

ヴィクトリア湖集水域における陸域水循環モデルの構築 Development of In-Land Water Cycle Model in Lake Victoria Basin

○浅野倫矢・小槻峻司・田中賢治・田中茂信

○Tomoya ASANO, Syunji KOTSUKI, Kenji TANAKA, Shigenobu TANAKA

This paper reports the long-term water balance analysis under future meteorological condition using the hydrological model in Lake Victoria basin and discusses sustainable operation of the Lake. A previous work reported a new dam constructed for hydropower in 2000 partially caused the drop in lake's water level. The discussion on the future water balance in this basin is required to keep the functions of this Lake. We conducted hydrological simulations using data from MRI-AGCM3.2S projections biased with GPCP and GSMaP in three durations. MRI-AGCM3.2S showed increasing of precipitation in large area of this basin, which causes increasing of runoff. That is why lake's water level keeps higher but it's not enough to keep activating power generating turbine fully all the time (121words).

1. 緒言

ヴィクトリア湖は湖岸周辺 300 万人以上の生活を支えるとともに、白ナイルの源流として下流国の水資源となっている。先行研究によれば、湖からの流出地点に於いて 2000 年に運用を開始した水力発電ダムの放流操作と、同時期に発生した旱魃の影響によって、ヴィクトリア湖は 2000 年代前半に急激な水位の低下を見せ、周辺国を動揺させた。本研究では、水文陸面モデルにダム操作式を組み込み、将来気候下における湖の長期水収支を評価することで、湖の運用が持続可能であるか評価する。

2. 解析手法

陸面過程モデル SiBUC から出力される流出量を、Kinematic Wave 法によって河道追跡する。ヴィクトリア湖を占めるグリッドは一つのグリッドとして水収支を計算し(式 1)、湖からの排水は過去のダム放流操作に倣い、自然流量に発電目的操作を考慮した放流操作によるものとしている。

$$\Delta S = Q_{in} + (R - E)_{Vic} - D \quad (式 1)$$

ここに、 ΔS はヴィクトリア湖の水量変化、 Q_{in} は河道追跡から得られる集水域からヴィクトリア湖への流入量、 $(R - E)_{Vic}$ はヴィクトリア湖への直接降雨量から湖面蒸発量を引いた値、 D は出口となっているダムからの放流量である。

雨量データには、20km 格子の超高解像度全球大

気モデル(MRI-AGCM3.2S)による実験結果に GPCP データ及び GSMaP データによる補正をかけたデータを用い、現在 (1978-2013)、近未来 (2015-2039)、21 世紀末 (2075-2099) の 3 期間で解析を行っている。

3. 解析結果と考察

流域内の広い範囲で、近未来計算で 10-20%の、21 世紀末計算で 10-30%の降水量の増加が見込まれる一方で、蒸発量は微増となり、結果として流出量が增大となった(図 1)。

ヴィクトリア湖の水位は、現在気候下に比べて高い水位で推移し、多量の放流を行う結果となった。しかし、現在運用可能な発電用タービンを常時活用出来るだけの水量は確保できない結果となった。今後、複数の GCM を用いた解析によって議論する必要がある。

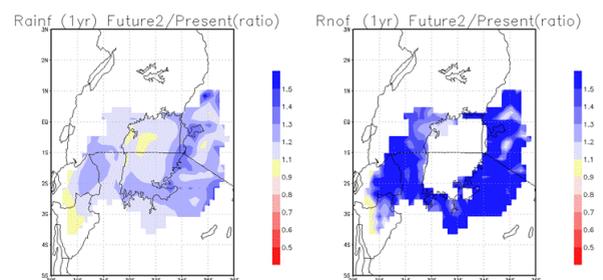


図-1 ヴィクトリア湖集水域における変化率(21世紀末/現在)(左：降水量，右：流出量)