

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)等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(鹿児島ー沖縄間2隻, 串木野ー甕島間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 甕島漁協他15漁協 週1回
- 4) 海洋観測及び卵稚仔調査結果 月1回

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…3,6,9,12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－ I

(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う

(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・ウマヅラハギ・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・ウマヅラハギ・トラフグ・マダイ・ヒラメ(ウマヅラハギ, 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・網数等を調査する。

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する。

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する。

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、ニューストーンネットを用いた幼魚分布調査を行う。

【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416回、55,351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267回、6,536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
かいゑい漁協	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12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月にニューストー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。

200カイリ水域内漁業資源総合調査－Ⅱ（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110尾，ハマダイ14尾，ヒメダイ5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，熊毛海域におけるマチ類の主漁場の一つである“下のだんとう（種子島南沖）”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22年9月29～10月1日（3日間）

使用漁船：南種子町漁協所属船5隻（6.6～7.3t）

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：①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）

②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

③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

④肛門から腸が飛び出している場合も同様に押し戻す

⑤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

⑥尾叉長を0.5cm単位で計測

⑦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，各海域の主要水揚げ港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22年7月～9月（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（4.0t, 4.0t, 4.6t）

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22年のマチ類取扱実績は、153トン、1億5,387万円、平均単価1,004円/kgで、全ての魚種で数量・金額が前年を上回り、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22年のマチ類漁獲量は、アオダイ19.6トン、ハマダイ21.3トン、ヒメダイ7.5トン、オオヒメ1.5トンだった。アオダイは前年をやや下回ったものの、平成17年以降の最高値であった前年と同水準であった。ハマダイは引き続き増加傾向で、平成17年以降の最高値となった。減少傾向だったヒメダイは前年を上回った。オオヒメはわずかではあるが増加しており、平成17年以降の最高値となった（図4）。

奄美海域 平成22年のマチ類漁獲量は、アオダイ72.6トン、ハマダイ35.1トン、ヒメダイ・オオヒメ35.0トンで、アオダイが前年を上回り、平成17年以降の最高値となった。ハマダイは増加傾向

で、平成17年以降の最高値となった。ヒメダイ・オオヒメ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ている（図5）。

指宿漁協岩本支所所属船 平成22年のマチ類漁獲量は、アオダイ102.6トン、ハマダイ22.4トン、ヒメダイ45.0トン、オオヒメ20.3トンであった。平成20年以降の操業隻数減少（9隻→5隻）等により減少傾向であったが、22年は全ての魚種で前年を上回った（図6）。

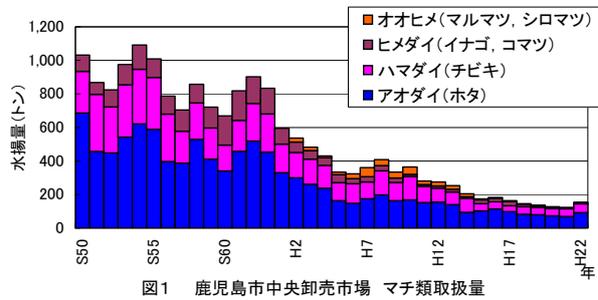


図1 鹿児島市中央卸売市場 マチ類取扱量

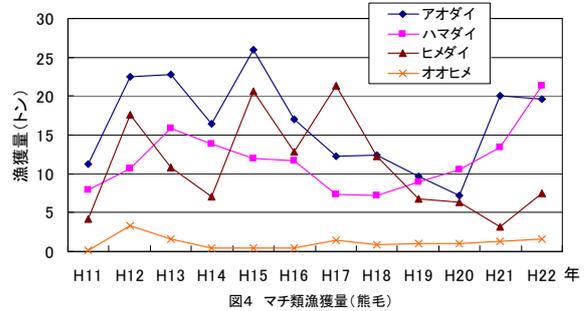


図4 マチ類漁獲量(熊毛)

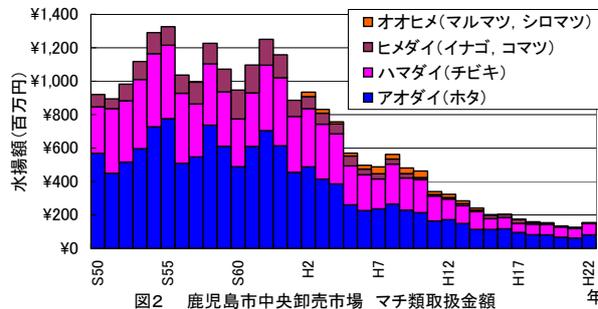


図2 鹿児島市中央卸売市場 マチ類取扱金額

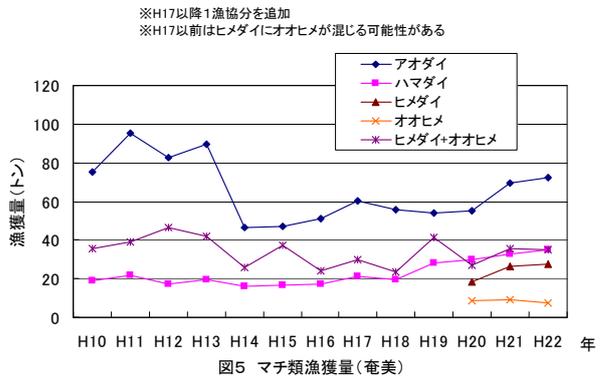


図5 マチ類漁獲量(奄美)

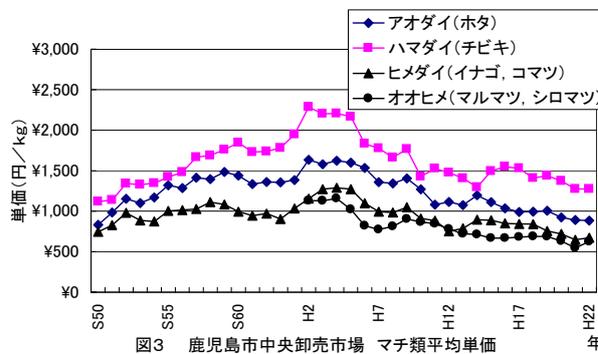


図3 鹿児島市中央卸売市場 マチ類平均単価

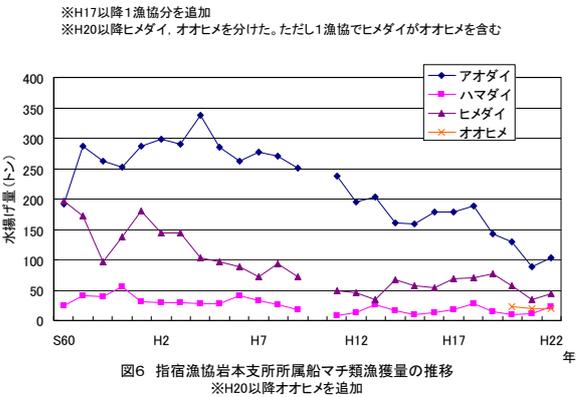


図6 指宿漁協岩本支所所属船マチ類漁獲量の推移

2 生物学的特性に関する調査

(1) 精密測定

平成15年から22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、今後変更の可能性はある。

表1 マチ類4種 産卵・成熟に関するまとめ(暫定値)

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	♂: 1~11月 ♀: 4~11月	278mm	1歳:0%, 2歳:4%, 3歳:42%, 4歳:67%, 5歳:88%, 6歳:67%, 7歳以降:100%
ハマダイ	♂: 4~11月 ♀: 5~12月	696mm	8歳から成熟可能個体が見られる
ヒメダイ	♂: 周年(特に4~12月) ♀: 4~11月	241mm	1歳:50%, 2歳:88%, 3歳:95%, 4歳:86%, 5歳:80%, 6歳以降:100%
オオヒメ	♂: 2・3, 5, 7~12月 ♀: 4~9月	293mm	1歳:10%, 2歳:25%, 3歳:53%, 4歳:25%, 5歳以降:100%

*♂:機能的成熟期, ♀:放卵期

©片山(2007), 浅井(2007), 増田ら(2008), 登日(2009), 高橋(2011)参照

(2) 標識放流

3日間でアオダイ198尾、ヒメダイ5尾、オオヒメ10尾を放流した。今年度はH21年度に放流したアオダイのうち1尾が383日経過後に再捕された。移動はほとんどなかった。尾叉長は放流時26cm、再捕時30.8cmで、4.8cm成長していた。奄美海域では放流後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	—
'06.9.28	屋久島南沖海域 (屋久新曾根)	—	—	—	4
'07.10.2~3	"	—	—	—	9
合計		1,414	60	76	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

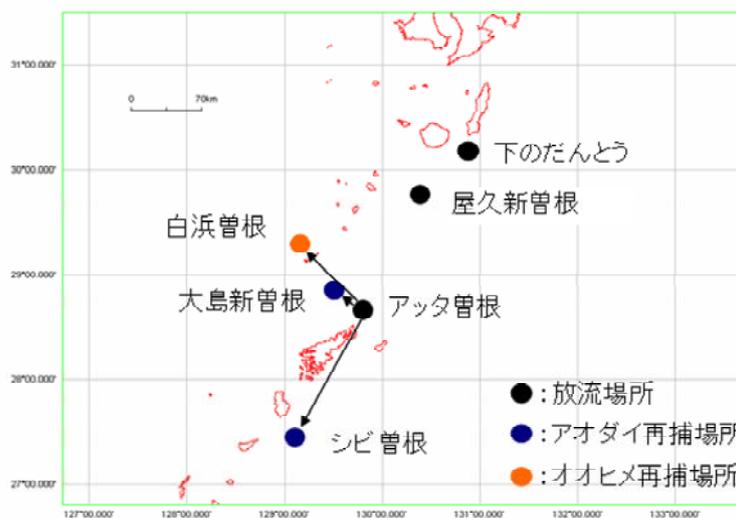


図7 マチ類標識放流再捕位置図

3 資源状態に関する調査

(1) 市場調査

熊毛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21・22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5%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8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8%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、22年度より調査を開始した沖永良部漁協市場については、4魚種のべ9,196尾を測定し、平均尾叉長はアオダイ33.3cm、ハマダイ40.5cm、ヒメダイ32.0cm、オオヒメ37.8cmであった(年度集計)。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(熊毛海域)

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	33.0	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
H16・17平均尾叉長(cm)		33.3		39.3		32.3		35.2
H21・22平均尾叉長(cm)		33.1		39.8		31.3		35.2
増減率		▲ 0.01		△ 0.01		▲ 0.03		▲ 0.00

※調査実施市場

(△:増加, ▲:減少)

種子島漁協中種子支所・屋久町漁協(H17～屋久島漁協)

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
H16・17平均尾叉長(cm)		32.3		41.5		30.5		37.2
H21・22平均尾叉長(cm)		31.1		40.3		32.0		37.1
増減率		▲ 0.04		▲ 0.03		△ 0.05		▲ 0.00

※調査実施市場

(△:増加, ▲:減少)

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

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	H21・22										
田之脇曾根	32.8	33.3	△ 0.02	42.5	30.1	▲ 0.29	31.3	31.2	▲ 0.00	33.3	36.1	△ 0.08
ベンタイ曾根	—	—	—	36.7	37.2	△ 0.01	—	—	—	—	—	—
屋久新曾根	34.1	34.2	△ 0.00	40.5	44.6	△ 0.10	34.2	—	—	36.1	—	—
アッタ曾根	28.9	30.3	△ 0.05	36.4 *	41.7	△ 0.14	30.9	32.7	△ 0.06	37.1	36.7	▲ 0.01
大島新曾根	35.9	32.7	▲ 0.09	43.7 *	43.6	▲ 0.00	—	—	—	—	—	—

*H17・18年平均

(△:増加, ▲:減少)

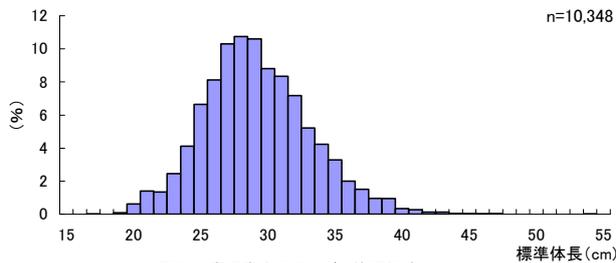


図8 鹿児島市場アオダイ体長組成(2010)

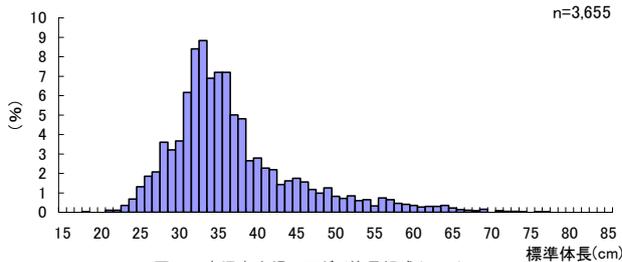


図9 鹿児島市場ハマダイ体長組成(2010)

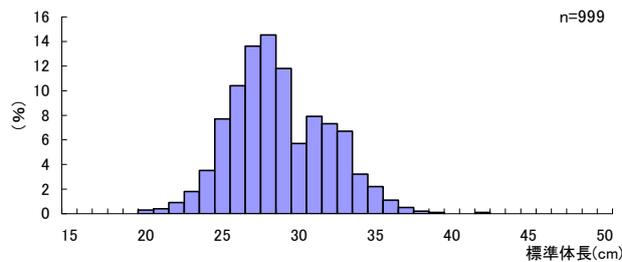


図10 鹿児島市場ヒメダイ体長組成(2010)

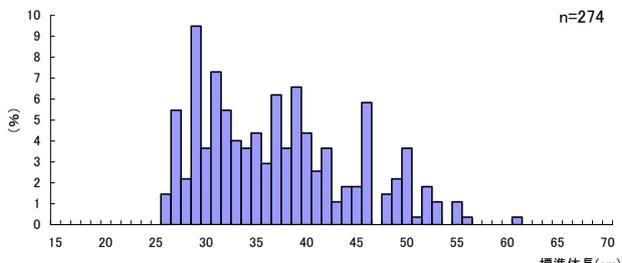


図11 鹿児島市場オオヒメ体長組成(2010)

表7 周年保護区漁獲調査結果

オシカ瀬(ホタテ漁場)

H22	アオダイ	ヒメダイ	オオヒメ	ハマダイ
第1回	9	9	9	9
H22.7.21	1	0	0	0
平均尾叉長(cm)	41.0	—	—	—
尾/回	0.11	0.00	0.00	0.00
第2回	13	13	13	13
H22.8.19	0	0	0	17
平均尾叉長(cm)	—	—	—	48.8
尾/回	0.00	0.00	0.00	1.31
第3回	19	19	19	19
H22.9.16	34	0	0	0
平均尾叉長(cm)	38.9	—	—	—
尾/回	1.79	0.00	0.00	0.00
合計	41	41	41	41
漁獲尾数	35	0	0	17
平均尾叉長(cm)	38.9	—	—	48.8
尾/回	0.85	0.00	0.00	0.41

オシカ瀬(ヒキ漁場)

H22	アオダイ	ヒメダイ	オオヒメ	ハマダイ
第1回	8	8	8	8
H22.7.21	0	0	0	2
平均尾叉長(cm)	—	—	—	36.6
尾/回	0.00	0.00	0.00	0.25
第2回	7	7	7	7
H22.8.19	0	0	0	1
平均尾叉長(cm)	—	—	—	40.3
尾/回	0.00	0.00	0.00	0.14
第3回	0	0	0	0
H22.9.16	—	—	—	—
平均尾叉長(cm)	—	—	—	—
尾/回	—	—	—	—
合計	15	15	15	15
漁獲尾数	0	0	0	3
平均尾叉長(cm)	—	—	—	37.8
尾/回	0.00	0.00	0.00	0.20

アッタ曾根

H22	アオダイ	ヒメダイ	オオヒメ	ハマダイ
第1回	16	16	16	16
H22.7.21	65	0	0	0
平均尾叉長(cm)	29.0	—	—	—
尾/回	4.06	0.00	0.00	0.00
第2回	20	20	20	20
H22.8.19	54	0	0	0
平均尾叉長(cm)	27.8	—	—	—
尾/回	2.70	0.00	0.00	0.00
第3回	12	12	12	12
H22.9.16	50	1	0	0
平均尾叉長(cm)	29.1	33.3	—	—
尾/回	4.17	0.08	0.00	0.00
合計	48	48	48	48
漁獲尾数	169	1	0	0
平均尾叉長(cm)	28.6	33.3	—	—
尾/回	3.52	0.02	0.00	0.00

(2) 市場精密測定調査

平成22年の体長組成を図8～11に示す。

平成22年4月より調査頻度を月1回から3回に増やし、より詳細な体長組成の把握に努めた。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22年度より保護区が見直されたことから、調査対象をオジカ瀬とアッタ曾根に変更した。

各3回調査を実施し、オジカ瀬 (ホタ・チビキ漁場) では延べ41回の操業でアオダイ35尾、ハマダイ17尾、オジカ瀬 (チビキ漁場) では延べ15回の操業でハマダイ3尾、アッタ曾根では延べ48回の操業でアオダイ169尾、ヒメダイ1尾が漁獲された (表7)。

今後も同様の調査を継続し、平均尾叉長やCPUE (1回操業当たり漁獲尾数) の変化から、取り組みの効果を検証していく必要がある。

【参考文献】

- 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・ユー・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.
- 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.

200カイリ水域内漁業資源総合調査－Ⅲ (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1975年以降、約900～2,600tの間を推移しており、県水産技術開発センター調べでは2010年の漁獲量は1,322tであった。1987年以降は概ね1,500トン前後を横ばいで推移している(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1996年から2004年にかけて増加傾向にあったが、2005年以降は500t前後で推移している(図2)。また、ツクシトビウオは前年を上回るも平年を下回り、ホソトビウオは前年と同様に不漁で平年を下回った(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、甌島海域、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1965年以降、約1,000～3,000トンの間を推移しており、2006年の漁獲量は1,869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・平年を下回った。漁獲された未成魚の種組成は、不漁であった2009年と比較するとホソアオトビが最も多く75%を占めた。

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	減少傾向
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

(2)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、ツクシトビウオ及びホソトビウオ、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ホソアオトビ、カラストビウオ、チャバネトビウオ、オオアカトビ、アカトビ、マトウトビウオが見られた(図4)。屋久島以外では南薩でバショウトビウオ、アリアケトビウオ、与論でツマリトビウオ、ヒメアカトビも見られた。

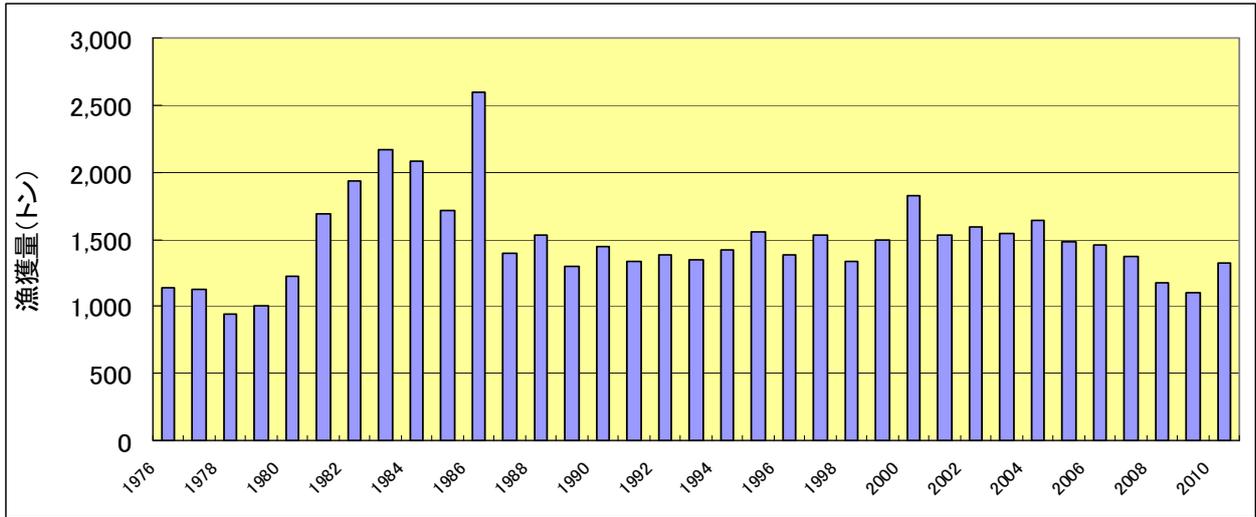


図1 鹿児島県のトビウオ漁獲量の推移
(2007年までは農林水産統計年報, 2008年以降は水産技術開発センター調べ)

