

実績概要 (ホームページ掲載用)

研究又は活動のテーマ	ダム湖における新たな水質管理手法の開発
助成事業者	鹿児島大学学術研究院理工学域工学系
代表者	安達 貴浩

(目的) 本研究では、アオコ形成の事前予測を可能とするとともに、特にアオコ抑制効果が高いとされる曝気装置の稼働開始のタイミングや秋季アオコに対する曝気の有効性を判定する手法と基準を確立する。具体的に本研究では、多波長励起蛍光光度計とデジタルカメラによりアオコを早期発見し、その結果を曝気循環装置の稼働開始の判断指標として活用することを提案する。本年度はそれらの可能性並びに問題点を明らかにすることを目的として研究を推進した。

(概要) 有害植物プランクトンの早期検出に対し、植物プランクトングループ推定のために開発された多波長励起蛍光光度計には多くの期待が寄せられている。その一方で、同機のデフォルトの設定をそのまま用いても適切な推定結果が得られないことが報告されていることから、我々は現場サンプル水から基準スペクトルを作成する手法を提案している。既に、湖沼におけるChl-*a*-S(微小植物プランクトン)・アオコ(藍藻)・DOC(溶存有機炭素)の推定に関して比較的良好な結果が得られているが、ミクロ植物プランクトンと微小植物プランクトンの分離が適切に行われていない問題点も指摘されていた。このため、本研究により多様な観測データを対象に検討を行い、多波長励起蛍光光度計による植物プランクトングループの推定精度が低くなる条件を明らかにし、その改善手法を見出した。このような推定精度の向上により、2019年に計測された低密度のアオコ(藍藻グループ)の有無を検知することができた。また、通常は検鏡調査でアオコの存在を確認するため、多点での計測が困難であることが多いが、本手法を用いることでアオコの鉛直移動を捉えることができた。この結果、秋のアオコに対しても曝気循環装置が一定の効果をもつことが示唆された。ただし、循環期の秋季では成層期(夏季)程の効果は期待できないことが分かった。実際の運用においては、曝気装置の影響波及範囲や、水温構造の観測データを考慮しながら、適切な停止時期等を見極める必要があり、今後より経済的な判定基準の確立を目指す必要がある。

次に、アオコの存在をデジタルカメラによって推定する手法を検討し、湖面近傍で撮影した画像を用いることで、アオコの存在をある程度判定できることが確認された。しかし、遠距離から撮影された画像ではアオコの判定が難しいこと、そもそも湖色が緑色に見える場合には誤判定が起きることも確認された。このため、今後は単純に撮影した画像に加えて、採水した湖水を撮影し、判定を修正する方法についても検討を行う予定である。

本年度の調査研究により、曝気循環装置の稼働開始の評価手法として多波長励起蛍光光度計とデジタルカメラから得られた情報を有効活用できる可能性が示された。