

研究分野	病理	機関・部	内水面研究所・生産管理部
研究事業名	養殖衛生管理体制整備事業		
予算区分	受託研究(青森県)		
研究実施期間	H17～26		
担当者	兜森 良則・前田 穰・沢目 司・松田 忍		
協力・分担関係			

〈目的〉

県内の養殖生産者等に対し、養殖衛生管理及び疾病対策に関する技術・知識の普及、指導等を行い、健全で安全な養殖魚の生産を図る。

〈結果の概要・要約〉

1 総合推進対策

養殖衛生対策を具体的に推進する上で必要な事項について検討する全国養殖衛生管理推進会議(表1)、更に、隣接する複数の道県等で構成される地域合同検討会(表2、3)に出席した。

表1 全国養殖衛生管理推進会議

開催時期	開催場所	構成員(参加者)	議 題
3月6日	東京都 農林水産省	都道府県、農林水産省消費安全局、東北農政局、関東農政局、水産庁、内閣府沖縄総合事務所、(独)水産総合研究センター、(社)日本水産資源保護協会 (111名)	①水産防疫対策の概要 ②水産防疫の枠組みの見直し ③水産防疫対策委託事業の結果概要 ④薬事関係のトピックス ⑤その他

表2 北部日本海ブロック地域合同検討会

開催時期	開催場所	構成員(参加者)	議 題
11月5日	青森県 青森市	青森県、秋田県、新潟県、富山県、石川県、(独)水産総合研究センター増養殖研究所 (10名)	①各県の魚病発生状況 ②話題提供 ・寄生虫のリスク管理に必要な技術 ・春季イナダの体表の傷 ・アカムツ種苗生産用親魚の眼球突出 ③総合討論

表3 東北・北海道ブロック地域合同検討会

開催時期	開催場所	構成員(参加者)	議 題
11月11日 ～12日	福島県 猪苗代町	北海道・東北6県、新潟県、(社)日本水産資源保護協会、(独)水産総合研究センター増養殖研究所 (19名)	①各道県の魚病発生状況 ②講演・話題提供 ・我が国におけるIHNの現状と予防対策 ・日本在来淡水魚の北米5大湖由来VHSウイルス株(遺伝子IVb)に対する感受性 ・山形県のアユの魚病の現状と防疫対策 ・岩手県のヒラメ種苗生産で発生したアクアレオウイルス ・エドワジエラタルダが原因と考えられるコレゴヌスペレット ③総合討論

2 養殖衛生管理指導

水産用医薬品の適正使用等について、青森県養殖衛生管理推進会議(表4)や現地調査時に指導を行った。

表4 青森県養殖衛生管理推進会議

開催時期	開催場所	構成員(参加者)	議 題
3月18日	青森県 青森市	青森県(水産振興課、水産事務所、水産業改良普及所)、水産総合研究所、内水面研究所、栽培漁業振興協会、浅虫水族館、市町村、内水面漁協、養魚場 (38名)	①養殖衛生管理体制整備事業の進捗状況 ②県内の魚病発生状況 ③魚病に係る情報提供 ④水産医薬品の適正使用

3 養殖場の調査・監視

水産用医薬品の使用状況等、養殖場等の実態について、現地やアンケートによる調査、監視を行った。

4 疾病対策

(1) 現地での指導時等に検査依頼のあったものについて魚病診断、更には特定疾病の魚病検査を行い、疾病の早期発見、発生予防、まん延防止に努めた。

(2) 特定疾病等

- ・コイヘルペスウイルス（KHV）病は、岩木川で採捕した2尾を検査した結果、陰性であった。馬淵川では検体を採捕できなかった。
- ・サケ科魚類アルファウイルス（SAV）病は、県内2ヶ所のニジマス（各60尾）を検査した結果、陰性であった。
- ・アワビキセノハリオチス症は、県内4ヶ所の種苗生産施設で母貝として使用する予定の貝を検査した結果、陰性であった。
- ・アユエドワジエライクタリ症は、生産した種苗を検査した結果、陰性であった。

(3) アユの冷水病は、県内河川へ放流予定の種苗を検査した結果、陰性であった。種苗配布時には種苗来歴カードが添付されていた。陽性は9月末の落ちアユが1河川で、蓄養中のものが1養魚場で確認された。

