

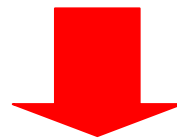
## 第4回 鹿野川ダム水質検討会

－実験調査について－  
(水質改良材による水質改善効果)

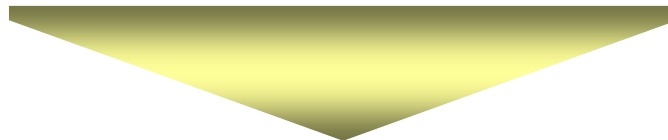
# 1.実験調査の目的

## 【EMなど水質改良材を活用した対策のメリット】

- 家庭から出る生活排水や排水路等の水質改善を、  
住民一人一人が簡単に、かつ継続的に実行できる。
- 住民の意識高揚によって、流域全体で大きな削減効果  
を期待することができる。



但し、EMなど水質改良材による定量的な効果(どのくらい改善されるのか)は、全国的にも明確になっていないのが実状

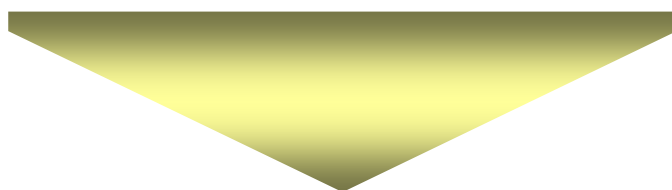


今回、恵美須委員・城戸委員・楠崎委員の協力を得て、  
水質改良材による水質改善効果検証調査を行った。

## 2.実験調査により把握すべき事項

【EMなど水質改良材を活用した対策における不明点】

- ① 水質改良材による水の汚れ(有機物)の分解効果はどの程度か
- ② 水質改良材自体に含まれる有機物・栄養塩はどの程度か



- 水質改良材の投入によって水域全体で有機物の量を減らすことができるかを明確にする基礎調査を実施。  
(気象やその他因子の影響を受けやすい現地ではなく、屋内かつ閉じた系での室内実験調査を実施)

### 3.実験調査対象の素材(製品)

- 将来、肱川流域で比較的容易に実施できるEM(西予市を中心に普及活動中)、えひめAI-1(内子町を中心に普及活動中)、漁場改良材(肱川漁業協同組合で使用)、竹炭(山鳥坂ダム工事事務所保有)を対象に実験実施。

| EM                                                                                                                                                                                             | えひめAI-1                                                                                                             | 漁場改良材                                                                                                                 | 竹炭                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>＜EM団子＞</p>  <p>＜発酵液＞</p> |                                   |                                    |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・米のとぎ汁や砂糖を原料にEM活性液を加えて発酵させたもの。</li> <li>・消臭、排水処理、堆肥化、液肥などの用途に使用。</li> </ul>                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・納豆菌、乳酸菌、酵母菌を発酵培養させた酵素を含む複合微生物。</li> <li>・消臭、排水処理、堆肥化、液肥などの用途に使用。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・火山灰質砂をベースに酵母菌を混合させたもの。</li> <li>・排水路等への散布で汚泥の嫌気化防止・有機物の分解促進が期待される。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・竹を焼いて作られ、一般家庭でも消臭などの目的で使用されている。</li> <li>・消臭、有機物の分解が期待される。</li> </ul> |

## 4. 実験調査内容

浄化対象とする試水に、実験調査対象の素材(以後、水質改良材)を投入しない水槽、投入した水槽を用いて、採水・分析を数回実施し、水質の変化を比較する。

### ① 採水

山鳥坂ダム工事事務所の合併浄化槽処理水

### ② 水質改良材の成分確認

水質改良材の成分分析(T-N、T-P、COD)を行う

### ③ 温度・光条件

#### ■水温条件

装置は水温20℃程度で維持する

#### ■光条件

植物プランクトンが光合成・増殖できない条件  
(有機物分解効果や無機化作用を明確にするため)

