

気候変動によるダム湖水質への全国的影響評価

Assessment of water quality changes in reservoirs in Japan affected by global warming

梅田 信^{1*}, 落合雄太¹

UMEDA, Makoto^{1*}, OCHIAI, Yuta¹

¹ 東北大学大学院工学研究科

¹ School of Engineering, Tohoku University

我が国において、ダム湖は水道水源の約半分を担っている。そのため、ダム湖の水質は、湖水としての自然環境的な観点だけでなく、浄水コストや飲料水の安全性などの工学的な面からも重要な水環境要素である。一方、湖沼に対する温暖化の影響として、水温上昇や水質悪化などの変化が見られるという種々の報告が見られるようになった。本研究では、我が国における温暖化の水源水質への影響を評価することを目標として、全国的な範囲から抽出した多数のダム湖を対象とした水質変化の検討を行った。

対象としたダム湖は、国土交通省及び水資源機構が管理する多目的ダムから、地理的（全国的に分布した抽出）および水理的（貯水容量と湖水の回転率）な諸元を考慮して選定した37ダム湖である。解析は、鉛直一次元の水温解析モデルを用いた水温構造の計算を中心に行った。解析で用いた気象条件は、代表的なGCMの一つであるMIROC3.2(hires)の出力結果から、気温と日射量を用いた。対象とした排出シナリオはSRES-A1Bとした。その他の気象条件は、対象ダム湖に最も近い気象台またはアメダスのデータから、各日に対する20年分の平均値を与えた。

水質の評価は、藍藻の過剰増殖による水質障害（アオコなど）の発生に関する水温条件を用いて行った。既往研究では、表層水温が20℃以上になり、表層水温勾配が0.5℃/m以上のときに、水質障害が発生しうることが指摘されている。そこで、この2つを指標に用いた。これらに加え、流入河川の総リン濃度の実績値を加味して、クロロフィルa濃度の推定式を作成して、ダム湖水質の富栄養化度を評価した。

計算を実施した各年代（現在1980-1999年、近未来2046-2065年、世紀末2080-2099年）について、それぞれのダムにおける年平均クロロフィルa濃度を推定した。OECDの栄養度区分に基づいて、年平均クロロフィルaが8.0mg/m³を富栄養湖として評価した。その結果、対象37ダム中、現在において富栄養湖と評価されるのは10ダムだったのに対し、世紀末には21ダムにまで富栄養湖が増加するという結果となった。

キーワード: ダム湖, 気候変動, 水質, 水源

Keywords: reservoir, climate change, water quality, water resources