

資料3-8

# 大分県沿岸海域における生物資源 の減少と水質との関係について

高見 徹

大分工業高等専門学校

平成24年2月13日

中央環境審議会瀬戸内海部会企画専門委員会現地ヒアリング(西部)

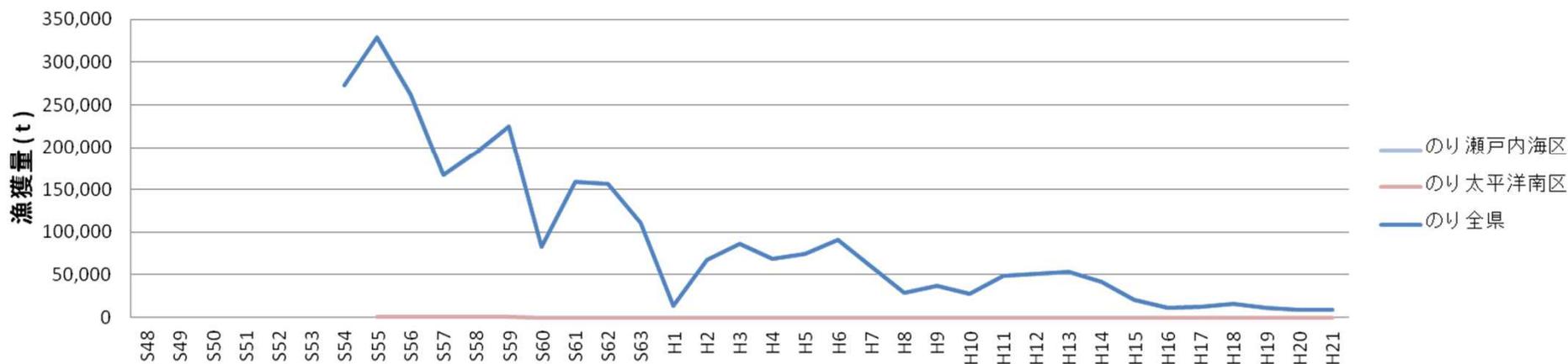
# 大分県における海藻類の漁獲量の推移 (S54～H21年度)

近年の養殖ノリ漁獲量の低下は、高水温、病害、食害等によるものとされる。

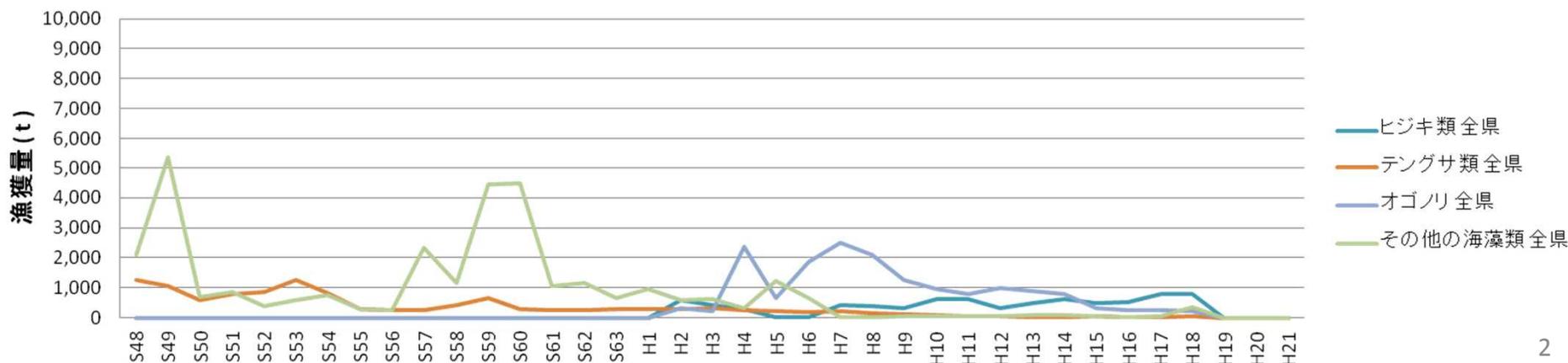


漁業地域名と海区 (大分県資料)

## 大分県における養殖ノリの漁獲量の推移



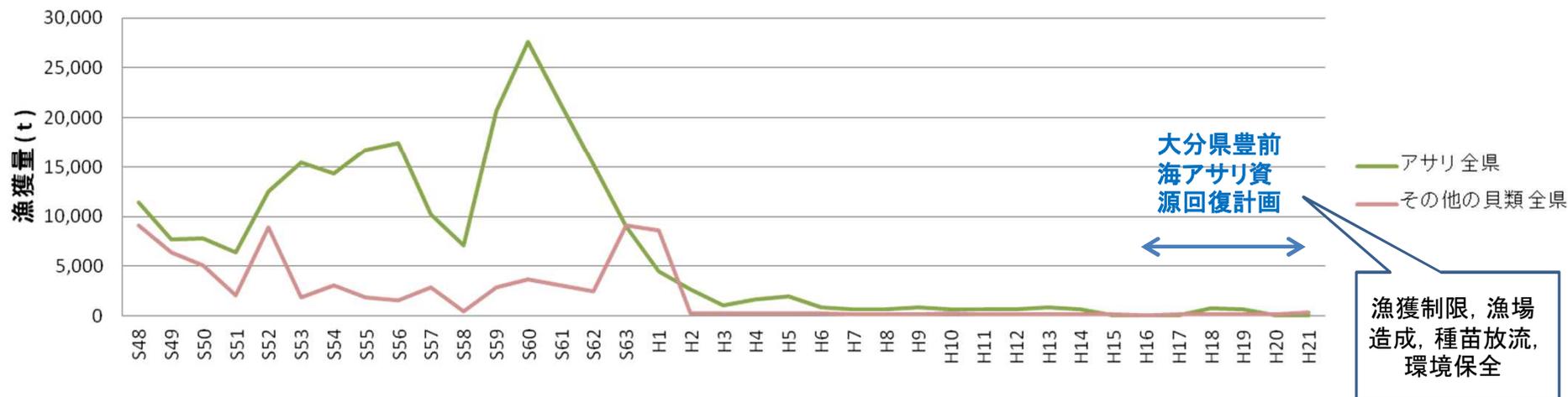
## 大分県におけるひじき類, テングサ類, オゴノリ, その他海藻類の漁獲量の推移



