

## 2 琵琶湖・河川の水質と水・土壌環境保全対策の推進

琵琶湖では、水草の異常繁茂や在来魚介類の減少など生態系に変化が起きています。水質と生態系を健全な形で維持・再生していくための効果的な保全策を実施していく必要があります。

また、環境を重視した森林づくりを進めることで、水源涵養機能など森林の持つ機能を活かすことが大切です。土壌・地下水汚染に対しては、長期にわたる汚染の解消や新たな汚染の未然防止に向けた取組を進める必要があります。

### 琵琶湖の水質

＜琵琶湖政策課、琵琶湖環境科学センター＞

#### ● 水質の目標

河川や湖沼の水質保全を進めるための目標として環境基準が定められています。環境基準は、「環境基本法」に基づいて国が定めているもので、水質については、「人の健康の保護に関する環境基準（健康項目）」と「生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目）」があります。また、環境基準以外にも「要監視項目」および「その他項目」が定められています。

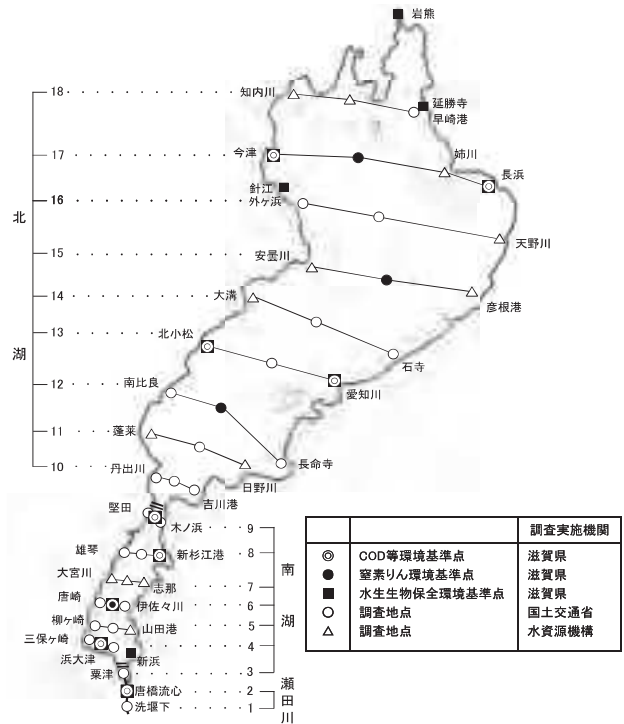
| 調査項目 | 一般項目         | 生活環境項目  | 健康項目  | 要監視項目  | その他項目   |
|------|--------------|---|---|--|---|
|      | 気温、水温、透明度、水色 | 水素イオン濃度 (pH)、溶存酸素 (DO)、生物化学的酸素要求量 (BOD)、化学的酸素要求量 (COD)、浮遊物質 (SS)、大腸菌群数、全窒素 (T-N)、全りん (T-P)、全亜鉛、ノニルフェノール | カドミウム、全シアン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、アルキル水銀、PCB、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、四塩化炭素、ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,3-ジクロロプロパン (D-D)、チウラム、シマジン (CA T)、チオベンカルブ (ペンチオカルブ)、ベンゼン、セレン、ほう素、ふっ素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、1,4-ジオキサン | ニッケル、モリブデン、アンチモン、tr-1,2-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロプロパン、p-ジクロロベンゼン、イソキサチオン、ダイアジノン、フェントロチオン、インプロチオラン、オキシシン銅、クロロタロニル、プロピザミド、E P N、ジクロロポス、フェノプカルブ、イブペンホス、クロルニトロフェン、トルエン、キシレン、フタル酸ジエチルヘキシル、塩化ビニルモノマー、エピクロロヒドリン、全マンガン、ウラン、クロロホルム、フェノール、ホルムアルデヒド | アンモニア性窒素、有機性窒素、りん酸イオン、珪酸、クロロフィル(a,b,c)、フェオ色素、塩化物イオン、糞便性大腸菌群数、溶解性COD、溶解性全有機炭素、粒子性全有機炭素 |