〈今後の問題点〉

引き続き、魚類防疫に関する情報提供及び魚病の発生防止、被害軽減に努める必要がある。

〈次年度の具体的計画〉

今年度と同じ。

〈結果の発表・活用状況等〉

青森県養殖衛生管理推進会議で、収集した魚病関連情報、養殖場等での調査と防疫指導の内容、魚病の発生状況等について、県内関係者に対して報告した。

また、会議及び研修会等で得られた情報は魚病診断技術の向上及び巡回指導時に事例紹介し、防疫対策に活用した。

研究分野	資源評価	機関・部	内水面研究所・生産管理部
研究事業名	十和田湖資源生態調査事業		
予算区分	研究費交付金(青森県)		
研究実施期間	S42～		
担当者	兜森 良則		
協力・分担関係	十和田湖増殖漁協、秋田県水産振興センター		

〈目的〉

十和田湖におけるヒメマス漁業の安定に資するため、ヒメマス及びワカサギの資源状態及び生態に関するデータの収集と取りまとめを行う。

〈試験研究方法〉

- 1 漁獲動向調査：3集荷場の毎月の取扱量を調べた。
- 2 集荷場調査：大川岱集荷場で魚体測定、採鱗、標識魚確認を5月～10月に月1回行った。
- 3 刺網調査：ふ化場前沖に2ヶ統(目合16、23、30、38、51mm)を設置し、採捕魚の魚体測定、採鱗、標識魚確認、食性把握のための胃の取り出し(胃内容検体)を4月、6月、8月、10月に行った。胃内容検体は分析を担当する秋田県水産振興センターに送付した。
- 4 親魚調査：種苗生産用親魚の魚体測定、採鱗、標識魚確認を行った。
- 5 種苗放流状況調査：放流日、放流数、サイズを調べた。
- 6 表面水温調査：ふ化場前沖で自記式水温計により観測した。

〈結果の概要・要約〉

- 1 漁獲量
ヒメマスは、約16.2トンで、この10年で最も多かった。また、ワカサギは約7.3トンで昨年(約0.9トン)より増えた(図1)。
ヒメマスの月別漁獲量は5月～8月の各月とも好調で、9月～10月に極端な落ち込みはなかった(図2)。
- 2 年令組成
漁獲されたヒメマスの年齢組成は2歳魚～5歳魚で占められ、それぞれの割合は2歳魚から順に37.5%、40.3%、15.6%、6.6%であった(図3)。
7月まで多かった4歳魚と5歳魚が8月以降はほとんど見られず、2歳魚と3歳魚で占められていた(図4)。
- 3 親魚
ヒメマスの採捕親魚は、メス15,607尾、オス21,552尾、合計37,159尾となり、去年に引き続き3万尾を超えた。
種苗生産に使用した親魚は、メス2,640尾、オス2,668尾、採卵数は約1,018千粒であった。
採卵した雌の平均体重は約197gで昨年(約144g)より増えた。
- 4 標識魚
集荷場、刺網、親魚の各調査において、標識魚の混入率は、それぞれ11.1%(333尾のうち37尾)、9.8%(643尾のうち63尾)21.6%(360尾のうち74尾)、合計13%(1,336尾のうち174尾)であった。
- 5 表面水温
1月～5月初頭までは5℃を下回り平年より低く推移したが、6月には急激に昇温し、7月～9月中旬まで20℃～24℃の高い水温が続いた。以後、降温の状況は平年と同様であった(図6)。

