

第2章 プランクトン調査

2.1. 植物プランクトン調査

諏訪湖環境研究センター

2.1.1. 調査目的

植物プランクトンは、透明度や栄養塩、溶存酸素濃度等の水質の変化を反映するため、湖の水質および生態系の生物指標として継続的に調査を行う。

2.1.2. 調査方法

令和6(2024)年4月から令和7(2025)年3月までの月1回の水質常時監視時に、諏訪湖湖心において表層(湖面から水深0.5m)及び、下層(湖底から0.5m上部)からそれぞれ約200mL採水した。

高村(2003)に従い、採水した試料にルゴール液を加え、最終濃度が0.2%~2%となるよう固定した。固定した試料は、セディメントチャンバーで沈降させた後、倒立顕微鏡にて検鏡・計数を行い、試料1mLあたりの細胞数を算出した(単位:細胞数/mL)。なお、令和6(2024)年3月以前は、採水した試料を持ち帰り、中性緩衝ホルマリン液を5%濃度となるよう添加して固定後、静置濃縮を行い、日本水道協会(2011)を参考に標準計数板を用いて検鏡・計数し、試料1mLあたりの細胞数を算出していた(単位:細胞数/mL)。

同定は属レベルまで行い、辻・新山(2025)に従って分類した。なお、*Phormidium*属と*Synedra*属について、令和6(2024)年3月以前に計数されたものは旧分類体系に基づいて同定されており、辻・新山(2025)による再分類が困難であるため旧属名のままとした。

2.1.3. 令和5(2023)年度と令和6(2024)年度の結果の比較グラフ

令和5(2023)年は、年明けから続いた珪藻類の優占が6月まで続いた。この時期に優占した分類群はオビケイソウ綱の*Asterionella*(アステリオネラ)属や*Fragilaria*(フラギラリア)属であった。7月になると水温の上昇に伴い、表層ではシアノバクテリアが増加し始め、*Microcystis*(ミクロキスティス)属や*Aphanocapsa*(アフアノカプサ)属が優占した。一方、下層は珪藻類の優占が8月まで続き、9月には細胞数が8月の4.4倍にあたる4.3万細胞数/mLまで急増し、シアノバクテリアの*Merismopedia*(メリスモペディア)属や*Chroococcus*(クロオコックス)属が優占した。10月には、表層で3.9万細胞数/mL、下層で6.5万細胞数/mLとなり、両層とも年間で最も多い細胞数となった。また、夏季に優占していたシアノバクテリアに変わり、ホシミドロ藻綱の*Mougeotia*(モウゲオチア)属が優占した。11月になると細胞数は減少に転じ、約1万細胞数/mLとなった。例年、年明けから初夏にかけて珪藻類が優占するが、1月はシアノバクテリアの*Chroococcus*(クロオコックス)属が優占した。2月以降は例年どおり珪藻類が優占し、オビケイソウ綱の*Asterionella*(アステリオネラ)属が優占したほか、表層では黄金色藻綱の*Dinobryon*(ディノブリオン)属も多く出現した。(図1、2)。

