

下手賀沼におけるダイオキシン類汚染機構解明調査(1)

山縣 晋 吉澤 正 宇野健一

1 はじめに

下手賀沼では、2003年度からダイオキシン類対策特別措置法の規定に基づく常時監視を行っているが、これまで毎年度継続して水質環境基準値を超過している¹⁾。そのため、2006年度から当該水域における汚染の実態把握及び原因究明を目的とした詳細調査を開始したところであり、ここでは、2006年度内に得られた結果について報告する。

2 調査水域及び調査内容

2・1 調査水域

下手賀沼の位置図を図1、調査水域を図2に示す。なお、常時監視地点は下手賀沼中央である。

2・2 調査内容

調査は、流入河川及び沼内の流下方向断面の水質変化を調べる調査(縦断調査)と、沼内の定点における経月的な水質変化を調べる調査(毎月定点調査)を実施した。

(1)縦断調査

縦断調査は、2006年6月1日(かんがい期)と10月19日(非かんがい期)の2回実施した。調査地点は、6月が4地点(図2の地点番号1,2,8,9)、10月が10地点(図2の全調査地点)である。

(2)毎月定点調査

毎月定点調査は、2006年6月以降の毎月1回、下手賀沼中央で実施した。採水は、水質汚濁防止法の規定に基づく水質常時監視と同時に行った。そのため、降雨や強風等により水質が悪化したときには、原則として採水を実施していない。

また、対照水域として地理的に近い手賀沼(手賀沼中央)及び印旛沼(上水道取水口下)についても併せて調査を実施することとした。

(3)調査項目

調査項目は、ダイオキシン類(H_7CDD , O_8CDD), SS(浮遊物質), 強熱減量, クロロフィル-a, 総クロロフィル-a類(クロロフィル-a+フェオフィチン

-a), 全鉄, 溶解性鉄, 全マンガン, 溶解性マンガン, 全マグネシウム, 溶解性マグネシウムとした。なお, TEQ は, 過去のデータを基に, $1,2,3,4,6,7,8-H_7CDD$ 濃度と TEQ の回帰式から推計した(以下「TEQ 推定値」という。)

4 調査結果及び考察

4・1 縦断調査の結果

かんがい期の縦断調査は、調査地点数が少なく、特に沼内の調査地点間隔が離れていたことから、明瞭な傾向を把握することができなかった。そのため、調査地点数を増やして実施した非かんがい期の縦断調査の結果を図3に示す。TEQ 推定値, SS, 全鉄, 総クロロフィル-a類は、金山落流入後の沼頭から流下方向に沿って増加し、沼中央付近で最大値を示すとともに、沼中央から流下方向に沿って減少した。

4・1 毎月定点調査の結果

毎月定点調査の結果を図4に示す。下手賀沼では、6~10月にかけて継続的に環境基準値を上回る TEQ 推定値が見られた。一方、手賀沼・印旛沼の TEQ 推定値が環境基準値を上回った時期はわずかであった。SS, 全鉄, クロロフィル-aについては、下手賀沼が手賀沼・印旛沼と比較して各水質項目とも高めの数値を示す時期もあったが、TEQ 推定値で見られるほどの差は認められなかった。

また、図5に各水質項目(SS, 全鉄, クロロフィル-a)と TEQ 推定値の関係を示す。3湖沼とも SS と TEQ 推定値, 全鉄と TEQ 推定値の間に正の相関が認められたが、回帰式の傾きに差が見られ、下手賀沼は他の湖沼と比べ回帰式の傾きが大きい。このことから、下手賀沼は他の湖沼と比べ、浮遊粒子中のダイオキシン類濃度が高いことが推察された。一方、クロロフィル-aと TEQ 推定値の間に相関が認められたのは下手賀沼だけで、他の湖沼との間に差異が見られ、クロロフィル-aが下手賀沼のダイオキシン類濃度の上昇に関与していることが示唆された。

以上のことを合わせ考えると、下手賀沼では、植物プランクトンが関与した何らかのメカニズムが、底質又は流入土壌のうち相対的に高濃度のダイオキシン類を含む微細粒子を浮遊させている可能性が推察された。



