

# 北灘養殖漁場環境調査

加藤慎治・酒井基介・平野 匠

漁場環境特性を把握するための基礎資料を得るとともに養殖漁業経営の安定に役立てるため、魚類養殖漁場環境調査の一環として、播磨灘南部水域における海況、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査を実施した。

## 方法

図1に調査地点を示した。また、調査項目及び観測層を表1に一括して示した。

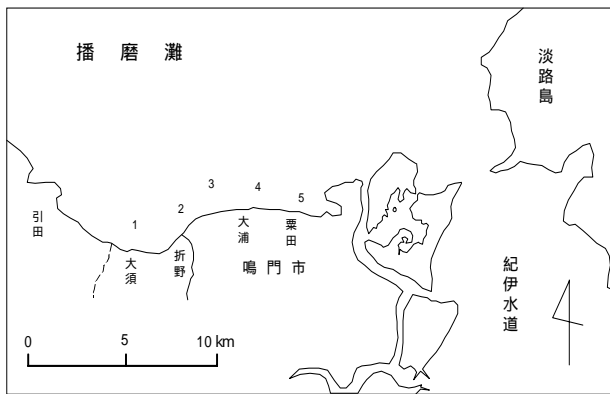


図1 調査地点

表1 調査項目及び観測層

調査項目	St.	1	2	3	4	5
水温 塩分		○	○	○	○	○
溶存酸素量(1・5・10・・・B-1m)		○	○	○	○	○
透明度		○	○	○	○	○
栄養塩 COD	1m	○	○	○	○	○
	5m			○		
	10m			○		
	20m			○		
	30m			○		
	B-1m			○		
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)		○	○	○	○	○

平成18年4月～平成19年3月の間、St.2、St.4及びSt.5の3地点で月1～2回の頻度で調査を実施した。水温と塩分の測定は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。栄養塩類の測定は試水をGF/Cフィルターで濾過し、凍結保存後 swAAt (ピーエルテック社製) を用いて行った。

底質調査はSt.1～St.5の5地点で平成18年10月10日に実施し、エクマンバージ採泥器にて採泥を行い、表層泥を試料としてCOD、全硫化物、強熱減量について分析した。

## 結果

St.4における調査結果を表2に示した。

### 1 水温 ( )

10m層の水温は春季は低水温傾向で推移したが夏季には平年並みまで上昇し9月初旬に最高水温26.8 となった。その後秋季の高気温の影響で水温下降は緩慢で冬季は平年に比べ高水温傾向で推移した。

### 2 塩分

10m層の塩分は7月下旬の降雨により一時的に低下したが、9月下旬以降は31.2～32.2の範囲で横ばい推移した。

### 3 透明度 (m)

透明度は4.0～14.0の範囲で推移し、4～6月、1～3月に特に高く、海域で珪藻類が優占していた7～9月は低めであった。

### 4 COD (ppm)

10m層のCODは0.82～2.22の範囲で推移し、4～7月上旬はやや高めであったがその他の期間は概ね横ばいであった。

### 5 溶存酸素量 (cc/l)

10m層の溶存酸素量は3.70～6.77の範囲で推移した。溶存酸素量は8～9月の夏期に低く、春季、冬期に高かった。

### 6 栄養塩 (μg-at/l)

1m層のPO4-Pは4～8月には0.01～0.39と低レベルで推移し、9月～翌1月にやや高かったものの2月以降は再び低下した。

1m層のDINは4月から6月下旬まで非常に低く、7月の降

雨により一時的に回復したものの8月には珪藻の増殖により消費され低下した。その後9月～翌2月上旬までは高めで推移したが2月には再び低下した。

#### 7 プランクトン

ネット採集によるプランクトン(0~20m層鉛直曳)の沈澱量及び優占種の推移を表3に示した。なお、夏期における有害プランクトンの出現状況については本事業報告書の「有害プランクトン調査」を参照されたい。

ネット採集のプランクトン沈澱量は8月に多く、その主体は*Cheateoceros*、*Thalassiosira*等の珪藻類であった。

#### 8 底質

底質調査結果を表4に示した。

各調査地点におけるCODは7.83~26.59mg/g乾泥、全硫化物はTr~0.16mg/g乾泥、強熱減量(500℃)は2.8~8.0(%)の範囲にありほぼ半年並みの値であった。