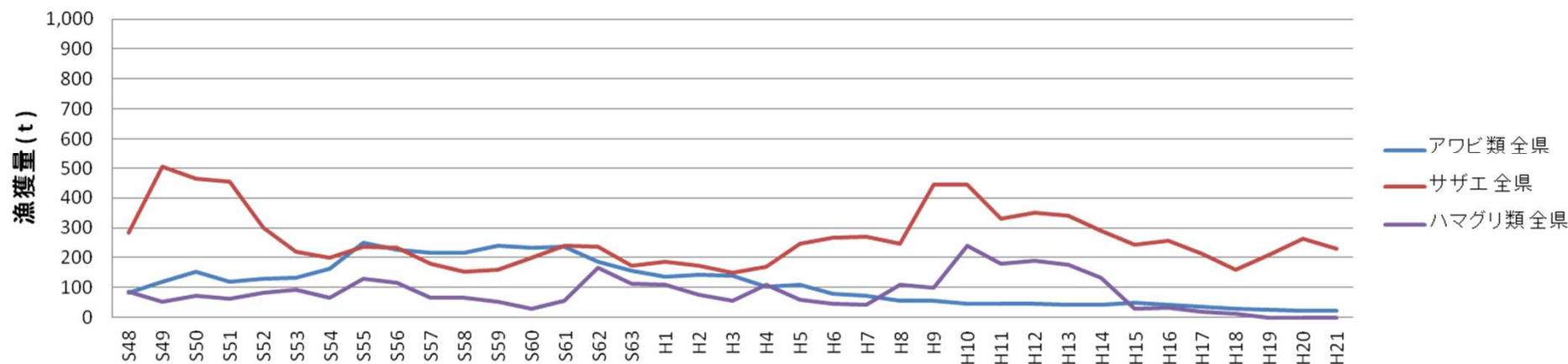
# 大分県における貝類の漁獲量の推移 (S48～H21年度)

