

漁場環境モニタリング調査

石田鉄兵・天真正勝・守岡佐保・長尾和年・須原 修・
四宮昭彦・三好亮徳・藤岡保史・渋江 文

本県沿岸における一次生産の基礎資料を収集し、漁場環境の変化をとらえるために漁場環境モニタリング調査（特殊項目）を実施した。なお、本調査は平成18年度資源管理に必要な情報提供事業により実施した。

調査方法

平成18年5, 8, 11月および平成19年2月に播磨灘海区の5定点、紀伊水道海区の15定点および海部沖合海区の3定点（図1）において、表1の日程で調査を実施した。

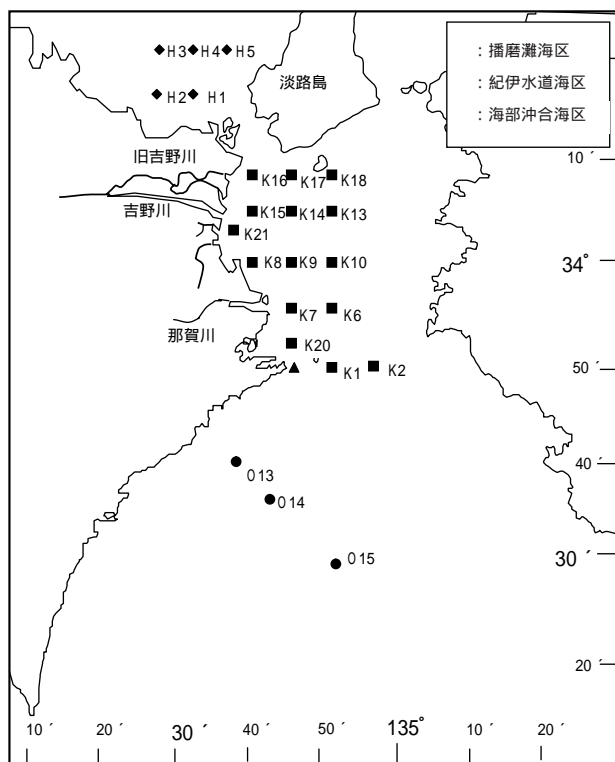


図1. 調査定点の位置

播磨灘海区と紀伊水道海区が表層および底層、海部沖合海区が表層、20m層、50m層、75m層、100m層150m層、200m層および300m層でニスキン採水器を用いて採水し、表2の方法で、溶存酸素量（以下、DOとする）、化学酸素要求量（以下、CODとする）、 $PO_4\text{-P}$ 、 $NH_4\text{-N}$ 、 $NO_2\text{-N}$ および $NO_3\text{-N}$ を分析した。なお、表層は0m層、底層は海底直上の所定層とした。

結果

観測値の偏差目安は、平年差を標準偏差で除した値が ± 2.0 以上を「かなり高め（かなり低め）」、 $\pm 1.3 \sim 2.0$ を「高め（低め）」、 $\pm 0.6 \sim 1.3$ を「やや高め（やや低め）」、 $\pm 0 \sim 0.6$ を「平年並み」とした（表3）。これをもとに、各定点で採水した海水の分析結果について海区平均値を算出し、平年値と比較した（表4, 5, 6）。なお、 $NH_4\text{-N}$ 、 $NO_2\text{-N}$ および $NO_3\text{-N}$ については、それらの総和であるDINとして海区平均値を算出した。

播磨灘海区

DOは、5月が表層で「やや高め」、底層で「高め」、8月が表層で「平年並み」、底層で「やや低め」、11月が表層、底層とも「平年並み」、2月が表層で「やや高め」、底層で「平年並み」だった。

CODは、5月が表層で「平年並み」、底層で「高め」、8月が表層、底層とも「かなり低め」、11月が表層、底層とも「やや低め」、2月が表層で「平年並み」、底層で「やや低め」だった。

$PO_4\text{-P}$ は、5月が表層で「低め」、底層で「かなり低め」、8月が表層で「低め」、底層で「平年並み」、11月が表層、底層とも「低め」、2月が表層、底層とも「やや低め」だった。特に5月の表層、底層および8月の表層の値は、過去最低となった。

DINは、5月が表層で「やや低め」、底層で「低め」、8月が表層で「やや低め」、底層で「平年並み」、11月および2月が表層、底層とも「やや低め」だった。特に5月の底層の値は過去最低となった。

紀伊水道海区

DOは、5月が表層、底層とも「平年並み」、8月が表層で「平年並み」、底層で「やや高め」、11月が表層、底層とも「かなり高め」、2月が表層で「やや高め」、底層で「平年並み」だった。

CODは、5月が表層で「やや高め」、底層で「かなり高め」、8月が表層で「高め」、底層で「かなり高め」、11月が表層で「高め」、底層で「やや高め」、2月が表層、底層とも「やや低め」だった。特に5月と8月の値はそれぞれ過去最低となった。