#### ■ 琵琶湖表層水質調査

琵琶湖における環境基準の達成状況などの監視とともに水質の変動を把握するため、国土交通省近畿地方整備局、水資源機構と本県が共同で北湖31定点、南湖20定点の計51定点で琵琶湖表層水質の調査を月1回実施しています。このうちの数地点を環境基準点として設定しています。



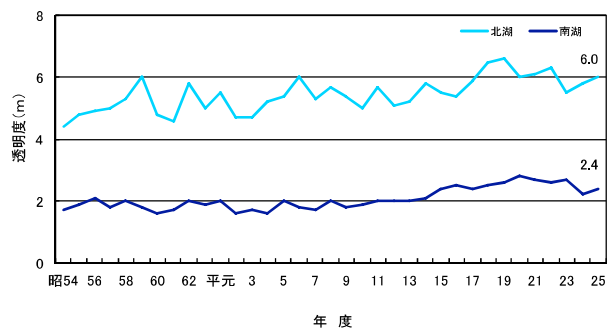
調査船みすまし2世



#### ● 平成25年度調査結果

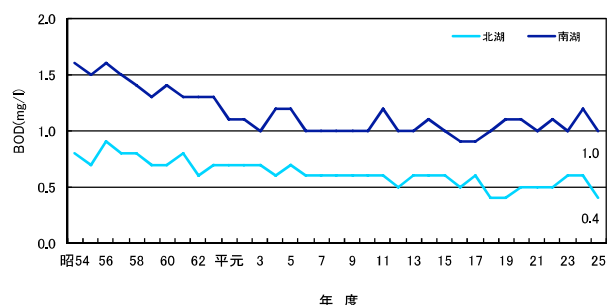
##### ■ 透明度

北湖では6.0mと平成24年度並の値でした。南湖では2.4mと平成24年度より少し高い値でした。



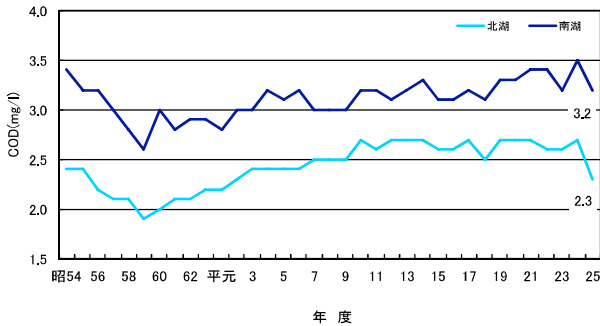
##### ■ 生物化学的酸素要求量 (BOD)

北湖では0.4mg/lと平成24年度より低い値でした。南湖では、1.0mg/lと平成24年度より低い値でした。



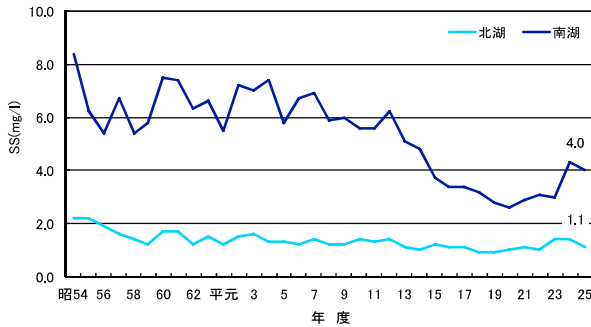
■ 化学的酸素要求量 (COD)

北湖では、平成10年度以降高止まり傾向にあるが、平成25年度は2.3mg/ℓと平成24年度よりかなり低い値でした。南湖では、3.2mg/ℓと平成24年度より低い値でした。



