

# 兵庫県瀬戸内海のノリ養殖・イカナゴ漁からみた漁場環境と課題

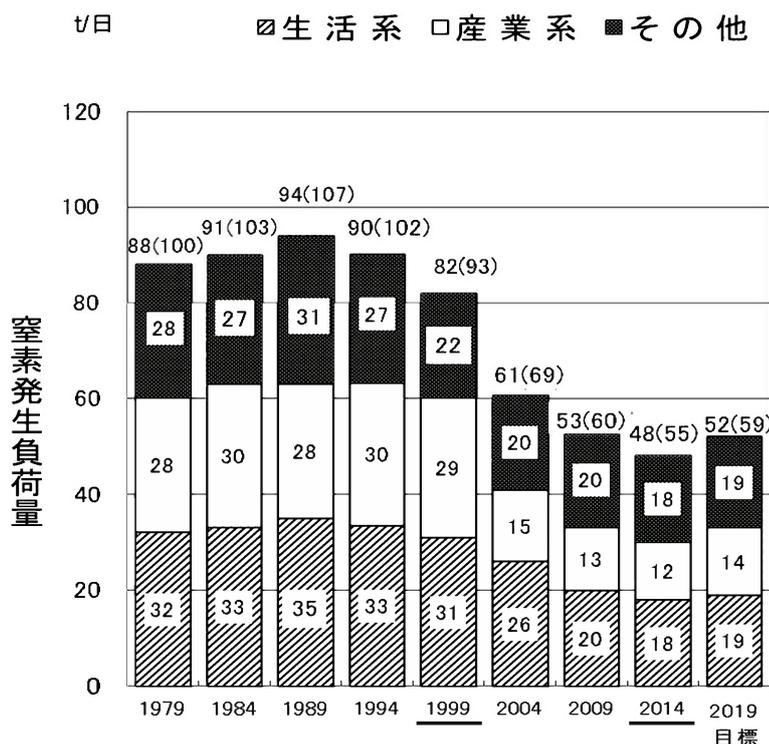


平成30年8月22日

兵庫県漁業協同組合連合会  
専務理事 突々 淳

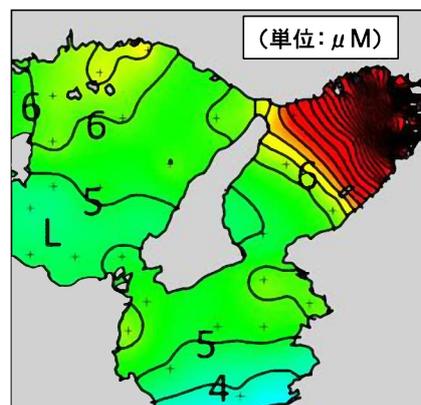
## 兵庫県瀬戸内海の水質の変化

兵庫県の窒素発生負荷量の推移

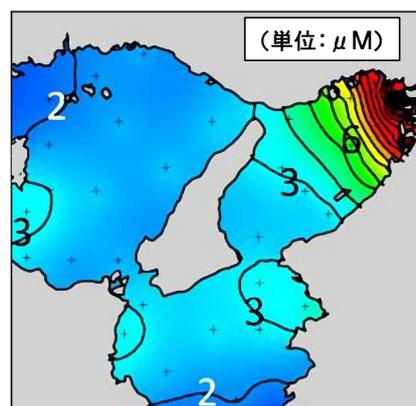


DINの変化① 表層年度平均

1996~1999年度(H8~11年度)



2010~2014年度(H22~26年度)

