

漁場環境モニタリング調査

金田 佳久・増田 多生・井元 栄治
蛇目 勲・楠本 輝一・今治 美久・萩野 鉄男

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 11 年度新漁業管理制度推進情報提供事業により実施した。

調査方法

平成 11 年 5, 8, 11 月および平成 12 年 2 月に播磨灘 5 定点、紀伊水道 15 定点および海部沖合 3 定点（表 1 および図 1）で調査を実施した。ただし、平成 12 年 2 月の播磨灘での観測は新調査船の建造および習熟運転のため欠測とした。

播磨灘および紀伊水道では表層および底層で、海部沖合では表層、20m 層、50m 層、75m 層、100m 層、150m 層及び 200m 層で転倒採水器を用いて採水し、溶存酸素、濁度、COD、 $PO_4\text{-P}$ 、 $NH_4\text{-N}$ 、 $NO_2\text{-N}$ および $NO_3\text{-N}$ を表 2 の方法で分析した。なお、表層は 0m 層、底層は海底直上の所定層（10, 20, 30, 50m のいずれか）とした。

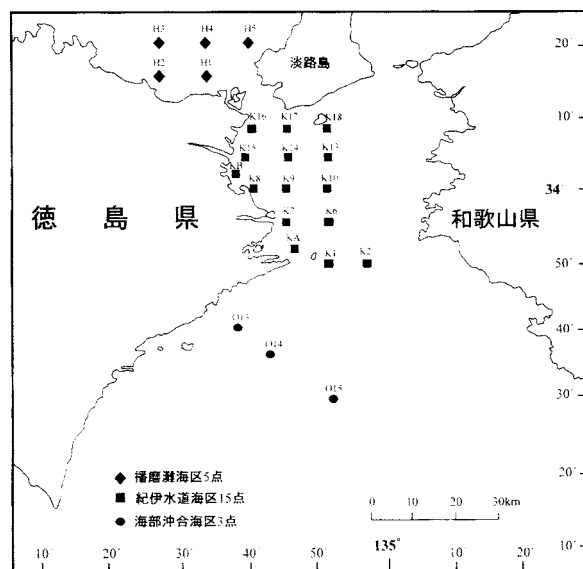


図 1 特殊項目調査定点

結 果

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3,4)。なお、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ および $\text{NO}_3\text{-N}$ はそれらの総和である DIN として海区平均値を算出した。また、観測値の偏差の目安としては、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」として表した。

1) 播磨灘海区

溶存酸素濃度は、5月には表層、底層ともに「平年並み」、8月には表層で「やや低め」であったものの底層では平年を16.5%上回り「かなり高め」、11月には表層、底層ともに「平年並み」であった。

濁度は、5月には表層で「低め」、底層で「平年並み」、8月には表層で「かなり高め」、底層で「平年並み」、11月には表層で0.3ppm、底層で0.5ppm平年を下回り、ともに「かなり低め」であった。

CODは5月には表層で「やや低め」、底層で「平年並み」、8月には表層で「やや低め」、底層で「高め」、11月には表層で「平年並み」、底層で「低め」であった。

$\text{PO}_4\text{-P}$ は5月には表層で $0.13 \mu\text{g} \cdot \text{atm/l}$ 平年を上回り「かなり高め」、底層で「高め」、8月には表層で「やや低め」、底層で「低め」、11月には表層、底層ともに「平年並み」であった。

DINは5月には表層で「高め」、底層で「やや高め」、8月には表層で「平年並み」、底層で $4.7 \mu\text{g} \cdot \text{atm/l}$ 平年を下回り「かなり低め」、11月には表層、底層ともに「平年並み」であった。

2) 紀伊水道海区

溶存酸素濃度は、5月には表層、底層ともに「平年並み」、8月には表層で「やや低め」、底層で「やや高め」、11月には表層で「やや高め」、底層で「やや高め」、2月には表層で「平年並み」、底層で「やや高め」であった。

濁度は、5月には表層で「低め」、底層で1.3ppm平年を下回り「かなり低め」、8月には表層で1.9ppm平年を上回り「かなり高め」、底層では「低め」、11月には表層、底層ともに「平年並み」、2月にはであった。

CODは、5月には表層で「低め」、底層で「やや低め」、8月には表層で「平年並み」、底層で「やや高め」、11月には表層、底層ともに「平年並み」、2月には表層底層ともに「やや高め」であった。

$\text{PO}_4\text{-P}$ は、5月には表層で $0.14 \mu\text{g} \cdot \text{atm/l}$ 平年を上回り「かなり高め」、底層は「やや高め」、8月には表層で「平年並み」、底層で「やや低め」、11月には表層、底層ともに「平年並み」、2月には表層、底層ともに「平年並み」であった。

