

漁場環境モニタリング調査

石田鉄兵・天真正勝・守岡佐保・増田滋・木下雅雄・
四宮昭彦・三好亮徳・悦田 明・藤岡保史

本県沿岸における一次生産の基礎資料となり、漁場環境の指標ともなりうる特殊項目について調査を実施した。なお、本調査は平成17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17年5, 8, 11月および平成18年2月に播磨灘海区5定点、紀伊水道海区15定点および海部沖合海区3定点（図1）において、表1の日程で調査を実施した。なお、2月の紀伊水道海区の調査は日程の都合により一部3月に行った。また、2月の海部沖合海区の調査は日程の都合により欠測となった。

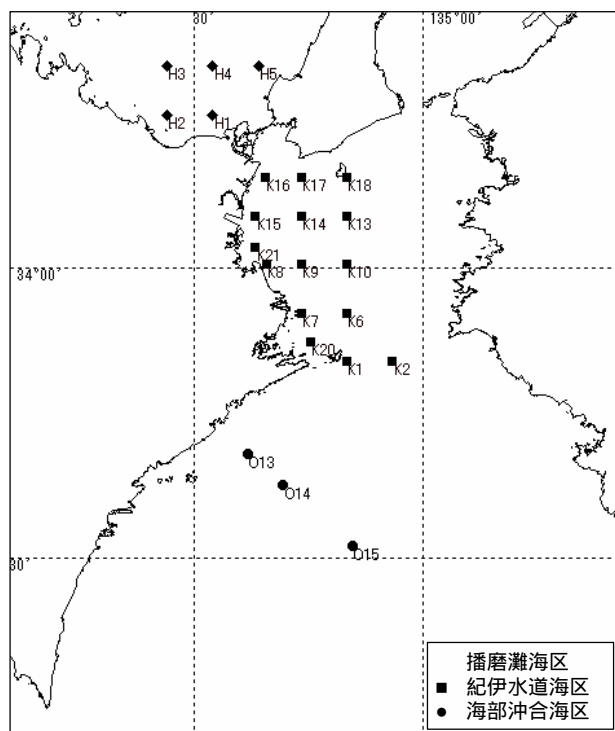


図1 調査定点の位置

調査方法は、播磨灘海区と紀伊水道海区では表層および底層で、海部沖合海区では表層、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、溶存酸素量（以下、DOとする）、科学的酸素消費量（以下、CODとする）、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ および $\text{NO}_3\text{-N}$ を表2の方法で分析した。な

お、表層は0m層、海底直上の所定層（10, 20, 30, 50mのいずれか）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、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ および $\text{NO}_3\text{-N}$ 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。

1 播磨灘海区

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

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

$\text{PO}_4\text{-P}$ は、5月が表層で「やや高め」、底層で「平年並み」、8月が表層で「かなり高め」、底層で「かなり低め」、11月が表層、底層とも「やや低め」、2月が表層、底層とも「低め」だった。

DINは、5月が表層、底層とも「低め」、8月が表層で「かなり高め」、底層で「やや低め」、11月が表層、底層で「やや低め」、2月が表層、底層とも「低め」だった。

2 紀伊水道海区

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

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

$\text{PO}_4\text{-P}$ は、5月が表層で「かなり高め」、底層で「やや低め」、8月が表層で「かなり高め」、底層で「やや低め」、11月が表層、底層とも「やや低め」、2月が表層、

底層とも「平年並み」であった。

DINは、5月が表層で「平年並み」、底層で「やや低め」、8月が表層で「かなり高め」、底層で「平年並み」、11月が表層で「低め」、底層で「やや低め」、2月が表層、底層とも「やや低め」であった。

8月に潮岬沖の黒潮離岸距離が30マイル前後（データ 海上保安庁海洋速報）であったため、紀伊水道外域の陸棚傾斜水が紀伊水道内部まで進入した影響であると思われる。

3 海部沖合海区

DOは、5月が表層、75m層で「やや低め」、20、100、200m層で「やや高め」、50m層で「平年並み」、150m層で「高め」であった。8月が表層で「かなり低め」、20、75m層で「やや低め」、50m層で「低め」、100m層で「平年並み」、150m、200層で「やや高め」だった。11月が表層～20m層で「かなり高め」、50m層で「平年並み」、75m層で「やや高め」、100m、200層で「やや低め」だった。2月は欠測だった。

CODは、5月が表層～100m層で「やや高め」、100～200m層で「平年並み」であった。8月が表層～20m層で「やや高め」、50～200層で「高め」、11月が表層、200m層で「かなり高め」、20、100、150m層で「高め」、50～75m層で「やや高め」だった。2月は欠測だった。

PO₄-Pは、5月が表層、100m層で「平年並み」、20～50、150m層で「かなり高め」、75、200m層で「かなり低め」、100m層で「平年並み」、8月が表層～20、150～200m層で「平年並み」、50～100m層で「やや高め」、11月が表層～20、200m層で「やや高め」、50～75m層で「高め」、100m層で「かなり高め」、150m層で「平年並み」だった。

DINは、5月が表層、100～200m層で「平年並み」、20～50m層で「かなり高め」、75m層で「やや低め」、8月が表層～20m層で「やや高め」、50～100m層で「平年並み」、150m層で「やや低め」、200m層で「低め」、11月が表層～20m層で「平年並み」、50～75m層で「やや高め」、100m層で「高め」、150～200m層で「平年並み」だった。

表1 調査実施日

	5月	8月	11月	2月
播磨灘海区	16日	10日	7日	21日
紀伊水道海区	9,10,12日	2,8,9日	2,8,9日	15,22,3/3日
海部沖合海区	25日	29日	17,21日	欠測

