



## 第3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

平成23年9月1日(木)～9月8日(木)及び12日(月) ※一部の機関は、9月26日(月)に実施

#### 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広島湾再生プロジェクトでは、「底層DO」と「透明度」の2つを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。
- ②広島湾に流入する河川では汚濁負荷の指標であるCOD、窒素、リンなどの測定を実施。
- ③貧酸素水塊は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、底層DOは、海底面上0.5m～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)

#### 1.4 調査地点

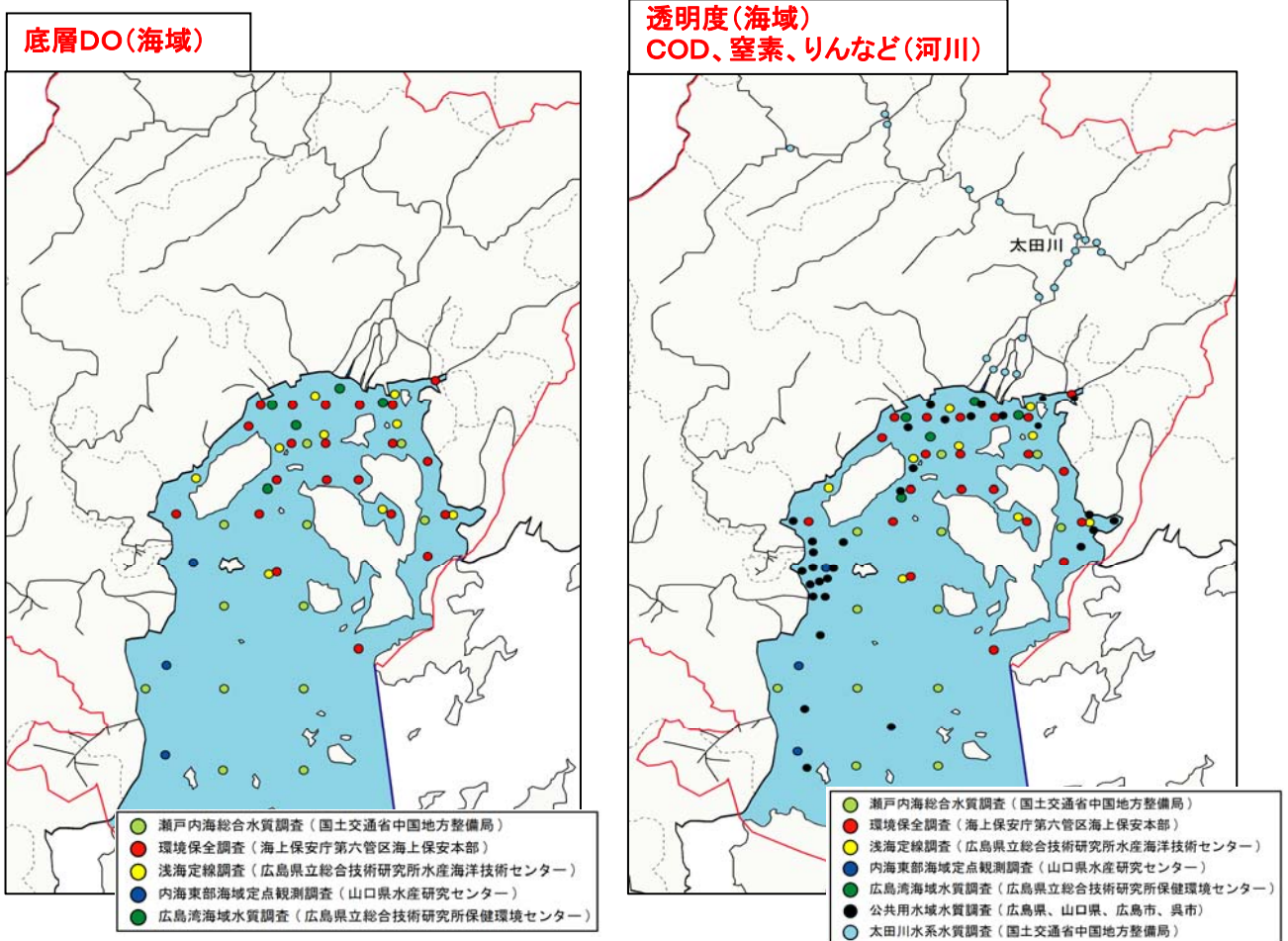


図-1.1 水質一斉調査地点図

## 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-1.1 調査機関別測定層等の一覧表

(海域)

