

## 第2章 プランクトン調査

### 2.1. 植物プランクトン調査

松本保健福祉事務所 検査課

#### 2.1.1. 調査目的

平成 28 年 7 月に発生したワカサギ等魚類の大量死亡の際、植物プランクトンの減少が確認されたため、植物プランクトン及び動物プランクトンを定期的に調査し、情報を収集する。

#### 2.1.2. 調査方法

月 1 回の水質常時監視時に、表層は湖面から水深 0.5m、下層は湖底から 0.5m で採水した。

採水した試料に中性緩衝ホルマリン液を 5% 濃度となるよう添加し、静置濃縮した後、「上水試験方法 2011 年版 VI. 生物編（日本水道協会）」を参考に、標準計数板を用いて検鏡、計数し、試料 1 mL 当たりの細胞数を算出した。種類は属レベルまで分類し、藍藻類、珪藻類、緑藻類、鞭毛藻類に分類した。

#### 2.1.3. 昨年度との結果と今年度の比較

令和 4 年に入り、例年と同様に珪藻類が増加し優占した。この時の優占種は *Asterionella*（アステリオネラ、ホガタイウ属）であった。2 月から増加し始めた珪藻類は 4 月、5 月にピークとなった。5 月以降に全体の生物量は減少に転じた。7 月からは藍藻類が増加し *Phormidium*（フォルミディウム属）や *Aphanocapsa*（アファノカプサ属）が優占して、8 月にピークとなった。9 月以降緑藻類が優占し、全体の生物量は減少に転じた。12 月に再び藍藻類が優占し、全体の生物数が増加した（図 1）。

