

資源管理部

漁海況予報事業

富安正藏，他資源管理部全員

【目 的】

沿岸・沖合漁業に関する漁海況及び資源の研究結果に基づき漁海況予報を作成するとともに，漁海況情報を迅速に収集・処理し，提供することにより，漁業資源の合理的利用と操業の効率化を図り漁業経営の安定に資する。

【方 法】

標記事業及び200カイリ水域内漁業資源総合調査等により漁海況情報を収集，整理，分析して，アジ，サバ，イワシ類，クロマグロ（ヨコワ），海水温，黒潮流況の漁海況予報を行うとともに週単位で現況を漁海況週報にとりまとめ，情報発信を行った。

1 収集した漁海況情報

- 1) 定期客船（鹿児島 - 沖縄間2隻，串木野 - 甑島間1隻）で観測した海面水温，水深105m以浅の流況
毎日
- 2) 水揚げデータ（北さつま，枕崎市，山川町，内之浦，高山漁協） 週1回
- 3) 電話での聞きとり 甑島漁協他15漁協 週1回
- 4) 海洋観測及び卵稚仔調査結果 月1回（7月を除く）

2 漁海況情報分析

漁海況分析検討会

- ・西海区ブロック...長崎1回，ネット会議1回
- ・中央ブロック.....神奈川2回

【結 果】

1 漁海況情報提供

- 1) 長期漁海況予報文...4，7，9，12月
- 2) 重要魚種予報文...ヨコワ漁期前
- 3) 漁海況週報...毎週木曜日
 - ・漁協，各行政・研究機関，漁業情報サービスセンターへFAX，Eメールによるお知らせ
 - ・南日本新聞の毎金曜版に掲載
 - ・鹿児島漁業無線局から毎週木曜日に概要を無線放送上記情報は同時に水技HPへ掲載
- 4) 定期客船観測の海況情報 水技HPで随時公開

200カイリ水域内漁業資源総合調査事業 - (資源評価調査委託事業)

石田博文，富安正藏，立石章治

【目的】

この調査は，200カイリ水域の設定に伴い水域内の漁業資源を評価し，資源の維持培養及び高度利用の推進に資するための基礎資料を整備するために，全国的な調査の一環として実施した。

【方法】

1 生物情報収集調査・生物測定調査

主要港における水揚量・努力量及び漁獲物の体長組成・体重・生殖腺重量を把握する。成長・成熟に関する詳細な知見を得るため，年齢形質による年齢査定や生殖腺の組織学的検討を行った。

(1) 対象魚種

マアジ・マサバ・ゴマサバ・マイワシ・ウルメイワシ・カタクチイワシ・ムロアジ類・ウマツラハギ・トラフグ・マダイ・ヒラメ・ブリ

(2) 調査内容

生物調査

魚種	測定方法	時期	頻度	調査地点	漁業種類
マアジ	精密・体長組成	周年	月1回以上	主要港	まき網・定置網等
マサバ	精密・体長組成	周年	月1回以上	主要港	まき網・定置網等
ゴマサバ	精密・体長組成	周年	月1回以上	主要港	まき網・定置網等
マイワシ	精密・体長組成	周年	月1回以上	主要港	まき網・定置網等
ウルメイワシ	精密・体長組成	周年	月1回以上	主要港	まき網・定置網等
カタクチイワシ	精密・体長組成	周年	月1回以上	主要港	まき網・定置網等
ムロアジ類	精密・体長組成	周年	月1回以上	主要港	まき網・定置網等
ブリ	精密・体長組成	周年	月1回以上	主要港	定置網・釣り等
マダイ	体長組成	周年	月1回		
ヒラメ	精密・体長組成	周年	月1回（精密は随時）		

水揚量調査

調査項目	調査地点	漁業種類	魚種
漁業種類別月別銘柄別漁獲量	主要港	まき網・棒受網等	マアジ・マサバ・ゴマサバ・マイワシ・ウルメイワシ・カタクチイワシ・ムロアジ類・ウマツラハギ・トラフグ・マダイ・ヒラメ（ウマツラハギ，トラフグ，マダイ，ヒラメは年間漁獲量のみ）
月別入港隻数	主要港	まき網・棒受網等	
年齢別漁獲尾数			マダイ・ヒラメ

2 標本船調査

信頼性の高いCPUE等の資源量指数を得るため、標本船を設定して漁場別漁獲量・網数等を調査した。

調査項目	調査地点	漁業種類	魚種
日別漁獲量・水温	内之浦・笠沙	定置網	マアジ・サバ類・イワシ類・その他
漁場別日別漁獲量・努力量	主要港	まき網・棒受網・パッチ網	マアジ、サバ類・イワシ類・その他

3 漁場一斉調査

モジャコ（マアジを含む）の来遊量を把握するため、流れ藻と付着魚類の定量的な採集を実施した。

4 沖合海域海洋観測等調査

沖合定線31定点において、水温・塩分等の海洋観測を行い、海洋環境の経年変化から資源への影響を判断する基礎データを収集する。また、西海ブロックにおける重要魚種の卵・稚仔魚の分布および量を求めるため、改良型ノルパックネットを用いて調査した。

5 新規加入量調査

東シナ海・日本海西部海域における重要魚種の幼稚魚の分布および量を求めるために、ニューストンネットを用いた幼魚分布調査を行った。

【結 果】

1 生物情報収集調査・生物測定調査

(1) 体長測定

表1に示すとおり各魚種合計421回、59,669尾の測定を実施し、(独)水産研究総合センターへ報告した。また、代表魚種の体長組成を図1に示した。

(2) 精密測定

表2に示すとおり各魚種合計137回、3,432尾の測定を実施し、(独)水産研究総合センターへ報告した。

(3) 水揚量調査

表3に示すとおり各魚種の水揚量調査を実施し、(独)水産研究総合センターへ報告した。

2 標本船調査

表4に示す漁業者へ操業日誌の記帳を依頼し漁場別漁獲量・網数等を調査し、(独)水産研究総合センターへ報告した。

表4 標本船調査依頼者一覧

所属漁協	漁業種類	船名
北さつま漁協	中型まき網，棒受網	三代丸，海盛丸，竹吉丸，豊漁丸
かい系い漁協	中型まき網	豊徳丸
内之浦漁協	棒受網，定置網	寿丸，チドリ丸
羽島漁協	船曳網	幸丸
志布志漁協	船曳網	八千代丸
加世田市漁協	船曳網	福芳丸
笠沙町漁協	定置網	協進丸

3 漁場一斉調査

別途報告

4 沖合海域海洋観測等調査

図2に示した調査定点において，表5に示すとおり年11回海洋観測を実施し，(独)水産研究総合センターへ報告した。また，同時に表6に示すとおり改良型ノルパックネットを用いて卵稚仔調査を実施し，(独)水産研究総合センターへ報告した。

5 新規加入量調査

表7に示すとおり，4・5・3月にニューストンネットを用いて調査を実施し，(独)水産研究総合センターへ報告した。

表1 体長測定結果

	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月		合計	
	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数										
マアジ	14	1,684	5	608	3	243	4	562	1	156	4	389	2	244	8	736	4	625	4	700	3	515	2	309	54	6,771
マルアジ	2	129	2	70	1	181	1	105	0	0	1	82	0	0	3	235	0	0	0	0	2	160	0	0	12	962
モロ	2	328	0	0	2	297	0	0	0	0	2	357	6	928	1	150	1	142	1	116	0	0	1	160	16	2,478
クサヤモロ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	472	2	277	0	0	0	0	0	0	0	0	5	749
ゴマサバ	25	3,595	15	1,480	7	912	6	838	11	1,327	11	1,069	15	1,692	10	1,093	5	260	6	456	5	354	1	205	117	13,281
マサバ	7	783	12	1,561	1	166	3	346	0	0	1	76	0	0	4	489	0	0	2	281	6	623	2	102	38	4,427
カタケチイワシ	4	734	7	1,111	6	1,186	7	1,438	3	650	3	530	1	203	1	207	1	218	1	198	3	664	2	442	39	7,581
ウルメイワシ	4	536	5	773	7	1,208	8	1,579	11	2,282	14	2,487	10	2,015	6	1,000	3	377	4	393	3	446	2	407	77	13,503
マイワシ	3	490	13	2,195	8	1,479	6	1,007	5	877	8	1,430	3	450	1	11	2	323	4	523	1	120	2	335	56	9,240
オアカムロ	0	0	1	42	2	139	0	0	0	0	0	0	1	163	1	101	0	0	0	0	0	0	0	0	5	445
ムロアジ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	198	0	0	1	198
アカアジ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	34
合計	61	8,279	60	7,840	37	5,811	35	5,875	32	5,326	44	6,420	41	6,167	37	4,299	16	1,945	22	2,667	24	3,080	12	1,960	421	59,669

表2 精密測定結果

	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月		合計	
	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数										
マアジ	9	205	3	75	2	50	1	25	0	0	2	50	0	0	4	100	1	25	1	25	0	0	0	0	23	555
マルアジ	1	25	2	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	4	100
モロ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25
クサヤモロ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ゴマサバ	6	150	4	82	6	150	2	50	8	200	5	118	7	174	5	125	2	44	3	67	2	50	0	0	50	1,210
マサバ	3	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	4	99
カタケチイワシ	4	120	4	120	4	120	4	120	1	30	1	30	0	0	0	0	0	0	1	30	2	60	1	30	22	660
ウルメイワシ	2	60	1	30	0	0	0	0	1	30	2	52	1	30	3	90	0	0	2	60	0	0	0	0	12	352
マイワシ	2	60	4	120	0	0	0	0	2	60	1	30	0	0	1	30	0	0	0	0	0	0	0	0	10	300
オアカムロ	1	1	1	26	2	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	77
ムロアジ	2	7	1	5	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	1	2	0	0	1	6	0	0	0	0	6	29
アカアジ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25
合計	30	702	20	508	14	370	7	195	14	354	11	280	9	229	15	372	3	69	8	188	5	135	1	30	137	3,432

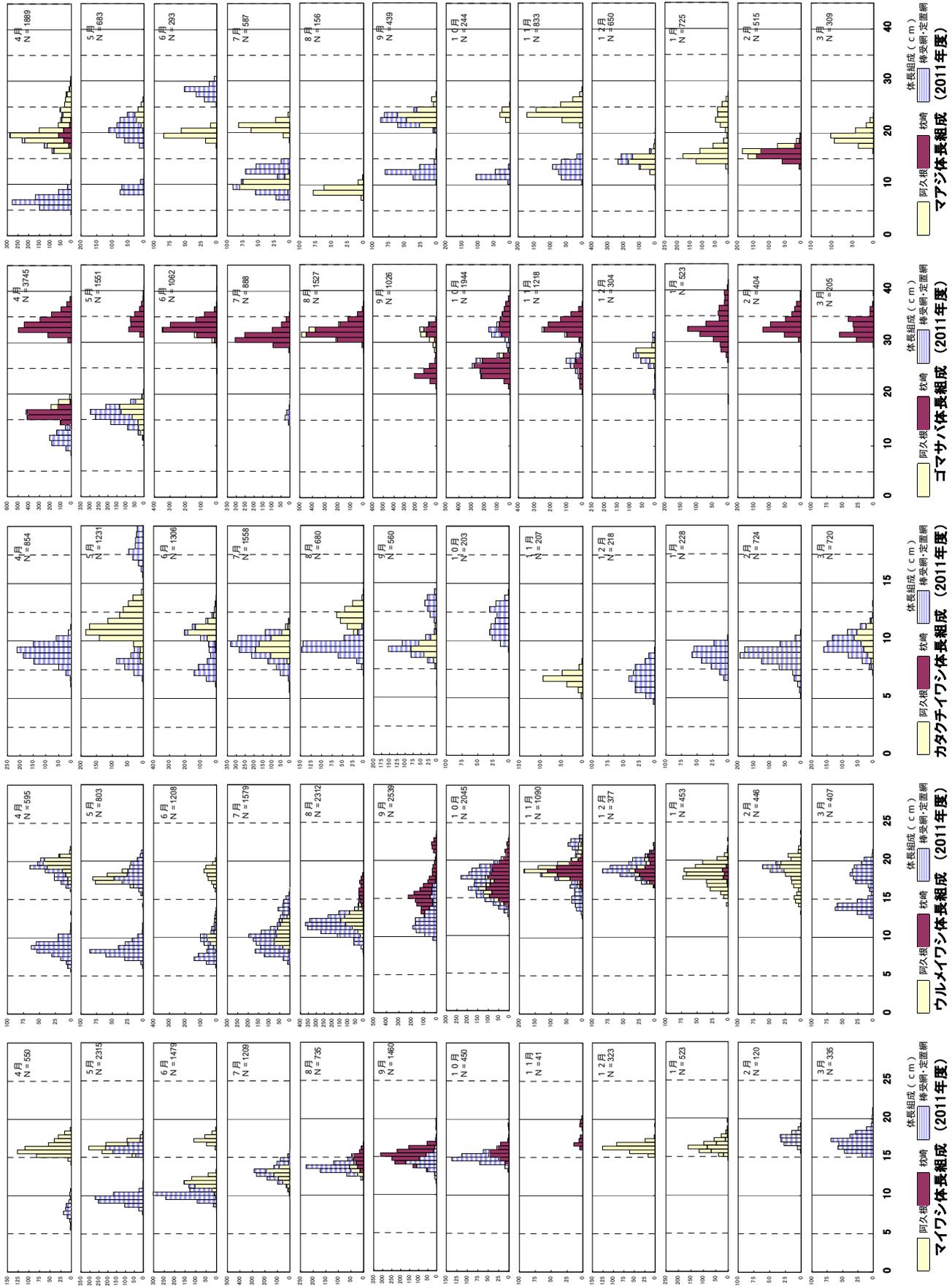


図1 代表魚種体長組成

表3 近海旋網 主要魚種水揚量

年月	合計				入港隻数				マアジ				サバ				
	(AK)	(MZ)	(YG)	(UU)	(AK)	(MZ)	(YG)	(UU)	(AK)	(MZ)	(YG)	(UU)	(AK)	(MZ)	(YG)	(UU)	
23.4	6275	4,507.9	62.3	0.0	32	116	149	0	165.4	2246	0.0	389.9	247	2,813.2	62.3	0.0	
23.5	1,599.8	2,416.6	0.0	0.0	65	52	117	0	20.4	7.4	0.0	27.8	442.8	1,351.3	0.0	0.0	
23.6	1,034.3	2,815.9	0.0	0.0	65	73	138	0	78.8	3.2	0.0	82.0	212.6	2,250.8	0.0	0.0	
23.7	641.6	4,715.5	0.0	0.0	78	140	218	0	54.2	6.0	0.0	60.2	35.4	4,033.8	0.0	0.0	
23.8	1,062.8	3,585.7	0.0	1.7	89	89	179	1	38.5	0.2	0.0	38.8	349.5	2,967.2	0.0	1.2	
23.9	642.6	2,799.5	0.0	0.0	68	65	133	0	70.7	4.8	0.0	75.5	389.3	1,180.2	0.0	0.0	
23.10	366.1	3,549.5	0.0	0.0	45	79	124	0	61.6	0.3	0.0	61.9	49.0	1,472.8	0.0	0.0	
23.11	497.2	2,789.4	0.0	5.4	53	74	129	2	98.6	0.0	0.0	98.6	99.7	1,789.1	0.0	5.0	
23.12	391.1	2,087.6	0.0	0.8	35	88	124	1	142.2	66.5	0.0	208.7	122.4	851.4	0.0	0.0	
24.1	949.5	2,295.7	0.0	4.6	43	57	102	2	217.8	4.1	0.0	221.8	249.6	1,965.0	0.0	1.8	
24.2	201.5	3,004.8	0.0	0.0	29	76	105	0	21.1	8.6	0.0	29.7	41.4	2,644.7	0.0	0.0	
24.3	996.6	4,237.7	0.0	5.4	52	101	154	1	318.7	302.0	0.0	620.7	429.5	3,659.6	0.0	5.4	
計	9,010.5	38,805.8	62.3	18.0	654.0	1,010.0	1,672.0	7.0	1,287.9	627.7	0.0	1,915.6	2,445.9	26,979.0	62.3	13.4	
																	29,500.5

年月	マイワシ				ウルメイワシ				カタクチイワシ			
	(AK)	(MZ)	(YG)	(UU)	(AK)	(MZ)	(YG)	(UU)	(AK)	(MZ)	(YG)	(UU)
23.4	2769	1.6	0.0	0.0	54.0	205.7	259.7	0.0	4.8	1.0	0.0	5.9
23.5	621.3	591.4	0.0	0.0	164.2	264.8	429.0	0.0	318.4	36.2	0.0	354.6
23.6	350.6	60.8	0.0	0.0	110.5	52.2	162.7	0.0	235.2	4.4	0.0	239.6
23.7	214.6	4.1	0.0	0.0	67.1	206.1	273.3	0.0	151.4	1.3	0.0	152.7
23.8	111.8	31.6	0.0	0.0	218.8	189.9	408.7	0.0	222.3	40.5	0.0	262.8
23.9	2.1	104.7	0.0	0.0	71.1	1,171.5	1,242.6	0.0	61.7	0.0	0.0	61.7
23.10	41.5	8.5	0.0	0.0	83.4	1,039.5	1,122.9	0.0	7.5	3.8	0.0	11.3
23.11	59.0	5.4	0.0	0.0	43.9	40.9	84.8	0.0	0.0	7.1	0.0	7.1
23.12	10.4	54.3	0.0	0.0	33.5	548.3	581.7	0.0	0.0	4.4	0.0	4.4
24.1	152.1	10.1	0.0	0.0	265.2	52.4	317.6	0.0	6.5	0.0	0.0	6.5
24.2	35.7	1.9	0.0	0.0	54.1	82.4	136.5	0.0	8.4	0.0	0.0	8.4
24.3	5.4	1.7	0.0	0.0	89.3	168.2	257.5	0.0	57.5	0.0	0.0	57.5
計	1,881.4	876.1	0.0	0.0	1,255.0	4,022.0	5,277.1	0.0	1,073.7	98.8	0.0	1,172.5

年月	ムロアジ				オアカムロ				マルアジ(アオアジ)				アカーアジ			
	(AK)	(MZ)	(YG)	(UU)	(AK)	(MZ)	(YG)	(UU)	(AK)	(MZ)	(YG)	(UU)	(AK)	(MZ)	(YG)	(UU)
23.4	1.3	869.0	0.0	0.0	0.0	335.7	335.7	0.0	10.0	0.3	0.0	10.4	0.0	8.4	0.0	8.4
23.5	1.1	82.8	0.0	0.0	0.0	63.7	63.7	0.0	12.8	0.0	0.0	12.8	0.0	4.0	0.0	4.0
23.6	0.0	281.2	0.0	0.0	0.0	13.5	13.5	0.0	15.5	0.0	0.0	15.5	0.0	1.4	0.0	1.4
23.7	1.2	195.9	0.0	0.0	0.0	141.4	141.4	0.0	45.6	1.1	0.0	46.7	0.0	1.9	0.0	1.9
23.8	0.5	211.0	0.0	0.2	0.0	70.2	70.2	0.0	12.3	0.0	0.0	12.6	0.0	9.1	0.0	9.1
23.9	0.2	299.8	0.0	0.0	0.0	23.6	23.6	0.0	23.6	0.2	0.0	26.6	0.0	0.0	0.0	0.0
23.10	1.1	731.7	0.0	0.0	0.0	266.5	266.5	0.0	13.6	0.0	0.0	13.6	0.0	0.1	0.0	0.1
23.11	2.8	647.1	0.0	0.4	0.0	203.8	203.8	0.0	121.7	0.0	0.0	121.7	0.0	0.0	0.0	0.0
23.12	1.9	336.7	0.0	0.8	0.0	50.0	50.0	0.0	23.9	36.2	0.0	60.1	0.0	4.0	0.0	4.0
24.1	0.9	166.8	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	44.8	4.1	0.0	48.9	0.0	0.0	0.0	0.0
24.2	0.2	184.9	0.0	0.0	0.0	62.1	62.1	0.0	27.7	7.0	0.0	34.7	0.0	0.9	0.0	0.9
24.3	3.9	67.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	2.0	0.0	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0
計	15.2	4,074.2	0.0	1.4	4,090.8	1,230.7	1,230.7	0.0	375.9	51.1	0.0	427.0	0.0	29.9	0.0	29.9

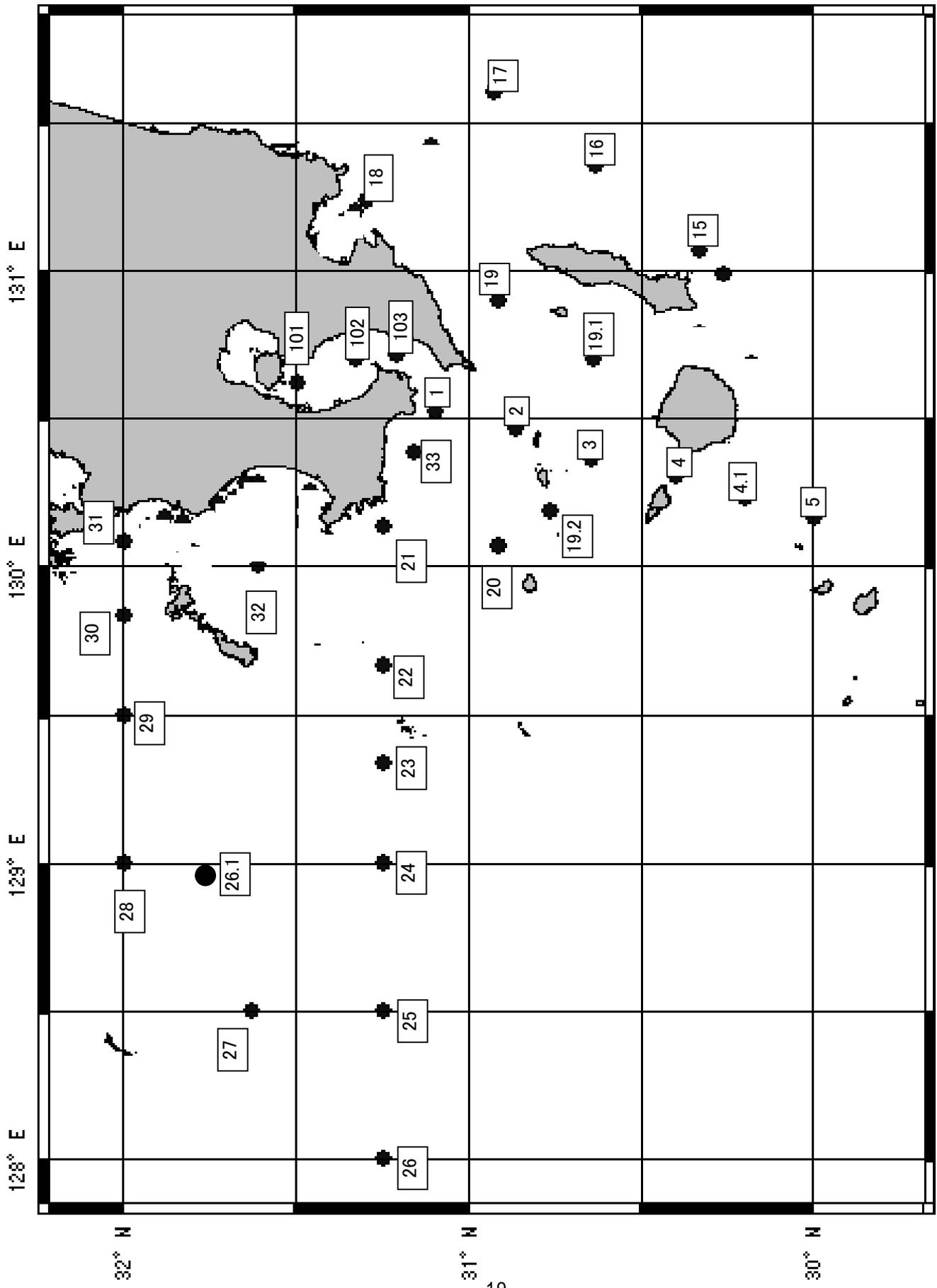


图2 冲合海域海洋観測等調査定点図

表5 平成23年度沖合定線調査結果(0.50,100m水深の水温、塩分)

海域区分	水深 m	4/4~8		5/6~9		6/1~4		8/1~4		9/5~8		10/3~6		11/7~10		12/5~8		1/6~9		2/3~6		3/1~4		
		測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	
天草西沖 [st-28~31:4点]	0	17.30	-0.315	18.38	-1.282	19.10	-	26.04	-0.21	26.42	-	25.20	23.47	0.56	21.56	18.20	0.32	18.20	0.32	16.58	17.57	0.47	16.96	0.35
	50	16.56	-0.298	17.35	-0.539	19.10	-	22.79	-0.12	22.86	-	25.22	23.56	0.76	21.55	18.04	0.21	18.04	0.21	16.31	16.96	0.35	16.31	0.35
	100	15.88	-0.264	16.05	-0.499	17.07	-	18.81	0.31	19.19	-	20.72	21.07	0.25	20.73	17.82	0.25	17.82	0.25	16.61	16.38	0.22	16.61	0.22
西薩・颯沖 [st-27~32:5点]	0	17.48	-0.433	18.62	-1.097	21.69	-	27.97	-0.37	26.81	-	25.27	23.65	0.59	21.80	18.44	0.33	18.44	0.33	16.97	17.47	0.34	17.11	0.30
	50	16.87	-0.233	17.46	-0.528	19.82	-	22.17	-1.03	23.83	-	25.29	23.51	0.63	21.79	18.25	0.17	18.25	0.17	16.69	16.69	0.32	16.69	0.32
	100	16.05	-0.268	15.97	-0.528	17.46	-	18.65	0.14	19.29	-	20.59	20.98	0.54	20.74	18.01	0.26	18.01	0.26	16.68	16.68	0.32	16.68	0.32
薩南(沿岸I) [st-1~4,20~24,33:10点]	0	18.02	-1.854	20.28	-1.273	22.28	-	24.02	1.51	25.89	-	26.23	24.30	0.35	21.96	19.87	0.37	19.87	0.37	19.59	19.40	1.23	19.40	1.23
	50	17.46	-0.639	18.18	-0.676	20.48	-	24.02	1.51	25.89	-	26.23	24.30	0.35	21.96	19.87	0.37	19.87	0.37	19.59	19.40	1.23	19.40	1.23
	100	16.61	-0.594	16.69	-0.924	17.99	-	19.36	-0.33	20.73	-	21.80	20.81	-0.17	21.07	19.05	0.43	19.05	0.43	18.36	18.34	1.14	18.34	1.14
薩南(沿岸II) [st-15~19:5点]	0	19.28	-0.962	21.07	-0.902	23.47	-	28.27	0.28	28.06	-	26.60	24.71	0.22	22.33	19.88	-0.52	19.88	-0.52	18.79	19.74	0.42	19.74	0.42
	50	18.83	-0.345	18.81	-1.077	22.23	-	22.74	-0.97	25.87	-	24.86	24.24	0.15	22.29	19.50	-0.61	19.50	-0.61	18.45	19.08	0.29	18.45	0.29
	100	17.79	-0.98	17.84	-1.048	20.25	-	20.15	-1.15	22.72	-	24.86	20.24	-3.33	21.35	19.56	-0.57	19.56	-0.57	18.07	18.25	-0.51	18.07	-0.51
薩南(西) [st-4~1~5,25,26:4点]	0	18.94	-2.121	21.26	-1.896	22.39	-	28.87	-0.06	28.76	-	26.51	24.97	0.28	23.18	20.68	-0.15	20.68	-0.15	19.43	20.49	1.04	19.43	1.04
	50	18.33	-1.809	19.17	-2.461	19.36	-	23.37	-2.20	26.88	-	26.44	24.68	0.09	23.04	20.68	0.05	20.68	0.05	19.35	19.75	0.69	19.35	0.69
	100	17.18	-1.303	18.10	-1.417	17.34	-	20.77	-0.38	22.06	-	21.83	21.88	-0.49	20.82	20.64	0.71	20.64	0.71	19.11	19.30	1.08	19.11	1.08

塩分

海域区分	水深 m	4/4~8		5/6~9		6/1~4		8/1~4		9/5~8		10/3~6		11/7~10		12/5~8		1/6~9		2/3~6		3/1~4		
		測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	測定値	平年差	
天草西沖 [st-28~31:4点]	0	34.63	0.03	34.56	0.13	34.25	+	33.30	0.28	33.30	+	34.01	34.12	-0.12	34.33	34.53	-0.05	34.53	-0.05	34.58	34.50	-0.16	34.50	-0.16
	50	34.66	0.05	34.63	0.08	34.50	+	33.98	-0.17	34.05	-	34.13	34.20	-0.06	34.32	34.53	-0.04	34.53	-0.04	34.57	34.58	-0.07	34.58	-0.07
	100	34.64	0.02	34.63	0.03	34.55	+	34.54	-0.02	34.52	-	34.60	34.51	-0.04	34.44	34.50	-0.06	34.50	-0.06	34.58	34.57	-0.06	34.57	-0.06
西薩・颯沖 [st-27~32:5点]	0	34.63	0.03	34.52	0.08	34.26	+	33.30	0.23	33.46	+	34.05	34.16	-0.09	34.34	34.54	-0.06	34.54	-0.06	34.59	34.53	-0.14	34.53	-0.14
	50	34.66	0.05	34.63	0.07	34.46	+	34.11	-0.03	34.05	-	34.13	34.20	-0.08	34.33	34.53	-0.04	34.53	-0.04	34.58	34.57	-0.08	34.57	-0.08
	100	34.63	0.01	34.61	0.02	34.52	+	34.56	-0.02	34.52	-	34.57	34.52	-0.03	34.46	34.52	-0.04	34.52	-0.04	34.58	34.57	-0.06	34.57	-0.06
薩南(沿岸I) [st-1~4,20~24,33:10点]	0	34.66	-0.01	34.44	-0.08	34.04	-	33.77	0.34	34.04	+	34.08	34.22	-0.11	34.38	34.59	-0.04	34.59	-0.04	34.59	34.51	-0.17	34.51	-0.17
	50	34.70	0.03	34.54	-0.03	34.41	-	34.19	-0.19	34.31	-	34.29	34.23	-0.11	34.37	34.57	-0.03	34.57	-0.03	34.60	34.58	-0.09	34.58	-0.09
	100	34.62	0.00	34.50	-0.09	34.48	-	34.60	0.06	34.60	+	34.62	34.53	-0.05	34.47	34.56	-0.03	34.56	-0.03	34.59	34.61	-0.03	34.61	-0.03
薩南(沿岸II) [st-15~19:5点]	0	34.62	-0.15	34.54	0.01	34.12	+	34.04	0.37	34.08	+	34.37	34.29	-0.09	34.41	34.56	-0.09	34.56	-0.09	34.64	34.52	-0.19	34.52	-0.19
	50	34.70	0.05	34.52	-0.08	34.53	+	34.51	0.15	34.34	-	34.40	34.32	-0.10	34.42	34.55	-0.07	34.55	-0.07	34.62	34.60	-0.08	34.60	-0.08
	100	34.63	-0.04	34.52	-0.13	34.63	-	34.70	0.09	34.69	+	34.68	34.67	0.12	34.51	34.54	-0.10	34.54	-0.10	34.61	34.59	-0.11	34.59	-0.11
薩南(西) [st-4~1~5,25,26:4点]	0	34.64	-0.03	34.39	-0.18	33.90	-	33.80	0.18	34.15	+	34.27	34.25	-0.16	34.39	34.61	-0.03	34.61	-0.03	34.58	34.50	-0.19	34.50	-0.19
	50	34.66	0.00	34.54	-0.03	34.24	-	34.42	0.11	34.22	-	34.35	34.26	-0.13	34.42	34.61	-0.01	34.61	-0.01	34.57	34.58	-0.10	34.58	-0.10
	100	34.61	-0.03	34.58	-0.05	34.34	-	34.62	-0.02	34.64	-	34.71	34.49	-0.09	34.57	34.61	-0.01	34.61	-0.01	34.61	34.62	-0.04	34.62	-0.04

※1 9,10,12月は2008年より開始、6月は一部定線を変更し2007年より開始したので平年値は無し
 2 平年値は、1991~2000の10年間
 3 薩南(沿岸)の6月はst-1~4, 20~22, 33の8点

高み	低み	標準偏差()	発生頻度
++(ノリ基準調)	0.6 以下	およそ2年に1回	
+	0.6 ~ 1.3	3年に1回	
や	1.3 ~ 2.0	7年に1回	
+	2.0 以上	22年に1回	
++			
+++			

表6 改良型ノルパックネットによる主要魚種卵稚仔の出現状況

調査箇所数

海 域	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鹿児島湾内	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
西部海域	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
南薩・大隅東部海域	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
計	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25

海域区分

鹿児島湾内: St102,103 西部海域: St22~32 南薩・大隅東部海域: St1~21, 33

マイワシ卵出現状況(単位:粒/定点)

	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鹿児島湾内	0.0	0.0	15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0
西部海域	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3
南薩・大隅東部海域	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

マイワシ稚仔出現状況(単位:個体/定点)

	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鹿児島湾内	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.5	0.0
西部海域	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.1
南薩・大隅東部海域	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

カタクチイワシ卵出現状況(単位:粒/定点)

	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鹿児島湾内	190.0	514.0	129.0	0.0	8.5	1.0	0.0	0.0	0.0	1.5	1.5
西部海域	3.6	18.1	161.5	48.5	2.5	3.8	6.6	0.1	1.0	0.3	0.0
南薩・大隅東部海域	17.7	0.1	0.7	0.2	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4

カタクチイワシ稚仔出現状況(単位:個体/定点)

	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鹿児島湾内	80.0	13.0	163.5	0.0	0.0	1.5	0.5	0.0	0.0	0.5	1.0
西部海域	1.0	21.1	30.8	4.9	10.8	2.8	1.0	0.5	0.4	0.0	0.8
南薩・大隅東部海域	7.8	0.1	3.5	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1

ウルメイワシ卵出現状況(単位:粒/定点)

	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鹿児島湾内	0.0	0.0	1.5	1.0	0.0	0.0	0.0	3.5	2.0	4.0	7.5
西部海域	0.1	0.1	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.5	5.4
南薩・大隅東部海域	0.9	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.7	2.0

ウルメイワシ稚仔出現状況(単位:個体/定点)

	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鹿児島湾内	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	1.0	1.5
西部海域	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.5	1.0
南薩・大隅東部海域	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.5

サバ属卵出現状況(単位:粒/定点)

	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鹿児島湾内	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
西部海域	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
南薩・大隅東部海域	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0

サバ属稚仔出現状況(単位:個体/定点)

	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鹿児島湾内	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
西部海域	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
南薩・大隅東部海域	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.7

表6 改良型ノルパックネットによる主要魚種卵稚仔の出現状況

マサバ卵出現状況(単位:粒/定点)

	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鹿児島湾内	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
西部海域	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
南薩・大隅東部海域	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

ゴマサバ卵出現状況(単位:粒/定点)

	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鹿児島湾内	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
西部海域	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
南薩・大隅東部海域	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9

マアジ卵出現状況(単位:粒/定点)

	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鹿児島湾内	3.5	5.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	5.5
西部海域	0.1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
南薩・大隅東部海域	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1

マアジ稚仔出現状況(単位:個体/定点)

	4月	5月	6月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
鹿児島湾内	2.0	0.5	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	7.0	4.5
西部海域	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
南薩・大隅東部海域	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2

表7 ニューストンネットによる稚仔魚分布調査結果

月	海域	測点 数	カクイワシ 卵	マアジ		マシロ		カンハチ		サハハ		マイワシ		カクウチイワシ		ウルメイワシ		サンマ	葉形仔魚	スルメイ 幼生	タチウオ		ボラ属	その他 仔・稚魚	頭数類 幼生	
				前期仔魚	後期仔魚	前期仔魚	後期仔魚	前期仔魚	後期仔魚																	
4月	西部海域	8	0	0	97	0	0	20	0	0	0	58	4	4	5	327	10	75	384	2	27	0	1	14	881	8
	南薩・大隅東部海域	7	0	0	44	0	33	0	0	2	86	0	1	0	0	1,129	12	19	153	0	28	0	0	8	883	11
	計	15	0	0	141	0	53	0	0	2	144	4	5	5	5	1,456	22	94	537	2	55	0	1	22	1,764	19
5月	西部海域	8	0	0	18	0	83	0	1	0	1	0	1	88	3,212	0	1	799	1	1	1	0	0	2	510	0
	南薩・大隅東部海域	10	0	0	44	0	100	0	0	0	4	0	2	0	1,329	0	0	62	0	5	0	0	0	8	417	13
	計	18	0	0	62	0	183	0	1	0	5	0	3	88	4,541	0	1	861	1	6	0	0	0	10	927	13
3月	西部海域	8	0	0	13	0	1	0	0	0	5	2	8	1	3	6	10	52	0	8	2	2	0	12	453	1
	南薩・大隅東部海域	10	0	0	16	0	9	0	0	3	70	0	2	0	23	13	104	56	0	5	0	0	53	566	12	
	計	18	0	0	29	0	10	0	0	3	75	2	10	1	26	19	114	108	0	13	2	2	65	1,019	13	

※海域区分: 西部海域: S122~31 南薩・大隅東部海域: St1~18, 21

200カイリ水域内漁業資源総合調査事業 - (マチ類)