$PO_4\text{-P}$ は、5月が表層、底層とも「平年並み」、8月が表

層で「やや低め」、底層で「平年並み」、11月および2月
が表層、底層とも「やや低め」だった。

DINは、5月が表層、底層とも「平年並み」、8月が表
層で「やや低め」、底層で「平年並み」、11月が表層、
底層とも「低め」、2月が表層が「低め」、底層「かな
り低め」だった。

海部沖合海区

DOは、5月が表層、75m層、150m層および200m層で
「やや高め」、20m層、50m層および100m層で「平年並
み」だった。8月が表層、20m層、75m層および200m層で
「高め」、50m層および100m層で「かなり高め」、150m
層で「やや高め」だった。11月が表層および200m層で
「やや高め」、20m層～150m層で「平年並み」、2月が表
層で「かなり低め」、20m層および200m層で「平年並
み」、50m層で「やや高め」、75m層および150m層で「か
なり高め」、100m層で「高め」だった。特に8月の20m
層、50m層、100m層および200m層と2月の75m層～100m
層の値はそれぞれ過去最高となった。また、2月の表層の
値は過去最低となった。

CODは、5月が表層～75m層で「平年並み」、100m層お
よび200m層で「やや高め」、150m層で「高め」、8月が
表層および100～200m層が「やや低め」、20～75m層で
「平年並み」、11月が表層で「低め」、20m層～150m層

で「やや低め」、75m層および200m層で「かなり低め」、
2月が表層、20m層および75m層が「平年並み」、50m層、
150m層および200m層が「やや高め」、100m層が「やや高
め」だった。特に11月が表層および200m層の値が過去最低
となった。また、2月の50m層、150m層および5月の150m
層の値は過去最高となった。

PO4-Pは、5月が、表層、75m層、100m層および200m層
で「やや低め」、8月が表層および50m層～100m層で「や
や低め」、20m層、150m層および200m層で「低め」、11
月が表層、20m層および200m層で「やや低め」、50m層お
よび150m層で「低め」、75m層および100m層で「平年並
み」、2月が表層～50m層および150m層で「やや低め」、
75m層および100m層で「かなり低め」、200m層で「高
め」だった。特に8月の表層および2月の75m層の値は過去
最低となった。また、2月の200m層の値は過去最高となっ
た。

DINは、5月が表層で「平年並み」、20m層で「やや高
め」、50m層で「平年並み」、75m層～200m層で「やや低
め」、8月が全層で「やや低め」、11月が表層～50m層お
よび150m層で「やや低め」、75m層、100m層および200m層
で「平年並み」、2月が表層～50m層、100m層および150m
層で「低め」、75m層で「かなり低め」、200m層で「平年
並み」だった。特に2月の表層～100m層の値は過去最低と
なった。

表1. 各海区ごとの調査実施日

月/海区	播磨灘	紀伊水道	海部沖合
5月	1	13, 17, 18	18
8月	2	3, 7, 9	30
11月	6	8, 9, 10	21
2月	16	15, 19, 22	20

表2. 分析方法および分析に使用した機器

調査項目	分析方法および分析に使用した機器
DO	ウィンクラー窒化ナトリウム変法
COD	アルカリ性過マンガン酸カリウム - ヨウ素滴定法
PO ₄ -P, NH ₄ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N	ビーエルテック株式会社製 swAA t

表3. 偏差の目安

階級表現	偏差表現	平年偏差 / 標準偏差
+++ , ---	かなり高め, かなり低め	±2.0以上
++ , --	高め, 低め	±1.3～2.0
+ , -	やや高め, やや低め	±0.6～1.3
+ - , - +	(高め・低め基調の) 平年並み	±0～0.6

表4. 播磨灘海区における特殊項目分析結果

分析項目	測定層		5月	8月	11月	2月
DO	表層	2006年度	106.04	100.98	93.63	101.20
		偏差の目安	+	- +	+ -	+
	底層	2006年度	97.80	68.57	89.22	97.07
		偏差の目安	+ +	-	- +	+ -
COD	表層	2006年度	1.43	0.87	0.85	0.99
		偏差の目安	+ -	- - -	-	+ -
	底層	2006年度	1.44	0.62	0.85	0.74
		偏差の目安	+ +	- - -	-	-
PO ₄ -P	表層	2006年度	0.03	0.03	0.52	0.34
		偏差の目安	- -	- -	- -	-
	底層	2006年度	0.09	0.42	0.52	0.31
		偏差の目安	- - -	- +	- -	-
DIN	表層	2006年度	0.75	0.45	4.39	2.36
		偏差の目安	-	-	-	-
	底層	2006年度	1.37	5.64	4.39	2.26
		偏差の目安	- -	+ -	-	-
備考	単位	DO:% COD:ppm, PO ₄ -P, DIN: μmol/l				
	平年	1992年度～2002年度				