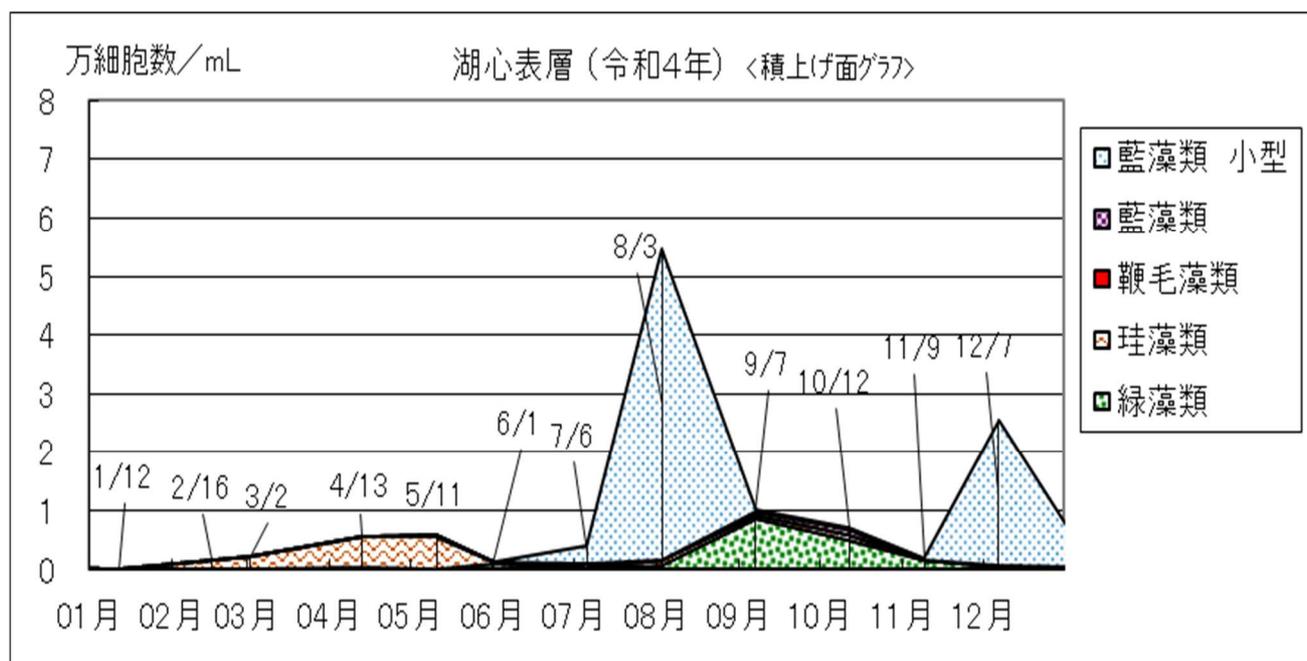


図1 令和4年の湖心表層における植物プランクトン細胞数の推移

令和5年に入り、例年と同様に春先に向けて珪藻類が優占した。この時の優占種は *Synedra*（シネドラ、ホカグヱ属）や *Asterionella*（アステリオネラ、ホカグヱ属）であった。増加し始めた珪藻類は4月にピークとなり、以降減少に転じた。7月からは藍藻類が増加し *Microcystis*（ミクロシスティス属）や *Aphanocapsa*（アファノカプサ属）が優占した。9月以降は緑藻類が優占し、10月にピークとなった。この時の優占種は *Mougeotia*（モウゲオチア、ヒザチ属）であった。以降、全体の生物量は減少に転じた（図2）。

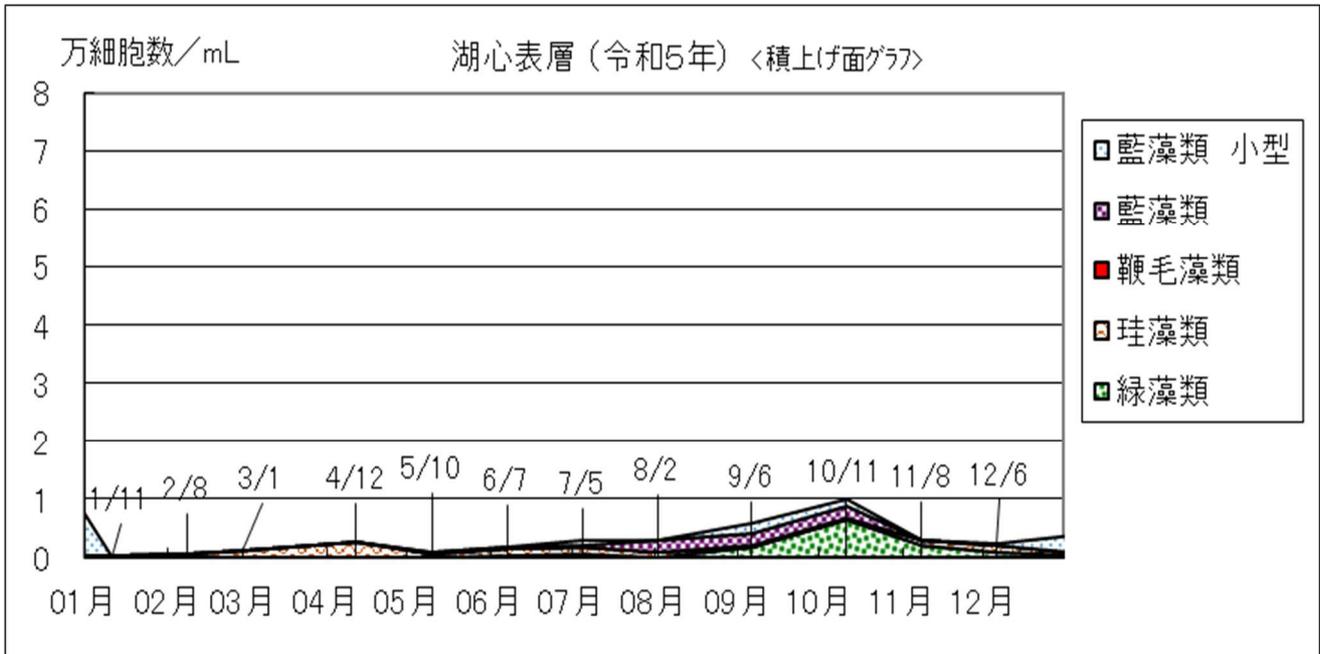


図2 令和5年の湖心表層における植物プランクトン細胞数の推移

令和6年に入り、1月は藍藻類が優占した。この時の優占種は *Chroococcus*（クロコックス属）や *Phormidium*（フォルミディウム属）であった。2月以降は珪藻類が優占し、この時の優占種は *Asterionella*（アステリオネラ、ホカグヱ属）であった。（図3）。

