

令和 4 年度
公共用水域水質測定結果
(琵琶湖・河川)

令和 5 年 6 月 20 日
滋賀県琵琶湖環境部

第1 公共用水域における調査地点および調査項目

令和4年度の公共用水域における調査地点および調査項目は次のとおり。

1. 調査地点について

(1) 琵琶湖・瀬田川

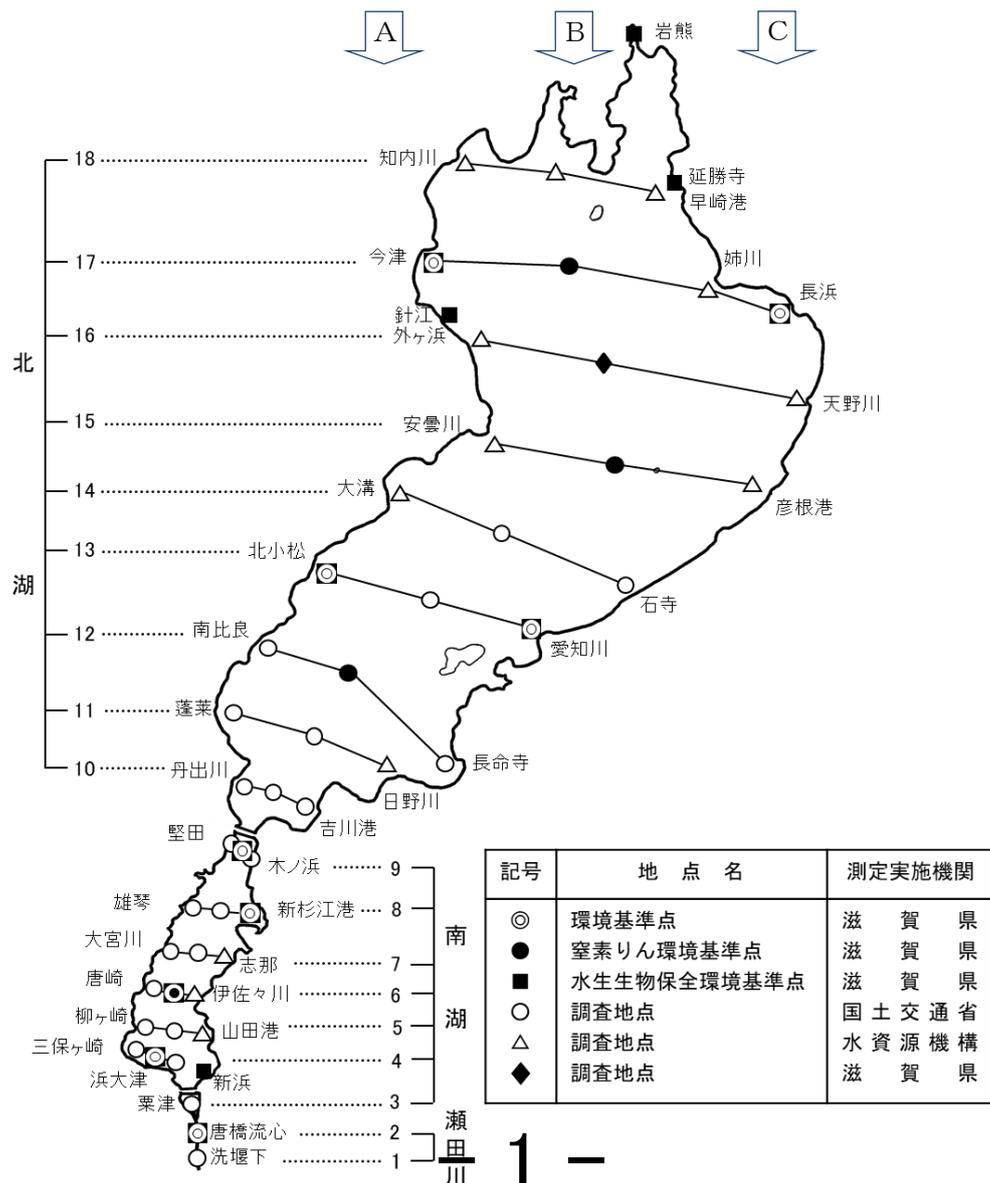
琵琶湖での水質調査は、北湖で31定点、南湖で20定点、瀬田川で2定点の合計53定点について、国土交通省、水資源機構と滋賀県が共同で実施した。

琵琶湖については、東岸部と西岸部を結ぶ琵琶湖横断の16ライン（北湖9ライン、南湖7ライン）上に東岸、中央、西岸の3定点（北湖の今津－長浜ラインは4定点、南湖の粟津－瀬田ラインは中央の1定点のみ）、湖岸4定点（北湖3定点、南湖1定点）で実施した。瀬田川については唐橋および洗堰下流の各流心の2定点で実施した。

採水は表層（水面下0.5m）を採水した。

また、北湖の3定点および南湖の2定点において、各水深別の調査も実施した。

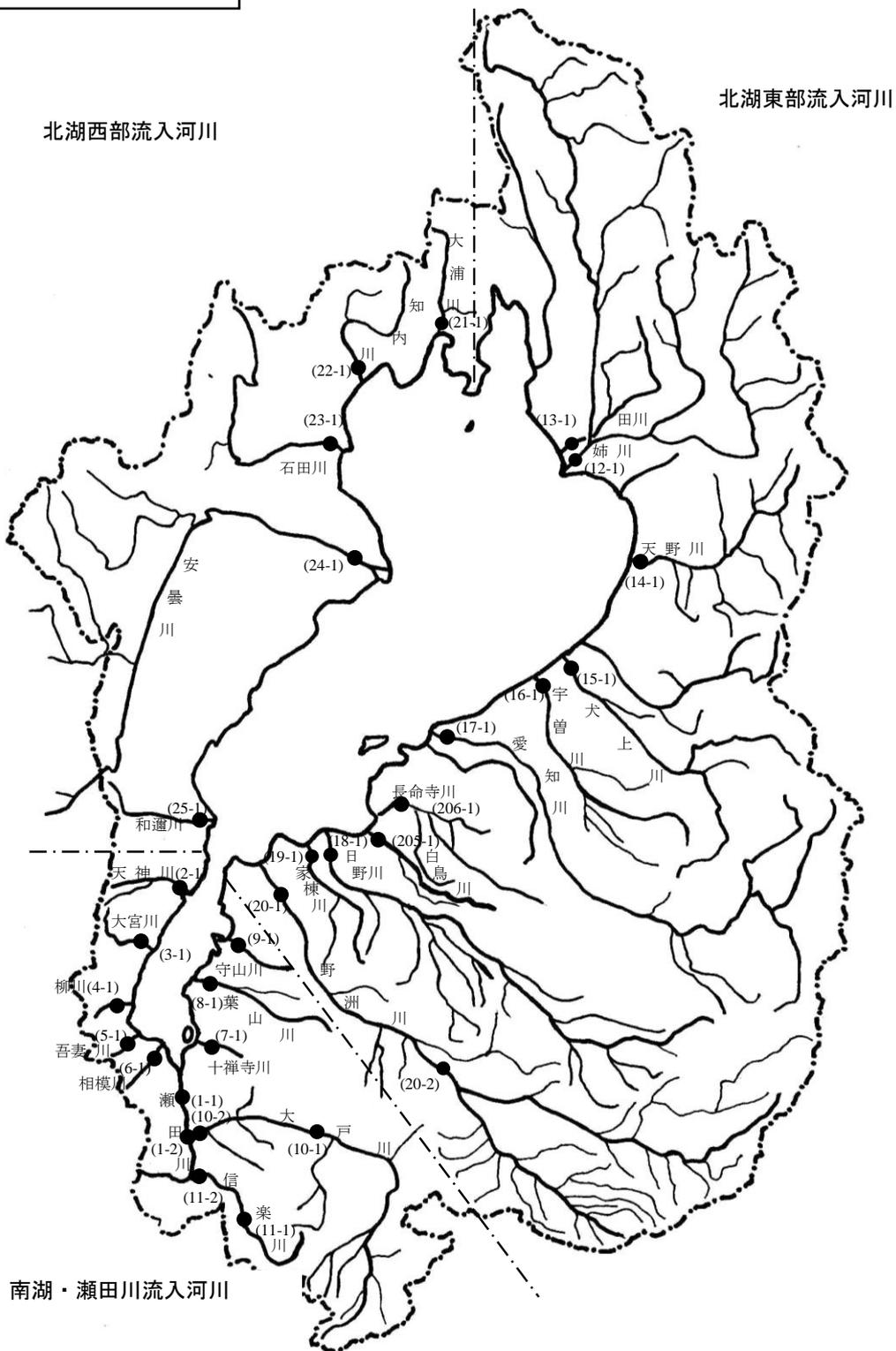
琵琶湖・瀬田川水質測定地点図



(2) 河川

河川の水質調査は、環境基準点が設定されている 24 河川（瀬田川は琵琶湖として報告のため、除外）と設定されていない 2 河川の合計 26 河川について、国土交通省、大津市と滋賀県が共同で実施した。

河川水質測定地点図



第2 琵琶湖水質

1. 琵琶湖表層水質調査結果について

琵琶湖表層の水質調査結果は、北湖 28 地点、南湖 19 地点の調査地点の平均値をそれぞれ算出し、前年度および過年度の値と比較することにより、評価を行った。

また、瀬田川の水質については、唐橋流心の 1 地点の水質調査結果をもとに評価を行った。

(1) 評価の概要

令和 4 年度の水質は、北湖で全窒素と SS の値が過年度より少し低く、また、南湖で全窒素の値が過年度より少し低い傾向となった。なお、瀬田川の水質は、過年度と同等であった。

健康項目および要監視項目については、全て不検出または環境基準値未満（要監視項目については指針値未満）の値であった。

(2) 令和 4 年度主要水質項目評価一覧

項目	区分	北湖			南湖			瀬田川		
		平均値	標準偏差	対前年度・過年度評価	平均値	標準偏差	対前年度・過年度評価	平均値	標準偏差	対前年度・過年度評価
透明度	4年度	5.8	0.35		2.2	0.24		2.0	0.43	
	前年度	5.7			2.0			1.8		
	過年度	5.7			2.4			2.1		
COD	4年度	2.4	0.12		3.1	0.17		3.4	0.16	
	前年度	2.4			3.0			3.3		
	過年度	2.4			3.1			3.3		
全窒素	4年度	0.19	0.023		0.26	0.023		0.48	0.044	
	前年度	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	4年度	0.008	0.00079		0.018	0.0014		0.022	0.0016	
	前年度	0.008			0.020		少し低い	0.023		
	過年度	0.008			0.018			0.022		
BOD	4年度	0.5	0.067		1.0	0.13		0.6	0.19	
	前年度	0.5			1.0			0.6		
	過年度	0.5			1.0			0.7		
SS	4年度	1.0	0.18		4.1	0.73		4.7	1.1	
	前年度	1.2		少し低い	4.8			5.1		
	過年度	1.2		少し低い	3.9			3.8		
pH	4年度	8.0	0.12		8.0	0.071		7.8	0.15	
	前年度	8.1			8.1		少し低い	7.8		
	過年度	8.0			8.0			7.8		
クロロ	4年度	3.1	1.5		7.3	2.5		5.3	1.9	
フィル	前年度	3.4			9.0			5.9		
a	過年度	4.1			8.7			5.8		
水温	4年度	18.1	0.42		18.3	0.54		19.0	0.60	
	前年度	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

注：評価は、過年度平均値や前年度の値と比較し、測定値間の差Dと過年度の標準偏差σとの関係から次のとおりである。

$0 \leq |D| \leq \sigma$ 前年度もしくは過年度並み（無印） $\sigma < |D| \leq 2\sigma$ 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

