

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：3,058千円（うち国庫158千円）

担当：養殖・漁場環境室（大里 純、武坂 亮）、
増殖推進室（尾田 昌紀、福本 一彦）

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、県内の漁業者等に役立つ情報発信を行う。

成果の要約：

1 調査内容

(1) 沿岸漁場環境調査

2022年4月から2023年3月までの計11回、調査船「おしどり」にて多項目水質計（JFEアドバンテック株式会社製RINKO-Profiler ASTD152）を用いて水温・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

2022年6月から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」を用いてまたは陸上から採水した（図1）。採水した海水は顕微鏡を用いて有害赤潮プランクトンの同定及び計数を行い、*Cochlodinium polykrikoides* 及び *Karenia mikimotoi* を対象としたLAMP法に供した。

また、湖山池及び東郷池にて *Alexandrium ostenfeldii* を対象とした採水、調査を行った。

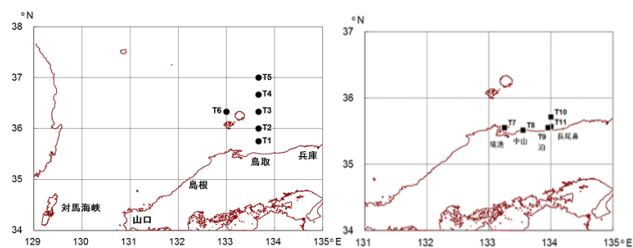


図1 調査地点

（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

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5-7月に月1回、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、検査は他機関へ委託した。

イ 麻痺性貝毒

イワガキを対象とした貝毒化検査を5-7月の各月1回、県内3か所（東、中、西部）で採取された個体を対象に、他機関に委託した。さらに、赤潮が発生した東郷池産ヤマトシジミを対象とした貝毒検査を9月に委託して行った。

ウ 下痢性貝毒プランクトン

鳥取市浜村沖で5-7月に月1回、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、検査は他機関に委託した。

エ 下痢性貝毒

イワガキを対象とした貝毒化検査を5-7月の各月1回、県内3か所（東、中、西部）で採取された個体を対象に、他機関に委託した。

オ イワガキを対象としたノロウイルス検査

同年5-7月の各月1回、県内4か所（東、中、西部、美保湾）で採取された個体を対象とした。

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、1月観測は海洋環境が悪く欠測とした。複数年の比較が出来る長尾鼻ライン（経度：134° 00'）について、今年度の0, 30, 50, 90m帯の水温と過去の平均値を表2に示す。過去平均と比べ1.5℃以上変化があったうち、低かったものは、6月観測の90m帯のみで、5月観測の0m帯、7月および8月観測の30, 50, 90m帯、9月観測の30, 50m帯は、高い数値を観測した。また、12月観測以降は、過去の平均値より高い値を示し冬季の水温が高く推移していることを示した。

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25日	3月24日
5	5月7日	
6	5月25日	
7	6月30日	6月29日
8	7月25日	
9	8月23日	
10	9月29日	
11	-	11月1日
12	-	11月26日
1	-	-
2	-	2月6日
3	-	3月6日

表2 長尾鼻ラインの水深帯水温

観測月	①2022-2023 長尾鼻ライン				②2010年以降でデータがある年の平均値				①-②			
	0m	30m	50m	90m	0m	30m	50m	90m	0m	30m	50m	90m
4	12.2	12.4	12.5	12.5	13.0	12.9	12.9	12.6	-0.9	-0.5	-0.3	-0.1
5	17.0	15.2	14.9	14.3	15.0	14.5	14.4	14.0	1.9	0.7	0.6	0.3
6	19.3	16.6	16.1	13.9	18.6	16.9	16.4	15.4	0.7	-0.3	-0.3	-1.5
7	23.8	22.0	21.1	19.0	22.8	20.1	18.9	17.1	1.0	1.9	2.2	1.8
8	26.3	25.1	22.7	19.1	26.6	22.6	20.5	17.5	-0.3	2.5	2.2	1.6
9	28.5	27.1	23.8	17.8	27.1	24.2	21.6	17.8	1.4	2.9	2.2	0.0
10	22.5	23.0	20.3	17.8	23.9	23.6	21.5	18.4	-1.4	-0.6	-1.2	-0.6
11	22.5	23.0	20.3	17.8	23.9	23.6	21.5	18.4	-1.4	-0.6	-1.2	-0.6
12	19.0	19.1	19.0	19.0	16.9	17.2	17.1	16.4	2.0	1.9	1.9	2.5
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	12.6	12.9	13.1	13.3	12.5	12.7	12.7	12.3	0.1	0.2	0.4	1.0
3	11.9	12.5	12.5	12.6	11.4	11.7	11.7	11.5	0.5	0.8	0.8	1.1

(2) 有害赤潮調査

ア 赤潮発生状況

2022年の赤潮発生件数は4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
9/24	東郷池	<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	39.2	無
5/23	大山町御来屋	<i>Noctiluca scintillans</i>	-	無
6/30	鳥取市青谷～ 湯梨浜町泊	<i>Noctiluca scintillans</i>	-	無
7/7	岩美町田後	<i>Noctiluca scintillans</i>	-	無