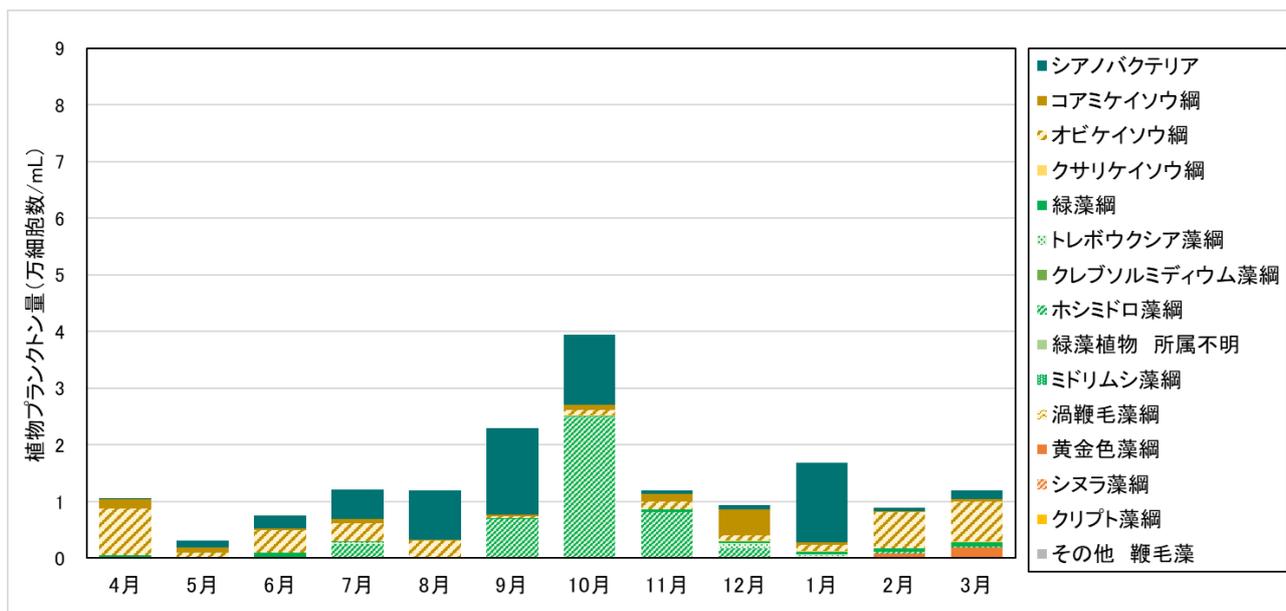


図1 令和5(2023)年度の湖心表層における植物プランクトン細胞数の推移

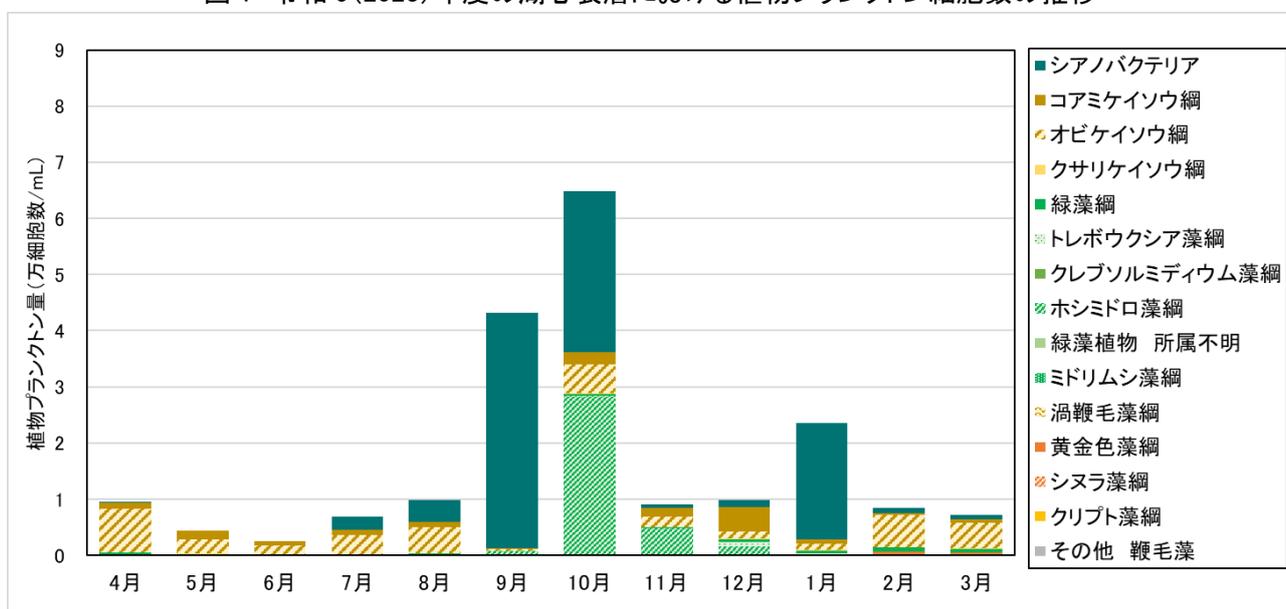


図2 令和5(2023)年度の湖心下層における植物プランクトン細胞数の推移

令和6(2024)年度に入ると、4月から6月まで珪藻類であるオビケイソウ綱が優占した。7月以降はシアノバクテリアが優占し、*Aphanizomenon* (アフアニゾメノン) 属や *Microcystis* (ミクロキスティス) 属、*Pseudanabaena* (プセウドアナベナ) 属等が優占した。シアノバクテリアの優占は11月まで続いた。表層では、7月に6月の4.1倍にあたる6.0万細胞数/mLまで増加したが、8月には2.1万細胞数/mLと半分以下まで減少した。9月以降は再び増加し、10月には令和6(2024)年度最多となる8.6万細胞数/mLとなった。一方、下層は7月以降細胞数が増加し、9月にシアノバクテリアのピークとなり、細胞数3.7万細胞数/mLまで増加した。11月以降は前年と同様に細胞数が大幅に減少した。年が明けると、例年どおり春先に向けて珪藻類が優占した。この時優占した分類群は、オビケイソウ綱の *Asterionella* (アステリオネラ) 属や *Fragilaria* (フラギラリア) 属であった。また、2月には下層で黄金色藻綱の *Dinobryon* (ディノブリオン) 属の増加がみられた(図3、4)。

