

養殖管理指導

宿毛漁業指導所 前田 親
岡内 優人
大槻 晃己

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、赤潮・貝毒調査を行った。

魚類防疫対策は、ワクチン使用指導書の交付 47 件、講習会の開催 1 回に加え、すくも湾漁業協同組合（以下、すくも湾漁協とする）と連携し、魚病の診断結果を養殖業者及び水産用医薬品販売会社に適宜情報提供するとともに、 α 溶血性レンサ球菌症の薬剤耐性菌対策を行った。

赤潮・貝毒調査は 22 回、漁場環境調査は 11 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）等を通じて調査結果を広報した。

2 背景及び目的

風波の影響が少ない宿毛湾海域は養殖に適しており、養殖業は県西部の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、赤潮や魚病による水域の環境悪化及び養殖魚の大量斃死といった問題が継続して発生しており、養殖業者の経営に大きな影響を及ぼしている。そこで、宿毛湾地域で生産される養殖魚の疾病予防と養殖経営の安定を確保することを目的に、すくも湾漁業協同組合、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 水進第 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、修了者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

すくも湾漁協と連携し、実施した魚病診断結果に基づき、魚病の診断結果を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 とする）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に資するため、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を行う赤潮・貝毒調査（好発期は週1回、通常期は月1～2回）及び漁場環境調査（月1回）を実施し、NABRAS等を通じて調査結果を広報した。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原因を特定した。有害赤潮プランクトンが発生した場合には、餌止めの徹底等と呼びかけた。2～8月の間は月に1回、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、古満目分場の廃止に伴い、令和5年度からは当所が有害赤潮プランクトン（*Cochlodinium polykrikoides*、*Chattonella* sp.、*Karenia mikimotoi*）のリアルタイムPCRによる遺伝子量分析を行った。有害赤潮プランクトンの遺伝子量分析は、宿毛湾内の6つの定点（藻津、大島中央、小筑紫中央、栄喜奥、青瀬山及び弘浦）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5年度における水産用ワクチン使用指導書の交付件数は42件、対象尾数は3,028千尾で、ブリ、マダイの順に多かった（表1）。ブリ養殖におけるワクチン接種は、令和4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5年4月26日及び令和6年3月11日に開催し、計36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5年度の魚病診断件数は154件で、 α 溶血性レンサ球菌症（43件）、不明（25件）、ノカルジア症（9件）の順に多く、診断魚種は、ブリ（67件）、マダイ（32件）、シマアジ（31件）の順に多かった（表2及び表3）。

令和5年度に魚病診断に持ち込まれたブリ、シマアジ、カンパチ及びブリヒラから検出された α 溶血性レンサ球菌症のうち、EMに耐性を持つII型 α 溶血性レンサ球菌症の割合は、対策の継続により、令和2年度の63%（ α 溶血性レンサ球菌症と診断された27件中、EM耐性菌17件）、令和3年度の27%（同60件中16件）と比較して令和4年度は3%（同37件中1件）、令和5年度は12%（同38件中5件）と低い水準を維持していた。宿毛湾内の海水温情報は、令和5年度は6月から10月にかけて計13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

