

# 平成28年度 茅ヶ崎養浜環境影響調査結果報告

調査期間 平成20年度～

神奈川県水産技術センター相模湾試験場  
主任研究員 相澤 康

# 調査区 (平成27年まで)

養浜区 (中海岸)

侵食・養浜域

対照区 (浜須賀)

堆積傾向

- ・ 調査区ごとの底質・生物相の比較検討を行う。
- ・ 底質・生物相の変化を調査する。



# 調査結果概要(平成27年度まで)

## 底質

- 化学的酸素要求量、全硫化物量は、全期間全定点とも、水産用水基準の基準値(それぞれ20mg/g、0.2mg/g)以下であった。
- 養浜区の水深9mは、シルト・粘土が多く、有機物量も高い傾向がみられたが、最近は低い値になっている。

## 合成指標

化学的酸素要求量、強熱減量、シルト・粘土分、全硫化物、マクロベントス多様度から総合的に評価する「合成指標」では、期間を通じて全定点とも、「正常値」であった。

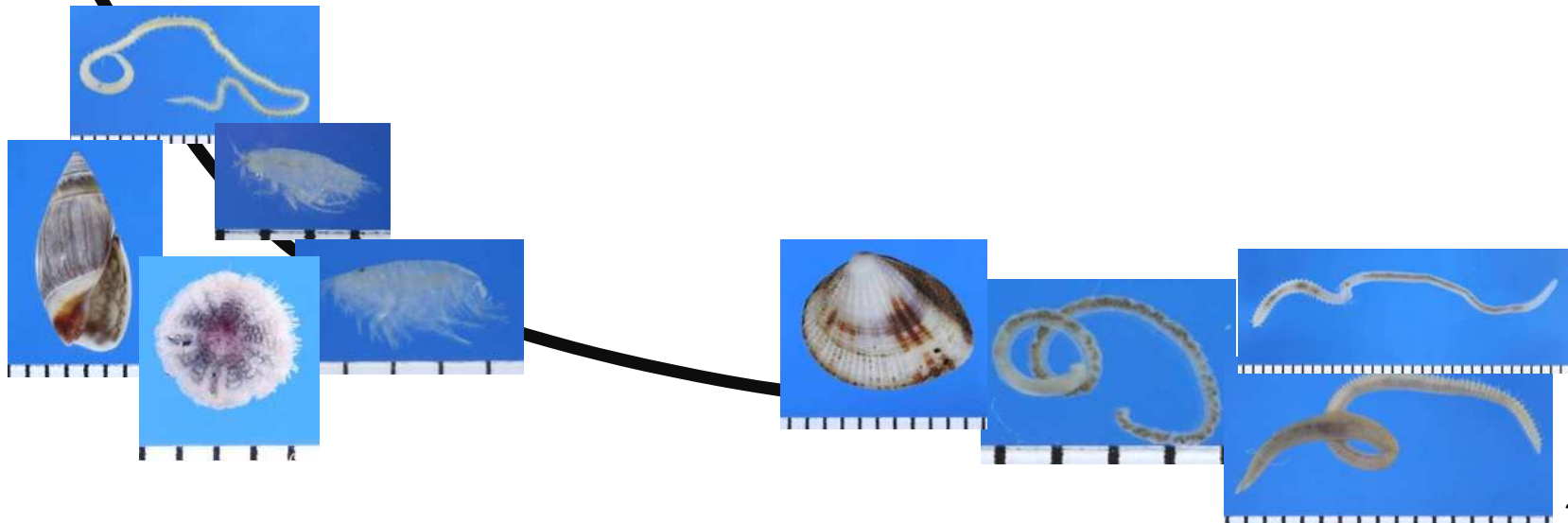
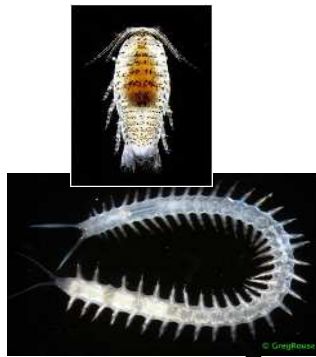
# 調査結果概要 (平成27年度まで)

