

(1) 地域の物質循環に係る情報整理について

目次

1. 三津湾における障害の変遷
2. 地域の物質循環の把握に向け収集する情報
3. 流域環境
 - (1)流域内人口の変化
 - (2)流域の土地利用
 - (3)下水道整備の状況
 - (4)その他、特定事業場の分布状況
4. 流入河川
 - (1)河川の位置と諸元
 - (2)流入河川の水質、流量(BOD、栄養塩類)
5. 海域環境
 - (1)沿岸部の開発
 - (2)水温の長期的変動(浅海定線観測データ)
 - (3)湾内の水質(透明度、COD、栄養塩類)
 - (4)貧酸素水塊の発生
 - (5)湾内の底質
 - (6)藻場面積の変化
 - (7)干潟面積の変化
 - (8)漁業の実施状況(海面漁業、海面養殖業)
 - (9)赤潮の発生
6. 環境保全に関する取組



カキ養殖の様子

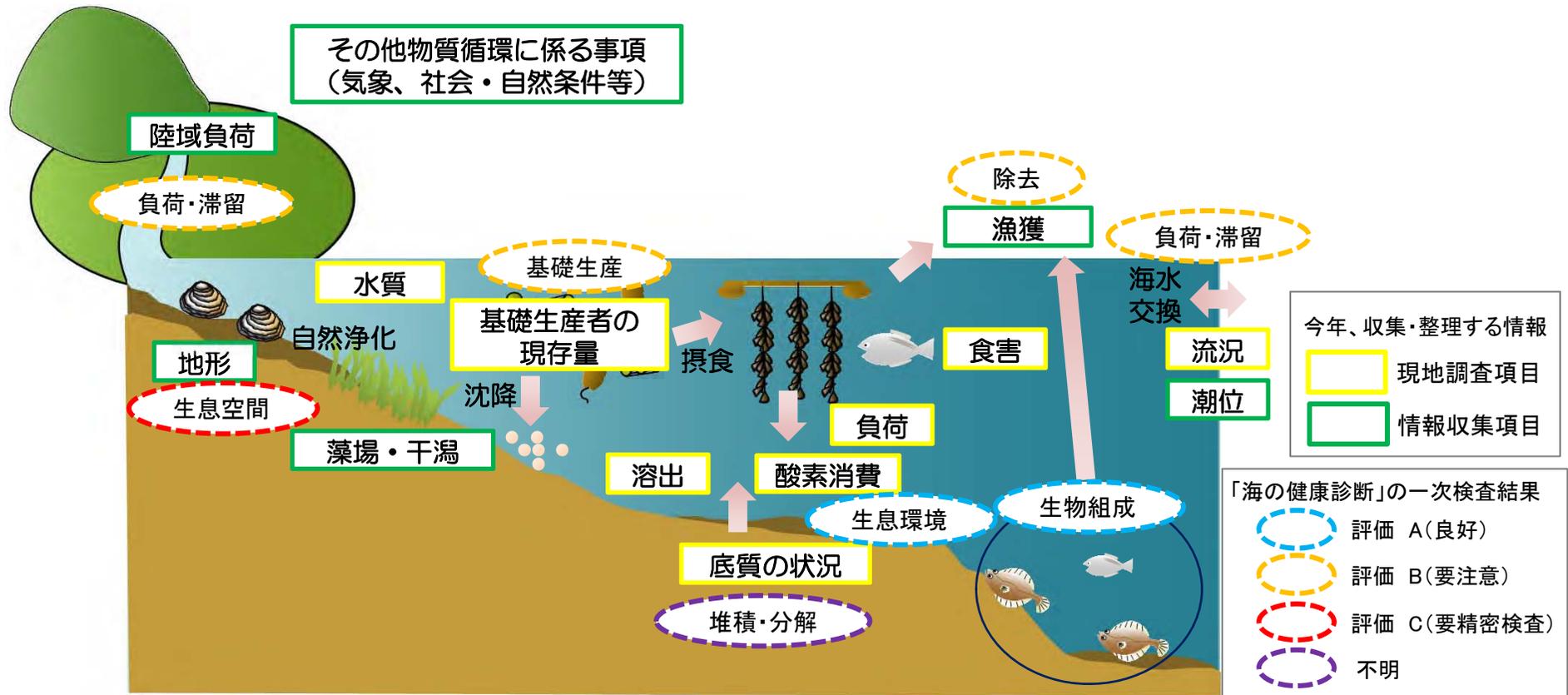


浄化センター前面の干潟

2. 地域の物質循環の把握に向け収集している情報

平成23年度に収集・整理している情報

- 情報収集及び現地調査により、三津湾の物質循環に係わる以下の事項について、現況把握並びに整理を実施している。
- 現地調査は、平成23年11月24～25日に秋季調査、平成24年1月17～20日に冬季調査を終了し、データ分析・とりまとめを行っている。



三津湾における物質循環イメージ図

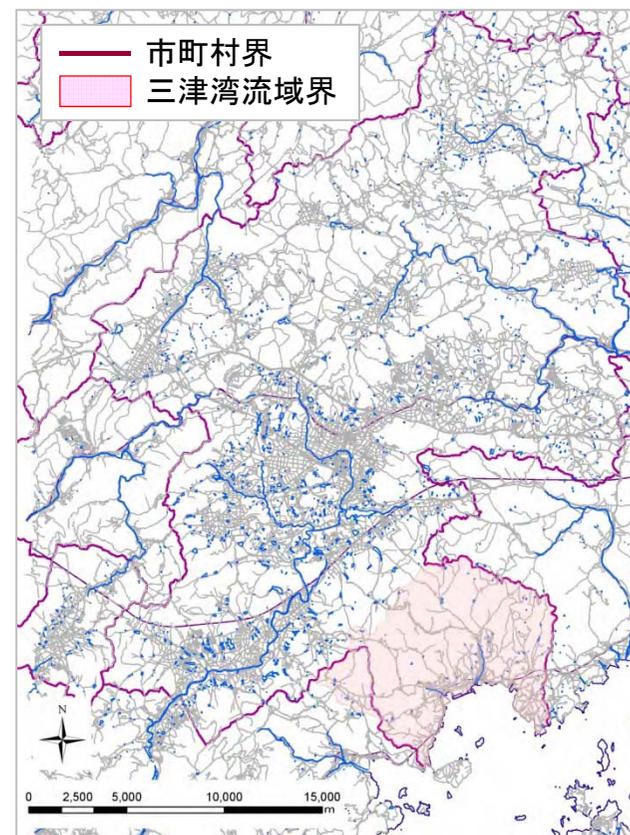
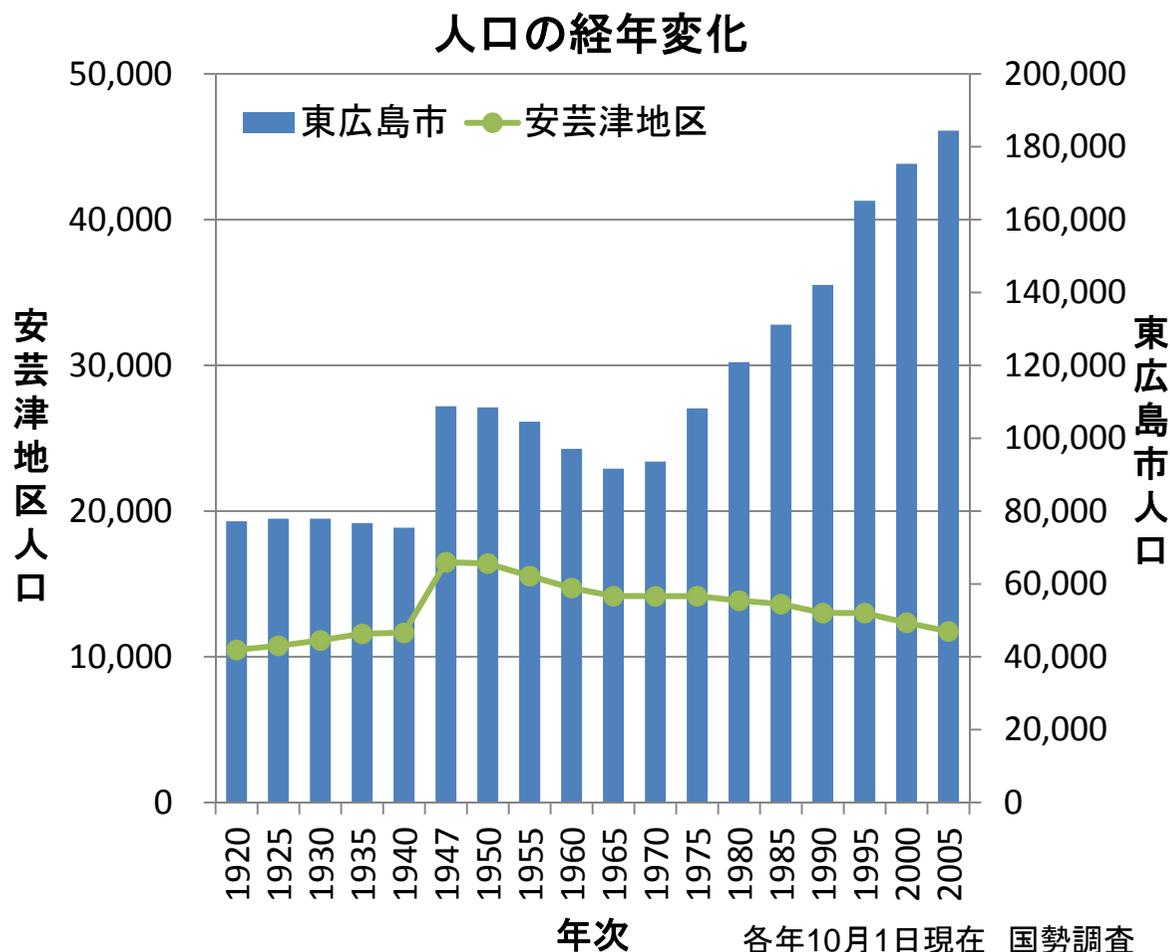
情報収集事項と実施状況