調査結果をまとめるについての留意事項は次のとおりである。

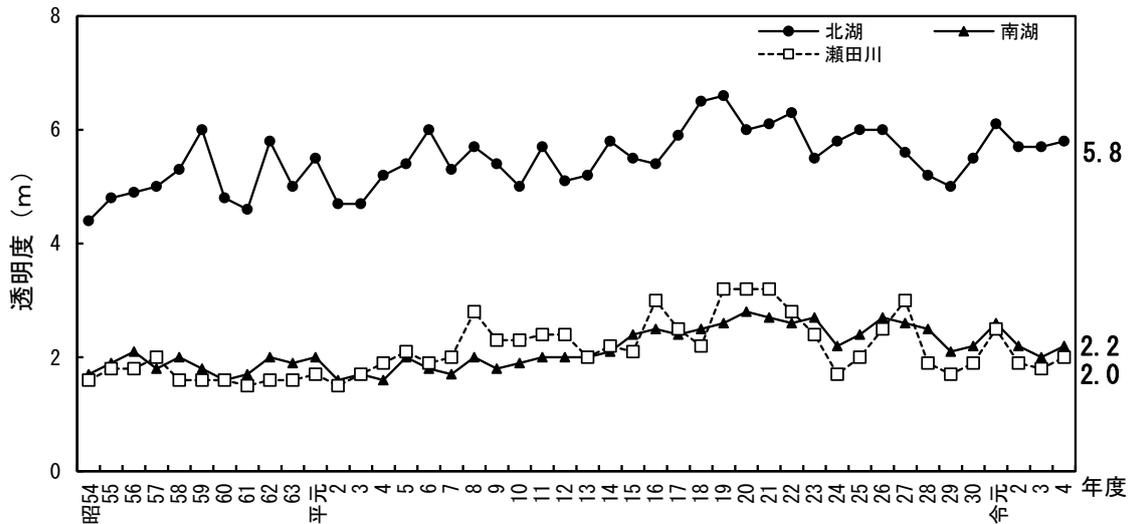
- 平均値は全ての測定値を合計し、これを延べ測定回数で除した算術平均値で表した。
- 経年変化のうち、北湖平均、南湖平均とも全測定地点の平均値であるが、瀬田川平均は唐橋流心点のみとした。
- 過年度とは、平成 24 年度から令和 3 年度までとした。

(3) 主要水質項目の経年変化

① 透明度

北湖の透明度は5.8mと前年度および過年度並みであった。

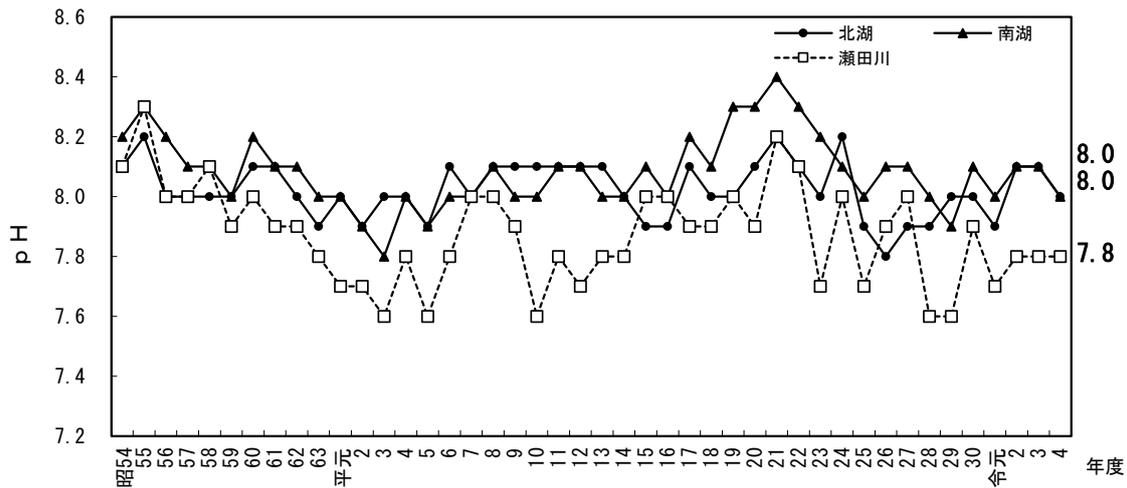
南湖の透明度は2.2mと前年度および過年度並みであった。



② pH

北湖のpHは8.0と前年度および過年度並みであった。

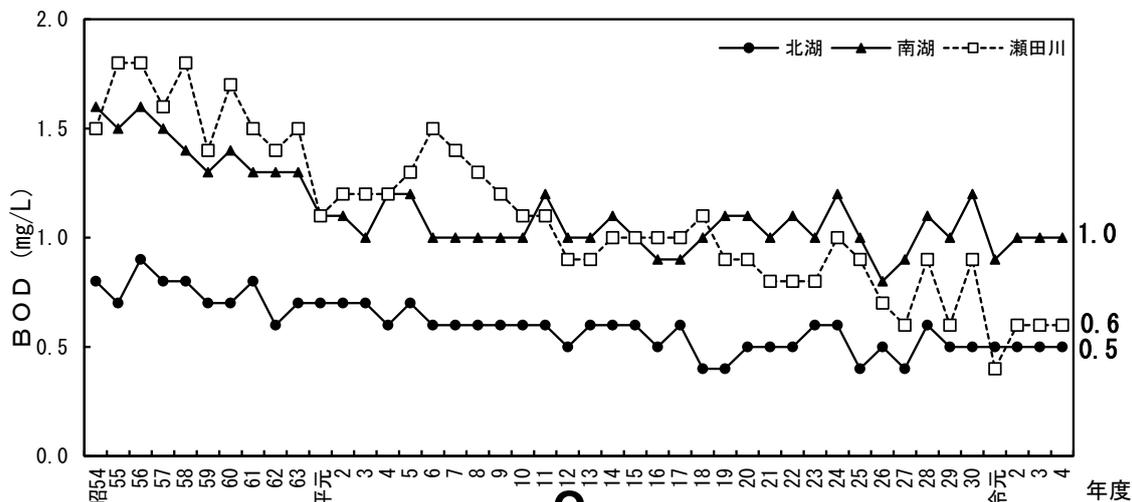
南湖のpHは8.0と前年度より少し低く、過年度並みであった。



③ BOD

北湖のBODは0.5mg/Lと前年度および過年度並みであった。

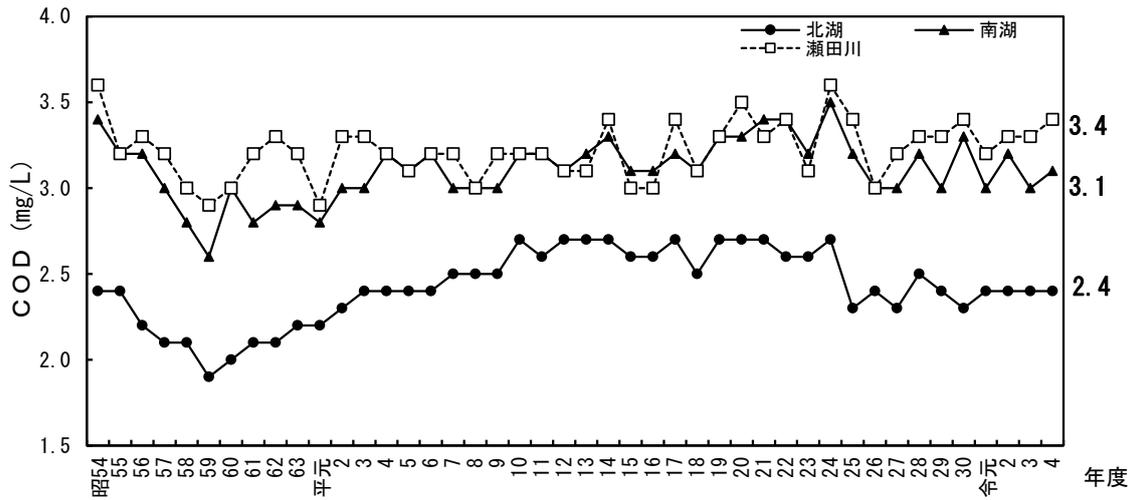
南湖のBODは1.0mg/Lと前年度および過年度並みであった。



④ COD

北湖のCODは2.4mg/Lと前年度および過年度並みであった。

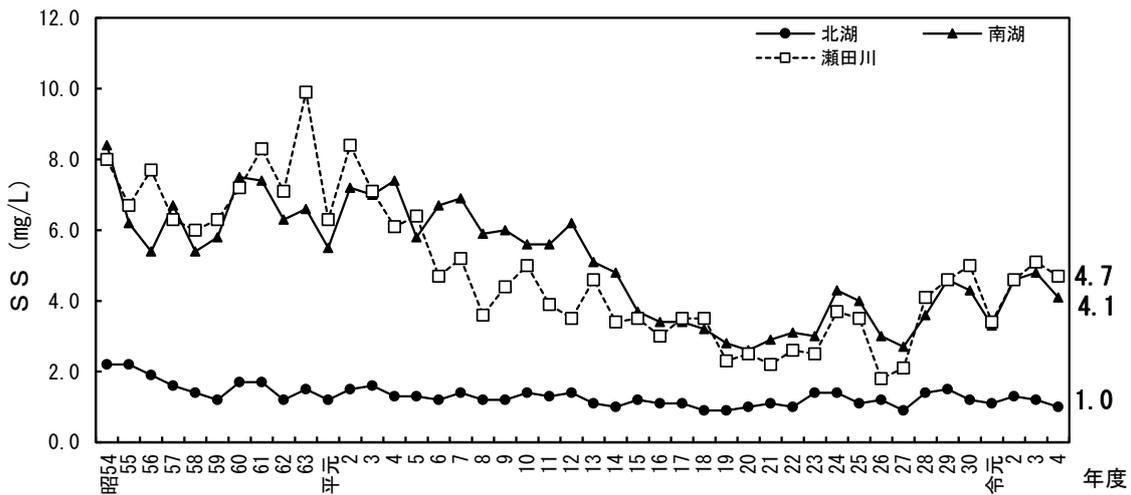
南湖のCODは3.1mg/Lと前年度および過年度並みであった。



⑤ SS (浮遊物質量)

北湖のSSは1.0mg/Lと前年度および過年度より少し低かった。

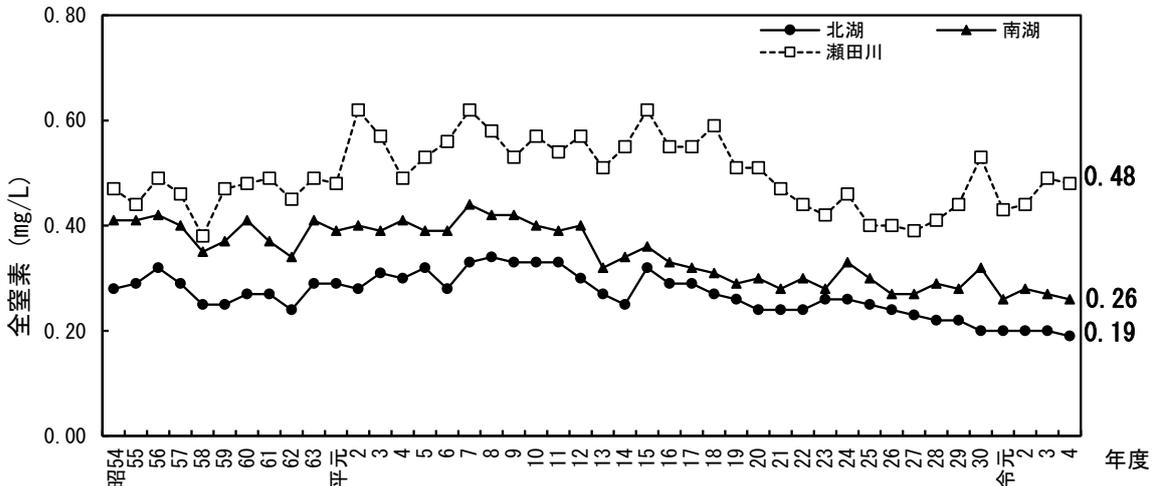
南湖のSSは4.1mg/Lと前年度および過年度並みであった。



⑥ 全窒素 (T-N)

北湖の全窒素は0.19mg/Lと前年度並みで、過年度より少し低かった。

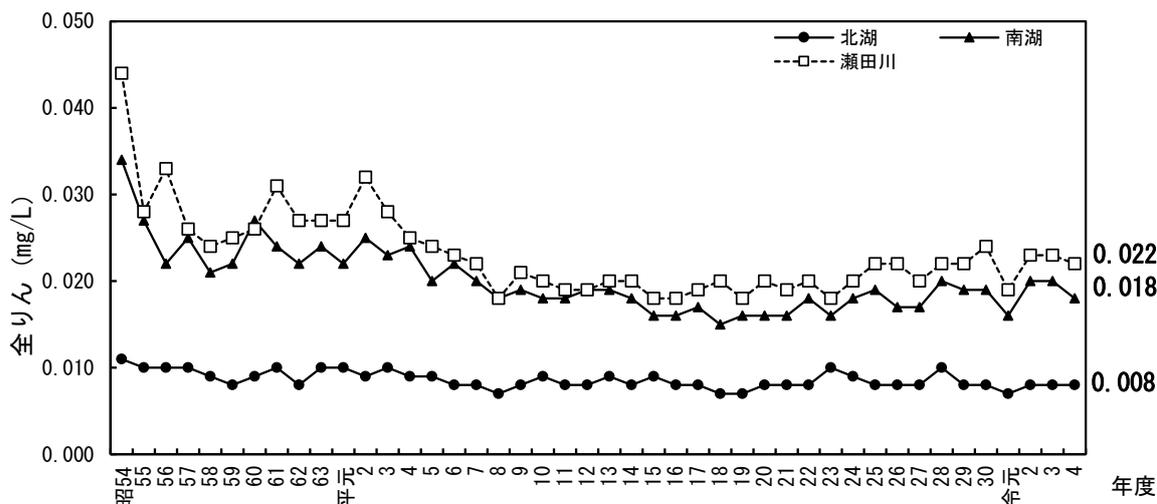
南湖の全窒素は0.26mg/Lと前年度並みで、過年度より少し低かった。



⑦ 全りん (T-P)