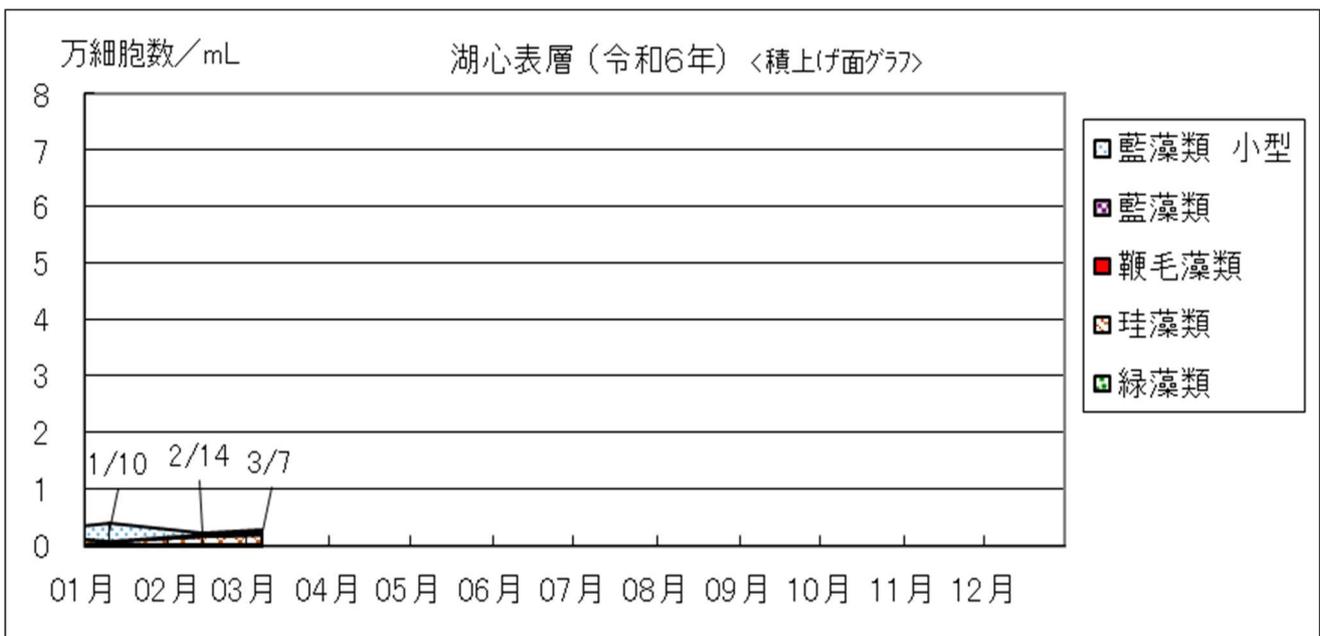


図3 令和6年の湖心表層における植物プランクトン細胞数の推移

## 2.2. 動物プランクトン調査

水産試験場諏訪支場

### 2.2.1. 調査目的

平成 28 年 7 月に発生したワカサギ等魚類の大量死亡の際、植物プランクトンの減少が確認されたため、植物プランクトン及び動物プランクトンを定期的に調査し、情報を収集する。

### 2.2.2. 調査方法

諏訪湖湖心定点において表層から水深 5 m までを、内径 5 cm のカラム型採水器で柱状に 9.81L 採水した。採取した水は NXX25（目合 63 $\mu$ m）のプランクトンネットで全量をろ過して、70%アルコールで固定した。採水は 2 回実施し、それぞれ別のサンプル瓶に保存した。

サンプルは室内に持ち帰ってから 100mL メスシリンダーに移し換え、24 時間静置沈殿させた後、上澄みを除去し、全量を 20 もしくは 40mL にした。サンプルをよく攪拌した後、1 mL を採取し、界線入りスライドグラスに滴下し、光学顕微鏡を用いて、1 mL 中の動物プランクトンの個体数を計数した。2 つのサンプルで 1 回ずつ検鏡した結果の平均値を、各調査日の動物プランクトン量とした。

