

# (3) 夏季現地調査の 結果について

# 資料3の目次

	内容	ページ
1．調査概要	調査項目、地点、平均気温、降水量、水温	1～3
2．底泥の悪化要因解析	(1) 底質の成分分析	4～7
	(2) セディメントトラップ調査	8～9
	(3) C、N安定同位体	10～12
3．底泥の悪化要因解析(考察)	(1) 悪化要因解析の前提条件	13
	(2) 湾奥の底泥の起源の推察方法	14～15
4．物質収支モデルに必要な情報	(1) 流況調査	16～19
	(2) 水質調査(多項目水質計)	20～22
	(3) 底質調査(酸素消費速度)	23
	(4) 酸素消費速度とDOとの関係(考察)	24
	(5) 水質調査(COD、TOC、Chl. a)	25
	(6) 水質調査(栄養塩)	26～27
	(7) 底質調査(溶出実験)	28～29
5．物質収支モデルに必要な情報(考察)		30～34

# 1 . 調査概要

## ( 1 ) 調査項目および調査地点

調査項目	調査地点	調査項目
1 . 底質悪化要因解析		
底質の成分分析	湾奥、湾央、西湾口、養殖場、2 河川 (大川、鹿折川)	粒度組成、含水比、COD、 TOC、硫化物、T-N、T- P、炭素・窒素同位体
セディメントトラップ調査	湾奥、湾央、養殖場	COD、TOC、炭素・窒素 同位体
2 . 物質収支モデル構築に必要な情報の取得		
流況調査	湾奥、湾央、東湾口、西湾口、養殖場	流向、流速
水質調査	湾奥、湾央、東湾口、西湾口、養殖場	DO、Chl. a、フェオフィ チン、COD、TOC、窒 素・リンの各形態の栄養 塩濃度
底質調査	湾奥、湾央、東湾口 <b>東湾奥 (変更)</b> 、 西湾口、養殖場	酸素消費速度、栄養塩と CODの溶出速度



## (2) 調査地点の風景

St. B (大川)



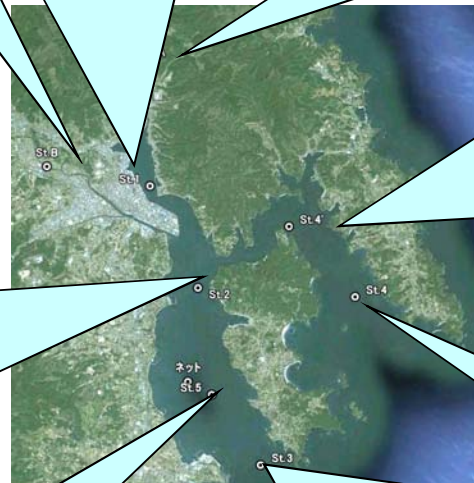
St. 1 (湾奥) 【9.4m】



St. A (鹿折川)



St. 2 (湾央)



St. 4' (東湾奥) 【15.5m】



St. 5 (養殖場)