DINは、5月には表層、底層ともに「平年並み」、8月には表層で「平年並み」、底層で「やや低め」、11月には表層、底層ともに「低め」、2月には表層、底層ともに「やや低め」であった。

3) 海部沖合海区

表層、50m層および100m層についてのみ結果を記す。

溶存酸素濃度は5月には表層で「平年並み」、50m層で「低め」、100m層で「やや低め」、8月には表層および100m層で「やや低め」、50m層で「平年並み」、11月には表層および50m層で「平年並み」、

100m層で「やや高め」、2月には表層で「やや高め」、50m層で「平年並み」、100m層で「低め」であった。

濁度は5月には表層で「やや低め」、50m層で「低め」、100m層で「かなり低め」、8月には表層および100m層で「平年並み」、50m層で「やや高め」、11月には表層および50m層で「やや低め」、100m層で「平年並み」、2月には表層および100m層で「やや低め」、50m層で「平年並み」であった。

CODは5月には表層で「やや低め」、50m層および100m層で「平年並み」、8月には全層で「平年並み」、11月には表層および50m層で「やや低め」、100m層で「かなり低め」、2月には全層で「平年並み」であった。

PO₄-Pは5月には表層および50m層で「かなり高め」、100m層で「平年並み」、8月には表層で「かなり高め」、50m層で「やや高め」、100m層で「平年並み」、11月には表層および50m層で「かなり高め」、100m層で「平年並み」、2月には表層で「やや低め」、50m層で「低め」、100m層で「かなり低め」であった。

DINは5月には表層および100m層で「平年並み」、50m層で「高め」、8月には表層および100m層で「平年並み」、50m層で「やや低め」、11月には表層で「平年並み」、50m層で「やや低め」、100m層で「低め」、2月には表層で「高め」、50m層で「やや高め」、100m層で「かなり高め」であった。

表1 調査実施日

海域	1999年		2000年	
	5月	8月	11月	2月
播磨灘	6日	4日	2日	欠測
紀伊水道	10,11,12日	5,9,10日	4,5,8日	22,24日
海部沖合	28日	24日	19日	23日

表2 分析に使用した機器および分析方法

調査項目	分析機器および方法
溶存酸素濃度	ウィンクラー窒化ナトリウム変法
濁度	積分球式濁度計
COD	アルカリ性過マンガン酸カリウムーヨウ素滴定法
PO ₄ -P, NH ₄ -N, NO ₂ -N, NO ₃ -N	ブラン・ルーベ社製 TRACCS800

表3 播磨灘海区における特殊項目分析結果

分析項目	測定層	測定値	5月	8月	11月	2月
DO	表層	平年値	102.9	107.9	94.4	97.3
		1999年度	101.0	99.0	93.6	欠測
	底層	平年値	91.8	70.4	90.8	95.9
		1999年度	92.4	86.9	89.6	欠測
濁度	表層	平年値	0.6	0.6	0.7	0.7
		1999年度	0.1	1.5	0.4	欠測
	底層	平年値	1.0	1.4	1.0	1.2
		1999年度	0.7	1.2	0.5	欠測
COD	表層	平年値	1.3	1.2	1.1	1.0
		1999年度	0.7	1.0	1.0	欠測
	底層	平年値	1.0	1.0	1.0	1.0
		1999年度	0.9	1.3	0.8	欠測
PO ₄ -P	表層	平年値	0.10	0.17	0.76	0.50
		1999年度	0.23	0.12	0.77	欠測
	底層	平年値	0.21	0.53	0.76	0.49
		1999年度	0.33	0.19	0.85	欠測
DIN	表層	平年値	1.7	1.2	8.2	6.5
		1999年度	2.8	1.3	8.8	欠測
	底層	平年値	2.8	6.8	8.7	6.6
		1999年度	4.0	2.1	9.8	欠測
備考	単位	DO:%	濁度,COD:ppm	PO ₄ -P,DIN:μg・atm/l		
	平年	1992年5月～1999年2月				

表4 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	測定年度	5月	8月	11月	2月
DO	表層	平年値	100.4	101.9	92.0	96.6
		1999年度	99.9	95.2	95.8	98.0
	底層	平年値	90.5	77.4	88.4	94.2
		1999年度	92.7	81.8	90.1	97.2
濁度	表層	平年値	0.9	1.2	0.8	0.8
		1999年度	0.2	3.2	0.6	0.9
	底層	平年値	1.7	1.7	1.2	1.1
		1999年度	0.4	2.9	0.9	1.3
COD	表層	平年値	0.9	0.9	0.9	0.8
		1999年度	0.5	1.1	0.9	1.0
	底層	平年値	0.8	0.8	0.8	0.8
		1999年度	0.7	1.0	0.9	1.0
PO ₄ -P	表層	平年値	0.09	0.12	0.47	0.45
		1999年度	0.22	0.09	0.43	0.41
	底層	平年値	0.22	0.12	0.44	0.45
		1999年度	0.33	0.09	0.48	0.41
DIN	表層	平年値	2.9	1.9	6.3	7.7
		1999年度	3.1	1.9	2.9	5.3
	底層	平年値	4.3	4.5	5.3	7.6
		1999年度	4.7	2.6	2.9	5.5
備考	単位	DO:%	濁度,COD:ppm	PO ₄ -P,DIN:μg・atm/l		
	平年	1972年5月～1999年2月				

