

安全な農畜水産物安定供給のための包括的レギュラトリーサイエンス研究推進委託事業のうち課題解決型プロジェクト研究
「国内主要養殖魚の重要疾病のリスク管理技術の開発」の事後評価結果及び行政における研究成果の行政施策・措置への反映方針

試験研究課題名 及び 実施研究機関	実施 期間	研究概要	研究成果
【試験研究課題名】国内主要養殖魚の重要疾病のリスク管理技術の開発 【実施研究機関】重要疾病リスク管理コンソーシアム ・国立研究開発法人水産研究・教育機構 ・国立大学法人東京海洋大学 ・学校法人日本医科大学 日本獣医生命科学大学 ・栃木県水産試験場 ・静岡県水産・海洋技術研究所 ・長野県水産試験場 ・愛媛県農林水産研究所	R1～R5	（背景・目的） 我が国の養殖の成長産業化を推進している中、感染症の発生による経済被害が養殖経営に大きな影響を与えている。特に近年、主要な養殖種で原因が不明な疾病の発生がみられ、診断法がなく伝播経路等も不明なことから、これらが一度発生すると被害が大きくなりやすく、予防対策の立案・実施についても難しい状況にある。また、国内に常在し清浄化が困難な疾病の中には、国際獣疫事務局（WOAH）が指定している疾病が存在し、水産物の輸出障壁になっているものがある。それらの疾病については、相手国がそれらの疾病の清浄国である場合、我が国からの輸出ができない、あるいは輸出ロットごとの当該疾病の無病証明のための検査負担が生じている状況である。WOAH では疾病の清浄性担保の概念として、ゾーニング（地理的区分での管理）やコンパートメンタリゼーション（施設のバイオセキュリティレベルに基づく管理）による管理を示している。しかし、水生生物の感染症は飼育水を介して伝播することから導入は困難であると考えられ、閉鎖水域で飼育されているニシキゴイを除き、水産防疫ではほとんど検討されてこなかった。 このため、本研究では、 小課題１．病原体が不明な水産動物疾病の診断法と防除法の開発 （ア）マダイに大量死を引き起こす不明病の診断法と防除法の開発 （イ）ウナギの板状出血病の診断法と防除法の開発 （ウ）ニジマスのラッシュの診断法と防除法の開発 （エ）アユの異型細胞性鰓病の発病原因の解明と防除法の開発 小課題２．新たな清浄性管理手法の確立に資する養殖管理技術の開発 （ア）ゾーニングによるマダイイリドウイルス（RSIV）病の清浄性管理手法の確立に資する養殖管理技術の開発 （イ）コンパートメンタリゼーションによるマス類の伝染性造血器壊死症（IHN）の清浄性管理手法の確立に資する養殖管理技術の開発 により、我が国の養殖業における重要疾病の診断法を開発または高度化し、防除法を確立するとともに、新たな清浄性管理手法の確立に資する養殖管理技術を開発することを目指す。	<u>小課題１．病原体が不明な水産動物疾病の診断法と防除法の開発</u> ◆ マダイの不明病として知られる冬季貧血症については１種類、夏季腎腫大症については４種類の原因と推定されるウイルスを特定した。これらに特異的な遺伝子検出法を開発し、マダイ不明病診断マニュアルを作成して公表した。 ◆ エドワジエラ症をモデルとして、病原体の持ち込みや消毒ポイント及び方法等マダイ養殖における包括的な病源体防除対策法を検討し、養殖現場向けのチェックシートを作成して公表した。また、海面養殖における防疫対策として注意すべきポイントをまとめた４コマ漫画の普及資料を作成した。 ◆ ウナギの板状出血病の原因が、血管内皮壊死症の病原体である Japanese Eel Endothelial Cells-infecting Virus（JEECV）であることを突き止め、本ウイルスに特異的な PCR 法及び免疫染色法による検出・診断法を開発した。さらに、本ウイルスの感染源・感染経路についても明らかにするとともに、エタノールや次亜塩素酸ナトリウムによる消毒の有効性についても検証し、「ウナギのウイルス性血管内皮壊死症診断・防除マニュアル」としてまとめ、現場向けのチェックシートと併せて公表した。 ◆ ニジマスのラッシュの原因が、これまで未同定の <i>Holospiraceae</i>（ホロスポラ）科の細胞内寄生性細菌によるものであることを明らかにし、本菌に特異的な PCR 法及び定量 PCR による検出系を開発することにより、飼育環境水中や皮膚中の菌数の測定を可能とした。これらの成果について「ニジマスの非致死性皮膚炎ラッシュ診断・防除マニュアル」としてまとめ、現場向けのチェックシートと併せて公表した。さらに、オキシテトラサイクリンの経口投与が本病の治療に有効であることを示した。 ◆ アユの異型細胞性鰓病の原因が、アユボックスウイルスであることを明らかにし、本菌に特異的な PCR 法及び定量 PCR による検出系を開発した。また、本病の発生が飼育水温の影響を受けることを明らかにするとともに、有効な消毒法についても検証を実施した。これらの成果について、「アユの異型細胞性鰓病診断・治療マニュアル 第二版」に収載した。 <u>小課題２．新たな清浄性管理手法の確立に資する養殖管理技術の開発</u> ◆ 養殖海域における天然魚がマダイイリドウイルスの感染源となる可能性はほとんどないことを示すとともに、疾病の発生生簀から 100m 以上離れた生簀では約 2 年間清浄性を維持できる可能性を示した。他方、感染越年魚や導入種苗が感染源として重要であることを示すと共に、各種消毒剤等によるウイルスの不活化条件を明らかにした。これらの成果について、養殖現場向けのチェックシートの作成、海面養殖における防疫対策として注意すべきポイントをまとめた４コマ漫画、マダイイリドウイルス病発生リスク評価のためのフローチャートを作成し、普及資料として公表した。 ◆ マス類の伝染性造血器壊死症は、感染耐過魚を育成する間にウイルスの多様化による強毒化が起こる可能性が示唆されたことから、親魚候補の稚魚群を水域上流部で飼育することによりウイルスフリーの親魚を得られることを実証した。また、ウイルスに汚染された用水であっても UV 殺菌により稚魚での発生防止が可能であること等を実証した。これらの成果について、「伝染性造血器壊死症の清浄化と強毒化阻止に向けて（提言）」としてまとめて公表した。 なお、それぞれの研究課題で作成した普及資料は、研究代表機関である国立研究開発法人水産研究・教育機構のホームページ上に掲載しており、閲覧者が最新版を活用可能なよう随時更新予定としている。