宍道弘敏，調査船くろしお乗組員一同

【目 的】

本県海域におけるマチ類（アオダイ・ハマダイ・ヒメダイ・オオヒメ）の漁業実態の把握，生物情報の収集，資源状態の把握等により，資源回復計画の円滑な推進に資する。

なお，本調査の一部は，鹿児島大学水産学部増田教授との共同研究として実施した。

【材料及び方法】

1 漁獲統計調査

熊毛・奄美海域の各漁協及び指宿漁協岩本支所所属船による漁獲量，並びに鹿児島市中央卸売市場のマチ類取扱実績を把握した。

2 生物学的特性に関する調査

(1) 精密測定

熊毛・奄美海域を対象にアオダイ88尾，ハマダイ6尾，ヒメダイ9尾，オオヒメ1尾を採集し，尾叉長・体重・生殖腺重量を測定し，性別を判定した。また，生殖腺は10%ホルマリン溶液中で固定し，成熟・産卵生態に関する組織学的観察に供した。さらに耳石を摘出し，年齢査定に供した。

実施期間：周年

(2) 標識放流

マチ類の移動回遊生態を把握するため，奄美南部海域におけるマチ類の主漁場の一つである“国頭岬沖（沖永良部島東沖）”において，主にアオダイを対象として実施した。

実施期間：平成23年8月19～25日（8/21-24で放流実施）

使用船舶：漁業調査船くろしお（260t）

標 識：Hallprint社製ダートタグPDX型×1本

装着部位：背鰭第3～4棘条基部付近

放流手順： サンプルを釣獲（毎秒1m程度の速度でゆっくり巻き上げる）

冷却海水（18℃以下）内で注射器及び注射針を用いて浮袋内の空気を抜く

胃が反転している場合はプラスチック棒で腹腔内へ押し戻す

肛門から腸が飛び出している場合も同様に押し戻す

活力を確認し，良好な個体のみステンレス製標識装着具を用いて標識を装着

尾叉長を0.5cm単位で計測

放流

3 資源状態に関する調査

(1) 市場調査

熊毛・奄美海域における主要漁場別尾叉長組成を把握するため，主要水揚げ港4カ所（種子

島漁協中種子支所，屋久島漁協，奄美漁協，沖永良部島漁協）において，月8回を基本として，尾叉長測定を実施した。また，得られたデータから漁獲物の平均尾叉長の推移を把握し，資源の回復状況を推察した。

実施期間：周年

調査項目：尾叉長測定，生産者・漁場の記録

（2）市場精密測定調査

鹿児島市場におけるマチ類の体長組成を把握するため，漁獲物の標準体長測定を行った。

調査頻度：原則3回/月

実施期間：周年

調査項目：標準体長測定，重量・尾数・生産者・産地の記録

測定精度：0.5cm

調査方法：漁獲物の全数測定を基本とするが，箱詰めされていて全ての個体を測定できない場合は4～8尾程度を測定し，全体に引き延ばす

(Ex)15尾のうち5尾測定し，SL32，31，33，32，31cmだった場合，32，31，33，32，31cmを3回繰り返す

（3）周年保護区漁獲調査

資源回復計画で設定されている周年保護区のうち，熊毛・奄美海域ごとに各1カ所のモデル保護区を選定し，漁獲調査（備船調査）を実施した。保護区内で漁業者に通常の一本釣り操業をして頂き，以下の項目を調査した。得られたデータから，CPUEや尾叉長組成の推移を把握し，周年保護区における資源の回復状況を推察した。

実施期間：平成23年7月～12月（各3回）（詳細は表7に記載）

調査対象：熊毛海域：オジカ瀬（屋久島南西沖）

奄美海域：アッタ曾根（奄美大島北東沖）

使用漁船：熊毛海域：屋久島漁協所属船1隻（9.7t）

奄美海域：奄美漁協所属船3隻（7.3t，3.7t，6.5t）

調査項目：尾叉長測定，操業回ごとの操業位置・時刻・水深・漁獲尾数・魚種の記録

【結果及び考察】

1 漁獲統計調査

鹿児島市中央卸売市場 平成23年のマチ類取扱実績は，157トン，1億6,165万円，平均単価1,033円/kgで，全ての魚種で数量が前年を上回り，ハマダイ・ヒメダイ・オオヒメは平均単価も前年を上回った（図1～3）。

熊毛海域 平成23年のマチ類漁獲量は，アオダイ15.6トン，ハマダイ22.1トン，ヒメダイ8.9トン，オオヒメ0.8トンだった。アオダイ・オオヒメは前年を下回ったが，ハマダイ・ヒメダイは前年を上回った。また，ハマダイは引き続き増加傾向で，資源回復計画が開始された平成17年以降の最高値となった（図4）。

奄美海域 平成23年のマチ類漁獲量は，アオダイ64.8トン，ハマダイ34.5トン，ヒメダイ・オオヒメ43.0トンだった。アオダイは前年を下回った。ハマダイは前年をわずかに下回ったが，平成

17年以降の高水準を維持した。ヒメダイ・オオヒメは前年を上回り，平成17年以降の最高値となった（図5）。

指宿漁協岩本支所所属船 平成23年のマチ類漁獲量は，アオダイ112.2トン，ハマダイ12.9トン，ヒメダイ40.2トン，オオヒメ21.4トンだった。アオダイ・オオヒメは前年を上回り，ハマダイ・ヒメダイは前年を下回った（図6）。

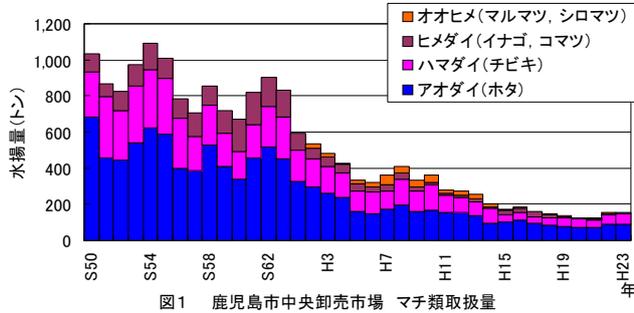


図1 鹿児島市中央卸売市場 マチ類取扱量

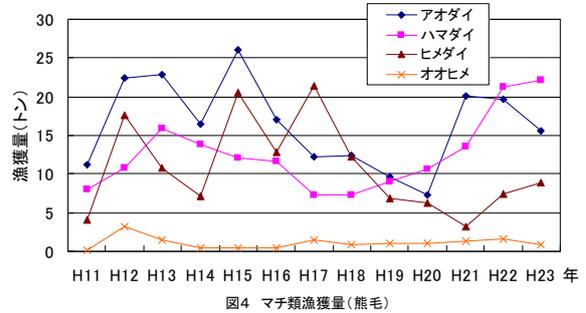


図4 マチ類漁獲量(熊毛)

※H17以降1漁協分を追加
※H17以前はヒメダイにオオヒメが混じる可能性がある

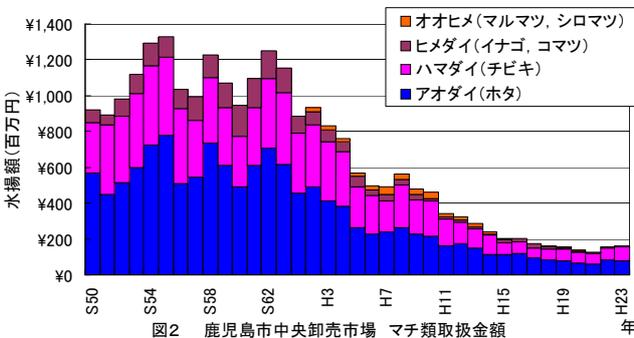


図2 鹿児島市中央卸売市場 マチ類取扱金額

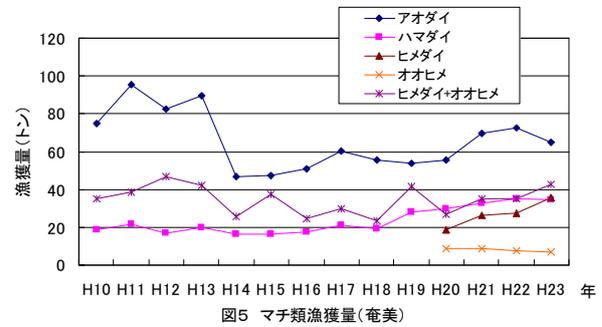


図5 マチ類漁獲量(奄美)

※H17以降1漁協分を追加
※H20以降ヒメダイ，オオヒメを分けた。ただし1漁協でヒメダイがオオヒメを含む

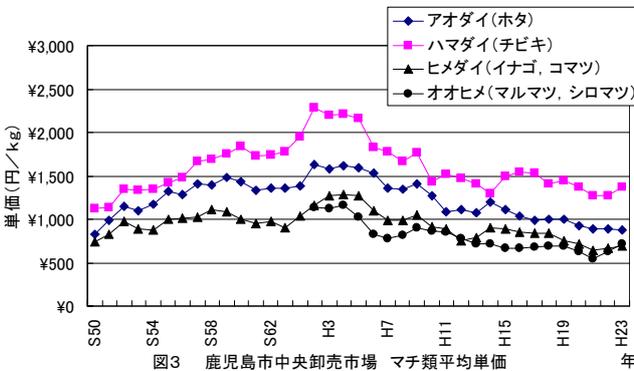


図3 鹿児島市中央卸売市場 マチ類平均単価

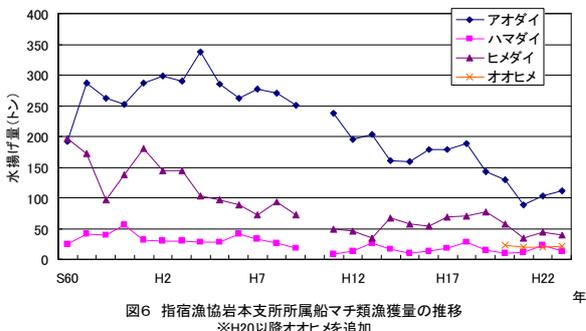


図6 指宿漁協岩本支所所属船マチ類漁獲量の推移
※H20以降オオヒメを追加

表1 マチ類4種 産卵・成熟に関するまとめ(暫定値)

2 生物学的特性に関する調査

(1) 精密測定

平成15年から23年までの調査で得られた生物学的特性値に関する暫定値を表1に示す。

今後も引き続きサンプルの充実を図ることとしており，表1に示す暫定値は，今後変更の可能性がある。

魚種	産卵期※	雌の生物学的最小形(尾叉長)	雌の年齢別成熟割合
アオダイ	♂:2~10月 ♀:4~11月	273mm	1歳:0%, 2歳:2%, 3歳:34%, 4歳:60%, 5歳:100%, 6歳:85%, 7歳以降:100%
ハマダイ	♂:7~11月 ♀:5~12月	615mm	8歳から成熟可能個体が見られる
ヒメダイ	♂:4~12月 ♀:4~11月	192mm	1歳:40%, 2歳:82%, 3歳以降:100%
オオヒメ	♂:3, 7~10月 ♀:4~9月	293mm	1歳:10%, 2歳:40%, 3歳:70%, 4歳:33%, 6歳:100%

※♂:機能的成熟期, ♀:放卵期
藤本(2012)参照

(2) 標識放流

4日間でアオダイ48尾，ヒメダイ1尾，オオヒメ1尾を放流した。

今年度は今年度放流したオオヒメ1尾が65日経過後に沖縄県伊平屋島西沖で再捕された。移動は南西方向に直線距離で約86kmだった。放流時の尾叉長は約43cmで，ほとんど成長していなかった。奄美海域ではアオダイとオオヒメが放流後1年以上経過後に再捕された事例も確認されているので，今後さらなる知見の蓄積が期待される（表2・3，図7）。

表2 マチ類標識放流実績

放流年月日	放流場所	魚種			
		アオダイ	ヒメダイ	オオヒメ	ハマダイ
'05.7.10~12	奄美北部海域 (アッタ曾根)	226	1	0	—
'06.8.30~9.2	"	346	0	9	—
'07.7.20~22	"	269	15	11	—
'08.8.22~26	種子島南部海域 (下のだんとう)	112	5	1	—
'09.7.27~8.31	"	263	34	45	—
'10.9.29~10.1	"	198	5	10	—
11.8.21~24	沖永良部島北東 (国頭岬沖)	48	1	1	—
'06.9.28	屋久島南沖海域 (屋久新曾根)	—	—	—	4
'07.10.2~3	"	—	—	—	9
合計		1,462	61	77	13

表3 マチ類放流魚再捕実績

魚種	放流日	放流場所	再捕日	再捕場所	経過日数	移動距離
アオダイ	'05.7.12	アッタ曾根	'05.11.27	アッタ曾根	138	ほとんどなし
	'05.7.10	"	'05.11.27	"	140	ほとんどなし
	'05.7.12	"	'05.11.29	"	140	ほとんどなし
	'06.8.31	"	'07.3.26	"	207	ほとんどなし
	'06.8.30	"	'07.9.26	シビ曾根	392	150km
	'06.8.31	"	'07.11.1	大島新曾根	427	40km
	'09.7.27	下のだんとう	'09.8.16	下のだんとう	20	ほとんどなし
	'09.7.31	"	'09.9.10	"	41	ほとんどなし
	'09.8.30	"	'10.9.17	"	383	ほとんどなし
ヒメダイ	'09.8.1	下のだんとう	'09.8.24	下のだんとう	23	ほとんどなし
オオヒメ	'07.7.22	アッタ曾根	'08.8.6	白浜曾根	381	93km
	'07.7.20	"	'08.12.18	アッタ曾根南	517	ほとんどなし
	'11.8.21	国頭岬沖	'11.10.25	伊平屋島西沖	65	86km

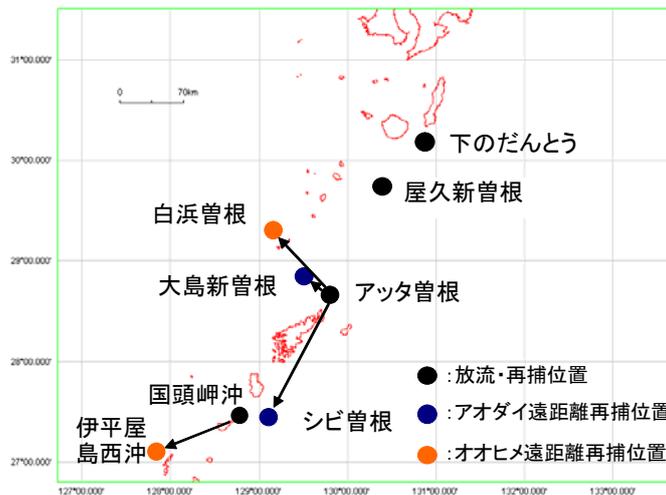


図7 マチ類標識放流再捕位置図

3 資源状態に関する調査

(1) 市場調査

熊本海域及び奄美北部海域における漁獲物の平均尾叉長の推移を表4～5に示す。

平成17年に開始された資源回復計画の、開始後の資源回復状況を推察するため、平成16・17年の漁獲物平均尾叉長と平成22・23年のそれを比較したところ、平均漁獲サイズの増減はいずれの海域・魚種においても4%以内であった(表4・5)。漁獲物平均尾叉長の変動から資源回復計画の取り組み効果を海域全体で評価することは、今のところ困難である。

しかし、保護区が設定されている漁場について詳しくみると、比較できた13事例中9事例で平均尾叉長の増加が認められ、ハマダイで14%、オオヒメで12%増加した保護区もみられた(表6)。

以上のように、保護区が設定されている漁場では、多くの魚種で平均サイズの大型化がみられており、資源回復計画の取り組みの効果が現れ始めている可能性があると考えられる。

なお、平成22年度より調査を開始した沖永良部島漁協市場については、平成23年に4魚種合計6,219尾を測定し、平均尾叉長はアオダイ32.7cm、ハマダイ40.6cm、ヒメダイ31.1cm、オオヒメ38.4cmであった。今後も同様の調査を継続し、保護効果の把握に努める必要がある。

表4 市場測定調査による魚種別年別平均漁獲サイズ(熊本海域)

年	アオダイ		ハマダイ		ヒメダイ		オオヒメ	
	サンプル数	平均尾叉長 (cm)	サンプル数	平均尾叉長 (cm)	サンプル数	平均尾叉長 (cm)	サンプル数	平均尾叉長 (cm)
H16	1,533	35.3	1,401	40.9	1,254	31.4	203	36.5
H17	3,015	32.3	3,717	38.7	3,237	32.6	506	34.7
H18	1,344	33.0	1,811	40.0	1,718	33.3	233	35.6
H19	1,031	33.6	1,380	40.5	1,200	31.4	196	30.4
H20	922	32.9	1,481	44.3	1,135	31.4	603	34.3
H21	1,423	32.9	2,492	37.7	1,444	31.2	292	35.1
H22	1,381	33.3	3,203	41.5	1,388	31.3	102	35.4
H23	1,391	34.7	2,126	38.9	2,310	32.4	145	37.5
H16・17平均尾叉長(cm)		33.3		39.3		32.3		35.2
H22・23平均尾叉長(cm)		34.0		40.5		32.0		36.7
増減率		△ 0.02		△ 0.03		▲ 0.01		△ 0.04

※調査実施市場

種子島漁協中種子支所・屋久町漁協(H17～屋久島漁協)

(△:増加, ▲:減少)

表5 市場測定調査による魚種別年別平均漁獲サイズ(奄美北部海域)

年	アオダイ		ハマダイ		ヒメダイ		オオヒメ	
	サンプル数	平均尾叉長 (cm)	サンプル数	平均尾叉長 (cm)	サンプル数	平均尾叉長 (cm)	サンプル数	平均尾叉長 (cm)
H16	7,994	33.4	1,266	40.9	1,111	30.6	2,248	37.5
H17	6,607	31.0	1,050	42.2	477	30.5	2,214	36.8
H18	7,531	31.7	1,303	37.0	1,741	32.0	2,354	38.3
H19	9,080	33.3	1,904	39.6	9,624	30.8	4,249	38.3
H20	6,214	30.9	1,517	41.6	1,619	32.8	1,667	37.2
H21	10,504	31.2	965	39.7	3,036	32.4	2,304	36.9
H22	6,151	31.1	1,144	40.9	1,695	31.2	1,265	37.5
H23	2,222	33.0	951	39.3	4,619	31.3	1,658	37.6
H16・17平均尾叉長(cm)		32.3		41.5		30.5		37.2
H22・23平均尾叉長(cm)		31.6		40.2		31.3		37.6
増減率		▲ 0.02		▲ 0.03		△ 0.02		△ 0.01

※調査実施市場

H16年 名瀬漁協市場

H17年 名瀬漁協市場・奄美漁協市場

H18年 名瀬漁協市場・奄美漁協市場

H19年～奄美漁協市場

(△:増加, ▲:減少)

表6 保護区が設定されている漁場におけるマチ類平均漁獲サイズの比較

漁場	アオダイ			ハマダイ			ヒメダイ			オオヒメ		
	平均尾叉長(cm)		増減率									
	H16・17	H22・23										
田之脇曾根	32.8	33.0	△ 0.01	42.5	34.6	▲ 0.19	31.3	31.0	▲ 0.01	33.3	37.4	△ 0.12
ベンタイ曾根	—	—	—	36.7	37.1	△ 0.01	—	—	—	—	—	—
屋久新曾根	34.1	34.5	△ 0.01	40.5	46.3	△ 0.14	34.2	—	—	36.1	—	—
アッタ曾根	28.9	30.1	△ 0.04	36.4 *	37.9	△ 0.04	30.9	31.5	△ 0.02	37.1	37.8	△ 0.02
大島新曾根	35.9	33.0	▲ 0.08	43.7 *	39.9	▲ 0.09	—	—	—	—	—	—

* H17・18年平均

(△:増加, ▲:減少)

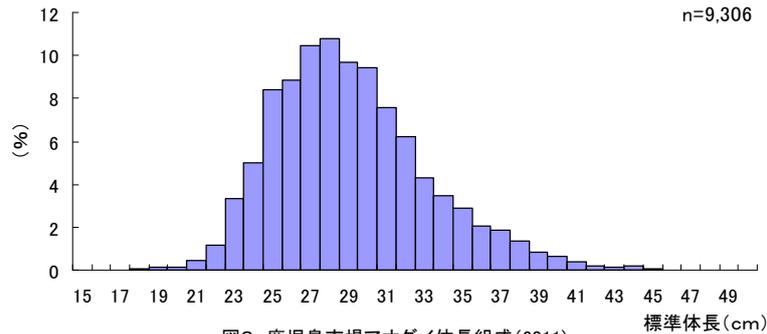


図8 鹿児島市場アオダイ体長組成(2011)

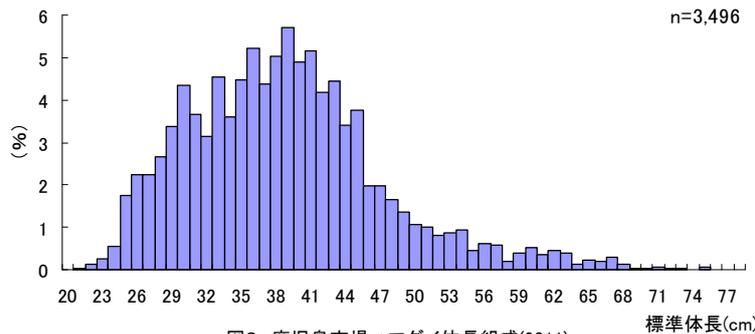


図9 鹿児島市場ハマダイ体長組成(2011)

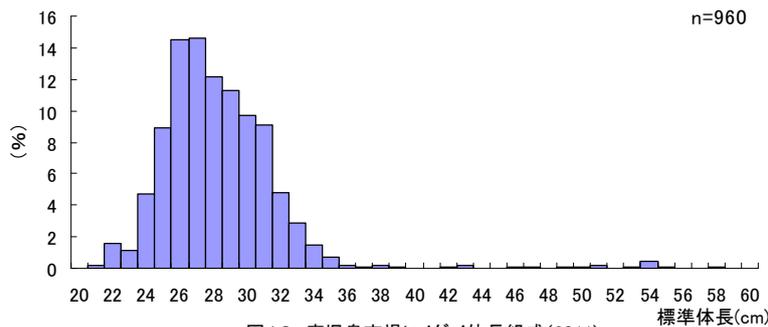


図10 鹿児島市場ヒメダイ体長組成(2011)

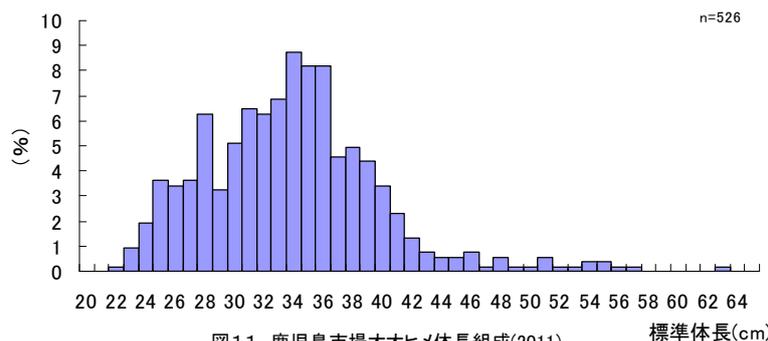


図11 鹿児島市場オオヒメ体長組成(2011)

(2) 市場精密測定調査

鹿児島市場における平成23年の魚種別体長組成を図8～11に示す。

今後、同様の調査を継続するとともに、体長組成を年齢組成に変換するために必要な年齢-体長相関 (Age-length key) を作成し、年齢別漁獲尾数の把握に努める必要がある。

(3) 周年保護区漁獲調査

平成23年度の調査の結果、オジカ瀬 (ハマダイ漁場) ではハマダイのCPUE (1回操業当たり漁獲尾数)、平均尾叉長ともに平成22年度の実績を上回った。また平成22年度には漁獲されなかったアオダイの漁獲もみられた。

アッタ曾根では、アオダイのCPUEは平成22年度の実績を下回るものの、平均尾叉長がやや大きくなっている (表7)。

今後も調査を継続し、CPUEや平均尾叉長の変化から、取り組みの効果を検証していく必要がある。

表7 周年保護区漁獲調査結果
(オジカ瀬:ハマダイ漁場)

年度	回	調査日	操業回数	ハマダイ			アオダイ		
				漁獲尾数	1回操業当たり漁獲尾数	平均尾叉長(cm)	漁獲尾数	1回操業当たり漁獲尾数	平均尾叉長(cm)
H22	第1回	H22.7.21	8	2	0.25	36.6	0	0.00	—
	第2回	H22.8.19	7	1	0.14	40.3	0	0.00	—
	第3回	H22.9.16	0	—	—	—	—	—	—
	合計		15	3	0.20	37.8	0	0.00	—
H23	第1回	H23.7.24	12	31	2.58	48.7	4	0.33	45.0
	第2回	H23.8.23	15	35	2.33	49.6	0	0.00	—
	第3回	H23.11.16	13	3	0.23	51.3	3	0.23	38.0
	合計		40	69	1.73	49.2	7	0.18	36.8

(アッタ曾根)

年度	回	調査日	操業回数	アオダイ			ヒメダイ		
				漁獲尾数	1回操業当たり漁獲尾数	平均尾叉長(cm)	漁獲尾数	1回操業当たり漁獲尾数	平均尾叉長(cm)
H22	第1回	H22.7.21	16	65	4.06	29.0	0	0.00	—
	第2回	H22.8.19	20	54	2.70	27.8	0	0.00	—
	第3回	H22.9.16	12	50	4.17	29.1	1	0.08	33.3
	合計		48	169	3.52	28.6	1	0.02	33.3
H23	第1回	H23.7.26	14	22	1.57	30.0	5	0.36	29.6
	第2回	H23.8.23	19	38	2.00	30.0	0	0.00	—
	第3回	H23.12.1	22	28	1.27	28.5	4	0.18	21.3
	合計		55	88	1.60	29.5	9	0.16	25.9

【参考文献】

- 海老沢明彦 (2007) . 琉球列島海域に分布するハマダイの産卵期と成熟体長 (生物情報収集調査およびアオダイ等資源回復推進調査) . 平成17年度沖縄県水産試験場事業報告書, 91-92 .
- 片山雅子 (2007) . 鹿児島県産フエダイ科魚類4種の年齢と成長 . 鹿児島大学修士論文, 1-30 .
- 浅井武範 (2007) . 鹿児島県産フエダイ科魚類4種の成熟と産卵 . 鹿児島大学卒業論文, 1-17 .

- 増田育司・片山雅子・浅野龍也・久保満・神野公広・斎藤真美（2008）．薩南諸島周辺海域におけるヒメダイとオオヒメの年齢と成長．2008年度日本水産学会春季大会講演要旨集，7．
- 増田育司・浅井武範・藤浦智裕・亀田龍介・久保満・神野公広・斎藤真美（2008）．薩南諸島周辺海域におけるヒメダイとオオヒメの成熟と産卵．2008年度日本水産学会春季大会講演要旨集，7．
- 増田育司・片山雅子・浅野龍也・入野敬介（鹿大水）・久保満・神野公広・宍道弘敏（鹿児島県水技セ）・斎藤真美（日本エヌ・ユ・エス）（2010）．薩南諸島周辺海域におけるハマダイの年齢と成長．2010年度日本水産学会秋季大会講演要旨集，8．
- 登日あゆみ（2009）．薩南諸島周辺海域におけるフエダイ科魚類4種の成熟と産卵．鹿児島大学卒業論文，1-21．
- 入野敬介（2010）．薩南諸島周辺海域におけるフエダイ科魚類4種の年齢と成長．鹿児島大学卒業論文，1-21．
- 小村雄大（2011）．薩南諸島周辺海域におけるハマダイとヒメダイの年齢と成長．鹿児島大学卒業論文，1-16．
- 前門正俊（2011）．薩南諸島周辺海域におけるアオダイとオオヒメの年齢と成長．鹿児島大学卒業論文，1-16．
- 高橋啓介（2011）．薩南諸島周辺海域におけるフエダイ科魚類4種の成熟と産卵．鹿児島大学卒業論文，1-21．
- 藤本由季（2012）．薩南諸島周辺海域におけるフエダイ科魚類4種の成熟と産卵．鹿児島大学卒業論文，1-21．

200カイリ水域内資源総合調査事業 - (資源評価調査委託事業：トビウオ資源動向調査)

立石章治

【目的】

鹿児島県，長崎県，佐賀県の3県連携によって農林統計の漁獲データを基に各県の長期的な資源動向を調査するとともに，鹿児島県内及び長崎県内の主要産地での漁獲データを収集し，漁獲実態の把握を図る。

【方法】

鹿児島県及び長崎県の主要産地よりサンプルを入手し，体長・体重・生殖腺重量を測定して生物学的特性の把握に努めた。

【結果及び考察】

(1)資源状態

農林水産統計年報によると，鹿児島県におけるトビウオ類の漁獲量は昭和50年以降，約900～2,600トンの間を推移しており，県水産技術開発センター調べでは平成23年の漁獲量は1,092トンであった。昭和62年以降概ね1,500トン前後を横ばいで推移していたが，平成17年以降はやや減少傾向を示している。(図1)。このうち，最も多くの割合を占めているハマトビウオの屋久島漁協における漁獲量は平成8年から平成16年にかけて増加傾向にあったが，平成17年以降は500トン前後で推移している(図2)。また，ツクシトビウオは前年・平年を下回り，ホソトビウオは前年・平年を上回った(図4)。漁業種類では，熊毛地区，奄美南部では主にロープ曳き，甕島海域，南薩海域，大隅半島南部では定置網で漁獲されている。

また，九州北西部海域(長崎県+佐賀県)におけるトビウオ類の漁獲量は年変動が大きく，農林水産統計年報によると昭和40年以降，約1,000～3,000トンの間を推移しており，平成23年の漁獲量は長崎県，佐賀県調べによると2,083トンであった(図3)。長崎県と佐賀県の標本漁協における産卵親魚の漁獲量(4～7月の定置網漁獲量)は，ツクシトビウオ，ホソトビウオともに前年を上回った(図5)。漁獲された未成魚の魚種組成は，ホソアオトビ未成魚の割合が平成22年と比較するとやや減少したが，多くの割合を占めた(図6)。長崎県における船曳網の漁獲量変動には親魚量の水準以外にも夏季の水温や漁期中に吹く北よりの風の日数が影響していると考えられる。

以上の漁獲動向等をもとに主要4種の資源水準および資源動向は以下のとおりと推測される。

ツクシトビウオ	低水準	横ばい傾向
ホソトビウオ	低水準	横ばい傾向
ホソアオトビ	中水準	横ばい傾向
ハマトビウオ	中水準	横ばい傾向

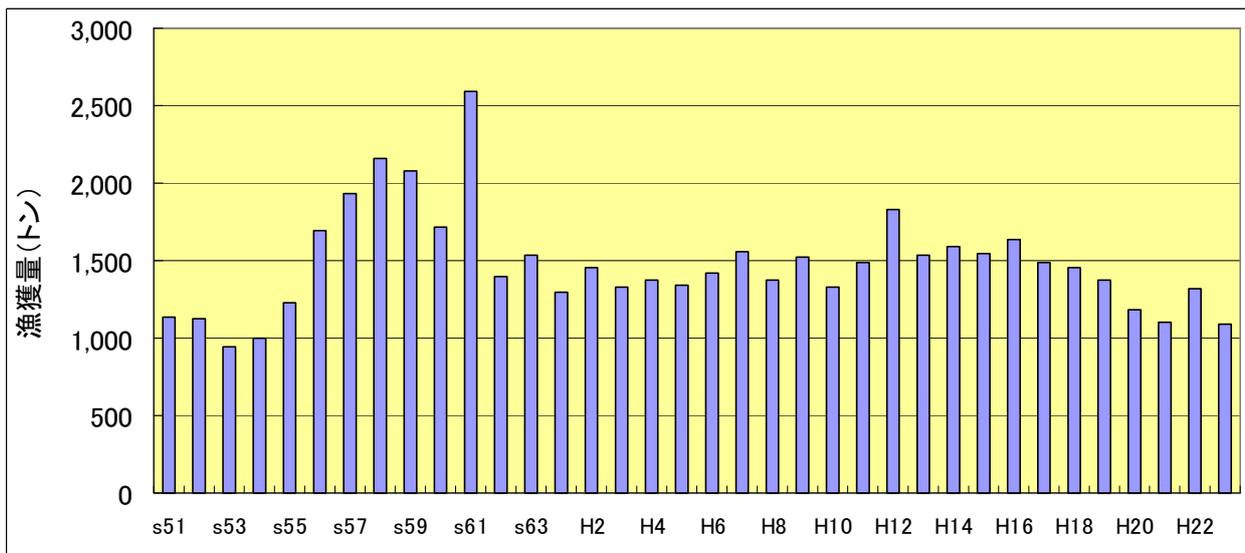


図1 鹿児島県のトビウオ漁獲量の推移

(平成18年までは農林水産統計年報, 平成19年以降は水産技術開発センター調べ)

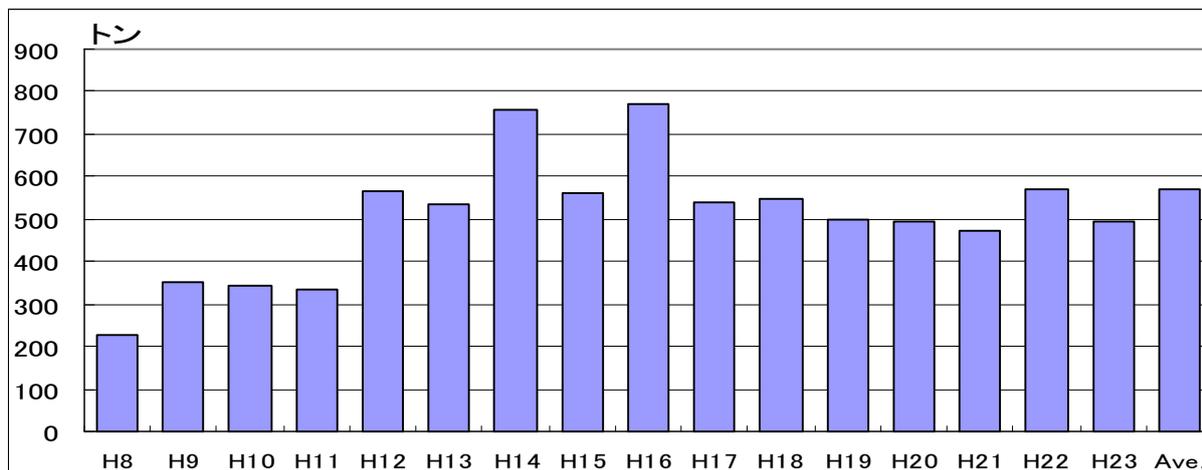


図2 屋久島のハマトビウオ(大トビ)漁獲量の推移

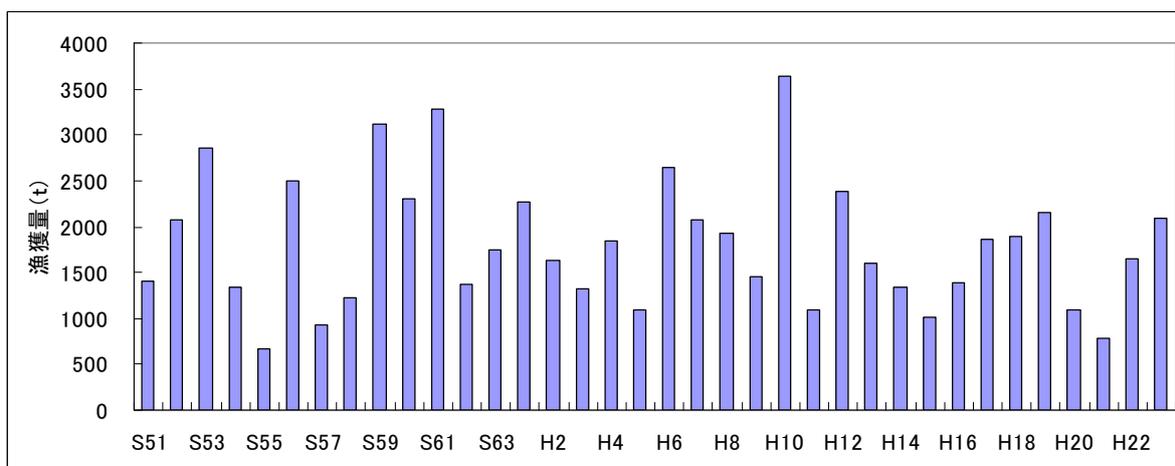


図3 昭和51年以降の九州北西部海域のトビウオ類漁獲量

(平成18以前は長崎県及び佐賀県の農林統計, 平成19年以降は長崎県総合水産試験場, 佐賀県玄海水産振興センター調べによる)