St. 3 (西湾口) 【16.0m】

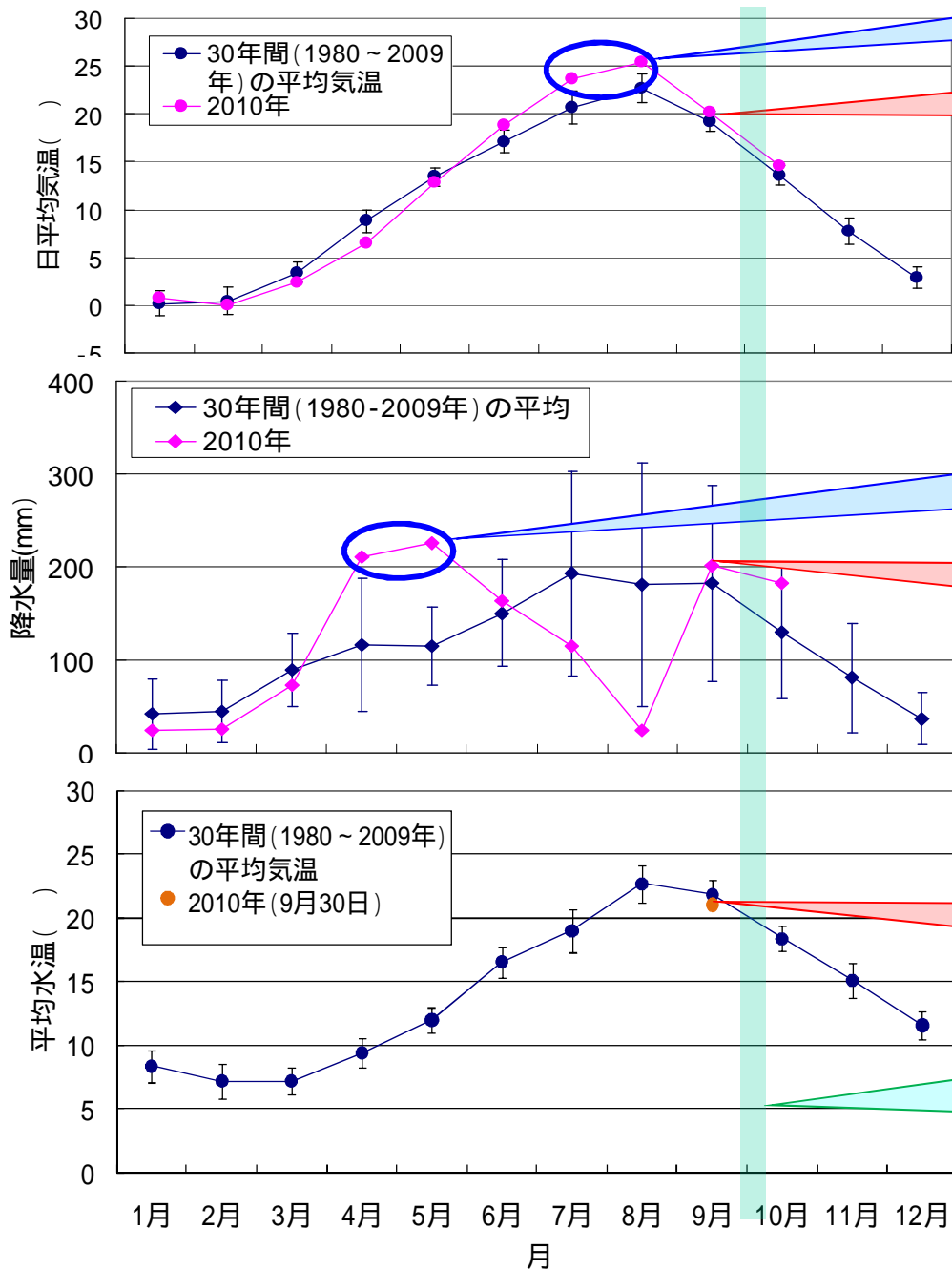


St. 4 (東湾口) 【24.0m】



【 】 :  
水深

### (3) 今年の平均気温と降水量と水温



例年と比べて、7, 8月の気温は、平年に比べて3, 2.8 高かった。

夏季調査前の9月の降水量は、平年の標準偏差内の値であった。

例年と比べて、4, 5月の降水量は、平年に比べて94.6, 110.9mm多かった。

夏季調査前の9月の降水量は、平年の標準偏差内の値であった。

夏季調査 (9月30日) の水温は 21.0 と標準偏差内の値であった。

夏季調査 (9/30 ~ 10/3)

日平均気温  
降水量 : 気象庁  
平均水温 : 気仙沼水産試験場

┌ : 標準偏差

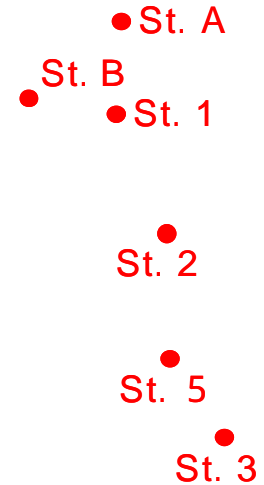
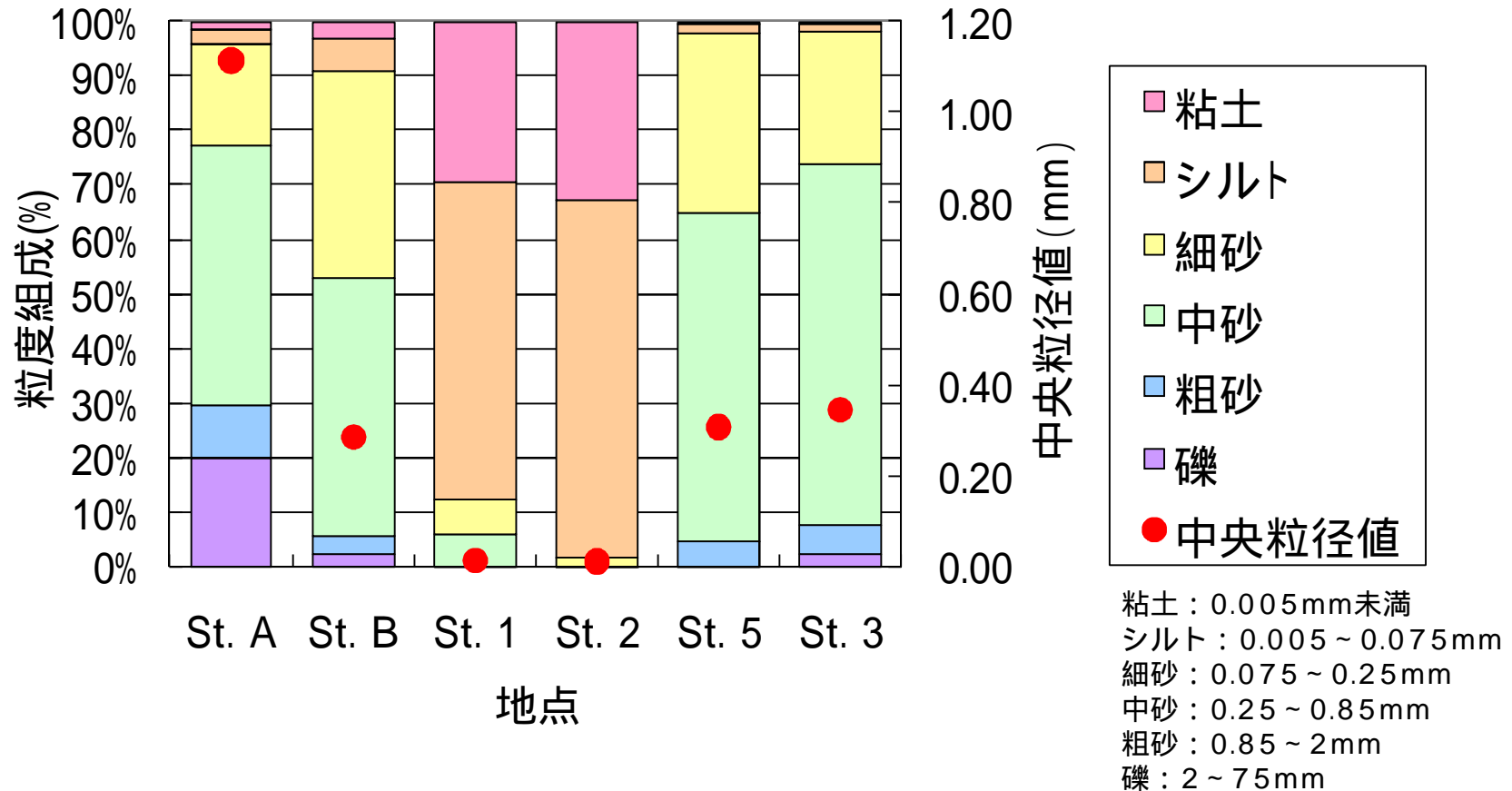
## 2. 底泥の悪化要因解析

