

猪苗代湖の水質特性について－湖心と北部水域の比較－

日本大学大学院 学正会員 ○大塚 彰宗
 日本大学工学部 正会員 藤田 豊、長林 久夫
 日本大学工学部 正会員 佐藤 洋一、手塚 公裕
 日本大学工学部 中村 玄正

1. はじめに

平成 21 年 11 月の環境省の発表によると平成 20 年度の猪苗代湖は COD 評価で支笏湖 (0.6 mg/l) に次いで第 2 位 (0.7mg/l) となっている。猪苗代湖は湖面積 103.3km²、湖容量 38 億 5,900 万 m³の酸栄養湖・貧栄養湖であった。近年 pH 上昇による中性化や COD の微増、大腸菌群の生残等による水質の悪化が懸念されている。特に猪苗代湖北部水域の汚濁が顕在化している。北部水域は湖面積約 8.5km²、水深が 5m より浅く推定有効容量 2,135 万 m³であり、小黒川などから人為的負荷が流入している。湾状のため窒素・リン等負荷を有する水塊が滞留しやすく、水深が浅いために夏季には水生植物が高密度で繁茂している。

本研究は猪苗代湖の湖本体と北部水域の水質特性を比較し、北部水域の水質が湖本体の水質に及ぼす影響を検討するものである。

2. 調査方法

図-1 に調査地点の概略を示す。調査は、北部水域定期調査 (2009 年 4 月 29 日～11 月 10 日 : 8 回) と猪苗代湖本体調査 (2009 年 11 月 12 日) を行った。湖沼の水質の特性を表す pH、COD、DO 飽和度、T-N、T-P 等の比較から北部水域が湖本体に及ぼす影響について考察する。なお、北部水域の結果は 21 年度全調査の平均値で示した。

3. 結果及び考察

図-2 に pH の結果を示す。湖本体の pH6.6～6.9 に対し、北部水域では pH7.2～8.6 であった。湖本体に比べ北部水域の pH 値が高いのは水生植物や藻類の光合成による水酸イオン生成のためと考えられ、特に⑧早稲田においてはアオミドロ状藻類が大量に発生しており、その代謝の影響が顕著に現れたものと考えられる。

図-3 に DO 飽和度の結果を示す。湖本体は 100%に対し、北部水域では⑥天神浜と⑦白鳥浜で 90%、早稲田で 134%とばらついた。湖本体は有機物の汚濁の影響が殆んどないため DO 飽和度が高いと考えられる。

キーワード：水質汚濁 水生植物

連絡先：〒963-8642 福島県郡山市田村町徳定字中河原 1 番地 16 号館 衛生工学研究室 Tel 024-956-8708

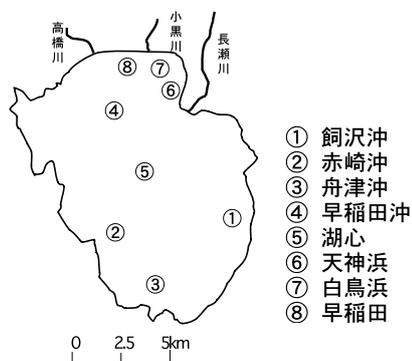


図-1 調査地点の概略

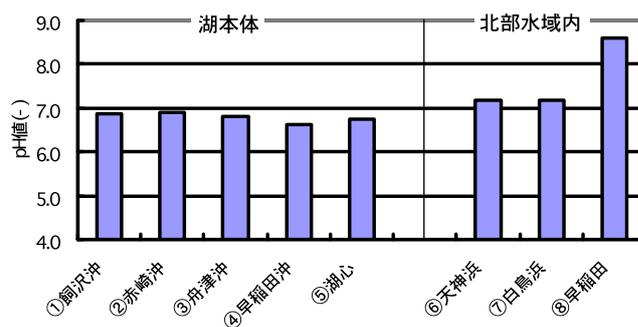


図-2 pH 値の比較

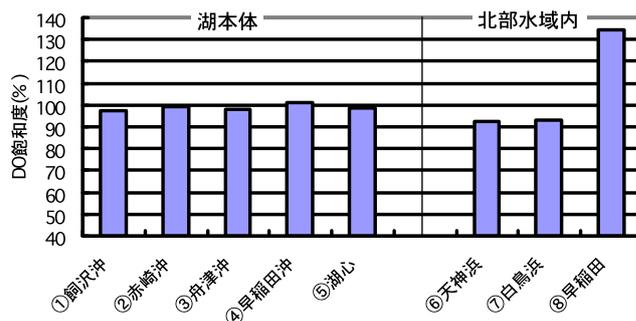


図-3 DO 飽和度の比較

一方、北部水域の天神浜は秋季に水生植物が枯死し、白鳥浜は渡り鳥の飛来地であることから有機性汚濁を受けやすい。また⑧早稲田の DO 飽和度が 134%に達しているのは、アオミドロ状藻類体の光合成によって、酸素供給された影響が顕著に現れたものと考えられる。