図1 下手賀沼の位置図



図2 調査水域

※数字は地点番号を表す。

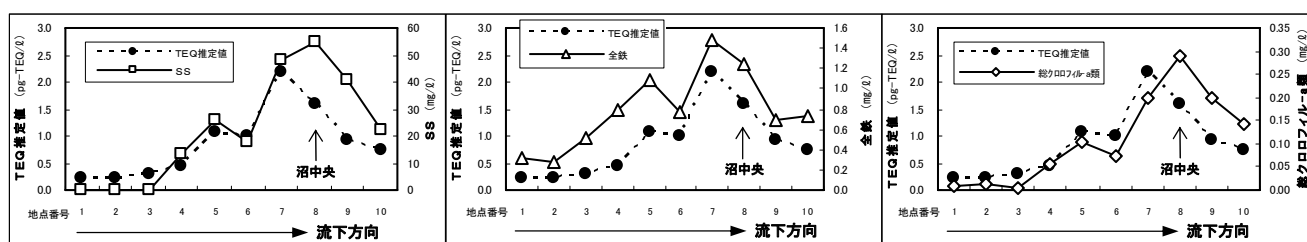


図3 非かんがい期の縦断調査の結果 (2006年10月) (TEQ推定値, SS, 全鉄, 総クロロフィル-a類)

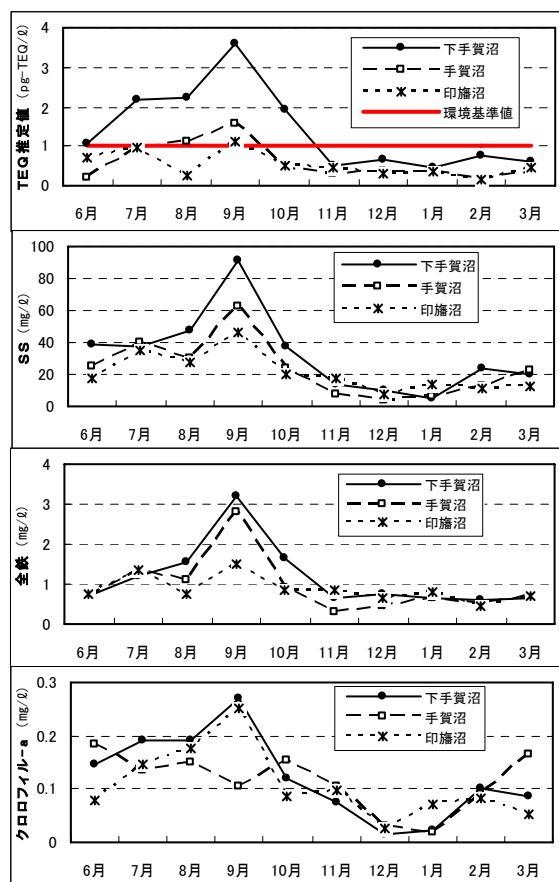


図4 毎月定点調査結果 (2006年6月～) (TEQ推定値, SS, 全鉄, クロロフィル-a)

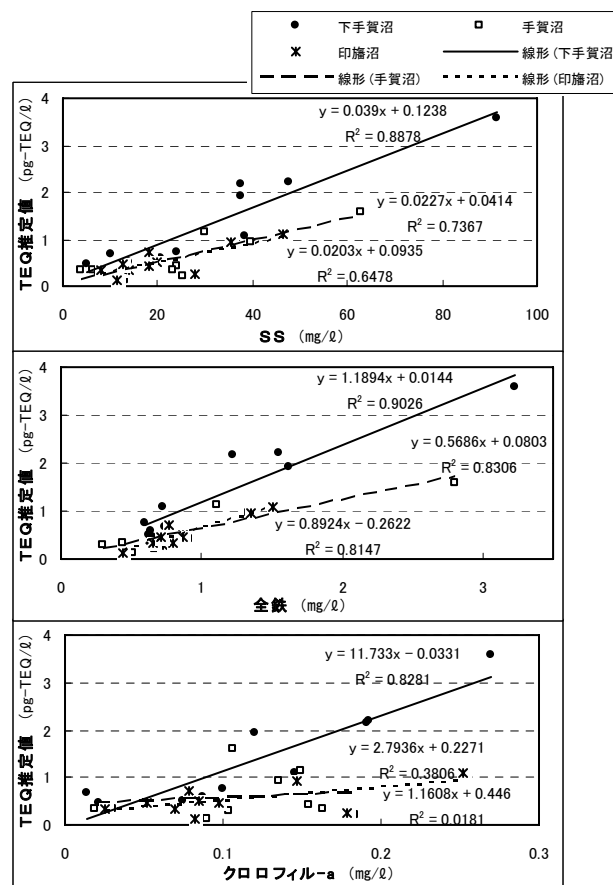


図5 各水質項目(SS, 全鉄, クロロフィル-a)とTEQ推定値の関係

(謝辞)

本調査の実施に当たり、試料水の採取について御協力いただいた柏市、(財)千葉県環境財団、(株)永山環境科学研究所に感謝いたします。

(引用文献)

- 1) 山縣晋, 吉澤正, 宇野健一: 下手賀沼におけるダイオキシン類の水質環境基準値超過について (常時監視結果の特徴と今後の調査に関する検討). 千葉県環境研究センター年報, 第6号, 113-114 (2008)