調査機関	調査日	地点数	共通調査項目		水温	塩分
			DO	透明度		
中国地方整備局	9月26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5日～9月7日	21	海面下1mから海底面上1mまで、水深1m間隔で測定	○	海面下1mから海底面上1mまで、水深1m間隔で測定	海面下1mから海底面上1m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5日	9	海面下0m、5m、10m、10m以深は10m間隔、海底面上1mで測定	○	海面下1mから海底面上1mまで、水深1m間隔で測定	海面下1mから海底面上1mまで、水深1m間隔で測定
広島県立総合技術研究所保健環境センター	9月5日	5	海底面上1mで測定	○	海面下0.5m、5m、海底面上1mで測定	海面下0.5m、5m、海底面上1mで測定
山口県(水産研究センター内海研究部)	9月8日	3	海面下0m、10m、10m以深は10m間隔、海底面上1mで測定	○	海面下0m、2m、5m、10m、10m以深は10m間隔、海底面上1mで測定	海面下0m、2m、5m、10m、10m以深は10m間隔、海底面上1mで測定
広島県、呉市	9月1日、12日	13	海面下0m、2m、10m	○	海面下0m、2m、10m	—
広島市	9月1日	13	海面下0m、2m	○	海面下0m、2m	—

(河川)

調査機関	調査日	地点数	共通調査項目 注1)注2)							
			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6日～9月7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、全燐は1回のみ測定。

注2) 旭橋、舟入橋、昭和大桥、南大桥では、満潮時・干潮時の2回測定しているが、全窒素、全燐は干潮時のみ測定。

注3) ○は、調査の実施を示す。

## 2. 調査結果

### 2.1 底層DO

- 北部海域奥部では全体的に底層DOが低くなっていた。特に、海田湾と呉港の一部では DO=3mg/L を下回る海域が見られたが、広島湾再生プロジェクトの定量的目標である底層DO=2mg/L を下回る地点はなかった。
- 太田川河口や廿日市沖では底層 DO は比較的高く、DO は概ね 4mg/L 以上となっていた。
- 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、広島湾の湾口部付近では 6mg/L を上回る高い値となっていた。
- 図-2.1 及び図-2.2 は、9月1日～8日及び12日の調査資料より作成した。

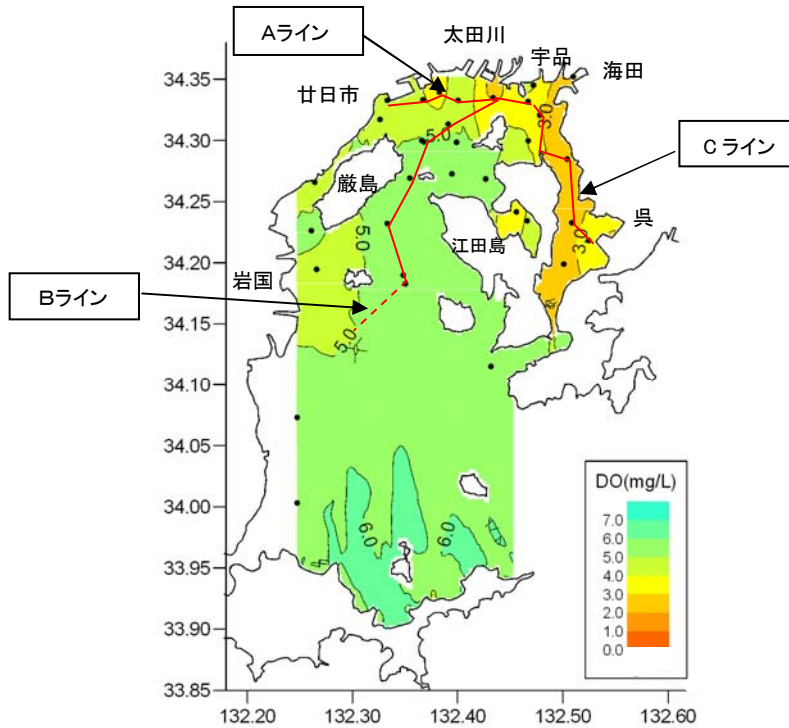


図-2.1 底層 DO 水平分布図 (9月1日～9月8日及び12日の調査資料より作成)

