

事業区分	経常研究(基礎・応用)	研究期間	平成19年度～平成23年度	評価区分	事後評価
研究テーマ名 (副題)	有害赤潮プランクトン等監視調査事業 (有害赤潮による漁業被害や有毒プランクトンによる貝毒被害を防止するための研究)				
主管の機関・科(研究室)名	研究代表者名	総合水産試験場 漁場環境科 北原茂			

## &lt;県総合計画等での位置づけ&gt;

長崎県総合計画	基本理念 産業が輝く長崎県 政策 4. 力強く豊かな農林水産業を育てる 施策 (4) 収益性の高い、安定した漁業・養殖業の実現
長崎県科学技術振興ビジョン	基本目標 競争力のある産業により雇用が拡大した社会 2-1 産業の基盤を支える施策 (1) 力強く豊かな農林水産業を育てるための、農林水産物の安定生産と付加価値向上
長崎県水産業振興基本計画	基本目標 次世代につなぐ水産資源と漁場づくり 基本施策4. 資源増殖と沿岸環境の保全をめざす漁場づくり

## 1 研究の概要(100文字)

有害・有毒赤潮による養殖魚のへい死や貝類の毒化による食中毒を防ぐため、現場調査、主要原因プランクトンの発生機構の解明および有効な防除方法の検討を行った。	
研究項目	有害・有毒赤潮の発生が予測される海域の現場調査 貝毒調査(有毒プランクトン出現状況およびヒオウギガイ毒化状況)の実施 有害・有毒プランクトンの生理生態(増殖特性等)の把握および防除方法の検討 研修会等による知見の現場普及

## 2 研究の必要性

1) 社会的・経済的背景及びニーズ	長崎県における有害赤潮の発生件数は、平成10年以前は年間5件以下で推移していたが、平成11年以降(13～23件/年)急増している。平成11年夏季の伊万里湾では、有害赤潮(コクロディニウム)により、養殖魚類に約8億円の漁業被害が発生し大きな社会問題となった。また、有毒プランクトンによる貝毒の発生は、食中毒等の人的被害のみならず、風評被害等により生産地に経済的悪影響を及ぼす。これらの原因である有害・有毒プランクトンの増殖特性、発生環境および防除法については、未だ未解明の部分が多く漁業現場から早急の対策が求められている。
2) 国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性	有害・有毒プランクトンの現場調査は、県域をまたいで実施される広域調査を除き、基本的に地元県が行っている。また、有害・有毒プランクトンの増殖特性は地域特性により差が生じることが知られており、地元県が主体となって研究を行う必要がある。

## 3 効率性(研究項目と内容・方法)

研究項目	研究内容・方法	活動指標	H					単位	
			19	20	21	22	23		
	水質調査(水温、塩分、溶存酸素、栄養塩、クロロフィル量)および植物プランクトン組成と数の調査。	調査回数	目標	32	32	15	15	15	
		実績		36	31	18	20	25	
	水質調査(水温、塩分、溶存酸素)および有毒プランクトン出現状況とマウス試験によるヒオウギガイ毒化状況の調査。	調査回数	目標	36	36	36	36	36	
		実績		36	36	36	36	36	
	培養株の確立、2因子計画法による室内増殖試験。 有効な防除方法の検討。	対象種	目標	1	1	2	2	2	
		実績		1	2	0	1	1	
	研修会の開催	実施回数	目標	1	1	1	1	1	
		実績		1	1	7	0	1	

1) 参加研究機関等の役割分担

長崎大学: 有害・有毒プランクトンの分類

瀬戸内海区水産研究所: 有害・有毒プランクトンの全国的な発生状況の把握

西海区水産研究所: 貧酸素と有害プランクトンとの関連解析

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	93,406	69,719	23,687	5,950			17,737
19年度	19,071	14,039	5,032	84			4,948
20年度	18,468	13,920	4,548	1,134			3,414
21年度	18,087	13,920	4,167	924			3,243
22年度	18,924	13,920	5,004	1,924			3,080
23年度	18,856	13,920	4,936	1,884			3,052

