

150年連続気候実験データを用いた安濃ダム貯水池運用への気候変動影響評価 Climate Change Impact on Reservoir Operation of Anou Dam using 150-Year Continuous Climate Experiment

○佐藤嘉展*・角 哲也**

SATO Yoshinobu, SUMI Tetsuya

1. はじめに

気候変動の影響により、極端な大雨による洪水災害だけでなく無降雨期間の増加による渇水の深刻化も懸念されている。また近年、流域治水の一環として農業用利水ダムにも治水協力が求められているが、治水のために利水容量を小さくすると、渇水発生時に利水補給が十分にできなくなる恐れもある。本研究では、気象庁気象研究所MRI-AGCM3.2SによるRCP8.5シナリオでの150年連続気候実験(シングルラン)のデータを用いて、分布型流出モデル(Hydro-BEAM)にダムモデルを組み込み、将来の農業用利水ダムの利水補給可能量についての検討を試みた。

2. 研究方法

対象とするのは、三重県の二級水系安濃川上流に位置する農業用利水ダム(安濃ダム)である。総貯水容量は1050万 m^3 、有効貯水容量は980万 m^3 である。安濃ダムからの利水補給は、幹線水路とダム下流河川に向けて行われており、ここでは、放流実績データの平均値を用いてダムからの利水補給量をモデル化した(図1)。このダムモデルでは、図2に示す運用曲線を元に、貯水率が有効容量の40%を下回ると給水量を50%カットし、20%を下回ると給水停止となるようにした。また、ダムへの貯留は、操作規定に従い、貯水量が図2の管理水位(100%)を下回る場合に、ダム地点(0.16 m^3/s)と最下流取水地点(0.35 m^3/s)を超過する量のうち、いずれか小さい量を貯留するようにした。このように、ダム地点だけでなくダム下流基準地点での河川流量を同時に評価する必要があるため、流出計算には分布型流出モデル(Hydro-BEAM)を用いることにした。

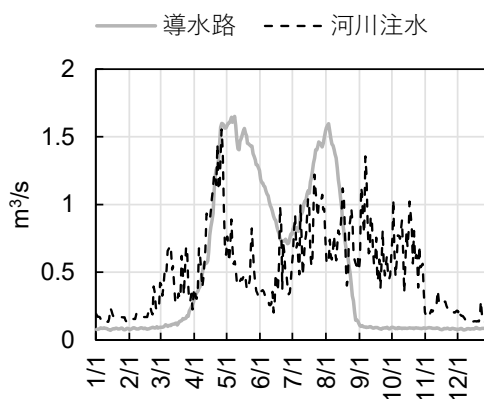


図1 安濃ダムからの日平均利水補給量
Amount of daily water supply from Anou Dam

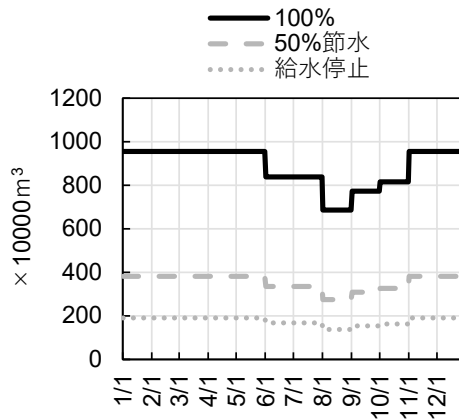


図2 安濃ダムの運用曲線
Reservoir operation curve of Anou Dam

*愛媛大学大学院農学研究科 (Graduate School of Agriculture, Ehime University)

**京都大学防災研究所(Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University)

キーワード：貯水池運用，気候変動，利水，150年連続気候データ

モデル再現計算には、気象庁地上気象地点の観測データを用い、将来予測には MRI-AGCM3.2S を用いた。用いた気象要素は、降水量、融雪量および蒸発散量である。なお、MRI-AGCM3.2S を用いた計算では、ダム流入量を実績流量の平均値と標準偏差に一致するようにバイアス補正を行った。

3. 結果と考察

図3にダムモデルの再現性を示す。一部期間で排砂工事等により欠測や通常とは異なる操作が実施されていたため、計算結果は実績値と完全に一致はしていないが、ダム貯水量およびダムからの利水補給量（幹線導水量・河川注水量）は概ね良好な再現性を示していることがわか