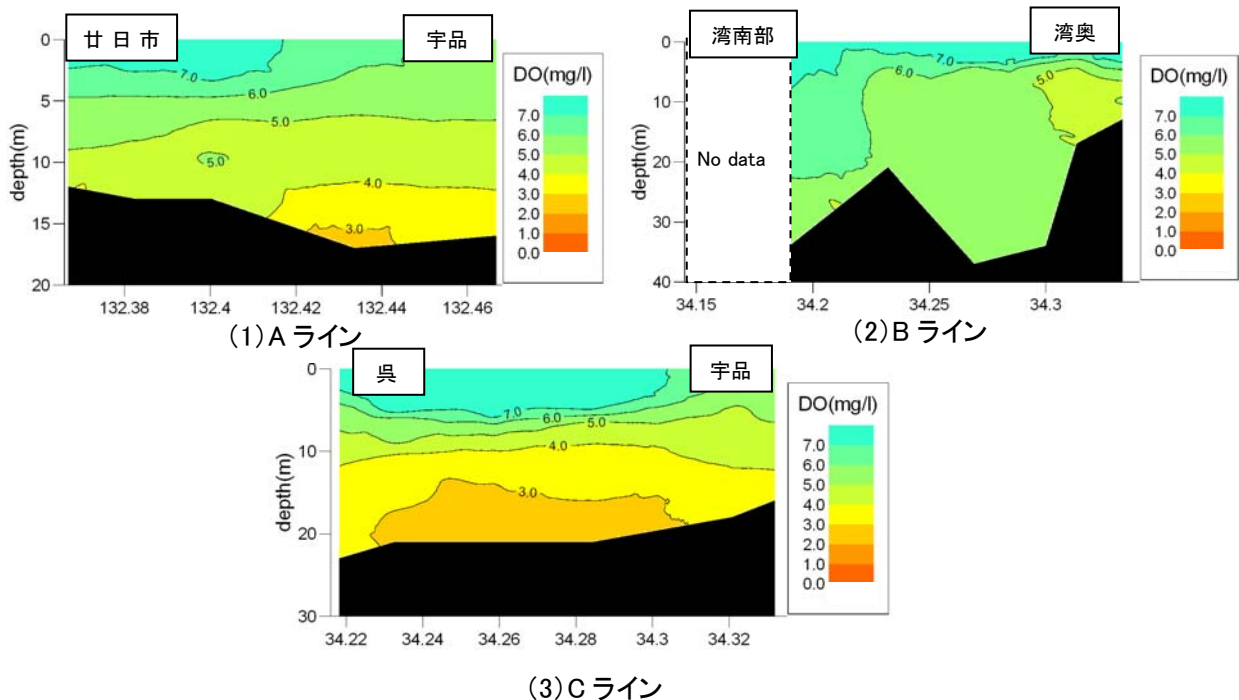


図-2.2 DO 断面図 (9月1日～9月8日及び12日の調査資料より作成)

注)A～Cラインでは、図-1.1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。

### 2.1.1 参考（全期間の調査資料による底層DOの調査結果）

第3回広島湾水質一斉調査では、9月1日から9月5日までを調査期間として計画していたが、都合により9月1日から9月26日までと長期の実施となった。水質が最も悪化すると考えられるのは9月前半であること、長期間のデータにより分布図を作成すると実際の海況と大きな差異が生ずる可能性があることなどから、図-2.1 及び図-2.2 では9月1日から8日及び12日の調査資料を用いて作図した。

