

## 地域検討委員会の検討状況（資料-2）

### 【三河湾地域検討委員会】

（開催日 第1回：10/9（火））

- 基本方針

三河湾では、これまでの現地調査、実証試験、シミュレーション結果から

「円滑な食物連鎖を維持する（生物が十分に成長できる）栄養環境（負荷・海水交換）の再生」、  
「生物が生息できる空間（生息空間）の再生」の  
2つの再生を軸として、「水深の浅い場所に生息する生物が構成する太い食物連鎖が河川や外海から供給された栄養を円滑に循環させる海」を目指している

# ヘルシープランの方針（三河湾）

## 三河湾のヘルシープラン（目指すべき方向性及び具体的な対策）

円滑な食物連鎖を維持する(生物が十分に成長できる)  
栄養環境(負荷・海水交換)の再生

貧栄養もしくは生物の多い、水深浅い場所に生物の成長に必要な栄養を供給

- 富栄養・貧栄養の判断基準・・・以下の条件を満たすバランスの良い栄養塩濃度
- ・貧酸素水が1960年代頃程度まで縮小する
  - ・順調に生物(アマモや二枚貝など)が成長する
  - ・極度に植物プランクトンのみが増え過ぎない



水深の浅い場所に生息する生物が構成する太い食物連鎖が  
河川や外海から供給された栄養を円滑に循環させる海



干潟・浅場の再生

課題:造成材の不足

藻場の再生

課題:適地の選定、無機  
態栄養塩の供給

深掘跡の再生

生物が生息できる空間(生息空間)の再生

## 実証試験の中間結果（三河湾）

- 昨年に引き続き、植物プランクトン群集を様々な条件の海水においた培養試験を実施。

以下の3ケースを昨年度の内容に加えて実施

- 「矢作川河口干潟水を用いたケース」
- 「河川水や直接栄養塩類を注入するケース」
- 「アサリ着底稚貝による植物プランクトン捕食時のサイズ選好試験」

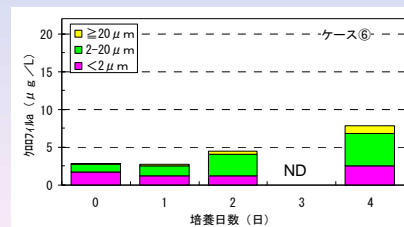
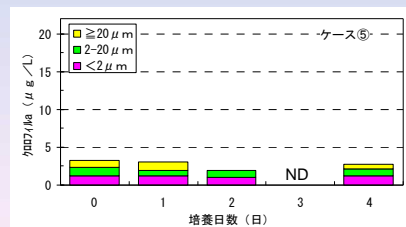
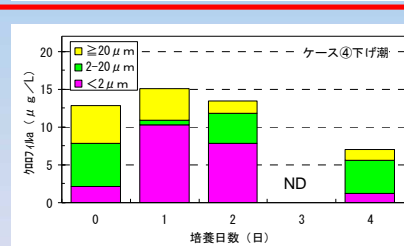
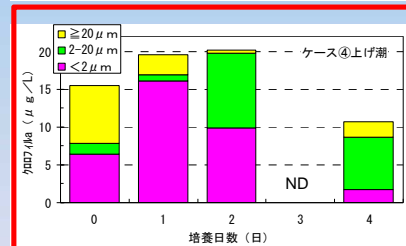
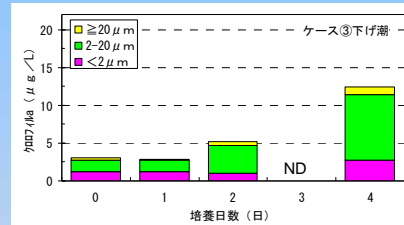
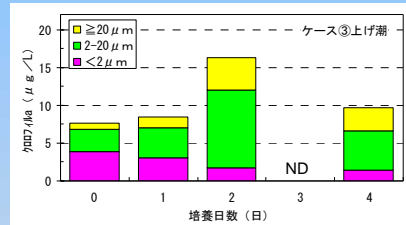
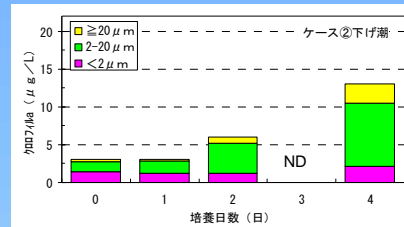
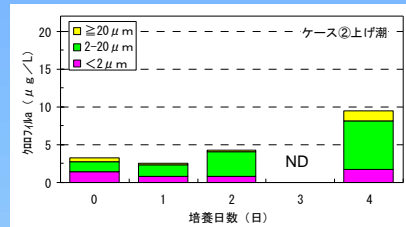
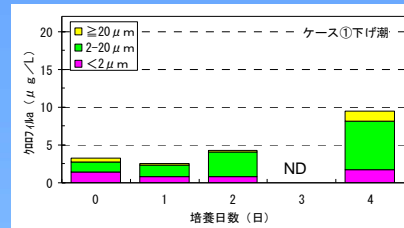
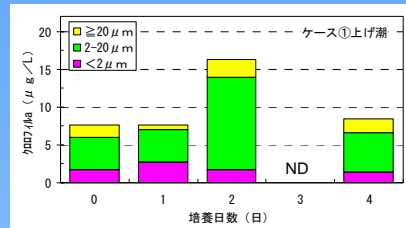
本年度の試験ケース