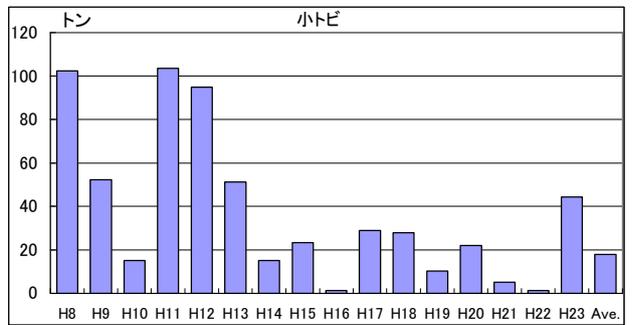
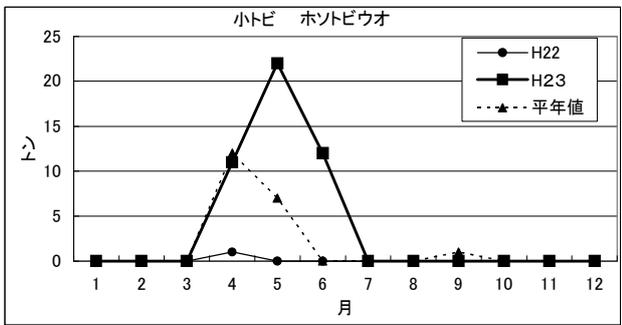
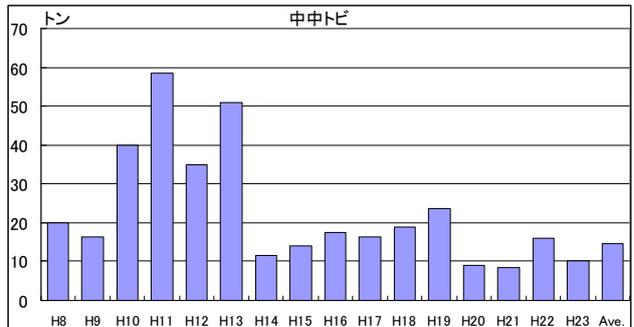
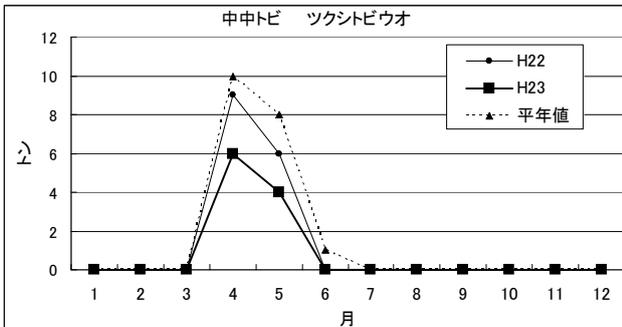
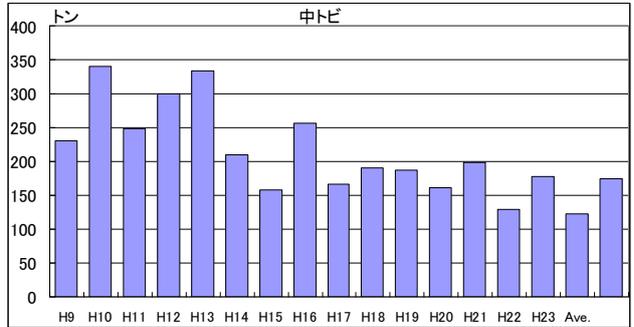
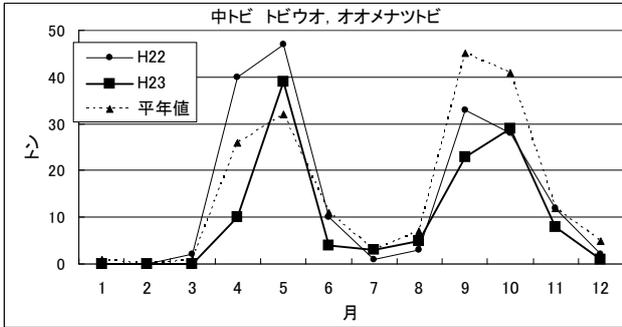
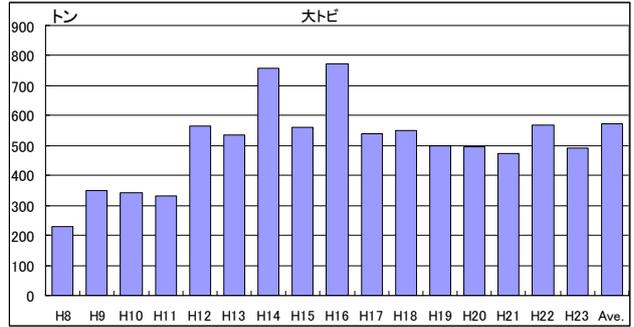
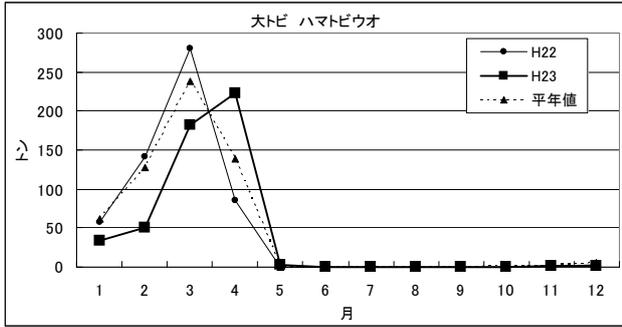
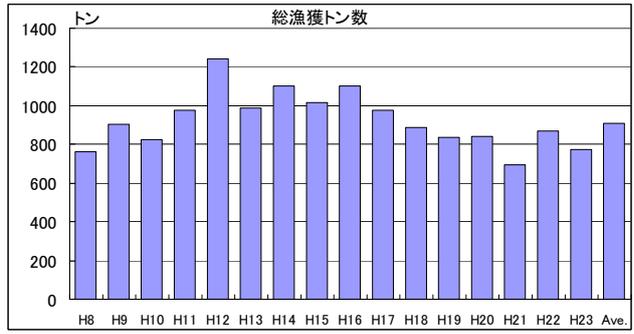
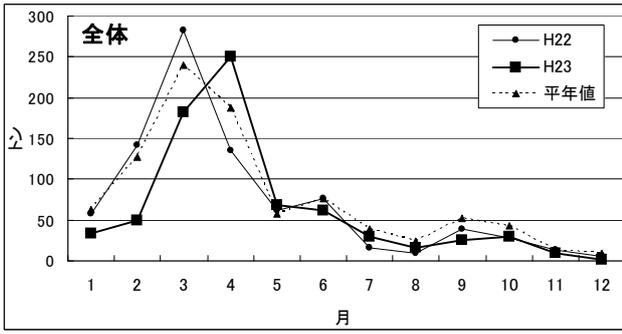


図4 屋久島漁協におけるトビウオ類漁獲量の月変化および経年変化(1)

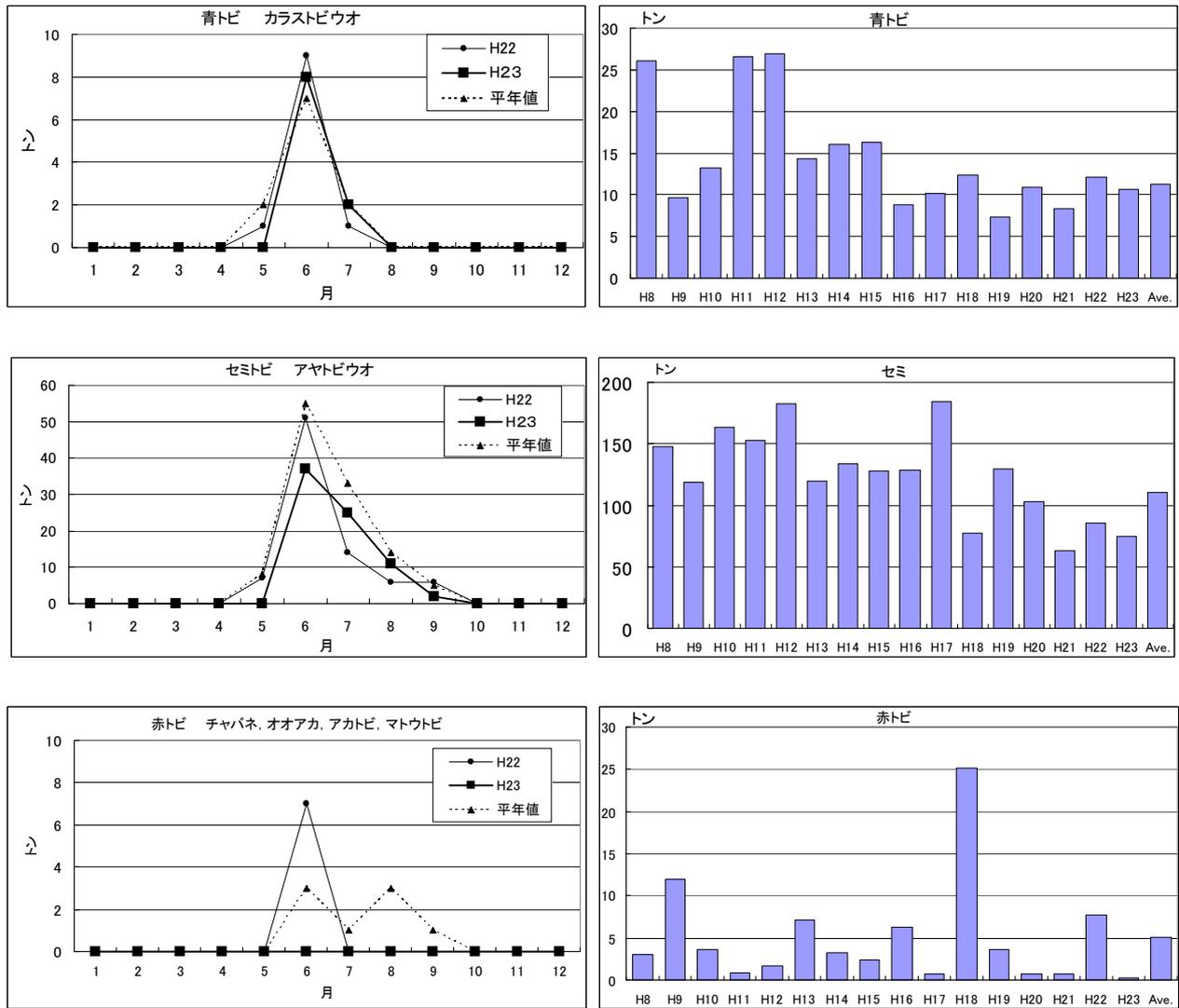


図4 屋久島漁協におけるトビウオ類漁獲量の月変化および経年変化(2)

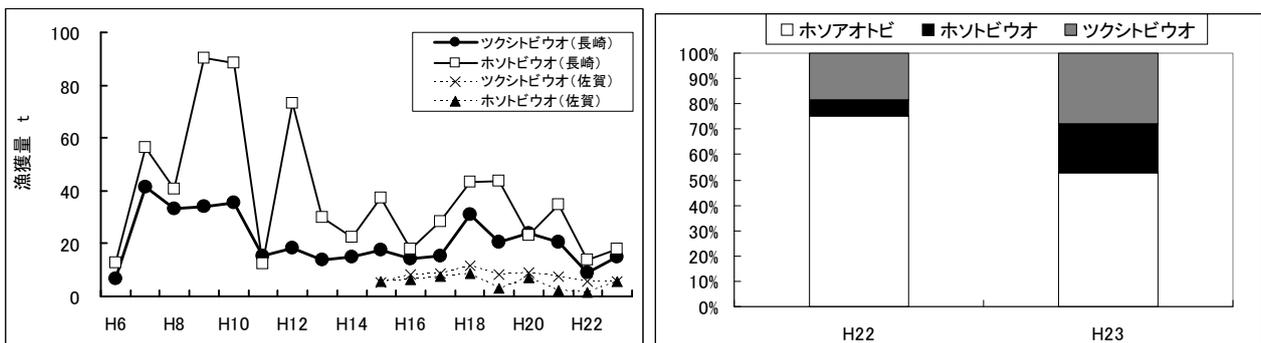


図5 九州北西部海域の標本漁協(定置網)におけるトビウオ類成魚漁獲量の経年変化

図6 九州北西部海域の標本漁協(船曳網)におけるトビウオ類未成魚の魚種組成

(2)ホソトビウオ, ツクシトビウオの生物学的特性

長崎県や鹿児島県で漁獲の対象となっているホソトビウオとツクシトビウオの産卵期は、長崎県におけるG S I 値（生殖腺重量指数 = 生殖腺重量 ÷ 魚体重 × 100）から4～7月と考えられる。しかし、鹿児島県のホソトビウオのメスのG S I 値は九州北西部より低い値を示した(図7)。

ツクシトビウオのG S I 値は鹿児島県及び長崎県で5～6月はほぼ同様の値を示しており、目視でも卵巣が発達したメスが確認されており、九州北西部及び九州南部が主産卵場と考えられる。また、ホソトビウオは九州北西部では5～7月にG S I 値が高くなる傾向にあるが、鹿児島県では5月が最も多く漁獲され6月以降は漁獲量が減少しており、6月以降は九州北西部に産卵行動のため移動していくものと推察されるが、今後も継続して調査していく必要がある。

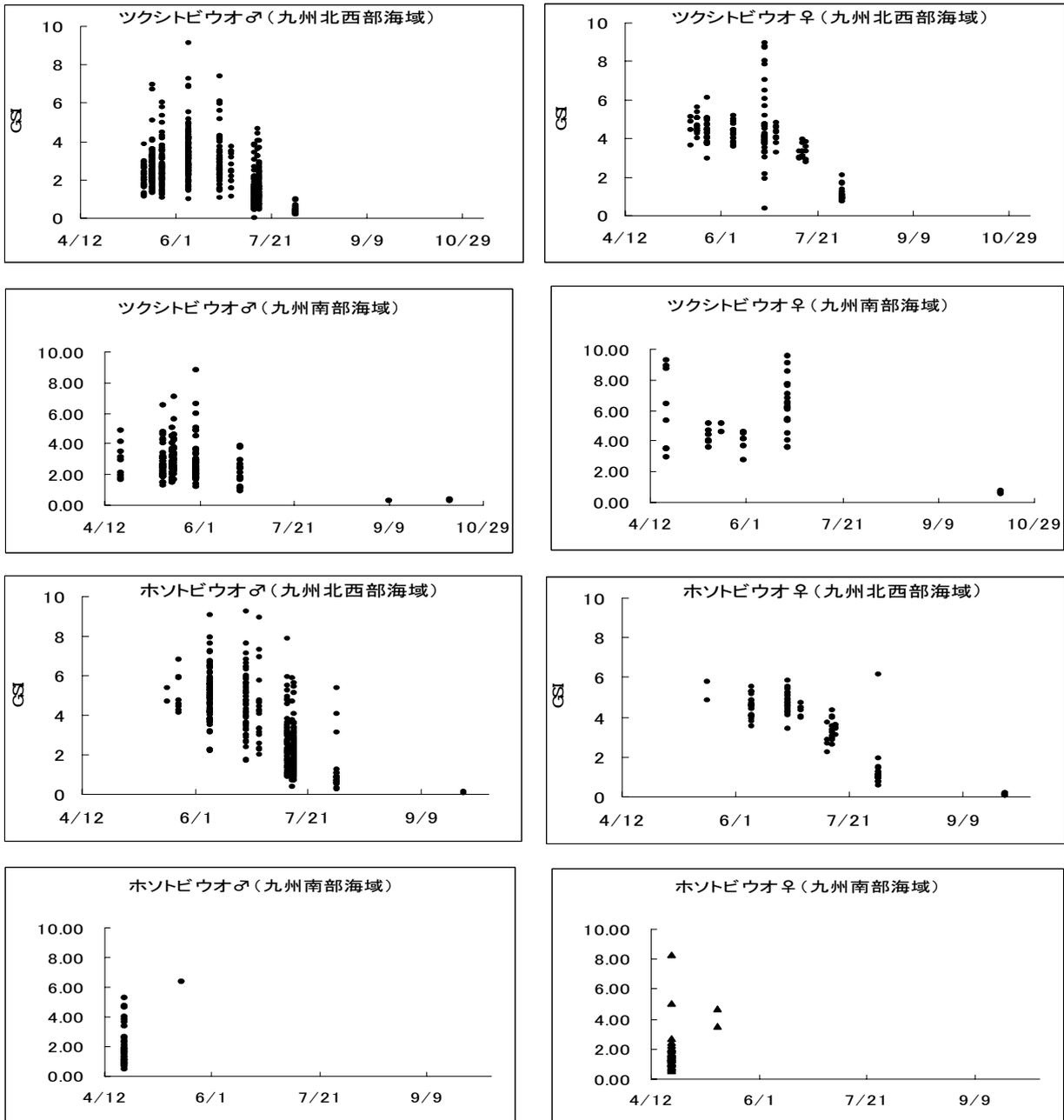


図7 ツクシトビウオ及びホソトビウオのGSI(平成23年)

(3)ハマトビウオの生物学的特性

本種は長崎県では漁獲されないが、鹿児島県では熊毛地区を中心に1～4月に漁獲されている。

漁獲される適水温帯は17～22 とされており、熊毛海域では毎年3月下旬から4月中旬に漁期を終えるが、平成23年4月の同海域の水温は例年より低く、4月下旬でも22 以下で推移したため、4月下旬でも漁獲された(図8)。また、G S I 値も毎年12月から徐々に高くなり、2～3月に産卵のピークを迎えるが、平成23年は雌雄とも4月まで成熟個体が確認された(図9)。

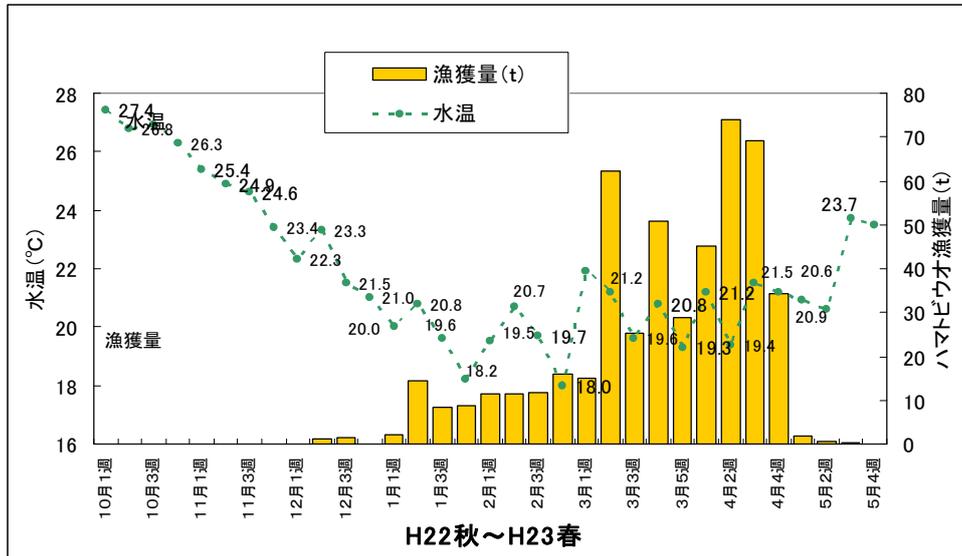


図8 屋久島におけるハマトビウオ漁獲量と水温の関係

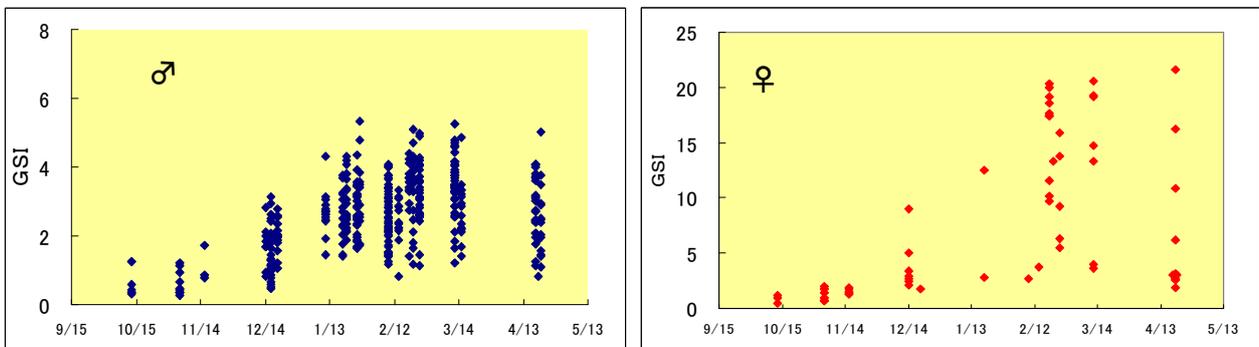


図9 産卵期中におけるハマトビウオ成魚漁獲物のG S I (平成23年)

(4)出現状況

トビウオ類の一大産地である屋久島での主な出現状況を見ると、1～4月にハマトビウオ、4～6月にトビウオ、ツクシトビウオおよびホソトビウオ、6～8月にアヤトビウオ、9～11月にオオメナツトビ、トビウオの出現が見られた。漁獲量は少ないがその他としてアリアケトビウオ、マトウトビウオ、アカトビ、カラストビウオ、オオメナツトビ、ツマリトビウオ、ヒメアカトビ、ホソアオトビが見られた(図10)。

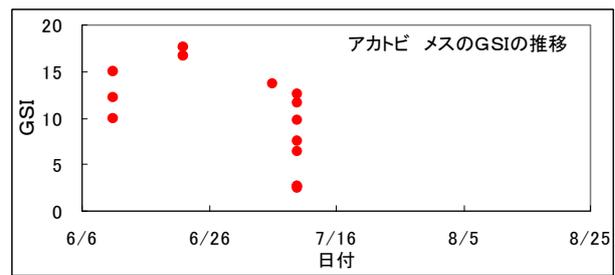
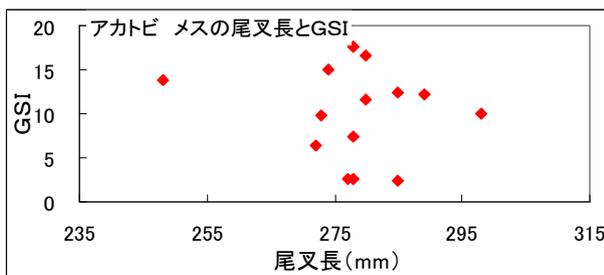
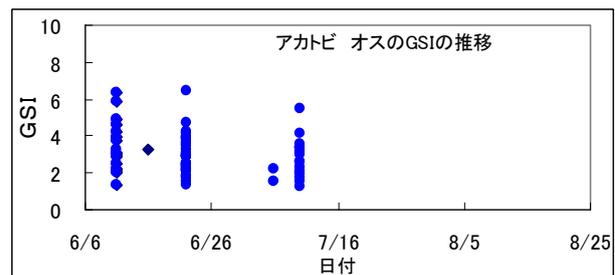
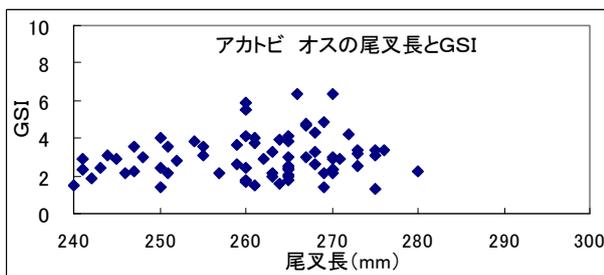
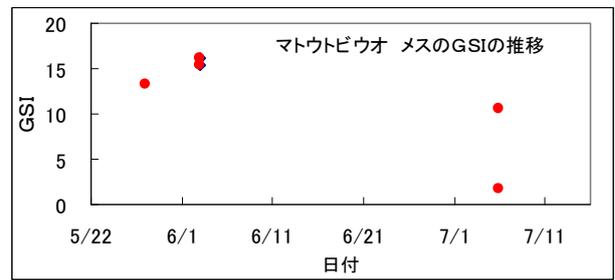
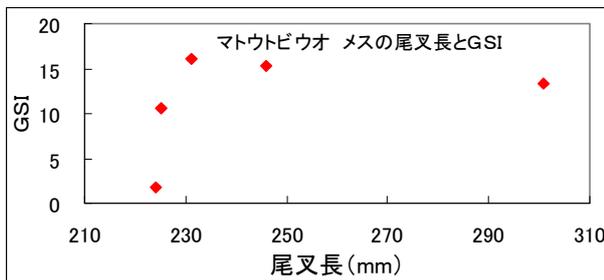
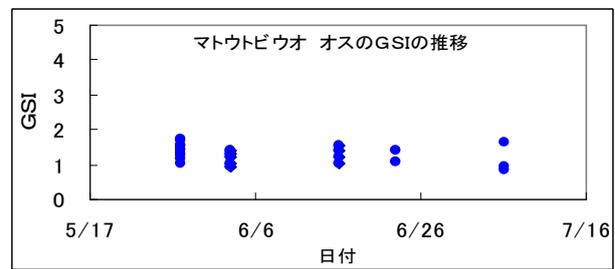
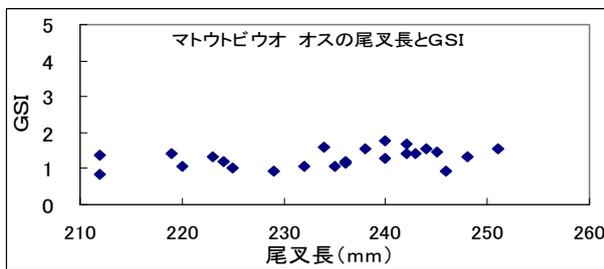
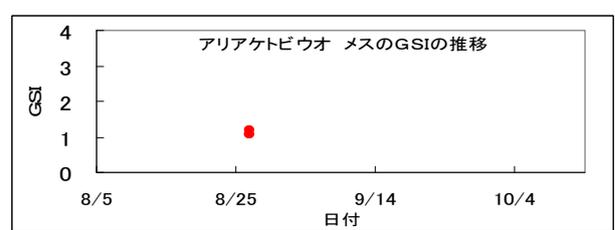
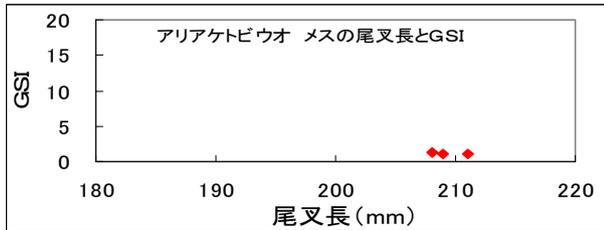
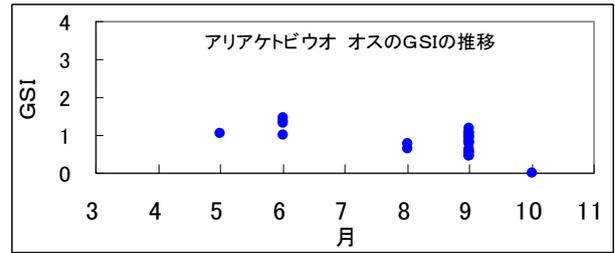
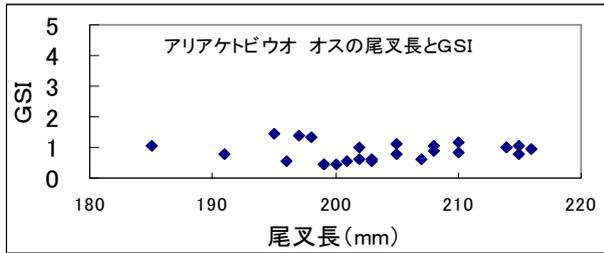


図10-(1) 九州南部海域におけるトビウオ類のG S I

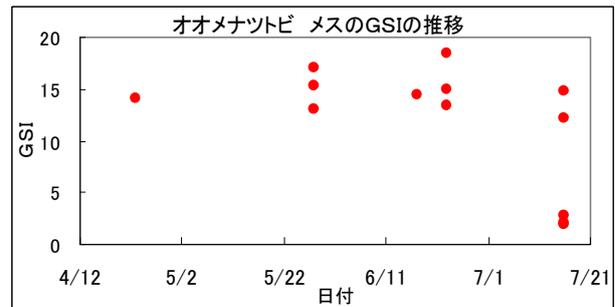
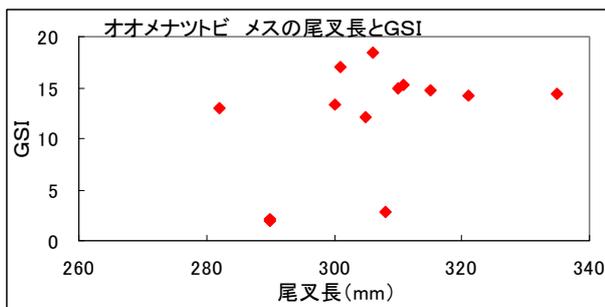
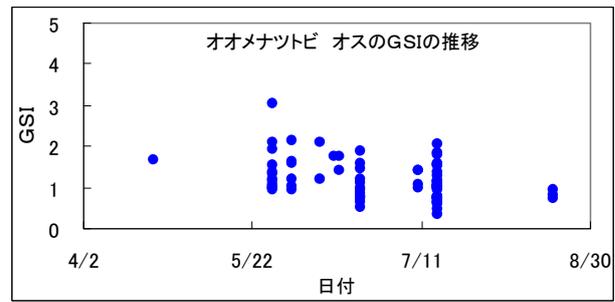
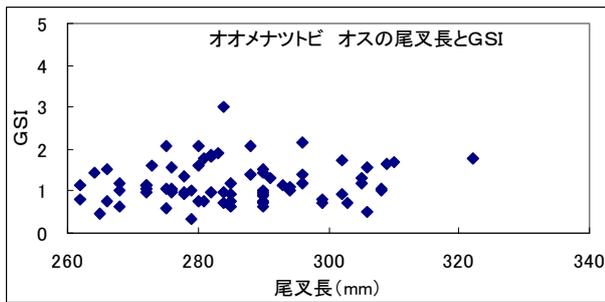
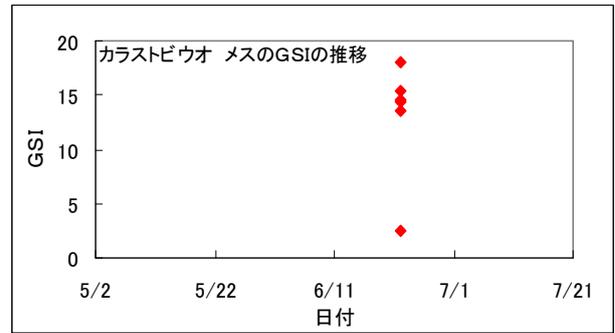
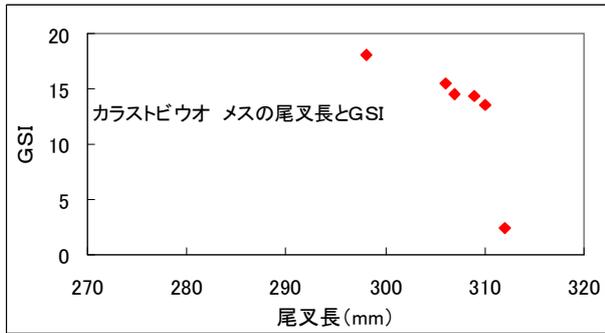
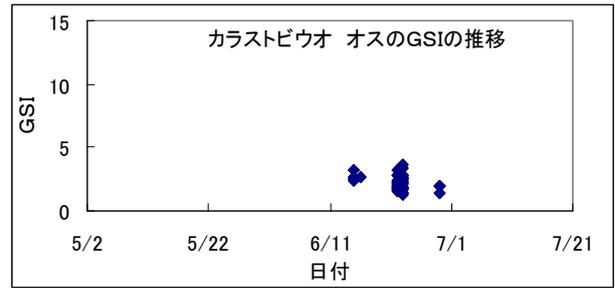
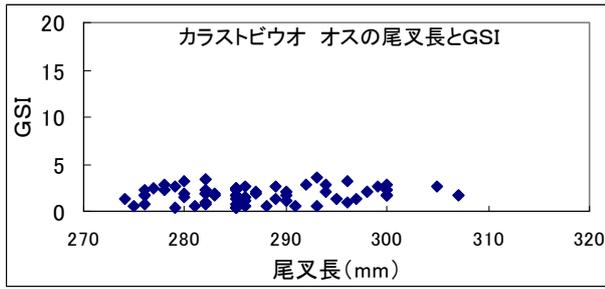


図10-(2) 九州南部海域におけるトビウオ類のG S I

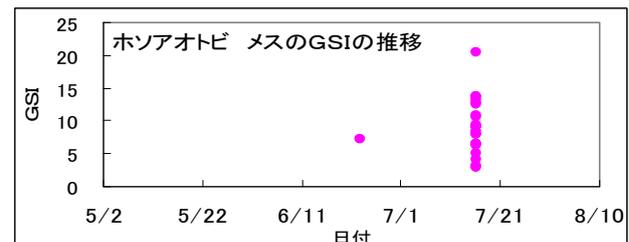
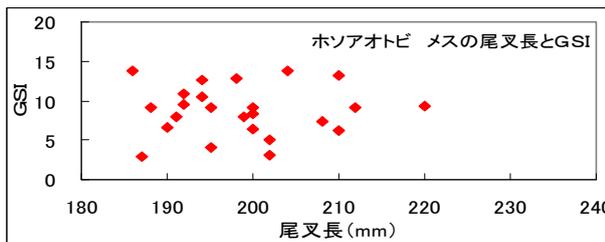
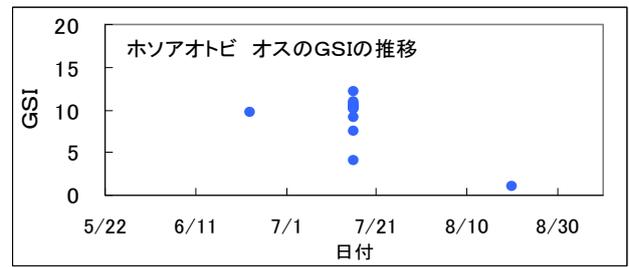
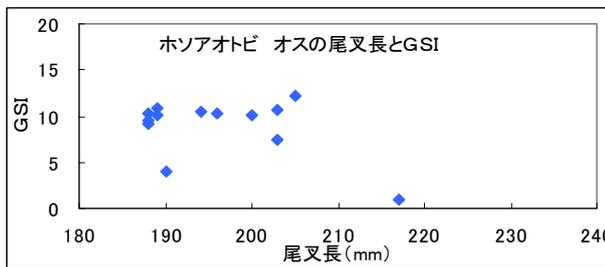
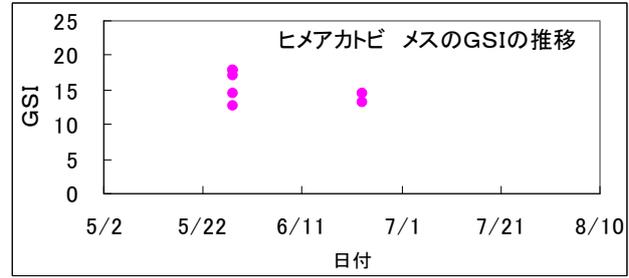
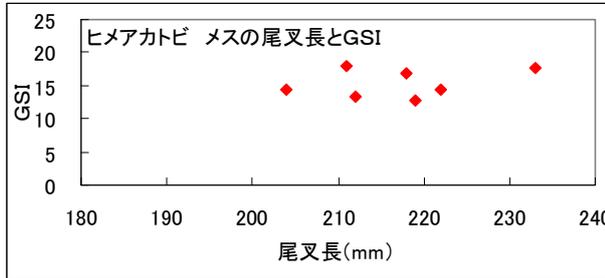
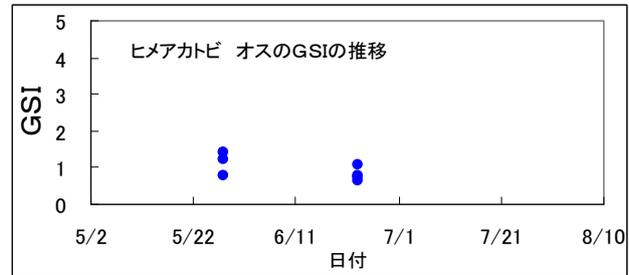
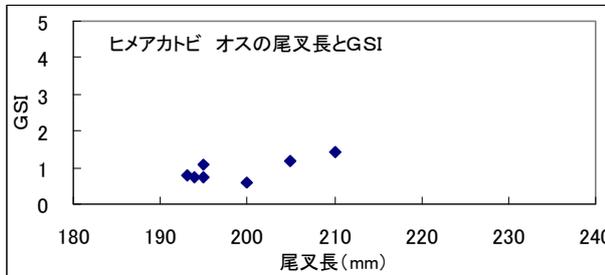
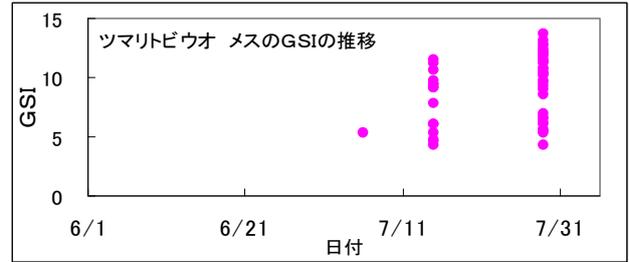
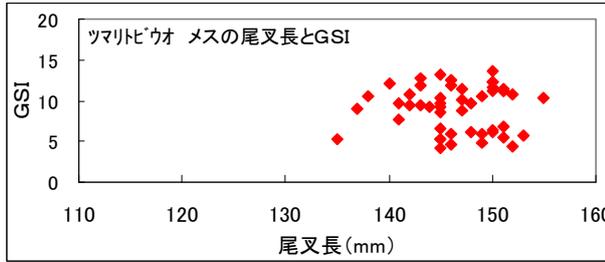
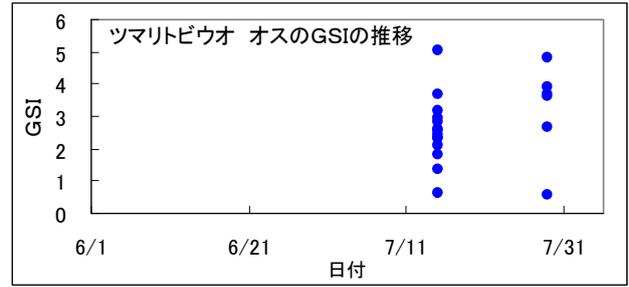
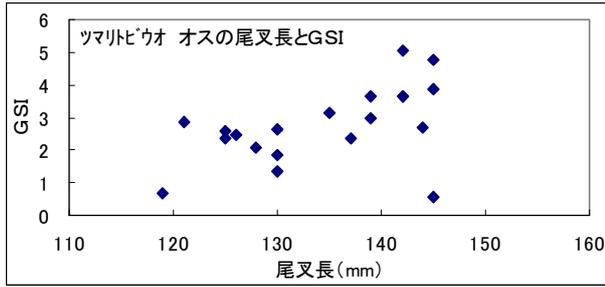