表2 分析に使用した機器および方法

調査項目	分析機器および方法
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	ブラン・ルーベ社製 TRACCS800

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	2005年度	99.61	91.79	98.58	96.62
		偏差の目安	- +	-	+	- +
	底層	2005年度	91.12	66.92	95.30	88.75
		偏差の目安	+ -	-	++	- - -
COD	表層	2005年度	1.01	0.65	1.38	1.37
		偏差の目安	- +	- - -	++	++
	底層	2005年度	0.99	0.58	1.43	1.16
		偏差の目安	- +	- -	++	+
PO ₄ -P	表層	2005年度	0.16	0.38	0.62	0.21
		偏差の目安	+	+++	-	- -
	底層	2005年度	0.23	0.07	0.63	0.25
		偏差の目安	- +	- - -	-	- -
DIN	表層	2005年度	0.43	5.74	5.51	1.50
		偏差の目安	- -	+++	-	- -
	底層	2005年度	1.37	2.49	5.55	1.44
		偏差の目安	- -	-	-	- -
備考	単位	DO: % COD: ppm PO ₄ -P, DIN: $\mu\text{mol}/\ell$				
	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	2005年度	97.17	97.17	98.89	94.33
		偏差の目安	-	-	++	-
	底層	2005年度	85.00	77.22	101.28	95.12
		偏差の目安	-	+	+++	+ -
COD	表層	2005年度	0.89	1.16	1.41	1.01
		偏差の目安	+ -	+	+++	+
	底層	2005年度	0.73	0.91	1.11	0.99
		偏差の目安	-	+ -	+	+
PO ₄ -P	表層	2005年度	0.34	0.46	0.34	0.42
		偏差の目安	+++	+++	-	- +
	底層	2005年度	0.10	0.28	0.32	0.39
		偏差の目安	-	-	-	- +
DIN	表層	2005年度	3.75	5.93	2.91	5.56
		偏差の目安	+ -	+++	- -	-
	底層	2005年度	1.76	4.30	2.98	4.96
		偏差の目安	-	- +	-	-
備考	単位	DO: % COD: ppm PO ₄ -P, DIN: $\mu\text{mol}/\ell$				
	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	2005年度	93.21	84.92	102.14	欠測
		偏差の目安	-	- - -	+ + +	
	20m 層	2005年度	95.66	87.80	99.11	欠測
		偏差の目安	+	-	+ + +	
	50m 層	2005年度	89.72	73.17	92.23	欠測
		偏差の目安	+ -	- -	+ -	
	75m 層	2005年度	78.02	71.06	94.17	欠測
		偏差の目安	-	-	+	
	100m 層	2005年度	83.01	69.22	74.38	欠測
		偏差の目安	+	- +	-	
	150m 層	2005年度	76.03	65.98	58.45	欠測
		偏差の目安	+ +	+	- -	
	200m 層	2005年度	64.63	62.71	52.41	欠測
		偏差の目安	+	+	-	
COD	表層	2005年度	1.26	1.14	1.60	欠測
		偏差の目安	+	+	+ + +	
	20m 層	2005年度	1.28	1.11	1.27	欠測
		偏差の目安	+	+	+ +	
	50m 層	2005年度	1.35	1.21	1.10	欠測
		偏差の目安	+	+ +	+	
	75m 層	2005年度	1.42	1.32	1.13	欠測
		偏差の目安	+	+ +	+	
	100m 層	2005年度	1.17	1.23	1.29	欠測
		偏差の目安	+	+ +	+ +	
	150m 層	2005年度	0.98	1.19	1.16	欠測
		偏差の目安	+ -	+ +	+ +	
	200m 層	2005年度	0.88	1.27	1.33	欠測
		偏差の目安	+ -	+ +	+ + +	
PO ₄ -P	表層	2005年度	0.05	0.05	0.15	欠測
		偏差の目安	- +	- +	+	
	20m 層	2005年度	0.39	0.10	0.15	欠測
		偏差の目安	+ + +	+ -	+	
	50m 層	2005年度	0.46	0.43	0.23	欠測
		偏差の目安	+ + +	+	+ +	
	75m 層	2005年度	0.03	0.57	0.52	欠測
		偏差の目安	- - -	+	+ +	
	100m 層	2005年度	0.47	0.79	0.78	欠測
		偏差の目安	- +	+	+ + +	
	150m 層	2005年度	1.18	1.01	1.01	欠測
		偏差の目安	+ + +	+ -	+ -	
	200m 層	2005年度	0.79	1.21	1.44	欠測
		偏差の目安	- - -	- +	+	
DIN	表層	2005年度	0.63	1.62	1.68	欠測
		偏差の目安	- +	+	+ -	
	20m 層	2005年度	5.37	2.42	1.78	欠測
		偏差の目安	+ + +	+	+ -	
	50m 層	2005年度	5.94	5.48	2.78	欠測
		偏差の目安	+ + +	+ -	+	
	75m 層	2005年度	2.02	6.72	6.15	欠測
		偏差の目安	-	+ -	+	
	100m 層	2005年度	6.04	7.87	9.75	欠測
		偏差の目安	+ -	- +	+ +	
	150m 層	2005年度	11.96	9.18	13.12	欠測
		偏差の目安	+ -	-	+ -	
	200m 層	2005年度	14.48	10.66	16.68	欠測
		偏差の目安	+ -	- -	- +	
備考	単位 平年	DO: ‰ COD: ppm PO ₄ -P, DIN: μmol / ℓ 1992年度～2002年度				