項目	実施状況
■ 流域環境	
(1)流域内人口の変化	国勢調査資料より1920～2005年の情報を整理
(2)流域の土地利用	1997年国土数値情報より土地利用別面積を算出
(3)下水道整備の状況	東広島市資料より整備計画、普及率の推移を整理
(4)その他、特定事業場の分布状況	東広島市資料より特定事業場の排水量等を整理
■ 流入河川	
(1)河川の位置と諸元	地形図及び広島県資料より流入河川の諸元を整理
(2)流入河川の水質、流量(BOD、栄養塩類)	公共用水域水質測定結果より1978～2009年の経年変化を整理
■ 海域環境	
(1)沿岸部の開発	自然環境保全基礎調査、航空写真より、沿岸の改変状況を整理
(2)水温の長期的変動(浅海定線観測データ)	浅海定線観測データより1971～2010年の水温変化を整理
(3)湾内の水質(透明度、COD、栄養塩類)	公共用水域水質測定結果より1997～2009年の経年変化を整理
(4)貧酸素水塊の発生	公共用水域水質測定結果より1997～2009年の経年変化を整理
(5)湾内の底質	公共用水域水質測定結果(2002年)、東広島市漁場再生調査結果(2011年)を整理
(6)藻場面積の変化	自然環境保全基礎調査(1978年、1990年)、漁業者ヒアリングより、藻場面積の変化を整理
(7)干潟面積の変化	自然環境保全基礎調査(1978年、1990年)、航空写真及び海図からの読み取りにより、干潟面積の変化を整理
(8)漁業の実施状況(海面漁業、海面養殖業)	広島農林水産統計年報より1961～2009年の魚種別漁獲量、1957～2006年の養殖魚種別収穫量の推移を整理
(9)赤潮の発生	瀬戸内海環境情報センター資料を整理
■ 環境保全に関する取組	
三津湾における環境保全に関する取組	東広島市資料、ヒアリング結果、市ホームページ等より情報収集

3. 流域環境

(1) 流域内人口の変化

- 三津湾に隣接する東広島市の人口は、1970年以降、増加傾向にある。
- 一方、三津湾の主な流域となる安芸津地区（旧安芸津町）の人口は、1947年をピークに緩やかに減少している。



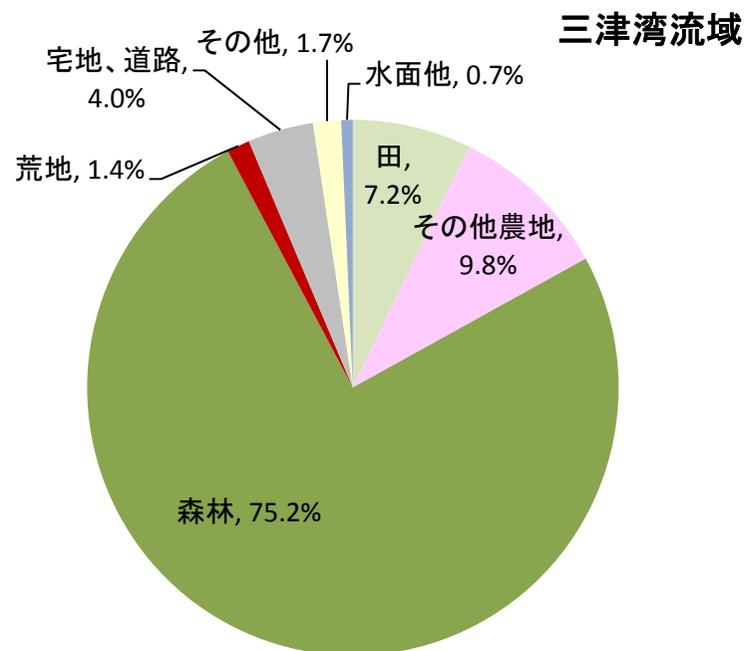
三津湾流域界図

3. 流域環境

(2) 流域の土地利用

- 三津湾流域の75%を森林が占め、次いで、田畑や農地が多い。
- 宅地や道路は全体の5%未満であり、河川周辺や沿岸の平地に分布する。

流域の土地利用の状況(1997年)



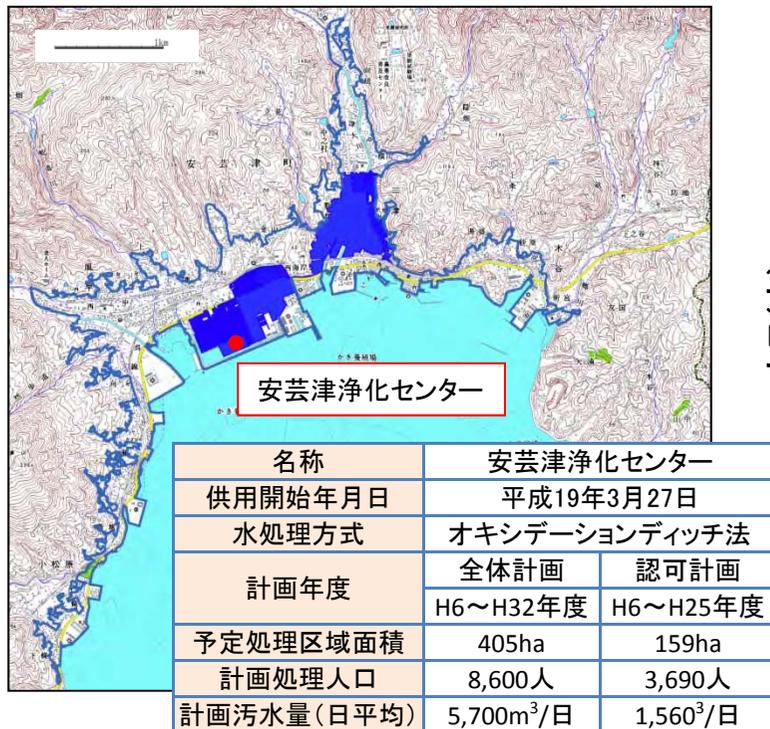
資料:東広島市環境対策課資料より作成
(1997年 国土数値情報データよりブロック毎の面積を算出)

3. 流域環境

(3) 下水道整備の状況

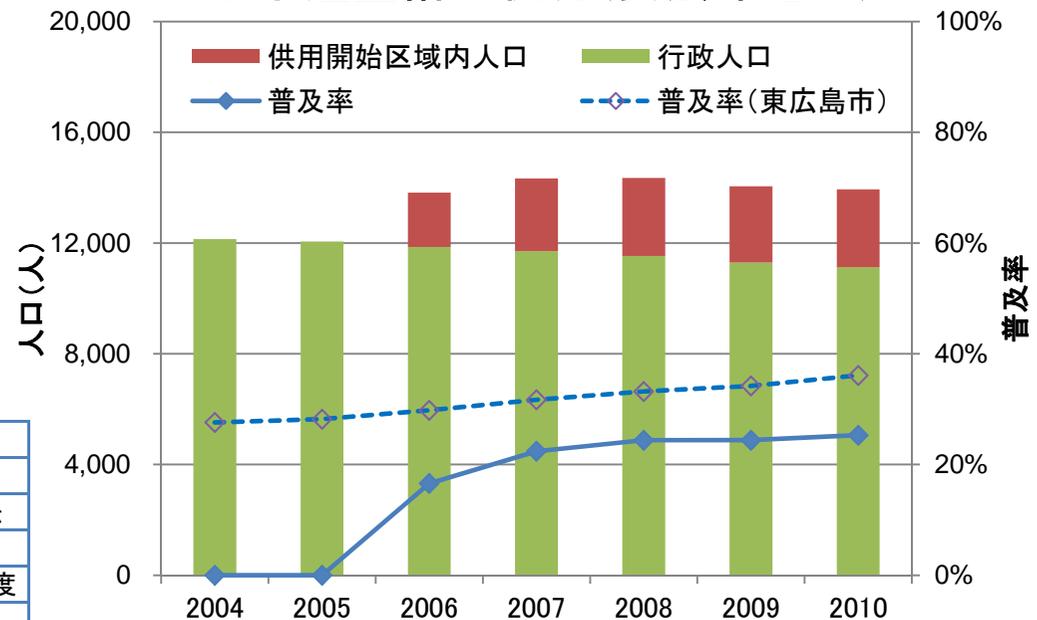
- 東広島市内には5ヶ所の浄化センターがあり、安芸津浄化センターが三津湾流域に位置する。
- 安芸津浄化センターは5ヶ所の浄化センターのうち最も新しく、平成19年3月より供用が開始された。
- 処理水は高野川河口に放流。平成25年度までの認可区域は159ha、計画処理人口が3,690人であり、2010年の普及率は25.3%である。

安芸津処理区 供用開始区域図



資料:東広島市

下水道整備の状況(安芸津地区)

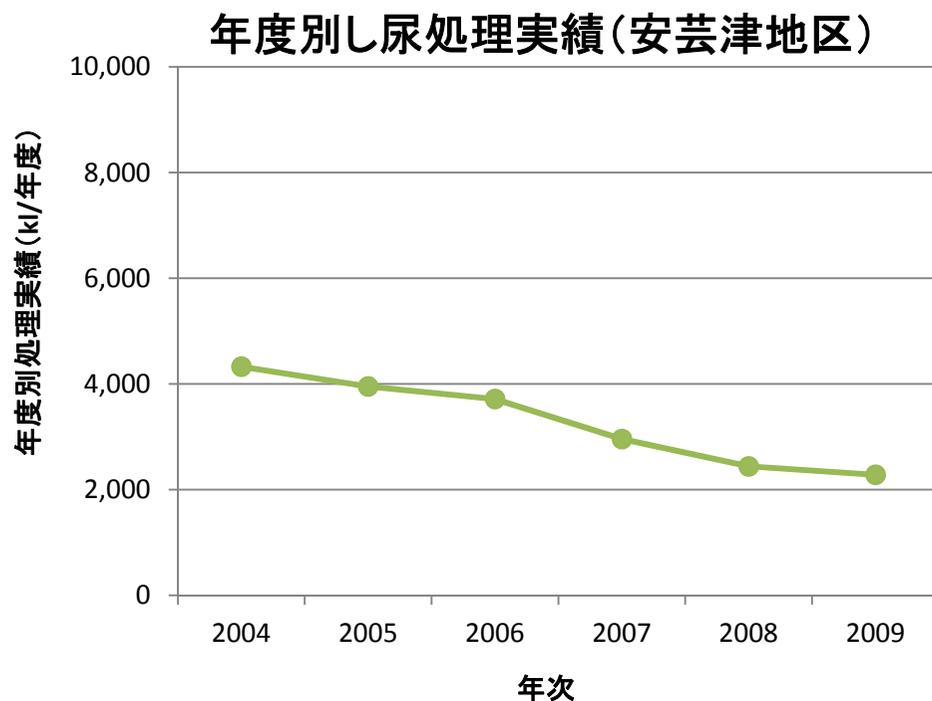


資料:東広島市生活環境部資料より作成

3. 流域環境

(4) その他、特定事業場の分布状況

- 三津湾沿岸には、し尿処理施設など、瀬戸内海環境保全特別措置法、水質汚濁防止法、生活環境保全条例に基づく特定施設を有する事業場（特定事業場）からの排水が一部、流入する。
- 平成23年12月現在、下水処理場を除く対象施設数は11、日平均排水量の合計は5,537m³/日、日最大排水量の合計は7,144m³/日である。
- 安芸津地区におけるし尿処理の実績は、2004年度以降減少している。



資料: 東広島市廃棄物対策課資料より作成

特定事業場の分布状況 (三津湾流域: 下水道終末処理施設を除く)

