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[1)]・萩原　裕規・古田　世子

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、瀬田川における動物・植物プランクトンの相互作用等から、プランクトン遷移を評価する。

【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

※2015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】

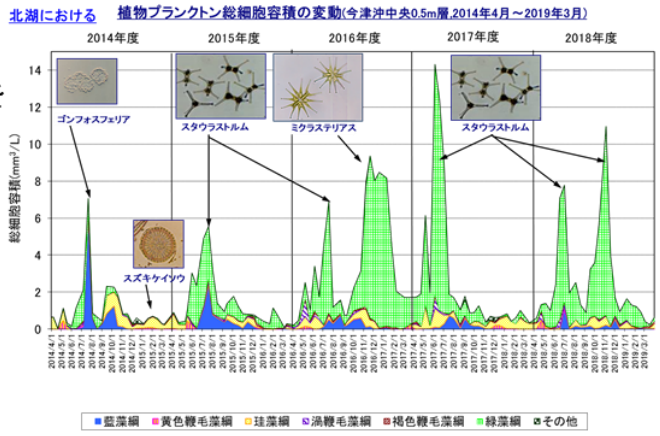
1 プランクトン等の情報の定期的な収集

○ 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を始めとした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・瀬田川におけるプランクトンモニタリング調査を実施しており、2019 年度における琵琶湖北湖今津沖中央、琵琶湖南湖唐崎沖中央、瀬田川における植物プランクトンの総細胞容積の変動を示した。

○　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

1)元・滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

ム）が増加し、総細胞容積 8㎣/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 月には再び緑藻類のスタウラストルムが優占し、総細胞容積 11㎣/L まで増加した。（図１）

○　南湖唐崎沖中央では 8 月～9 月にかけて、藍藻類の *Anabaena affinis*（アナベナ）が総細胞容積 18㎣/L まで増加した。また、10 月～11 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 9㎣/L まで増加した。（図２）

○　瀬田川では南湖唐崎沖中央と同様に 8 月～9 月にかけて、藍藻類のアナベナが増加し、総細胞容積 20㎣/L まで増加した。その後、植物プランクトンの大きな増加は見られなかった。（図３）

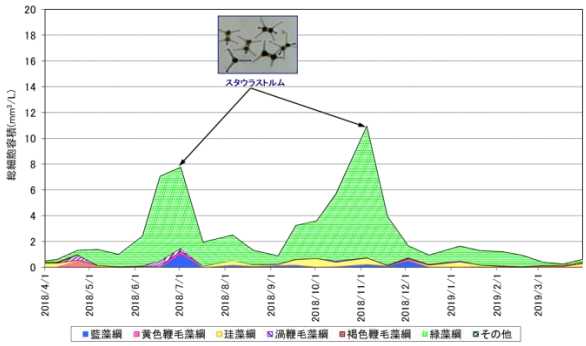


図１．北湖今津沖中央における植物プランクトン総細胞容積

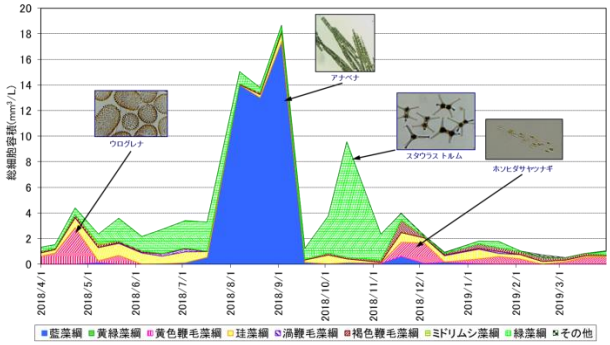


図２．南湖唐崎沖中央における植物プランクトン総細胞容積

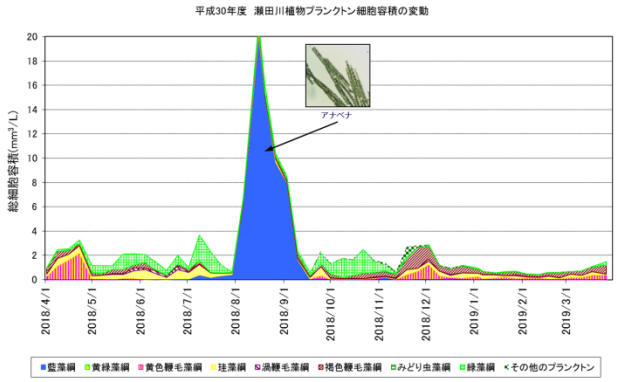


図３．瀬田川における植物プランクトン総細胞容積

【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２年目の 2018 年度は、瀬田川における動物プランクトンの調査結果を解析した。

○　瀬田川における 1999 年から 2017 年までの動物プランクトンの優占種出現状況を示した。夏から秋にかけては優占種がカイアシ類から繊毛虫類へと遷移していることが分かった。（図４）

○　図４に示した出現状況から優占種となる回数の多い、繊毛虫類の *Codonella cratera*（スナカラムシ）、ワムシ類の *Polyarthra vulgaris*（ハネウデワムシ）、ミジンコ類の *Bosmina longirostris*（ゾウミジンコ）およびカイアシ類の Nauplius（ノープリウス）の季節性と経年変化を把握した。

○　繊毛虫類ではスナカラムシは秋から冬にかけて出現した（図５）。ハネウデワムシは春と秋に多く出現した（図６）。ゾウミジンコは春に多く出現した。（図７）。ノープリウスは夏に多く出現した（図