まず湾奥の底質を把握するために、底質の成分分析を行った。

(1) 底質の成分分析【湾奥の底質の確認】 (調査日：9月30日)

### 【粒度組成】

- ・ 海域において、シルト、粘土は湾奥 (St. 1)、湾央 (St. 2) で多く、その他の地点では少なかった。
- ・ 河川では、鹿折川 (St. A) で礫が多かった。

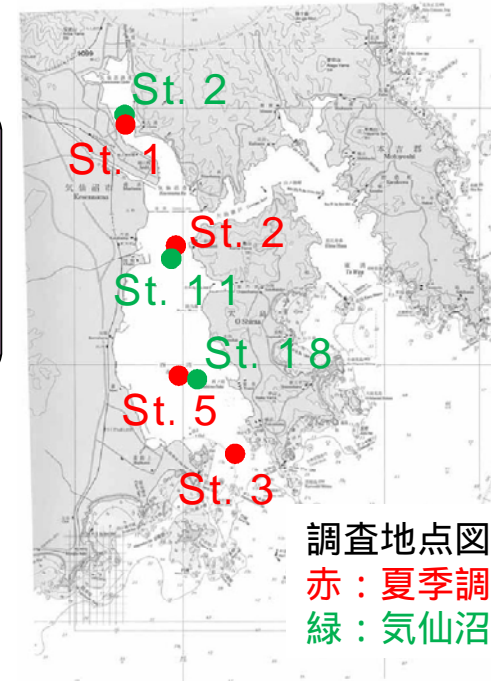
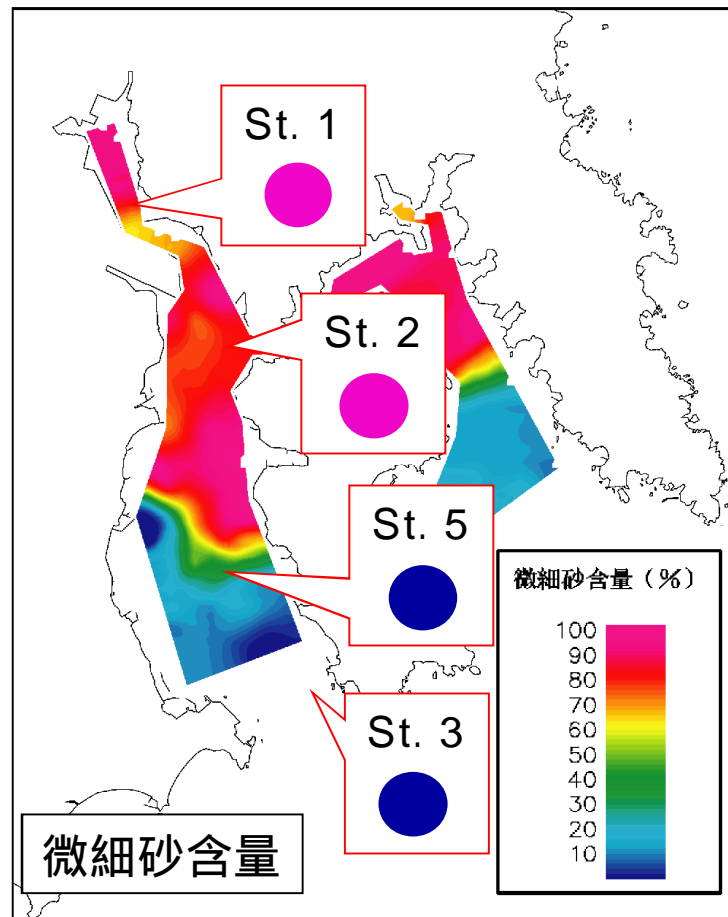




## (1) 底質の成分分析【既存資料との比較】

### 【粒度組成】

5月の調査結果と比較すると、  
湾奥 (St. 1)、湾央 (St. 2) は、養殖場 (St. 5)、  
湾口 (St. 3) に比べて細かい傾向があった。



