

赤潮及び魚病の被害軽減に向けた監視体制強化

I 白点病

増養殖環境課 黒原 健朗

1 背景・目的

高知県の海面養殖では寄生虫症による漁業被害が発生しており、特に白点病は深刻な問題となっている。白点病は、原因となる白点虫 *Cryptocaryon irritans* がその生活環の中で養殖魚等の体表や鰓に寄生することで発生し、重度の寄生を受けた魚は浸透圧調節障害や呼吸機能の低下により死亡する。県内では主に野見湾で問題となっており、過去には十数億円規模の被害も発生している。

白点虫の生活環はシスト期、遊走体期、寄生期及び離脱期を繰り返すことで成立し（良永 1998）、その生活環の中で 1 つのシストは最大で 1,000 個体程度の寄生能力を持つ仔虫（遊走体）を放出する（Digglesi and Adlard 1997）。成育に適した条件下では、白点虫は 1 週間前後で生活環が 1 周し、そのサイクルごとに海水中の白点虫密度が数百倍以上にもなるため、被害が急激に発生する要因となっている。また、海面養殖における白点病に対して有効な予防法や薬剤がないため、被害を軽減するには早期に白点虫の出現を検知し、出現海域から養殖小割を移動させるなどの対策を講じる必要がある。

当試験場では、野見湾において 2007 年から白点病被害が発生しやすい時期に養殖魚の寄生状況調査を実施している。また、白点虫の出現を早期に検知するため、海水中的の本寄生虫の遺伝子量を解析する手法（今城ら 2016）を用い、野見湾における白点病の感染動態の把握及び早期検知技術の開発や改良を行ってきた（齋田・谷口 2020）。また、海水中的の白点虫の遺伝子量は時間帯によって異なることが報告されている（今城ら 2016）ことから、定時に効率的に遺伝子解析用の採水を実施できるように、2020 年度から 2021 年度にかけてタイマー式自動採水装置を開発した（谷口 2021、占部 2022）。

本年度も、野見湾において養殖魚への白点虫寄生数調査及び開発したタイマー式自動採水装置を用いた海水中的の白点虫の遺伝子量調査を行い、白点病の早期発見に取り組んだ。

2 方法

（1）養殖魚の白点虫寄生数調査

2023 年 9 月 27 日から 12 月 5 日までの期間において、野見湾で養殖されているカンパチとマダイを対象として、週 1 回の頻度で白点虫の寄生数調査を実施した。検査尾数はカンパチで 21 尾（魚体重：平均 1,111g、最小 361g、最大 4,131g）、マダイで 19 尾（魚体重：平均 635g、最小 229g、最大 1,154g）の計 40 尾であった。調査では個体ごとに最も外側の鰓を切り出し、生物顕微鏡を用いてウェットマウントにより 100 鰓弁あたりの寄生数を計数した。結果は検査当日中に関係者に対して FAX で広報した。また、寄生が確認された場合を陽性とし、魚種及び調査月ごとの陽性率を算出した。

（2）野見湾における海水中的の白点虫遺伝子量調査

2023年9月6日から12月19日までの期間において、野見湾の主要な養殖漁場のうちガラク、馬の背、大室戸及び白浜で調査を行った（図1）。

調査頻度は週1回を基本とし、これまでの調査から白点病被害が発生しやすいと考えられる11月第2週から第4週までは週2回とした。調査では、タイマー式自動採水装置を各漁場の所定の小割生簀上に1基ずつ設置し、原則午前5時に採水した。海水は深度0-10m層（柱状採水）と底上1m層（以下「B-1m層」という。）で採取し、その各1Lを遺伝子解析に供した。採取した海水は、今城ら（2016）を参考に孔径0.45μmのメンブレンフィルターで濃縮濾過し、キット（QIAGEN社製 DNA Mini Kit）を用いてDNA抽出を行った。抽出したDNAからリアルタイムPCR装置（BioRad社製 CFX96Touch）を用いて海水中1Lあたりの白点虫の遺伝子量を定量し、その遺伝子量を遊走体の虫体数に換算した。得られた結果は当日中に関係者に対してFAXで広報した。

