

ウチノ海養殖漁場環境調査

西岡智哉・池脇義弘・平野 匠

ウチノ海における養殖漁業の効率的な経営に資するため、海況、水質、プランクトンの出現動向及び底質の性状について調べた。

方法

平成27年4月から平成28年3月の間、St.1～2,3',4～6の6定点で月1～2回の調査を実施した(図1)。

水温と塩分、及び溶存酸素量の測定にはJFEアドバンテック社製多項目CTD(ASTD102)を用いた。各層別の採水にはリゴ-B型採水器を用いた。プランクトン密度については、採水器での採水層のほかに、内径15mmのチューブを用いて0～5m層の海水を柱状に採水した。得られた試水については、GF/Cフィルターで濾過し、凍結保存後、ピーエルテック社製連続流れ分析装置(swAat)を用いて栄養塩類(DIN, PO₄-P, SiO₂-Si)を測定した。

麻痺性貝毒原因種である*Alexandrium tamarense*, *A. catenella*及び*A. tamiyavanichi*の3種の有毒プランクトンに

ついて出現量を調べた。有害プランクトンについては、主として*Chattonella*属, *Karenia mikimotoi*及び*Cochlodinium polykrikoides*の3種について、出現量を調査した。プランクトンの計数については、原則として対象種が1cells/mL未満の場合は口径8µmのフィルターで試水を100倍に濃縮したものを用い、1cells/mL以上の場合には水1mLを1～3回計数し、1mL当たりの細胞数に換算した。

プランクトンの沈殿量と優占種の推移を調べるため、0～10m層を離合社製プランクトンネット(NXX13)により鉛直曳きした。得られたサンプルについて光学顕微鏡下で計数した後、1%ホルマリンで固定し、沈殿管に24時間放置後に沈殿した量を測定した。

平成27年10月23日には、St.2, 3', 4～6の5定点で底質調査を実施した。採泥については、エクマンバージ採泥器で採泥し、表層泥のCOD, 全硫化物、及び強熱減量を分析した。

結果及び考察

1. 水温(5m層)

7月上旬～下旬は低めに推移し、夏季の水温低下も早めだったが、秋季～冬季の水温低下が鈍く12月中旬～2月下旬は高めに推移した(表2)。

2. 塩分(5m層)

概ね平年並み～やや低め基調に推移した。

3. 透明度

4.0～8.5mの間で推移し、顕著な低下や上昇はみられなかった。

4. COD

3月下旬を除き期間を通して1ppm未満の低めに推移した(表2)。

5. 溶存酸素量(5m層)

3cc/L以下の貧酸素状態はみられなかった。

6. 栄養塩(1m層)

9～12月にかけて上昇がみられたが、年間を通じて低めに推移した。

7. プランクトン

1) 有毒プランクトン

*Alexandrium*属はいずれも少数が確認されるのみであ

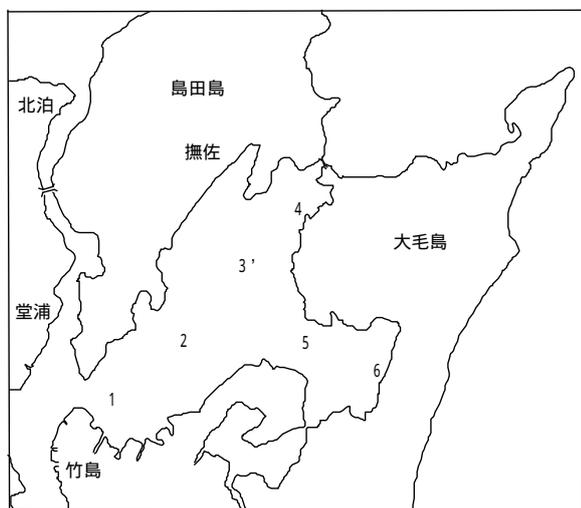


図1. 調査地点

表1. 調査項目及び観測層

調査項目	St.1	St.2	St.3'	St.4	St.5	St.6
水温・塩分						
溶存酸素量(1m,5m,10m・・・底層)						
透明度						
栄養塩・COD						
					1m	
					5m	
					10m	
プランクトン 0～5m柱状採水						
プランクトン 0～10mネット鉛直曳き						
底質調査(COD・全硫化物)						

り、これらに起因する二枚貝の毒化はなかった。

2) 有害プランクトン

いずれの種も期間を通じて低密度に推移した。これらによる漁業被害は報告されていない。

3) プランクトン沈殿量及び優占種

5月～6月にかけては渦鞭毛藻が、11月にはカイアシ類

が、その他の期間は珪藻が優占した(表3)。2月以降に *Skeletonema*属を主体とした小型珪藻が増加したが、ノリ色落ち原因種の *Eucampia zodiacus*は、少数であった。