過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案  
人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

- 研究項目 について、現場調査を H21 より普及指導センターに移管するため、伊万里湾を 4 回から 2 回、大村湾を 10 回から 2 回、薄香・古江湾を 12 回から 2 回に変更。また、最近 3 ヶ年連続で漁業被害が発生した九十九島を 2 回、H20 に貝毒による天然マガキの出荷規制が発生した玉之浦湾を 1 回追加。よって、年間調査回数を 32 回から 15 回に変更。
- 研究項目 有害・有毒プランクトン培養株の確立、室内増殖試験について、計画の 3 種を H20 までに達成したため、H21 より有効な防除方法の検討 2 種を追加。
- 研修会等による知見の現場普及を項目に追加。

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H	H	H	H	H	得られる成果の補足説明等
				19	20	21	22	23	
	有害・有毒赤潮調査の結果報告件数	15/年	26/年	36	31	18	20	25	現場、関係機関に対する調査結果の提供
	貝毒調査の結果報告件数	36/年	36/年	36	36	36	36	36	現場、関係機関に対する調査結果の提供
	培養株の確立、室内増殖試験の実施種類数および有効な防除方法の検討種類数	3 種 2 種	3 種 1 種	1 -	2 -	- 0	- 1	- 1	培養株、室内試験 3 種 防除法 2 種
	研修会の開催件数	1/年	2/年	1	1	7	0	1	現場もしくは水試での技術研修の開催

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

有害・有毒プランクトンの増殖特性については、増殖速度基準で評価していた従来の研究に対して、本研究では、直接計数によって増殖量を求めることで、被害を及ぼす細胞密度までの増殖環境を把握出来るようになった。

2) 成果の普及

研究成果の社会・経済への還元シナリオ

有害・有毒プランクトンの増殖特性(好適増殖水温・塩分等)や現場での発生環境を把握し、それらの知見を研修会等により現場普及することで、自主監視体制の効率化、強化につながる。また、有効な赤潮防除方法を見出すことにより、併せて有害赤潮や貝毒による漁業被害の未然防止・軽減が図られ、地域の貴重な水産資源(財産)の保護につながる。

研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

有害赤潮や貝毒による漁業被害(県下では、平成 11 年夏季の伊万里湾で約 8 億円の漁業被害が発生した事例がある)の未然防止・軽減が図られることにより、経済効果が大きい。

(研究開発の途中で見直した事項)

