

養殖管理指導

宿毛漁業指導所 大西 帆希
大槻 晃己
福井 天基

1 要約

宿毛湾地域で生産される養殖魚の安全と養殖経営の安定を確保するため、魚類防疫対策及び赤潮・貝毒調査を行った。

令和6年度における水産用ワクチン使用指導書の交付件数は33件、対象尾数は2,509千尾で、ブリ、マダイの順に多かった。また、魚病診断件数は211件で、 α 溶血性レンサ球菌症（56件）・不明（30件）・エピテリオシスチス症（28件）の順に多かった。

赤潮・貝毒調査は23回、漁場環境調査は12回実施し、調査結果は高知マリンイノベーション情報発信システムNABRAS（以下、NABRASとする）等を通じて広報した。

2 背景及び目的

風浪の影響が少なく、水深の深い宿毛湾海域は、養殖の適地であり、この地理的特性を活かして養殖業が発展し、県西部における主要産業の一つとなっている。しかしながら養殖現場では、魚病や赤潮による養殖魚の大量斃死といった問題が継続して発生し、養殖業者の経営に大きな影響を及ぼしている。

そこで、宿毛漁業指導所では、宿毛湾海域における養殖経営の安定を目的に、すくも湾漁業協同組合（以下、「すくも湾漁協」という）及び水産試験場と連携し、（1）魚類防疫対策、（2）赤潮・貝毒調査に取り組んだ。

3 普及の内容及び特徴

（1）魚類防疫対策

ア 水産用ワクチン使用指導書の交付等

管内養殖関係者が水産用ワクチンを使用する際の要件（平成12年4月19日付け水産庁長官及び農林水産省畜産局長通達（12水振第533号））となる水産用ワクチン使用指導書の交付を行った。

また、水産用ワクチンの使用技術講習基準（令和3年2月17日改正）に基づき、新たにワクチン接種作業に従事しようとする者に対し、水産用ワクチン接種技術講習会を開催するとともに、水産用ワクチン接種技術講習会修了書を発行した。

イ 魚病対策及び水産用抗菌剤の適正使用指導

管内養殖関係者から魚病診断依頼（健康診断含む）に応じて、令和6年4月から11月の期間はすくも湾漁協が、令和6年12月から令和7年3月の期間は当所が診断を行い、該当する疾病の対策等について指導した。また、これらの診断結果を基に、魚病の発生状況を取りまとめ、注意喚起のために養殖業者及び水産用医薬品販売会社に適宜情報提供した。

また、令和2年度から確認されているエリスロマイシン（以下、「EM」という）に耐性を持つII型 α 溶血性レンサ球菌について、すくも湾漁協と連携して以下の対策に取り組んだ。

- ・養殖業者に対し、魚病が発生した場合には速やかに魚病診断を依頼して病名を特定するとともに、投薬前の薬剤感受性試験の確認を徹底するよう改めて指導した。

- ・次年度以降のワクチンの選択に資するため、すくも湾漁協と連携し、 α 溶血性レンサ球菌症に罹患した検体から分離した菌株について、PCR検査による型判別を実施し、薬剤感受性試験結果とともに関係者に情報提供した。
- ・高水温期における飼育管理の参考とするため、宿毛湾内の海水温情報を取りまとめ、適宜関係者に広報した。

(2) 赤潮・貝毒調査

ア 赤潮・貝毒モニタリング

すくも湾漁協及び水産試験場と連携し、宿毛湾内の定点（図1）で海水を採水し、有害赤潮プランクトンの同定と計数を行う赤潮・貝毒調査（頻発期は週1回、通常期は月1から2回）及び漁場環境調査（月1回）を実施し、高知マリンイノベーション情報発信システム NABRAS（以下、NABRASとする）等を通じて調査結果を広報した。広報の際には、有害プランクトンの種類と注意及び警戒基準（表1）を載せて注意を促した。養殖関係者から着色海域の海水持ち込みがあった際には、速やかに検鏡を行って着色原因の特定を試みた。なお、有害赤潮プランクトンが発生した場合には、餌止めの徹底等、関係者への注意喚起を行った。

2から8月の間は月に1回、宿毛湾内の海水を採水し、貝毒原因プランクトンの増殖状態を確認するほか、宿毛湾内で養殖されているマガキを一般財団法人日本食品検査に送付し、貝毒検査を行った。

