



第15回広島湾水質一斉調査結果について

1. 実施概要

1.1 調査期間

令和5年8月29日(火)、9月1日(金)、9月5日(火)、9月11日(月)～13日(水)、9月19日(火)

1.2 参加機関

中国地方整備局、第六管区海上保安本部、広島県、山口県、広島市、呉市

1.3 調査項目

①広島湾再生行動計画(第二期)では、「底層DO」と「透明度」の2つを水質の定量的目標として掲げており、目標達成状況を評価するために「底層DO」と「透明度」を共通調査項目に設定。

底層DOは、貧酸素水塊が主に広島湾北部海域の海底付近を中心に発生していることから、**海底面上1m～2mの深さで測定を実施**。(同時に水温、塩分についても測定を実施)

②広島湾に流入する河川では、汚濁負荷の指標であるBOD、窒素、リンなどの測定を実施。

1.4 調査地点

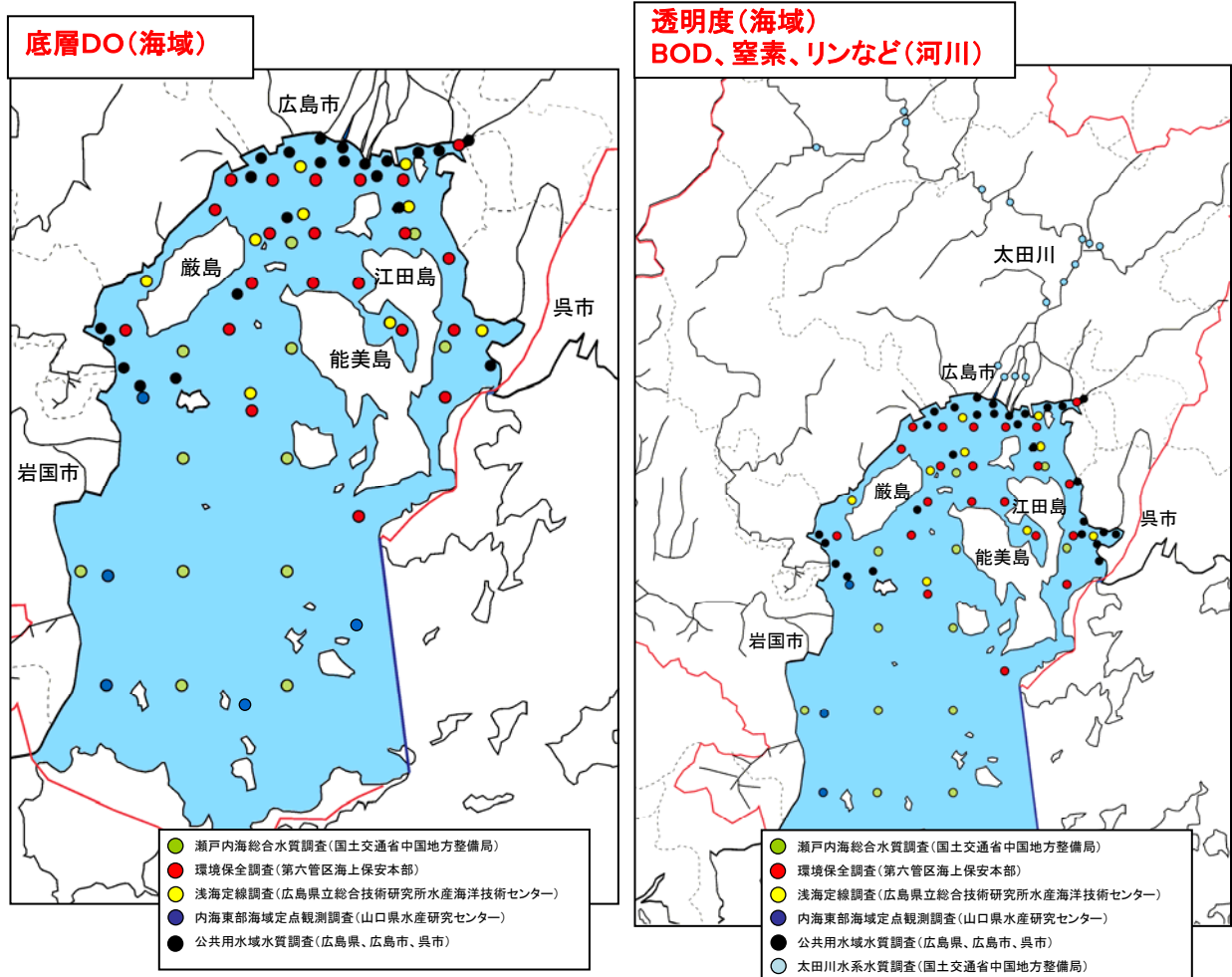


図-1 水質一斉調査地点図

1.5 測定層等

今回の一斉調査における、共通調査項目の測定層等は、以下に示すとおりである。

表-1 調査機関別測定層等の一覧表

(海域)			共通測定項目							
調査機関	調査日	地点数	DO	透明度	水温	塩分				
中国地方整備局	8月29日、 9月5日	12	海面下～1mから海底 面上～2mまで、水深 1m間隔で測定	○	海面下～1mから海底 面上～2mまで、水深 1m間隔で測定	海面下～1mから海底 面上～2mまで、水深 1m間隔で測定				
第六管区海上保安本部	9月11日 ～ 9月13日	21	海面下～1mから海底 面上～2mまで、水深 1m間隔で測定	○	海面下～1mから海底 面上～2mまで、水深 1m間隔で測定	海面下～1mから海底 面上～2mまで、水深 1m間隔で測定				
