

# 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)

山縣 晋 吉澤 正 宇野健一

## 1 はじめに

全国におけるダイオキシン類の環境への排出量は、2005年に1997年比で約96%削減されるなど、これまでに大幅な排出削減が図られてきた。こうした中、本県においても法規制等による発生源対策が進み、排出量は着実に減少していると見られ、その結果、排出削減による直接的な影響が最も出やすい大気環境濃度は、全体として減少傾向にあり、近年は大気環境基準値を大幅に下回る低い濃度で推移している。

一方、全国の公共用水域では、毎年数十地点で水質環境基準値超過が散見され、おおむね底質の巻き上がりや事故的な原因が指摘されている。県内の公共用水域においても、これまでかんがい期の河川では、水田土壌の影響を受けて水質環境基準値を超過する事例があった<sup>1),2)</sup>。ところが、2003年度からダイオキシン類常時監視を開始した下手賀沼では、県内湖沼で初めて水質環境基準値を超過するとともに、かんがい期のみでなく、非かんがい期にも水質環境基準値を超過する新たな事例が発生した。

ここでは、下手賀沼においてこれまで(2003～2005年度)に実施したダイオキシン類常時監視結果やその特徴等をまとめ、汚染原因の究明や今後の汚染対策等の検討に必要と考えられる調査事項等について整理する。

## 2 対象水域

下手賀沼の位置図を図1に示す。下手賀沼は、かつて手賀沼の一部であったが、干拓事業により本手賀沼と分離された小湖沼で、主な流入河川は金山落と亀成川である。総延長約2.8km、最大幅約300m、水深は1～2m程度と比較的浅く、周辺は主に水田地帯となっており、かんがい用水として利用されている。

## 3 これまでの常時監視結果等

### 3.1 ダイオキシン類濃度の状況

水質のダイオキシン類濃度の年間平均値は、継続して環境基準値を超過している(表1)。なお、2003～2005年度の間計11回の調査(ダイオキシン類常時監視測定計画に基づく調査及び再調査)が行われているが、そのうち水質環境基準値以内であったのは3回のみである(表2)。

### 3.2 SS・植物プランクトン総数とダイオキシン類濃度の関係

SS(浮遊物質)とダイオキシン類濃度の関係を図2、植物プランクトン総数とダイオキシン類濃度の関係を図3に示す。なお、SSはダイオキシン類常時監視の際に採水し測定したデータであり、植物プランクトン総数はダイオキシン類常時監視と同月に行われた水質汚濁防止法の規定に基づく水質常時監視の測定データを用いて整理している。SSとダイオキシン類については通年で正の相関が見られ、植物プランクトン総数とダイオキシン類については、かんがい期・非かんがい期の別に正の相関が認められる。なお、下手賀沼の植物プランクトンは、周辺湖沼と異なり、珪藻類が年間を通じて優占種であることが報告<sup>3)</sup>されている。

### 3.3 ダイオキシン類同族体組成

下手賀沼の水質・底質のダイオキシン類同族体組成を図4に示す。両者は類似し、4塩素化物及び7,8塩素化物のダイオキシンが主体であり、その特徴から、汚染は過去に散布された水田除草剤(PCP・CNP)由来と推定される。

### 3.4 現場踏査結果等

常時監視と併せて、これまで現場踏査により周辺事業場等の状況を確認してきたが、水質環境基準値超過の原因究明につながるような情報は得られていない。また、主要流入河川(金山落、亀成川)のほか、農業用排水路等についても調査したが、特段高濃度のダイオキシン類は検出されず、汚染源が点源である可能性は低い。

## 4 まとめ

下手賀沼におけるダイオキシン類常時監視では、毎年度継続して水質環境基準値を超過している。水質・底質に係るダイオキシン類同族体組成の特徴から、汚染は過去に散布された水田除草剤(PCP・CNP)由来と推定される。

また、SS・植物プランクトン総数とダイオキシン類濃度との間にそれぞれ相関が認められることから、植物プランクトンと底質又は流入土壌が関与した何らかのメカニズムが、水質環境基準値超過に関与していることが推察される。

そこで、今後は、ダイオキシン類濃度及びSS等の関連水質項目について、通年で頻度の高い監視測定を継続するとともに、流入河川及び沼内の流下方向断面や、沼内鉛直方向断面の各水質項目の変化を精査するなど、汚染の実態を詳細に把握し、かつ汚染機構の解明に向けた調査を実施することにより、当該水域の水質保全に資することが必要である。