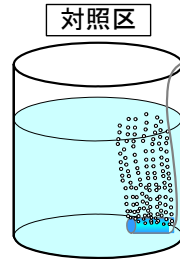
#### ■曝気条件

好氣的な状態を維持する

## ④ 投入条件

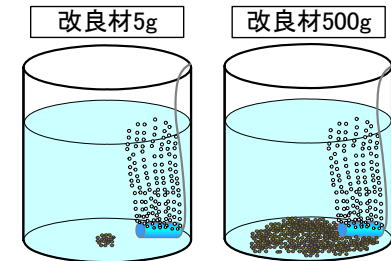
### 【対照区】

- ・ 水質改良材を投入しない



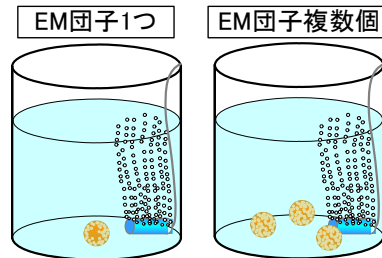
### 【漁場改良材 (SFG3号)】

- ・ 20Lに対して改良材5g
- ・ 20Lに対して改良材500g



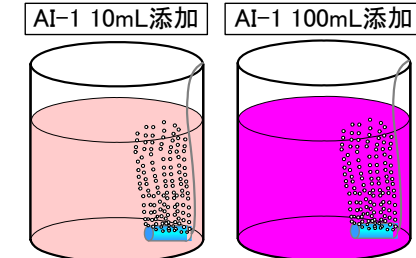
### 【EM団子】

- ・ 20Lの水槽にEM団子を1つ
- ・ 20Lの水槽にEM団子を複数



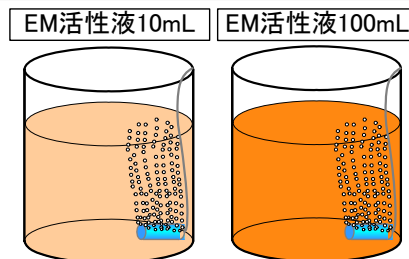
### 【有用微生物 (えひめA I -1)】

- ・ 20Lに対してA I を10mL (0.05%)
- ・ 20Lに対してA I を100mL (0.5%)



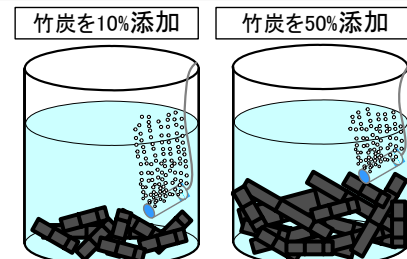
### 【EM活性液】

- ・ 20Lに対して活性液10mL (0.05%)
- ・ 20Lに対して活性液100mL (0.5%)



### 【竹炭】

- ・ 20Lに対して竹炭を容器の10%
- ・ 20Lに対して竹炭を容器の50%



## ⑤ 実験実施

- 毎日の水槽の様子を写真撮影
- 毎日の水温観測
- 採水分析

## ⑥ 採水分析

| 分 析 項 目                                                     | 測 定 目 的                   |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 水温、DO、濁度、pH(機器測定)                                           | 水質の基礎データとして実施             |
| BOD、COD                                                     | 水質改良材による有機物分解効果を把握する      |
| トータル ; 全リン、全窒素<br>無機質 ; オルトリン酸態リン、アンモニア態窒素、<br>亜硝酸態窒素、硝酸態窒素 | 水質改良材による有機態から無機態への変化を把握する |

