

魚病総合対策事業 (養殖衛生管理体制整備事業)

柳宗悦, 今岡慶明

【目 的】

海面養殖業における魚病被害の軽減を図り、安全な魚を提供するため、魚類防疫対策や魚病検査、水産用医薬品の適正使用等の総合的な魚病対策を推進する。

【方 法】

魚病検査、巡回指導、講習会等により魚病被害軽減の指導を行った。魚病検査では症状観察、寄生虫、細菌、ウイルス検査、薬剤感受性試験を行い、養殖管理状況を踏まえた指導を行った。また、巡回指導や講習会などでは、最新の魚病情報や研究内容について情報提供を行った。

【結果及び考察】

1. 総合推進対策

全国・地域防疫会議へ出席し、魚病に関する各種情報交換を行った。なお、シンポジウム等で県内の魚病発生に関する症例発表、話題提供も併せて行った。

《出席会議等》

会 議 名	時 期	場 所	内 容
九州・山口ブロック魚病分科会及び魚類防疫対策地域合同検討会	11月	福岡県	各県の魚病発生状況、魚病話題提供・症例発表等
ブリ類の難治癒疾病連絡協議会	12月	三重県	ブリ類で近年、発生が拡大傾向にあるべこ病とカンパチ眼球炎に関する情報交換会と対策協議
魚病症例研究会及び水産増養殖関係研究開発推進特別部会「魚病部会」	12月	三重県	養殖魚介類の魚病症例発表、魚病を取り巻く情勢報告、全国各ブロック別魚病発生状況、問題点、要望等報告
クドア研究会	2月	東京都	クドア症の防疫対策の開発推進に関する説明
南中九州・西四国水族防疫会議及び魚類防疫対策地域合同検討会	2月	鹿児島県	各県の魚病発生状況、魚病話題提供・症例発表等
全国養殖衛生管理推進会議	3月	東京都	水産防疫対策、養殖衛生対策関連事業、最近の魚病関連情報等に関する説明

《シンポジウム等での発表》

会 議 名	発表者	発 表 内 容
平成26年度九州・山口ブロック魚病分科会	柳	・従来と異なるモジヤコ住血吸虫症の症例(症例発表)
	柳	・オニオコゼのエピテリオシスチス類症の症例(症例発表)
	柳	・カンパチ眼球炎の原因解明に向けた取り組み事例(話題提供)
平成26年度魚病症例研究会	柳	・従来と異なるモジヤコ住血吸虫症の症例(症例発表)
平成26年度ブリ類の難治癒疾病連絡協議会	柳	・カンパチ眼球炎の原因解明に向けた取り組み事例(話題提供)
平成26年度南中九州・西四国水族防疫会議	柳	・カンパチ眼球炎の原因解明に向けた取り組み事例(話題提供)
平成26年度全国養殖衛生推進会議	柳	・ブリ類のべこ病、眼球炎の発生傾向について(情報提供)

2. 養殖衛生管理指導

県内の養殖現場において魚病巡回指導を行った。水産用医薬品の適正使用指導として、ワクチン講習会及び魚病講習会、県内魚病対策打合せ及び防疫対策会議を行った。また、ワクチン指導書発行については随時行った。

区 分	海面・内水面	実 施 地 区 (場 所)	回 数
魚病・ワクチン講習会	海 面	東町漁協(5/13)	1
魚病講習会	海 面	水技センター(8/28, 9/25)	2
魚病対策打ち合わせ	海 面	県庁(3/11), 水技センター(3/26)	2
魚類養殖地域プロジェクト協議会	海 面	水産会館(5/16)	1
食の安心・安全推進会議	海 面	県庁(8/20, 2/18)	2
魚類養殖協議会	海 面	県水産会館(2/12)	1
養殖用人工種苗導入推進事業検討委員会	海 面	空港ホテル(6/6, 11/14), ホテルタイセイアネックス(3/10)	3
魚病巡回指導	海 面	長島町(10回), 阿久根市(2回), 薩摩川内市(1回), 鹿児島市(2回), 垂水市(3回), 鹿屋市(1回), 南大隅町(4回), 南さつま市(1回), 指宿市(2回), 瀬戸内町(1回)	27
合 計			39