項目	対象施設数	排水量(m ³ /日)	
		1日平均	1日最大
代表特定施設			
水産食品製造業の用に供する施設	3	311	371
野菜又は果実を原料とする保存食品製造業の用に供する施設	1	600	1000
飲料製造業の用に供する施設	1	27	35
無機化学工業製品製造業の用に供する施設	1	4516	5578
電気めっき施設	1	19	25
自動式車両洗浄施設	1	7	8
し尿処理施設	3	57	127
全事業場の1日平均の排水量(m ³ /日)	11	5,537	7,144

資料: 東広島市生活環境部資料より作成

4. 流入河川

(1) 河川の位置と諸元

- 三津湾には、代表的な河川として、二級河川の高野川、三津大川、木谷郷川、蛇道川等が流入する。
- 高野川と木谷郷川は全域が環境基準A類型、三津大川は全域B類型として、いずれも昭和51年に類型指定を受けている。
- 流域の多くは山林であり、河口付近に市街地が分布する。



三津湾に流入する代表的な河川(二級河川)

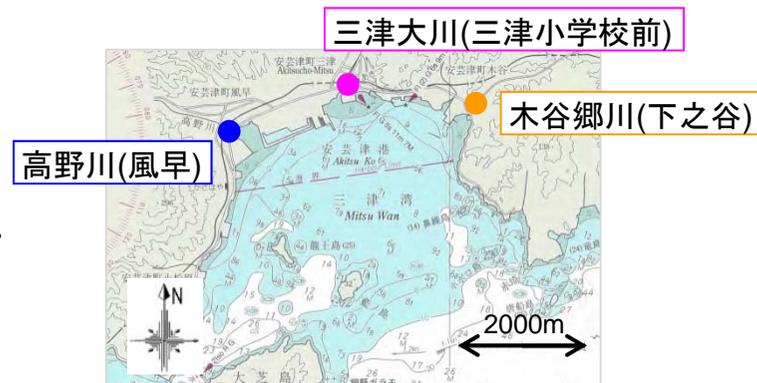
水系名	河川名	下流端	河川延長 (km)	流域面積 (km ²)	類型 指定
木谷郷川	木谷郷川	瀬戸内海 へ至る	3.85	7.5	A
単独河川	高野川	瀬戸内海 へ至る	7.43	17.0	A
単独河川	蛇道川	瀬戸内海 へ至る	1.70	3.5	-
単独河川	三津大川	瀬戸内海 へ至る	4.95	25.3	B

平成11年4月1日現在
資料: 広島県土木建築部河川課資料より作成

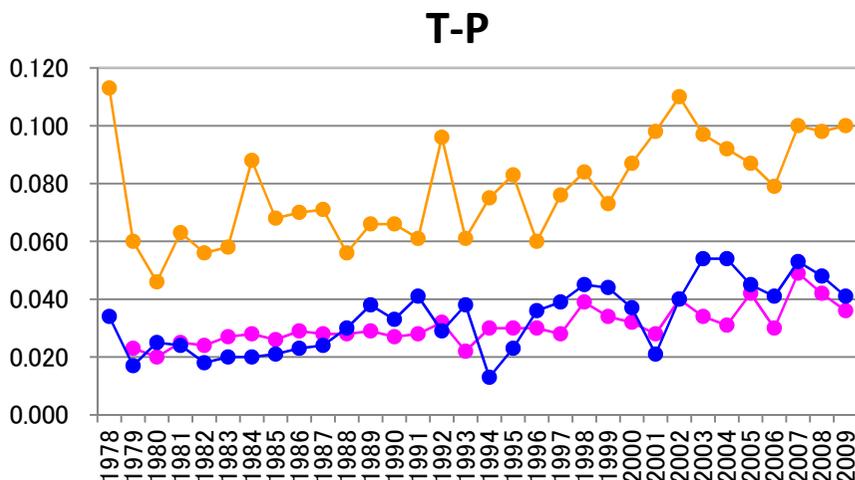
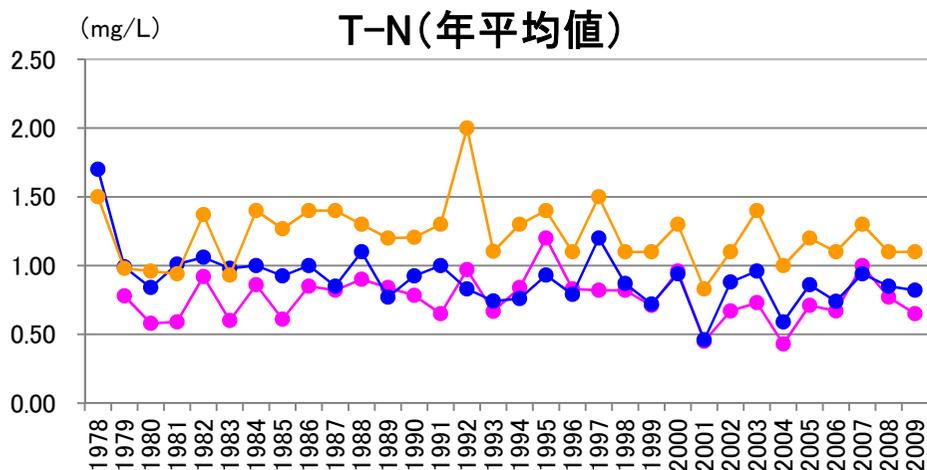
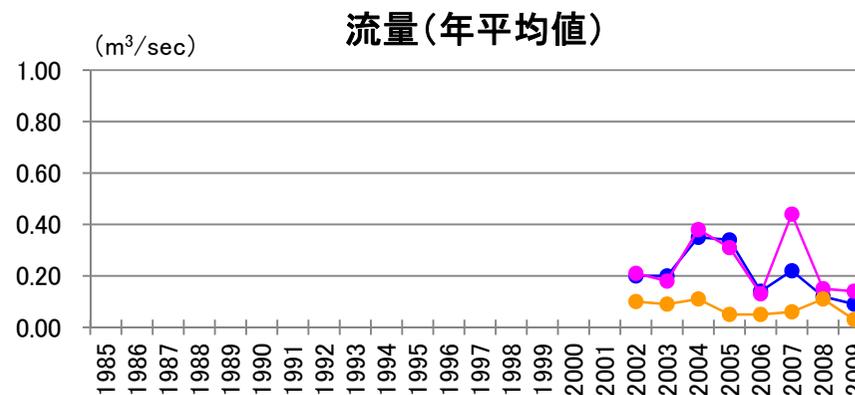
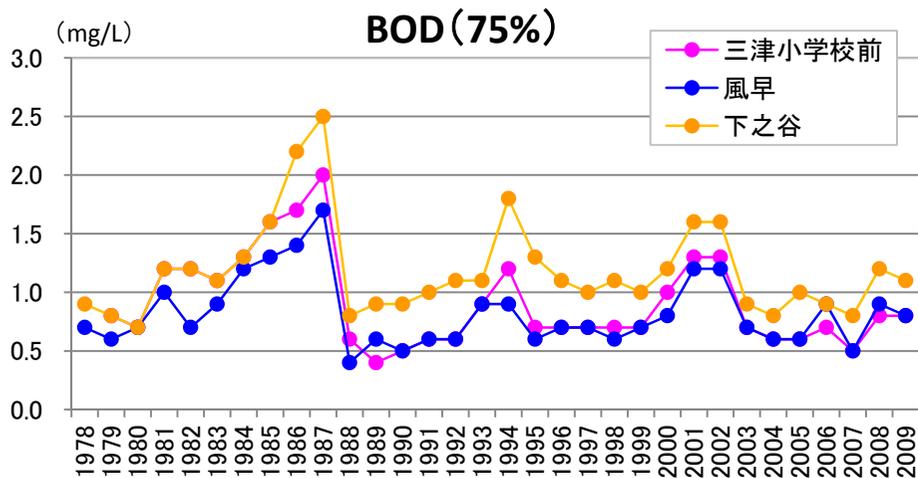
4. 流入河川