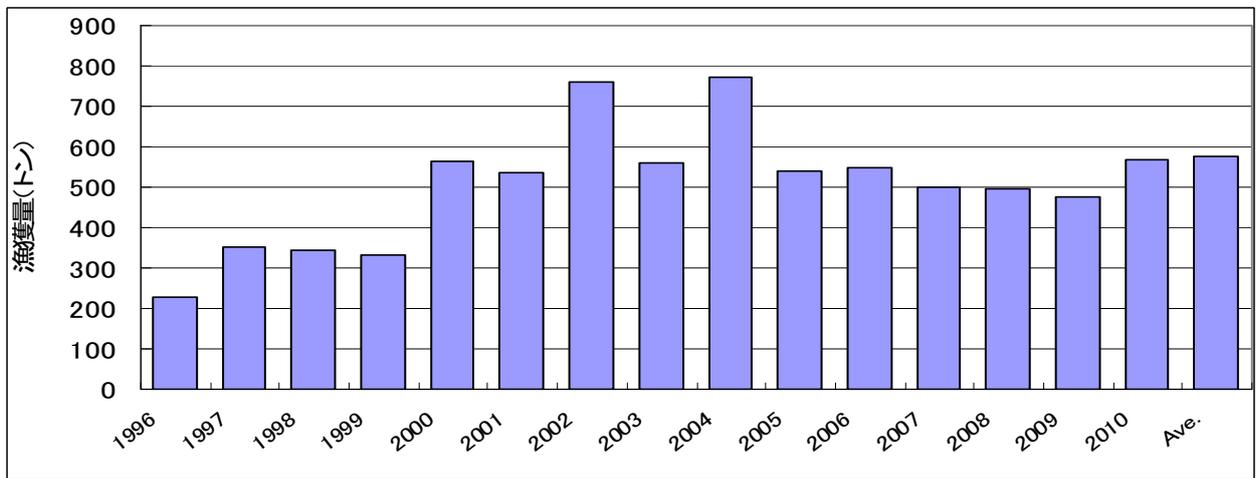


図2 屋久島のハマトビウオ(大トビ)漁獲量の推移

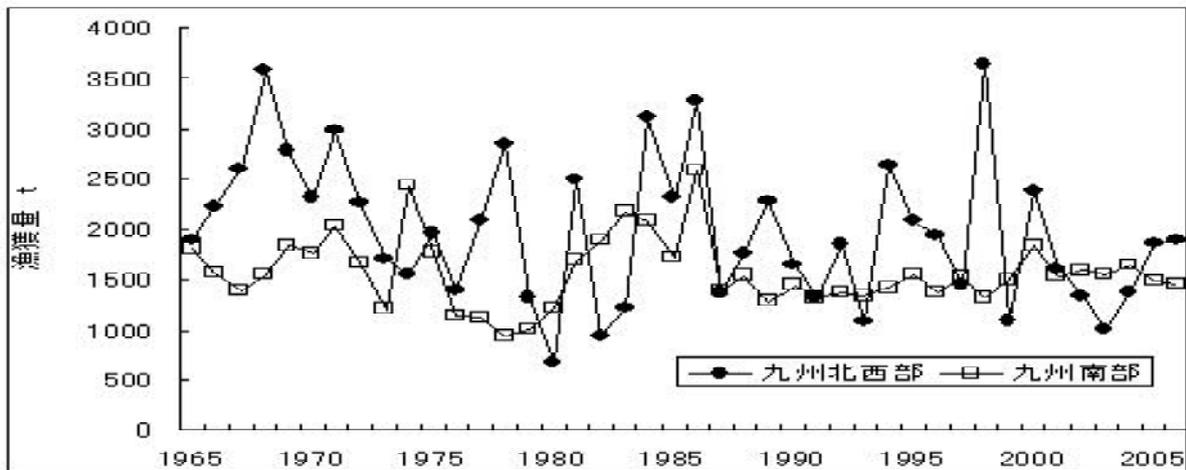


図3 トビウオ類漁獲量の経年変化 農林統計より
(九州北西部:長崎県+佐賀県 九州南部:鹿児島県)

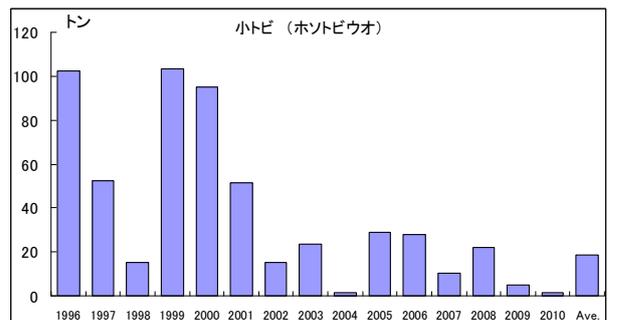
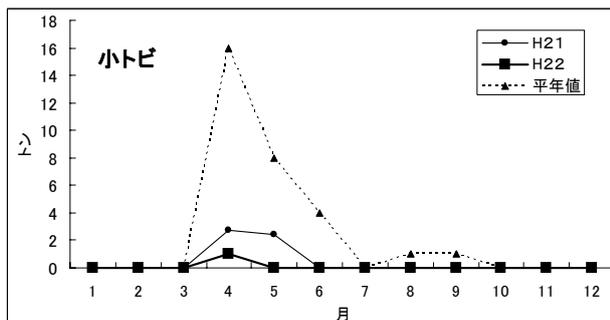
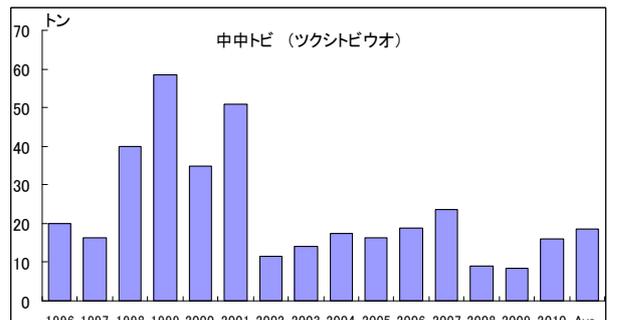
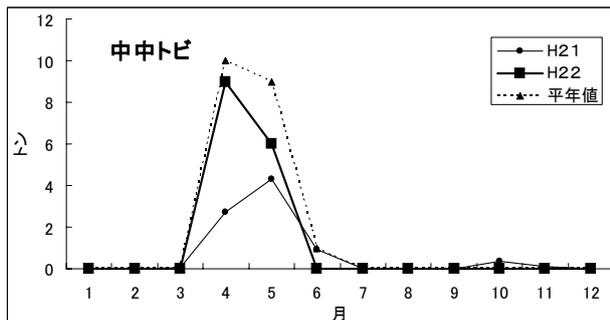
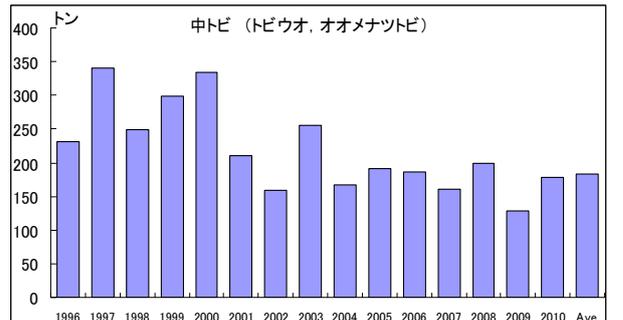
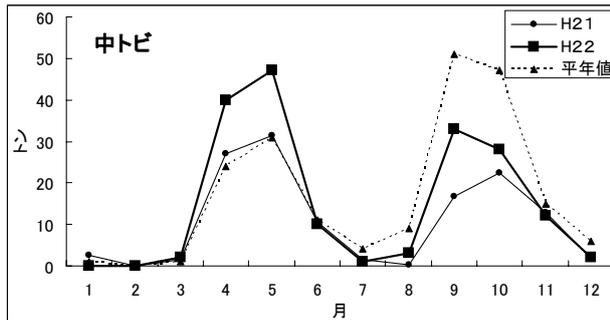
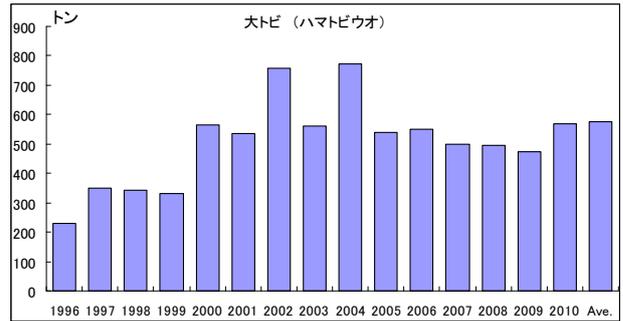
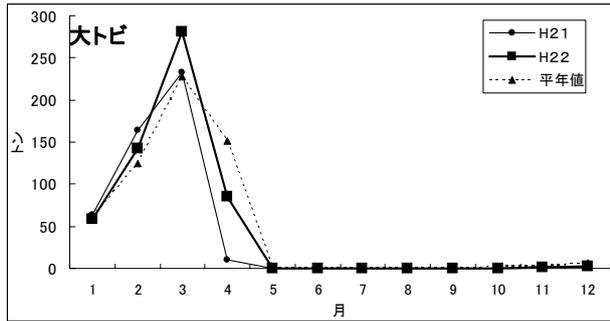
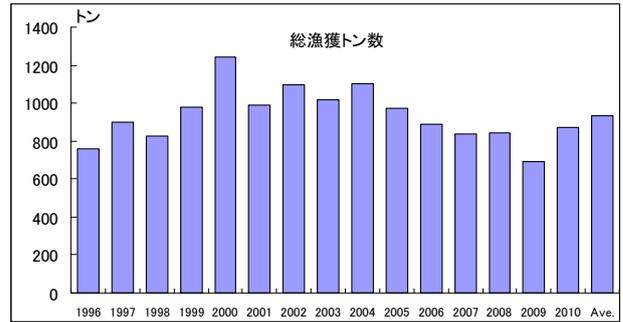
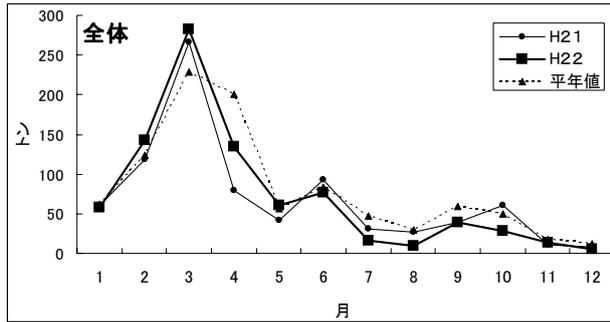


図4 屋久島漁協におけるトビウオ類漁獲量の月変化および経年変化(1)

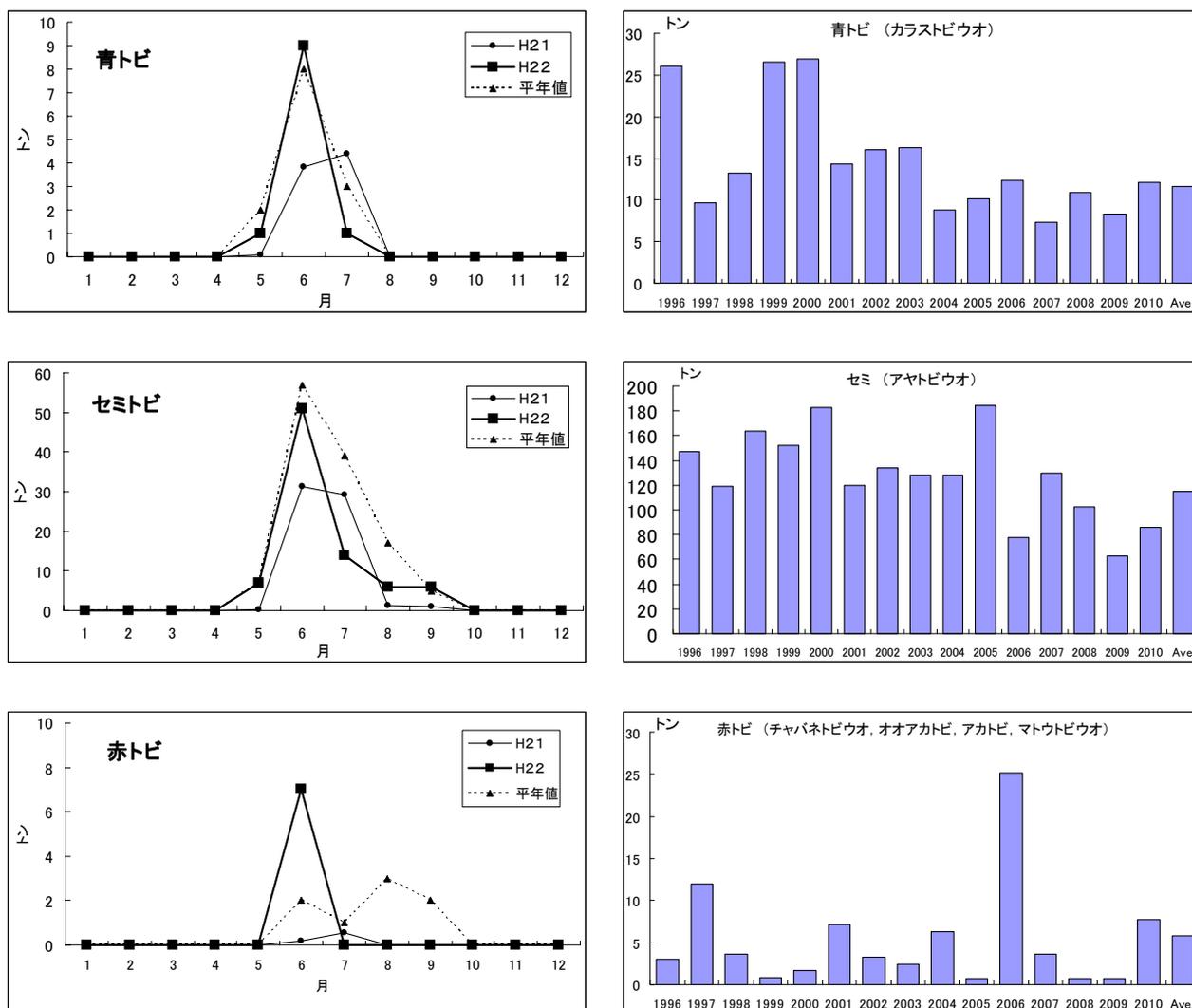


図4 屋久島漁協におけるトビウオ類漁獲量の月変化および経年変化(2)

(3)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5～7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5)。

また、産卵期中に両県とも定置網ではオスの比率が高く、一方、長崎県のまき網や屋久島のロープ曳きではメスの比率が定置網と比較していずれも高くなった(図6)。特に長崎県のまき網では屋久島のロープ曳きよりメスの比率が非常に高い値を示しており、長崎県総合水産試験場研究報告第33号(一丸2007)では、先に成熟したオスが沿岸域に早く来遊し、メスは沖合域で成熟しながら、産卵行動を行う時だけ沿岸域に移動すると述べていることから、ホソトビウオとツクシトビウオの主産卵場は九州北西域と推察された。しかし、鹿児島県で漁獲されるツクシトビウオでも5～7月のG S I値は長崎県の5～6月とほぼ同様の値を示しており、九州南部でも産卵する可能性があることから、今後も調査を継続する必要がある。

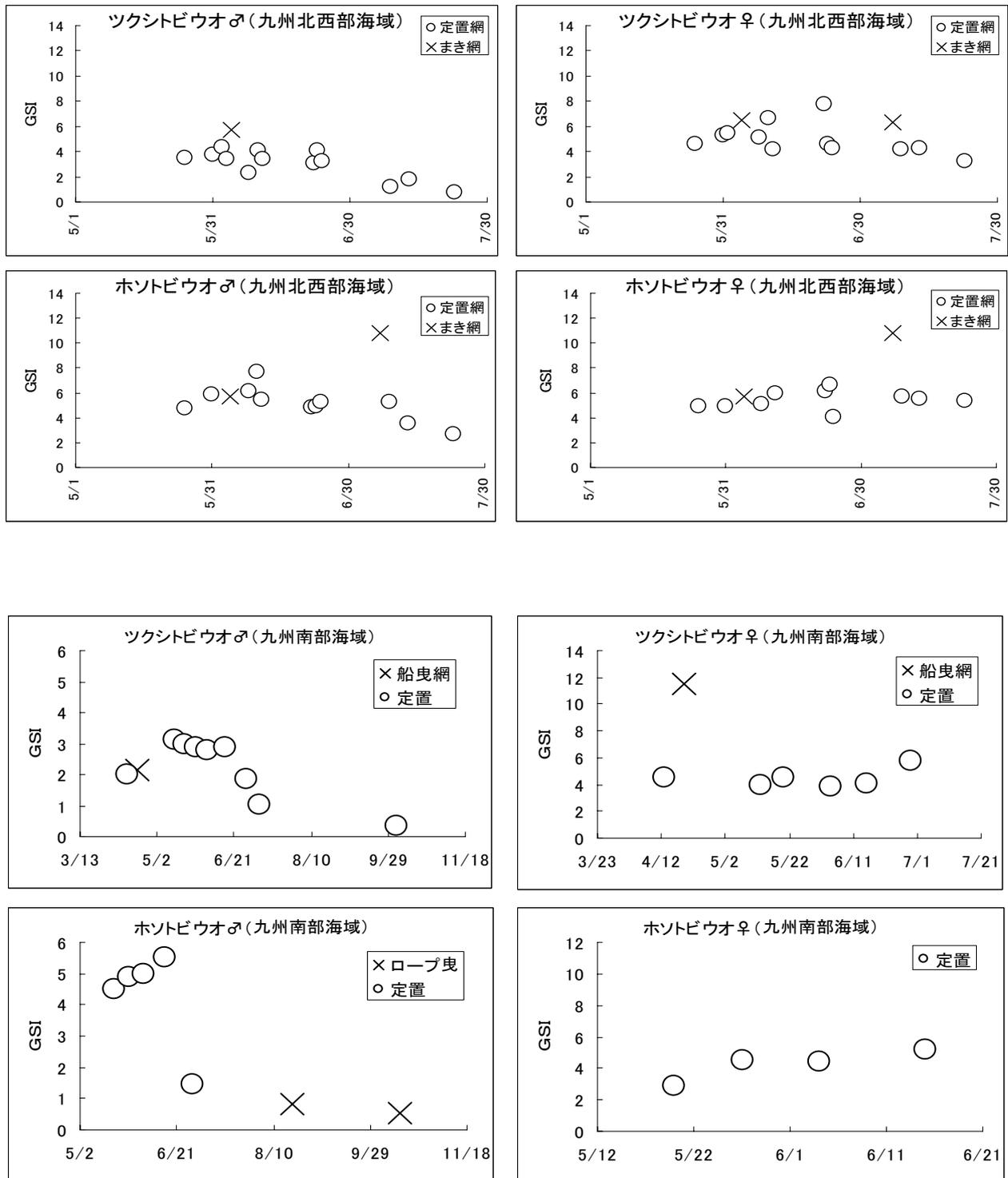


図5 ツクシビウオ及びホソビウオのGSI(2010年)

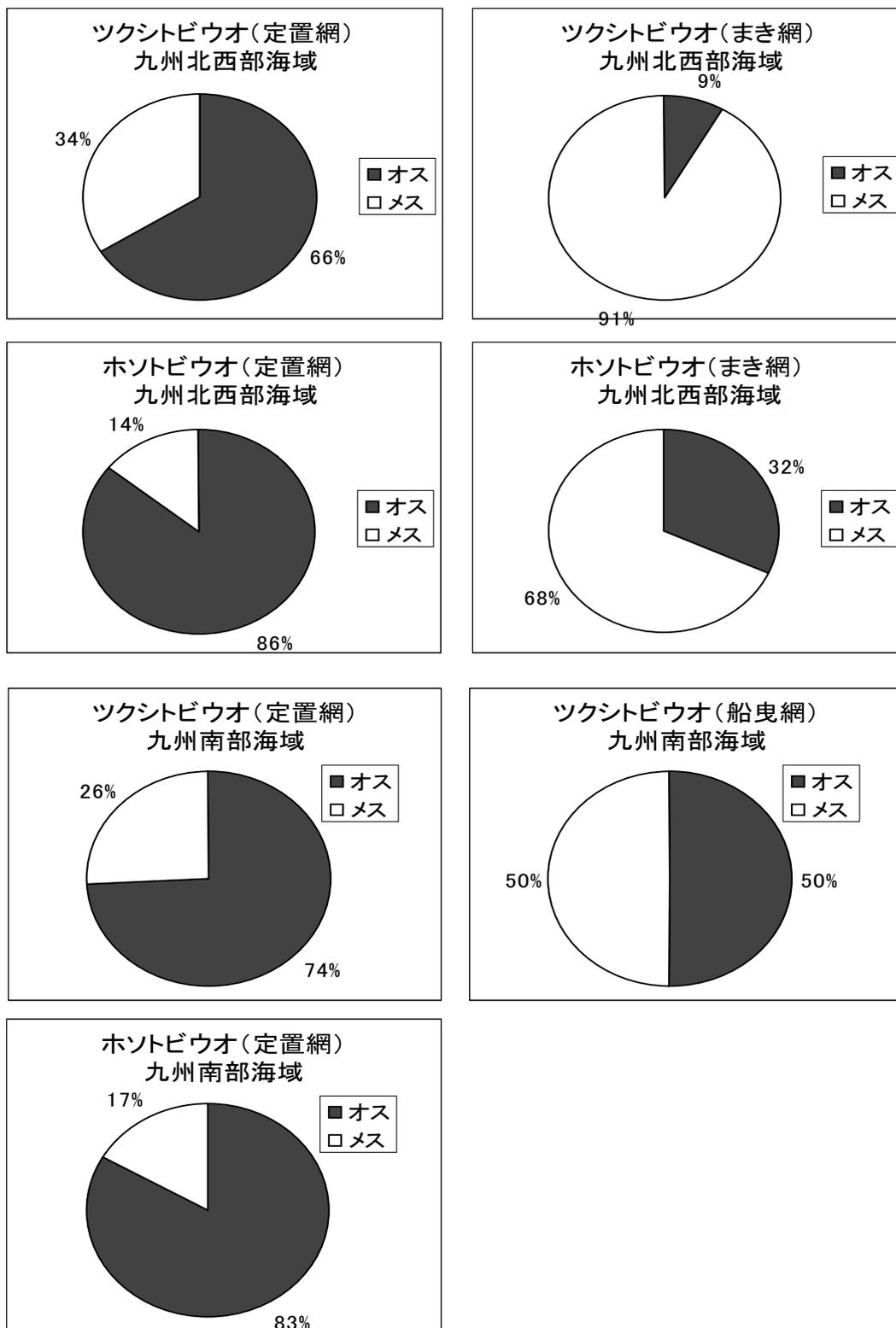


図6 ツクシトビウオ及びホソトビウオの漁法別雌雄比率(2010年)