S60年以降のアサリ漁獲量の急激な減少は小型底引き網漁業による過剰な漁獲、近年の停滞は漁場の栄養塩類の減少に起因する餌料不足、食害によるものとされる。

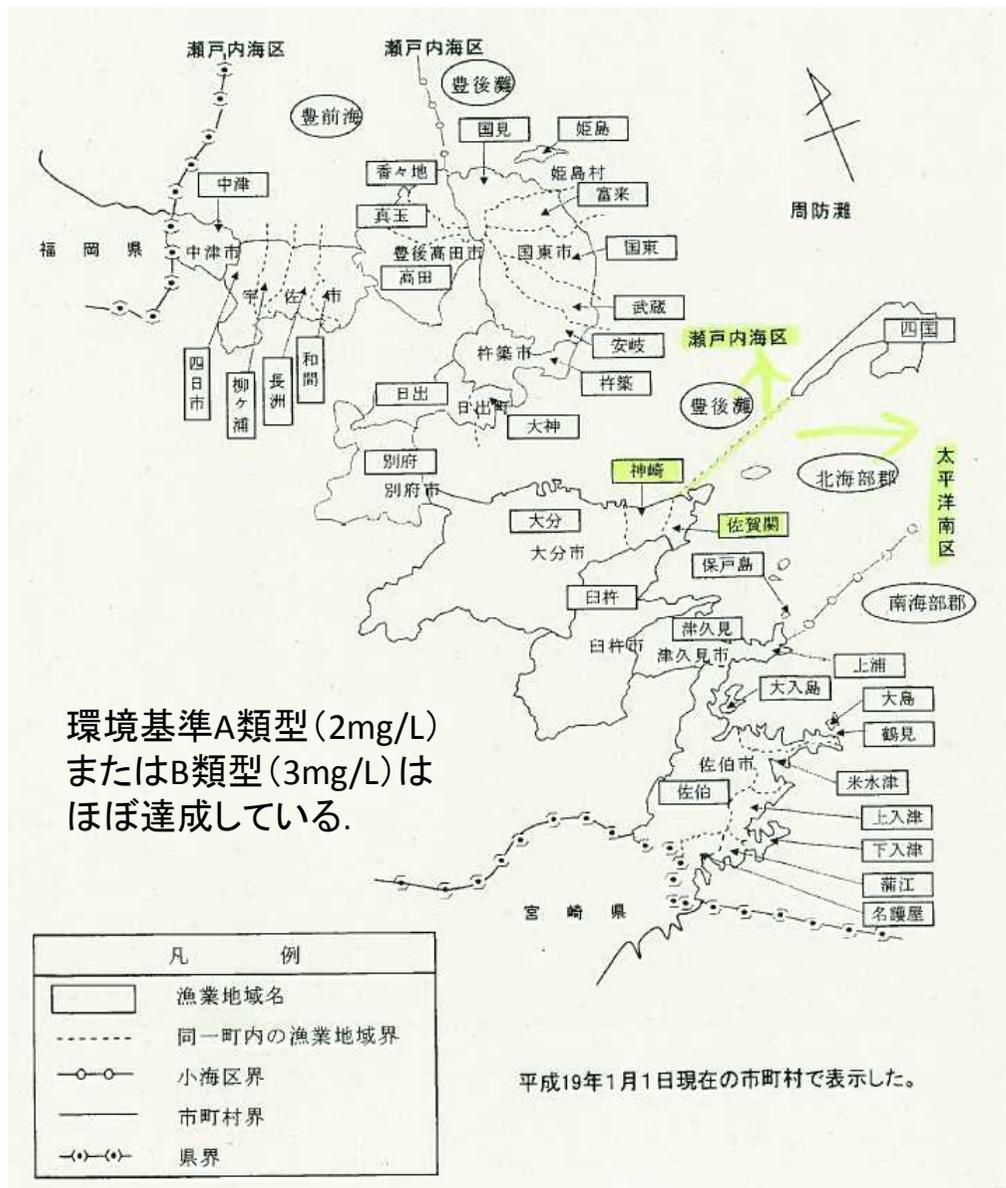
## 大分県におけるアサリ及びその他貝類の漁獲量の推移



## 大分県におけるアワビ類, サザエ, ハマグリ類の漁獲量の推移

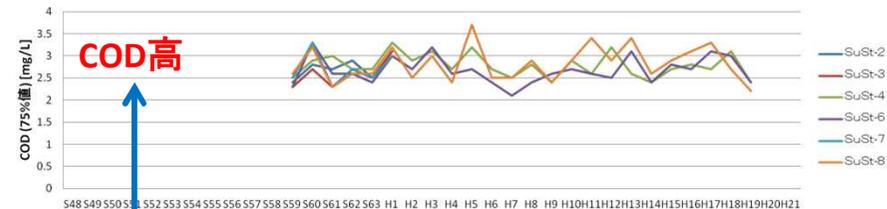


# 周防灘～豊後水道のCOD(S56～H19年度)

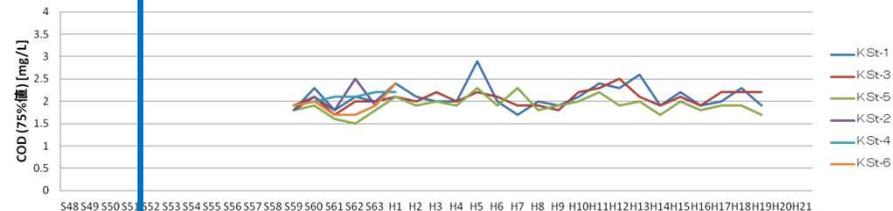


漁業地域名と海区(大分県資料)