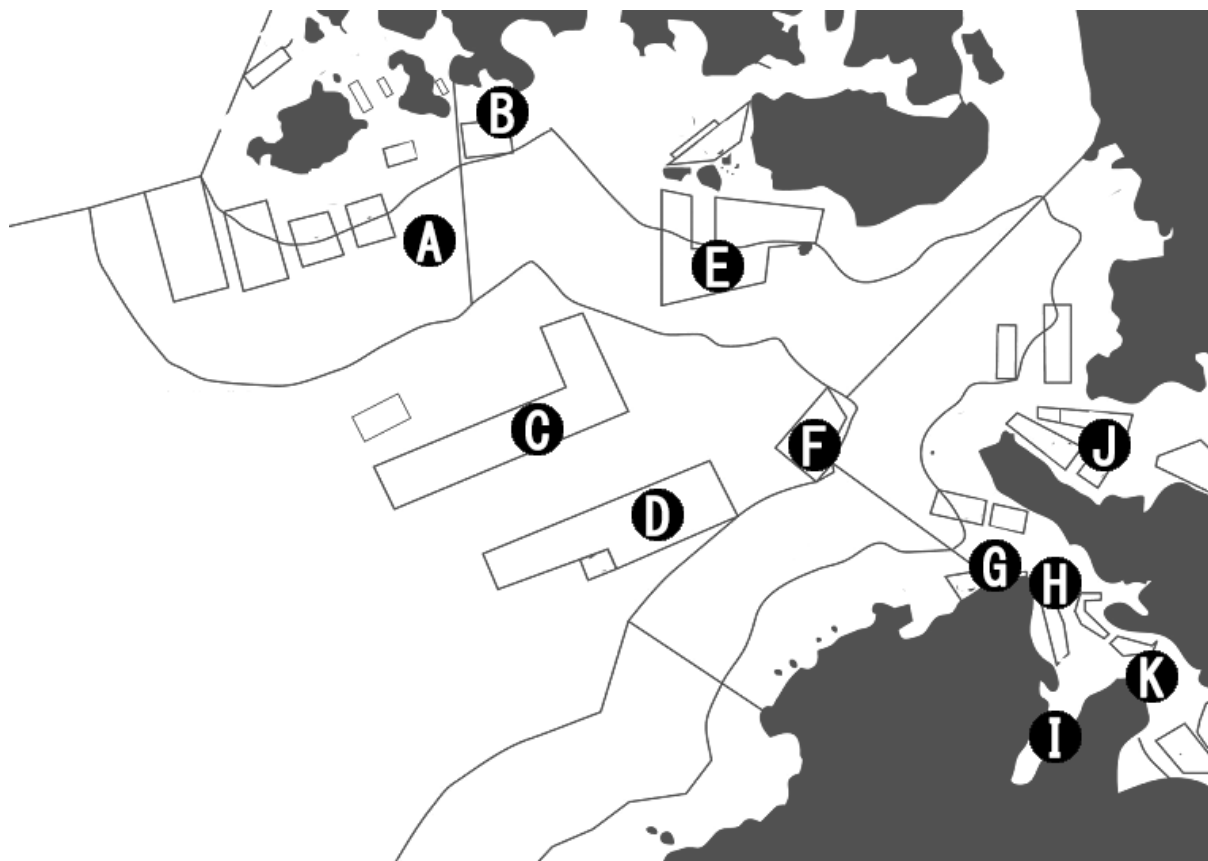
令和5年度の赤潮・貝毒調査は22回、漁場環境調査は11回実施した。

本年度は、*Heterosigma akashiwo*、*Noctiluca scintillans*及び*Mesodinium rubrum*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4）。

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152細胞/ml）及び*Gymnodinium catenatum*（最大14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。ここでは、代表例として宿毛湾で特に注意が必要な*Cochlodinium polykrikoides*の遺伝

子量分析結果を示した（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. 令和 5 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5oil	I 型 α 溶血性レンサ球菌症、II 型 α 溶血性レンサ球菌症、 J-O-3型ビブリオ病、類結節症、イリドウイルス病	35	2,488
マダイ	マリンジェンナー イリド	イリドウイルス病	6	535
クエ	オーシャンテクトVNN	ウイルス性神経壊死症(血清型C型)	1	5
計			42	3,028

表 2. 月別診断件数 (平成 23 年度～令和 5 年度)

月	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31(R1)	R2	R3	R4	R5	合計
4	20	7	4	19	5	7	3	3	6	14	9	7	6	110
5	31	27	27	18	9	13	8	11	8	7	15	9	1	184
6	59	44	27	27	16	29	18	12	16	7	33	15	26	329
7	56	68	33	23	19	32	22	27	33	22	50	23	26	434
8	101	49	26	25	15	22	30	14	26	24	41	21	18	412
9	70	27	27	17	12	11	33	11	27	24	29	26	22	336
10	55	16	18	13	21	17	30	15	10	19	26	17	14	271
11	33	8	16	18	14	11	17	9	8	15	13	16	12	190
12	13	5	8	10	17	4	1	2	9	8	7	7	11	102
1	15	6	9	10	8	3	6	4	1	3	7	3	8	83
2	4	9	8	6	7	2	7	8	0	3	9	5	8	76
3	15	10	7	1	4	12	3	14	7	11	9	6	2	101
合計	472	276	210	187	147	163	178	130	151	157	248	155	154	2,628