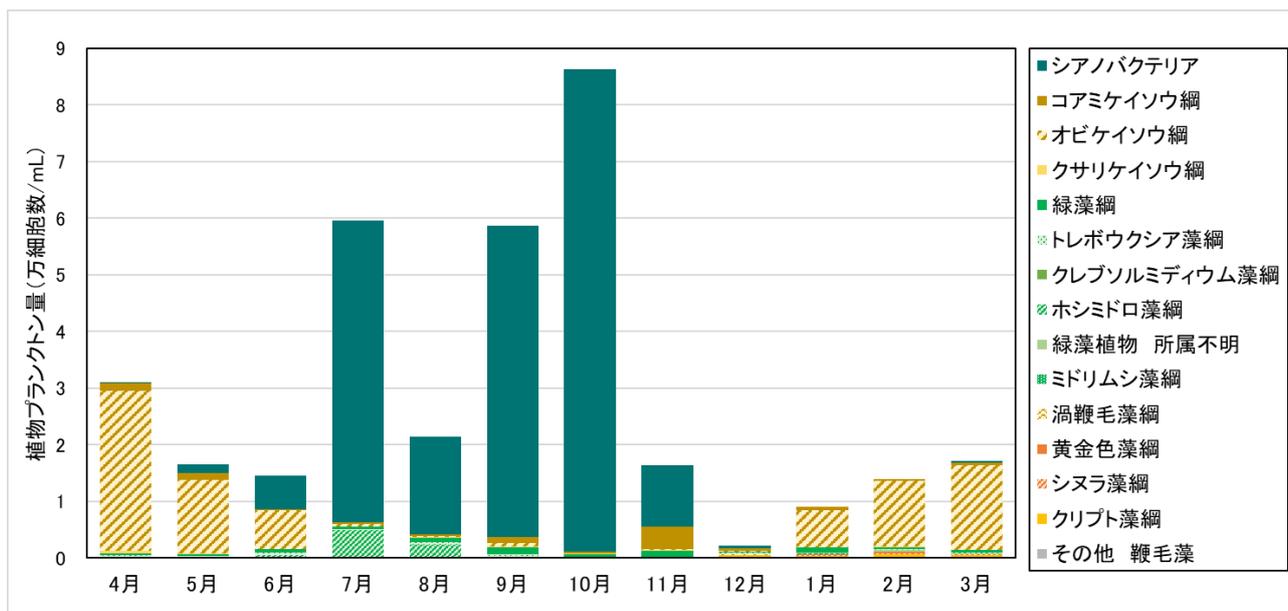


図3 令和6(2024)年度の湖心表層における植物プランクトン細胞数の推移

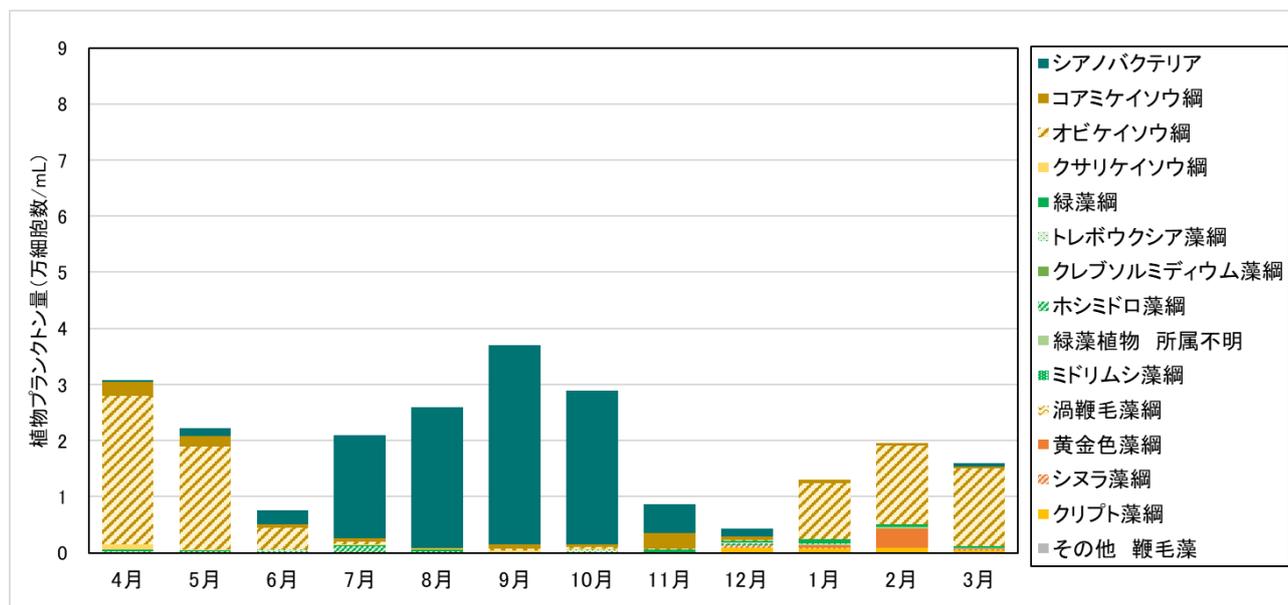


図4 令和6(2024)年度の湖心下層における植物プランクトン細胞数の推移

引用文献

日本水道協会 (2011) : VI-3 生物試験. 上水試験方法 2011年版 VI. 生物編 : 29-172. 日本水道協会, 東京.

高村典子 (2003) : 植物プランクトン. 地球環境調査計測辞典第2巻陸域編②, 竹内均 (監修) : 187-191. フジ・テクノシステム, 東京.

辻彰洋・新山優子 (2025) : ダム湖の植物プランクトンチェックリスト. 国立科学博物館. 2025.2.27 公開 <https://www.kahaku.go.jp/research/db/botany/microalgae/dam/index.html> (2026年1月19日時点)

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

令和6年4月～令和7年3月に月1回、諏訪湖湖心定点において表層から水深5mまたは5.5mまでを、内径5cm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（目合い63μm）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。なお、令和7年2月は悪天候が続いたため、採水できなかった。

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20mLまたは40mLにした。サンプルをよく攪拌した後、1mL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、1mL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、流れ出し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。

2.2.3. 調査結果

2.2.3.1. 調査日ごとの結果

○4月23日

動物プランクトンの総数（以下、総数）は2,608.9個体/Lであった。繊毛虫類は79.5個体/Lで、チンチニディウム属、コドネラ属、エピスティリス属が確認された。ワムシ類は2,299.1個体/Lであった。そのうち、100個体/Lを超えたのは、多い順にカメノコウワムシ属、ミツウデワムシ属、ハネウデワムシ属であった。カイアシ類は51.0個体/Lで、ノープリウス幼生、ケンミジンコが確認された。ミジンコ類は179.4個体/Lで、ゾウミジンコ属、ミジンコ属、マルミジンコ属が確認された。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 令和6年4月23日）