(2) 流入河川の水質

- BOD、総窒素、流量は緩やかな減少傾向、総リンは緩やかな増加傾向を示している。



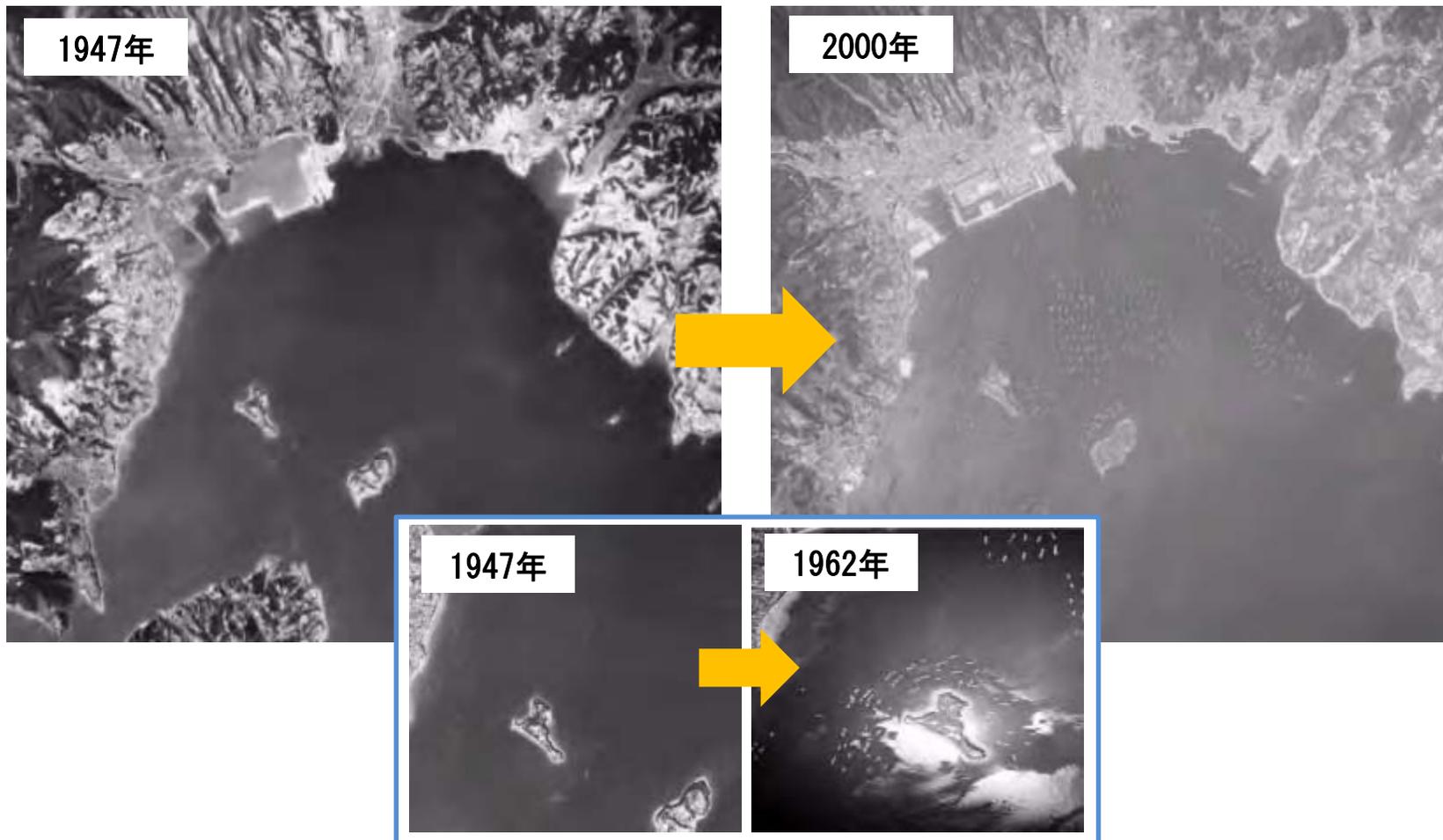
資料: 公共用水域水質測定結果



5. 海域環境

(1) 沿岸部の開発-1

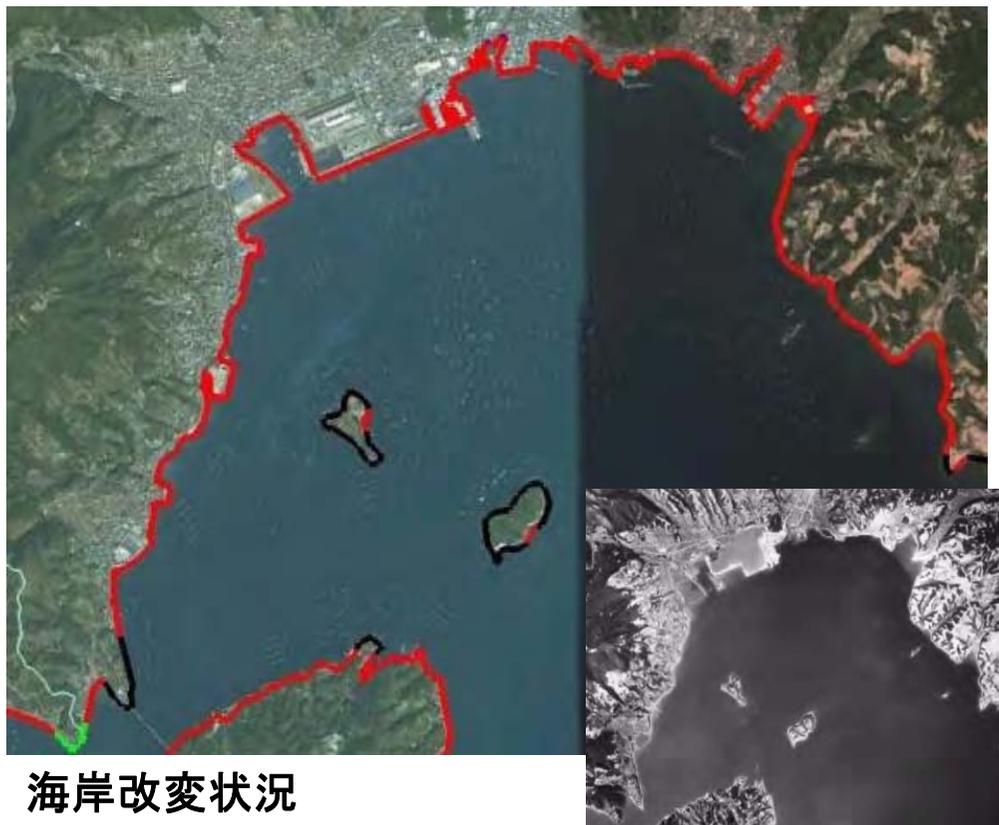
- 1947年と2000年の航空写真を比較すると、川沿いや沿岸の開発、埋立、養殖、護岸整備等による海岸環境の変化の様子が読み取れる。
- 1960年代になると、海面では、大規模な養殖が展開されている。



5. 海域環境

(1) 沿岸部の開発-2

- 自然海岸は龍王島、藍之島の周囲に限られ、沿岸部の大半が人工海岸となっている。
- 国営干拓事業の一環として、昭和30年代から風早など安芸津地区の合計86haで干拓が行われた。1947年の空中写真と比較すると、沿岸部の改修が進んでいる。



■自然海岸： 海岸(汀線)が人為的に改変されず自然の状態を保持している海岸(海岸(汀線)に人工構造物のない海岸)

■半自然海岸： 道路,護岸,消波ブロック等の人工構造物により、海岸(汀線)の一部が人為的に改変されているが、潮間帯では自然の状態を保持している海岸(海岸に人工構造物がない場合でも、海域に離岸堤等の構造物がある場合は半自然海岸とする)

■人工海岸： 港湾・埋立・浚渫・干拓等により著しく人工的につくられた海岸等、潮間帯に人工構造物がある海岸

資料：1993年(第4回自然環境保全基礎調査 海岸調査)、環境省

5. 海域環境

(2) 水温の長期的変動（浅海定線観測データ）-1

- 浅海定線観測調査では、水産庁の補助事業として、長期にわたる環境データが取得されている。
- 三津湾近傍のSt.2について、1971年～2010年に取得された40年分の観測データ（水温）を整理。



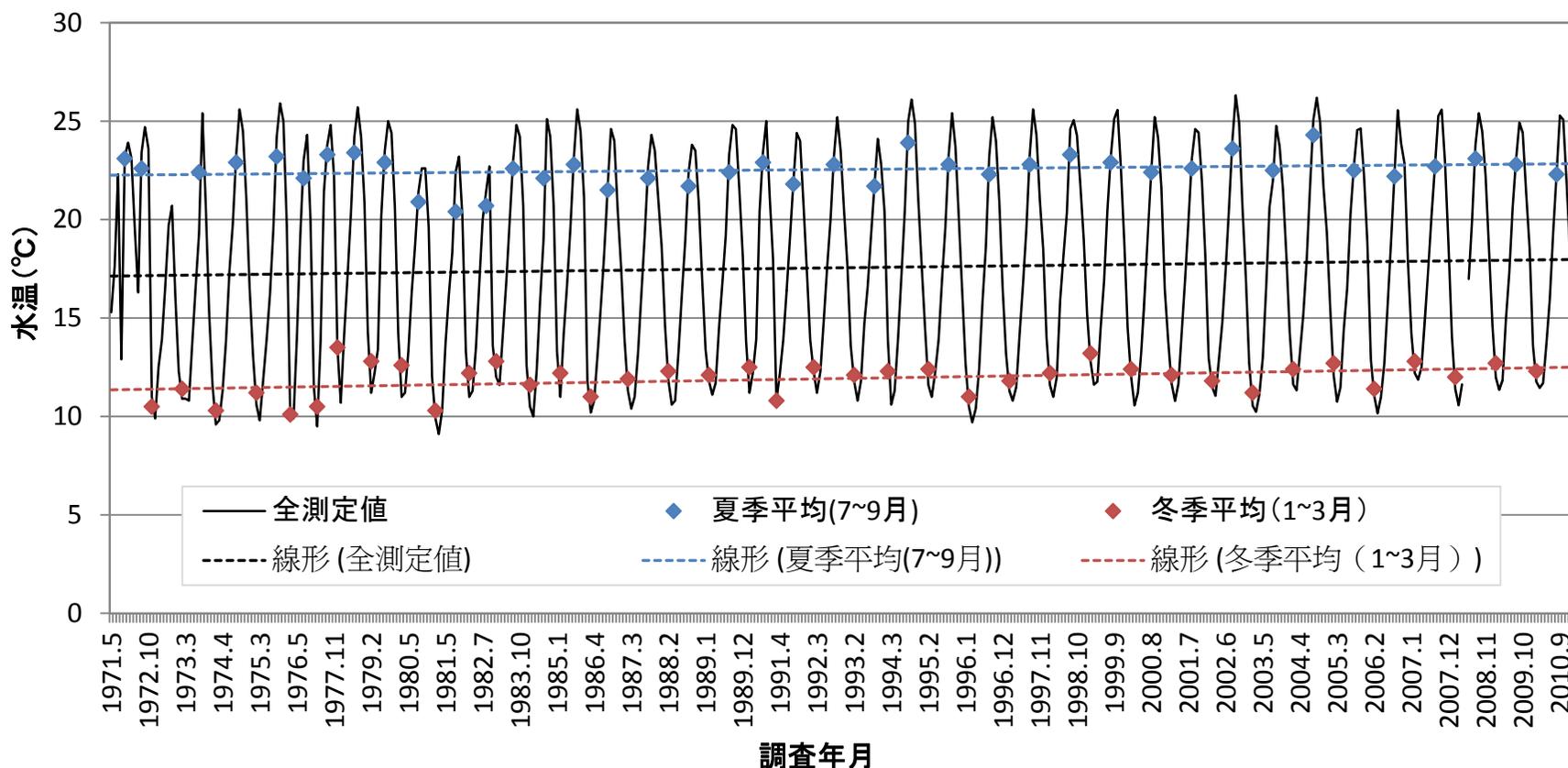
浅海定線観測調査実施位置

5. 海域環境

(2) 水温の長期的変動（浅海定線観測データ）-2

- 水温は、40年間で約0.8℃上昇。
- 夏季（7，8，9月の平均値）と冬季（1，2，3月の平均値）の推移を比較すると、夏季は約0.6℃、冬季は約1.1℃の上昇が見られ、冬季の上昇が顕著であった。

浅海定線観測データ(St.2:10m)