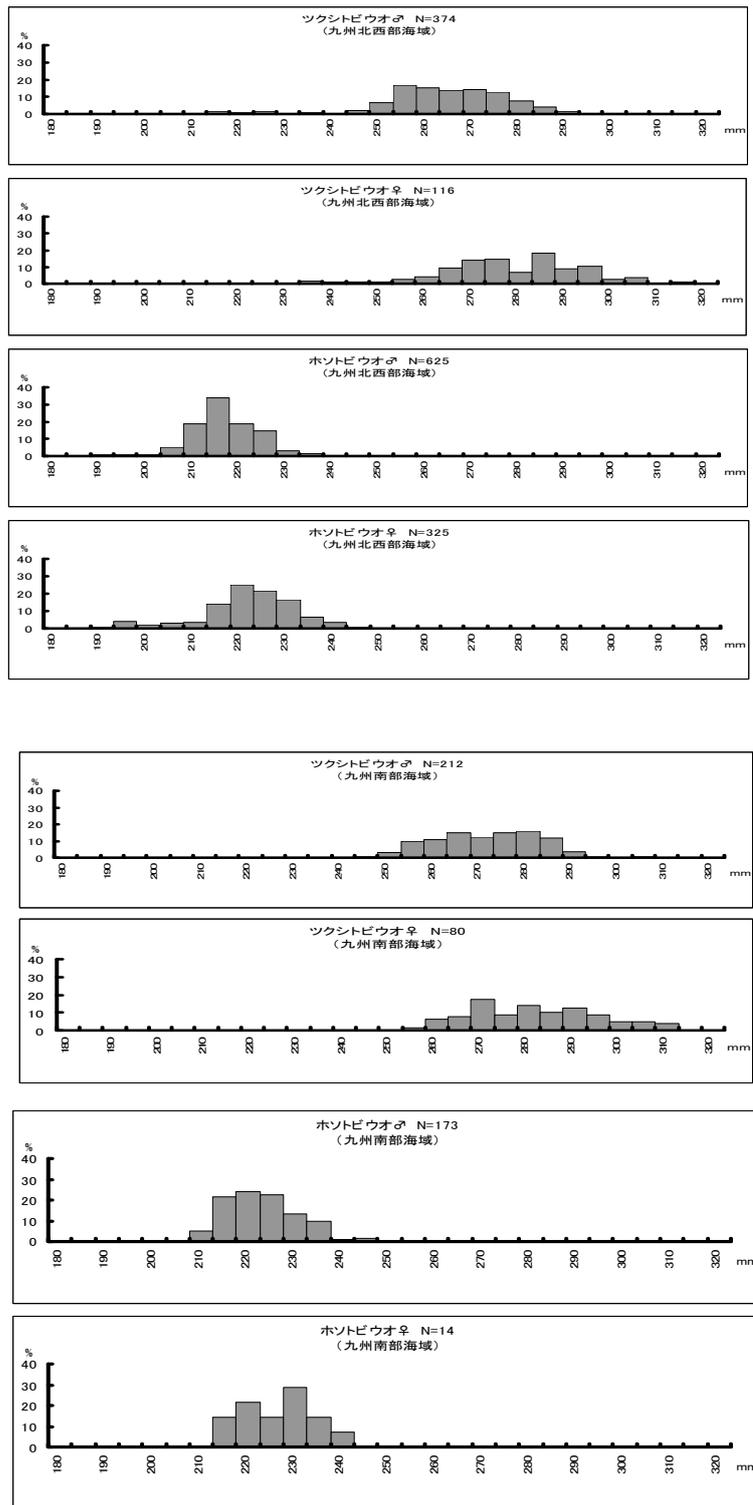


図7 ツクシトビウオ及びホソトビウオ漁獲物の尾叉長組成 (2010年)

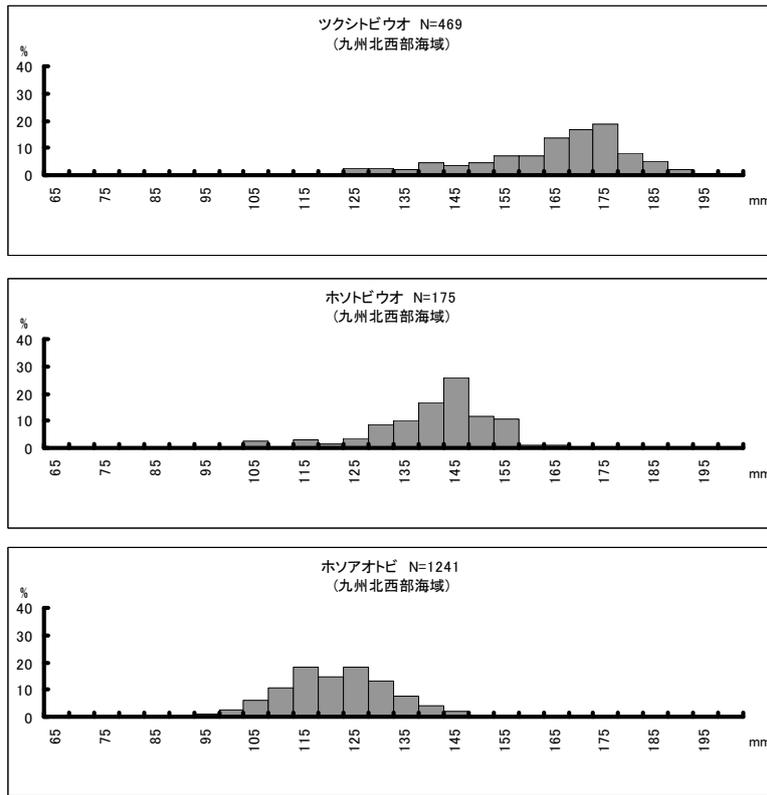


図8 九州北西部海域におけるトビウオ類未成魚の尾叉長組成（2010年）

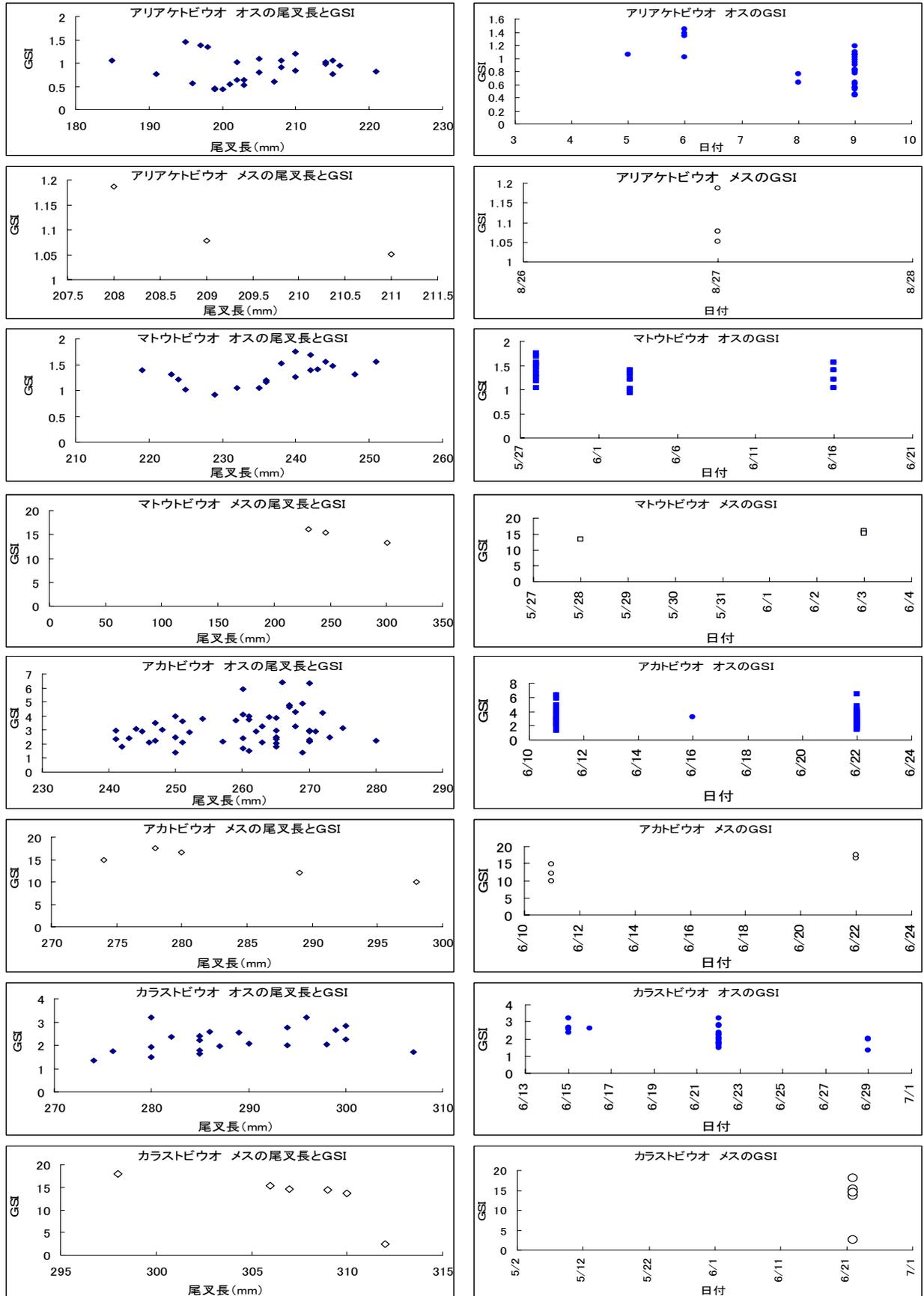


図9 九州南部海域におけるトビウオ類のGSI (その1)

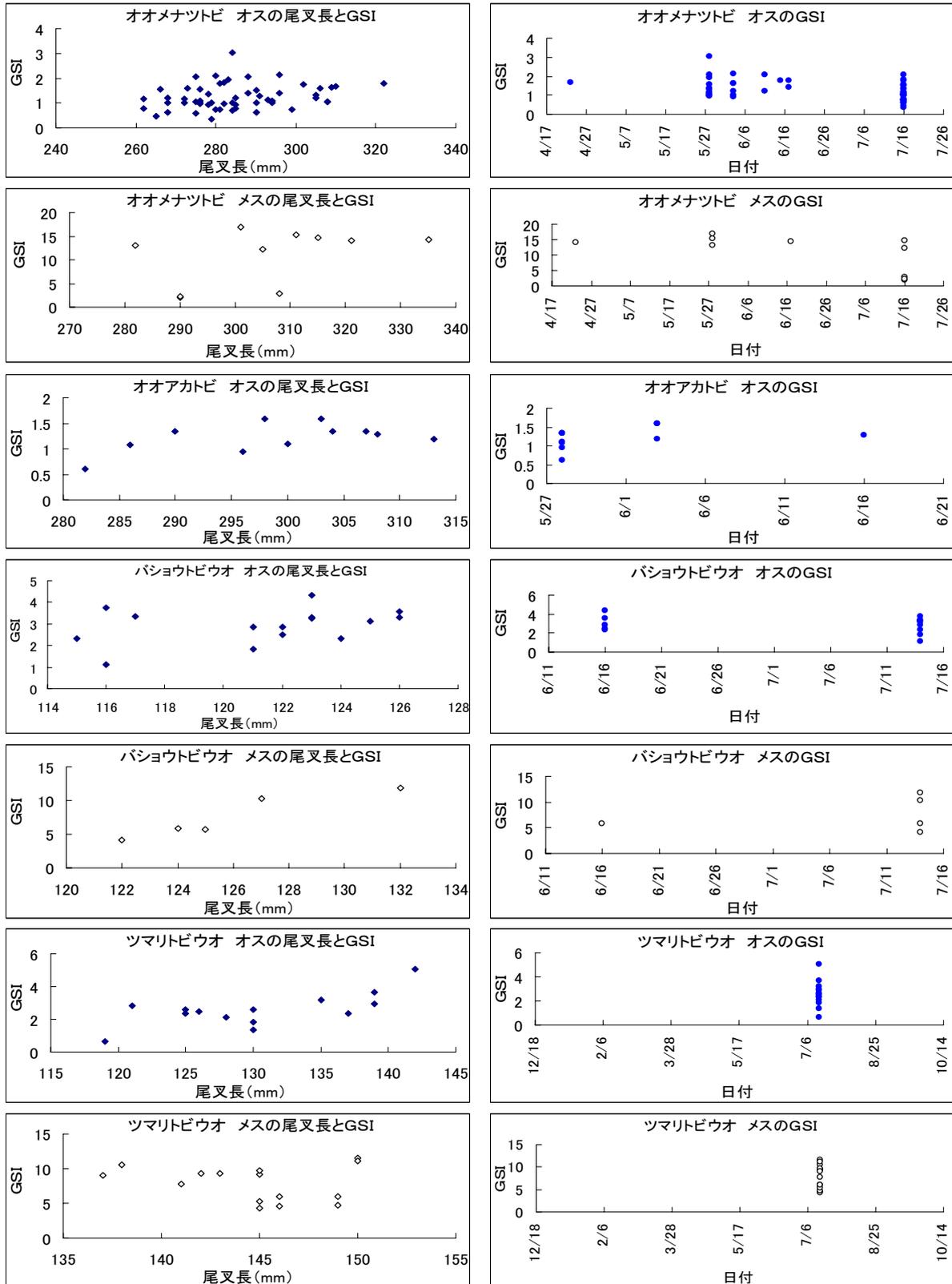


図9 九州南部海域におけるトビウオ類のGSI (その2)

200カイリ水域内漁業資源総合調査－Ⅳ

(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に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

鹿児島県海域において県全体のH1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1500～2000t程度の間で比較的安定している。H22年においても、県水産技術開発センター調べによると1,688t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、H17年以降漁獲量は安定していることから、鹿児島県海域では中水準の横ばい傾向であると考えられる。

長崎県海域において県全体のH1年以降の漁獲量を見ると、多いときは2000t程度、少いときは750t程度と比較的大きく変動している。長崎県総合水産試験場調べによるとH22年の漁獲量は889tと前年並みで平年を下回った。主産地である五島海域での近年5カ年の資源量指数(標本船のCPUEを指す)の推移から見て、長崎県海域では中水準の横ばい傾向であると考えられる(図2～3)。

(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、H22年は9～10月は前年と比べて不漁で、11月は前年より好漁であった(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。また、両県海域での長期的な資源動向について鹿児島県海域では漁獲量が比較的安定しており、また長崎県海域では漁獲量が年によって比較的大きく変動しているものの資源量自体は中位の水準にあることが伺えた。

(3)生物学的特性

GSI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ところ、長崎県海域では、雄は6月から成熟個体が見られ始め、7～8月に産卵の盛期をむかえた

と考えられた。一方、雌は6月は成熟個体は見られなかったが、7～8月に生殖腺の発達した個体が多く見られた。しかし、前年(H21)は雌雄ともに6月には生殖腺が発達した個体が見られたことから前年と比較して約1ヶ月ほど成熟が遅れる傾向にあった(図5)。

一方、鹿児島県海域では雌雄ともに4月には成熟個体は見られなかったが、5月には生殖腺が発達し、8月まで成熟個体が見られ、例年と同様に長崎県より早く成熟する結果となった。しかし前年と比較すると長崎県と同様に約1ヶ月ほど成熟が遅れる傾向であった。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GSI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6～8)。

H22年の結果、長崎県海域及び鹿児島県北薩海域とも成熟個体の出現が前年と比較して約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。

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、阿久根では6月と10月に小型の個体が見られ、漁期が5～9月の南薩地区の野間池では9月に小型の個体が見られた。一方、8月から解禁となる種子島では、本土側より約2ヶ月遅れて、11月に小型の個体が見られた。これは、鹿児島県海域では春期は前年の産卵後期生まれ(秋生まれ群)が漁獲の主体で、秋期に今年の産卵前期生まれ(春生まれ群)が漁獲の主体に変化したことが示唆された(図9～11)。

(4)今後の課題

現在、鹿児島県海域では県全体の漁獲量が比較的安定している。また主産地では漁業者による協議会が資源管理に向けた取り組み(禁漁期・禁漁区の設定、網目や作業時間の設定等)を行っている。

各地域の漁獲量を見ると種子島海域ではH19～20年の不漁から一転し、H18年並みの好漁となったが、阿久根の夏期は不漁となった。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ものの、H21年の漁獲量は減少した。

長崎県の漁獲量の増減や、阿久根の夏期の不漁、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。また、両県間に位置する熊本県でもキビナゴ漁獲の実態があるため、今後は熊本県の漁獲データを含めて、九州西部海域のキビナゴ漁獲状況の推移を注視していく必要がある。今後も現状の資源管理措置を続け、回遊ルート of 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。

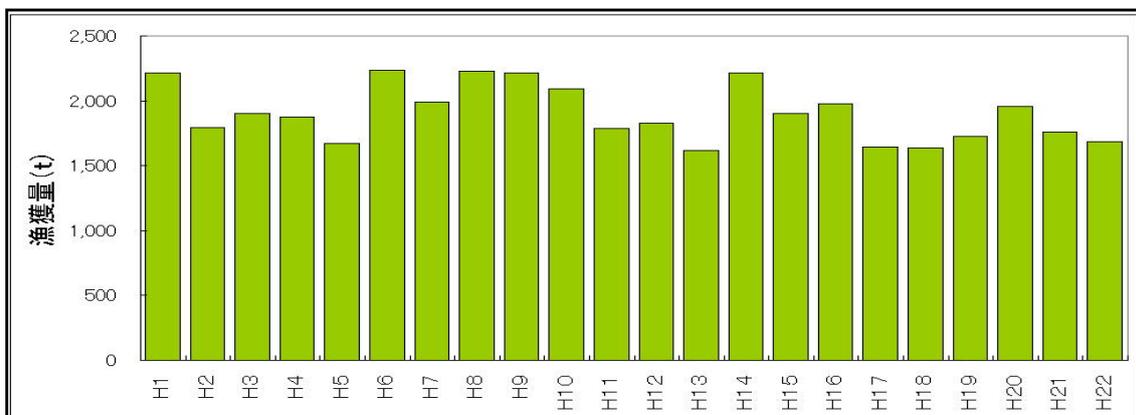


図1 平成元年以降の鹿児島県全体のキビナゴ漁獲量

(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)

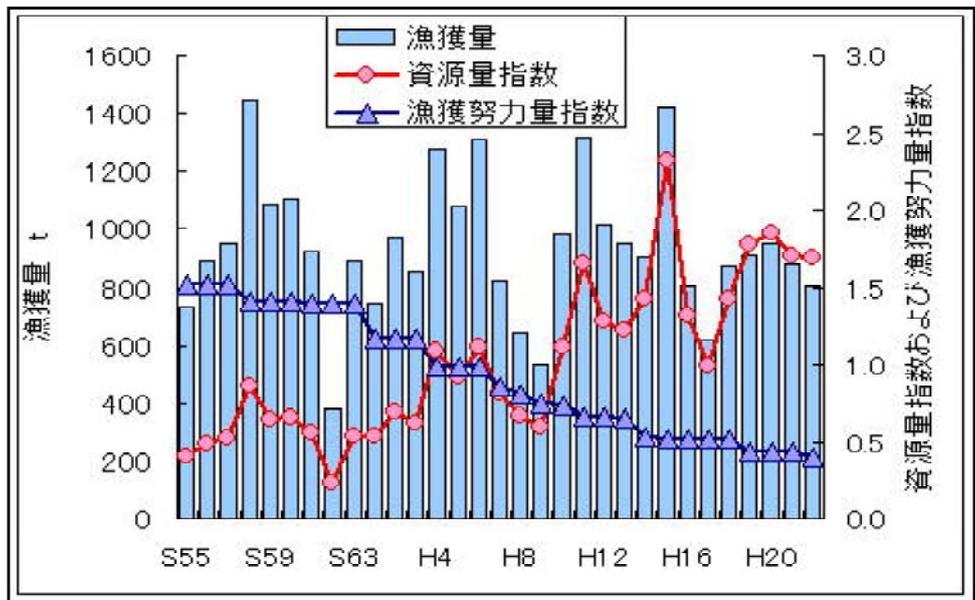


図2 昭和55年以降の五島海区の年間漁獲量と資源量指数(標本船のCPUE)の推移
(H18年以前は農林統計, H19年以降は長崎県総合水産試験場調べによる)

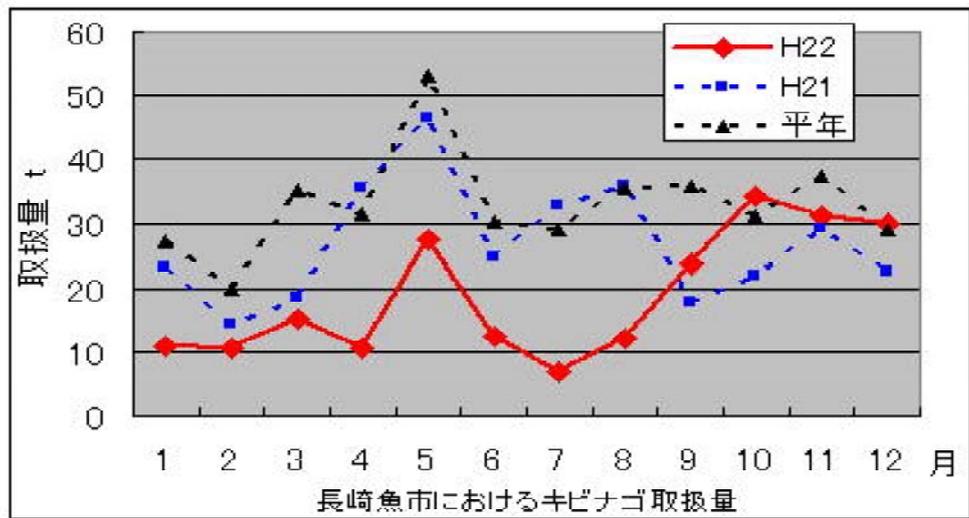


図3 長崎魚市のキビナゴの月別漁獲量の推移
(長崎県総合水産試験場調べによる)

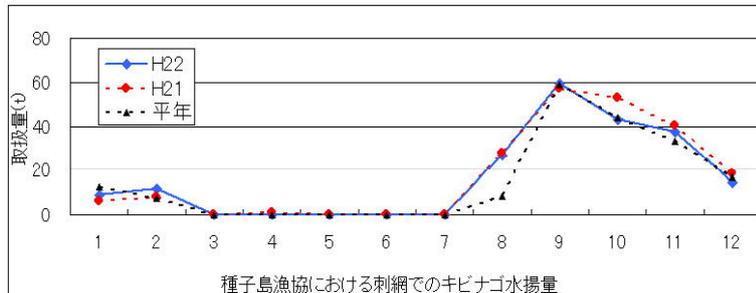
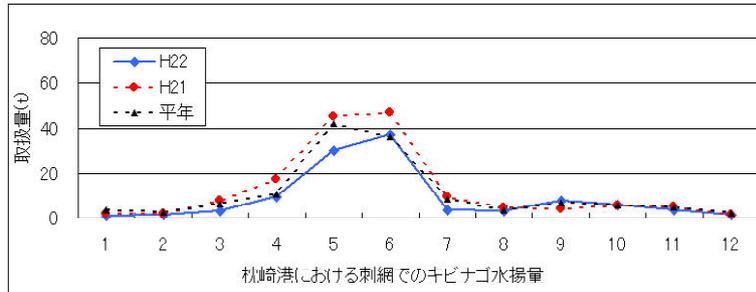
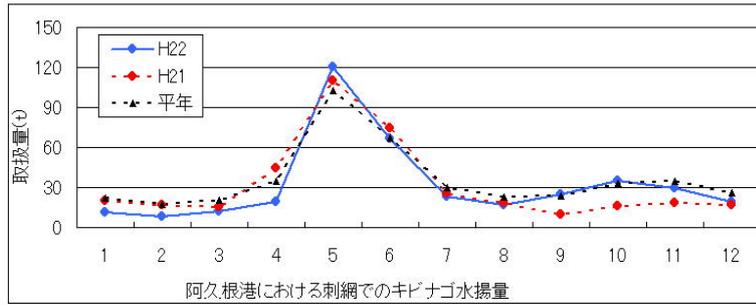
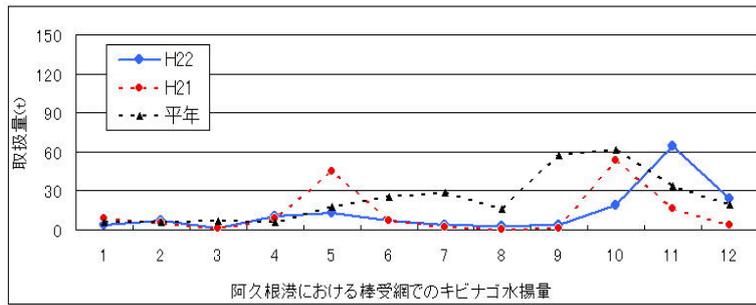


