

事業名：5 漁場環境監視事業

課題名：漁場環境・貝毒プランクトン・有害赤潮調査

期間：H19年度～

予算額：2,971千円（うち国庫158千円）

担当：養殖・漁場環境室（大里 純）

増殖推進室（尾田昌紀, 福本一彦, 田中秀一）

目的：

漁場環境の把握や監視を目的として、漁場環境、貝毒プランクトン及び有害赤潮に関する調査を行い、県内の漁業者等に情報発信を行う。

成果の要約：

1 調査内容

(1) 沿岸漁場環境調査

2023年4月-2024年3月までの計9回、調査船「おしどり」から多項目水質計（JFEアドバンテック株式会社製 RINKO-Profiler ASTD152）を用いて水温およびクロロフィルa量の測定を行った。水温測定は赤碓地先及び長尾鼻地先の計10定点で行った。クロロフィルa量の測定は長尾鼻地先の計2定点で行った。海洋観測結果は、当センターホームページに掲載すると共に、関係機関へ情報提供を行った。

(2) 有害赤潮調査

2023年7-9月までの各月1回、沖合及び沿岸海域の計11定点にて調査船「第一鳥取丸」及び「おしどり」、または陸上から採水した（図1）。採水した海水は顕微鏡を観察及び計数を行い、有害赤潮プランクトン *Cochlodinium polykrikoides* 及び *Karenia mikimotoi* を対象とした LAMP 法に供し同定した。

また、湖山池及び東郷池においても採水し、同様に *Alexandrium ostenfeldii* を対象とした調査を行った。

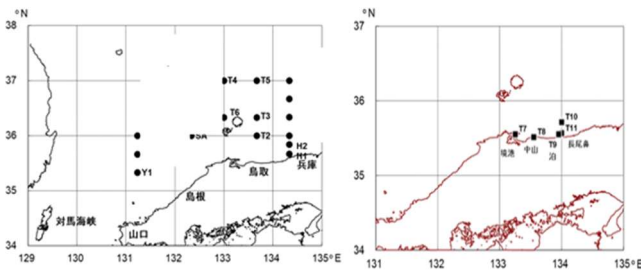


図1 調査地点（左：沖合調査分、右：沿岸調査分）

(3) 貝毒プランクトン及び貝毒調査

ア 麻痺性貝毒プランクトン

① 湖山池、東郷池

2023年4-11月に各月1回以上採水し、0.1Lの汽水を10倍濃縮し、蛍光顕微鏡による形態観察により同定した。

② 日本海沿岸

鳥取市浜村沖で2023年5-7月に月1回採水し、静置沈殿濃縮法により1Lまたは0.5Lの海水を濃縮し、全量相当を数十回に分け光学顕微鏡による形態観察により種同定を行った。なお、検鏡および同定は他機関に委託した。

イ イワガキの麻痺性および下痢性貝毒の毒化

県内3か所（東、中および西部）で2023年5-7月の各月1回採取されたイワガキについて、麻痺性および下痢性貝毒の毒化検査を他機関に委託して行った。

エ イワガキのノロウイルス検査

2023年5-7月の各月1回、県内4か所（東、中、西部および美保湾）で採取されたイワガキのノロウイルス検査を公定法に則って検査した。

2 結果の概要

(1) 沿岸漁場環境調査

海洋観測の実績を表1にまとめた。なお、12月、1月および3月は欠測とした。複数年の比較が出来る長尾鼻ライン（経度：134°00'）の0, 30, 50および90m水深帯の水温について、今年度と過去の平均値を表2に示す。過去の平均値と比べ1.5℃以上の差があったのは、8月の水深30mおよび50m。9月の水深0mおよび90m、10月の水深0, 30, 50および90m、11月観測の0mであり、いずれも過去の平均値より高い値を示した。

表1 調査船おしどりによる海洋観測実績

観測月	調査定線	
	赤碓ライン (133° 40')	長尾鼻ライン (134° 00')
4	3月20日	
5	-	5月2日
6	5月20日	
7	6月26日	
8	7月24日	
9	8月24日	
10	9月26日	
11	10月24日	
12	-	-
1	-	ウインチ故障のため中止
2	-	1月31日
3	-	ドック回航