図10-(3) 九州南部海域におけるトビウオ類のG S I

200カイリ水域内資源総合調査事業 - (資源評価調査委託事業：キビナゴ資源動向調査)

立石章治

【目的】

鹿児島県，長崎県の2県連携によって農林統計の漁獲データを基に各県の長期的な資源動向を調査するとともに，鹿児島県内及び長崎県内の主要産地での漁獲データを収集し，漁獲実態の把握を図る。

【方法】

両県の主要産地よりサンプルを入手し，体長・体重・生殖腺重量を測定して生物学的特性の把握に努めた。

【結果及び考察】

(1)漁獲状況

鹿児島県海域における県全体のH元年以降の年間漁獲量を農林水産統計年報から見ると，概ね1500～2200t程度の間で比較的安定している。H23年においても，県水産技術開発センター調べによると1,511tであった(図1)。年間漁獲量の資源水準を1500～1750tを低水準，1750～2000tを中水準，2000t以上を高水準とすると，H20年以降漁獲量は減少していることから，鹿児島県海域では低水準で減少傾向にあると考えられる。

長崎県海域における県全体の漁獲量の推移を見ると，多い年は2000t程度，少ない年は750t程度と比較的大きく変動しているが，ここ数年は900～1,000t程度で安定している。H23年の漁獲量は947tと前年(889t)を若干上回り，平年並であった(図2)。漁獲量は長期的な減少傾向にあるが，主産地である五島海域での資源量指数は増加傾向にある(図3)。過去5ヶ年の資源量指数の推移から資源水準は高位，横ばい状態と考えられる。

(2)漁業の概要

鹿児島県海域・長崎県海域とも，キビナゴ漁獲量のおよそ80～90%を刺網漁業が占めており，その他敷網漁業などでも漁獲されている。

鹿児島県海域では北薩地区では主に刺網や棒受網で漁獲され，南薩地区・種子島地区では主に刺網により漁獲されており，主漁期は北薩地区と南薩地区では5～6月，種子島地区は9～2月である。

また，北薩地区では棒受網により9～11月に新規加入群を漁獲するが，H23年は9～10月は前年と同様に不漁で，11月は好漁であった(図4)。

長崎県海域では五島海域で刺網により主に漁獲され，その他北松海域や西彼海域では敷網等により漁獲されている。長崎県海域では漁獲量が年によって比較的变化しているものの資源量自体は横ばい状態であることが伺えた。

(2)生物学的特性

G S I 値(生殖腺重量指数 = 生殖腺重量 ÷ 魚体重 × 100)による各月の生殖腺の発達状況を確認した。

鹿児島県の北薩海域では，雄は5月に成熟個体が出現し始め，9月までは成熟個体が見られたが，10

月以降は成熟個体は見られなかった。一方、雌は雄より1ヶ月遅れて6月に成熟個体が見られ始めたものの、終期は雄と同様に9月であり、産卵期間は雌が雄より1ヶ月短かった。また、成熟個体の出現時期はH21年までは4～10月だったが、H22年は5～8月、H23年は5～9月であり、直近の2カ年は成熟個体の出現が1ヶ月近く遅れており、また、産卵終期も1ヶ月ほど早くなる結果となった(図5)。

南薩海域では、キビナゴ漁が解禁となる5月から雌雄ともに成熟個体が確認でき、産卵は9月まで続いた。前年と比較すると、産卵の終期は約1ヶ月延びる結果となった(図6)。

また、種子島西之表港においては、キビナゴ刺網漁が解禁となる8月から調査を実施したが、8～12月のG S I値は雌雄すべて0.2以下であり、例年と同様に成熟個体は確認されなかった(図7)。

鹿児島県海域において、各月に漁獲された体長組成を調べたところ、小型個体が多く出現したのは北薩海域では10月、南薩海域では9月、種子島では11月であった(図8～10)。海域によって小型個体の出現時期が1～2月異なるが、鹿児島県海域では当年の春生まれ群が秋には漁獲対象となることが示唆された。

長崎県海域では、雄は6月～9月に生殖腺の発達した個体が多く見られた。一方、雌では成熟個体の割合が高いとされるG S I値8以上の個体が8月では多く見られたが、6月および9月には見られなかった。H22年も同様に、雌は6月に成熟個体は見られなかった。しかし、H21年は雌雄ともに6月には生殖腺が発達した個体が多く見られたことから、H22、H23年はH21年と比較して約1ヶ月成熟が遅れる傾向にあった(図12)。

H23年の結果、鹿児島県北薩海域及び長崎県海域とも成熟個体の出現がH21年と比較して約1ヶ月ほど遅れており、この傾向が一過性の現象なのか様々な環境要因等も踏まえて検討する必要がある、今後も推移を見ていく必要がある。

(4)今後の課題

現在、鹿児島県海域では甑島や種子島など主産地において漁業者による協議会が機能し、資源管理に向けた取り組み(禁漁期・禁漁区の設定、網目や操業時間の設定等)を行っている。特に、本県で最も多い漁獲量を誇る甑島では、日曜祝日の休漁、稚魚育成のための保護区の設定、灯火時刻は午前2時以降とした漁獲競争の軽減、産卵期の5～6月は主要な産卵場での操業禁止など独自にキビナゴ資源管理に取り組んでいる。しかしながら、H23年は甑島地区のみ不漁となり、種子島や南薩海域などの地区は横ばいの状況のため、今後も推移を見守る必要がある。

長崎県海域では主漁場である五島海域において産卵親魚を保護するために6～7月の販売禁止措置を行うなどの資源管理措置を行っている。

長崎県の漁獲量の安定や、甑島の夏期の不漁、種子島の漁獲量の回復など海域によって増減が認められることから、これらが一過性のものなのか今後も調査を継続する必要がある。今後も現状の資源管理措置を続け、回遊ルートの解明や資源変動の要因等の生物学的情報をさらに収集していく必要があると考えられる。

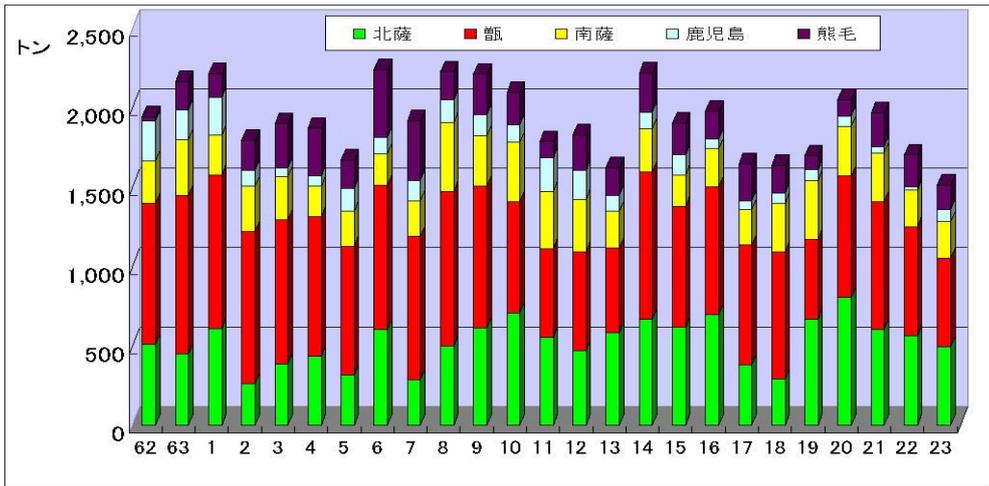


図1 平成元年以降の鹿児島県全体のキビナゴ漁獲量
(H18年以前は農林統計, H19年以降は鹿児島県水産技術開発センター調べによる)

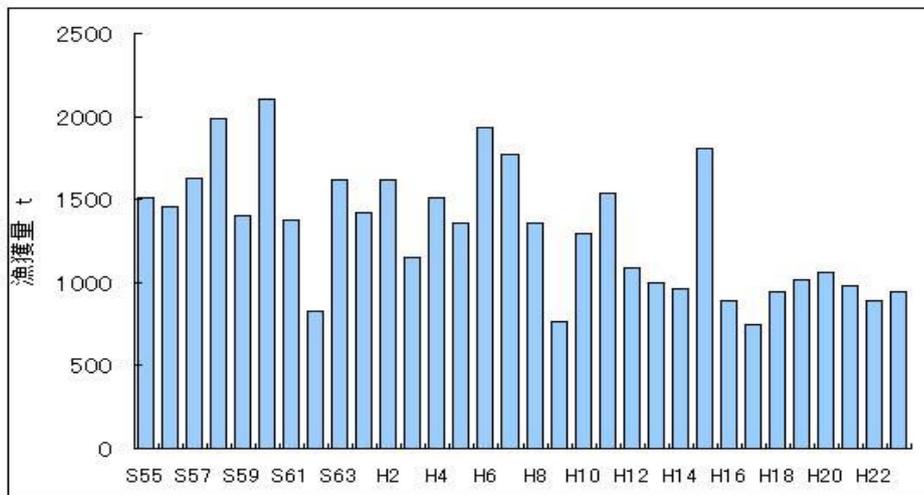


図2 昭和55年以降の長崎県全体のキビナゴ漁獲量
(H18年以前は農林統計, H19年以降は長崎県総合水産試験場調べによる)



図3 昭和55年以降の五島海区の年間漁獲量と資源量指数(標本船のCPUE)の推移
(H18年以前は農林統計, H19年以降は長崎県総合水産試験場調べによる)

漁獲努力量指数：許可隻数×操業月数

資源量指数：漁獲量 / 漁獲努力量指数

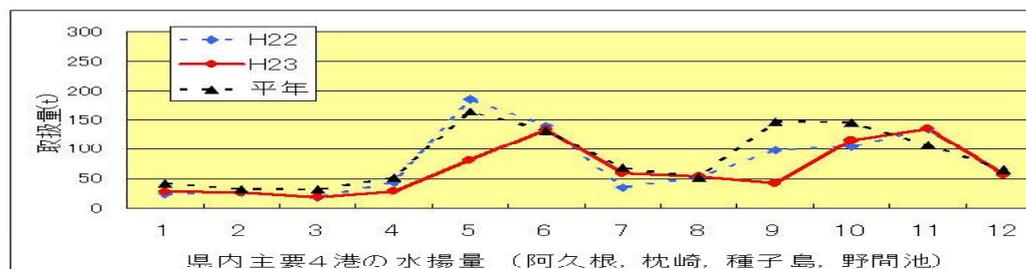
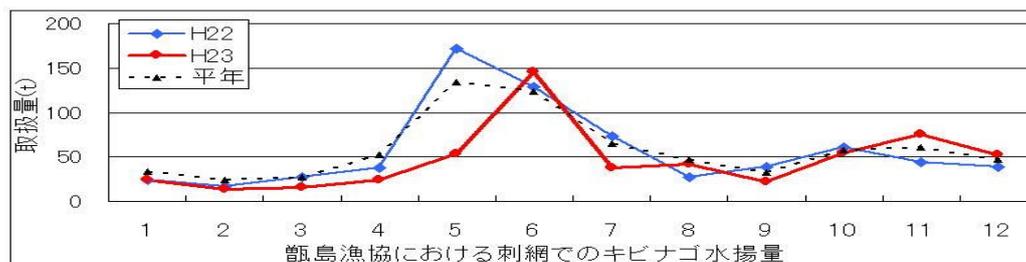
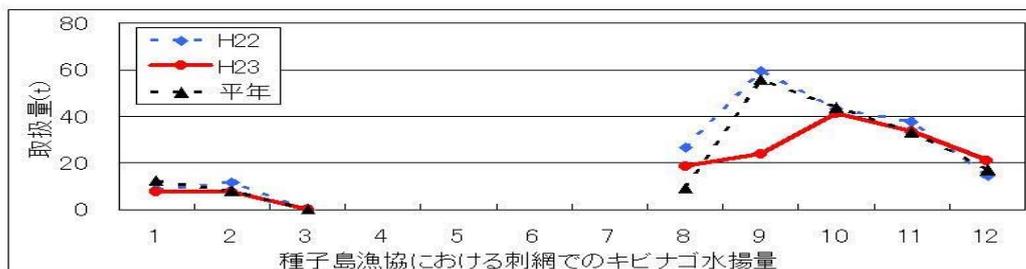
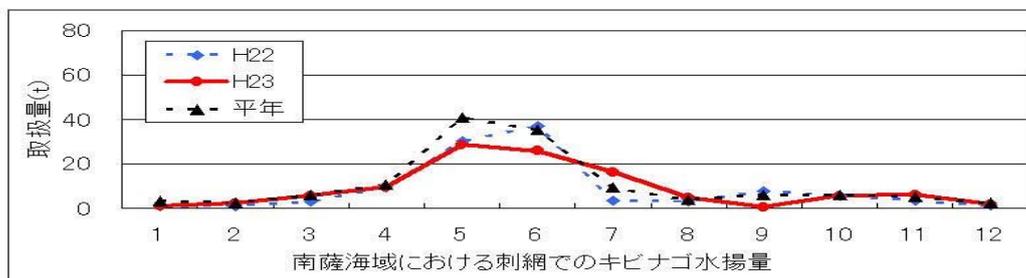
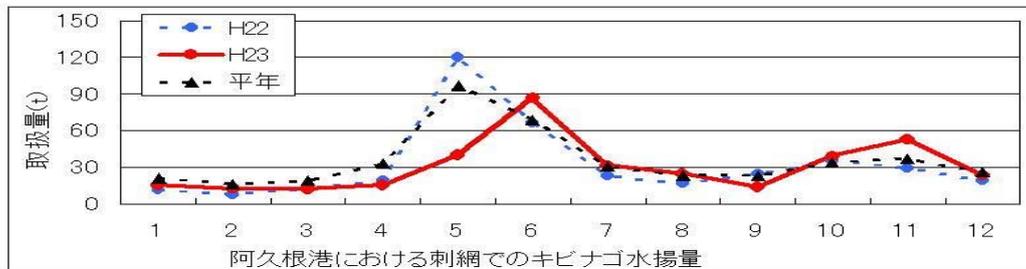
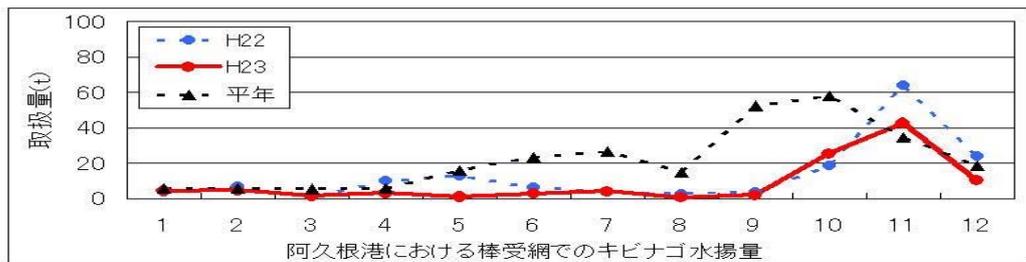


図4 鹿児島県内の各産地におけるキビナゴの水揚量(取扱量)の推移

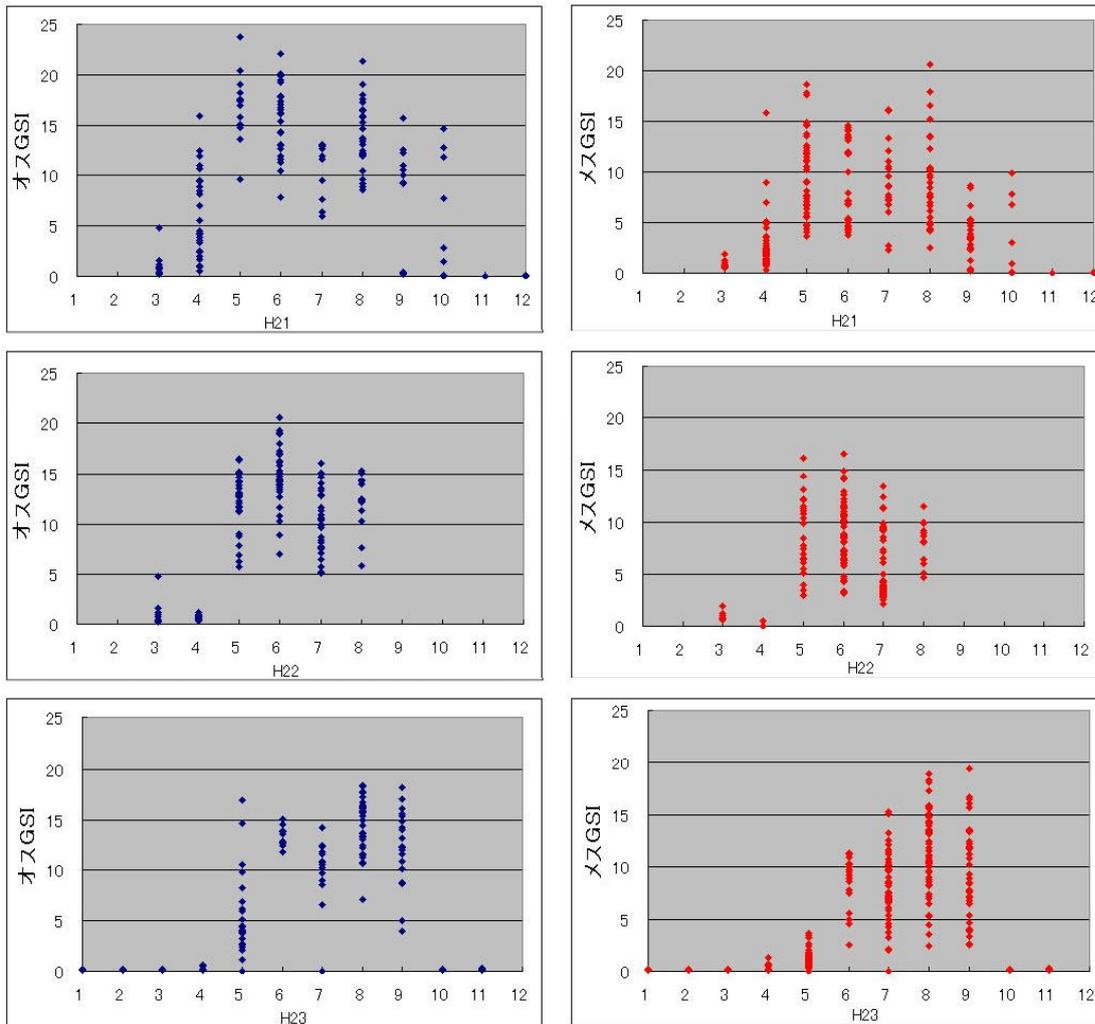


図5 鹿児島県北薩海域(阿久根港)におけるGSIの経月変化(2009~2010)

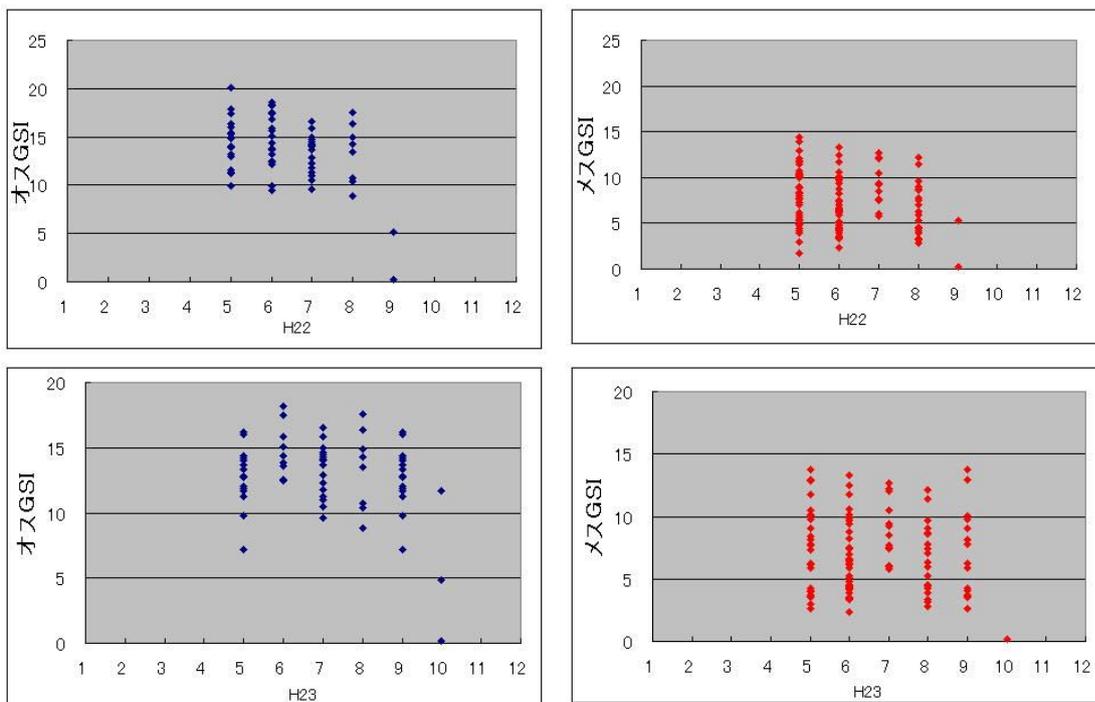


図6 鹿児島県南薩海域(野間池港)におけるGSIの経月変化(2010~2011)

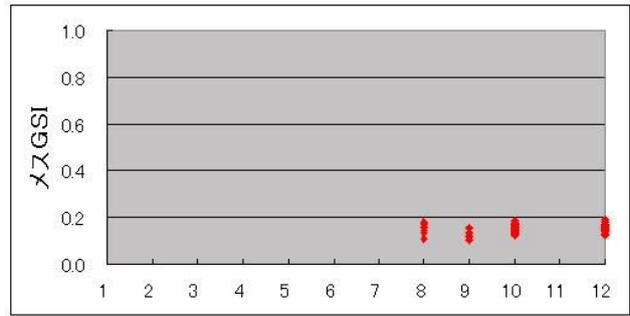
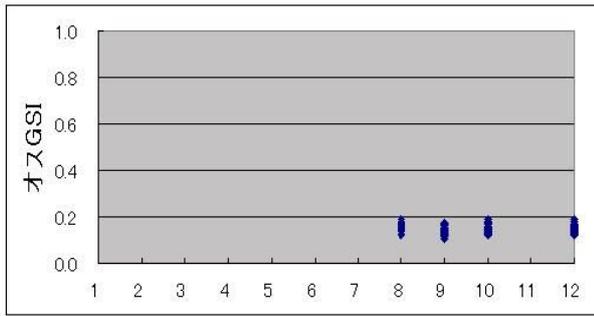


図7 鹿児島県西之表港におけるGSIの経月変化

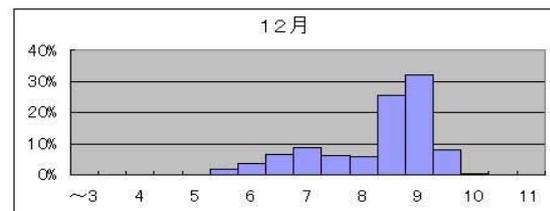
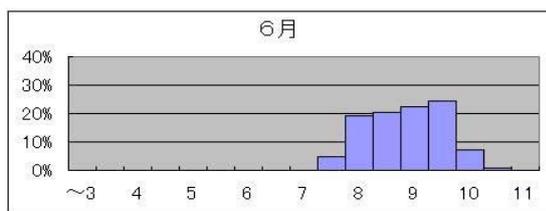
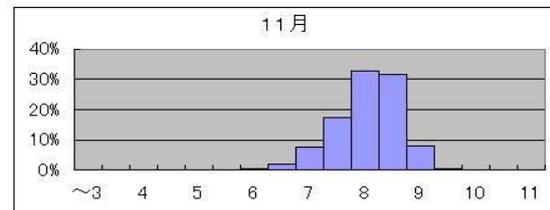
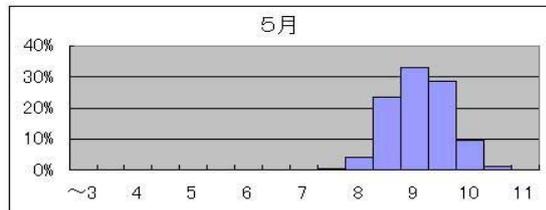
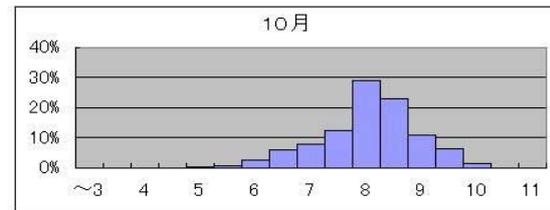
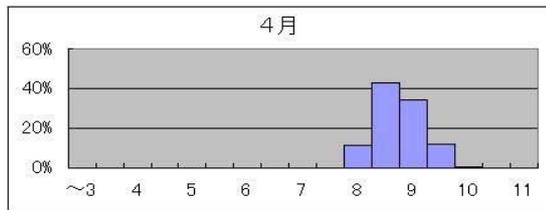
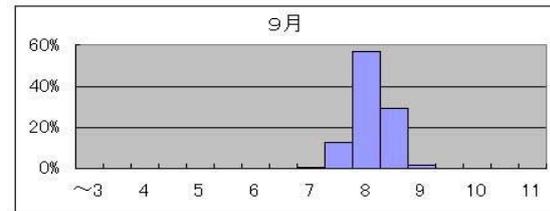
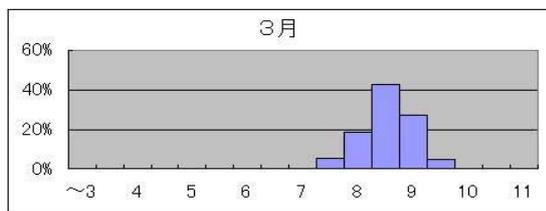
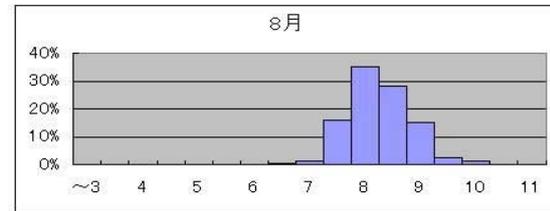
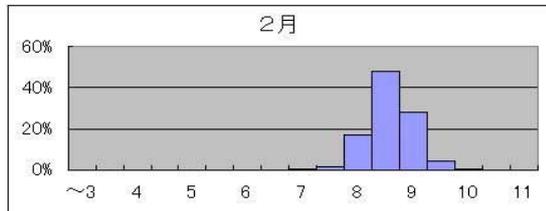
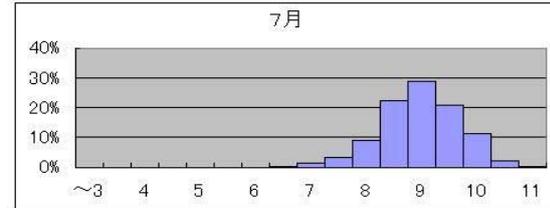
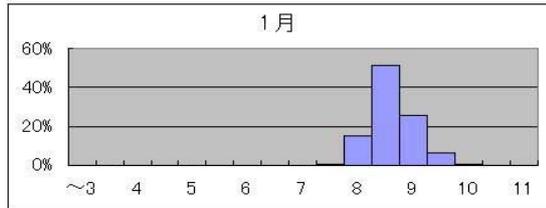


図8 鹿児島県南薩海域(阿久根港)におけるキビナゴの体長組成(尾叉長:cm)

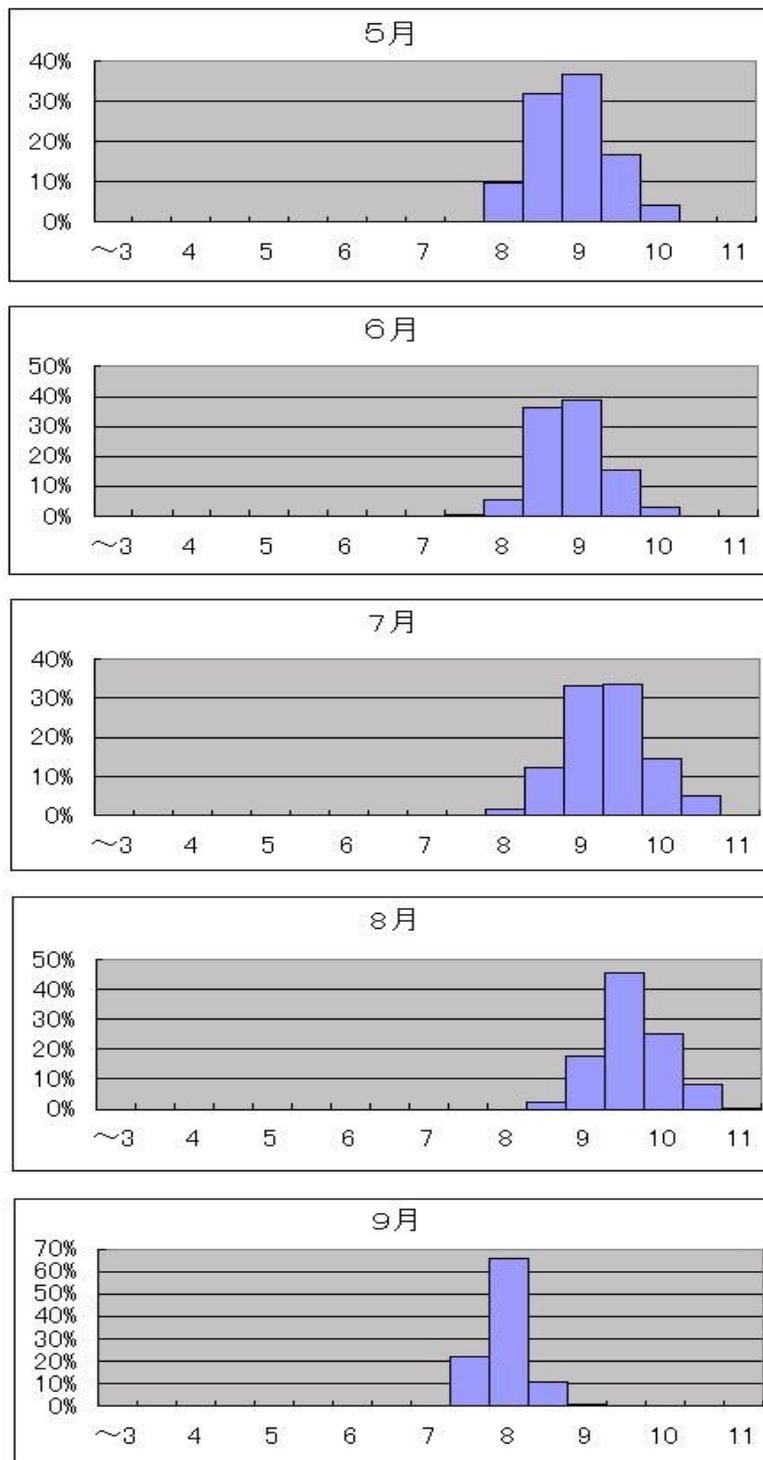


図9 鹿児島県北薩海域(野間池港)におけるキビナゴの体長組成(尾叉長:cm)

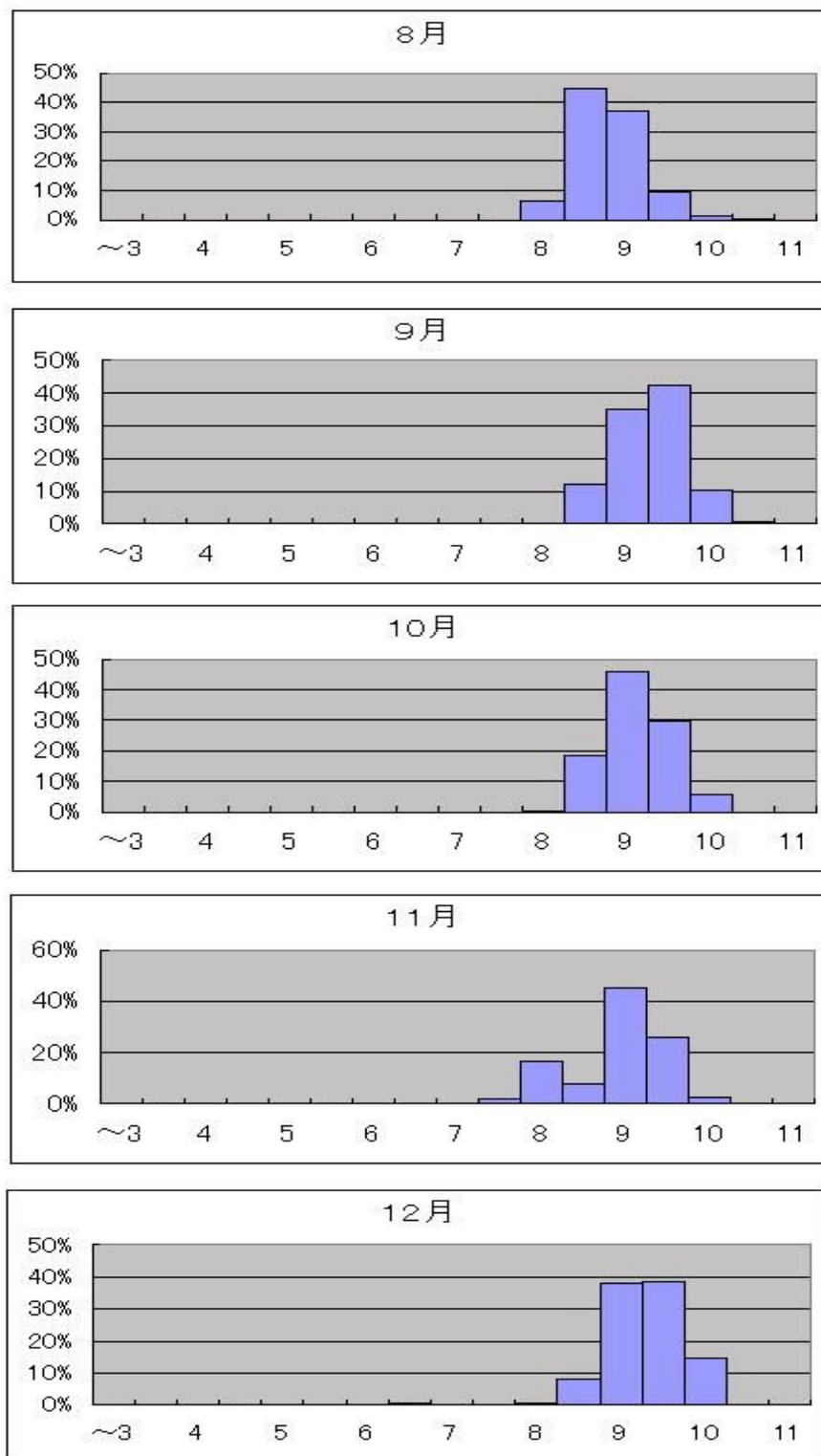


図10 種子島におけるキビナゴの体長組成(尾叉長:cm)

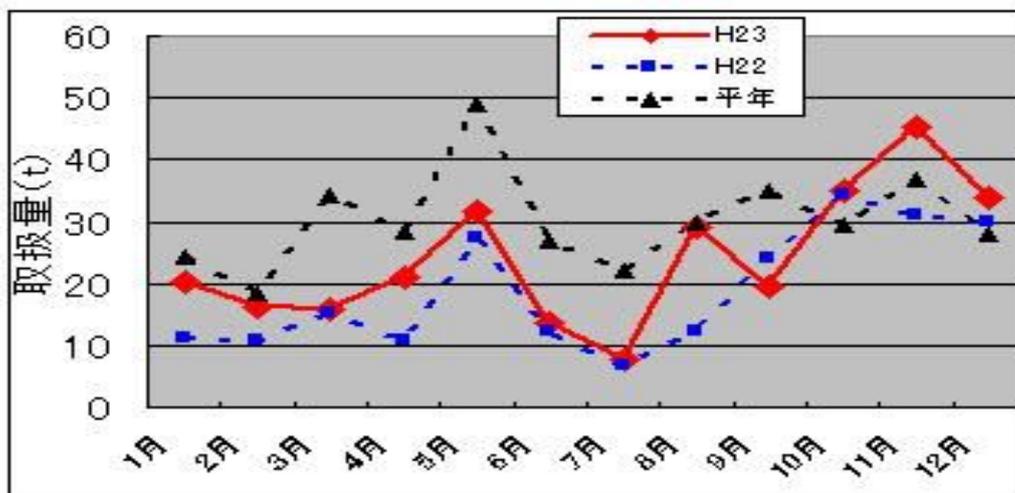


図11 長崎魚市のキビナゴの月別漁獲量の推移
(長崎県総合水産試験場調べによる)