底生生物の個体数、種類数、多様度は養浜区と対照区の間では差がない。

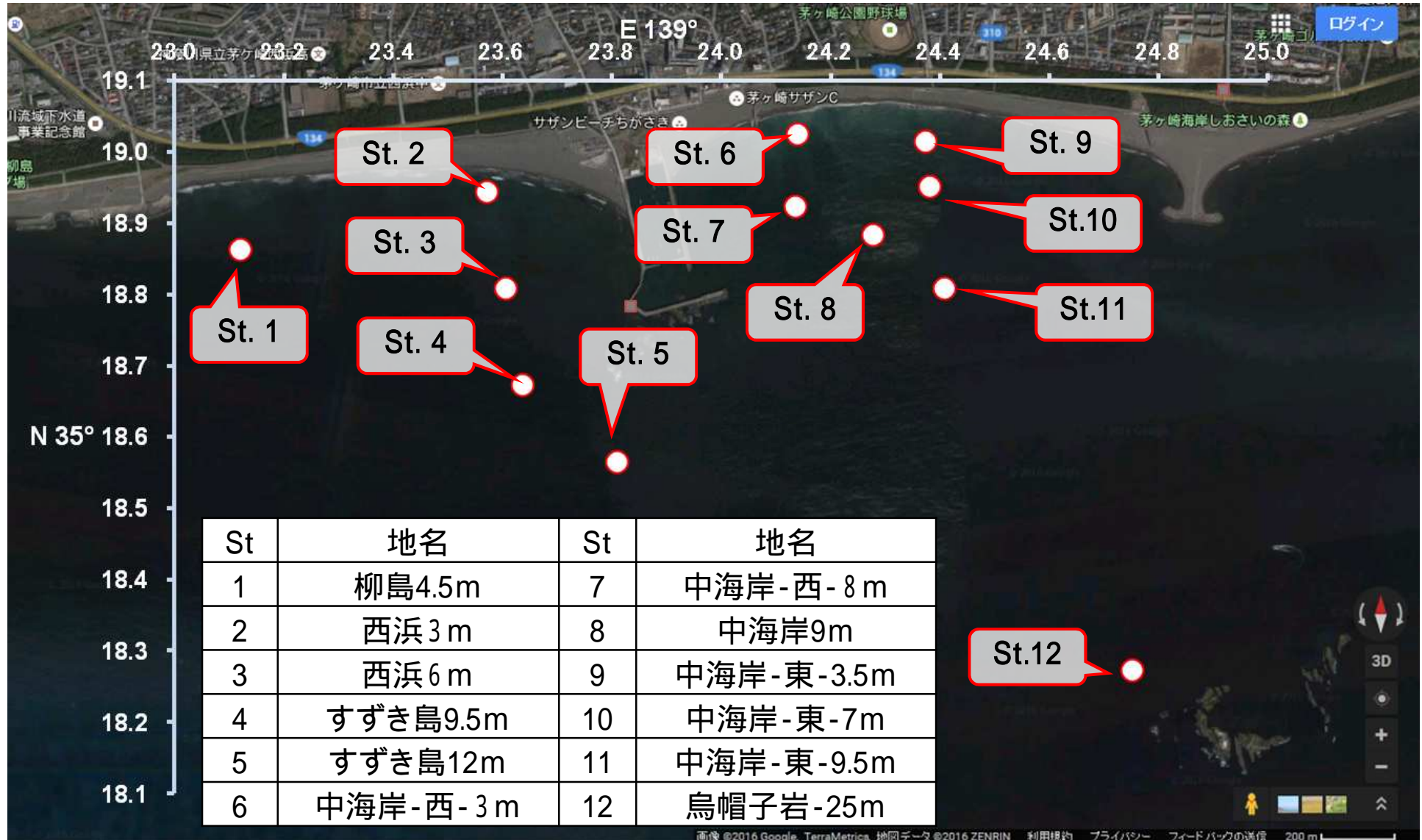
これらの値は水深が深くなると大きくなる。

調査定点間の底生生物の類似度は、養浜区と対照区とは関わりなく、水深の違いでグループとなり、底質や個体数等の結果を支持した(0m、3-7m、9-15m)

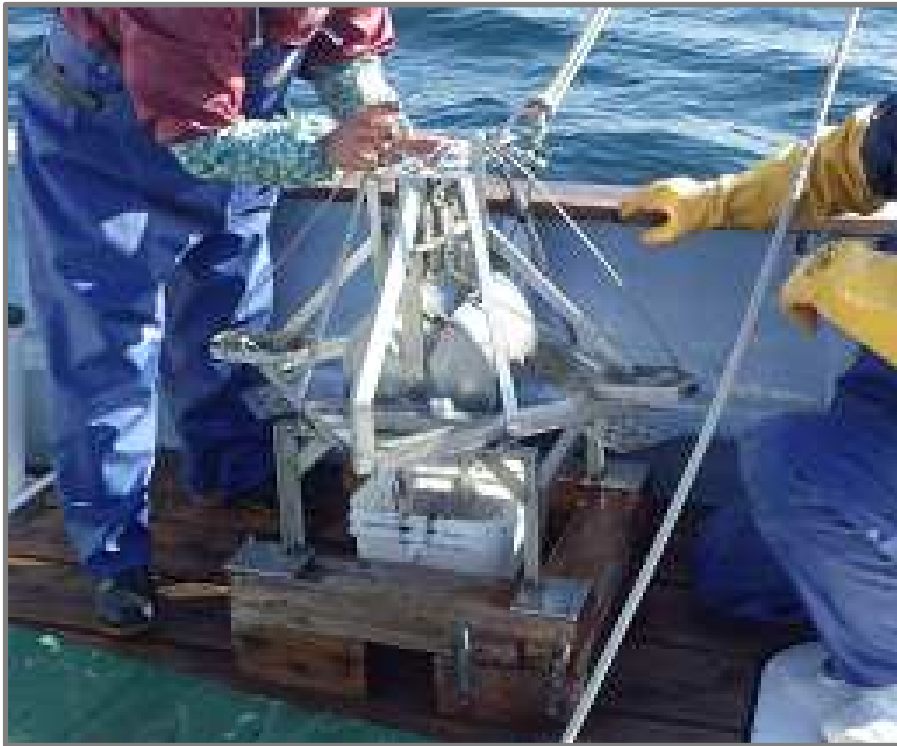
水深毎に多様で特徴的な生物が生息している。



# 調査区 (平成28年)



# スミスマッキンタイヤ型採泥器による採泥 (底質調査、マクロベントス調査)



スミスマッキンタイヤ型採泥器



水質計(水温、塩分、濁度)

# 調査項目

- **粒度組成 %** : 粒径の組成  
シルト( ~ 0.075mm)、細砂( ~ 0.25mm) …… 細礫(2mm ~ )
- **化学的酸素要求量 (COD) mg/g** : 有機物量の指標。  
水産用水基準では好ましい上限は 20mg/g
- **強熱減量 (IL) %** : 有機物量の指標。
- **全硫化物量 (TS) mg/g** : 有機物の分解 無酸素  
硫化細菌が硫化水素を産生 有害。水質も悪化。  
水産用水基準では好ましい上限は 0.2mg/g

# 調査項目

採集した砂を1mmの篩(ふるい)にかけて残った生物

- **種類数**
- **個体数**
- **多様度** : シャノン・ウィナーの指数  $H'$   
環境が悪いと、特定の種類に偏ってしまう。  
色々な生物が、バランスよく生息しているか？
- **指標生物の出現状況**



# H28年度 調査結果 水質

St.	定点名	平成28年10月24、25日		平成28年12月20日	
		水深m	透明度m	水深m	透明度m
1	柳島-4.5m	4.8	4.8	4.7	4.7
2	西浜-2m	1.6	1.6	2.0	2.0
3	西浜-6m	5.9	5.9	6.6	6.6
4	すずき島-9.5m	9.5	9.5	9.5	9.5
5	すずき島-12m	11.6	11.6	11.5	11.0
6	中海岸・西-3m	3.4	3.4	3.4	3.4
7	中海岸・西-8m	7.6	7.0	7.7	7.7
8	中海岸-9m	9.0	7.0	8.9	8.9
9	中海岸・東-3.5m	4.1	4.1	4.3	4.3
10	中海岸・東-7m	7.6	5.5	7.6	7.6
11	中海岸・東-9.5m	9.8	8.0	9.8	9.0
12	ワカメ筏	22.6	14.0	20.9	12.0