参考として、9月26日の調査資料を含む全資料を用いて図-2.1.1 を作成した。

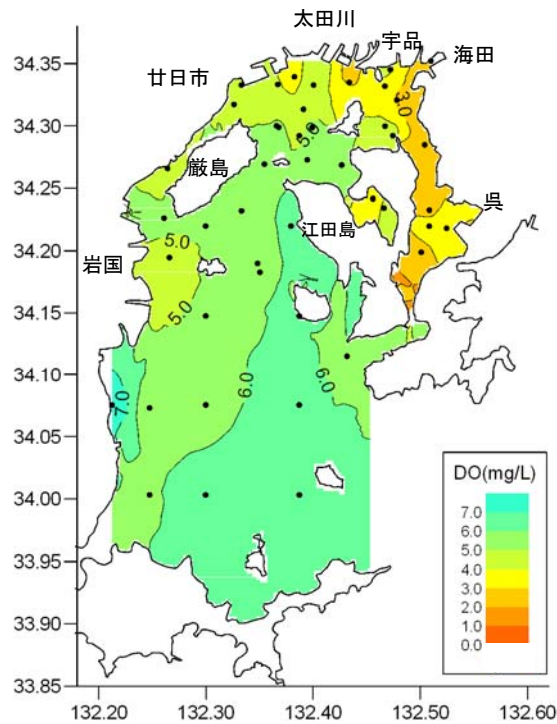


図-2.1.1(参考) 底層 DO 水平分布図（全期間の調査資料より作成）

## 2.2 透明度

○呉港から北部海域の湾奥部(広島市地先)では透明度が概ね 3m以下と、南部海域に比べ低くなっており、特に海田湾では透明度が2m以下と広島湾内で最も低い値であった。