確認した動物プランクトンは繊毛虫類、肉質虫類、ワムシ類、甲殻類に分別した。

◇繊毛虫(せんもうちゅう)類：単細胞の生物。体の表面に細かい毛を持つ。

◇肉質虫(にくしつちゅう)類：単細胞の生物。細胞の一部がやわらかくなって、流れ出た擬足を持つアメーバや多数の有軸仮足を持つ太陽虫が含まれる。

◇ワムシ類：袋状の体形で、口の周辺に細かい毛が生えている。

◇甲殻(こうかく)類：いくつかの節になった足を持つ節足動物の仲間。

カイアシ類：円筒状で、エビに似た体形をしている。

ミジンコ類：多くの種は卵形や円形をした左右 2 枚の殻で体が覆われ、そこに頭がついている。腕のように長い触角を持つ。

参考文献：水野寿彦・高橋永治編「日本淡水動物プランクトン検索図説」（東海大学出版会 1991）

滋賀の理科教材研究委員会編「やさしい日本の淡水プランクトン 改訂版」（合同出版 2008）

### 2.2.3. 調査結果

#### 2.2.3.1. 調査日ごとの結果

○4月27日

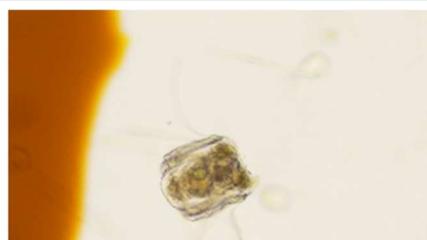
動物プランクトンの総数は 1736.6 個体/L であった。繊毛虫類の個体数は 12.2 個体/L で、エピステイリス属、チンチニディウム属、コドネラ属が確認された。ワムシ類の個体数は 544.2 個体/L であった。内、個体数の多い種はハネウデワムシ属、カメノコウワムシ属、ツボワムシ属などであった。カイアシ類の個体数は 77.5 個体/L で、ノープリ幼生、ケンミジンコなどが確認された。ミジンコ類の個体数は 1102.7 個体/L で、ゾウミジンコ、カブトミジンコなどが確認された。肉質虫類は確認されなかった。

観察された主な動物プランクトン（採水日 2023年4月27日）

第1 優占種	ミジンコ類	<i>Bosmina</i> （ゾウミジンコ属）
第2 優占種	ワムシ類	<i>Polyarthra</i> （ハネウデワムシ属）



ゾウミジンコ属



ハネウデワムシ属

○5月31日

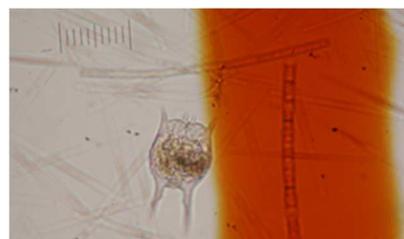
動物プランクトンの総数は559.5個体/Lであった。繊毛虫類の個体数は5.1個体/Lで、コドネラ属、チンチニディウム属、ディディニウム属が確認された。肉質虫類の個体数は4.1個体/Lで、太陽虫が確認された。ワムシ類の個体数は478.0個体/Lであった。内、個体数の多い種はカメノコウワムシ属、ツボワムシ属、ネズミワムシ属などであった。カイアシ類の個体数は24.5個体/Lで、ノープリ幼生、コペポデイドなどが確認された。ミジンコ類の個体数は47.9個体/Lで、カブトミジンコが確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 2023年5月31日）

第1 優占種	ワムシ類	<i>Keratella</i> （カメノコウワムシ属）
第2 優占種	ワムシ類	<i>Brachionus</i> （ツボワムシ属）



カメノコウワムシ属



ツボワムシ属

○6月21日

動物プランクトンの総数は893.8個体/Lであった。繊毛虫類の個体数は11.2個体/Lで、コドネラ属、チンチニディウム属が確認された。肉質虫類の個体数は1.0個体/Lで、太陽虫が確認された。ワムシ類の個体数は786.8個体/Lであった。内、個体数の多い種はハネウデワムシ属、ネズミワムシ属、ツボワムシ属などであった。カイアシ類の個体数は23.4個体/Lで、ノープリ幼生、コペポデイド幼生などが確認された。ミジンコ類の個体数は71.3個体/Lで、カブトミジンコ、マルミジンコが確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 2023年6月21日）