８)。また、スナカラムシ、ハネウデワムシおよびノープリウスは年によって大小はあるものの、１年を通して出現する傾向があり、ゾウミジンコは春になると出現し、時に大きな生物量となって出現する傾向があった。

個体数	１月	２月	３月	４月	５月	６月	７月	８月	９月	１０月	１１月	１２月
1999～2004月別最多	PolV	PolV	PolV	PolV	PolV	BosL	BosL	Naup	Naup	Naup	CodC	PolV
2005～2009月別最多	PolV	PolV	PolV	Rap s.p	BosL	PolV	KerC	Naup	BosL	PolV	PolV	PolV
2010～2014月別最多	PolV	PolV	StoV	PolV	PolV	PolV	PolV	KerC	Naup	CodC	CodC	PolV
2015～2017月別最多	PolV	PolV	SynO	PolV	CodC	BosL	PolV	HexM	CodC	PolV	CodC	PolV

肉質虫類　繊毛虫類　ワムシ類　ミジンコ類　カイアシ類

図４．瀬田川における動物プランクトンの優占種出現状況

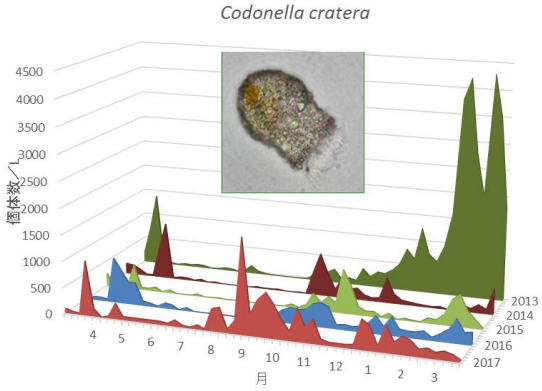


図５．スナカラムシの季節性と経年変化

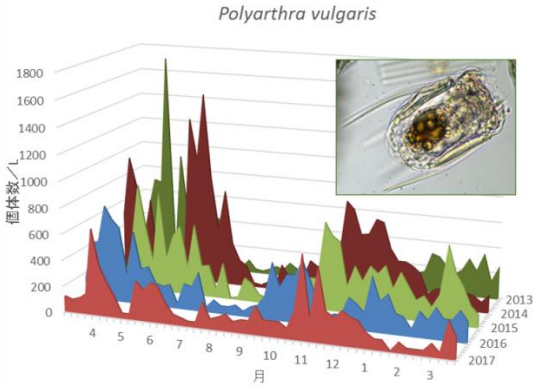


図６．ハネウデワムシの季節性と経年変化

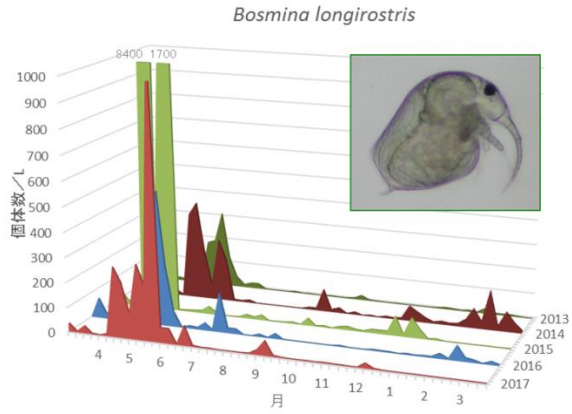


図７．ゾウミジンコの季節性と経年変化

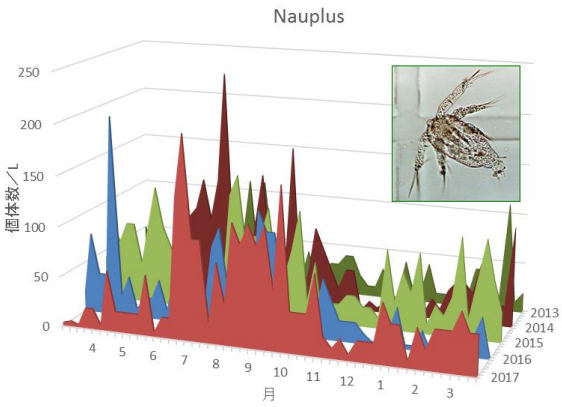


図８．ノープリウスの季節性と経年変化

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、2018 年度は北湖では 6 月～7 月および 11 月に緑藻類のスタウラストルムの増加がみられた。南湖では 8 月～9 月に藍藻類のアナベナの増加が見られ、瀬田川においても同様に藍藻類のアナベナが見られるなどの特徴があった。

○　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おり、プランクトン異常発生の検出や水質の状況把握に活用されてきた。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。

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、瀬田川における動物プランクトンの優占種の変化や、代表的な動物プランクトンの季節性の経年変化を把握した。

○　動物プランクトンの優占種出現状況は夏から秋にかけてはカイアシ類から繊毛虫類へと遷移していることが分かった。

○　代表的な動物プランクトンのスナカラムシ、ハネウデワムシ、ゾウミジンコ、ノープリウスの季節性の経年変化を整理したところ、季節性については把握できたが、経年変化については蓄積データが少なく、把握することができなかった。そのため、今後の調査結果の蓄積により明らかにしていく。

○　2019 年度は植物プランクトンと動物プランクトンの捕食に着目し、動物プランクトンの動態と植物プランクトンの消長を検討していくなど、動物・植物プランクトンの相互作用等を明らかにし、瀬田川のプランクトン遷移を評価していく。