

北灘養殖漁場環境調査

西岡智哉・酒井基介・平野 匠

播磨灘南部水域における漁場環境特性を把握し、養殖漁業の経営に有益な情報を提供するため、海況、水質、プランクトンの出現動向及び底質の状況について調べた。

方 法

平成22年4月～平成23年3月の間、St. 2、St. 4及びSt. 5の3地点（図1）で月1～2回調査を実施した。水温と塩分の測定にはSTD（AST-1000M：アレック電子社製）及びクロロテック（ACL-215-DK：アレック電子社製）を用い、溶存酸素量の測定にはデジタルDOメーター（モデル58：YSI社製）を用いた（表1）。栄養塩類の測定については試水をGF/Cフィルターで濾過し、凍結保存後、連続流れ分析装置（swAAt：ビーエルテック社製）を用いた。

ネットプランクトン調査には、プランクトンネット（NXX13：離合社製）を用いた。0～20m層を鉛直曳きしてプランクトンの沈殿量と優占種の推移を調べた。

底質調査については、平成22年10月19日にSt. 1～5の5地点で実施した。エクマンバージ採泥器を用いて採泥し、



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
水温・塩分		○		○	○
溶存酸素量（1m, 5m, 10m・・・底層）		○		○	○
透明度		○		○	○
栄養塩・COD		○		○	○
1m				○	
5m				○	
10m				○	
20m				○	
30m				○	
底層				○	
プランクトン 0～5m柱状採水		○			○
プランクトン 0～20mネット鉛直曳き				○	
底質調査（COD・全硫化物）	○	○	○	○	○

表層泥を試料としてCOD、全硫化物、強熱減量等について分析した。

結果及び考察

1. 水温（10m層）

7月下旬～10月上旬にかけては平年より高めに、10月中旬～12月には平年並みに、1月以降は平年よりやや低めに推移した。

2. 塩分（10m層）

6月から9月にかけて平年より低めに推移した。特に7月上旬には、6月下旬以降のまとまった降雨の影響もあり、表層で30psu未満に低下した。それ以降は概ね平年並みに推移した。

3. 透明度

透明度は5.1～12.9mの範囲で推移し、極端な低下はみられなかった。

4. COD（10m層）

8月から9月にかけて一時的に高くなることはあったが、概ね1ppm前後で推移した。

5. 溶存酸素量（10m層）

夏季から秋季にかけて低く、冬季に高い傾向が見られたが、極端な貧酸素状態は認められなかった。

6. 栄養塩（1m層）

PO₄-P濃度は秋季から冬季にかけて上昇がみられたが、概ね低めに推移した。

DIN濃度は秋季に上昇し、年明け以降は低下した。

7. プランクトン

プランクトンの沈殿量は8月から9月にかけて多くみられ、*Chaetoceros*属等の珪藻が主体であった（表3）。有害種の*Chattonella*属は夏季に出現がみられたものの高密度することはなかったが、*Karenia mikimotoi*は7月下旬から9月上旬にかけて高密度化した。

8. 底質

各調査地点におけるCOD、全硫化物、強熱減量（500℃）は、概ね昨年並み程度であった（表4）。

表2. St. 4の調査結果

月日	水温 (℃)	塩分 (psu)	DO (cc/L)	透明度 (m)	COD (ppm)	栄養塩 ($\mu\text{mol/L}$)		有害プランクトン (cells/ml)				
						PO ₄ -P	DIN	Chattonella 属			Karenia 属	
								antiqua	marina	ovata	mikimotoi	digitata
4月6日	11.09	32.44	6.73	7.0	0.80	0.26	0.55	-	-	-	-	-
4月20日	11.86	32.19	6.51	7.5	0.87	0.17	0.73	-	-	-	-	-
6月3日	16.93	31.36	5.98	10.9	0.97	0.13	0.53	-	-	-	-	-
6月24日	19.75	31.48	5.96	11.0	0.63	0.29	1.50	-	-	-	0.33	-
7月8日	22.60	30.74	5.55	5.1	1.21	0.20	1.06	-	-	-	2.67	-
7月23日	23.87	30.64	5.76	7.0	-	0.15	0.29	1.00	0.33	1.33	397	-
8月5日	23.93	31.17	4.77	7.5	0.95	0.22	0.75	-	-	-	51	-
8月19日	27.04	31.10	4.31	8.0	2.65	0.31	3.87	0.05	0.03	0.04	2.25	-
9月3日	27.53	31.33	4.00	9.5	1.66	0.41	1.07	0.01	-	0.05	5	-
9月21日	27.88	31.49	4.61	6.9	2.27	0.64	2.64	-	-	0.35	-	-
10月6日	25.42	31.81	4.28	9.5	1.14	0.88	5.95	-	-	-	-	-
10月19日	24.41	31.89	5.08	12.9	1.38	0.74	3.51	-	-	0.06	-	-
11月25日	18.63	32.32	5.06	6.9	0.99	0.72	3.81	-	-	-	-	-
2月24日	8.01	32.85	6.59	9.0	0.78	0.55	1.08	-	-	-	-	-
3月15日	8.69	32.98	6.81	8.6	1.01	0.21	0.23	-	-	-	-	-

※水温, 塩分, DO, CODは10m層

※栄養塩は1m層

※プランクトン数は各地点の最高細胞数

表3. 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 (St. 4)

採集日	沈殿量 (ml/m ³)	優占種		
		第1位	第2位	第3位
4月6日	7.3	<i>Copepoda</i>	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Noctiluca</i>
4月20日	-	-	-	-
6月3日	15.5	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Noctiluca</i>	<i>Copepoda</i>
6月24日	21.2	<i>Noctiluca</i>	<i>Copepoda</i>	二枚貝幼生
7月8日	14.2	<i>Noctiluca</i>	<i>Acanthometron</i>	<i>Copepoda</i>
7月23日	6.3	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Rhizosolenia</i>	<i>Chaetoceros</i>
8月5日	197.5	<i>Chaetoceros</i>	<i>Nitzschia</i>	<i>Thalassiothrix</i>
8月19日	292.3	<i>Chaetoceros</i>	<i>Skeletonema</i>	<i>Thalassiothrix</i>
9月3日	53.7	<i>Chaetoceros</i>	<i>Skeletonema</i>	<i>Ditylum</i>
9月21日	-	-	-	-
10月6日	1.7	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Copepoda</i>	<i>Thalassiothrix</i>
10月19日	-	-	-	-
11月25日	-	-	-	-
2月24日	-	-	-	-
3月15日	13.3	<i>Noctiluca</i>	<i>Eucampia</i>	<i>Guinardia</i>

表4. 北灘養殖漁場における底質調査結果

年月日	地点	調査時刻	水深 (m)	泥温 (℃)	乾泥率 (%)	全硫化物 (Smg/g乾泥)	COD (O ₂ mg/g乾泥)	強熱減量 (550℃・%)	外観	浮泥層厚 (mm)	底質の性状			
											色	浮泥以外	臭気	粘性
平成22年10月19日	1	10:13	20.0	23.4	28.6	0.30	23.22	11.0	泥	10	淡褐	灰黒	弱	中
	2	10:05	24.0	24.4	29.1	0.31	17.04	11.0	泥	10	淡褐	灰緑	不明	大
	3	10:27	21.5	24.6	54.0	0.01	5.85	5.1	泥砂	5	淡褐	灰緑	不明	中
	4	9:42	42.0	24.4	28.1	0.36	25.44	10.5	泥	10	灰緑	灰緑	強	大
	5	11:06	36.0	24.4	52.6	0.06	7.83	4.9	砂泥	10	淡褐	灰緑	不明	中