また、被害に繋がりやすい有害赤潮プランクトン（*Cochlodinium polykrikoides*、*Chattonella* sp.、*Karenia mikimotoi*）については増殖初期の動態を把握するためリアルタイムPCRによる遺伝子量分析を行った。なお、有害赤潮プランクトンの遺伝子量分析は、図1に示した宿毛湾内の定点のうち、藻津、大島中央、小筑紫中央、栄喜奥、ヒロウラ及び青瀬山の6定点について実施した。

4 成果及び活用

(1) 魚類防疫対策

ア 水産用ワクチン使用指導書の交付等

令和6年度における水産用ワクチン使用指導書の交付件数は33件、対象尾数は2,509千尾で、ブリ、マダイの順に多かった（表2）。ブリ養殖におけるワクチン接種は、令和5年度に引き続き、令和2年度開催の「薬剤耐性菌に関する勉強会」で有効性が期待されるとして報告された、oilアジュバント入りワクチンが選択されることが多かった。

本年度の水産用ワクチン接種技術講習会は、令和6年4月24日及び令和7年3月17日に開催し、計29名が受講した。講習会では、当所職員が水産用ワクチンの接種方法や魚類防疫に関する基礎知識について講義した。

イ 魚病対策及び水産用抗菌剤の適正使用指導

令和6年度の魚病診断件数は211件で（表3）、 α 溶血性レンサ球菌症（56件）、不明（30件）、エピテリオシスチス症（28件）の順に多く、診断魚種は、マダイ（80件）、ブリ（60件）、シマアジ（36件）の順に多かった（表4）。

令和6年度に魚病診断に持ち込まれたブリ、シマアジ及びクロマグロから検出された α 溶血性レンサ球菌症のうち、EMの耐性を持つ割合は16%（ α 溶血性レンサ球菌症と診断された56件中、EM耐性9件）であり、令和5年度の13%（同38件中5件）と同程度であった。対策の継続もあり、令和2年度の63%（同27件中17件）、令和3年度の27%（同60件中16件）と比較して低