広島県立総合技術研究所水産海洋技術センター	9月1日、 9月19日	9	海面下0.5mから海底 面上0.5mまで、水深 0.5m間隔で測定	○	海面下0.5mから海底 面上0.5mまで、水深 0.5m間隔で測定	海面下0.5mから海底 面上0.5mまで、水深 0.5m間隔で測定				
広島県(環境保全課)	9月1日	8	海面下～1m、海底面 上～2mで測定	○	海面下～1m、海底面 上～2mで測定	—				
山口県(水産研究センター内海研究部)	9月19日	5	海面下～1m、海底面 上～2mで測定	○	—	—				
広島市	9月5日	13	海面下～1m、海底面 上～2mで測定	○	海面下～1m、海底面 上～2mで測定	—				
呉市	9月13日	7	海面下～1m、海底面 上～2m(1地点のみ) で測定	○	海面下～1m、海底面 上～2m(1地点のみ) で測定	—				
(河川)			共通測定項目 ^{注1)、注2)}							
調査機関	調査日	地点数	水温	pH	DO	BOD	COD	SS	全窒素	全リン
中国地方整備局 太田川河川事務所	9月5日～ 9月6日	15	○	○	○	○	○	○	○	○

注1) 矢口川上流、根の谷橋、東原では1日4回測定しているが、全窒素、全リンは1回目のみ測定。

注2) 旭橋、舟入橋、昭和大橋、南大橋では、満潮時・干潮時の2回測定しているが、全窒素、全リンは干潮時のみ測定。

1.6 問い合わせ先

○「水質一斉調査結果」に関すること

「海域については」

第六管区海上保安本部 海洋情報部海洋調査課 TEL 082-251-5111(代表)

「河川については」

国土交通省中国地方整備局 太田川河川事務所 管理課 TEL 082-221-2436(代表)

○「広島湾再生行動計画(第二期)」に関すること

国土交通省中国地方整備局 企画部広域計画課 TEL 082-221-9231(代表)