イ 有害種の出現状況

*Cochlodinium polykrikoides*は、沖合調査分は検鏡では確認されなかったが、沿岸調査分では、7/28にT7(0m)で0.24cells/ml確認された。また、*Cochlodinium*属が8/23にT10(0m)で0.003cells/ml確認された(表4)。

LAMP法による蛍光目視による判定では、7/26の沖合調査のT1(0m), T2(0m), T4(20m)及び8/25のT5(20m), 7/28の沿岸調査のT7(0m)の計5サンプルが陽性であった(表4)。

表4 *Cochlodinium polykrikoides*の調査結果

Data	調査場所 (水深)	<i>C. polykrikoides</i> (cells/ml)	LAMP法 蛍光目視判定結果	水温 (°C)	塩分 (psu)
2022.7.7	T6(0m)	ND	—	25.9	33.8
2022.7.7	T6(20m)	ND	—	21.5	33.9
2022.7.26	T1(0m)	ND	+	26.8	32.9
2022.7.26	T1(20m)	ND	—	25.9	33.0
2022.7.26	T2(0m)	ND	+	26.3	33.0
2022.7.26	T2(20m)	ND	—	24.7	33.7
2022.7.26	T3(0m)	ND	—	26.2	33.8
2022.7.26	T3(20m)	ND	—	24.4	33.8
2022.7.26	T4(0m)	ND	—	24.9	33.7
2022.7.26	T4(20m)	ND	+	24.0	33.7
2022.7.26	T5(0m)	ND	—	24.5	33.7
2022.7.26	T5(20m)	ND	—	23.8	33.7
2022.8.26	T1(0m)	ND	—	27.9	31.5

2022.8.26	T1(20m)	ND	—	28.0	31.6
2022.8.25	T2(0m)	ND	—	28.0	31.7
2022.8.25	T2(20m)	ND	—	28.0	31.7
2022.8.25	T3(0m)	ND	—	26.6	32.7
2022.8.25	T3(20m)	ND	—	26.9	33.3
2022.8.25	T4(0m)	ND	—	26.5	33.3
2022.8.25	T4(20m)	ND	—	25.9	33.3
2022.8.25	T5(0m)	ND	—	26.8	33.1
2022.8.25	T5(20m)	ND	+	26.8	33.5
2022.7.25	T8(0m)	ND	—	25.9	欠測
2022.7.25	T9(0m)	ND	—	26.3	欠測
2022.7.25	T10(0m)	ND	—	26.1	33.0
2022.7.25	T10(10m)	ND	—	25.1	33.3
2022.7.25	T11(0m)	ND	—	26.3	32.9
2022.7.25	T11(10m)	ND	—	26.0	33.1
2022.7.28	T7(0m)	0.24	+	29.0	33.3
2022.8.23	T8(0m)	ND	—	28.1	欠測
2022.8.23	T9(0m)	ND	—	28.2	欠測
2022.8.23	T10(0m)	<i>Cochlodinium</i> sp. 0.003	—	28.5	32.0
2022.8.23	T10(10m)	ND	—	28.3	32.0
2022.8.23	T11(0m)	ND	—	28.7	31.6
2022.8.23	T11(10m)	ND	—	28.2	31.9
2022.8.30	T7(0m)	ND	—	28.2	29.4
2022.9.7	T8(0m)	ND	—	25.2	32.3
2022.9.7	T9(0m)	ND	—	26.1	31.9
2022.9.28	T7(0m)	ND	—	22.7	29.7
2022.9.29	T8(0m)	ND	—	21.8	欠測
2022.9.29	T9(0m)	ND	—	21.7	欠測
2022.9.29	T10(0m)	ND	—	24.3	33.1
2022.9.29	T10(10m)	ND	—	24.1	33.2
2022.9.29	T11(0m)	ND	—	22.7	32.7
2022.9.29	T11(10m)	ND	—	22.9	33.4

*Karenia mikimotoi*は沖合、沿岸ともに検鏡では確認されなかった(表5)。

LAMP法による蛍光目視による判定では、沖合調査分が7/26のT3(20m), 8/25のT5(0m), 沿岸調査分が8/23のT9(0m)の計3サンプルが陽性であった。

表5 *Karenia mikimotoi*の調査結果

Data	調査場所 (水深)	<i>K. mikimotoi</i> (cells/ml)	LAMP法 蛍光目視判定結果	水温 (°C)	塩分 (psu)
2022.7.7	T6(0m)	ND	—	25.9	33.8
2022.7.7	T6(20m)	ND	—	21.5	33.9
2022.7.26	T1(0m)	ND	—	26.8	32.9
2022.7.26	T1(20m)	ND	—	25.9	33.0
2022.7.26	T2(0m)	ND	—	26.3	33.0
2022.7.26	T2(20m)	ND	—	24.7	33.7