第1優占種	ワムシ類	<i>Polyarthra</i> （ハネウデワムシ属）
第2優占種	ミジンコ類	<i>Daphnia</i> （ミジンコ属）



ハネウデワムシ属



ミジンコ属

○7月18日

動物プランクトンの総数は1005.9個体/Lであった。繊毛虫類の個体数は23.4個体/Lで、チンチニディウム属、エピステイリス属が確認された。肉質虫類の個体数は1.0個体/Lで、ツボカムリが確認された。ワムシ類の個体数は948.8個体/Lであった。内、個体数の多い種はハネウデワムシ属、ネズミワムシ属、ミツウデワムシ属などであった。カイアシ類の個体数は25.5個体/Lで、ノープリ幼生、コペポデイド幼生などが確認された。ミジンコ類の個体数は7.1個体/Lで、ゾウミジンコが確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 2023年7月18日）

第1優占種	ワムシ類	<i>Polyarthra</i> （ハネウデワムシ属）
第2優占種	ワムシ類	<i>Trichocerca</i> （ネズミワムシ属）



ハネウデワムシ属



ネズミワムシ属

○8月25日

動物プランクトンの総数は611.5個体/Lであった。繊毛虫類の個体数は39.7個体/Lで、エピステイリス属が確認された。肉質虫類の個体数は2.0個体/Lで、太陽虫綱が確認された。ワムシ類の個体数は457.6個体/Lであった。内、個体数の多い種はアワワムシ属、ネズミワムシ属、ハネウデワムシ属などであった。カイアシ類の個体数は67.3個体/Lで、ノープリ幼生、ヒゲナガケンミジンコなどが確認された。ミジンコ類の個体数は44.8個体/Lで、オナガミジンコが確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 2023年8月25日）

第1優占種	ワムシ類	<i>Pompholyx</i> （アワワムシ属）
第2優占種	ワムシ類	<i>Polyarthra</i> （ハネウデワムシ属）



アワワムシ属



ハネウデワムシ属

○9月20日

動物プランクトンの総数は790.8個体/Lであった。繊毛虫類の個体数は106.0個体/Lで、エピステイリス属が確認された。肉質虫類の個体数は10.2個体/Lで、太陽虫綱が確認された。ワムシ類の個体数は568.7個体/Lであった。内、個体数の多い種はネズミワムシ属、ハネウデワムシ属、ミツウデワムシ属などであった。カイアシ類の個体数は71.9個体/Lで、ノープリ幼生、ヒゲナガケンミジンコなどが確認された。ミジンコ類の個体数は34.6個体/Lで、オナガミジンコ、ゾウミジンコが確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 2023年9月20日）

第1優占種	ワムシ類	<i>Trichocerca</i> （ネズミワムシ属）
第2優占種	ワムシ類	<i>Polyarthra</i> （ハネウデワムシ属）



ネズミワムシ属



ハネウデワムシ属

○10月24日

動物プランクトンの総数は1,640.8個体/Lであった。繊毛虫類の個体数は114.1個体/Lで、エピステイリス属が確認された。ワムシ類の個体数は1,451.2個体/Lであった。内、個体数の多い種はハネウデワムシ属、ネズミワムシ属、ミツウデワムシ属などであった。カイアシ類の個体数は55.0個体/Lで、ノープリ幼生、ケンミジンコなどが確認された。ミジンコ類の個体数は20.4個体/Lで、ゾウミジンコが確認された。肉質虫類は確認されなかった。

観察された主な動物プランクトン（採水日 2023年10月24日）

第1優占種	ワムシ類	<i>Polyarthra</i> （ハネウデワムシ属）
第2優占種	ワムシ類	<i>Trichocerca</i> （ネズミワムシ属）



ハネウデワムシ属



ネズミワムシ属

○11月27日

動物プランクトンの総数は544.2個体/Lであった。繊毛虫類の個体数は71.3個体/Lで、チンチニディウム属、エピステイリス属、ディディニウム属が確認された。肉質虫類の個体数は14.3個体/Lで、太陽虫綱が確認された。ワムシ類の個体数は397.5個体/Lであった。内、個体数の多い種はハネウデワムシ属、ネズミワムシ属、カメノコウワムシ属などであった。カイアシ類の個体数は55.0個体/Lで、ノープリ幼生、ケンミジンコなどが確認された。ミジンコ類の個体数は6.1個体/Lで、ゾウミジンコが確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 2023年11月27日）