北湖の全りんは0.008mg/Lと前年度および過年度並みであった。

南湖の全りんは0.018mg/Lと前年度より少し低く、過年度並みであった。



2. 琵琶湖水深別水質調査結果について

琵琶湖の鉛直方向の水質調査は、北湖3地点、南湖2地点で調査を実施している。

ここでは、今津沖中央の調査結果をもとに評価を行った。

(1) 今津沖中央（水深約90m）における水深別水質調査結果の概要

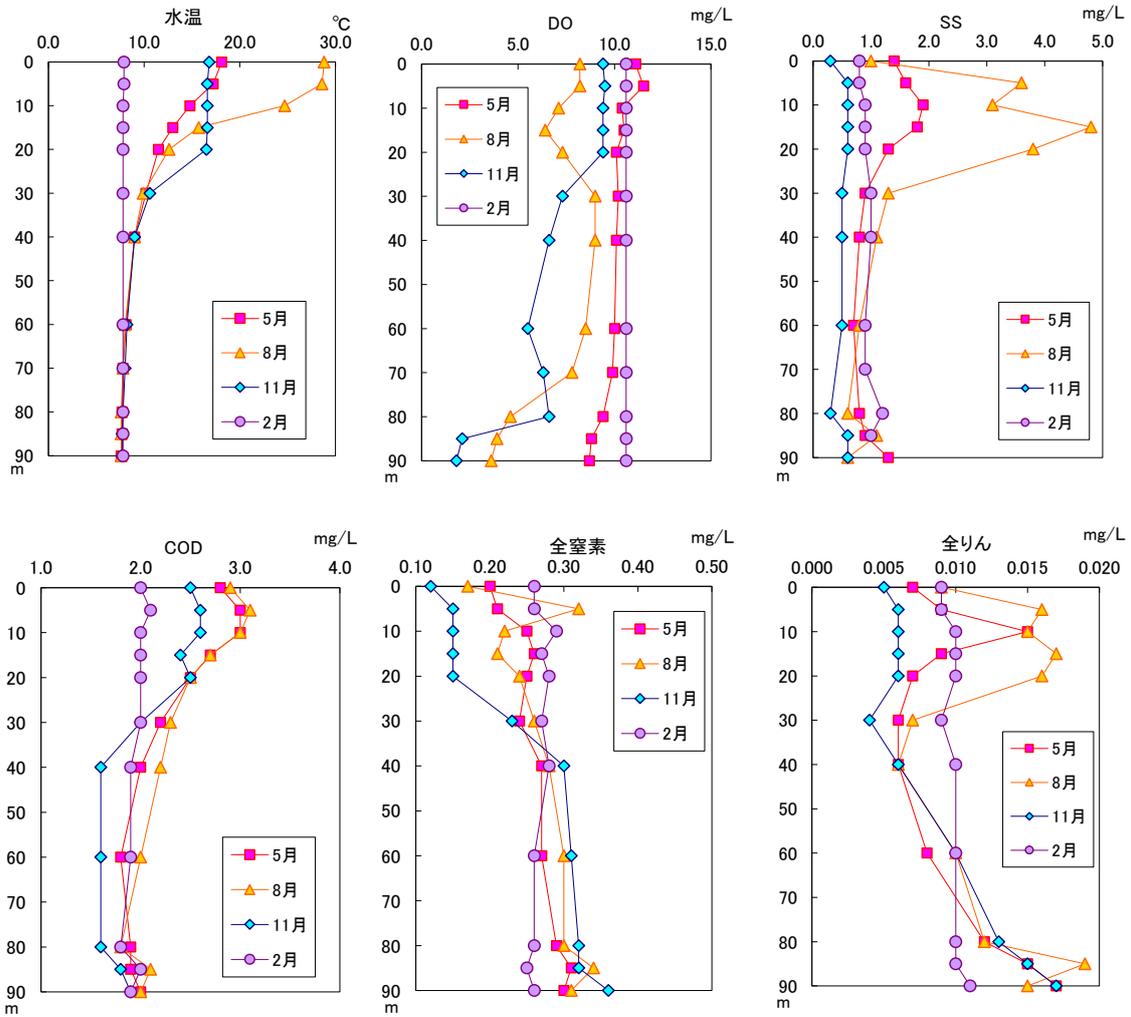
春季から夏季にかけて表層水温の上昇、水温躍層の形成が見られた。秋季から冬季にかけて気温が下がり、2月には、表層から底層までの水温およびDOが一定になり全層循環が確認できた。

なお、8月に水深5mから20mの間でSSや全りに特徴的な増加が見られた。

【北湖における鉛直方向の水質について】

例年5月頃から、表層の水温上昇により水温躍層が形成され、上層と下層の水の対流が無くなるため、下層のDOは徐々に低下する。この時季から表層では植物プランクトンが増え、窒素を利用して有機物を生産し、それらが沈降することにより、表層の窒素が減少する。また深層部では、表層から沈降した粒子の分解に溶存酸素が消費されるほか、窒素やりん濃度が上昇する。

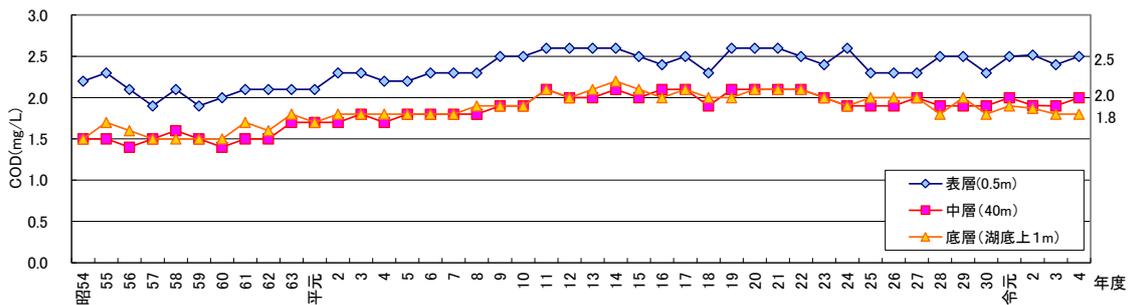
秋以降の気温の低下とともに、表層水が冷却され重くなることによって循環が起こり、深層部へ酸素が供給される。2月頃には、表層から湖底まで湖水が循環し、各水質項目も表層から深層部まで均一となる。



(2) 今津沖中央 (水深約 90m) における COD、全窒素、全りんの水深別の経年変化

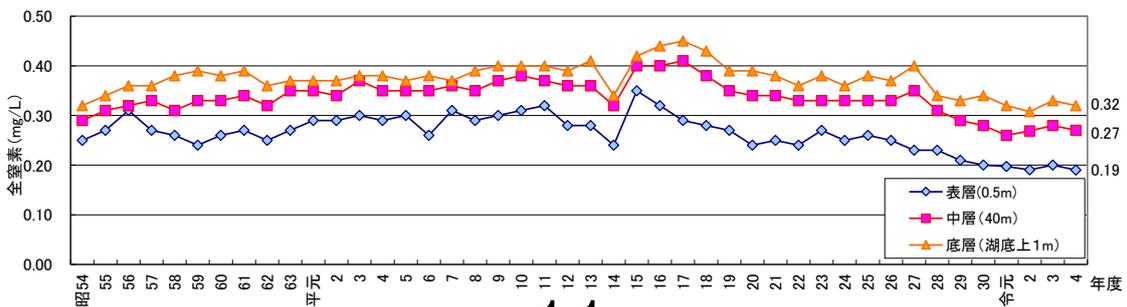
① COD

全層で平成 24 年度以降、横ばい傾向にある。



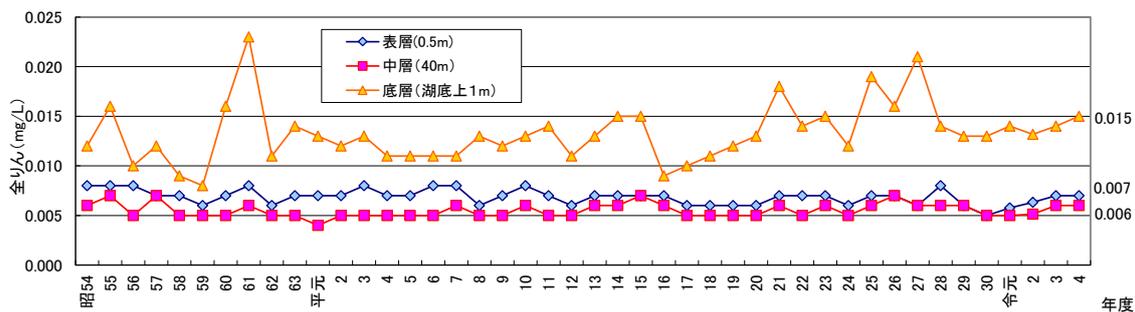
② 全窒素 (T-N)

表層では平成 15 年度以降、中層・底層でも平成 28 年度以降はやや減少傾向にある。



③ 全りん (T-P)

表層と中層では概ね横ばい傾向で推移している。底層（湖底上1m）では変動が大きく、一定の傾向は認められない。

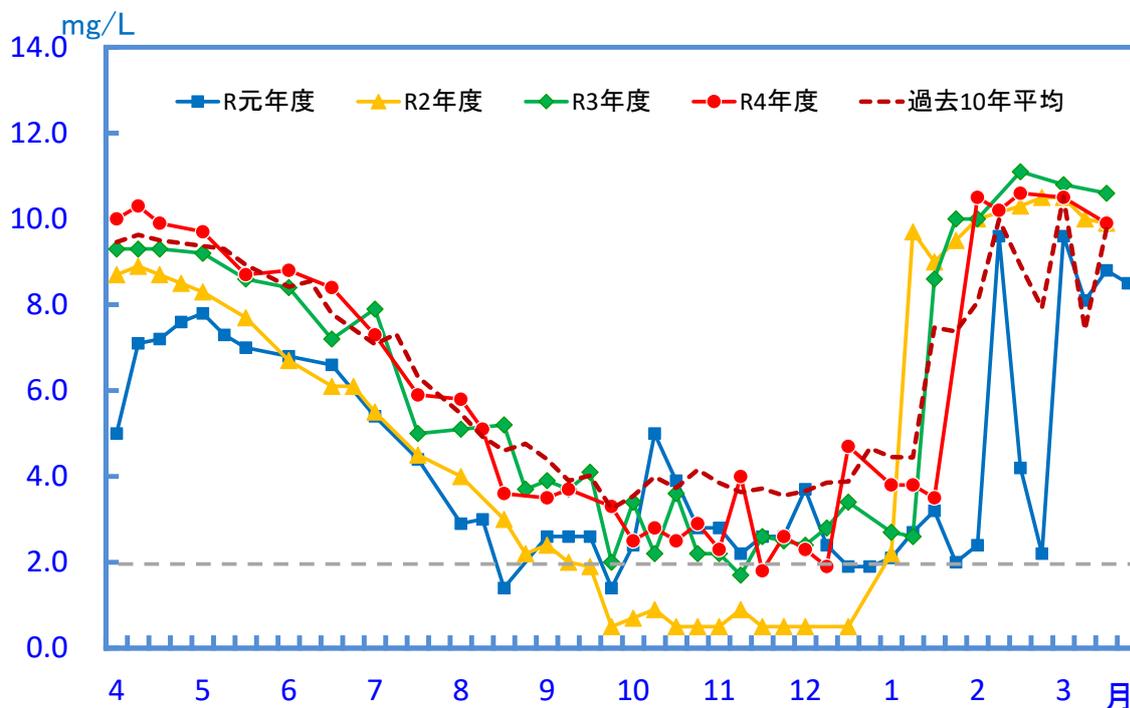


(3) 北湖深水層底層の貧酸素化の状況について

例年冬に琵琶湖北湖で見られる全層循環について、平成30年度および令和元年度の冬季は2年連続で完了しなかった。その影響により、令和2年度は、水深90m地点の水域のほぼ全域で無酸素状態となり、水深70m地点まで貧酸素の範囲が広がるとともに、底生生物への影響が懸念される酸素濃度2 mg/Lを下回った地点では、底生生物（イサザ、ヨコエビ等）の死亡個体が確認された。