2. 調査結果

2.1 底層DO

- 広島湾北部海域の廿日市市沖、海田湾、呉湾などでは、広島湾再生行動計画(第二期)の定量的目標である底層DO=2mg/Lを下回る地点が一部見られた。
- 北部海域から南部海域にいくにつれて底層DOが高くなる傾向にあり、湾口付近では6mg/Lを上回る値となっていた。
- 断面分布をみると、Aラインは海田湾付近で水深4m以深、廿日市沖では7~12m以深で底層DO=2mg/Lを下回っていた。Bラインは湾奥部の水深13m以深、湾南部の水深33m以深で底層DO=2mg/Lを下回っていた。Cラインは呉湾が水深17m以深、宇品沖が水深16m以深で底層DO=2mg/Lを下回っていた。

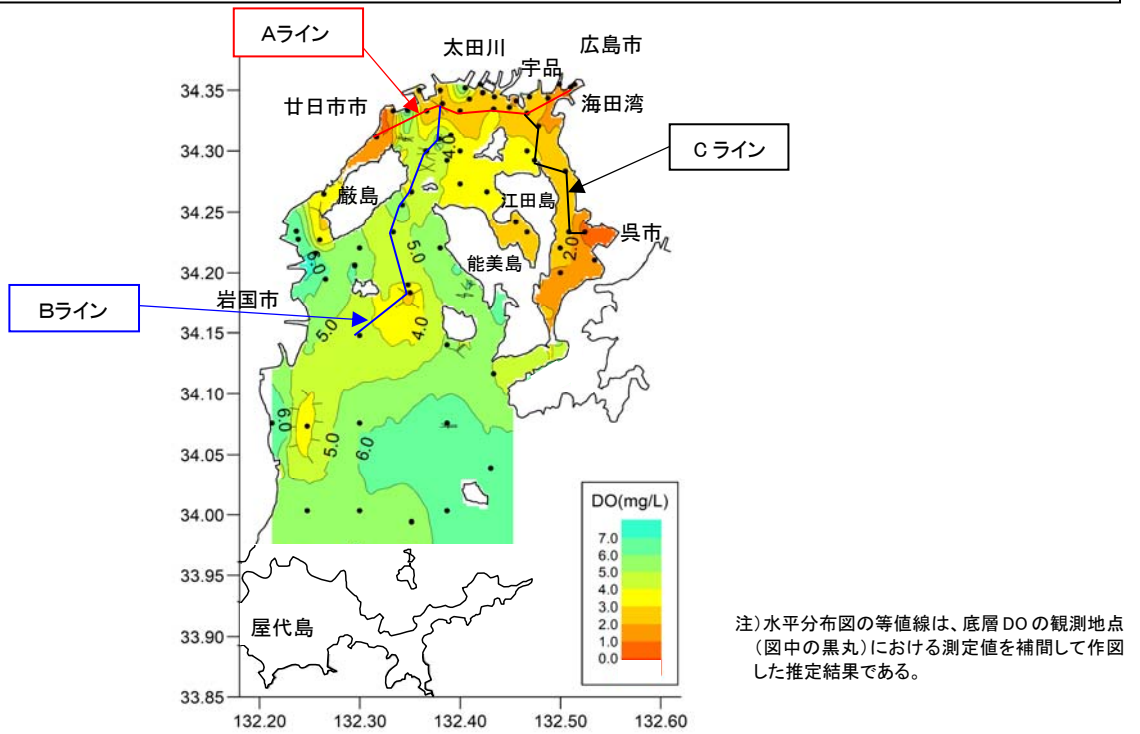


図-2.1 DO 平面図

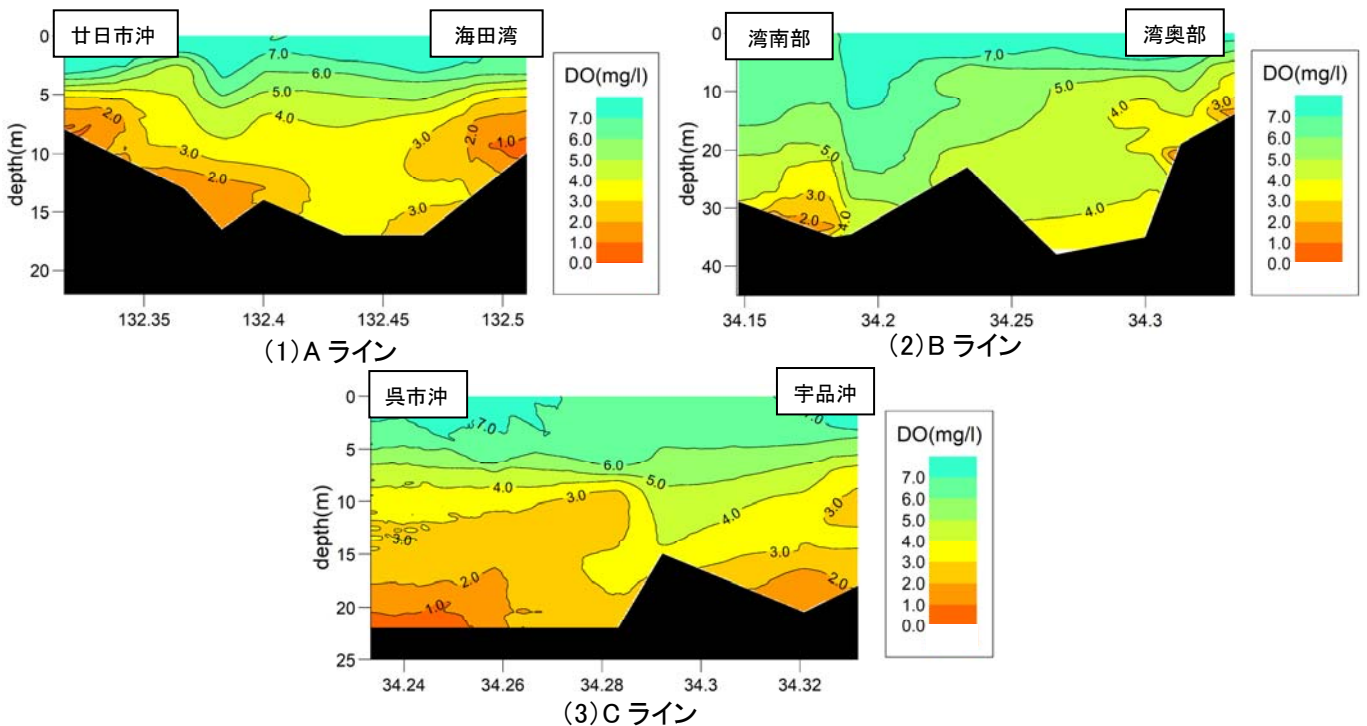


図-2.2 DO 断面図

注) A~Cラインでは、図-1に示す底層DO調査地点のうち、底層DOの鉛直分布を測定している地点をそれぞれ結んでDO断面図を作成。

2.2 透明度

○広島湾北部海域では、透明度が3m以下と低い地点が広がっている。広島湾再生行動計画(第二期)の定量的目標である透明度1m(夏季、親水場所周辺)を下回る地点は見られなかった。