図4 鹿児島県内の各産地におけるキビナゴの月別水揚量の推移

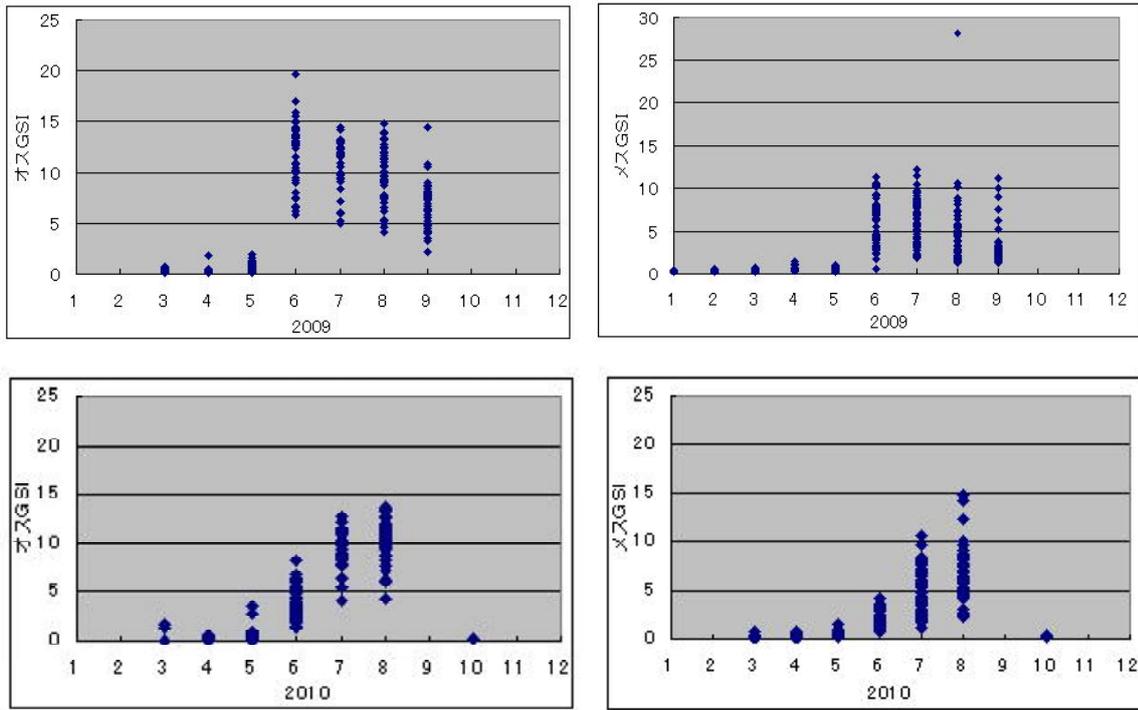


図5 長崎県海域におけるGSIの経月変化(2009~2010)

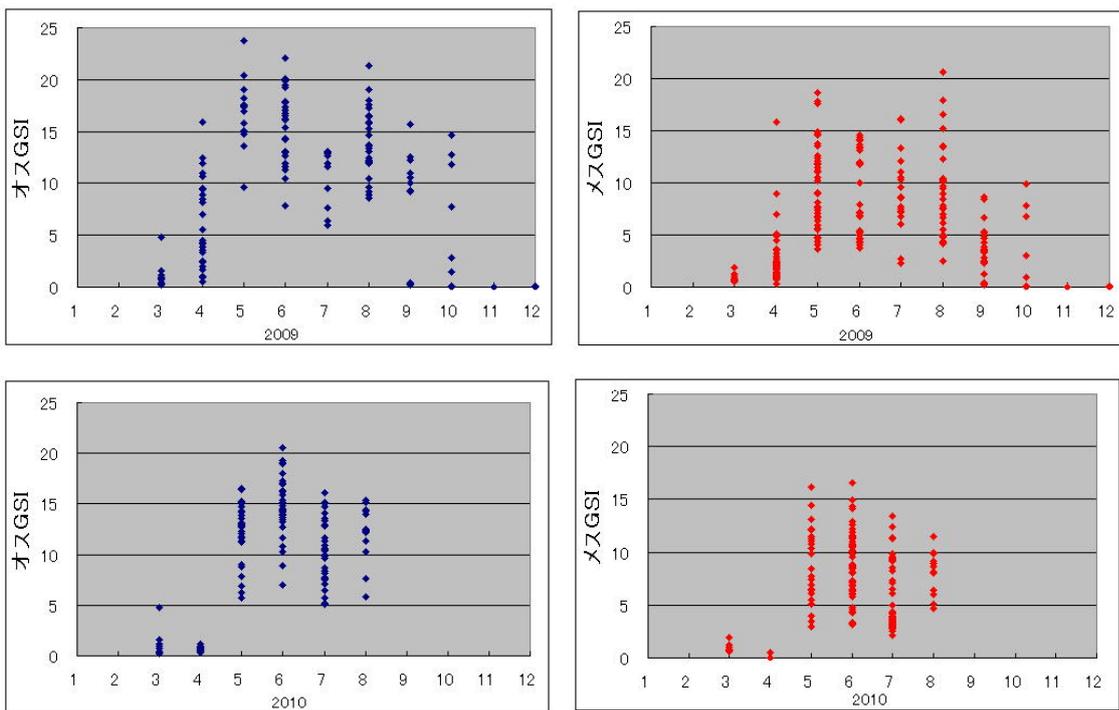


図6 鹿児島県阿久根港におけるGSIの経月変化(2009~2010)

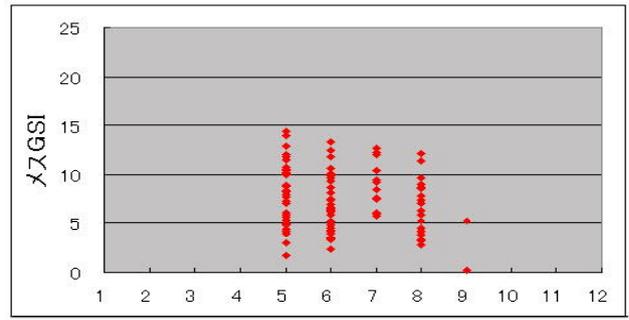
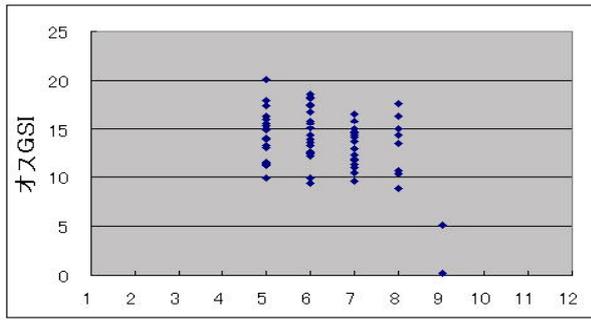


図7 鹿児島県野間池港におけるGSIの経月変化

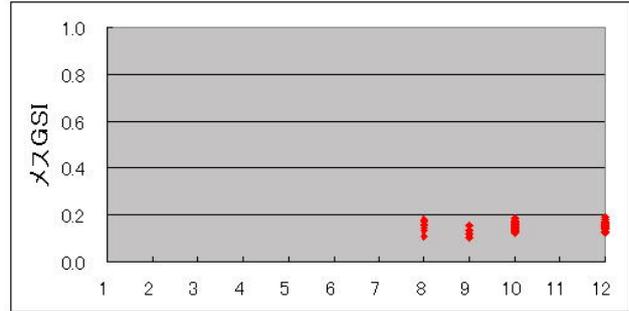
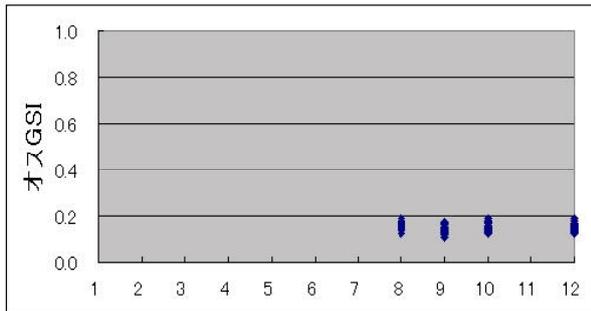


図8 鹿児島県西之表港におけるGSIの経月変化

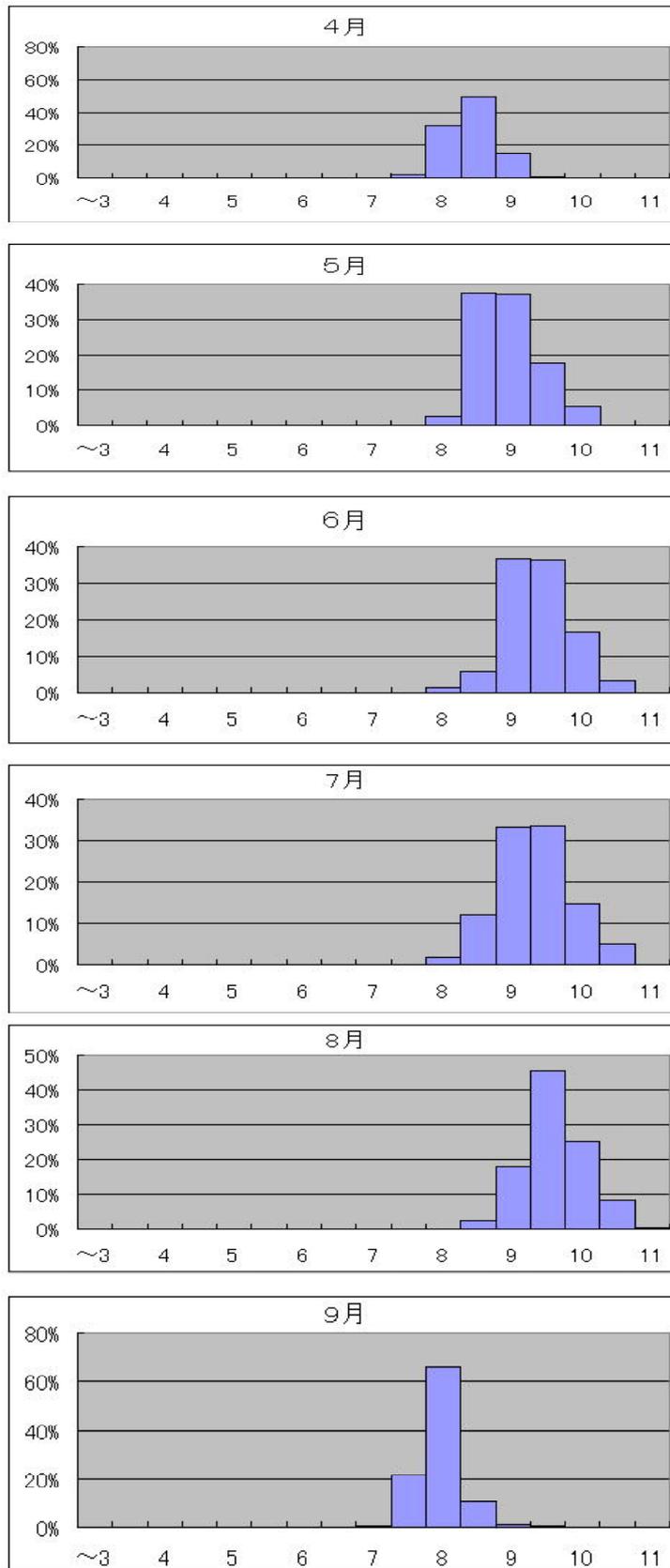


図9 鹿児島県野間池港におけるキビナゴの体長組成(尾又長:cm)

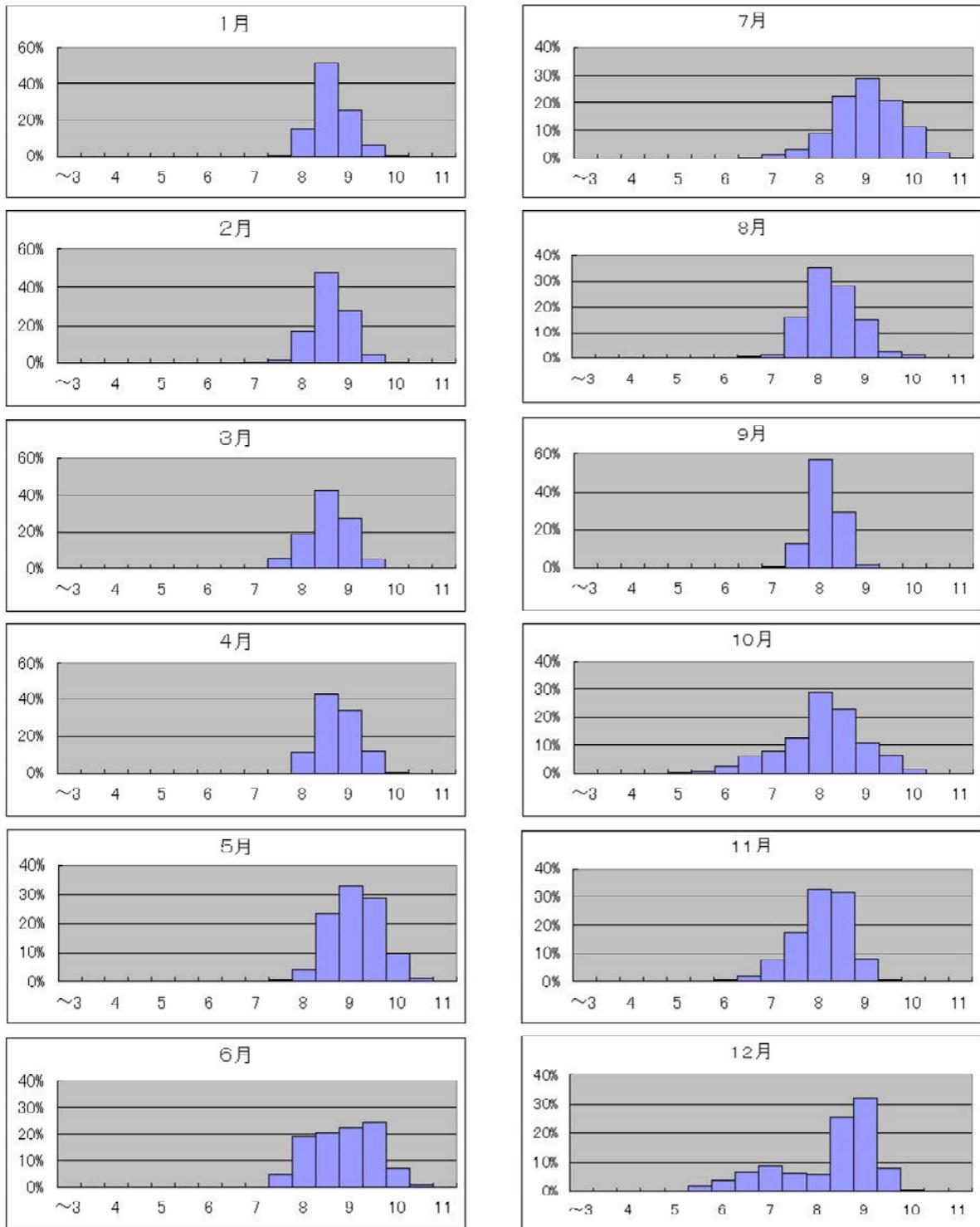


図10 鹿児島県阿久根港におけるキビナゴの体長組成(尾叉長:cm)

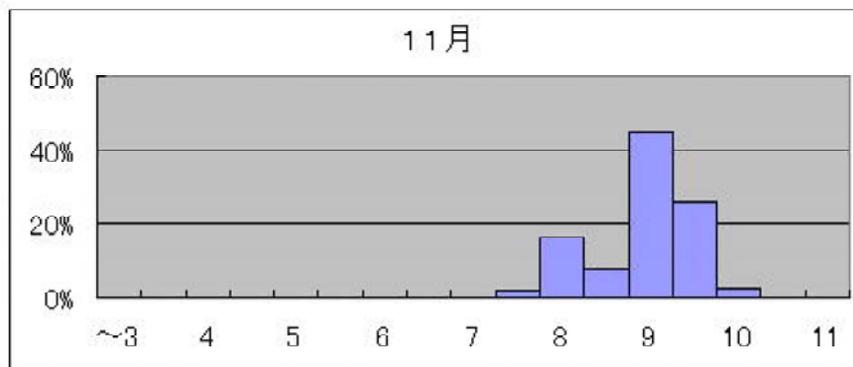
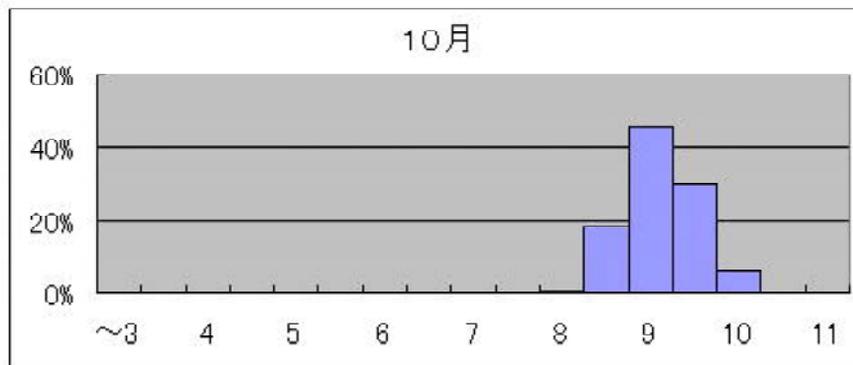
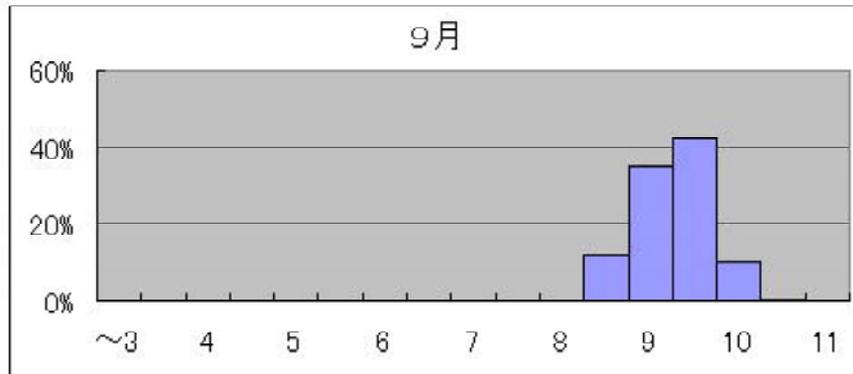


図11 種子島におけるキビナゴの体長組成(尾叉長:cm)

200カイリ水域内漁業資源総合調査－Ⅴ (有害生物出現調査及び情報提供委託：大型クラゲ出現状況調査)

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22年7月13～14日(調査ラインA)
 - 平成22年8月12～13日(調査ラインA)
 - 平成22年9月3～4日(調査ラインA)
 - 平成22年10月6～8日(調査ラインE,F)
- 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。
 - (2) 12月に定置網漁業者への現地聞き取り調査を実施した。
 - 12月21日 志布志地区の定置網漁業者及び漁協への聞き取り

【結 果】

- 1 洋上調査
大型クラゲを確認できなかった。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でき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。

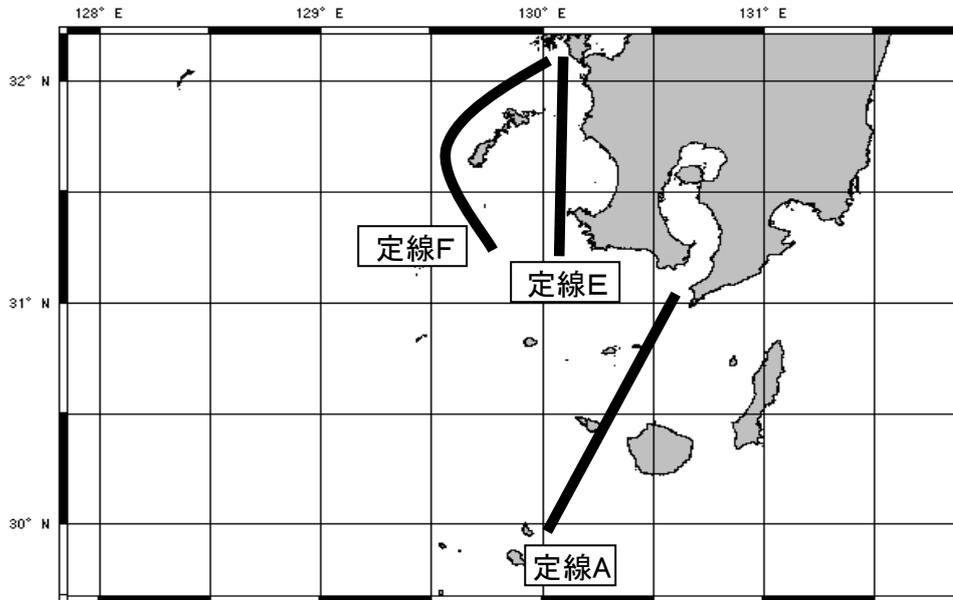


図 大型クラゲ調査船目視調査ライン

※定線A(31° 06' N 130° 31.5' Eと30° 00' N130° 10' を結ぶ線)

※定線E(31° 15' N 130° 8' Eと32° 13.6' N130° 8.6' を結ぶ線)

※定線F(32° 13.6' N 130° 8.6' Eと31° 15' N129° 40' を結ぶ線)