## H28年度 調査結果 水質

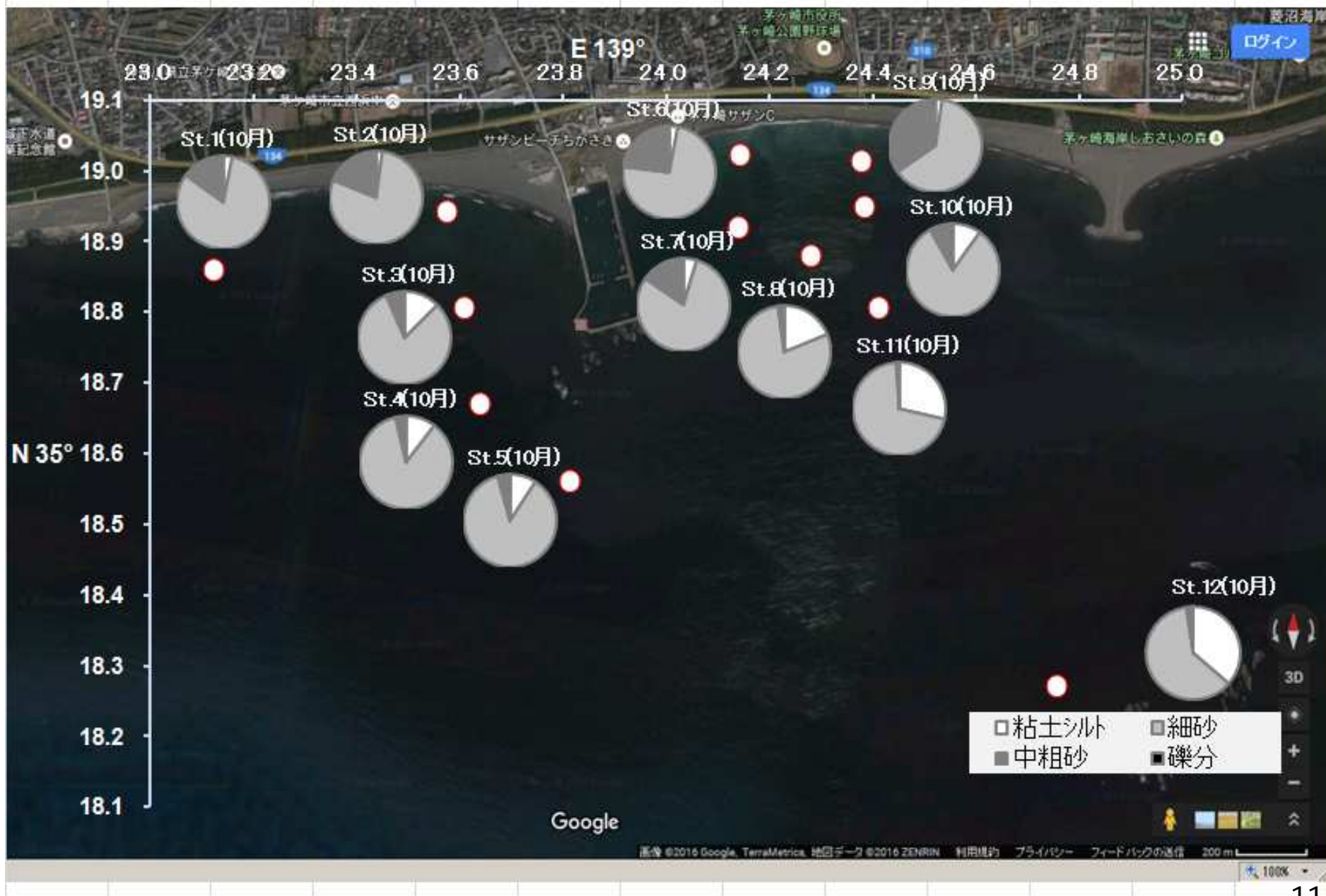
St.	地名	H28/10/24	H28/12/20	
		SS(mg/L)	SS(mg/L)	0m濁度(FTU)
1	柳島-4.5m	2	2	0.62
2	西浜-2m	1	0	0.61
3	西浜-6m	0	2	0.67
4	すずき島-9.5m	0	2	0.53
5	すずき島-12m	0	2	欠測
6	中海岸西-3m	1	4	欠測
7	中海岸西-8m	0	2	0.59
8	中海岸-9m	0	2	0.60
9	中海岸東-3.5m	0	1	0.49
10	中海岸東-7m	0	1	0.57
11	中海岸東-9.5m	0	2	0.60
12	ワカメ筏	0	3	0.46