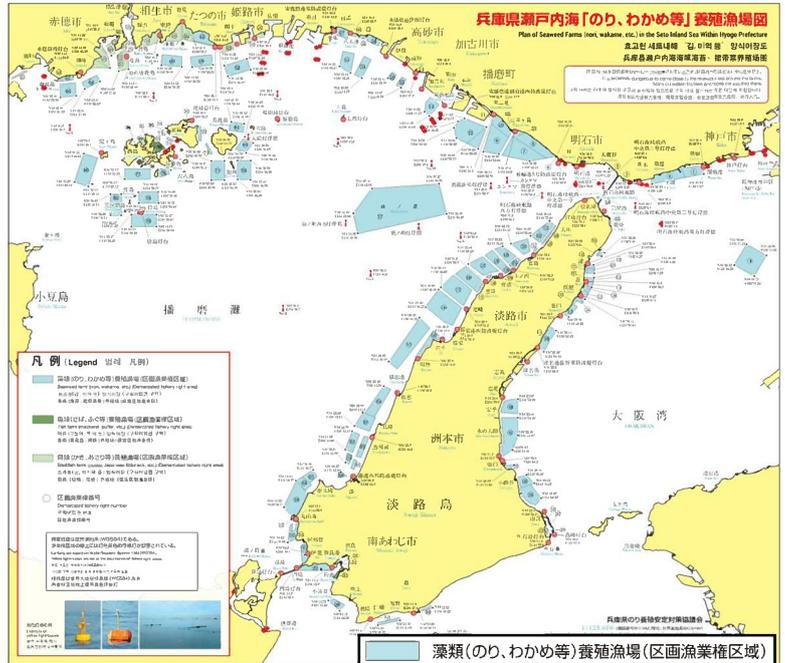
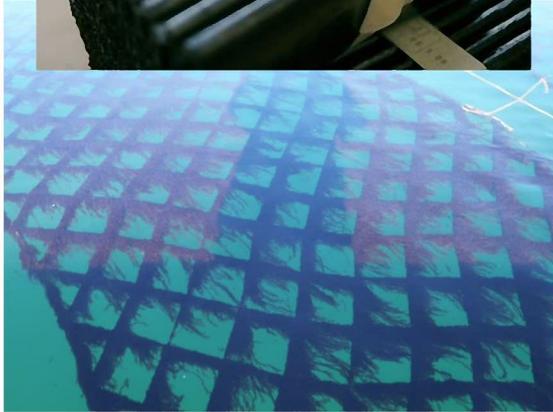


