

# 琵琶湖等湖沼環境のモニタリング

田中 稔・岡本高弘・南 真紀<sup>1)</sup>・青木眞一<sup>2)</sup>・七里将一・古角恵美

## 1. 目的

琵琶湖をはじめとする公共用水域の水質状況を監視するため、環境基準の適合状況をはじめ現状等について評価を行う。

## 2. モニタリング内容と結果(平成 24 年度)

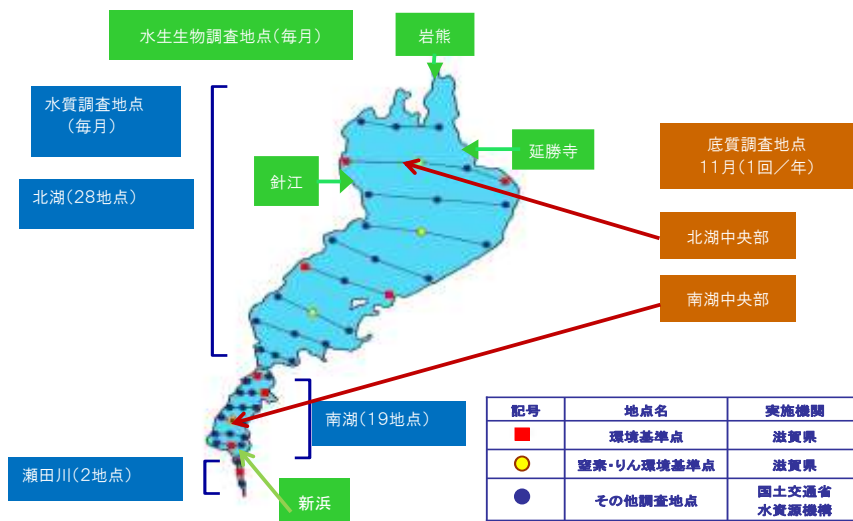


図1 琵琶湖・瀬田川における水質・底質・水生生物調査地点

### 【サブテーマ(1) 琵琶湖・瀬田川水質環境基準評価調査】

#### ◇琵琶湖・瀬田川水質環境基準評価調査

○調査項目：透明度・COD・全窒素（T-N）・全りん（T-P）・BOD、生活環境項目、健康項目、要監視項目

○調査結果

#### (1) 透明度

- ・北湖の透明度は 5.8m と前年度および過年度並であった。
- ・南湖の透明度は 2.2m と前年度より低く、過年度より少し低かった。

#### (2) COD

- ・北湖の COD は 2.7mg/L と前年度および過年度より少し高く、平成 10 年度以降横ばい傾向にある。
- ・南湖の COD は 3.5mg/L と前年度および過年度より高く、調査開始以来の最高値を示した。これは 6 月から 7 月にかけて大型緑藻類のスタウラスツルムが大増殖したことおよび 8 月から 9 月にかけて東岸、西岸で藍藻類が増殖したことによる。

#### (3) 全窒素(T-N)

- ・北湖の T-N は 0.26mg/L と前年度および過年度並であった。
- ・南湖の T-N は 0.33mg/L と前年度より少し高かったが、過年度並みであった。

(4) 全りん(T-P)

- ・北湖の T-P は 0.009mg/L と前年度より少し低く、過年度より高かった。
- ・南湖の T-P は 0.018mg/L と前年度および過年度より高かったが、昭和 54 年度以降減少傾向にある。

(5) BOD

- ・北湖の BOD は 0.6mg/L と過年度より少し高かったが、報告下限値(0.5mg/L)付近で推移している。
- ・南湖の BOD は 1.2mg/L と前年度および過年度より高かった。
- ・北湖、南湖ともに BOD は平成元年度以降横ばい傾向にある。

◇平成 24 年度環境基準達成状況

- 生活環境項目:琵琶湖の環境基準点においては、北湖の全りん以外は未達成であった。
- 健康項目:27 項目すべてが不検出もしくは環境基準を下回っており、環境基準を達成した。
- 要監視項目:不検出もしくは指針値を下回っていた。

