

平成 30 年度水産防疫対策委託事業（水産動物疾病のリスク評価） 実施概要

目的

養殖水産動物疾病の国内への侵入リスクやまん延リスク等を評価し、必要な防疫対策を講じるため、その基礎となる感受性動物、伝播様式、病原体の不活化条件、国内外の浸潤状況等のデータを収集し、水産防疫体制の維持強化を図ることを目的とする。

（１）リスク評価のための基礎調査

① 特定疾病等の情報収集調査

特定疾病等国内でまん延防止措置が講じられている疾病等（2 疾病を想定）の病原体について、現在の分布や病原性の変化の有無など、養殖場や周辺水域における状況の情報収集等により病原性等の確認を行った。本年度は、特定疾病である KHV およびレッドマウスの 2 疾病について、わが国で得られた株の病原性を調査した。

KHV では感染実験によって近年得られた株の中に明らかに病原性が低下しているものが確認された。また、複数方面から今年度は KHV が出ても死なない、という情報を得ており、弱毒株が拡散していることが示唆される。

レッドマウス病原菌 *Yersinia ruckeri* に関してはシロサケおよびアマゴで病原性を調査した。わが国で得られた株に関しシロサケに対する病原性に関しては米国ニジマスの強毒株と同程度の病原性を示すものから、ほとんど病原性を示さないものまで、さまざまであった。一方アマゴについてはシロサケに対して強い病原性を示す株でも病原性は認められなかった。

② アユの重要疾病の発生メカニズムの研究

a：アユのエドワジエラ・イクタルリ感染症の発生メカニズムの研究

一級河川において、主に海産遡上アユを対象としたエドワジエラ・イクタルリ（以下 E.i）感染症原因菌の保菌時期の調査、河川環境における感染源の解明等の調査を実施した。春季（3～4 月）の河口・下流域で採捕された遡上魚の保菌率は 0～5% と低く、保菌リスクの低い汲み上げ放流用種苗として有用である可能性が示唆された。また E.i は底泥や石面付着有機物に常在しており、堰の上流で流れが悪い場所に蓄積し遡上中に感染がおこること、夏季渇水時に発症リスクが増えるが、大雨や堰の放水による増水で E.i は下流に流出し濃度が下がり、感染リスクが減少することが示唆された。

b：アユの冷水病の発生メカニズムの研究

アユの冷水病被害を軽減し、放流効果を向上させる放流手法の開発を目指し調査を実施した。冷水病対策会議の指針よりも早期に小型の種苗を放流したほうが放流効果が向上すると考えられた。また、海産系種苗の放流は冷水病被害を軽減させることが確かめられたが、釣れ具合、回収率が低下し、必ずしも放流効果が高まるとは言えな

かった。追加放流は、冷水病発生後の釣れ具合向上に効果的であったが、放流効果は低かった。早期解禁の有効性を検討したところ、水温が低い漁場ほど冷水病発生までの期間が長い傾向が見られたが、ばらつきが大きく統計的に有意とは言えなかった。

③ マダイのヘネガヤ症の疫学調査

マダイのヘネガヤ症の発生に関して、疫学調査等を実施し、原因となる粘液胞子虫 (*Henneguya pagri*) の感染経路の検討を行った。由来の異なる種苗で導入時の感染状況を qPCR によって調べたところ、感染率は 0% から 77% と種苗により大きな違いがみられた。また、同一種苗を殺菌海水飼育群と養殖場飼育群に分け経時的に感染状況を比較したところ、養殖場飼育群の方が常に高い感染率を示した。これらの結果から、*H. pagri* の感染には、「種苗による持ち込み」及び「養殖場での感染」の二つの感染経路があることが明らかとなった。また、養殖場で採取した底生生物及び付着生物からは、*H. pagri* 遺伝子は検出されず交互宿主は見つけることができなかった。

④ ブリ類のべこ病の疫学調査

ブリ類のべこ病の発生に関して、疫学調査を実施し、原因となる微胞子虫の生活環の解明等感染経路の検討を行った。環境水中からのべこ病原因微胞子虫 (*Microsporidium seriola*) の遺伝子の定量を行ったところ、内湾域と外洋域では差は見られなかった。また海域毎の比較を行ったところ、西部海域に比べ東部海域が高い傾向にあった。これらの結果は昨年度と異なり、年によって海域の遺伝子量の傾向に変動があることが分かった。また、流れ藻付随期の天然種苗とヨコエビ類から原因虫遺伝子が検出され、モジャコの流れ藻付随期の流れ藻内で本症の生活環が形成されている可能性が示唆された。モジャコ採捕海域およびブリ類養殖場において採集した流れ藻に付着していたヨコエビ類について、ITS2 領域を増幅した遺伝子産物を次世代シーケンサーで解析したところ、ヨコエビ類から 3 タイプの ITS2 の遺伝子配列が認められ、べこ病原因虫から検出された既知の ITS2 領域の遺伝子配列と完全に一致する配列は認められなかった。