SSは0～4mg/L。濁度は0.46～0.67FTU。

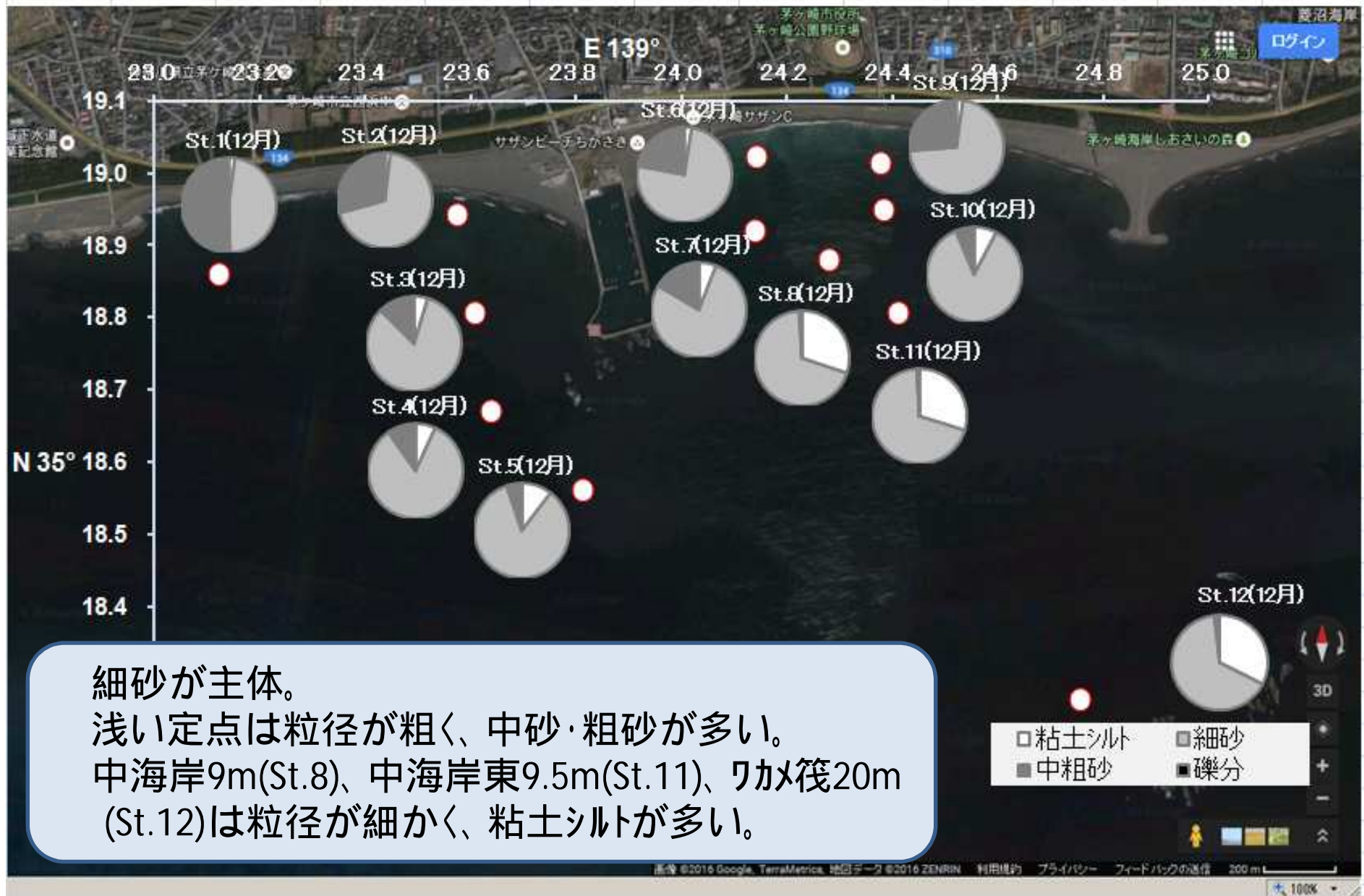
# H28年度 調査結果 粒度組成

St.	地名	年/月	粘土	シルト	細砂	中砂	粗砂	細礫	中礫	粗礫
1	柳島-4.5m	H28/10	1.8	1.3	81.8	14.9	0.1	0.1		
		H28/12	0.9	1.1	47.6	48.7	1.4	0.2	0.1	
2	西浜-2m	H28/10	1.7	0.4	79.0	18.6	0.2	0.1		
		H28/12	0.7	1.1	68.9	28.4	0.8	0.1		
3	西浜-6m	H28/10	7.3	5.2	81.0	6.4	0.1			
		H28/12	4.2	0.5	82.8	11.8	0.5	0.1	0.1	
4	すずき島-9.5m	H28/10	5.9	4.5	85.9	3.6	0.1			
		H28/12	6.7	0.1	83.5	9.5	0.2			
5	すずき島-12m	H28/10	5.2	4.0	86.5	4.2	0.1			
		H28/12	6.2	4.2	84.4	5.1	0.1			
6	中海岸・西-3m	H28/10	1.9	1.1	73.9	22.4	0.6	0.1		
		H28/12	1.1	1.4	75.4	21.0	0.6	0.3	0.2	
7	中海岸・西-8m	H28/10	3.0	1.6	80.0	15.4				
		H28/12	3.1	2.8	77.6	16.2	0.3			
8	中海岸-9m	H28/10	4.6	14.2	79.0	1.9	0.2	0.1		
		H28/12	7.0	23.1	69.0	0.8	0.1			
9	中海岸・東-3.5m	H28/10	1.7	0.6	63.1	31.9	1.4	0.4	0.9	
		H28/12	0.9	1.3	71.6	23.9	1.8	0.4	0.1	
10	中海岸・東-7m	H28/10	5.2	4.7	81.9	7.9	0.3			
		H28/12	6.1	1.6	85.9	6.2	0.1	0.1		
11	中海岸・東-9.5m	H28/10	5.8	22.8	70.3	1.0	0.1			
		H28/12	7.4	22.4	69.3	0.8	0.1			
12	烏帽子岩西	H28/10	6.9	29.4	61.3	2.3	0.1			
		H28/12	6.3	26.1	65.8	1.7	0.1			

# H28年度 調査結果 粒度組成



# H28年度 調査結果 粒度組成



細砂が主体。  
 浅い定点は粒径が粗く、中砂・粗砂が多い。  
 中海岸9m(St.8)、中海岸東9.5m(St.11)、ワカ筏20m  
 (St.12)は粒径が細かく、粘土シルトが多い。

