

底泥と Chl.a が内湖の水質に及ぼす影響

Influences of Chl.a Concentration and Sediments on the Water Quality of a Lagoon

金木 亮一, 入江 達之

KANEKI Ryoichi, IRIE Tatsuyuki

はじめに

内湖の水質浄化機能に及ぼす Chl.a および底泥の影響を検討した。調査地の野田沼内湖は、1989～92年の4年間に亘って、底泥の浚渫を含めた整備事業が行われたが、その後10年以上が経過し、浄化機能の劣化が観測されるようになってきている。

調査・分析方法

1. 調査地の概要 野田沼内湖は彦根市中部に位置し、琵琶湖から約500m内陸にあって琵琶湖と水路で結ばれている。水面積は約6.6ha、平均水位1.6m、貯水量約10万m³、最大貯水量約17万m³である(Fig. 1)。

2. 調査項目 野田沼の主な流入河川である安食川(St.1)と雲川(St.2)、主な流出河川である江面川(St.3)と循環灌漑用の用水取水口(St.4)において、週1回の割合で流量と水質の測定を行った。水質はSS、T-COD_{Mn}、D-COD_{Mn}、T-N、D-N、T-P、

D-PをJISに準拠して、Chl.aをユネスコ法で測定した。野田沼内湖の底泥は、風乾後2mmのふるいを通したものを試料とし、底泥350gとろ過した湖沼水4Lを5L容ガラス製容器に入れ、10と25の恒温室内で3週間培養しつつNとPの溶出濃度を測定した。

結果と考察

1. 浄化量 流量に濃度を乗じて一日当たりの負荷量を算出し、L-Q式を作成して年間の負荷量を推定した。内湖による年間の浄化量は、(流入負荷量+湖面降雨負荷量)から流出負荷量を差し引いて求めた。

年間の浄化量はすべての項目で負の値を示し、Chl.aは流出負荷量が流入負荷量の3.7倍、SS3.8倍、T-COD2.5倍、T-N1.1倍、T-Pは2.4倍に達していた。

2. 汚濁負荷の発生要因

1) 底泥の影響

a) 底泥の巻き上げ 内湖を含めた浅い水域では底泥の巻き上げが生じやすい。調査を行った2004年は台風に伴う降雨が多かったことから、強風による底泥の巻き上げを生じた可能性が高い。

降雨時には、安食川と雲川の流入濃度に比べて江面川の流出濃度の方が高かった。降雨時の江面川の流速は流入河川と同じような値であり、流速の低下に伴う懸濁態の

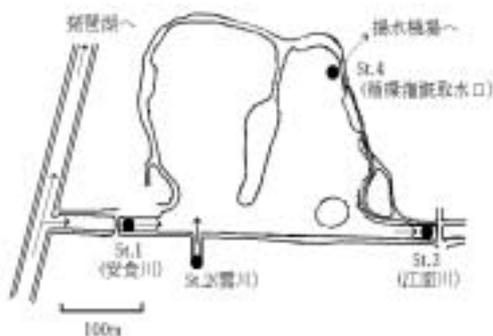


Fig. 1 Sampling Stations in a Lagoon

滋賀県立大学環境科学部 School of Environmental Science, University of Shiga Prefecture

キ・ワ・ド：内湖の水質浄化能，Chl.a濃度，底泥

沈殿・除去が期待できないことと、底泥の巻き上げによる汚濁負荷の供給が相まって、内湖の水質汚濁を引き起こす一因となったものと思われる。

b)底泥からの溶出 底泥からの栄養塩の溶出実験の結果、25 の実験条件では窒素・リンともに底泥からの溶出が認められたが、10 では認められなかった。したがって、冬季には底泥からの溶出はほとんど無いが、夏季には盛んに溶出していることが伺われる。25 での溶出量は、窒素で $185\text{mg/m}^2/\text{day}$ 、リンで $8.2\text{ mg/m}^2/\text{day}$ と推定され、野田沼全体では、一日あたり窒素で 12kg 、リンで 0.54kg 溶出していることになる。これらは、晴天時における一日の平均流入負荷の約 26%(窒素)と 17%(リン)になることから、内湖の水質に与える影響はかなり大きいものといえる。