表3. 令和5年度高知県西南部における魚病発生状況

魚種/年齢/魚病	月												合計	
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
カンパチ 0歳魚														
トリコジナ症				1										1
骨折								1						1
不明								1						1
小計	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
集計	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
シマアジ 0歳魚														
連鎖球菌症			1	1			2	1		1				6
イリドウイルス症							1	2	2					5
ハダムシ症+トリコジナ症						1								1
不明								1						1
小計	0	0	1	1	0	3	3	2	1	0	0	0	0	13
シマアジ 1歳魚														
連鎖球菌症			3	3		1	1	3		2				13
イリドウイルス症						1	2	2						5
小計	0	0	3	3	0	2	3	5	0	2	0	0	0	18
集計	0	0	4	4	0	5	6	7	1	2	0	0	0	31
ブリ 0歳魚														
連鎖球菌症						3	2		4	1	3	1		14
ノカルジア症							3	3		1				7
細菌性溶血性黄疸				1										1
鰓カリグス症			1											1
鰓カリグス症+エラムシ症									1					1
エラムシ症						1								1
滑走細菌症+ハダムシ症+エラムシ症+鰓カリグス症										1				1
スクーチカ症			1								1			1
トリコジナ症			7											7
トリコジナ症+鰓カリグス症			1											1
トリコジナ症+鰓カリグス症+心臓クドア症			1											1
トリコジナ症+エラムシ症+鰓カリグス症				1										1
トリコジナ症+エラムシ症+ハダムシ症				1										1
脳粘液胞子虫症											1	1		2
脳粘液胞子虫症+ハダムシ症													1	1
ハダムシ症					1									1
不明								1	2	1	4	2		8
小計	0	0	15	4	4	5	4	2	6	4	4	2		50
ブリ 1歳魚														
連鎖球菌症				1	2	2	1			2				8
ノカルジア症						1								1
脳粘液胞子虫症								0						1
粘液胞子虫性側湾症														1
ハダムシ症						1								1
不明	1		0	3				1						5
小計	1	0	1	7	4	1	0	1	2	0	0	0	0	17
集計	1	0	16	11	8	6	4	3	8	4	4	2		67
ブリヒラ 0歳魚														
連鎖球菌症						1								1
ハダムシ症					1									1
不明						1								1
小計	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
ブリヒラ 1歳魚														
ノカルジア症									1					1
脳粘液胞子虫症						1								1
脳粘液胞子虫症+ハダムシ症			1	1										2
ハダムシ症+エラムシ症					1	1								1
不明						1	1							2
小計	0	1	1	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	7
集計	0	1	1	3	4	0	0	0	1	0	0	0	0	10
マゴロ 0歳魚														
住血吸虫症+骨折								1						1
住血吸虫症+脳粘液胞子虫症									1					1
住血吸虫症+骨折+脳粘液胞子虫症								1						1
骨折								1						1
小計	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	4
マゴロ 1歳魚														
連鎖球菌症					1									1
住血吸虫症					1									1
不明			1		1									2
小計	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
マゴロ 2歳魚														
骨折						1								1
不明									1					1
小計	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
マゴロ 3歳魚														
不明						1								1
小計	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
集計	0	0	1	2	2	3	1	1	0	0	0	0	0	11
マダイ 0歳魚														
エドワジエラ症								1						1
エビテリオシスチス症														1
エビテリオシスチス症+エラムシ症+トリコジナ症		1		1										1
エビテリオシスチス症+ビバギナ症					1									2
エビテリオシスチス症+カリグス症					1									1
エビテリオシスチス症+ラメロジスチス症			1									1		2
エビテリオシスチス症+ラメロジスチス症+カリグス症				1										1
エラムシ症+トリコジナ症	1													1
滑走細菌症	1													1
カリグス症														0
心臓ヘネガヤ症							1	1						2
心臓ヘネガヤ症+カリグス症							1							1
トリコジナ症+エビテリオシスチス症+ラメロジスチス症											1			1
ビバギナ症					1						1			2
ビバギナ症+血管内吸虫症				1										1
ビバギナ症+ラメロジスチス症											1			1
ビブリオ病									1					1
ヘネガヤ症						1								1
ラメロジスチス症						1								1
ラメロジスチス症+ロンギコラム症												1		1
イリドウイルス病+カリグス症								1						1
不明								1	1					2
小計	3	0	3	5	1	5	2	0	1	2	4	0		26
マダイ 1歳魚														
ロンギコラム症		1												1
エラムシ症+緑肝症		1												1
エビテリオシスチス症+ラメロジスチス症+カリグス症					1									1
エドワジエラ症								1						1
トリコジナ症+エビテリオシスチス症+ラメロジスチス症										1				1
ラメロジスチス症+ロンギコラム症											1			1
不明								1						1
小計	2	0	0	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	6
集計	5	0	3	6	1	7	2	0	1	3	5	0	0	32

