

琵琶湖等水環境のモニタリング

環境監視部門 公共用水域係・生物圏係・化学環境係

要約

国土交通省近畿地方整備局、(独)水資源機構および滋賀県が共同で実施している琵琶湖水質調査については、分析・データの集計も協力・分担して行い、各年度の結果を滋賀県環境審議会に報告するとともに、データをそれぞれのウェブページで公開している。これらの調査結果やその評価に基づき、今回、主に2022年度の琵琶湖水質の特異的な変動の特徴について、気象や植物プランクトンの種組成の変遷を踏まえて報告する。あわせて、各環境事務所で実施されている西の湖・余呉湖、水浴場の水質調査のうち、当センターで行っている水質分析の結果について報告する。

1. はじめに

琵琶湖の水質調査は、琵琶湖の水質変動の把握と環境基準監視のため、水質汚濁防止法に基づき、滋賀県環境審議会の審議と国との協議を経て知事が作成する滋賀県公共用水域・地下水水質測定計画(以下、「測定計画」という。)により、国土交通省近畿地方整備局、(独)水資源機構および滋賀県が共同で実施している。毎月1回表層水について、調査・分析を分担して実施しているほか、水深別の水質調査についてもそれぞれの機関で実施している。

これらの調査結果について、集計、解析、評価を行い、滋賀県環境審議会に報告している。また、個々のデータについても、環境白書やウェブページ等を通じて公表している。

ここでは、2022年度の琵琶湖水質調査結果の評価と特徴的な事象について、既報の2020、2021年度の結果も踏まえて報告する。あわせて、本モニタリングに含まれる水生生物環境基準点監視調査や水浴場水質調査、西の湖・余呉湖分析調査等、各サブテーマの調査結果について報告する。

2. 方法

2.1. 琵琶湖水質調査

図2-1に琵琶湖水質調査地点と調査実施機関の分担を示す。測定項目および頻度について、透明度等の一般項目や水素イオン濃度(pH)、浮遊物質(SS)、化学的酸素要求量(COD)、生物化学的酸素要求量(BOD)、全窒素(T-N)、全りん(T-P)等の生活環境項目は、毎月月上旬に北湖28地点、南湖19地点、瀬田川2地点の計49地点において、現場測定するとともに表層0.5mで採水を行い、それぞれの機関で分析を行っている。カドミウム、全シアン等の健康

項目、ニッケルやホルムアルデヒド等の要監視項目については、項目によって年に1から4回の測定計画に基づく頻度で分析を実施している。

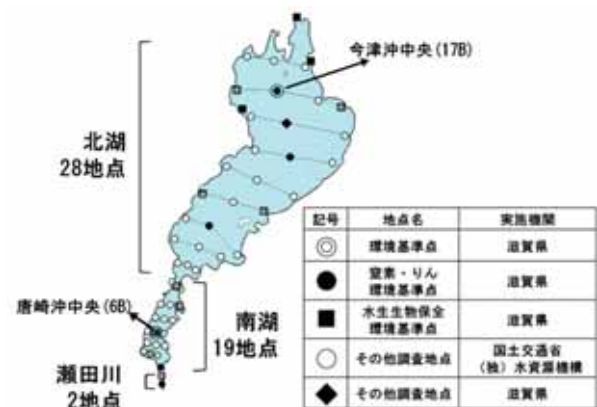


図2-1 琵琶湖水質調査地点

測定計画における測定項目について、2020年度から2022年度までの間に一部変更があり、2021年度には要監視項目に「ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びペルフルオロオクタン酸(PFOA)」が追加された。2022年度には生活環境項目の「大腸菌群数」が「大腸菌数」に変更され、その他項目の「糞便性大腸菌群数」が削除された。

2.2. 琵琶湖底質分析調査

北湖(今津沖中央)および南湖(唐崎沖中央)の泥表面から1cm層をグラヴィティコアサンプラーを用いて採掘し、強熱減量、T-N、T-P、CODおよび硫化物を測定した。調査は各年11月に年1回実施した。

2.3. 琵琶湖水生生物保全環境基準評価調査

水生生物保全環境基準点（調査地点は図 2-1 に記載）である北湖 7 地点および南湖 5 地点について、全亜鉛、ノニルフェノール、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸およびその塩（LAS）、水生生物の保全に関する要監視項目（クロロホルム、フェノール、ホルムアルデヒド、4-tert-オクチルフェノール、アニリンおよび 2,4-ジクロロフェノール）等を測定した。

2.4. 水浴場水質分析調査

県内にある 8 水浴場について、滋賀県と大津市が分担して調査を実施した。滋賀県は 6 水浴場について、pH、COD、糞便性大腸菌群数および病原性大腸菌 0-157 を測定した。

2.5. 西の湖水質分析調査

図 2-2 に示す調査地点で東近江環境事務所により、5 月、8 月、11 月、2 月に調査が実施され、当センターでは SS、COD、BOD、T-N、T-P、植物プランクトンの細胞数および体積等を測定した。



図 2-2 西の湖水質調査地点

2.6. 余呉湖水質分析調査

図 2-3 に示す調査地点で湖北環境事務所により、5 月、8 月、11 月、2 月に調査が実施され、湖岸部 3 点と最深地点の表層、中間層および底層の計 6 点について採水が行われた。当センターでは SS、COD、BOD、T-N、T-P 植物プランクトンの細胞数および体積等を測定した。