ブリ類のべこ病原因微胞子虫の生活環を解明するため、べこ病発生海域の生け簀のフロートやロープなどに絡みついている海藻類を採集し、陸上水槽内でブリ人工種苗と同居飼育した。2018 年 6 月 19 日から試験を開始し、以後、毎週 10 尾ずつ、10 週間までサンプリングして、剖検と qPCR 検査し、本虫の寄生の有無を調べた。しかし、実験区、対照区とも、いくつかの試験区では 10 尾中 1~3 尾の鰓または筋肉に陽性反応がみられたが、 $10^2 \sim 10^4$ コピー数と軽微であった。

⑤ リスクプロファイルシートの作成

最新の海外情報及び研究知見を踏まえ、我が国でリスク評価すべき疾病、OIE (国際獣疫事務局) が定めた疾病 (魚類、軟体動物類、甲殻類の指定疾病)、情報収集すべき新たな疾病など、我が国の養殖業に影響を及ぼす可能性のある疾病 (1 疾病以上) を選定し、

リスクプロファイルシートを作成した。今年度はティラピアレイクウイルスについてリスクプロファイルシートを作成した。

(2) 国内外の疾病の発生状況調査・情報収集

① 輸入魚介類の疾病検査・モニタリング調査

a：輸入魚介類の疾病検査

輸入業者より依頼のあった米国ワシントン州の養殖場由来の発眼卵（ニジマス（ドナルドソン）4ロット、ギンザケ3ロット、アトランティックサーモン1ロット）について、ウイルス検査（RTG-2、EPC、BF-2、SHK-1細胞によるウイルス分離検査、ISAのPCR検査）、細菌検査（レッドマウス病：菌分離+PCR法、BKD：間接蛍光抗体法、ピシリケッチア症：PCR法）を実施した。全てのロットについて、ウイルス検査、細菌検査共に全て陰性であった。検査終了後、依頼者及び種苗・種卵の配布先となる都道府県に結果を報告した。

b：輸入魚介類種苗のモニタリング

5月から7月にかけて海外から導入されたカンパチ6ロット、タイリクスズキ1ロットについてモニタリング調査を行った。カンパチでは、輸送中から類結節症を呈するロットがあったが、その後投薬により治療された。また、タイリクスズキについては導入時の体表のスレやアゴ割れが目立つが特定の病原菌による疾病は見られていない。両魚種とも特記すべき疾病はなく、既知の疾病での軽微な被害があったのみである。

② 魚病被害状況、水産用医薬品の使用状況等の調査

平成29年の都道府県の水産用医薬品の使用状況および魚病被害状況とのアンケート結果を取りまとめた。また、平成30年アユの疾病発生状況についてアンケート調査結果を収集し集計を行った。都道府県に自県データを提供する。

③ 国内外で発生している重要疾病について、発生状況等に関する調査や防疫技術に関する知見の収集を行った。

国内調査：地域ブロック魚類防疫検討会への参加、および魚病部会への報告を通して魚病の発生状況に関する情報収集を行った。今年度、特に新たな疾病が複数県をまたいで発生している事例は認められなかった。しかし、西日本の各県で、既存の抗血清に反応しないレンサ球菌症が発生している。新興疾病として、*V. tasmaniensis* と同定される細菌による海産養殖ニジマスのビブリオ病発生があった。また、陸上養殖のトラフグなどの診断が東日本で増加している。

国外調査：タイ国に赴き、現地研究者からティラピアレイクウイルスに関する情報収集を行った。本疾病の原因ウイルスには複数の遺伝子型が存在すると思われ、死亡率は事例によって1%以下から80%くらいまでと大きく異なる。また、ティラピア以外の魚

種がキャリアになるという報告がある。

各都道府県の OIE リスト疾病又は新興疾病の発生状況について、データを回収、取りまとめ、水産安全室に報告した。

(3) 水産動物疾病の浸潤状況調査

我が国の養殖業に重大な被害をもたらすリスクの大きい疾病（1 疾病を想定）を選定し、感受性種の保菌検査により、広域的な浸潤状況を把握する。今年度は、「金魚におけるコイ春ウイルス血症（SVC）及びレッドマウス病の病原体の実態調査」として、輸入及び国内養殖場のキンギョの検査を行った。

輸入キンギョ検査は、輸入業者より 8 ロットの提供を受けた。8 ロット（輸出国 6 か国）のキンギョ 74 尾（16 検体）について、レッドマウス病、および SVC 検査共に全て陰性であった。

国内養殖キンギョは、8 件の養殖場より検体の提供を受けた。1 件の業者において、レッドマウス病 PCR 陽性であった検体をシーケンス解析による菌の同定を行った所、*Yersinia ruckeri* と配列が一致した。過去の調査（平成 28、29 年度水産動物疾病の浸潤状況調査「レッドマウス病浸潤状況調査」）において、河川、湖沼に生息する魚類の腸管を用いた増菌法による PCR 検査により、国内の広域の河川から *Y. ruckeri* の遺伝子が検出されていることから、飼育用水として使用していた河川水に菌が存在している可能性が考えられる。本調査により、*Y. ruckeri* は天然河川、湖沼のみならず養殖場においても存在することが分かった。SVC 検査については、全ての検体が陰性であった。