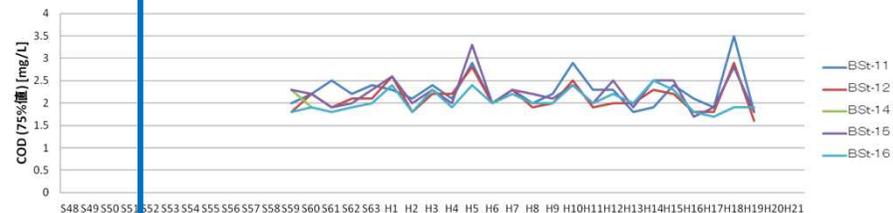
豊前地先海域におけるCOD(75%値)の推移



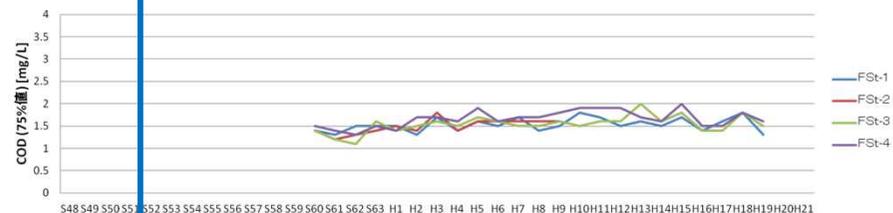
国東半島地先水域におけるCOD(75%値)の推移



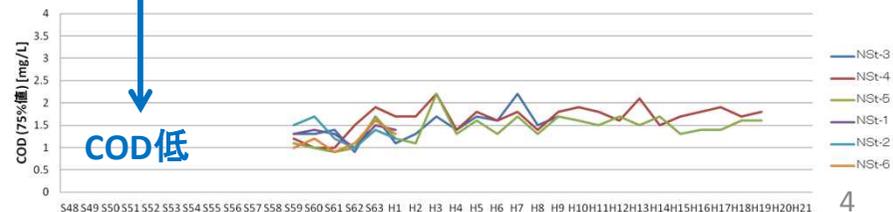
別府湾中央水域におけるCOD(75%値)の推移



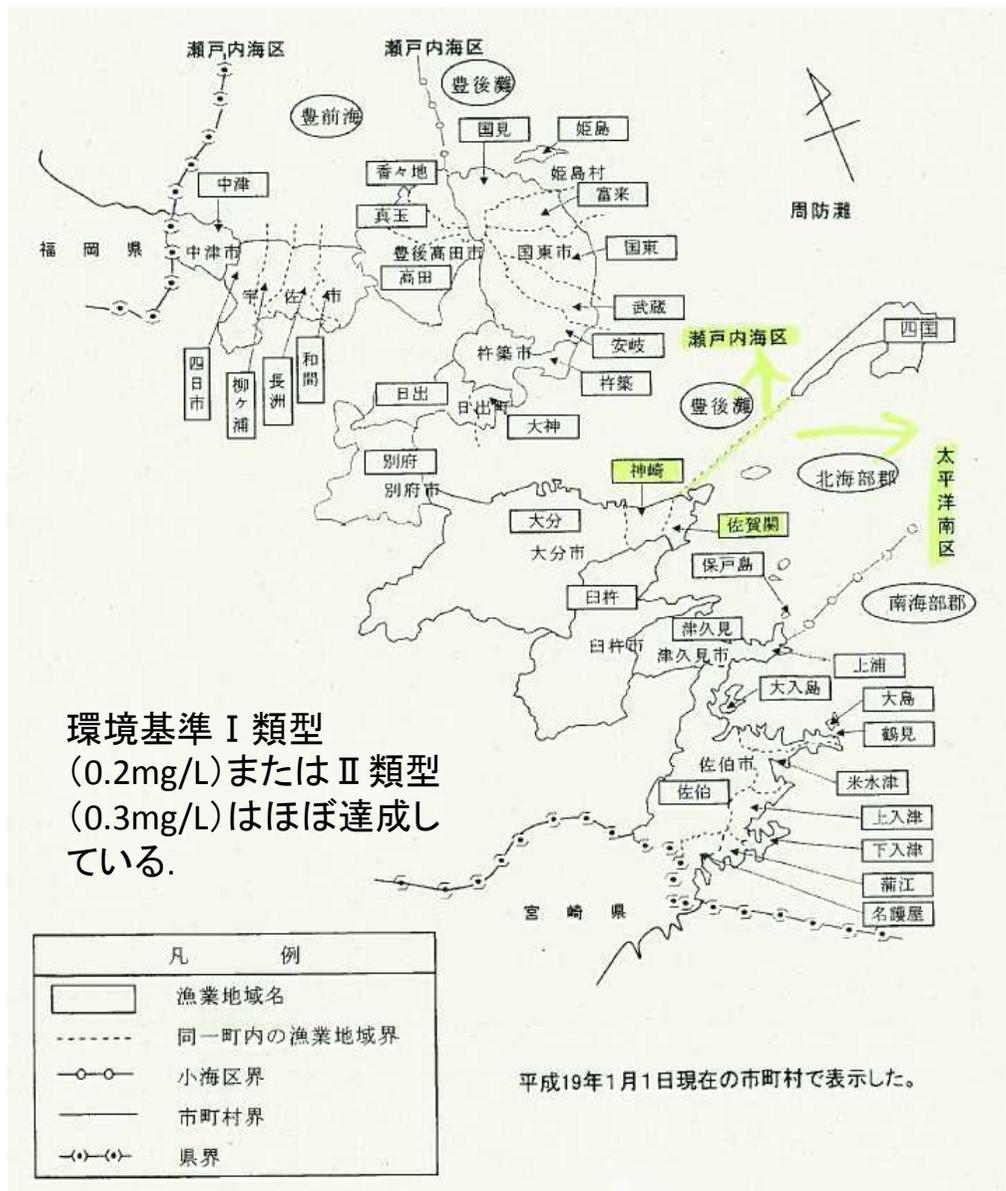
北海道郡東部地先水域におけるCOD(75%値)の推移



南海部郡地先水域におけるCOD(75%値)の推移



# 周防灘～豊後水道のTN(H10～H19年度)

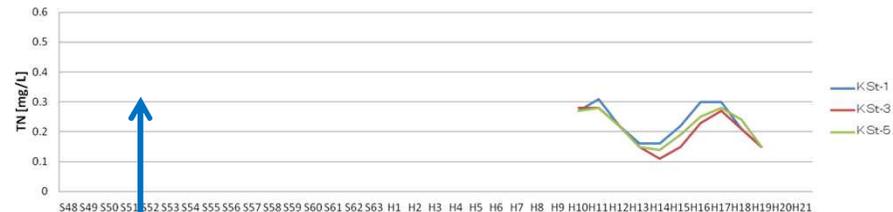


漁業地域名と海区(大分県資料)