8. 底質

COD, 全硫化物, 強熱減量はいずれも平年並みであり、湾奥のSt.5, 6で高かった。

表2. 平成27年4月～平成28年3月におけるウチノ海の調査結果

月日	水温 ()	塩分 (psu)	DO (cc/L)	透明度 (m)	COD (ppm)	栄養塩 (μmol/L)		有害プランクトン(cells/mL)				有毒プランクトン(cells/mL)			
						PO ₄ -P	DIN	Chattonella 属		Karenia 属	Cochlodinium 属		Alexandrium 属		
								<i>antiqua + marina</i>	<i>ovata</i>		<i>mikimotoi</i>	<i>polykrikoides</i>	<i>tamarense</i>	<i>catenella</i>	<i>tamiyavanichii</i>
4月16日	11.71	31.52	6.28	6.7	0.76	0.02	1.28	-	-	-	-	0.08	-	-	
4月24日	13.33	31.49	6.57	8.5	-	-	-	-	-	-	-	0.02	-	-	
5月 8日	15.68	31.42	6.08	8.0	0.66	0.07	0.65	-	-	-	-	-	-	-	
5月19日	16.52	31.45	5.47	7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07	-	
6月 3日	19.17	31.64	5.41	6.3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
6月18日	20.55	31.61	5.32	5.7	0.76	0.07	0.37	0.03	-	-	0.08	-	29	-	
7月 8日	21.67	31.69	5.09	5.5	0.66	0.09	0.39	0.01	-	-	4	-	4	-	
7月23日	23.42	31.04	5.01	5.0	-	-	-	-	-	0.01	0.14	-	-	-	
8月 5日	25.46	30.80	5.31	5.8	-	-	-	0.05	3	0.35	0.26	-	-	-	
8月19日	26.32	30.97	5.06	4.9	0.81	0.20	0.64	0.34	0.04	8	0.06	-	-	-	
9月 8日	25.56	31.12	4.20	4.2	0.83	0.44	3.62	0.01	0.02	0.06	-	-	-	-	
10月 2日	23.90	31.37	-	4.0	0.99	0.46	3.89	0.01	0.70	-	-	-	-	-	
11月 9日	20.42	31.58	5.32	6.2	0.67	0.54	3.55	-	0.02	-	-	-	-	0.45	
11月25日	18.87	31.81	5.21	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09*	
12月 7日	15.79	31.91	5.54	6.8	0.82	0.65	4.23	-	0.01	-	-	-	-	0.03	
12月18日	14.83	31.58	5.60	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1月14日	12.10	32.05	6.81	7.3	0.83	0.38	1.83	-	-	-	-	0.03	-	-	
2月 5日	10.17	32.10	6.89	7.0	0.75	0.19	0.65	-	-	-	-	0.03	-	-	
2月19日	9.84	31.96	6.91	7.0	0.71	0.20	0.34	-	-	-	-	0.02	-	-	
3月 4日	9.92	32.08	6.96	6.5	0.86	0.08	0.09	-	-	-	-	0.03	-	-	
3月25日	11.25	32.09	6.50	6.8	1.17	0.09	0.16	-	-	-	-	0.03	-	-	

* 水温, 塩分, DO, CODはSt.5の10m層, 栄養塩はSt.5の1m層, プランクトン数は全地点の最高細胞数
* *A. tamiyavanichii*および*A. fraterculus*の合計

表3. St.5におけるネット採集によるプランクトンの沈殿量及び優占種の推移

採集日	沈殿量 (mL/m ³)	優占種		
		第1位	第2位	第3位
4月16日	18.9	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Skeletonema</i> spp.	<i>Pseudonitzschia</i> spp.
5月 8日	12.0	<i>Noctiluca scintillans</i>	Copepoda	<i>Ceratium</i> spp.
6月18日	6.3	<i>Ceratium</i> spp.	Copepoda	<i>Noctiluca scintillans</i>
7月 8日	59.9	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Ceratium</i> spp.	<i>Skeletonema</i> spp.
8月19日	15.8	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Skeletonema</i> spp.	Copepoda
9月 8日	13.3	<i>Skeletonema</i> spp.	<i>Thalassionema</i> spp.	Copepoda
10月 2日	29.0	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Skeletonema</i> spp.	Copepoda
11月 9日	10.1	Copepoda	<i>Pseudonitzschia</i> spp.	<i>Skeletonema</i> spp.
12月 7日	11.4	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Coscinodiscus</i> spp.	<i>Rhizosolenia</i> spp.
1月14日	34.7	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Skeletonema</i> spp.	<i>Coscinodiscus</i> spp.
2月 5日	142.0	<i>Skeletonema</i> spp.	<i>Pseudonitzschia</i> spp.	<i>Eucampia zodiacus</i>
2月19日	70.0	<i>Skeletonema</i> spp.	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Eucampia zodiacus</i>
3月 4日	39.1	<i>Skeletonema</i> spp.	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Eucampia zodiacus</i>
3月25日	86.4	<i>Skeletonema</i> spp.	<i>Chaetoceros</i> spp.	<i>Rhizosolenia</i> spp.

表4. ウチノ海養殖漁場における底質調査結果

年月日	定点	調査時刻	水深 (m)	泥温 ()	乾泥率 (%)	全硫化物 (Smg/g乾泥)	COD (O2mg/g乾泥)	強熱減量 (550・%)	外観	浮泥層厚 (mm)	底質の性状 色			臭気	粘性
											浮泥	浮泥以外			
平成27年10月23日	2	9:03	8.0	22.1	53.5	0.07	17.97	4.8	泥	3	灰褐	灰	不明	大	
	3	9:24	10.0	21.9	51.1	0.03	17.61	6.1	泥砂	5	灰褐	灰	不明	大	
	4	9:30	12.0	21.8	58.8	0.03	12.00	4.5	泥砂	1	淡褐	灰	不明	大	
	5	9:36	12.0	21.7	37.8	0.15	24.89	8.6	泥	5	淡褐	灰	不明	大	
	6	9:45	11.0	22.1	36.2	0.40	23.88	9.4	泥	3	淡褐	灰黒	硫化臭	大	