※広域総合水質調査による

# 兵庫県のノリ養殖



ノリの刈取り風景

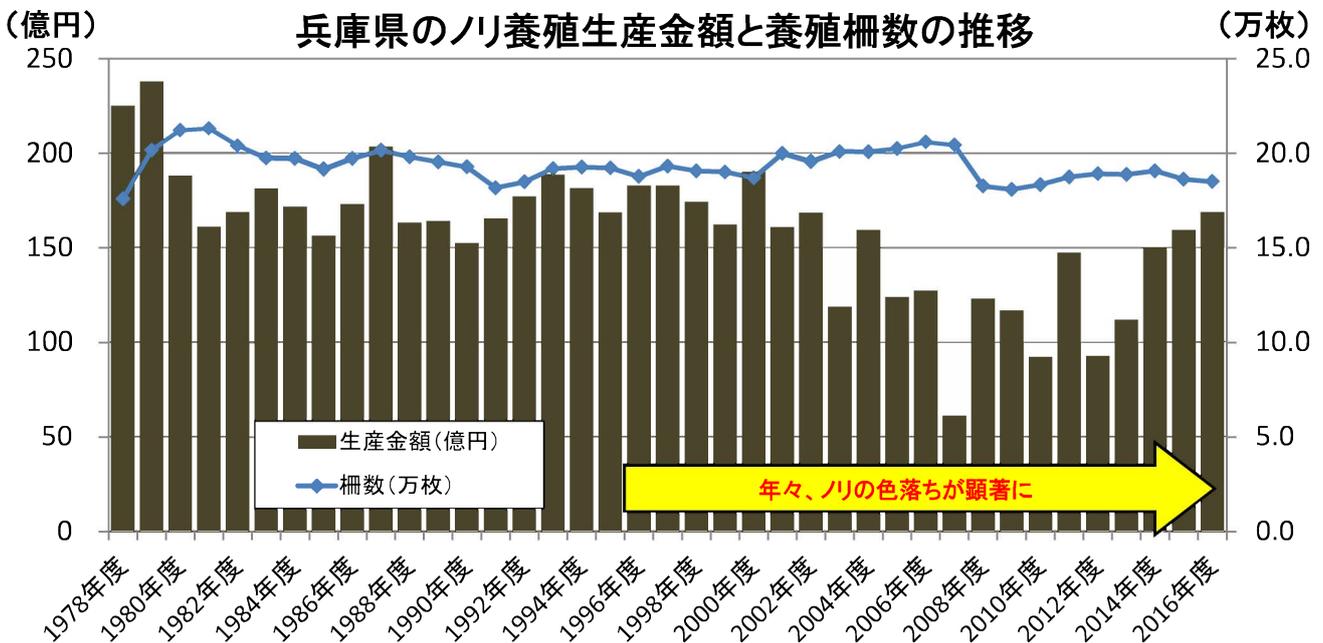
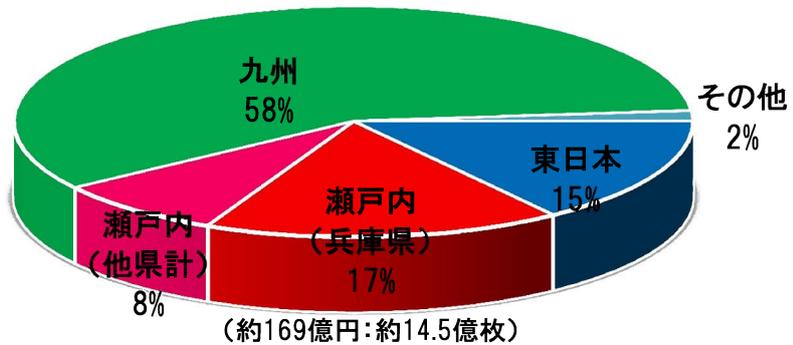


## 約10億枚(乾重量約3,000トン)のノリ生産による影響(推定値)

- 約4,410トンのCO<sub>2</sub>を吸収
  - 約3,210トンのO<sub>2</sub>を排出
  - 約189トンのNを吸収
  - 約20.7トンのPを吸収
- ※一般財団法人 海苔増殖振興会HPより

## 全国乾ノリ共販金額 (合計約985億円)

平成28年度 (2016年度) 漁期



# ノリの色落ちとNPの減少

1996年度(H8年度)漁期頃から色落ちが目立ちだし、年々顕著に。**原因は栄養塩不足。**

正常な乾ノリ(左)と色落ちした乾ノリ(右)



色落ちするほど、味も見栄えも悪くなる。軽度でも単価が低くなる。色落ちが酷いと廃棄。

分析項目	正常なノリ	色落ちノリ
窒素(TN)	3.17 %	1.89 %
リン(TP)	0.58 %	0.43 %
カリ(TK)	2.71 %	1.63 %
苦土(MgO)	0.56 %	0.52 %
マンガン(MnO)	13 ppm	130 ppm
ほう素(B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	14 ppm	10 ppm
珪酸(SiO <sub>2</sub> )	0.06 %	0.17 %
水分	9.47 %	8.54 %