第1優占種	ワムシ類	<i>Polyarthra</i> （ハネウデワムシ属）
第2優占種	ワムシ類	<i>Trichocerca</i> （ネズミワムシ属）



ハネウデワムシ属



ネズミワムシ属

○12月19日

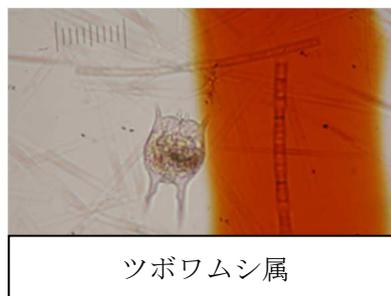
動物プランクトンの総数は356.7個体/Lであった。繊毛虫類の個体数は28.5個体/Lで、チンチニディウム属が確認された。肉質虫類の個体数は14.3個体/Lで、太陽虫綱が確認された。ワムシ類の個体数は260.9個体/Lであった。内、個体数の多い種はハネウデワムシ属、ツボワムシ属、カメノコウワムシ属などであった。カイアシ類の個体数は32.6個体/Lで、ノープリ幼生、コペポデイド幼生などが確認された。ミジンコ類の個体数は20.4個体/Lで、ゾウミジンコが確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 2023年12月19日）

第1優占種	ワムシ類	<i>Polyarthra</i> （ハネウデワムシ属）
第2優占種	ワムシ類	<i>Brachionus</i> （ツボワムシ属）



ハネウデワムシ属



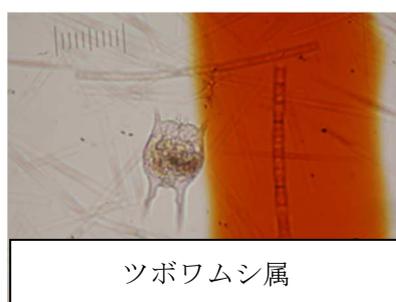
ツボワムシ属

○1月22日

動物プランクトンの総数は1041.5個体/Lであった。繊毛虫類の個体数は6.1個体/Lで、チンチニディウム属が確認された。ワムシ類の個体数は996.7個体/Lであった。内、個体数の多い種はカメノコウワムシ属、ツボワムシ属、ハネウデワムシ属などであった。カイアシ類の個体数は32.6個体/Lで、ノープリ幼生、コペポディド幼生、ケンミジンコが確認された。ミジンコ類の個体数は6.1個体/Lで、ゾウミジンコが確認された。肉質虫類は確認されなかった。

観察された主な動物プランクトン（採水日 2024年1月22日）

第1優占種	ワムシ類	<i>Brachionus</i> （ツボワムシ）
第2優占種	ワムシ類	<i>Polyarthra</i> （ハネウデワムシ属）



ツボワムシ属



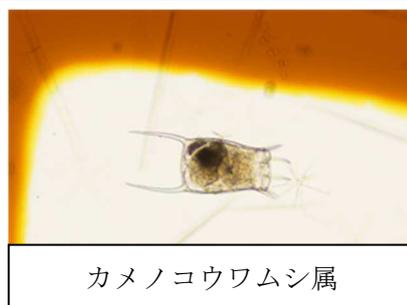
ハネウデワムシ属

○2月29日

動物プランクトンの総数は1610.2個体/Lであった。繊毛虫類の個体数は2.0個体/Lで、チンチニディウム属が確認された。肉質虫類の個体数は8.2個体/Lで、太陽虫綱が確認された。ワムシ類の個体数は1467.5個体/Lであった。内、個体数の多い種はハネウデワムシ属、カメノコウワムシ属、ミツウデワムシ属などであった。カイアシ類の個体数は116.2個体/Lで、ノープリ幼生、ケンミジンコなどが確認された。ミジンコ類の個体数は16.3個体/Lで、ゾウミジンコが確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 2024年2月29日）