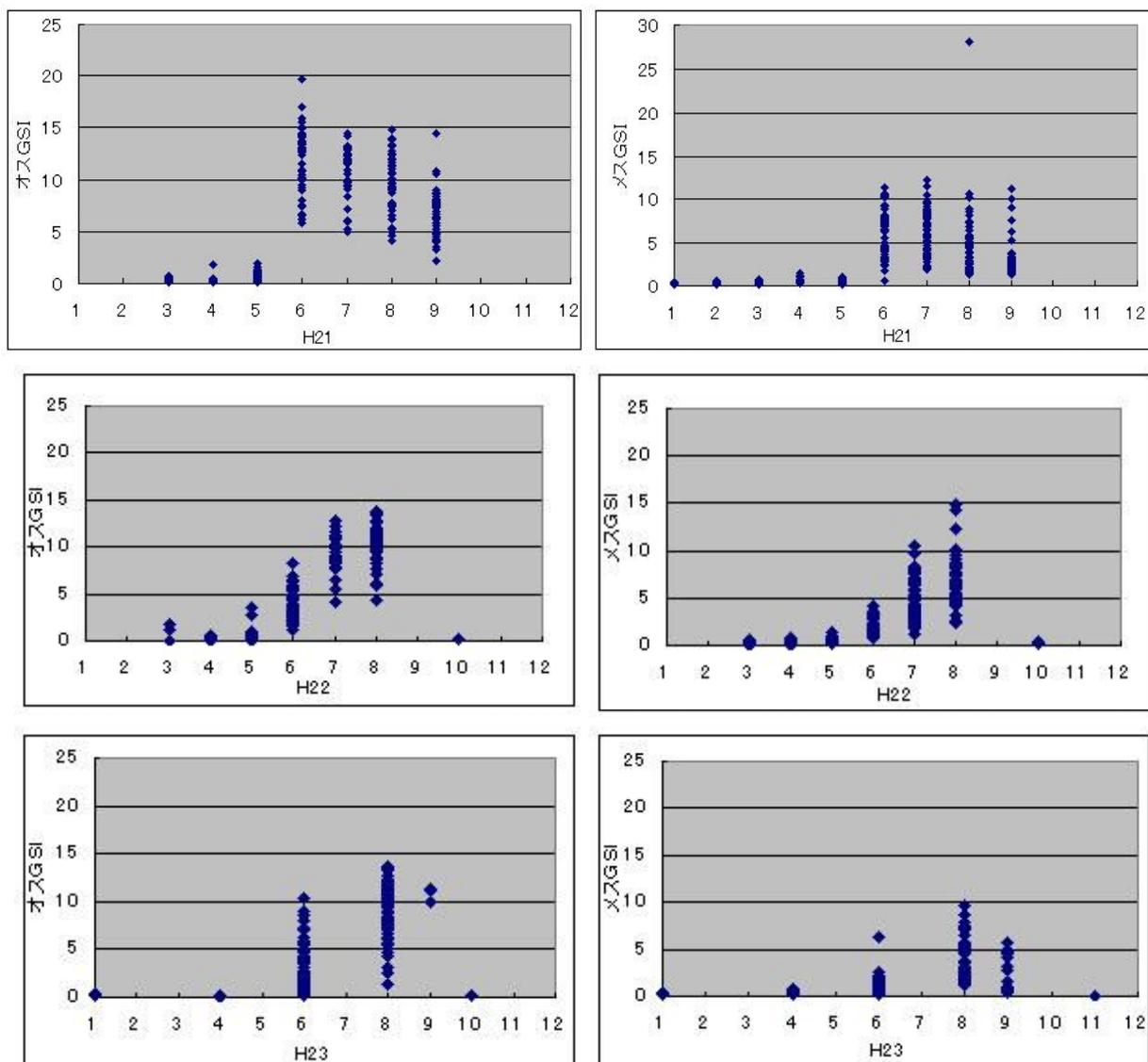


図12 長崎県海域におけるGSIの経月変化(H21~H23)

大型クラゲ出現状況調査
200か所水域内漁業資源調査の内枠調査
(有害生物出現調査並びに有害生物出現情報収集・解析及び情報提供委託)

富安正藏，調査船くろしお乗組員一同

【目 的】

我が国周辺海域における大型クラゲ出現状況を調査船による洋上調査，漁船や市場での聞き取り調査等で迅速に把握し，総合的にそれらのデータを解析して大型クラゲの分布に関する情報を広く漁業者等に配信することを目的とする。

【方 法】

- 1 洋上調査 調査船「くろしお」により下記の日程及び別図の調査ラインにより目視調査，一般海洋観測を行った。

平成23年 8月11～12日(調査ラインA)

平成23年 9月27～28日(調査ラインA)

平成23年10月12～13日(調査ラインA)

- 2 陸上調査

(1) 県内16漁協へ毎週水曜日に聞き取り調査を行った。

【結 果】

- 1 洋上調査

大型クラゲは確認されなかった。これは，調査期間内の陸上調査結果からも大型クラゲは確認されなかったことと矛盾しない結果となった。

- 2 陸上調査

大型クラゲの発生の報告は無かった。

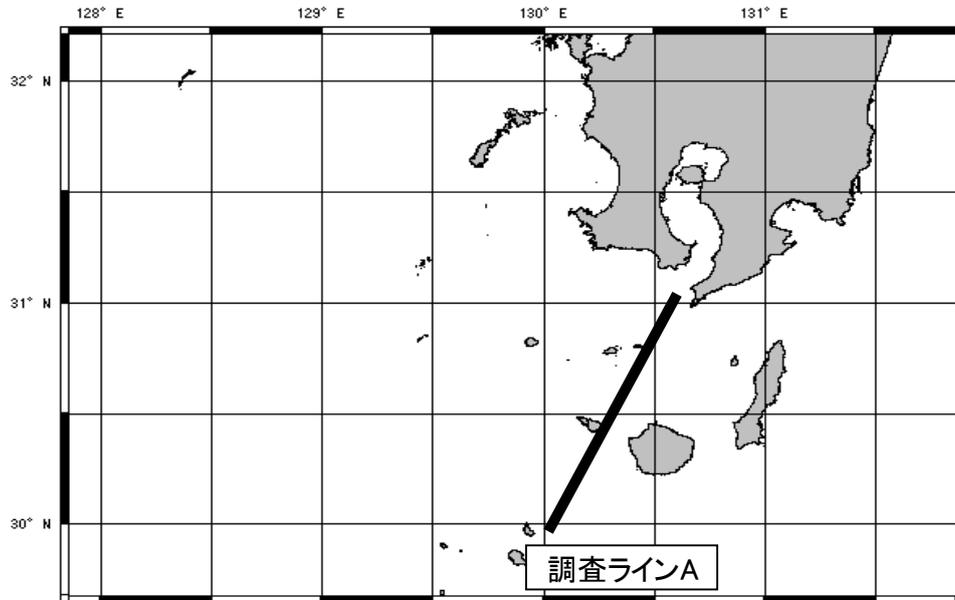


図 大型クラゲ調査船目視調査ライン

調査ラインA (31° 06' N 130° 31.5' Eと30° 00' N130° 10' を結ぶ線)

表1 各調査ラインと定点の位置

調査ライン	定点名	緯度	経度	水深m	備考
A	ST1	31° 06.0	130° 31.5	250	
	ST2	30° 52.0	130° 28.0	260	
	ST3	30° 39.0	130° 21.5	350	
	ST4	30° 24.0	130° 18.0	590	
	ST5	30° 00.0	130° 10.0	615	

マグロ漁場調査 - (秋季ビンナガ漁場調査事業)

堀江昌弘

【目 的】

本県遠洋かつお一本釣漁船の漁場探索に要するコストを縮減し、ロケット打上の影響緩和を図るための、夏季～秋季にかけてのビンナガ漁場の形成場所や時期等の予報手法の開発。

【方 法】

1 夏季ビンナガ漁場調査

(1) 夏季ビンナガ漁場の予測

調査期間

5～6月

調査内容

秋季漁場の足がかりとなる、夏季の漁場形成海域及び形成条件の解明。

人工衛星画像等からビンナガ漁場最適水温等の海況条件の整った海域を抽出し、直近の他機関調査船・近かつ船他の操業情報から6月末時点の漁場位置を推定し、漁場移動速度を用い、7月上旬・中旬・下旬のビンナガ漁場形成場所を予測した。

(2) 漁業調査船による予測の検証

調査期間

平成23年6月27日～7月26日(30日間)

調査内容

(1)で予測した海域において、漁業調査船くろしお(260ト)により試験操業を行い、予測結果を検証した。

2 夏季～秋季におけるビンナガ漁場の形成場所及び条件の検討

調査期間

周年

調査内容

2001～2010年の遠洋カツオ一本釣漁船の船間連絡(QRY)データのうち、ビンナガを漁獲した漁場データを用い、各月における水温別漁場形成頻度を求めた。また、各年各月における漁獲の中心(各月の漁獲量の重心)を求め、漁場移動の概況把握を行った。

【結果及び考察】

1 夏季ビンナガ漁場調査

(1) 夏季ビンナガ漁場の予測

下記のとおり7月の漁場位置を予測した。

7月上旬

期間始めは北緯35度，東経153度付近の暖水渦（A）に形成され，後半は北緯33度，東経158度付近の暖水渦（B）に形成される。

7月中旬

北緯32度，東経162度付近の暖水渦（C）及び北緯36度，東経162度付の暖水渦（D）に形成される。

7月下旬

北緯37度，東経167度付近の暖水渦（E）及び北緯40度，東経166度付近の暖水渦（F）に形成される。

（2）漁業調査船による予測の検証

予想した海域において漁業調査船による漁場調査を実施したところ，海域Dにてビンナガを0.7トン漁獲し，民間船の漁場形成を促すことができた。また，調査船での漁獲はなかったものの，漁場が形成されると予測したA,E,F海域で民間船によるビンナガ漁場が形成された。一方，漁場形成を予測した時期については，全般的に予測よりも10日間ほど早く実際の漁場が形成される傾向があり，漁場形成時期の予測に課題が残った。

一方，漁場形成を予測したB,C,G海域においては漁場形成が見られなかった。この主な要因として考えられることは，予測よりもビンナガ漁場が時期的に早く北上を開始したことによるものと考えられる。

今後，ビンナガ魚群の北上時期及び場所の予測方法を改善する必要がある。

2 夏季～秋季におけるビンナガ漁場の形成場所及び条件の検討

（1）各月における漁場適水温の検討

2001～2010年の船間連絡（Q R Y）データのうち，ビンナガが1トン以上漁獲されたデータを抽出し，その漁場水温の集計を行った。その結果，各月における漁場平均水温は3月19.9，4月20.1，5月20.9，6月20.1，7月19.7，8月18.1，9月17.6，10月18.1，11月17.9であった。

（2）漁場位置の推移の把握

ビンナガ漁場予測を行うに当たり，漁場がどのようなルートをたどって形成される傾向があるのかを把握するために，2001～2010年のQ R Yデータを用い，漁場形成ルートの検討を行った。各年各月の漁場中心位置（今回の解析では漁獲量の重心位置を中心とした）を求め，図示したものを図に示す。

この結果から，N34°E150°周辺からN43°E170°に向けて北東に移動し，その後N43°E160°までターンするルート（2001～2006年，2009年～2010年）及びN34°E150°周辺からあまり東進せず三陸沖（N39°E147°付近）に北上し，その後迷走するルート（2007，2008年）の2つが見られた。

この上記の結果は，今後ビンナガ漁場の北上時期や場所等を予測するに当たり有用な情報になると考えられ，予測精度の向上に資するものと考えられる。

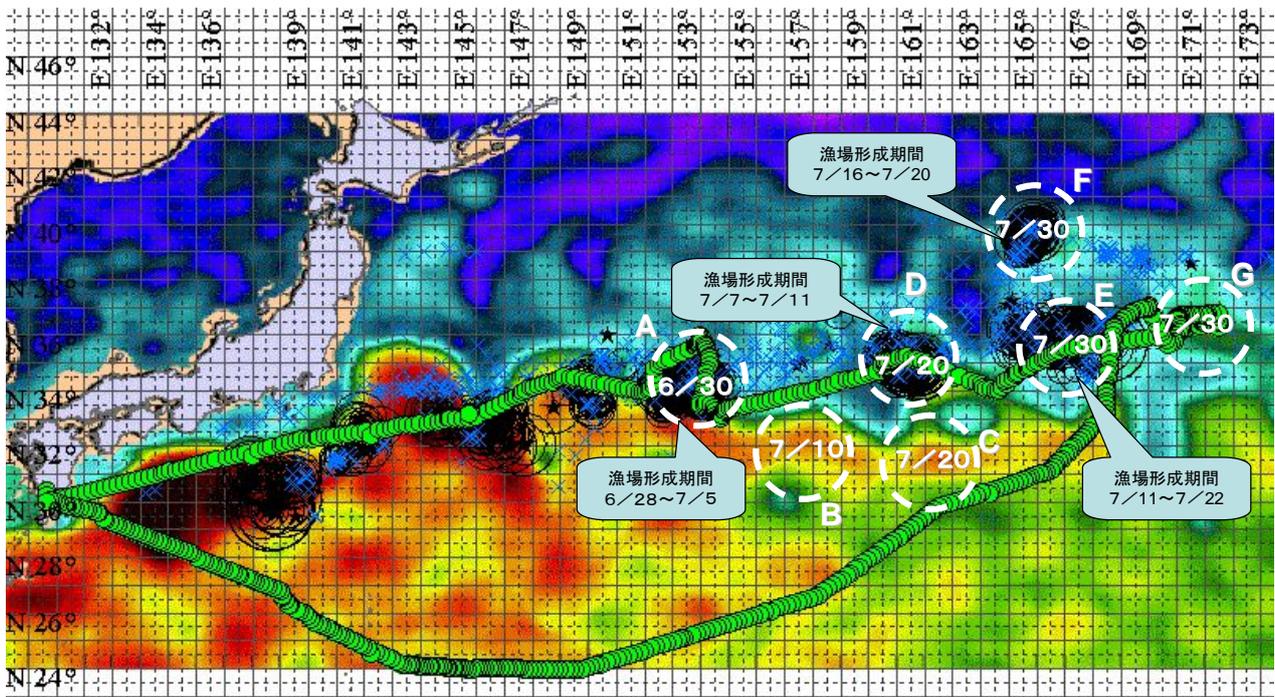


図1 2011年の7月の漁場予測位置及び漁場位置

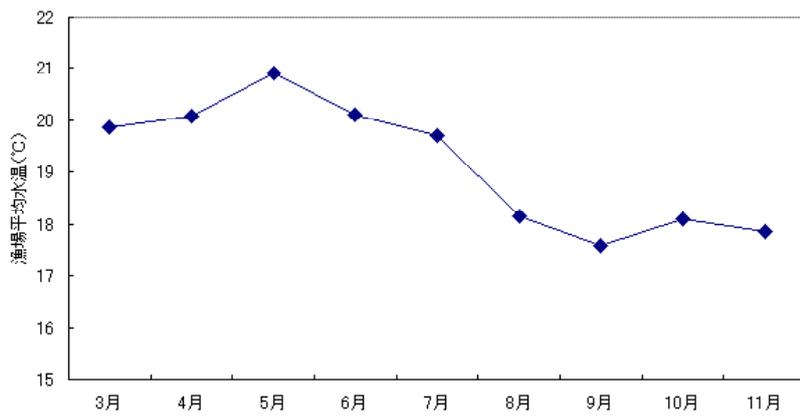


図2 月別平均漁場水温

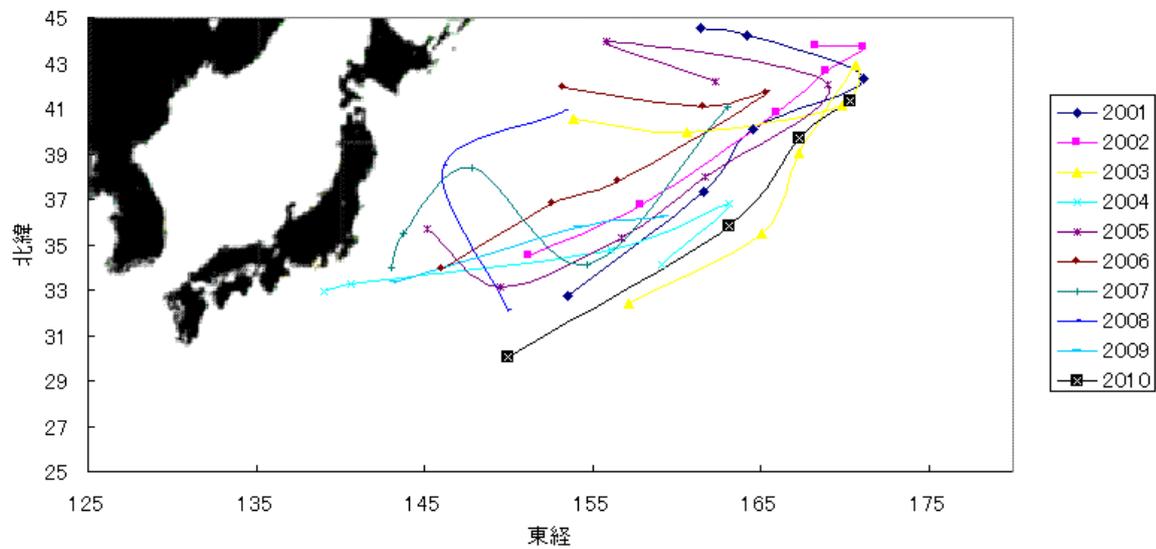


図3 表面水温別ピンナガ漁場形成頻度

マグロ漁場調査 - (日本周辺クロマグロ調査委託事業)

堀江昌弘

【目的】

カツオ・マグロ・カジキ類の本県漁業者による安定的な利用を図るため、WCPFC（中西部太平洋まぐろ類委員会）が行う資源解析に必要な各種知見を収集・提供する。

【方法】

1 市場伝票整理

鹿児島市中央卸売市場・枕崎市漁協・笠沙町漁協・南さつま漁協野間池支所・山川町漁協・瀬戸内漁協の各市場のカツオ・マグロ・カジキ類の水揚げデータを伝票調査及び水揚げ情報システムにより収集した。

2 体長，体重データ等収集・整理

(1) 市場測定

枕崎市漁協・笠沙町漁協・南さつま漁協・甑島漁協下甑支所に測定員を配し，水揚げされたカツオ・マグロ類の尾叉長・体重を測定した。

魚種	測定項目	時期	頻度	調査地点	漁業種類
カツオ	体長・体重	周年	月5回	枕崎市漁協，笠沙町漁協，南さつま漁協，甑島漁協下甑支所	曳縄
クロマグロ	体長・体重	11～3月	月5～21回	枕崎市漁協，笠沙町漁協，南さつま漁協，甑島漁協下甑支所	曳縄，定置網
キハダ	体長・体重	周年	月5回	枕崎市漁協，笠沙町漁協，南さつま漁協，甑島漁協下甑支所	曳縄

(2) 精密測定

カツオ北上群の生物学的特性を把握するため，瀬戸内漁協より標本魚を収集し，精密測定を実施した。

魚種	測定項目	時期	頻度	調査地点	漁業種類
カツオ	体長・体重・生殖腺重量	周年	月20尾	瀬戸内漁協	小型かつお一本釣

(3) 標本魚収集

クロマグロの生物学的特性を把握するため，笠沙町漁協より標本魚を収集した。

魚種	時期	頻度	調査地点	漁業種類
クロマグロ	8～10月	月150尾	笠沙町漁協	曳縄

3 標本船調査

クロマグロ（ヨコワ）漁場の形成要因を明らかにするために、標本船を設定し、操業場所と漁獲量データを収集した。

調査項目	調査地点	漁業種類	魚種
日別操業位置・日別漁獲量	枕崎市漁協・笠沙町漁協	曳縄	ヨコワ・カツオ

4 クロマグロ仔魚分布調査

宮古島から沖縄本島周辺で産卵するクロマグロの稚仔魚の回遊ルートを明らかにするため、2 mリングネットを用いた定点調査を実施した。

【結果】

1 市場伝票整理

表1に示すとおり、漁法別・水揚港別の各魚種の水揚量調査を実施し、独立行政法人水産総合研究センター（以下水研センターと称す）へ報告した。

2 体長，体重データ等収集・整理

（1）市場測定

表2に示すとおり各魚種合計208回，8,397尾の測定を実施し水研センターへ報告した。各魚種の尾叉長組成を図1～3に示す。

（2）精密測定

表3に示すとおり標本魚を収集し，精密測定を実施。測定結果を水研センターへ報告すると同時に，標本魚の生殖腺等のサンプルを提供した。

平成23年5月～平成24年3月までに収集したカツオ（計160尾）の尾叉長は585～331mmで，体重は4568～646gであった（図4）。G S Iの推移は測定開始から上昇をはじめ，8月に雌雄ともに最も高い値を示し（平均値±標準偏差＝雄：5.96±1.91，雌：8.00±1.41），その後減少した（図5）。

（3）標本魚収集

笠沙町漁協より標本魚（養殖用種苗クロマグロ）を計341尾（8月341尾，9月0尾，10月0尾）収集し，水研センターへサンプルを提供した。

3 標本船調査

枕崎市漁協所属曳縄漁船7隻，笠沙町漁協所属曳縄漁船2隻にGPSロガー及び野帳を配布し，漁獲位置・漁獲時刻・漁獲量の各データを収集し，水研センターへ報告した。

4 クロマグロ仔魚分布調査

1）調査期間：平成23年6月7日～6月16日（10日間）

2）調査結果概要（図6）

奄美海域において，定点A-1～A-12（奄美大島東），定点B-1～B-17（沖永良部島東），定点C-1～C-4（奄美大島西），定点D-1～D-4（沖永良部島西），定点E-7～E-9（宝島北）で2 mリングネット

を用いた仔魚調査と海洋観測（一般気象観測，A D C P観測，C T D観測）を行った。ただし時化のため，E-8では一般気象観測，CTDのみ，E-7では一般気象観測のみを実施した。

各調査地点の水温はA線で24.0～25.0 ， B線では24.3 ～26.7 ， C線では24.5 ～27.2 ， D線では25.7 ～27.5 の水温が観測された。

クロマグロ仔魚は，図6中に矢印で示した沖永良部島北西沖のD - 1で2個体，沖永良部島東沖のB - 1で2個体，B - 2で1個体の合計5個体が採集された。

表1 漁法別市場別魚種別水揚量(単位:k g)

沿岸・近海かつお一本釣り

市場	魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総計
枕崎市漁協	カツオ	0.0	0.0	0.0	0.0	769,185.3	43,331.5	0.0	0.0	0.0	11,905.0	18,434.5	0.0	842,856.2
	キハダ	0.0	0.0	0.0	0.0	81,710.0	3,490.0	0.0	0.0	0.0	5,430.0	20,795.0	0.0	111,425.0
	メハチ	0.0	0.0	0.0	0.0	10,260.0	4,220.0	0.0	0.0	0.0	115.0	761.0	0.0	15,356.0
	計	0.0	0.0	0.0	0.0	861,155.3	51,041.5	0.0	0.0	0.0	17,450.0	39,990.5	0.0	969,637.2
山川漁協	カツオ	0.0	0.0	0.0	11,612.2	459,803.5	230,474.8	17,026.1	0.0	0.0	98,645.4	58,914.4	2,029.0	878,505.4
	キハダ	0.0	0.0	0.0	6,688.6	50,824.5	80,815.0	1,409.0	0.0	0.0	86,687.2	55,892.9	1,994.0	284,311.2
	メハチ	0.0	0.0	0.0	1,392.0	3,078.0	27,878.2	0.0	0.0	0.0	1,532.5	623.0	0.0	34,503.7
	計	0.0	0.0	0.0	19,692.8	513,706.0	339,168.0	18,435.1	0.0	0.0	186,865.1	115,430.3	4,023.0	1,197,320.3
鹿児島中央卸売市場	カツオ	2,370.8	109,184.7	449,666.7	870,698.7	697,782.0	1,122,488.6	799,199.0	311,472.3	436,485.6	226,925.1	74,822.9	38,590.9	5,139,687.3
	クロマグロ	98.0	55.4	0.0	6.4	2.3	2.1	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	5.6	179.8
	キハダ	15,951.4	87,665.2	126,490.0	151,140.6	80,443.3	190,921.0	94,009.5	46,286.3	73,788.0	64,233.8	37,551.7	17,582.4	986,063.2
	メハチ	37.1	599.5	1,986.5	3,341.0	10.2	77.7	8,953.4	3,405.4	8,596.6	7,867.8	3,787.1	2.2	38,664.5
	ビンナガ	0.0	0.0	1,636.1	1,599.5	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,239.5
	計	18,457.3	197,504.8	579,779.3	1,026,786.2	778,237.8	1,313,489.4	902,165.8	361,164.0	518,880.2	299,026.7	116,161.7	56,181.1	6,167,834.3
瀬戸内漁協	カツオ	852.2	1,541.8	8,095.5	19,231.0	65,889.3	27,703.1	103,882.1	32,192.0	10,306.4	5,959.2	3,513.6	4,359.9	283,526.1
	クロマグロ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.4
	キハダ	9,875.3	5,322.8	5,929.3	6,471.7	36,795.0	29,720.3	13,678.5	6,036.0	11,656.3	19,254.2	13,991.6	18,563.3	177,294.3
	メハチ	1,151.8	105.9	100.0	6,248.9	8,817.3	9,900.2	17,177.8	8,824.7	4,401.4	3,707.2	231.5	24.7	60,691.4
	ビンナガ	0.0	27.3	0.0	1,758.3	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,795.1
	計	11,879.3	6,997.8	14,124.8	33,709.9	111,501.6	67,350.5	134,738.4	47,052.7	26,364.1	28,920.6	17,736.7	22,947.9	523,324.3
4港計	カツオ	3,223.0	110,726.5	457,762.2	901,541.9	1,992,660.1	1,423,998.0	920,107.2	343,664.3	446,792.0	343,434.7	155,685.4	44,979.8	7,144,575.1
	クロマグロ	98.0	55.4	0.0	6.4	2.3	19.5	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	5.6	197.2
	キハダ	25,826.7	92,988.0	132,419.3	164,300.9	249,772.8	304,946.3	109,097.0	52,322.3	85,444.3	175,605.2	128,231.2	38,139.7	1,559,093.7
	メハチ	1,188.9	705.4	2,086.5	10,981.9	22,165.5	42,076.1	26,131.2	12,230.1	12,998.0	13,222.5	5,402.6	26.9	149,215.6
	ビンナガ	0.0	27.3	1,636.1	3,357.8	0.0	9.5	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5,034.6
	計	30,336.6	204,502.6	593,904.1	1,080,188.9	2,264,600.7	1,771,049.4	1,055,339.3	408,216.7	545,244.3	532,262.4	289,319.2	83,152.0	8,858,116.2

近海まぐろ延縄

市場	魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総計
鹿児島市中央卸売市場	キハダ	0.0	22,311.8	15,207.4	10,183.8	0.0	15,190.2	18,118.2	5,459.2	1,576.6	2,894.4	0.0	7,865.6	98,807.2
	メハチ	0.0	23,780.8	24,579.8	19,390.0	0.0	6,786.2	21,333.9	36,822.2	13,885.7	19,696.0	0.0	25,372.8	191,647.4
	ビンナガ	0.0	0.0	13,844.4	29,103.4	0.0	295.4	0.0	216.2	5,771.2	753.0	0.0	2,194.4	52,178.0
	マカジキ	0.0	239.6	326.8	337.2	0.0	220.2	638.6	628.6	214.6	142.0	0.0	194.8	2,942.4
	マカジキ	0.0	175.8	366.0	222.4	0.0	28.4	0.0	0.0	0.0	37.0	0.0	366.0	1,195.6
	クロカジキ	0.0	1,898.8	1,159.8	2,198.4	0.0	1,627.4	3,850.1	1,587.0	3,206.7	791.6	0.0	1,642.9	17,962.7
	ハンショウカジキ	0.0	0.0	32.8	18.4	0.0	21.8	0.0	27.2	0.0	0.0	0.0	0.0	100.2
	計	0.0	48,406.8	55,517.0	61,453.6	0.0	24,169.6	43,940.8	44,740.4	24,654.8	24,314.0	0.0	37,636.5	364,833.5

沿岸まぐろ延縄

市場	魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総計
鹿児島市中央卸売市場	クロマグロ	0.0	0.0	0.0	0.0	2,109.8	9,936.8	1,636.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13,682.6
	キハダ	9,041.0	13,530.0	12,775.6	49,220.8	58,892.4	110,579.8	71,529.6	18,333.0	1,641.4	2,303.4	10,526.6	4,401.6	362,775.2
	メハチ	8,359.4	4,410.6	3,397.4	1,730.6	729.8	342.6	88.8	236.8	0.0	0.0	4,783.8	8,323.0	32,402.8
	ビンナガ	41,791.2	30,906.2	26,212.8	11,172.0	6,420.6	1,565.4	180.4	66.2	0.0	0.0	12,175.7	51,410.0	181,900.5
	メカジキ	1,683.2	307.0	2,135.8	65.0	507.4	585.0	188.8	9.2	0.0	0.0	1,187.4	1,314.2	7,983.0
	マカジキ	554.4	566.6	2,006.6	2,810.2	3,501.4	7,073.0	2,092.3	282.2	0.0	34.8	137.0	535.8	19,594.3
	クロカジキ	730.6	967.8	2,277.0	1,157.2	5,552.8	5,382.2	8,276.0	1,685.1	0.0	225.0	304.2	1,121.2	27,679.1
	シロカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	339.4	78.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	417.9
	バンショウカジキ	0.0	0.0	21.6	20.2	1,125.6	5,469.2	5,809.6	918.2	0.0	0.0	0.0	41.0	13,405.4
	フウライカジキ	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	14.6	11.0	0.0	0.0	0.0	16.4	54.0
計		62,159.8	50,688.2	48,826.8	66,188.0	79,179.2	141,012.5	89,816.1	21,541.7	1,641.4	2,563.2	29,114.7	67,163.2	659,894.8

曳き縄・旗流し他

市場	魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総計
枕崎市漁協	クロマグロ	54.8	1,894.9	1,705.1	14.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6	3,682.5
	キハダ	3,150.8	3,155.3	2,933.0	6,094.5	8,627.7	12,770.8	5,679.9	7,282.7	4,381.9	7,982.6	4,997.0	4,778.9	71,835.1
	メハチ	49.4	2.0	19.4	301.0	130.3	3.3	25.7	26.2	4.3	0.0	0.0	11.9	573.5
	コシナガ	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8
	ビンナガ	13.6	116.2	9.6	165.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5	332.7
	クロカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0
	計		3,268.6	5,168.4	4,667.1	6,575.4	8,774.0	12,774.1	5,705.6	7,326.7	4,386.2	7,982.6	4,997.0	4,828.9
笠沙町漁協	クロマグロ	0.0	111.2	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	112.7
	キハダ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.1	0.0	0.0	41.1
	計		0.0	111.2	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.1	0.0	153.8
野間池漁協	クロマグロ	0.0	324.8	8.0	0.0	0.0	0.0	25.3	187.0	40.0	1.9	0.0	0.0	587.0
	メハチ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
	バンショウカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.0	43.4	0.0	0.0	120.4
	計		0.0	324.8	8.0	0.0	0.0	0.0	25.3	187.4	117.0	45.3	0.0	707.8
3港計	クロマグロ	54.8	2,330.9	1,714.6	14.1	3.0	0.0	25.3	187.0	40.0	1.9	0.0	10.6	4,382.2
	キハダ	3,150.8	3,155.3	2,933.0	6,094.5	8,627.7	12,770.8	5,679.9	7,282.7	4,381.9	8,023.7	4,997.0	4,778.9	71,876.2
	メハチ	49.4	2.0	19.4	301.0	130.3	3.3	25.7	26.6	4.3	0.0	0.0	11.9	573.9
	コシナガ	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	13.8
	ビンナガ	13.6	116.2	9.6	165.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5	332.7
	クロカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0
	バンショウカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.0	43.4	0.0	0.0	120.4
	計		3,268.6	5,604.4	4,676.6	6,575.4	8,774.0	12,774.1	5,730.9	7,514.1	4,503.2	8,069.0	4,997.0	4,828.9

定置網

市場	魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総計
枕崎市漁協	クロマグロ	84.9	28.7	3.5	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	63.6	211.9
	キハダ	0.0	0.0	0.0	137.9	90.8	231.7	122.3	0.0	6.9	0.0	22.9	27.0	639.5
	コシナガ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.7	0.0	0.0	0.0	12.3	2.4	0.0	34.4
	クロカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0
	計	84.9	28.7	3.5	163.4	90.8	251.4	145.3	0.0	12.6	12.3	25.3	90.6	908.8
笠沙町漁協	クロマグロ	666.3	625.8	66.7	0.0	17.4	0.0	3.3	89.0	0.0	167.4	50.8	95.3	1,782.0
	キハダ	0.0	0.0	0.0	0.0	36.4	169.9	59.0	379.6	449.8	10.0	0.0	97.5	1,202.2
	コシナガ	0.0	0.0	0.0	0.0	78.2	18.3	297.9	56.2	125.8	3.8	0.0	0.0	580.2
	マカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.6	0.0	0.0	0.0	0.0	44.6
	シロカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	141.6	35.0	49.0	0.0	0.0	225.6
	バンショウカジキ	101.5	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5	11.4	1,160.2	1,055.6	972.5	833.2	155.7	4,306.6
計	767.8	625.8	66.7	0.0	132.0	204.7	371.6	1,871.2	1,666.2	1,202.7	884.0	348.5	8,141.2	
野間池漁協	クロマグロ	13.5	147.5	0.0	0.0	0.0	484.0	0.0	47.0	0.0	37.0	0.0	27.1	756.1
	キハダ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	52.4	33.6	263.7	0.0	0.0	24.4	136.0	510.1
	メハチ	22.7	195.6	16.5	3.4	4.1	192.9	35.5	26.6	106.7	0.0	13.5	7.4	624.9
	シロカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.0	0.0	48.0	0.0	44.0	0.0	0.0	138.0
	バンショウカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	359.0	604.0	347.0	901.8	469.0	106.0	2,796.8
	種不明カジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	0.0	0.0	7.8
計	36.2	343.1	16.5	3.4	4.1	785.3	428.1	989.3	461.5	982.8	506.9	276.5	4,833.7	
3港計	クロマグロ	764.7	802.0	70.2	25.5	17.4	484.0	3.3	136.0	5.7	204.4	50.8	186.0	2,750.0
	キハダ	0.0	0.0	0.0	137.9	127.2	454.0	214.9	643.3	456.7	10.0	47.3	260.5	2,351.8
	メハチ	22.7	195.6	16.5	3.4	4.1	192.9	35.5	26.6	106.7	0.0	13.5	7.4	624.9
	コシナガ	0.0	0.0	0.0	0.0	78.2	38.0	297.9	56.2	125.8	16.1	2.4	0.0	614.6
	マカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.6	0.0	0.0	0.0	0.0	44.6
	クロカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0
	シロカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.0	0.0	189.6	35.0	93.0	0.0	0.0	363.6
	バンショウカジキ	101.5	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5	370.4	1,764.2	1,402.6	1,874.3	1,302.2	261.7	7,103.4
	種不明カジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	0.0	0.0	0.0	7.8
計	888.9	997.6	86.7	166.8	226.9	1,241.4	945.0	2,860.5	2,140.3	2,197.8	1,416.2	715.6	13,883.7	

大中型まき網

市場	魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総計
枕崎市漁協	キハダ	0.0	0.0	2,528.0	16.0	0.0	1,376.0	8,528.0	0.0	0.0	32.0	0.0	0.0	12,480.0
	クロカシキ	0.0	0.0	280.0	295.0	0.0	135.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	750.0
	種不明カシキ	800.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	80.0	50.0	190.0	0.0	1,180.0
	計	800.0	30.0	2,808.0	311.0	0.0	1,511.0	8,528.0	30.0	120.0	82.0	190.0	0.0	14,410.0

中型まき網

市場	魚種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	総計
枕崎市漁協	キハダ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5,088.0	0.0	96.0	592.0	16.0	0.0	5,792.0
	クロカシキ	0.0	55.0	0.0	0.0	0.0	0.0	320.0	8.0	0.0	55.0	0.0	0.0	438.0
	計	0.0	55.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5,408.0	8.0	96.0	647.0	16.0	0.0	6,230.0

表2 市場別魚種別体長測定実施実績一覧

市場	魚種	1月		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		総計			
		回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数	回数	尾数																		
枕崎市漁協	カツオ	5	38	5	202	3	96	4	109	5	454	5	468	5	359	5	277	5	228	5	215	6	79	5	107	58	2,632		
	クロマグロ	11	27	25	378	9	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	21	48	504	
	キハダ	7	375	10	140	1	12	7	459	5	464	6	498	7	351	8	425	9	516	5	489	8	459	8	339	81	4,527		
	計	23	440	40	720	13	186	11	568	10	918	11	966	12	710	13	702	14	744	10	704	14	538	16	467	187	7,663		
笠沙町漁協	カツオ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	3	
	クロマグロ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	3	8
	キハダ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13	4	13	
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	24	8	24
南さつま漁協野間池支所	カツオ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	クロマグロ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	キハダ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
瓶島漁協下瓶支所	カツオ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	クロマグロ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	400	4	297
	キハダ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	400	8	309
4港計	カツオ	5	38	5	202	3	96	4	109	5	454	5	468	5	359	5	277	5	228	5	215	6	79	9	120	62	2,645		
	クロマグロ	11	27	25	378	9	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	400	10	326	
	キハダ	7	375	10	140	1	12	7	459	5	464	6	498	7	351	8	425	9	516	5	489	8	459	14	355	87	4,543		
	計	23	440	40	720	13	186	11	568	10	918	11	966	12	710	13	702	14	744	10	704	18	938	33	801	208	8,397		

