

4. 結果と考察

(1) パラメータの設定

各パラメータの名称と決定方法について表 - 1 に示す。

直接流出量に関するパラメータとして、図 - 3 に示すように一雨降雨量 P_s と直接流出量 D_s の相関図に基づき求めたところ、 $f_0=0.5472$ 、 $f_1=0.2700$ 、 $P_1=71.6\text{mm}$ となった。

独立降雨の直接流出の配分率より降雨当日、降雨翌日の配分率を求めると、 $d_1=0.7823$ 、 $d_2=0.2349$ となった。

また、分数減水定数は一般的な値である $0.014 \sim 0.024$ の値より、 $a=0.014$ を用いた。他のパラメータも、土壌の最小含水量 $Mn=200\text{mm}$ 、地下水涵養定数 $g=1.0$ 、融雪定数 $MC=2(\text{mm}/^\circ\text{C}\cdot\text{day})$ と仮定した。

(2) 流出解析結果

前項で示したパラメータと日雨量、日平均気温のデータを用いて、1981年から1985年の宝川流域について解析を行ったところ、図 - 4 のハイドログラフが得られた。

図 - 4 は5年間のうち1981年のハイドログラフであり、日雨量と、実測流量と計算流量の比較を示している。実測流量とモデル解析より得られた計算流量は4月から7月にかけて実測値、計算値の一致が見られなかった。1981年から1985年の各年についても同様の結果となった。この期間は、冬期にかけて積雪があるため影響していると考えられる。気温上昇に伴い融雪し、流出量が大きく、かつ降雨の影響と重なっているものと考えられる。

5. 今後の展開と課題

今後の課題は、4月から7月にかけての融雪期間の影響を考慮した解析を行い、実測流量と計算流量の誤差の改善を行う。また、実測値と計算値の一致が見られなかった要因として、パラメータの妥当性が関係している。本流域に適したパラメータを導きだし、実測値と計算値の一致を更に検討する。

年総流量、日流量の誤差及び、相関係数を求める。本モデルの適合性について判定し、宝川流域の水収支を求めることとする。

また、宝川流域に隣接する流域である矢木沢ダムの水文データを使用し、人工的に管理された流域からの流出と、天然林で構成され自然のままの状態である宝川流域からの流出について比較し解析を行う。

謝辞：本研究を遂行するにあたって、森林総合研究所より貴重なデータを提供して頂きました。ここに記し、謝意を表します。

表 - 1 パラメータの名称と決定方法

記号	パラメータの名称	決定方法
a	地下水流出の分数減水定数	冬季の無降雨期間の減水部に分数関数減水式をあてはめる。
c	樹冠遮断率	P_f-E_f 図より
d_1	単位図配分率(降雨当日)	独立降雨の直接流出の配分率より
d_2	単位図配分率(降雨翌日)	
d_3	単位図配分率(降雨翌々日)	
e	蒸発散の補正係数	$E_f=e \times E_n+c \times P_f$ より
f_0	基本流出率	一雨雨量と直接流出量の相関図より
f_1	1次付加流出率	
f_2	2次付加流出率	
p_1	1次遷移雨量	
p_2	2次遷移雨量	
g	地下水涵養の定数	1.0と仮定
h	土壌の最小含水量	250mmと仮定
MC	雪が雨に換算して何mm解けるか	$2(\text{mm}/^\circ\text{C}\cdot\text{day})$ と仮定

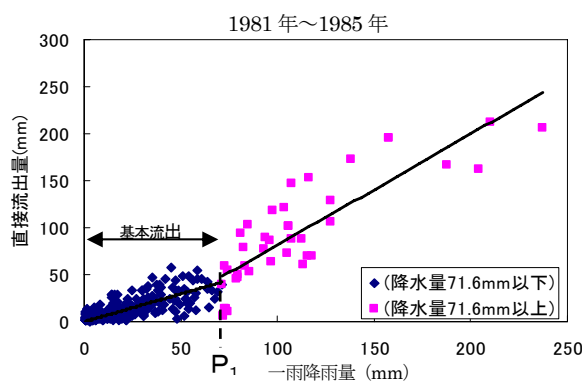


図 - 3 宝川流域の直接流出特性

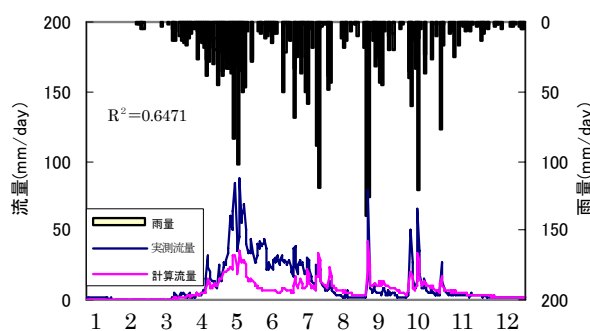


図 - 4 宝川流域 (1981 年)

6. 参考文献

- 1) 安藤義久, 知久岳史, 安池宏之: 山地流域の積雪・融雪を含む日単位の長期流出解析, 水文・水資源学会誌第1巻1号, p.69-74
- 2) 藤枝基久, 野口正二, 小川真由美, 志水俊夫, 坪山良夫, 細田育広: 宝川森林理水試験地水文観測 53年間の記録, 森林総合研究所研究報告 第370号
- 3) 坪山良夫, 清水晃, 真島征夫: 森林総合研究所 宝川森林理水試験, 砂防学会誌, Vol.60, No.2, 2007, p.78-81
- 4) 藤枝基久, 志水俊夫: 宝川森林理水試験観測報告, 森林総合研究所研究報告 第368号
- 5) 清水美代, 土屋十園, 孫士禹: 森林小流域における融雪を考慮した長期流出解析と水収支, 水文水資源学会誌, Vol.21, No.1, 2008, p.23-31