《主な巡回指導内容》

対 象 地 区	対象魚種	指 導 内 容
薩摩川内市, 長島町, 阿久根市	ヒラメ	寄生虫(スクーチカ症, トリコジナ症)の対処法について
長島町	ブリ	住血吸虫症・ミコバクテリア・ノカルジア疾病対策について
阿久根市	オニオコゼ	エビテリオシスチス類症の防疫対策について
阿久根市, 垂水市	アワビ類	キセノハリオチス症の防疫対策について
指宿市, 南大隅町, 鹿児島市, 垂水市, 鹿屋市, 南さつま市, 瀬戸内町	カンパチ	カンパチ眼球炎疫学調査・アンケート調査, ノカルジア症治療対策について
瀬戸内町	カンパチ・クロマグロ	種苗生産期のウイルス疾病対策について

3. 養殖場の調査・監視

表1に魚種別・月別魚病診断件数, 表2にブリ類の魚種別・月別診断結果, 表3にその他魚類の魚種別・月別診断結果を示した。

1) ブリ

診断件数は19件で対前年比70.4%であった。

主な疾病は, 従来型レンサ球菌症(*Lactococcus garviae*), ビブリオ病, 住血吸虫症, 新型レンサ球菌症(*Streptococcus dysgalactiae*), ミコバクテリア症等であった。

2) カンパチ

検査件数は201件で対前年比102.6%であった。

主な疾病は, ビブリオ病, ノカルジア症, 住血吸虫症, 類結節症, ゼウクサプタ症, ハダムシ病, ベコ病等であった。

3) ヒラマサ

検査件数は9件で前年と同件数であった。

主な疾病は, ビブリオ病, ゼウクサプタ症, 類結節症, 脳粘液胞子虫症等であった。

4) クロマグロ

検査件数は25件で対前年比131.6%であった。

主な疾病は, 衝突死, ビブリオ病, 囲心腔クドア症, 脳粘液胞子虫症等であった。

5) トラフグ

検査件数は60件で対前年比222.2%であった。

主な疾病は, 腸管内粘液胞子虫性やせ病, ビブリオ病, ヘテロボツリウム症, 囲心腔クドア症等であった。

6) ヒラメ

検査件数は51件で対前年比69.9%であった。

主な疾病は、エドワジエラ症、レンサ球菌症、ビブリオ病、ノカルジア症、滑走細菌症等であった。

7) マダイ

検査件数は2件で対前年比9.5%であった。

主な疾病は、マダイイリドウイルス病、ビブリオ病であった。

8) シマアジ

検査件数は1件で対前年比10.0%であった。

主な疾病は、ノカルジア症であった。

9) カワハギ

検査件数は15件で対前年比57.7%であった。

主な疾病は、ビブリオ病、レンサ球菌症、ペニクルス症、腸管内粘液胞子虫性やせ病等であった。

10) その他

- ・クルマエビのビブリオ病 (*V. penaeacida*) 等を確認した。
- ・種苗生産中のオニオコゼ稚魚でエピテリオシスチス類症による大量斃死が発生。
- ・天然魚のチダイで等脚類のマンカ幼生が、キスで線虫、四吻目条虫の寄生虫が確認された。

【魚病に関するトピックス・問題点】

- ・ブリ種苗（モジャコ）で従来と異なる住血吸虫症の発生が確認された。
- ・導入直後の中国産輸入種苗カンパチからアンピシリン等薬剤耐性の類結節症が多く確認された。
- ・ブリ、カンパチでノカルジア症の発生が多く見られた。
- ・例年より水温が低めに推移した影響で、夏季の魚病発生が少なかった。
- ・8月下旬以降の高水温期においてカンパチ眼球炎が多発した。
- ・夏場の高水温期においてハダムシ症が多発した。
- ・近年、ブリ類を中心に *Vibrio harveyi* が多発傾向にあり、病原性も含めた整理が必要。

表1 平成26年度の魚病検査件数

(単位:件, %)