い水準を維持していた。

本年度の宿毛湾内の海水温情報は、7月から10月にかけて計15回の広報を行った。

(2) 赤潮・貝毒調査

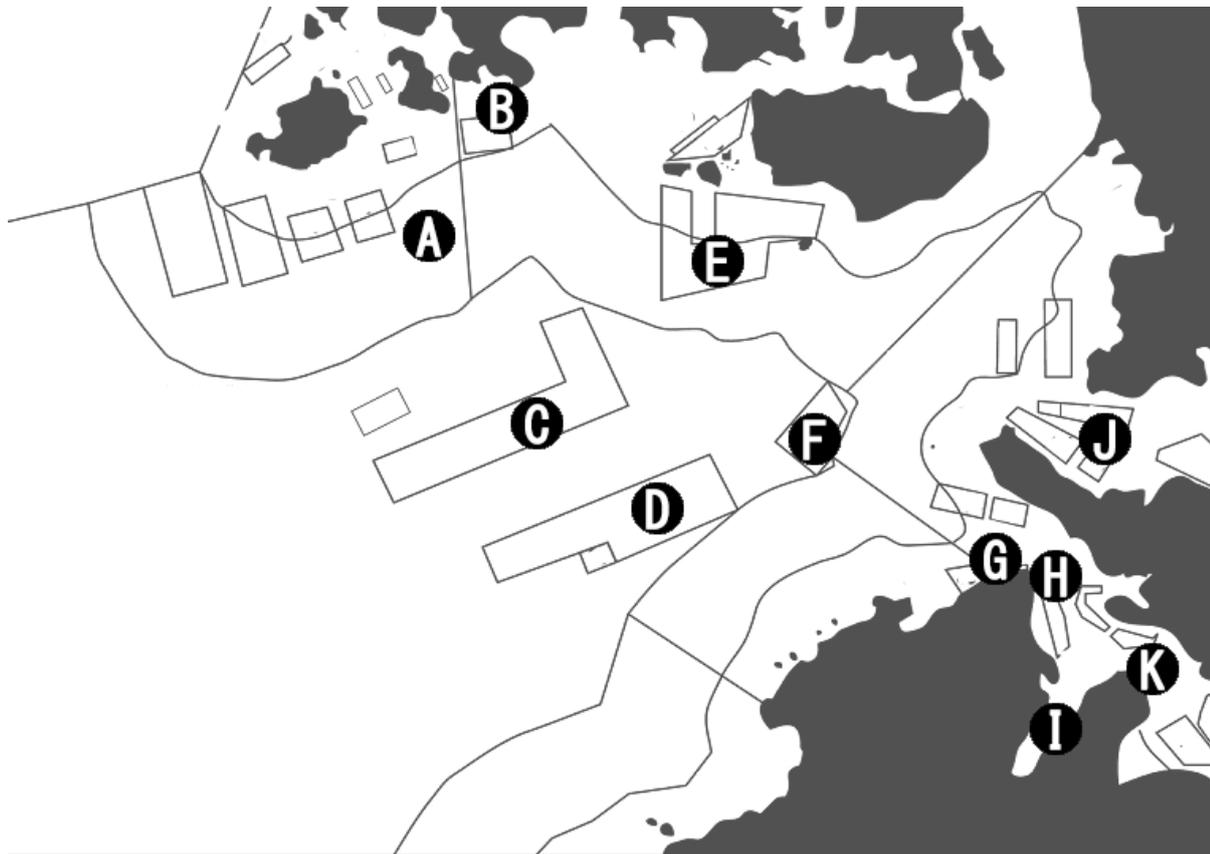
ア 赤潮・貝毒モニタリング

令和6年度の赤潮・貝毒調査は23回、漁場環境調査は12回実施した。

本年度は、*Noctiluca scintillans* 及び *Prorocentrum triestinum* による赤潮が発生したが、漁業被害は確認されなかった（表5）。

貝毒調査では、麻痺性貝毒の原因プランクトンである *Alexandrium sp.*（最大32細胞/ml）及び *Gymnodinium catenatum*（最大24細胞/ml）及び下痢性貝毒の原因プランクトンである *Dinophysis sp.*（最大2細胞/ml）が確認された。マガキの貝毒検査は7回行った結果、二枚貝の毒化は確認されなかった。

有害赤潮プランクトンの遺伝子量分析では、いずれのプランクトンも危険域に達することはなかった。ただし、8月5日採水分及び8月13日採水分で、*Karenia mikimotoi* の微増（最大細胞数12.9574細胞/mL）が確認されたが、その後増殖することなく減少した（図2）。



- | | | |
|----------|---------|---------|
| A: 藻津 | E: 真珠 | I: 栄喜奥 |
| B: 宇須々木 | F: シラハエ | J: ヒロウラ |
| C: 大島中央 | G: 立石 | K: 青瀬山 |
| D: 小筑紫中央 | H: 一切田 | |

図1. 赤潮・貝毒調査及び漁場環境調査の定点

表 1. 有害プランクトンの種類と注意及び警戒基準

有害プランクトン	被害	注意基準 (※1)	警戒基準 (※2)	主な赤潮発生時期 ※3		
				浦ノ内湾	野見湾	宿毛湾
<i>Karenia mikimotoi</i> (カレニア・ミキモトイ)	魚類等のへい死	100 cells/mL	1,000 cells/mL	5~8月	6~8月	—
<i>Chattonella</i> spp. (シャットネラ属)	魚類等のへい死	10 cells/mL	100 cells/mL	6~8月	—	—
<i>Cochlodinium polykrioides</i> (コクロディニウム・ポリクリコイデス)	魚類等のへい死	10 cells/mL	100 cells/mL	—	2~4月	5~6月
<i>Heterosigma akashiwo</i> (ヘテロシグマ・アカシオ)	魚類等のへい死	5,000 cells/mL	50,000 cells/mL	3~12月	4~8月	4~11月
<i>Dictyocha</i> spp. (ディクチオカ属)	魚類等のへい死	—	5,000 cells/mL	6~7月	4月	—
<i>Takayama</i> spp. (タカヤマ属)	魚類等のへい死	—	10,000 cells/mL	8~9月	—	—
<i>Heterocapsa circularisquama</i> (ヘテロカプサ・サーキュラリスカーマ)	二枚貝のへい死	—	500 cells/mL	8~11月	—	—
<i>Alexandrium</i> spp. (アレキサンドリウム属)	二枚貝の毒化	10 cells/mL	100 cells/mL	—	1~4月	3~5月
<i>Gymnodinium catenatum</i> (ギムノディニウム・カテナータム)	二枚貝の毒化	—	1 cell/mL	—	—	2~7月