豊前地先海域におけるTNの推移



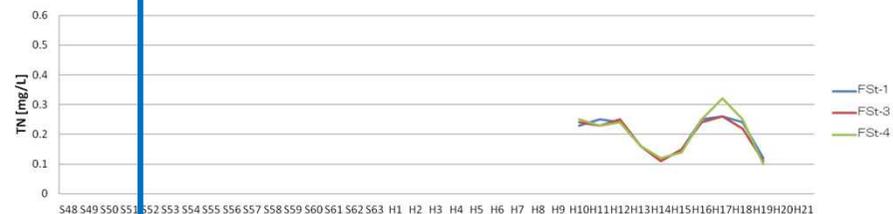
国東半島地先水域におけるTNの推移



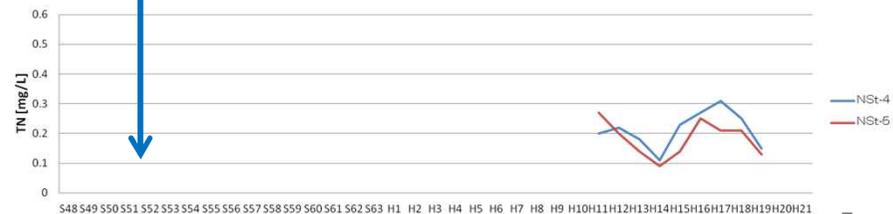
別府湾中央水域におけるTNの推移



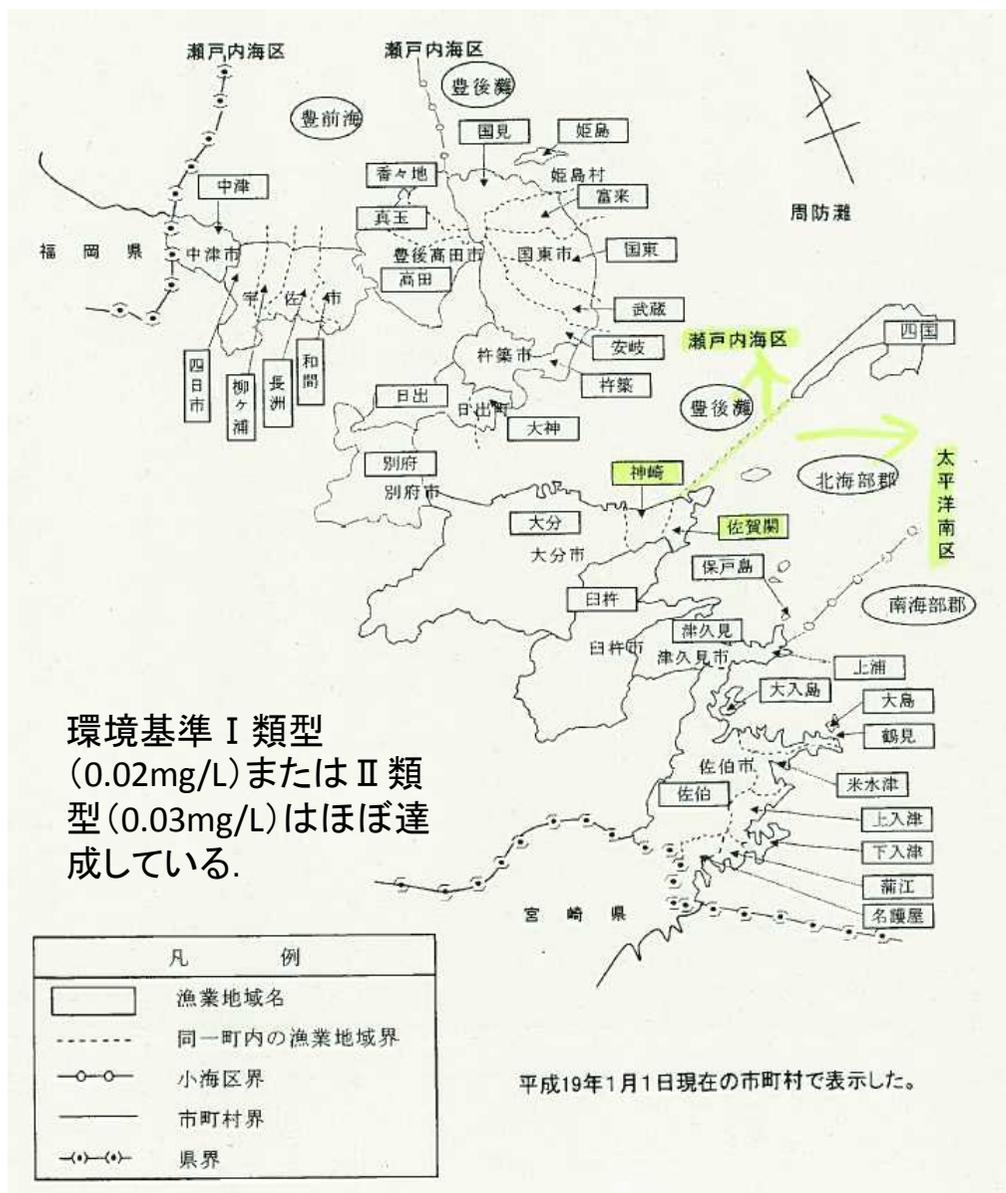
北海部郡東部地先水域



南海部郡地先水域

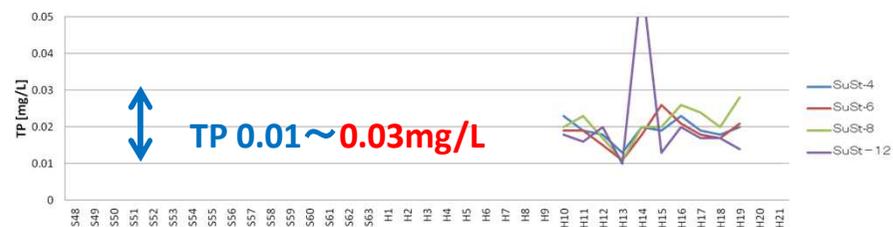


# 周防灘～豊後水道のTP(H10～H19)

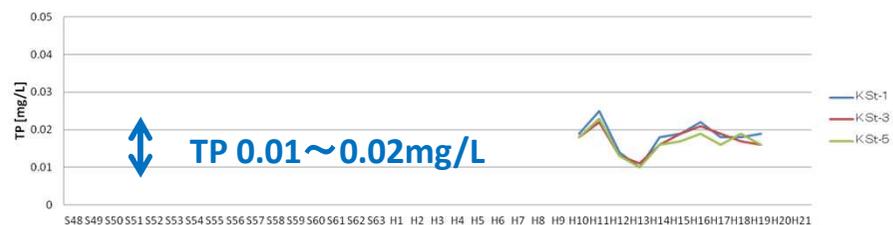


漁業地域名と海区(大分県資料)

