

漁場環境モニタリング調査

杉本善彦・和田隆史・鎌田信一郎・今治美久・
萩野鉄男・悦田 明・三浦 勇・原田 純・國井秀人

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。

調査方法

平成23年5, 8, 11月及び平成23年2月に播磨灘海区の5定点、紀伊水道海区の15定点及び海部沖合海区の3定点（図1）において、表1の日程で調査を実施した。

播磨灘海区と紀伊水道海区の表層及び底層（表2）、海部沖合海区の表層、20m, 50m, 75m, 100m, 150m, 200m及び300m層でニスキン採水器を用いて採水し、表3の方法で、溶存酸素量（以下、DOとする）、化学的酸素要求量（以下、CODとする）、無機態栄養塩類（以下、 $PO_4\text{-P}$ 、 $NH_4\text{-N}$ 、 $NO_2\text{-N}$ 及び $NO_3\text{-N}$ とする）の濃度を測定した。

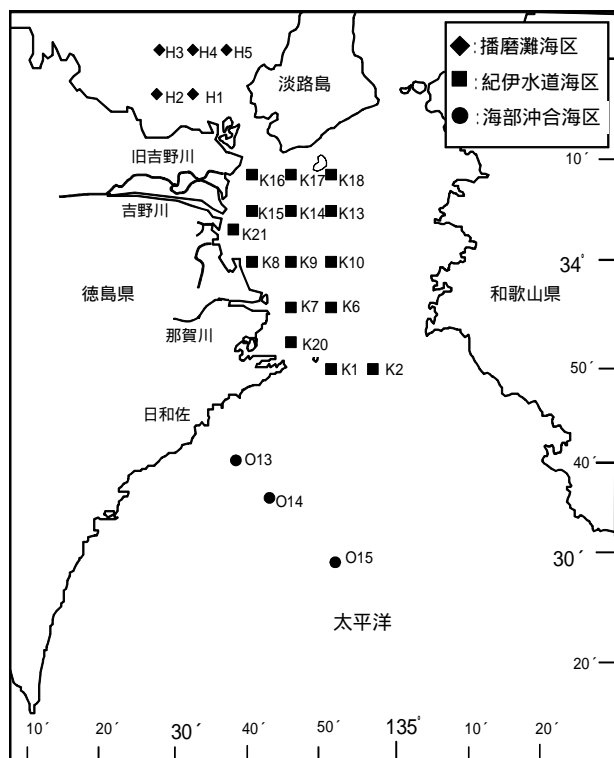


図1. 調査定点の位置

表1. 各海区の調査実施日

月/海区	播磨灘	紀伊水道	海部沖合
5月	17	16, 18, 19	31
8月	2	1, 9, 10	欠測
11月	1	2, 7, 8	17
2月	3	4, 8, 22	欠測

表2. 各定点の採水層

海区	定点	採水層(m)	
		表層	底層
播磨灘	H1	0	20
	H2	0	20
	H3	0	30
	H4	0	30
	H5	0	30
紀伊水道	K1	0	50
	K2	0	50
	K6	0	50
	K7	0	30
	K8	0	10
	K9	0	30
	K10	0	50
	K13	0	50
	K14	0	30
	K15	0	10
	K16	0	10
	K17	0	20
	K18	0	50
	K20	0	30
	K21	0	10

表3. 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
$PO_4\text{-P}$, $NH_4\text{-N}$, $NO_2\text{-N}$, $NO_3\text{-N}$	ビーエルテック株式会社製 swAAt

結果

観測値の偏差の目安として、年間偏差を標準偏差で除した値を用い、表4の偏差表現及び階級表現で表した。これをもとに、各定点で採水した海水の分析結果から海区平均値を算出し、年値と比較した（表4, 5, 6, 7, 8, 9）。なお、 $NH_4\text{-N}$ 、 $NO_2\text{-N}$ 及び $NO_3\text{-N}$ 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。

表4. 偏差の目安

偏差表現	年間偏差 / 標準偏差	階級表現
かなり高め, かなり低め	+2.0以上, -2.0以下	+++ , ---
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) 年並み	±0~0.6	+ - , - +