図1 下手賀沼の位置図

表1 下手賀沼における年度別ダイオキシン類常時監視結果 (水質・底質)

		2003年度	2004年度	2005年度	環境基準
ダイオキシン類	水質 (pg-TEQ/l)	2.1	1.4	2.0	1 以下
	底質 (pg-TEQ/g)	—	—	6.8	150 以下

表2 下手賀沼における調査日別ダイオキシン類常時監視結果(水質)

調査日	2003年		2004年			2005年				2006年		環境基準
	6月5日 (かんがい期)	10月16日 (非かんがい期)	5月17日 (かんがい期)	10月25日 (非かんがい期)	11月17日 (非かんがい期)	5月17日 (かんがい期)	9月20日 (非かんがい期)	9月29日 (非かんがい期)	11月14日 (非かんがい期)	11月16日 (非かんがい期)	2月6日 (非かんがい期)	
ダイオキシン類 (pg-TEQ/l)	2.1	2.0	2.5	0.49	0.39	1.1	4.6	4.3	1.1	0.72	1.4	1 以下
環境基準適否	×	×	×	○	○	×	×	×	×	○	×	

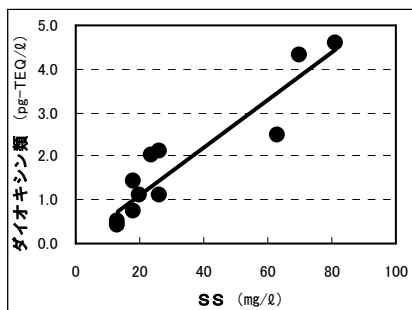


図2 SSとダイオキシン類濃度の関係

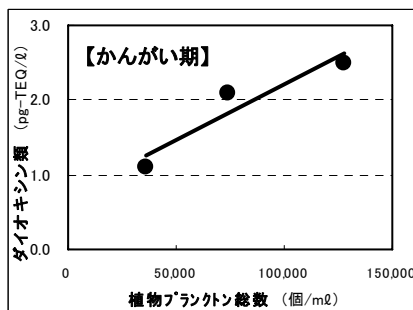


図3 植物プランクトン総数とダイオキシン類濃度の関係

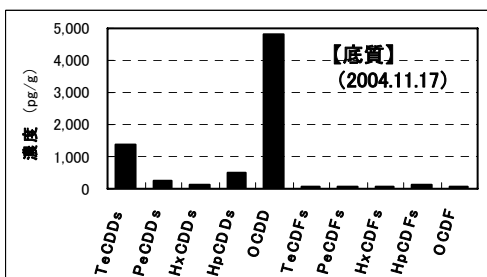
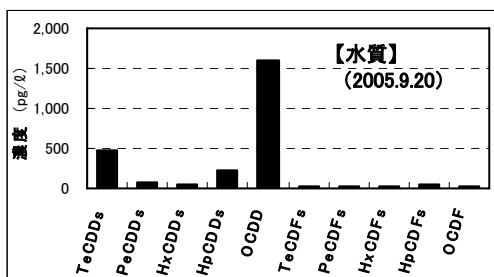
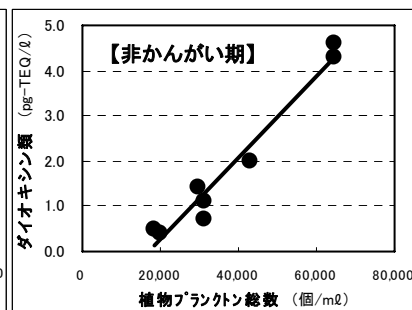


図4 下手賀沼のダイオキシン類同族体組成

(引用文献)

- 1) 吉澤正, 山本実, 石渡康尊, 半野勝正, 仁平雅子, 依田彦太郎: 県内公共用水域ダイオキシン類常時監視結果の特徴と問題点. 千葉県環境研究センター年報, 第3号, 171-175 (2005)
- 2) 吉澤正, 強口英行, 石渡康尊, 半野勝正, 仁平雅子, 小林廣茂, 依田彦太郎: 公共用水域水質のダ

- イオキシン類環境基準値超過原因に関する調査. 全国環境研会誌, Vol.30 No.3, 156-161 (2005)
- 3) 平間幸雄・小林節子: 下手賀沼流域の総合管理に関する検討(1) 一流域の概況と水質一. 平成11年度千葉県水質保全研究所年報, 103-108 (2000)