

1. 序論

ダム貯水池は、水資源の安定供給、洪水調節、さらには河川環境の維持において極めて重要なインフラである。しかし、近年の気候変動に伴う水温上昇や流域からの栄養塩負荷の変化により、貯水池内での藻類増殖による富栄養化リスクが懸念されている。特にクロロフィル a の変動を的確に把握することは、水質障害を未然に防ぐ管理運営において不可欠な課題となっている。

日常的な水質状態の監視結果から、突発的に発生しうる水質悪化（例えばアオコの発生）の状況を推定できれば、観測頻度が限られる貯水池においても迅速なリスク評価が可能となる。本報では、東北地方の71ダムを対象に過去10年間のデータを収集・解析し、統計的性質に基づいた新たな広域的水質評価手法を提示することを目的として研究を行った結果を示す。

2. 研究方法

本研究では、ダム諸量データベース¹⁾で公開されている水質データ（月間値）を用いて、東北地方に所在する92箇所のダムを対象とし収集した。解析対象期間は、平成26年度から令和5年度までの10年間とした。全92箇所のうち、欠測が少なく継続的なデータが得られた71箇所を解析対象とし、クロロフィル a の観測値が少ない21箇所は除外した。

3. 解析結果

クロロフィル a の平均値の頻度分布を図1に示す。10 $\mu\text{g/L}$ 以下の低濃度域において、多くのダムが集中していることに対し、10 $\mu\text{g/L}$ 以上の範囲（10–60 $\mu\text{g/L}$ ）では、濃度の上昇とともに該当するダム数は漸減する傾向にあった。

クロロフィル a の平均値と90%、50%値の相関を図2に示す。平均値と中央値および90パーセンタイル値に強い相関が見られたことから、ダム湖の水質現象では、スケーリング則が成り立っていると考えた。すなわち、ダム湖では水質変化を支配する物理、化学的なメカニズムは共通しており、外力条件（気象や流域負荷など）により植物プランクトンの増殖が規定されるような現象であると考えられる。

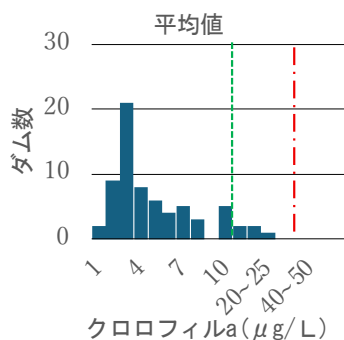


図1 東北地方のダムのクロロフィル a のダム数分布

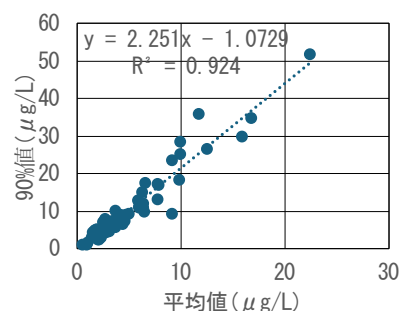
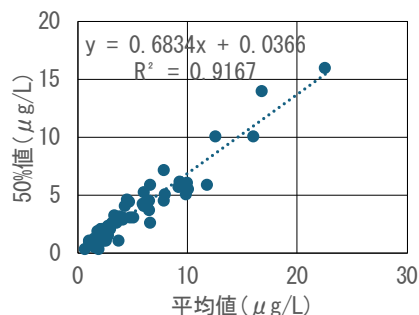


図2 クロロフィル a の平均値と90%、50%値の相関

4. 結論

本研究では、東北地方の71ダムにおける10年間のデータを解析し、平均値・中央値・90%値の間に強い正の相関を見出した。これにより、各ダムの環境差異を超えた共通のスケーリング則の成立を裏付けるものと考えられる。本知見は、膨大なデータを活用した広域的なダム管理の効率化に資する有効な指標となることが考えられる。

参考文献

- 1) ダム諸量データベース (<https://mudam.nilim.go.jp/home>)
- 2) 蓑谷千風彦：統計分布ハンドブック増補第3版，朝倉書店，pp257，2024。