## ⑦ 実験期間

- 0日目 水質改良材投入前
- 12時間後 水質改良材投入から12時間後
- 1～20日目 1、3、5、10、20日目で最大5回採水分析実施

|                    | 0日目 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 4日目 | 5日目 | ..... | 10日目 | ..... | 20日目 |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|-------|------|
| 対照区                | ■   | ■   | ■   | ■   |     | ■   |       | ■    |       | ■    |
| EM団子<br>(1個)       | ■   | ■   | ■   | ■   |     | ■   |       | ■    |       | ■    |
| EM団子<br>(3個)       | ■   | ■   | ■   | ■   |     | ■   |       | ■    |       | ■    |
| EM活性液<br>(10mL)    | ■   | ■   | ■   | ■   |     | ■   |       | ■    |       | →    |
| EM活性液<br>(100mL)   | ■   | ■   | ■   | ■   |     | ■   |       | ■    |       | ■    |
| 漁場改良材<br>(5g)      | ■   | ■   | ■   | ■   |     | ■   |       | ■    |       | →    |
| 漁場改良材<br>(500g)    | ■   | ■   | ■   | ■   |     | ■   |       | ■    |       | ■    |
| えひめAI-1<br>(10mL)  | ■   | ■   | ■   | ■   |     | ■   |       | ■    |       | →    |
| えひめAI-1<br>(100mL) | ■   | ■   | ■   | ■   |     | ■   |       | ■    |       | ■    |
| 竹炭 (10%)           | ■   | ■   | ■   | ■   |     | ■   |       | ■    |       | →    |
| 竹炭 (50%)           | ■   | ■   | ■   | ■   |     | ■   |       | ■    |       | ■    |

■ : 採水分析    → : 水温、DO、pH、濁度の測定期間(1日1回)

## 5.実験結果

### ① 改良材の成分確認

表 成分分析結果

| 試料名   | 単位   | pH  | COD    | T-N  | T-P |
|-------|------|-----|--------|------|-----|
| EM団子  | mg/g | -   | 150    | 6.7  | 5.8 |
| 漁場改良剤 | mg/g | -   | 0.83   | 0.24 | 2.8 |
| 竹炭    | mg/g | -   | 160    | 9.8  | 4.3 |
| EM活性液 | mg/l | 3.2 | 6,300  | 120  | 49  |
| AI-1  | mg/l | 4.3 | 12,000 | 200  | 16  |