なお、定量的目標である1mを下回る海域は今回の調査では確認されなかった。

○宮島瀬戸を境に、南部海域では全体的に透明度が高く、広島湾の湾口部にいくにつれて透明度が高くなる傾向にあった。

○図-2.3は、9月1日～8日及び12日の調査資料より作成した。

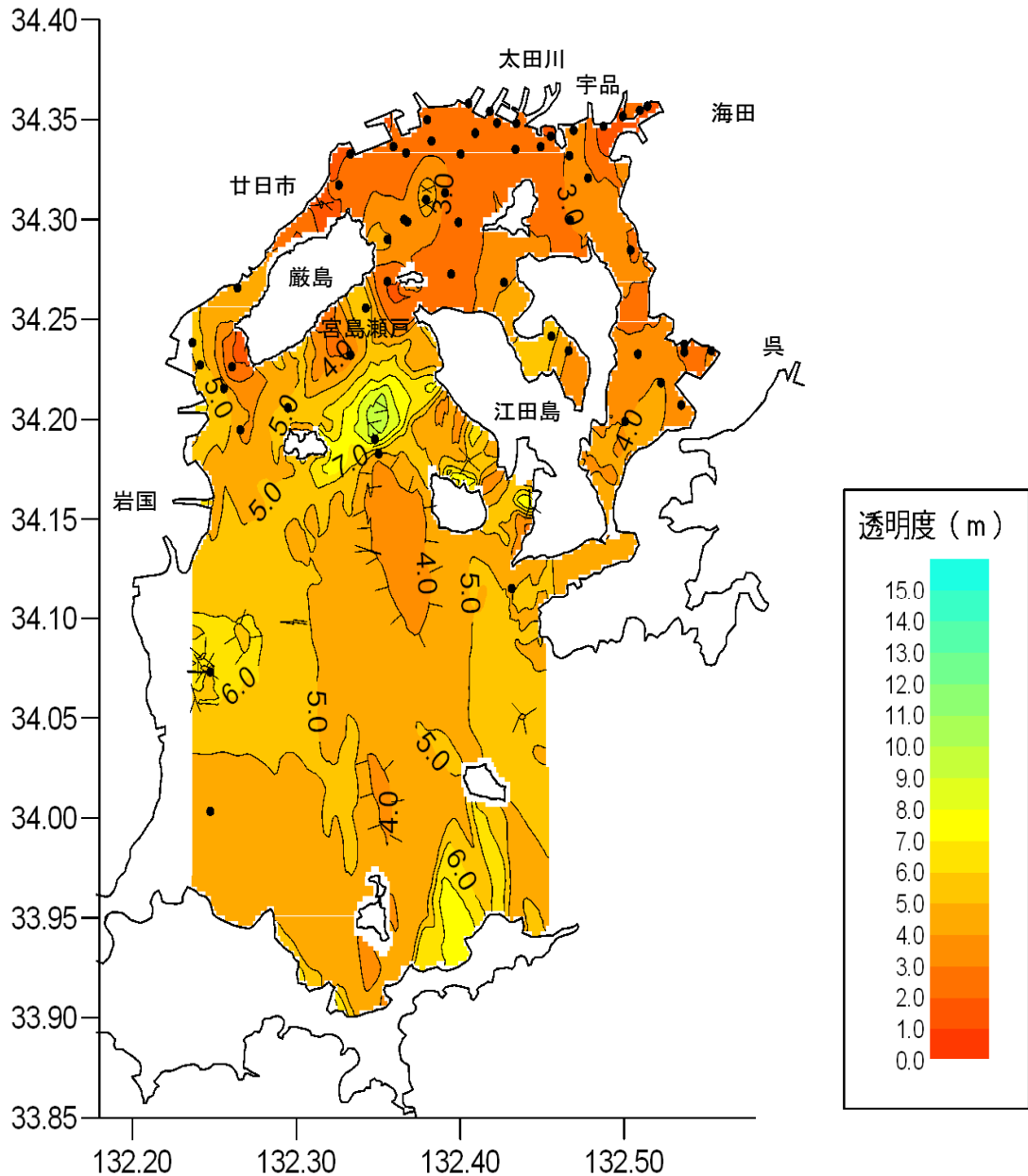


図-2.3 透明度水平分布図 (9月1日～9月12日の調査資料より作成)

### 2.2.1 参考（全期間の調査資料による透明度の調査結果）

第3回広島湾水質一斉調査では、9月1日から9月5日までを調査期間として計画していたが、都合により9月1日から9月26日までと長期の実施となった。水質が最も悪化すると考えられるのは9月前半であること、長期間のデータにより分布図を作成すると実際の海況と大きな差異が生ずる可能性があることなどから、図-2.3 では9月1日から8日及び12日の調査資料を用いて作図した。