※1 注意基準：餌食いの悪化、警戒基準に達する恐れのある密度

※2 警戒基準：魚類及び二枚貝のへい死並びに二枚貝の毒化が想定される密度

※3 あくまで目安なので、水産試験場・漁業指導所の広報や養殖魚の状態に応じて、慎重な養殖管理をお願いします。

表 2. 令和 6 年度水産用ワクチン使用指導書交付実績

魚種	ワクチン	対象疾病	件数	対象尾数 (千尾)
ブリ	ピシバック注 5 oil	① I 型 α 溶血性レンサ球菌症 ② II 型 α 溶血性レンサ球菌症 ③ J-0-3 型ビブリオ病 ④ 類結節症 ⑤ イリドウイルス病	30	2,321
	マリンジェンナー イリドビブレン 3 混	① イリドウイルス病 ② J-0-3 型ビブリオ病 ③ α 溶血性レンサ球菌症	1	40
マダイ	マリンジェンナー イリド	イリドウイルス病	2	148
計			33	2,509

表 3. 月別診断件数 (平成 23 年度～令和 6 年度)

月	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31(R1)	R2	R3	R4	R5	R6	合計
4	20	7	4	19	5	7	3	3	6	14	9	7	6	15	125
5	31	27	27	18	9	13	8	11	8	7	15	9	1	12	196
6	59	44	27	27	16	29	18	12	16	7	33	15	26	20	349
7	56	68	33	23	19	32	22	27	33	22	50	23	26	25	459
8	101	49	26	25	15	22	30	14	26	24	41	21	18	28	440
9	70	27	27	17	12	11	33	11	27	24	29	26	22	55	391
10	55	16	18	13	21	17	30	15	10	19	26	17	14	26	297
11	33	8	16	18	14	11	17	9	8	15	13	16	12	18	208
12	13	5	8	10	17	4	1	2	9	8	7	7	11	1	103
1	15	6	9	10	8	3	6	4	1	3	7	3	8	4	87
2	4	9	8	6	7	2	7	8	0	3	9	5	8	3	79
3	15	10	7	1	4	12	3	14	7	11	9	6	2	4	105
合計	472	276	210	187	147	163	178	130	151	157	248	155	154	211	2,839