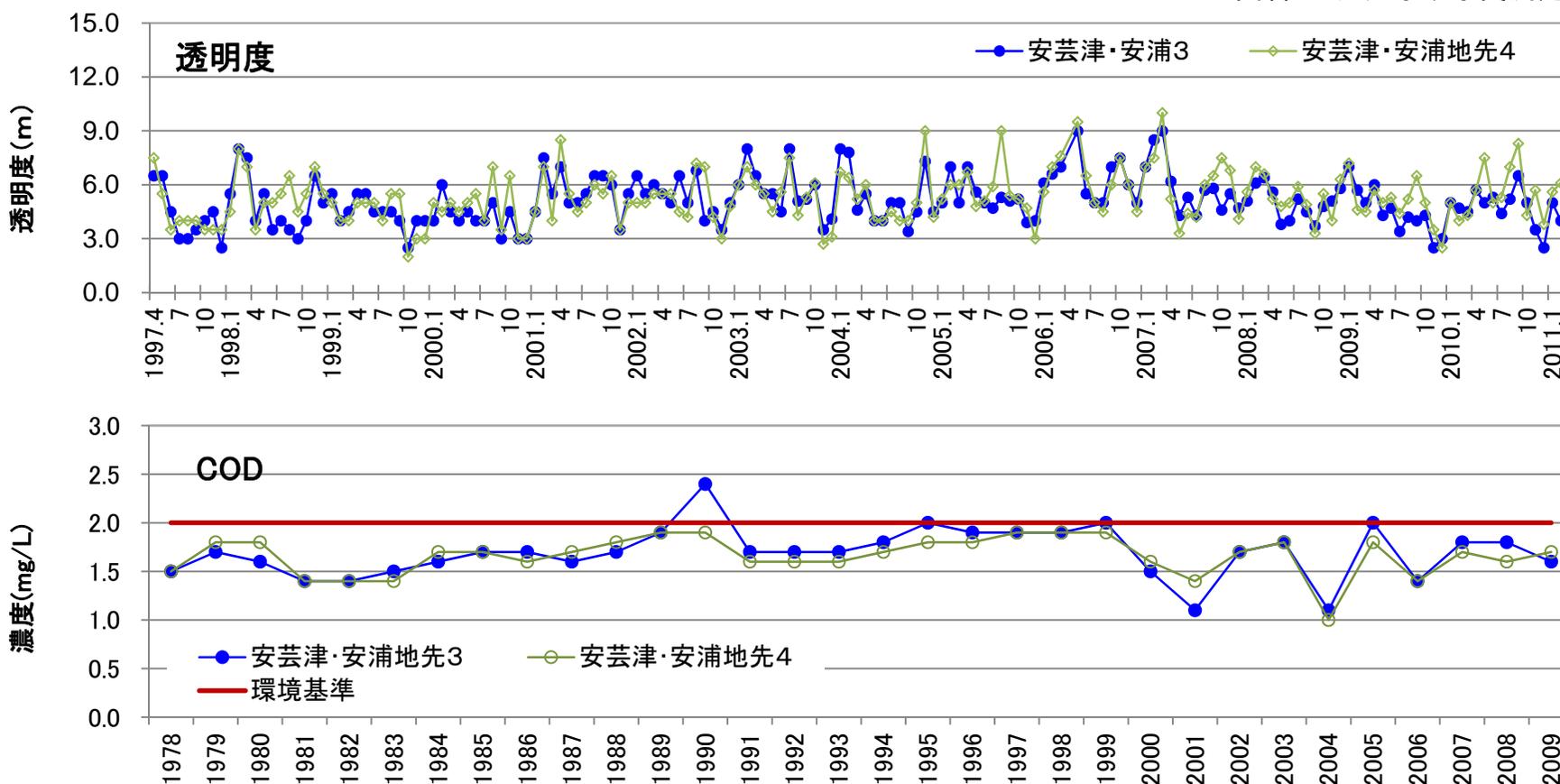
5. 海域環境

(3) 湾内の水質-1 (透明度、COD)

- 透明度は緩やかに上昇し、2007年から横ばいに推移している。
- CODは、湾内外の濃度に大きな差はなく、概ね横ばいに推移している。



資料：公共用水域水質測定結果



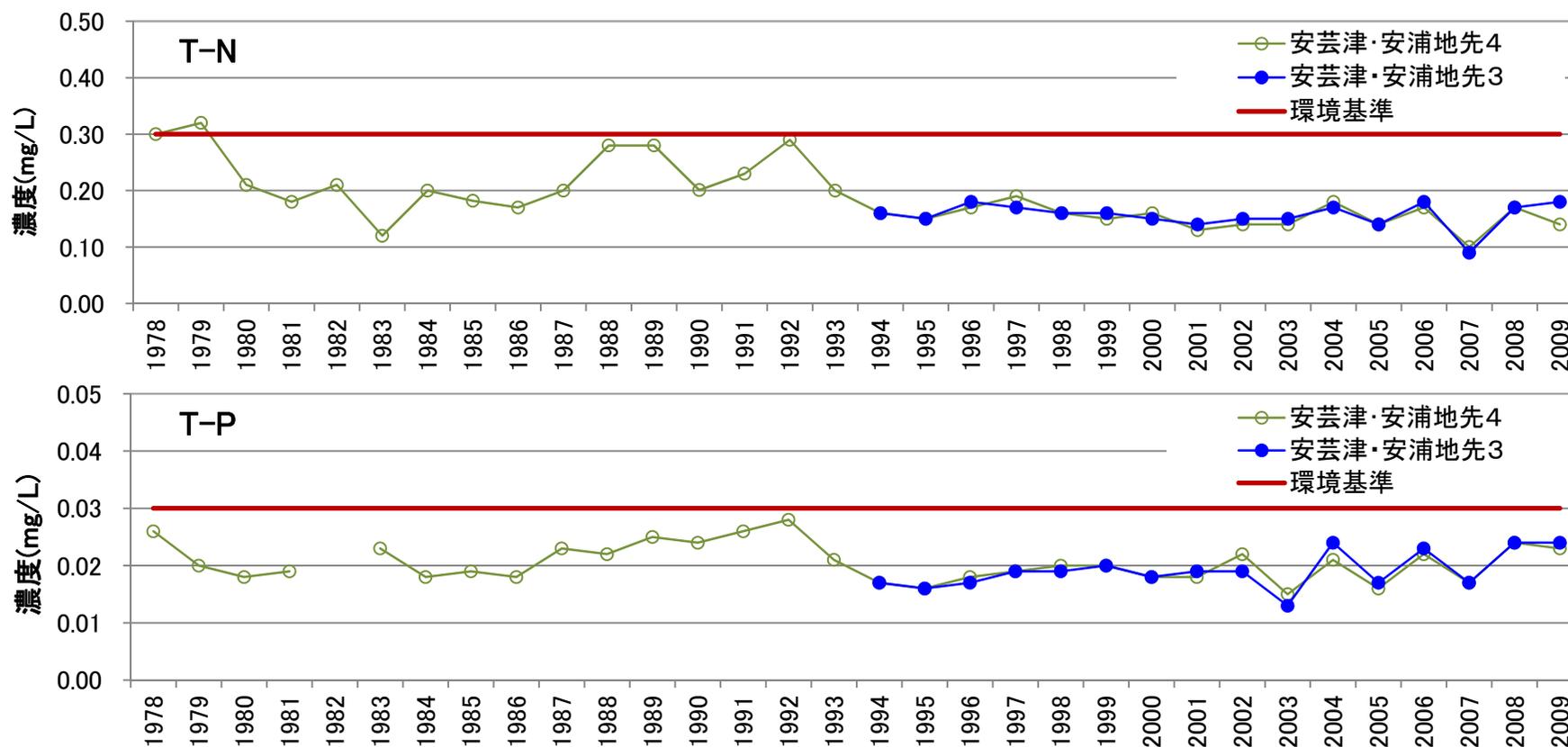
5. 海域環境

(3) 湾内の水質-2 (栄養塩類)

- 栄養塩類は、湾内外の濃度に大きな差はなく、三津湾内の総窒素は概ね横ばい、総リンはここ15年程度で微増傾向がみられる。



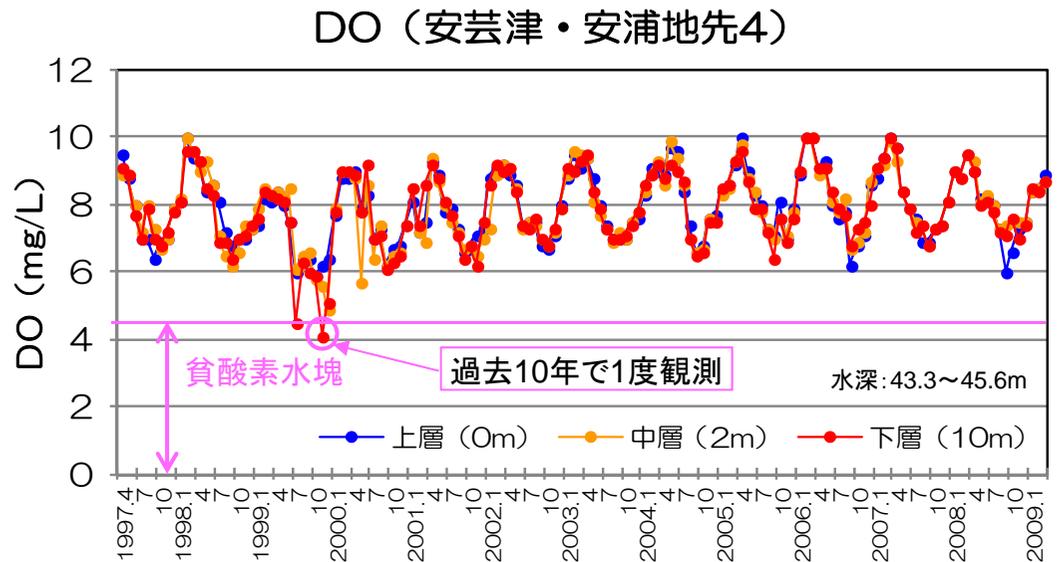
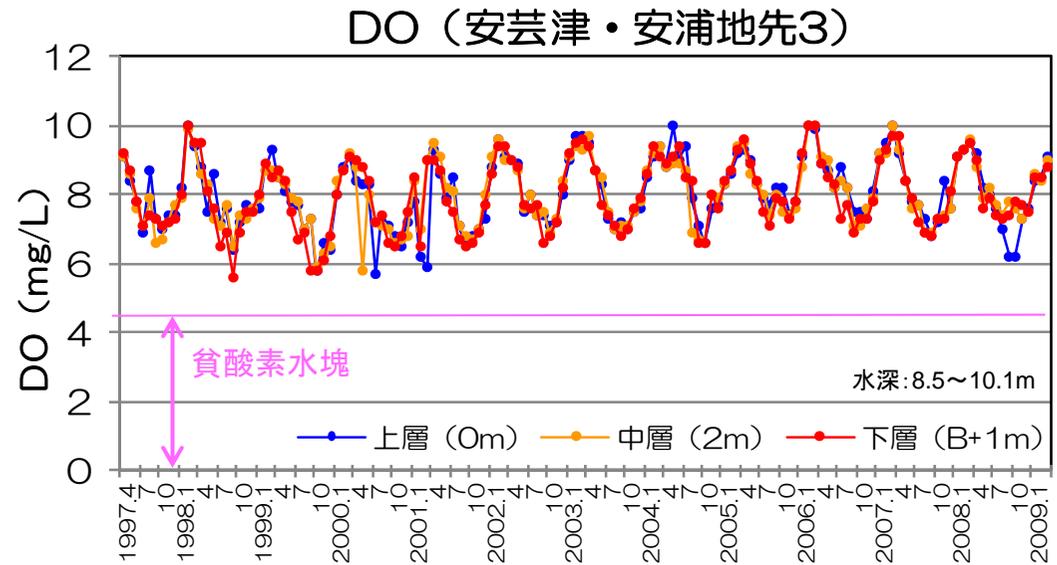
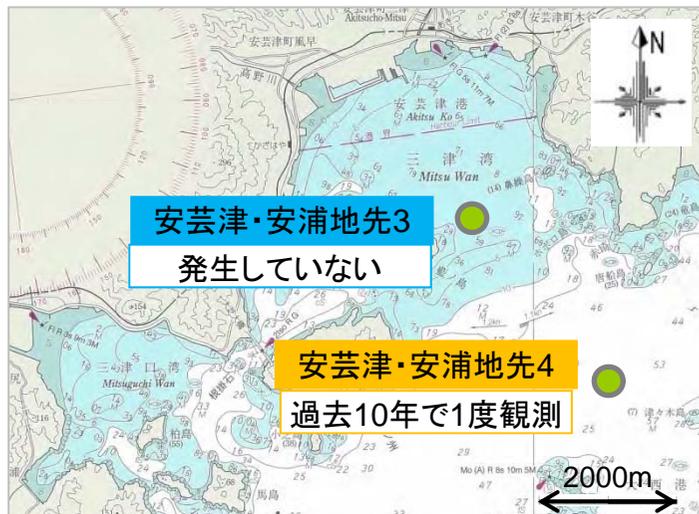
資料: 公共用水域水質測定結果