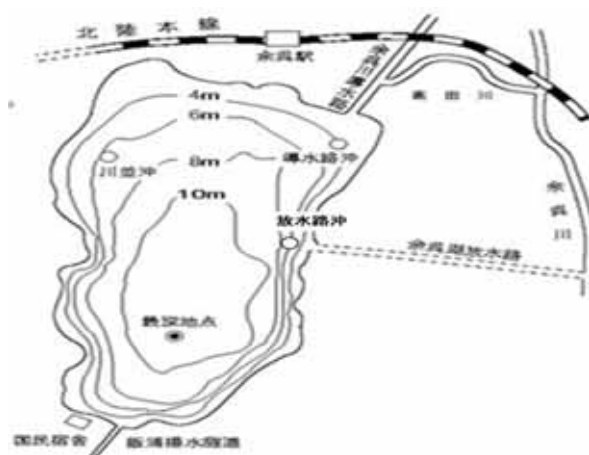


図 2-3 余呉湖水質調査地点

2.7. 琵琶湖アオコ・赤潮分析調査

琵琶湖南湖の調査定点 8 か所について、7 月下旬から 10 月中旬にかけてアオコ監視パトロールを実施した。調査定点は図 2-4 のとおりである。



図 2-4 アオコ監視パトロール定点

また、赤潮分析調査は定期調査時および瀬田川プランクトン調査時（4 月～6 月）に実施し、淡水赤潮の原因プランクトン種である *Uroglena americana* の計数を行った。なお、淡水赤潮の発生の判断は、透明度や色相に加え *Uroglena americana* 群体数で行っている（中群体換算で 300 群体/mL 以上を発生の目安としている）。

3. 結果

3.1. 2022 年度の琵琶湖水質の概要

2022 年度の琵琶湖表層における主要水質項目の調査結果の平均値とその評価を表 3-1 に示す。なお、2020、2021 年度の琵琶湖主要水質項目評価は、滋賀県琵琶湖環境科学研究センター研究報告書第 17、18 号に掲載しているとおりである。以下、説明のある場合を除き、北湖については 28 地点、南湖については 19 地点の平均値を、瀬田川につ

いては唐橋流心地点の値を示す。評価については、過去10年間（2012年度から2021年度まで）を過年度とし、その平均値と比較し、当該年度の値との差Dと過年度の標準偏差σとの関係から、次のとおり評価した。

$0 \leq |D| \leq \sigma$ 前年度もしくは過年度並み（空欄）
 $\sigma < |D| \leq 2\sigma$ 少し高い・少し低い
 $2\sigma < |D| \leq 3\sigma$ 高い・低い
 $3\sigma < |D|$ かなり高い・かなり低い

表 3-1 2022 年度の琵琶湖主要水質項目評価（2021 年度または過年度との比較）

項目	調査年度	北湖			南湖			瀬田川		
		平均値	標準偏差	対2021年度・過年度評価	平均値	標準偏差	対2021年度・過年度評価	平均値	標準偏差	対2021年度・過年度評価
透明度	2022年度	5.8	0.35		2.2	0.24		2.0	0.43	
	2021年度	5.7			2.0			1.8		
	過年度	5.7			2.4			2.1		
COD	2022年度	2.4	0.12		3.1	0.17		3.4	0.16	
	2021年度	2.4			3.0			3.3		
	過年度	2.4			3.1			3.3		
全窒素	2022年度	0.19	0.023		0.26	0.023		0.48	0.044	
	2021年度	0.20			0.27			0.49		
	過年度	0.22		少し低い	0.29		少し低い	0.44		
全りん	2022年度	0.008	0.00079		0.018	0.0014		0.022	0.0016	
	2021年度	0.008			0.020		少し低い	0.023		
	過年度	0.008			0.018			0.022		
BOD	2022年度	0.5	0.067		1.0	0.13		0.6	0.19	
	2021年度	0.5			1.0			0.6		
	過年度	0.5			1.0			0.7		
SS	2022年度	1.0	0.18		4.1	0.73		4.7	1.1	
	2021年度	1.2		少し低い	4.8			5.1		
	過年度	1.2		少し低い	3.9			3.8		
pH	2022年度	8.0	0.12		8.0	0.071		7.8	0.15	
	2021年度	8.1			8.1		少し低い	7.8		
	過年度	8.0			8.0			7.8		
クロロフィルa	2022年度	3.1	1.5		7.3	2.5		5.3	1.9	
	2021年度	3.4			9.0			5.9		
	過年度	4.1			8.7			5.8		
水温	2022年度	18.1	0.42		18.3	0.54		19.0	0.60	
	2021年度	17.5		少し高い	17.5		少し高い	18.0		少し高い
	過年度	17.4		少し高い	17.7		少し高い	18.0		少し高い

2022年度の平均値について評価を総括すると、富栄養化項目であるT-Nは、北湖・南湖ともに過年度と比較し少し低くなった。北湖においては1979年度の調査開始以来、最低値の0.19 mg/Lとなった。なお、環境基準点3地点における評価は0.20 mg/Lとなり、環境基準を達成した。T-Pについては、北湖・南湖ともに過年度並みとなった。2022年度の水質は、過年度と比較し、全般的に低めまたは同程度であった。

また、2022年度から変更された大腸菌数については、環境基準点9地点で毎月調査を実施し、評価値である90%値に対して全地点で環境基準を達成していた。

健康項目および要監視項目については、要監視項目であるニッケルが南湖1地点で0.002 mg/Lで検出された他は、

不検出または環境基準値（要監視項目は指針値）未満であった。

3.2. 2022年度の気象の特徴

琵琶湖水質は気象に大きく影響を受けることから、2022年度の気象の特徴を調べた。彦根地方気象台の気象月報によると、2022年度は全般的に気温が高めで推移した。特に4、6、3月は彦根地方気象台観測史上最高の月間平均気温であった（図3-1）。一方、1月24日から25日にかけて寒気が流れ込んだため、記録的な冷え込みがあった。