魚 種 / 月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	H26計	H25計	H26/H25 (%)
ブリ	2	1	3	6	1	2	2	1				1	19	27	70.4
カンパチ	25	22	74	17	11	5	9	9	2	4	5	18	201	196	102.6
ヒラマサ				5			1	3					9	9	100.0
シマアジ						1							1	10	10.0
ヒラメ	1	3	5	9	6	6	3	5	5		3	5	51	73	69.9
トラフグ	2	10	10		10	3			4	12	9		60	27	222.2
クロマグロ		3				3	9	1	4	3		2	25	19	131.6
マダイ					2								2	21	9.5
マダイ(卵)												1	1	0	—
クルマエビ				6	2	2	2	1					13	8	162.5
イシガキダイ													0	0	—
その他	2	4	4	4	3	5	7			1		5	35	42	83.3
総 計	32	43	96	47	35	27	33	20	15	20	17	32	417	432	96.5

表2 魚種別・月別診断結果(ブリ類)

(単位:件)

魚 種	最終診断結果	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	総計
ブ リ	新型レンサ球菌症						1							1
	ビブリオ病	1			1									2
	脳粘液胞子虫症(クドアヤスナガイ)							1						1
	レンサ球菌症(従来型)			1	1	1			1					4
	ミコバクテリア症						1							1
	ウイルス性腹水症		1											1
	囲心腔クドア症				1									1
	住血吸虫症			2										2
	エラムシ症(ヘテラキシネ症)				1									1
	ハダムシ症(ベネデニア症)				1									1
	細菌性溶血性黄疸	1												1
	べこ病シストなし												1	1
	不明				1			1						2
	小 計	2	1	3	6	1	2	2	1	0	0	0	1	19
カンパチ	ビルナウイルス感染症		5	11										16
	ウイルス性腹水症		1	4										5
	ビブリオ病	5	3	19	1	2	1		1				4	36
	ノカルジア症	2	1	4	3	1	1	3	2	1	2			20
	マダイイリドウイルス病		2											2
	住血吸虫症	2	1	7	3	1		2				1	1	18
	エラムシ症(ゼウクサブタ症)	5		2				1				2	1	11
	ハダムシ症			1	3	1	1		2					8
	鰓検査(住血吸虫症)												1	1
	鰓検査(異常なし)												1	1
	レンサ球菌症(従来型)				2	1							1	4
	従来型レンサ球菌症(α-溶血性レンサ)				1							1		2
	側溝症(ミクソボルス・アカソゴビイ)										1			1
	ヒルディネラ症	1												1
	滑走細菌症			1										1
	エピテリオシスチス症				1	1								2
	イクチオホヌス症		1											1
	腎腫大症			1										1
	囲心腔クドア症	1												1
	類結節症	3	2	1					2					8
	べこ病			5		1								6
	イリドウイルス病検査(-)陰性			2										2
	べこ病検査陰性(-)			2										2
	べこ病シスト確認								1				2	3
	べこ病シスト無し								1					1
	ビルナウイルス検査(-)陰性							1						1
	健康診断(異常なし)		3											3
	不明	6	3	14	3	3	2	2		1	1	1	7	43
	小 計	25	22	74	17	11	5	9	9	2	4	5	18	201
ヒラマサ	ビブリオ病				2									2
	脳粘液胞子虫症(クドアヤスナガイ)				1									1
	類結節症								1					1
	エラムシ症(ゼウクサブタ症)				1				1					2
	健康診断(異常なし)							1						1
	不明				1				1					2
	小 計	0	0	0	5	0	0	1	3	0	0	0	0	9
ブ リ 類 計		27	23	77	28	12	7	12	13	2	4	5	19	229

表3 魚種別・月別診断結果(その他の魚種)

(単位:件)

