

平成23年度施策の実施状況について (その2)

1. 第3回広島湾水質一斉調査結果について【六管】・・・・・・・・・・1
2. 石炭灰造粒物による海域環境改善の取組み【整備局】・・・・・・・・12
3. 京橋川オープンカフェ前の底質改善実験の実施【広島県】・・・・・・・・14
4. 太田川放水路干潟再生試験区（人工干潟）の経過報告【整備局】・・・・15
5. 「広島湾の魅力と課題を探るワークショップ」開催報告【整備局】・・・・17



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

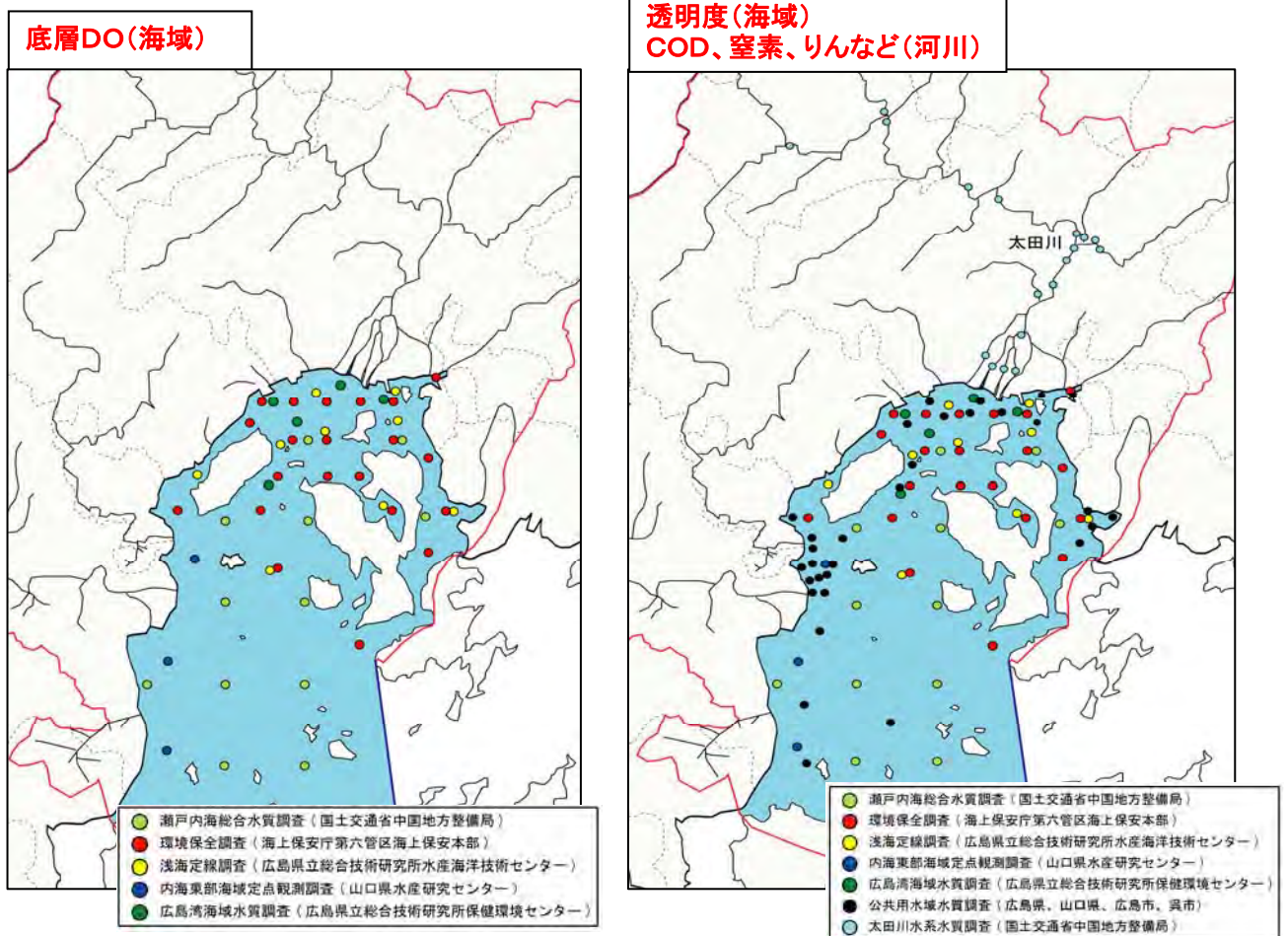


図-1.1 水質一斉調査地点図

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、全磷は1回のみ測定。

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、全磷は干潮時のみ測定。

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 $DO=3\text{mg/L}$ 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 $DO=2\text{mg/L}$ 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。