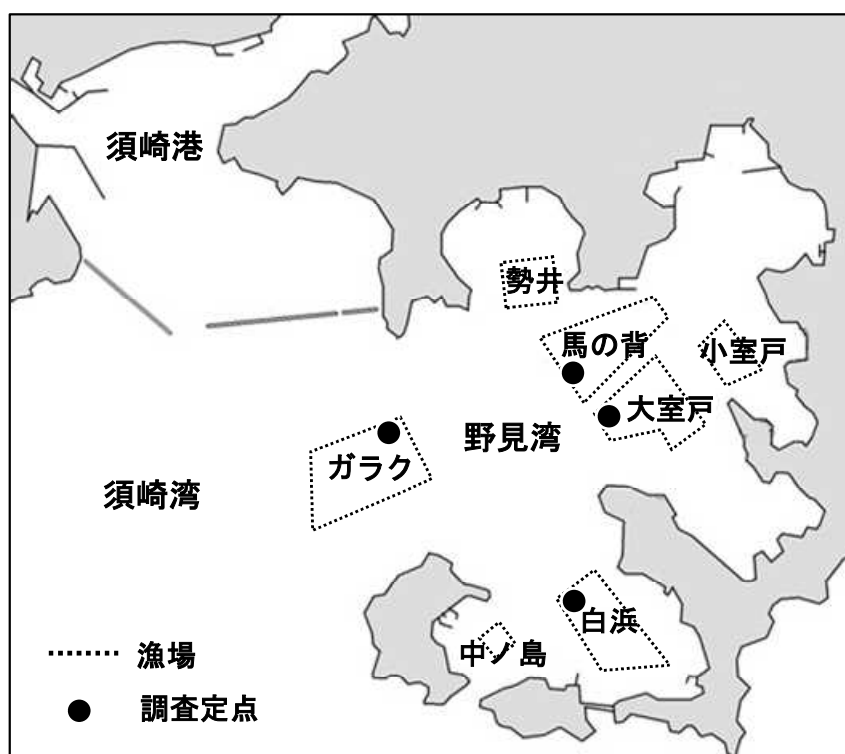


図1 野見湾漁場における白点虫遺伝子量の調査定点

3 結果・考察

（1）養殖魚の白点虫寄生数調査

白点虫の寄生は10月11日から確認され、調査期間中の最大寄生数はマダイで2虫体/100鰓弁、カンパチで89虫体/100鰓弁であった（図2）。寄生のピークは10月25日と昨年度（占部 2023）と同時期であった。一方、養殖魚での白点病被害が10月上旬と11月上旬に計3回確認された（図2）。調査期間全体での陽性率はマダイで16%、カンパチで57%であった（表1）。最大寄生数、陽性率ともにカンパチの方がマダイより高かったことはこれまでの調査結果と同様であった（占部 2023）。今後も、被害軽減に向けて養殖魚における寄生状況調査と結果の迅速な広報を継続する必要がある。