試験状況

試験ケース	
豊川河口干潟 (六条干潟)	① 上げ潮 ② 下げ潮 ③ ②+河川水20%添加 ④ ②+栄養塩(窒素・リン)
矢作川河口干潟 (一色干潟)	① 上げ潮 ② 下げ潮 ③ ②+河川水20%添加 ④ ②+栄養塩(窒素・リン)
局所的に閉鎖性の 高い場所 (大塚地区前面)	① 下げ潮 ② ①+河川水20%添加 ③ ①+栄養塩類注入

# 実証試験の中間結果（三河湾）



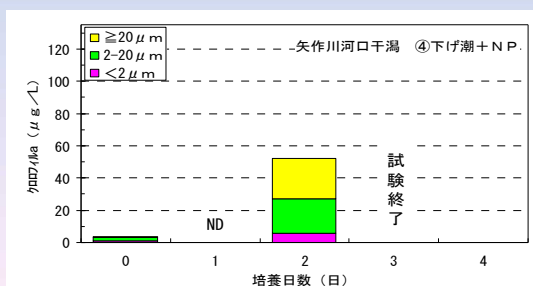
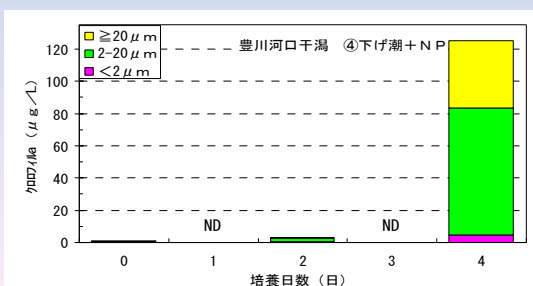
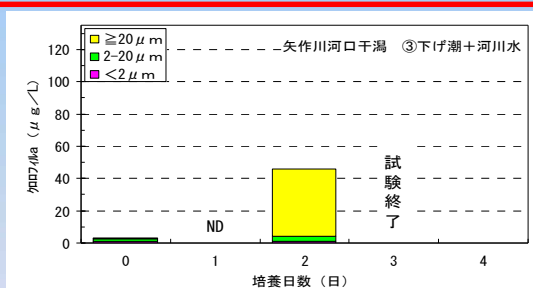
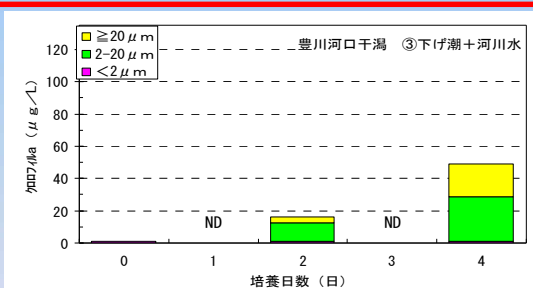
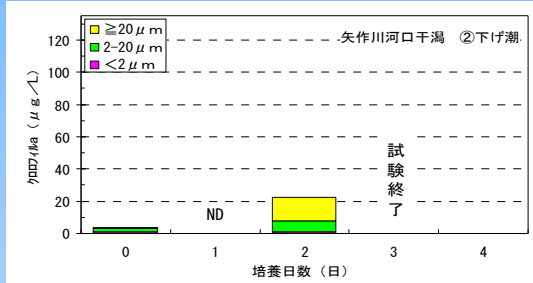
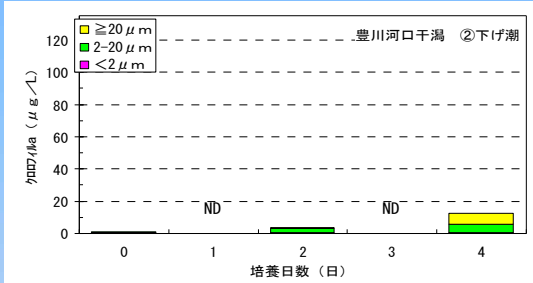
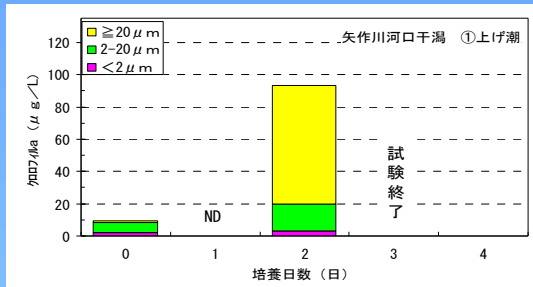
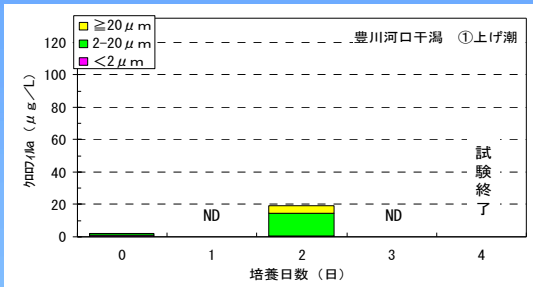
## 試験ケース