調査地点図

赤：夏季調査

緑：気仙沼水産試験場

コンタ図：  
気仙沼水産試験場  
(2010年5月の結果)  
：夏季調査(9月30日)

微細砂含量：105  $\mu$ m未満

# (1) 底質の成分分析【湾奥の底質の確認】

## 【COD、TOC】

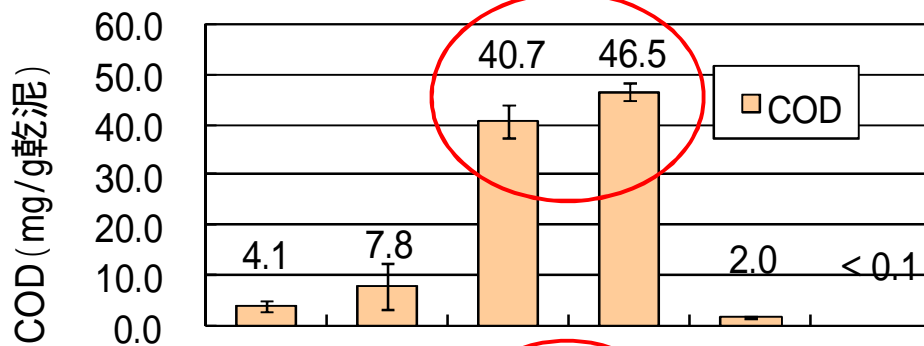
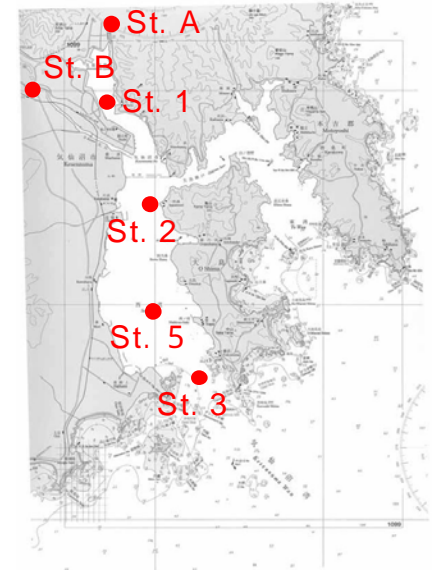
・有機物量は、湾奥（St. 1）、湾央（St. 2）で多いと考えられる。

## 【硫化物】

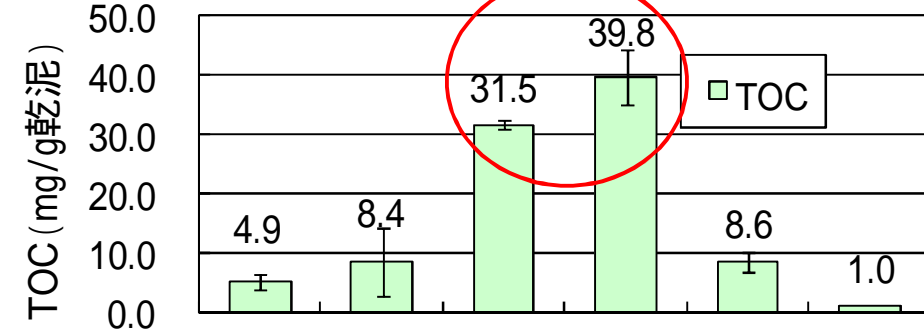
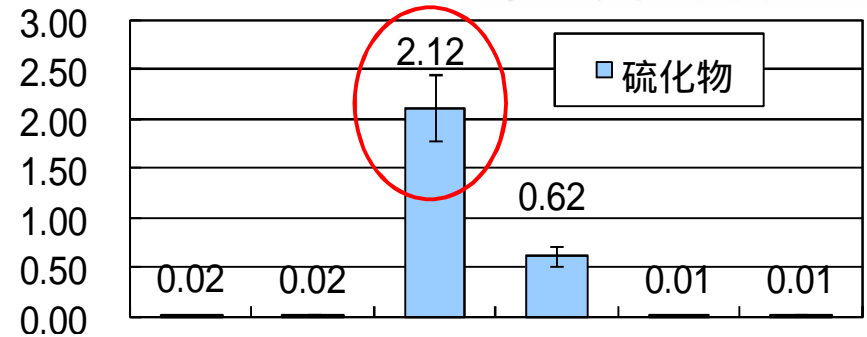
・湾奥（2.12mg/g）で最も高く、次に湾央（0.62mg/g）で高かった。その他の地点では、0.01～0.02mg/gと低かった。