第1 優占種	ワムシ類	<i>Polyarthra</i> （ハネウデワムシ属）
第2 優占種	ワムシ類	<i>Keratella</i> （カメノコウワムシ属）

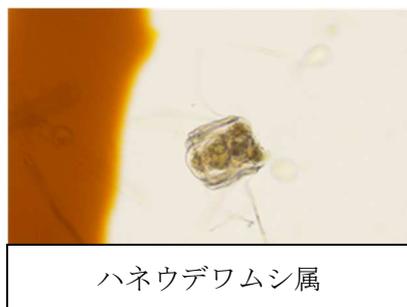


○3月22日

動物プランクトンの総数は2698.6個体/Lであった。繊毛虫類の個体数は6.1個体/Lで、チンチニディウム属、コドネラ属、ストロビリディウム属が確認された。肉質虫類の個体数は12.2個体/Lで、太陽虫綱が確認された。ワムシ類の個体数は2558.0個体/Lであった。内、個体数の多い種はハネウデワムシ属、カメノコウワムシ属、ミツウデワムシ属などであった。カイアシ類の個体数は114.1個体/Lで、ノープリ幼生、ケンミジンコなどが確認された。ミジンコ類の個体数は8.2個体/Lで、ゾウミジンコが確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 2024年3月22日）

第1 優占種	ワムシ類	<i>Polyarthra</i> （ハネウデワムシ属）
第2 優占種	ワムシ類	<i>Keratella</i> （カメノコウワムシ属）



### 2.2.3.2. 今年度の個体数推移と過去との比較

今年度の動物プランクトンの個体数推移を図1に示した。年間を通してワムシ類が多く、ワムシ類の個体数変化によって、動物プランクトン総数（以下、総数）も左右されていた。総数は4月下旬に増加し、5月下旬にかけて減少、それ以降は10月下旬に再び増加し、12月下旬にかけて減少した。その後、2月下旬から再度増加に転じた。

令和3年度および令和4年度の動物プランクトンの個体数をそれぞれ図2、図3に示した。3年間の共通した特徴として、総数に占めるワムシ類の割合が年間を通して高いことが挙げられる。

また、令和3年度はワカサギの餌として重要なミジンコ類（ゾウミジンコ）の個体数が4月には増加していたが、令和4年度は5月下旬にかけて増加しており、増加の時期が令和3年度と比べ1ヶ月程度遅かった。一方、今年度は4月下旬にかけてミジンコ類の増加が見られ、その時期は令和3年度と同時期であった。

今年度は4月下旬から6月下旬にかけて甲殻類のカブトミジンコが出現したが、令和2年度および令和3年度のような諏訪湖内の透明度を急激に上昇させるほど個体数の増加は見られなかった。