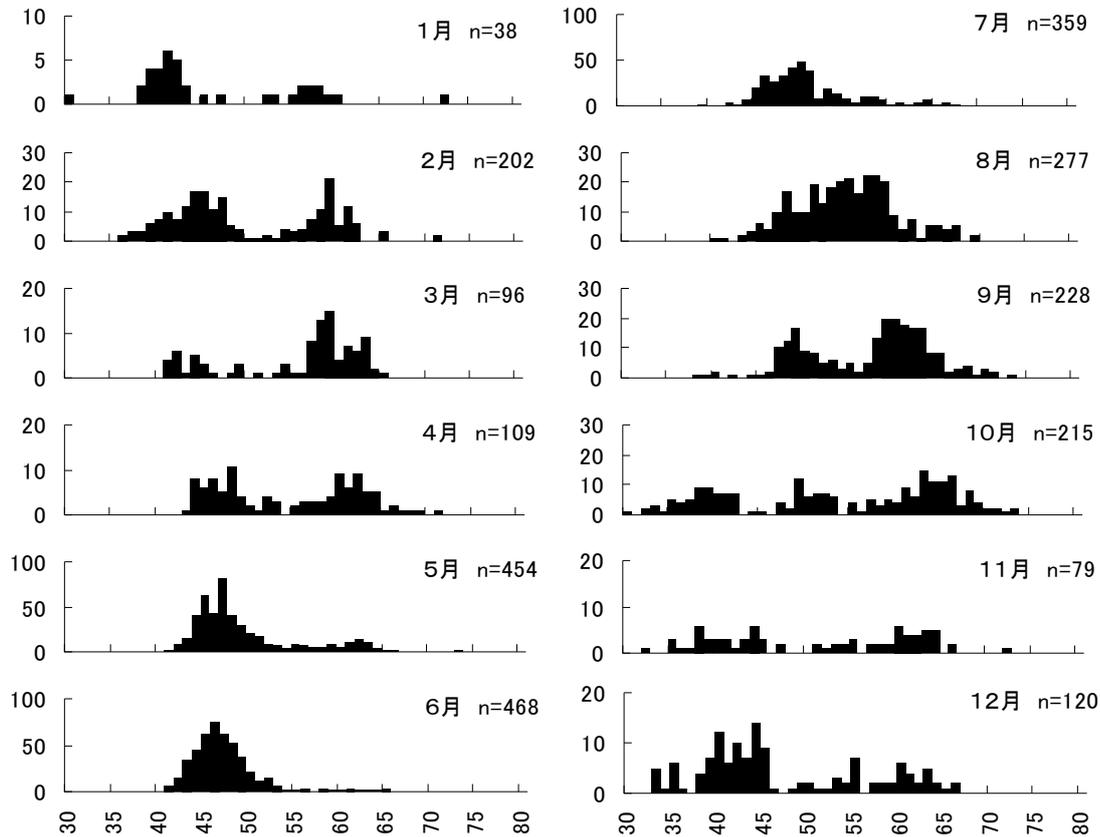


図1 カツオ月別尾叉長組成 横軸は尾叉長 (cm), 縦軸は尾数

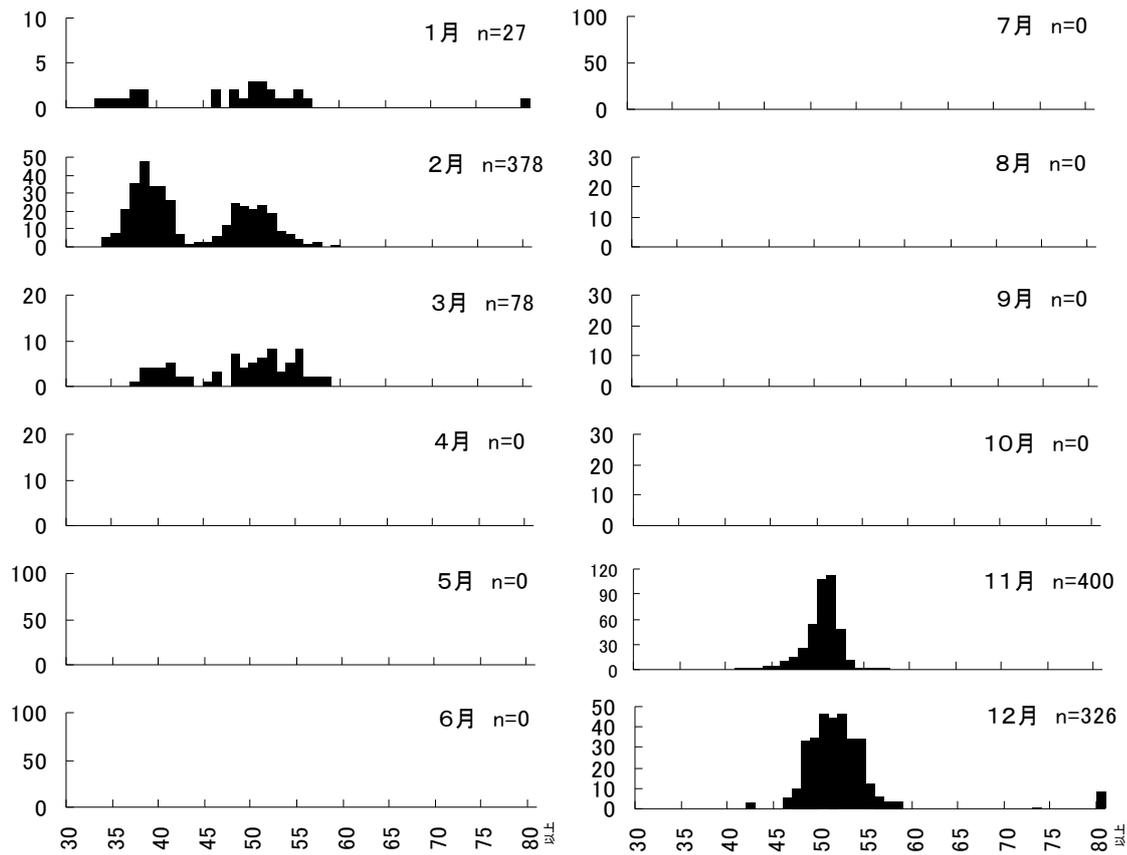


図2 クロマグロ(ヨコワ)尾叉長組成 横軸は尾叉長(cm), 縦軸は尾数

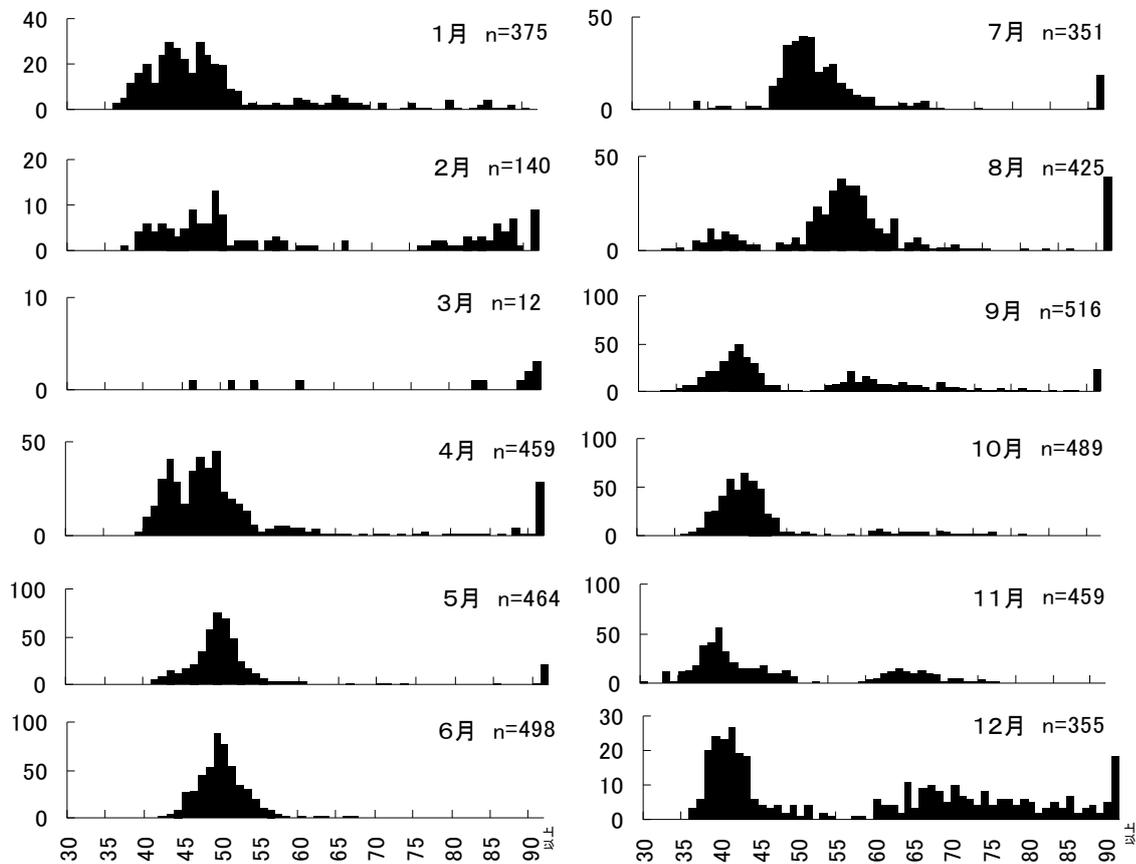


図3 キハダ月別尾叉長組成 横軸は尾叉長(cm), 縦軸は尾数

表3 精密測定に用いた標本魚の収集尾数

市場	魚種	サンプル収集尾数(尾)											
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
瀬戸内漁協	カツオ	20	20	20	20	20	20	20	0	20	0	0	160

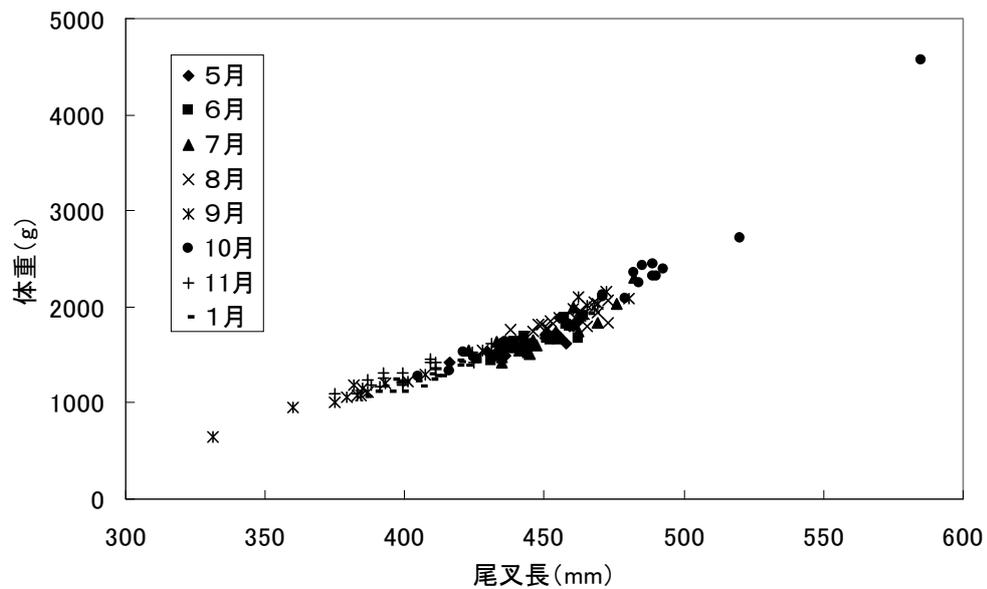
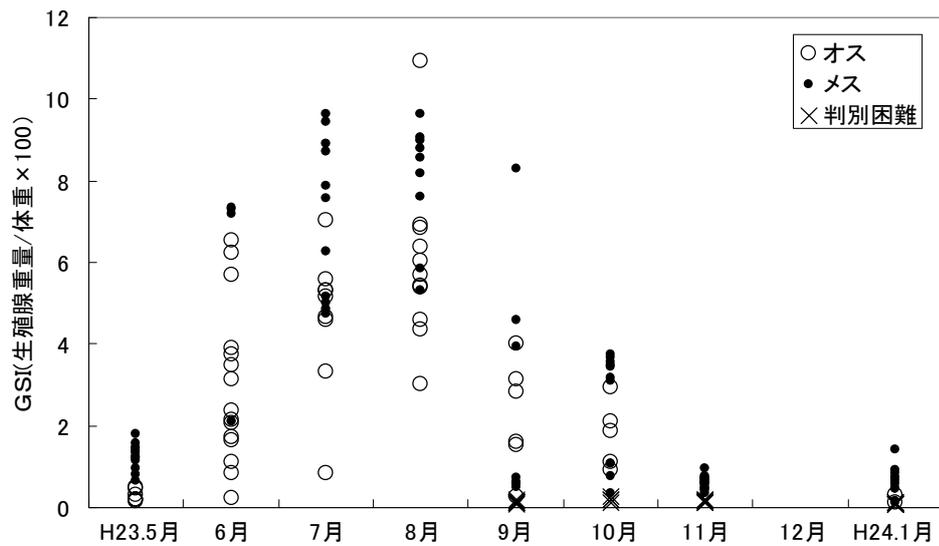
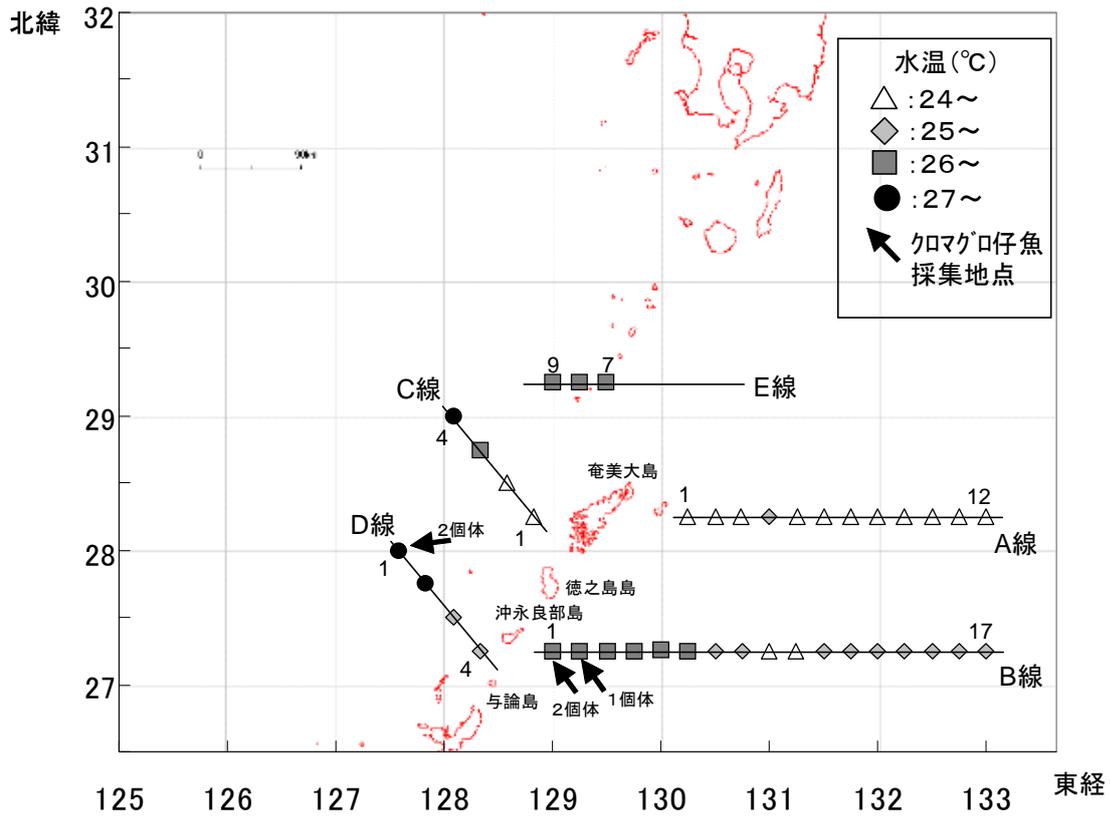


図4 カツオ標本魚の尾叉長と体重



H23.12月, H24.2月, H24.3月はサンプルが入手できず欠測。

図5 カツオ標本魚のGSIの推移



※水温はCTDの5m水深の観測データを使用。

ただし、E-7は船舶に搭載されている水温計の観測値を使用。

図6 クロマグロ仔魚分布調査結果概要図

ヨコワ来遊予報調査 (鹿児島大学水産学部との共同研究)

堀江昌弘

【目的】

ヨコワ(クロマグロ幼魚)の主漁期(12月~翌年4月)前に、本県におけるヨコワの漁況を予測し、本県漁業者へ情報提供する。

【方法】

本県に先立って漁場が形成される各県の漁獲データや海況データを収集し、本県の漁期全体のヨコワ漁況を予測する。

1 漁獲データ収集先

北部太平洋まき網漁業協同組合連合会

新潟県水産海洋研究所・鳥取県水試・島根県水産技術センター・山口県水産研究センター・高知県水試・長崎県総合水試・沖縄県水産海洋研究センター

2 漁況予測手法

近隣海域のヨコワ等の漁模様及び水温等の海況要因が当県のヨコワ漁獲量にどのような影響を与えるか、今年度から鹿児島大学水産学部水産生物・海洋学分野 助教 庄野 宏 氏と共同で検討・分析を開始した。

平成23年度は、S62年からの長崎県ヨコワ漁獲量、高知県ヨコワ養殖用種苗漁獲量、沖縄県クロマグロ漁獲量、日本海まき網船のクロマグロ漁獲量、本県ヨコワ養殖用種苗漁獲量、前年度の本県ヨコワ漁獲量、本県カツオ漁獲量及び南薩・西薩海域の水温、黒潮の離接岸状況を説明要因として、サポートベクター回帰と呼ばれる統計的機械学習に基づく手法により、平成23年度漁期(平成23年12月~平成24年4月)の南薩地域(枕崎市漁協、笠沙町漁協、南さつま漁協野間池本所)におけるヨコワ漁況予測を実施した。

【結果及び考察】

上記の手法により予測されたヨコワの漁獲量は7.9~10.5トンで、平成23年12月16日付けで以下のように発表を行った。

今年度漁期のヨコワ漁獲量は、前年(5.4トン)を上回りますが、平年^{*1}(24.8トン)を下回る**低水準**^{*2}となり、直近5ヶ年並(9.8トン)の漁模様となるでしょう。

*1 平年値はS62~H22年の平均値を使用

*2 S62年からの漁獲量を基に低・中・高の3水準に区分し、評価しています。

低水準：15トン未満 中水準：15トン以上30トン未満 高水準：30トン以上

漁期終了後(平成23年12月~平成24年4月末まで)の南薩地域におけるヨコワ漁獲量は約6.6トンと低調に推移した。

今後、本県へのヨコワ来遊量に影響を与える可能性を有する説明要因の検討及び統計手法や機械学習理論、データマイニング的なアプローチに基づくヨコワ来遊量予測モデルの開発・改良を行う予定である。

沿岸・近海漁業資源調査 - (浮魚資源調査：モジャコ調査)

宍道弘敏，立石章治

【目的】

春季，薩南海域に出現する流れ藻の分布状況・流れ藻に付着するモジャコの出現状況・モジャコの全長組成・漁況等を把握し，モジャコ採捕漁業の効率的かつ円滑な操業に資する。

【材料及び方法】

1 調査船調査

(1) 調査期間

第1次調査 平成23年3月3～11日

第2次調査 平成23年4月4～10日

(2) 調査船

漁業指導取締兼調査船「おおすみ」 67トン，1000馬力

(3) 採集漁具

抄網（ナイロン4本35節）

(4) 調査項目

海況，10マイルあたり流れ藻視認個数，流れ藻1kgあたりモジャコ付着尾数，他魚種の付着状況，全長組成，肥満度

2 標本船調査

(1) 調査期間

平成23年4月12日～5月4日(23日間)

(2) 調査船

5漁協 合計7隻（東町1隻，内之浦1隻，種子島2隻，南種子2隻，屋久島1隻）

(3) 調査内容

日別漁場別漁獲量，1日1隻あたり漁獲量，1網あたり（1回操業あたり）漁獲量

3 モジャコ採捕漁業の経過

モジャコ採捕実績（鹿児島県水産振興課調べ）により，モジャコ採捕漁業の経過を把握した。

【結果及び考察】

1 調査船調査

(1) 第1次調査（表1，図1・2）

海況

黒潮北縁域は，3月1日には屋久島御崎の北10.4マイル付近にあり，接岸傾向であったが，その後南下し，3月15日には，屋久島御崎の南10.6マイルにあった。

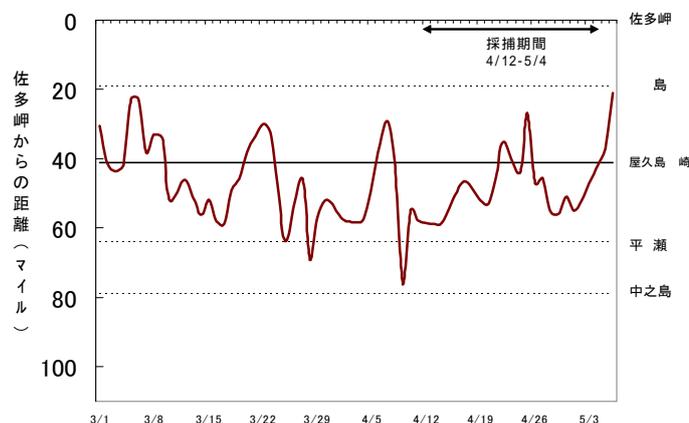


図1 黒潮北縁域の位置

定期船観測による各海域の平均水温は、3月上旬は黒潮流域で22.6（やや高め）、薩南海域で20.6（かなり高め）、西薩海域で16.4（平年並み）、3月中旬は黒潮流域で22.2（平年並み）、薩南海域で19.8（平年並み）、西薩海域で17.0（平年並み）であった。

流れ藻の分布

流れ藻の視認個数は50.1個/10マイルで、昨年同期(4.5個/10マイル)より多かった。また、平年同期(3.8個/10マイル)より多かった。流れ藻の分布は海域によって偏っており、特に草垣島～黒島～口之島～屋久島南～種子島東間が多かった。

採取した流れ藻重量は1.2～19.2kg（平均4.9kg）で、昨年同期1.4～14.7kg（平均 6.2kg）より小型の藻であった。

モジャコの付着状況

流れ藻1kg当たりの付着尾数は1.7尾で、昨年同期(10.3尾)より少なかった。また、平年同期(7.3尾)より少なかった。

モジャコ以外の雑魚はマアジ・メダイ・カンパチ等であったが、種・数ともに少なかった。

モジャコの大きさ、肥満度

採捕したモジャコの全長は平均31.0mmで、昨年同期(39.7mm)より小型であった。また、平年同期(44.0mm)より小型であった。

肥満度（体重/尾叉長³×1000）の平均（±標準偏差）は13.3（±2.43）であった。

表1 海況及びモジャコの付着状況(3月)

調査目	海域	平成23年	平成22年	平成21年	平成20年	平成19年	平成18年	5年平均	平年(H13～22)	
流れ 視認個数 (10マイル当たり)	大隅	10.4	3.9	0.0	0.0	1.2	0.7	1.2	0.7	
	種子島	74.2	3.2	0.0	4.0	0.3	30.7	7.6	4.1	
	屋久島	102.8	0.9	0.6	27.3	2.2	3.7	6.9	5.4	
	南薩	34.1	9.8	1.5	10.0	2.0	2.0	5.1	5.1	
	西薩	4.0	3.1		0.9	2.0	9.5	3.9	3.0	
	平均(全海域)	50.1	4.5	0.9	11.4	1.7	6.8	5.1	3.8	
流れ 1kg当たりの モジャコ付着尾数	大隅	15.4	22.0			20.3		21.2	14.1	
	種子島	1.2	16.9		0.00	29.0	22.4	17.1	14.8	
	屋久島	2.2		28.3	0.03	17.4	5.4	12.8	8.6	
	南薩	0.7	3.7	4.1	0.03	35.7	0.9	8.9	5.8	
	西薩	0.3				1.0	0.5	0.8	0.8	
	平均(全海域)	1.7	10.3	8.0	0.03	23.8	9.6	10.3	7.3	
モジャコ平均全長(mm)	大隅	27.5	31.1			63.5		47.3	63.5	
	種子島	37.9	46.0			56.2	60.3	54.2	50.5	
	屋久島	30.7		38.6	28.0	44.0	48.9	39.9	42.9	
	南薩	24.4	37.3	42.5	26.0	46.3	33.3	37.1	40.1	
	西薩	27.0				30.5	37.8	34.2	34.0	
	平均(全海域)	31.0	39.7	40.2	27.3	49.6	58.2	43.0	44.0	
定期船観測による各海域の 平均水温(°C)	3月上	黒潮流域	22.55	22.58	22.82	21.62	23.46	22.50	22.60	21.98
		薩南海域	20.59	20.00	18.84	17.92	20.74	18.49	19.20	19.25
		西薩海域	16.40	18.18	18.12	16.01	17.16	16.45	17.18	17.04
	3月中	黒潮流域	22.20	22.83	23.20	22.68	23.20	22.72	22.93	22.19
		薩南海域	19.75	18.96	20.63	19.78	22.41	18.48	20.05	19.54
		西薩海域	17.04	17.32	18.25	16.51	20.37	15.78	17.65	17.33

※3 は流れを採取できなかった場合はモジャコが付着していたかによる測定。

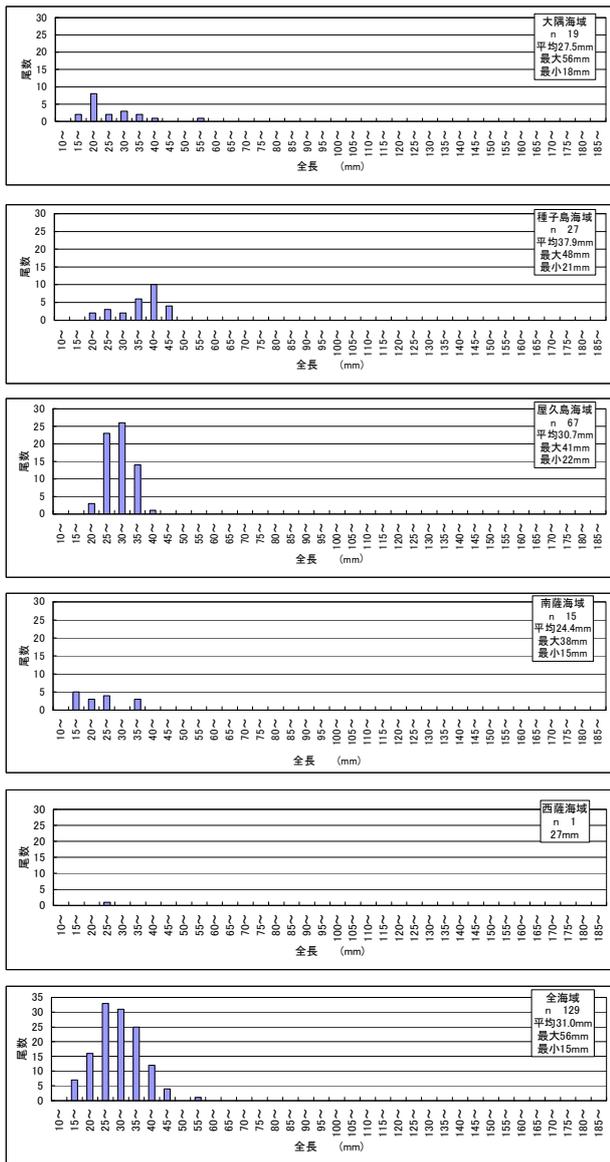


図2 採捕したモジャコの海域別全長組成(平成23年 第1 調査)

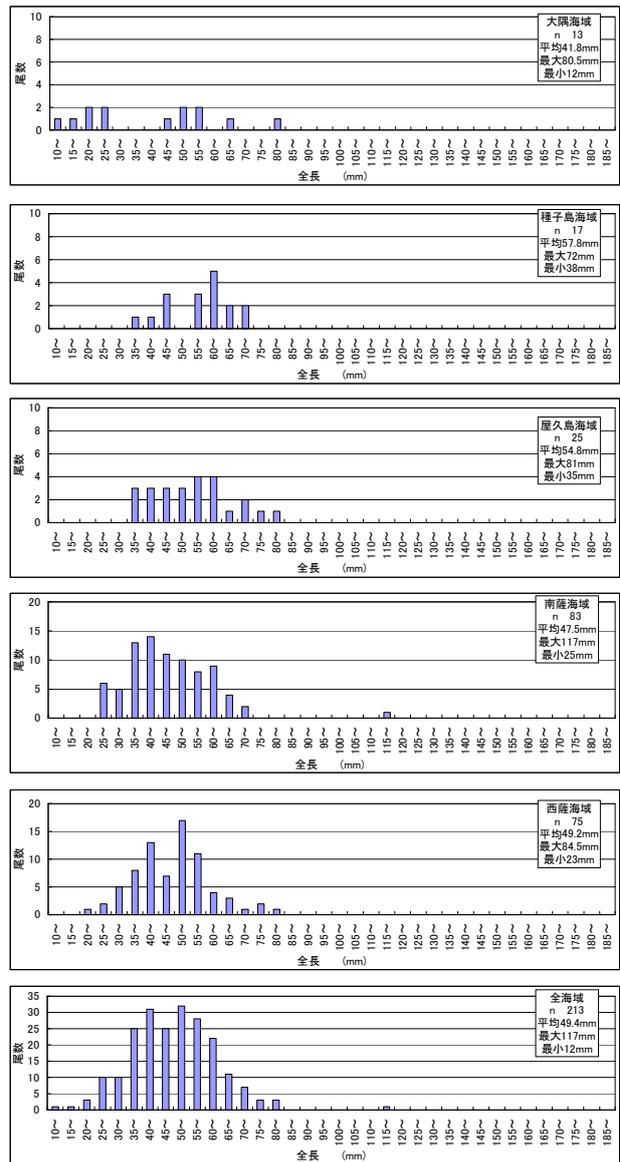


図3 採捕したモジャコの海域別全長組成(平成23年 第2 調査)

(2) 第2次調査(表2, 図1・3)

海況

黒潮北縁域は4月1日には平瀬の北7m付近にあったが、4月10日には、平瀬の北10mにあった。定期船観測による4月上旬の各海域の平均水温は、黒潮流域で21.6 (著しく低め)、薩南海域で19.0 (やや低め)、西薩海域で18.3 (平年並み)であった。

流れ藻の分布

流れ藻の視認個数は31.7個/10㎡で、昨年同期(11.6個/10㎡)より多かった。また、平年同期(24.4個/10㎡)より多かった。

採取した流れ藻重量は1.2~9.7kg(平均4.4kg)で、昨年同期1.0~8.4kg(平均3.9kg)より大型の藻であった。

モジャコの付着状況

流れ藻1kg当たりの付着尾数は3.1尾で、昨年同期(28.2尾)より少なかった。また、平年同期

(12.4尾)より少なかった。

モジャコ以外の雑魚はマアジ，メダイ，カンパチ等であったが，種・数ともに少なかった。

モジャコの大きさ，肥満度

採捕したモジャコの全長は平均49.4mmで，昨年同期(47.2mm)より大型であった。また，平年同期(53.3mm)より小型であった。

肥満度の平均(±標準偏差)は13.8(±1.04)であった。

表2 海況及びモジャコの付 状況(4月)

調査目	海 域	平成23年	平成22年	平成21年	平成20年	平成19年	平成18年	5年平均	平年(H13~22)
流れ 視 個数 (10マイル当たり)	大隅	24.0		1.2	334.9	1.8	1.1	84.8	44.8
	種子島	23.7		1.8	14.4	0.5	0.1	4.2	31.2
	屋久島	20.6	20.4	0.5	127.3	1.8	0.5	30.1	30.4
	南薩	53.3	1.8	10.0	36.9	0.4	0.3	9.9	16.4
	西薩	22.0	18.0	28.4	11.9	1.1	4.3	12.7	18.2
	平均(全海域)	31.7	11.6	8.6	80.6	1.1	1.2	20.6	24.4
流れ 1kg当たりの ジコ付 尾数	大隅	2.3		8.3	3.0	73.8	15.7	25.2	16.3
	種子島	1.8		0.0	0.5	7.0	6.2	3.4	14.6
	屋久島	1.9	27.5		6.0	24.4	1.7	14.9	10.5
	南薩	3.4	89.6	3.2	4.9	108.2	6.9	42.6	26.5
	西薩	4.4	9.2	2.4	5.6	0.8	1.2	3.8	2.8
	平均(全海域)	3.1	28.2	2.8	5.3	44.6	3.1	16.8	12.4
モジャコ平均全長(mm)	大隅	41.8		39.5	48.1	72.8	33.7	48.5	55.6
	種子島	57.8			70.0	49.1	57.6	58.9	63.8
	屋久島	54.8	46.0		61.0	56.8	40.1	51.0	53.1
	南薩	47.5	43.6	47.5	45.5	48.5	43.6	45.7	47.3
	西薩	49.2	59.6	36.4	33.4	92.0	57.2	55.7	51.8
	平均(全海域)	49.4	47.2	42.1	48.0	62.2	44.0	48.7	53.3
定期船観測による各海 域の4月上 平均水温 (°C)	黒潮流域	21.60	23.79	23.90	23.48	22.81	23.15	23.43	23.09
	薩南海域	19.00	19.09	22.42	20.89	21.01	20.76	20.83	20.27
	西薩海域	18.30	16.64	18.17	18.20	19.93	18.38	18.26	17.71

※3 は流れ を採取でき かつ はジコが付 している ことによる 観測。

2 標本船調査(表3・4, 図4・5)

23日間の採捕期間中，標本船7隻の操業回数は計5,634回，モジャコ漁獲量は計1,454.8kg，CPUE(1日1隻あたり漁獲量)は18.9kg，1網あたり(1回操業あたり)漁獲量は0.258kgであった。

海区別に操業実態をみると，三島～種子・屋久周辺で出漁隻数が多く，三島～宇治・草垣周



図4 H23モジャコ標本船CPUEの変化

辺で操業回数が多かった。操業海域は昨年より狭い範囲に留まった。1網あたり漁獲量は、種子島南東で高い値を示したが、全般に昨年より低い値を示した。

表3 H23モジャコ標本船海区別漁獲状況(7隻による)

海区	のべ出漁 隻数 (隻)	操業回数 (回)	モジャコ 漁獲量 (kg)	1隻当り 漁獲量 (kg/隻)	1網当り 漁獲量 (kg/網)	とび 漁獲尾数 (尾)	1隻当り とび漁獲 尾数(尾)	1網当り とび漁獲 尾数(尾)
208	1	30	2.0	2.0	0.067	30	30.0	1.00
209	6	1,440	96.0	16.0	0.067	7,070	1,178.3	4.91
210	2	109	36.6	18.3	0.336	169	84.5	1.55
678	3	23	2.5	0.8	0.109	25	8.3	1.09
679	8	340	79.7	10.0	0.235	4,466	558.3	13.14
680	6	460	294.6	49.1	0.640	13,959	2,326.5	30.35
689	8	388	72.7	9.1	0.187	1,020	127.5	2.63
690	16	790	266.8	16.7	0.338	4,090	255.6	5.18
699	13	1,173	326.0	25.1	0.278	3,025	232.7	2.58
700	12	784	262.3	21.9	0.335	1,758	146.5	2.24
791	2	97	15.6	7.8	0.161	106	53.0	1.09
合計	77	5,634	1,454.8	18.9	0.258	35,718	463.9	6.34

表4 H23モジャコ標本船日別漁獲状況(7隻による)

月日	出漁隻数 (隻)	操業回数 (回)	モジャコ 漁獲量 (kg)	1隻当り 漁獲量 (kg/隻)	1網当り 漁獲量 (kg/網)	とび 漁獲尾数 (尾)	1隻当り とび漁獲 尾数(尾)	1網当り とび漁獲 尾数(尾)
4月12日	3	170	24.5	8.2	0.14	443	147.7	2.61
4月13日	3	155	108.034	36.0	0.70	1,131	377.0	7.30
4月14日	4	354	181	45.3	0.51	943	235.8	2.66
4月15日	3	178	51.113	17.0	0.29	327	109.0	1.84
4月16日	5	359	120.04	24.0	0.33	902	180.4	2.51
4月17日	5	586	62.06	12.4	0.11	746	149.2	1.27
4月18日	4	200	79.8	20.0	0.40	1,259	314.8	6.30
4月20日	6	843	178.92	29.8	0.21	10,129	1,688.2	12.02
4月21日	4	685	114.8	28.7	0.17	2,000	500.0	2.92
4月22日	1	89	28.9	28.9	0.32	322	322.0	3.62
4月24日	7	569	164.5	23.5	0.29	5,043	720.4	8.86
4月25日	7	593	178.4	25.5	0.30	6,181	883.0	10.42
4月26日	3	193	50.5	16.8	0.26	665	221.7	3.45
4月28日	1	110	10	10.0	0.09	330	330.0	3.00
4月29日	1	300	40	40.0	0.13	1,550	1,550.0	5.17
4月30日	1	50	32.2	32.2	0.64	3,347	3,347.0	66.94
5月2日	1	200	30	30.0	0.15	400	400.0	2.00
合計	59	5,634	1,454.8	24.7	0.26	35,718	605.4	6.34