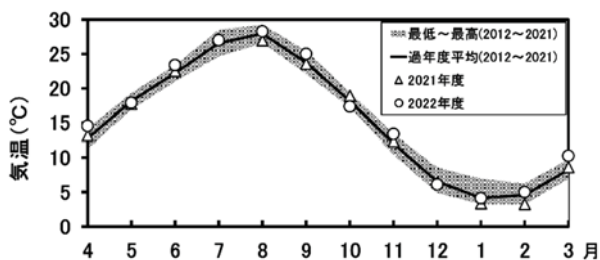


図 3-1 月間平均気温（彦根地方気象台より）

月別の琵琶湖流域の降水量は、国土交通省近畿地方整備局のデータをもとに、過年度と比較すると4、6、12月は少なかった（図 3-2）。降水量は年間を通じて過年度を下回る月が多かった。一方、1月の月平均は過年度平均を下回っているものの、寒気の流れ込みにより1月25日12時までの最深積雪が彦根で18 cmを観測されるなど記録的な降雪があった。

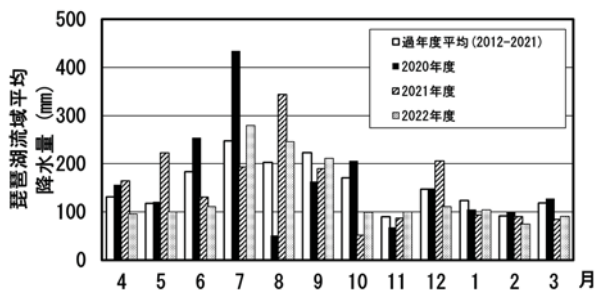


図 3-2 琵琶湖流域平均降水量

琵琶湖の水位および琵琶湖総流出量について、2021年度から2022年度までの推移を図 3-3 に示す。2021年度は5、8月の降水量が多かったため、水位は一時的にプラス30 cm以上を記録した。その影響を受け流出量も大きく増加し、流出量は約850 m³/sに達した。一方、10月から11月にかけて降水量が少ない状態が続き、11月27日に水位がマイナス69 cmになるなど記録的な水位の低下が起こった。2022年度は7、8月に集中豪雨があり、水位が約15 cm上昇した。その影響により流出量は一時的に約750 m³/sに達した。10月から12月までは降水量が少なくなり、水位はマイナス60 cmとなった。

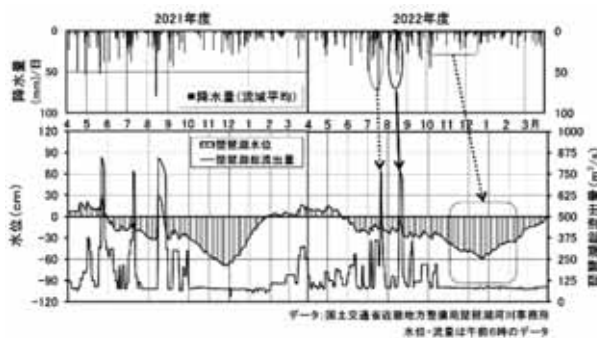


図 3-3 琵琶湖水位および琵琶湖総流出量

3.3. 2020年度から2022年度までの琵琶湖の表層水質変動の特徴

3.3.1. 全窒素の状況

図 3-4 に北湖表層の T-N の経年変動と、T-N の主な形態別成分である有機態窒素と硝酸態窒素の変動を示す。T-N および硝酸態窒素は2004年度から2018年度まで減少傾向にあり、その後2021年度までは横ばいである。一方、有機態窒素は横ばいで推移しており、硝酸態窒素の減少が T-N 減少の主要因であると考えられる。

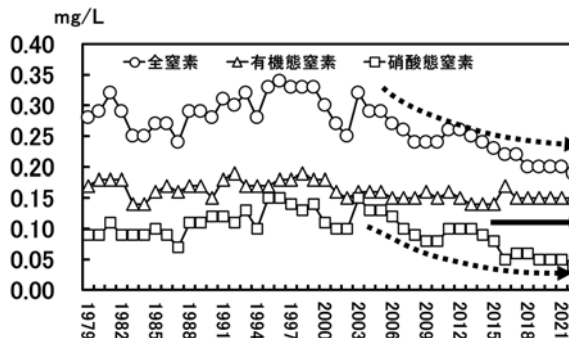


図 3-4 形態別窒素の経年変動（北湖表層平均値）

そこで、硝酸態窒素の直近5年間の変動について見ていくと、全層循環未完了となった2018年、2019年の春は、深層からの硝酸態窒素の回帰が少なく、2、3月が低くなり、その分枯渇も早く、期間も長くなっていった。その後は毎冬全層循環が確認され硝酸態窒素も表層まで回帰したが、2021年度3月、2022年度3月の濃度が低下してきている。

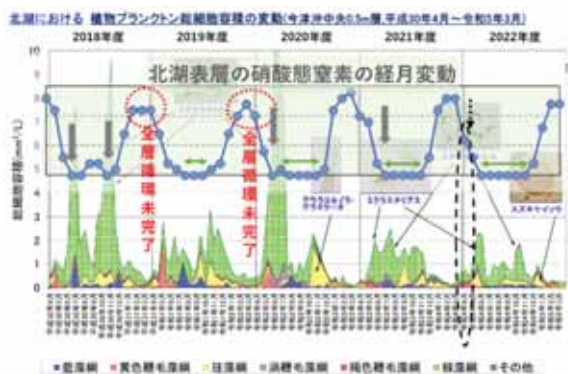


図 3-5 硝酸態窒素（北湖表層平均値）および植物プランクトンの網別総細胞容積（今津沖中央表層）の経月変動（2018～2022 年度）

さらに、調査解析 2 の成果である北湖今津沖中央表層の植物プランクトンの網別の総細胞容積のグラフを重ね合わせると、植物プランクトンの容積が増えた時期に硝酸態窒素が減少する状況が見てとれる（図 3-5）。

これは大型緑藻等の植物プランクトンが表層で硝酸態窒素を吸収して増殖し、その後沈降したためと考えられる。なお硝酸態窒素が低下したことで T-N も低下しており、2020 年度は前年度に続き 2 年連続で北湖 T-N の環境基準を達成した。