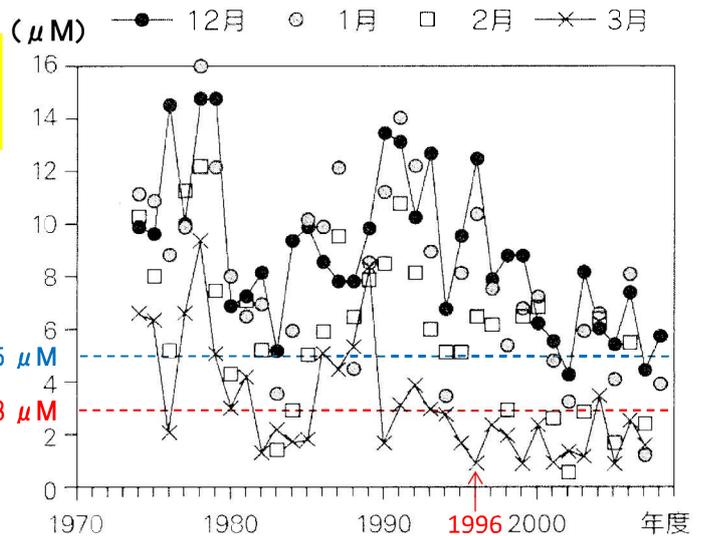
分析法:肥料分析法(1992)  
※JF兵庫漁連から多木化学(株)へ分析依頼

## ノリ養殖に最低限必要な栄養塩濃度

- DIN 約 5  $\mu$ M ~ 7  $\mu$ M
  - DIP 約 0.23  $\mu$ M ~ 0.45  $\mu$ M
- ※ 水産用水基準より

◎兵庫県瀬戸内海側では、DIN 3  $\mu$ Mを下回るとノリの色落ちがより顕著になる。

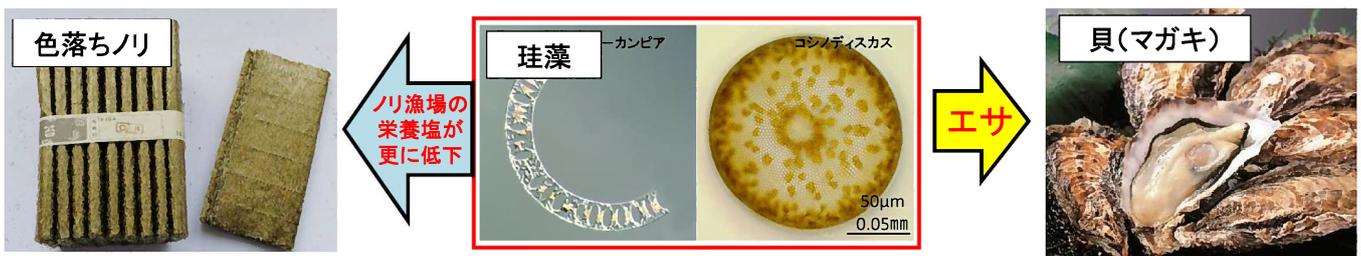
## DINの変化② ノリ生産期の播磨灘表層



※海洋と生物181vol.31 no.2 2009 播磨灘の栄養塩環境とノリ養殖(原田ら)

# ノリの色落ちと珪藻

貧栄養化が進んだ近年、冬場にコシノディスカスやユーカンピア等の珪藻の一部の種が大発生し、ノリ漁場では栄養塩が更に低下(枯渇)し、ノリの色落ちの大被害に繋がる。しかし、珪藻は貝のエサ。貝類には重要。