令和4年度は、令和2年度のように貧酸素の範囲が広がることなく、令和5年2月13日（月）の調査において、琵琶湖北湖での全層循環および底層DOの回復を確認した。

令和5年1月に厳しい冷え込み等もあり、琵琶湖の水が十分に冷やされたことが要因と考えられる。



今津沖中央における底層（湖底上1m）の溶存酸素濃度（底層DO）の経月変動

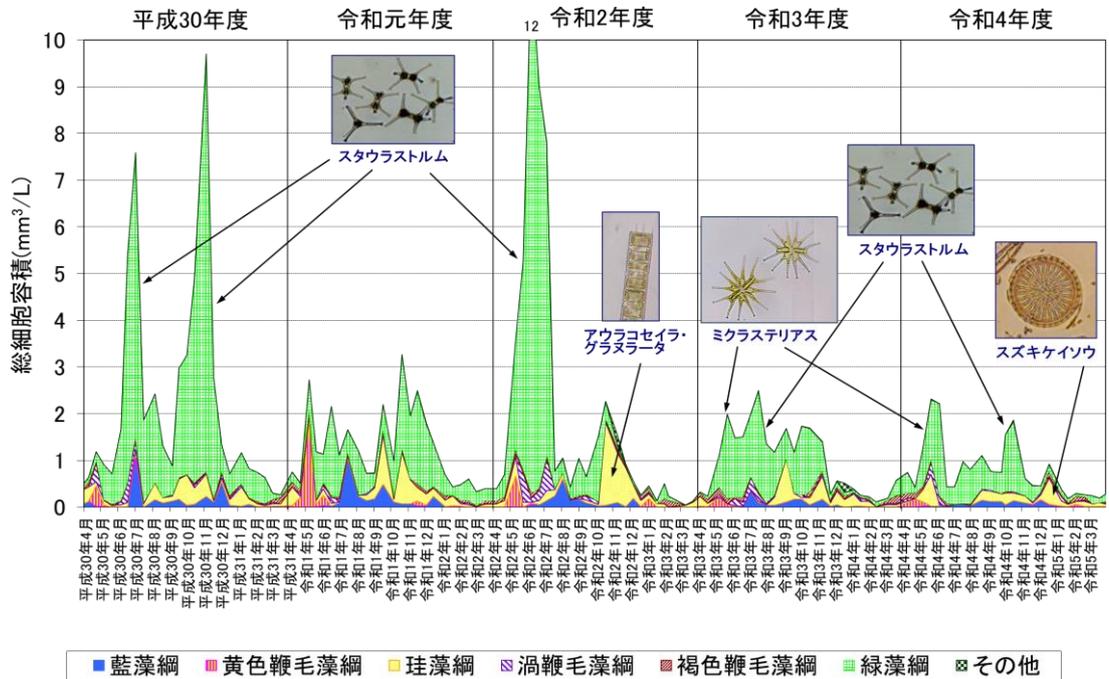
3. プランクトン調査結果について

(1) 調査結果

① 北湖今津沖中央でのプランクトン調査結果

令和4年度は、年間を通じて植物プランクトンの大きな増加は見られなかった。5月から10月にかけて発生したプランクトンのうち、主な優占種は大型緑藻のミクラステリアスとスタウラストルムであった。

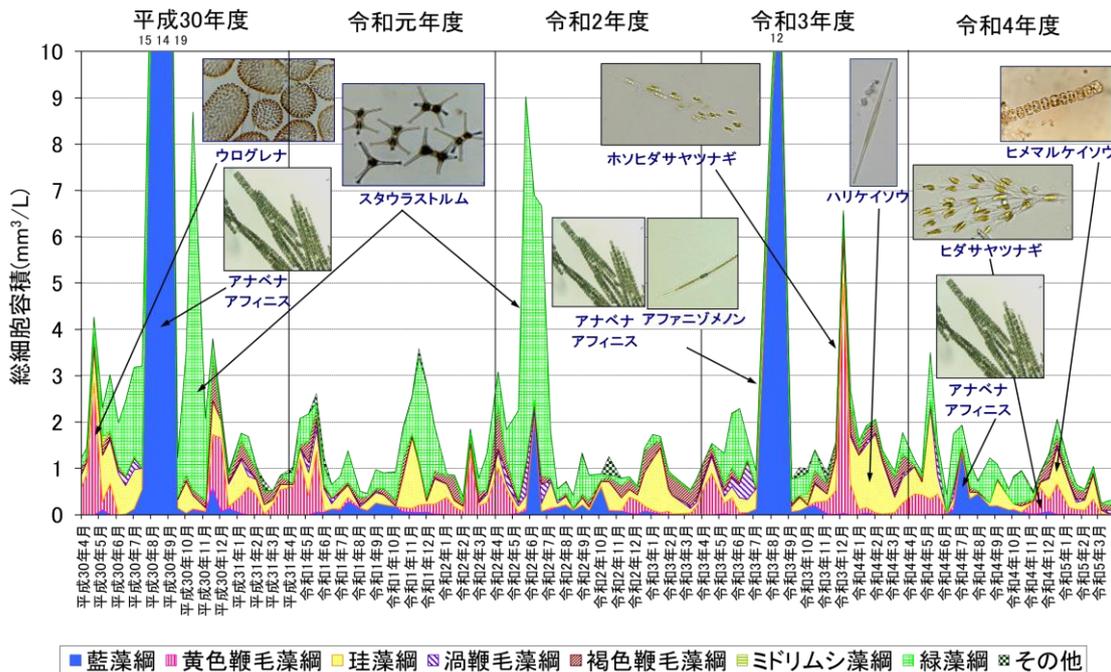
北湖における 植物プランクトン総細胞容積の変動(今津沖中央0.5m層,平成30年4月～令和5年3月)



② 南湖唐崎沖中央でのプランクトン調査結果

令和4年度は、年間を通じて植物プランクトンの大きな増加は見られなかった。5月前半は糸状群体を形成する珪藻アウラコセイラ・グラヌラータが優占種となり、7月前半はアオコ原因種の藍藻アナベナ・アフィニスが優占種となった。

南湖における 植物プランクトン総細胞容積の変動(唐崎沖中央0.5m層,平成30年4月～令和5年3月)

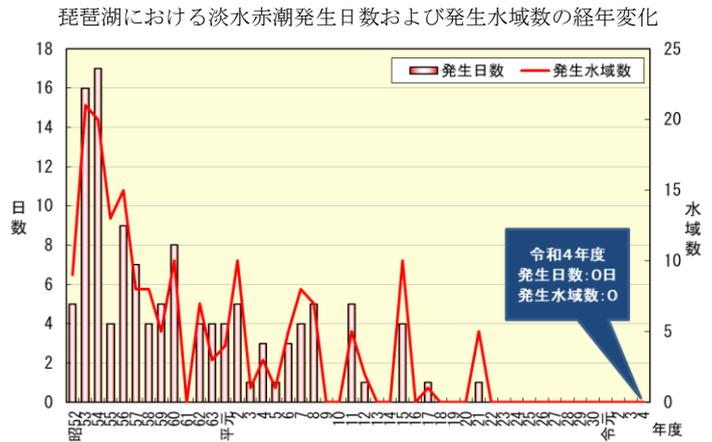


(2) 琵琶湖における淡水赤潮・アオコの発生状況

① 淡水赤潮について

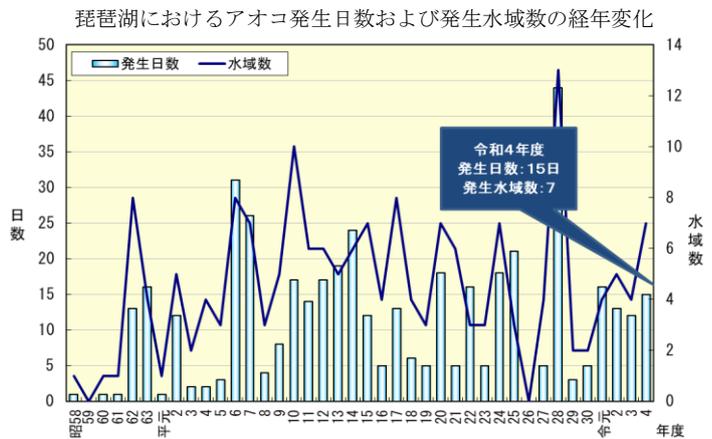
令和4年度は、淡水赤潮の発生は確認されなかった。

近年では、平成22年以降、淡水赤潮は確認されていない。



② 水の華（アオコ）について

令和4年度は、8月1日から10月14日の間に大津港、雄琴港、際川地先、矢橋船溜、北山田漁港、烏丸半島北側、赤野井地先の7水域で計15日間のアオコの発生が確認された。



4. 環境基準点における水質の状況について

琵琶湖においては、COD等の生活環境項目については北湖4地点・南湖4地点、富栄養化項目（窒素・りん）については北湖3地点・南湖1地点、水生生物保全項目については北湖7地点・南湖5地点の環境基準点での水質調査結果から評価を行った。

瀬田川においては、1地点（唐橋流心）の水質調査結果から評価を行った。

(1) 環境基準達成状況等

環境基準：人の健康の保護及び生活環境の保全のうえで維持することが望ましい基準であり、環境基本法に基づき定められている。

① 生活環境項目および富栄養化項目

琵琶湖においては、北湖のDO、大腸菌数、全窒素および全りん、ならびに南湖の大腸菌数が環境基準を達成した。

瀬田川においては、pH、BOD、SS、DOおよび大腸菌数で環境基準を達成した。

② 水生生物保全項目

不検出または環境基準値を下回っており、環境基準を達成した。

③ 健康項目

不検出または環境基準値を下回っており、環境基準を達成した。

④ 要監視項目

不検出または指針値を下回っていた。

《琵琶湖における環境基準の達成状況》

環境基準	p H	C O D	S S	D O	大腸菌数
	6.5以上 8.5以下	1mg/L 以下	1mg/L 以下	7.5mg/L 以上	100CFU/ 100mL以下
北湖 (4 定点)	44/48 (未達成)	2.8 (未達成)	25/48 (未達成)	48/48 (達成)	2 (達成)
南湖 (4 定点)	44/48 (未達成)	4.9 (未達成)	2/48 (未達成)	47/48 (未達成)	4 (達成)

環境基準	全窒素	全りん
	0.20mg/L以下	0.01mg/L以下
北湖 (3 定点)	0.20 (達成)	0.009 (達成)
南湖 (1 定点)	0.23 (未達成)	0.014 (未達成)

《瀬田川における環境基準の達成状況》

環境基準	p H	B O D	S S	D O	大腸菌数
	6.5以上 8.5以下	2 mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	300CFU/ 100mL以下
瀬田川 (1 定点)	12/12 (達成)	0.8 (達成)	12/12 (達成)	12/12 (達成)	9 (達成)

※ p H、S SおよびD Oの達成状況は、日間平均値が環境基準を達成した割合で判定（延べ達成日数/延べ測定日数（4地点×12回/年））

※ C O Dは各環境基準点の75%値のうち、最も高い地点の値で判定（75%値：年間の日間平均値の全データ（n個）をその値の小さいものから順に並べ0.75×n番目）

※ 大腸菌数は各環境基準点の90%値のうち、最も高い地点の値で判定（90%値：年間の日間平均値の全データ（n個）をその値の小さいものから順に並べ0.90×n番目）