〈主要成果の具体的なデータ〉

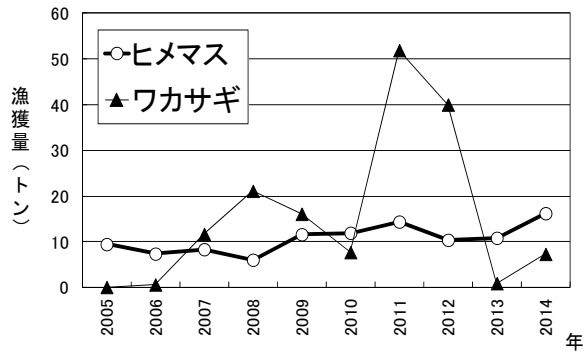


図1 ヒメマス・ワカサギ漁獲量の推移

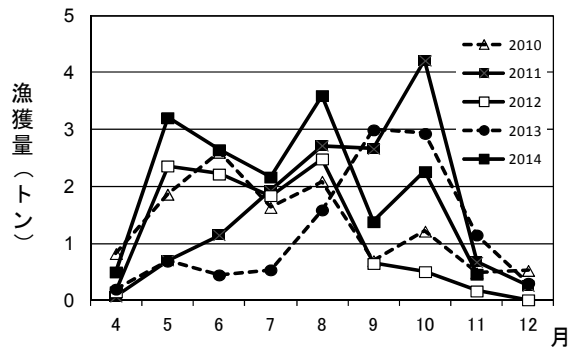


図2 ヒメマス月別漁獲量の推移

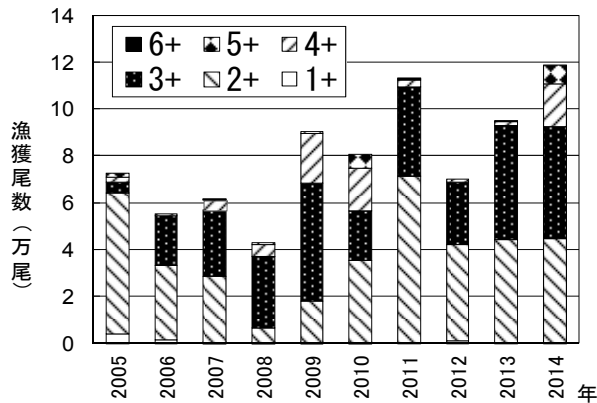


図3 ヒメマス漁獲魚年齢組成の推移

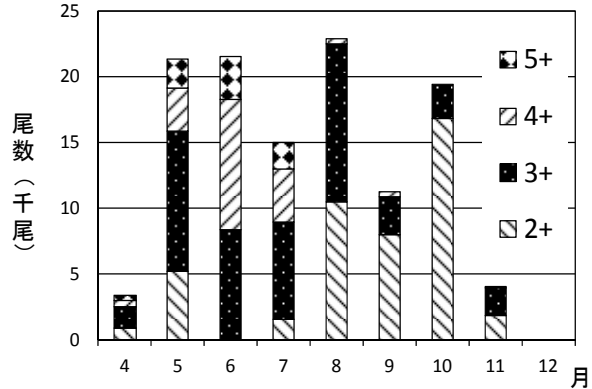


図4 2014年ヒメマス漁獲魚月別年齢組成

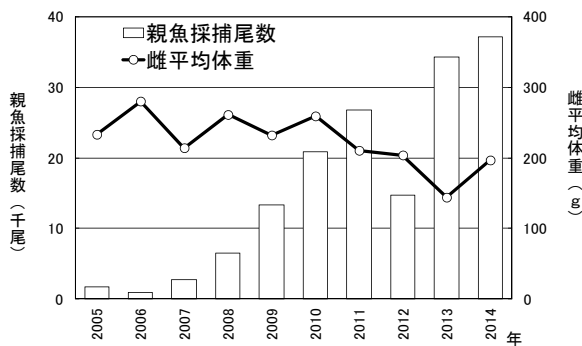


図5 親魚採捕尾数と雌平均体重の推移

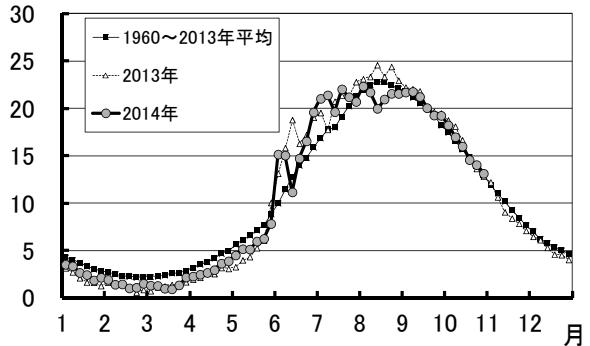


図6 表面水温の推移

〈今後の問題点〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

今年度と同じ

〈結果の発表・活用状況等〉

平成26年度十和田湖資源対策会議及び平成26年度十和田湖水質・生態系会議で報告

研究分野	水産遺伝育種	機関・部	内水面研究所・生産管理部
研究課題名	スーパートラウト作出試験		
予算区分	研究費交付金（産技センター）		
研究実施期間	H26～H30		
担当	前田 穰		
協力・分担関係	青森県養鱒協会・深浦町		

<目的>

バイオテクノロジーを用いて作出した「クローンニジマス」をブランド化する。異種交配を用いて、イトウ、ニジマス、イワナ、ヤマメ、ヒメマスを親魚とした新しい系統を作出する。