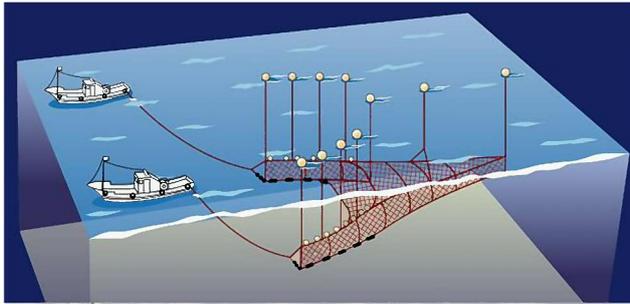
また、珪藻は動物プランクトンのエサ。海の基礎生産として重要。



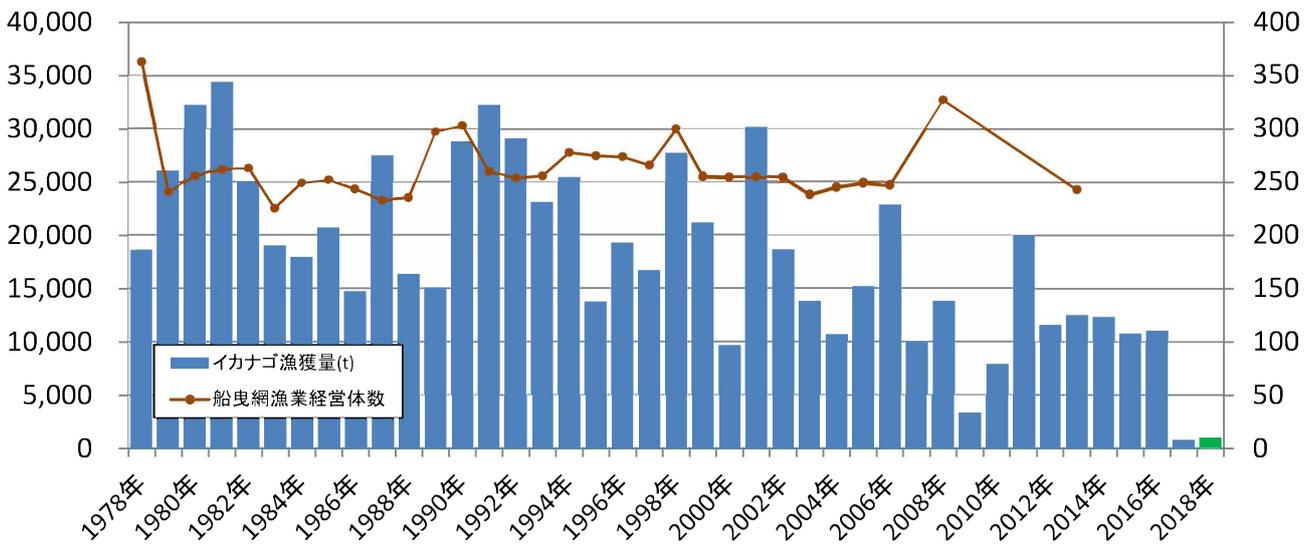
かつて冬場の栄養塩が高かった頃は、珪藻が大発生しても、ノリの色落ちの大被害に繋がる程、栄養塩は枯渇していなかった。**根本的な原因は慢性的な貧栄養。**

⇒ **現状の栄養塩濃度のベースの引き上げが最重要!**

# 兵庫県瀬戸内海のイカナゴ漁



(t) 兵庫県のイカナゴ漁獲量と船曳網漁業経営体数の推移 (経営体数)