表 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	
E	ST21	31° 15.0'	130° 8.0'	190	
	ST32	31° 37.0'	130° 0'	175	
	ST31	32° 0'	130° 5'	65	
	nagasima	32° 13.6'	130° 8.6'	30	
F	nagasima	32° 13.6'	130° 8.6'	30	
	ST30	32° 0'	129° 50'	125	
	ST22	31° 15.0'	129° 40'	150	

マグロ漁場調査－Ⅰ

(ビンナガ予報調査事業)

榊純一郎

【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、ビンナガ漁場形成の場所や時期等の予報情報の作成手法の開発及びシステム改修の実施。

【方 法】

1 ビンナガ漁場予測手法調査

(1) 漁場位置の時間的な推移の把握と予測への応用の検討

①調査期間

周年

②調査内容

2001～2009年の遠洋カツお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14,060件の漁場データを用い、各年毎に漁期開始位置と最も東進した位置との間の距離と移動に要した時間から漁期間中の漁場移動速度を求めた。

(2) 漁場最適水温の検討

①調査期間

周年

②調査内容

2001～2009年の遠洋カツお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14,060件の漁場データを用い、水温別の漁場形成頻度を求めた。

2 漁場予測実証試験

(1) 漁場予測の検討と発表

①調査期間

4～5月

②調査内容

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5月末時点の漁場位置を推定し、漁場移動速度を用い、6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

①調査期間

平成22年6月4日～28日(25日間)

②調査内容

「平成22年6月ビンナガ漁場予報」で予測した海域において、漁業調査船くろしお(260トン)により試験操業を行い、予測結果を検証した。

3 カツオ漁場探索支援システムの改修

①調査期間

周年

②調査内容

1及び2の調査で得られた結果を基に、ビンナガ予報の作成と発信に必要なシステムの改修を実施した。

【結果及び考察】

1 ビンナガ漁場予測手法調査

(1) 漁場位置の時間的な推移の把握と予測への応用の検討

2001～2009年の各年の漁場移動速度は遠州灘～伊豆諸島周辺海域における黒潮流路が、接岸した場合は21.3マイル／日、離岸しかつ漁場が東進した場合は16.5マイル／日、離岸しかつ漁場が混合水域へ北上した場合は9.1マイル／日、離岸が大きな場合は12.7マイル／日となった(図1)。

(2) 漁場適水温の検討

2001～2009年のビンナガ漁場はその80.1%が19～21℃台に形成され、最も漁獲が多かったのは20℃台であった(図2)。

2 漁場予測実証試験

(1) 漁場予測の検討と発表

下記のとおり6月の漁場位置を予測し、「平成22年6月ビンナガ漁場予報」(図3)として本県遠洋カツオ一本釣漁船5隻全船に送付した。

①6月上旬

北緯35度、東経149度付近の暖水渦に形成され、同位置から北上暖水が卓越した場合は、北緯38度、東経149度付近の暖水渦にも形成される。

②6月中旬

北緯34度、東経153度付近の暖水渦に形成され、同位置から北上暖水が卓越した場合は、北緯36度、東経153度付近の暖水渦にも形成される。

③6月下旬

北緯32～36度、東経155～160度に位置する暖水渦に形成される。

(2) 漁業調査船による予測の検証

6月上旬は予測海域において漁場を発見できず、6月中旬は6月下旬に漁場となると予想した海域においてビンナガ約1トンを漁獲した。同海域の表面水温は19.9℃であり、漁場適水温と合致した。

3 カツオ漁場探索支援システムの改修

表面水温画像から任意の水温帯を抽出した際に、画像データの背景を透明にする機能を付加し、また同システムの基本ソフトであるArcGISを最新のOSに対応するようバージョンアップ作業を実施した(図4・5)。

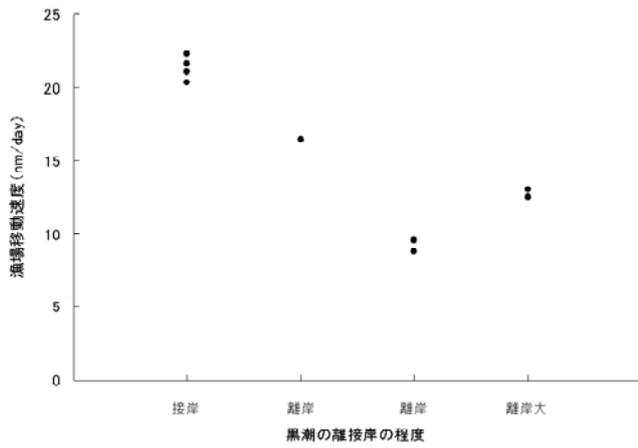


図1 2001～2009年の黒潮の離接岸別漁場移動速度

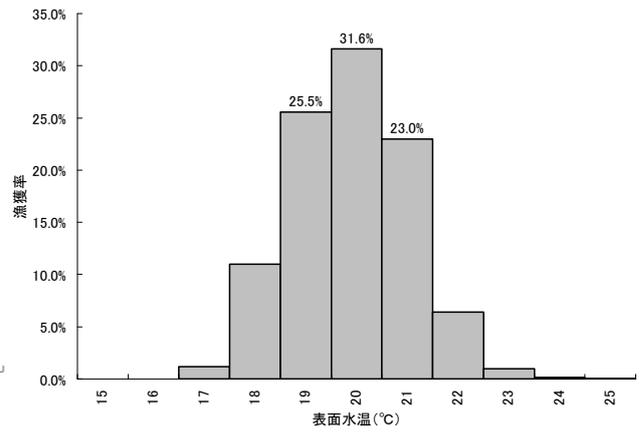


図2 表面水温別ビンナガ漁場形成頻度

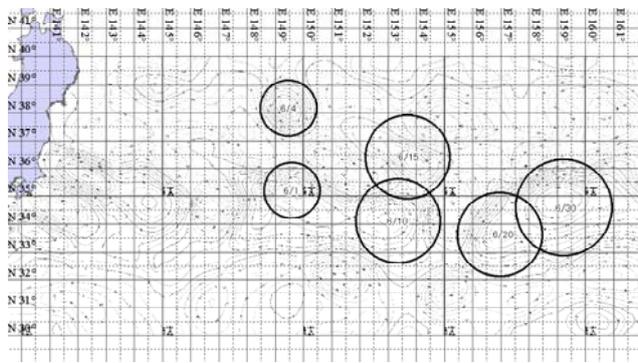


図3 平成22年6月ビンナガ漁場予報におけるビンナガ漁場形成予想範囲

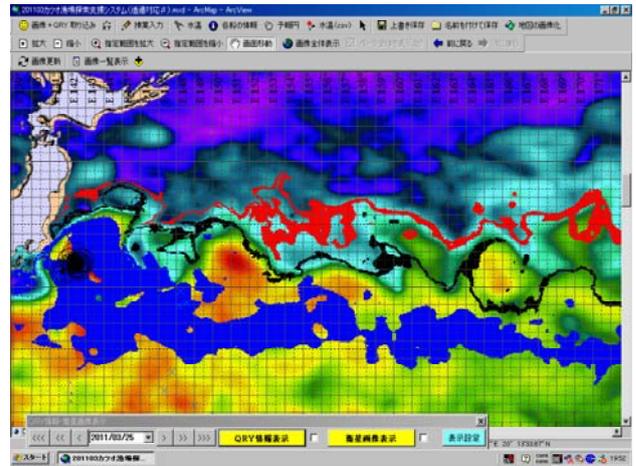


図4 画像データ背景透明化機能

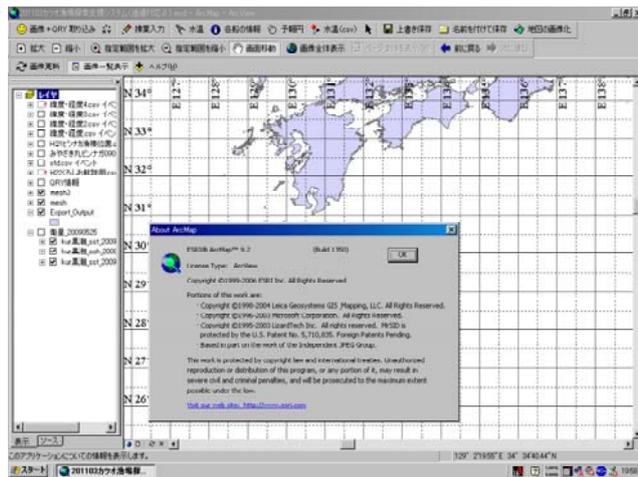


図5 ArcMAPバージョンアップ

マグロ漁場調査－Ⅱ (日本周辺クロマグロ調査委託事業)

榊純一郎

【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・カジキ類の水揚データを伝票調査及び水揚情報システムにより収集した。

②体長、体重データ整理

枕崎市漁協・甑島漁協下甑支所に測定員を配し、また笠沙町漁協は標本買い上げにより、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5～6回	枕崎市漁協	曳縄
クロマグロ	体長・体重	9月, 12～3月	月1～9回	枕崎市漁協 甑島漁協下甑支所	曳縄 定置網
キハダ	体長・体重	周年	月5～12回	枕崎市漁協 甑島漁協下甑支所	曳縄

③標本船調査

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	曳縄	ヨコワ・カツオ

【結 果】

①市場伝票整理

表1に示すとおり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, 体重データ整理

表2に示すとおり各魚種合計230回, 9,447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1～5に示す。

③標本船調査

枕崎市漁協所属曳縄漁船7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。

表1 漁法別市場別魚種別水揚量

近海・沿岸カツオ一本釣														単位: kg
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	4,065.0	30,345.0	10,825.5	0.0	0.0	0.0	18,234.4	8,547.0	8,474.1	0.0	80,491.0
	キハダ	0.0	0.0	655.0	6,860.0	1,165.0	0.0	0.0	0.0	70.0	14,740.0	14,225.0	0.0	37,715.0
	マハチ	0.0	0.0	0.0	735.0	120.0	0.0	0.0	0.0	0.0	255.0	170.0	0.0	1,280.0
	ビンナガ	0.0	0.0	16,865.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16,865.0
	計	0.0	0.0	21,585.0	37,940.0	12,110.5	0.0	0.0	0.0	18,304.4	23,542.0	22,869.1	0.0	136,351.0
山川町漁協	カツオ	0.0	4,039.0	21,878.0	85,575.5	2,056.0	118,212.0	51,412.0	16,836.9	8,583.0	153,104.0	91,348.2	0.0	553,044.6
	キハダ	0.0	1,059.0	9,087.0	10,536.9	1,011.0	1,469.0	22.0	661.1	3,651.0	177,583.3	113,432.3	0.0	318,512.6
	マハチ	0.0	0.0	217.0	1,433.0	653.0	124.5	0.0	0.0	0.0	1,460.3	1,631.0	0.0	5,518.8
	ビンナガ	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	5,098.0	31,182.0	97,545.4	3,720.0	119,805.5	51,434.0	17,498.0	12,234.0	332,147.6	206,411.5	0.0	877,076.0
鹿児島市中央卸売市場	カツオ	3,063.5	64,154.8	368,464.2	763,984.8	771,551.9	575,209.7	499,862.8	304,258.3	270,606.4	169,958.9	124,128.4	25,877.1	3,941,120.9
	クロマグロ	2.2	8.2	4.5	11.4	13.0	0.0	0.0	0.0	10.7	6.3	0.0	267.2	323.5
	キハダ	13,558.0	67,880.3	152,787.6	198,184.6	109,334.0	63,481.7	53,080.1	64,404.0	126,267.1	81,925.1	59,944.4	19,794.8	1,010,641.8
	マハチ	1.7	140.0	1,376.0	2,408.6	747.6	2,883.7	5,805.6	14,860.4	15,415.1	1,714.9	212.5	7.2	45,573.3
	コシナガ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	297.2	10,642.6	48.2	6.4	2.4	0.0	0.0	10,996.8
	ビンナガ	18.0	302.0	149.8	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	482.0
	計	16,643.4	132,485.3	522,782.1	964,589.5	881,646.5	641,872.3	569,399.1	383,570.9	412,309.9	253,607.6	184,285.3	45,946.3	5,009,138.3
3港計	カツオ	3,063.5	68,193.8	394,407.2	879,905.3	784,433.4	693,421.7	551,274.8	321,095.2	297,423.8	331,609.9	223,950.7	25,877.1	4,574,656.5
	クロマグロ	2.2	8.2	4.5	11.4	13.0	0.0	0.0	0.0	10.7	6.3	0.0	267.2	323.5
	キハダ	13,558.0	68,939.3	162,529.6	215,581.5	111,510.0	64,950.7	53,102.1	65,065.1	129,988.1	274,248.4	187,601.7	19,794.8	1,366,869.4
	マハチ	1.7	140.0	1,593.0	4,576.6	1,520.6	3,008.2	5,805.6	14,860.4	15,415.1	3,430.2	2,013.5	7.2	52,372.1
	コシナガ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	297.2	10,642.6	48.2	6.4	2.4	0.0	0.0	10,996.8
	ビンナガ	18.0	302.0	17,014.8	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	17,347.0
	計	16,643.4	137,583.3	575,549.1	1,100,074.9	897,477.0	761,677.8	620,833.1	401,068.9	442,848.3	609,297.2	413,565.9	45,946.3	6,022,565.2

近海まぐろ延縄

近海まぐろ延縄														単位: kg
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	14,040.8	5,106.3	0.0	1,949.6	8,133.1	0.0	29,951.1	0.0	86.8	0.0	11,300.4	70,568.1
	マハチ	0.0	24,786.8	3,501.8	0.0	3,324.2	15,677.2	0.0	23,322.2	0.0	13,193.4	0.0	13,398.6	97,204.2
	ビンナガ	0.0	0.0	28,595.6	0.0	5,403.2	218.6	0.0	559.2	0.0	675.8	0.0	0.0	35,452.4
	マカジキ	0.0	0.0	460.8	0.0	0.0	422.6	0.0	1,198.0	0.0	137.4	0.0	415.4	2,634.2
	マカジキ	0.0	125.6	175.2	0.0	507.0	0.0	0.0	0.0	0.0	195.2	0.0	42.0	1,045.0
	クロカジキ	0.0	2,208.4	345.2	0.0	316.8	326.2	0.0	6,781.3	0.0	304.4	0.0	3,955.9	14,238.2
	ハシヨウカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	21.4	0.0	0.0	15.6	0.0	0.0	0.0	0.0	37.0
	計	0.0	41,161.6	38,184.9	0.0	11,522.2	24,777.7	0.0	61,827.4	0.0	14,593.0	0.0	29,112.3	221,179.1

沿岸まぐろ延縄

単位:kg

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	1,445.2	17,383.2	15,370.0	404.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34,602.4
	キハダ	21,013.0	17,591.2	9,388.4	84,432.2	184,807.4	187,289.4	118,243.5	17,938.2	8,305.8	5,902.2	15,351.8	17,337.8	687,600.9
	マハチ	16,833.6	17,970.0	1,270.0	26,703.0	6,495.0	487.4	224.6	178.2	81.6	0.0	3,138.0	29,351.5	102,732.9
	ビンナガ	97,416.2	55,011.9	9,250.0	19,094.2	26,774.8	4,884.6	569.6	260.2	186.4	73.2	4,551.4	77,508.8	295,581.3
	カシキ	3,710.6	1,432.8	111.8	524.6	2,774.4	1,018.0	431.0	171.4	0.0	18.6	525.2	2,852.4	13,570.8
	マカシキ	839.8	1,351.0	1,120.0	6,967.4	25,281.4	14,164.0	1,397.4	179.6	0.0	23.2	171.4	777.2	52,272.4
	クワカシキ	473.2	797.2	534.4	6,483.4	17,953.7	16,624.2	6,480.4	2,597.9	255.0	0.0	718.6	3,090.4	56,008.4
	シロカシキ	0.0	66.0	0.0	0.0	53.8	446.1	114.0	0.0	0.0	0.0	0.0	815.0	1,494.9
	ハシヨウカシキ	0.0	0.0	0.0	34.2	1,716.5	4,455.0	8,850.0	6,435.8	135.2	0.0	78.6	158.2	21,863.5
	フウライカシキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	173.0	18.4	21.2	0.0	0.0	0.0	33.6	246.2
	計		140,286.4	94,220.1	21,674.6	145,684.2	283,240.2	244,911.7	136,732.9	27,782.5	8,964.0	6,017.2	24,535.0	131,924.9

曳縄・旗流他

単位:kg

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
笠沙町漁協	クロマグロ		4.1											4.1
	計	0.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1
枕崎市漁協	カツオ	894.1	47,055.5	19,639.3	6,685.8	8,185.6	15,236.2	2,243.5	1,583.4	5,382.6	1,006.9	3,334.9	661.6	111,909.4
	クロマグロ	29.2	439.6	47.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	6.1	53.1	117.9	2.6	699.4
	キハダ	3,999.8	6,309.2	4,041.8	15,315.6	12,952.5	11,774.1	9,339.7	10,182.7	11,272.3	26,008.0	26,334.5	4,794.5	142,324.7
	マハチ	0.0	12.3	122.0	848.5	405.0	63.9	132.2	0.0	14.2	255.0	170.0	0.0	2,023.1
	コシナガ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	7.5
	ビンナガ	246.7	257.8	16,940.6	40.0	61.2	129.8	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5	0.0	17,703.6
	ハシヨウカシキ	0.0	0.0	0.0	0.0	64.0	0.0	37.9	0.0	0.0	26.0	0.0	0.0	127.9
	計	5,169.8	54,074.4	40,791.1	22,889.9	21,668.3	27,205.6	11,753.3	11,769.6	16,675.2	27,349.0	29,990.7	5,458.7	274,795.6
南さつま漁協野間池支所	クロマグロ	0.0	1.4	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7
	キハダ	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4
	コシナガ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.8	18.2	0.0	0.0	0.0	75.0
	ハシヨウカシキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	199.4	0.0	0.0	199.4
	計	0.0	1.4	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	56.8	18.2	199.4	0.0	0.0	280.5
3港計	カツオ	894.1	47,055.5	19,639.3	6,685.8	8,185.6	15,236.2	2,243.5	1,583.4	5,382.6	1,006.9	3,334.9	661.6	111,909.4
	クロマグロ	29.2	445.1	50.7	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	6.1	53.1	117.9	2.6	708.2
	キハダ	3,999.8	6,309.2	4,043.2	15,315.6	12,952.5	11,774.1	9,339.7	10,182.7	11,272.3	26,008.0	26,334.5	4,794.5	142,326.1
	マハチ	0.0	12.3	122.0	848.5	405.0	63.9	132.2	0.0	14.2	255.0	170.0	0.0	2,023.1
	コシナガ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	56.8	18.2	0.0	5.9	0.0	82.5
	ビンナガ	246.7	257.8	16,940.6	40.0	61.2	129.8	0.0	0.0	0.0	0.0	27.5	0.0	17,703.6
	ハシヨウカシキ	0.0	0.0	0.0	0.0	64.0	0.0	37.9	0.0	0.0	225.4	0.0	0.0	327.3
	計	5,169.8	54,079.9	40,795.8	22,889.9	21,668.3	27,205.6	11,753.3	11,826.4	16,693.4	27,548.4	29,990.7	5,458.7	275,080.2

定置網		定置												単位: kg
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
笠沙町漁協	クロマグロ	737.7	171.2	18.2	68.4	46.0	0.0	0.0	0.5	177.4	46.4	23.7	38.7	1,328.2
	キハダ	0.0	0.0	45.0	76.8	0.0	124.5	0.0	241.0	170.2	0.0	82.0	0.0	739.5
	コシナガ	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	2.3	0.0	3.8	22.4	2.6	18.0	0.0	56.9
	計	737.7	171.2	63.2	145.2	53.8	126.8	0.0	245.3	370.0	49.0	123.7	38.7	2,124.6
南さつま漁協野間池支所	クロマグロ	469.6	118.0	0.0	0.0	0.0	43.8	44.9	33.0	0.0	0.0	9.8	0.0	719.1
	キハダ	52.4	87.3	0.0	64.4	66.7	236.5	123.2	293.9	105.1	624.6	106.8	51.4	1,812.3
	ハシウカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	161.8	786.4	783.2	398.3	26.0	2,168.7
	計	522.0	205.3	0.0	64.4	79.7	280.3	168.1	488.7	891.5	1,407.8	514.9	77.4	4,700.1
枕崎市漁協	クロマグロ	54.2	20.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	74.8
	キハダ	0.0	45.1	0.0	0.0	39.8	71.3	5.8	0.0	0.0	0.0	102.8	63.6	328.4
	コシナガ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
	ハシウカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.2	34.0	58.2
計	54.2	65.7	0.0	0.0	39.8	73.8	5.8	0.0	0.0	0.0	127.0	97.6	463.9	
3港計	クロマグロ	1,261.5	309.8	18.2	68.4	46.0	43.8	44.9	33.5	177.4	46.4	33.5	38.7	2,122.1
	キハダ	52.4	132.4	45.0	141.2	106.5	432.3	129.0	534.9	275.3	624.6	291.6	115.0	2,880.2
	コシナガ	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	4.8	0.0	3.8	22.4	2.6	18.0	0.0	59.4
	ハシウカジキ	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	161.8	786.4	783.2	422.5	60.0	2,226.9
計	1,313.9	442.2	63.2	209.6	173.3	480.9	173.9	734.0	1,261.5	1,456.8	765.6	213.7	7,288.6	

大中型まき網		定置												単位: kg
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	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0
	ハシウカジキ	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.0	0.0	0.0	0.0	146.0
	計	50.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.0	0.0	0.0	0.0	162.0

中型まき網		定置												単位: kg
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	384.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	128.0	0.0	0.0	32.0	0.0	544.0
	ハシウカジキ		180.0	0.0	0.0	20.0	90.0	0.0	225.0	0.0	143.0	1,118.0	0.0	1,776.0
	計	384.0	180.0	0.0	0.0	20.0	90.0	0.0	353.0	0.0	143.0	1,150.0	0.0	2,320.0