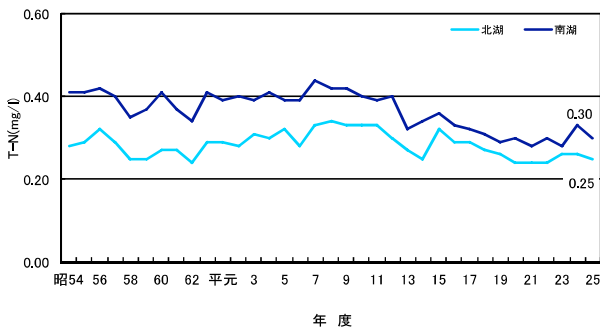
■ 浮遊物質 (SS)

北湖では、1.1mg/ℓと平成24年度より少し低い値でした。南湖では、4.0mg/ℓと平成24年度並の値でした。



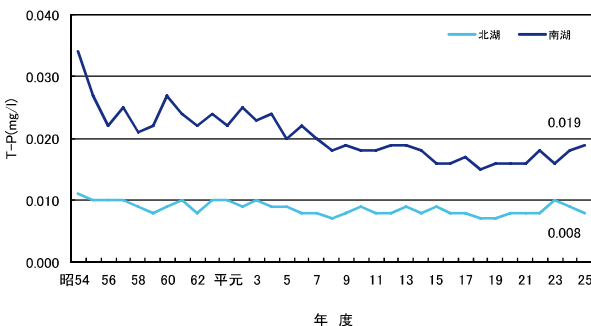
■ 全窒素 (T-N)

北湖では、0.25mg/ℓと平成24年度並の値でした。南湖では、0.30mg/ℓと平成24年度より少し低い値でした。



■ 全りん (T-P)

北湖では、0.008mg/ℓと平成24年度より少し低い値でした。南湖では、0.019mg/ℓと平成24年度より少し高い値でした。



● 環境基準の達成状況

琵琶湖の環境基準は、生活環境項目のうち、pH、COD、SS、DO(溶存酸素)、大腸菌群数についてはAA類型が、T-N、T-PについてはII類型が適用されます。

琵琶湖ではpH、COD、SS、DO、大腸菌群数を調査する環境基準点として北湖4定点・南湖4定点を、T-N・T-Pを調査する環境基準点として北湖3定点・南湖1定点を設定しており、それら定点の水質で評価しています。平成25年度における達成状況は次のとおりでした。

◆ 生活環境項目に係る環境基準の達成状況

| 基準値         | pH             | COD          | SS             | DO             | 大腸菌群数             |
|-------------|----------------|--------------|----------------|----------------|-------------------|
|             | 6.5以上<br>8.5以下 | 1mg/ℓ<br>以下  | 1mg/ℓ<br>以下    | 7.5mg/ℓ<br>以上  | 50MPN/<br>100mℓ以下 |
| 北湖<br>(4定点) | 45/48<br>(未達成) | 2.6<br>(未達成) | 33/48<br>(未達成) | 48/48<br>(達成)  | 26/48<br>(未達成)    |
| 南湖<br>(4定点) | 40/48<br>(未達成) | 4.4<br>(未達成) | 3/48<br>(未達成)  | 46/48<br>(未達成) | 19/48<br>(未達成)    |

| 基準値         | T-N (mg/ℓ) | T-P (mg/ℓ)  |
|-------------|------------|-------------|
|             | 0.20以下     |             |
| 北湖<br>(3定点) | 0.27 (未達成) | 0.008 (達成)  |
| 南湖<br>(1定点) | 0.27 (未達成) | 0.014 (未達成) |

※ pH、SS、DO、大腸菌群数の達成状況は日間平均値が基準を達成した割合を記載(延べ達成日数/延べ測定日数[4定点×1回/月×12月])。  
 ※ CODは各環境基準点の75%値のうち、最も高い地点の値で判定。  
 ※ T-N、T-P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。

北湖のDOは、すべての月で環境基準を達成していました。植物プランクトンや水草の光合成が春季から夏季に活発になったことなどから、pHが高くなり、環境基準を超える月がみられました。T-N、T-Pについては北湖のT-Pのみ環境基準を達成しました。