- ①局所的に閉鎖性が高い場所の海水(貧酸素化)
- ②局所的に閉鎖性が高い場所の海水+河口部海水(貧酸素化)
- ③局所的に閉鎖性が高い場所の海水
- ④干潟・浅場海水
- ⑤湾央海水
- ⑥局所的に閉鎖性が高い場所の海水+河口部海水

干潟・浅場(豊川河口干潟)において栄養塩(無機態窒素)が極度に少ない場合のみ2µm未満のクロロフィルが増殖

←左図の紫色の部分

# 実証試験の中間結果（三河湾）

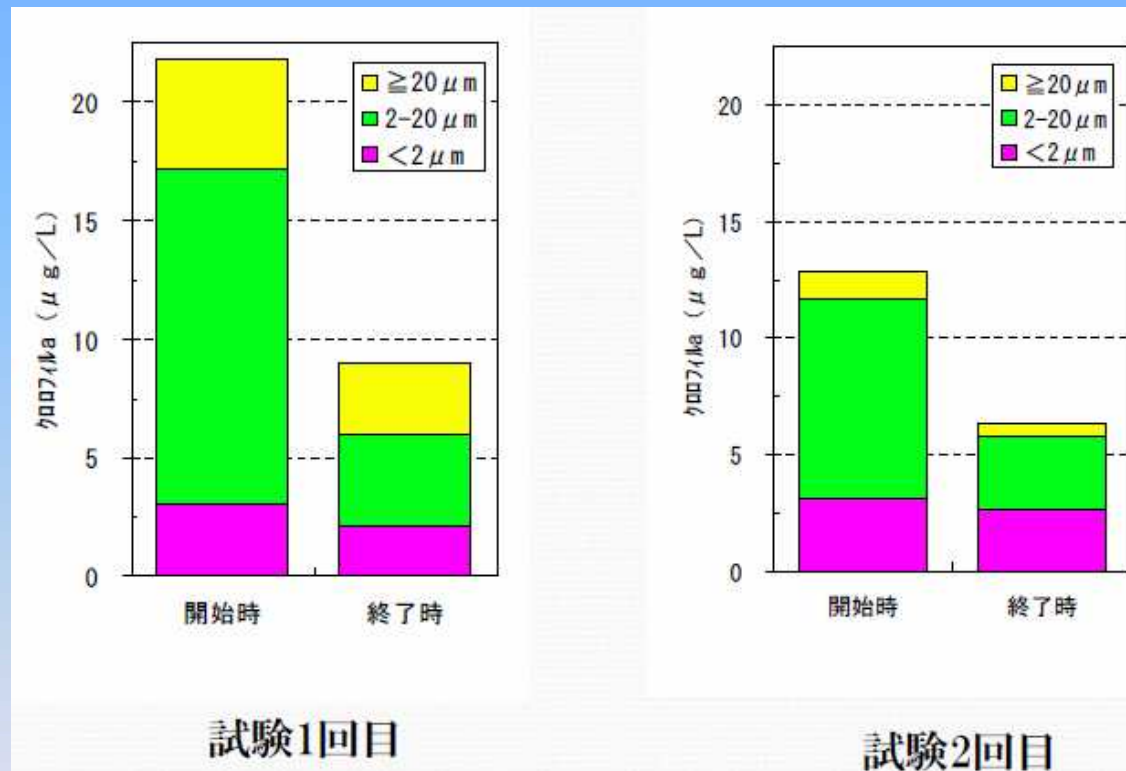


栄養塩（無機態窒素）が  
高い場合は2μm以上の  
クロロフィルが増殖

←左図の緑、黄の部分

## 実証試験の中間結果（三河湾）

アサリ着底稚貝による捕食試験2回の試験ともに、**2-20  $\mu\text{m}$  サイズのクロロフィルが顕著に減少**



←左図 緑色の部分

(試験1回目: 三河湾の海水を使用、試験2回目: 駿河湾の海水を使用)

## 実証試験の中間結果（三河湾）

- ① **アサリの着底稚貝**は、通常は食物連鎖に利用されにくい**小型の植物プランクトン**を主に**摂餌**対象とし、食物連鎖に組み込む能力を有している。サイズの小さなクロロフィルほど再生産サイクルが早い→（**貧栄養でも単位時間当たりの総生産量を補完する方向に働く**）
  - ② 干潟・浅場では、海水中の溶存無機態窒素の量が**豊富な時は20 $\mu$ m以上のクロロフィルが増殖し、貧栄養の時は2 $\mu$ m未満のクロロフィルが増殖する傾向がある。**
  - ③ 海水の滞留時間が長くなる**干潟・浅場**（沖出し距離が長い）ほど**効率的な栄養塩変換**が期待できる（H22~23の現地調査）。
- ↓
- ④ **干潟・浅場**は、海水中の栄養状態（貧栄養から富栄養まで）に対応して**円滑な食物連鎖を保つ重要な役割**を果たしている。
  - ⑤ 海域に流入する**栄養の質**は、発生する**植物プランクトンのサイズ（質）に影響**を与えることが考えられるが、干潟・浅場の存在がそのコントロール機能を果たす。