表 平成 24 年度主要水質項目評価

平均値の単位 :mg/L

項目	区分	北湖			南湖		
		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	24 年度	5.8	0.42		2.2	0.20	
	前年度	5.5			2.7		低い
	過年度	6.0			2.5		少し低い
COD	24 年度	2.7	0.070		3.5	0.12	
	前年度	2.6		少し高い	3.2		高い
	過年度	2.6		少し高い	3.2		高い
全窒素	24 年度	0.26	0.027		0.33	0.026	
	前年度	0.26			0.28		少し高い
	過年度	0.27			0.31		
全りん	24 年度	0.009	0.00088		0.018	0.0010	
	前年度	0.010		少し低い	0.016		高い
	過年度	0.008		少し高い	0.016		高い
BOD	24 年度	0.6	0.079		1.2	0.079	
	前年度	0.6			1.0		高い
	過年度	0.5		少し高い	1.0		高い

注:評価は、過年度平均値(過去 10 年間)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      |

**【サブテーマ(2) 琵琶湖底質分析調査】**

○調査項目：強熱減量、全窒素（T-N）、全りん（T-P）、COD、硫化物（いずれも年1回測定）

- 調査結果：・北湖今津沖中央における強熱減量、全窒素（T-N）、全りん（T-P）は、測定を開始した平成7年度以降で最高値となり、CODも平成10年に次いで2番目、硫化物も底層の溶存酸素濃度の低下が顕著であった平成20年度以来の高い値となった。CODや強熱減量が上昇していることから、平成24年7月に大発生した大型緑藻類スタウラストルム等の沈降により底質に堆積した有機物の影響が推定される。
- ・南湖唐崎沖中央においてもCODと硫化物が測定を開始した平成7年度以降で最高値となり、T-N、T-Pも高い値であった。

**【サブテーマ(3) 琵琶湖水生生物保全環境基準評価調査】**

○調査項目：全亜鉛（月1回測定）、要監視項目（フェノール、ホルムアルデヒド、クロロホルム：年1回測定）、その他項目（pH、透明度、溶存酸素、全窒素、全りん等：月1回測定）

- 調査結果：・全亜鉛（水生生物の保全にかかる環境基準項目：月1回測定）はN.D（不検出）～0.009mg/Lであり、全て環境基準値（0.03mg/L）以下の値であった。
- ・要監視項目（フェノール、ホルムアルデヒド、クロロホルム：年1回測定）については、全ての地点で不検出であった。
  - ・その他の項目（pH、透明度、溶存酸素、全窒素、全りん等：月1回測定）についても、水生生物に影響を与えるような水質変化は確認されなかった。

**【サブテーマ(4) 水浴場水質分析調査】**

○調査項目：pH、COD、糞便性大腸菌群数、病原性大腸菌 0-157

- 調査結果：・開設前は「適」が4水浴場、「可」が3水浴場であった。開設中は「適」が0水浴場、「可」が7水浴場であった。
- ・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。県下に、水浴に「不適」と判定された水浴場はなかった。なお、開設中に「適」がなかったのは7月に植物プランクトン増加による水質の悪化（COD上昇）が影響したものと推定された。

**【サブテーマ(5) 西の湖水質分析調査】**

○調査項目：SS、COD、BOD、全窒素（T-N）、全りん（T-P）等、植物プランクトン

- 調査結果：・11月にSSが2地点で過年度最大値を超え、その他3地点においても過年度最大値と同程度の値となるなど、高い値を示した。これは、前日朝までの降雨によるものと考えられた。
- ・植物プランクトンは昨年度と同様、鞭毛藻が大部分を占めた。
  - ・湖内の状況を代表するSt.3中央部最深部における経年変化をみると、平成18年度以降、SS、T-P及びFeの上昇、透明度の低下が顕著であった。これは、漁場整備のため、平成18年度から実施された貝曳き漁具を用いた水草の除去及び湖底耕耘の影響を受けているものと考えられた。
  - ・なお流入河川の影響を大きく受けると考えられるSt.1湾奥部中央点およびSt.5北の庄沢においては、平成18年度以降の前後で大きな変化は見られなかった。
  - ・St.6西の湖流出部ではSt.3中央部最深部と同様の変化が見られた。