図-4 に COD 濃度の結果を示す。湖本体の 0.6~1.4mg/l に対し、北部水域では 1.5~3.3mg/l であった。北部水域では年間 402.2 t の流入負荷(平成 20 年度調査)に加え、推定 333 t 以上の水生植物が枯死し腐植質となったため COD 濃度が高くなったと考えられる。湖本体の COD 濃度を抑制させるためには、北部水域の流域負荷対策や水生植物(有機物)の回収が必要であると考えられる。

図-5 に T-N 濃度の結果を示す。湖本体は 0.13~0.80mg/l に対し、北部水域では 0.52~0.62mg/l となった。湖本体と北部水域では、T-N 濃度に関しては大きな差がみられない。

図-6 に T-P 濃度の結果を示す。湖本体の 0.003mg/l に対し、北部水域では 0.008~0.046mg/l であった。湖本体は長瀬川で生産された凝集塊にリンが吸着し沈降作用によりリン濃度が低くなるのが既往の研究で明らかになっている。北部水域には年間 8.3 t の

流入負荷(平成 20 年度調査)に加え、枯死した水生植物や底泥から溶出したリンが滞留しているため T-P 濃度が高くなり、次年の水生植物の栄養源となっているものと考えられる。

4. 結論

- 1) 湖本体の水質は良好であるが、北部水域は著しく汚濁している。湖本体において顕在化しつつある水質悪化の要因は北部水域の植生にあると考えられる。
- 2) 近年の pH 上昇による中性化の要因の一つは北部水域の水生植物の光合成による水酸イオン供給の影響と考えられる。
- 3) 猪苗代湖本体の水質保全のためには、北部水域の流入負荷の削減とともに水生植物の枯死する前の回収・除去が必要と考えられる。

謝辞：本研究は福島県との共同研究であり、ことに福島県環境センターには種々ご協力を頂いている。また本研究を進めるに当り、日本大学工学部フロンティア事業と福島学からの支援を受けました。また多くの卒業研究生のご協力を得ています。ここに記して心より謝意を表します。

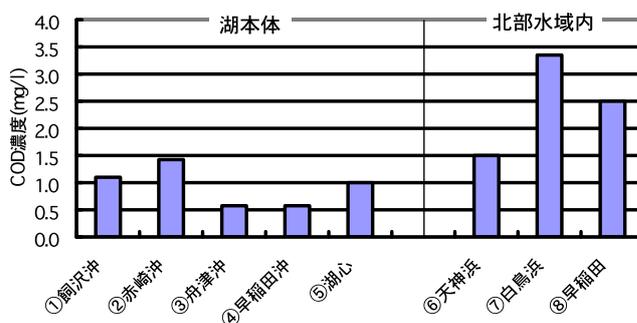


図-4 COD 濃度の比較

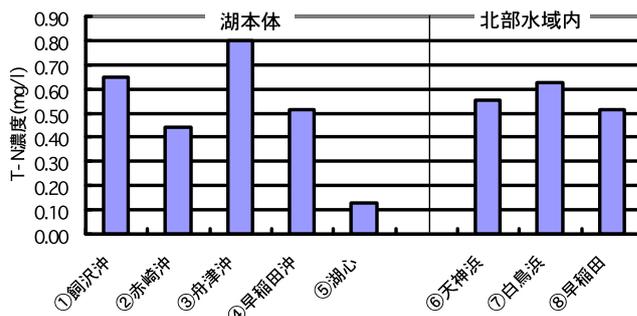


図-5 T-N 濃度の比較

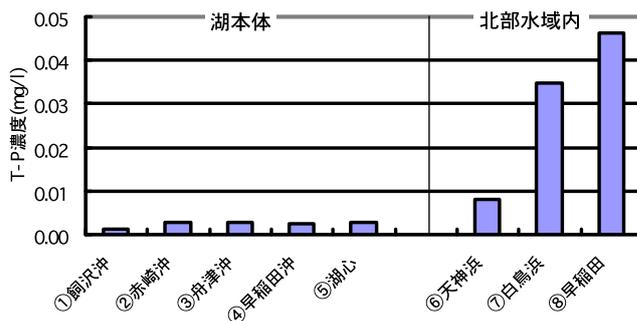


図-6 T-P 濃度比較