# 実証試験の中間結果（三河湾）

実証試験結果から考えられる仮説と対策

富栄養状態（溶存無機態窒素多）

対策①  
安定した食物連鎖を維持するために干潟・浅場をできる限り大規模に連続的に再生する

20  $\mu\text{m}$ 以上  
通常の世界の主な食物連鎖

2 ~ 20  $\mu\text{m}$

干潟・浅場の主な食物連鎖

2  $\mu\text{m}$ 未満

植物プランクトン  
サイズ

貧栄養状態（溶存無機態窒素少）

対策②  
干潟・浅場等があり生物が多い場所には溶存無機態窒素を適切に供給して、円滑な食物連鎖を保持する（適切な量を検討）



# 三河湾のヘルシープラン

章名		主な内容
はじめに ヘルシープラン策定にあたって	策定の背景	ヘルシープランを策定する背景を概説。
	策定の流れ	検討の経緯と流れを概説
1. 三河湾の物質循環の基本構造		資料編に示す総合情報をもとに、特にポイントとなる情報の概要記載
2. 三河湾の環境の歴史的な変遷		三河湾の環境に関する歴史的な変遷を記載（H22～23に検討）
3. 三河湾の物質循環が抱える課題		2章をもとに、三河湾の物質循環が抱える課題について記載（H22～23+H24の検討）
4. 物質循環を円滑にするアプローチ		実証試験・モデルの活用による対策効果の検証結果を記載
5. 三河湾のヘルシープラン		H23検討の方向性に沿った具体的な対策、必要な実施規模や実施場所
6. ヘルシープラン実行に向けた課題・展望		ヘルシープラン実行面の課題の解決策、対策実施後のPDCA体制・計画も提案。
資料編	三河湾に関する総合情報	平成22年度にとりまとめた三河湾の総合的な環境情報を掲載
概要版（三河湾ヘルシープラン）		上記の主に3～5の概要をとりまとめて、誰にもわかりやすい概要版を作成

## 地域検討委員会の調査・実証試験等の状況

### 【播磨灘北東部地域検討委員会】

(開催日 第1回：9/5 (水) )

- 基本方針

『陸域・海域の栄養塩類の偏在化の改善等によって、海域の基礎生産力をベースとした生態系の安定化によるたく滑らかな物質循環の健全化』



- 問題点

- ① 港湾奥部の滞留域における栄養塩類濃度の高止まり、夏季の底層の貧酸素化
- ② 沿岸～沖合域での栄養塩類濃度の低下



- 目標

- ① 生態系の安定化は中長期的な目標（10年）
- ② 栄養塩類の偏在化の解消は短期的な目標（5年以内）

# 実証試験の中間結果（播磨灘北東部）

実証試験は行われていないが、以下の2点の調査が行われた。



## 簡易的な深淺測量調査

- 凡例
- ▲ : 水位連続測定地点
  - (green) : 水深測定ライン(約 30m 間隔)
  - (orange) : " (約 40m 間隔)
  - (red) : 鉛直測定調査地点 (参考)
  - ( ) : H23 年度以前の地点名