表5. 紀伊水道海区における特殊項目分析結果

分析項目	測定層		5月	8月	11月	2月
DO	表層	2006年度	99.28	104.88	100.06	99.14
		偏差の目安	- +	+ -	+ + +	+
	底層	2006年度	91.30	88.31	98.78	96.08
		偏差の目安	+ -	+ +	+ + +	+ -
COD	表層	2006年度	1.05	1.39	1.20	0.68
		偏差の目安	+	+ +	+ +	-
	底層	2006年度	1.23	1.36	1.14	0.68
		偏差の目安	+ + +	+ + +	+	-
PO ₄ -P	表層	2006年度	0.14	0.05	0.32	0.32
		偏差の目安	+ -	-	-	-
	底層	2006年度	0.20	0.30	0.29	0.28
		偏差の目安	- +	- +	-	-
DIN	表層	2006年度	2.80	0.82	2.64	3.07
		偏差の目安	- +	-	- -	- -
	底層	2006年度	3.06	3.80	2.80	2.79
		偏差の目安	- +	- +	- -	- - -
備考	単位	DO:% COD:ppm, PO ₄ -P, DIN: μmol/l				
	平年	1972年度～2002年度				

表6. 海部沖合海区における特殊項目分析結果

分析項目	測定層	5月	8月	11月	2月		
DO	表層	2006年度	97.44	101.94	93.51	87.84	
		偏差の目安	+	++	+	---	
	20m層	2006年度	95.19	99.34	92.20	91.82	
		偏差の目安	+ -	++	- +	+ -	
	50m層	2006年度	87.25	94.82	92.55	93.47	
		偏差の目安	- +	+++	+ -	+	
	75m層	2006年度	87.00	90.71	83.06	106.21	
		偏差の目安	+	++	- +	+++	
	100m層	2006年度	77.87	79.79	77.48	98.13	
		偏差の目安	+ -	+++	- +	++	
	150m層	2006年度	72.48	71.84	63.86	92.35	
		偏差の目安	+	+	- +	+++	
	200m層	2006年度	63.22	65.31	63.02	66.94	
		偏差の目安	+	++	+	+ -	
	COD	表層	2006年度	0.91	0.54	0.54	1.04
			偏差の目安	+ -	-	- -	+ -
		20m層	2006年度	0.89	0.70	0.70	0.93
			偏差の目安	- +	- +	-	+ -
50m層		2006年度	1.06	0.67	0.67	1.15	
		偏差の目安	+ -	- +	-	++	
75m層		2006年度	0.64	0.81	0.56	0.58	
		偏差の目安	- +	+ -	-	- +	
100m層		2006年度	1.26	0.65	0.51	1.14	
		偏差の目安	+	-	-	+	
150m層		2006年度	1.58	0.47	0.56	1.31	
		偏差の目安	++	-	-	++	
200m層		2006年度	1.39	0.52	0.16	1.34	
		偏差の目安	+	-	- - -	++	
PO ₄ -P		表層	2006年度	0.03	0.02	0.06	0.18
			偏差の目安	-	-	-	-
		20m層	2006年度	0.06	0.01	0.06	0.18
			偏差の目安	- +	- -	-	-
	50m層	2006年度	0.21	0.10	0.05	0.24	
		偏差の目安	- +	-	- -	-	
	75m層	2006年度	0.21	0.17	0.22	0.14	
		偏差の目安	-	-	- +	- - -	
	100m層	2006年度	0.41	0.38	0.35	0.20	
		偏差の目安	-	-	- +	- - -	
	150m層	2006年度	0.61	0.55	0.57	0.66	
		偏差の目安	- -	- -	- -	-	
	200m層	2006年度	0.99	0.81	1.09	1.59	
		偏差の目安	-	- -	-	++	
	DIN	表層	2006年度	1.13	0.38	0.85	1.98
			偏差の目安	- +	-	-	- -
		20m層	2006年度	1.29	0.42	0.95	2.14
			偏差の目安	+	-	-	- -
50m層		2006年度	3.02	1.68	1.18	2.50	
		偏差の目安	+ -	-	-	- -	
75m層		2006年度	3.01	2.55	3.38	2.01	
		偏差の目安	-	-	- +	- - -	
100m層		2006年度	5.47	5.65	5.17	2.29	
		偏差の目安	-	-	- +	- -	
150m層		2006年度	7.77	8.26	8.44	6.35	
		偏差の目安	-	-	-	- -	
200m層		2006年度	10.43	12.18	15.62	14.16	
		偏差の目安	-	-	- +	- +	
備考		単位	DO: % COD: ppm, PO ₄ -P, DIN: μmol/l				
		平年	1992年度 ~ 2002年度				