評価所見	
○病気の自然収束によって研究の継続が危ぶまれた課題もあったが、対象魚種はそのままに他の重要な対象疾病に変更する等、適切な計画変更により最大限の成果を上げたことを評価する。 ○現場目線に寄り添った対策の構築に主眼が置かれ、実際の施策等に活用するためのチェックシートやイラストを活用した普及資料の案が全ての課題で提示されている。 ○先端的なゲノム解析技術によって新規病原体の特定に至った課題や新規培養細胞株の開発によって学術的な波及効果が期待できる。また、世界的に新たな病害防除手法を提案するなど、十分な先導性がある。 ○物理的問題等で今すぐに現場に導入可能か不明な成果もあるが、将来的には十分に導入可能であると考えられる。 ○養殖業者に対する、科学的評価に基づいた実証成果を得ることができている。これらの成果を踏まえ、行政が指導に活用していくことができると評価する。 ○「重要疾病のリスク管理技術の開発」が目的であり、診断法の開発はその一部である。診断法の普及は中間成果であると考えべきである。 ○得られた研究成果はエビデンスが示されたものばかりではないことから、公表の方法に配慮が必要である。 ○養殖現場において効果検証を行うことまで研究期間中には至らず、特に広域的なまん延防止の観点では未実施である。また、幾つかの研究成果の再現性について統計学的な検討が必要である。現場での実証試験は早急に実施すべきであり、研究成果の活用には更なる研究を要する。	
総括評価	研究成果の行政施策・措置への反映方針
B	○各種養殖場内での疾病伝播リスクの解析及びゾーニングによるマダイイリドの清浄性管理における成果については、マダイイリドウイルス病に限らず、疾病の発生予防に向けた基本的な取組みに資する。 ○各魚種・疾病に関する成果については、関連する団体や各都道府県魚病担当者等に情報提供し、これらの疾病の診断技術や予防技術の改良に資する。

<総括評価の説明>

- A: 研究目標を達成し、研究成果を行政施策・措置に十分に活用できる。
- B: 研究目標の達成に至っていない部分もあるが、行政施策・措置に活用できる成果が得られている。
- C: 研究目標はやや達成されておらず、行政施策・措置への活用には更なる成果を要する。
- D: 研究目標の達成は不十分であった。