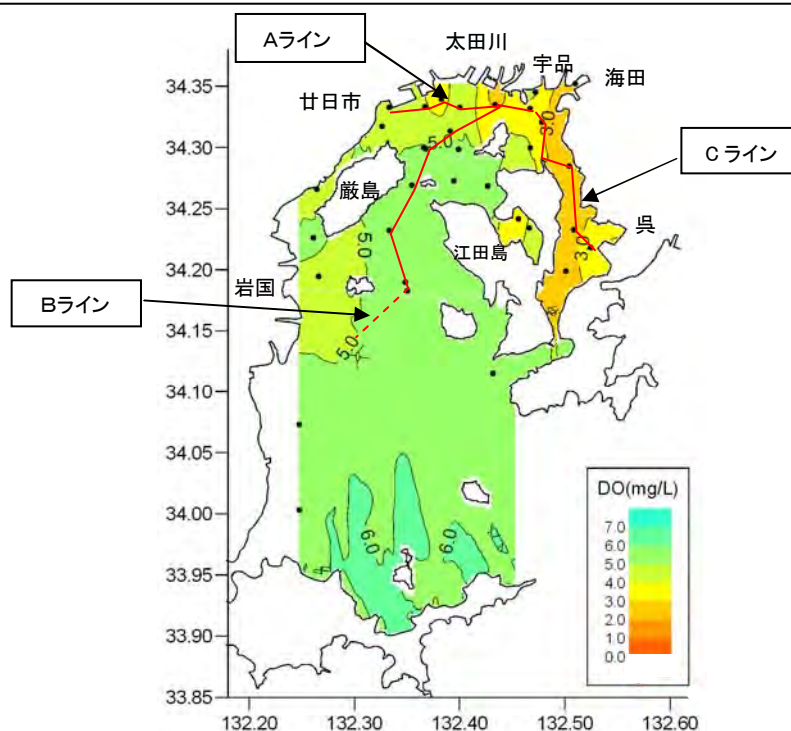


図-2.1 底層 DO 水平分布図（9月1日～9月8日及び12日の調査資料より作成）

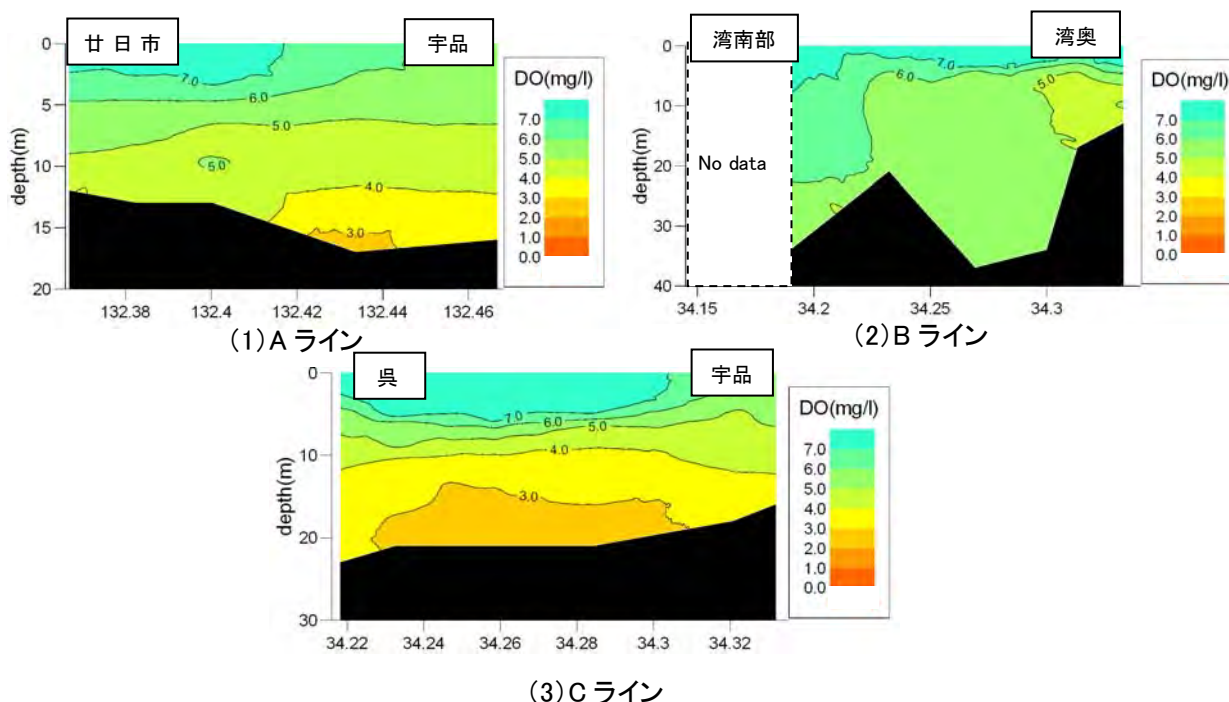


図-2.2 DO 断面図（9月1日～9月8日及び12日の調査資料より作成）

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。

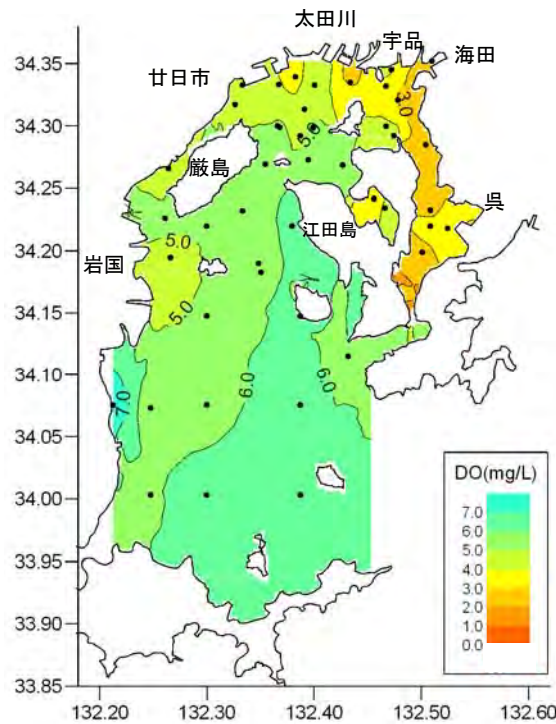


図-2.1.1(参考) 底層 DO 水平分布図（全期間の調査資料より作成）

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。

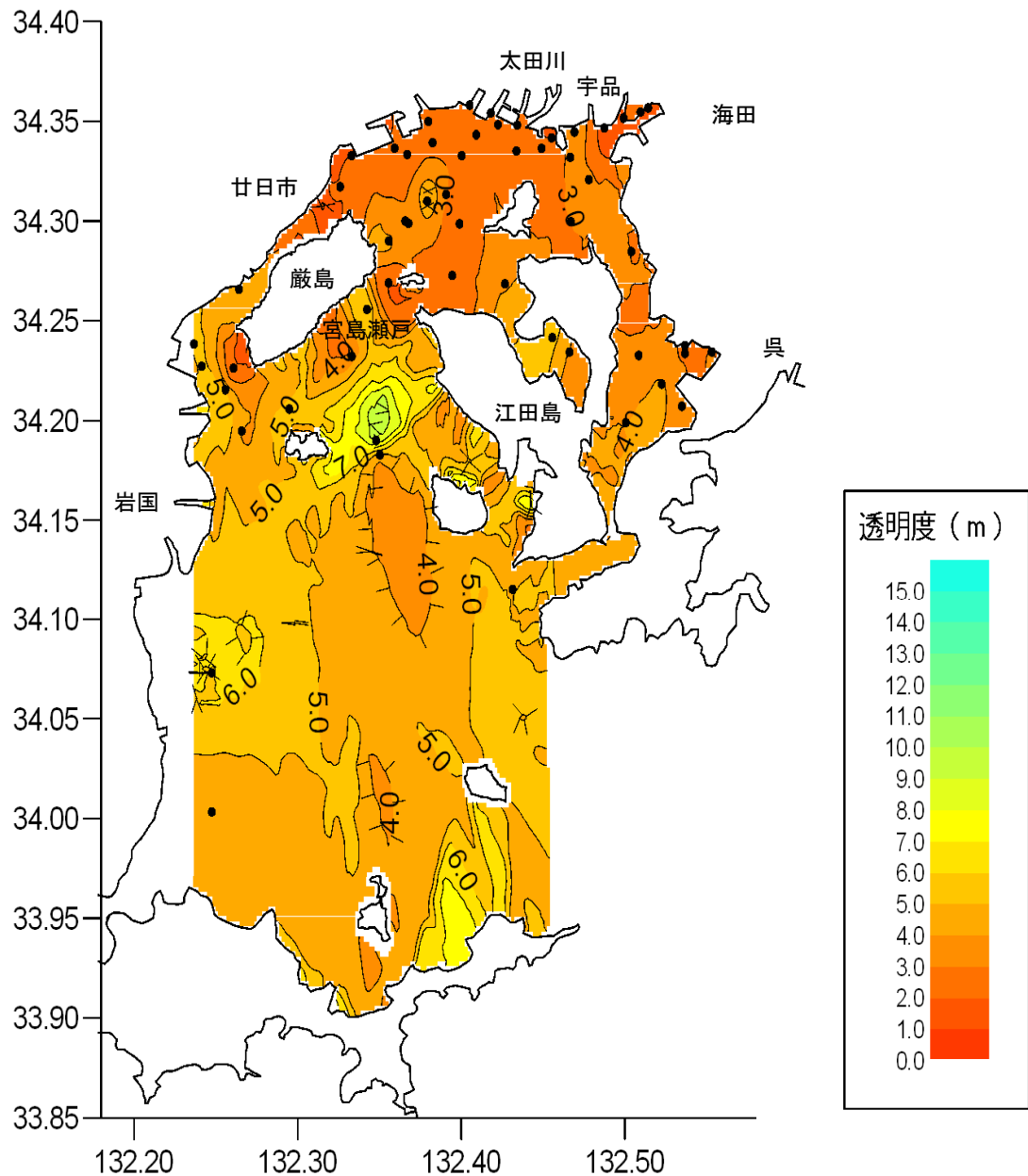


図-2.3 透明度水平分布図 (9月1日～9月12日の調査資料より作成)

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。

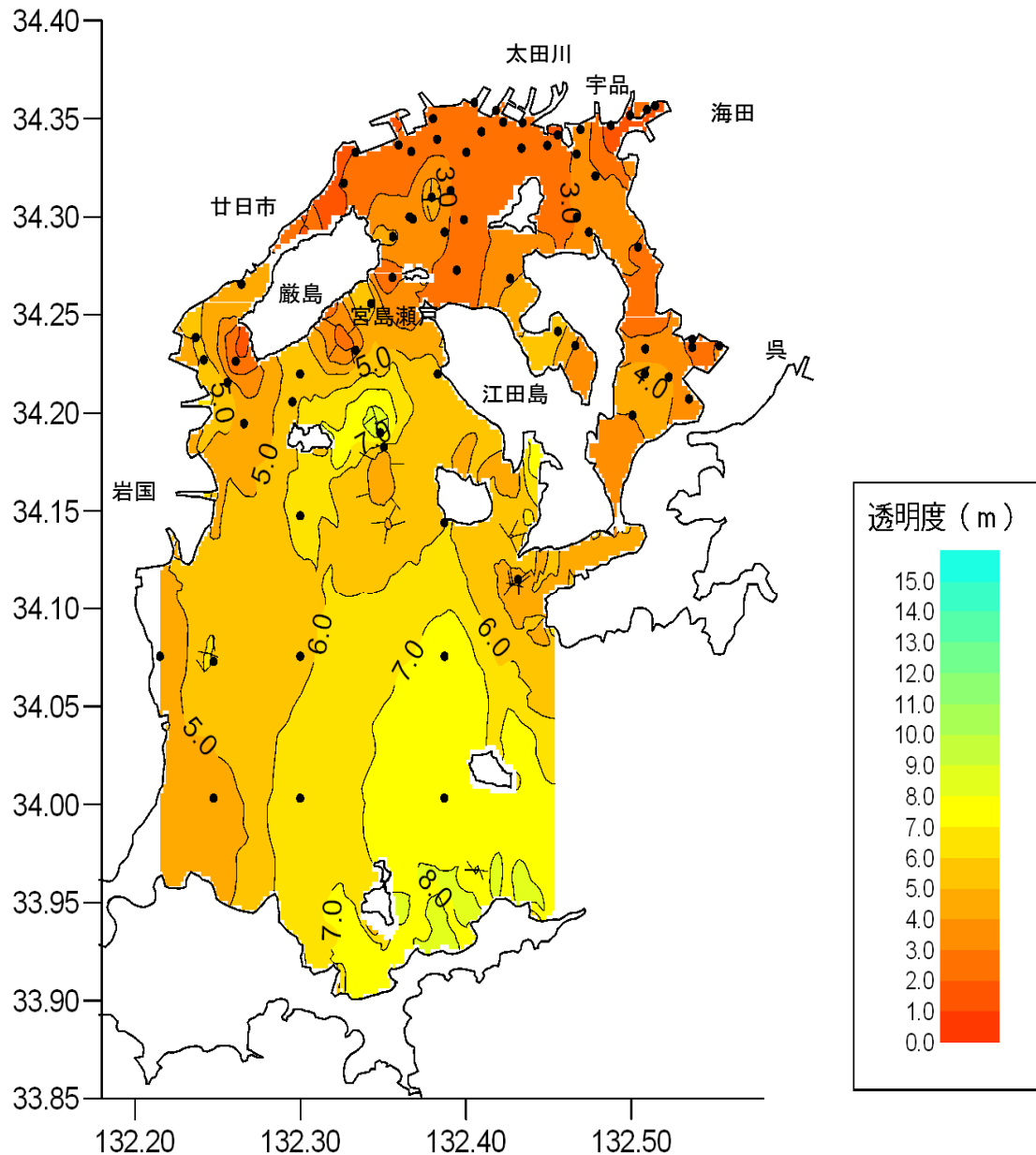
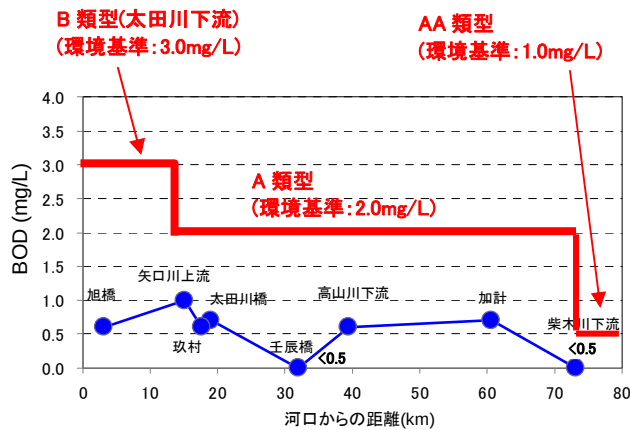


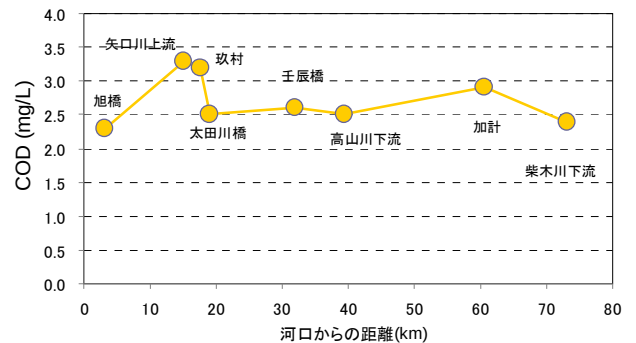
図-2.3.1(参考) 透明度水平分布図（全期間の調査資料より作成）

2.3 河川水の影響について

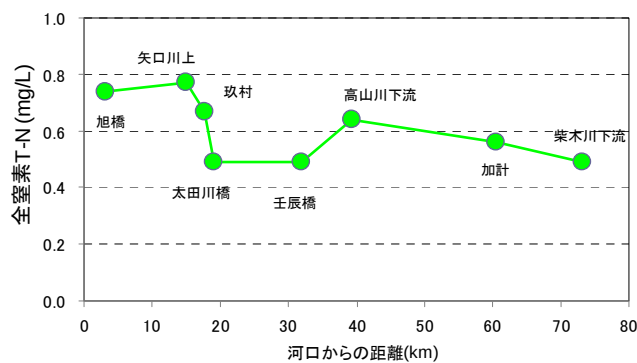
- BOD は、下流の地点である矢口上流を除くとすべて 1.0mg/L 以下であり、上流から下流にかけて大きな変化は見られなかった。
- 全窒素は、上流から下流まで濃度が増加していく傾向にあり、上流側では 0.5mg/L、下流側では 0.8mg/L 程度であった。
- 全磷は、感潮区間である旭橋地点(太田川河口部)を除くと 0.01～0.02mg/L 程度であり、上流から下流にかけて大きな変化は見られなかった。感潮区間である旭橋地点(太田川河口部)では 0.04mg/L であった。
- 水質一斉調査期間中は、海域の水質変化に大きな影響を及ぼすような有機物、栄養塩の流出はないと考えられた。