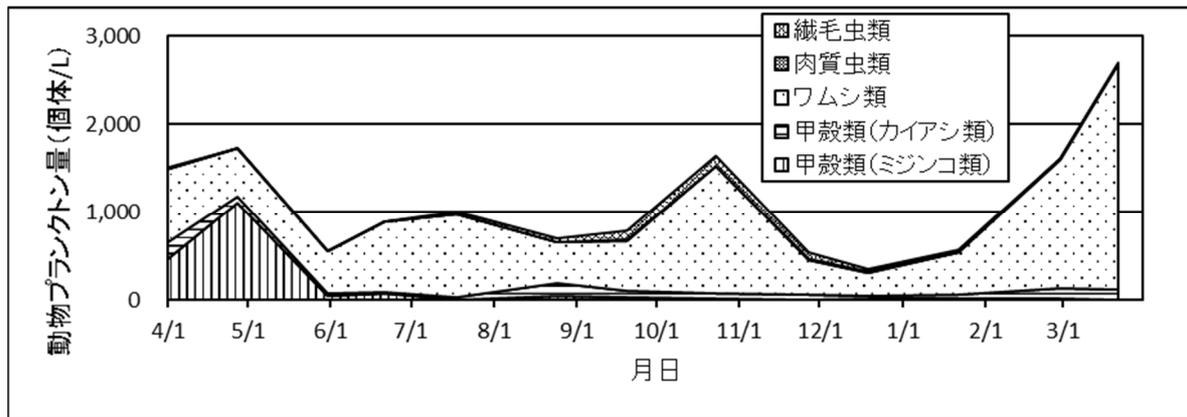


図1 令和5年度の動物プランクトンの個体数

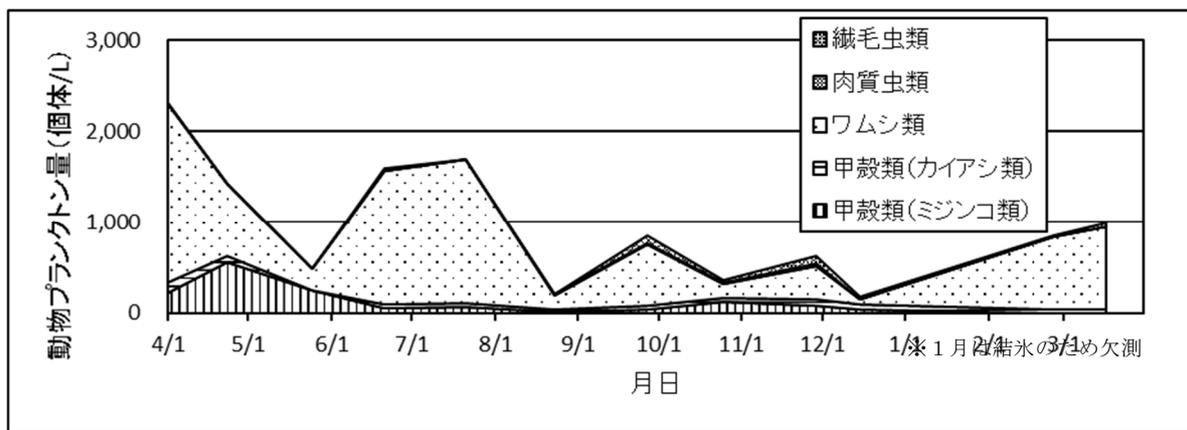


図2 令和3年度の動物プランクトンの個体数

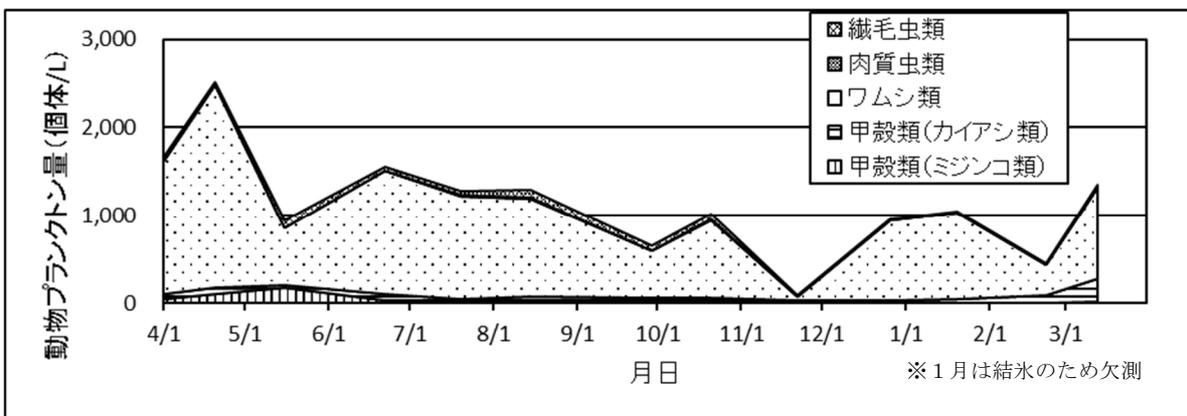


図3 令和4年度の動物プランクトンの個体数

#### 2.2.4. まとめ

- ・今年度の動物プランクトンは、年間を通してワムシ類が多くなっていた。ワムシ類の個体数変化によって、動物プランクトン総数も左右されていた。この傾向は3年間で共通していた。
- ・動物プランクトン総数は、4月下旬、10月下旬および3月下旬に増加した。ピークが見られた時期は年により違っていた。