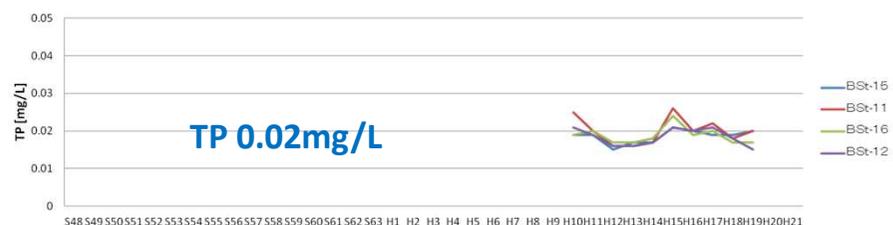
豊前地先海域におけるTPの推移



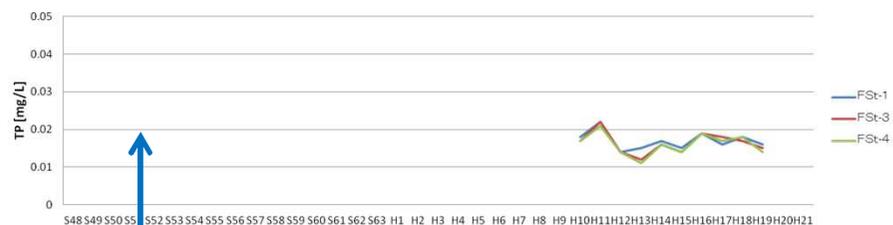
国東半島地先水域におけるTPの推移



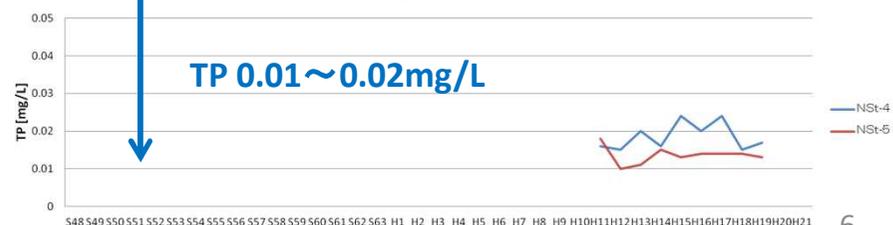
別府湾中央水域におけるTPの推移



北海道郡東部地先水域におけるTPの推移



南海部郡地先水域におけるTPの推移



# 番匠川河口におけるアサリ漁獲量の低下とアオサの増殖

## 番匠川と河口干潟

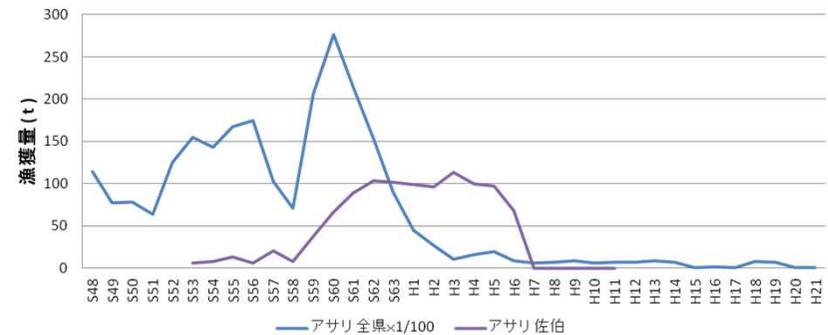


図-1 番匠川河口域の概略図.

幹川流路延長38km, 流域面積464km<sup>2</sup>,  
河口干潟面積30ha

## アサリ漁獲量の推移

大分県(全県)と佐伯地区のアサリ漁獲量の比較



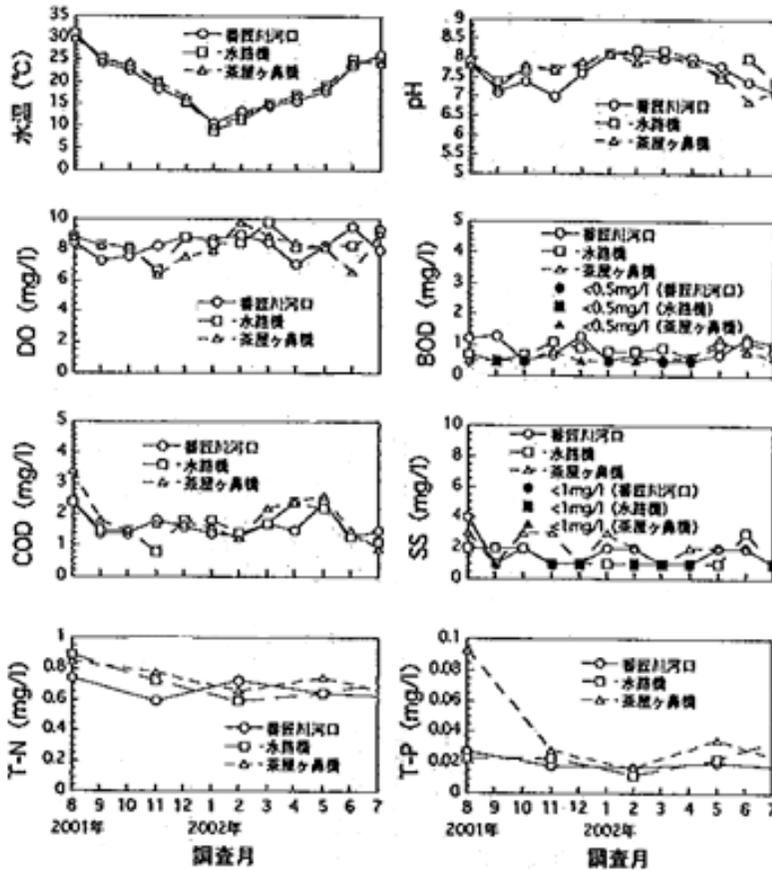
• 佐伯地区における漁獲量のピークと減少時期は、大分県(全県, 主に豊前海)と異なる。

• S50年代以前の佐伯地区では河口域の水質汚濁問題でアサリ漁業はほとんど行われていなかった。

• H5年以降の急激な減少は過剰な漁獲, 河川流量の変動, 食害等によるものと考えられている。

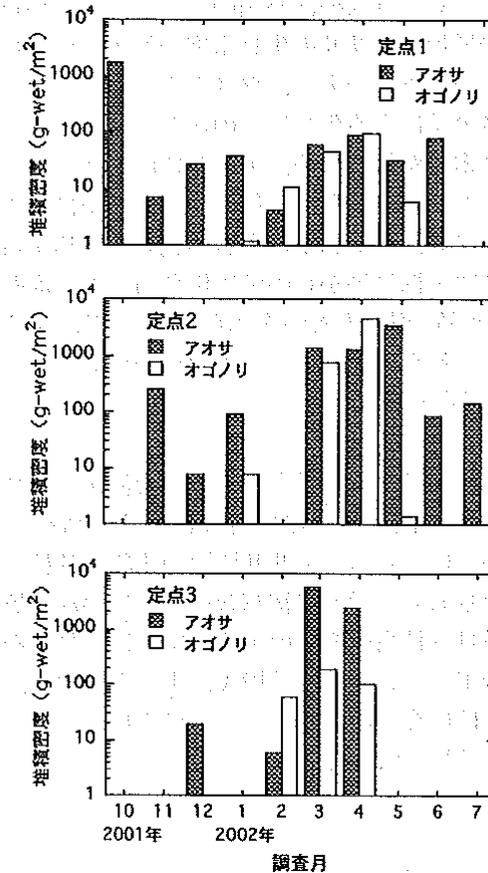
# 河口の水質とアオサの増殖

## 河口域の水質と富栄養化 (H13.8~H14.7)



TN 0.6~0.8mg/L, TP 0.02~0.04mg/L (富栄養化傾向)