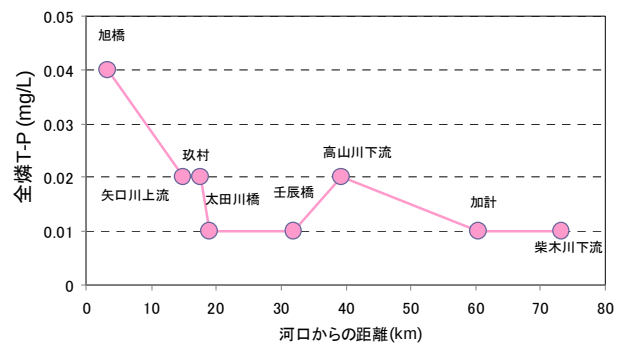
(1) BOD の変化



(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50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 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。

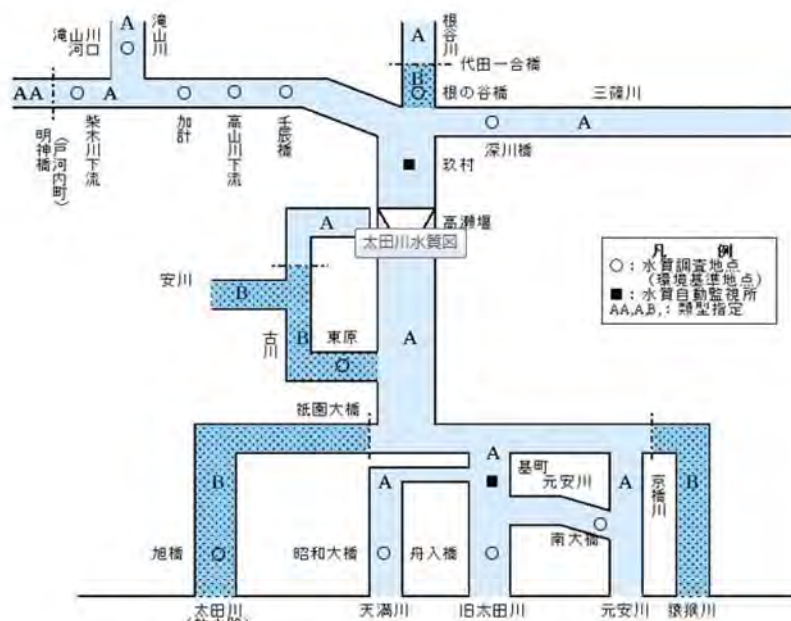


図-2.5 太田川水質図

出典) 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（ひんさんそすいかい）

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。

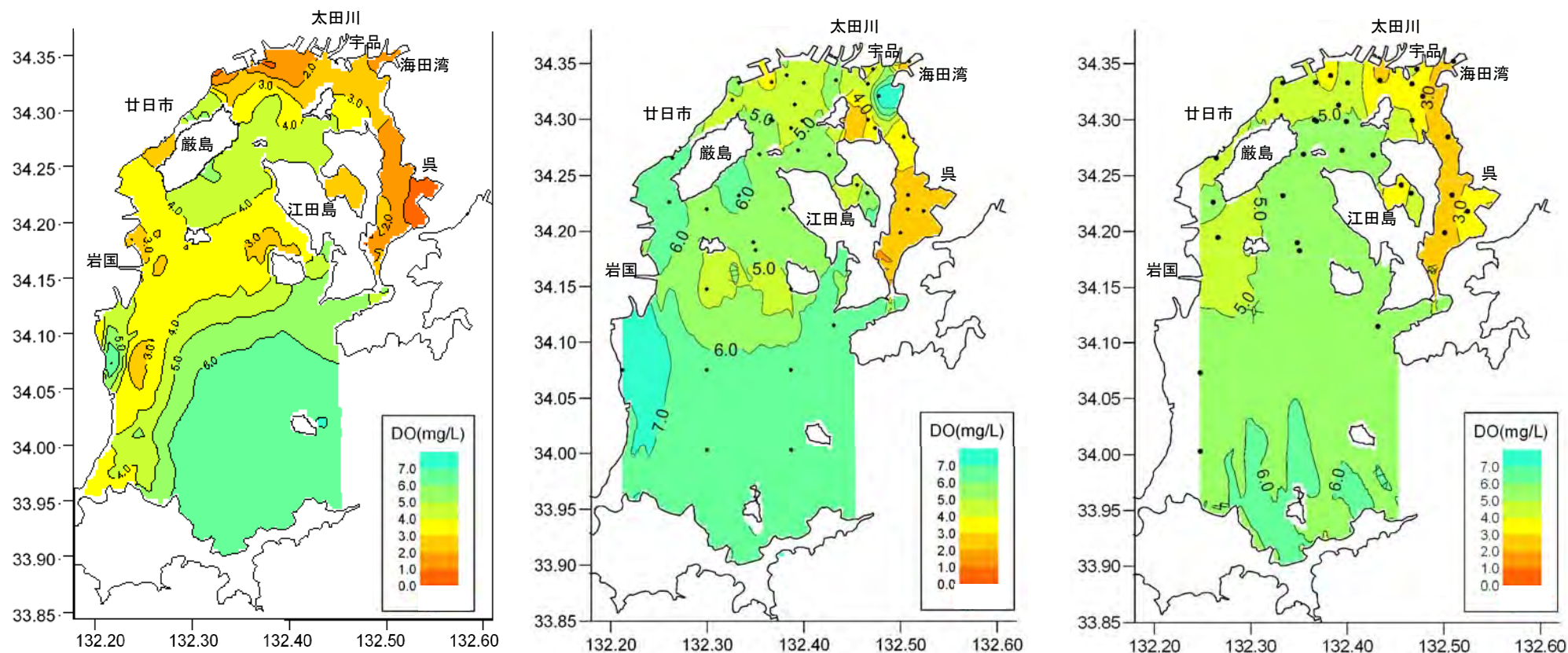
栄養塩類（えいようえんるい）

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。

(夏季底層 DO 分布の経年変化)

第1回(平成21年)から第3回(平成23年)までの水質一斉調査結果に基づく底層 DO 平面分布図の比較結果は、以下に示すとおりである。

- 広島湾北部海域では、過去3回の調査のうち平成21年に最も底層 DO が低くなっており、海田湾、太田川河口部付近、呉湾を中心に 2.0mg/L (広島湾再生行動計画の目標値) を下回る範囲が広範囲に広がっていた。
- 平成22年と平成23年の調査では、底層 DO が 2.0mg/L を下回るような箇所は見られず、平成21年度に比べると底層 DO が高い傾向にあった。特に平成22年は、太田川河口部付近でも 5.0mg/L を上回る高い値が見られた。
- 平成21年の底層 DO が全体的に低く、平成22年と平成23年に高くなった理由として、平成21年は、水深方向に水温の変化が大きい層(水温躍層)が発達している(=海水が混ざりにくい状態)ため、下層への酸素供給が少なくなり底層 DO が低下したものと考えられる。平成23年は、平成21~22年に比べると8~9月に出水が多く、北部海域の海水交換が活発になった(=海水が混ざりやすい状態)ことで、海底付近への酸素供給が多くなったためと考えられる。



(1) 第1回(平成21年9月1日~4日)

(2) 第2回(平成22年9月1日~7日)

(3) 第3回(平成23年9月1日~8日、12日)

図-1 各年の水質一斉調査結果に基づく底層 DO 平面分布図の比較

(夏季透明度分布の経年変化)

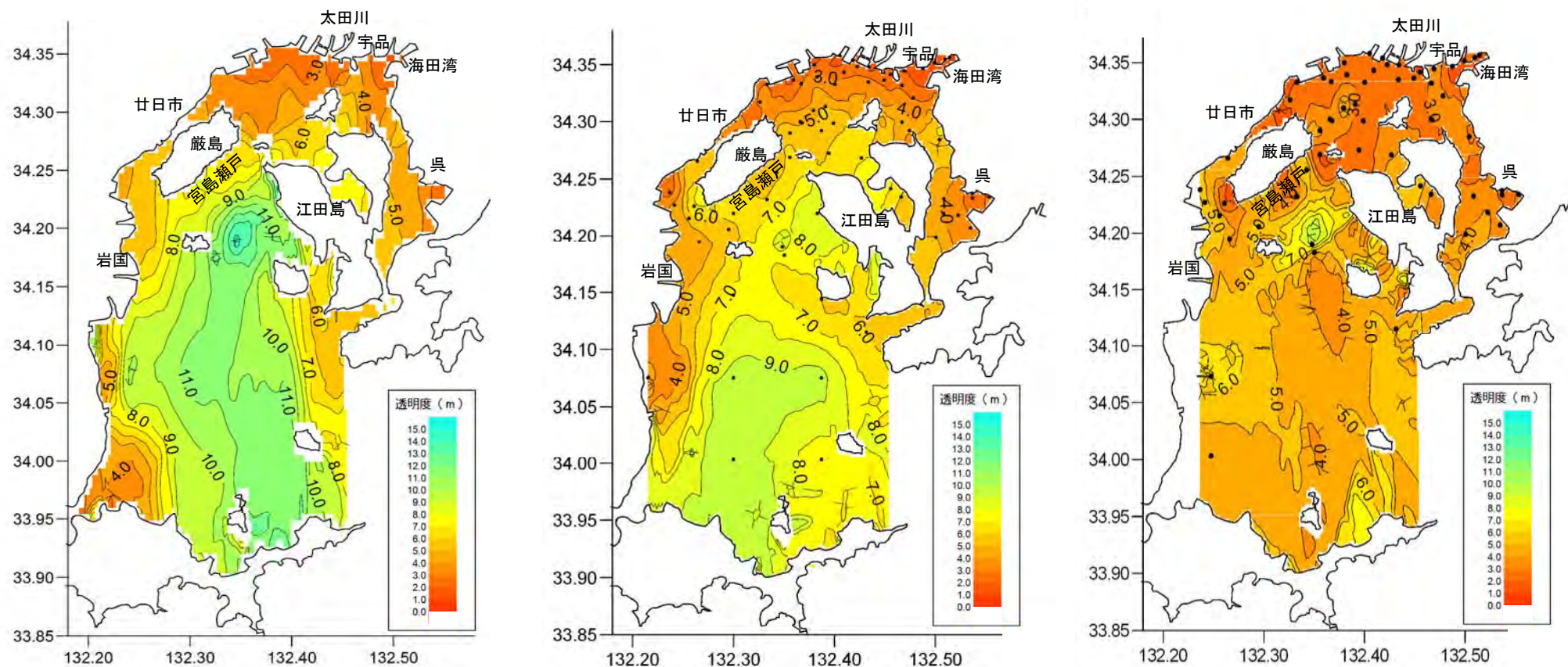
第1回(平成21年)から第3回(平成23年)までの水質一斉調査結果に基づく透明度分布図の比較結果は、以下に示すとおりである。

