

# 琵琶湖・瀬田川プランクトン等のモニタリングと遷移の評価

池田 将平・一瀬 諭・古田 世子・萩原 裕規

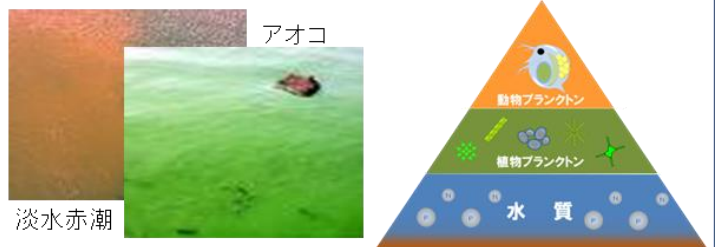
## 1. 目的

琵琶湖におけるプランクトンの継続的なモニタリングを実施することにより、琵琶湖の変化を素早く感知するとともに、モニタリング結果を整理し、瀬田川プランクトンの遷移を評価することで、動物・植物プランクトンの相互作用の関係を評価する。

### 【現状における課題】

- プランクトンの異常発生や種類の変化
- プランクトンに起因する琵琶湖の水質や生態系の変化

※平成27年度から、琵琶湖の植物プランクトンが公共用水域測定計画の測定項目になった。



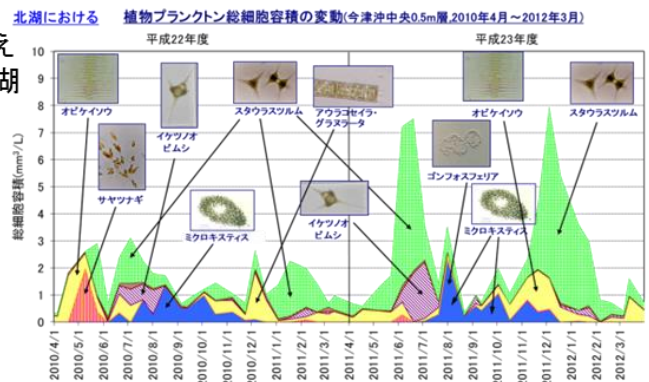
### 【課題解決に向けた対応】

#### 1 プランクトン等の情報の定期的な収集

- 琵琶湖における水質や生態系の変化を捉えるためのプランクトン等のモニタリングを琵琶湖および瀬田川で実施

#### 2 瀬田川におけるプランクトン遷移の評価

- 動物プランクトンと植物プランクトンの相互作用の関係の評価
- 異臭味原因プランクトンの遷移を評価



## 2. 研究内容と結果

### 【サブテーマ① 琵琶湖・瀬田川プランクトン等モニタリング調査】

本サブテーマでは琵琶湖・瀬田川において植物プランクトン等のモニタリングを実施しており、その中から平成 29 (2017) 年度の北湖今津沖中央、南湖唐崎沖中央および瀬田川の植物プランクトンモニタリング結果について述べる。

図 1 に北湖今津沖中央における表層の植物プランクトンの細胞容積の変化を示した。北湖今津沖中

央では6月～7月にかけて、緑藻類の *Staurastrum dorsidentiferum* (スタウラストルム・ドルシデンティフェルム) が増加し、総細胞容積 14mm<sup>3</sup>/L まで増加した。その後、植物プランクトンは少なく推移し、11月から冬季は珪藻類の *Aulacoseira nipponica* (アウラコセイラ・ニッポニカ) が優占した。図2に南湖唐崎沖中央における表層の植物プランクトンの総細胞容積を示した。

南湖唐崎沖中央では7月～8月にかけて、緑藻類のスタウラストルムが増加し、総細胞容積 10mm<sup>3</sup>/L まで増加した。その後、1月～2月にかけては黄色鞭毛藻類の *Uroglena americana* (ウログレナ・アメリカナ) が増加し、総細胞容積 6mm<sup>3</sup>/L まで増加した。