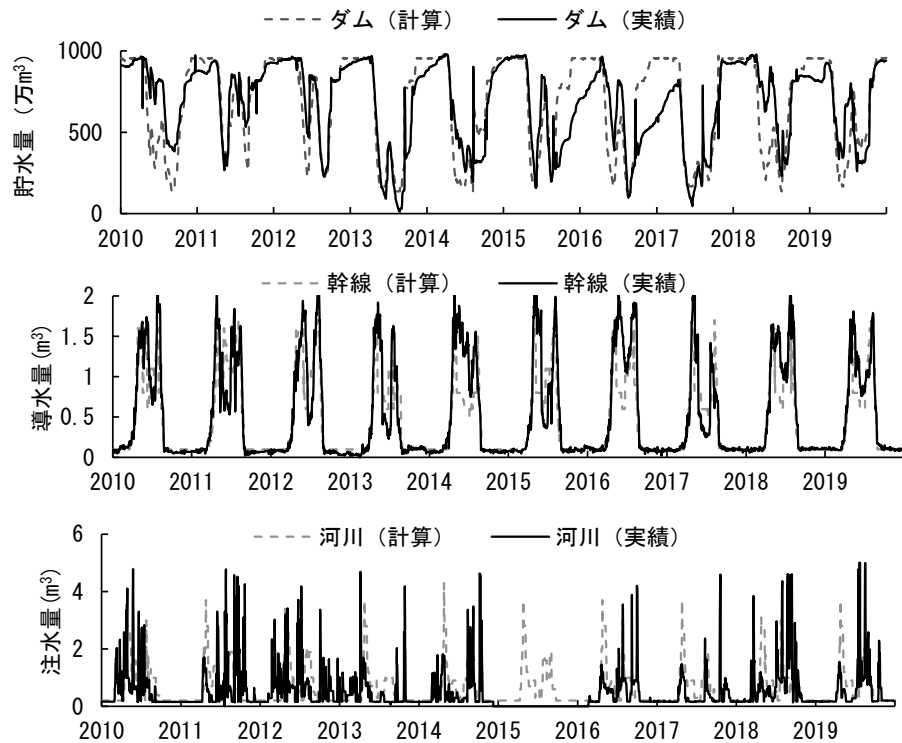


図3 安濃ダムモデルの再現性

Simulation results of the Anou dam model

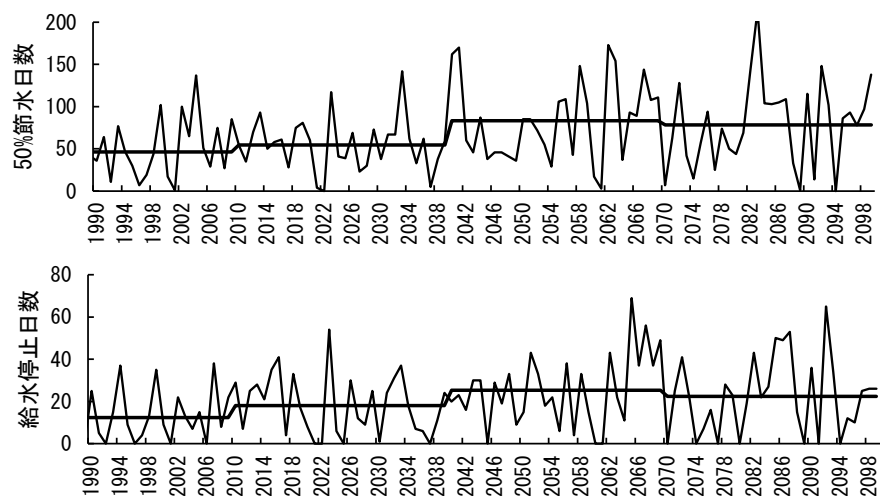


図4 給水制限および給水停止日数の将来変化

Change of water supply restrictions and suspension days

る。図4は、MRI-AGCM3.2S のRCP8.5シナリオでの150年連続気候実験データを用いた安濃ダムからの利水補給が制限(50%節水)または停止する日数の将来変化を示している。将来の給水制限日数は、現在に対し、約1.2~1.8倍に増加し、給水停止となる日数は、現在よりも約1.5~2.0倍に増加するという結果が得られた。今後は、堆砂進行によりダムの有効容量がさらに減少することも考慮して、より詳細な将来予測とそれに対する適応策を検討していく必要があると考えられる。