#### ■ EM団子、竹炭

COD、T-N、T-Pが多く、全てが溶出すると水質が悪化する恐れがある。

#### ■ EM活性液、えひめAI-1

投入負荷量は比較的少ない。  
しかし、液体なので大量投入すると水質が急変する可能性がある。

#### ■ 漁場改良材

投入負荷量は比較的少なく、投入負荷の影響は小さいと考えられる。

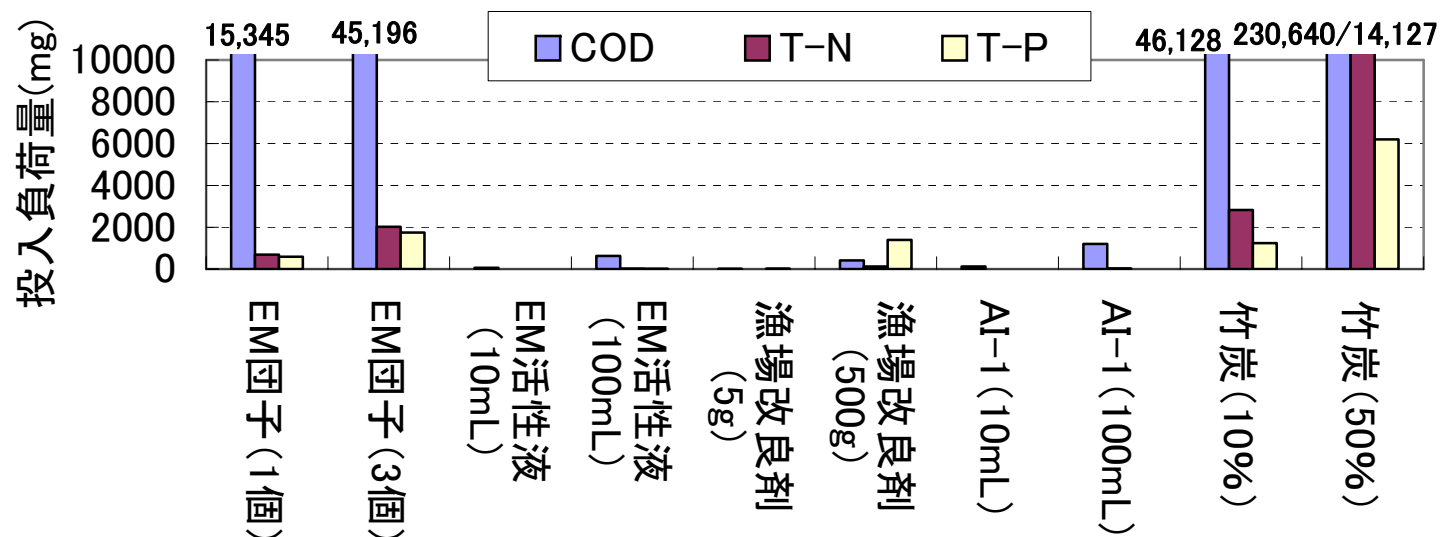


図 投入負荷量の一覧

## ② 概観変化

### ■ EM団子

団子が崩壊し土状になった

### ■ EM活性液

水槽壁面に菌が発生

### ■ 漁場改良材

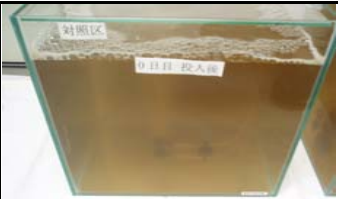
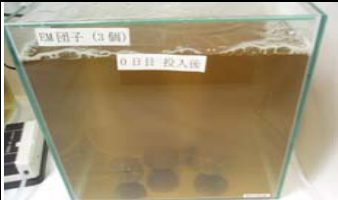
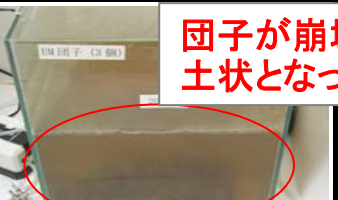
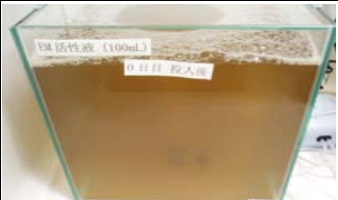
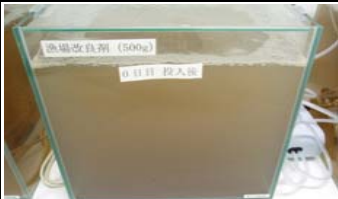
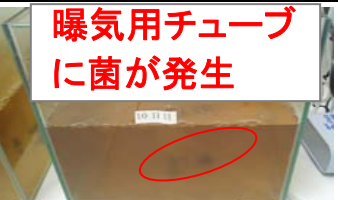
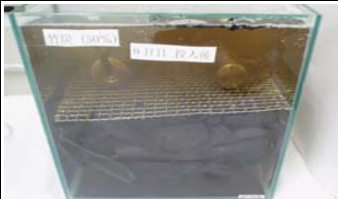
水が褐色に着色