なお、健康項目については、不検出もしくは基準値を大きく下回り、環境基準を達成していました。

● 環境基準

環境基本法に基づき、人の健康の保護および生活環境の保全のうえで維持することが望ましい環境の水準を国が定めたもので、人の健康の保護に関する項目(健康項目)と生活環境の保全に関する項目(生活環境項目)の2種類があります。

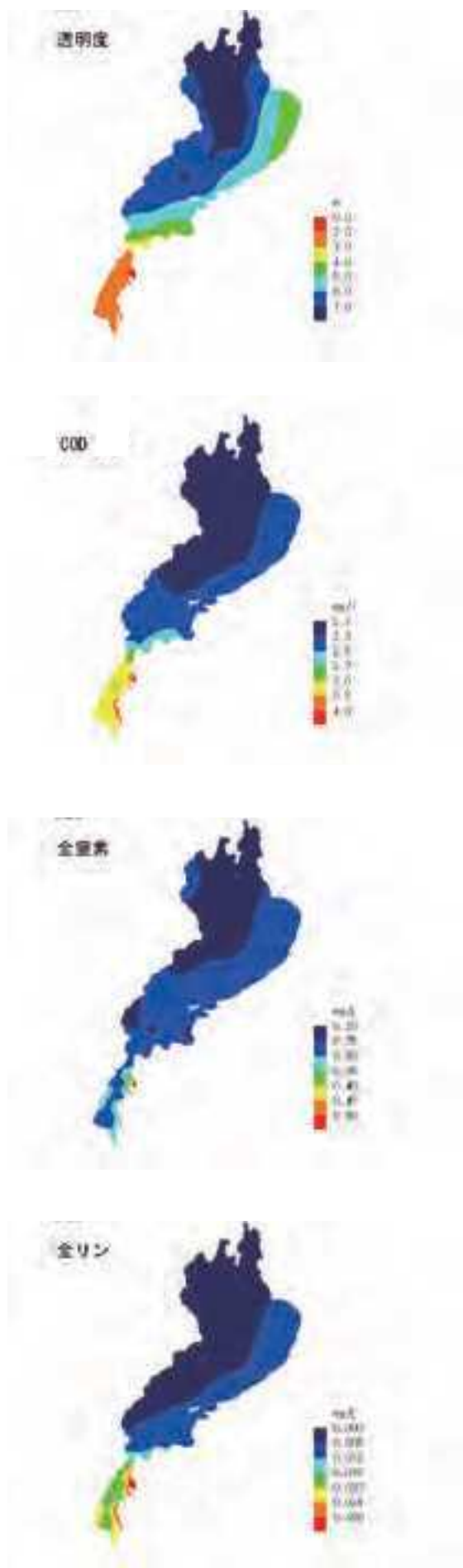
健康項目は、すべての地域で一律の基準値ですが、生活環境項目については、対象とする地域の立地条件や将来の利用目的などを考慮した「類型」という区分ごとに、それぞれ基準値が設定されています。

このため、生活環境項目については、どの類型にあてはめられているかによって、湖沼や河川ごとに基準値が決まります。

● 琵琶湖水質の平面分布

琵琶湖水質の平面分布をみると、北湖中央部から北西部は他の水域に比べ、透明度が高く、COD、T-N、T-Pの値が低くなっています。一方、南湖(特に東部)では地形や人間活動などの影響により、透明度が低く、COD、T-N、T-Pの値が高くなっています。

◆透明度、COD、T-N、T-Pの平面分布  
(平成25年度の年度平均値)



●琵琶湖の水深別水質調査

北湖の今津沖中央（水深約90m）、南比良沖中央（水深約60m）、南湖の唐崎沖中央（水深約4m）および矢橋帰帆島沖（水深約14m）の4地点において、毎月1回水深別の水質調査を実施しています。

北湖では、例年、春季から初冬にかけて水温躍層が形成されています。水温躍層ができると、溶存酸素（DO）が低下し、晩秋に最も低くなります。その後、冬季に湖水の全循環が起これ、底層まで酸素が供給され、DOが回復します。