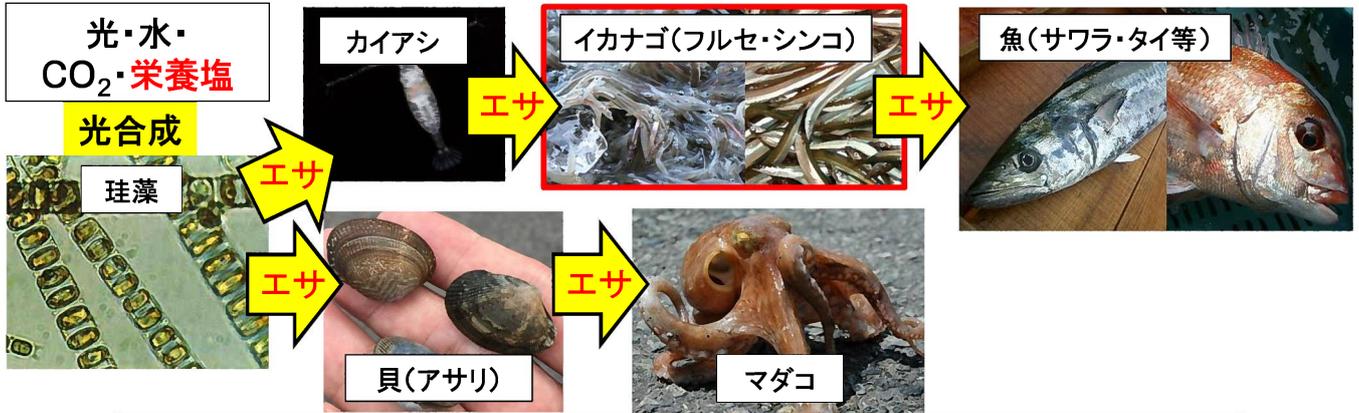
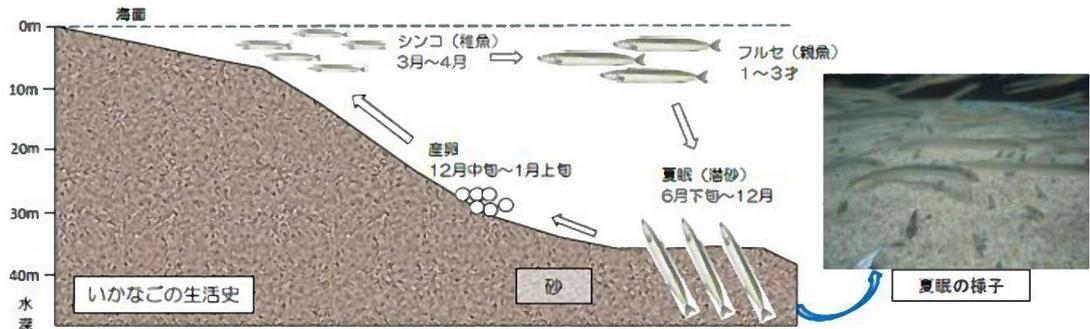


※農林水産統計より (2018年漁期の漁獲量はJF兵庫漁連の推定値)

## イカナゴの資源管理 (漁期 (解禁日) の設定)

- 1 2月 兵庫水技Cによる新魚の調査 (産卵時期や産卵量など)
- 1月 兵庫水技Cによる仔魚の調査 (分布状況と分布尾数など)
- 2月上旬 漁業者による試験操業日の決定
- 2月中旬
  - 試験操業日 (午前) 試験操業後のサンプルのサイズ等を測定
  - 試験操業日 (午後) 兵庫水技Cによる解禁日の提案後、漁業者による解禁日の決定
- ⇒ イカナゴ漁の解禁 (例年2月下旬～3月上旬頃)
  - ※2017年漁期…3月7日解禁～3月22日終了 (日曜休漁) (操業時間は日の出から午前まで)
  - 2018年漁期…2月26日解禁～3月24日終了 (日曜休漁) (操業時間は日の出から午前まで)