<試験研究方法>

1 ブランド化の取組

飲食業者、宿泊業者、マス類養殖業者、産技センター職員を構成員としたブランド化協議会を開催し、取組内容を検討した。

2 異質三倍体魚の作出

ニジマス、ヒメマス、ヤマメ、イワナの掛け合わせ試験を行った。

3 性転換雄の作出

ヒメマス、ヤマメ、イワナで試験を行った。

4 イトウの第二極体放出阻止条件の検討

深浦町十二湖養魚場から提供されたイトウの精子及び卵を用い、性転換雄作出に必要な温水浸漬処理による第二極体放出阻止について、処理水温、開始時の積算水温の検討を行った。第二極体放出阻止はふ化魚の三倍体化率によって判定した。

<結果の概要・要約>

1 ブランド化の取組

協議会を開催し、魚の名称、コンセプトストーリー、テストマーケティングの実施等について検討を行った。

2 異質三倍体魚の作出

「ニジマス♀×イワナ♂」、「ヒメマス♀×ヤマメ♂」の作出に成功した（表1）。

3 性転換雄の作出

ヒメマスでは、ヒメマス及びヤマメの不活化精子で受精させた卵の第二極体放出阻止により雌性発生させたものを性転換処理し作出した。

ヤマメでも、ニジマスの不活化精子で受精させた卵を同様に処理し作出した。

いずれも性転換処理には雄性ホルモン（ α -メチルテストステロン、以下MT）を用い、発眼期から浮上期までは薬浴、餌付期からは経口投与した。薬浴は、週3回、2時間、MT濃度 $10\mu\text{g/L}$ で、経口投与はMT濃度 $500\mu\text{g/kg}$ の飼料を与えた。

イワナでは、ニジマスの不活化精子で受精させた卵の第二極体放出阻止により作出を試みたが、ふ化魚は得られなかった。

4 イトウの第二極体放出阻止条件の検討

発眼率は、3試験区の中で $26^{\circ}\text{C}\cdot 20$ 分間処理区が最も高かった（図1）。三倍体化率は、2試験区の中で $26^{\circ}\text{C}\cdot 20$ 分間処理区が高かった（図2）。第二極体放出阻止には、 26°C 処理の効果は少なく、 28°C 処理が適しているが、20分間処理は卵への悪影響が強いため、より短い時間での処理が必要と考えられた。

<主要成果の具体的なデータ>

表1 異質三倍体魚の作出結果

♀親	♂親	発眼率 (%)	ふ化率 (%)	浮上率 (%)
ニジマス	イワナ	60.9	60.6	49.1
ヒメマス	ヤマメ	9.1	4.3	2.3
	イワナ	4.2	3.8	0.0
ヤマメ	ヒメマス	32.1	0.2	0.0
イワナ	ヒメマス	0.5	0.4	0.0