第1 優占種	ワムシ類	カメノコウワムシ属
第2 優占種	ワムシ類	ミツウデワムシ属



○5月22日

総数は 959.8 個体/L であった。繊毛虫類は 255.7 個体/L で、エピスティリス属、チンチニディウム属、ストロビリディウム属が確認された。ワムシ類は 604.1 個体/L であった。そのうち、100 個体/L を超えたのは、多い順にハネウデワムシ属、カメノコウワムシ属であった。カイアシ類は 63.0 個体/L で、ケンミジンコとノープリウス幼生が確認された。ミジンコ類は 37.1 個体/L で、ミジンコ属、ゾウミジンコ属、ノロ属が確認された。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 令和6年5月22日)

第1 優占種	ワムシ類	ハネウデワムシ属
第2 優占種	ワムシ類	カメノコウワムシ属



○6月19日

総数は 956.1 個体/L であった。繊毛虫類は 38.9 個体/L で、エピスティリス属、チンチニディウム属が確認された。肉質虫類は 3.7 個体/L で、太陽虫綱が確認された。ワムシ類は 848.6 個体/L であった。そのうち、100 個体/L を超えたのは、多い順にハネウデワムシ属、ネズミワムシ属であった。カイアシ類は 40.8 個体/L で、ケンミジンコ、ノープリウス幼生などが確認された。ミジンコ類は 24.1 個体/L で、ミジンコ属、ゾウミジンコ属が確認された。

観察された主な動物プランクトン (採水日 令和6年6月19日)

第1 優占種	ワムシ類	ハネウデワムシ属
第2 優占種	ワムシ類	ネズミワムシ属



ハネウデワムシ属



ネズミワムシ属

○7月18日

総数は678.2個体/Lであった。繊毛虫類は9.3個体/Lで、チンチニディウム属が確認された。肉質虫類は7.4個体/Lで、ツボカムリ属、太陽虫綱が確認された。ワムシ類は637.4個体/Lであった。そのうち、100個体/Lを超えたのはハネウデワムシ属であった。カイアシ類は9.3個体/Lで、ノープリウス幼生、ケンミジンコなどが確認された。ミジンコ類は14.8個体/Lで、ゾウミジンコモドキ属、オナガミジンコ属が確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 令和6年7月18日）

第1優占種	ワムシ類	ハネウデワムシ属
第2優占種	ワムシ類	ネズミワムシ属



ハネウデワムシ属



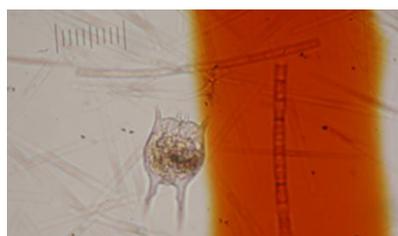
ネズミワムシ属

○8月21日

総数は882.0個体/Lであった。繊毛虫類は44.5個体/Lで、エピスティリス属、チンチニディウム属が確認された。肉質虫類は9.3個体/Lで、太陽虫綱が確認された。ワムシ類は691.1個体/Lであった。そのうち、100個体/Lを超えたのは、多い順にツボワムシ属、ハネウデワムシ属、ネズミワムシ属であった。カイアシ類は55.6個体/Lで、ノープリウス幼生、ケンミジンコなどが確認された。ミジンコ類は81.5個体/Lで、ゾウミジンコ属、オナガミジンコ属、ノロ属が確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 令和6年8月21日）

第1優占種	ワムシ類	ツボワムシ属
第2優占種	ワムシ類	ハネウデワムシ属



ツボワムシ属



ハネウデワムシ属

○9月17日

総数は919.1個体/Lであった。繊毛虫類は31.5個体/Lで、エプスティリス属、ディディニウム属が確認された。肉質虫類は16.7個体/Lで、太陽虫綱が確認された。ワムシ類は672.6個体/Lであった。そのうち、100個体/Lを超えたのは、多い順にハネウデワムシ属、アワワムシ属であった。カイアシ類は114.9個体/Lで、ノープリウス幼生、ケンミジンコなどが確認された。ミジンコ類は83.4個体/Lで、ゾウミジンコ属、オナガミジンコ属、ノロ属が確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 令和6年9月17日）