表 4. 令和 6 年度高知県西南部における魚病発生状況

魚種	診断結果	年齢				総計		
		0	1	2	3		4	
マダイ	不明	6	4				10	
	エドワジェラ症	6	1				7	
	エピテリオシスチス症	4		1			5	
	心臓ヘネガヤ症	4					4	
	レンサ球菌症		1				1	
	ロンギコラム症		1				1	
	イリドウイルス病	6					6	
	ピバギナ症+トリコジナ症	1					1	
	エピテリオシスチス症+トリコジナ症+ラメロジスチス症	1					1	
	ピリオ病+エピテリオシスチス症	1					1	
	エピテリオシスチス症+ピバギナ症+ラメロジスチス症+カリグス症	3					3	
	ラメロジスチス症+カリグス症	1					1	
	ラメロジスチス症+ピバギナ症+エピテリオシスチス症+滑走細菌症	1					1	
	健康診断	1	1				2	
	ラメロジスチス症+ピバギナ症+エピテリオシスチス症	2					2	
	エピテリオシスチス症+ピバギナ症+ラメロジスチス症+心臓ヘネガヤ症	1					1	
	エピテリオシスチス症+心臓ヘネガヤ症	2					2	
	エピテリオシスチス症+ラメロジスチス症	3	1				4	
	エピテリオシスチス症+ラメロジスチス症+ピバギナ症+心臓ヘネガヤ症	1					1	
	エピテリオシスチス症+ピバギナ症+ラメロジスチス症+タイノエラノミ	2					2	
	緑肝症		1				1	
	ピバギナ症+エピテリオシスチス症+タイノエラノミ+トリコジナ症	1					1	
	エピテリオシスチス症+ラメロジスチス症+タイノエラノミ+心臓ヘネガヤ症	1					1	
	タイノエラノミ	1					1	
	エピテリオシスチス症+エドワジェラ症	1					1	
	エピテリオシスチス症+ピバギナ症+タイノエラノミ	1					1	
	心臓ヘネガヤ症+エピテリオシスチス症+ピバギナ症+タイノエラノミ	1					1	
	ピバギナ症+ラメロジスチス症+クビナガ鉤頭症			1			1	
	タイノエラノミ+ピバギナ症+ラメロジスチス症	1					1	
	クビナガ鉤頭症+タイノエラノミ	1					1	
	健康診断 (クビナガ鉤頭症)		1				1	
	健康診断 (緑肝+タイノエラノミ+クビナガ鉤頭症)		1				1	
	健康診断 (緑肝+クビナガ鉤頭症)		1				1	
	腎腫大	1					1	
	イリドウイルス病+ピバギナ症+タイノエラノミ	1					1	
	ラメロジスチス症	1					1	
	エラ虫症 (ピバギナ)	1					1	
	エラ虫症 (ラメロジスチス)	2	2				4	
	エラ虫症 (タイノエラノミ+ラメロジスチス) トリコジナ症			1			1	
	エラ虫症 (ピバギナ+ラメロジスチス)	1					1	
	滑走細菌症、ピリオ病、エラ虫症 (ラメロジスチス)	1					1	
	マダイ 集計		62	15	3		80	
	ブリ	不明	3	3	1			7
		ノカルジア症	4	2				6
		α溶血性レンサ球菌症	18	8	1		1	28
脳粘液胞子虫症			1				1	
エラムシ症+緑肝症		1					1	
血管内吸虫症+ハダムシ症+脳粘液胞子虫症			1				1	
類結節症		2					2	
健康診断		1					1	
緑肝症		1					1	
エラムシ症+心臓クドア		1					1	
ハダムシ症+心臓クドア症+緑肝症		1					1	
ヘテラキシネ症+心臓クドア症		1					1	
ヘテラキシネ症+脳粘液胞子虫症		1					1	
ノカルジア症+ペコ病		1					1	
ノカルジア症+ハダムシ症+エラムシ症			1				1	
α溶血性レンサ球菌症+脳粘液胞子虫症		1					1	
ノカルジア症+脳粘液胞子虫症側弯症			1				1	
上湾症			1				1	
α溶血性レンサ球菌症+脳粘液胞子虫症		1					1	
エラ虫症 (ヘテラキシネ)		1					1	
ハダムシ症 (ベネデニア)	1					1		
ブリ 集計		39	18	2	1	60		
カンパチ	住血吸虫症	1					1	
	イリドウイルス病+住血吸虫症	2					2	
カンパチ 集計		3				3		
シマアジ	不明	4	1				5	
	α溶血性レンサ球菌症	9	13				22	
	トリコジナ症	1	2				3	
	カリグス症	1	1				2	
	イリドウイルス病	1	1				2	
	α溶血性レンサ球菌症+カリグス症			1			1	
	類結節症	1					1	
シマアジ 集計		17	18	1		36		
ブリヒラ	不明	1	1				2	
	ノカルジア症	2					2	
	ハダムシ症	1	1				2	
	ピリオ病	1					1	
	血管内吸虫症+ハダムシ症		1				1	
	血管内吸虫症		1				1	
	非結核性抗酸菌症		1				1	
ブリヒラ 集計		4	5			9		
クロマグロ	不明	1	1	1	1		4	
	骨折	2	2				4	
	ノカルジア症	1	1		1		3	
	α溶血性レンサ球菌症	1	1	1			3	
	脳粘液胞子虫症		1				1	
	骨折+脳粘液胞子虫症				1		1	
	脳粘液胞子虫症+骨折		1	1			2	
	脳クドア症+骨折		1				1	
脳クドア症			1			1		
クロマグロ 集計		4	8	4	3	19		
クエ	不明	2				1	3	
	イリドウイルス病	1					1	
クエ 集計		3				1	4	
全魚種診断集計		132	64	10	3	2	211	

表 5. 令和 6 年度宿毛湾における赤潮発生状況

日	優占構成種名	最高細胞数 (細胞/ml)	発生状況及び発達状況	漁業被害
8月1日	<i>Noctiluca scintillans</i>	-	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2日、管内養殖業者から着色海水の持ち込みがあり、検鏡を行ったところ本種が確認された。本種の赤潮は、橘浦から安満地にかけて発生していた。 	-
9月12日	<i>prorocentrum triestinum</i>	19,300	<ul style="list-style-type: none"> ・ 12日、管内養殖業者からまだら模様の赤潮が見られるとのことで、安満地漁港内の着色海水の持ち込みがあり、検鏡を行ったところ、本種が最大19,300細胞/mL確認された。 ・ 19日には、現場での赤潮状況を確認するため、管内養殖業者先導のもと臨時調査を行い、検鏡の結果、本種が最大1,660細胞/mL確認された。 ・ その後、聞き取りを行ったところ、9月末には本種の赤潮は終息したとのことであった。 	-

