

手賀沼（2003年夏期）における臭気物質発生状況の推定

小林廣茂 阿部敏弘* 平間幸雄 飯村 晃 小倉久子
（*千葉県水道局水質センター）

1 目的

手賀沼では臭気物質産生プランクトンによる利水障害が発生していることから、その発生状況を事前に予測して、北千葉導水事業等のより効果的な対策を実施するための資料とする。

2 方法

2003年春期（2003/5/14採水）、初夏期（2003/7/9採水）、夏期（2003/8/6採水）の手賀沼中央（水質調査定点）表層水を試験検体として加速試験（照射下で異なる培養温度で静置培養を行い、経時的に臭気物質濃度及び臭気物質産生プランクトンの定量）を行い、臭気物質発生状況を推定した。また、比較のため2001年に手賀沼から千葉県水質センターにより単離された *Oscillatoria* sp. (2-メチルホルネオール (2-MIB) 生産株) について同様な試験をおこなった。

臭気物質濃度 (2-MIB) の定量は GC-MS (ヘッドスペース法) で行った。また、臭気物質発生状況の推定は Arrhenius の法則を適用した計算方法により行った。

臭気物質産生プランクトンの定量はプランクトンのデジタル画像を画像処理ソフト (Image Hyper2) により画像が持つ特徴計測 (境界の周囲長、物体の面積など) を行い、その特徴計測値を同定・定量プログラムで計算し、臭気物質産生プランクトンの定量を行った。

3 結果

手賀沼中央（水質調査定点）表層水の採水時の試験結果を表1に示す。2003年は全国的な冷夏であったことから、手賀沼においても例年の水温上昇がみられなかった。また、採水時の臭気物質濃度 (2-メチルホルネオール, ジェオスミン) も近年に比べ低いものであった。

手賀沼中央の2003年春期、初夏期、夏期および

Oscillatoria sp. (2-MIB 生産株) の加速試験における各培養温度における 2-MIB 濃度の経時変化を図1に示す。また、臭気物質発生状況の推定値を表2に示す。*Oscillatoria* sp. (2-MIB 生産株) の 2-MIB 増加率に比べ、手賀沼中央の2003年春期、初夏期、夏期の 2-MIB 濃度の経時的増加はいずれも低く推定され、手賀沼 (2003年夏期) における臭気物質発生は軽微なものと考えられた。

初夏期の 25℃培養において、経時的な臭気物質産生プランクトンの定量値と臭気物質濃度との相関を算出したところ、*Phormidium* sp. と 2-MIB 濃度との相関において $P=0.928$ と高い相関を示し、手賀沼 (2003年夏期) の主な臭気物質産生プランクトンは *Phormidium* sp. と推定された。

以上の結果より、手賀沼 (2003年夏期) における臭気物質発生状況において、手賀沼中央の採水時の試験結果では臭気物質濃度は近年に比べ低いものであった。また、本法による臭気物質発生状況の推定では軽微なものとして推定された。

このことから、低濃度の臭気物質発生時においての本法による臭気物質発生予測は妥当であると考えられるが、高濃度の臭気物質発生時の予測が検証されておらず、本法による予測法の確立には至らなかった。

4 今後の課題

北千葉導水事業を効果的に運用するための基礎資料として、手賀沼の短期的な水質予測法を確立するためには、今後、高濃度の臭気物質発生時の予測および検証が必要である。また、浚渫による底泥攪乱が利水障害となるプランクトンの発生誘引となる可能性が指摘されていることから、底泥からの発生実験およびその増殖予測も必要である。