○広島湾南部海域では全体的に透明度が高く、湾口付近で透明度が高くなる傾向にあった。

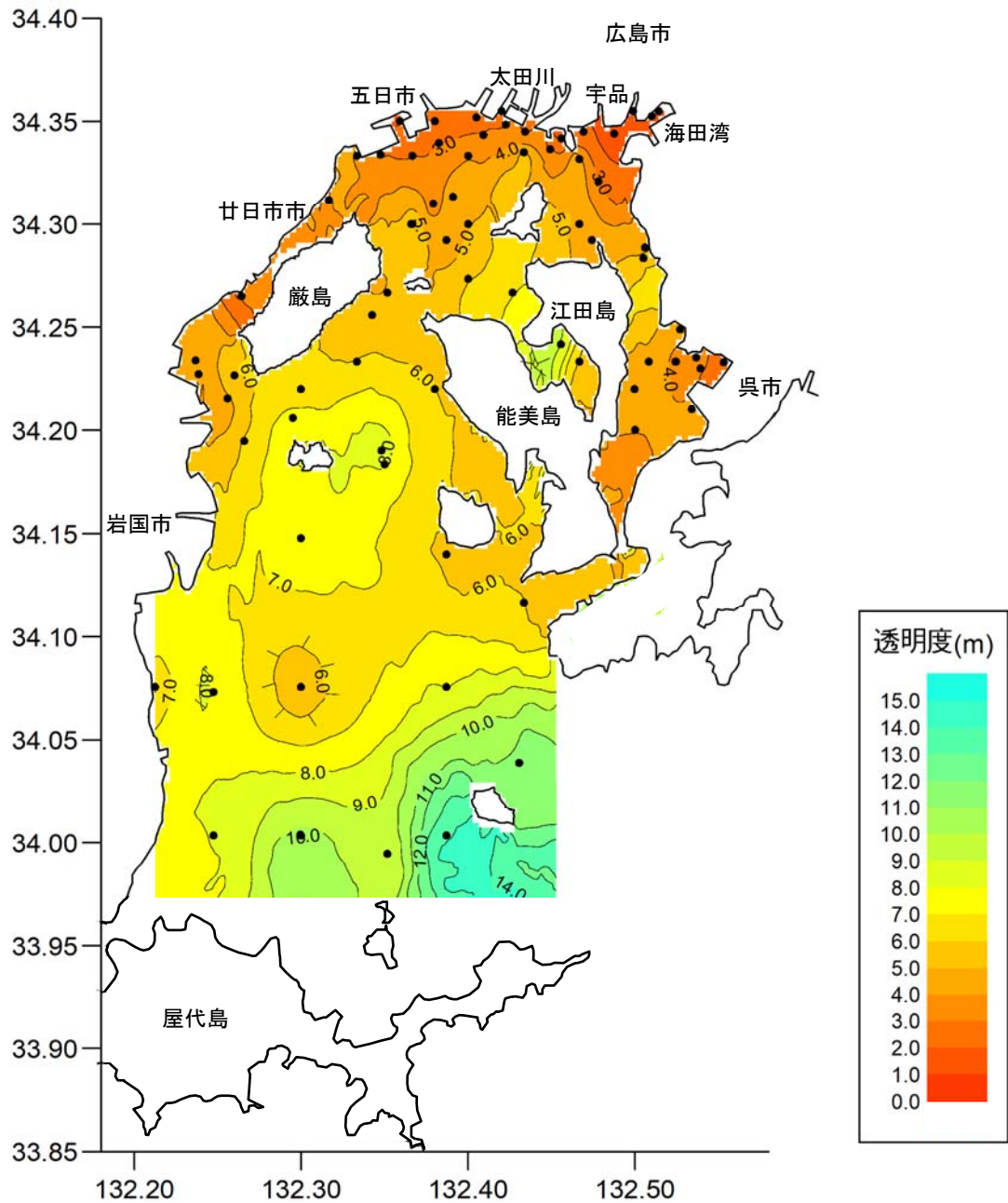
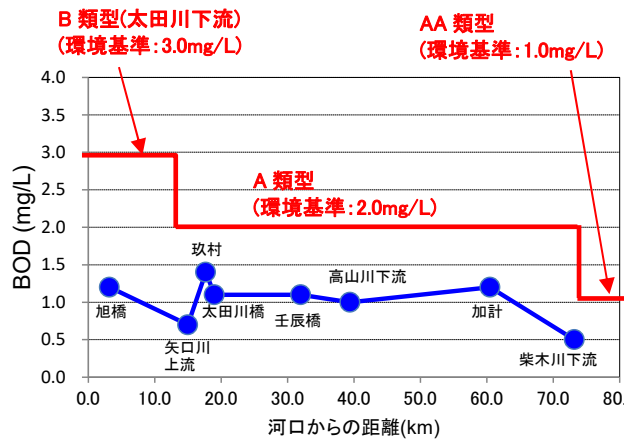


