

研究事業評価調書(平成19年度)

作成年月日	平成19年11月27日
主管の機関・科名	総合水産試験場 環境養殖技術開発センター 養殖技術科

研究区分	経常研究(事後評価)
研究テーマ名	魚介類健康管理技術開発

研究の県長期構想等研究との位置づけ

ながさき夢・元気づくりプラン (長崎県長期総合計画 後期5か 年計画)	重点目標: 競争力のあるたくましい産業の育成 重点プロジェクト: 6 農林水産業いきいき再生プロジェクト 主要事業: 水産業の生産性・収益性の向上
長崎県科学技術振興ビジョン	(2) 活力ある産業社会の実現のための科学技術振興
長崎県水産業振興基本計画 (後期5か年計画)	基本目標2 魅力ある経営体づくり 1 社会情勢の変化に即応した経営構造への転換 (重点プロジェクト) 2 養殖業の構造改革
長崎県総合水産試験場試験研究基本計画	(6) 養殖業の経営安定 魚病の防疫及び被害抑制技術開発

研究の概要

1. 研究の概要

養殖業の振興において、求められる魚病の防疫及び被害抑制技術開発が多岐にわたるため、中項目を4題、小項目10題を設定し試験・研究を実施した。

病原体検査手法の改良

- ・ PCR 検査法の精度向上
- ・ 細菌の大量培養法の検討

ウイルス性疾病の対策検討

- ・ マハタ VNN 対策
- ・ トラフグ口白症対策

細菌性疾病の対策検討

- ・ ブリの細菌性疾病対策
- ・ ヒラメの細菌性疾病対策
- ・ トラフグの細菌性疾病対策

寄生虫性疾病の対策検討

- ・ マダイの寄生虫性疾病対策
- ・ ブリの寄生虫性疾病対策
- ・ トラフグの寄生虫性疾病対策

研究の必要性

1 背景・目的

魚類養殖に占める魚病被害は平均すると約5%であるが、魚病の発生は一様に起きるわけではなく、一旦発生すると養殖魚のほとんどが斃死してしまう疾病もあり、魚病の発生は養殖業の存続に拘わる重要な問題となっており、魚病の早期診断技術の開発と予防対策を含めた健康管理技術の開発を行う。

2 ニーズについて

魚病検査依頼は平成16年度で173件、問い合わせ件数は17年度下半期で21件あった。

また、出前水試での問い合わせや長崎県かん水魚類養殖協議会からの魚病に関する講演依頼等が毎年あり、養殖業者からの魚病対策に関する情報を求める声は多い。

3 県の研究機関で実施する理由

魚病は全県的な問題であり、他県に先駆けて対策を講じることができれば、県内魚類養殖業者の利益につながる。また、個人（企業）で研究できるほどの養殖規模を持つ魚類養殖業者が県内にはいないため、県研究機関で実施する必要がある。

効率性

1. 研究手法の合理性・妥当性について

主要な研究段階と期間、各段階での目標値（定性的、定量的目標値）とその意義

研究項目	活動指標名	期間(年度 ～年度)	目標値	実績値	目標値の意義
PCR 検査法の精度向上	検査成功率の向上	H14 ～H18	95%	92.3%	細菌の分離の成功率は、9割以上ある。それ以上を目指す。
細菌の大量培養法の検討	<i>Nocardia seriolae</i> 培養用の液体培地の検索	H14 ～H16	2種類	2種類	本菌を培養できる液体培地が2種類あれば、必要な時に安定的な大量培養が可能となる。
マハタVNN対策	攻撃方法の検討	H14 ～H16	3種類	3種類	注射、浸漬、同居による攻撃方法が確立されれば、予防薬および治療薬の試験が可能となる。
	種苗生産時の防疫対策（既存の防疫対策の実践）	H14 ～H16	2種類	2種類	他の機関が開発した防疫対策であり、ウイルスに感染していない受精卵を選別することと、紫外線滅菌海水で飼育する方法の2種類である。
	経口ワクチンの開発	H16 ～H18	1種類	0種類	有効な経口ワクチンが1種類でも開発されれば、効果は大きい。
トラフグ口白症対策	検査方法の開発	H14 ～H18	2種類	1種類	正確な検査のためには、2種類以上の検査方法が必要であると考えられる
トラフグ口白症対策	ワクチンの開発	H17 ～H18	1種類	0種類	有効なワクチンが1種類でも開発できれば、効果は大きい。
ブリの細菌性疾病対策	類結節症のワクチン開発	H14 ～H18	1種類	0種類	有効なワクチンが1種類でも開発できれば、効果は大きい。
	ノカルジア症のワクチン開発	H14 ～H18	1種類	0種類	有効なワクチンが1種類でも開発できれば、効果は大きい。
	ノカルジア症の治療薬開発	H14 ～H18	1種類	1種類	有効な治療薬が1種類でも開発できれば、効果は大きい。