また、瀬田川では6月～7月にかけて、藍藻類の *Anabaena affinis* (アナベナ・アフィニス) が増加し、総細胞容積 5mm<sup>3</sup>/L まで増加した。その後、1月～2月にかけては黄色鞭毛藻類のウログレナ・アメリカナが増加し、総細胞容積 2mm<sup>3</sup>/L まで増加した。植物プランクトンの季節変化は毎年異なるとともに、大量発生すれば水質に大きな影響を与えることから、継続したモニタリングを実施していくことが重要であると考えられる。

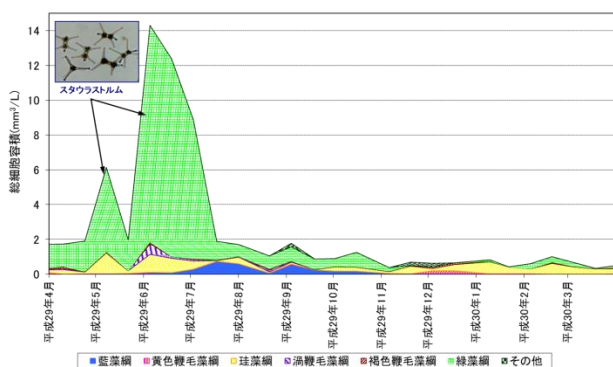


図1. 北湖における植物プランクトン総細胞容積

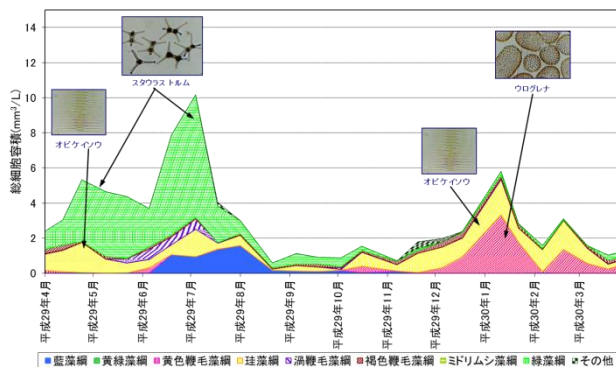


図2. 南湖における植物プランクトン総細胞容積

【サブテーマ② 瀬田川におけるプランクトン遷移の評価】

本サブテーマでは瀬田川におけるプランクトン遷移の評価を実施しており、中期計画1年目の本年度は、瀬田川における植物プランクトンの解析を行った。

図3に瀬田川における植物プランクトンカレンダーを示した。プランクトンカレンダーはプランクトンの優占種を年度別、季節別に並べることで出現する種類の変化を見るものである。その結果、瀬田川では過去から現在までに優占する植物プランクトンが変化していることが明らかとなり、特に春から秋にかけては緑藻類、褐色鞭毛藻類、珪藻類と遷移していることが明らかとなった。

また、近年、かび臭や生ぐさ臭といった異臭味障害が全国的に増加傾向を示しており、平成28年には滋賀県企業庁においても植物プランクトンにかかるかび臭の異臭味障害が発生している。そこで、瀬田川は琵琶湖を水道水源としている下流府県の入口となっていることをかんがみ、異臭味の原因となる植物プランクトンにターゲットを絞り、図4にかび臭物質2-MIBを産生する *Oscillatoria tenuis* (オシラトリア・テヌイス)、図5にかび臭物質ジェオスミンを産生する *Anabaena macrospora* (アナベナ・マクロスポーラ) の長期変化および季節性を示した。オシラトリア・テヌイスは1980から1990年代に多く見られ、発生時期は夏季～秋季であることが明らかとなった。また、アナベナ・マクロスポーラは2000年代に多く見られ、発生時期は夏季であることが明らかとなった。

さらに、当センターでは瀬田川におけるプランクトン調査結果を情報提供の一つとして過去からホ

ームページに公開している。さきに述べたように近年、水道の異臭味に関心が高まっていることを受け、これまでの内容に加えて異臭味の情報を追加して公開している。次年度以降は動物プランクトン遷移および相互関係について検討していきたいと考えている。

| 総体積量          | 1月   | 2月  | 3月   | 4月  | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月   | 10月   | 11月   | 12月  |
|---------------|------|-----|------|-----|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| 1979～1989月別最多 | Cry  | Cry | Cry  | Cry | UroA  | Mou   | StaDO | StaDO | PedB | StaDO | StaDO | Cry  |
| 1990～1999月別最多 | Cry  | Cry | Cry  | Cry | UroA  | Cry   | Cry   | Cry   | AulG | AulG  | StaDO | Cry  |
| 2000～2009月別最多 | UroA | Cry | CycG | Cry | UroA  | StaDO | Cry   | OscK  | Cry  | Cry   | Cry   | UroA |
| 2010～2017月別最多 | Cry  | Cry | Cry  | Cry | StaDO | StaDO | AulG  | AulG  | AulG | Cry   | MrtC  | UroA |