図-2.3 透明度水平分布図

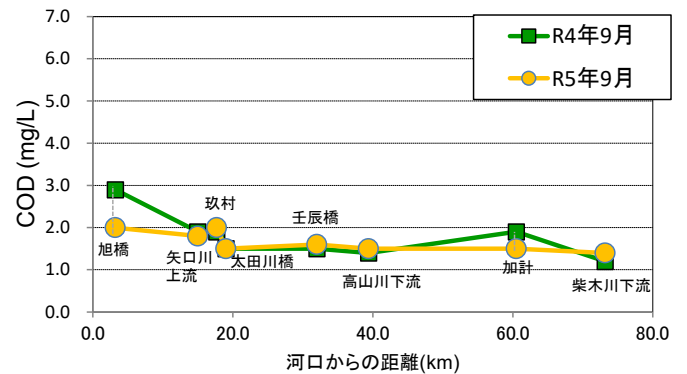
注) 水平分布図の等値線は、透明度の観測地点(図中の黒丸)における測定値を補間して作図した推定結果である。

2.3 河川水の影響について

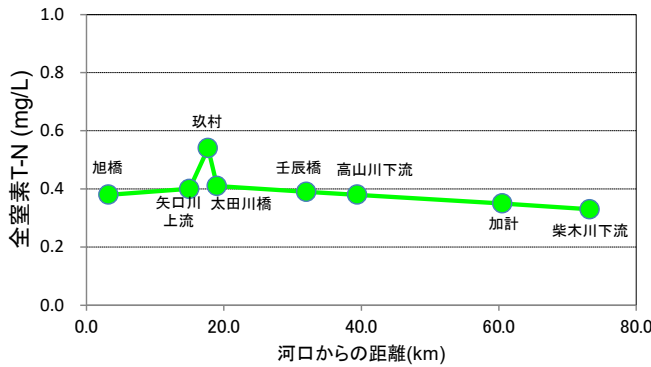
- BODは、全区間において、環境基準値を下回っていた。
- CODは、河口部に近い「旭橋」地点において昨年度より低下しているのを除き、昨年度と同等であった。
- 全窒素(T-N)は、「玖村」地点で0.54mg/Lであったのを除き、上流側の「柴木川下流」地点では0.33mg/L、下流側の「旭橋」地点では0.38mg/L程度であり、上流から下流にかけて大きな変動は見られなかった。
- 全リン(T-P)は、河口部に近い「旭橋」地点で濃度が増加する傾向にあり、上流側の「柴木川下流」地点では0.006mg/L、下流側の「旭橋」地点では0.041mg/L程度であった。
- 水質一斉調査日(9月5日～6日)には、海域の水質変化に大きな影響を及ぼすような有機物、栄養塩の流出はないと考えられた。



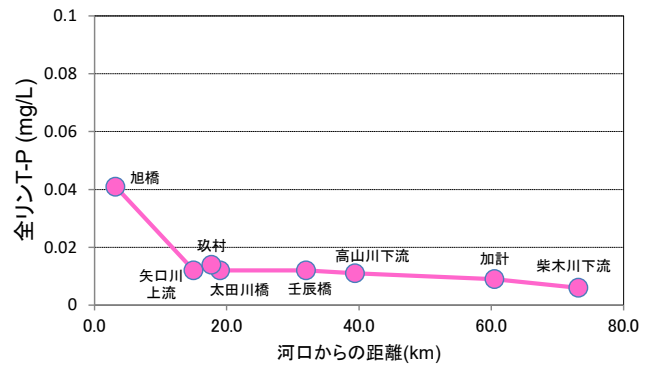
(1) BOD の変化



(2) COD の変化



(3) 全窒素(T-N)の変化



(4) 全リン(T-P)の変化

図-2.4 太田川における、水質一斉調査時の上流～河口にかけての水質変化(支川を除く)