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

○いずれの年も、呉港から北部海域の湾奥部(広島市地先)では透明度が4m以下と低くなっており、特に海田湾では透明度が2～3m程度と広島湾内で最も低い値であった。

ただし、広島湾再生行動計画の目標値である透明度1mを下回る海域は見られなかった。

○平成23年の調査では、平成21年～22年の調査に比べ透明度が全体的に低くなっていた。この理由として、広島湾流域では、平成23年9月1日～3日にかけて1時間最大降水量38mm程度の大雨が降っており、河川からの出水の影響により、一時的に広島湾内の濁りが大きくなったためと考えられる。



(1) 第1回(平成21年9月1日～4日)

(2) 第2回(平成22年9月1日～7日)

(3) 第3回(平成23年9月1日～8日、12日)

図-4 各年の水質一斉調査結果に基づく透明度平面分布図の比較

石炭灰造粒物による海域環境改善の取組み

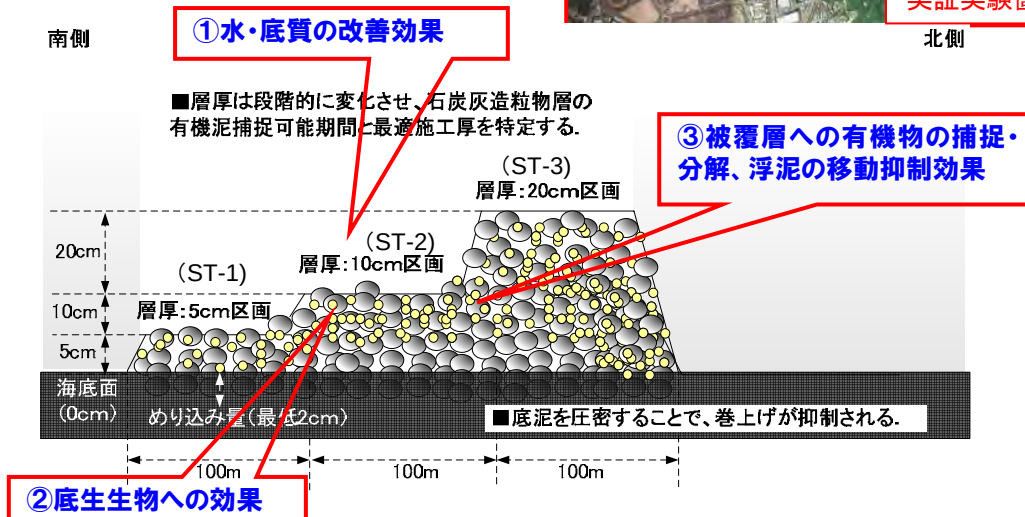
広島湾奥部に位置する**海田湾**において海域環境改善効果を確認するために、**石炭灰造粒物**を用いた現地実証実験を平成22年度より開始した。平成23年度はモニタリング調査を行うと共に、水質シミュレーションモデルにより海域環境改善効果について検証を行っている。

平成24年度は引き続きモニタリング調査を実施すると共に、実用化に向けての手引き書を取りまとめる予定。

■現地実証実験 実施箇所及びモニタリング地点



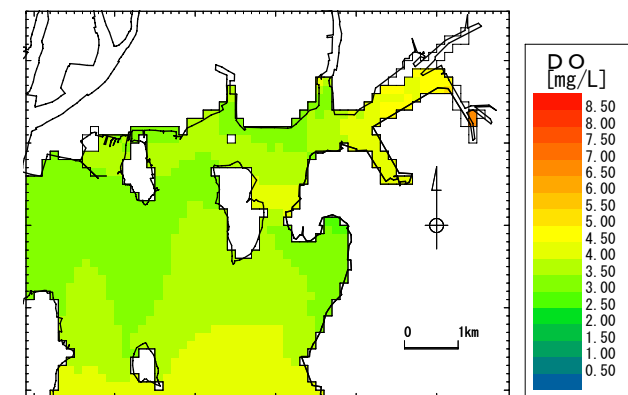
■モニタリングの視点



【石炭灰造粒物】

火力発電等で発生した石炭灰を造粒したもの。多孔質で、泥質中の硫化水素やリンの吸着性能に優れている。

■水質シミュレーション・イメージ

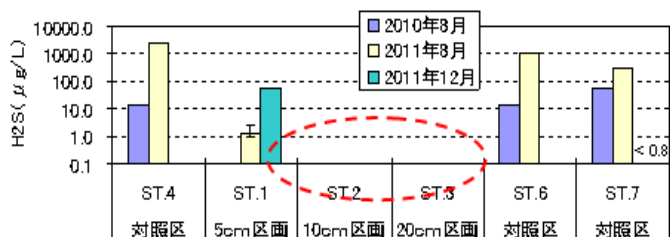


●浮遊系(海水中)および底泥系(被覆層や底泥内)での物質循環を再現したモデルに、石炭灰造粒物の効果を反映させ、3次元の空間範囲内の物質循環過程を再現し、最適な施工規模などを予測する。

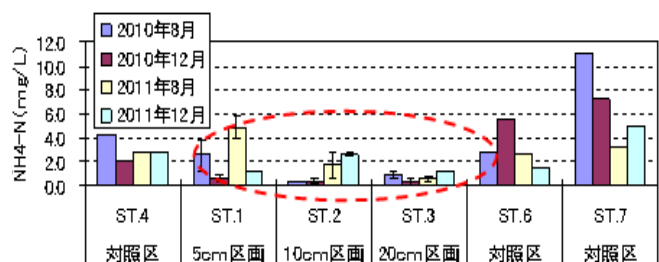
平成23年度に実施したモニタリングの結果

①水・底質の改善効果

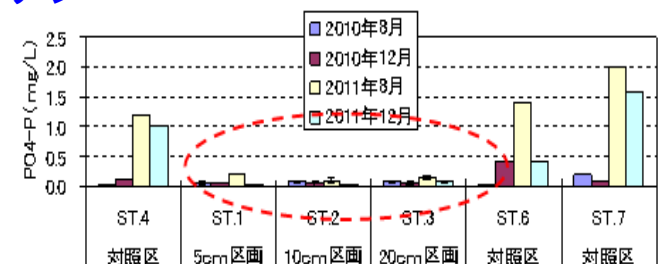
硫化水素



アンモニア



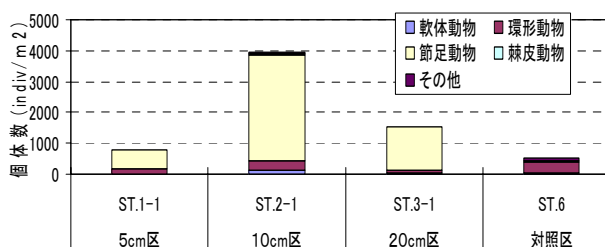
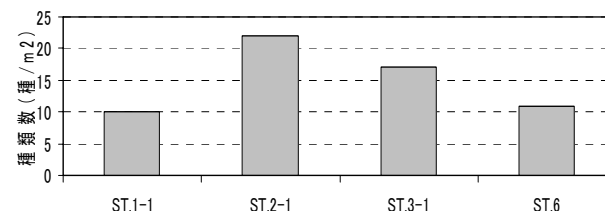
リン



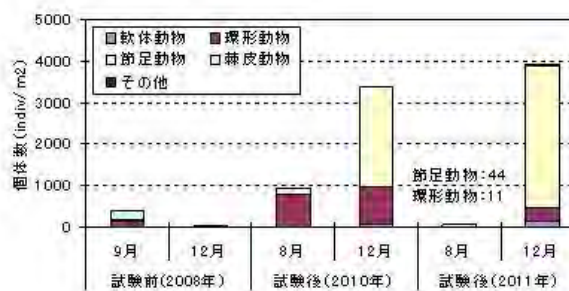
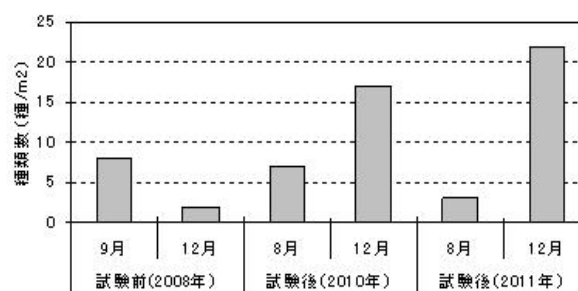
硫化水素の低減効果、栄養塩類のアンモニアやリンの吸着効果が確認されており、**水・底質の改善効果は約2年経過した現在でも継続していると考えられる。**

②底生生物への効果

【2011年12月の試験区と対照区の底生生物の種類数・個体数の比較】

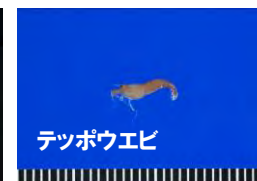


【試験区ST-2における底生生物の種類数・個体数の時系列変化】



※2011年8月期は、他の時期と比較して底層DOが低く、貧酸素状態であったため、一時的に底生生物の現存量が低下していたものと考えられる。

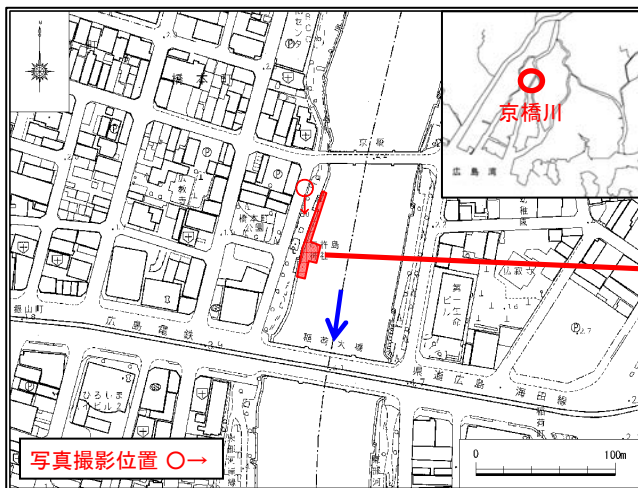
底質環境の改善効果が継続している試験区では、底生生物量が増加する傾向があった。潜水観察ではマハゼやスズキなどの魚類が確認され、底生生物についても対照区に存在しないコノハエビやテッポウエビ等の節足類が着生するなど、**硫化水素の吸着等により、底生生物の生息環境は改善されていると考えられる。**