2020 年度は 5 月から 7 月にかけて大型緑藻である *Staurastrum* 属が大発生し、11 月に珪藻類である *Aulacoseira* 属が発生した。これら植物プランクトンの発生に伴い、北湖における透明度は 5 月から 7 月および 11 月に過年度平均値を下回り、6 月には過年度最小値と同値となった（図 3-6）。

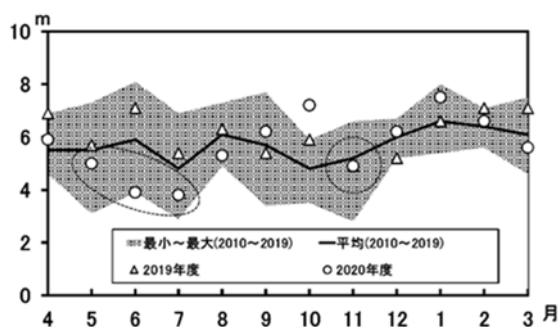


図 3-6 透明度の経月変動（北湖表層平均値、2020 年度）

次に 2021 年度末の 3 月、北湖において、栄養塩類であるりん酸イオンがこの月としては過去最大値と同値の 0.007 mg/L まで上昇した。一方、T-P は過年度の変動範囲内であり、他の水質項目も特異的な変動は見られなかった。りん酸イオンの平面分布は北湖の湖心部で高濃度である

ことから、流入の影響によるものではないと考えられる。図 3-7 の鉛直分布を見ると、秋季において底層濃度が例年より高く、その後、湖水が冷やされ、全層循環により表層に回帰した際の濃度上昇が生じていた。さらに、その時期に底層に水温の低い水塊が潜り込むことで上層の濃度を高めたことが、この特異的な現象の要因ではないかと推察された。

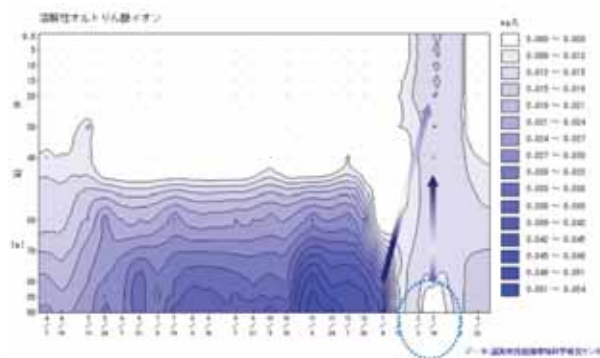


図 3-7 りん酸イオンの鉛直分布の経月変動（北湖今津沖中央、2021 年度）

4 月は北湖表層の T-N が観測開始以来、4 月として最低値になり、溶存酸素濃度 (D0) が 4 月としては過去最高値となり、水温および pH も同じく 4 月として過年度最高値であった。栄養塩では、りん酸イオンは 3 月に過去最高値となった後、4 月には 0.002 mg/L と大きく減少し、硝酸態窒素も 3 月から 4 月までの間に、0.13 mg/L から 0.06 mg/L まで大きく減少した。気象では、4 月の気温は彦根地方気象台観測史上最高の月間平均気温であり（図 3-1）、4 月上旬の日照時間は過年度平均値を大きく上回っていた。植物プランクトンでは、北湖今津沖中央表層における総細胞容積は 4 月としては比較的多く *Xanthidium* 属や *Staurastrum* 属といった緑藻類が優占種となっていた（図 3-5）。これらのことから、3 月に増加したりん酸や硝酸態窒素が、4 月としては高気温で日射量の多い気象を背景に、植物プランクトンに吸収され増殖を促進し、光合成により D0 や pH が上昇したものと考えられた。

加えて、2015 年度以降、夏季に見られる硝酸態窒素の枯渇期間も長くなってきており、2022 年度においても枯渇期間が 11 月までと長期に渡った（図 3-8）。

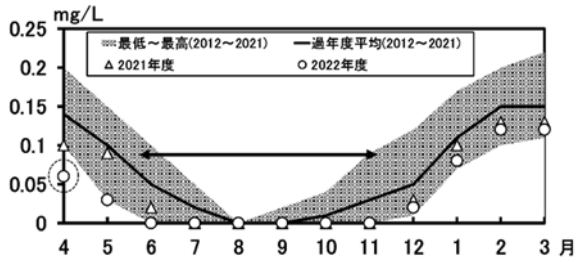


図 3-8 硝酸態窒素の経月変動（北湖表層平均値、2022 年度）

このことについて、硝酸態窒素の湖水への供給源の一つである雨からの硝酸イオン降下量に着目すると、近年減少傾向にあった（図 3-9）。降雨による硝酸イオンの降下量減少が、琵琶湖への負荷量低減に寄与している可能性がある。さらに、後述の 3.4. 琵琶湖底質分析調査のとおり底泥中の T-N および T-P は年々増加傾向にあり、T-N は底泥に蓄積している可能性がある。

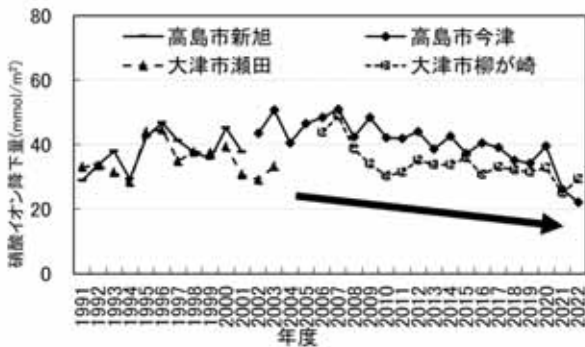


図 3-9 雨による硝酸イオン降下量（環境監視部門大気圏係提供）

3.3.2. その他の表層水質変動の特徴

2020 年度における水質変動の特徴として、北湖および南湖における植物プランクトンの発生に伴う透明度の低下が挙げられる。

特に南湖においては、図 3-10 に示すとおり 5 月から 7 月にかけて大型緑藻が大発生し、透明度が低下した。その後、7 月の流域平均降水量が 1988 年以降過去最高値となった記録的な降雨により、琵琶湖総流出量が増加し、南湖の湖水が入替わったため、8 月～10 月の透明度は上昇し、11 月以降に SS およびクロロフィル a が増加し、これらにより透明度が過年度平均値を下回った。