### ■ えひめAI-1

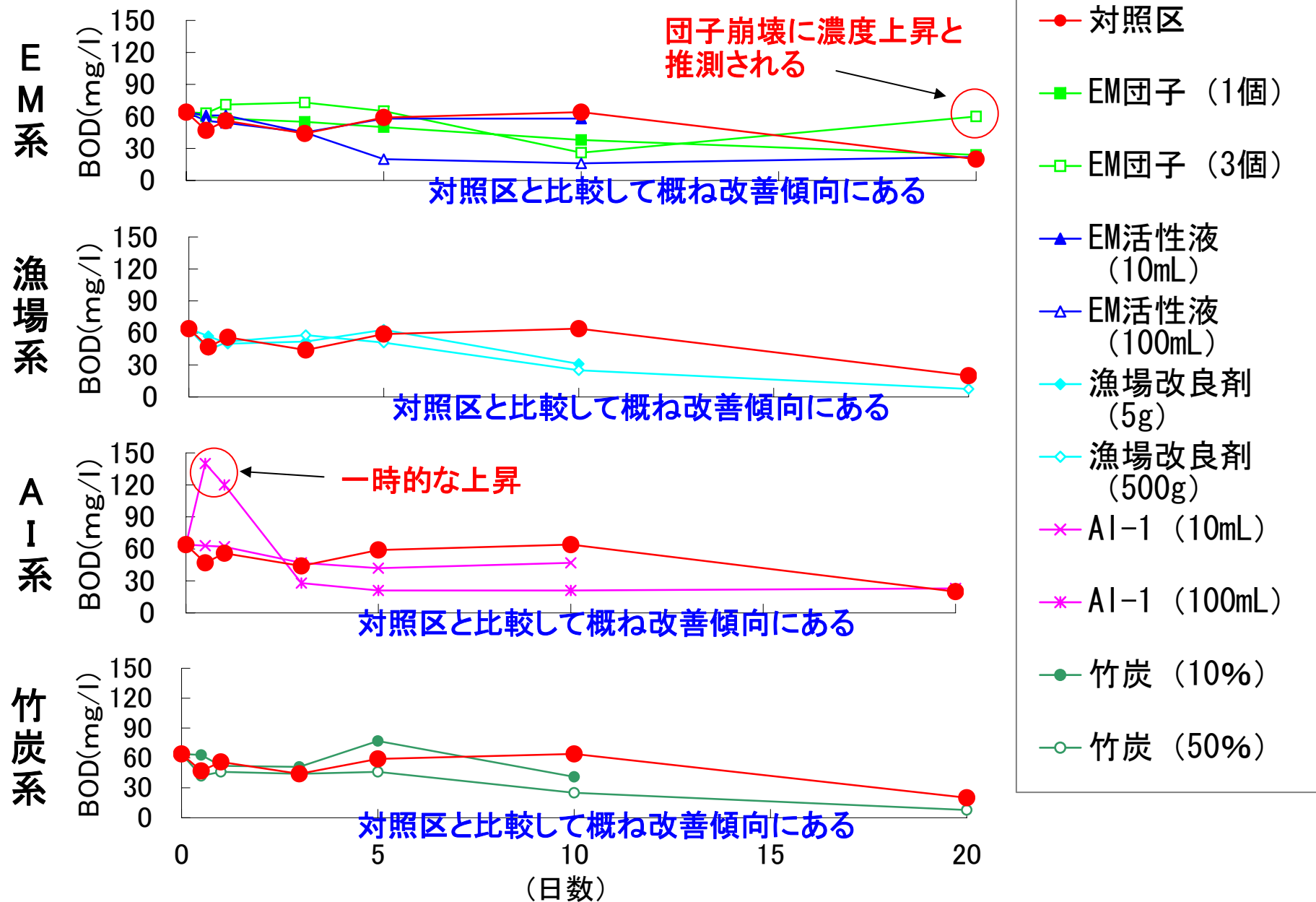
曝気用チューブに菌が発生

### ■ 竹炭

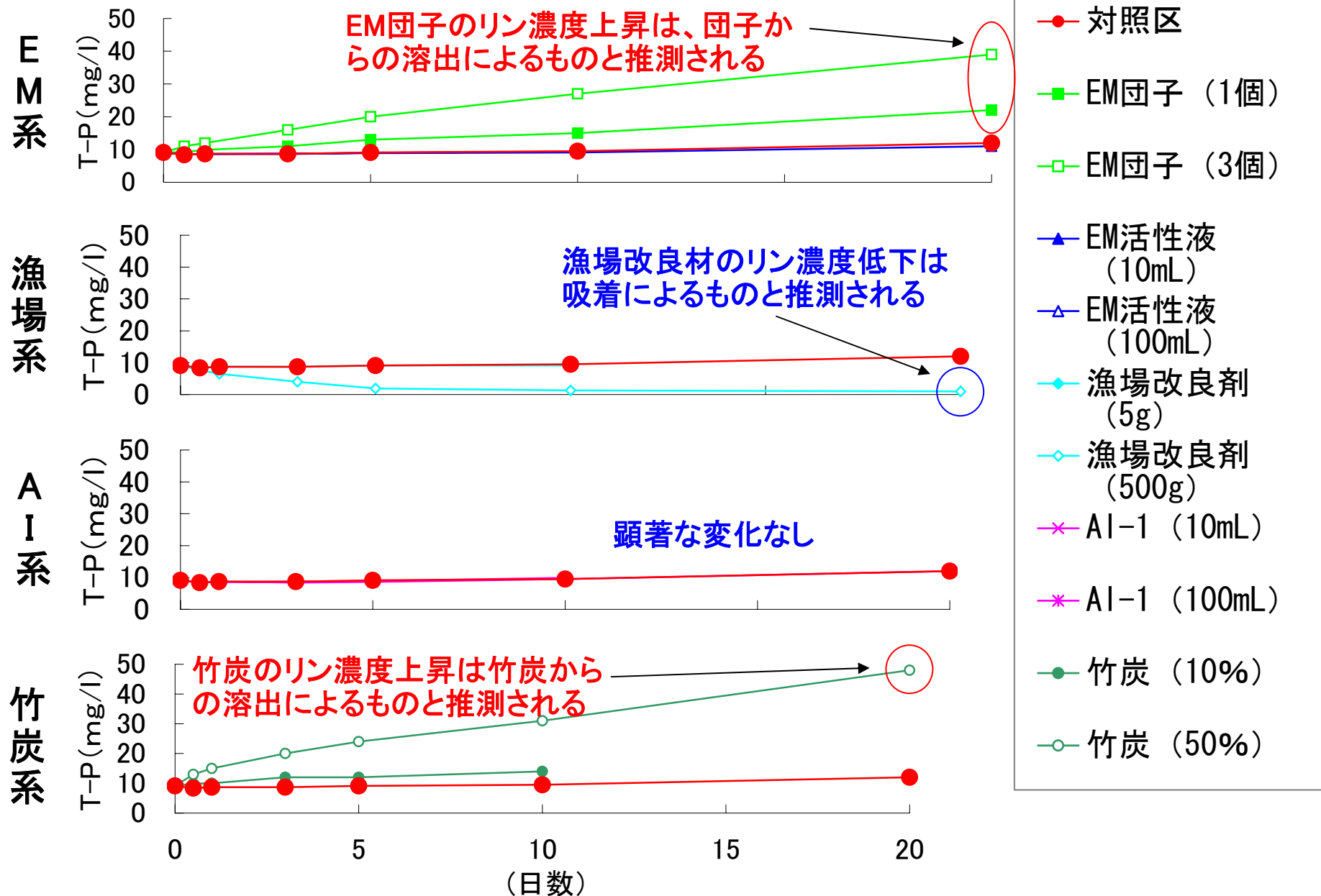
水の色が無色に変化

| 改良材             | 投入後                                                                                  | 10日後                                                                                                  | 20日後                                                                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対照区             |    |                    |                  |
| EM団子 (3個)       |    |                    | <br>団子が崩壊し土状となった |
| EM活性液 (100mL)   |    | <br>水槽壁面に菌が発生      |                  |
| 漁場改良材 (500g)    |   |                   |                 |
| えひめAI-1 (100mL) |  | <br>曝気用チューブに菌が発生 |                |
| 竹炭 (50%)        |  | <br>水色が無色に変化     |                |