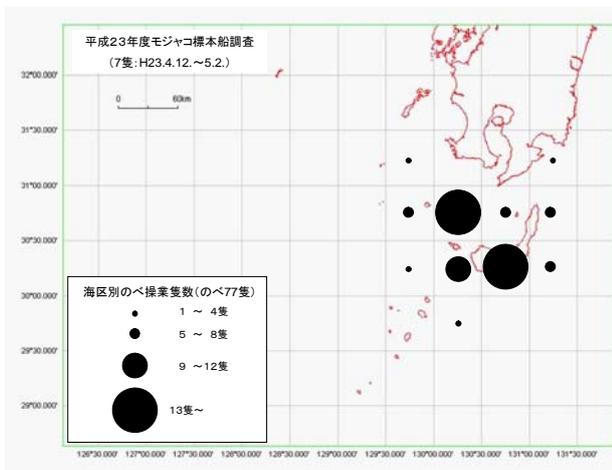


図5-1 標本船7隻による海区別のべ操業隻数

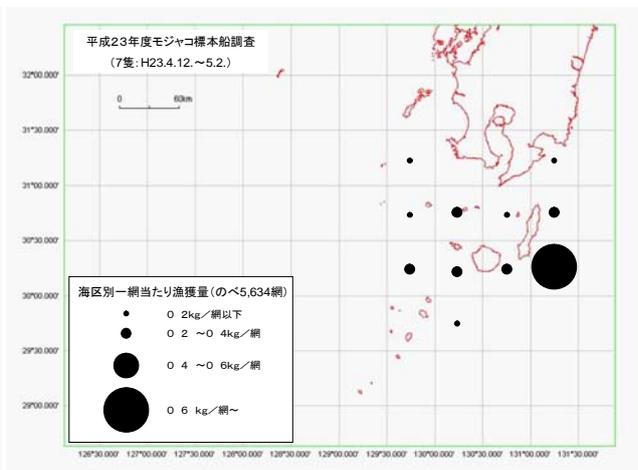


図5-2 標本船7隻による海区別一網あたり漁獲量

3 モジャコ採捕漁業の経過 (図6・7)

採捕許可期間 平成23年4月12日～5月4日(23日間)

許可隻数：119隻

国割当尾数：4,644千尾

需給契約尾数：4,594千尾

採捕尾数：4,378千尾 (水産振興課報告, 以下同じ)

需給契約尾数に対する充足率：95.3 %

4月12日に解禁されたモジャコ漁は、流れ藻の数・モジャコの付着ともみずまず多く(全国海水養魚協会調べ)、黒潮が大きく離岸することもなく順調に採捕された。解禁後約2週間で充足率6割を超え、終了となった地区もあった。漁は予定どおり5月4日に終了した。

最終的な充足率は95.3%で、漁が停滞する期間がなく順調に採捕され続けたことから、昨年に続き好漁年であったといえる。

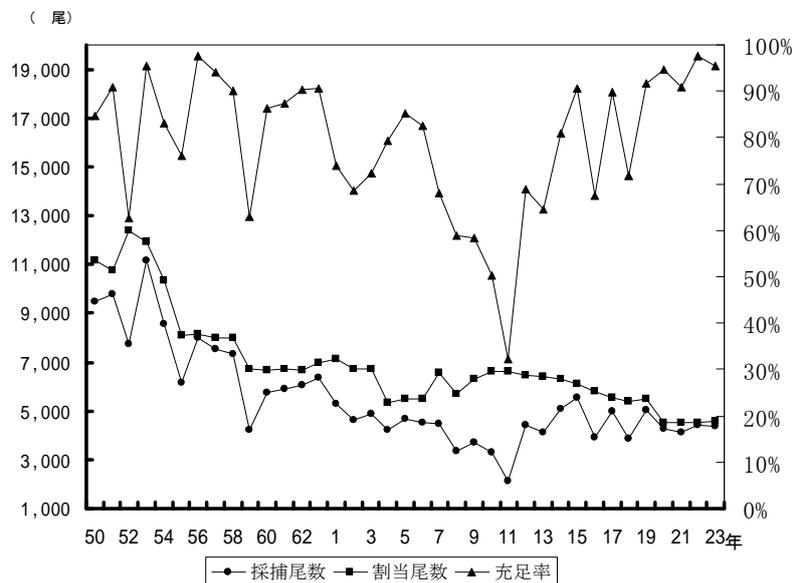


図6 モジャコ採捕数と割当数の経年変化

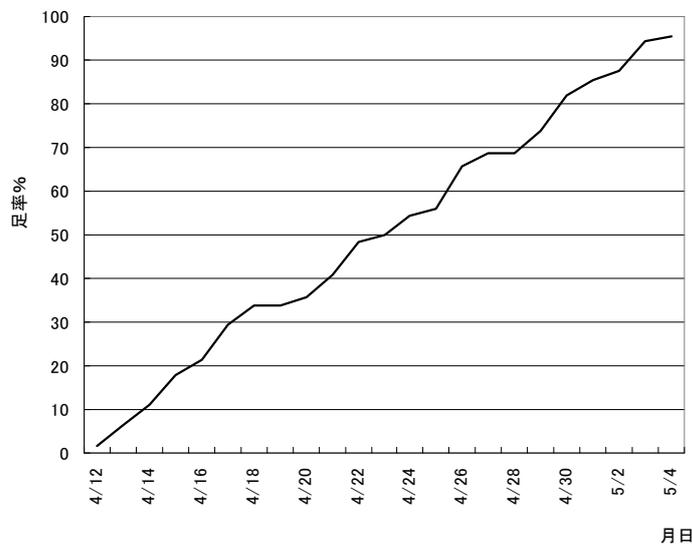


図7 足率の推移(H23)

沿岸・近海漁業資源調査 -
(漁場環境調査：魚礁調査)

堀江昌弘

【目 的】

海底の状況（地形・底質），人工魚礁の設置状況等を把握することにより，漁場の効率的利用を図るための知見を得る。

【方 法】

県下4地区（串木野市島平漁協，市来町漁協，笠沙町漁協，指宿漁協）の計12カ所において水中テレビロボット（ROV）を用いて人工魚礁の設置状況（配置，積み重ね状況，洗掘，埋没，付着生物，魚の蜻集状況）等を調査した。

【結 果】

調査結果は以下のとおり。

地区名	い き 野市市 沖(市 町漁協)		
調査日	平成23年12月1日		
天	り		
魚 漁場名	トツカン (S51年 成)	崎野ブロック (S59年 成)	型 (H8年 成)
魚 機種	1.5m 形魚 111個	P3.25型魚 10個	型魚 II - 型 1 型魚 - 型 1
水深(m)	34	27	31
海 水温(°C)	23	23	23
調査概要	1.5m 形魚 の を できた。今回調査した中 では と 密度で魚が 集 していた。	3.25の平 を できた。	型魚 を する とはでき か たが, 1 5m 形魚 を多数 する とができた。1 5m 形 魚 は平 の部分が多を め るが, 一部 ている部分 があり, その部分にはより多 の魚
された魚種	イサキ, オオモンハタ, タ イ, コロダイ, イラ, キンチャ クダイ, ンジクダイ類	イシダイ, オオモンハタ, カワハ , キンチャクダイ	カンパチ, オオモンハタ, イシダイ, カワハ , マアジ, コロダイ, メヒメ ジ, キンチャクダイ, ンジクダイ類
・ 状況	の1 目に50cm 度 の が見られる。	50cm 度の が見られる。 また, 魚 の所 に網 かりが された。	の1 目に50cm 度の が見られる。

地区名	いき 野市島平沖(野市島平漁協)		
調査日	平成23年11月25日		
天	れ		
魚 漁場名	新曾根 (成年不明)	五 曾根 (成年不明)	11 魚 (H3年 成)
魚 機種	コンクリブロック	天	P3.25型魚 60個 1.5m 形魚 169個
水深(m)	31	31	40
海 水温(°C)	23	23	23
調査概要	無数の を すると ができたが、視度が コ ンクリートブロックを する とができ かった。	前 報では天 + と いう 報であ たが、実 に調 査を て ると P3.25魚 (平)が された。瀬魚が	1 5m 形魚 (平)を す る とができた。瀬魚は 。
された魚種	メジナ, オオモンハタ, ウツボ	モンハタ, カワハ , イラ, コロダイ	イシダイ, オオモンハタ, カワハ , イラ, コロダイ, キンチャクダイ, ウツ ボ, ヒメジ類
・ 状況		全 的に50cm 度の が 見られた。	全 的に51cm 度の が見ら れた。

地区名	南さつま市笠沙町沖(笠沙町漁協)		
調査日	平成24年3月14日		
天	れ		
魚 漁場名	S55年 型魚 設置 業	H5年 型魚 設置 業	H19地域漁場 業
魚 機種	1.5m 形魚 131個	1.5m 形魚 45個 P3.25型魚 10個	P3.25型魚 64個
水深(m)	38	40	35
海 水温(°C)	19	19	19
調査概要	1.5m 形魚 が され、 一部2 の に て いる部分 された。調査 当日は 視度が , 水中カ メラによる 集魚種の が困難 状況であ た。	3.25型魚 の2 が された。調査当日は 視度が , 水中カメラによる 集魚種 の が困難 状況であ た。	3.25型魚 が された。調査 当日は 視度が , 水中カメラに よる 集魚種の が困難 状況 であ た。
された魚種	ハタ類 ンジクダイ類	ンジクダイ類	イシダイ ンジクダイ類
・ 状況	全 的に50cm 度の が見られる。		魚 周 の地 の が し ており, 度の の 現 が きてい ると れる。

地区名	指宿市沖(指宿漁協)		
調査日	平成24年3月19日		
天	れ		
魚 漁場名	オノダケンダイ (S55年 型魚 設置 業)	イマダケ (S62年 型魚 設置 業)	県ブロック
魚 機種	1.5m 形魚 144個	1.5m 形魚 88個 P3.25型魚 5個	1.5m 形魚 31個 P3.25型魚 10個
水深(m)	35	43	41
海 水温(°C)	19	19	19
調査概要	1.5m 形魚 が され、 一部2 の に て いる部分がある とが で きた。今回調査した中では と 密度で魚が 集し ていた。	1.5m 形魚 と 3.25型魚 が された。魚 表 にソ トコーラル等が密に 生してい る 子が観 された。	1.5 形魚 , 3.25型魚 及びハ カ魚 が された。当 魚 は 県ブロックの名で れているが、設 置された場所及び設置魚 の機種 からS60年 型魚 設置 業で された魚 の可能性がある。
された魚種	アジ, オオモンハタ, ハタ類, ブリ, イシダイ, アイゴ, ン ジクダイ類	オオモンハタ, ダイ, イシダイ	カンパチ, オオモンハタ, イシダイ
・ 状況	全 的に20~30cm 度の が見られる。	全 的に20~30cm 度の が見られる。	全 的に20~30cm 度の が 見られる。一部魚 にロープが ま ているのが された。

奄美等水産資源利用開発推進事業 -
(沖合域資源利用開発調査：熱帯性まぐろ類有効活用調査)

立石章治

【目 的】

奄美の沖合域においては、従来から、旗流し釣り漁法によるキハダを対象とした漁業が行われている。

一方、同海域では従来からマグロ延縄漁業により、キハダより深所に分布するメバチが漁獲され、高値で取引されているが、これらは一部を除き県外船によるものであり、初期投資と高度な知識が必要な同漁業は新規参入が難しいのが現状である。

そこで、本調査では、キハダを対象として使用されている旗流し漁具を改良し、深所のメバチ資源を利用するための可能性を調査する。また、同様に深所に分布するメカジキ等についても併せて調査する。

【方 法】

試験操業調査

対象魚種

メバチ・メカジキ等

調査船

くろしお(260トン)

調査期間

平成23年10月18日～10月31日(14日間)

調査海域

奄美海域(沖永良部島周辺浮魚礁漁場)

奄美海域(喜界島周辺浮魚礁漁場)

調査漁具

立縄(テグス縄・旗流)

幹縄：ニュークロー150号(枝縄取り付け部200号) 500m

枝縄：ファイデル140号2ヒロ(幹側)+ニュークロー100号3.5ヒロ(針側)

水深50～500mに50m間隔で10本取り付け。枝もとはブランチハンガー

針鉤：マグロ針24～26号(環付・環なし)、カジキ針24～26号

輪：せき巻ワイヤ

水中灯：偶数番(2・4・6・8)の枝縄取り付け部及び輪

かぶし：奇数(3・5・7・9)の枝縄取り付け部

重錘：底立縄用鉄筋

浮子：深海浮(大1,中1,小2)

餌

付け餌：冷凍マイワシ,冷凍ウルメイワシ,冷凍マアジ,冷凍ムロアジ,冷凍トビウオ,冷凍ゴマサバ(すべて1尾掛け)

撒き餌：冷凍マイワシ他イワシ類，冷凍キビナゴ，冷凍トビウオ

かぶし袋が目的の水深まで沈下するときには餌取りに遭わないようにするため，かぶし袋に枝縄を付け，さらに，かぶし袋を直径15cmの塩化ビニールパイプの筒に入れ，撒き餌を少量入れ，次に枝縄を八の字に束ねて，針に付け餌を掛けて，残りの撒き餌と一緒にかぶし袋に詰めた。

海洋観測

調査開始時に，水温，塩分を測定した。

【結果及び考察】

今回の調査で，マグロ類ではキハダが13尾漁獲されたが，キハダより単価が高いメバチは漁獲されなかった。キハダ13尾のうち20kgを超える大型は8尾漁獲され，残りの5尾は0.8~4.4kgの小型魚であった。その他では，カマスサワラ2尾，シイラ2尾，ヒレジロマンザイウオ2尾，アブラソコムツ1尾が漁獲された。

また，漁獲されたキハダ13尾のうち大型8尾の胃内容物から，撒き餌として使用したムロアジ，アジ仔，カタクチイワシ，ウルメイワシ，キビナゴが多く確認された。

旗流し漁業の対象種であるマグロ類のうち，キハダは20kg以上の個体が漁獲され，胃内容物を見ても撒き餌が多く確認できたため，漁具の仕立ては充分実用に足るものであると考えられた。また，海洋観測の結果，メバチの適水温帯である10~16帯は水深300m以深であったことから，より深所のマグロ類を狙う場合，旗流し漁具の幹縄の延長は有効であると考えられる。しかしながら，今回は水深500mまで幹縄を延長しながらもメバチは漁獲されなかったため，漁業者が安価で入手でき，なおかつ旗流し漁業に有効な撒き餌や掛け餌の種類について検討していく必要がある。

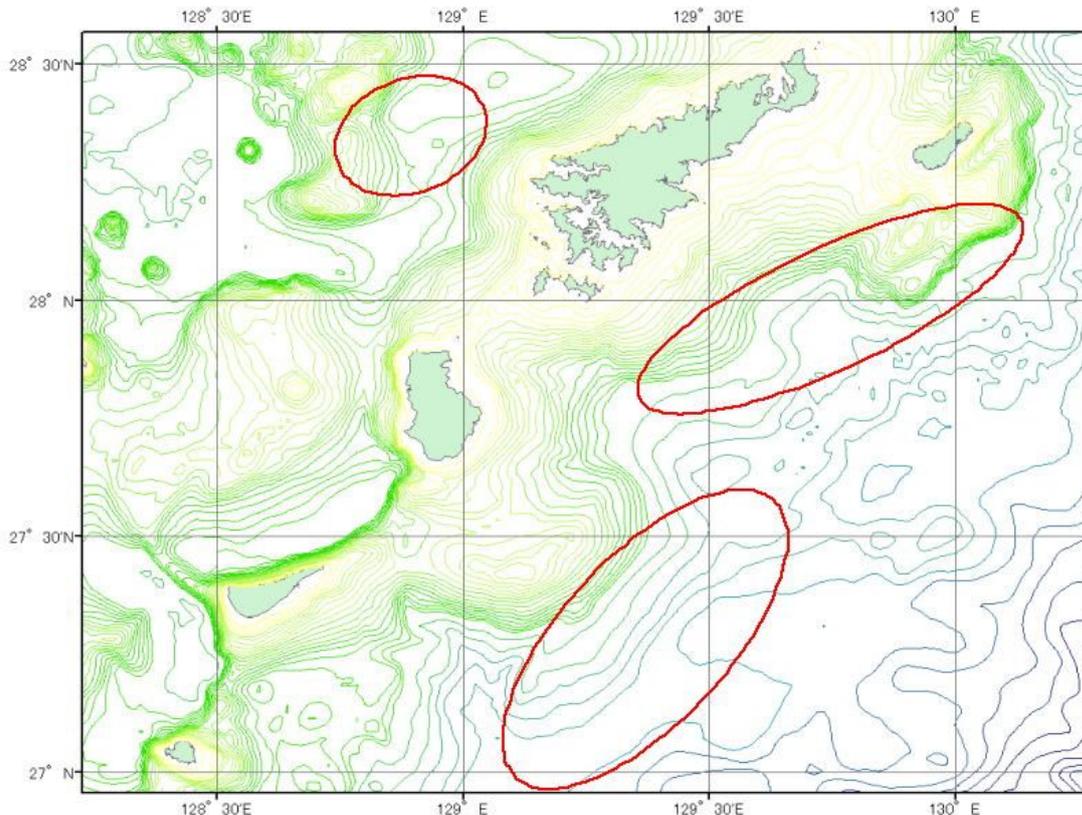
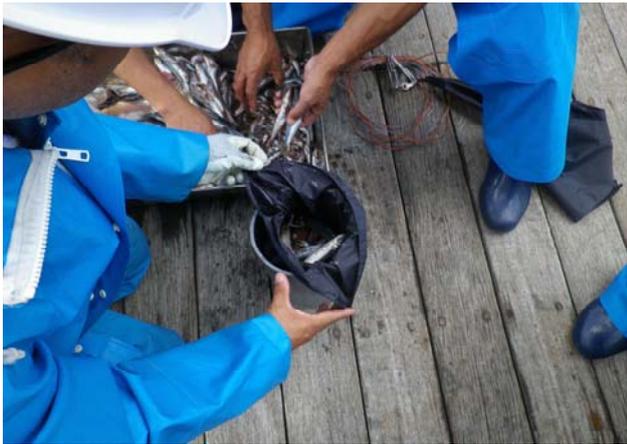


図1 調査海域



かぶし袋



図2 八の字に束ねた枝縄

図
1



図3 枝縄（10本）

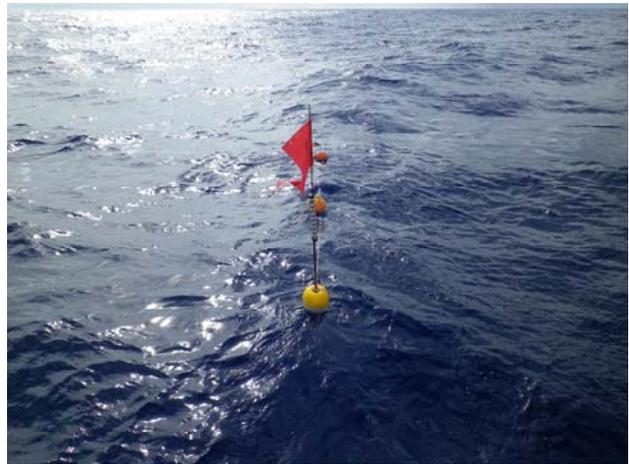


図4 旗流し



図5 漁獲物（キハダ）



図6 胃内容物

表1 漁獲物一覧

漁獲日	場所		魚種	FL (cm)	BW (kg)	Blanch		胃内容物
	Latitude	Longitude				Nb.	Depth(m)	
2011/10/21	28° 02.6' N	129° 54.6' E	シイラ			2	100	
2011/10/21	28° 02.6' N	129° 54.6' E	シイラ			6	300	
2011/10/21	28° 02.6' N	129° 54.3' E	キハダ	119	28.5	5	250	ムロアジ, アジ仔
2011/10/21	28° 02.6' N	129° 54.3' E	キハダ	110	24.0	5	250	カクチイリシ, ウルメイシ多数
2011/10/21	28° 02.6' N	129° 54.3' E	キハダ	129	35.0	9	450	カクチイリシ, ウルメイシ多数
2011/10/22	28° 08.' N	130° 00.5' E	キハダ	119	33.0	2	100	なし
2011/10/24	27° 15.2' N	129° 24.8' E	アブラソコムツ			9	450	
2011/10/24	27° 19.1' N	128° 26.1' E	カマスサワラ			1	50	
2011/10/25	28° 02.6' N	129° 54.3' E	シイラ			3	150	
2011/10/25	28° 02.7' N	129° 54.4' E	カマスサワラ			3	150	
2011/10/28	28° 16.2' N	128° 57.8' E	キハダ	34	0.8	2	100	アミ類
2011/10/29	27° 45.5' N	129° 20.4' E	キハダ	117	31.5	4	200	カクチイリシ, キハダ多数
2011/10/29	27° 45.5' N	129° 20.3' E	キハダ	116	27.0	2	100	カクチイリシ, キハダ多数
2011/10/29	27° 45.5' N	129° 20.3' E	キハダ	41	1.3	6	300	アミ類
2011/10/29	27° 45.5' N	129° 20.3' E	キハダ	118	30.0	2	100	キハダ多数
2011/10/29	27° 45.5' N	129° 20.3' E	キハダ	49	2.3	4	200	キハダ多数
2011/10/29	27° 45.4' N	129° 20.2' E	キハダ	121	32.5	3	150	キハダ多数, ヒウオ, マジ
2011/10/30	27° 45.3' N	129° 20.3' E	キハダ	60	4.1	5	250	アミ類
2011/10/30	27° 45.2' N	129° 20.3' E	ヒレシロマンサイウオ			10	500	
2011/10/30	27° 45.5' N	129° 19.9' E	キハダ	60	4.4	4	200	なし
2011/10/30	27° 45.4' N	129° 20.1' E	ヒレシロマンサイウオ			9	450	

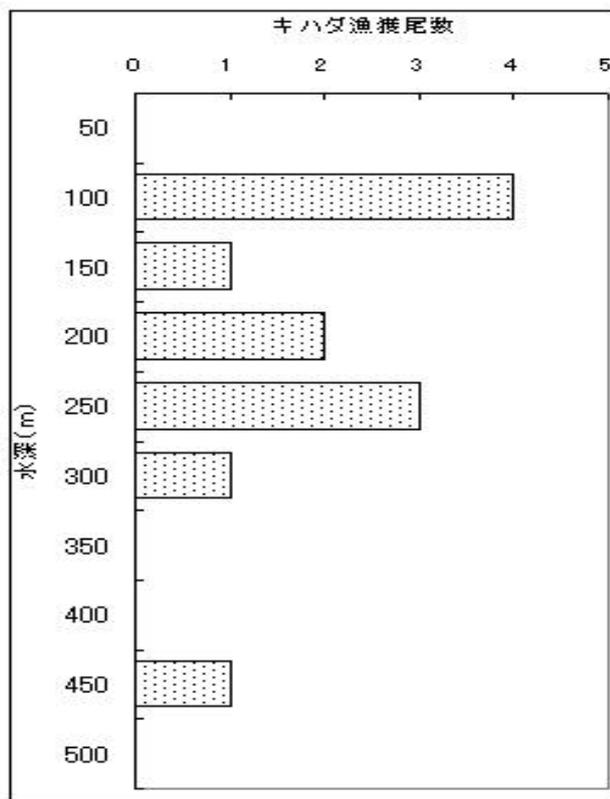


図5 キハダ漁獲尾数

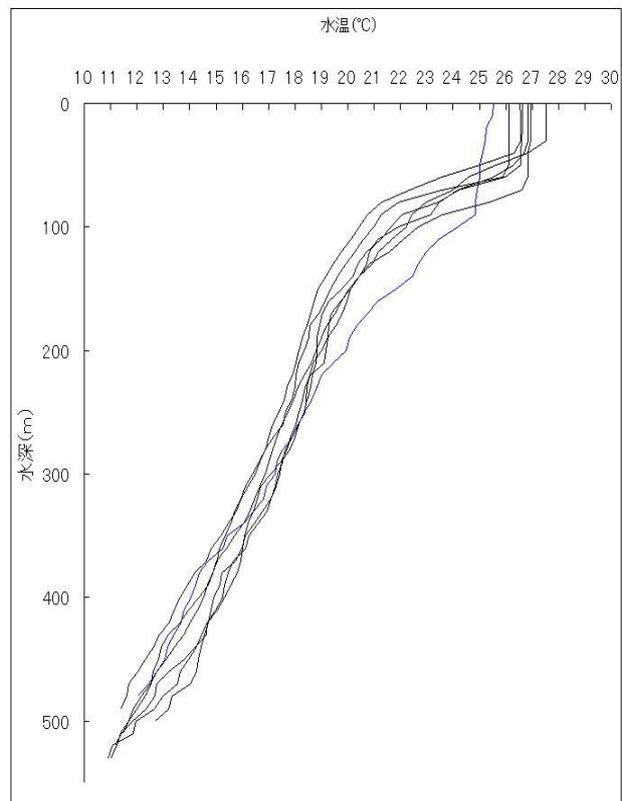


図6 水温観測結果

実線は沖永良部島周辺，破線は喜界島周辺

奄美等水産資源利用開発推進事業 - (沖合域資源利用開発調査：底魚資源開発調査)

宍道弘敏

【目 的】

奄美海域における瀬物一本釣り漁業の対象種となっているムツ、メダイ等について、精密測定調査・市場調査等の生態調査を実施することにより基礎的知見を蓄積し、資源管理方策を検討・提言し、資源の合理的管理と持続的利用を図り、もって漁業経営の安定化に資する。

【材料及び方法】

1 生物生態調査

(1) 対象魚種

ムツ・メダイ等

(2) 漁獲量調査

主要水揚げ港における漁獲統計等の整理・集計

(3) 精密測定調査

体長・体重・生殖腺重量の測定，生殖腺の組織学的観察及び耳石による年齢査定等

2 市場調査

名瀬漁協市場における体長測定及び伝票調査による漁獲物体長組成の把握

【結果及び考察】

1 生物生態調査

(1) 漁獲量調査

奄美海域におけるH23年の漁獲量はムツ：9.6トン，メダイ：13.2トンで，ムツは前年を上回り，メダイは前年を下回った（図1）。

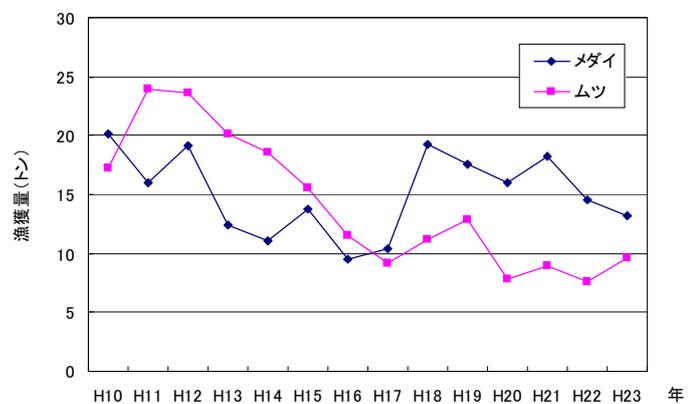


図1 奄美海域におけるムツ・メダイの漁獲量の推移
※H17以降1漁協分を集計に加 した

(2) 精密測定調査

今年度，ムツ：31尾，メダイ：104尾の測定を行った。

産卵期及び成熟サイズの推定

月別の生殖腺指数（GSI）の推移から，産卵期は，これまでのところ，ムツ，メダイともに11月～3月と推定される（図2・3，6・7）。

また尾叉長-GSI関係から，これまでのところ，ムツは雌雄ともに尾叉長25～26cmで，メダイは雌雄ともに尾叉長約60cmで，それぞれ生殖腺が発達すると考えられる（図4・5，8・9）。

鹿児島大学水産学部増田教授と共同で実施している生殖腺組織切片観察のこれまでの結果では，雌の産卵期はムツで11～2月，メダイで1～3月，雄の成熟期はムツで10～3月，メダイで11

～4月と推察される。また雌の生物学的最小形は、ムツは不明、メダイで58cmと推察される。今後、さらにサンプルを追加することにより、これらの暫定値は変更の可能性がある。

耳石による年齢査定

雌雄別の年齢査定及び生殖腺の組織学的観察による成熟・産卵生態については、鹿児島大学と共同で実施中であり、より精度の高い生物学的特性値を求め、資源管理方策検討・提言の基礎資料としたい。

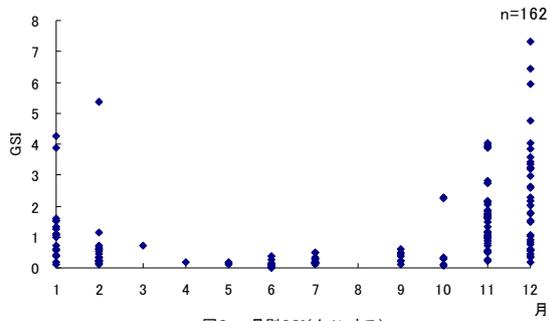


図2 月別GSI(ムツ:オス)

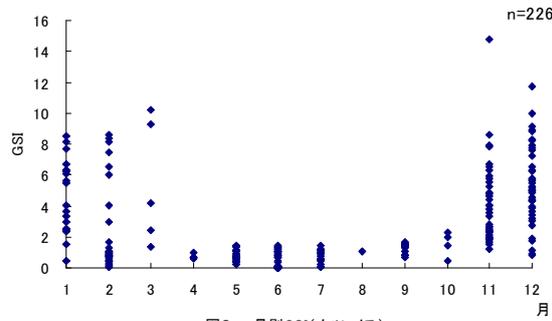


図3 月別GSI(ムツ:メス)

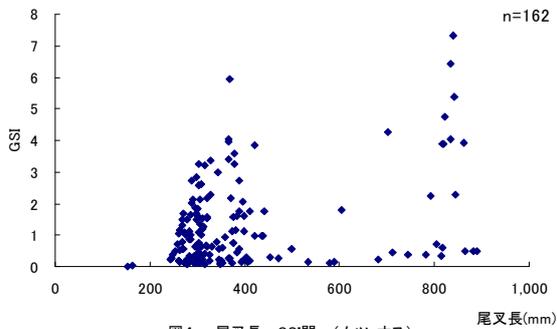


図4 尾叉長-GSI関 (ムツ:オス)

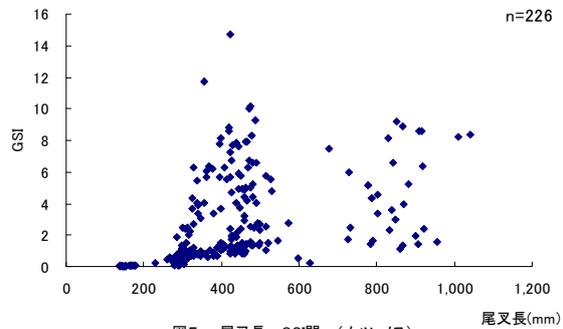


図5 尾叉長-GSI関 (ムツ:メス)

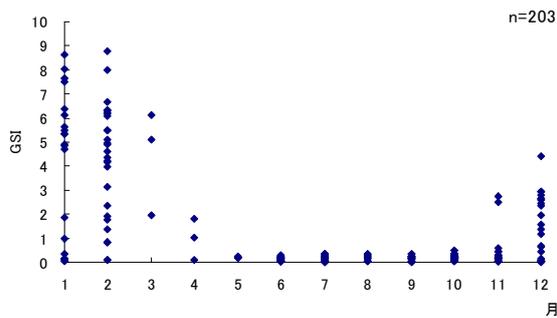


図6 月別GSI(メダイ:オス)

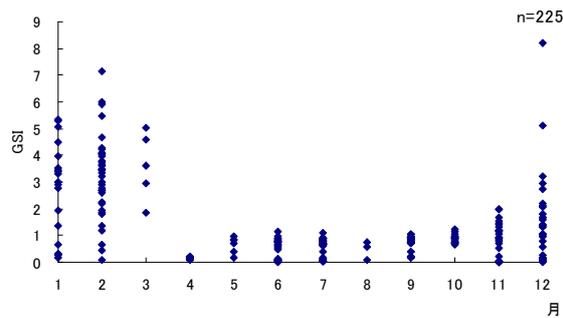


図7 月別GSI(メダイ:メス)

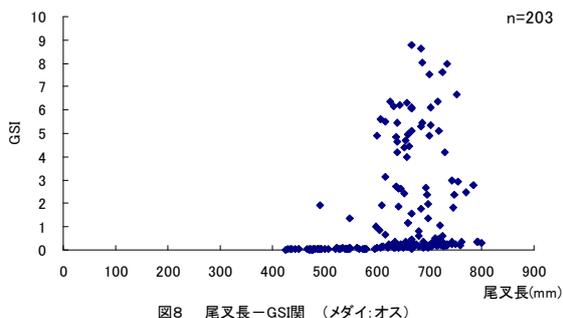


図8 尾叉長-GSI関 (メダイ:オス)

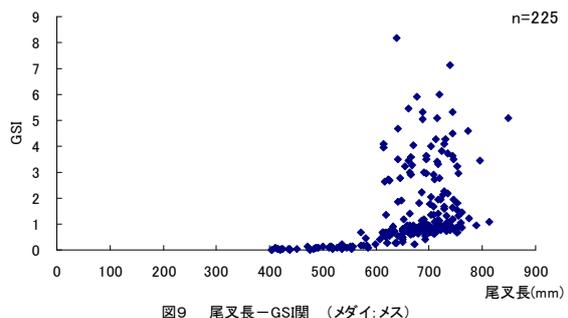


図9 尾叉長-GSI関 (メダイ:メス)

2 市場調査

名瀬漁協において平成21～23年分の伝票調査（水揚仕切書データの集計）を実施した。

名瀬漁協では、水揚仕切書に“魚種”，“重量”，“尾数”が記録されているため，魚種別に平均体重と漁獲尾数を把握することができ，さらに体重組成を算出することが可能である（ただし，小型魚は複数種まとめて“雑”として扱われる場合があるので，十分把握することはできない）。

図10に平成23年の名瀬漁協におけるマチ類4種，ムツ，メダイの体重組成を示す。いずれの魚種も，体重組成から年級群ごとのまとまりを捉えることは困難である。

そこで，市場測定結果（平成24年5月の測定結果を含む）から，暫定的にlength - weight key を作成し，ハマダイを例に体重組成から体長組成への変換を試みた。ただし，サンプル数が十分ではないため，0.4kg未満の小型魚や8.9kg以上の大型魚は除外した。

図11にハマダイの体長組成推定結果を示す。体長組成に変換すると，年級群の把握が比較的容易になる傾向が伺えた。すなわち，体長280mm台をモードとする群，340mm台をモードとする群，380mm台をモードとする群，450mm台をモードとする群，490mm台をモードとする群，570mm台をモードとする群，という具合である（図11）。

今後さらに市場測定データを蓄積し，各魚種のkeyを充実させ，魚種ごとの体長組成を推定するとともに，体長組成の年齢組成への変換を試みる予定である。

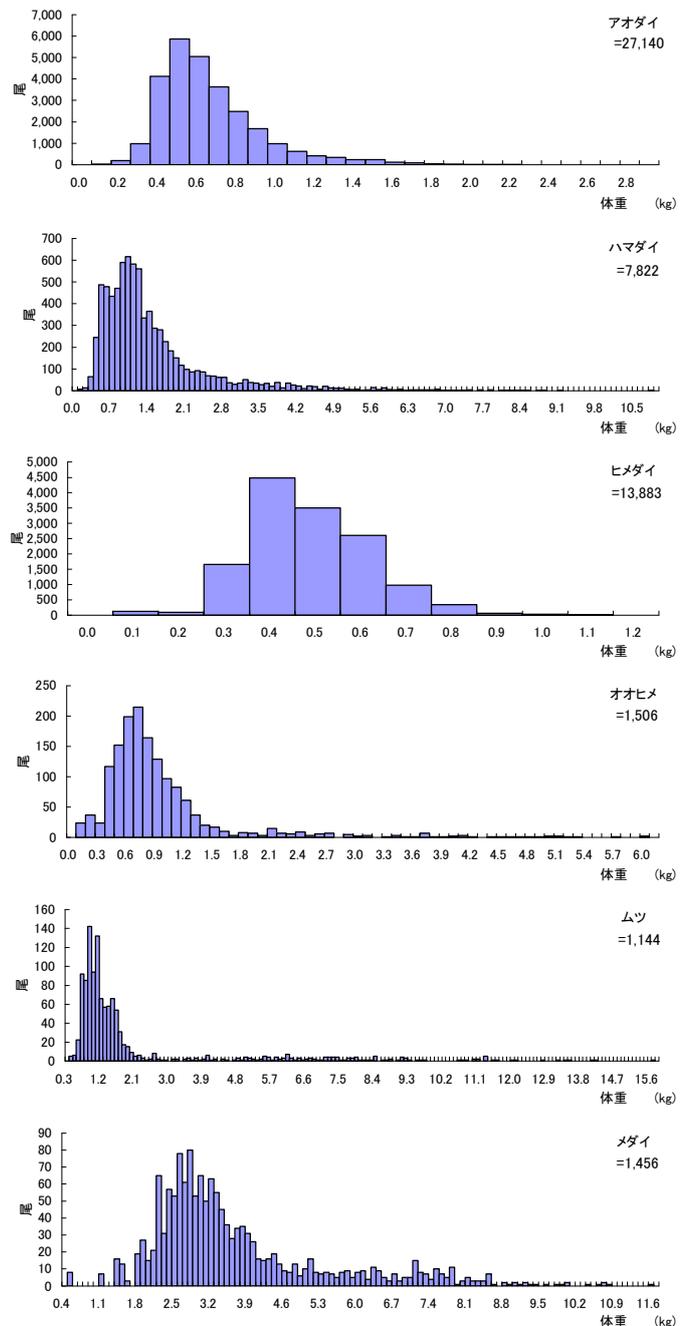


図10 魚種別漁獲物体重組成（平成23年名瀬漁協）

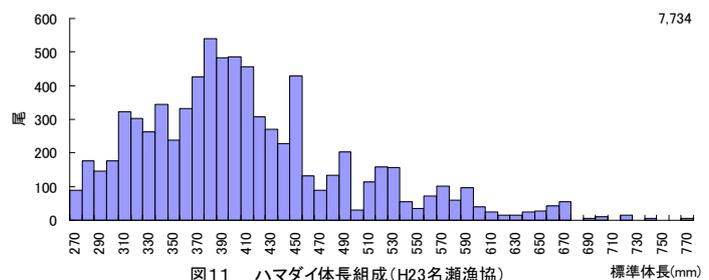


図11 ハマダイ体長組成（H23名瀬漁協）

豊かな海づくり広域推進事業 - (マダイ)