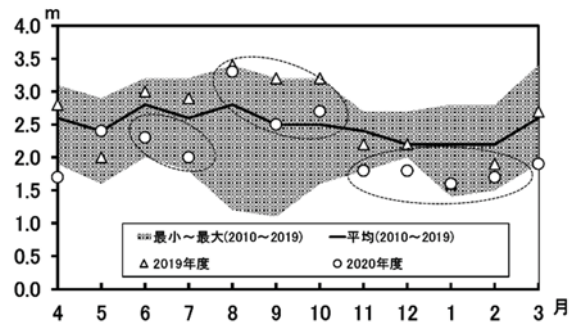


図 3-10 透明度の経月変動（南湖表層平均値、2020 年度）

2021 年度における水質変動の特徴としても、南湖における透明度の低下が挙げられる。

南湖における透明度の年間平均値が過年度と比較してやや低くなり、11、12 月には過年度最低値を下回る値となった。透明度と関連する水質項目を見ると、SS が 11 月に、クロロフィル a が 12 月にそれぞれ南湖の広範囲で増加していた（図 3-11）。11 月は琵琶湖の水位が低下したことで、季節風により底泥が巻き上がりやすくなり、透明度が低下したと考えられる。一方、12 月はクロロフィル a が南湖の広範囲で増加していたことから、植物プランクトンの増加により透明度が低下したものと考えられる。

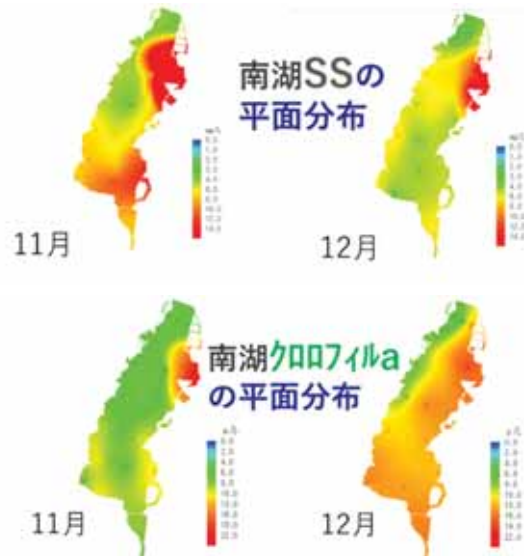


図 3-11 SS およびクロロフィル a の平面分布（南湖、2021 年度）

2022 年度における水質変動の特徴としては図 3-12 に示すとおり、南湖の状況における T-N が 8、9 月を除き過年度平均値以下で推移し、特に 4、5、10、12、2 月には測定開始以来、各月の過去最低値以下となったことが挙げられる。

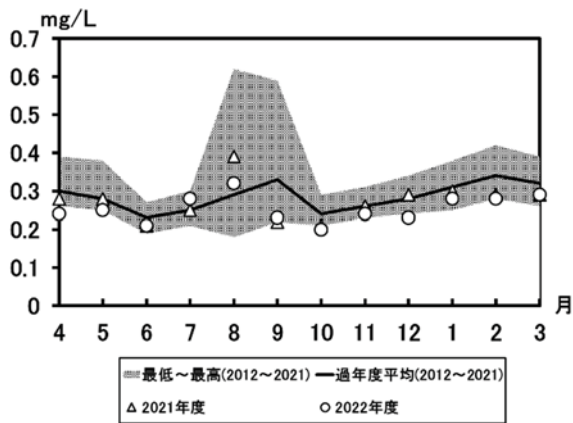


図 3-12 T-N の経月変動（南湖表層平均値、2022 年度）

南湖表層における T-N、有機態窒素および硝酸態窒素の経年変動を図 3-13 に示す。T-N は、南湖においても北湖と同様に減少傾向であり、有機態窒素は大きな変動が見られないことから、硝酸態窒素の減少が T-N の減少の主要因であると考えられる。

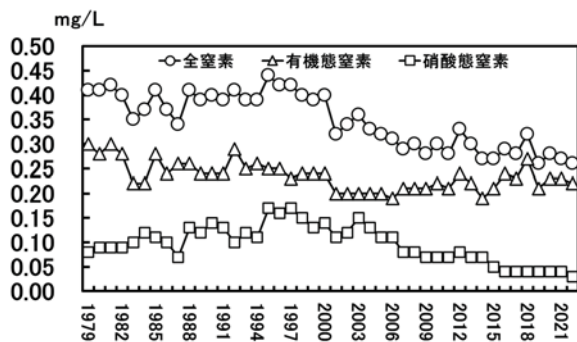


図 3-13 形態別窒素の経年変動（南湖表層平均値）

2020 年度から 2022 年度までの 3 か年を含む植物プランクトンの発生状況を図 3-14、図 3-15 に示す。2020 年度は、今津沖中央表層と唐崎沖中央表層ともに 5 月から 7 月にかけて緑藻の *Staurastrum* 属が大発生した。この時、北湖・南湖ともに透明度が過年度平均値を下回っていた。