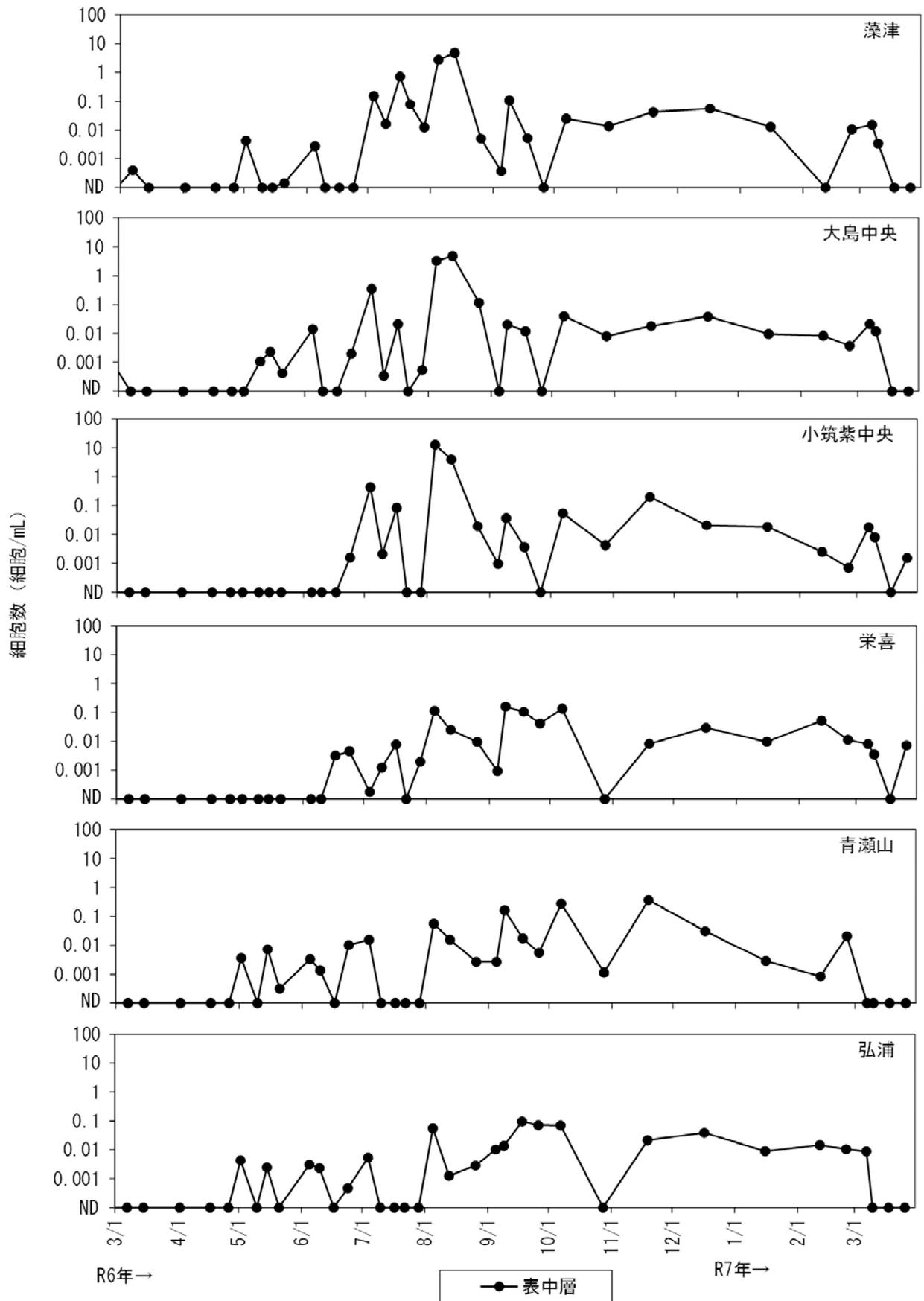


図 2. リアルタイム PCR による *Karenia mikimotoi* の遺伝子量分析結果