

赤潮及び魚病の被害軽減に向けた監視体制強化

Ⅱ ベコ病

増養殖環境課 黒原 健朗

1 背景・目的

海面養殖では、寄生虫症による漁業被害が頻発しており、その中には魚体に対し致死性を有しないものの、商品価値を低下させる疾病がある。ベコ病は、微胞子虫ミクロスポリジウム・セリオレ *Microsporidium seriolae* がブリ稚魚（以下「モジャコ」という。）等の筋肉中でシストを形成する病気である。本疾病は以前から知られているが、病原体である微胞子虫の生活環には不明な部分が多く、感染経路も判明していない。感染魚は通常、成長とともに治癒するが、重篤な場合は死亡や、筋肉中にシスト痕が残存することによる商品価値の低下が認められる（横山 2017）。

近年、西日本各地で重篤なベコ病が頻発しており、その対策が求められている。本県ではブリ属、特に天然採捕されたモジャコやブリ人工種苗の中間育成場での感染が深刻な問題となっている。本疾病に対する水産用医薬品の投薬効果が確認され（川上ら 2021、Shirakashi et al. 2021、Yanagi et al. 2021）、承認された薬剤もあるが、これらの効能はベコ病そのものの治療ではなくシスト形成阻害であるため、効果を得るにはシスト形成前の感染初期の段階を把握しておく必要がある。

近年、リアルタイム PCR による高感度な遺伝子検査手法が開発され（Mekata et al. 2021、水産研究・教育機構 水産技術研究所 2021）、ベコ病の感染初期を確認することが可能となった（柳ら 2021）。そこで、本研究では、リアルタイム PCR による遺伝子検査を活用し、県内のモジャコ中間育成場である浦ノ内湾におけるベコ病のモニタリングを実施し、発生動向を把握することを目的とした。

2 方法

（1）浦ノ内湾におけるベコ病感染時期の把握

供試魚は、2022 年 9 月 20 日に水産試験場に導入後、浦ノ内湾にある海面小割生簀（3.3m × 3.3m × 3.3m）1 面で養成したブリ早期人工種苗とした。調査期間は 2023 年 4 月 17 日から 9 月 19 日とし、その間、4 月～5 月及び 8 月～9 月は 1 回/2 週、6 月～7 月は 1 回/週の頻度で計 16 回のサンプリングを行った。1 回あたりのサンプリング尾数は 10 尾とし、以下の手順で目視検査及び遺伝子検査を実施した。まず、個体ごとに体重と尾叉長を測定したのち魚体を半身に開き、筋肉内のシストの有無を目視検査により確認した。次に同じ半身を用い、既報（水産研究・教育機構 水産技術研究所 2021）にしたがって掻き取り法により遺伝子検査用のサンプルを採取した。そこから DNA 抽出キット（QIAGEN 社製 DNA Mini Kit）で DNA を抽出し、リアルタイム PCR に供した。なお、リアルタイム PCR による遺伝子解析方法は既報（水産研究・教育機構 水産技術研究所 2021）に従った。調査期間中、供試魚に対して概ね 1 日 1 回、市販のエクストルーデッドペレットの飽食給餌を行った。

3 結果・考察

(1) 浦ノ内湾におけるべこ病感染時期の把握

調査結果を表1に示す。期間中の供試魚の平均体重は204～1,167 g、平均尾叉長は24.1～42.3 cmで推移した。また、期間中の飼育生簀付近の深度2 m地点における水温は18.2～30.3℃で推移した。

目視検査では6月5日に2尾、7月18日に1尾でシストが確認されたが、いずれも外観症状を呈する個体ではなく、軽微なものであった。遺伝子検査では、6月5日に2尾で陽性が確認された後、7～8月にはすべての検査日で1～3尾の陽性個体を確認された。遺伝子検査は目視検査よりも感度が高いことから、目視検査では確認できない病原体を捕捉することができたものと考えられる。浦ノ内湾では、2020年には7月上旬、2021年及び2022年には6月中旬にべこ病のシストが初認されている（占部 2024）。2022年度調査では天然由来魚を用い、今年度は早期人工種苗を用いたため、両年度で検査に供した魚体サイズが異なっていたが、陽性個体の出現時期には今年度も概ね2022年度と同様の傾向が認められた。このことから、種苗の由来や魚体の大きさにかかわらず、6月以降は病原体の体内への侵入の危険性があるものと推察される。