参考として、9月26日の調査資料を含む全資料を用いて図-2.3.1 を作成した。

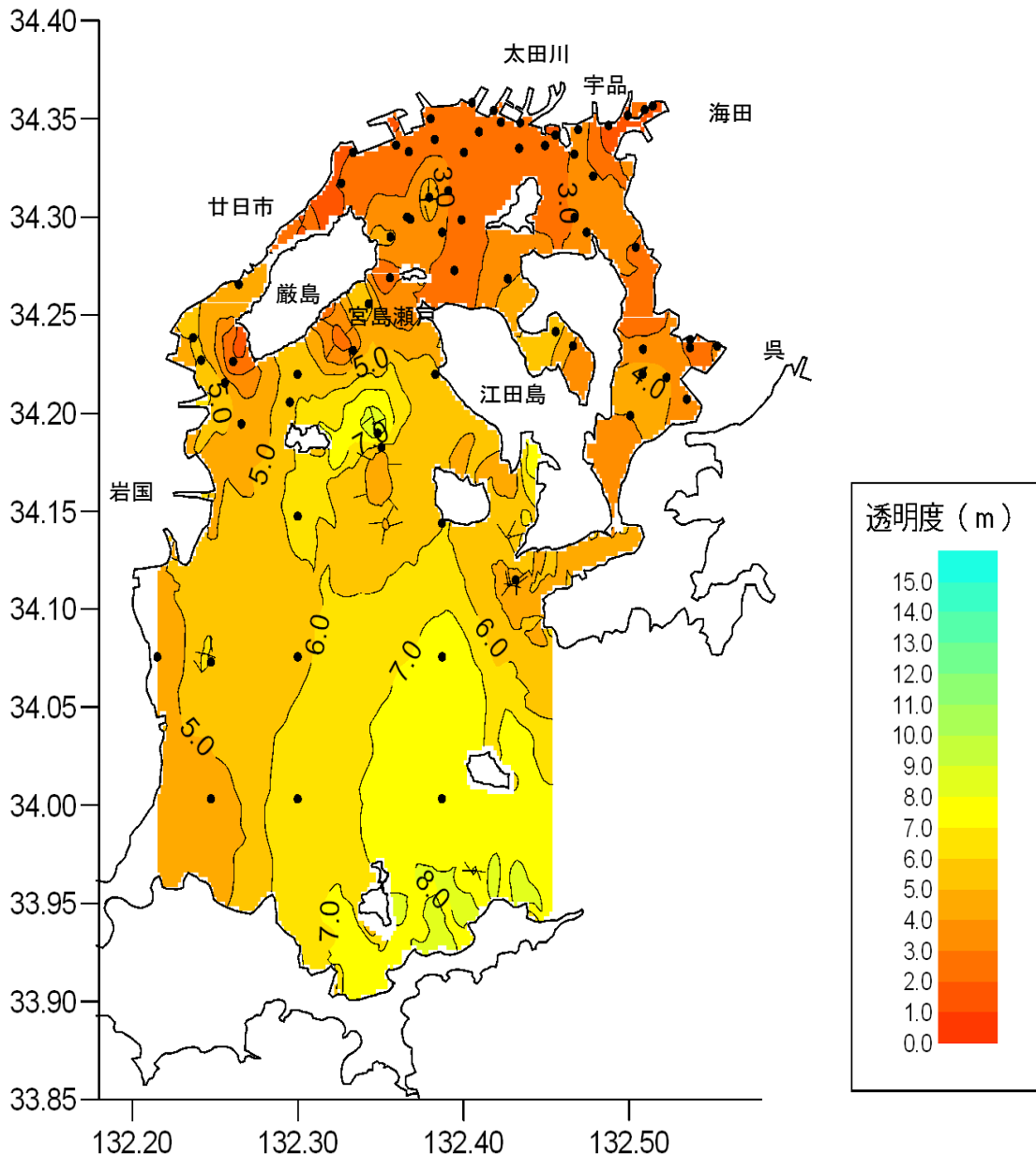


図-2.3.1(参考) 透明度水平分布図（全期間の調査資料より作成）

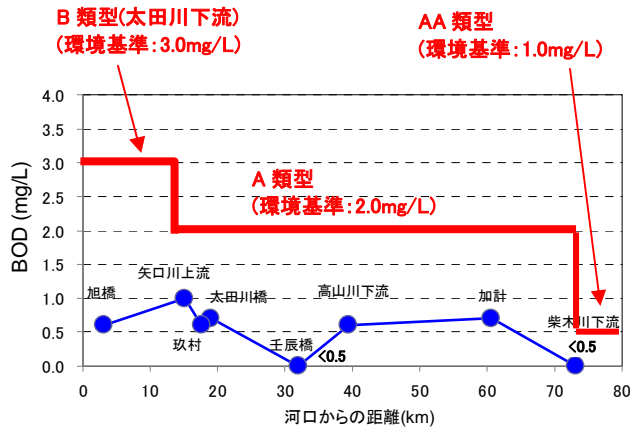
## 2.3 河川水の影響について

○BODは、下流の地点である矢口上流を除くとすべて1.0mg/L以下であり、上流から下流にかけて大きな変化は見られなかった。

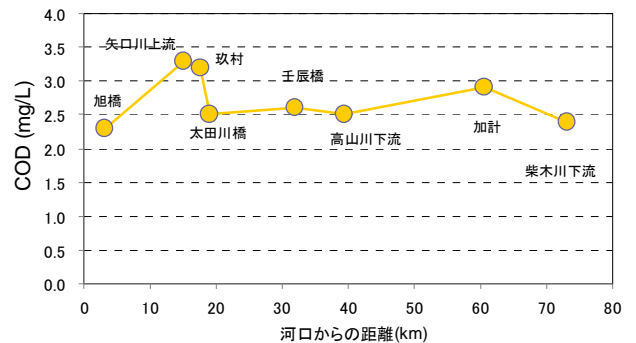
○全窒素は、上流から下流まで濃度が増加していく傾向にあり、上流側では0.5mg/L、下流側では0.8mg/L程度であった。

○全磷は、感潮区間である旭橋地点(太田川河口部)を除くと0.01~0.02mg/L程度であり、上流から下流にかけて大きな変化は見られなかった。感潮区間である旭橋地点(太田川河口部)では0.04mg/Lであった。

