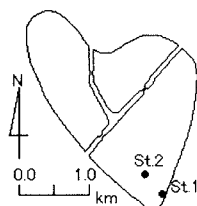


(II-104) 渡良瀬貯水池における日成層の時間変化に関する現地観測

宇都宮大学 学 生 員 ○木内 崇偉
宇都宮大学 正 会 員 池田 裕一
宇都宮大学 フェロー員 須賀 堯三

1. はじめに

渡良瀬貯水池は面積約 4.5km²、水深 3.0～6.5m の浅い貯水池である。日成層が浅い湖沼の水質に影響を及ぼすことは知られているが、渡良瀬貯水池もまたその例外ではない。本研究では、渡良瀬貯水池の沿岸帯から沖部にかけての水温および溶存酸素を現地観測することにより、それらの二次的な分布と時間変化を把握した。また、夏から晩秋にかけて3回の現地観測を行うことによりその季節変化を追った。



2. 現地観測の概要

現地観測は、1998年8月24,25日、9月28,29日、11月9,10日の3回にわたり、約3時間おきに約24時間行った。図-1に示すように渡良瀬貯水池南ブロックにおいて、沿岸帯(図-1-St.1、岸から約50m)から沖部(図-2-St.2、岸から約450m)にかけて、100mおき5箇所について水面から0.5mおきに水温およびDOを計測した。St.2には建設省利根川上流工事事務所により水質観測用ブイが設置されており、このブイと湖岸をロープで連結しゴムボートで移動、計測を行った。St.1の計測開始からSt.2の計測終了まで40～60分の時間を要した。また、St.1からSt.2までの平均水深は8,9月は3.6m、11月は6.5mであった。

図-1. 観測地点

3. 観測結果および考察

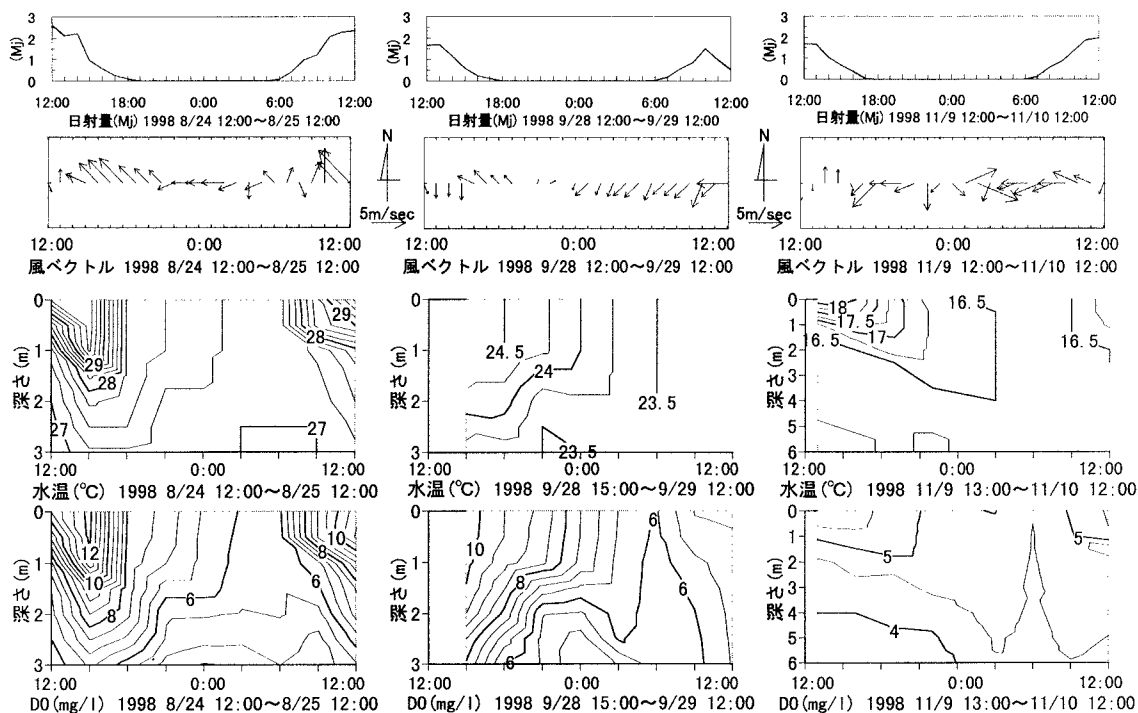


図-2. St.2における水温、DOの日変化

キーワード：渡良瀬貯水池，日成層，現地観測

連絡先：〒321-0912 宇都宮市陽東 7-1-2 TEL 028-689-8585 FAX 028-662-6367

3-1. 水温および DO の鉛直分布の日変化 図-2 に 3 回の観測期間中の St. 2 における水温および DO の鉛直分布の日変化を、各観測期間中の気象(日射量, 風)変化とともに示している。8/24, 25 の日中の水温分布から、強い成層が形成されていたことが予測される。この 2 日間は日中の成層状態から夜間の混合状態への変化、また明け方からの水温成層の形成過程といった、水温成層の 1 日のサイクルが明確に現れている。9/28 の日中は成層が形成されているが 9/29 の 3:00 頃からはほぼ混合状態となっている。9/29 は日射が弱く、その後も成層が形成されることはなかった。また、DO は 8 月には観測期間を通じてどの水深においても飽和状態であり、特に日中の表層では過飽和状態となっている。しかし 9 月から 11 月にかけて DO は減少し、11/9, 10 の底層付近の飽和度は 50% 程度にまで減少している。