表4. 令和5年度宿毛湾における有害赤潮プランクトンの発生状況

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
5月16日	<i>Heterosigma akashiwo</i>	93,500	<ul style="list-style-type: none"> ・5月16日の赤潮調査で弘浦に着色域が見られ、採水サンプルの検鏡を行ったところ <i>Heterosigma akashiwo</i> が最大93,500細胞/ml確認された。 ・5月24日に行った赤潮調査では確認できなかった。 	-
6月6日	<i>Heterosigma akashiwo</i>	8,780	<ul style="list-style-type: none"> ・6月6日に水面の着色が見られると報告があり、海水サンプルの持ち込みがあった。検鏡の結果、<i>Heterosigma akashiwo</i> が7,350細胞/ml確認された。 ・6月7日に赤潮調査を行ったところ、<i>Heterosigma akashiwo</i> が最大8,780細胞/ml確認された。 ・6月14日に行った赤潮調査では確認できなかった。 	-
10月22日	<i>Noctiluca scintillans</i>	-	<ul style="list-style-type: none"> ・10月23日、橋浦周辺において22日から海水面の着色が見られるとの情報提供があり、海水サンプルの持ち込みがあった。検鏡の結果、<i>Noctiluca scintillans</i> が確認された。 ・10月24日にも、同様の情報提供と海水サンプルの持ち込みがあり、検鏡の結果 <i>Noctiluca scintillans</i> が確認された。 	-
12月12日	<i>Mesodinium rubrum</i>	8,210	<ul style="list-style-type: none"> ・12月12日に宿毛湾内の海域で着色が見られたと海水サンプルの持ち込みがあった。検鏡の結果、<i>Mesodinium rubrum</i> が確認された。 ・12月13日にも同様に海水サンプルの持ち込みがあり、検鏡の結果、<i>Mesodinium rubrum</i> が8,210細胞/ml確認された。 ・12月13日には環境調査も行い、栄喜漁港前と内外ノ浦支所前で海水の着色が見られた。採水サンプルの検鏡を行ったところ、<i>Mesodinium rubrum</i> が最大2,325細胞/ml確認された。 	-
3月13日	<i>Mesodinium rubrum</i>	2,625	<ul style="list-style-type: none"> ・3月13日に藻津と大海周辺で海水の着色が見られたと海水サンプルの持ち込みがあった。検鏡の結果、<i>Mesodinium rubrum</i> が最大2,625細胞/ml確認された。 ・3月15日には環境調査を行い、採水サンプルを検鏡したところ、<i>Mesodinium rubrum</i> が最大36細胞/ml確認されたが、海水の着色は見られなかった。 	-