- 研究項目 の成果指標を、培養株の確立、室内増殖試験の実施種類数および有効な防除方法の検討種類数に変更。

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(18年度) 評価結果 (総合評価段階: 5)</p> <p>・必要性 有害赤潮プランクトンによる養殖魚類の大量斃死や有毒プランクトンを捕食し毒化した貝類の摂食による中毒等の被害を未然に防止するためには、定期的な監視と海域、原因プランクトンごとの発生機構を解明する必要がある。内部検討会でも、関係機関から必要性が高いと支持されている。</p> <p>・効率性 有害赤潮調査等の現場調査では、地元漁協および普及指導センターと連携するとともに、有害・有毒プランクトン室内実験等の発生機構の解明では、大学等との連携や共同研究により効率的に実施する。</p> <p>・有効性 赤潮・貝毒学習会の実施や有害赤潮調査における地元漁協および普及指導センターとの連携において、各種知見等を現場へ速やかに移管し、地元の自主的な漁場監視体制を強化・支援することで、赤潮や貝毒による漁業被害等の防止・軽減に有効である。</p> <p>・総合評価 被害が数億にも及ぶ可能性がある有害赤潮による漁業被害や貝毒による食中毒等被害の防止・軽減は重要な課題であり、本事業の果たす役割は大きく、また実効性も高い。</p>	<p>(18年度) 評価結果 (評価段階: 5)</p> <p>・必要性 赤潮の漁業被害の対策上有益な研究であり、必要性は高い。</p> <p>・効率性 計画に特に問題はないが、赤潮の発生過程とともに終息過程にも注意されるとともに、発生時の対策も念頭において研究を進めて欲しい。</p> <p>・有効性 現場への効果的な普及や有益な事例報告等も、より積極的に行って欲しい。</p> <p>・総合評価 必要な事業であり、成果を期待するとともに、現場へは、わかりやすく、かつ早めの普及啓蒙や技術移転について配慮しながら進めて欲しい。</p>
	対応	対応
途中	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 有害赤潮プランクトンによる養殖魚類の大量斃死や有毒プランクトンを捕食し毒化した貝類の摂食による中毒等の被害を未然に防止するためには、定期的な監視と海域、原因プランクトンごとの発生機構を解明する必要がある。内部検討会でも、関係機関から必要性が高いと支持されている。</p> <p>・効率性 現場調査では、地元漁協、漁業者および普及指導センターと連携するとともに、増殖特性および発生環境の解明では、大学、水研等との連携や共同研究により効率的に研究を進めている。</p> <p>・有効性 赤潮・貝毒学習会の実施や有害赤潮調査における地元漁協および普及指導センターとの連携において、各種知見等を現場へ速やかに移管し、地元の自主的な漁場監視体制を強化・支援することで、赤潮や貝毒による漁業被害防止、軽減に効果を上げている。</p> <p>・総合評価 被害が数億円にも及ぶ可能性がある有害赤潮による漁業被害や貝毒による食中毒等の被害防止・軽減は現場ニーズの高い重要課題であり、本事業の果たす役割は大きく、また実効性も高い。</p>	<p>(21年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 甚大な被害を及ぼす赤潮被害対策の研究事業は重要。貝毒調査も含め、食の安全・安心を確保するため、研究の必要性は大きい。</p> <p>・効率性 大学、独法等と連携して研究を進めるとともに、漁業者への研修会開催を通じて、現場への情報提供と問題点の抽出に役立てるなど効率的に事業を推進している。</p> <p>・有効性 養殖業者、地元漁協への赤潮・貝毒学習会の実施等により、漁業被害の防除につながっている。また、県普及センターと連携した漁業現場への迅速な受け渡しにより、漁業被害を最小限に抑えており評価できる研究である。</p> <p>・総合評価 漁協、漁業者に対する地道な指導、普及啓蒙を行った結果、漁業被害を最小限に抑えている。水産業界における赤潮被害防止、軽減へのニーズは高いものの、ほぼ計画通りの進捗であり、成果も得られている。</p>