2) Chl.a 濃度の影響 Chl.a 濃度は植物プランクトン量の指標として用いられている。2004 年の調査から、野田沼内湖は富栄養化しており、Chl.a 濃度も高い値が観測されている。Chl.a 濃度と SS・P-COD・D-N・D-P 濃度の関係を、プランクトン発生量の多かった 7月下旬～8月下旬にかけて 1日1回の割合で調査した。その結果を Fig. 2 に示したが、流出地点と流入地点の Chl.a 濃度差が上昇すると SS・P-COD 濃度差も上昇している。これは、植物プランクトン(懸濁態の有機物)が内部生産されて SS・P-COD の上昇に繋がったものと考えられる。一方、D-N・D-P 濃度差については負の関係になっている。これは、内部生産により増殖した植物プランクトンが窒素やリンを栄養分として吸収したためであろう。

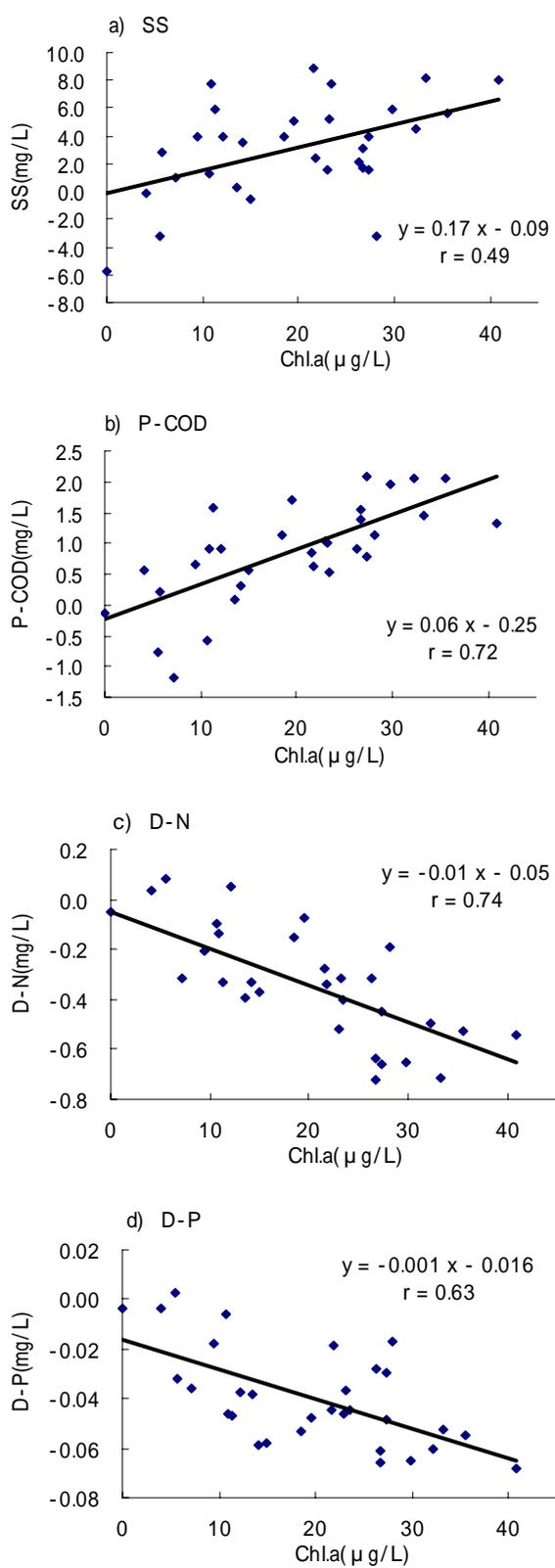


Fig. 2 Relationship between Chl.a and SS, P-COD, D-N, D-P