## 【T-N、T-P】

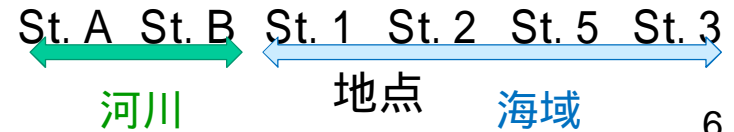
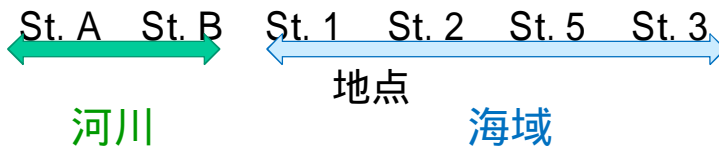
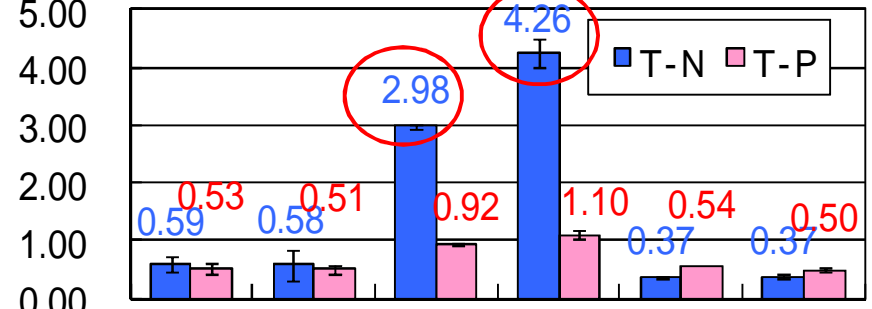
・湾央（4.26mg/g）で最も高く、次に湾奥（2.98mg/g）で高かった。また、2河川のT-Nは、養殖場、湾口よりも高かった。



硫化物 (mg/g 乾泥)



T-N, T-P (mg/g 乾泥)





# ( 1 ) 底質の成分分析【既存資料との比較】

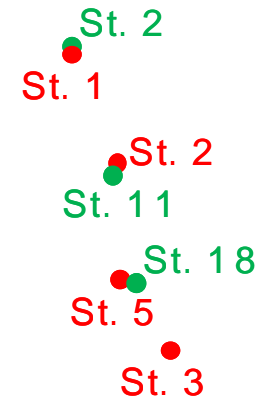
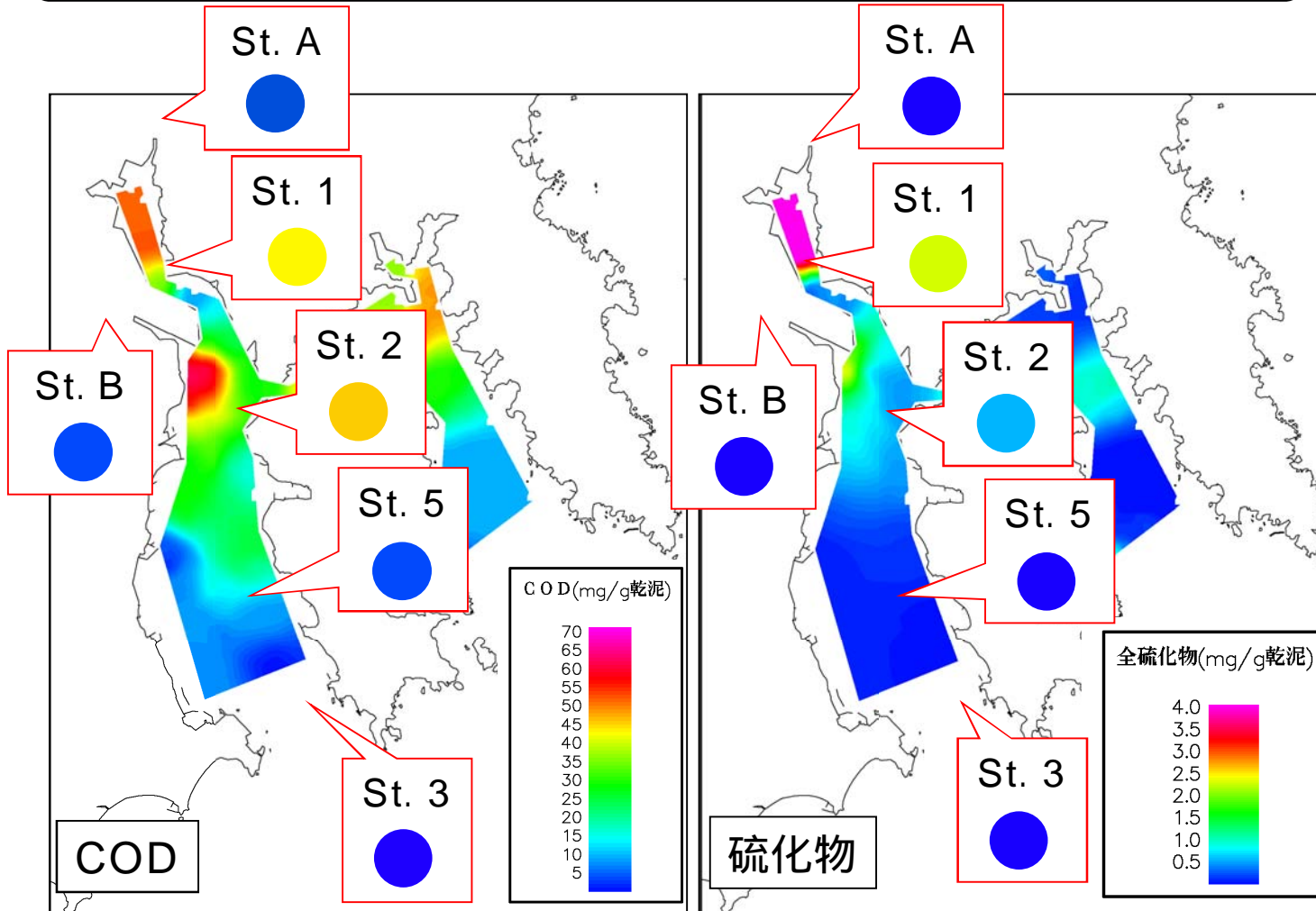
過去の調査結果との比較において

