

ダム貯水池を考慮した木曽川流域圏における渇水対策 Drought Countermeasures in the Kiso River Basin Area Considering Dam Reservoirs

○大塚健太郎* 乃田啓吾**

○Kentaro OTSUKA*, Keigo NODA**

1. はじめに

木曽川水系は、木曽川、長良川、揖斐川の3河川を幹川とし、中京圏の産業、人口、資産が集積する濃尾平野を貫流して伊勢湾に注ぐ、流域面積 9,100km² のわが国でも有数の大河川である。戦後の産業発展により河川水の需要が急増したこの流域圏において、更なる産業の発展および人々が安心して暮らしていくためには、農業、工業、および水道用水を過不足なく安定して供給する必要がある。しかし、木曽川水系の中でも特に水利用の盛んな木曽川において、平成に入ってから20回以上もの取水制限が行われた。また、大西らは木曽川水系を含む伊勢湾流域を対象に、SWATを用いて水・物質動態

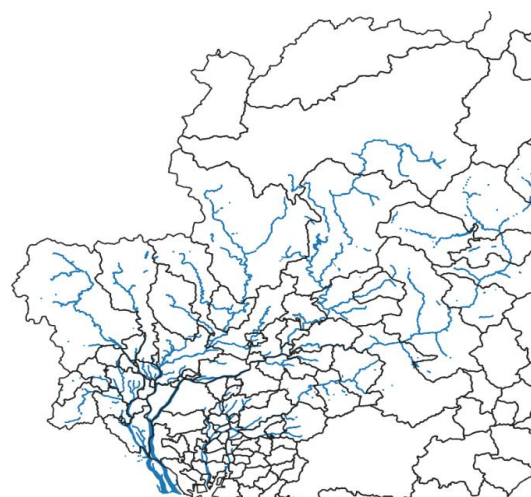


図1. 木曽川水系流域の概観
Overview of Kiso River water

の長期変動を解析したが、ダムを考慮した解析ではなかった。このように、水文モデルを用いた解析の際ダムを考慮して行われた事例はほとんどない。

そこで、本研究の目的を、水文モデルにおいてダムを考慮することによる渇水時流況再現精度の向上の可能性を検討する、とした。

2. 方法

まず、各公的機関が提供しているデータを参照し、各ダムについてのダム名、緯度経度、位置する支川、目的、型式、有効貯水容量、利水容量、頭首工の位置、ダム管理者などをまとめた。また、各ダムに紐づけられている用水および水利権量などについてもまとめた。ここでのダムは、堤高が15m以上のものとした。

次に、水文モデル Soil and Water Assessment Tool (以下 SWAT) を用いて、ダムを考慮した場合と考慮しなかった場合に分けて評価を行った。解析対象地は木曽川とし、下流端は今渡流量観測点とした。解析期間は1979年1月1日から2014年7月31日までとした。

* 岐阜大学大学院自然科学技術研究科 (Graduate School of Natural Science and Technology, Gifu University)

** 岐阜大学応用生物科学部 (Faculty of Applied Biological Sciences, Gifu University)

キーワード：水資源開発・管理，水環境

3. 結果

ダムについての情報を整理したところ、木曾川水系には全部で72基のダムが位置していた。内訳は、木曾川53基、長良川3基、揖斐川16基であった。表1は、木曾川上流の主要4ダムについての用水名、用途（かんがい用水、水道用水、工業用水）、水利権量をまとめたものである。このうち、水道用水と工業用水は年間を通して使用量の変化がほとんどないが、かんがい用水はかんがい期と非かんがい期で使用量が大きく異なるため、ダムからの放流量を定める際気を付けなければならない。

SWATでの解析は、容量が大きく河川流量への影響が大きいと考えられる岩屋ダムのみを考慮した場合とダムを何も考慮しない場合で行った。図2は、ダムを考慮した場合としなかった場合、および実際の流量を比較したものである。解析結果と実際の流量はおおむね再現精度が良いと言えるが、ダムありとダムなしでほとんど差が出なかった。ダムありでは利水補給分を放流するよう設定しているため、流量が小さい期間においては、ダムありの方がダムなしよりも利水補給分だけ流量が大きくなるはずである。原因を探るためダムの貯水量の日別変化を確認したところ、貯水量が0となる日が多く確認された。これでは、ダム本来の水を貯める能力が発揮されておらず、利水補給が設定した量よりも少なくなっているため、ダムありとダムなしで差が出なかったと考えられる。よって、ダムモデルへの入力値を見直し、改めて解析する必要があると考えられる。

4. 今後の展望

今回は木曾川水系のうち木曾川のみを対象とした解析であったため、長良川と揖斐川においても同様の解析を実施したい。それらの結果をもとに、水融通によって渇水対策ができないかを検討し、将来気象予測データを用いた渇水評価を行いたい。

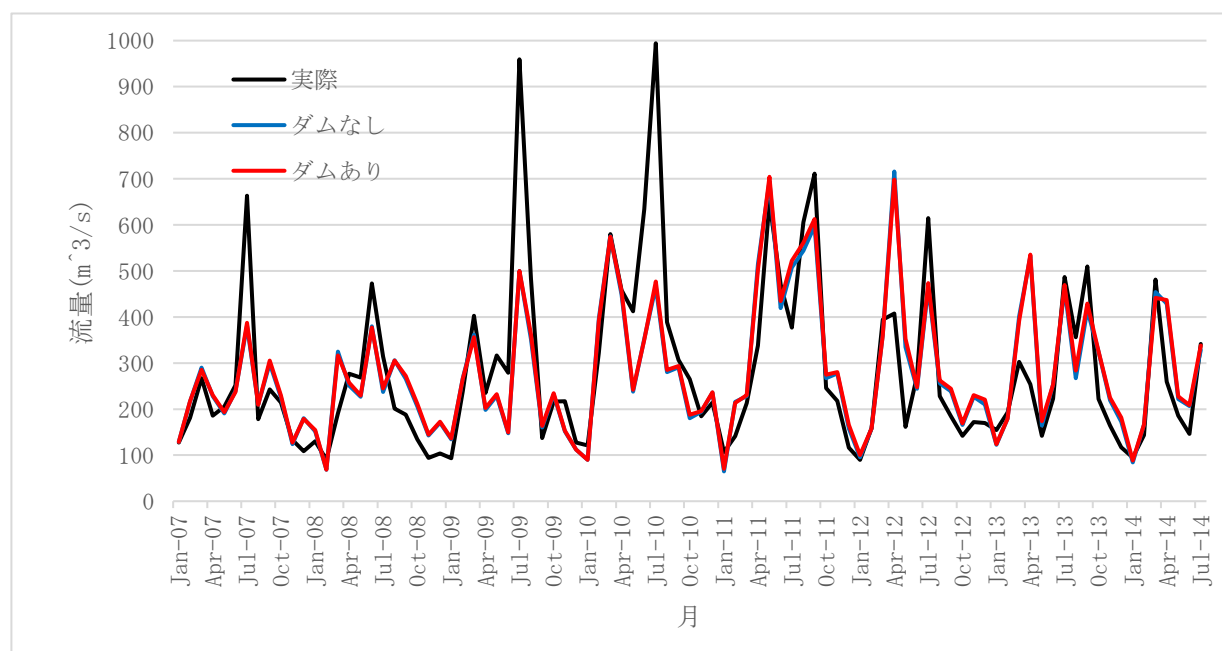


図2. 今渡流量観測点におけるダムあり vs ダムなし vs 実際の流量比較
Comparison of flow with dam vs. without dam vs. actual flow at Imawatari
flow observation station