## アオサの増殖と堆積 (H13.10~H14.7)



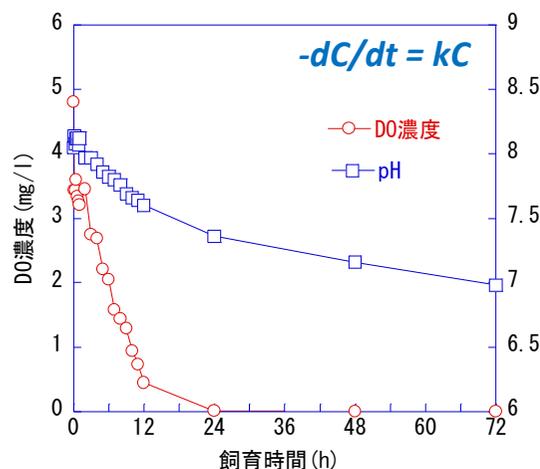
最大堆積密度 5684g/m<sup>2</sup> (定点3, H14.3)

# アサリとアオサの競合の可能性

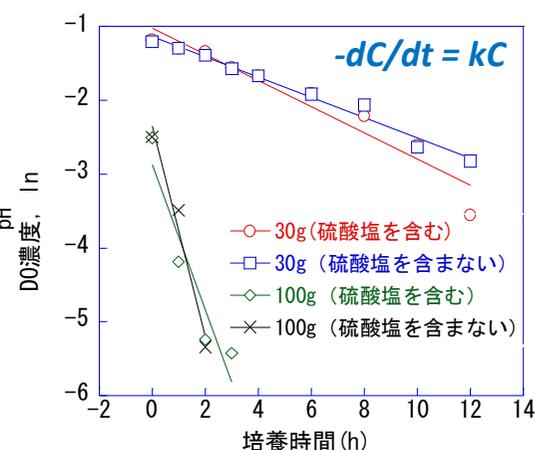
## 室内実験



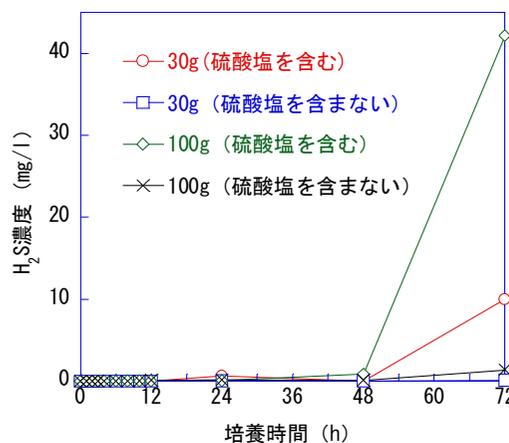
培養庫内でのアサリおよびアオサの呼吸速度試験・硫化水素発生試験  
 (容量3.0L, 塩分32psu, 25°C; アサリ7個体47.3g, アオサ30または100g)



アサリの呼吸によるDOとpHの低下  
 (呼吸速度定数 $k=0.150/h$ ,  $r=0.97$ )



アオサの呼吸によるDOの低下 (暗条件)  
 (呼吸速度定数 $k=0.137\sim 1.422/h$ )

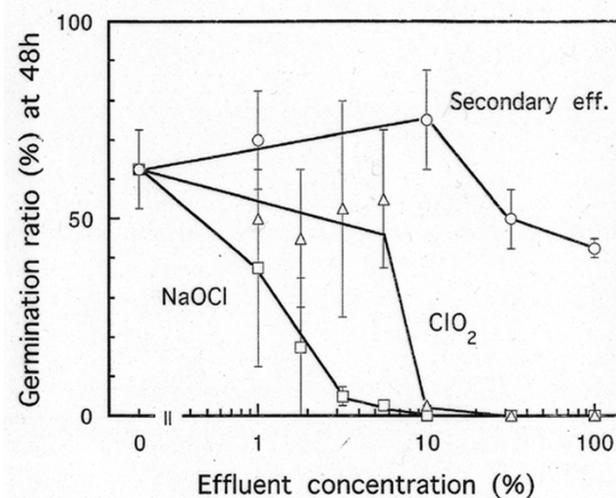
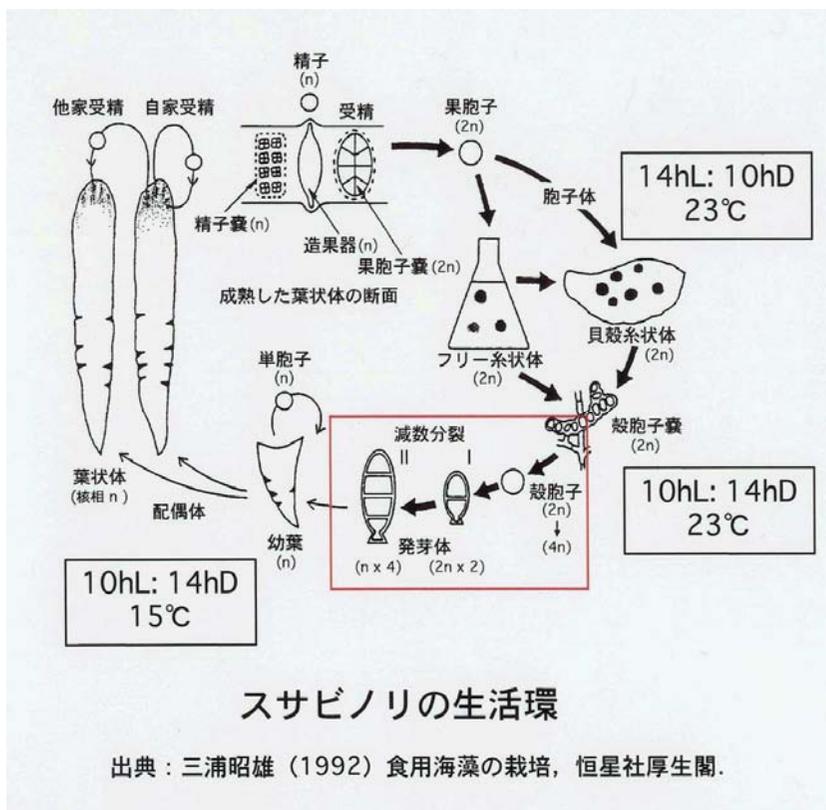


