

# 湖沼中の難分解性有機物に関する研究

【水環境室】

小川美緒・初田亜希子・奥田益算・南條吉之

## 1 はじめに

近年、多くの湖沼において、流域発生源対策が行われているにもかかわらず湖内の化学的酸素要求量(COD)は思うように減少していない。全国の湖沼の環境基準達成率は依然として40%で推移し、アオコや赤潮が頻繁に見られる。湖山池においても、下水道、農業集落排水処理施設等が設置され、湖内対策として浚渫が行われているが、環境基準湖沼A類型を達成できず、時々アオコが発生する湖沼となっている。

琵琶湖では、易分解性有機物(BOD)は横ばいの状況であり流入してくるCOD負荷量も増大しているとは考えられない状況であるにも関わらず、湖水中のCODは漸増している<sup>1)</sup>。霞ヶ浦でも同様のCOD漸増状況が報告されている<sup>2)</sup>。

湖山池においても、環境基準湖沼A類型を達成しない原因の一つとして難分解性有機物の存在が考えられる。そこで、フィールド調査と室内実験を行い、併せて考察した。

なお、難分解性有機物とは、生物による分解の出来ない有機物、つまり「COD値-BOD値」とした。

## 2 実験方法

### 1) フィールド調査

毎月、第一月曜日に採水し、持ち帰り後、BODとCODを測定した。

#### (1) 採水地点 図1に示す4地点

(St.1 布勢地先、St.2 堀越地先、St.3 湖心、St.4 松原地先)

#### (2) 測定方法 BODは、JIS K0102の21に、CODは、17の方法によった。

### 2) 室内実験

フィールド調査の時に、St.3 湖心上層水20ℓを持ち帰り、暗条件、約18~25℃で通気(エアレーション)し、1週間に1回BODとCODの測定を行い、漸減状況を調査した。

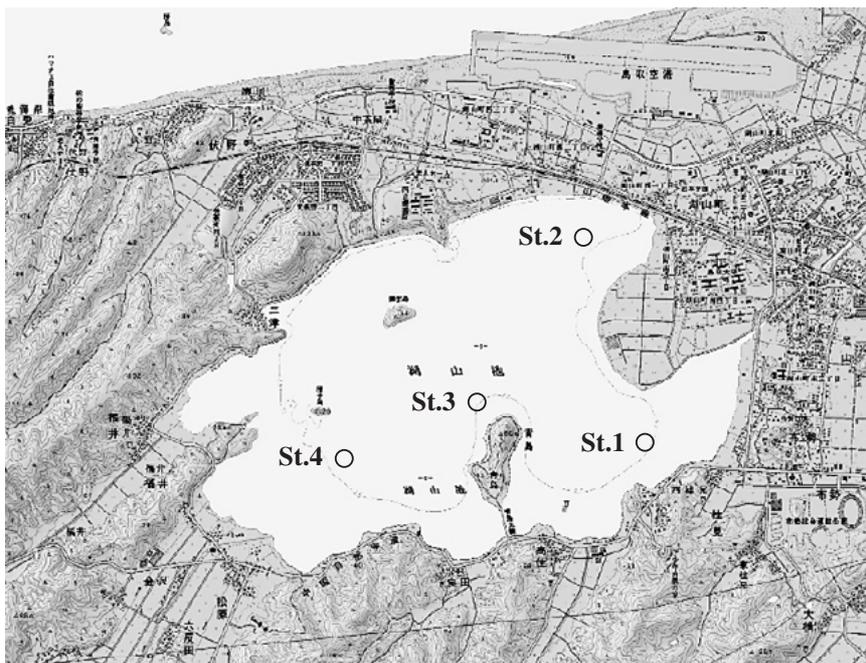


図1 採水地点位置図

### 3 結果と考察

#### 1) フィールド調査結果

2003年3月から2004年3月の間、湖山池4地点上下層水のBODとCODを測定した。その結果を図2に示した。COD=BOD+2.71mg/l、(n=96、r=0.504)の回帰直線が得られ、BODが0の時のCODの値は2.71mg/lとなり、難分解性有機物の存在が考えられる。