- 注1) 矢口川上流地点では1日4回測定しているが、1回目の測定結果(午前10時)を表示。
- 注2) 旭橋地点では、満潮時・干潮時の2回測定しているが、干潮時の測定結果(16時04分)を表示。
- 注3) 太田川水系では、生活環境の保全に関する環境基準の類型指定がなされており、本川では祇園水門下流～太田川(放水路)でB類型、明神橋～祇園水門までがA類型に指定されている。
- 注4) BOD環境基準値については、日間平均値の75%値により評価するものであるが、本調査結果は9月の調査のみでの評価としているため、環境基準値を参考値として比較対象としている。

<河川の環境基準>

BOD等の環境基準は、次に示すように河川で類型別に定められています。環境保全の面からは、臭気限界から10mg/L以下が適当で、魚類に対しては、溪流などの清水域に生息するイワナやヤマメ等は、2mg/L以下、サケやアユ等は、3mg/L以下、比較的汚濁に強いコイやフナ等は5mg/L以下が必要とされています。

表-2.1 生活環境の保全に関する河川の環境基準(湖沼を除く。)

類型	利用目的の適応性	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 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌数
AA	水道1級自然環境保全及びA以下の欄に掲げるもの	6.5以上8.5以下	1mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	20CFU/100ml以下
A	水道2級水産1級水浴及びB以下の欄に掲げるもの	6.5以上8.5以下	2mg/L以下	25mg/L以下	7.5mg/L以上	300CFU/100ml以下
B	水道3級水産2級及びC以下の欄に掲げるもの	6.5以上8.5以下	3mg/L以下	25mg/L以下	5mg/L以上	1,000CFU/100ml以下
C	水産3級工業用水1級及びD以下の欄に掲げるもの	6.5以上8.5以下	5mg/L以下	50mg/L以下	5mg/L以上	—
D	工業用水2級農業用水及びEの欄に掲げるもの	6.0以上8.5以下	8mg/L以下	100mg/L以下	2mg/L以上	—
E	工業用水3級、環境保全	6.0以上8.5以下	10mg/L以下	ごみ等の浮遊が認められないこと。	2mg/L以上	—

(備考)

1. 基準値は日間平均値とする(湖沼、海域もこれに準ずる)。
2. 農業用利水点については水素イオン濃度 6.0 以上 7.5 以下、溶存酸素量 5mg/L 以上とする(湖沼もこれに準ずる)。
3. 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 100 CFU/100ml 以下とする。
4. 水産 1 級、水産 2 級及び水産 3 級については、当分の間、大腸菌数の項目の基準値は適用しない(湖沼、海域もこれに準ずる。)
5. 大腸菌数に用いる単位は CFU(コロニー形成単位; ColonyFormingUnit)/100ml とし、大腸菌数を培地で培養し、発育したコロニー数を数えることで算出する。(湖沼、海域もこれに準ずる。)

(注)

1. 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
2. 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
水道2級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
水道3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
3. 水産1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び3級の水産生物用
水産2級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用
水産3級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用
4. 工業用水1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
工業用水2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
工業用水3級：特殊の浄水操作を行うもの
5. 環境保全：国民の日常生活(沿岸の遊歩等を含む)において不快感を感じない限度

太田川水系では、生活環境の保全に関する環境基準の類型指定がなされており、本川では祇園水門下流～太田川(放水路)でB類型、明神橋～祇園水門までがA類型に指定されている。