アオサの呼吸による硫化水素の発生

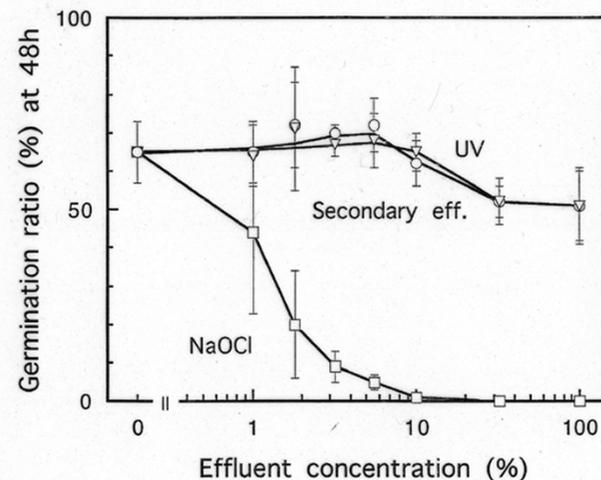
- アオサの増殖はアサリの呼吸を阻害する。
- アオサの呼吸によるDOの低下は硫化水素 ( $H_2S$ ) を発生させる。
- DOの低下と $H_2S$ の発生はアサリを死亡させる。
- 富栄養化によるアオサの増殖はアサリの成育を阻害する可能性がある。

# 海藻類の増殖と化学物質の影響

## 養殖ノリを用いた毒性試験



48h-LOEC  
NaOCl 1%  
ClO<sub>2</sub> 10%



48h-LOEC  
NaOCl 1%  
UV ND

各種消毒下水処理水による殻胞子の発芽率の低下

# 長期暴露による生育阻害影響

## 連続暴露装置

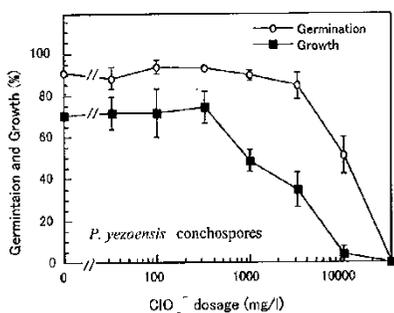
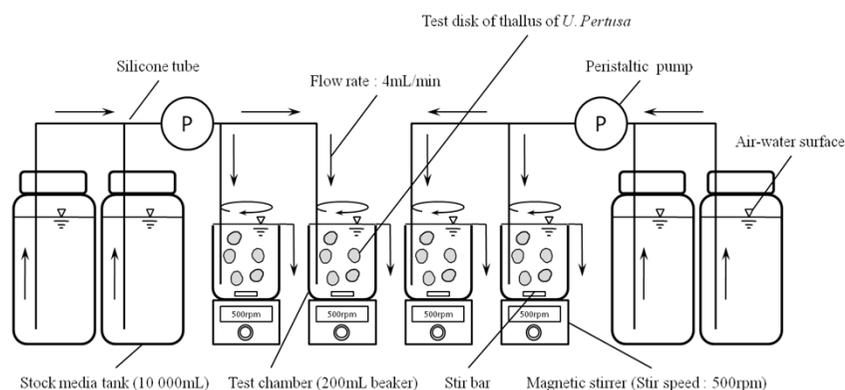


Fig. 5 Effects of chlorate on the germination and the growth of *Porphyra yezoensis* conchospores in the 4-d static exposure test (n=3).

4日間暴露後の殻胞子の生残率と発芽率(止水式静置暴露)

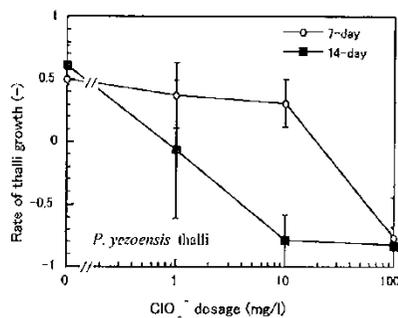


Fig. 7 Effects of chlorate on the rate of thalli growth of *Porphyra yezoensis* in the 14-d flow-through exposure test (n=5).

14日間暴露後の葉状体の面積増加率(流水式連続暴露)

## 長期暴露による影響濃度の低下

試験物質	供試体	暴露時間	判定指標	影響濃度 [mg/L]
ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	殻胞子	4-d	発芽	10000
	葉状体	14-d	面積	1
Cu	殻胞子	4-d	発芽	0.023
	葉状体	20-d	面積	0.0001
Cd	殻胞子	4-d	発芽	136
	葉状体	20-d	面積	0.006
Zn	殻胞子	4-d	発芽	19
	葉状体	20-d	面積	0.04

【参考】水産用水基準(2000年版)

物質	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cu	Cd	Zn
基準値	なし	0.0001 mg/L	検出されないこと	0.005 mg/L

# 大分県沿岸海域の現状とこれから

- 海域の水質は環境基準をほぼ満たしている.
- しかし、ノリやアサリなどの主要な水産資源は減少しており、回復していない.
- 生物生産の高い沿岸の物理化学的環境は未だ十分でない.
- 化学物質の生物影響についての知見も十分とはいえない.
- 沿岸における生物生産力の向上が不可欠である.