表2 St.4の調査結果

調査地点	月日	水温 (℃)	塩分	DO (cc/l)	透明度 (m)	COD (ppm)	栄養塩(μg-at/l)		有害プランクトン(cells/ml)				
							PO <sub>4</sub> -P	DIN	Chattonella属			Karenia属	
									antiqua	marina	ovata	mikimotoi	digitata
St4	4/6	9.90	32.77	6.66	7.0	1.77	0.05	0.38	-	-	-	-	-
	4/17	11.11	32.45	6.76	7.0	1.85	0.05	0.31	-	-	-	-	-
	5/9	13.45	32.30	6.37	9.5	2.09	0.03	0.47	-	-	-	-	-
	5/23	15.52	32.05	5.89	8.0	1.77	0.06	0.74	-	-	-	-	-
	6/6	17.26	31.86	5.85	8.5	2.10	0.08	0.73	-	-	-	-	-
	6/20	18.92	31.69	5.80	14.0	2.22	0.14	0.92	-	-	-	-	-
	7/11	20.64	31.46	4.54	5.5	1.66	0.33	3.95	-	0.01	-	-	-
	7/25	22.46	30.08	4.27	4.0	1.13	0.39	6.23	0.07	0.03	0.01	11	-
	8/8	25.31	30.35	5.83	9.5	1.17	0.01	0.39	0.01	0.02	-	6	-
	8/22	25.90	31.09	4.76	5.5	1.05	0.22	0.92	-	-	-	1	-
	9/5	26.76	30.73	3.70	8.0	1.24	0.65	2.39	-	-	-	-	-
	9/20	25.92	31.15	4.01	4.5	0.87	0.90	7.49	-	-	-	-	-
	10/10	23.99	31.16	4.73	5.2	0.82	0.87	7.90	-	-	0.01	-	-
	10/26	23.13	31.32	5.64	6.0	0.99	0.54	2.99	-	-	-	-	-
	11/8	21.82	31.68	4.97	8.0	1.03	0.64	4.32	-	-	-	-	-
	11/21	19.51	31.63	5.11	8.0	0.98	0.80	6.83	-	-	-	-	-
	12/5	16.82	31.89	5.63	7.0	1.10	0.70	5.72	-	-	-	-	-
	12/19	14.82	31.58	5.61	8.0	1.16	0.79	7.75	-	-	-	-	-
	1/9	12.47	32.02	6.09	6.9	1.11	0.69	6.55	-	-	-	-	-
	1/25	11.92	31.79	6.35	11.0	0.99	0.68	6.67	-	-	-	-	-
2/6	10.67	32.17	6.75	10.5	1.47	0.45	4.23	-	-	-	-	-	
2/20	9.93	32.09	6.76	9.5	1.12	0.24	1.28	-	-	-	-	-	
3/19	10.07	32.24	6.77	8.5	1.16	0.32	0.65	-	-	-	-	-	

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 <sup>3</sup> ) 0~20m	優占種		
		第1位	第2位	第3位
4月6日	4.4	<i>Eucampia</i>	<i>Nitzschia</i>	<i>Cheatoceeros</i>
4月17日	6.0	<i>Nitzschia</i>	<i>Eucampia</i>	<i>Cheatoceeros</i>
5月9日	26.5	<i>Noctiluca</i>	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Nitzschia</i>
5月23日	29.4	<i>Noctiluca</i>	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Guinardia</i>
6月6日	26.2	<i>Noctiluca</i>	<i>Copepoda</i>	<i>Coscinodiscus</i>
6月20日	19.1	<i>Noctiluca</i>	<i>Copepoda</i>	<i>Protoperidinium</i>
7月11日	7.3	<i>Thalassiosira</i>	<i>Cheatoceeros</i>	<i>Ceratium</i>
7月25日	8.2	<i>Cheatoceeros</i>	<i>Skeletonema</i>	<i>Thalassiothrix</i>
8月8日	99.2	<i>Cheatoceeros</i>	<i>Nitzschia</i>	<i>Thalassiosira</i>
8月22日	96.7	<i>Thalassiosira</i>	<i>Cheatoceeros</i>	<i>Thalassiothrix</i>
9月5日	45.2	<i>Thalassiosira</i>	<i>Thalassionema</i>	<i>Stephanopyxis</i>
9月20日	7.1	<i>Thalassiosira</i>	<i>Copepoda</i>	<i>Coscinodiscus</i>
10月10日	5.4	<i>Skeletonema</i>	<i>Lauderia</i>	<i>Thalassiosira</i>
10月26日	40.3	<i>Thalassiosira</i>	<i>Cheatoceeros</i>	<i>Skeletonema</i>
11月8日	13.0	<i>Thalassiosira</i>	<i>Stephanopyxis</i>	<i>Cheatoceeros</i>
11月21日	7.9	<i>Cheatoceeros</i>	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Stephanopyxis</i>
12月5日	28.8	<i>Cheatoceeros</i>	<i>Nitzschia</i>	<i>Stephanopyxis</i>
12月19日	6.0	<i>Cheatoceeros</i>	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Noctiluca</i>
1月9日	4.1	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Copepoda</i>	<i>Noctiluca</i>
1月25日	6.0	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Copepoda</i>	<i>Noctiluca</i>
2月6日	6.3	<i>Eucampia</i>	<i>Coscinodiscus</i>	<i>Noctiluca</i>
2月20日	10.6	<i>Eucampia</i>	<i>Nitzschia</i>	<i>Coscinodiscus</i>
3月19日	32.1	<i>Eucampia</i>	<i>Cheatoceeros</i>	<i>Guinardia</i>

(ネット: NXX13 0~20m層鉛直曳)

表4 北灘養殖漁場底質調査結果

年月日	地点	調査時刻 (時:分)	水深 (m)	泥温 (°C)	乾泥率 (%)	全硫化物 (Smg/g乾泥)	COD (O <sub>2</sub> mg/g乾泥)	強熱減量 (500・%)	底質の性状					
									外観	浮泥層厚 (mm)	色		臭気	粘性
											浮泥	浮泥以外		
H18.10.10	1	10:01	19.0	23.4	31.3	0.15	23.89	8.0	泥	5	淡茶	灰	不明	中
	2	9:43	22.0	23.5	34.4	0.15	20.01	6.9	泥	10	淡茶	灰	不明	中
	3	10:15	22.0	23.7	64.2	Tr	7.83	2.9	泥砂	3	淡茶	灰	不明	中
	4	9:23	38.5	23.8	34.0	0.16	26.59	7.6	泥	5	淡茶	灰	不明	中
	5	10:45	31.5	24.0	65.0	0.01	9.15	2.8	泥砂	3	淡茶	灰	不明	中

Tr: 検出限界以下 (検知管法)