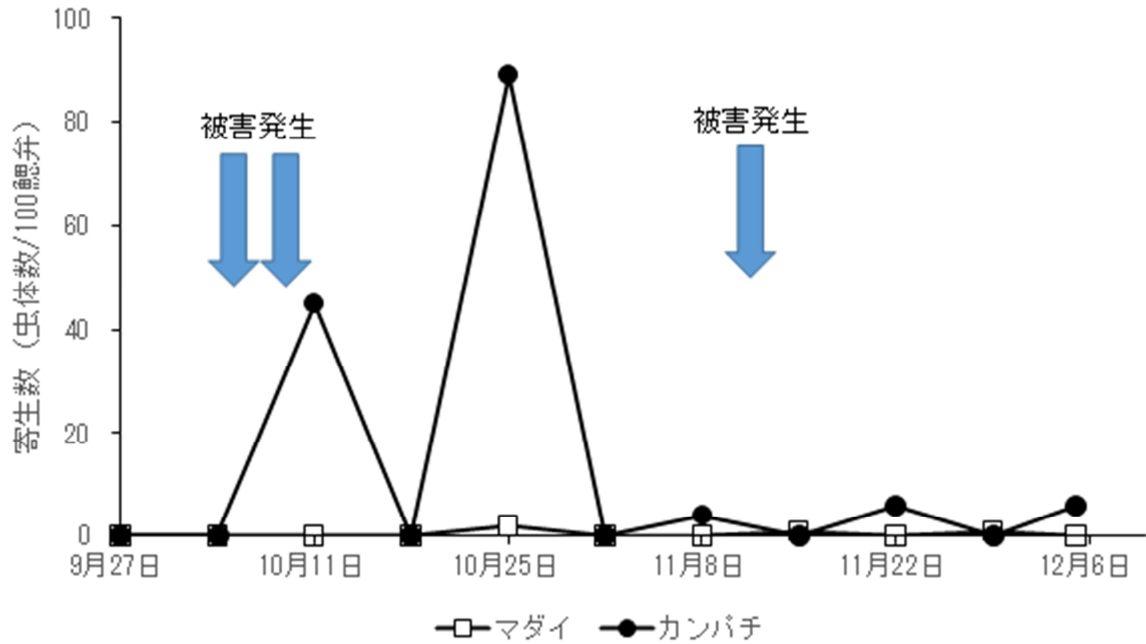


図 2 養殖魚の白点虫寄生数（調査日における最大寄生数）

表 1 2023 年における養殖魚の白点虫の陽性率

魚種	検査結果	9月	10月	11月	12月	計
マダイ	調査回数	1	4	5	1	11
	白点病（＋）	0	1	2	0	3
	白点病（－）	1	7	6	2	16
	検査尾数	1	8	8	2	19
	陽性率（％）	0	13	25	0	16
カンパチ	白点病（＋）	0	5	5	2	12
	白点病（－）	1	5	3	0	9
	検査尾数	1	10	8	2	21
	陽性率（％）	0	50	63	100	57

（２）野見湾における海水中の白点虫遺伝子量調査

タイマー式自動採水装置を用いた定時の採水を計 19 回実施した。その結果、遺伝子量から換算された虫体数のピークは①9 月下旬から 10 月上旬（最大虫体数：395 虫体/L、調査地点：白浜）、②10 月中旬（最大虫体数：911 虫体/L、調査地点：ガラク）、③11 月上旬（最大虫体数：563 虫体/L、調査地点：大室戸）の 3 回確認された（図 3）。図 2 に示した養殖被害の発生前に遺伝子量のピークが確認されていることから、現場で迅速な被害軽減対策を行う上で、本調査結果は極めて有益な判断材料になると考えられた。また、昨年度は本調査を 9 月 27 日から開始したが、今年度は養殖魚への寄生前に遺伝子を捕捉するために 9 月 6 日から実施したところ、養殖魚への寄生が確認される前の 9 月 13 日に微量の遺伝子を検出できた。感染初期を把握する上で、本調査は次年度以降も 9 月当初から開始することが