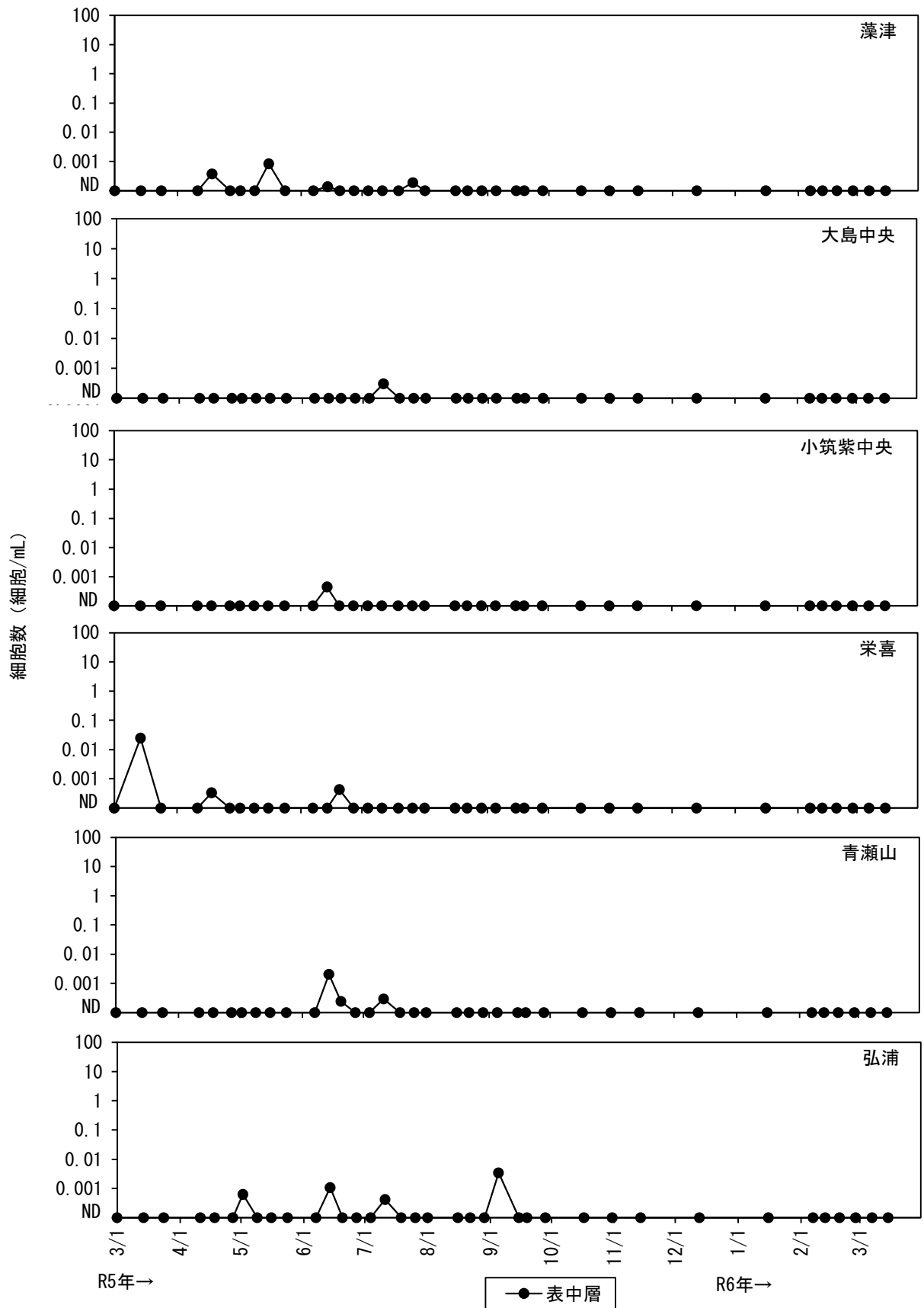


図 2. リアルタイム PCR による *Cochlodinium polykrikoides* の遺伝子量分析結果