【サブテーマ(6) 余呉湖水質分析調査】

○調査項目：SS、COD、BOD、全窒素(T-N)、全りん(T-P)等、植物プランクトン

- 調査結果：
- ・最深部表層では、SS、COD、BOD、T-N 及び T-P の年平均値は過年度並み、透明度は過年度最低値並みの値であった。最深部底層(水深 12m)については、8 月にりん酸態りん、アンモニア態窒素が若干増加した。底層 DO は欠測であったが、水深 11m の 8 月の DO は 0.7mg/L と 5 月の 3.7mg/L から低下したが、過年度並みであった(深層ばっ気装置は 5 月中旬～11 月上旬に稼働)。
  - ・植物プランクトンの季節変化については、8 月と 2 月に総細胞数が多かった。8 月には藍藻類がほとんどを占め、5 月、11 月、2 月には珪藻類主体のプランクトン相であった。
  - ・アオコについては、平成 14 年度に深層ばっ気施設が稼働して以降、平成 17 年度から再び兆候はみられるようになったものの、平成 21 年度を除いて発生していない。

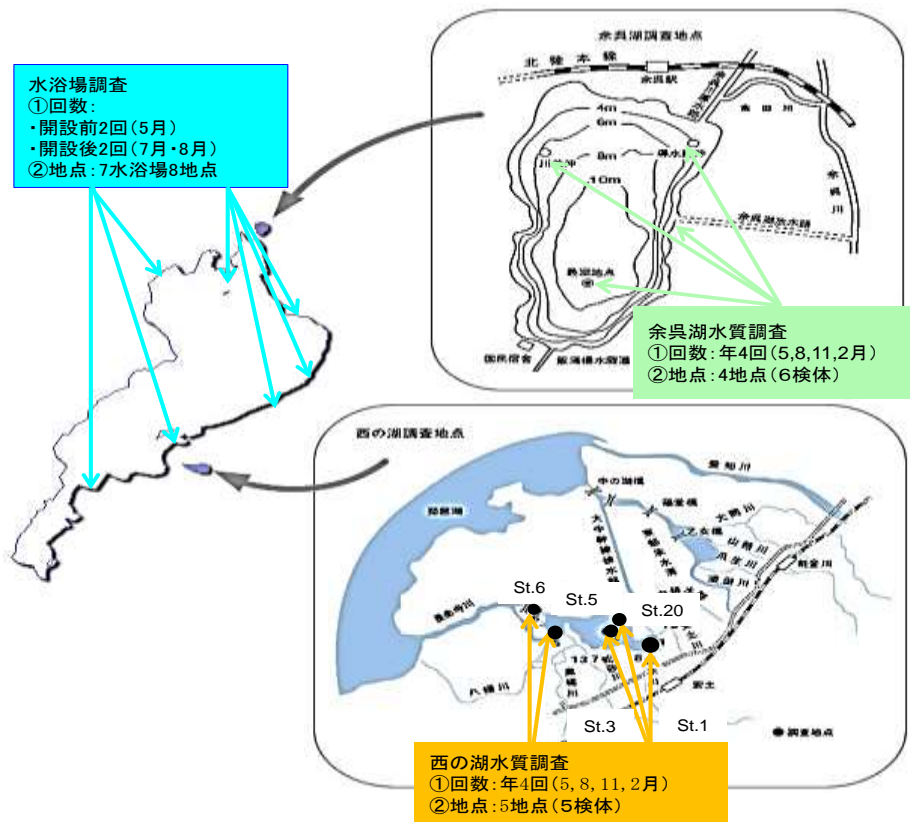


図 2 水浴場・西の湖・余呉湖水質調査地点

3. 結果の評価

- 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、琵琶湖底質評価調査および水生生物保全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、琵琶湖において環境基準を達成しているのは北湖の全りんのみであった。これらの結果は、今後、環境保全施策の検討・評価に活用され、主要な結果については、今後県環境審議会に報告し、県環境白書等へ掲載される予定である。なお、平成 22 年度までの調査結果については「第 6 期琵琶湖に係る湖沼水質保全計画」策定の基礎資料として活用された。
- 水浴場調査では、県下の主要水浴場の水質状況を把握し、県民の安全安心な水浴場利用のための情報提供を行った。
- 西の湖・余呉湖の調査はその流域における市町、住民等の環境保全の取組のための基礎資料として提供した。