2022.7.26	T3(0m)	ND	—	26.2	33.8
2022.7.26	T3(20m)	ND	+	24.4	33.8
2022.7.26	T4(0m)	ND	—	24.9	33.7
2022.7.26	T4(20m)	ND	—	24.0	33.7
2022.7.26	T5(0m)	ND	—	24.5	33.7
2022.7.26	T5(20m)	ND	—	23.8	33.7
2022.8.26	T1(0m)	ND	—	27.9	31.5
2022.8.26	T1(20m)	ND	—	28.0	31.6
2022.8.25	T2(0m)	ND	—	28.0	31.7
2022.8.25	T2(20m)	ND	—	28.0	31.7
2022.8.25	T3(0m)	ND	—	26.6	32.7
2022.8.25	T3(20m)	ND	—	26.9	33.3
2022.8.25	T4(0m)	ND	—	26.5	33.3
2022.8.25	T4(20m)	ND	—	25.9	33.3
2022.8.25	T5(0m)	ND	+	26.8	33.1
2022.8.25	T5(20m)	ND	—	26.8	33.5
2022.7.25	T8(0m)	ND	—	25.9	欠測
2022.7.25	T9(0m)	ND	—	26.3	欠測
2022.7.25	T10(0m)	ND	—	26.1	33.0
2022.7.25	T10(10m)	ND	—	25.1	33.3
2022.7.25	T11(0m)	ND	—	26.3	32.9
2022.7.25	T11(10m)	ND	—	26.0	33.1
2022.7.28	T7(0m)	ND	—	29.0	33.3
2022.8.23	T8(0m)	ND	—	28.1	欠測
2022.8.23	T9(0m)	ND	+	28.2	欠測
2022.8.23	T10(0m)	ND	—	28.5	32.0
2022.8.23	T10(10m)	ND	—	28.3	32.0
2022.8.23	T11(0m)	ND	—	28.7	31.6
2022.8.23	T11(10m)	ND	—	28.2	31.9
2022.8.30	T7(0m)	ND	—	28.2	29.4
2022.9.7	T8(0m)	ND	—	25.2	32.3
2022.9.7	T9(0m)	ND	—	26.1	31.9
2022.9.28	T7(0m)	ND	—	22.7	29.7
2022.9.29	T8(0m)	ND	—	21.8	欠測
2022.9.29	T9(0m)	ND	—	21.7	欠測
2022.9.29	T10(0m)	ND	—	24.3	33.1
2022.9.29	T10(10m)	ND	—	24.1	33.2
2022.9.29	T11(0m)	ND	—	22.7	32.7
2022.9.29	T11(10m)	ND	—	22.9	33.4

(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* が確認され、東郷池では9月に赤潮が発生した(表6)。沿岸では *Alexandrium* 属3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)						
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
湖山池	<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	0	0	1.6	0	0	0.1	3.8
東郷池	<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	0	0	0	0	0	39.2	0.1
浜村沖	<i>Alexandrium insuetum</i>	-	0.022	0	0.008	-	-	-
	<i>Alexandrium pseudogonyaulax</i>	-	0.003	0	0	-	-	-
	<i>Alexandrium</i> sp.	-	0.003	0.004	0.004	-	-	-

イ 麻痺性貝毒

出荷規制を実施した事例はなかった(表7)。

表7 麻痺性貝毒検査結果

(単位: MU/g)

試料 採取日/水域	ヤマトシジミ		イワガキ	
	東郷池	県東部	県中部	県西部・美保湾
5/10, 11	—	N. D.	N. D.	N. D.
6/9	—	N. D.	N. D.	N. D.
7/6, 7	—	N. D.	N. D.	N. D.
9/26	N. D.	—	—	—

※N. D. 検出限界以下

ウ 下痢性貝毒プランクトン

Dinophysis 属7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)		
		5/25	6/29	7/25
浜村沖	<i>Dinophysis acuminata</i>	0.003	0	0.006
	<i>Dinophysis caudata</i>	0.001	0	0.002
	<i>Dinophysis fortii</i>	0.002	0	0
	<i>Dinophysis infundibulus</i>	0.011	0	0.009
	<i>Dinophysis mitra</i>	0	0.034	0.046
	<i>Dinophysis rotundata</i>	0.007	0.001	0.001
	<i>Dinophysis rudgei</i>	0.008	0.016	0.018

エ 下痢性貝毒

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 採取日/水域	イワガキ		
	県東部	県中部	県西部・美保湾
5/10, 11	N. D.	N. D.	N. D.
6/9	N. D.	N. D.	N. D.
7/6, 7	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			
	採取日/水域	県東部	県中部	県西部
5/10, 11	0/3	0/3	0/3	0/3
6/9	0/3	0/3	0/3	0/3
7/6, 7	0/3	0/3	0/3	0/3

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

有害赤潮の監視に活用した。

(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。

関連資料・報告書：

(1) 令和4年度漁場環境改善推進事業「赤潮被害防止対策技術の開発」報告書。

(2) 令和4年度水産業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。