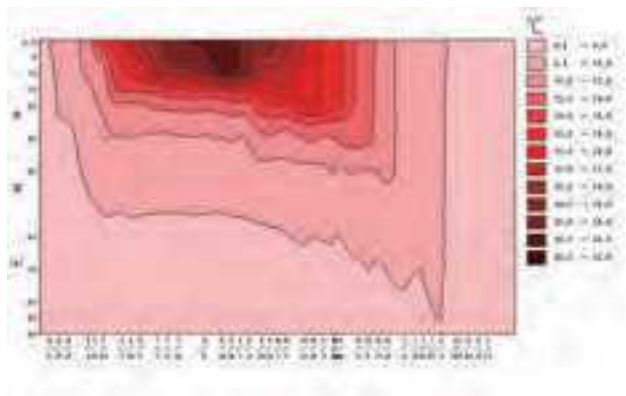
平成25年度の北湖の今津沖中央における底層のDOは、4月から1月までは過年度平均並みか平均より高い値で推移し、DO 2mg/ℓを下回る貧酸素化の状態は確認されませんでした。〔DOの最低値は、4.3mg/ℓ（11月14日調査時）〕。

その後、例年通り、湖水の全循環が起これ、底層のDOが回復しました〔2月17日調査時のDOは10.8mg/ℓ〕。

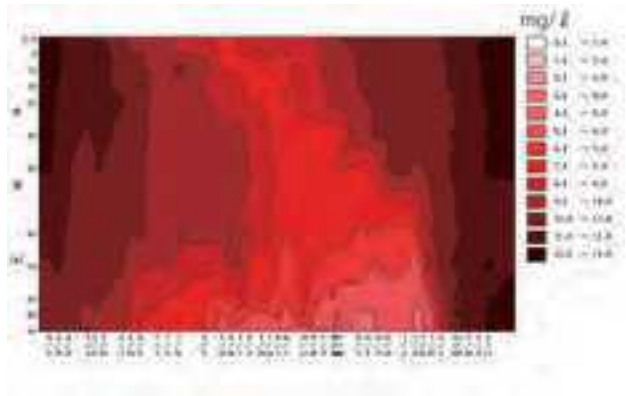
硝酸性窒素は、プランクトンの増殖に利用され、夏季の表層付近の濃度は低下し、検出されなくなります。一方、底層付近の濃度は、夏季から冬季にかけて高くなり、毎年このような周年変化がみられています。