立石章治

【目的】

熊毛以北の本県沿岸海域において、マダイを対象とした栽培漁業の広域化と地域への定着を図るため、海域ごとの放流効果の把握、適正放流サイズの検討、適正放流手法の指導・普及を行う。

【方法】

(1) 鼻孔連結魚（鼻孔隔皮欠損魚）出現率調査

人工種苗特有の鼻孔連結魚出現率を把握するため、放流直前のマダイ種苗における鼻孔連結魚出現率を調査した。調査は公益財団法人かごしま豊かな海づくり協会が実施した。

(2) 放流魚（鼻孔連結魚）混獲状況調査

鹿児島市中央卸売市場魚類市場及び県内5カ所の漁協市場において、人工種苗特有の鼻孔連結を放流魚の指標として市場調査を実施（一部漁協の自主調査を含む）し、地区別の放流魚（鼻孔連結魚）混獲状況を把握した。

(3) 年齢組成推定

市場調査において調査したマダイの体重データから天然・放流魚別にそれぞれ年齢分解し、海域別、天然・放流魚別年齢組成を把握した。

(4) 経済効果推定

平成22年度までの海域別放流年群別累積回収重量及び金額を求め、放流年群ごとに放流経費と比較した。ただし、累積回収重量から累積回収金額を推定する際に使用する平均単価は、放流年度から平成22年度までの鹿児島中央市場年報のマダイ単価（養殖魚をのぞく）の平均値を用いた。

【結果及び考察】

(1) 鼻孔連結魚出現率調査

公益財団法人かごしま豊かな海づくり協会で生産された人工種苗198尾を調査したところ、鼻孔連結魚は148尾で、鼻孔連結魚出現率は74.75%となった（表1）。

表1	結魚出現率調査結果
調査期間	H23.8.16
調査尾数	198
結魚数	148
出現率	74.75%

表2 平成23年度市場調査結果

海域	漁協	全尾数	結 魚尾数	尾数比	全重量	結 魚重量	重量比
湾 域	A1 海	2	0	0.0%	5.8	0.0	0.0%
	A2	1,239	28	2.3%	1540.9	24.2	1.6%
	A3 山	21	0	0.0%	29.8	0.0	0.0%
	A4 根	4,496	91	2.0%	6251.3	145.8	2.3%
	A5 新島	10	0	0.0%	13.3	0.0	0.0%
	A6 西島	556	11	2.0%	855.9	31.1	3.6%
	A7 東島	298	4	1.3%	539.0	11.0	2.0%
	A8 鹿児島市	2,130	31	1.5%	2323.4	37.7	1.6%
	湾計	8,752	165	1.9%	11559.4	249.8	2.2%
湾 央 域	1 山	1,851	40	2.2%	1847.1	62.4	3.4%
	2 入	552	6	1.1%	560.0	5.3	0.9%
	3 岩本	1,086	5	0.5%	1283.5	5.1	0.4%
	4 指宿	3,068	32	1.0%	4490.5	42.2	0.9%
	5 山川	2,545	24	0.9%	3661.8	43.3	1.2%
	6 水	156	6	3.8%	275.8	10.4	3.8%
	7 鹿屋	289	8	2.8%	458.7	9.4	2.0%
	8 佐多	78	0	0.0%	144.9	0.0	0.0%
	9 根	267	12	4.5%	475.3	32.4	6.8%
	10 大根	587	0	0.0%	761.5	0.0	0.0%
	湾央計	10,479	133	1.3%	13959.2	210.3	1.5%
湾内計	19,231	298	1.5%	25518.6	460.2	1.8%	
佐 多 ～ 南 薩 域	C1 佐多岬	190	1	0.5%	302.7	1.1	0.4%
	C2 かいい	522	4	0.8%	759.0	11.1	1.5%
	C3 枕崎	60	0	0.0%	147.3	0.0	0.0%
	C4	98	0	0.0%	140.3	0.0	0.0%
	C5 秋目	349	1	0.3%	414.2	1.0	0.2%
	C6 野間池	913	4	0.4%	930.7	4.1	0.4%
	C7 久	34	0	0.0%	45.7	0.0	0.0%
	佐多～南薩計	2,166	10	0.5%	2739.9	17.3	0.6%
西 北 薩 域	1 上	53	0	0.0%	86	0.0	0.0%
	2 笠沙	6	0	0.0%	10	0.0	0.0%
	3 加田	21	0	0.0%	37	0.0	0.0%
	4 野	4,035	18	0.4%	7,169	31.9	0.4%
	5 川内	15,221	38	0.2%	21,847	69.2	0.3%
	6 阿久根	17,290	12	0.1%	24,314	29.8	0.1%
	7 出水	1,621	6	0.4%	3,474	16.5	0.5%
	8 甑島	2,274	6	0.3%	3,338	10.3	0.3%
	9 市	73	1	1.4%	90	1.7	1.9%
	10 東町	2,777	12	0.4%	5,377	32.1	0.6%
	西北薩計	43,371	93	0.2%	65742.5	191.5	0.3%
熊 毛 域	E1 西之表	25	0	0.0%	92.0	0.0	0.0%
	E2 中種子	0	0	—	0.0	0.0	—
	E3 南種子	0	0	—	0.0	0.0	—
	E4 上屋久	0	0	—	0.0	0.0	—
	E5 屋久町	63	0	0.0%	240.0	0.0	0.0%
	E6 島	0	0	—	0.0	0.0	—
	熊毛計	88	0	0.0%	332.0	0.0	0.0%
布 湾	1 布	138	0	0.0%	282.9	0.0	0.0%
	2 東良	3	0	0.0%	9.4	0.0	0.0%
	3 山	0	0	—	0.0	0.0	—
	4 内之浦	5,267	13	0.2%	7874.3	28.3	0.4%
	布湾計	5,408	13	0.2%	8166.6	28.3	0.3%
熊毛を湾計	50,945	116	0.2%	76649.0	237.2	0.3%	
合計	70,264	414	0.6%	102499.6	697.3	0.7%	

(2)放流魚（鼻孔連結魚）混獲状況調査

平成23年度の海域別市場調査結果を表2，過去15年間の放流魚混獲率の推移を表3に示す。

平成23年度県全体で調査したマダイは70,264尾，総重量は102,499.6kgであった。そのうち，放流魚（鼻孔連結魚）は414尾(混獲率0.6%)，697.3kg（混獲率0.7%）であった（表2）。

各海域の鼻孔連結補正後の混獲率は，尾数比では湾奥2.81%，湾央1.89%，佐多～南薩0.69%，西北薩0.32%，志布志湾0.36%，重量比では湾奥3.22%，湾央2.25%，佐多～南薩0.94%，西北薩0.43%，志布志湾0.52%となった(表3)。

鹿児島湾内での混獲率が平成13年度以降減少傾向にあり，平成16年度以降は10%以下と低水準で推移しており（図1），この要因としては放流尾数の減少，放流サイズの70mmから55mmへの小型化，海面生簀での中間育成の廃止等が考えられる。

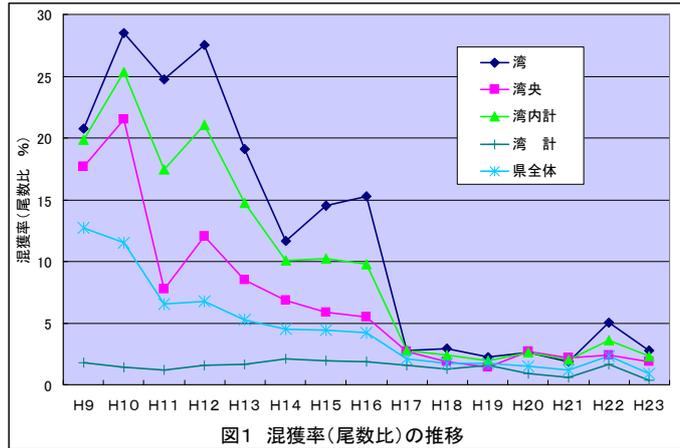


表3 海域別の混獲率の推移
(尾数比)

年度	湾	湾央	湾内計	佐多南薩	西北薩	布	湾	湾計	熊毛	県全体
H9	20.74	17.66	19.82	3.79	1.48	2.28	1.82	1.68	12.68	
H10	28.48	21.50	25.30	2.16	1.03	10.52	1.41	2.54	11.48	
H11	24.74	7.75	17.45	3.04	0.92	7.55	1.18	1.15	6.55	
H12	27.49	12.03	21.05	3.67	1.03	6.70	1.56	0.44	6.79	
H13	19.10	8.51	14.73	4.12	1.04	3.84	1.68	0.91	5.27	
H14	11.65	6.84	10.11	5.51	1.43	2.66	2.12	0.22	4.51	
H15	14.51	5.89	10.24	6.28	1.24	1.64	1.99	0.40	4.44	
H16	15.23	5.48	9.81	3.17	1.35	3.49	1.87	0.77	4.24	
H17	2.81	2.70	2.77	3.09	1.02	2.00	1.61	0.22	2.08	
H18	2.90	1.85	2.43	3.49	1.08	0.45	1.29	0.59	1.76	
H19	2.26	1.40	1.94	3.70	1.46	0.29	1.61	0.80	1.75	
H20	2.66	2.68	2.67	3.22	0.58	0.36	0.88	0.00	1.51	
H21	1.91	2.19	2.04	1.02	0.58	0.47	0.59	0.00	1.19	
H22	5.01	2.42	3.61	2.80	1.36	1.55	1.65	0.72	2.36	
H23	2.81	1.89	2.31	0.69	0.32	0.36	0.34	0.00	0.88	

(重量比)

年度	湾	湾央	湾内計	佐多南薩	西北薩	布	湾	湾計	熊毛	県全体
H9	33.73	16.75	26.96	4.73	1.38	0.98	1.83	1.70	13.06	
H10	35.24	15.72	26.23	2.13	1.24	5.16	1.50	2.10	12.20	
H11	32.43	10.22	22.45	3.32	1.44	7.73	1.69	1.13	9.05	
H12	31.08	14.77	23.75	4.80	1.38	9.37	2.29	0.48	9.57	
H13	22.86	10.36	17.10	4.11	1.09	4.19	1.81	0.69	7.16	
H14	16.90	9.25	13.64	5.21	1.09	2.95	2.03	0.18	5.60	
H15	17.28	10.47	13.50	6.30	1.11	2.19	2.16	0.38	5.96	
H16	18.07	7.17	12.18	3.73	1.19	4.09	2.03	0.38	5.43	
H17	10.21	5.90	7.99	4.37	1.31	3.15	2.25	0.14	4.19	
H18	8.09	2.97	5.09	4.70	1.23	0.76	1.91	0.36	3.08	
H19	8.20	2.44	5.12	3.84	1.38	0.49	1.70	0.75	3.07	
H20	6.12	3.97	5.14	8.02	0.79	0.54	1.35	0.00	2.76	
H21	4.05	3.86	3.96	2.35	0.88	0.87	1.08	1.33	2.13	
H22	7.29	3.32	5.11	3.15	1.48	2.26	1.86	1.22	2.97	
H23	3.22	2.25	2.69	0.94	0.43	0.52	0.46	0.00	1.01	

平成8年度以降の湾計は熊毛海域を含まない。

(3)年齢組成推定

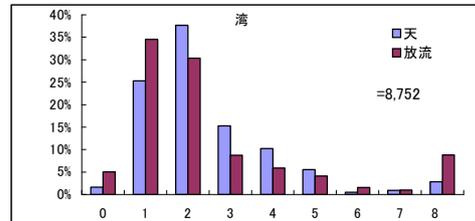
年齢組成推定結果を表4に示す。

各海域の年齢組成をみると、熊毛を除くすべての海域でモードは2歳魚にある。また、マダイの寿命は20歳かそれ以上と考えられており、8歳以上の高年齢魚の漁獲も多い。

マダイは3歳程度で約1kgとなり産卵を開始すると考えられているので、マダイが産卵を開始する前に、その多くが漁獲されていると考えられる。

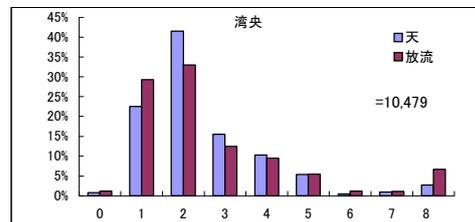
表4 平成23年度市場調査魚海域別年齢組成
A(湾)

年齢	尾数			比率1			比率2		
	天	放流	合計	天	放流	合計	天	放流	合計
0	138	8	146	1.58%	0.09%	1.67%	1.61%	5.01%	1.67%
1	2,173	57	2,230	24.83%	0.65%	25.48%	25.31%	34.49%	25.48%
2	3,234	50	3,284	36.95%	0.57%	37.52%	37.66%	30.35%	37.52%
3	1,313	14	1,328	15.01%	0.17%	15.17%	15.29%	8.76%	15.17%
4	880	10	890	10.06%	0.11%	10.17%	10.25%	5.90%	10.17%
5	478	7	485	5.46%	0.08%	5.54%	5.57%	4.14%	5.54%
6	44	3	47	0.51%	0.03%	0.54%	0.52%	1.55%	0.54%
7	81	2	83	0.92%	0.02%	0.94%	0.94%	1.02%	0.94%
8	245	14	259	2.80%	0.17%	2.96%	2.85%	8.78%	2.96%
合計	8,587	165	8,752	98.11%	1.89%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%



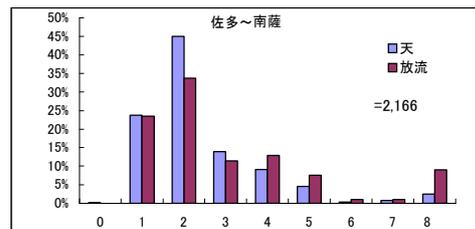
(湾央)

年齢	尾数			比率1			比率2		
	天	放流	合計	天	放流	合計	天	放流	合計
0	78	2	80	0.75%	0.02%	0.76%	0.76%	1.23%	0.76%
1	2,331	39	2,370	22.24%	0.37%	22.62%	22.53%	29.30%	22.62%
2	4,295	44	4,338	40.98%	0.42%	41.40%	41.51%	32.96%	41.40%
3	1,606	17	1,623	15.33%	0.16%	15.49%	15.52%	12.48%	15.49%
4	1,064	13	1,077	10.16%	0.12%	10.28%	10.29%	9.51%	10.28%
5	558	7	565	5.32%	0.07%	5.39%	5.39%	5.49%	5.39%
6	45	2	47	0.43%	0.02%	0.44%	0.43%	1.23%	0.44%
7	91	1	93	0.87%	0.01%	0.89%	0.88%	1.10%	0.89%
8	277	9	286	2.65%	0.08%	2.73%	2.68%	6.68%	2.73%
合計	10,346	133	10,479	98.73%	1.27%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%



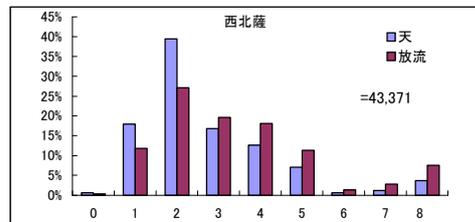
C(佐多～南薩)

年齢	尾数			比率1			比率2		
	天	放流	合計	天	放流	合計	天	放流	合計
0	3	0	3	0.13%	0.00%	0.13%	0.13%	0.13%	0.13%
1	512	2	514	23.62%	0.11%	23.73%	23.73%	23.42%	23.73%
2	970	3	973	44.78%	0.16%	44.94%	44.99%	33.71%	44.94%
3	301	1	302	13.90%	0.05%	13.95%	13.96%	11.42%	13.95%
4	196	1	197	9.06%	0.06%	9.12%	9.10%	12.88%	9.12%
5	97	1	98	4.49%	0.03%	4.53%	4.52%	7.52%	4.53%
6	7	0	8	0.34%	0.00%	0.35%	0.35%	0.99%	0.35%
7	17	0	17	0.76%	0.00%	0.77%	0.77%	1.06%	0.77%
8	53	1	54	2.44%	0.04%	2.48%	2.45%	9.01%	2.48%
合計	2,156	10	2,166	99.54%	0.46%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%



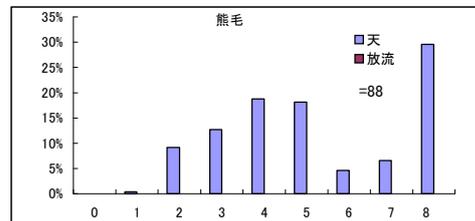
(西北薩)

年齢	尾数			比率1			比率2		
	天	放流	合計	天	放流	合計	天	放流	合計
0	270	0	270	0.62%	0.00%	0.62%	0.62%	0.31%	0.62%
1	7,780	11	7,790	17.94%	0.03%	17.96%	17.98%	11.79%	17.96%
2	17,087	25	17,112	39.40%	0.06%	39.46%	39.48%	27.08%	39.46%
3	7,265	18	7,283	16.75%	0.04%	16.79%	16.79%	19.67%	16.79%
4	5,469	17	5,486	12.61%	0.04%	12.65%	12.64%	18.11%	12.65%
5	3,043	11	3,054	7.02%	0.02%	7.04%	7.03%	11.33%	7.04%
6	253	1	254	0.58%	0.00%	0.59%	0.58%	1.36%	0.59%
7	516	3	519	1.19%	0.01%	1.20%	1.19%	2.79%	1.20%
8	1,596	7	1,603	3.68%	0.02%	3.70%	3.69%	7.56%	3.70%
合計	43,278	93	43,371	99.79%	0.21%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%



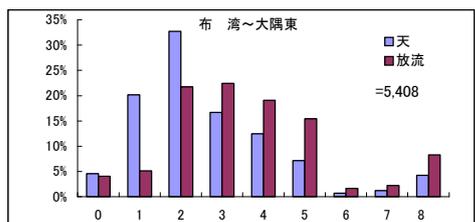
E(熊毛)

年齢	尾数			比率1			比率2		
	天	放流	合計	天	放流	合計	天	放流	合計
0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
1	0	0	0.38%	0.43%	0.00%	0.43%	0.43%	0.00%	0.43%
2	8	0	8.07%	9.17%	0.00%	9.17%	9.17%	0.00%	9.17%
3	11	0	11.16%	12.68%	0.00%	12.68%	12.68%	0.00%	12.68%
4	17	0	16.53%	18.78%	0.00%	18.78%	18.78%	0.00%	18.78%
5	16	0	15.96%	18.13%	0.00%	18.13%	18.13%	0.00%	18.13%
6	4	0	4.09%	4.65%	0.00%	4.65%	4.65%	0.00%	4.65%
7	6	0	5.81%	6.60%	0.00%	6.60%	6.60%	0.00%	6.60%
8	26	0	26.01%	29.56%	0.00%	29.56%	29.56%	0.00%	29.56%
合計	88	0	88	100.00%	0.00%	100.00%	100.00%	0.00%	100.00%



(布 湾～大隅東)

年齢	尾数			比率1			比率2		
	天	放流	合計	天	放流	合計	天	放流	合計
0	247	1	248	4.57%	0.01%	4.58%	4.58%	4.07%	4.58%
1	1,088	1	1,089	20.12%	0.01%	20.14%	20.17%	5.10%	20.14%
2	1,765	3	1,768	32.63%	0.05%	32.69%	32.71%	21.75%	32.69%
3	901	3	904	16.66%	0.05%	16.72%	16.70%	22.40%	16.72%
4	673	2	675	12.44%	0.05%	12.49%	12.47%	19.12%	12.49%
5	386	2	388	7.15%	0.04%	7.18%	7.16%	15.41%	7.18%
6	39	0	39	0.72%	0.00%	0.72%	0.72%	1.65%	0.72%
7	64	0	65	1.19%	0.01%	1.19%	1.19%	2.20%	1.19%
8	231	1	232	4.27%	0.02%	4.29%	4.28%	8.31%	4.29%
合計	5,395	13	5,408	99.76%	0.24%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%



※比率1は全尾数に する比率、比率2は天・放流別に比率を 出。
※熊毛海域は年齢別漁獲尾数が小点数以下で表されている。

※ 表比率2を元に ラ化。

(4) 経済効果推定

海域別放流魚累積回収状況を表5に示す。

鹿児島湾内の放流マダイ累積回収状況は、平成14年度放流群では、放流尾数328千尾に対し、平成22年度までの鼻孔連結補正後回収尾数は4,353尾で、回収率は1.33%となった。また、回収重量は約3,929.5kg、回収金額は約4,795千円となり、放流経費9,319千円に対する経済効果は約0.51倍と推定された。

同じく鹿児島湾外各域の平成14年度放流マダイの平成22年度までの累積回収状況は、佐多～南薩海域では、放流尾数128千尾に対し回収尾数366尾で回収率0.29%、回収重量約425.2kg、回収金額519千円、放流経費3,637千円に対する経済効果は約0.14倍、西北薩海域では放流尾数306千尾に対し回収尾数3,172尾で回収率1.04%、回収重量約3,261.1kg、回収金額3,979千円、放流経費8,694千円に対する経済効果は約0.46倍、熊毛海域では放流尾数83千尾に対し回収尾数は35尾で回収率0.04%、回収重量約84.6kg、回収金額103千円、放流経費2,358千円に対する経済効果は約0.04倍、志布志湾海域では放流尾数91千尾に対し回収尾数201尾で回収率0.22%、回収重量約153.0kg、回収金額187千円、放流経費2,586千円に対する経済効果は約0.07倍と推定された。

表5 海域別放流魚 回収状況

鹿児島湾海域(平成14年度放流)						佐多～南薩海域(平成14年度放流)					
放流経(円)		¥9,319		結出現率 87.2%		放流経(円)		¥3,637		結出現率 87.2%	
放流尾数(尾)		328				放流尾数(尾)		128			
再捕年度・尾数	再捕尾数(前)	結 値	平均体重(kg)	回収重量(kg)		再捕年度・尾数	再捕尾数	結 値	平均体重(kg)	回収重量(kg)	
	H14	291	334	0.02	7.9		H14	2	2	0.02	0.1
	H15	1,455	1,669	0.19	317.5		H15	78	89	0.19	17.0
	H16	960	1,101	0.54	594.1		H16	92	106	0.54	56.9
	H17	312	358	1.05	376.2		H17	23	26	1.05	27.7
	H18	281	322	1.69	543.5		H18	78	90	1.69	151.6
	H19	154	177	2.40	424.7		H19	26	30	2.40	71.7
	H20	85	97	3.17	308.8		H20	0	0	3.17	0.0
	H21	42	48	3.94	190.0		H21	9	10	3.94	40.7
	H22	216	248	4.71	1166.7		H22	11	13	4.71	59.5
	合計	3,796	4,353		3929.5		合計	319	366		425.2
平均単価				¥1,220.3		平均単価				¥1,220.3	
回収金額				¥4,795,189		回収金額				¥518,836	
回収率(回収尾数/放流尾数)				1.33%		回収率(回収尾数/放流尾数)				0.29%	
経 果(回収金額/業経)				0.51		経 果(回収金額/業経)				0.14	
西北薩海域(平成14年度放流)						熊毛海域(平成14年度放流)					
放流経(円)		¥8,694		結出現率 87.2%		放流経(円)		¥2,358		結出現率 87.2%	
放流尾数(尾)		306				放流尾数(尾)		83			
再捕年度・尾数	再捕尾数(前)	結 値	平均体重(kg)	回収重量(kg)		再捕年度・尾数	再捕尾数	結 値	平均体重(kg)	回収重量(kg)	
	H14	96	110	0.02	2.6		H14	0	0	0.02	0.0
	H15	645	740	0.19	140.8		H15	0	0	0.19	0.0
	H16	1,160	1,330	0.54	717.9		H16	8	9	0.54	5.0
	H17	315	361	1.05	379.8		H17	2	2	1.05	2.0
	H18	184	211	1.69	356.7		H18	7	9	1.69	14.3
	H19	99	114	2.40	273.0		H19	3	3	2.40	8.3
	H20	10	11	3.17	36.3		H20	0	0	3.17	0.0
	H21	40	46	3.94	181.0		H21	1	2	3.94	6.3
	H22	217	249	4.71	1172.9		H22	9	10	4.71	48.6
	合計	2,766	3,172		3261.1		合計	31	35		84.6
平均単価				¥1,220.3		平均単価				¥1,220.3	
回収金額				¥3,979,464		回収金額				¥103,236	
回収率(回収尾数/放流尾数)				1.04%		回収率(回収尾数/放流尾数)				0.04%	
経 果(回収金額/業経)				0.46		経 果(回収金額/業経)				0.04	
布 湾海域(平成14年度放流)											
放流経(円)		¥2,586		結出現率 87.2%		放流経(円)				結出現率 87.2%	
放流尾数(尾)		91				放流尾数(尾)					
再捕年度・尾数	再捕尾数(前)	結 値	平均体重(kg)	回収重量(kg)		再捕年度・尾数	再捕尾数	結 値	平均体重(kg)	回収重量(kg)	
	H14	26	30	0.02	0.7		H14	0	0	0.02	0.0
	H15	63	72	0.19	13.7		H15	0	0	0.19	0.0
	H16	53	61	0.54	32.8		H16	0	0	0.54	0.0
	H17	13	15	1.05	15.7		H17	0	0	1.05	0.0
	H18	3	3	1.69	5.8		H18	0	0	1.69	0.0
	H19	3	4	2.40	9.5		H19	0	0	2.40	0.0
	H20	0	0	3.17	0.0		H20	0	0	3.17	0.0
	H21	1	1	3.94	4.5		H21	0	0	3.94	0.0
	H22	13	15	4.71	70.3		H22	0	0	4.71	0.0
	合計	175	201		153.0		合計	0	0		0.0
平均単価				¥1,220.3		平均単価				¥1,220.3	
回収金額				¥186,723		回収金額				¥186,723	
回収率(回収尾数/放流尾数)				0.22%		回収率(回収尾数/放流尾数)				0.22%	
経 果(回収金額/業経)				0.07		経 果(回収金額/業経)				0.07	

豊かな海づくり広域推進事業 - (ヒラメ)

立石章治

【目的】

本調査は、熊毛海域、奄美海域を除く県下全域で実施されているヒラメの種苗放流事業の放流効果を検討した。

【方法】

1 漁獲量調査

県内の海域を「鹿児島湾」、「八代海」、「西部海域」、「東部海域」の4海域に区分し、農林水産統計年報のデータから、各海域ごとの漁獲量を把握した。

2 放流効果調査

(1) 放流尾数の推移

これまで得られているデータから、放流尾数の推移を把握した。

(2) 体色異常出現率の調査

人工種苗特有の体色異常出現率を把握するため、公益財団法人がごしま豊かな海づくり協会が生産したヒラメ種苗における体色異常出現率を調査した。調査は同協会が実施した。

(3) 混獲率の推移

鹿児島市中央卸売市場魚類市場及び県内8カ所の漁協市場等において、人工種苗特有の体色異常を放流魚の指標として市場調査を実施(一部漁協の自主調査を含む)し、地区別の放流魚混獲状況を把握した。

(4) ネオヘテロボツリウム寄生状況調査

県内で水揚げされるヒラメについてネオヘテロボツリウムの寄生状況を調査した。

【結果及び考察】

1 漁獲量調査

図1から図5に昭和56年から平成22年までの海域別漁獲量の推移を示した(農林水産統計)。鹿児島県全体の漁獲量は平成9年までは増加傾向にあり、同年に過去最高の147トン記録した。しかし平成10年以降は各海域とも減少傾向にあり、平成22年は県全体で73トンと前年より減少した。

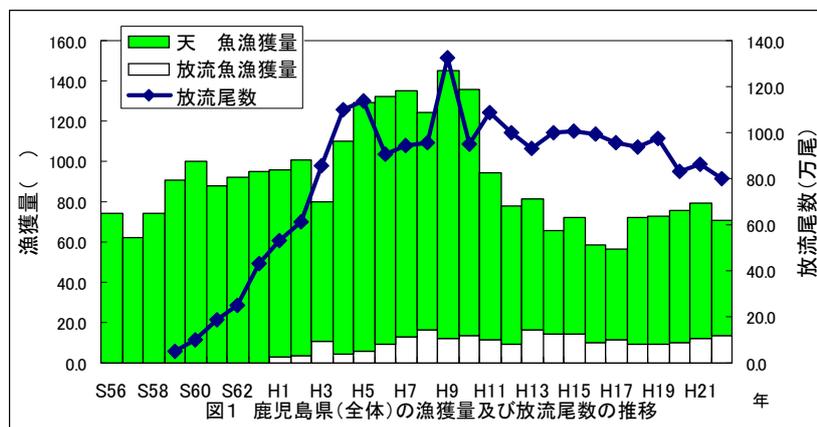


図1 鹿児島県(全体)の漁獲量及び放流尾数の推移

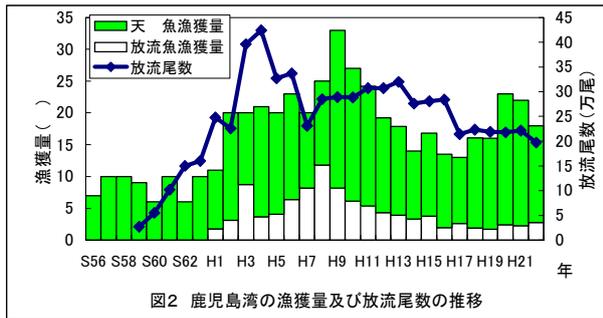


図2 鹿児島湾の漁獲量及び放流尾数の推移

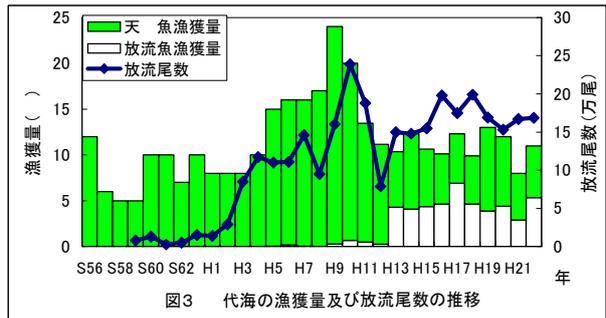


図3 代海の漁獲量及び放流尾数の推移

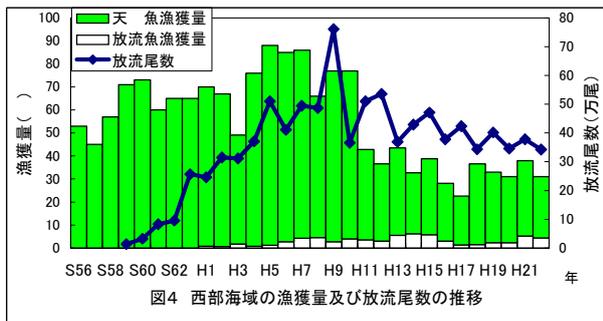


図4 西部海域の漁獲量及び放流尾数の推移

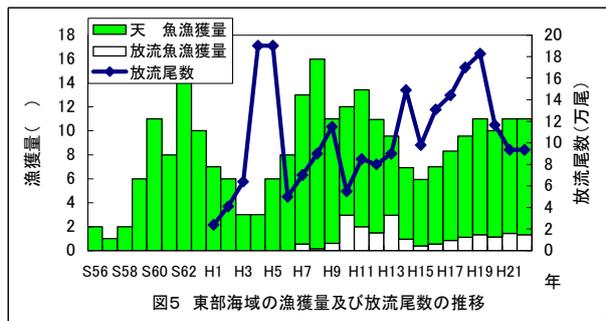


図5 東部海域の漁獲量及び放流尾数の推移

* 代海及び東部海域はH13年度以降 実施した調査が れており、H12年度以前の天・放流別漁獲量の区分は参 データとする。

2 放流効果調査

(1) 放流尾数の推移

図5に放流尾数の推移を示した。鹿児島県におけるヒラメ栽培漁業の歴史は、栽培漁業センターで昭和55年度から県単独事業によって実施されたヒラメ種苗生産試験が始まりである。翌昭和56年から生産された種苗の一部を放流用に供していた。昭和60年度から国の補助を受け放流技術開発事業を笠沙、東市来

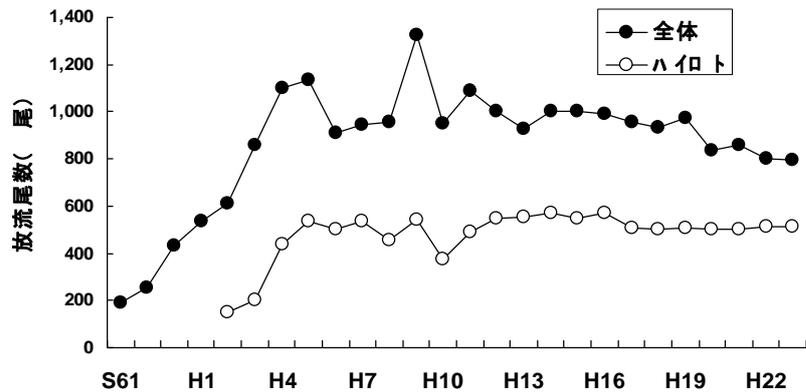


図6 ヒラメ種 放流数の経年変化

町を中心に5カ年間にわたって実施した。平成2年度から広域栽培パイロット事業が西薩海域を中心に開始され、平成3年度は鹿児島湾内（鹿児島市より北側の湾奥部を除く）、南薩、大隅の一部、平成4年度は北薩と甑島、平成5年度には大隅の残った地区が追加され年々実施海域を拡大し、平成8年度には県内41カ所で52万尾の種苗放流が実施された。平成9年度からは回遊性資源増大パイロット事業が開始され、これまで実施していなかった鹿児島湾奥、熊毛地区を加え、奄美地区を除く県下全域での放流が実施された。平成14年度以降、熊毛海域では放流は実施されていないが、平成23年度の県内の放流実績は51.3万尾、放流サイズは約84mmであった。上記パイロット事業以外でも、放流効果の認識が強く、各地域で放流事業が展開されており、県全体では約80万尾の放流が実施された。

(2) 体色異常出現率の調査

県栽培漁業協会で生産された人工種苗200尾を調査したところ，無眼側体色異常魚は192尾で，体色異常魚出現率は96.0%となった。（表1）

調査尾数	200
体色異常魚	192
出現率	96.0%

(3) 混獲率の推移

表2に海域別の混獲率の経年変化を示した。

平成23年度は，尾数比で八代海が32.6%（重量比36.8%），西部海域が9.7%（重量比12.2%），鹿児島湾内が13.8%（重量比14.5%），東部海域が7.6%（重量比10.2%）となり，県全体では14.6%（重量比17.0%）となった。

表2 海域別放流ヒラメ混獲率の推移（体後）

年	尾数比(%)					重量比(%)				
	代海	西部海域	鹿児島湾	東部海域	県全体	代海	西部海域	鹿児島湾	東部海域	県全体
H1		0.9	26.8				1.1	15.9		
H2		1.3	23.9				1.0	15.5		
H3		3.8	46.4				3.6	43.5		
H4		1.2	19.6				1.2	17.4		
H5		1.6	23.2				1.5	20.3		
H6		2.9	35.3				3.3	27.7		
H7		3.9	47.5				5.0	41.0		
H8		5.3	49.2				6.9	47.1		
H9		3.0	20.9				3.7	24.9		
H10		4.8	19.0				5.2	22.7		
H11		6.2	21.4				8.5	22.2		
H12		7.6	22.0				8.3	22.5		
H13	43.5	12.6	25.4	29.6	27.8	41.5	12.9	21.9	30.8	26.8
H14	36.1	16.7	27.1	10.0	22.5	33.3	18.8	23.8	13.8	22.4
H15	45.7	12.6	22.7	4.8	21.5	40.9	15.1	22.6	6.6	21.3
H16	46.4	10.4	13.9	7.1	20.3	45.9	11.1	14.5	7.7	21.2
H17	57.2	5.3	20.3	9.2	24.9	56.1	6.0	20.2	10.1	24.7
H18	42.2	3.7	11.6	11.3	18.3	46.8	4.2	11.8	11.5	19.5
H19	25.0	6.1	11.4	11.8	12.8	29.8	7.2	10.6	12.0	14.1
H20	39.1	6.2	11.4	11.8	14.1	36.7	7.5	10.4	11.4	14.2
H21	33.0	12.4	10.0	11.8	17.7	36.4	13.8	10.2	13.1	18.7
H22	46.0	12.4	16.2	11.2	20.4	48.5	14.4	15.4	12.0	20.9
H23	32.6	9.7	13.8	7.6	14.6	36.8	12.2	14.5	10.2	17.0

八代海：出水～東町 西部海域：長島～かい糸い
 鹿児島湾：山川～佐多岬 東部海域：船間～志布志

(4) ネオヘテロボツリウム寄生状況調査

西薩～北薩海域で水揚げされたヒラメ53尾についてネオヘテロボツリウムの寄生状況を調査した。その結果44尾に寄生が確認され，寄生率は83.0%であった。また寄生していた44尾の1尾あたりの平均寄生数は10.3匹であった（図7，8）。平成10年以降，全国的にヒラメの漁獲量が減少しており，本県も同様に減少したことがあり，この一因としてネオヘテロボツリウム寄生による貧血症が挙げられている。

しかし，近年の漁獲量は横這い状態であること，以前と比較して寄生率や平均寄生数は増加傾向

にあるものの寄生虫が確認されたヒラメの鰓色が鮮やかな赤色を呈していたことから、当該寄生虫に対する免疫を獲得しているものと考えられた。但し、西海区水産研究所による平成22年度ヒラメ日本海西部・東シナ海系群の資源評価によれば、年齢別漁獲尾数データでは高齢魚の割合が高く1歳魚の加入数が少ないと評価しており、未成魚への寄生による影響が解明されていないことから、今後も調査を継続する必要がある。