第1優占種	ワムシ類	ハネウデワムシ属
第2優占種	ワムシ類	アワワムシ属



ハネウデワムシ属



アワワムシ属

○10月21日

総数は1688.0個体/Lであった。繊毛虫類は96.4個体/Lで、コドネラ属、チンチニディウム属、エプスティリス属が確認された。肉質虫類は27.8個体/Lで、太陽虫綱が確認された。ワムシ類は1476.8個体/Lであった。そのうち、100個体/Lを超えたのはハネウデワムシ属であった。カイアシ類は46.3個体/Lで、ケンミジンコ、ノープリウス幼生などが確認された。ミジンコ類は40.8個体/Lで、ゾウミジンコ属、オナガミジンコ属などが確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 令和6年10月21日）

第1優占種	ワムシ類	ハネウデワムシ属
第2優占種	ワムシ類	アワワムシ属



ハネウデワムシ属



アワワムシ属

○12月4日

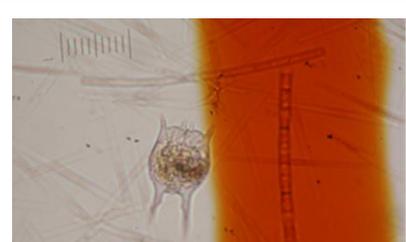
総数は 229.8 個体/L であった。繊毛虫類は 14.8 個体/L で、チンチニディウム属が確認された。肉質虫類は 3.7 個体/L で、太陽虫綱が確認された。ワムシ類は 183.4 個体/L で、ハネウデワムシ属、ツボワムシ属などが確認された。カイアシ類は 22.2 個体/L で、ノープリウス幼生、ヒゲナガケンミジンコなどが確認された。ミジンコ類は 5.6 個体/L で、ゾウミジンコ属が確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 令和6年12月4日）

第1 優占種	ワムシ類	ハネウデワムシ属
第2 優占種	ワムシ類	ツボワムシ属



ハネウデワムシ属



ツボワムシ属

○12月24日

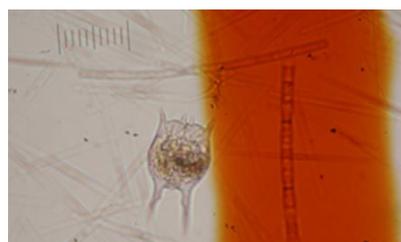
総数は 383.6 個体/L であった。繊毛虫類は 9.3 個体/L で、ディディニウム属、チンチニディウム属が確認された。肉質虫類は 1.9 個体/L で、太陽虫綱が確認された。ワムシ類は 285.4 個体/L であった。そのうち、100 個体/L を超えたのはハネウデワムシ属であった。カイアシ類は 51.9 個体/L で、ノープリウス幼生、ケンミジンコが確認された。ミジンコ類は 35.2 個体/L で、ゾウミジンコ属が確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 令和6年12月24日）

第1 優占種	ワムシ類	ハネウデワムシ属
第2 優占種	ワムシ類	ツボワムシ属



ハネウデワムシ属



ツボワムシ属

○1月27日

総数は 631.8 個体/L であった。繊毛虫類は 42.8 個体/L で、チンチニディウム属、コドネラ属、エプスティリス属が確認された。ワムシ類は 529.9 個体/L であった。そのうち、100 個体/L を超えたのはハネウデワムシ属であった。カイアシ類は 36.7 個体/L で、ノープリウス幼生、ケンミジンコなどが確認された。ミジンコ類は 22.4 個体/L で、ゾウミジンコ属が確認された。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 令和7年1月27日）

