

## 渇水対策のための流域平均年月降水量の非定常頻度分析 ～千曲川流域の場合～

平成 31 年 2 月 小林 達也

### 要旨

#### 目的

近年、従来の予想を大きく上回る渇水が発生し、利水計画において定常頻度分析を用いるのはかなりの危険をはらむ為、気候変動に伴う非定常性を前提とした計画が必要である。寒川研究室では 1991 年からこの問題に取り組んできた。しかしながら、今までの研究は降水観測所毎の非定常頻度分析であった。本稿では千曲川の流域平均降水量に対し始めて非定常頻度分析にメスを入れたものである。

#### 方法

千曲川流域には、生田流域(2,036km<sup>2</sup>)、杭瀬下流域(2,596km<sup>2</sup>)、立ヶ花流域(6,442km<sup>2</sup>)、熊倉流域(1,236km<sup>2</sup>)、陸郷流域(2,335km<sup>2</sup>)、及び小市流域(3,773km<sup>2</sup>)の 6 箇所の流域観測所がある。従って、これら 6 流域での流域平均降水量に対して非定常頻度分析を実施した。流域平均降水量の算定には算術平均を用いた。この算定にはティーセン法が常用されているが、ここでは流域平均に採用される観測所の数が年毎で変化しているため、ティーセンを年毎に切るのはかなり煩雑である為、算術平均法に頼った。使用した降水量データは 1950 年から 2016 年の 67 年分(観測所 25 箇所)の時間降水量である。ここから、各年、各月の降水量を算定している。

#### 結論

まず、最大流域面積をもつ立ヶ花流域では 4, 5, 6, 7, 10 月に渇水の危険性が見られた。また陸郷流域、熊倉流域、及び小市流域でも同じく 4, 5, 6, 7, 10 月に渇水の危険性があると判断できた。これにより夏場の渇水に要注意であることが伺える。生田流域、及び杭瀬下流域では渇水の危険性が他の流域に比べ少ないことが分かった。年降水量の非定常頻度分析では、どの流域でも年々非超過確率降水量が増加傾向にあり渇水の危険性が少ないと言えた。渇水の危険性があると判断された流域では渇水対策が必要になってくる。具体的には、渇水の危険性が少ない月の流量を貯留し、渇水時にその流量を賄うことが肝要である。施設面からの対策方法は、ダムの新規建設、従来からあるダムの容量増加、及び流域間導水の可能性を探る等が考えられる。しかしながら、このような対策には多額の費用が、かなり長い期間要求されるため、容易に対策を実現することが出来ないことを申し添える。

指導教員 寒川典昭 准教授