

## 群馬県みなかみ町宝川森林理水試験地における流出量の季節変動特性 Seasonal variations of runoff from Takaragawa experimental watershed

玉井幸治、澤野真治、野口正二、清水貴範、飯田真一、荒木 誠  
K. Tamai, S. Sawano, S. Noguchi, T. Shimizu, S. Iida, M. Araki

### 1. はじめに

日本の森林は降水量の多い山岳地域に主に分布しており（澤野ら、2005）、下流への水資源の供給に大きな役割を果たしている。特に積雪のある森林流域では、融雪に伴う流出量の増加が田植え時の水資源供給に大きく寄与しているといわれている。（研）森林総合研究所では、群馬県みなかみ町の宝川森林理水試験地で1937年以来、降水量・流出量の観測を行っている。これらのデータを用いて、積雪地域の森林流域からの流出量の季節変動を報告する。

### 2. 試験地と使用データ

宝川森林理水試験地（東経139°01′、北緯36°51′）は群馬県みなかみ町大字藤原大利根国有林内に位置し、本流（流域面積：1905.7ha、標高：805～1,945m）および初沢（流域面積：117.9ha、標高：810～1,380m）の2流域と、両流域の末端付近にある気象観測露場（標高820m）で構成される。これまでの観測データの一部は、森林総合研究所研究報告などで公開されている。そのうち、本報告では本流流域からの月流出量と気象露場における月降水量のデータを扱う。1958年以降の降水量観測記録は夏季のみの値となっているので、1977年11月から観測データが公開されている藤原アメダス（東経139°04′、北緯36°52′、標高700m）での月降水量も合わせて用いる。

### 3. 結果と考察

**雪に関連した季節区分** 1937年11月～1990年10月の月降水量と月流出量の間的相关関係から、積雪期、融雪期、無雪期の区分を行った。積雪期には降雪が流域内に貯留され、融雪期には貯留されていた雪が解けて流出する。そのため、無雪期に比べて月降水量と月流出量の間的相关が弱くなると考えられる。また流出量は相対的に積雪期には小さく、融雪期には大きくなると考えられる。月降水量と月流出量を比較した結果（例を図1に示す）、両者に相関が認められた7～11月を無雪期とした。また、両者に相関が認められなかった12～6月のうち、月降水量に対する月流出量の値が概ね半分以下である12～3月を積雪期、概ね2倍以上である4～6月を融雪期とした。これを踏まえて本報告では1水年期間を前年12月から本年11月までとした。例えば2000年の年間値は、1999年12月～2000年11月の積算値である。なお無積雪期における例として示した10月における月降水量と月流出量の直線近似式の傾きは1.1以上と大きな値となった。宝川本流流域には大きな標高差があり、標高が高いほど降水量が多い傾向にあること（谷ら、1989）から、流域末端の気象露場における観測値が流域全体を代表していないためと考えられる。

**流出量と降水量の季節変動特性** 月降水量と月流出量の季節変動を、3又は4期間の平均値として示した（図2）。月降水量のうち、1958年以降の値は藤原アメダスのデータであるため、期間ごとの比較には注意が必要である。また年間流出量が年間降水量を上回るのは、前述の通り気象露場における観測値が流域全体の代表値とはいえないことに起因している。

（研）森林総合研究所, Forestry & Forest Products Research Institute, 流出特性 水資源開発・管理

それぞれの期間内において、年間値に対する積雪期、融雪期の値の割合を表1に示す。積雪期と融雪期における降水量は、年間値のそれぞれ37~39%と17~21%を占めた。それに対し積雪期と融雪期における流出量は、年間値のそれぞれ5~10%と65~67%であった。融雪期の降水量は年間値の5分の1程度であるのに対し、流出量は年間値の約3分の2を占めている。このことは、積雪・融雪過程がなければ融雪期である4~6月の水資源供給量が大きく減少することを示している。山岳地域における積雪・融雪過程が、田植え時の水資源供給で大きな役割を果たしていることが、本データからも再確認できたといえる。

### 引用文献

澤野真治ら (2005) 日本全域を対象とした森林における年降水量の農地・都市域との違い —GISデータセットを用いた検討—, 水文水資源学会誌, 18: 435-440.