◆今津沖中央における水温、DO、硝酸性窒素の鉛直分布の年間変動（平成25年度）

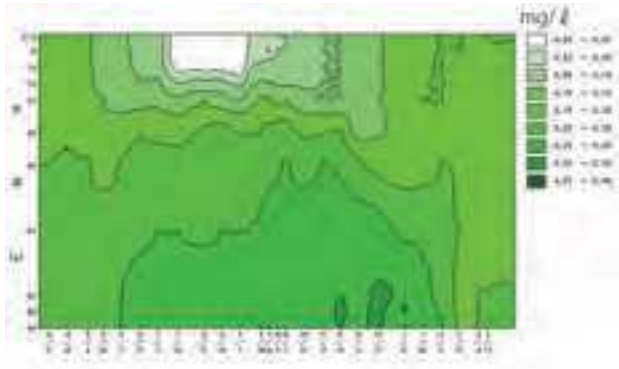
水温



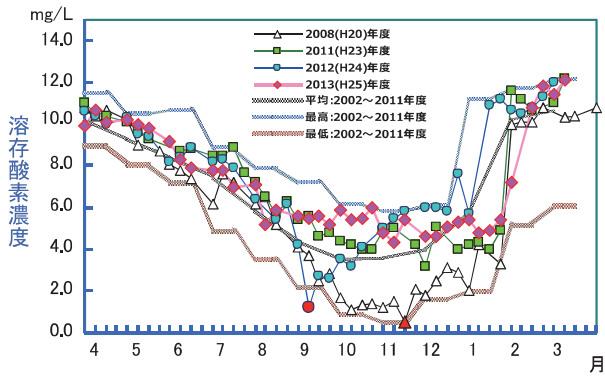
DO（溶存酸素濃度）



硝酸性窒素



◆今津沖中央底層（水深約90mの湖底直上1m）における溶存酸素濃度の変動



◆新型ROV（水中ロボット）による水深90mの湖底の映像

琵琶湖環境科学研究センターでは、平成24年に新型のROV（水中ロボット）を導入しました。琵琶湖北湖の湖底の様子などを鮮明な画像で撮影し、調査研究に活躍しています。



新型ROV



イサザやスジエビの元気な姿が  
見られました(平成25年1月撮影)

●水浴場水質調査結果

例年7月から開設される水浴場のうち、平成25年度は次表の主な9水浴場について、開設前および開設中の水質を調査しました。その結果、「不適」と判定される水浴場はありませんでした。また、0-157については、開設前および開設中のいずれの水浴場からも検出されませんでした。

◆最近5年間の水浴場調査判定状況（開設前）

| 水浴場名 | 市町名   | 平成21年 | 平成22年 | 平成23年 | 平成24年 | 平成25年 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 松の浦  | 大津市   | A     | A     | AA    | A     | AA    |
| 近江舞子 | 大津市   | AA    | AA    | AA    | AA    | A     |
| なぎさ  | 守山市   | B     | B     | B     | B     | B     |
| 宮ヶ浜  | 近江八幡市 | AA    | A     | B     | A     | AA    |
| 新海浜  | 彦根市   | B     | AA    | B     | B     | B     |
| 松原   | 彦根市   | A     | B     | B     | B     | B     |
| 南浜   | 長浜市   | A     | A     | AA    | AA    | AA    |
| 二本松  | 長浜市   | AA    | AA    | AA    | AA    | B     |
| ササガエ | 高島市   | A     | A     | AA    | AA    | AA    |
| 判定別  | AA    | 3     | 3     | 5     | 4     | 4     |
|      | A     | 4     | 4     | 0     | 2     | 1     |
|      | B     | 2     | 2     | 4     | 3     | 4     |

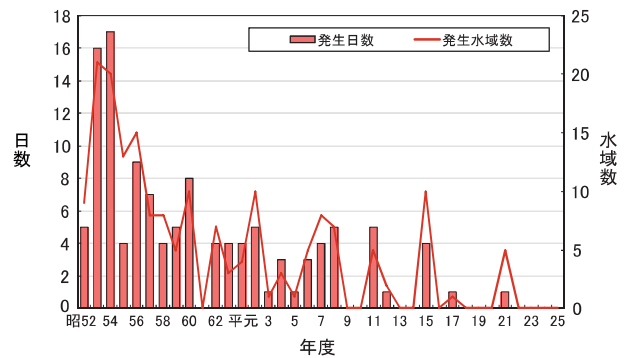
AA（快適）：ふん便性大腸菌群数が不検出、油膜が認められない、CODが3mg/ℓ以下、透明度が1m以上  
 A（適）：ふん便性大腸菌群数が100個/100mℓ以下、油膜が認められない、CODが3mg/ℓ以下、透明度が1m以上  
 B（可）：ふん便性大腸菌群数が400個/100mℓ以下、常時は油膜が認められない、CODが5mg/ℓ以下、透明度が1m未満50cm以上