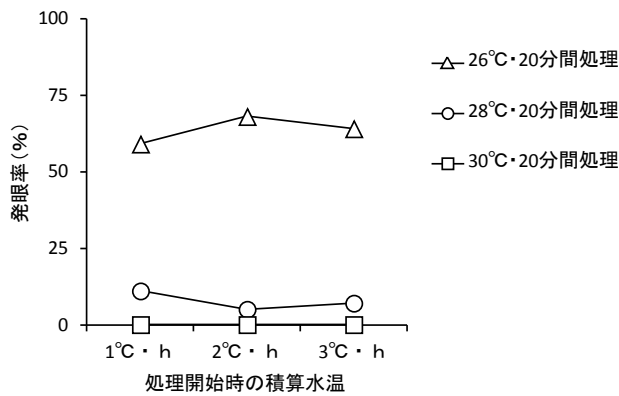


図1 温水浸漬処理を行ったイトウ卵の発眼率

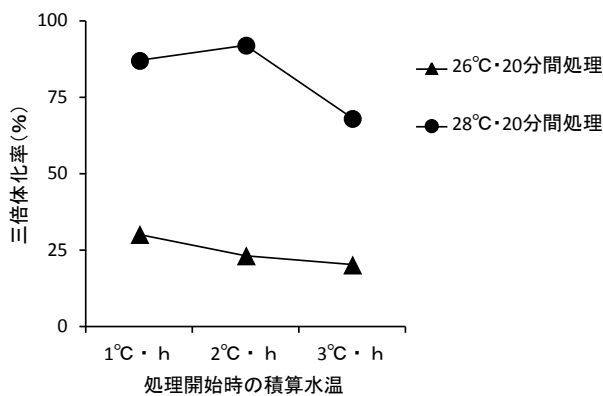


図2 温水浸漬処理を行ったイトウの三倍体化率

<今後の問題点>

なし。

<次年度の具体的計画>

協議会を開催し、ブランド化に向けた取組を検討する。

イワナの性転換雄を作出する。

イトウの第二極体放出阻止条件の検討を進める。

<結果の発表・活用状況等>

平成27年4月にマス類養殖業者へ種苗を提供し、テストマーケティング用魚を生産する予定。

研究分野	飼育環境	機関・部	内水面研究所・生産管理部
研究課題名	大とろニジマス作出試験		
予算区分	運営費交付金（産技センター）		
研究実施期間	H26～H28		
担当	前田 穰		
協力・分担関係	食品総合研究所・水産総合研究所		

<目的>

性成熟しない三倍体ニジマスの海面養殖を検討し、うまさ希少価値に溢れる高級刺身用特大ニジマスの生産方法を確立する。

<試験研究方法>

1 選抜育成試験

選抜育成試験魚として平成24年12月に「海水耐性系ドナルドソン三倍体魚」、「海水耐性系ドナルドソン♀×青森系ニジマス♂三倍体魚」、「青森系ニジマス♀×海水耐性系ドナルドソン♂三倍体魚」、「青森系ニジマス三倍体魚」を作出し、この4系統を平成26年11月（23月齢）まで淡水育成し、平成26年11月から水産総合研究所で海水育成を行った（各10尾、平成27年6月まで継続の予定）。海面養殖適性の検討に必要な給餌量、飼育水温、斃死状況を記録した。また、淡水育成終了時に一般成分分析を行った（各5尾）。

2 海水耐性系ドナルドソンの成熟に伴う海水耐性の確認試験

平成22年12月に作出した海水耐性系ドナルドソン二倍体魚を4グループに分けて淡水育成し、平成24年11月、平成25年11月、平成26年11月から海水育成を行った。海水育成の開始時と終了時に成熟状況を確認した。

3 大とろニジマス検討会

飲食業者、流通販売関係者、種苗生産者、海面養殖業者、産技センター職員を構成員として、マーケティングに向けた検討会を開催した。

<結果の概要・要約>

1 選抜育成試験

4系統を11月まで淡水育成し、平均体重約1700g以上まで成長させた（表1）。11月から水産総合研究所において海水育成を行っている（平成27年6月まで）。淡水育成終了時の一般成分分析では、4系統の粗脂肪が高く刺身用としての優位性が確認できた（表1）。

2 海水耐性系ドナルドソンの成熟に伴う海水耐性の確認試験

未成熟魚を23月齢または35月齢から1回海水育成した場合、23月齢と35月齢からの2回海水育成をした場合の生残率は70～84%であった。一方、23月齢から1回目の海水育成を行い、成熟が確認された47月齢からの2回目の海水育成をした場合、全ての個体はへい死した（図1）。成熟に伴い、海水耐性を失う可能性が示唆された。

3 大とろニジマス検討会

飲食業者1名、流通販売関係者1名、種苗生産者1名、海面養殖業者1名、産技センター職員5名を構成員とした検討会を開催した。海面養殖適性の判定にあたっては、食材としての品質を重視するよう提案があった。平成28年にむつ市内2カ所でテストマーケティングを実施すること、次回の構成員として飲食業者をさらに増やすことが決まった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表1 選抜育成試験魚の一般成分と体重（淡水育成終了時）

		水分 (%)	粗脂肪 (%)	粗蛋白 (%)	炭水化物 (%)	灰分 (%)	11月21日平均体重 (g)
ドナ♀×ドナ♀ 三倍体魚	背	67	9	21	0	3	2,076
	腹	63	14	19	0	4	
ドナ♀×青系♂ 三倍体魚	背	67	9	21	0	3	1,917
	腹	62	15	19	0	3	
青系♀×ドナ♂ 三倍体魚	背	68	8	21	0	3	2,000
	腹	62	15	20	0	3	
青系♀×青系♂ 三倍体魚	背	66	10	20	0	3	1,669
	腹	64	15	19	0	3	
(対照) 青系♀×青系♂ 二倍体魚	背	72	6	20	0	2	1,404
	腹	67	10	21	0	2	