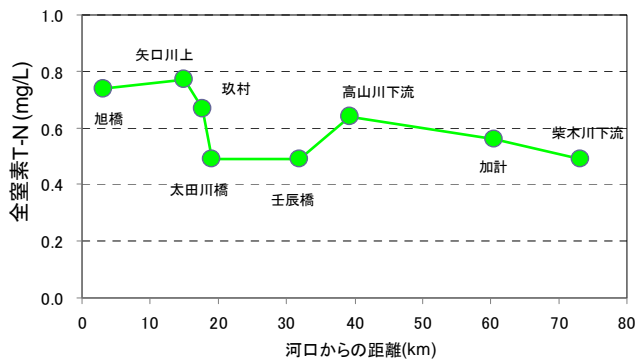
○水質一斉調査期間中は、海域の水質変化に大きな影響を及ぼすような有機物、栄養塩の流出はないと考えられた。



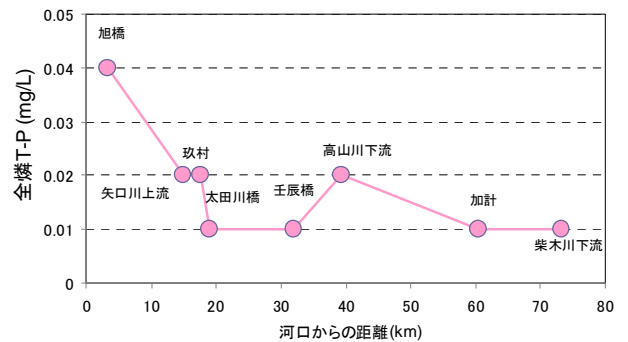
(1) BOD の変化



(2) COD の変化



(3) 全窒素(T-N)の変化



(4) 全磷(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(午後2時5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。

<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wana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(湖沼は除く)

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	浮遊物質量 SS	溶存酸素量 DO	大腸菌群数
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	50MPN/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	1,000MPN/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	5.0mg/L以上	5,000MPN/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	5.0mg/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	2.0mg/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	ゴミ等の浮遊が認められないこと	2.0mg/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)

(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wana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。

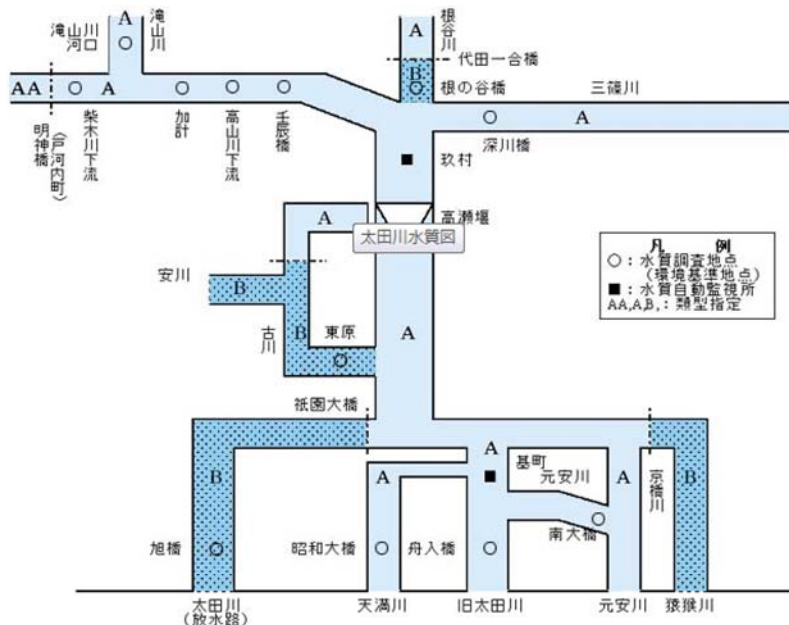


図-2.5 太田川水質図

出典)中国地方整備局太田川河川事務所ホームページ



## <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。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(溶存酸素濃度)

海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(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(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(全窒素)、T-P(全りん)

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りんなど、水中に存在するりん化合物を合わせたりんの量である。排水などに含まれる窒素やりん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、りん、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、りん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、りん、珪酸を特に栄養塩類という。