5. 海域環境

(4) 湾内の水質（貧酸素水塊の発生）

- 三津湾内（安芸津・安浦地先3）では、過去10年間に貧酸素水塊（水産用水基準：4.3mg/L未満）が確認されていない。
- 三津湾の前面海域（安芸津・安浦地先4）でも、1999年11月に、1度記録されたのみである。

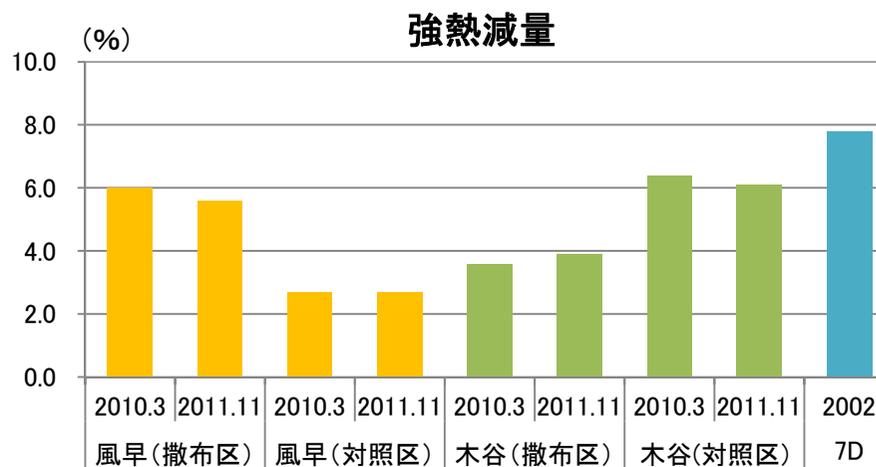
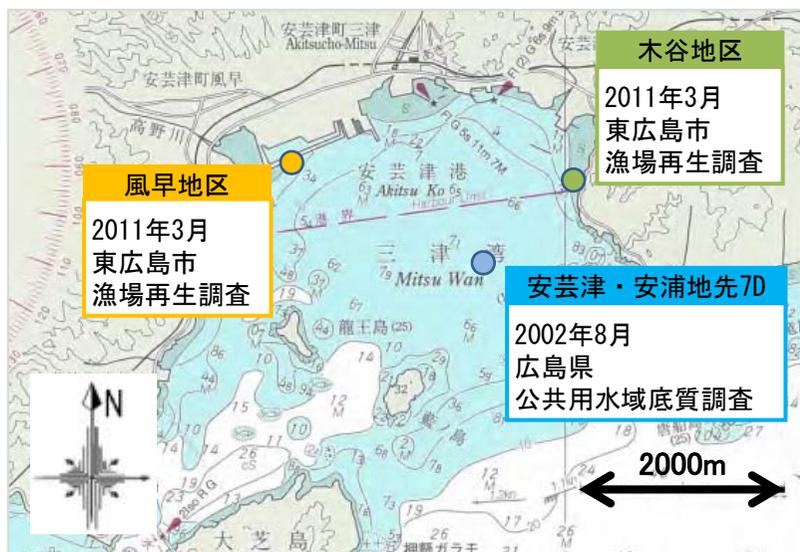
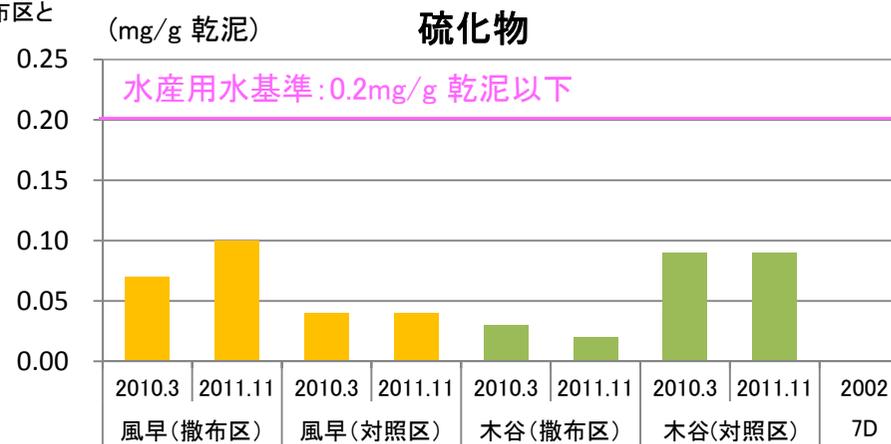
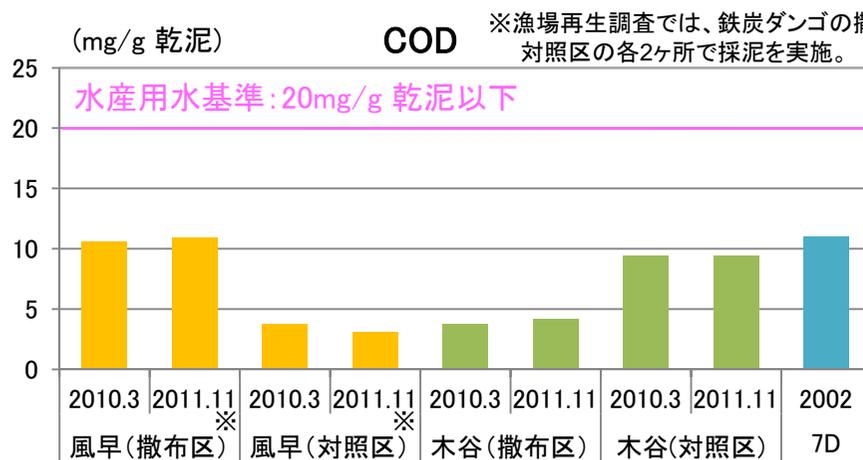


資料：公共用水域水質測定結果

5. 海域環境

(5) 湾内の底質

- 既往調査で測定したCOD、硫化物は、水産用水基準を満足している。
- 全域を対象とした調査は、過去に実施されていない。

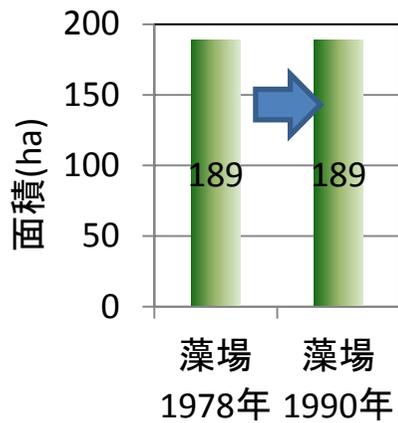


資料：公共用水域水質測定結果
東広島市資料

5. 海域環境

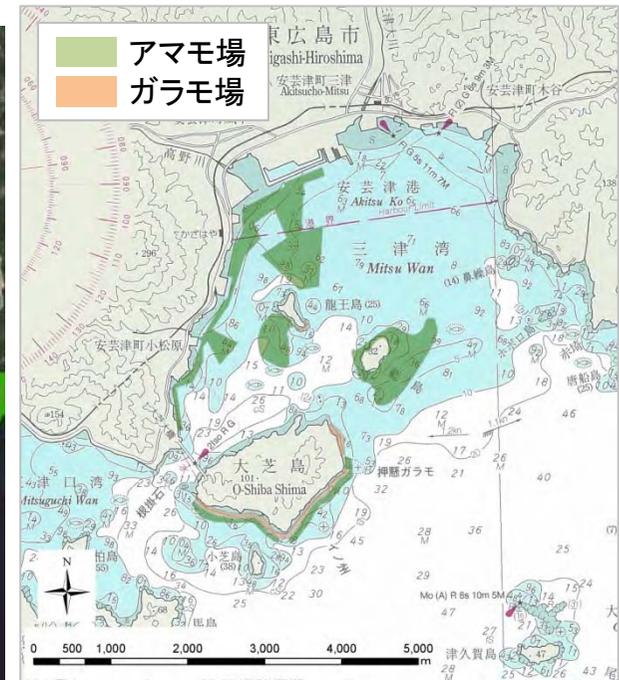
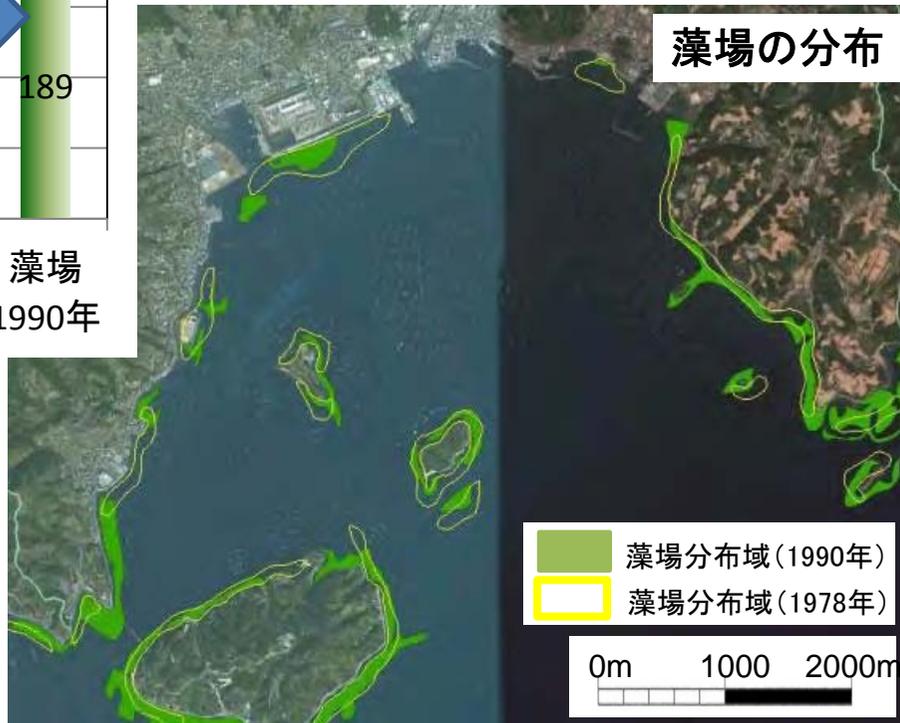
(6) 藻場面積の変化