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	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
枕崎市漁協	カツオ	5	155	5	455	5	238	5	464	5	428	5	428	5	244	5	189	5	163	5	120	5	114	5	129	60	3,127
	クロマグロ	9	14	22	177	8	28					1	2			1	1			2	10	9	41	2	2	54	275
	キハダ	11	265	13	371	10	168	7	471	5	523	9	407	12	449	6	512	5	483	9	465	8	462	5	423	100	4,999
	計	25	434	40	1,003	23	434	12	935	10	951	15	837	17	693	12	702	10	646	16	595	22	617	12	554	214	8,401
笠沙町漁協	クロマグロ																	3	257							3	257
	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	257	0	0	0	0	0	0	3	257
甌島漁協	カツオ			7	699																			1	33	8	732
下甌支所	クロマグロ			1	1																			2	18	3	19
	キハダ																							2	38	2	38
	計	0	0	8	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	51	11	751
3港計	カツオ	5	155	12	1,154	5	238	5	464	5	428	5	428	5	244	5	189	5	163	5	120	5	114	6	162	68	3,859
	クロマグロ	9	14	23	178	8	28	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	3	257	2	10	9	41	4	20	60	551
	キハダ	11	265	13	371	10	168	7	471	5	523	9	407	12	449	6	512	5	483	9	465	8	462	7	461	102	5,037
	計	25	434	48	1,703	23	434	12	935	10	951	15	837	17	693	12	702	13	903	16	595	22	617	17	643	230	9,447

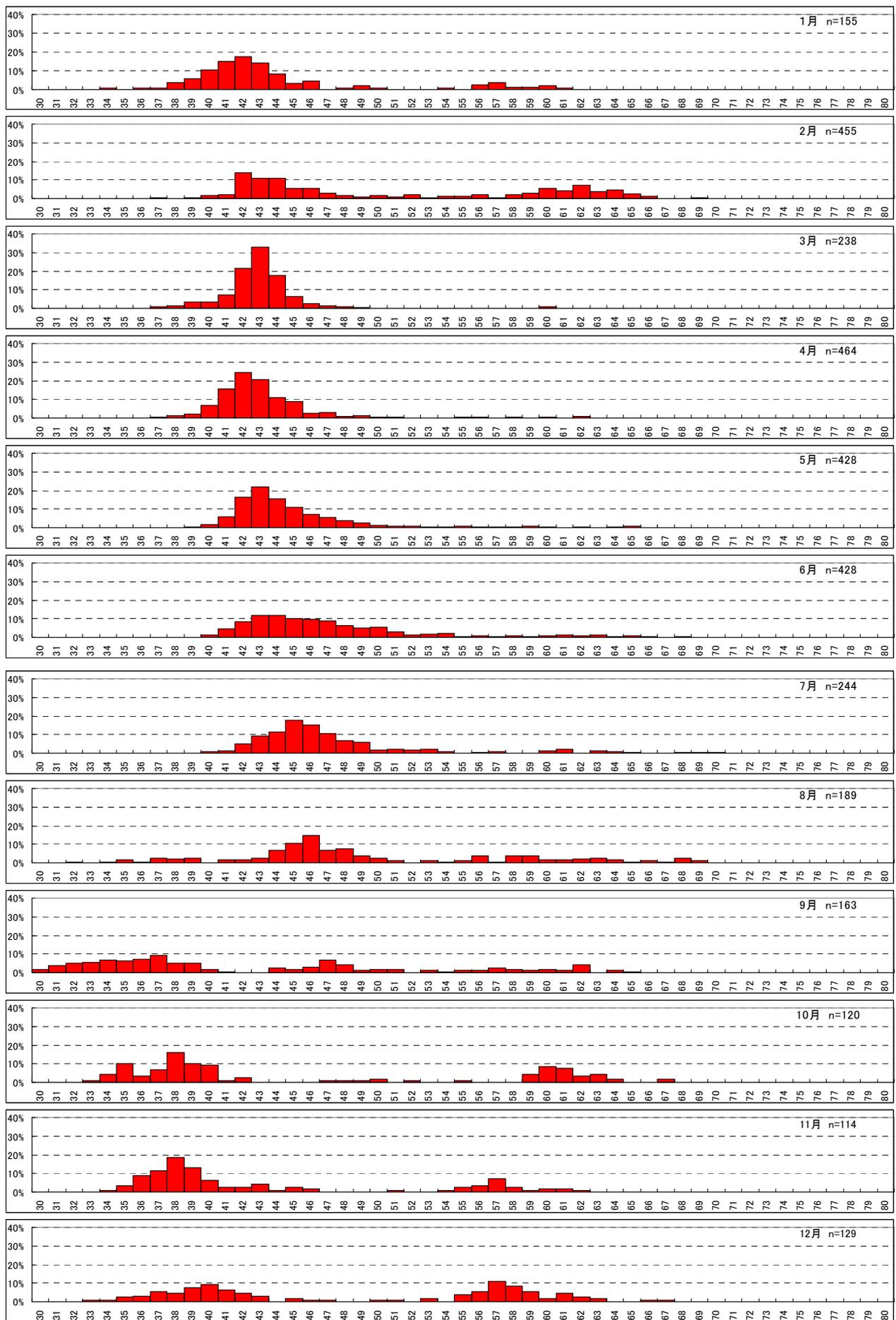


図1 カツオ月別尾叉長組成(枕崎市漁協) 横軸は尾叉長(cm), 縦軸は頻度

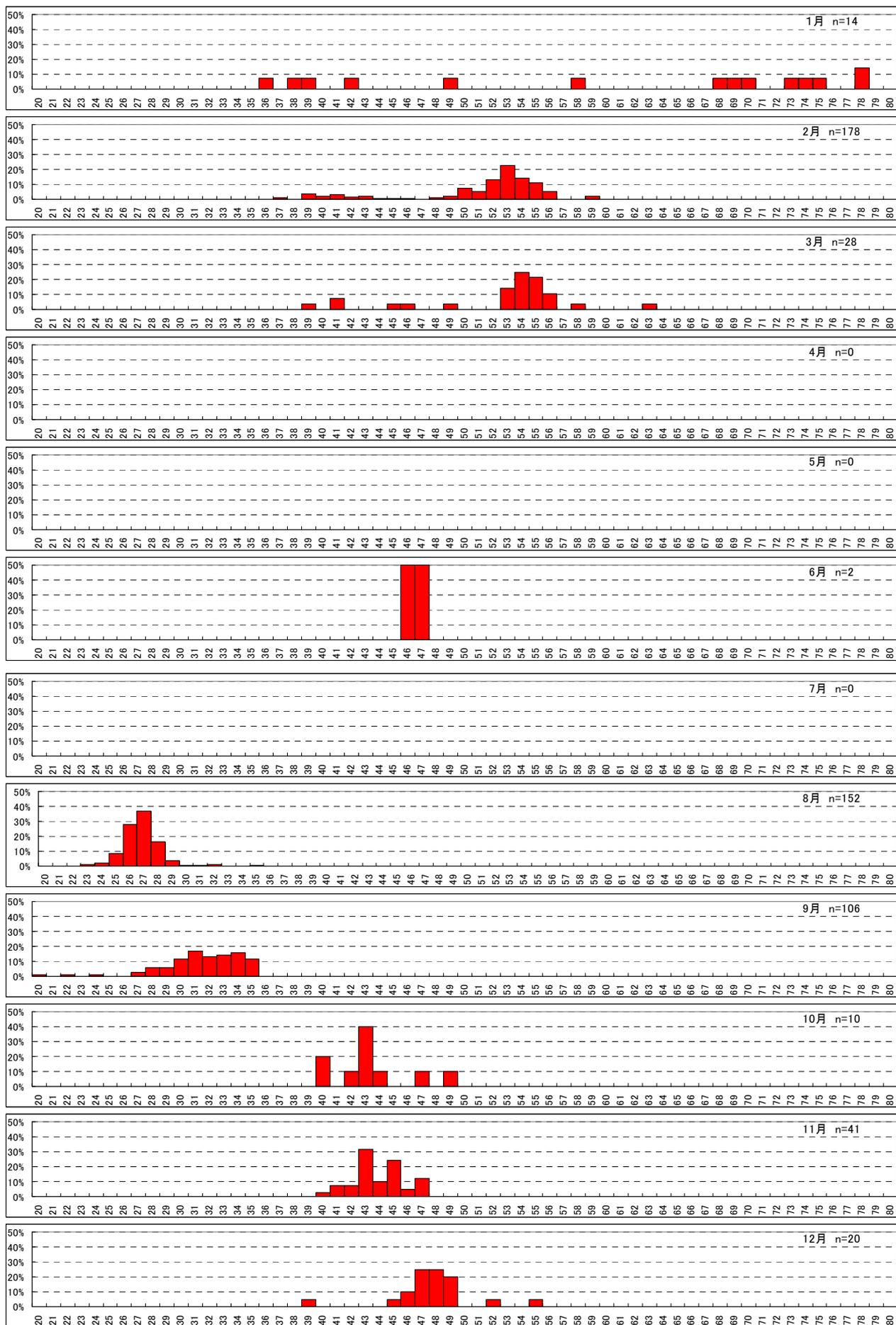


図2 南薩3漁協ヨコワ尾又長組成 横軸は尾又長(cm), 縦軸は頻度

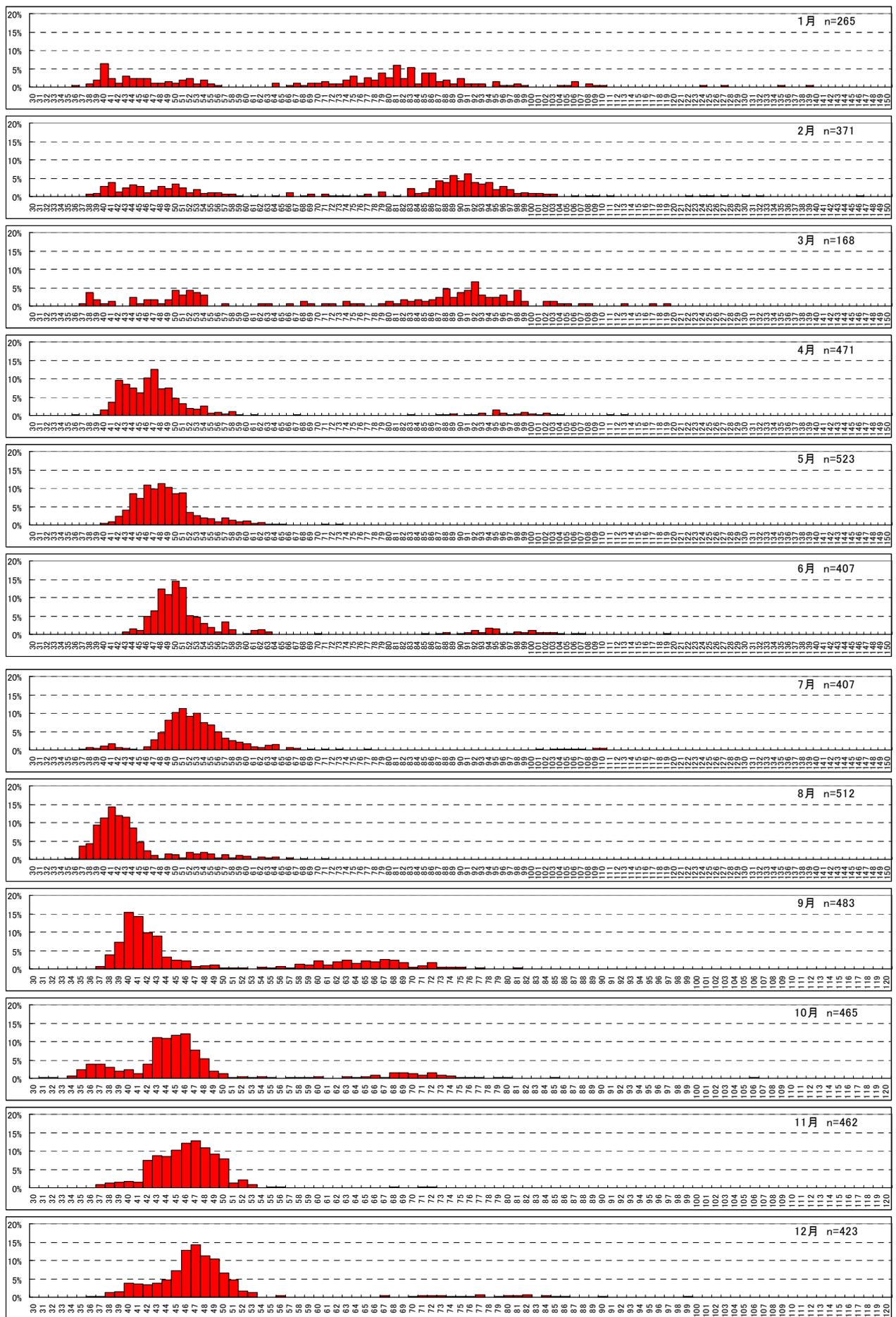


図3 キハダ月別尾叉長組成(枕崎市漁協) 横軸は尾叉長(cm), 縦軸は頻度

マグロ漁場調査Ⅲ

(熱帯性まぐろ資源対策調査委託事業)

榊純一郎

【目的】

熱帯性マグロ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移動回遊・死亡率・成長等の情報を収集・提供する。

【方法】

夏季～秋季に沖永良部島の曳縄漁船延べ12隻を用船し、同島周辺の浮魚礁に来遊するメバチ及びキハダを対象に標識放流を実施した。

【結果】

7月下旬及び10月中旬の計4日間でメバチ2尾、キハダ565尾の計567尾について標識放流を行い、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。

また、メバチ3尾、キハダ43尾の再捕があり、同じく水研センターへ報告した。再捕魚のほとんどは放流した浮魚礁漁場からほとんど移動していない短期間短距離再捕であったが、メバチの1尾は放流から2年4ヶ月後に沖縄本島東沖で再捕され、5kg(推定)のダルマ銘柄から30kg超のメバチ銘柄へ成長していた。

表1 平成22年度熱帯性まぐろ類標識放流概要

項目	夏季	秋季
実施期間	平成22年7月27日	平成22年10月28～15日
実施場所	沖永良部島周辺浮魚礁	沖永良部島周辺浮魚礁
放流尾数(メバチ)	1(1)	1(1)
放流尾数(キハダ)	36	529
尾叉長(メバチ)	54cm	47cm
尾叉長(キハダ)	36～56cm	32～90cm

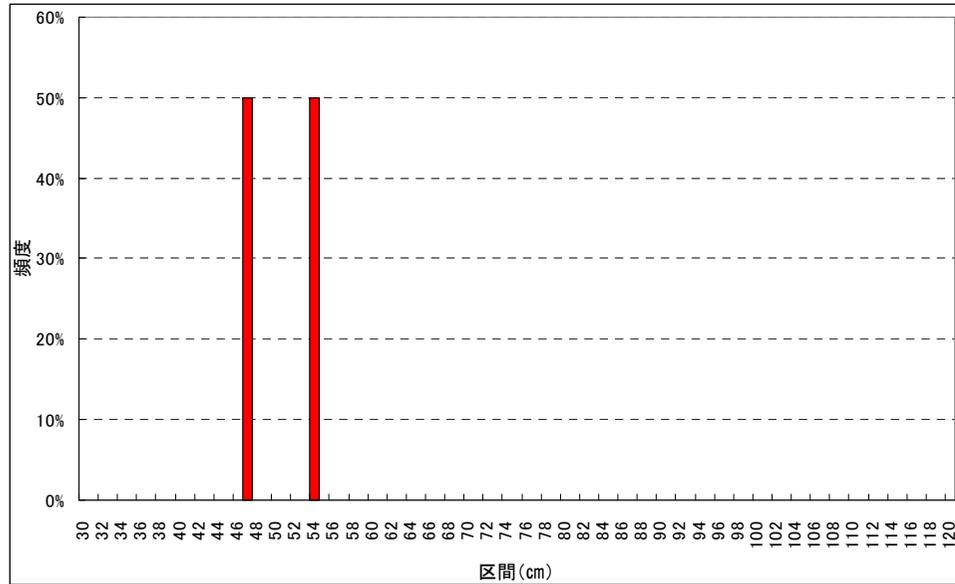


図1 放流メバチ及びキハダ尾又長組成

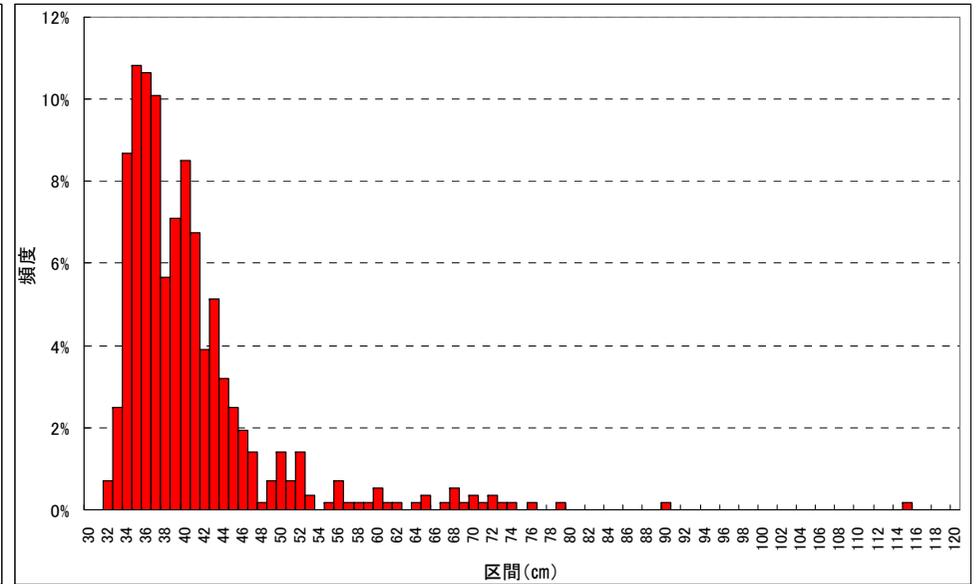


図2 放流キハダ尾又長組成

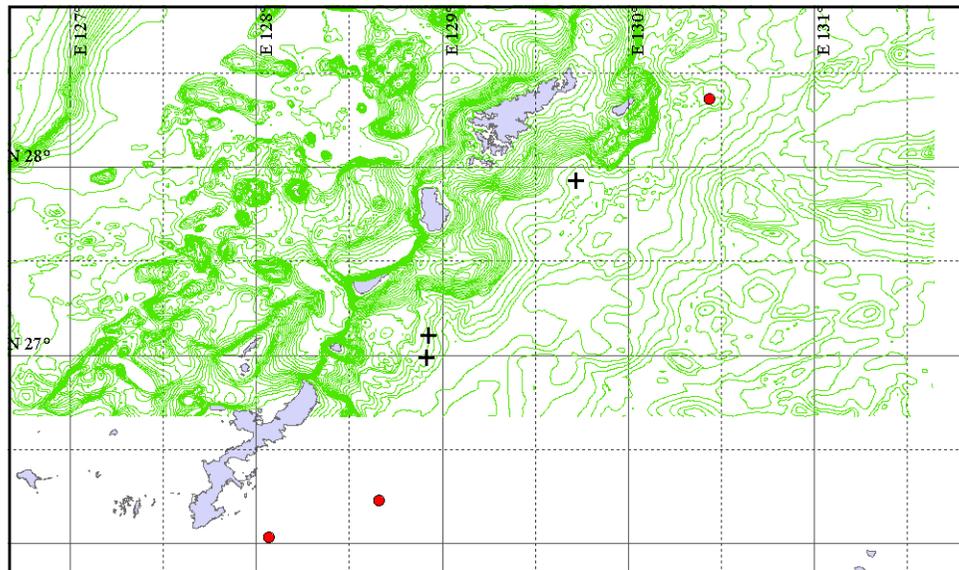


図3 メバチ再捕の移動図
+は放流箇所 ○は再捕位置

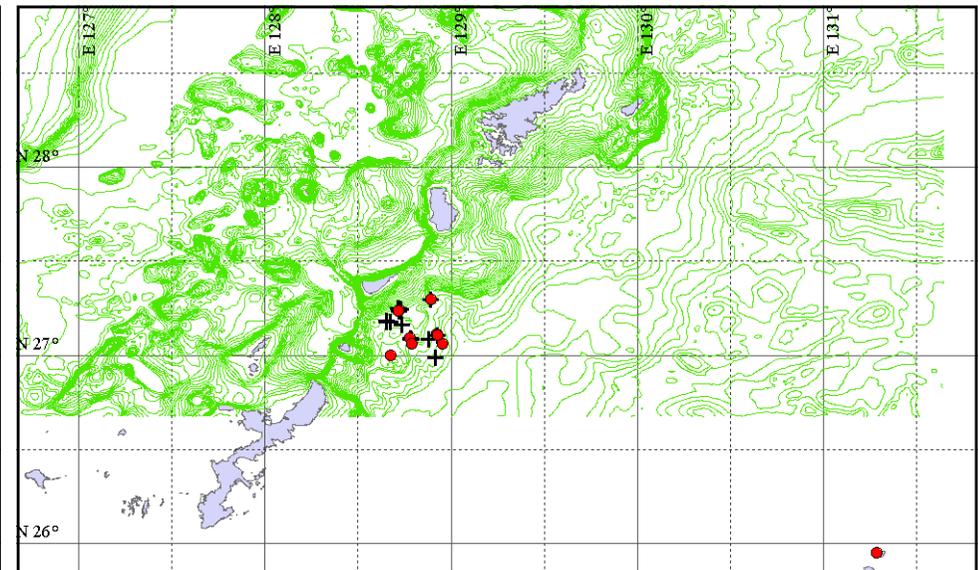


図4 キハダ再捕の移動図
+は放流箇所 ○は再捕位置

ヨコワ来遊予報調査

榊純一郎

【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

2 漁況予測手法

本県の漁獲量と相関の高い予測指標を見いだせなかったため、近隣海域の漁獲データを総合的に勘案し来遊水準を予測。

【結果及び考察】

長崎県対馬の11月までの漁況は前年並であり、また五島、甌島の漁況が低調であったことから、本県の平成22年度漁期のヨコワ来遊量は低水準と予測し、以下のように発表した。

**漁獲量は、前年（1.6トン）・平年（16.8トン）と同様に
低水準*（20トン以下）となるでしょう。**

平成22年度漁期(平成21年11月～平成22年3月)の南薩3漁協におけるヨコワ漁は低調に推移し、予報どおり低水準となった。

沿岸・近海漁業資源調査－Ⅰ (浮魚資源調査：モジャコ調査)

宍道弘敏

【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22年3月2～13日

第2次調査 平成22年4月6～15日

(2) 調査船

漁業調査船「おおすみ」 63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22年4月12日～4月24日（13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）