ヒラメの細菌性疾病対策	エドワジエラ症のワクチン開発	H14 ~H18	1種類	0種類	有効なワクチンが1種類でも開発できれば、効果は大きい。
	エドワジエラ症の治療薬開発	H14 ~H18	1種類	0種類	有効な治療薬が1種類でも開発できれば、効果は大きい。
トラフグの細菌性疾病対策	ビブリオ病の治療薬開発	H15 ~H17	1種類	1種類	有効な治療薬が1種類でも開発できれば、効果は大きい。
マダイの寄生虫性疾病対策	白点病の治療薬開発	H14 ~H18	1種類	0種類	有効な治療薬が1種類でも開発できれば、効果は大きい。
	ビバギナの治療薬開発	H14 ~H18	1種類	0種類	有効な治療薬が1種類でも開発できれば、効果は大きい。
ブリの寄生虫性疾病対策	ベコ病対策開発	H14 ~H18	1種類	0種類	本病の対策は現在皆無なため1種類だけでも対策が必要。
トラフグの寄生虫性疾病対策	吸虫性旋回病対策開発	H14 ~H18	1種類	0種類	本病の対策は現在皆無なため1種類だけでも対策が必要。
	シュードカリグス対策開発	H14 ~H18	1種類	0種類	本病に対する有効な対策は現在皆無なため1種類だけでも対策が必要
	粘液胞子虫性やせ病対策開発	H15 ~H18	1種類	0種類	本病に対する有効な対策は現在皆無なため1種類だけでも対策が必要
	アミルウージニウム症対策	H17 ~H18	1種類	0種類	本病に対する有効な対策は現在皆無なため1種類だけでも対策が必要

2. 従来技術・競合技術との比較について

魚病対策については、魚種や病原体が異なれば、新たな技術と考えなければならないので、従来の技術で対応できる部分は小さく、取り組んだ魚病については競合する技術が殆んど無い。

3. 研究実施体制について

病原体検査手法の開発（PCR法の精度向上、細菌培養法の検討）、ウイルス性疾病の対策検討（マハタVNNウイルス対策、トラフグ口白症ウイルス対策）、細菌性疾病の対策検討（ブリ、ヒラメ、トラフグの細菌性疾病対策）、寄生虫性疾病の対策検討（マダイ、ブリ、トラフグの寄生虫性疾病対策）について毎年取り組むこととし、細菌性疾病の対策検討は長崎大学と共同研究を組むとともに、病原体検査手法の開発については水研センター養殖研究所に、ウイルス性疾病の対策検討は北海道大学に、寄生虫性疾病の対策検討は東京大学に、それぞれ協力・指導を仰いだ。

構成機関と主たる役割

- (1) 長崎大学：細菌性疾病のワクチン開発
- (2) 北海道大学：ウイルス性疾病の検査方法およびワクチン開発
- (3) 東京大学：寄生虫性疾病に関する検査方法の開発
- (4) 養殖研究所：病原体検査手法の開発

4. 予算

研究予算 (千円)	計	財源					
		人件費	研究費	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	69,412	36,945	32,467				32,467
H14年度	15,761	7,461	8,300				8,300
H15年度	15,100	7,336	7,764				7,764
H16年度	13,503	7,303	6,200				6,200
H17年度	12,532	7,327	5,205				5,205
H18年度	12,516	7,518	4,998				4,998

有効性

1 期待される成果の得られる見通しについて

検査手法の改良においては、概ね目標を達成できたものの、治療薬やワクチン開発において一部しか目標を達成できなかったが、後継事業により試験研究の継続することで治療薬、ワクチン等の開発が見込まれる。