1) 播磨灘海区

DOは、5月が底層で「高め」、11月が底層で「低め」だった以外は各層で「平年並み」であった。

CODは5月が表層で「高め」、底層で「かなり高め」、8月及び2月が各層とも「かなり高め」、11月が各層とも「高め」であった。

PO₄-Pは、5月が表層で「平年並み」、底層で「やや低め」、8月は各層とも「やや高め」、11月は表層で「低め」、底層で「やや低め」であった。

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

2) 紀伊水道海区

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

CODは、11月の表層で「やや高め」だった以外は、各層で「かなり高め」であった。

PO₄-Pは、5月が表層で「やや高め」、底層で「平年並み」、8月は各層とも「平年並み」、11月は表層で「やや低め」、底層で「低め」であった。

DINは、5月及び8月が各層とも「やや低め」、11月が各層とも「低め」であった。

3) 海部沖合海区

DOは、各層で「平年並み」～「やや高め」であった。

CODは、5月の200m層で「高め」だった以外は、各層で「かなり高め」であった。

表4. 播磨灘海区の特殊項目分析結果(平均値)

分析項目	測定層	5月	8月	11月	2月
DO	表層	101.7	103.7	90.4	97.9
	底層	96.6	70.6	85.3	95.8
COD	表層	1.72	1.71	1.16	1.71
	底層	1.78	1.48	1.15	1.67
PO ₄ -P	表層	0.08	0.22	0.49	-
	底層	0.20	0.68	0.56	-
DIN	表層	0.16	0.22	4.87	-
	底層	0.52	4.23	5.20	-

単位 DO: %, COD: ppm, PO₄-P・DIN: μmol/L

表5. 播磨灘海区の特殊項目分析結果(偏差の目安)

分析項目	測定層	5月	8月	11月	2月
DO	表層	- +	- +	- +	+ -
	底層	++	- +	- -	+ -
COD	表層	+ + + +	+ + + +	+ + + +	+ + + +
	底層	+ + + +	+ + + +	+ + + +	+ + + +
PO ₄ -P	表層	- +	+ -	- -	- -
	底層	-	+ -	-	-
DIN	表層	- - -	- - -	- - -	- - -
	底層	- - -	- +	-	-

表6. 紀伊水道海区の特殊項目分析結果(平均値)

分析項目	測定層	5月	8月	11月	2月
DO	表層	97.82	100.05	88.11	97.47
	底層	102.48	86.88	92.59	96.66
COD	表層	1.80	1.53	1.26	3.36
	底層	1.68	1.72	1.35	88.71
PO ₄ -P	表層	0.16	0.15	0.29	-
	底層	0.27	0.33	0.23	-
DIN	表層	1.04	1.10	2.73	-
	底層	2.16	2.80	2.64	-

単位 DO: %, COD: ppm, PO₄-P・DIN: μmol/L

表7. 紀伊水道の特殊項目分析結果(偏差の目安)

分析項目	測定層	5月	8月	11月	2月
DO	表層	- +	- +	-	+ + +
	底層	+ + +	+ +	+ -	+ -
COD	表層	+ + +	+ + +	+ +	+ + +
	底層	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +
PO ₄ -P	表層	+ -	+ -	-	-
	底層	+ -	- +	- -	- -
DIN	表層	-	-	- -	- -
	底層	-	-	- -	- -

表8. 海部沖合海区の特殊項目分析結果(平均値)

分析項目	測定層	5月	8月	11月	2月
DO	表層	94.56	欠測	91.60	欠測
	50m層	92.29	欠測	91.03	欠測
	100m層	81.24	欠測	86.92	欠測
	200m層	57.47	欠測	62.08	欠測
COD	表層	2.14	欠測	1.57	欠測
	50m層	2.06	欠測	1.45	欠測
	100m層	2.05	欠測	1.58	欠測
	200m層	1.56	欠測	1.88	欠測

単位 DO: %, COD: ppm, PO₄-P・DIN: μmol/L

表9. 海部沖合海区の特殊項目分析結果(偏差の目安)

分析項目	測定層	5月	8月	11月	2月
DO	表層	- +	欠測	- +	欠測
	50m層	+ -	欠測	- +	欠測
	100m層	+ -	欠測	+ -	欠測
	200m層	- +	欠測	+ -	欠測
COD	表層	+ + +	欠測	+ + +	欠測
	50m層	+ + +	欠測	+ + +	欠測
	100m層	+ + +	欠測	+ + +	欠測
	200m層	+ +	欠測	+ + +	欠測