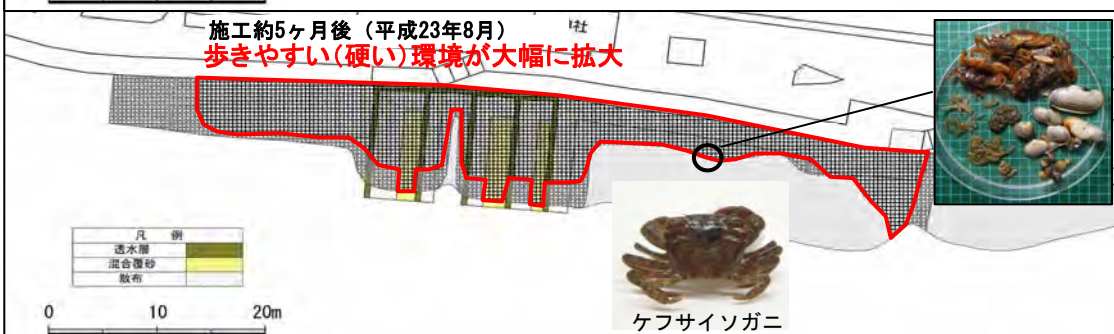
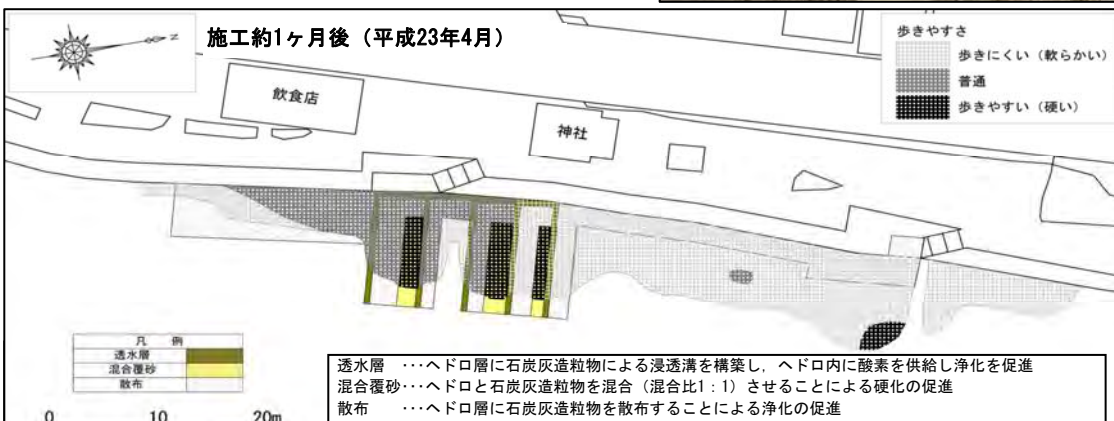
京橋川における底質改善事業

「水の都ひろしま」の実現に向けて、魅力的な水辺空間の創出を目指し、河川的环境改善の取り組みを行っています。京橋川のオープンカフェ前の河岸では、多くたまったヘドロを減らすために、石炭灰のリサイクル材を使って、河川の底質・水質等の改善に向けて、平成22年度に実証試験を開始し、平成23年度からモニタリング調査を実施しています。

平成23年度のモニタリング調査結果(1年目)では、人が歩けるような場が広がり、干潟に棲む生物も徐々に確認されつつあります。

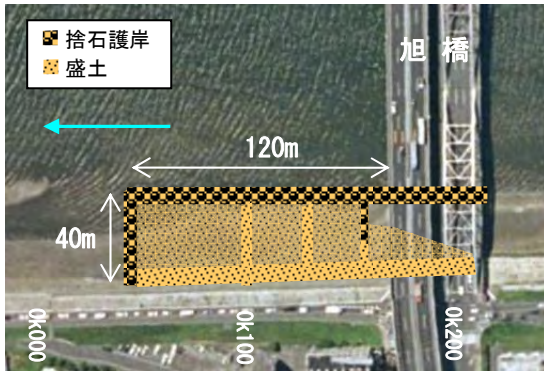


歩きやすい(硬い)環境が大幅に広がり、歩行性が向上するとともに、多様な生物(ヤマトオサガニ、ケフサイソガニ、ソトオリガイ、ヤマトシジミなど)が確認されつつあります。



太田川放水路 干潟再生試験区（人工干潟）の経過報告

今後の太田川放水路の整備・管理に当たって、より良い干潟環境を保全・再生するための研究成果を得ることを目的に、平成 22 年 3 月に完成した「干潟再生試験区（人工干潟）」の経過について、以下に報告します。



試験区位置図



試験区造成前（平成 21 年 12 月）

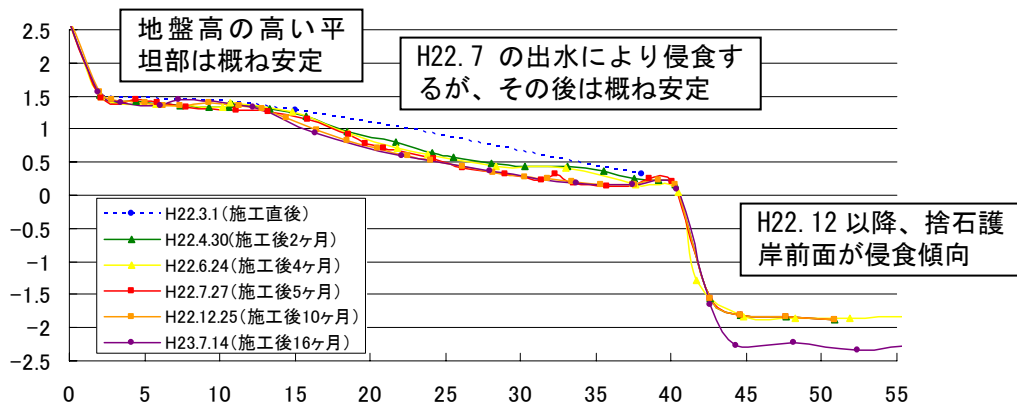


試験区造成後（平成 23 年 7 月）

1. 干潟再生試験区の変化

○地形（地盤高）

- 試験区の完成後、日々の潮汐や出水（平成 22 年 7 月に大きな出水が発生）により、干潟の地形は著しく変化（大きいところで 40cm 程度侵食）しましたが、最近は大きな出水がないことから概ね安定しています。
- また、捨石護岸前面（川側）に砂が堆積し、アサリなどの生息に適した干潟環境が新たに形成されることを期待しましたが、現時点で侵食傾向にあります。
- 一方、試験区から流出したと考えられる砂が下流に堆積し、砂州が広がっています。



○河床材料（底質）

- 試験区に表層には、地盤高や勾配の違いにより、礫と砂の分布が形成されています。
- 試験区の底質は、有機物量や重金属などの特異な値は検出されておらず、施工前の状態に戻りつつある傾向が見られています。

○地下水

- 試験区の地下水と河川（放水路）の間で水位差が生じていることから、地下水の流れが発生していることが示唆され、水質や底生生物への寄与が期待されます。

2. 干潟再生試験区の生物

- ・試験区及びその周辺の地盤高と底生生物の関係として、(生物量：低地盤≒高地盤)、(多様性：低地盤>高地盤)、(二枚貝量：低地盤>高地盤)、(甲殻類量：低地盤<高地盤)などの傾向が見られました。
- ・試験区の底質や地盤高の違いに応じてカニ類が分布しており、ハクセンシオマネキ（環境省レッドデータブック：絶滅危惧Ⅱ類、レッドデータブックひろしま：準絶滅危惧 NT）など、貴重な種も確認されました。
- ・試験区では、フクド（レッドデータブックひろしま：準絶滅危惧 NT）、ハママツナ、シオクグ（レッドデータブックひろしま：準絶滅危惧 NT）、ホソバハマアカザ、ヨシなど、太田川放水路を代表する塩生植物が概ね確認されており、個体数が著しく増えています。
- ・試験区周辺ではチュウシャクシギ等の鳥類が見られており、今後、多様な生態系の定着が期待されます。
- ・アサリについては、試験区及び下流砂州等に網カゴを設置して、生息状況を明らかにする調査を進めています。



ハクセンシオマネキ※

※環境省レッドデータブック(絶滅危惧Ⅱ類)
※レッドデータブックひろしま(準絶滅危惧 NT)



塩生植物（ハママツナ）



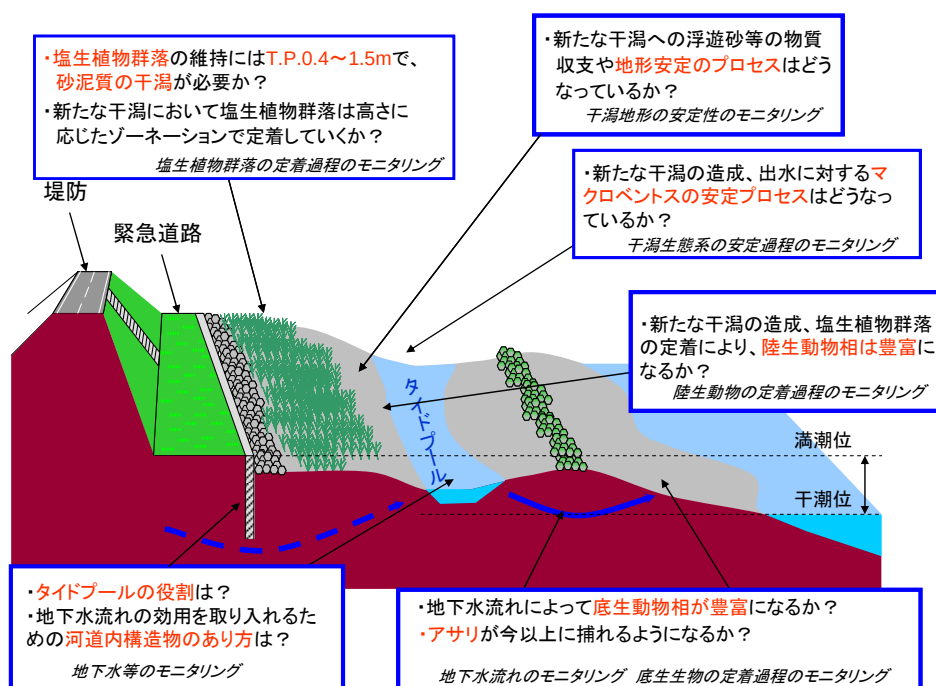
チュウシャクシギ



アサリ調査用のカゴ

3. 今後の研究の方向性

今後も中央大学、広島大学、島根大学、鳥取大学等の先生方のご協力をいただきながら、下図に示す事項について、調査研究を進めてまいります（来年度とりまとめ予定）。



干潟再生試験で明らかにしたい事項

「広島湾の魅力と課題を探るワークショップ」開催報告について

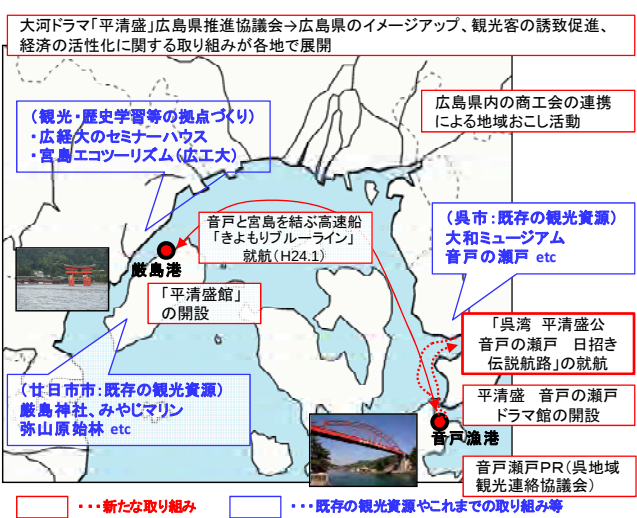
1 ワークショップ開催の目的

【ワークショップの目的】
・広島湾には美しい自然景観や歴史・文化などの豊かな資源が多く残されており、今後はこれらの資源を有効活用しながら広島湾の環境を保全・再生することが求められている。
・本ワークショップは、クルーズ船による広島湾の魅力巡りや有識者の講演を頂くとともに、広島湾の魅力や広島湾を保全・再生していくための課題と解決策について地域の方と一緒に話し合うことを目的としている。