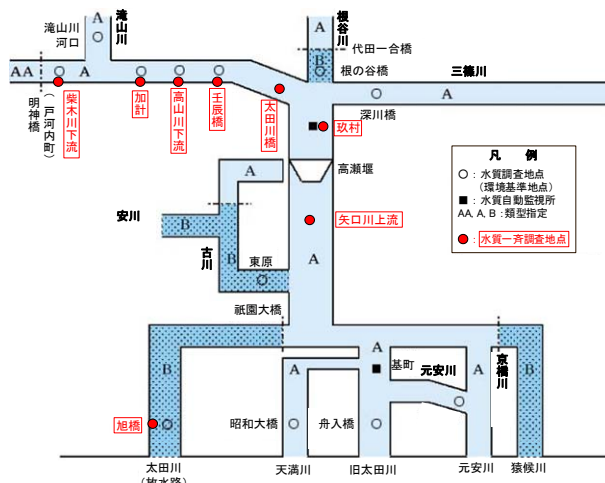


図-2.5 太田川水質図

出典)太田川水質図(中国地方整備局太田川河川事務所ホームページ)を一部改変

... 図-2.4 の水質一斉調査地点を追記している。

<用語集>

水質

水の中に含まれる物質(不純物)の種類、量(濃度)及び存在形態のことをいう。

透明度

湖や海の水の透明さを表す値のことをいう。透明度測定専用の直径 30cm の白色円盤を水中に沈めて、見えなくなる深さ(m)で表す。汚濁の少ない水ほど、透明度は高くなる。

DO(Dissolved Oxygen)(溶存酸素濃度)

水中に溶解している酸素量のことをいう。水生植物や植物プランクトンの多い水域では日中、光合成作用によってDOが供給される。魚などが生存できないくらいに水中の溶存酸素量が低下した水の塊を貧酸素水塊という。

貧酸素水塊(ひんさんすずいかい)

貧酸素水塊とは、海洋、湖沼等の閉鎖性水域で、魚などが生存できないくらいに水中の溶存酸素濃度が低下した水の塊のことをいう。いったん貧酸素水塊が発生すると、生物は酸素欠乏状態になり、ひどい場合は窒息死することもある。

環境基準

人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持され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る。国や地方公共団体が公害対策を進めていく上での行政上の目標として定められるものであり、直接、工場等のばい煙や排水、騒音の発生を規制する規制基準とは異なる。現在は、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音について定められている。

BOD(Biochemical Oxygen Demand)(生物化学的酸素要求量)

溶存酸素の存在下で、水中の有機物質等が生物化学的に酸化・分解される際に消費される酸素量のことをいう。河川の水質汚濁の一般指標として用いられ、数値が大きくなるほど汚濁していることを示す。

COD(Chemical Oxygen Demand)(化学的酸素要求量)

水中の有機物等を酸化剤によって酸化する際に消費する酸素量のことをいう。代表的な海域の水質指標として用いられ、数値が大きくなるほど有機物等が多量に含まれており、汚濁していることを示す。

T-N(Total Nitrogen)(全窒素)、T-P(Total Phosphorus)(全リン)

T-Nは、アンモニア、硝酸、亜硝酸など全ての窒素化合物を合わせた窒素の量であり、T-Pはリン酸、ポリリン酸その他動植物中のリンなど、水中に存在するリン化合物を合わせたリンの量である。排水などに含まれる窒素やリンが海域や湖沼に過剰に流入すると富栄養化し、赤潮の発生など水質悪化の原因となる。

栄養塩類(えいようえんるい)

生物が生活を営むために必要な塩類をいう。植物プランクトンが藻類の体を構成し、その増殖の要因となっている珪素、リン、窒素等の塩類で、珪酸塩、硝酸塩、アンモニウム塩、Co,Zn,Cu,Mn,Fe等の微量元素を含む塩などをいう。植物の生長に欠くことのできない微量元素のうち、特に、窒素、リンは生育の制限因子となりやすく、海水では珪酸も制限因子になりやすいので、窒素、リン、珪酸を特に栄養塩類という。