※ 全窒素および全りんは、各環境基準点の年間平均値のうち、最も高い地点の値で判定

※ 瀬田川のp H、S SおよびD Oの達成状況は、日間平均値が環境基準を達成した割合で判定（延べ達成日数/延べ測定日数（12回/年））

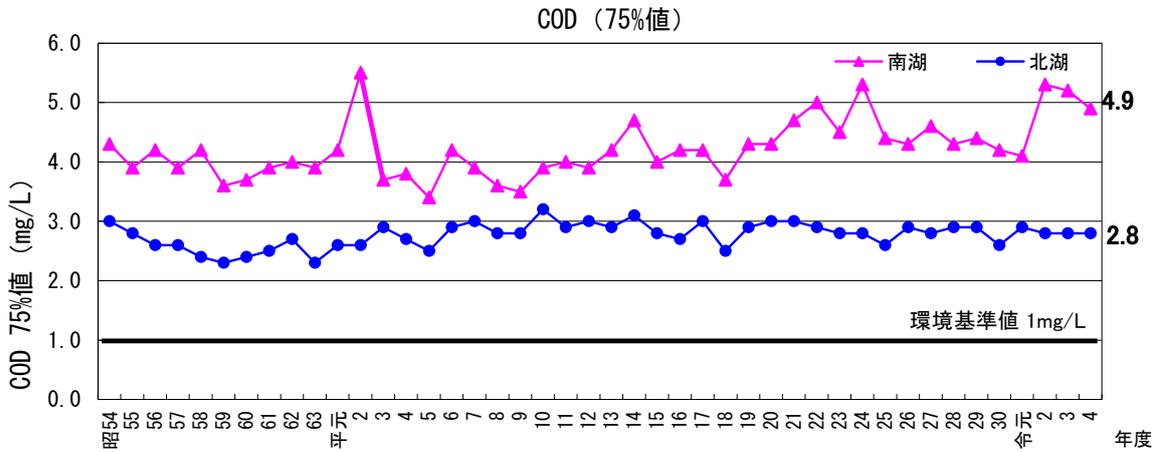
※ 瀬田川のB O Dは環境基準点の75%値で判定

※ 瀬田川の大腸菌数は環境基準点の90%値で判定

(2) 環境基準点における生活環境項目の経年変化

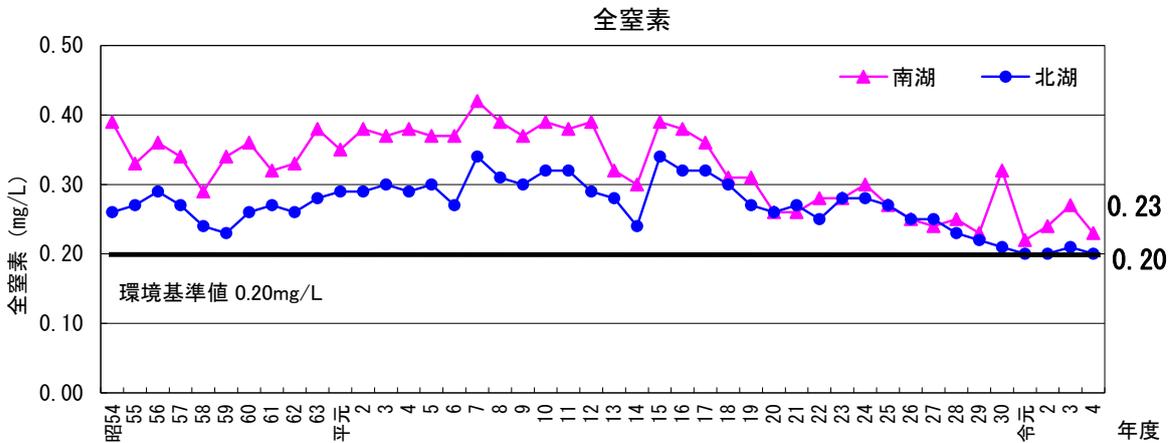
① COD (75%値)

北湖では昭和 63 年度から平成 10 年度にかけて上昇傾向にあったが、それ以降横ばい状態である。南湖では平成 25 年度以降は横ばい傾向であったが、令和 2 年度に高い値となり、令和 4 年度も引き続き高い値となった。



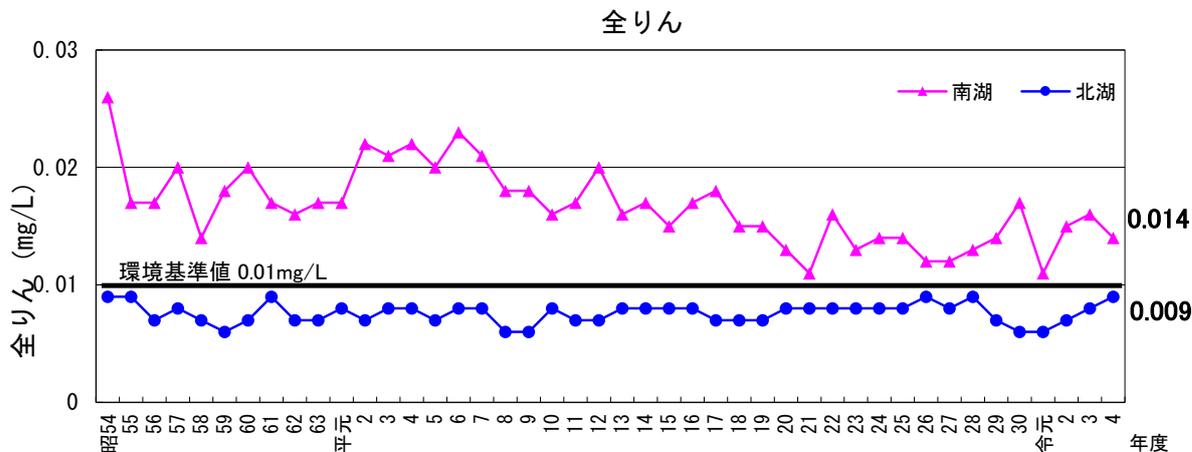
② 全窒素

北湖および南湖ともに、平成 15 年度以降は概ね減少傾向が見られている。令和元年度と令和 2 年度に環境基準を達成した北湖では、令和 3 年度に基準を 0.01mg/L 上回り未達成となったが、令和 4 年度は環境基準を達成した。



③ 全りん

南湖では、平成 7 年度以降減少傾向が見られていたが、平成 21 年度以降は 0.011 ~0.017 mg/L の範囲で変動している。



[総評]

令和 4 年度の琵琶湖の水質は、北湖および南湖で全窒素の値が過年度より少し低く、また、北湖でSSの値が過年度より少し低い傾向となっていたが、概ね北湖および南湖ともに過年度と同等の水質であった。

琵琶湖北湖での全層循環については、令和 5 年 2 月 13 日 (月) の調査において、全層循環していることおよび底層DOが回復していることを確認した。

水質汚濁に係る環境基準の達成状況では、南湖のCODが令和 3 年度に引き続き高い値となった。また、令和元年度と令和 2 年度に環境基準を達成した北湖の全窒素は、令和 4 年度も基準を達成し、この 4 年間では概ね横ばい傾向にあると見られる。

また、南湖の全窒素や全りん等は、環境基準を達成できていない状況であるため、引き続き水質変動や植物プランクトンの発生状況を注視していく必要がある。

第3 河川水質

調査結果の概要

(1) 環境基準等の達成状況

① 健康項目 (27 項目)

27 項目すべてにおいて、すべての調査地点で環境基準を達成した。

② 要監視項目 (32 項目)

十禅寺川における全マンガンが指針値を超過。

その他の項目、調査地点すべてで不検出もしくは指針値を下回った。

③ 生活環境項目

(ア) 環境基準設定河川 (24 河川) (表 1、図 1～8)

- ・ BOD については、24 河川すべてで環境基準を達成した。
- ・ pH については、18 河川がすべての月で環境基準を達成した。
- ・ SS については、21 河川がすべての月で環境基準を達成した。
- ・ DO については、24 河川すべてで環境基準を達成した。
- ・ 大腸菌数については、21 河川で環境基準を達成した。

表 1 生活環境項目に係る環境基準の達成状況

河川	類型	BOD (mg/L)			pH		SS (mg/L)		DO (mg/L)		大腸菌数 (CFU/100mL)			
		75%値	基準値	達成状況	最小値 ～ 最大値	達成状況	最小値 ～ 最大値	達成状況	最小値 ～ 最大値	達成状況	90%値	基準値	達成状況	
南湖・瀬田川流入河川	天神川	A	1.1	2	○	7.1 ~ 8.3	○	<1 ~ 6	○	8.6 ~ 12	○	190	300	○
	大宮川	A	0.8	2	○	7.2 ~ 9.3	11/12	<1 ~ 5	○	8.3 ~ 12	○	170	300	○
	柳川	AA	0.9	1	○	7.1 ~ 9.9	10/12	<1 ~ 21	○	8.4 ~ 12	○	380	100	×
	吾妻川	AA	0.9	1	○	7.2 ~ 9.6	7/12	<1 ~ 3	○	8.4 ~ 12	○	180	100	×
	相模川	AA	0.9	1	○	7.7 ~ 9.7	6/12	<1 ~ 3	○	8.2 ~ 12	○	130	100	×
	十禅寺川	A	1.2	2	○	7.0 ~ 7.6	○	2 ~ 33	11/12	7.2 ~ 12	○	210	300	○
	葉山川	A	1.1	2	○	7.2 ~ 7.8	○	2 ~ 13	○	8.0 ~ 11	○	120	300	○
	守山川	A	1.2	2	○	7.1 ~ 8.8	10/12	<2 ~ 12	○	8.3 ~ 11	○	70	300	○
	大戸川上流	A	0.9	2	○	7.3 ~ 8.1	○	<1 ~ 4	○	8.7 ~ 12	○	170	300	○
	大戸川下流		0.8	2	○	7.2 ~ 7.8	○	<1 ~ 2	○	8.3 ~ 12	○	110	300	○
	信楽川上流	A	0.7	2	○	7.3 ~ 7.9	○	<1 ~ 2	○	8.8 ~ 12	○	160	300	○
信楽川下流	0.8		2	○	7.3 ~ 7.8	○	<1 ~ 2	○	8.5 ~ 12	○	96	300	○	
北湖東部流入河川	姉川	AA	0.8	1	○	7.3 ~ 8.1	○	<1 ~ 29	11/12	7.6 ~ 12	○	68	100	○
	田川	AA	1.0	1	○	7.3 ~ 7.6	○	<1 ~ 20	○	8.4 ~ 12	○	70	100	○
	天野川	AA	0.8	1	○	7.6 ~ 8.2	○	<1 ~ 5	○	8.6 ~ 12	○	82	100	○
	犬上川	AA	0.8	1	○	7.3 ~ 8.1	○	<1 ~ 3	○	8.3 ~ 12	○	52	100	○
	宇曾川	B	1.2	3	○	7.4 ~ 7.8	○	<1 ~ 18	○	8.0 ~ 11	○	120	1000	○
	愛知川	AA	0.8	1	○	7.2 ~ 8.0	○	<1 ~ 3	○	8.3 ~ 12	○	80	100	○
	日野川	A	1.1	2	○	7.3 ~ 7.8	○	<2 ~ 13	○	8.1 ~ 12	○	130	300	○
	家棟川	B	1.3	3	○	7.1 ~ 7.4	○	6 ~ 33	11/12	7.3 ~ 11	○	110	1000	○
	野洲川下流	A	0.7	2	○	7.5 ~ 8.6	11/12	<1 ~ 10	○	8.5 ~ 13	○	74	300	○
野洲川中流	0.9		2	○	7.2 ~ 7.6	○	<1 ~ 11	○	8.2 ~ 12	○	130	300	○	
北湖西部流入河川	大浦川	A	0.8	2	○	7.0 ~ 7.3	○	<1 ~ 5	○	8.0 ~ 12	○	160	300	○
	知内川	AA	0.7	1	○	7.1 ~ 7.3	○	<1 ~ 4	○	8.1 ~ 12	○	82	100	○
	石田川	AA	0.7	1	○	7.0 ~ 7.4	○	<1 ~ 3	○	8.3 ~ 12	○	78	100	○
	安曇川	AA	0.6	1	○	7.2 ~ 7.5	○	<1 ~ 2	○	8.4 ~ 12	○	47	100	○
	和邇川	A	0.9	2	○	7.0 ~ 8.1	○	<1 ~ 4	○	8.5 ~ 12	○	180	300	○

注) BODの達成状況欄の○印は、75%値が環境基準を達成したことを示す。

注) 大腸菌数の達成状況欄の○印は、90%値が環境基準を達成したことを示す。

注) pH、SS、DOの達成状況欄は、達成回数/調査回数を記載。ただし、全ての月で環境基準を達成した場合は○印を記載。

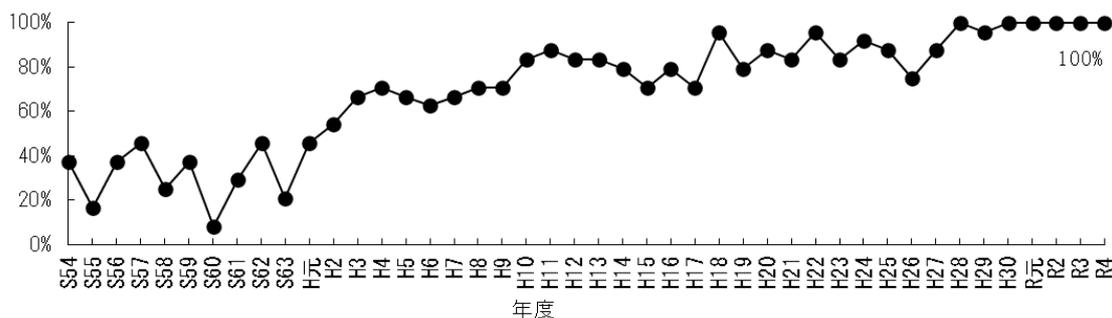


図1 環境基準（BOD）達成河川の割合

(イ) その他の河川（2河川）（表2、図9）

環境基準未設定河川の調査結果については以下のとおりであった。

表2 環境基準未設定河川の状況

河川名	地点数	BOD (mg/L) (75%値)	pH	SS (mg/L)	DO (mg/L)	大腸菌数 (CFU/100mL)
白鳥川	1	1.5	7.0 ~ 7.7	4 ~ 34	7.6 ~ 11	12 ~ 180
長命寺川	1	2.8	7.4 ~ 7.8	14 ~ 30	7.9 ~ 11	22 ~ 120