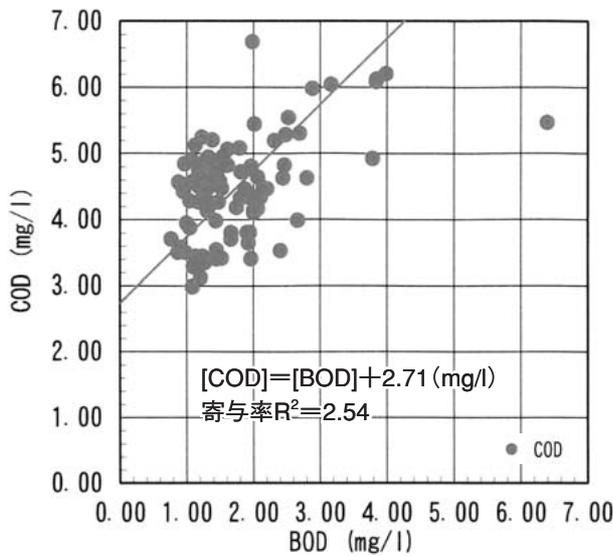


図2 フィールド調査結果

#### 2) 室内実験結果

表1と図3に2003年3月、5月、7月、8月の室内実験結果を示した。

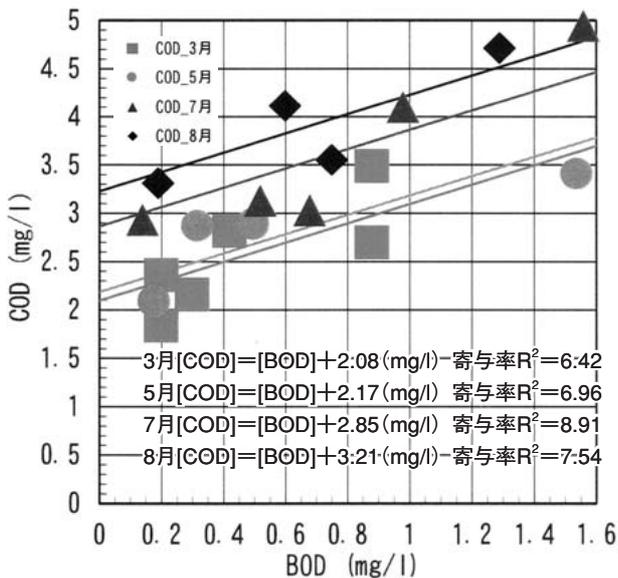


図3：室内実験におけるBODとCODの関係

なお、実験の終点はBODが0.2mg/l以下になった時を終点とした。終点となった時のCOD値は、3月と5月は、2mg/l前後であるのに対し、気温の高くなる7月と8月の値は3mg/l前後であり、季節により変化していることが示唆された。また、3月、5月、7月、8月のBODとCODの全ての値を散布図にすると図3となる。BODとCODの間には図内に示されているように、それぞれ良い相関関係にあることが分かった。そして切片が2.08~3.21mg/l(平均2.58mg/l)であった。

表1：室内実験結果

#### 2003年3月採水

(mg/l)	0日目	7日目	14日目	21日目	28日目	35日目
BOD	0.88	0.42	0.88	0.20	0.30	0.20
COD	3.49	2.82	2.70	2.36	2.16	1.84

#### 2003年5月採水

(mg/l)	0日目	7日目	14日目	21日目
BOD	1.54	0.50	0.32	0.18
COD	3.40	2.88	2.86	2.08

#### 2003年7月採水

(mg/l)	0日目	7日目	10日目	14日目
BOD	1.29	0.60	0.75	0.19
COD	4.71	4.11	3.55	3.31

#### 2003年8月採水

(mg/l)	0日目	7日目	10日目	14日目	21日目
BOD	1.56	0.98	0.52	0.68	0.14
COD	4.94	4.10	3.13	3.03	2.93

### 4 まとめ

#### 1) フィールド調査

2003年3月~2004年3月の13ヶ月間実施した湖山池4地点の上下層のBODとCODの測定結果は、COD=BOD+2.71mg/l(n=96 r=0.504)の相関関係にあり、難分解性有機物は、2.71mg/l存在していることになる。

#### 2) 室内実験

BODが0.2mg/l以下になった時のCODは、3月

と5月では2 mg/ℓ前後であるのに対し、7月と8月の値は3 mg/ℓ前後であり、季節により変化していることが示唆された。

実験で得られた全てのBODとCODは、良い相関関係にあり、切片の2.08~3.21mg/ℓ(平均2.58mg/ℓ)がここで言う難分解性有機物である。

以上、フィールド調査と室内実験を別々にまとめた。湖山池においては、難分解性有機物の濃度は2.71 mg/ℓと室内実験の平均値2.58mg/ℓではほぼ同様の結果が得られた。

#### 参考文献

- 1) 滋賀県(2002)平成13年度環境省委託業務報告書「難分解性有機物対策調査」
- 2) 国立環境研究所(2001)湖沼において増大する難分解性有機物の発生原因と影響評価に関する研究