表2 長尾鼻ラインの水深帯水温

観測月	①2023-2024 長尾鼻ライン				②2010年以降でデータがある年の平均値				③-④			
	0m	30m	50m	90m	0m	30m	50m	90m	0m	30m	50m	90m
4	13.8	13.5	13.5	13.5	12.9	12.9	12.8	12.5	0.9	0.6	0.7	0.9
5	15.9	15.7	15.4	14.2	15.2	14.6	14.4	14.0	0.7	1.1	0.9	0.2
6	18.8	17.0	16.6	15.9	18.6	16.9	16.4	15.3	0.1	0.1	0.2	0.6
7	22.7	20.0	18.8	17.8	22.8	20.1	19.0	17.1	-0.1	-0.2	-0.1	0.7
8	26.9	24.4	22.1	18.0	26.6	22.9	20.6	17.7	0.3	1.5	1.5	0.3
9	28.9	24.9	22.0	19.2	27.2	24.5	21.9	17.8	1.7	0.4	0.1	1.5
10	26.5	26.3	24.6	20.9	24.0	23.3	21.6	18.1	2.5	3.0	3.0	2.8
11	22.4	22.4	22.2	18.0	20.9	21.1	20.8	17.9	1.5	1.4	1.3	0.1
12	-	-	-	-	17.1	17.4	17.2	16.8	-	-	-	-
1	-	-	-	-	12.4	12.9	12.9	12.9	-	-	-	-
2	12.7	13.1	13.2	13.2	12.5	12.7	12.7	12.3	0.3	0.4	0.5	0.9
3	-	-	-	-	11.4	11.8	11.8	11.5	-	-	-	-

(2) 有害赤潮調査

ア 赤潮発生状況

2023年の赤潮発生件数は1件で、漁業被害は確認されなかった(表3)。

表3 鳥取県における赤潮発生状況

確認	発生域	赤潮構成プランクトン	最高細胞密度 (cells/ml)	漁業 被害
4/20	湯梨浜町泊	<i>Noctiluca scintillans</i>	44	無

イ 有害種の出現状況

*Cochlodinium polykrikoides*は、沖合、沿岸ともに検鏡では確認されなかった(表4)。

LAMP法による蛍光目視による判定では、沖合調査分が7/24-25のT4(20m), T5(0m), T6(0m), 沿岸調査分が7/24-26のT7(0m), T9(0m), T10(0m), T10(10m), T11(0m), 8/24のT10(0m), 9/26のT11(0m)の計10サンプルが陽性であった(表4)。

表4 *C. polykrikoides*の調査結果

Data	調査場所 (水深)	<i>C. polykrikoides</i> (cells/ml)	LAMP法	水温 (°C)	塩分 (psu)
			蛍光目視判定結果		
2023.7.25	T2(0m)	ND	-	27.4	32.7
2023.7.25	T2(20m)	ND	-	24.5	33.4
2023.7.25	T3(0m)	ND	-	25.4	33.6
2023.7.25	T3(20m)	ND	-	24.5	33.6
2023.7.24	T4(0m)	ND	-	26.7	32.9
2023.7.24	T4(20m)	ND	+	24.7	33.6
2023.7.25	T5(0m)	ND	+	26.3	33.6
2023.7.25	T5(20m)	ND	-	24.1	33.8
2023.7.24	T6(0m)	ND	+	27.0	32.7
2023.7.24	T6(20m)	ND	-	24.8	32.9
2023.7.26	T7(0m)	ND	+	27.1	32.2
2023.7.24	T8(0m)	ND	-	28.9	29.9
2023.7.24	T9(0m)	ND	+	29.2	32.4
2023.7.24	T10(0m)	ND	+	26.6	32.8
2023.7.24	T10(10m)	ND	+	25.1	33.2
2023.7.24	T11(0m)	ND	+	26.8	32.3
2023.7.24	T11(10m)	ND	-	25.4	32.8
2023.8.30	T2(0m)	ND	-	28.6	32.9
2023.8.30	T2(20m)	ND	-	25.4	33.4
2023.8.30	T3(0m)	ND	-	28.8	32.9
2023.8.30	T3(20m)	ND	-	25.7	33.4
2023.8.28	T4(0m)	ND	-	28.7	33.0
2023.8.28	T4(20m)	ND	-	24.2	33.3
2023.8.29	T5(0m)	ND	-	28.5	33.1
2023.8.29	T5(20m)	ND	-	26.0	33.4