- 自然環境保全基礎調査によると、沿岸部のほぼ全域で、アマモ場やガラモ場が記録されている。1978年から1990年の12ヶ年で、大規模な藻場の消失は確認されていない。
- 漁業者のヒアリングでは、近年、ガラモ場が減少し、アマモ場が増加している。



藻場面積の変化

資料: 1993年(第4回自然環境保全基礎調査 藻場調査)、環境省

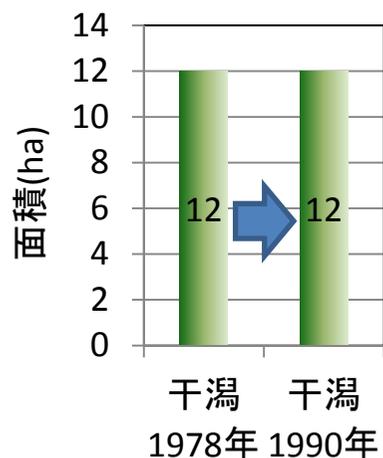


藻場の分布状況(ヒアリング結果)

5. 海域環境

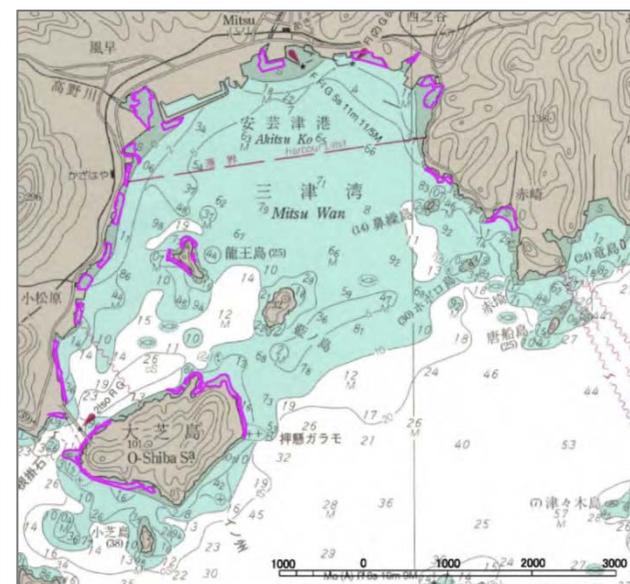
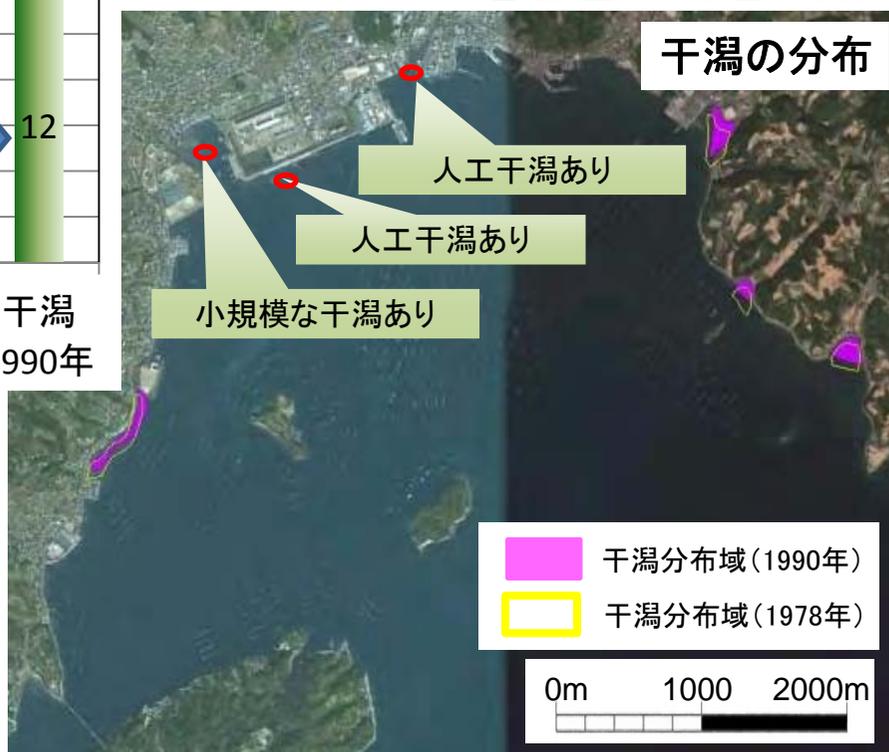
(7) 干潟面積の変化

- 自然環境保全基礎調査によると、1 ha以上の干潟は、河口部を中心に4カ所で記録されている。1978年から1990年の12ヶ年で、大規模な干潟の消失は確認されていない。
- この他、航空写真及び海図から読み取り可能な干潟を含めると、5.2ha程度が分布している。



干潟面積の変化

資料：1993年（第4回自然環境保全基礎調査 干潟調査）、環境省



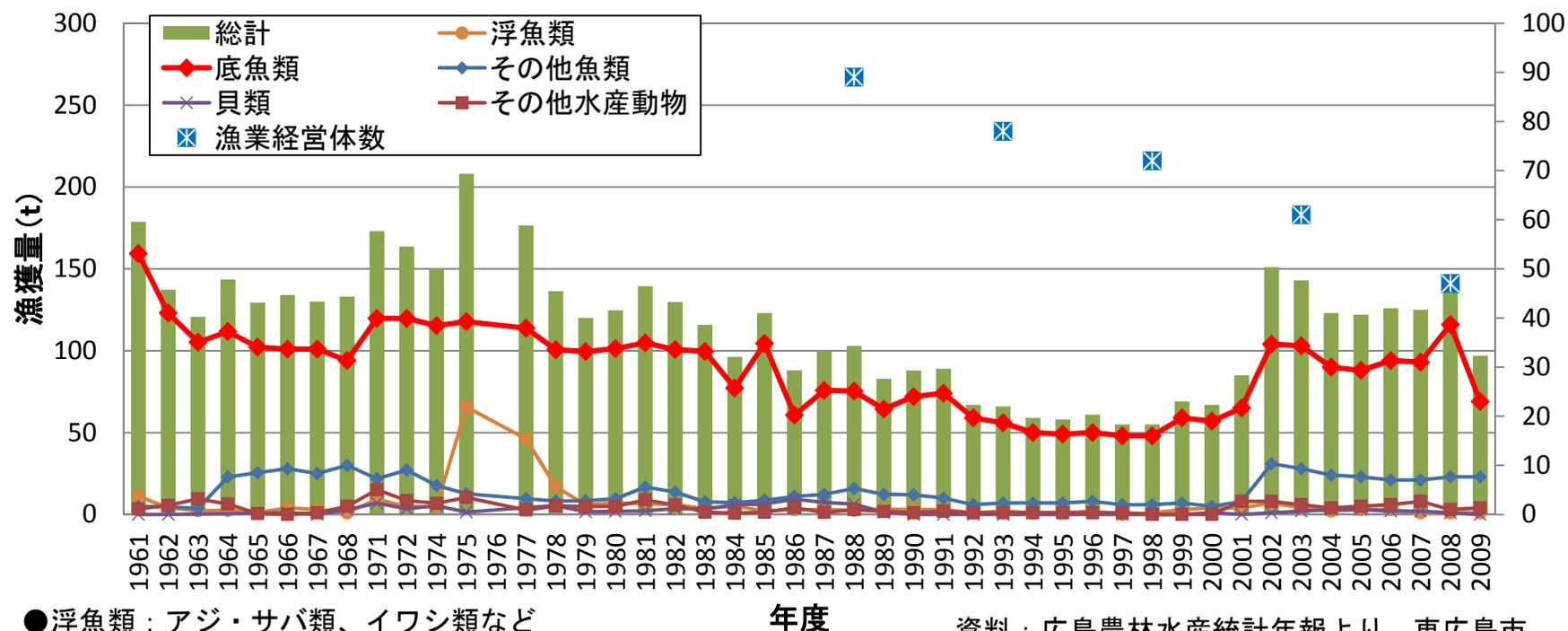
干潟の分布状況(空中写真読み取り)

5. 海域環境

(8) 漁業の実施状況-1 (海面漁業)

- 魚種別漁獲量（総計）は、1960年から1990年半ばにかけて減少し、その後、緩やかな回復傾向にある。
- 底魚類の漁獲量も、総計と概ね同様の傾向で推移している。

各魚種等漁獲量の推移



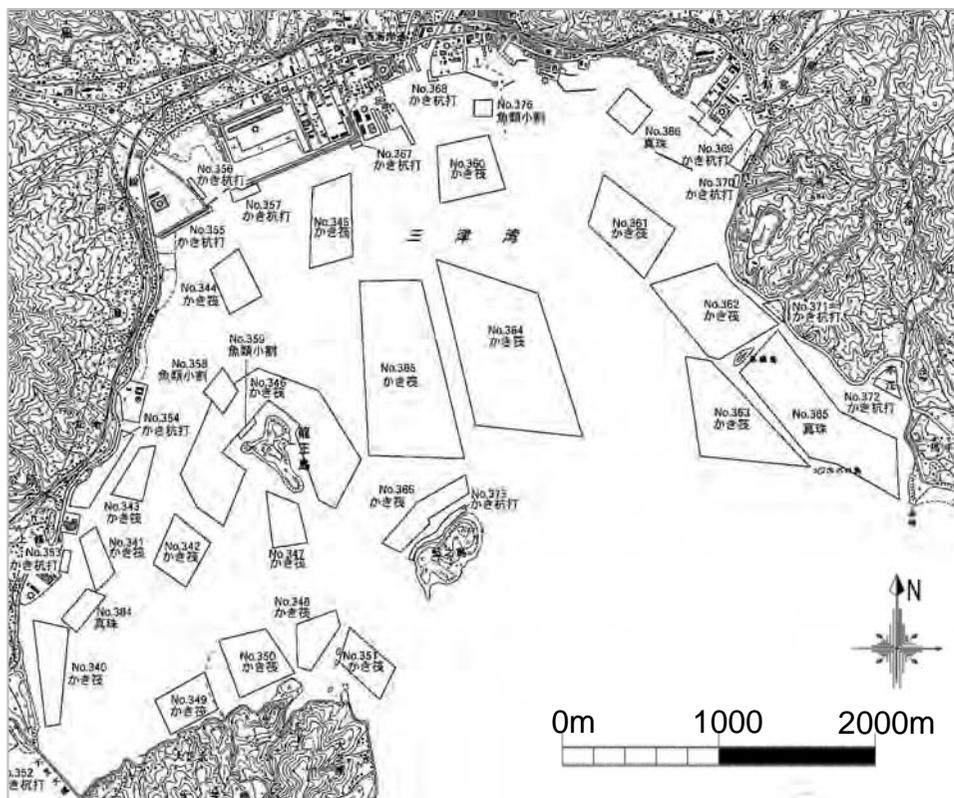
- 浮魚類：アジ・サバ類、イワシ類など
- 底魚類：アイナメ、カレイ類、クロダイ、スズキイカ類、エビ類、カニ類など
- その他魚類、その他水産動物：統計書上でその他に区分された魚類、水産生物
- 貝類：アサリ、カキ、サザエなど