## 【COD】

湾口 ( St. 3 )、養殖場 ( St. 5 ) に比べて、湾奥 ( St. 1 )、湾中央 ( St. 2 ) は、有機物を多く含んでいると考えられる。

## 【硫化物】

湾奥 ( St. 1 ) は、他地点に比べて高かった。



調査地点図

赤：夏季調査

緑：気仙沼水産試験場

コンタ図：  
気仙沼水産試験場  
( 2010年5月の結果 )

：夏季調査 ( 9月30日 )

(2) セディメントトラップ調査【沈降物の確認】 (調査日: 10月3~18日)

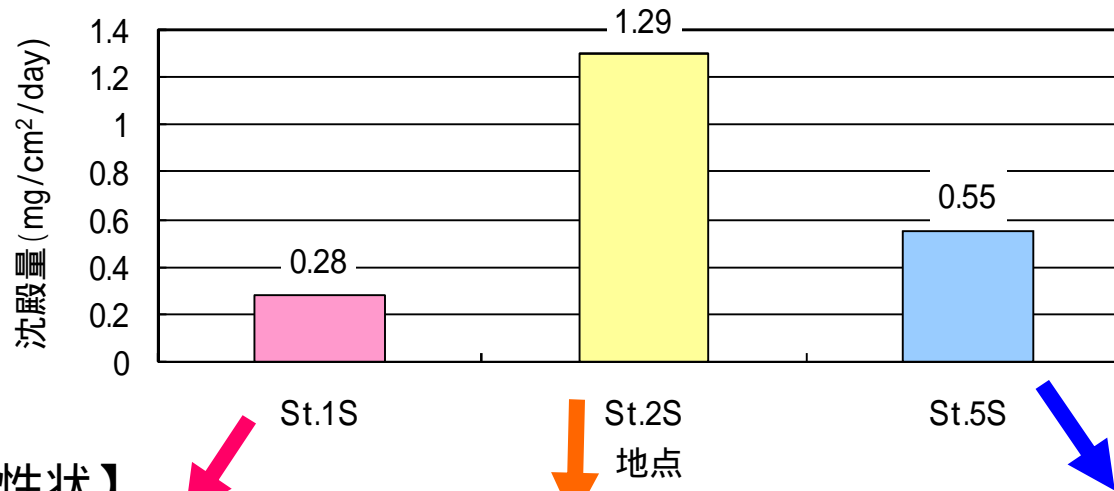
St. 1 S

St. 2 S

St. 5 S

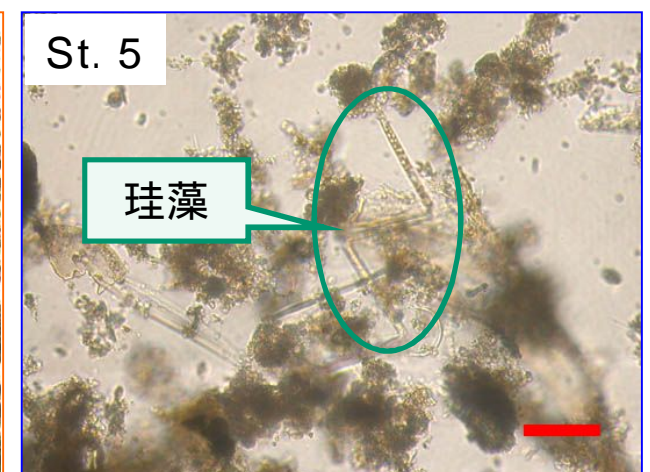
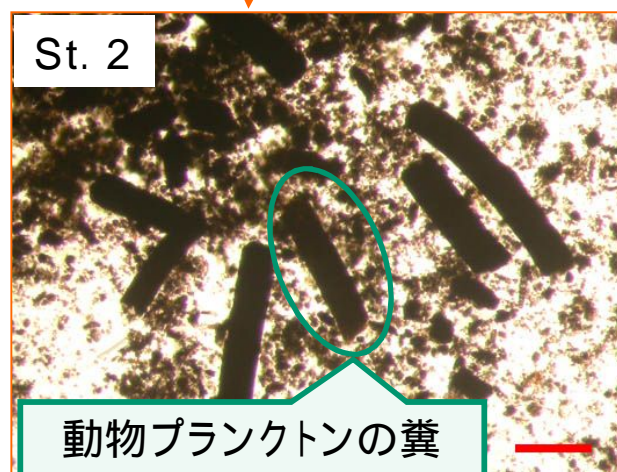
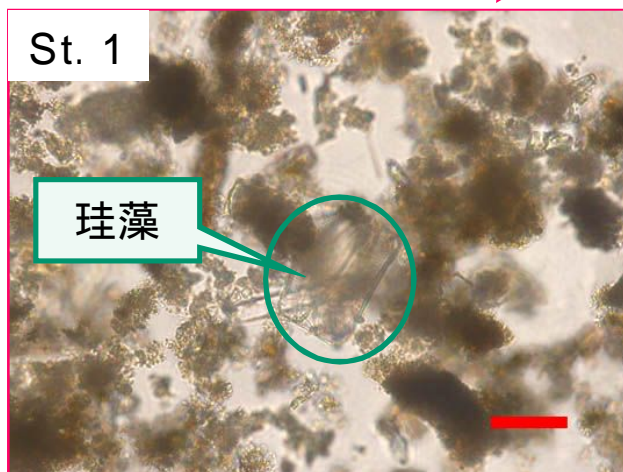
【沈殿量と性状】