湖沼の富栄養化  
 <琵琶湖政策課、琵琶湖環境科学研究センター>

●淡水赤潮

平成25年度は、ウログレナ・アメリカーナによる淡水赤潮の発生は確認されませんでした。

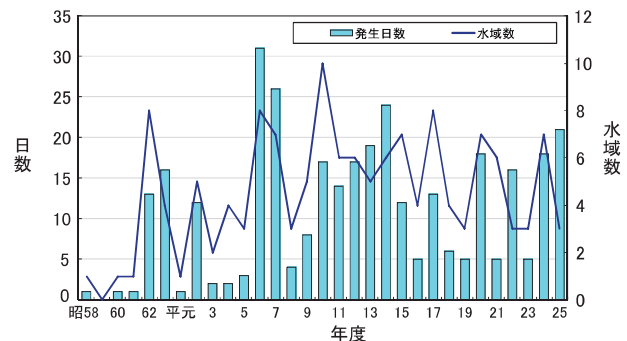
◆淡水赤潮発生日数および水域数の経年変化



●アオコ（水の華）

平成25年度は、8月2日に草津市北山田漁港で発生が確認されて以降、9月13日までに、21日間3水域（延べ23水域）での発生が確認されました。

◆アオコ発生日数および水域数の経年変化



# 河川の水質

<琵琶湖政策課>

## ● 河川環境基準監視調査

琵琶湖・瀬田川に流入する主要な24河川と瀬田川を合わせた25河川に「生活環境の保全に関する環境基準」の類型指定をおこなっており、この25河川と環境基準が設定されていない6河川を合わせた31河川について、国土交通省近畿地方整備局、大津市と本県が共同で、環境基準の適合状況などを把握するため毎月1回、水質調査を実施しています。

### ■ 調査結果の概要

#### ① 健康項目および要監視項目

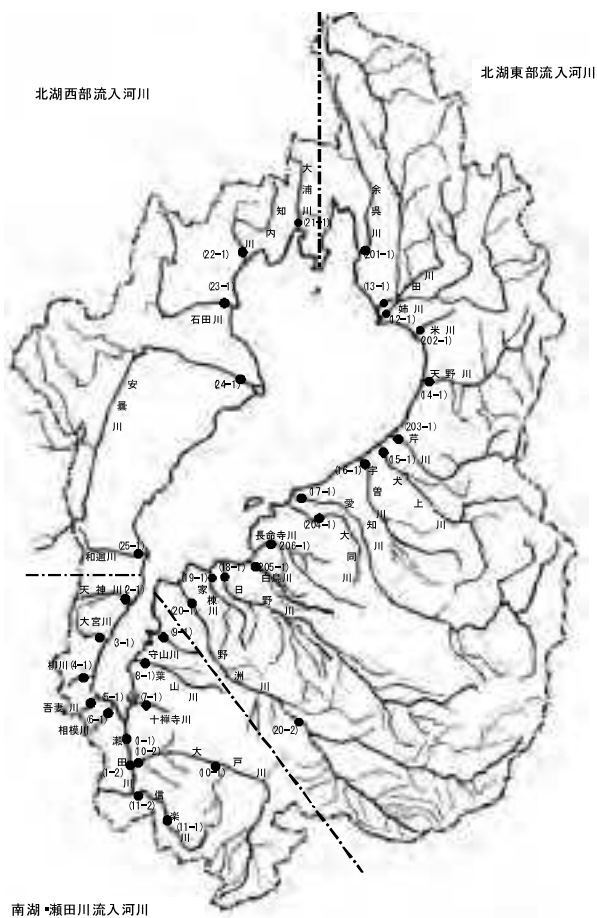
健康項目については、すべての調査地点において、27項目すべてが不検出もしくは環境基準を下回り、環境基準を達成していました。

要監視項目については、すべての調査地点において、9項目すべてが不検出もしくは指針値を下回りました。

#### ② 生活環境項目

BODについては、琵琶湖・瀬田川流入24河川のうち、21河川で環境基準を達成しました。pHについては10河川が、SSについては21河川が、DOについては23河川がすべての月で環境基準を達成しました。大腸菌群数の達成率は低く、すべての月で環境基準を達成した河川はありませんでした。