また、今年度は2022年度に実施しなかった8月以降の検査も実施したが、8月にも7月と同等の陽性個体を確認された。浦ノ内湾では多くのブリが7月までに稚魚段階で県内他漁場や県外に出荷されるため、べこ病被害が発生する危険性は低いと考えられるが、上述のような浦ノ内湾内における本病原体の動向を考慮すると、7月以降も中間育成を継続する場合は注意が必要と判断された。

表1 調査結果

月日	平均体重 (g) ※	尾叉長 (cm) ※	陽性個体数 (/10尾)	
			目視検査	遺伝子検査
4月17日	204 ± 29	24.1 ± 1.1	0	0
5月1日	259 ± 32	24.5 ± 1.1	0	0
5月22日	363 ± 36	29.1 ± 0.9	0	0
6月5日	443 ± 25	29.8 ± 0.5	2	2
6月12日	464 ± 34	30.4 ± 0.9	0	0
6月19日	492 ± 44	31.0 ± 0.8	0	0
6月26日	519 ± 39	31.7 ± 0.6	0	0
7月3日	594 ± 44	33.9 ± 1.1	0	1
7月10日	650 ± 48	35.6 ± 1.4	0	2
7月18日	680 ± 77	35.9 ± 1.6	1	3
7月24日	744 ± 62	37.2 ± 0.9	0	1
7月31日	816 ± 46	38.1 ± 0.9	0	3
8月7日	839 ± 104	38.6 ± 1.4	0	2
8月21日	944 ± 85	40.1 ± 1.0	0	2
9月4日	1,107 ± 102	42.0 ± 0.8	0	0
9月19日	1,167 ± 115	42.3 ± 1.5	0	1

※ 平均値 ± 標準偏差

4 参考文献

川上秀昌・石井佑治・中島兼太郎・柳宗悦・佐藤純（2021）ブリ属魚類のべこ病に対する野外でのフェバンテルの効果. 魚病研究, 56(2), 71-78.

Mekata T., J. Satoh, C. Nakayasu, Y. Ishii, S. Harakawa, H. Kawakami and S. Yanagi (2021) Development of Quantitative Real-time PCR and Loop-mediated Isothermal Amplification(LAMP) Assays for Detection of *Microsporidium seriolae*. Fish Pathology, 56(2), 53-61.

Shirakashi S., S. Miwa, T. Katsuki, S. Harakawa, H. Kawakami, C. Nakayasu and K. Mori (2021) Evaluations of Lethal and Sub-lethal Toxicity of Febantel in the Juvenile Japanese Amberjack *Seriola quinqueradiata*. Fish Pathology, 56(2), 79-88.

水産技術研究所（2021）ブリ類のべこ病原因虫の検出マニュアル
(<http://nria.fra.affrc.go.jp/sindan/manual.html>) .

柳宗悦・佐藤純・今岡慶明・川上秀昌・原川翔伍・米加田徹・中易千早・森広一郎（2021）ブリ類におけるべこ病の初期感染動態. 魚病研究, 56(2), 89-96.

Yanagi S., J. Satoh, T. Mekata, T. Sakai, H. Kawakami, S. Harakawa, S. Shirakashi, S. Hamano, K. Fukudome, K. Wada, M. Yamasaki, T. Nishioka, C. Nakayasu and K. Mori (2021) Chemical Treatment of Beko Disease in *Seriola* Fishes: Laboratory Trials of Commercially Available Fishery and Veterinary Medicines. Fish Pathology, 56(2), 62-70.

横山博（2017）べこ病. 魚病研究, 52(4), 181-185.

占部敦史（2024）赤潮及び魚病の被害軽減に向けた監視体制強化 II ベこ病. 令和 4 年度高知県水産試験場事業報告書, 120, 141-146.