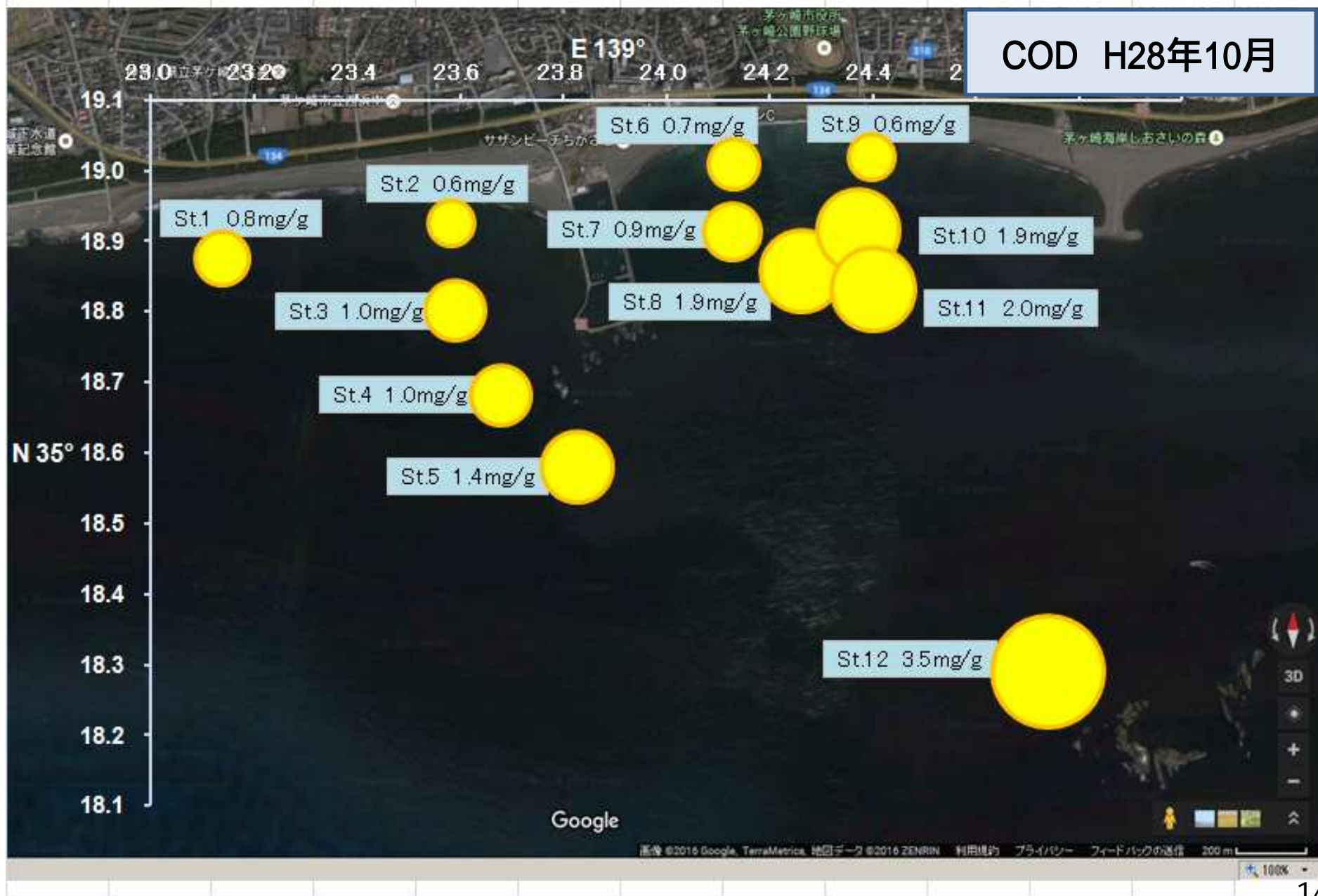
# H28年度 調査結果 底質

St.	地名	年月日	粘土シルト (%)	強熱減量 (%)	COD (mg/g)	全硫化物量 (mg/g)
1	柳島-4.5m	H28/10/24	3.1	2.6	0.8	<0.01
		H28/12/20	2.0	2.3	0.6	<0.01
2	西浜-2m	H28/10/24	2.1	2.2	0.6	<0.01
		H28/12/20	1.8	2.2	0.6	<0.01
3	西浜-6m	H28/10/24	12.5	2.7	1.0	<0.01
		H28/12/20	4.7	2.5	0.9	<0.01
4	すずき島-9.5m	H28/10/24	10.4	2.7	1.0	<0.01
		H28/12/20	6.8	2.5	1.0	<0.01
5	すずき島-12m	H28/10/24	9.2	3.0	1.4	<0.01
		H28/12/20	10.4	2.8	1.5	<0.01
6	中海岸西-3m	H28/10/24	3.0	2.2	0.7	<0.01
		H28/12/20	2.5	2.2	0.6	<0.01
7	中海岸西-8m	H28/10/24	4.6	2.6	0.9	<0.01
		H28/12/20	5.9	2.6	1.1	<0.01
8	中海岸-9m	H28/10/24	18.8	3.2	1.9	<0.01
		H28/12/20	30.1	3.2	2.2	<0.01
9	中海岸東-3.5m	H28/10/24	2.3	2.3	0.6	<0.01
		H28/12/20	2.2	2.2	0.6	<0.01
10	中海岸東-7m	H28/10/24	9.9	2.9	1.9	<0.01
		H28/12/20	7.7	2.8	1.3	<0.01
11	中海岸東-9.5m	H28/10/24	28.6	3.1	2.0	<0.01
		H28/12/20	29.8	3.0	2.3	<0.01
12	ワカメ筏	H28/10/24	36.3	4.4	3.5	<0.01
		H28/12/20	32.4	4.1	3.6	<0.01

水産用水基準 以下 (COD20mg/g、全硫化物量0.2mg/g)