望ましいと考えられた。

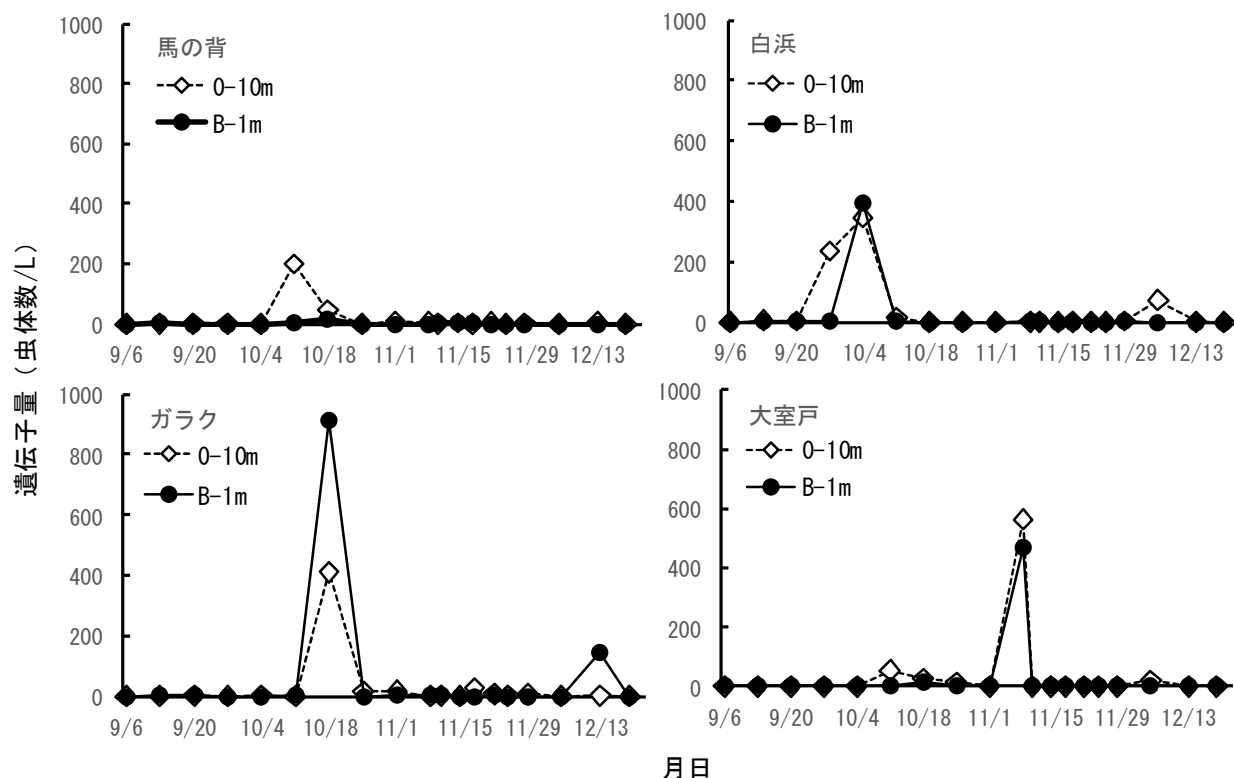


図3 各調査地点の白点虫遺伝子量の推移

4 参考文献

- Digglesi B. K. and R. D. Adlard (1997) Intraspecific variation in *Cryptocaryon irritans*. The journal of Eukaryotic Microbiology, 44, 25-32.
- 今城雅之・森光一幸・助田将樹・梅崎拓也・門野真弥・合田 暉・久保栄作・大嶋俊一郎 (2016) 高知県野見湾における *Cryptocaryon irritans* の TaqMan リアルタイム検出と分子系統解析. 魚病研究, 51(3), 105-111.
- 齋田尚希・谷口越則 (2020) 魚類養殖における新たな寄生虫防除技術の開発. 令和元年度高知県水産試験場事業報告書 117, 81-85.
- 谷口越則 (2021) 魚類養殖における新たな寄生虫防除技術の開発. 令和2年度高知県水産試験場事業報告書 118, 77-85.
- 良永知義 (1998) 海産白点虫 *Cryptocaryon irritans* の防疫と対策. 月刊海洋号外, 14, 73-76.
- 占部敦史 (2022) 魚類養殖における新たな寄生虫防除技術の開発. 令和3年度高知県水産試験場事業報告書 119, 77-85.
- 占部敦史 (2023) 赤潮及び魚病の被害軽減に向けた監視体制強化 III 白点病. 令和4年度高知県水産試験場事業報告書 120, 147-152.