(2) 生活環境項目等の年間平均値とその経年変化

主要河川における直近10年を含む水質の経年変化を図2～図9に示した。

BOD、COD、全窒素、全りんおよびTOCについては、ほぼすべての河川で横ばいもしくは減少傾向で推移している。

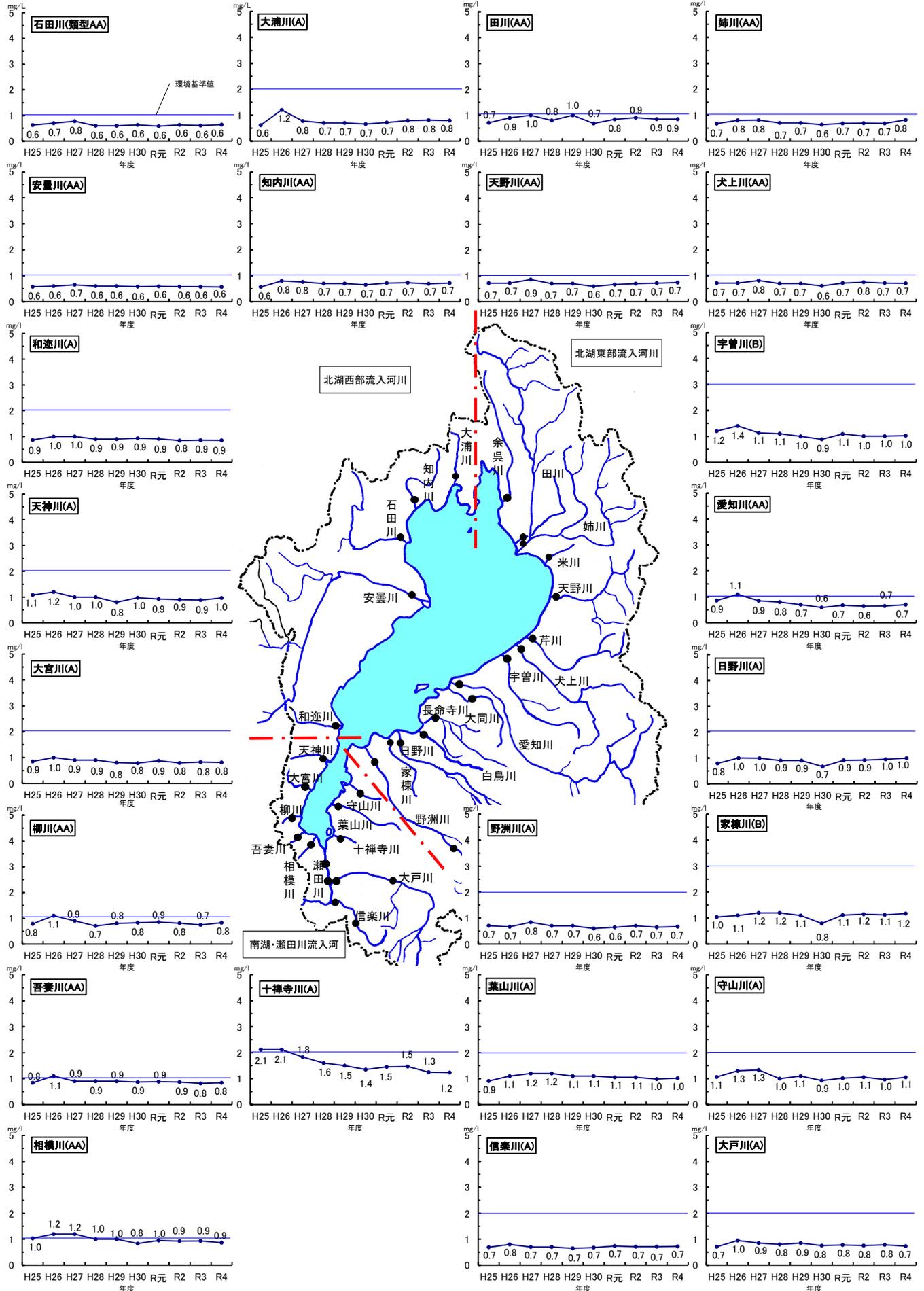
姉川においては、令和4年度の全りんが上昇していた。

【参考】生活環境の保全に関する水質環境基準（河川）

項目 類型	基準値				
	水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素 要求量 (BOD)	浮遊物質 量 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌数
AA	6.5以上8.5以下	1 mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	20CFU/ 100mL以下※
A	6.5以上8.5以下	2 mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	300CFU/ 100mL以下
B	6.5以上8.5以下	3 mg/L以下	25mg/L以下	5 mg/L以上	1000CFU/ 100mL以下

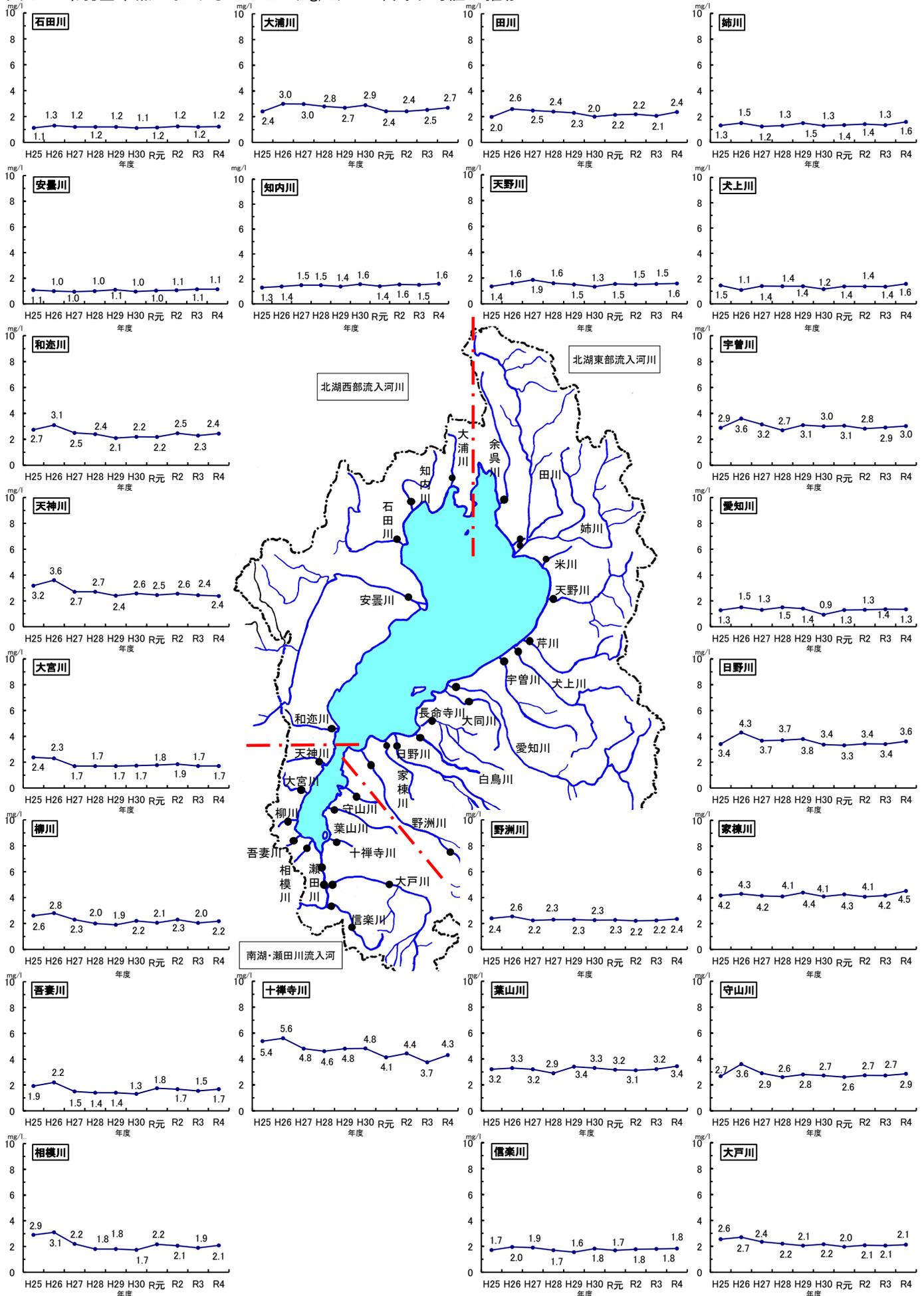
※「水道1級を利用目的としている地点（自然環境保全を利用目的としている地点を除く。）については、大腸菌数100CFU/100mL以下とする。」とされており、県内河川では100CFU/100mL以下を採用している。

図2 環境基準点におけるBOD (mg/L) の年間平均値の推移



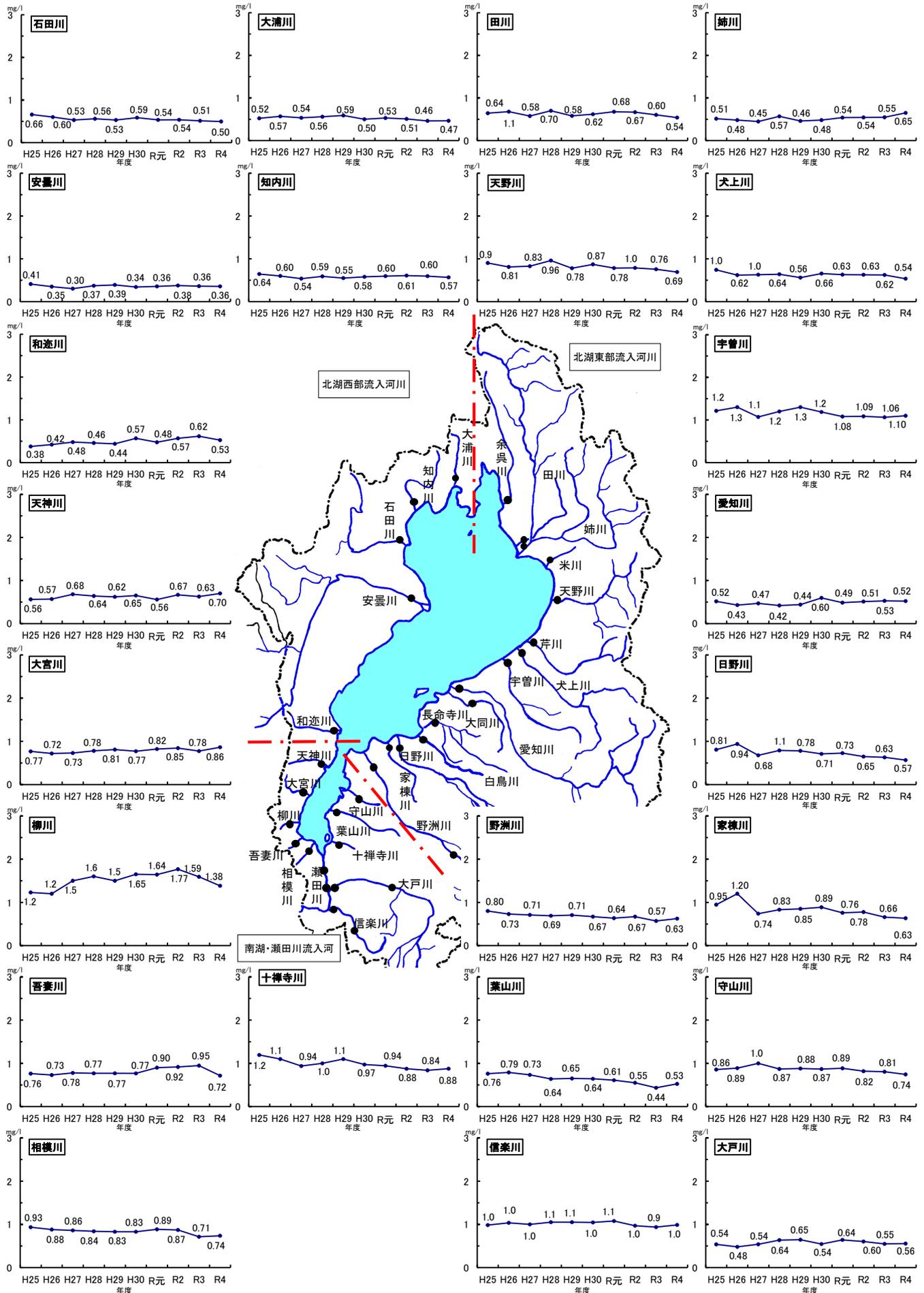
※グラフ中の数値は少数第2位で四捨五入していますが、グラフは四捨五入前の数値で表示しています。
 ※環境基準値は参考として表示しています。環境基準達成の判断は、年間平均値ではなく75%値で判断します。(75%値と達成状況は表1参照)