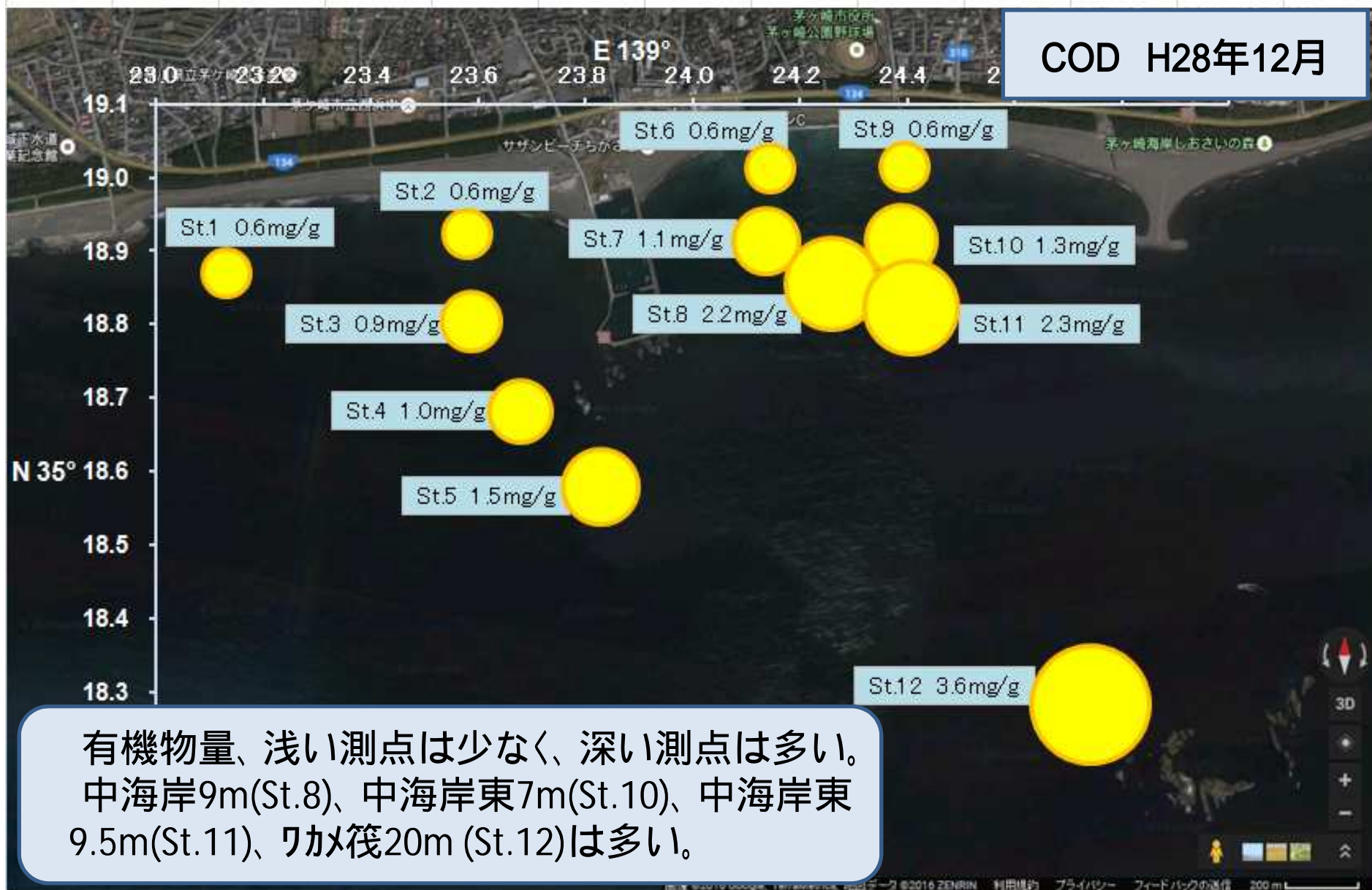
# H28年度 調査結果 底質

COD H28年10月



# H28年度 調査結果 底質

COD H28年12月





# H28年度 調査結果 底生生物

St.	地名	年月日	個体数 (n/0.1m <sup>2</sup> )	汚濁指標種 (n/0.1m <sup>2</sup> )	種類数 (s/0.1m <sup>2</sup> )	多様度 H'
1	柳島-4.5m	H28/10/24	7		3	1.38
		H28/12/20	3		3	1.58
2	西浜-2m	H28/10/24	5		4	1.92
		H28/12/20	7		3	1.38
3	西浜-6m	H28/10/24	11		7	2.66
		H28/12/20	8		8	3.00
4	すずき島-9.5m	H28/10/24	22	4	11	3.04
		H28/12/20	34		15	3.48
5	すずき島-12m	H28/10/24	68	2	21	3.01
		H28/12/20	63	1	23	4.12
6	中海岸西-3m	H28/10/24	2		2	1.00
		H28/12/20	7		4	1.84
7	中海岸西-8m	H28/10/24	6		4	1.92
		H28/12/20	18		11	3.09
8	中海岸-9m	H28/10/24	98	88	8	0.75
		H28/12/20	63	15	20	3.67
9	中海岸東-3.5m	H28/10/24	5		4	1.92
		H28/12/20	6		6	2.58
10	中海岸東-7m	H28/10/24	21	4	11	3.21
		H28/12/20	13	1	13	3.70
11	中海岸東-9.5m	H28/10/24	67	4	21	3.53
		H28/12/20	66	2	28	4.32
12	ワカメ筏	H28/10/24	67	1	19	2.48
		H28/12/20	171		32	2.28