魚種	最終診断結果	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	総計
クロマグロ	衝突死(骨折含む)						1	3		1	1		1	7
	脳粘液胞子虫症(クドアヤスナガイ)		1								1		1	3
	囲心腔クドア症								1	1	1			3
	ビブリオ病						1	3		1				5
	鰓検査(不明)		1											1
	健康診断(異常なし)							1						1
	イリドウィルス病検査(-)陰性									1				1
	不明		1				1	2						4
トラフグ	小計	0	3	0	0	0	3	9	1	4	3	0	2	25
	ビブリオ病		4	4		3					2			13
	ヘテロボツリウム症	1	3	1							1	2		8
	脳粘液胞子虫症(クドアヤスナガイ)									1	1	2		4
	腸管内粘液胞子虫性やせ病		3	1		4	1			3	3	1		16
	囲心腔クドア症	1		1							3	2		7
	不明			3		3	2				2	2		12
	小計	2	10	10	0	10	3	0	0	4	12	9	0	60
ヒラメ	エドワジエラ症			2	5					3	1			11
	滑走細菌症			1	1					1		1		4
	ビブリオ病			1	1	1	1							4
	新型レンサ球菌症			1		1								2
	レンサ球菌症						1		1	1				3
	トリコジナ症				1									1
	ノカルジア症						1	1		1				3
	脳粘液胞子虫症(クドアヤスナガイ)							1		1				2
	腸管内粘液胞子虫性やせ病								1				1	2
	リンホシスチス症				1									1
	VHS検査(-)陰性												1	1
	クドアシルシテス検査(-)陰性		1											1
	クドア・セブデンブクテータ検査(-)陰性	1	2										1	4
	不明					4	3	1				2	2	12
	小計	1	3	5	9	6	6	3	5	5	0	3	5	51
マダイ	マダイイリドウィルス病					1								1
	ビブリオ病					1								1
マダイ(卵)	小計	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	VHS検査(-)陰性												1	1
マアジ	粘液胞子虫の一種	1												1
	小計	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
クルマエビ	ビブリオ病				3	1	1	1						6
	不明, PAV検査(-)陰性								1					1
	不明				3	1	1	1						6
	小計	0	0	0	6	2	2	2	1	0	0	0	0	13
カワハギ	ビブリオ病						1	2					2	5
	腸管内粘液胞子虫性やせ病							1					1	2
	レンサ球菌症(従来型)				1	1	1							3
	ペニクルス症			1				1						2
	脳粘液胞子虫症(クドアヤスナガイ)					1								1
	レンサ球菌症(イニエ)			1										1
	不明												1	1
	小計	0	0	2	1	2	2	4	0	0	0	0	4	15
サバ	滑走細菌症							1						1
	不明		1											1
	小計	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
ウマズラハギ	ペニクルス症						1							1
	ビブリオ病						1							1
	不明					1	1							2
	小計	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	4
シマアジ	ノカルジア症						1							1
	小計	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
オニオコゼ	エビテリオシスチス類症				1									1
	不明				1									1
	小計	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
スジアラ	VNN検査(-)陰性							1						1
	小計	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
チダイ	等脚類のマンカ幼生	1												1
	小計	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
キス	綿虫(フィロメトラ属)			1										1
	四吻目条虫類幼虫			1										1
	小計	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
タツノオトシゴ	滑走細菌症							1						1
	小計	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
アワビ	キセノハリオチス検査(-)陰性										1			1
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
フクトコブシ	キセノハリオチス検査(-)陰性		2		1									3
	キセノハリオチス検査(+)陽性		1											1
	不明												1	1
	小計	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5
総計		5	20	19	19	23	20	21	7	13	16	12	13	188

4. 輸入種苗の魚病対策について

中国産カンパチ種苗（導入稚魚）等の輸入種苗の魚病検査を行い、魚病情報の提供や魚病巡回指導、講習会において種苗の輸入に関して注意喚起を行った。なお、輸入種苗からはアニサキスは検出されなかった。

5. ワクチン使用指導及び投与状況

ワクチン講習会の開催や、ワクチン使用指導書発行業務において適正使用を指導した。

平成26年度に水産技術開発センターが発行した魚種別のワクチン指導書発行件数と投与尾数は表4のとおりで412件、11,326,892尾であった。全ワクチン投与尾数に占める割合はブリが63.0％、カンパチが33.3％で、両魚種で96.2％であった。また、対前年度比では、指導書発行件数が119.1％、投与尾数が115.2％であった。なお、ワクチン種類別使用件数と投与尾数は表5に示すとおりであった。

表4 魚種別のワクチン指導書発行件数と投与尾数

(単位:件,尾)

	平成26年度(年間)		平成25年度(年間)		H26/H25(%)	
	件数	投与尾数	件数	投与尾数	件数	投与尾数
ブリ	262	7,123,812	226	6,517,200	115.9	109.3
カンパチ	125	3,771,780	84	2,753,400	148.8	137.0
ヒラマサ	9	180,300	19	262,500	47.4	68.7
マダイ	3	50,000	2	50,000	150.0	100.0
シマアジ	2	10,000	1	5,000	200.0	200.0
ヒラメ	11	191,000	13	217,000	84.6	88.0
ニジマス	0	0	1	30,000	0.0	0.0
合計	412	11,326,892	346	9,835,100	119.1	115.2