第1 優占種	ワムシ類	ハネウデワムシ属
第2 優占種	ワムシ類	アワワムシ属



ハネウデワムシ属



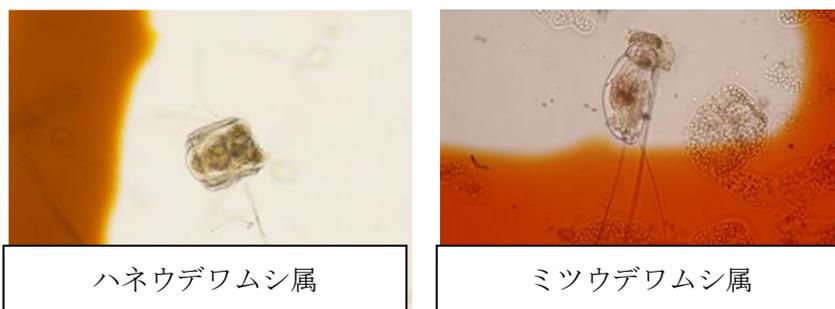
アワワムシ属

○3月21日

総数は 1335.0 個体/L であった。繊毛虫類は 51.0 個体/L で、チンチニディウム属、コドネラ属が確認された。肉質虫類は 2.0 個体/L で、ツボカムリ属が確認された。ワムシ類は 1141.4 個体/L であった。そのうち、100 個体/L を超えたのは、多い順にハネウデワムシ属、ミツウデワムシ属であった。カイアシ類は 126.4 個体/L で、ノープリウス幼生、ケンミジンコなどが確認された。ミジンコ類は 14.3 個体/L で、ゾウミジンコ属が確認された。

観察された主な動物プランクトン（採水日 令和7年3月21日）

第1 優占種	ワムシ類	ハネウデワムシ属
第2 優占種	ワムシ類	ミツウデワムシ属



2.2.3.2. 本年度の個体数推移と過去との比較

本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大半を占め、ワムシ類の個体数変化に応じて、総数も変化していた。総数は4月下旬に最も多く、5月下旬にかけて減少した。それ以降は10月下旬にかけて再び増加し、12月上旬にかけて減少した。その後、1月下旬から再度増加に転じた。

令和4年度および令和5年度の動物プランクトンの個体数をそれぞれ図2、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た。

また、令和4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5月下旬に増加していたが、令和5年度は4月下旬にかけて増加しており、増加の時期が令和4年度と比べ1ヶ月程度早かった。一方、本年度は令和5年度同様、4月下旬にミジンコ類の増加が見られた。

2.2.4. まとめ

- ・本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応じて、動物プランクトン総数も変化していた。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月下旬に最も多く、その後減少したものの、10月下旬および3月下旬にかけて増加した。ピークが見られた時期は年により違っていた。