注) 汚濁指標種は ヨツバナスピオA型

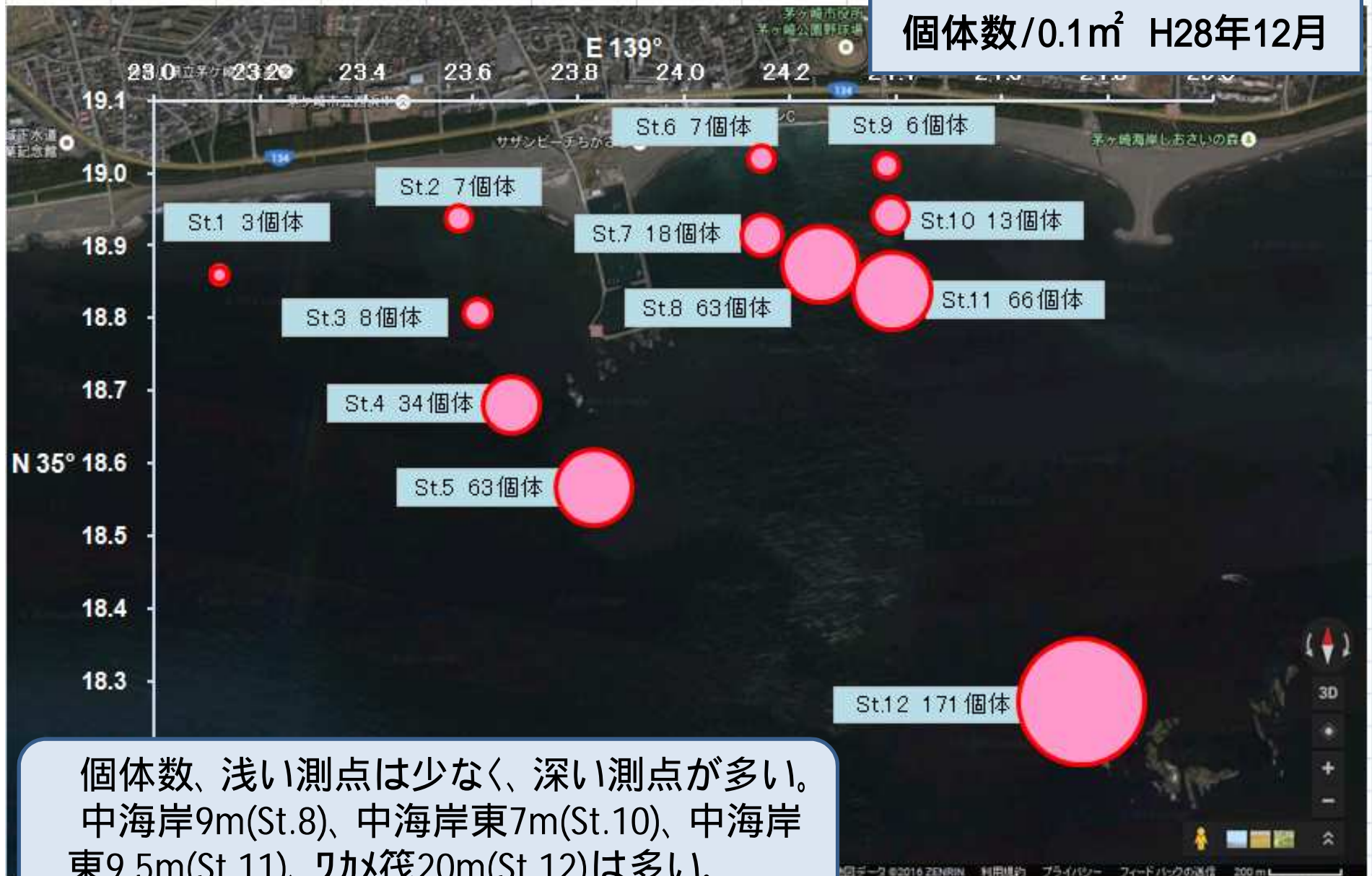
# H28年度 調査結果 底生生物

個体数/0.1m<sup>2</sup> H28年10月



# H28年度 調査結果 底生生物

個体数/0.1m<sup>2</sup> H28年12月



個体数、浅い測点は少なく、深い測点が多い。  
中海岸9m(St.8)、中海岸東7m(St.10)、中海岸東9.5m(St.11)、ワカ筏20m(St.12)は多い。