## 全窒素、無機各態窒素の鉛直分布状況調査

- ・海面から2m程度までは、高濃度の窒素栄養塩類を含む
- ・昨年度：アンモニア性窒素の割合が大きい
- ・本年度：硝酸性窒素の割合が大きい

- 凡例
- (red) : 水温・塩分の鉛直測定(参考)
  - (green) : 窒素関連項目の鉛直調査
  - ( ) : H23 年度以前の地点名

# 播磨灘北東部地域ヘルシープラン

章名	主な内容
<p>1. 播磨灘北東部地域ヘルシープランについて</p> <p>1.1 ヘルシープラン策定の背景</p> <p>1.2 ヘルシープラン策定の目的</p> <p>1.3 ヘルシープランの位置付け</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 窒素、りん濃度の変遷・現状</li> <li>• 森・川・海の物質循環を考慮した視点</li> <li>• 自治体の各種計画等との整合性や、法律等の規制の遵守に留意しつつ、<b>新たな考え方で</b>の計画</li> </ul>
<p>2. 播磨灘北東部地域の現状と課題</p> <p>2.1 播磨灘北東部地域の概要</p> <p>2.2 播磨灘北東部地域の物質循環</p> <p>2.3 播磨灘北東部地域の課題と問題点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 栄養塩類の循環に係る基本的な情報</li> <li>• 下水道整備率、加古川の栄養塩類濃度等</li> <li>• 情報収集結果、現地調査結果、シミュレーションから概ね明らかになった物質循環</li> <li>• 沿岸域：加古川や事業場からの流入負荷の影響大。沖合域：隣接する湾灘の影響大</li> <li>• 港湾内が滞留化し富栄養化</li> </ul> <p><b>【播磨灘北東部海域における問題点】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 港湾奥部の滞留域における栄養塩類濃度の高止まり、夏季の底層の貧酸素化</li> <li>② 沿岸～沖合域での栄養塩類濃度の低下</li> </ul>

# 播磨灘北東部地域ヘルシープラン

章名	主な内容
3. ヘルシープランの目標	<p>①生態系の安定化は中長期的な目標（10年） 目標：『陸域・海域の栄養塩類の偏在化の改善等によって、海域の基礎生産力をベースとした生態系の安定化によるたく滑らかな物質循環の健全化』</p> <p>②栄養塩類の偏在化の解消は短期的な目標（5年以内）</p>
4. ヘルシープランの基本方針	<ul style="list-style-type: none"><li>• 地域の<b>関係者が一体</b>となった取組みの実施</li><li>• <b>順応的管理</b>による柔軟な計画の見直し</li><li>• 他地域に<b>先駆けた取組</b>の実施</li><li>• <b>中長期的視点、広域的視点</b>に立った取組みの実施</li></ul>