①海況

黒潮北縁域は，3月4日には竹島の南4マイル付近にあり，接岸傾向であったが，その後急激に南下し，3月13日現在，中之島の南4マイル付近にあった。

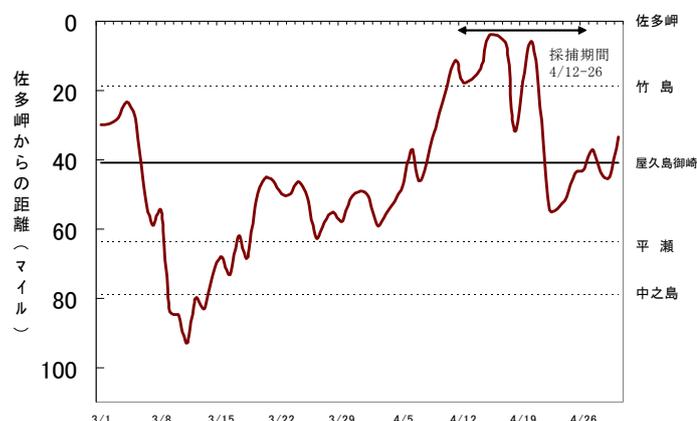


図1 黒潮北縁域の位置

定期船による観測では、3月上旬が黒潮流域で22.6℃（やや高め）、薩南海域で20.0℃（平年並み）、西薩海域で18.2℃（やや高め）、3月中旬が黒潮流域で22.8℃（やや高め）、薩南海域で19.0℃（平年並み）、西薩海域で17.3℃（平年並み）であった。

②流れ藻の分布

流れ藻の視認個数は4.5個/10マイルで、昨年同期（0.6個/10マイル）より多かった。また、平年同期（3.3個/10マイル）より多かった。

採取した流れ藻重量は1.4～14.7kg（平均6.2kg）で、昨年同期の2.3～8.0kg（平均4.7kg）より大型であった。

③モジャコの付着状況

流れ藻1kg当たりの付着尾数は10.3尾で、昨年同期（8.0尾）より多かった。また、平年同期（6.6尾）より多かった。

モジャコ以外の雑魚ではマアジが多く、そのほかカンパチ、メジナ、イスズミ等であった。

④モジャコの大きさ、肥満度

採捕したモジャコ（574尾）の全長は平均39.7mmで、昨年同期（40.2mm）より小型であった。また、平年同期（41.1mm）より小型であった。

肥満度（体重/尾又長³×1000）の平均（±標準偏差）は15.3（±1.24）であった。

表1 海況及びモジャコの付着状況(3月)

調査項目	海 域	平成22年	平成21年	平成20年	平成19年	平成18年	平成17年	過去5年平均	平年(H12~21)	
流れ藻視認個数 (10マイル当たり)	大隅	3.9	0.0	0.0	1.2	0.7	0.0	0.4	0.3	
	種子島	3.2	0.0	4.0	0.3	30.7	0.0	7.0	3.8	
	屋久島	0.9	0.6	27.3	2.2	3.7	0.8	6.9	5.3	
	南薩	9.8	1.5	10.0	2.0	2.0	0.3	3.2	4.1	
	西薩	3.1		0.9	2.0	9.5	0.2	3.2	2.9	
	平均(全海域)	4.5	0.6	11.4	1.7	6.8	0.4	4.2	3.3	
流れ藻1kg当たりの モジャコ付着尾数	大隅	22.0			20.3			20.3	6.8	
	種子島	16.9		0.00	29.0	22.4		17.1	12.7	
	屋久島		28.3	0.03	17.4	5.4	5.2	11.3	7.8	
	南薩	3.7	4.1	0.03	35.7	0.9	0.0	8.1	8.4	
	西薩				1.0	0.5		0.8	1.5	
	平均(全海域)	10.3	8.0	0.03	23.8	9.6	4.1	9.1	6.6	
モジャコ平均全長(mm)	大隅	31.1			63.5			63.5	63.5	
	種子島	46.0			56.2	60.3		58.3	50.5	
	屋久島		38.6	28.0	44.0	48.9	31.2	38.1	42.5	
	南薩	37.3	42.5	26.0	46.3	33.3		37.0	35.7	
	西薩				30.5	37.8		34.2	30.6	
	平均(全海域)	39.7	40.2	27.3	49.6	58.2	31.2	41.3	41.1	
定期船観測に よる各海域の 平均水温(℃)	3月上旬	黒潮流域	22.58	22.82	21.62	23.46	22.50	21.17	22.31	21.98
		薩南海域	20.00	18.84	17.92	20.74	18.49	18.41	18.88	19.25
		西薩海域	18.18	18.12	16.01	17.16	16.45	15.89	16.73	17.04
	3月中旬	黒潮流域	22.83	23.20	22.68	23.20	22.72	21.40	22.64	22.19
		薩南海域	18.96	20.63	19.78	22.41	18.48	17.57	19.77	19.54
		西薩海域	17.32	18.25	16.51	20.37	15.78	15.01	17.18	17.33

※3 空欄は流れ藻を採取できなかった又はモジャコが付着していなかったことによる欠測。

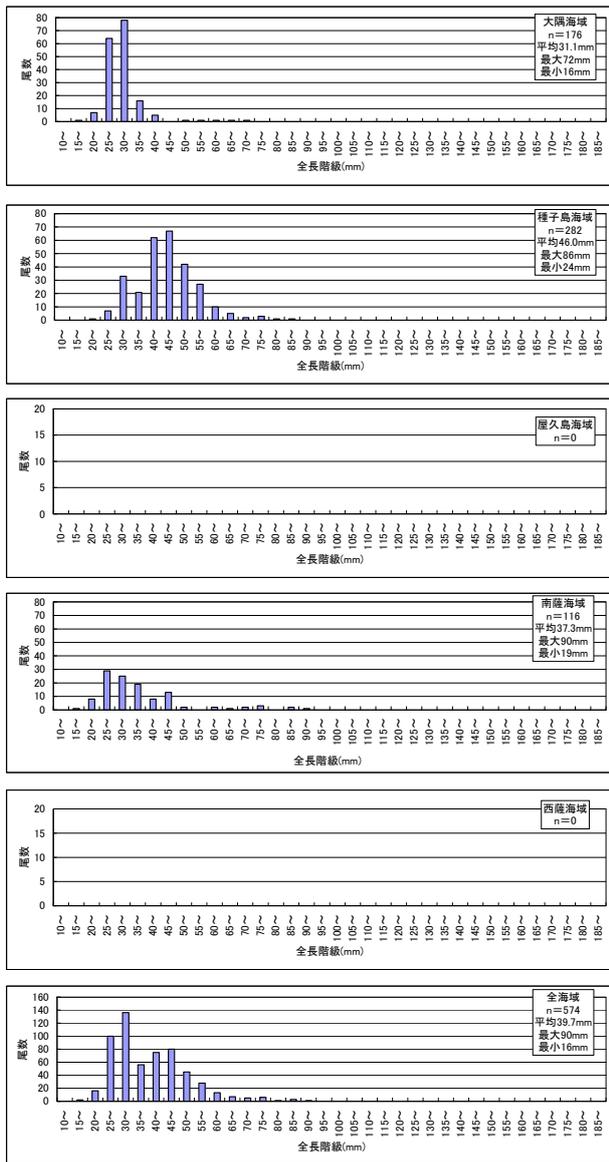


図2 採捕したモジャコの海域別全長組成(平成22年 第1回調査)

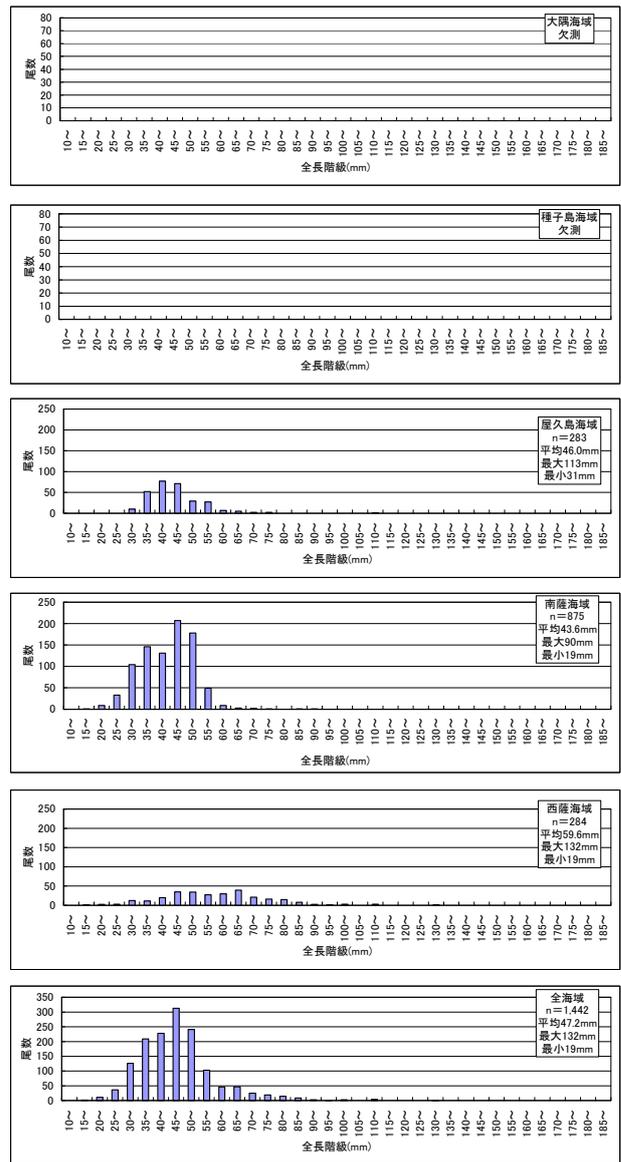


図3 採捕したモジャコの海域別全長組成(平成22年 第2回調査)

(2) 第2次調査(表2, 図1・3)

①海況

黒潮北縁域は、4月6日には屋久島御崎の北4マイル付近にあったが、その後急激に北上し、4月15日現在、佐多岬の南4マイル付近にあった。

定期船による観測では、4月上旬の各海域の平均水温は、黒潮流域で23.8℃(やや高め)、薩南海域で19.1℃(やや低め)、西薩海域で16.6℃(やや低め)であった。

②流れ藻の分布

流れ藻の視認個数は11.6個/10マイルで、昨年同期(8.6個/10マイル)より多かった。また、平年同期(24.8個/10マイル)より少なかった。

採取した流れ藻重量は1.0~8.4kg(平均3.9kg)で、昨年同期(1.0~27.9kg(平均8.5kg))より小型の藻であった。

③モジャコの付着状況

流れ藻1kg当たりの付着尾数は28.2尾で、昨年同期(2.8尾)より多かった。また、平年同期(10.7尾)より多かった。

モジャコ以外の雑魚ではメジナ、マアジ、カンパチが多かった。

④モジャコの大きさ、肥満度

採捕したモジャコ(1,442尾)の平均全長は47.2mmで、昨年同期(42.1mm)より大型であった。また、平年同期(54.8mm)より小型であった。

肥満度の平均(±標準偏差)は13.7(±0.99)であった。

表2 海況及びモジャコの付着状況(4月)

調査項目	海 域	平成22年	平成21年	平成20年	平成19年	平成18年	平成17年	過去5年平均	平年(H12~21)
流れ藻視認個数 (107イル当たり)	大隅		1.2	334.9	1.8	1.1	5.7	68.9	40.4
	種子島		1.8	14.4	0.5	0.1	4.2	4.2	33.6
	屋久島	20.4	0.5	127.3	1.8	0.5	4.7	27.0	29.5
	南薩	1.8	10.0	36.9	0.4	0.3	1.2	9.8	17.2
	西薩	18.0	28.4	11.9	1.1	4.3	6.3	10.4	17.1
	平均(全海域)	11.6	8.6	80.6	1.1	1.2	4.2	19.1	24.8
流れ藻1kg当たり のモジャコ付着尾数	大隅		8.3	3.0	73.8	15.7	12.5	22.7	15.0
	種子島		0.0	0.5	7.0	6.2	36.5	10.0	14.7
	屋久島	27.5		6.0	24.4	1.7	0.1	8.1	11.7
	南薩	89.6	3.2	4.9	108.2	6.9	13.5	27.3	18.2
	西薩	9.2	2.4	5.6	0.8	1.2	3.9	2.8	1.9
	平均(全海域)	28.2	2.8	5.3	44.6	3.1	8.9	12.9	10.7
モジャコ平均全長 (mm)	大隅		39.5	48.1	72.8	33.7	51.1	49.0	56.1
	種子島			70.0	49.1	57.6	37.1	53.5	63.8
	屋久島	46.0		61.0	56.8	40.1	49.5	51.9	55.0
	南薩	43.6	47.5	45.5	48.5	43.6	47.6	46.5	48.1
	西薩	59.6	36.4	33.4	92.0	57.2	28.1	49.4	48.6
	平均(全海域)	47.2	42.1	48.0	62.2	44.0	40.9	47.4	54.8
定期船観測による 各海域の4月上旬 平均水温(°C)	黒潮流域	23.79	23.90	23.48	22.81	23.15	22.43	23.15	23.09
	薩南海域	19.09	22.42	20.89	21.01	20.76	20.45	21.11	20.27
	西薩海域	16.64	18.17	18.20	19.93	18.38	18.61	18.66	17.71

※3 空欄は流れ藻を採取できなかった又はモジャコが付着していなかったことによる欠測。

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13日間でのべ1,689回、モジャコ漁獲量はのべ1,152.7kg、CPUE(1日1隻あたり漁獲量)は23.1kg、1網あたり(1回操業あたり)漁獲量は0.68kgであった。



図4 H22モジャコ標本船CPUEの変化

海区別に操業実態をみると、種子島南東，南薩，大隅東で出漁隻数が多く，種子島南東，宇治・草垣周辺で操業回数が多かった。操業海域は21年度ほど広範囲には及ばなかった。1網あたり漁獲量は，草垣・三島周辺，種子島南東で高い値を示し，一回の操業で1kg以上の海域もあった。

表3 H22モジャコ標本船海区別漁獲状況(7隻による)

海区番号	のべ出漁 隻数 (隻)	のべ操業 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)
207	4	141	65.7	16.4	0.466	220	55.0	1.56
208	4	36	17.5	4.4	0.486	45	11.3	1.25
209	4	387	100.0	25.0	0.258	173	43.3	0.45
210	2	22	11.5	5.8	0.523	78	39.0	3.55
217	4	170	148.3	37.1	0.872	767	191.8	4.51
218	6	279	171.9	28.7	0.616	751	125.2	2.69
219	3	11	17.1	5.7	1.552	22	7.3	2.00
678	7	66	69.8	10.0	1.058	687	98.1	10.41
679	5	73	27.9	5.6	0.382	52	10.4	0.71
680	11	234	290.1	26.4	1.240	3,388	308.0	14.48
689	5	101	54.2	10.8	0.536	177	35.4	1.75
690	2	7	6.4	3.2	0.914	16	8.0	2.29
698	8	95	91.3	11.4	0.961	177	22.1	1.86
699	1	32	39.0	39.0	1.219	57	57.0	1.78
700	2	35	42.0	21.0	1.200	72	36.0	2.06
合計	68	1,689	1,152.7	17.0	0.682	6,682	98.3	3.96

表4 H22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)	のべ操業 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	2	20	28.5	14.3	1.43	465	232.5	23.25
4月13日	7	114	204.9	29.3	1.80	2,378	339.7	20.86
4月14日	7	213	116.0	16.6	0.54	1,041	148.7	4.89
4月15日	7	136	82.2	11.7	0.60	370	52.9	2.72
4月16日	6	272	156.0	26.0	0.57	796	132.7	2.93
4月17日	7	593	244.4	34.9	0.41	928	132.6	1.56
4月18日	5	106	65.9	13.2	0.62	143	28.6	1.35
4月20日	2	12	29.9	15.0	2.50	44	22.0	3.67
4月21日	4	98	99.0	24.7	1.01	281	70.3	2.87
4月23日	1	20	15.0	15.0	0.75	21	21.0	1.05
4月24日	2	105	111.0	55.5	1.06	215	107.5	2.05
合計	50	1,689	1,152.7	23.1	0.68	6,682	133.6	3.96

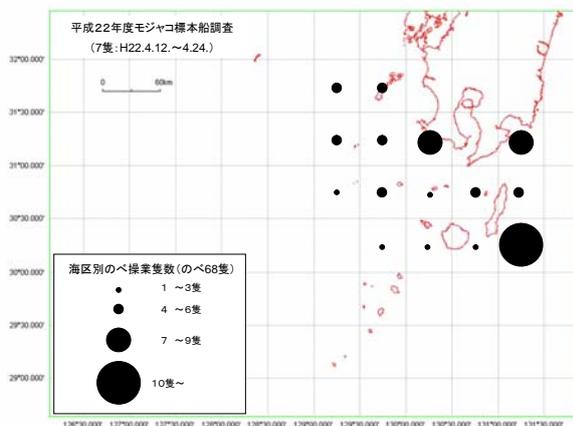


図5-1 標本船7隻による海区別のべ操業隻数

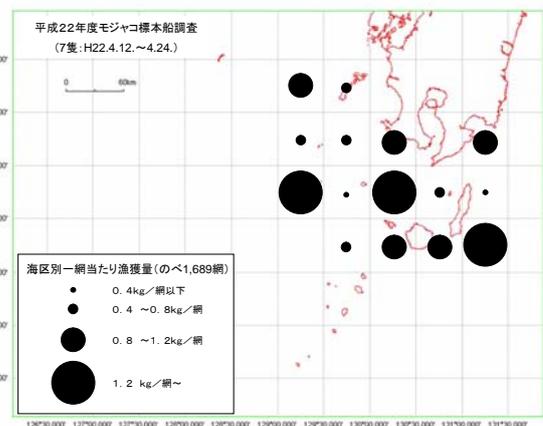


図5-2 標本船7隻による海区別一網あたり漁獲量

3 モジャコ採捕漁業の経過（図6・7）

採捕許可期間 平成22年4月12日～5月4日（23日間）

許可隻数：123隻

国割当尾数： 5,420千尾

需給契約尾数：4,548千尾

採捕尾数： 4,436千尾（水産振興課報告, 以下同じ）

需給契約尾数に対する充足率：97.5%

4月12日に解禁されたモジャコ漁は、流れ藻の数は少ないもののモジャコの付着はよく、黒潮の接岸により漁場が沿岸に形成されたことから順調に採捕され、解禁後1週間で充足率6割を超え、4月18日で終了した地区もあった。

採捕期間は当初5月4日までの23日間であったが、漁期後半は流れ藻の数も増え、予定より早く4月26日には終漁となった。

最終的な充足率は97.5%で、短期間で目標を達成できたことから、好漁年であったといえる。

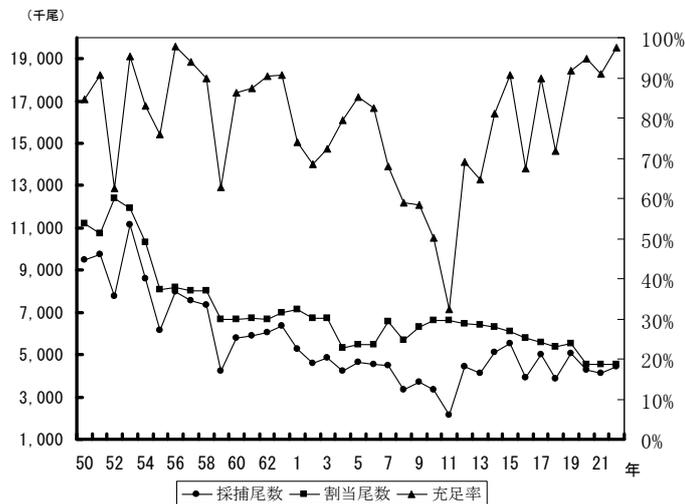


図6 モジャコ採捕数と割当数の経年変化

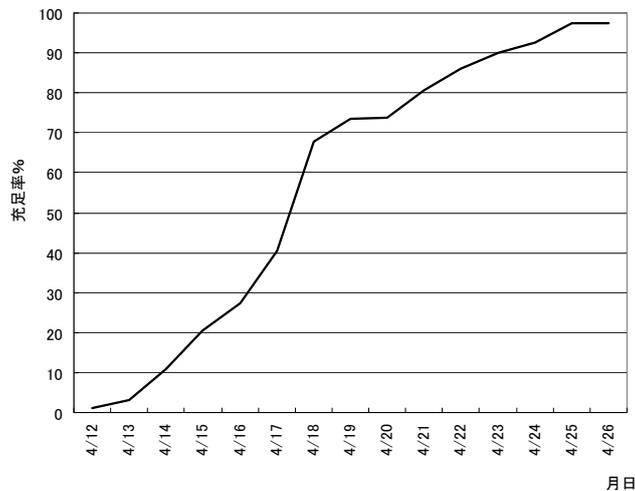


図7 充足率の推移(H22)

沿岸・近海漁業資源調査－Ⅱ

(漁場環境調査：魚礁調査)

榊純一郎

【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】

1 鹿児島湾地区広域漁場

平成23年3月11日、鹿児島湾奥に県が設置した魚礁群において、用船した漁船を用い、釣手4人による釣獲試験を実施した。また併せて魚群探知機を用い魚群蝟集状況を確認した。

2 甑島沖浮魚礁

平成23年3月18日、甑島西沖に県が設置した表層型浮魚礁（浮沈式）2基及び県単補助事業により設置した表層型浮魚礁1基において、用船した漁船を用い、曳縄による釣獲試験を実施した。

【結 果】

1 鹿児島湾地区広域漁場

平成20年度設置のA工区（スリスター7I-2SN型4基・シェルナース6.0型4基）を魚群探知機にて確認。目立った魚群反応は観察されなかった（図1）。

平成20年度設置のB工区（SKSリーフE800T型4基・シェルナース6.0型3基・FP魚礁3.25型38個）を魚群探知機で確認したところ、こちらも目立った魚群反応は観察されなかったが、FP魚礁3.25型を乱積にした漁場（図2）の反応が比較的良かったことから、一本釣による釣獲試験を実施した。

午前9時～11時30分の2時間30分、釣手4人で、マダイ（165～547g）4尾、マアジ（63g）1尾、タマガシラ（103～136g）3尾の計8尾、2kgを釣獲し（表1）、水産有用種の蝟集が確認された。

2 甑島西沖浮魚礁

県設置の下甑島西沖浮魚礁No.1は表面水温が15.1℃と低く、釣果がなかった。同No.2も表面水温が15.2℃と低く釣果がなかった。

県単補助事業により甑島漁協が設置した表層型浮魚礁No.2は表面水温が15.3℃と低く、こちらも釣果がなかった。

計3箇所の浮魚礁漁場を調査したが、釣果がなかったが、同海域におけるヨコワ漁場の表面水温が19～20℃であることを考えると、海況条件が整わなかったことが原因の一つと考えられる。

