年変化と似たようなパターンを示した。また、渓流水によるCaの流出量も、年降水量の変化と似た様なパターンを示した。これは、Ca濃度は流量の増加に対してあまり変動しないか、あるいは若干定価する程度<sup>6)</sup>で、流出量は流量に規制されたためと思われた。流域別に見ると、W1で流出量が多く、W4が少なかった。これはW1では他の2流域よりも治山ダムや土捨て場が多く、渓流水中のなかCaの濃度が高かったためと思われた<sup>2, 3)</sup>。又、W1とE4は似たような年変化のパターンを示し、W4はこれらと違ったパターンを示したがこの原因はよくわからなかった。

Mgの流入量、流出量の年変化を図-4に示す。Mgの流出量はCaの場合よりも図-1の年流量の変化パターンに近い傾向を示した。これはMgの濃度が流出量の変化に対してほとんど変動をせず、また流域間での濃度の違いもほとんど見られず<sup>3)</sup>、Maの流出量は各流

Shigeyuki SASAKI and Junji TAKAKI (Fukuoka Pref. for. Stn., Fukuoka 834-12)

Studies on chemical components in precipitation and stream(VII)-Input by precipitation and output of some chemical components

域の流量に強く規制されていたためと思われる。KもMg程ではないが流出量は流量の年変化と似たような年変動を示した。そして、Kの流出量はCa、Mg程流域間差が見られなかった。

今後は林内雨や樹幹流として出てくる乾性降下物の分析も行い、森林での物質収支についても検討を進めて行きたい。

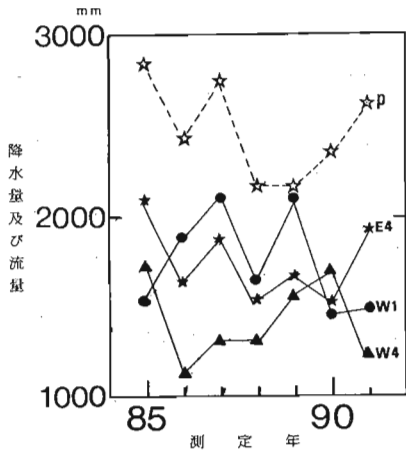


図-1 降水量及び流量の年度変化

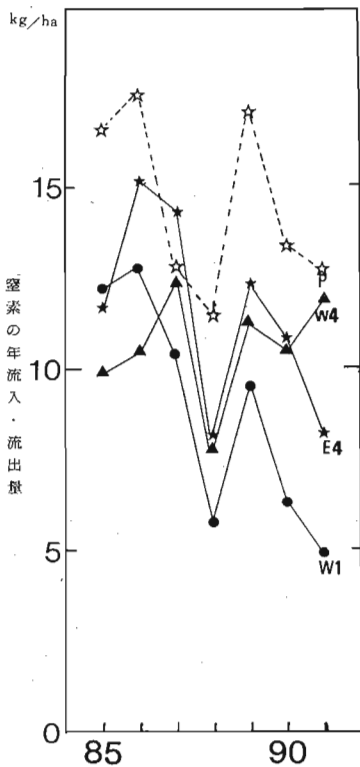


図-2 窒素の流入量の年変化 (P: 降水)

引用文献

- 1) 相場芳憲ほか: 日林誌, 63 (12), 425-435, 1981
- 2) 佐々木重行ほか: 日林九支研論, 43, 177-178, 1990
- 3) — ほか: 101回日林論, 259-260, 1990

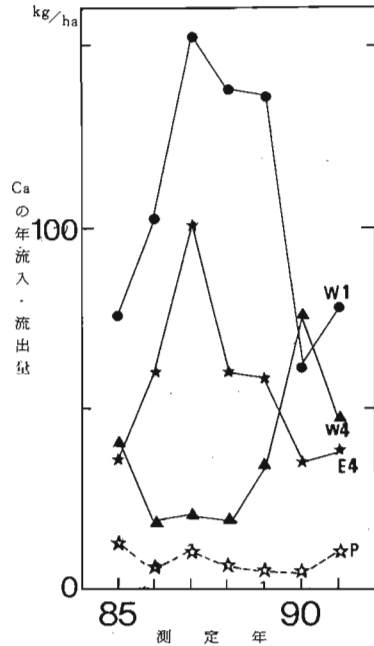


図-3 Caの流入量, 流出量の年変化

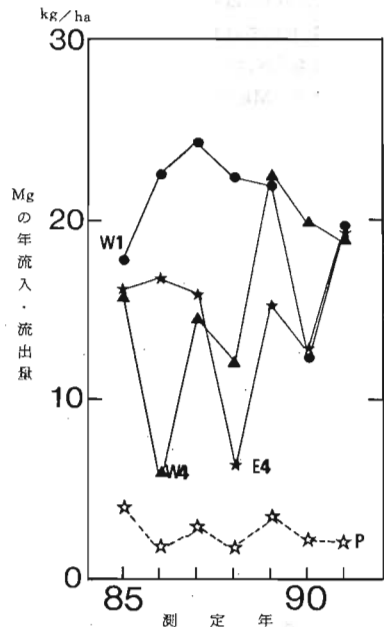


図4 Mgの流入量, 流出量の年変化