表5 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	測定値	5月	8月	11月	2月
DO	0m層	平年値	95.3	97.6	92.2	91.6
		1999年度	96.5	92.4	93.2	92.8
	20m層	平年値	94.9	92.8	93.7	91.6
		1999年度	92.6	87.4	91.9	94.1
	50m層	平年値	88.3	82.8	92.4	91.5
		1999年度	82.1	82.3	92.0	93.0
	75m層	平年値	82.2	80.6	87.2	86.4
		1999年度	82.7	77.1	91.7	68.7
	100m層	平年値	77.6	71.4	79.6	85.7
		1999年度	73.6	68.6	89.9	76.2
	150m層	平年値	70.0	61.6	64.3	71.9
		1999年度	66.7	56.4	75.4	64.7
200m層	平年値	59.4	54.2	56.8	69.1	
	1999年度	59.3	50.5	69.9	62.4	
濁度	0m層	平年値	0.19	0.19	0.14	0.14
		1999年度	0.07	0.15	0.10	0.10
	20m層	平年値	0.14	0.13	0.14	0.17
		1999年度	0.07	0.12	0.10	0.13
	50m層	平年値	0.11	0.12	0.15	0.17
		1999年度	0.07	0.13	0.10	0.13
	75m層	平年値	0.20	0.35	0.20	0.25
		1999年度	0.15	0.20	0.10	0.10
	100m層	平年値	0.12	0.14	0.13	0.20
		1999年度	0.02	0.10	0.10	0.15
	150m層	平年値	0.09	0.14	0.10	0.12
		1999年度	0.01	0.00	0.10	0.10
200m層	平年値	0.09	0.11	0.13	0.19	
	1999年度	0.01	0.00	0.10	0.10	
COD	0m層	平年値	0.9	0.9	0.9	1.0
		1999年度	0.6	0.7	0.7	0.9
	20m層	平年値	0.9	0.8	0.9	1.0
		1999年度	0.6	0.7	0.7	0.9
	50m層	平年値	0.8	0.8	0.8	0.9
		1999年度	0.6	0.9	0.5	1.0
	75m層	平年値	0.8	0.8	0.8	0.8
		1999年度	0.7	0.7	1.0	0.6
	100m層	平年値	0.8	0.8	0.8	0.9
		1999年度	0.8	0.9	0.4	0.8
	150m層	平年値	0.7	0.8	0.8	0.9
		1999年度	0.7	0.6	0.8	0.9
200m層	平年値	0.7	0.8	0.7	0.9	
	1999年度	0.6	0.8	0.8	0.9	
PO ₄ -P	0m層	平年値	0.1	0.1	0.1	0.3
		1999年度	1.0	0.6	0.5	0.2
	20m層	平年値	0.1	0.1	0.1	0.3
		1999年度	0.7	0.6	0.4	0.2
	50m層	平年値	0.2	0.3	0.1	0.3
		1999年度	0.7	0.5	0.5	0.2
	75m層	平年値	0.4	0.4	0.2	0.4
		1999年度	0.6	0.6	0.3	0.1
	100m層	平年値	0.5	0.5	0.4	0.4
		1999年度	0.5	0.5	0.3	0.1
	150m層	平年値	0.8	0.9	0.9	0.8
		1999年度	0.4	0.8	0.3	0.0
200m層	平年値	1.2	1.3	1.3	1.0	
	1999年度	0.4	0.8	0.3	0.1	
DIN	0m層	平年値	1.0	1.1	1.5	3.8
		1999年度	1.0	0.6	1.1	5.5
	20m層	平年値	1.0	1.7	1.6	4.0
		1999年度	1.2	1.1	1.1	5.4
	50m層	平年値	2.8	4.4	2.2	4.6
		1999年度	5.0	2.1	1.1	5.4
	75m層	平年値	5.0	6.7	3.7	6.5
		1999年度	5.2	3.6	1.7	16.4
	100m層	平年値	6.6	7.8	6.4	6.3
		1999年度	8.2	8.0	1.5	11.8
	150m層	平年値	9.9	14.3	15.4	11.9
		1999年度	10.6	12.7	6.3	17.0
200m層	平年値	14.3	18.9	21.9	14.9	
	1999年度	15.3	17.4	11.6	19.9	
備考	単位	DO:%	濁度,COD:ppm	PO ₄ -P,DIN:μg・atm/l		
	平年	1992年5月～1999年2月				