【期待する効果】
大河ドラマ放送開始による地域活性化の動きを契機に、
①広島湾への関心を高め、環境保全・再生への意識醸成を図る。
②地域活動との連携した取り組みにより、一過性ではない、広島湾の環境保全・再生活動への展開を図る。

【今後の展開】
①広島湾の保全・再生のための地域の取り組みについて、広島湾再生推進会でも報告・他地域への展開を支援。（必要に応じて、自治体等との連携策を検討）
②ワークショップで話し合った広島湾の魅力や地域が抱える課題のPRなど、広島湾の環境保全・再生に対する啓発を進める。

一方、最近の広島湾の話題として、貴重な歴史・文化・豊かな自然も物語の舞台となっている平成24年1月より大河ドラマ「平清盛」の放送が開始され、観光客の誘致促進、経済の活性化に関する取り組みが県内各地で展開されている。



2 ワークショップ開催概要

平成23年度は、廿日市市内と呉市内でそれぞれ2回ずつ、ワークショップを開催。

【宮島・廿日市会場（宮島コーラルホテル）】

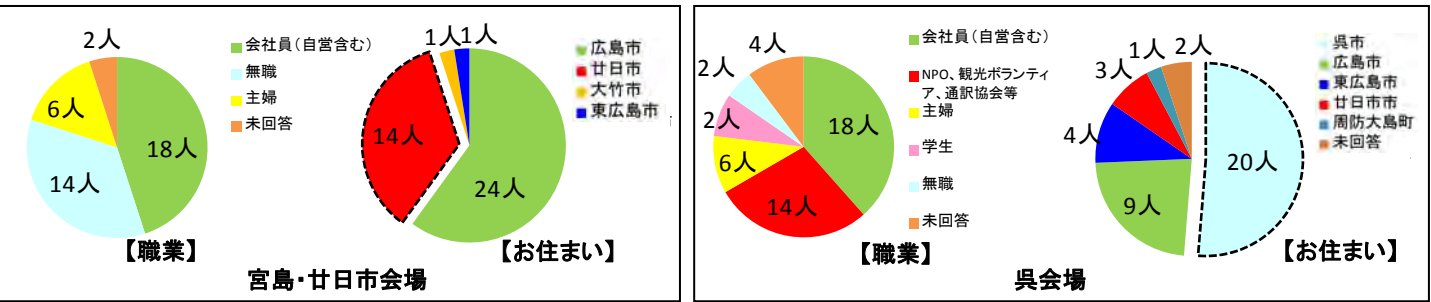
【第1回】 平成23年12月18日（日）13:00～17:00
①体験クルーズ 厳島一周巡り
案内：広島民俗学会 岡崎 環 氏
②ワークショップ
・広島湾の『魅力資源』の抽出。
・魅力資源の「よいところ」「足りないところ」について議論。
【第2回】 平成24年1月22日（日）13:00～16:00
①講演「厳島の歴史について」
厳島神社 禰宜 福田 道憲 氏
②ワークショップ
・広島湾再生行動計画の3つの目標に関するテーマを各班ごとに設定。
・各班で、テーマに対する解決策と役割分担について議論。

【呉会場（大和ミュージアム会議室）】

【第1回】 平成23年12月11日（日）13:00～17:00
①体験クルーズ 呉～音戸の瀬戸巡り
案内：呉市入船山記念館 津田 文夫 氏
②ワークショップ
・広島湾の『魅力資源』の抽出。
・魅力資源の「よいところ」「足りないところ」について議論。
【第2回】 平成24年1月29日（日）13:00～16:00
①講演「呉の歴史・文化について」
大和ミュージアム館長 戸高 一成 氏
②ワークショップ
・広島湾再生行動計画の3つの目標に関するテーマを各班ごとに設定。
・各班で、テーマに対する解決策と役割分担について議論。

3 ワークショップ参加者

第1回ワークショップについて、宮島・廿日市会場では40名（男性23名、女性17名）、呉会場では39名（男性25名、女性14名）の方が参加。（第2回ワークショップは、第1回ワークショップに参加頂いた方が引き続き参加。）

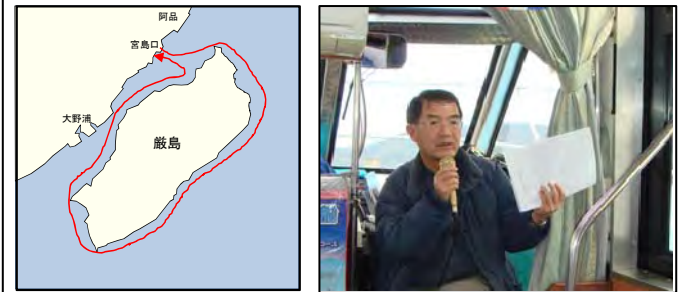


第1回ワークショップ参加者の属性

4 ワークショップ開催結果

【宮島・廿日市会場】

○体験クルーズ 宮島一周巡り（第1回）
案内：広島民俗学会 岡崎 環 氏
広島民俗学会 岡崎氏に、七浦で見られる貴重な自然など厳島に点在する様々な魅力資源についてご案内頂きながら、参加者全員で宮島周辺の海上踏査を行った。
厳島神社の昔からの神事である七浦巡り（御島巡り）にまつわる歴史や「平清盛も我々と同じように船で宮島の海岸部を巡っており、浦々の自然を船から見て、岩穴には仙人が住んでいそうだ。」と言ったなどの記録がある。」といったお話を聞きながら、七浦で見られる貴重な自然など厳島に点在する様々な魅力資源をご紹介頂いた。



クルーズのルート 岡崎氏による見どころ等の案内

○講演「厳島の歴史について」（第2回）

厳島神社 禰宜 福田 道憲 氏
厳島神社の年中行事にまつわる逸話や背景となった歴史などについて、昔の写真も交えながらご講演を頂いた。
厳島神社は推古元年（593年）に創建され、平清盛によって1168年頃に今日のような廻廊で結ばれた海上社殿が造営されたこと。
厳島神社の祭式には「大祭式」「中祭式」「小祭式」があり、それぞれ身に付ける装束が異なること。また「御島巡り（おしまめぐりしき）」の重要な儀式である「御島喰式（おとぐいしき）」は、海上に幣串（へいぐし）と黍（しとぎ）団子を備えて雅楽を奏すると、神様を案内したといわれるカラスが現れ、団子をくわえて養父崎（やぶさき）神社に持ち帰るという神事であり、「御島喰式」に参加した人には幸運が授かると言われているが、年によってはなかなかカラスが現れないことがあり苦労していることなど、普段は聞くことができないお話もご紹介頂いた。

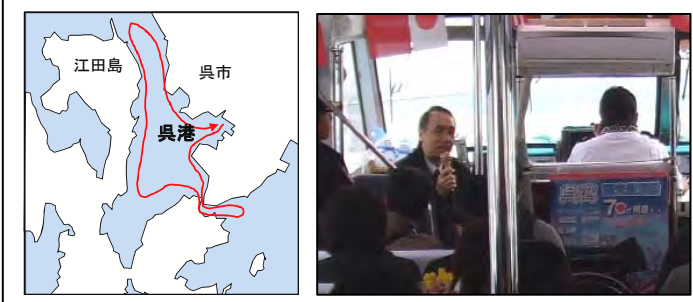


福田氏によるご講演

※ワークショップの結果については次ページ以降に記載。

【呉会場】

○体験クルーズ 呉～音戸の瀬戸巡り（第1回）
案内：呉市入船山記念館 津田 文夫 氏
呉市入船山記念館 津田氏に、呉湾周辺の魅力資源についてご案内頂きながら、参加者全員で呉湾周辺の海上踏査を行った。
「平清盛が夕日を引き返して1日で切り開いたという音戸の瀬戸の「日招き」伝説は今から500年前に出来たと言われている。」ことや、**「戦前は呉海軍工廠で「戦艦大和」などが建造され、東洋一の軍港として知られていた。」**ことなど呉湾周辺に今も残る史跡や文化、伝説、産業などについて、平清盛が活躍する時代から現代までの歴史をひも解きながら、沿岸域に点在する様々な魅力資源をご紹介頂いた。



クルーズのルート 津田氏による見どころ等の案内

○講演「呉の歴史・文化について」（第2回）

大和ミュージアム館長 戸高 一成 氏
ご講演では、瀬戸内海の小さな村であった呉が、明治時代以降、わずか数十年の間にアジアトップクラスの造船の町に発展したこと。当時の基本プランに基づき造られた造船地帯が、現在もほぼそのままの状態で見ることが呉の素晴らしさであるとお話を頂いた。
また、大正10年の軍縮で戦艦の建造を止めたとき、技術を維持・向上させるため所有する戦艦を順番にドック入りさせ、常に現場の工員が訓練できるようにしたこと、工員養成学校をつくり、常に最先端技術に触れさせる教育をしたこと、工員の身分を高くする制度の設立など「ものづくり」に関する工夫をご紹介頂いた。
このような呉の歴史から、その時代・地域にしかできないものをつくりあげていくことが地域の文化であること、100年後の人に評価されるような次世代の広島湾の文化をどのようにつくりあげていくかが大事であるとお話を頂いた。



戸高氏によるご講演

※ワークショップの結果については次ページ以降に記載。

①広島湾の魅力資源（第1回ワークショップ）

自然、景観

廿日市市

地御前

阿品

カキ棚

干満差が4mもある瀬戸内海
ベタ波の瀬戸内海

多島美、小さい島がたくさん

大野のカキ棚

カキ筏

蓬萊岩の松

鹿、タヌキ

悠久の森、ヒノキ

早咲き桜

包ヶ

保護された原生林

陸繋島

弥山からのパノラマ景観

大野のアサリ

複雑な山の地形

山々と道(ルートがたくさん)

御床浦(烏帽子岩)