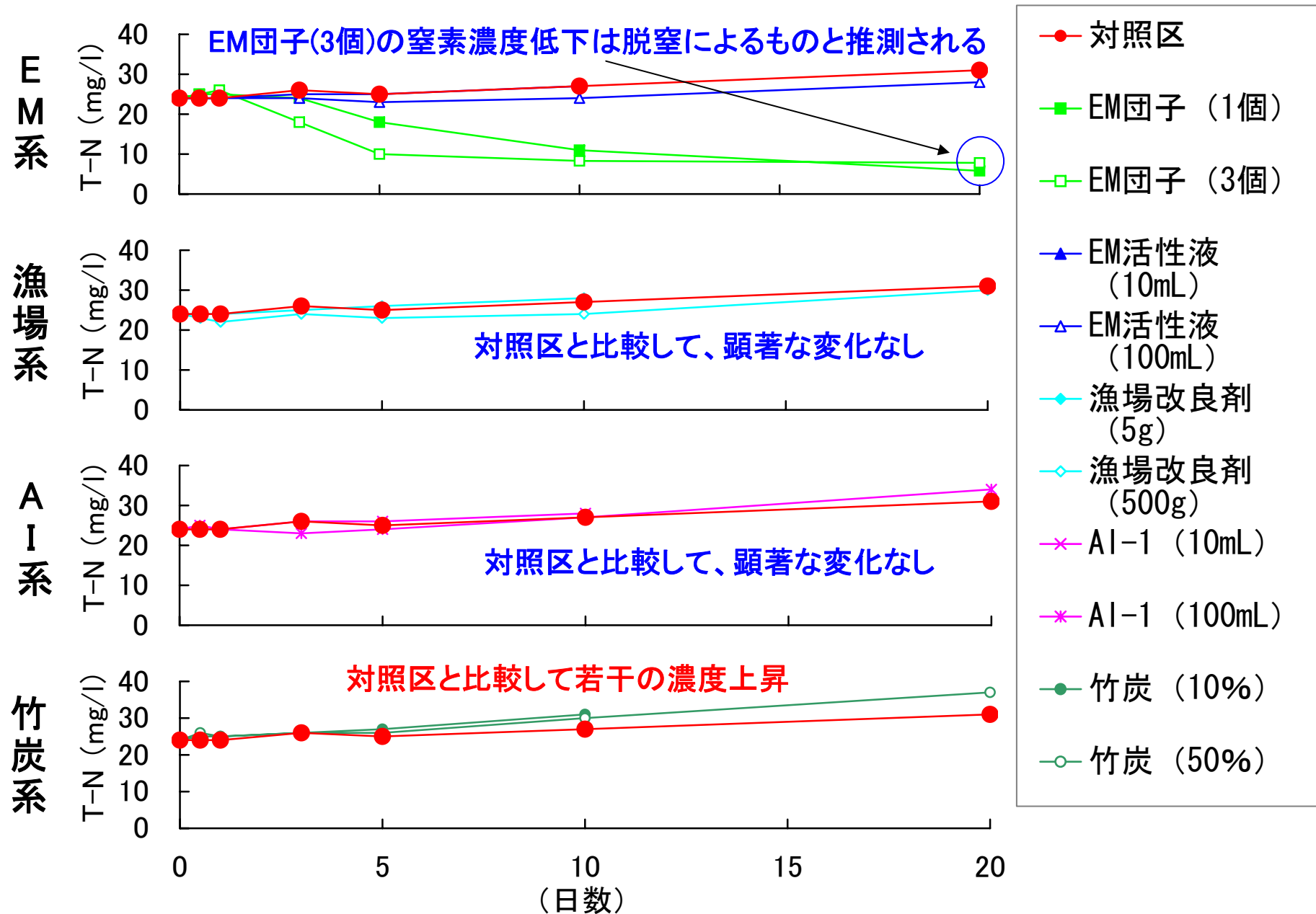
### ③ BOD(有機物)



#### ④ T-P(全リン)



## ⑤ T-N(全窒素)



## 6. 今後の展開

### (1) 水質改良材の使用案

#### ■ 漁場改良材

- ・リン濃度軽減で富栄養化対策としても有用である可能性。
- ・利用にあたってはより詳細な条件下での試験が必要。

#### ■ その他の水質改良材

- ・ダム貯水池内への直接の適用は推奨できない。
- ・市街地排水や農業用排水路などの有機汚濁の軽減策としての適用可能性。

### (2) 課題事項

- 水質改良材の適正な投入量がどの程度なのか
- 現地に適用した場合の効果がどの程度なのか