

曝気によるダム貯水池の水質改善効果の検討

岡山大学大学院 学生員○ 大江 剛史
岡山大学環境理工学部 正 員 河原 長美
復建調査設計(株) 正 員 松本 豊久

1. はじめに

今日、多くのダム貯水池において富栄養化が重要な課題になっており、これらのダム貯水池の中には、アオコや淡水赤潮などが頻発するところも多く、ダム貯水池の様々な水質問題は社会問題になっている。旭川ダム貯水池も例外ではなく、特にアオコ発生に伴う上水道の異臭味が問題となっており、ダム貯水池におけるプランクトンの増殖抑制対策として、曝気が行われている。

そこで、本研究ではこの曝気に着目して、旭川ダム貯水池内において曝気が行われている8月と曝気が行われていない10月に調査を行うと共に、曝気が行われていなかった頃の調査結果と比較検討することにより、曝気による水質改善効果について検討した。

2. 調査方法

本研究では、曝気が行われている時(8月)と行われていない時(10月)に、調査を行った。図-1からもわかるように、旭川ダム貯水池は細長い形をしており、曝気装置は貯水池の下流側半分ぐらいの場所に9カ所設置されているが、本調査では、曝気が行われていない上流側半分に位置する江与味から、最上流の曝気装置にかけて水温、DO、流速、流向の観測と採水・水質分析を行った。水質分析項目はSS、TOC、クロロフィルa、TP、DP、PP、TN、DN、PNである。

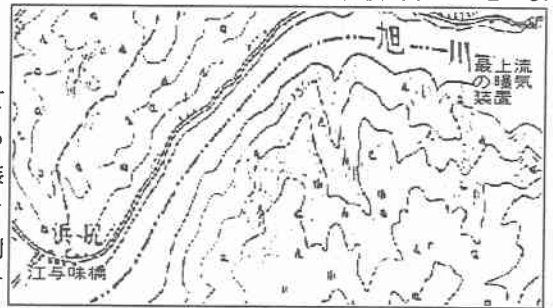


図-1 調査水域

3. 結果と考察

水温の鉛直分布は、曝気を行っている地点に近くなると表層と底層の温度差が小さくなっていった。これは曝気によって起こる鉛直循環流の影響だと考えられる。

図-2には、今回の調査を含めた曝気を行った年の水質分布と行わなかった年の水質分布を比較して示す。図中の点線は曝気を行わなかった年の水質を、実線は曝気を行った年の水質を示す。なお、太線は今回の8月の調査結果である。なお、従来の調査において対象となっているのは表層水質であり、従来、江与味では正午前後に採水を行っていたので、今回はそれに一番近

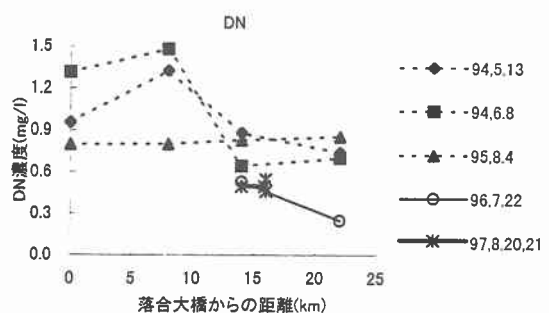
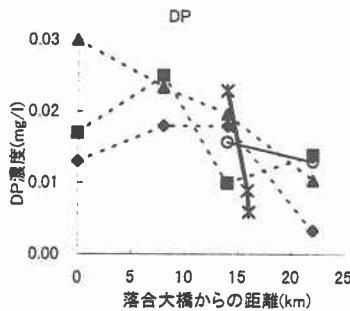
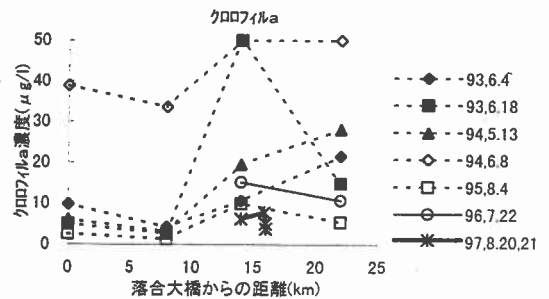