図3 環境基準点におけるCOD (mg/L) の年間平均値の推移



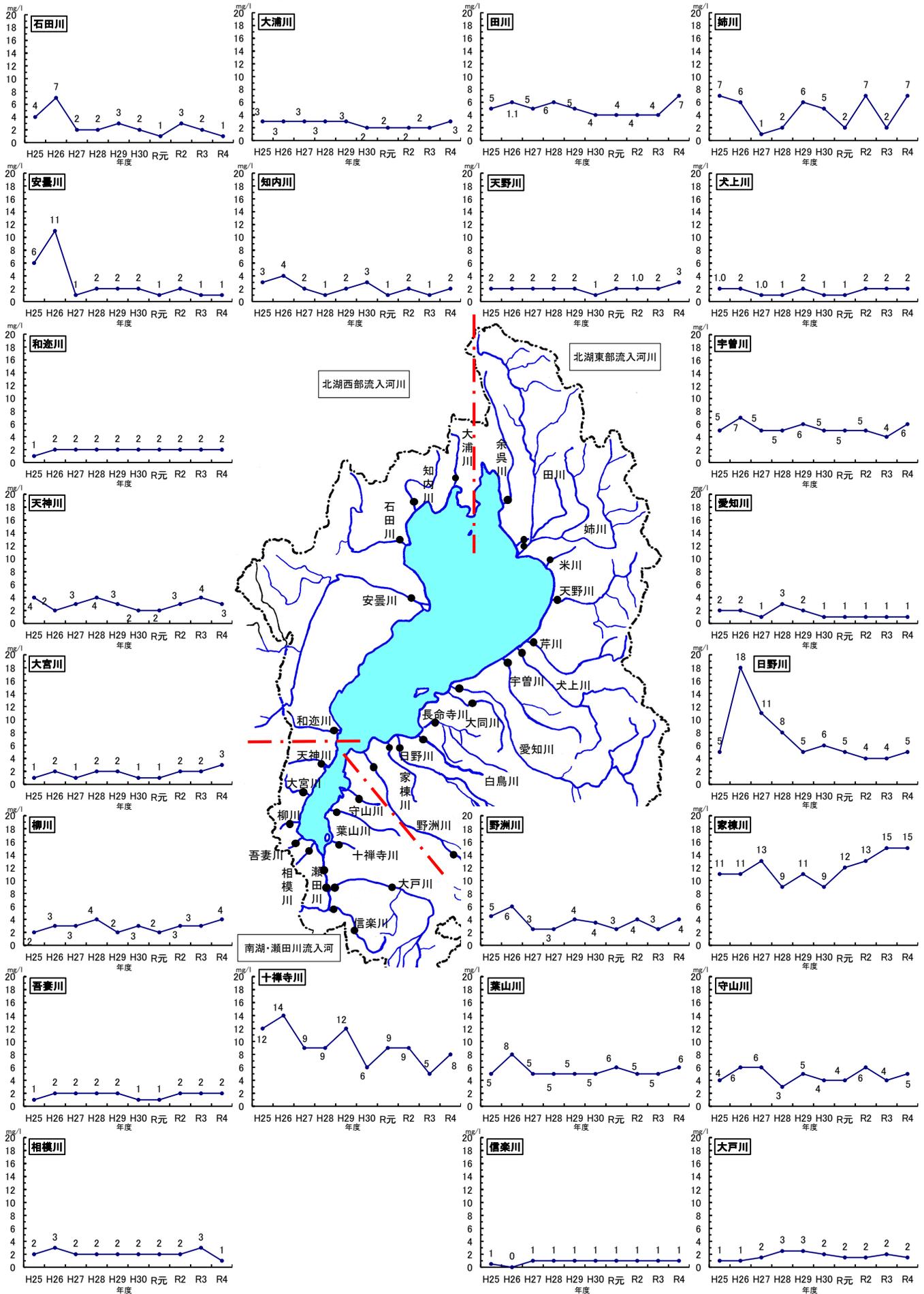
※グラフ中の数値は少数第2位で四捨五入していますが、グラフは四捨五入前の数値で表示しています。

図4 環境基準点における全窒素 (mg/L) の年間平均値の推移



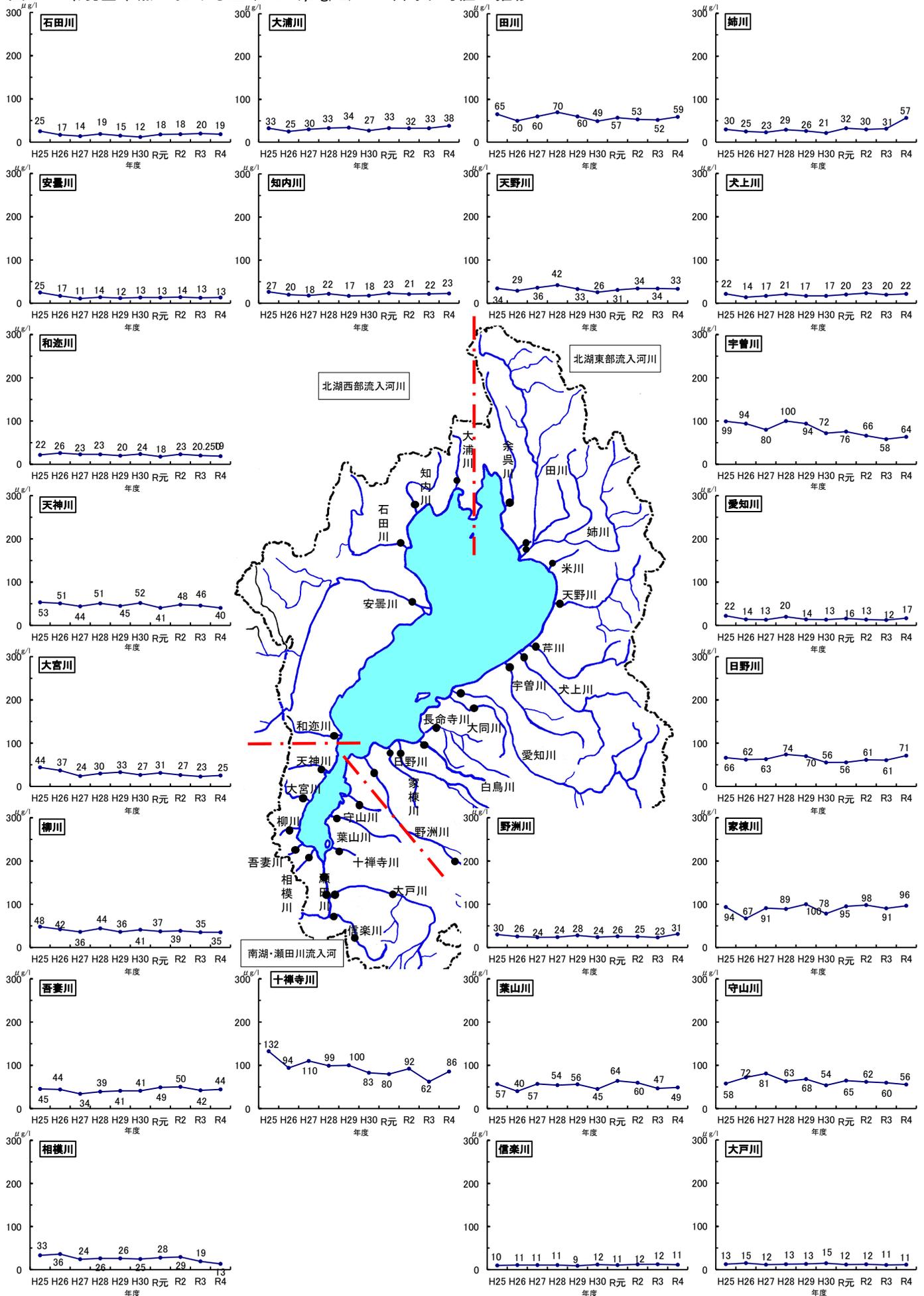
※グラフ中の数値は少数第3位で四捨五入していますが、グラフは四捨五入前の数値で表示しています。

図5 環境基準点におけるSS (mg/L) の年間平均値の推移



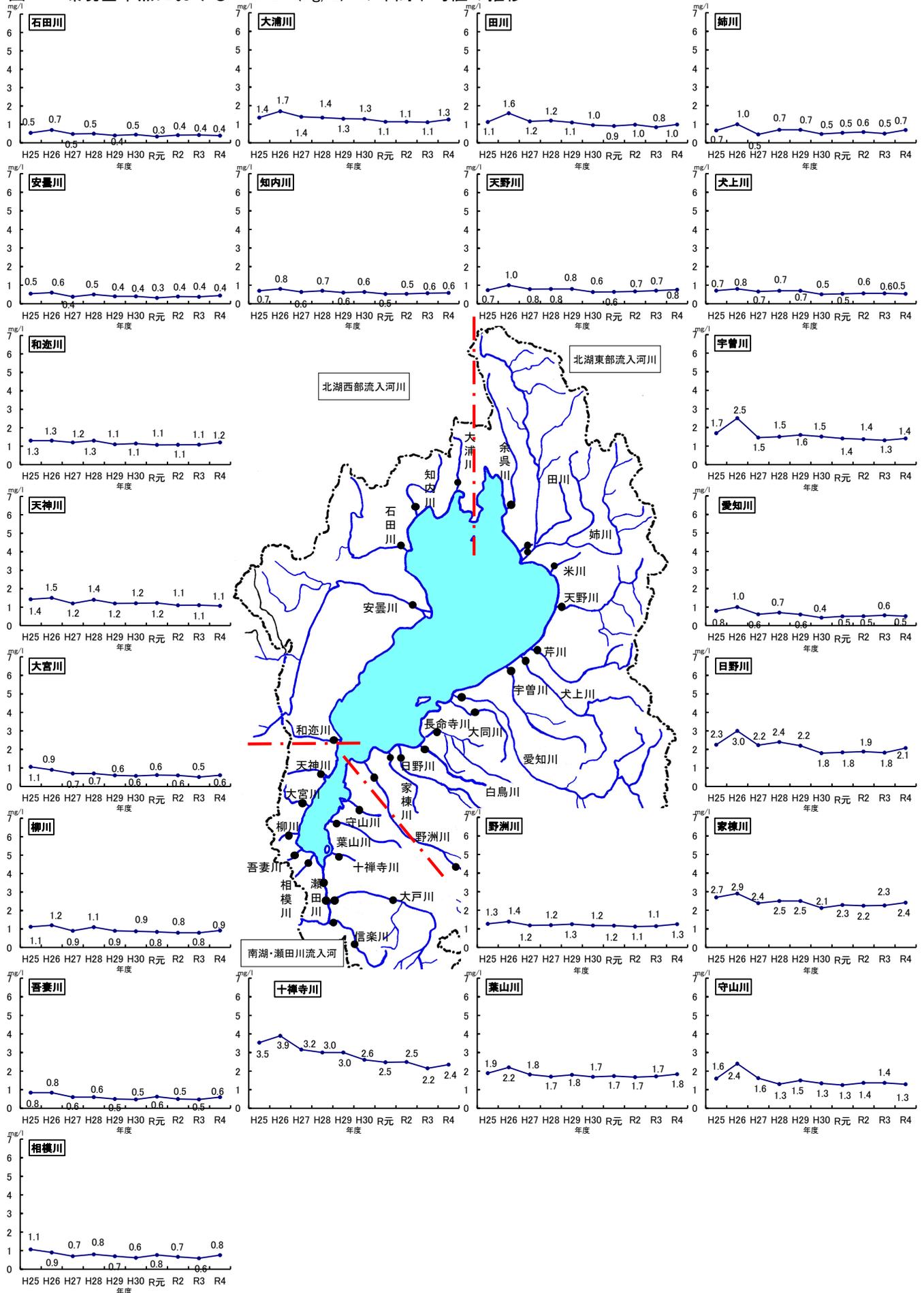
※グラフ中の数値は少数第3位で四捨五入していますが、グラフは四捨五入前の数値で表示しています。