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）

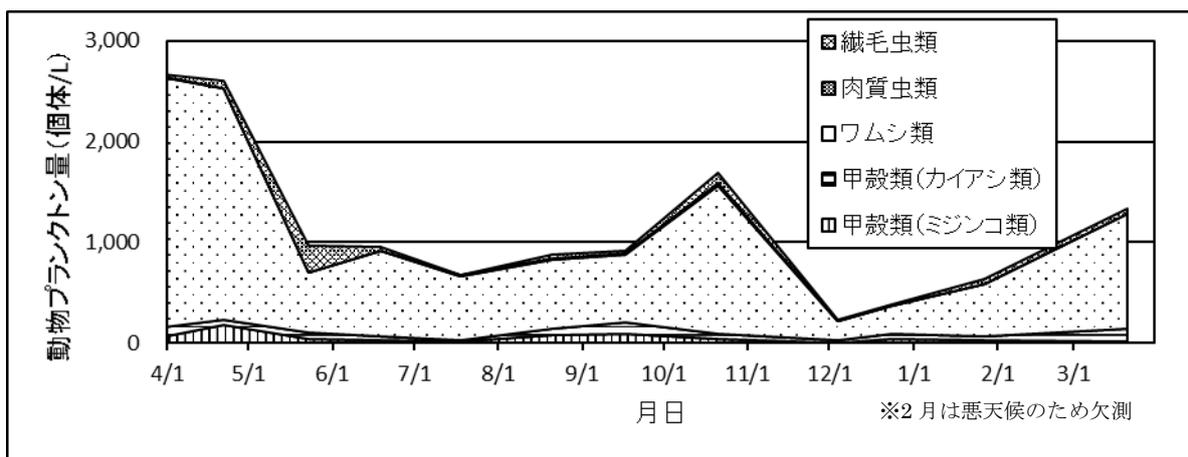


図1 令和6年度の動物プランクトンの個体数

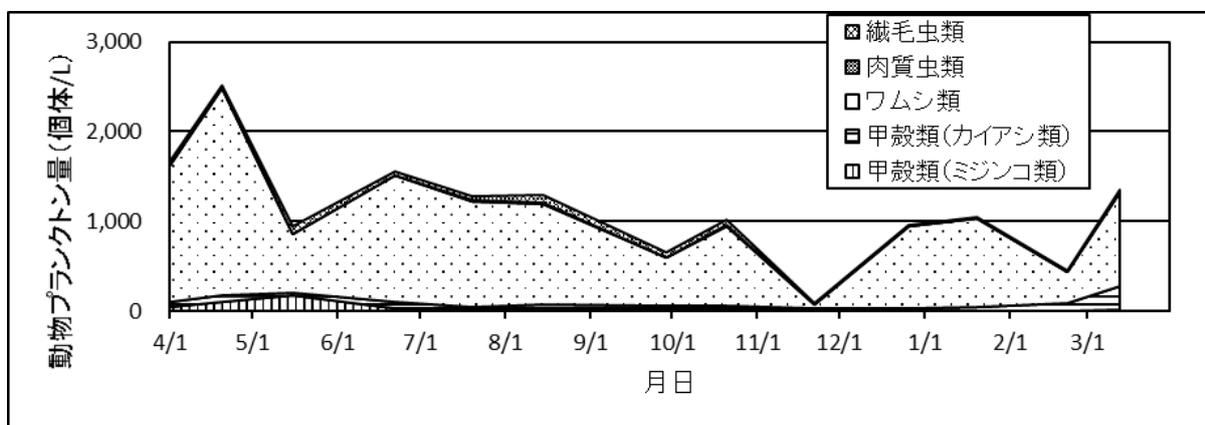


図2 令和4年度の動物プランクトンの個体数

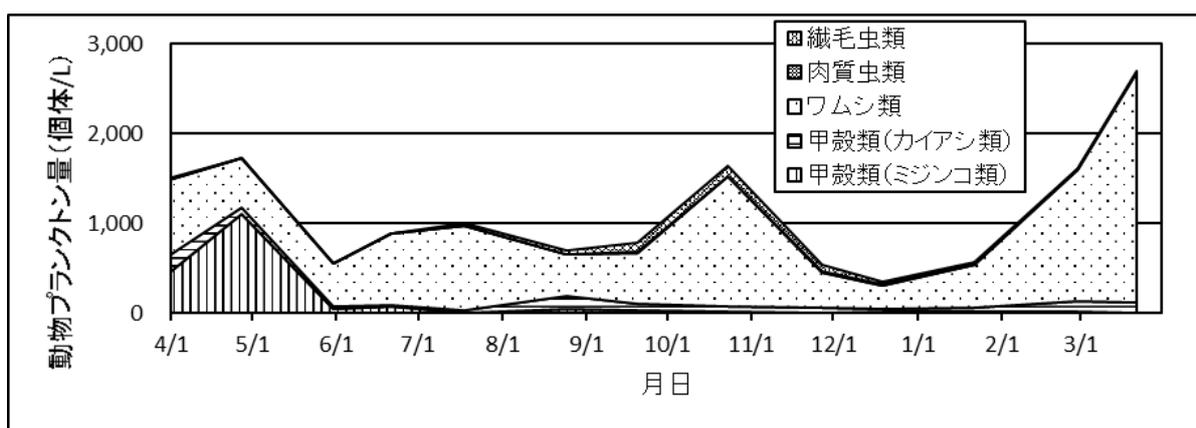


図3 令和5年度の動物プランクトンの個体数