図-2 流下方向変化

い 13:00 における表層の結果を示している。

クロロフィル a 濃度は曝気を行った年では低くなっており、今回の調査結果のグラフだけに注目しても曝気地点に近いほど濃度が低くなっているのが曝気による水質改善の効果があると考えられる。

その他の水質項目に関しては、DP においては、今回の調査結果では曝気地点に近いほど濃度が低くなっているが、このような変化をしているのは 13:00 だけであり、他の時刻においてはこのような変化をしていないので曝気による影響とは考えられない。DN においては、今回の調査結果に注目すると濃度変化は小さく、曝気地点からの距離の差による濃度の差はあまり見られない。

クロロフィル、DP および DN の 8 月の総量変化を図-3 に示す。DP においては曝気地点に近い地点 1 の量が大きくなっているが、これは観測より数日前に降雨があり、底層の SS が曝気により輸送されているためと考えられる。同様の現象により DN も、地点 1 で大きくなっていると考えられる。しかし、クロロフィル量については調査地点による差はあまり見られないので窒素およびリンの増加がクロロフィル濃度にあまり影響を与えていないことがわかる。

また、原因は分からないが午後より午前中のクロロフィル量が高くなっている。

10 月の総量変化を図-4 に示す。地点 1 と地点 2 にてクロロフィル、DP、DN のどれにおいても同じような変化をしており、8 月のような調査地点の違いによる差は見られない。

4. 結論

クロロフィルについては、今回の調査結果においても、従来の調査結果との比較においても、曝気による影響が見られたので、曝気により植物プランクトンの増殖はある程度抑えられていると考えられる。

窒素、リンについては曝気による影響はみられなかったが総量変化においては、曝気地点に近い地点では総量が大きくなっており、これは曝気による影響と考えることができるがクロロフィル量に影響は見られなかった。今後もさらに調査を行い、データを増やしていく予定である。

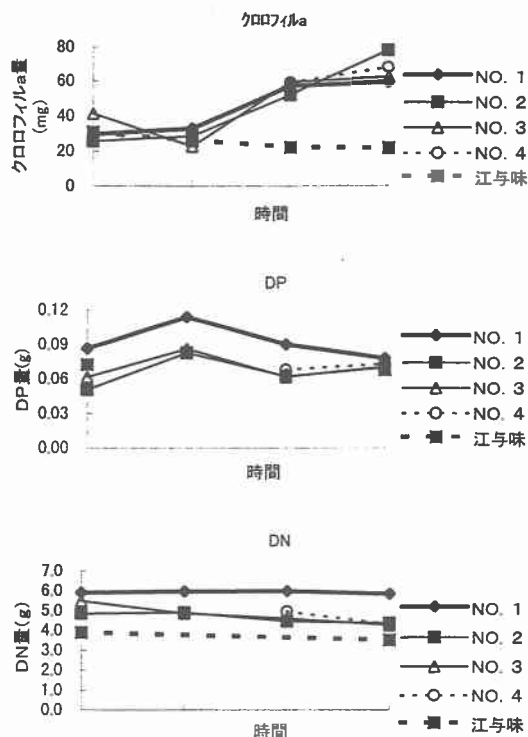


図-3 総量変化(8月)

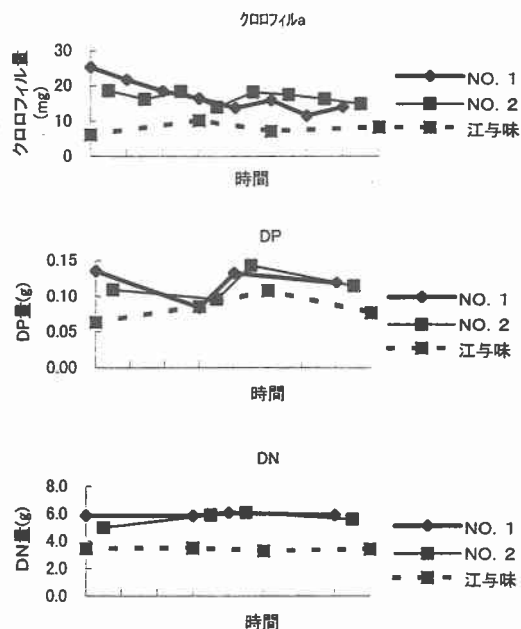


図-4 総量変化(10月)