表 1 手賀沼中央採水時の水質試験及び臭気物質産生プランクトン

試験項目名	水温	pH 値	溶存酸素	濁度	COD	アンモニア窒素	硝酸性窒素	総窒素	リン酸イオン	総リチウム	2-メチルイソボルネオール	ジメチルシメシ	<i>Oscillatoria</i>	<i>Phormidium</i>
採水年月日	°C		mg/L	度	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	単位数/ml	単位数/ml
H15.5.14	20.1	8.8	9.6	63	10.8	0.02	0.91	2.1	<0.05	0.18	0.021	<0.005		180
H15.7.9	21.3	7.6	6.9	60	8.8	0.23	1.2	2.2	<0.05	0.20	<0.005	<0.005		1,300
H15.8.6	27.0	7.8	8.6	63	8.0	0.09	1.4	2.3	0.06	0.32	0.006	<0.005		140

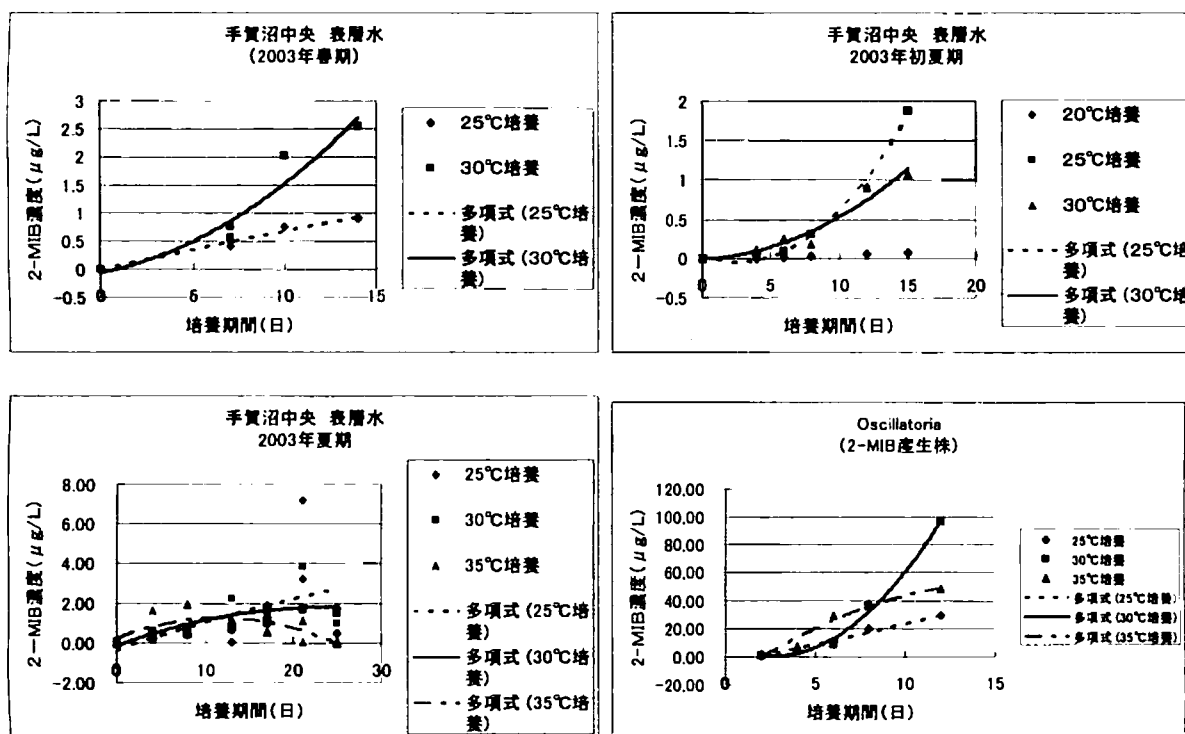


図 1 手賀沼中央の 2003 年春期、初夏期、夏期および *Oscillatoria* sp. (2-MIB 生産株) の各培養温度における 2-MIB 濃度の経時変化

表 2 各温度における 2 週間後の 2-MIB 増加率の推定

		2-MIB 増加率
手賀沼中央 2003 年春期	30°C	2.2
手賀沼中央 2003 年初夏期	25°C	1.2
手賀沼中央 2003 年夏期	25°C	1.5
<i>Oscillatoria</i> sp. (2-MIB 生産株)	30°C	52.9