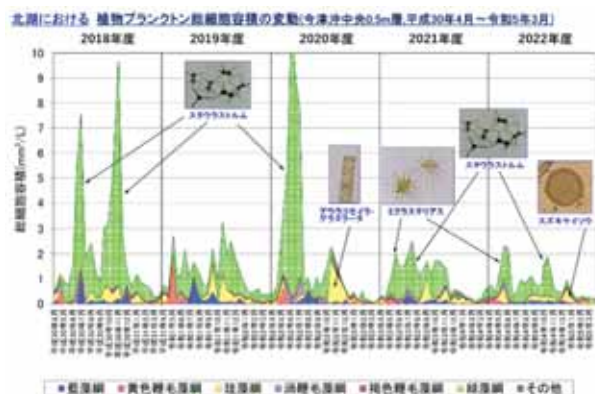


図 3-14 植物プランクトン総細胞容積（今津沖中央表層、2018～2022 年度）

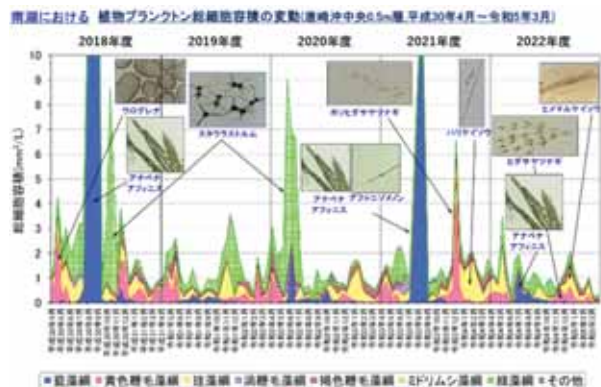


図 3-15 植物プランクトン総細胞容積（唐崎沖中央表層、2018～2022 年度）

2021 年度は、今津沖中央では植物プランクトンの大発生は起こらなかったが、唐崎沖中央では 8 月に藍藻が増加し、12 月に黄色鞭毛藻が増加した。この時、南湖の透明度が過年度平均を下回った。また、2021 年度は北湖と南湖の植物プランクトン組成が大きく異なっており、これは少雨と濁水の影響により南湖で湖水が長期間滞留したためと推測される。

2022 年度は、今津沖中央表層および唐崎沖中央表層ともに年間を通じては大きな増加は見られなかったが、4 月後半に北湖今津沖中央の水深 5 m 層では、図 3-16 のとおり淡水赤潮の原因種である *Uroglena americana* が表層の 9 倍近く観測された。晴天による強い光を避けるため表層より深い水深に集まったためと考えられる。

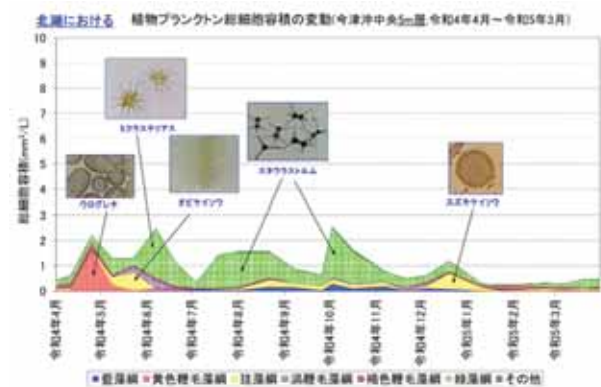


図 3-16 植物プランクトン総細胞容積（今津沖中央水深 5m、2022 年度）

3.4. 琵琶湖底質分析調査

これまでの調査結果を図 3-17 に示す。北湖・南湖とも、COD および T-N で増加傾向が見られる。特に水質では減少傾向にある T-N が、底質では反対に増加傾向となっており、沈降した T-N が底泥へ蓄積している可能性がある。

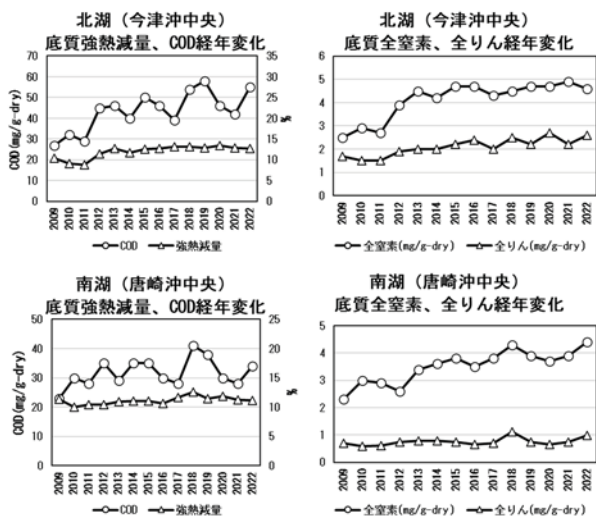


図 3-17 底質調査結果

3.5. 琵琶湖水生生物保全環境基準評価調査

2020 年度から 2022 年度までは、全亜鉛は最大で 0.014 mg/L であり、環境基準値 (0.03 mg/L) 未満、ノニルフェノールは全ての地点で報告下限値未満、LAS は最大で 0.0016 mg/L であり、地点ごとに定められた環境基準値 (0.001~0.002 mg/L) 未満であった。その他の項目 (pH、透明度、溶存酸素、T-N および T-P 等) についても、特異的な水質変化は確認されなかった。

3.6. 水浴場水質分析調査

2020 年度から 2022 年度までの結果を表 3-2 に示す。すべての水浴場で「適」または「可」で、「不適」と判定された水浴場はなかった。病原性大腸菌 0-157 は開設前、開設中ともに不検出であった。