# 播磨灘北東部地域ヘルシープラン

章名	主な内容
<p>5. 播磨灘北東部地域における行動計画</p> <p>5.1 行動計画作成の背景</p> <p>5.2 対策のリストアップ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “きれいな水” が実現されてきた一方で “海の豊かさ” が乏しくなった</li> <li>• <b>栄養塩類</b> は一次生産者の<b>基礎生産に必要な</b>物質であり、一次生産者の増減は<b>生態系全体に影響</b>を与えるため、<b>栄養塩類の適正な管理</b>は非常に重要</li> </ul> <p>• 以下の課題について、対策をリストアップし、対策の特徴と課題、問題点を記載</p> <p>①港湾奥部の滞留域における<b>栄養塩類濃度の高止まり</b>、夏季の底層の<b>貧酸素化</b></p> <p>②沿岸～沖合域での<b>栄養塩類濃度の低下</b></p> <p>○対策案（ ）内は上記の①、②の課題解決に対応</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 事業場排水の<b>排水口位置の変更</b>（①、②）</li> <li>• 加古川下流<b>浄化センターの窒素増加運転</b>（②）</li> <li>• <b>民間事業場の排水の栄養塩類濃度の増加</b>（②）</li> <li>• <b>出水時</b>の流出負荷の平準化（①、②）</li> <li>• <b>ため池の池干し</b>（②）</li> <li>• 河川を利用した<b>海水交換促進</b>対策（①、②）</li> <li>• <b>海水交換防波堤</b>の設置（①、②）</li> </ul>

# 播磨灘北東部地域ヘルシープラン

章名	主な内容
5.3 対策の決定と目標の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>シミュレーションモデルによる計算結果の検証が終わり次第、目標を設定</li> </ul>
5.4 対策の実施	<p>「実施主体」</p>
5.4.1 実施主体	<ul style="list-style-type: none"> <li>対策<b>費用の負担</b>が可能であり、また対策を円滑に実施可能</li> </ul>
5.4.2 実施に際しての留意事項等	<ul style="list-style-type: none"> <li>対策実施の意志、実施が可能かどうかを確認</li> </ul>
5.4.3 対策の実施方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>継続的な対策、科学的な検証の実施可能</li> </ul>
	<p>「留意事項」</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>法律、規制</b>等に準拠する内容</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>対策の実施に掛かる<b>費用</b>の概算等の課題</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>対策の実施による<b>マイナスの影響</b>が生じる可能性とその対応方法</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>対策の実施に当たって<b>関係者との調整</b>方法</li> </ul>
	<p>「実施方法」</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>対策の実施期間や実施規模等の設定は、情報収集や現地調査結果、シミュレーションモデルの計算結果に基づいて設定</li> </ul>

# 播磨灘北東部地域ヘルシープラン

章名	主な内容
5.5 モニタリング方法	<ul style="list-style-type: none"><li>• 対策の<b>効果を効率的に捉えられる</b>地点、時期等について、当業務での情報収集や現地調査結果、シミュレーションモデルの計算結果に基づいて設定</li><li>• <b>継続的に</b>モニタリングが実施可能な方法</li><li>• <b>順応的管理手法</b>を取り入れて、適切に計画の進捗状況を点検、評価し、取組の持続的改善を図る仕組みとする。</li></ul>



## 地域検討委員会の調査の状況

### 【三津湾地域検討委員会】

(開催日 第1回：6/29(金))

- 基本方針

「三津湾の海域利用と連携した底質環境の改善と基礎生産力の向上による物質循環健全化」

- 陸域からの流入負荷に大きな変化はなく、また、変化との関連性も確認できていない
- 三津湾の健全化には、主に海域利用との関わりや共生の方向性を探ることが、重要な課題
- 三津湾地域検討委員会の検討内容については、前回の委員会でご報告
- 現在、夏季調査が終了し、現在結果を解析中