谷誠ら (1989) 宝川森林理水試験地における雨量分布について, 日本林学会大会発表論文集, 100, 695-696.

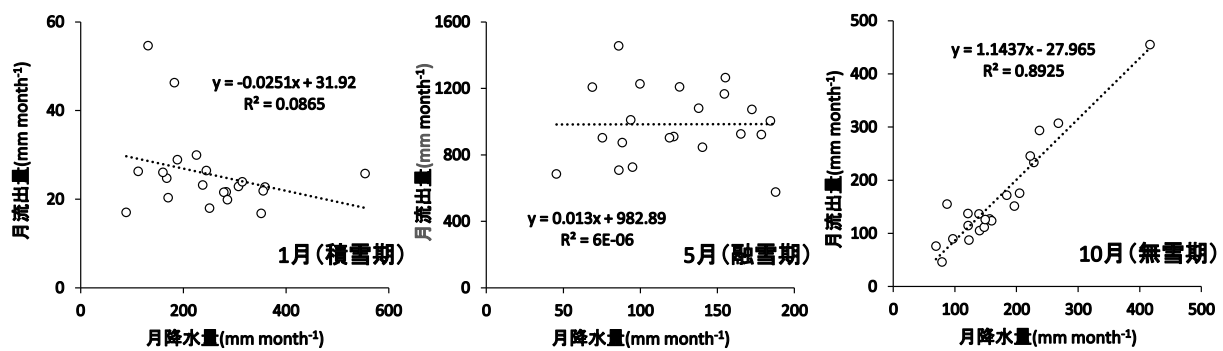


図1 月降水量と月流出量の比較例

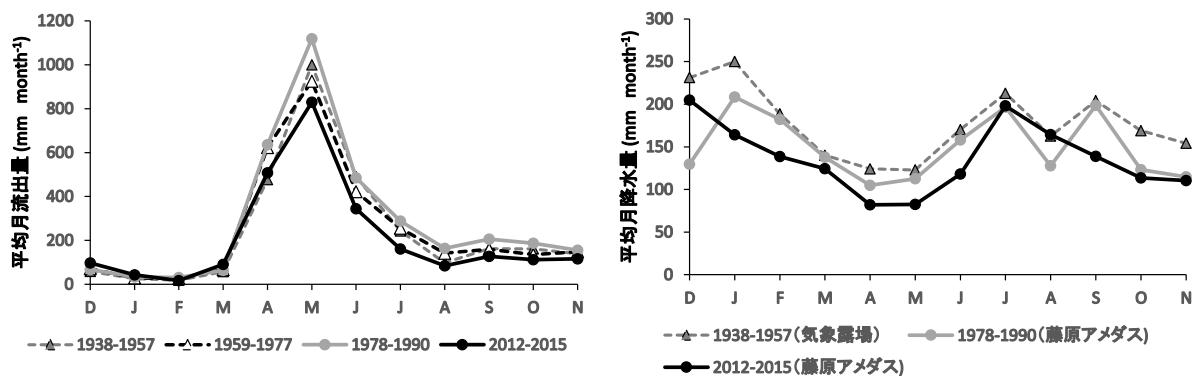


図2 月降水量と月流出量の季節変動

表1 積雪期 (11~3月) と融雪期 (4~6月) の降水量と流出量が年間値に占める割合

	1938-1957	1959-1977	1978-1990	2012-2015		1938-1957 (露場)	1978-1990 (藤原アメダス)	2012-2015 (藤原アメダス)
年間流出量	2929.07	3000.08	3396.91	2527.90	年間降水量	2123.01	1794.62	1639.38
積雪期流出量	160.22	191.60	194.67	245.71	積雪期降水量	814.17	658.23	631.63
占有率 (%)	5	6	6	10	占有率 (%)	38	37	39
融雪期流出量	1966.12	1969.75	2202.03	1681.88	融雪期降水量	423.97	375.69	282.38
占有率 (%)	67	66	65	67	占有率 (%)	20	21	17