なお、コロナ禍の影響を受け、水浴場の開設数は減少しており、結果として開設中調査の件数も減少している。

表 3-2 水浴場水質分析調査結果

判定	2020		2021		2022	
	開設前	開設中※	開設前	開設中※	開設前	開設中※
「適」	6	1	5	—	5	2
「可」	0	—	1	2	1	1

0-157：すべて不検出。 ※コロナ禍により開設数減

3.7. 西の湖水質分析調査

主要項目 (SS、COD、BOD、T-N および T-P) について、SS は 2022 年 11 月に St.5 (北の庄沢) で過去最大値を上回った。COD、BOD については、11 月に St.5 を除く 4 地点で過去最大値以上であった。T-N は 8 月に St.1 (湾奥部中央点) と St.3 (中央最深部) で、やや大きい値であったが、他の地点では過年度平均値並みであった。T-P は 11 月に St.20

(西の湖ヨシ群落奥部) と St.6 (西の湖流出部) で過去最大値を上回った。

植物プランクトンについて、2022 年度 5 月、8 月、11 月に前年度の同時期と比較して総細胞体積が大きく増加した。細胞数で見た優占種は、5 月は藍藻類、8 月は緑藻類、11 月と 2 月は珪藻類であった (図 3-18)。

湖内の状況を代表する St.3 における経年変化をみると、COD、T-P およびクロロフィル a の年平均値は 2020 年度まで急激に上昇した。2021 年度は降雨により低下し、COD は 2013 年度頃の水準まで減少したものの、2022 年度には高い水準の値に戻った。

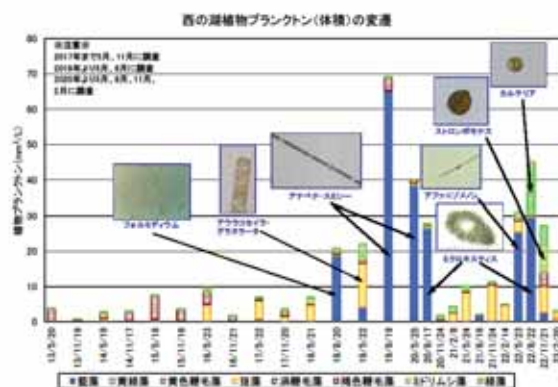


図 3-18 西の湖における植物プランクトンの変遷

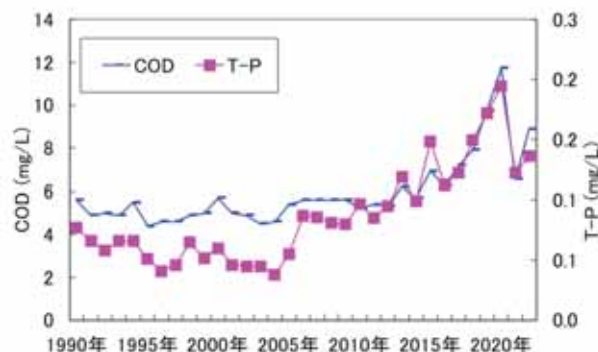


図 3-19 西の湖 St.3 における COD および T-P の経年変動

3.8. 余呉湖水質分析調査

2022 年度における最深部表層の前年度比較では、水温、透明度、COD、SS、クロロフィル a は高くなっており、BOD、T-N、T-P は同程度であった。経月変化では、5 月の透明度が過年度最高値より高くなり、8 月の SS、T-N、T-P、クロロフィル a が過年度最高値以上であった。

最深部底層 (水深 12 m) については、水温躍層の形成により、5 月、8 月にアンモニア態窒素が増加したが、11 月には水温躍層が消失し、表層と同程度となった。

底層溶存酸素濃度は 5 月に 2.4 mg/L、8 月に <0.5 mg/L

と低下が見られたが、11月に7.6 mg/Lまで上昇した。

最深部表層における植物プランクトンの季節変化については、5月は珪藻類の *Fragilaria crotonensis*、8月は褐色鞭毛藻類の *Cryptomonas* 属、11月は珪藻類の *Aulacoseira granulata* var. *angustissima*、2月は珪藻類の *Cryptomonas* 属が細胞数で優占種となった。また、8月はアオコ形成種である藍藻類の *Anabaena smithii* が総細胞体積で優占種となった(図3-20)。

アオコについては、深層ばっ気装置が稼働して以降、2005年度から再び兆候はみられるようになったものの、2009年度を除いて発生していない。(深層ばっ気装置は2002年度より、毎年、5月中旬～11月上旬に稼働)

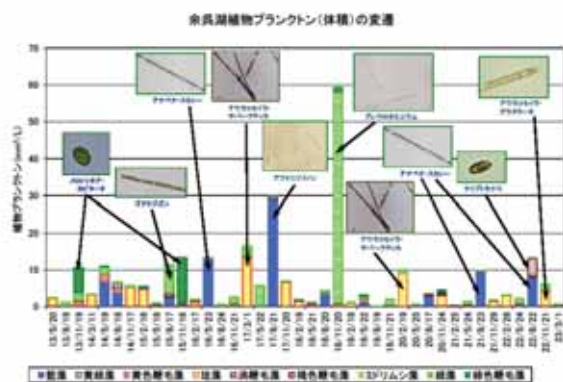


図3-20 余呉湖における植物プランクトンの変遷

3.9. 琵琶湖アオコ・赤潮分析調査

3.9.1. 琵琶湖アオコ分析調査

アオコの発生状況の経年変化を図3-21に示す。

2020年度は、南湖で *Anabaena* 属の増加がみられ、アオコ発生は延べ水域7水域、発生日数14日と例年並みであった。

2021年度のアオコ発生は4水域、12日間となり、主要な構成プランクトンは、発生初期には *Anabaena* 属、中期(8月中旬から9月)には *Microcystis* 属、後期(10月)には *Anabaena* 属であった。

2022年度のアオコ発生は7水域、15日間となり、主な構成プランクトンは、8月には *Anabaena* 属と *Microcystis* 属が混在し、9月10月には *Anabaena* 属であった。