		ことから継続して取り組むべきと考えられる。また、本事業の有効性を客観的に評価するためには、養殖漁業関係者のコメントの収集も重要になると思われる。
	対応	対応 今後も、現場調査や漁協、漁業者に対する指導、普及啓発を継続して漁業被害防止、軽減に努めるとともに、養殖漁業関係者の意見も積極的に収集していきたい。
事後	<p>(24年度) 評価結果 (総合評価段階:A) ・必要性: A 有害赤潮プランクトンによる養殖魚類の大量斃死や有毒プランクトンを捕食し毒化した貝類の摂食による中毒等の被害を未然に防止するためには、定期的な監視と海域、原因プランクトンごとの発生機構を解明する必要がある。内部検討会でも、関係機関から必要性が高いと支持されている。</p> <p>・効率性: A 現場調査では、地元漁協、漁業者および普及指導センターと連携するとともに、増殖特性および発生環境の解明では、大学、水研等との連携や共同研究により効率的に研究を進めてきた。その結果、長崎県海域で出現する主な有害・有毒プランクトンの増殖特性および発生環境が明らかになった。</p> <p>・有効性: A 赤潮・貝毒学習会の実施や有害赤潮調査における地元漁協および普及指導センターとの連携において、各種知見等を現場へ速やかに移管し、地元の自主的な漁場監視体制を強化・支援したことで、赤潮については、地元での早期発見、迅速な餌止め等の対策実施により漁業被害防止、軽減につながり、貝毒については、有毒プランクトンの出現状況を定期的にモニタリングすることにより、貝の毒化可能性を早期に捉えることで人的被害防止につながった。</p> <p>・総合評価 被害が数億円にも及ぶ可能性がある有害赤潮による漁業被害や貝毒による食中毒等の被害防止・軽減は現場ニーズの高い重要課題である。本事業では、地元漁協、漁業者、普及指導センターおよび大学、水研等と連携して効率的に研究を進め、得られた各種知見等を現場へ速やかに移管することで漁業被害防止、軽減および人的被害防止につながった。本事業の果たす役割は大きく、また実効性も高いと考えている。</p>	<p>(24年度) 評価結果 (総合評価段階: A ) ・必要性: A 有害赤潮による魚介類の大量死や、有毒プランクトンにより毒化した貝類摂食の中毒被害を未然に防止するには、定期的なモニタリングと原因プランクトンごとの発生メカニズムを解明していくことが重要である。県研究機関として取り組む必要性は高い調査・研究であった。</p> <p>・効率性: A 地元漁協、漁業者及び県水産業普及指導センターと連携して調査が行われ、増殖特性や発生環境の解明といった試験研究は大学や(独)水産総合研究センターとの連携や共同研究により進めていることから、効率性の高いものであった。</p> <p>・有効性: A 学習会の実施等により、有害赤潮に関する情報を普及する体制が構築しており、本事業の有効性は高いものであった。赤潮の分布移動を解明した成果は、他の海域での応用も期待できると思うので、今後の試験研究において発展させてほしい。</p> <p>・総合評価 モニタリング調査を定期的実施して、その情報を公表し、漁業被害や貝毒による人的被害防止に役立てることは、極めて重要な事業であり、高く評価できる。計画どおりの進展があり、今後の研究も期待できる。赤潮発生を予測する技術は大変難しいと思うが、今後も継続して調査・研究を実施してもらいたい。</p>
	対応	対応 本事業・研究の結果を踏まえ、新たに解明が必要な有害赤潮の動態(移動・増減)に関する研究を加え、新規に有害赤潮プランクトン等総合対策事業に取組んでいる。

## 総合評価の段階

### 平成20年度以降

#### (事前評価)

- S = 積極的に推進すべきである
- A = 概ね妥当である
- B = 計画の再検討が必要である
- C = 不相当であり採択すべきでない

#### (途中評価)

- S = 計画以上の成果をあげており、継続すべきである
- A = 計画どおり進捗しており、継続することは妥当である
- B = 研究費の減額も含め、研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究を中止すべきである

#### (事後評価)

- S = 計画以上の成果をあげた
- A = 概ね計画を達成した
- B = 一部に成果があった
- C = 成果が認められなかった

### 平成19年度

#### (事前評価)

- S = 着実に実施すべき研究
- A = 問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B = 研究内容、計画、推進体制等の見直し求められる研究
- C = 不相当であり採択すべきでない

#### (途中評価)

- S = 計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A = 計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B = 研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究費の減額又は停止が適当である

#### (事後評価)

- S = 計画以上の研究の進展があった
- A = 計画どおり研究が進展した
- B = 計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C = 十分な進展があったとは言い難い

### 平成18年度

#### (事前評価)

- 1: 不相当であり採択すべきでない。
- 2: 大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部見直しが必要である。
- 4: 概ね適当であり採択してよい。
- 5: 適当であり是非採択すべきである。

#### (途中評価)

- 1: 全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2: 一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4: 概ね計画どおりであり、このまま推進
- 5: 計画以上の進捗状況であり、このまま推進

#### (事後評価)

- 1: 計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2: 計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3: 計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4: 概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的な課題の検討も可。
- 5: 計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。