### ◆ 河川環境基準点および調査地点



### ◆ 平成25年度における生活環境項目にかかる環境基準の達成状況

| 河川         | 類型 | BOD  |     |      | 達成状況 (達成回数/調査回数) |       |       |       |
|------------|----|------|-----|------|------------------|-------|-------|-------|
|            |    | 75%値 | 基準値 | 達成状況 | pH               | SS    | DO    | 大腸菌群数 |
| 南湖・瀬田川流入河川 |    |      |     |      |                  |       |       |       |
| 天神川        | A  | 1.2  | 2   | ○    | 9/12             | 11/12 | ○     | 4/12  |
| 大宮川        | A  | 1.0  | 2   | ○    | 9/12             | ○     | 11/12 | 4/12  |
| 柳川         | AA | 1.0  | 1   | ○    | 10/12            | ○     | ○     | 0/12  |
| 吾妻川        | AA | 1.0  | 1   | ○    | 7/12             | ○     | ○     | 0/12  |
| 相模川        | AA | 1.2  | 1   | ×    | 6/12             | ○     | ○     | 0/12  |
| 十津寺川       | A  | 2.5  | 2   | ×    | ○                | 11/12 | 7/12  | 0/12  |
| 葉山川        | A  | 1.0  | 2   | ○    | ○                | ○     | ○     | 0/12  |
| 守山川        | A  | 1.2  | 2   | ○    | 2/12             | ○     | ○     | 0/12  |
| 大戸川上流      |    | 0.9  | 2   | ○    | 10/12            | ○     | ○     | 9/12  |
| 下流         |    | 0.8  | 2   | ○    | 11/12            | ○     | ○     | 5/12  |
| 信楽川上流      |    | 0.9  | 2   | ○    | 10/12            | ○     | ○     | 8/12  |
| 下流         |    | 0.8  | 2   | ○    | 10/12            | ○     | ○     | 3/12  |
| 北湖東部流入河川   |    |      |     |      |                  |       |       |       |
| 姉川         | AA | 0.6  | 1   | ○    | 10/12            | 11/12 | ○     | 0/12  |
| 田川         | AA | 0.7  | 1   | ○    | 11/12            | ○     | ○     | 0/12  |
| 天野川        | AA | 0.8  | 1   | ○    | 11/12            | ○     | ○     | 0/12  |
| 犬上川        | AA | 0.7  | 1   | ○    | 9/12             | ○     | ○     | 0/12  |
| 宇曾川        | B  | 1.5  | 3   | ○    | ○                | 11/12 | ○     | 6/12  |
| 愛知川        | AA | 1.3  | 1   | ×    | ○                | ○     | 11/12 | 0/12  |
| 野川         | A  | 0.9  | 2   | ○    | ○                | ○     | 11/12 | 1/12  |
| 家棟川        | B  | 1.3  | 3   | ○    | ○                | 10/12 | ○     | 4/12  |
| 野洲川下流      |    | 0.8  | 2   | ○    | ○                | ○     | ○     | 7/12  |
| 中流         |    | 0.9  | 2   | ○    | 11/12            | ○     | ○     | 3/12  |
| 北湖西部流入河川   |    |      |     |      |                  |       |       |       |
| 大浦川        | A  | 0.6  | 2   | ○    | ○                | ○     | ○     | 1/12  |
| 知内川        | AA | 0.6  | 1   | ○    | ○                | ○     | ○     | 0/12  |
| 石田川        | AA | 0.7  | 1   | ○    | 11/12            | ○     | ○     | 0/12  |
| 安曇川        | AA | 0.6  | 1   | ○    | ○                | 11/12 | ○     | 0/12  |
| 和邇川        | A  | 1.0  | 2   | ○    | 11/12            | ○     | ○     | 4/12  |

※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。  
 ※pH、SS、DO、大腸菌群数欄の○印は、全ての月で環境基準を達成したことを示す。

県内主要河川の水質目標の達成率 (平成25年度) 88%  
 (\*BODの環境基準を達成した河川数÷24河川)

### ● 河川の水質の経年変化

河川のBOD、T-N、T-Pの経年変化をみると、近年は減少傾向または横ばい傾向となっています。