2023.8.28	T6(0m)	ND	-	29.0	32.8
2023.8.28	T6(20m)	ND	-	26.7	33.1
2023.8.24	T7(0m)	ND	-	29.0	31.9
2023.8.24	T8(0m)	ND	-	29.0	32.2
2023.8.24	T9(0m)	ND	-	29.5	31.8
2023.8.24	T10(0m)	ND	-	26.6	32.8
2023.8.24	T10(0m)	ND	+	25.1	33.2
2023.8.24	T11(0m)	ND	-	26.8	32.3
2023.8.24	T11(0m)	ND	-	25.4	32.8
2023.9.27	T7(0m)	ND	-	25.5	30.7
2023.9.26	T8(0m)	ND	-	25.8	32.0
2023.9.26	T9(0m)	ND	-	25.2	30.5
2023.9.26	T10(0m)	ND	-	26.7	32.8
2023.9.26	T10(10m)	ND	-	26.7	32.8
2023.9.26	T11(0m)	ND	+	26.4	32.8
2023.9.26	T11(10m)	ND	-	26.4	32.9

*Karenia mikimotoi*は、沖合調査分が8/30のT2(20m)で0.0206cells/ml, T3(20m)で0.0376cells/ml, 沿岸調査分が7/26のT7(0m)で0.0166cells/ml, 9/27のT7(0m)で0.0266 cells/mlそれぞれ検鏡で確認された(表5)。

LAMP法による蛍光目視による判定では、沖合調査分が7/25のT5(0m), 8/28-30のT2(0m・20m), T3(20m), T4(0m), T5(20m), T6(20m), 沿岸調査分が7/24-26のT7(0m), T8(0m), 8/24のT7(0m), T10(0m), 9/26-27のT7(0m), T8(0m), T9(0m)の計14サンプルが陽性であった(表5)。

表5 *K. mikimotoi*の調査結果

Data	調査場所 (水深)	<i>K. mikimotoi</i> (cells/ml)	LAMP法	水温 (°C)	塩分 (psu)
			蛍光目視判定結果		
2023.7.25	T2(0m)	ND	-	27.4	32.7
2023.7.25	T2(20m)	ND	-	24.5	33.4
2023.7.25	T3(0m)	ND	-	25.4	33.6
2023.7.25	T3(20m)	ND	-	24.5	33.6
2023.7.24	T4(0m)	ND	-	26.7	32.9
2023.7.24	T4(20m)	ND	-	24.7	33.6
2023.7.25	T5(0m)	ND	+	26.3	33.6
2023.7.25	T5(20m)	ND	-	24.1	33.8
2023.7.24	T6(0m)	ND	-	27.0	32.7
2023.7.24	T6(20m)	ND	-	24.8	32.9
2023.7.26	T7(0m)	0.0166	+	27.1	32.2
2023.7.24	T8(0m)	ND	+	28.9	29.9
2023.7.24	T9(0m)	ND	-	29.2	32.4
2023.7.24	T10(0m)	ND	-	26.6	32.8
2023.7.24	T10(10m)	ND	-	25.1	33.2
2023.7.24	T11(0m)	ND	-	26.8	32.3

2023.7.24	T11(10m)	ND	-	25.4	32.8
2023.8.30	T2(0m)	ND	+	28.6	32.9
2023.8.30	T2(20m)	0.0206	+	25.4	33.4
2023.8.30	T3(0m)	ND	-	28.8	32.9
2023.8.30	T3(20m)	0.0376	+	25.7	33.4
2023.8.28	T4(0m)	ND	+	28.7	33.0
2023.8.28	T4(20m)	ND	-	24.2	33.3
2023.8.29	T5(0m)	ND	-	28.5	33.1
2023.8.29	T5(20m)	ND	+	26.0	33.4
2023.8.28	T6(0m)	ND	-	29.0	32.8
2023.8.28	T6(20m)	ND	+	26.7	33.1
2023.8.24	T7(0m)	ND	+	29.0	31.9
2023.8.24	T8(0m)	ND	-	29.0	32.2
2023.8.24	T9(0m)	ND	-	29.5	31.8
2023.8.24	T10(0m)	ND	+	26.6	32.8
2023.8.24	T10(0m)	ND	-	25.1	33.2
2023.8.24	T11(0m)	ND	-	26.8	32.3
2023.8.24	T11(0m)	ND	-	25.4	32.8
2023.9.27	T7(0m)	0.0266	+	25.5	30.7
2023.9.26	T8(0m)	ND	+	25.8	32.0
2023.9.26	T9(0m)	ND	+	25.2	30.5
2023.9.26	T10(0m)	ND	-	26.7	32.8
2023.9.26	T10(10m)	ND	-	26.7	32.8
2023.9.26	T11(0m)	ND	-	26.4	32.8
2023.9.26	T11(10m)	ND	-	26.4	32.9

表7 麻痺性貝毒検査結果

(単位: MU/g)

試料	イワガキ				
	ヤマトシジミ	東郷池	県東部	県中部	県西部・美保湾
採取日/水域					
5/10	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
6/9	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.
7/11-13	-	N. D.	N. D.	N. D.	N. D.