(注) 表中の数値は、平成26年度水産技術開発センターで発行したワクチン指導書発行ベースの値(平成27年3月末現在)

表5 ワクチン種類別使用件数と投与尾数

(単位:件,尾)

ワクチン名	魚種	H26		H25		H26/H25(%)	
		件数	投与尾数	件数	投与尾数	件数	投与尾数
ノルバックス類結/レンサOIL	ブリ	10	255,588	7	210,500	142.9	121.4
ノルバックスPLV3種 OIL	カンパチ	10	177,500	4	78,500	250.0	226.1
ノルバックスPLV3種 OIL	ブリ	14	512,889	13	448,000	107.7	114.5
ビシバック 注 3混	ブリ	42	1,851,307	48	2,234,200	87.5	82.9
ビシバック 注 3混	カンパチ	51	1,501,280	23	531,500	221.7	282.5
ビシバック 注 3混	ヒラマサ	7	155,300	14	211,500	50.0	73.4
ビシバック注 LVS	カンパチ	0	0	7	322,400	0.0	0.0
ビシバック注 LVPR/Oil	ブリ	35	565,653	0	0	—	—
ビシバック注ビブリオ+レンサ	ブリ	19	495,459	22	454,000	86.4	109.1
イリド不活化ワクチン「ビゲン」	カンパチ	0	0	1	10,000	0.0	0.0
イリド不活化ワクチン「ビゲン」	シマアジ	2	10,000	1	5,000	200.0	200.0
イリド不活化ワクチン「ビゲン」	マダイ	3	50,000	2	50,000	150.0	100.0
イリド・レンサ・ビブリオ混合不活化ワクチン「ビゲン」	ブリ	47	1,160,203	62	1,310,000	75.8	88.6
イリド・レンサ・ビブリオ混合不活化ワクチン「ビゲン」	カンパチ	13	408,000	4	136,000	325.0	300.0
アマリン レンサ	ブリ	53	98,500	42	78,000	126.2	126.3
アマリン レンサ	カンパチ	3	19,000	5	76,000	60.0	25.0
アマリン レンサ	ヒラマサ	0	0	4	42,000	0.0	0.0
マリンジェンナー レンサ1	ブリ	18	1,276,922	7	135,000	257.1	945.9
マリンジェンナー レンサ1	ヒラマサ	1	15,000	0	0	—	—
マリンジェンナー イリドビブレン3混	ブリ	8	411,057	4	217,500	200.0	189.0
マリンジェンナー イリドビブレン3混	カンパチ	16	583,000	5	404,000	320.0	144.3
マリンジェンナー ビブレン	カンパチ	10	219,000	12	299,000	83.3	73.2
Mバック レンサ注	ブリ	4	260,000	14	1,300,000	28.6	20.0
松研MバックIPレンサ	ヒラメ	11	191,000	13	217,000	84.6	88.0
マリナコンビー2	ブリ	5	75,378	7	130,000	71.4	58.0
マリナコンビー2	カンパチ	19	821,000	23	896,000	82.6	91.6
マリナコンビー2	ヒラマサ	1	10,000	1	9,000	100.0	111.1
マリナー4	ブリ	6	100,856	0	0	—	—
マリナー4	カンパチ	3	43,000	0	0	—	—
ノルバックス ビブリオ mono	ブリ	1	60,000	0	0	—	—
ビシバック ビブリオ	ニジマス	0	0	1	30,000	0.0	0.0
合計		412	11,326,892	346	9,835,100	119.1	115.2

(注) 表中の数値は、平成26年度に水産技術開発センターで発行したワクチン指導書発行ベースの値(平成27年3月末現在)。

6. アワビ類のキセノハリオチス症及びヒラメクドア・セプテンブクタータ症対策

国内において、平成22年度に新たに発生したアワビ類のキセノハリオチス症及び平成23年度に食中毒を発症する事例としてヒラメクドア・セプテンブクタータ症の報告が新たになされたため、当該新型疾病に対しPCR検査を実施し、清浄性の確認と防疫対策の指導を行った。