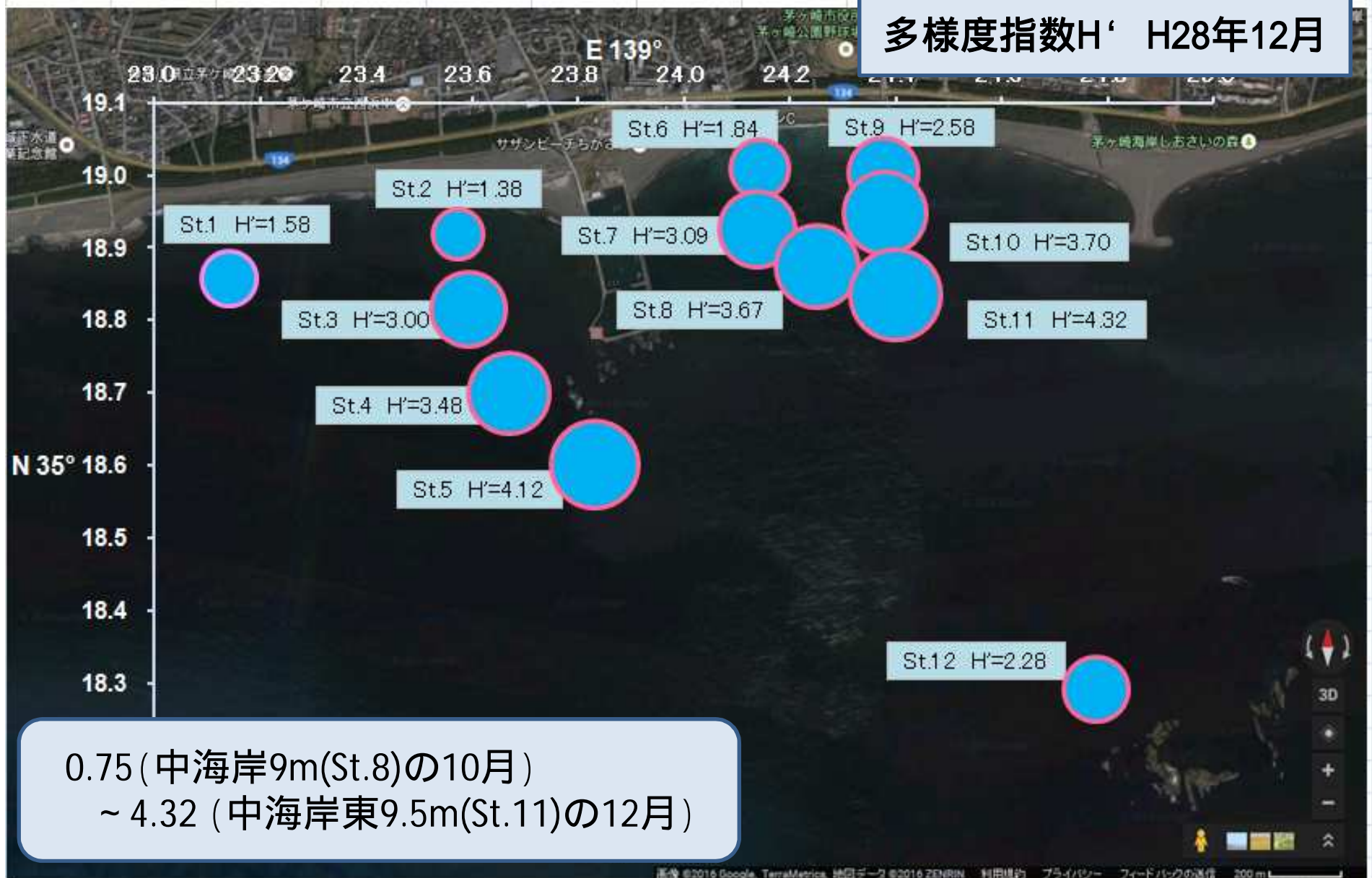
# H28年度 調査結果 底生生物

多様度指数H' H28年10月



# H28年度 調査結果 底生生物

多様度指数H' H28年12月



# H28年度 調査結果 合成指標

St.	地名	年月日	合成指標			
			①	②	③	④
1	柳島-4.5m	H28/10/24	-1.64	-1.61	-2.42	-2.36
		H28/12/20	-1.74	-1.73	-2.45	-2.42
2	西浜-2m	H28/10/24	-1.86	-1.87	-2.44	-2.43
		H28/12/20	-1.67	-1.68	-2.45	-2.44
3	西浜-6m	H28/10/24	-1.95	-1.90	-2.23	-2.17
		H28/12/20	-2.20	-2.17	-2.38	-2.34
4	すずき島-9.5m	H28/10/24	-2.12	-2.07	-2.27	-2.21
		H28/12/20	-2.34	-2.31	-2.34	-2.30
5	すずき島-12m	H28/10/24	-2.12	-2.05	-2.28	-2.19
		H28/12/20	-2.49	-2.44	-2.25	-2.19
6	中海岸西-3m	H28/10/24	-1.51	-1.52	-2.42	-2.41
		H28/12/20	-1.83	-1.83	-2.44	-2.42
7	中海岸西-8m	H28/10/24	-1.81	-1.78	-2.39	-2.33
		H28/12/20	-2.21	-2.17	-2.35	-2.31
8	中海岸-9m	H28/10/24	-1.12	-1.05	-2.08	-1.98
		H28/12/20	-1.98	-1.91	-1.85	-1.76
9	中海岸東-3.5m	H28/10/24	-1.86	-1.85	-2.44	-2.41
		H28/12/20	-2.10	-2.10	-2.44	-2.43
10	中海岸東-7m	H28/10/24	-2.16	-2.12	-2.25	-2.19
		H28/12/20	-2.39	-2.34	-2.31	-2.25
11	中海岸東-9.5m	H28/10/24	-1.96	-1.89	-1.89	-1.81
		H28/12/20	-2.22	-2.17	-1.85	-1.80
12	ワカメ筏	H28/10/24	-1.40	-1.24	-1.68	-1.49
		H28/12/20	-1.39	-1.27	-1.75	-1.60

合成指標とは、

- ・粘土シルト
- ・強熱減量
- ・COD
- ・全硫化物量
- ・底生生物多様度指数

から計算し、総合的に底質環境を評価するもの。

負の値で、正常な底質。

# H28年度 調査結果 水中画像

12/20/2016 11:48:47

4測点とも灰色  
西浜6m (St.3) に植物片

C 17 4.44M  
F 62 14.65F

St.1 柳島4.5m  
粘土シルト 2.0%  
強熱減量 2.3%  
COD 0.6mg/g

12/20/2016 11:34:20

C 16 1.99M  
F 60 6.56F

St.2 西浜2m  
粘土シルト 1.8%  
強熱減量 2.2%  
COD 0.6mg/g

12/20/2016 11:24:40

C 16 6.33M  
F 60 20.88F

St.3 西浜6m  
粘土シルト 4.7%  
強熱減量 2.5%  
COD 0.9mg/g

12/20/2016 11:12:36

C 17 9.32M  
F 62 30.75F

St.4 すすき島9.5m  
粘土シルト 6.8%  
強熱減量 2.5%  
COD 1.0mg/g

# H28年度 調査結果 水中画像

12/20/2016 11:08:03

4測点とも灰色  
中海岸西8m(St.7)に植物片

C 17 11.30M  
F 62 37.29F

St.5すずき島12m  
粘土シルト 10.4%  
強熱減量 2.8%  
COD 1.5mg/g

12/20/2016 10:32:34

C 17 3.10M  
F 62 10.23F

St.6中海岸西3m  
粘土シルト 2.5%  
強熱減量 2.2%  
COD 0.6mg/g

12/20/2016 10:42:48

C 17 7.86M  
F 62 25.93F

St.7中海岸西8m  
粘土シルト 5.9%  
強熱減量 2.6%  
COD 1.1mg/g

12/20/2016 10:25:24

C 17 8.98M  
F 62 29.63F

St.8中海岸9m  
粘土シルト 30.1%  
強熱減量 3.2%  
COD 2.2mg/g



# H28年度 調査結果 水中画像

12/20/2016 10:13:57

4測点とも灰色  
中海岸東7m(St.10)に植物片

C 17 4.21M  
F 62 13.89F

St.9中海岸東3.5m  
粘土シルト 2.2%  
強熱減量 2.2%  
COD 0.6mg/g

12/20/2016 09:59:38

C 17 7.59M  
F 62 25.04F

St.10中海岸東7m  
粘土シルト 7.7%  
強熱減量 2.8%  
COD 1.3mg/g

12/20/2016 09:53:11

C 17 9.80M  
F 62 32.34F

St.11中海岸東9.5m  
粘土シルト 29.8%  
強熱減量 3.0%  
COD 2.3mg/g

12/20/2016 09:43:24

C 17 20.96M  
F 62 69.16F

St.12烏帽子岩  
粘土シルト 32.4%  
強熱減量 4.1%  
COD 3.6mg/g

# まとめ

## 水質

- SSは0～4mg/L。濁度は0.46～0.67FTU。

## 粒度組成

- 細砂が主体。浅い定点は粒径が粗く、中砂・粗砂が多い。
- 中海岸9m(St.8)、中海岸東9.5m(St.11)、ワカ筏20m(St.12)は粒径が細かく、粘土シルトが多い。

## 底質

- 水産用水基準 以下 (COD20mg/g、全硫化物量0.2mg/g)
- 有機物量、浅いSt.は少なく、深いSt.が多い。
- 中海岸9m(St.8)、中海岸東7m(St.10)、中海岸東9.5m(St.11)、ワカ筏20m(St.12)は多い。

# まとめ

## 底生生物

- 個体数、浅いSt.は少なく、深いSt.が多い。
- 中海岸9m(St.8)、中海岸東7m(St.10)、中海岸東9.5m(St.11)、ワカ筏20m(St.12)は多い。

## 合成指標

- 正常な底質と評価。

## 水中画像

- 全定点とも灰色(酸化的、無酸素ではない)
- 西浜6m(St.3)、中海岸西8m(St.7)、中海岸東7m(St.10)には、植物片。