2 成果の普及、又は実用化の見通しについて

病原体検査手法の改良

・ PCR 検査法の精度向上

PCR 検査法については、県内では、既に、長崎市、佐世保市、長崎県漁業公社で使用されているが、精度を向上するために作製したマニュアルなどを普及するための講習会や現地指導を既に 5 回以上実施している。

・ 細菌の大量培養法の検討

Nocardia seriolae 培養用の液体培地として BHI プイヨンおよび 7H11 が適していることがわかり、ワクチン等の開発のための大量培養に使用している。

ウイルス性疾病の対策検討

・ マハタ VNN 対策

攻撃方法については、注射、浸漬、同居の 3 種類について安定的な攻撃試験が可能となった。

また、種苗生産時の防疫方法については、魚類科と共同で検討し、長崎県漁業公社で実際に使用されている。ワクチンの開発は成功していない。

・ トラフグ口白症対策

検査方法については、免疫学的方法により可能となったが、普及できるほどの精度と簡便さが無い。また、有効なワクチンの開発には成功していない。

細菌性疾病の対策検討

・ ブリの細菌性疾病対策

類結節症およびノカルジア症のワクチンについては、有効なワクチンの開発に成功していない。

しかし、ノカルジア症の治療薬については、H18 年度中に治験を終了しており、H19 年度中に製造承認される可能性がある。

・ ヒラメの細菌性疾病対策

エドワジエラ症のワクチンおよび治療薬の開発には成功していない。

・ トラフグの細菌性疾病対策

トラフグのビブリオ病治療薬が H17 に製造承認され、すでに販売されている。

寄生虫性疾病の対策検討

・ マダイの寄生虫性疾病対策

白点病およびビバギナ症の治療薬の開発には成功していない。

・ ブリの寄生虫性疾病対策

ペコ病の感染条件を検討中であり、治療薬の検討には至らなかった。

・ トラフグの寄生虫性疾病対策

吸虫性旋回病については寄生虫の生活環の調査中であり、対策の検討まで至っていない。

シュードカリグス症については、医薬品として承認される可能性がある薬剤等について検討中である。

粘液胞子虫性やせ病については、供試魚を活かしたままで検査する方法を開発し、種苗導入期の検査を実施することで本症の拡大を防止できた事例があるが、治療方法の開発には至っていない。