海、岩、森の色のコントラスト

波による風穴、海食穴、波による浸食

海上からの景観(珍しく、きれい)

山火事跡にシダが再生(感動)

岩に松が生えている(生命力を感じる)

富島の内、外からみた海岸美

白砂青松

冬の浮島現象

絵の島

大奈佐美島

美能

江田島

小黒神島

面白い島の形(小黒神島)

弥山からのパノラマ景観

大奈佐美島

美能

江田島

小黒神島

面白い島の形(小黒神島)

冬の浮島現象

大野のカキ棚

カキ筏

蓬萊岩の松

鹿、タヌキ

悠久の森、ヒノキ

早咲き桜

包ヶ

保護された原生林

陸繋島

弥山からのパノラマ景観

大野のアサリ

複雑な山の地形

山々と道(ルートがたくさん)

御床浦(烏帽子岩)

海、岩、森の色のコントラスト

波による風穴、海食穴、波による浸食

海上からの景観(珍しく、きれい)

山火事跡にシダが再生(感動)

岩に松が生えている(生命力を感じる)

富島の内、外からみた海岸美

白砂青松

冬の浮島現象

絵の島

大奈佐美島

美能

江田島

小黒神島

面白い島の形(小黒神島)

冬の浮島現象

- 瀬戸内海特有の風景（干満差、穏やかな海、多島美）
- 海、砂浜、岩、森の緑のコントラストが美しい。
- 自然（宮島側）と街（本土側）のコントラストが面白い。
- 潮の干満で景観が違うところが素晴らしい。
- 宮島を海岸沿いに半周歩くことができる。
- 宮島の山々（登山ルートが豊富）
- 宮島は人と自然が共生している。
- 宮島の原生林や景観を守るための活動が行われている。
- 宮島周辺には水がきれいな場所がある。
- 宮島周辺にカキ筏があり、船が近づけないことで宮島の自然が守られていると感じる。
- 海面にカキ筏が並ぶ風景は希少で、「これこそ広島湾」という感じで素晴らしい。

極楽寺

地御前神社

廿日市市

阿品

聖崎

宮島口

深江

奄美宮島

奄美神社 (日本一の
本宮殿、朱の鳥居・
神社)

ハワイから贈
られた灯籠

徐福伝説、
西行伝説

杉ノ浦神社

包ヶ浦 (古戦場)

大願寺

亀甲紋を持つ神社
と宮島の関係

砲台跡などの
軍事施設跡

鷹ノ巣砲台跡

戦争の遺跡がたくさんある
(その中にあるドラマは?)

絵の島

大奈佐美島

弥山

大砂利

腰細浦

各種鳥居

御床浦神社の浜の
砲台跡(なくなった)

人が住んでいない島の
裏側に神社が複数ある

腰細浦神社

島

江田

- 厳島神社そのものの持つポテンシャルがすごい。
- 厳島神社の構造自体が面白い（高潮時に床を外せるところなど）
- 多島美に隠された歴史が存在する。
- 宮島の構造物が目立たないように配慮されている。

観光・レクリエーション資源

廿日市市

地御前

権現山

甌山跡(タングステン)

弥山と権現山をセットにした登山

弥山口

広島県立大の宮島学講座
(ガイド付き)

有料・無料のガイドの存在

宮島検定

町家通り、商店街

潮干狩り

みやじマリン
(建物がいよい)

大元谷の散る桜
(桜八景)

平松茶屋～
紅葉谷神社

弥山(消えずの火:
恋人の聖地)

海水浴

絵の島
絵の島(昔海水浴場)

大奈佐義島

七浦巡り

青苔苔浦

義文崎浦

海上から見る工業地帯
(岩田、大竹) 夜景

宮島の大しゃもじ

宮島の工芸品

絵の島

大奈佐義島

美鈴

がんね海水浴場

江田島

がんね海水浴場

- 海が穏やか（波が静か）なのでボートの利用が可能。
- 宮島周辺には貝掘りや海水浴ができる場がたくさんある。（昔は広島市内から海水浴場までフェリーが運航していた）
- 映画のロケ地にもなる独特の風景や雰囲気がある。
- 老若男女とわず、神社以外の見どころがある。
- 口コミサイトで、外国人の人気 No.1 が宮島（次が平和公園、松本城…）
- 宮島のトイレなどがきれいに維持されている。
- 有料、無料の観光ガイドが存在。
- 島を広く見渡せる場所が宮島側にも本土側にもたくさんある。・
- 季節や時間によって宮島や海の姿が変わるところは素晴らしい。

[illegible]

- 豊富な水産物があるところ（カキ、あなご等）
- 広島カキのブランド力は抜群である。
- 厳島神社にまつわる祭りやイベントがたくさんある。

吳会場

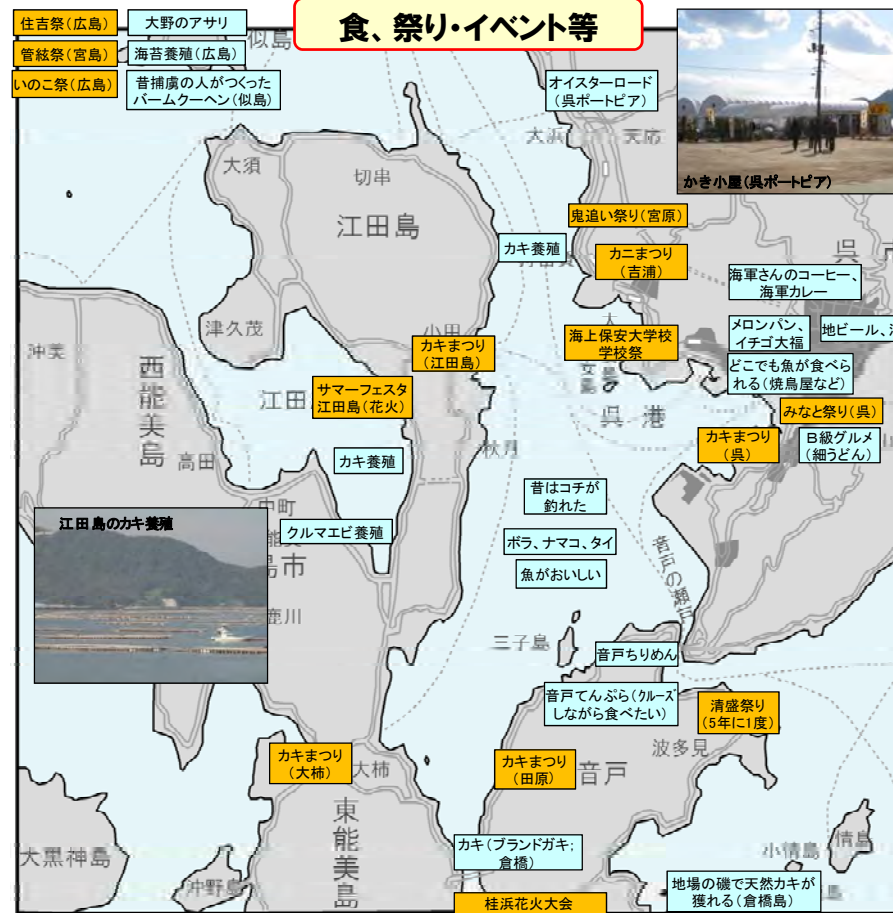
自然、景觀



＜魅力資源の良いところ＞

- 海から陸を見る観光が魅力的。
→必ず船と、船を造る様子を見ることが
できる希少な場所である。
- 自然と人工物のコントラストがよい（軍
艦や音戸大橋などが風景に溶け込んでい
る）。
- 呉から江田島へ渡って遊ぶことができ
る。

歷史·文化



＜魅力資源の良いところ＞

- 海の幸から山の幸までなんでも揃っている。
- どこでも魚が食べられる（例えば焼鳥屋）
- 肉じゃがが発祥の地
- 若い人が積極的に祭りに参加している地区もある。
- 「港まつり」、「海の祭り」が多く存在する。
- ローカルなイベントがたくさんある。

