

治水計画を対象とした非定常頻度分析の諸特性

~千曲川流域の場合~

令和2年2月 池田 陽朗

要旨

目的

近年、従来の予想をはるかに上回る洪水が多く見受けられるようになってきている。このため寒川研究室では、治水計画において、定常頻度分析を用いるのは危険であるとし、1991年から気候変動に伴う降水量の非定常性について研究をしてきた。本稿は、前年度に発表された松丸氏の論文を引き継ぎ、千曲川流域を対象に年最大2日降水量の非定常性を検討したものである。

方法

千曲川流域の年最大2日降水量について、移動部分標本をそれぞれ11年、15年、21年とした頻度図にグンベル分布と対数正規分布を採用し、適合具合を判断するとともに、各確率密度関数から得られるAIC'の値から最適な確率密度関数を見つけ出す。また、移動部分標本ごとに得られた累積分布関数を用いて、超過確率降水量を算定し、経年変化を見る。本研究で使用したデータは、千曲川流域全25観測所における1970年から2016年の47年分の時間降水量である。ここから年最大2日降水量を算定している。

結論

グンベル分布と対数正規分布を頻度図と対応させて、適合具合を見たところ、標本数の少なさから、適合結果を十分に判断ができない点があったが、やむを得ないと考える。また、AIC'を用いた各確率密度関数の良否の検討を行ったところ、対数正規分布が優れたモデルである場合が多いという結果を示した。超過確率降水量の経年変化の近似曲線は、概ね増加傾向を示した。これは、例えば100年に一度の降水が大きくなっていることを示し、定常頻度分析に比べ、治水計画を大規模化しなければならないことを提示している。

指導教員 寒川 典昭 准教授