

不確実性を考慮した将来気候条件下での渇水リスク評価 Drought Risk Assessment under Future Climate Considering Uncertainty

○今村公洋・田中賢治・浜口俊雄・田中茂信

○Koyo IMAMURA, Kenji TANAKA, Toshio HAMAGUCHI, Shigenobu TANAKA

Drought is very much depending on rainfall and its pattern will be changed under future climate. The aim of this study is to assess the impact of future climate change on the drought risk by simulating dam operation considering uncertainty of inflow. The result shows that drought risk is going to increase due to decrease in runoff and increase in annual fluctuation of inflow.

1. はじめに

日本は世界的にみると降水量が多い国であるが、一年を通じて変動が大きく、必ずしも水が豊富にあるとは言えない。さらに地球温暖化の進行により、降水量の変動幅の拡大及び降水パターンの変化等の気候変動が引き起こされると考えられ、渇水の被害が懸念される。日本では水資源の確保のために多くの利水、多目的ダムが建設されているが、予測流入量の不確実さゆえに操作が難しく、それが渇水の一因にもなっている。

本研究では、予測流入量の不確実性を考慮した貯水池操作モデルにより放流量の節水率を考え、気候変動による渇水リスクの変化を予測、評価した。また、予測精度の向上による渇水リスクの減少効果について検討した。

2. 研究方法

以下①～④の手順に従い研究を行う。

①陸面過程モデル(SiBUC)を用い、貯水池集水域内での流出量を積算することで貯水池流入量を求める。

②数日先の予測流入量の不確実性を考慮するために最大予測誤差率と予測期間の2つのパラメータを用いた予測をダム操作モデルに組み込み、節水率を考慮した放流量を決定する。

③渇水リスクを表わす指標として(節水率)^{1.5} × (節水日数) [(%)^{1.5}day]の平均年間積算を用いて、現在気候(1993～2011年)と将来気候(2075～2099年)での渇水評価を行う。

④予測精度が向上した時のリスク低減評価を行う。

また対象流域は、日本国内の主要ダムから9個を選択し各々で解析を行った。

3. 研究結果

対象流域の1つである金山ダムの結果を示す。図1が示すように、渇水リスクが増加することが分かる。これは流入量の絶対量の減少だけではなく、年変動が大きくなり気候値を用いた予測の難しさが大きな原因である。そのため図2に示すように、将来の渇水リスクはどの最大予測誤差率でも、長期間の予測ができれば渇水リスクを減少させることができることがわかる。渇水リスクを低減させるために、今後予測精度の向上が必要だと考えられる。

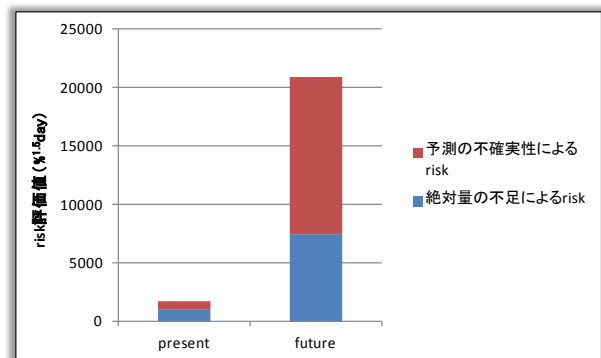


図1 金山ダムにおける渇水リスクの将来変化

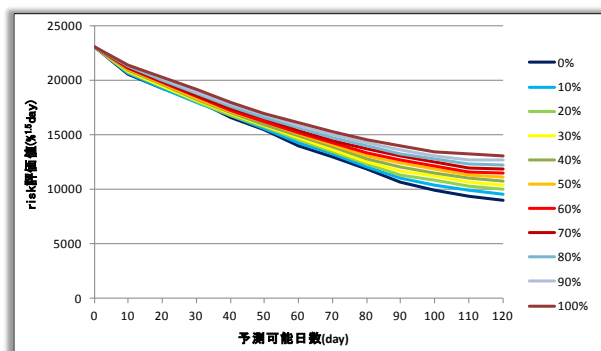


図2 金山ダムにおける将来の渇水リスクの最大予測誤差率別変化