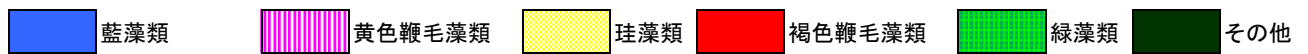


図3. 瀬田川における植物プランクトンカレンダー

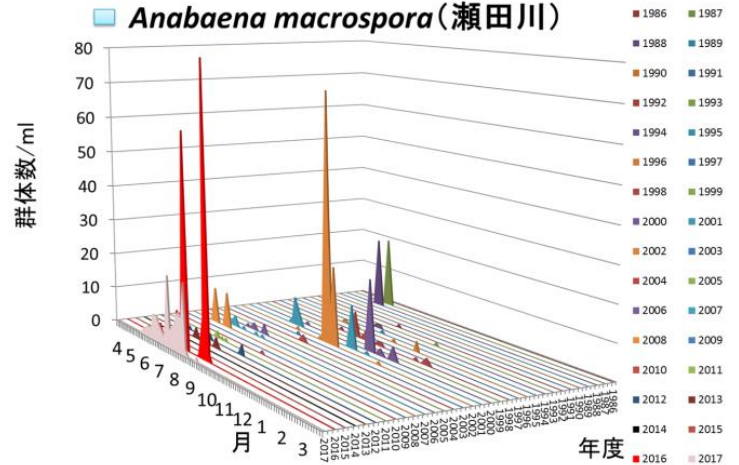
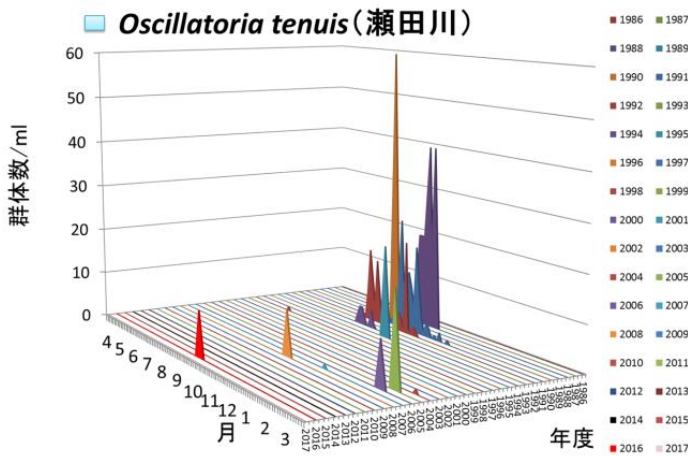


図4. オシラトリア・テヌイスの年変動と季節性 図5. アナベナ・マクロスポーラの年変動と季節性

### 3. まとめ

サブテーマ①琵琶湖・瀬田川プランクトン等モニタリング調査から、平成29年度は春から夏にかけて北湖および南湖でスタウラストルム・ドルシデンティフェルムの増加がみられたほか、冬に南湖でウログレナ・アメリカナが増加する等の特徴があった。琵琶湖・瀬田川におけるプランクトンのモニタリング調査は長期間に渡り継続的に実施されてきた。これからも研究の基礎となるモニタリングをその精度を確保しながら継続して実施していくことが重要である。

サブテーマ②瀬田川におけるプランクトン遷移の評価では、瀬田川における植物プランクトンの優占種が変化してきていることや、異臭味の原因となる植物プランクトンが多かった時期や発生する季節性が明らかとなった。さらに、近年関心が高まってきている異臭味の原因となる植物プランクトンの情報についてプランクトン速報の改良を行うなど、情報発信にも注力している。今後もユーザーのニーズにあった、内容を検討するとともに、継続的な情報発信に努めていきたい。