図6 環境基準点における全りん（ $\mu\text{g/L}$ ）の年間平均値の推移



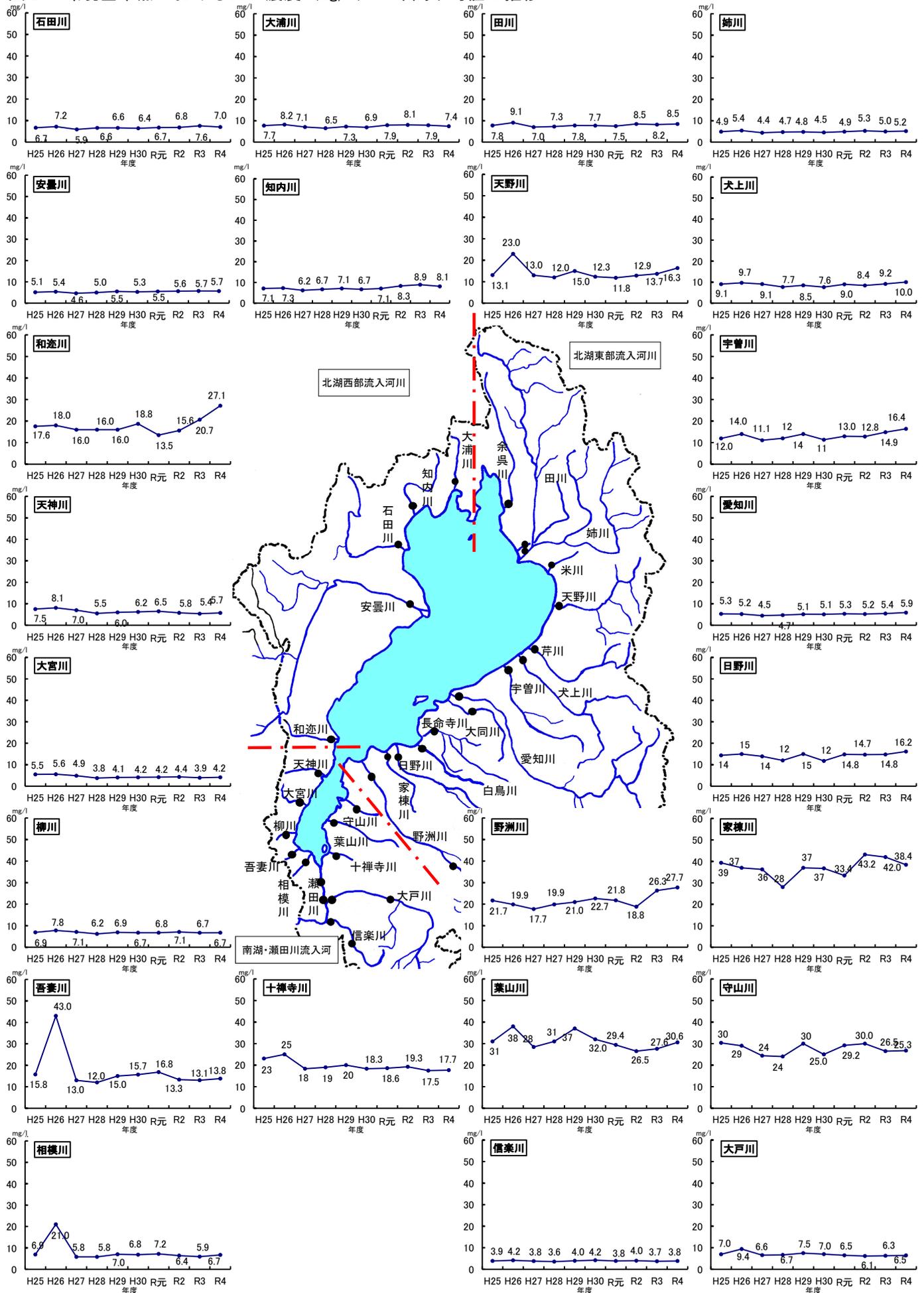
※グラフ中の数値は少数第1位で四捨五入していますが、グラフは四捨五入前の数値で表示しています。

図7 環境基準点におけるTOC (mg/L) の年間平均値の推移



※グラフ中の数値は少数第2位で四捨五入していますが、グラフは四捨五入前の数値で表示しています。

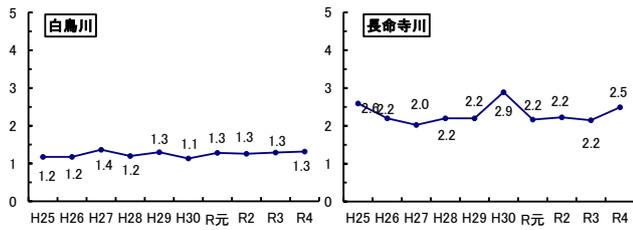
図8 環境基準点におけるCl-濃度 (mg/l) の年間平均値の推移



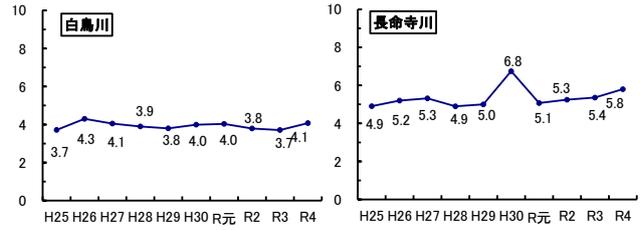
※グラフ中の数値は少数第2位で四捨五入していますが、グラフは四捨五入前の数値で表示しています。

図9 環境基準未設定河川における年間平均値の推移

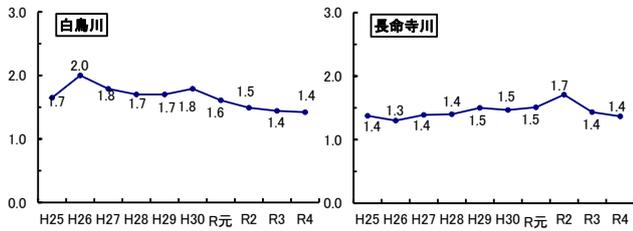
BOD (mg/L)



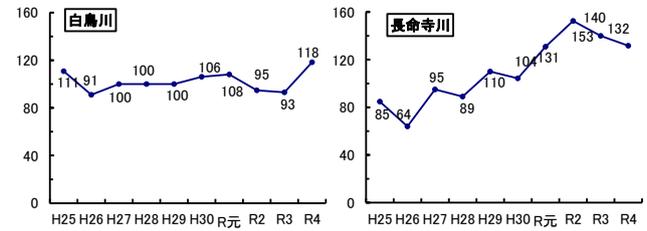
COD (mg/L)



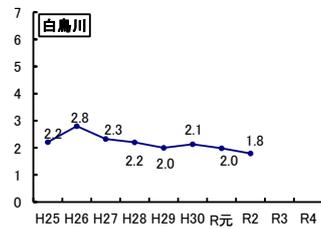
全窒素 (mg/L)



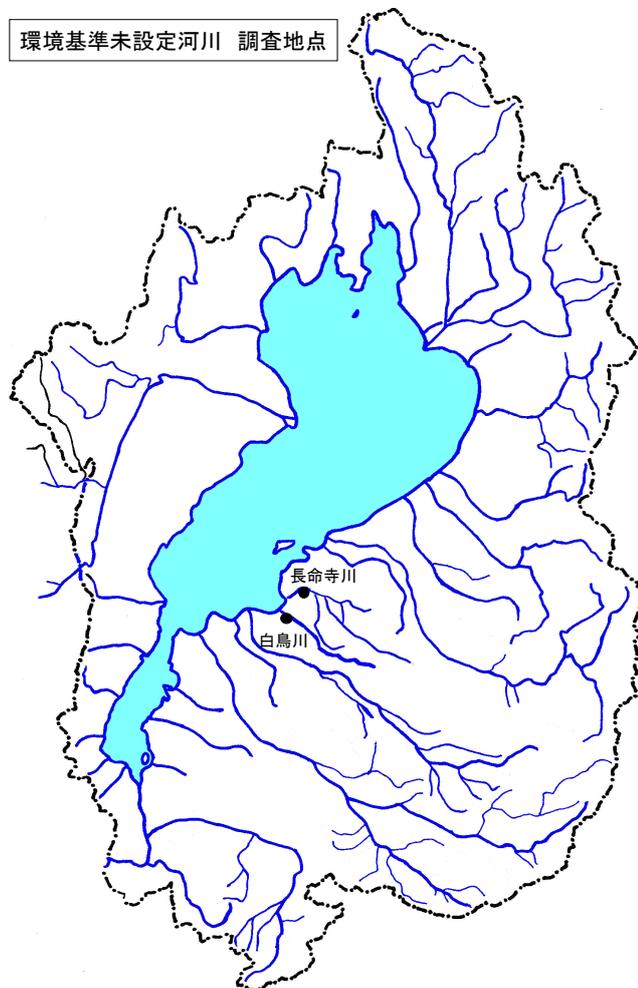
全りん (μg/L)



TOC (mg/L)



環境基準未設定河川 調査地点



参考 令和4年度公共用水域水質測定におけるLASの検出について

令和4年度公共用水域水質測定の結果、新浜地先において、環境基準を満足しているものの、LAS(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩)*が初めて報告下限値以上で検出されたことから、その原因について考察した。

(1)経過

- ・ 令和4年度公共用水域水質測定計画に基づき、生活環境の保全に関する環境基準項目であるLASの水質調査については、右図に示す新浜地先を含む計37地点で調査を実施した。(琵琶湖は年4回、河川は4もしくは2回)
- ・ その結果、令和5年2月に調査した新浜地先において、LASの調査を開始した平成26年以降で他の調査地点を含めて、初めて報告下限値以上で検出された。
[表1]



図 新浜地先の採水地点図
(国土地理院 地理院地図から引用)

表1 令和4年度の新浜地先におけるLASの調査結果

項目	測定値(mg/L)				報告下限値 (mg/L)	環境基準値 (mg/L)
	5月10日	8月2日	11月8日	2月7日		
LAS	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.0016	0.0006	0.04

- ・ 上記の結果を踏まえ、経過観察を目的に調査した令和5年2月16日および3月8日の調査の結果、ともに報告下限値未満であった。[表2]

表2 新浜地先におけるLASの調査結果

項目	測定値(mg/L)		報告下限値 (mg/L)	環境基準値 (mg/L)
	2月16日	3月8日		
LAS	<0.0006	<0.0006	0.0006	0.04

(2)報告下限値以上で検出された原因の考察

- ・ 現在、化学物質排出量移動量届出制度(PRTR制度)の届出状況によると、新浜地先の周辺自治体である草津市において、LASの年間取扱量が1t以上の事業場はない。
- ・ また、検出のあった2月7日から1週間前の期間において、上流の事業場等でLASを含む水の水質事故などの情報はない。

- ・一方で、「水生生物の保全に係る水質環境基準の項目追加等について(第2次答申)」(平成 24 年 12 月 中央環境審議会)によると、LASの主な用途は、約8割が家庭の洗濯用洗剤、2割弱がクリーニング、厨房や車両の洗浄用の業務用洗浄剤として使用されている。
- ・このため、今回、LASが検出された原因として、事業場等からのLASを多量に含む水の流出事故等は把握していないものの、LASは自然界に存在せず、一般家庭や事業場等で広く使用されている化学物質であることから、何らかの原因により比較的濃度の高いLASを含む水が一時的に排出された可能性が高いと考えられる。

※LAS(直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩)について (出典:環境省「化学物質ファクトシート」)

(1)用途

約 8 割が家庭の洗濯用洗剤、2 割弱が業務用洗浄剤としてクリーニング、厨房や車両洗浄などに使われています。

(2)水環境中での挙動

水中に入った LAS は、微生物分解されます。分解される速さは、水温や微生物の量、種類などによって異なり、流入した LAS が半分の濃度になるには、数時間から数日かかると考えられています。また、水中の LAS の一部は、粒子などに付着して河川や湖沼の底に沈みますが、これも微生物分解されます。

(3)健康影響

欧州委員会(EC)では 20%以上の濃度で LAS を溶かした液は「皮膚刺激性あり」に分類していますが、実際の洗剤使用時に人の皮膚にふれる LAS 濃度はこれよりも数百倍から 1,000 倍近く低く、LAS を含んだ洗剤は適切に使えば、皮膚への影響はほとんどないと考えられます。

LAS を長期間にわたって人体に取り込んだ場合の影響を、人を対象とした実験で調べた結果はありません。ラットに LAS を生涯にわたって、餌に混ぜて与えた実験では、最も多い投与量である体重 1 kg 当たり 1 日 300 mg を与えても有害性の影響がみられず、この実験結果から求められる口から取り込んだ場合の NOAEL(無毒性量)は、体重 1 kg 当たり 1 日 300 mg とされています。

(4)生態影響

環境省の「化学物質の環境リスク初期評価」では、クルマエビの幼生の死亡を根拠として、水生生物に対する PNEC(予測無影響濃度)を 0.0037 mg/L としています。この PNEC を超える濃度の LAS が河川などから検出されており、環境省では LAS を詳細な評価を行う候補としています。

また、河川にすむ生物の NOEC(無影響濃度)として、平均鎖長 13.3 の LAS による魚類の 60 日間の試験から得られた 0.11 mg/L が報告されています。