②魅力資源の課題に対する解決策と役割分担（案）について（第2回ワークショップ）

宮島・廿日市会場

広島湾再生行動計画の目標	魅力資源の課題	解 決 策	役割分担（案）			
			市民・NPOの役割	企業の役割	行政の役割	
森・川・海の健やかな繋がりを活かし、豊かな広島湾を保全・再生する。 （水環境や自然環境の保全・再生）	○アオサやゴミへの対応が必要である。 ・海岸線に発泡スチロールなどのゴミが散乱している。 ・河川敷のレクリエーション客のゴミ放置などにより海が汚れている。 ・大野周辺の水の汚れやアサリの発生が問題。	○対策を考える前に、まずアオサやゴミの発生原因を解明する。	○クリーンアップ大作戦のときなどに、市民が清掃したゴミを分別している。	○カキ業者によるゴミの抑制。	ソフト	○公的機関が海ゴミを処分する。 ○ゴミの発生原因をきちんと調査する。 ○水産試験場などの研究機関で、アオサの発生原因のための調査研究を実施する。
	○広島湾の豊かな自然を守っていく必要がある。	○海と山を一体的に考えた保全の実施。	○洗剤を流さない、電気自動車を使う。 ○森林ボランティアを活用する。	○カキ業者によるゴミの抑制。	ソフト	○宮島を禁煙にする。
	○広島湾の自然の魅力をもっと伝える必要がある。	○広島湾の自然に関する環境教育・学習の充実 ・各市町が、宮島自然体験ツアーの企画・募集を実施。 ・自然や干潟の生き物を説明するガイドの育成。 ・海岸清掃などの体験ツアーの企画（参加者は参加回数に応じてポイントや地域通貨をもらえる） ○宮島の自然の魅力を伝えるパンフレットや解説書づくり（多言語）	○地元 NPO や退職者が環境学習指導へ協力 ○行政と連携し、宮島自然学ガイドや体験型イベントの支援を実施。 ONPO による自然などに関する情報提供を一元化する組織をつくる。	○自然体験ツアーの企画・運営 ○観光協会によるパンフレット、自然の解説書作成 ○退職者による教育指導の資金のシステム化（観光協会） ○漁業者との連携による体験養殖	ソフト	○自然体験モデルコースやマップの作成 ○自然体験学習テキストの作成 ○宮島自然学ガイドの育成や体験型イベントへの支援 ○清掃活動への支援、地域通貨の発行
		○宮島の原生林や植物を知ってもらうためのパネル整備	○ハード面の整備に対し、NPO または有識者による情報提供や意見聴取の実施		ハード	○宮島の原生林や植物に関するパネルの整備 ○博物館等での、貴重な自然に関する展示の実施（宮島で立ち入りできない場所の自然を知ってもらう）
人と海との繋がりを取り戻し、親しみやすい広島湾を再生する。	○ボランティア活動に参加したくても、活動しているグループも多いので、いつ、どのような活動が行われているかわからない。	ONPO 等によるボランティア活動の実施状況を集約する情報の窓口を設置する。 ○色々なボランティア活動が一目でわかるような年間カレンダーを作成する。	○市民や NPO が、地元のイベントやボランティア活動の情報を、一元化された行政の窓口へ伝える。 （費用がかからないことは市民が実施！）	—	ソフト	ONPO 等によるボランティア活動の実施状況の情報を収集する窓口の設置 ○ボランティア活動の年間カレンダーの作成・公開（費用がかかることは行政が担当する！）
（親水空間の創出や利用の活性化）	○宮島に、自然を体感出来る場・機会や、子供が海と触れ合える場がもっと欲しい。	○エコツアーコースの開拓、島の魅力の再発見 ・宮島・七浦巡りの観光コース化、小型船による島巡り（エコツーリズムへの対応） ・季節外れのビーチの開放（“何もしない1日”をテーマとしたツアー）	○島民による地元特産物のPR ○島民による観光ガイドなどの人材提供	○海運業者によるエコツアーへの協力（資金等） ○企業 CSR 活動の一環として、エコツアーへの協力（資金等）	ソフト	○宮島のエコツアーの企画、広報の実施 ○宮島の自然観光ガイドの人材育成
		○施設等の整備 ・島内へのサイクリングロードの設置 ・レンタル電動自転車の設置・PR ・海岸線への案内看板の設置 ・カキ筏などを活用して釣りができる場所の整備 ・宮島の基点からの距離がわかる標識の設置	○島民による、標識・看板などの日常の維持管理	○レンタル電気自転車などの運営	ハード	○島内サイクリングロードの整備 ○海岸線への案内看板などの設置 ○釣りスポットの設置
宮島などの魅力ある自然景観、歴史・文化を活かし、美しい広島湾を保全する。 （自然・歴史・文化的資源の保全と活用、ゴミなどの削減）	○厳島神社の潮の干満など、滞在してみないとわからない魅力があるのに、滞在客が少ない。	○宮島に滞在してもらうため、夜に楽しむ企画や翌朝の魅力づくりを実施する。 ・宮島から大竹への工場夜景ツアー ・夜の灯籠や町家を活かした散歩コースや夜の過ごし方の提案 ・宮島の朝ご飯のブランド化（広島湾の名産を活かす） ・古い慣習の復活と体験 ・早朝の神社のお参りや早朝の弥山登山のPR・定例化	○島民による、島の慣習や文化に関するガイドの育成 ○島民による、宮島の夜の楽しみ方の提案	○夜の工場夜景ツアーの企画・実施 ○料理学校や大学・高校と連携した朝ご飯レシピの開発 ○夜に買い物ができる場づくり	ソフト	○町家を活かした観光スポットづくり ○宮島の朝ご飯など、ブランドのPR ○島の慣習に精通した「生き字引」の育成
	○宮島の観光について、厳島神社、管絃祭、花火大会はよく知られているが、それ以外の魅力に対するPRが不足している。	○広島市（平和都市）と宮島をセットにしたPR（広島市の方が圧倒的に知名度が高い） ○宮島、大野の特産品であるカキ、アサリを日本一・世界一のものとしてPR ○姉妹都市（フランス）と連携した海外へのPR ○JR で、ポスターを使ったPRの強化	○市民や NPO が、宮島と廿日市の歴史を語り継ぐ「歴史を学ぶ会」をつくる。 ○もっと市民が伝統的な工法などを知って、守る。	○観光協会（廿日市、宮島）の一本化→インターネットなどのコンテンツを一元化するなど	ソフト	○廿日市市から「厳島市」への名称変更 ○厳島と対岸（廿日市）の歴史をもっと協力して一緒にPRする。 ○飛行機→JR→船の交通アクセスのPRの強化

呉会場						
広島湾再生行動計画の目標	魅力資源の課題	解 決 策	役割分担（案）			
			市民・NPOの役割	企業の役割	行政の役割	
森・川・海の健やかな繋がりを活かし、豊かな広島湾を保全・再生する。 （水環境や自然環境の保全・再生）	○広島湾の海を市民にもっと知ってもらうことで、豊かな魚介類を守っていく必要がある。	○実際に広島湾のヘドロを採取するなど「広島湾環境体験クルーズ」の実施 ○広島湾の水環境を学ぶことができる小中学校での総合学習の実施 ○広島湾の水環境の現状や保全・再生に関する啓発を図るTV番組の製作（DASH 海岸や地球派宣言のような） ○複数の魚介類に絞ったブランド化・商品化とPRの実施 ○豊かな魚介類を守るための人材発掘（アイデアマンを育てる）	○漁協と連携した体験クルーズや総合学習の企画協力 ○ブランド化する広島湾の魚介類のセレクト ○市民・NPO がボランティアへ積極的に協力する。	OTV 局による番組製作 ○アイデアマンを育てる「アイデア学部」を大学に設置	リフト	○体験クルーズや総合学習の企画・実施 ○広島湾の魚介類のブランド化（広島湾セレクト●●種） ONPO や市民が、アイデアを発掘したりボランティアとして関わるができるような仕組みづくりの実施
人と海との繋がりを取り戻し、親しみやすい広島湾を再生する。 （親水空間の創出や利用の活性化）	○もっと身近に海が感じられるようにする必要がある。 ・呉の本土側では海辺に近づく場所や海岸線にアクセスできるルートが少ない。 ・また、人工海岸へ自由に立ち入り出来ないで海が身近に感じられない。	○呉・江田島を巡るサイクリングロードの整備 ○国道沿いに、呉の海の景色が見渡せるパークイングの整備 ○クルージングポイントの発見とPR ○釣り場案内所の整備 ○小学生と対象とした、環境 NPO による干潟観察の実施	○市民が、行政に対する提案・要望を積極的に実施する。 ○行政による干潟等の管理や緩やかにして、市民がモラル向上を図りながら施設等の管理を実施する。	○レンタサイクル事業、コース提案の実施 ○カヤックやカヌーのレンタル ○インストラクター等の養成	ハード リフト	○沿岸道路の維持管理・整備 ○サイクリングロードの整備 ○釣り場案内所の整備 ○環境学習等のボランティア掲示板の作成・管理
	○水辺や航路を活かして、もっと呉の魅力を活用していく必要がある。	○「海の駅」などの有効活用	－	○JR（清盛マリレビュー）の中での地域の魅力資源のPR ○商店単位で、海の駅の活用方法を企画する。	リフト	○「海の駅」の桟橋利用料などを観光向けに安くする。 ○サイクリング客へ「海の駅」や地元の魅力のPR。
	○海岸線や砂浜をもっと親しめるようにする必要がある。	○アサリが捕れる浜をつくる。 ○線路沿いのパンフレットをつくる（どこの夕日がいきれいか、どこに車が止められるか、等）。 ○クルージングのコースを増やす。	○漁協によるアサリ養殖	○JR、船会社によるパンフレット製作、PR	ハード	○海岸の整備・保全
	○海岸線や砂浜をもっと親しめるようにする必要がある。	○アサリが捕れる浜をつくる。 ○線路沿いのパンフレットをつくる（どこの夕日がいきれいか、どこに車が止められるか、等）。 ○クルージングのコースを増やす。	○漁協によるアサリ養殖	○JR、船会社によるパンフレット製作、PR	ハード	○海岸の整備・保全
宮島などの魅力ある自然景観、歴史・文化を活かし、美しい広島湾を保全する。 （自然・歴史・文化的資源の保全と活用、ゴミなどの削減）	○広島湾の食の魅力を活かし、呉の魅力を高めていく必要がある。 ・歴史・文化・産業資源と同様に、食も地元の人にとって当たり前になりすぎている。 ・海産物などはもっとPRすべき。 ・地域の歴史などコラボレーションした商品開発がもっとできるのでは？	○大和ミュージアムの集客力を活かし、宿泊と観光がセットになった観光パックづくり ○観光バス（団体客）が訪れるような食の拠点を呉に整備 ○呉市や江田島市など市単位ではなく、広島湾全体の魅力マップの製作	－ ○市民による、地域の魅力に関する情報発信 ○地域の中で、地域の魅力に関する情報を共有化する（観光客が、地域の誰に訪ねても地域の魅力がわかるようにする）	○食の拠点の運営 ○旅行会社による、宿泊と観光がセットになった観光パックの企画・実施	ハード リフト	○事業者向けに土地を安く貸し出したり、海の駅の利用料を安くする仕組みづくり ○「食の拠点」の整備と、その拠点での食などの一元的な情報発信 ○広島湾エリア全体の食などの魅力マップの製作
	○地域の祭り・イベントや特色ある資源の効率的なPRが必要である。 ・呉周辺にはローカルなイベントや祭りが多いが、知る機会がない（情報が欲しい）。 ・呉周辺には観光資源がたくさんあるが、どこを誰に見て欲しいのかよくわからない。	○人材の育成・活用 ・大和ミュージアムを、研究活動・研究成果の発表・普及のための拠点として活用 ・地域と教育の関わりの復活（小学校単位での港まつりへの参加など） ○呉の魅力を発信・発掘 ・呉の魅力に関する地域でのワークショップの推進 ・市民・NPO、行政、研究者、事業者の連携・協力による色々な観光資源のパッケージ化	○大和ミュージアムを活用した研究活動等へ積極的に参加する。 ○地域への関心を保つために学校行事へ参加する。 ○人と人との繋がりを大事にしていく（ミクロな視点からの繋がりの重視）。	○観光に関するコンテンツの開発	リフト	○マクロな視点から、人と人をつなげていくような街づくりの実施
	○沿岸域の歴史的な資源を保全しつつ活用していくための方策が必要である。 ・いい資源がたくさんあるのに知られていない、または活用されていない。また、地元の人にとって当たり前になりすぎている。 ・歴史的な資源の観光化を進める取り組みが必要である。	○情報の充実 ・一般の方に見て頂けるようなDVDの製作（呉の歴史、企業紹介等） ○体験学習、人の育成・場所の確保 ・大和ミュージアムの活用（ワークショップで、ペーパークラフトを活用した船の作り方の体験、もっと触ることができる展示物を増やす。） ・観光客が立ち寄る店で呉の事を話せる知識を持ってもらう。 ○PR ・呉は軍のイメージが強いので、「ノスタルジック」をテーマとしたPRを実施する。 ・線路沿いのパンフレット製作（どこの夕日がいきれいか等）	○地元の方から、魅力に関する情報収集を実施する。 ○呉のことが観光客に簡単に説明できるような知識を各自が持つ。	ODVDの製作、パネル展示（行政と連携） ○ボランティアの育成（ Ⅱ ） ○官民一体、自衛隊や海上保安庁とも連携した体験学習の検討（行政と連携） ○「軍」からイメージチェンジしたPRの実施（ Ⅱ ）	リフト	ODVDの製作、パネル展示 ○ボランティアの育成 ○官民一体、自衛隊や海上保安庁とも連携した体験学習の検討 ○「軍」からイメージチェンジしたPR