なお、表6にアワビ類のキセノハリオチス症のPCR検査実績を、表7にヒラメクドア・セプテンブクタータ症のPCR検査実績をそれぞれ示した。

表6 アワビ類のキセノハリオチス症のPCR検査実績

区 分	実施箇所数	親貝・稚貝 の別	検査個数	(Lot)	うち陽性	備 考
天然海域	1地区	親貝(候補)	20	(20)	13	種苗生産用の親貝候補として検査実施。
種苗生産機関	1機関	親貝(候補)	20	(20)	0	1個1Lotで検査を実施。OTC治療試験後。
	水技センター	親貝(候補)	10	(10)	0	1個1Lotで検査を実施。OTC治療試験後。
	2機関	稚貝	300	(60)	0	5個を1Lotにして検査を実施。
合 計	5		350	(110)	13	

表7 ヒラメクドア・セプテンブクタータ症のPCR検査実績

種 苗 生 産 機 関 名	実施回数 (回)	稚魚・成魚 の 区 分	検査尾数(Lot)	検査結果	検 査 目 的
種苗生産機関(民間)	2	稚 魚	120尾(12Lot)	全て陰性	社内自主検査依頼。
種苗生産機関(市・協会)	2	稚 魚	120尾(12Lot)	全て陰性	出荷前検査。
合 計	4		240尾(24Lot)	全て陰性	

7. 新型疾病及び不明病への検査対応

4症例について、国、大学等の魚病研究機関に確定診断及び不明病診断依頼を行い、当該疾病の蔓延防止と対処法について情報を整理した。

表8 確定診断及び不明病診断結果

依 頼 日	依 頼 先	診 断 依 頼 の 内 容	診 断 結 果
H26. 6. 27	(財)目黒寄生虫館	従来と異なるブリ類の住血吸虫の遺伝子解析による種の同定	未報告(既知の住血吸虫とは別種)
H26. 7. 25	(独)水研センター増養殖研	カンパチ不明病診断(痩せの症状、幽門垂・腸の内壁異常)	コクシジウム類の重篤寄生と餌料性疾患
H26. 12. 22	東京大学	天然スジアラの筋肉で確認された黒色筋状異物の遺伝子解析による種の同定	未報告(粘液胞子虫の一種の可能性あり。詳細は解析中。)
H27. 3. 31	(独)水研センター増養殖研	ヒラメ仔魚期に発生した疾病(腹部膨満・腹水貯留)の不明病診断	ヒラメレオウイルス1型と判明

8. 野外分離菌株の提供

国，大学等の魚病研究機関，国内製薬メーカー等の要望に対し，県内養殖場で発生した病魚から分離した菌株の提供を行った。

表9 野外分菌株の提供実績

提出研究機関名	区分	対象菌種・病原体サンプル	株数	使用目的
独立行政法人研究機関	提供	従来型レンサ球菌症原因菌 (<i>Lactococcus garviae</i>)	10	野外分離株の薬剤感受性調査(MIC測定)
	提供	類結節症原因菌 (<i>Photobacterium damsela</i> subs. <i>piscicida</i>)	12	※水産防疫対策事業 (水産動物疾病のリスク評価) 農水省委託事業
独立行政法人研究機関	提供	ノカルジア症原因菌 (<i>Nocardia seriolae</i>)	18	野外分離菌株間の性状比較(α-ケルコシターゼ活性測定:APIZYM)
	観察 依頼	カンパチ眼球炎 (眼球固定サンプル:自然発症初期個体3, ハダムシ重篤寄生個体2)	5	眼球炎の原因解明調査(病理組織観察)
	調査 協力	カンパチ眼球炎 (<i>Vibrio harveyi</i>) (<i>Shewanella haliotis</i>)	6	眼球炎の原因解明調査(眼球内の病原細菌の菌分離及び解析)
	解析 依頼	べこ病シスト凍結サンプル (<i>Microsporidium seriolae</i>)	7	海産魚べこ病シスト遺伝子解析(フリール3・カンパチ2・クロマク2)
私立大学法人魚病研究機関	提供	エドワジエラ症原因菌 (<i>Edwardsiella tarda</i>)	5	魚類への病原性因子の解析
民間製薬メーカー	提供	ノカルジア症原因菌 (<i>Nocardia seriolae</i>)	28	魚類ノカルジア症の治療薬剤の研究開発
合 計			91	