

洪水渇水特性に関する研究

助 手 杉 山 博 信

1. 研究の概要

研究経緯を概観すると、出水時の雨水流下特性を取り扱ったものと、渇水特性に関するものとに大別出来る。以下に、各々について略述する。

(1) 雨水流下特性に関する研究

昨今、流域の開発進行の激化に伴って、出水変化予知の必要性が強く認識されるようになってきたが、これに対処しうる出水解析法は少ないこと、モデルパラメータの吟味が不十分であることなど、いくつかの問題点が浮きぼりにされてきた。

(a) そこで、まず初めにモデルパラメータの明確化やモデルの改善を目標として、斜面雨水流についての水路実験を行なった。

その結果、水深の表現法により流れの抵抗則に係わる定数がみか上変わることに、間隙流のような特殊なものを除けば、実用上 Manning 型の流れを想定しても十分であることを明らかにした。

(b) 次に、野外のいくつかの山腹斜面における水みち形状を計測し、現実起こりうる水みち流れを斜面一様流とした場合に、流れの形態に係わる定数がみかけ上どのように変わるか、について攻究した。

その結果、実用上は流れの状態指数は0.6とみてよいであろうことを明らかにしたが、これは、従来斜面一様流は、Manning 則に従うとしていた仮定を支持するようであるが、その中味は決して同一視されるべきでないことに留意する必要があることを、指摘した。

(c) さて、土地利用状況変化による流出量変化を定量的に評価することは難しい。そこで、土地利用形態の異なる3水系からなる試験流域を設営して、昭和56年来、精度の高い水文観測を行ってきた。

その結果、丘陵地が開発されてゴルフ場および運動場に地目転換することにより、ピーク流出係数が1.5~2倍増大すること、洪水到達時間が $3/4 \sim 1/2$ に短縮されること等が明らかになった。

(2) ダム流域における渇水特性に関する研究

生活様式や土地利用の変化に伴い水の需要および利用形態が変容することと相まって、水資源対策や利水計画策定基準の見直しが必要となってきた。それ故に、水源地域の渇水特性の抽出とそれの的確な面的評価法の確立が、緊急を要する今日的課題である。

(a) まず初めに、水源ダム流域での年最小移動平均日降水量、日流量を渇水の指標を表わす水流量としてとらえて、その統計的性質を調べた。

その結果、年最小 n 日移動平均降水量と渇水流量の相関は、 $n=120$ (日) 付近で最も高いこと、移動平均降水量は $n > 150$ (日) になると、Weibull 確率紙上ではほぼ直線的な性状分布を示すこと

等が明らかになった。

(b) 次に、ガンマ分布の雨量、ダム流入量へのあてはめの適合性とタンクモデルによる流況予測の可能性について検討した。

その結果、時間単位が月程度の雨量、ダム流入量には、指数分布に近いガンマ分布があてはまること、直列4段のタンクモデルでの流況予測には限界があること等が明らかになった。

2. 研究業績

(1) 論文

- 1) 杉山博信：斜面雨水流の抵抗則に関する実験的研究，農土論集，**87**，pp. 16～23 (1980)
- 2) 杉山博信・野口正三・新井正男：洪水比流量極値曲線の模索，水温の研究，**2**，pp. 7～16 (1982)
- 3) 杉山博信・角屋 睦：山腹斜面における雨水の流下形態，農土論集，**114**，pp. 15～20 (1984)
- 4) 杉山博信・後藤真宏：ダム流域における濁水に関する一考察，ハイドロロジー，**14**，pp. 27～35 (1984)

(2) 報告書

- 1) 文部省科学研究費（試験研究，代表者 京大 角屋 睦）：ダム，頭首土の安全設計資料としての洪水比流量に関する研究，pp. 40～46 (1979)
- 2) 文部省科学研究費（一般研究 (C)，代表者 杉山博信）：貯留型流出モデルによる土地利用変化の影響評価法に関する研究，(1983)
- 3) 文部省科学研究費（総合研究 (A)，代表者 京大 角屋 睦）：洪水濁水比流量の地域特性に関する研究，pp. 19～25 (1984)
- 4) 文部省科学研究費（総合研究 (A)，代表者 京大 角屋 睦）：洪水濁水比流量の地域特性に関する研究，pp. 31～48 (1985)
- 5) 苗場山麓圃場保全検討委員会（農水産省）：洪水流出，pp. 50～74 (1985)

(3) 口頭発表

- 1) 杉山博信：斜面雨水流の貯留関数について，農土木大会講演要旨，pp. 53～54 (1981)
- 2) 杉山博信：山腹斜面の水系網と流出形態について，農土木大会講演要旨，pp. 115～116 (1982)
- 3) 杉山博信：貯留関数における遅れ時間の特性，農土木大会講演要旨，pp. 130～131 (1983)
- 4) 杉山博信：ダム流域における濁水に関する一考察，農土木大会講演要旨，pp. 228～229 (1984)
- 5) 杉山博信：土地利用形態と流出特性，農土木大会講演要旨，pp. 112～113 (1985)