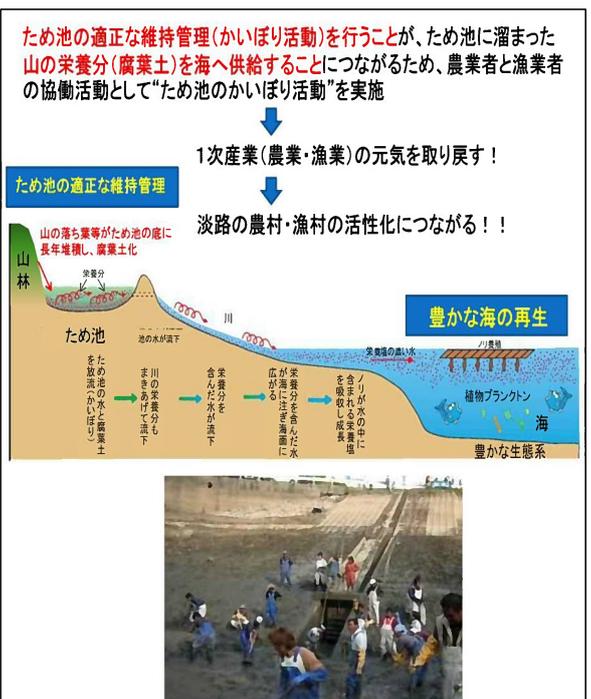
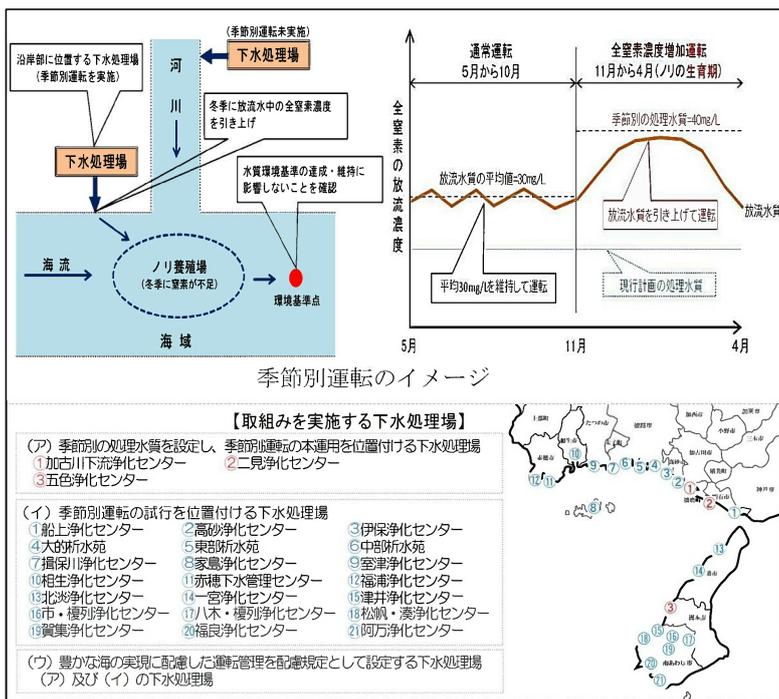
# イカナゴの生活史



- 栄養塩やエサ生物が少ないと魚は増えない。
  - イカナゴはサワラ等の他の魚にとってエサ生物。
  - 珪藻は貝のエサ。貝はタコ等にとってエサ生物。
  - イカナゴが減ると他の魚も減る、貝が増えないとタコが増えないと漁業者は感じている。
- ⇒ 豊かな海には生物のエサ(栄養)の視点が重要

## 貧栄養になった今の漁業者の取組み

- ① 下水処理場での栄養塩管理運転のお願い
- ② 堰やダムからの放水のお願い
- ③ 極度の貧栄養(DIN 3 μM以下)の場合のノリ漁場での施肥(硫酸)
- ④ 海底耕耘
- ⑤ 森づくり
- ⑥ ため池のかいぼり



※平成30年1月播磨灘流域別下水道整備総合計画(播磨灘総計画)変更(案)パブリック・コメント資料

※兵庫県HP「ため池里海交流保全活動(兵庫県淡路県民局洲本土改良事務所)」

# 豊かな海にするために ～漁業者が思うこと～

## 目指すものは生物の多様性と生産性が高い海

具体的には…

### ①適正な栄養塩のある海(基礎生産の高い海)

1970年代:富栄養(肥満)⇒ 現在:貧栄養(痩せすぎ) ⇒ 適正栄養(健康)  
今の兵庫県瀬戸内海の沖合海域は、貧栄養(I 類型(TN:0.2mg/L以下))  
で望ましくない。

◎**栄養供給が必要!**

### ②藻場・干潟・砂場が沢山ある海(許容量の大きな海)

稚魚の育成場・栄養塩の貯金箱・浄化機能(物質循環)を高める。

◎**生物のすみかを増やすことが必要!**

### ③潮通しの良い海

湾奥などは海水交換が悪い

⇒ 河川等を通じて陸から海へ流れる豊かな水や砂等は、沖合へ流れながら  
広く分散して生物の源や棲みか(砂場)となるが、湾奥などの沿岸の海は  
停滞して、豊かな水や砂等を止めてしまっている。

◎**湾奥などで海水交換を良くすることが必要!**

**豊かな海になれば前浜の美味しい魚を沢山お届けできる!**