※N. D. 検出限界以下

ウ 下痢性貝毒プランクトン

*Dinophysis* 属 8 種が確認されたが、いずれも低密度であった (表 8)。

表 8 下痢性貝毒プランクトンの出現状況

水域	出現種	最高細胞密度 (cells/ml)		
		5/22	6/26	7/24
浜村沖	<i>Dinophysis acuminata</i>	0.009	0	0.005
	<i>Dinophysis caudata</i>	0	0	0.16
	<i>Dinophysis fortii</i>	0.004	0.002	0.01
	<i>Dinophysis infundibula</i>	0.03	0	0.006
	<i>Dinophysis mitra</i>	0	0.113	0.005
	<i>Dinophysis rotundata</i>	0.019	0	0
	<i>Dinophysis rudgei</i>	0.003	0.018	0.023
	<i>Dinophysis</i> sp.	0	0.001	0.001

エ 下痢性貝毒\_毒化

出荷規制を実施した事例はなかった (表 9)。

表 9 下痢性貝毒検査結果

(単位: mgOA 当量/kg)

試料	イワガキ		
	県東部	県中部	県西部・美保湾
採取日/水域			
5/10	N. D.	N. D.	N. D.
6/9	N. D.	N. D.	N. D.
7/11-13	N. D.	N. D.	N. D.

※N. D. 検出限界以下

オ イワガキを対象としたノロウイルス検査

出荷規制を実施した事例はなかった (表 10)。

表 10 ノロウイルス検査結果

(陽性検体数/総検体数)

試料	イワガキ			
	県東部	県中部	県西部	美保湾海域
採取日/水域				
5/10	0/3	0/3	0/3	0/3
6/9	0/3	0/3	0/3	0/3
7/11-13	0/3	0/3	0/3	0/3

(3) 貝毒プランクトン調査

ア 麻痺性貝毒プランクトン

湖山池、東郷池では *Alexandrium ostenfeldii* が 9-11 月に確認された (表 6)。

沿岸では *Alexandrium* 属 2 種が確認されたが、いずれも低密度であった。

表 6 麻痺性貝毒プランクトンの出現状況

水域	出現種	最高細胞密度 (cells/ml)							
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	
湖山池	<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	-	0	0	0	0.5	1.3	3.4	
東郷池	<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	-	-	-	0	0	0.7	0	
浜村沖	<i>Alexandrium pseudogonyaulax</i>	0.008	0	0	-	-	-	-	
	<i>Alexandrium</i> sp.	0.098	0	0	-	-	-	-	

イ 麻痺性貝毒\_毒化

出荷規制を実施した事例はなかった (表 7)。

## 成果の活用：

### (1) 沿岸漁場環境調査

「沿岸域の海況と漁況」を県内沿岸漁業協同組合へ情報提供すると共に当センターホームページに掲載した。

### (2) 有害赤潮調査

「令和5年度サザエ・アワビ検討会」, 「令和5年度漁場環境保全関係研究開発推進会議 赤潮・貝毒部会」, 「令和5年度豊かな漁場環境推進事業「赤潮等による漁業被害への対策技術の開発・実証・高度化」結果検討会議」等にて報告した。

### (3) 貝毒プランクトン等の調査

「貝毒プランクトン調査結果」「イワガキの貝毒・ノロウイルス検査結果」として, 県水産振興課を通じて県内沿岸漁業協同組合等へ情報提供を行った。

また, 「令和5年度イワガキノロウイルス及び貝毒対策会議」にて報告を行った。

## 関連資料・報告書：

(1) 令和5年度豊かな漁場環境推進事業のうち海域特性に応じた赤潮・貧酸素水塊, 栄養塩類対策推進事業「(1) 赤潮等による漁業被害への対策技術の開発・実証・高度化」報告書。

(2) 令和5年度水産関係研究開発推進会議漁場環境保全関係研究開発推進会議赤潮・貝毒部会議事要録。