アミルウージニウム症については、陸上養殖施設で発症する疾病であり、飼育水の高温処理等の対策も開発されつつあるが、決定的な対策の開発には至っていない。

成果項目	成果指標名	期間(年度 ～年度)	目標値	実績値	目標値の意義
PCR検査法の 精度向上	検査成功率の向上	H14 ～H18	95%	92.3%	細菌の分離の成功率は、9割以上ある。 それ以上を目指す。
細菌の大量培養 法の検討	<i>Nocardia seriolae</i> 培養用の 液体培地の検索	H14 ～H16	2種類	2種類	本菌を培養できる液体培地が2種類 あれば、必要な時に安定的な大量培養 が可能となる。
マハタVNN対 策	攻撃方法の検討	H14 ～H16	3種類	3種類	注射、浸漬、同居による攻撃方法が確 立されれば、予防薬および治療薬の試 験が可能となる。
	種苗生産時の防疫 対策（既存の防疫 対策の実践）	H14 ～H16	2種類	2種類	他の機関が開発した防疫対策であり、 ウイルスに感染していない受精卵を 選別することと、紫外線滅菌海水で飼 育する方法の2種類である。
	経口ワクチンの開 発	H16 ～H18	1種類	0種類	有効な経口ワクチンが1種類でも開 発されれば、効果は大きい。
トラフグ口白症 対策	検査方法の開発	H14 ～H18	2種類	1種類	正確な検査のためには、2種類以上の 検査方法が必要であると考える。
トラフグ口白症 対策	ワクチンの開発	H17 ～H18	1種類	0種類	有効なワクチンが1種類でも開発で きれば、効果は大きい。
ブリの細菌性疾 病対策	類結節症のワクチ ン開発	H14 ～H18	1種類	0種類	有効なワクチンが1種類でも開発で きれば、効果は大きい。
	ノカルジア症のワ クチン開発	H14 ～H18	1種類	0種類	有効なワクチンが1種類でも開発で きれば、効果は大きい。
	ノカルジア症の治 療薬開発	H14 ～H18	1種類	1種類	有効な治療薬が1種類でも開発でき れば、効果は大きい。
ヒラメの細菌性 疾病対策	エドワジエラ症の ワクチン開発	H14 ～H18	1種類	0種類	有効なワクチンが1種類でも開発で きれば、効果は大きい。
	エドワジエラ症の 治療薬開発	H14 ～H18	1種類	0種類	有効な治療薬が1種類でも開発でき れば、効果は大きい。
トラフグの細菌 性疾病対策	ビブリオ病の治療 薬開発	H15 ～H17	1種類	1種類	有効な治療薬が1種類でも開発でき れば、効果は大きい。
マダイの寄生虫 性疾病対策	白点病の治療薬開 発	H14 ～H18	1種類	0種類	有効な治療薬が1種類でも開発でき れば、効果は大きい。
	ビバギナの治療薬 開発	H14 ～H18	1種類	0種類	有効な治療薬が1種類でも開発でき れば、効果は大きい。
ブリの寄生虫性 疾病対策	ベコ病対策開発	H14 ～H18	1種類	0種類	本病の対策は現在皆無なため1種類 だけでも対策が必要。
トラフグの寄生 虫性疾病対策	吸虫性旋回病対策 開発	H14 ～H18	1種類	0種類	本病の対策は現在皆無なため1種類 だけでも対策が必要。
	シュードカリグス 対策開発	H14 ～H18	1種類	0種類	本病に対する有効な対策は現在皆無 なため1種類だけでも対策が必要。
	粘液胞子虫性やせ 病対策開発	H15～ H18	1種類	1種類	本病に対する有効な対策は現在皆無 なため1種類だけでも対策が必要。
	アミルウージニウ ム症対策	H17 ～H18	1種類	0種類	本病に対する有効な対策は現在皆無 なため1種類だけでも対策が必要。

【研究開発の途中で見直した内容】

研究評価の概要

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	(年度) 評価結果 ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価 対応	(年度) 評価結果 ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価 対応
途中	(年度) 評価結果 ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価 対応	(年度) 評価結果 ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価 対応
事後	(19年度) 評価結果 (評価段階： A) ・必要性： 養殖業の振興を図る上で、魚病対策は歩留まりを向上させるために不可欠な技術であり、養殖業者から対策技術の開発が強く求められている。 ・効率性： 効率性を高めるため、寄生虫については東京大学、ウイルス性疾病については北大、細菌性疾病については長崎大学と共同研究を実施した。しかしながら、一部疾病についてワクチン開発や治療薬の開発に至らなかった。 ・有効性： 現在養殖場で問題となっている魚病について、新しく開発した診断技術や防除対策を指導・普及し被害低減に貢献している。	(19年度) 評価結果 (評価段階： A) ・必要性： 漁業者の経営安定と経営維持のためには病気対策は必要不可欠である。特に寄生虫、ウイルス対策を急いでほしい。 ・効率性： 他研究機関との連携により研究を効率的に推進し、早期診断技術開発、予防技術開発の成果を上げた。 ・有効性： 治療薬の開発等着実に実績が出ており、現場レベルで有効なものがある。今後は養殖現場との情報交換や指導・普及が大切である。

<p>・総合評価： 養殖業の振興を図る上で、魚病対策は歩留まりを向上させるために不可欠な技術であり、養殖業者から対策技術の開発が強く求められており、大学との連携を強化し課題解決に取り組んだ。課題が多く一部疾病について問題解決に至らなかったが、一応の成果が得られている。残された課題解決のため、平成19年度から養殖魚総合疾病対策事業により引き続き取り組む。</p>	<p>・総合評価： 多くのテーマに取り組み、着実に結果を出している。今後は、より一層の成果が上がるよう研究対象を絞り込み治療薬開発が実現するよう引き続き取り組んでほしい。</p>
<p>対応</p>	<p>対応 残された課題解決のため、研究対象を絞り込み、新たな研究事業において、さらに発展的な技術開発を進めます。</p>

総合評価の段階

平成19年度以降

(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が求められる研究
- 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。