資料：広島農林水産統計年報より、東広島市（旧安芸津町）のデータを集計。

5. 海域環境

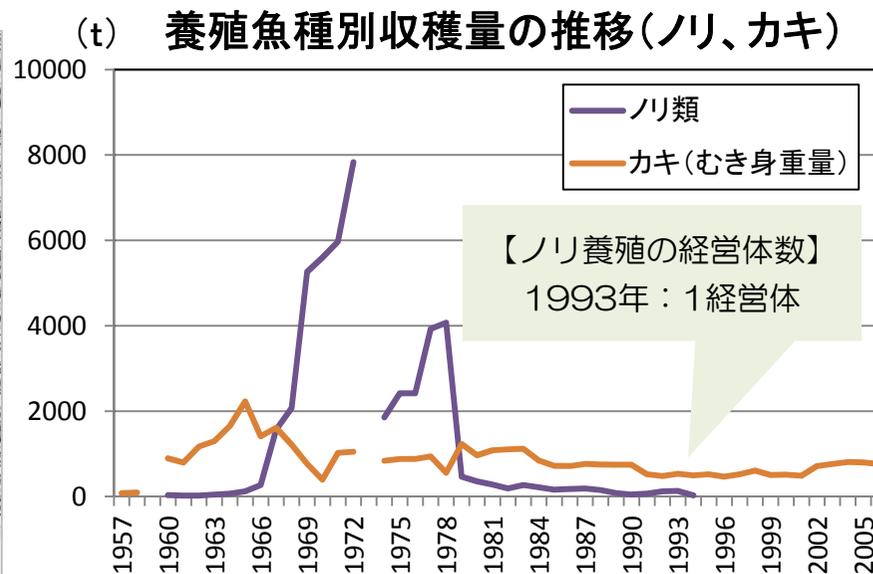
(8) 漁業の実施状況-2 (海面養殖業)

- 三津湾のほぼ全域で、カキ類を中心とした養殖が行われている。
- 1957年からの推移をみると、ノリ類は1972年をピークに減少、カキ（むき身重量）は1965年をピークに緩やかな減少傾向を示している。



漁業権図(平成20年9月)

資料：広島県水産課



資料：広島農林水産統計年報
広島県統計年鑑

5. 海域環境

(8) 漁業の実施状況-3 (カキ養殖の現存量)

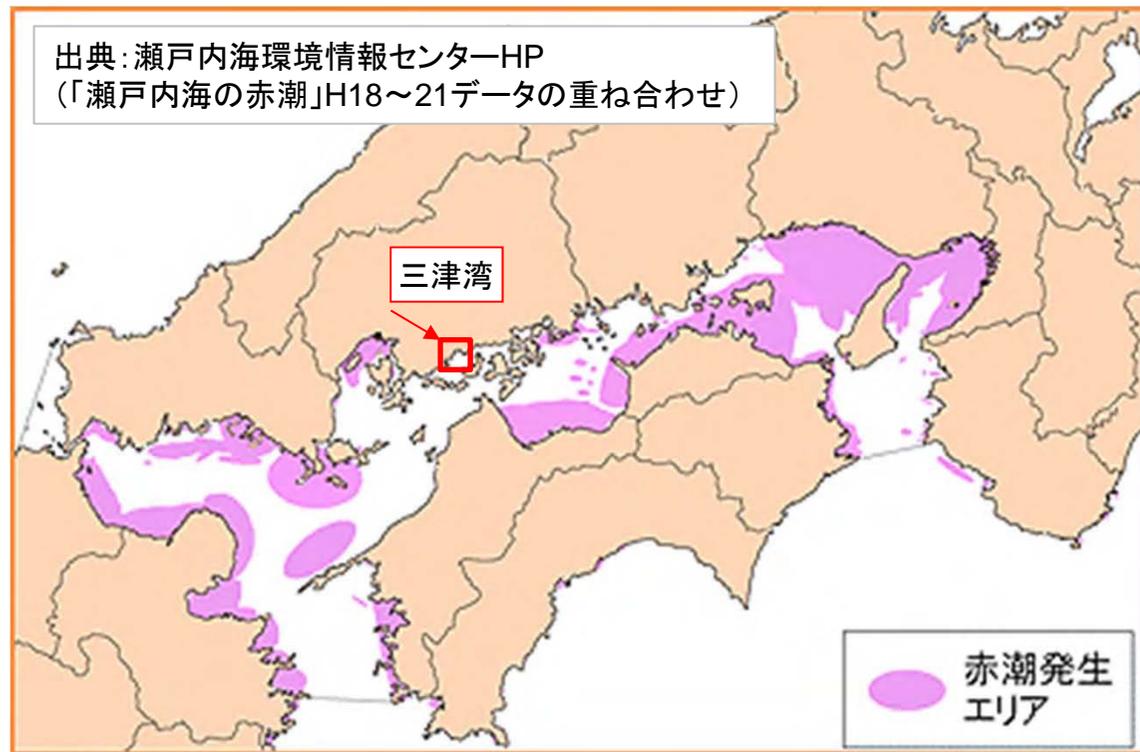
- 三津湾では、1950年代～カキの養殖が盛んに行われている。
- カキ養殖は負荷源となる給餌を行わず、海域の植物プランクトンをカキが取り込んで成長し、収穫される点で、当該海域の物質循環に対する寄与は大きい。
- 三津湾の物質循環を把握する上で、カキの現存量を整理する必要があることから、漁業者ヒアリング等を基に、整理を実施する。



5. 海域環境

(9) 赤潮の発生

- 「瀬戸内海の赤潮（1989年～）」や「海健康診断結果」によると、三津湾では、赤潮の発生はみられていない。



6. 環境保全に関する取り組み

カキ残渣による干潟造成事業（1994～1995年）

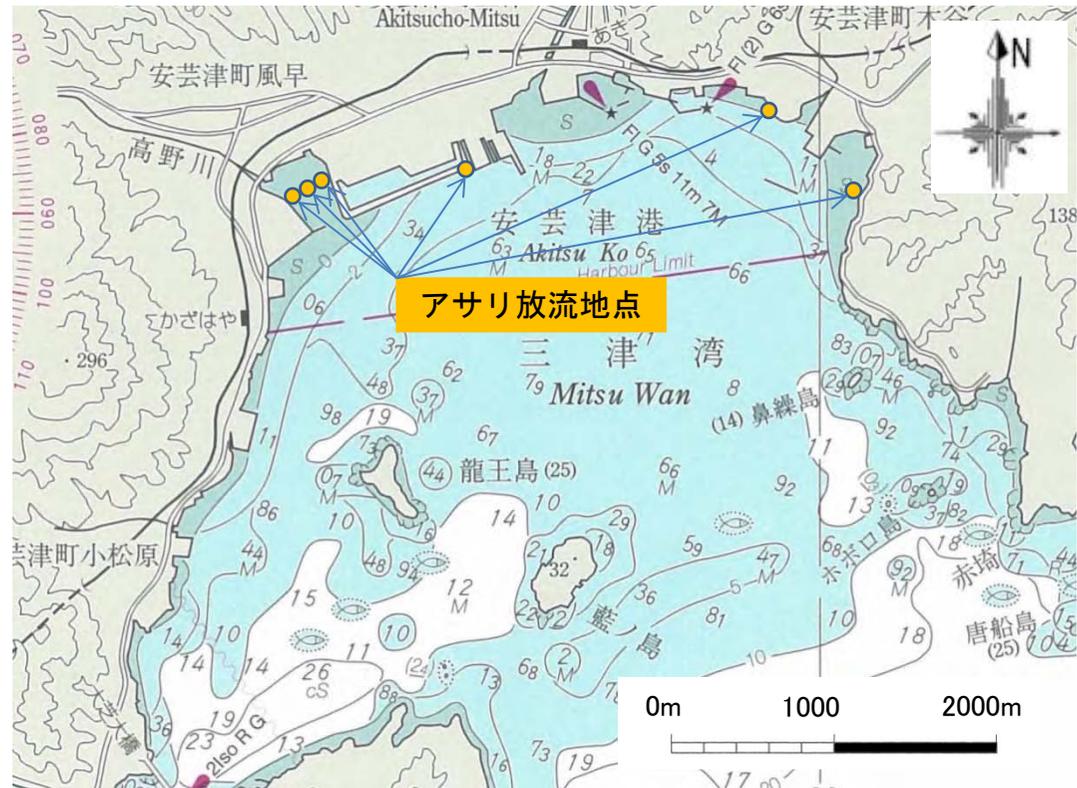
- カキむきの処理過程から生ずる破砕カキ殻などを活用し、安芸津浄化センター及び安芸津港前面に干潟を造成している。



6. 環境保全に関する取り組み

アサリの産地再生事業（2007～2009年）

- 三津湾湾奥に分布する干潟の6地点で、大小の食害防止網で被った地区と対照区にアサリ種苗を放流し、アサリの生残状況、成長量、食害生物（ツメタガイ）生息密度、底質の粒度組成を調査。
- 食害とみられる影響により、放流10ヶ月後には大半が消失。しかし、生残個体の成長量は大きく、潮干狩り場としての可能性が示唆された。



6. 環境保全に関する取り組み

漁場再生調査（鉄炭団子の撒布：2011年）

- 海域生態系の維持に必要とされる鉄イオンの安定的な供給に向け、①干潟のヘドロの減少、②藻場の再生、③漁獲量の増大に効果があるとされる「鉄炭団子」を撒布し、有効性を計るため、底生生物や底質などの調査を実施している。



6. 環境保全に関する取り組み

その他の取組事例

- 2000年～官民一体の「環境衛生対策プロジェクトチーム」を設立。河川のヘドロ対策として、EM菌を用いた水質浄化対策を町ぐるみで推進。町役場で公衆衛生協議会に補助金を出してEM菌を培養、配布し、旧安芸津町で条例が制定された。
- 毎年3回程度、安芸津・早田原の両漁協の全組合員と地域ボランティア団体により環境保全活動として海浜清掃を実施。