- ・ 沈殿量は湾央 (St. 2) で最も多く、その性状は動物プランクトンの糞が多い傾向が見られた。
- ・ 湾央に次いで、養殖場 (St. 5)、湾奥 (St. 1) の順で沈殿量は多く、それらの性状は、湾央に比べて珪藻が多い傾向が見られた。



注) 「St. 1 S」の「S」は、セディメントトラップを表す

【堆積粒子の性状】



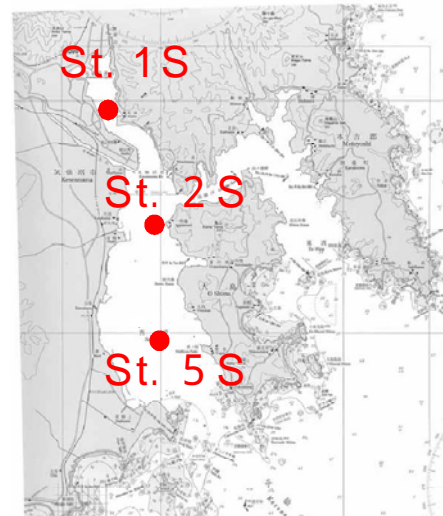
スケールバー ( - ) : 20 μm 8

## (2) セディメントトラップ 調査【有機炭素の沈降量の確認】

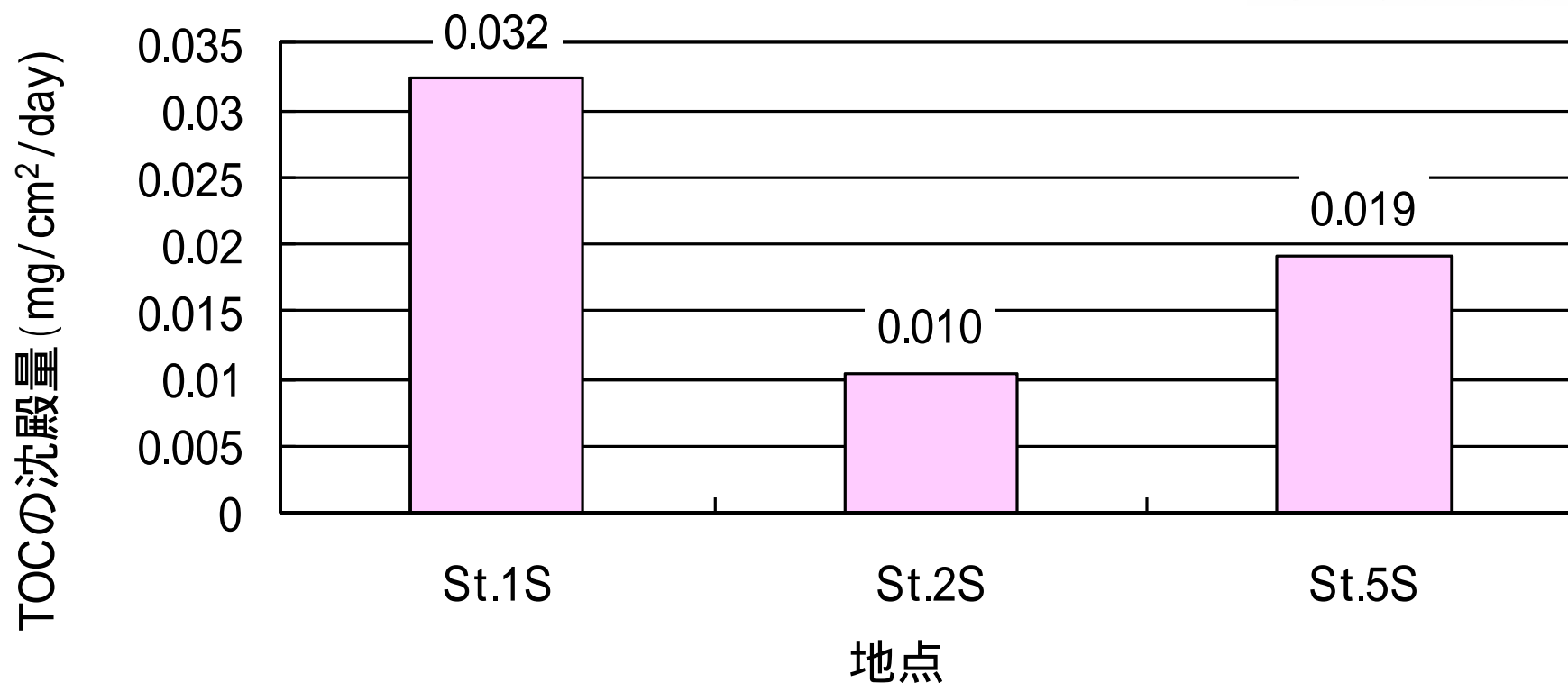
### 【セディメントトラップ調査：TOC】

- ・ 海底への有機態炭素の沈降量は、湾奥（St. 1S）で最も高く、次いで養殖場、湾中央の順で高かった。

セディメントトラップは海底上2mに設置



注) 「St. 1S」の「S」は、セディメントトラップを表す



### (3) C、N安定同位体比【底質の起源の推察】 (調査日：9月30日)

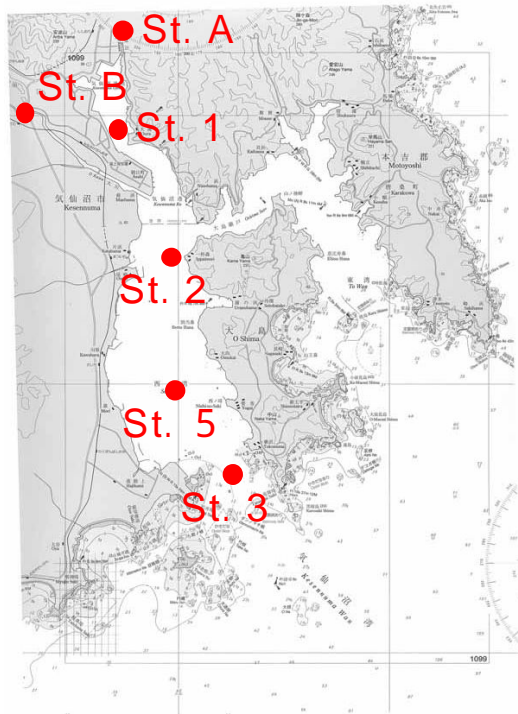