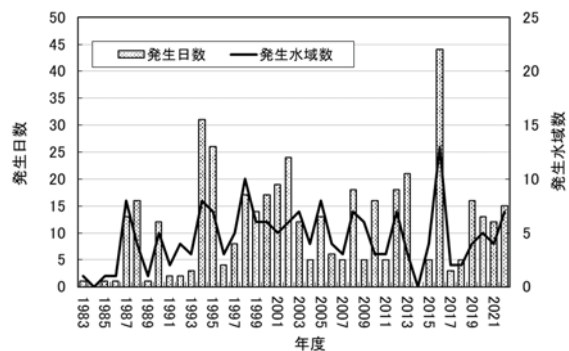


図3-21 アオコ発生の日数および水域の経年変化

3.9.2. 琵琶湖赤潮分析調査

淡水赤潮の発生状況の経年変化を図3-22に示す。

2020年度からの3年間は、2022年度に淡水赤潮の兆候は確認されたものの、淡水赤潮の発生は確認されなかった。

淡水赤潮は、1977年の発生後、1979年をピークに発生頻度は減少傾向にあり、2006年度以降、2009年度(1日、5水域)を除き、淡水赤潮は発生していない。

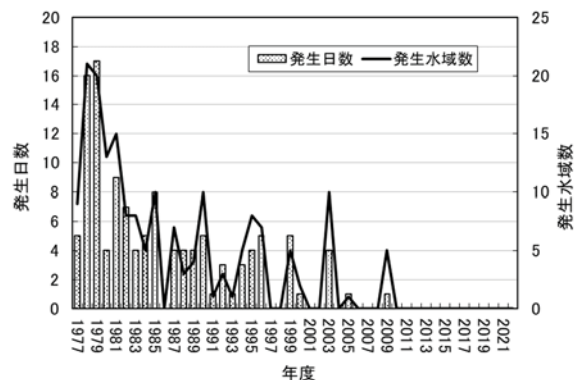


図3-22 淡水赤潮発生の日数および水域の経年変化

4. 結果の活用

水質汚濁防止法第16条に基づき、琵琶湖・瀬田川水質環境基準評価調査、琵琶湖底質分析調査および水生生物環境基準評価調査を実施し、環境基準の達成状況を評価した。

その結果、琵琶湖における生活環境項目のうちCODとT-N、T-Pで環境基準を達成しているのは、北湖におけるT-P(2020年度から2022年度まで)およびの北湖におけるT-N(2020年度と2022年度)であった。これらの結果は、環境保全施策の検討・評価に活用され、データについては、県環境白書等に掲載された。さらに、2021年度から2025年度までの5か年計画で進められる第8期琵琶湖に係る湖沼水質保全計画の評価等、環境行政の施策評価等に活用された。

水浴場調査水質分析調査の結果は、主要水浴場の水質状

況の把握に活用され、県民の安全安心な水浴場利用のための情報提供の基礎資料となった。

西の湖・余呉湖分析調査の結果は、その地域における市町、住民等の環境保全の取組みのための基礎資料として活用された。

アオコ・赤潮分析調査の結果は、それらの発生により生じる障害への対応と住民の生活環境の保全のための基礎資料として活用された。

5. まとめ

2020年度から2022年度までにおける琵琶湖表層水質に見られた主な特徴として、北湖におけるT-Nが環境基準値である0.2 mg/L前後のレベルで維持されていること、南湖において特徴的な水質変動が見られたことがあげられる。特に、気象の変動の極端化の影響を受けて、水温や流入・流出する水量と滞留時間等の水象が大きく変動している。それに伴い、栄養塩の流入負荷量の変動が大きくなり、植物プランクトンの種組成の変動に伴う水質への影響が見られた。

今後も、水質の監視と合わせて気象・水象、プランクトンの状況について把握していくとともに、気象の変動の影響を受ける水質について、その変動状況と要因の把握を行いつつ、これらを的確に把握するためのモニタリングの方法と体制を順応的に整備していくことが、重要になってきているものと考えられる。

6. 謝辞・摘要・引用文献等

6.1. 謝辞

水質データの他、琵琶湖水位や放流量等の水文データ等調査結果の取りまとめにあたって、国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所、(独)水資源機構琵琶湖総合管理所、滋賀県琵琶湖環境部琵琶湖保全再生課の各機関からデータの提供を受けるとともに、解析を進めるにあたって、担当各位からご助言をいただいた。

滋賀県環境審議会水・土壌・大気部会の現部会長の龍谷大学先端理工学部岸本直之教授をはじめ委員の皆様から貴重なご意見をいただいた。

本調査にご協力いただいた皆様に厚く感謝いたします。

6.2. 摘要

本調査報告書のうち、琵琶湖の水質にかかわる評価等は、2020年から2022年までの滋賀県環境審議会水・土壌・大気部会に報告した内容等をもととした。

6.3. 引用文献

彦根地方気象台 (2020~2022) : 滋賀県気象月報4(2020)

~3(2023).

近畿地方整備局琵琶湖河川事務所、(独)水資源機構琵琶湖開発総合管理所・滋賀県琵琶湖環境部・滋賀県琵琶湖環境科学研究センター (2020) : 令和2年度琵琶湖水質調査報告書。

近畿地方整備局琵琶湖河川事務所、(独)水資源機構琵琶湖開発総合管理所・滋賀県琵琶湖環境部・滋賀県琵琶湖環境科学研究センター (2021) : 令和3年度琵琶湖水質調査報告書。

滋賀県(2020~2022) : 公共用水域・地下水水質測定計画(滋賀県)。

環境監視部門公共用水域係、生物圏係、化学環境係 : 琵琶湖等水環境のモニタリング。滋賀県琵琶湖環境科学研究センター研究報告書, 17。

環境監視部門公共用水域係、生物圏係、化学環境係 : 琵琶湖等水環境のモニタリング。滋賀県琵琶湖環境科学研究センター研究報告書, 18。