3-2. 沿岸帯から沖部にかけての水温分布の時間変化 図-3 は 8/24 の St. 1 から St. 2 にかけての水温の 2 次元分布の時間変化を示している。12:00 から 15:00 にかけて成層が安定するが、18:00 には混合が進んでいる。また沿岸帯の水温と沖部とを比較すると沿岸帯でやや高い値を示しており、水深が浅く温められやすい沿岸帯の表層から沖部に向かって熱が拡散していることが予測される。しかし、沿岸帯から沖部までの測定結果に数十分の時間差があるため、同時刻の分布状態であるとは言いきれない。

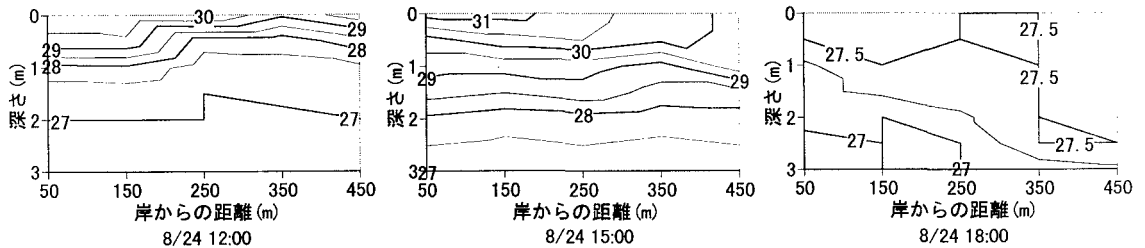


図-3. 沿岸帯から沖部にかけての水温分布(°C)の時間変化(1998.08.24)

3-3. 沿岸帯から沖部にかけての水温分布の季節変化 図-4 はそれぞれの観測期間において上下の水温差が最大値を示した時間帯における、St. 1 から St. 2 までの水温分布を示している。11 月は水位が 8, 9 月の約 2 倍に増加しているため単純に比較は出来ないが、各観測期間における水面と最下部との温度差は 8 月で 4.2°C、9 月で 2.3°C、11 月で 2.0°C となっており、夏季に安定した日成層が形成され、秋にかけて次第に上下の水温差が狭まってくるがよく表れている。また 8, 9 月は前述のように沿岸帯付近の温度が高いが、11 月は St. 1 から St. 2 までほぼ同様の鉛直分布となっている。

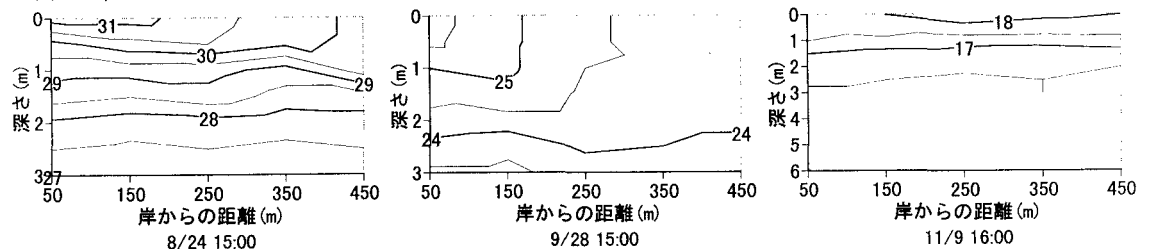


図-4. 各観測期間における沿岸帯から沖部にかけての水温分布(°C)

4. おわりに

3 回にわたる現地観測により、渡良瀬貯水池の沿岸帯から沖部にかけての水温および DO の 2 次元的分布とそれらの日変化、また季節変化を把握することができた。しかし、沿岸帯から沖部までの観測結果に時間差があるため、今後検討の余地があるといえる。

謝 辞 現地観測を行うにあたり、利根川上流工事事務所並びに渡良瀬遊水池出張所の方々、特に利水調査課の角野、大島両氏には多大なるご協力を頂きました。ここに感謝の意を表したいと存じます。

参考文献 1) 中村由行ほか：汽水湖沿岸部における水温・水質構造の日周変動～鉛直対流循環が二枚貝生態系に及ぼす影響～、水工学論文集第 41 巻, pp. 469-474, 1997。