湾奥、湾中央において底質に有機物が多かった。この有機物の起源を推察するのに、各地点及びセディメントトラップのC、N安定同位体比を分析した。

#### 【炭素安定同位体比】

湾奥 (St.1)の値は、河川 (St. A、B)と近い値であった。

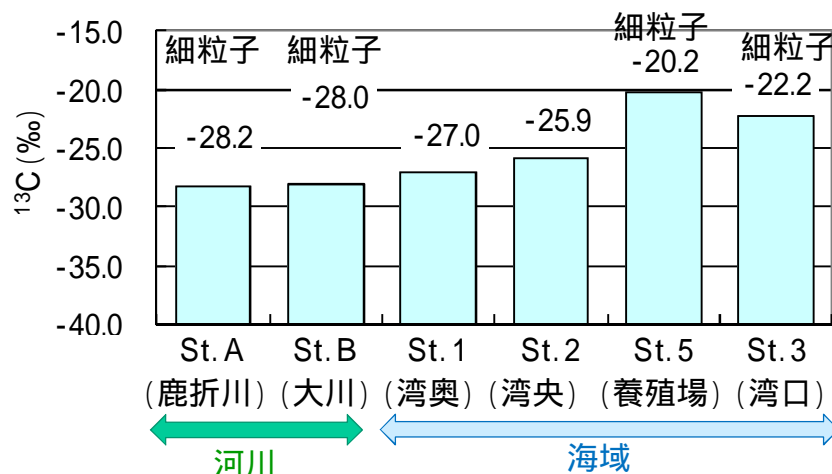
#### 【窒素安定同位体】

湾奥 (St.1)は、河川 (St. B)と近い値であった。

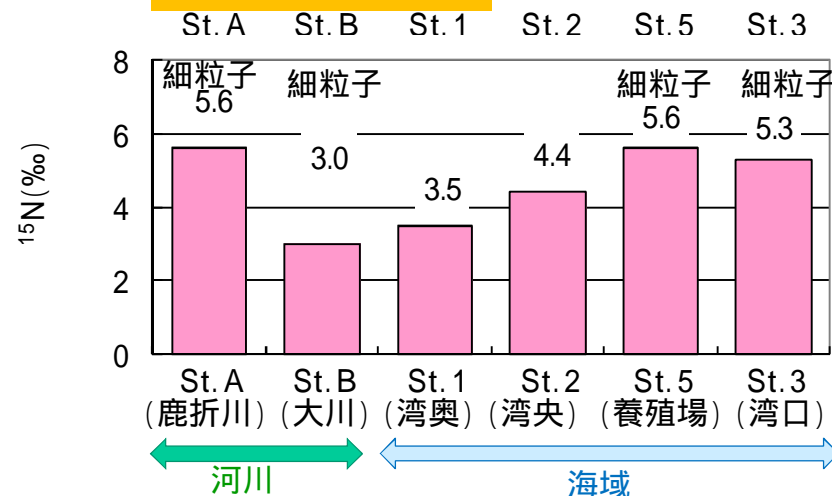


「細粒子」と記載のある地点については、試料中の細粒子分を分画して分析した

#### 炭素安定同位体比



#### 窒素安定同位体比



(参考:和田ら(1983))

$^{13}\text{C}$ : 陸上高等植物に多いC3植物によって炭素固定された炭素は低い値を、水生植物に多いC4植物の場合は高い値を示す。

$^{15}\text{N}$ : 食物連鎖によって栄養段階が上がる毎に値が高くなる。また、生活排水で値が高い。