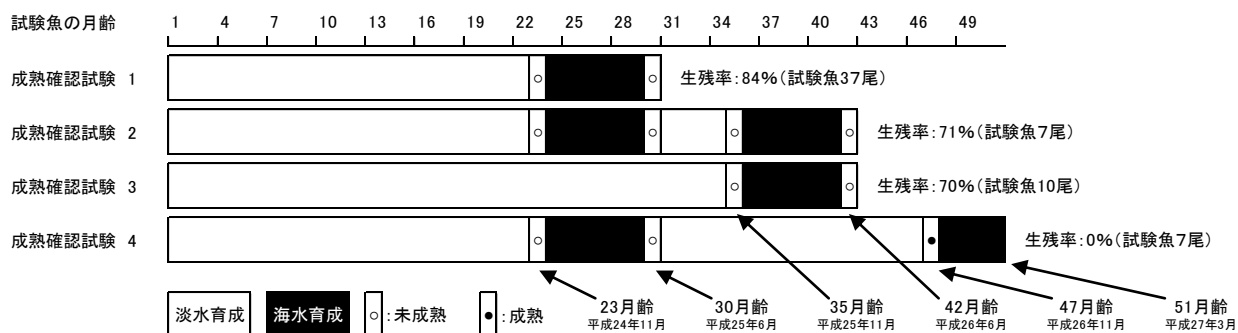


図1 海水耐性系ドナルドソンの成熟に伴う海水耐性の変化

〈今後の問題点〉

なし。

〈次年度の具体的計画〉

選抜育成試験の結果から大とろニジマス生産用の優良系統を選択する（平成27年6月）。

平成24年12月に採卵し、平成27年11月まで内水面研究所で淡水育成した種苗を大とろニジマス候補として海水育成する（平成27年11月～平成28年6月）。

〈結果の発表・活用状況等〉

平成27年11月に海面養殖業者へ種苗を提供し、テストマーケティング用魚を生産する予定。テストマーケティングは平成28年実施予定。

研究分野	病理	機関・部	内水面研究所・生産管理部
研究事業名	魚類防疫支援事業		
予算区分	研究費交付金(産技センター)		
研究実施期間	H26～30		
担当者	兜森 良則・前田 穰・沢目 司・松田 忍		
協力・分担関係	水産総合研究所		

〈目的〉

健全で安全な養殖魚や種苗の生産を図るため、魚病の診断、防疫・養殖衛生管理・飼育に関する指導、専門的な知識を持つ技術者（魚類防疫士）の育成を行う。

〈結果の概要・要約〉

1 魚病診断

平成26年の診断件数は、内水面では8件で、5魚種から7種類の疾病が確認された（表1）。また、海面では4件で、4魚種から3種類の疾病が確認された（表2）。

表1 内水面魚種の魚病診断件数

(平成26年1月～12月)

疾病名	魚種名					合計
	アユ	コイ	イトウ	サケ	フナ	
細菌性鰓病			2			2
ビブリオ病	1					1
冷水病	1					1
イクチオボド症				1		1
ウオジラミ症		1				1
穴アキ病					1	1
冷水病+シュードモナス病	1					1
計	3	1	2	1	1	8

表2 海面魚種の魚病診断件数

(平成26年1月～12月)

疾病名	魚種名			合計
	マコガレイ	ヒラメ	ウスメバル	
細菌感染症	1			1
滑走細菌症			1	1
アクアレオ症		1		1
不明		1		1
計	1	2	1	4

2 防疫、養殖衛生管理、飼育に関する指導

県内36ヶ所の増養殖場で防疫、養殖衛生管理、飼育に関する状況を確認し、必要な指導を行った。

3 防疫、養殖衛生管理、飼育に関する技術習得と情報収集

ヒラメの特定の疾病について、殺さないで検査する方法の知識と技術を習得した。

4 魚類防疫士の育成

魚類防疫士の資格受験に必要な要件を取得するため、養殖衛生管理技術者養成研修（本科実習コース）を1名が受講した。

〈今後の問題点〉

引き続き、魚類防疫に関する情報提供及び魚病の発生防止、被害軽減に努める必要がある。

〈次年度の具体的計画〉

養殖衛生管理技術者養成研修（本科専門コース）を受講し、魚類防疫士を受験する予定のほかは、今年度と同様である。

〈結果の発表・活用状況等〉

北部日本海及び東北・北海道の2ブロックの地域合同検討会及び青森県養殖衛生管理推進会議で魚病診断の内容等を報告した。

また、習得した技術と情報は魚病診断技術の向上及び巡回指導時の防疫対策に活用した。