表1 鹿児島湾地区広域漁場（B工区）体長体重測定結果

No.	採捕日	魚種	尾叉長(mm)	全長(mm)	体重(g)
1	3月11日	タマガシラ	179	190	116.8
2	3月11日	タマガシラ	166	179	103.1
3	3月11日	タマガシラ	190	202	136.2
4	3月11日	マアジ	165	-	62.9
5	3月11日	マダイ	195	214	164.8
6	3月11日	マダイ	299	335	546.6
7	3月11日	マダイ	273	307	443.5
8	3月11日	マダイ	268	300	423.8
計					1997.7



図1 鹿児島湾地区広域漁場（A工区）
魚群探知機調査



図2 鹿児島湾地区広域漁場（B工区）
魚群探知機調査



図3 鹿児島湾地区広域漁場（B工区）
魚群探知機調査



図4 鹿児島湾地区広域漁場（B工区）
漁獲物一覧

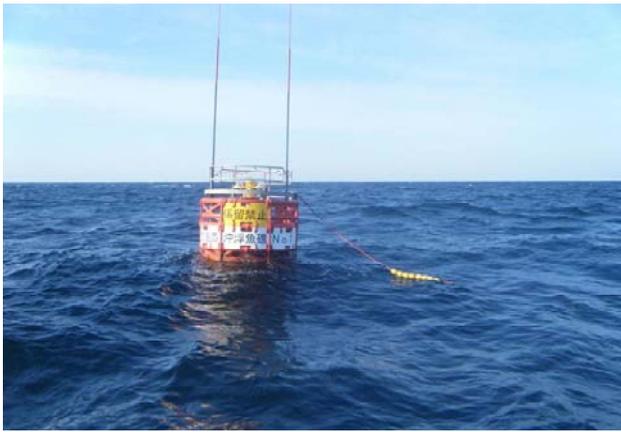


図 4 甌島西沖浮魚礁No.1 (県設置)



図 4 甌島西沖浮魚礁No.2 (県設置)



図 5 甌島漁協設置浮魚礁

マダコ小型個体脱出装置に関する研究 (鹿児島大学水産学部との共同研究)

立石章治

【目 的】

鹿児島県内ではマダコ漁業が盛んに行われており、東町漁協や鹿児島湾ではタコツボ漁業やカゴ漁業、指宿漁協ではカゴ漁業が主体となって漁獲されている。漁協によっては独自に300g以下の小ダコの再放流、産卵用タコツボ投入など、マダコの資源管理に取り組んでいるが、タコ籠の漁法では商品サイズに満たない小ダコが漁獲されることがあり、将来の親タコの確保に支障をきたすと考えられる。このため、小ダコが脱出できる方法を検討し、マダコ資源管理の推進に資する。

【方 法】

前年度の鹿児島大学による水槽実験結果から、300gサイズの個体が脱出できる最小直径は2.7cmである結果が得られており、この結果から直径3cmの脱出口をタコ籠に取り付け、指宿市岩本地先において脱出口を設置したタコカゴ試験操業を実施した。

(1)実施時期

平成22年6月17日～7月16日のうち計10回操業した。

(2)操業方法

脱出口付きカゴ10基と従来のカゴ10基を延縄式に交互になるよう10m間隔に連結し、餌料に冷凍ゴマサバまたは冷凍ムロアジを設置して投入した。

(3)体重測定

取り揚げたマダコは体重を測定し、脱出口付きカゴと従来のカゴの漁獲状況を比較した。



写真1 実験用タコ籠（60cm×45cm×22cm）と試験操業

【結果及び考察】

操業の結果、10回中9回の操業にマダコの漁獲があり、脱出口を付けたカゴに計17個体、従来のカゴに計33個体の漁獲があった。脱出口付きのカゴの17個体の体重の範囲は295～1,290gで、平均体重は535.9g、300g以下はわずか1個体のみとなり、300g以下の個体の割合は5.9%と少なかった。一方、従来カゴで漁獲された33個体の体重の範囲は20～2,300gで、平均体重は397.7g、300g以下

の小型は 14 個体となり、300g 以下の個体の割合は 42.4 % を占めた。

これらの結果から、脱出口を付けることで小ダコの漁獲軽減や将来の親タコの確保が図られると考えられ、脱出口の設置は資源保護に有効と考えられた。

表 1 試験操業データ

	漁獲個数	最大重量(g)	最小重量(g)	平均体重(g)	300g以下の割合
脱出口あり	17	1,290	295	535.9	5.9%
従来カゴ	33	2,300	20	397.7	42.4%

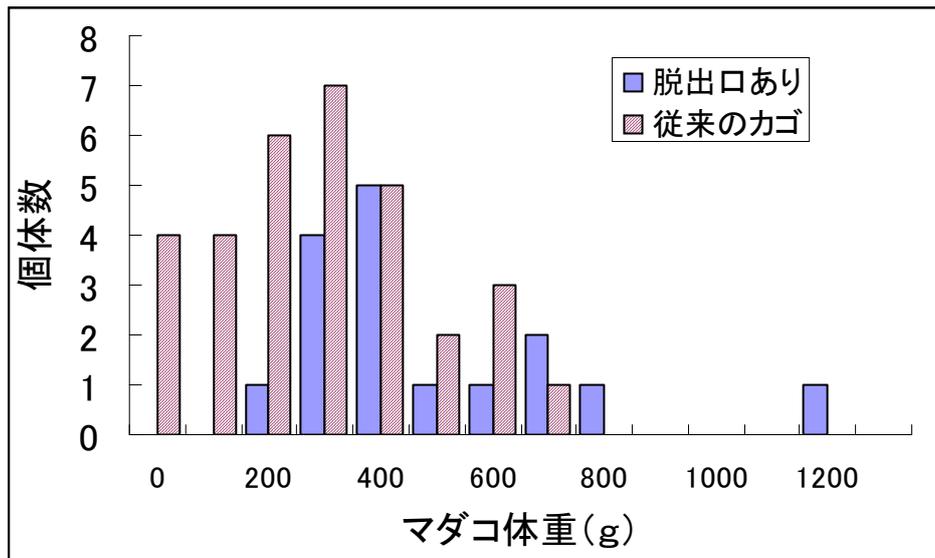


図 1 操業結果



写真 2 脱出するマダコ(左)と従来カゴで脱出できなかったマダコ(右)

奄美等水産資源利用開発推進事業Ⅰ

(沖合域資源利用開発調査：熱帯性まぐろ類有効活用調査)

榊純一郎

【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

①対象魚種

メバチ・メカジキ等

②調査船

くろしお(260トン)

③調査期間

平成22年11月16日～10月29日(14日間)

④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)

⑤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

針鈎: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・7)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)

⑥餌

付け餌:冷凍マイワシ(1尾掛け)

撒き餌:冷凍マイワシ他イワシ類(ラウンド)

【結果及び考察】

メバチ(図2)は小型魚(5.7~6.8kg)を計4尾を漁獲したが、30kg上の大型魚は漁獲されなかった。一方、通常の旗流漁対象種であるキハダ(図3)、ビンナガ(図4)はそれぞれ30kg以上、20kg以上の個体が漁獲され、漁具の仕立ては充分実用に足るものと考えられる。また300mというマグロ延縄漁具(深縄)並の水深でメバチ小型魚の75%を漁獲しており(図5)、さらに海洋観測の結果、メバチの適水温帯である10~16℃帯は水深350m以深であったことから(図6)、より深所のマグロ類を狙う場合、旗流漁具の幹縄の延長は有効であると考えられる。

表1 漁獲物一覧

漁獲日	場所		魚種	FL (cm)	BW (kg)	Blanch		備考
	Latitude	Longitude				No.	Depth(m)	
2010/11/18	27° 22.5' N	129° 30.7' E	ビンナガ	104	22.5	8	150	
2010/11/18	27° 24.8' N	129° 55.9' E	メバチ	64.5	5.7	5	300	
2010/11/18	27° 24.8' N	129° 55.9' E	キハダ	81	10.1	4	350	
2010/11/19	27° 25.1' N	127° 55.8' E	メバチ	65	5.96	5	300	
2010/11/19	27° 25.1' N	127° 56.1' E	キハダ	124	34	8	150	
2010/11/19	27° 25.2' N	127° 56.2' E	キハダ	122.5	32	10	50	
2010/11/19	27° 25.2' N	127° 56.2' E	キハダ	-	-	7	200	外れ, 30kg級
2010/11/19	27° 25.2' N	127° 56.2' E	メバチ	66	5.95	6	250	
2010/11/20	27° 18.5' N	129° 52.1' E	メバチ	68	6.8	5	300	
2010/11/20	27° 18.1' N	129° 52.1' E	キハダ	64	4.7	8	150	
2010/11/20	27° 18.1' N	129° 51.5' E	キハダ	71	7	6	250	
2010/11/21	-	-	ビンナガ	92.5	16.1	6	250	
2010/11/26	28° 02.6' N	129° 55.4' E	キハダ	79	8.55	6	250	
2010/11/26	28° 02.6' N	129° 55.4' E	キハダ	79.5	9.25	5	300	
2010/11/27	28° 08.2' N	130° 06.3' E	ビンナガ	89	14.2	5	300	
2010/11/28	28° 02.8' N	129° 54.7' E	キハダ	123.5	32.1	7	200	
2010/11/28	28° 02.5' N	129° 54.5' E	キハダ	102	17.9	7	200	
2010/11/28	28° 02.7' N	129° 54.3' E	キハダ	-	-	10	50	外れ, 30kg級
2010/11/28	28° 02.7' N	129° 54.3' E	キハダ	76	8	9	100	
2010/11/28	28° 02.7' N	129° 54.3' E	キハダ	88	13	8	150	
2010/11/28	28° 02.9' N	129° 54.4' E	キハダ	94	14.7	9	100	
2010/11/28	28° 02.8' N	129° 54.6' E	キハダ	83	10	3	400	パヤオ掛かりのため実水深不明
2010/11/28	28° 02.7' N	129° 54.6' E	キハダ	88	13.2	7	200	

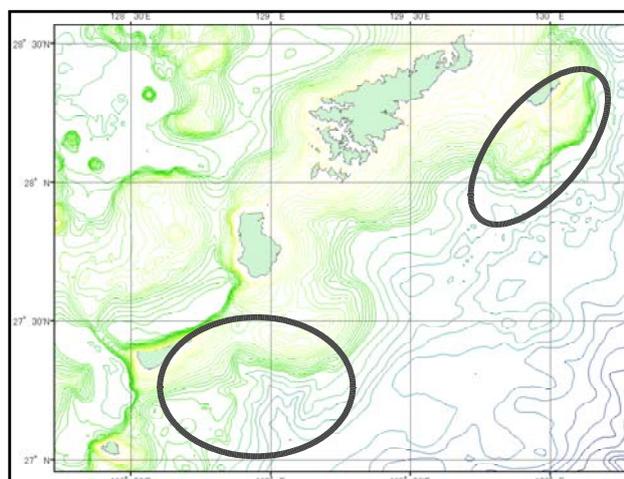


図1 調査海域



図2 漁獲物(小型メバチ)



図3 漁獲物(大型キハダ)



図4 漁獲物(ビンナガ)

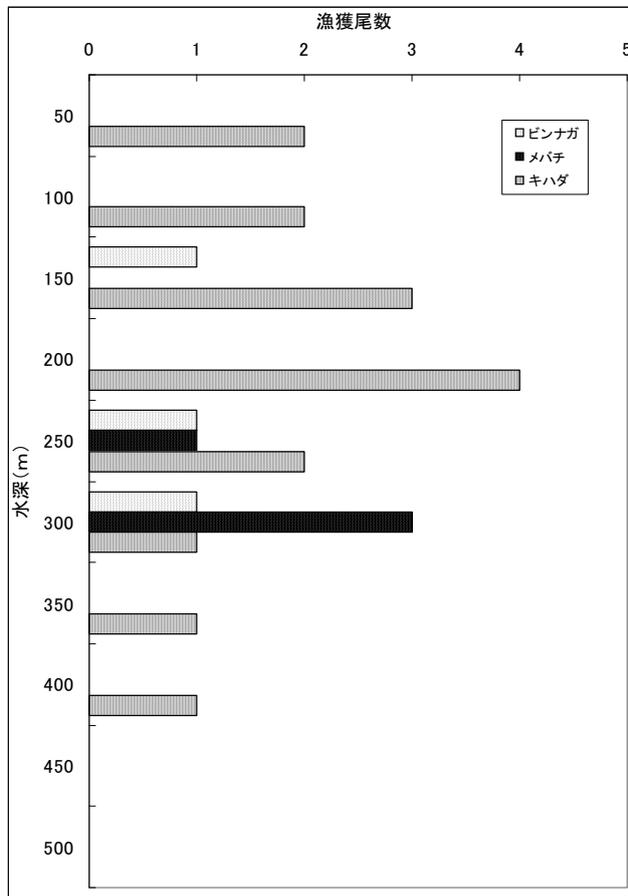


図5 魚種別水深別漁獲尾数

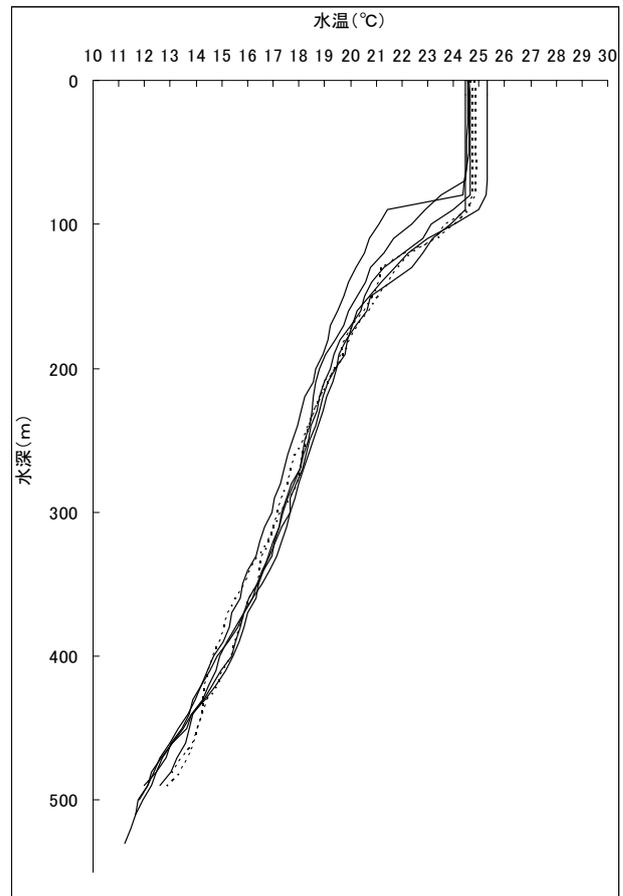


図6 水温観測結果

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Ⅱ

(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、資源管理方を検討・提言し、資源の合理的な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

メダイ・ムツ等

(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

全長・尾叉長・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

【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H22年の漁獲量はムツ：7.6トン、メダイ：14.5トンで、いずれも前年を下回った(図1)。

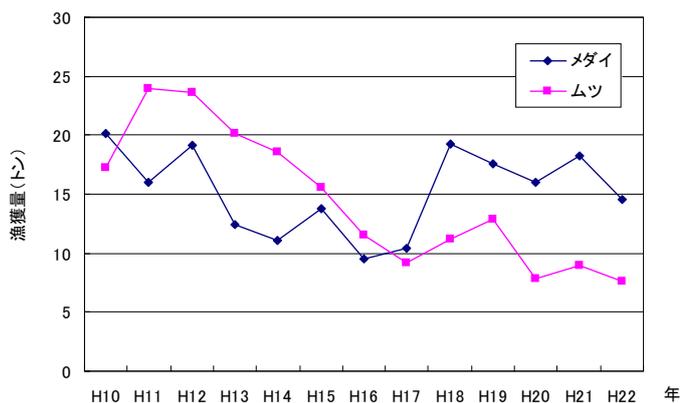


図1 奄美海域におけるムツ・メダイの漁獲量の推移
※H17以降1漁協分を集計に加えた

(2) 精密測定調査

今年度、ムツ：48尾、メダイ：103尾の測定を行った。

① 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12～2月、雄の成熟期はムツで10～2月、メダイで12～2月と推察される。また雌の生物学的最小形は、ムツで尾叉長42cm、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。

② 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。

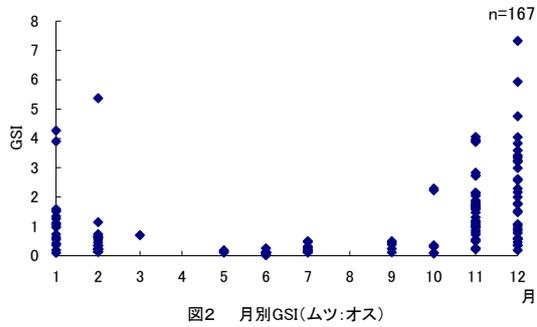


図2 月別GSI(ムツ:オス)

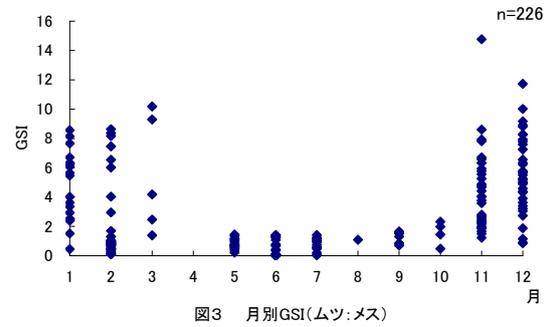


図3 月別GSI(ムツ:メス)

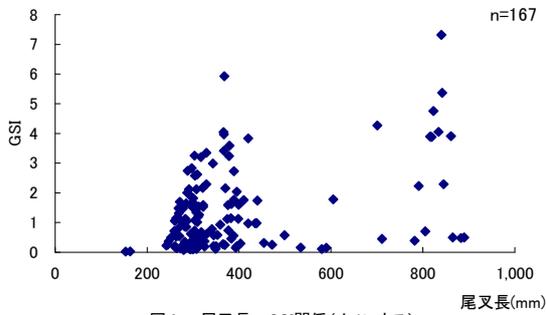


図4 尾叉長-GSI関係(ムツ:オス)

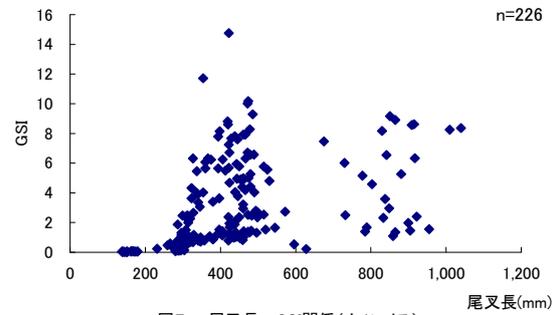


図5 尾叉長-GSI関係(ムツ:メス)

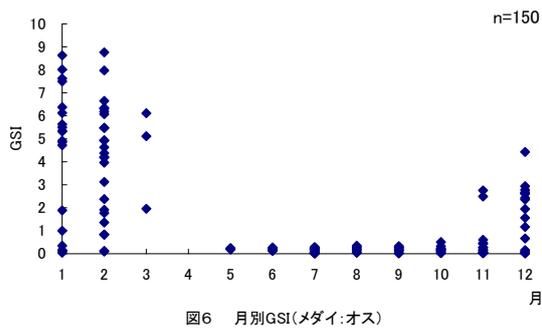


図6 月別GSI(メダイ:オス)

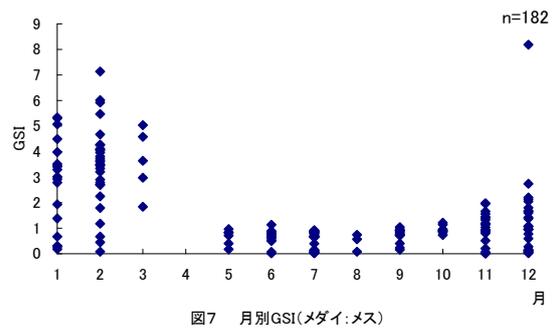


図7 月別GSI(メダイ:メス)

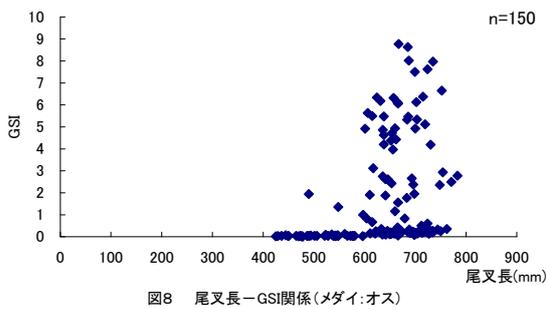


図8 尾叉長-GSI関係(メダイ:オス)

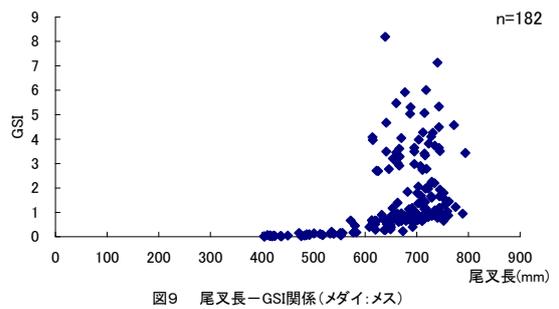


図9 尾叉長-GSI関係(メダイ:メス)

豊かな海づくり広域推進事業－Ⅰ

(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。また、九州南西海域のマダイ資源の維持・回復及び持続的利用を図るため、熊本県と連携して県間移動を把握し、経済効果について検討する。

【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（鼻孔隔皮欠損魚）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（鼻孔隔皮欠損魚）出現率を調査した。サンプルは県栽培漁業協会から提供された。

(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・放流別年齢組成を把握した。

(4)放流効果推定

平成 21 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 21 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。

(5)熊本県との連携調査

平成 18 年度に鹿児島県黒之浜で左腹鰭抜去したマダイ稚魚を 10 万尾、熊本県水俣、田浦に右腹鰭抜去したマダイ稚魚 10 万尾を標識放流し、市場調査による再捕マダイのデータを基に移動状況を把握した。

表1 平成22年度市場調査結果

海域	漁協	全尾数	鼻孔連結魚尾数	尾数比	全重量	鼻孔連結魚重量	重量比
湾奥域	A1 錦海	39	2	5.1%	27.1	2.1	7.7%
	A2 錦江	340	34	10.0%	602.9	78.1	12.9%
	A3 福山	11	3	0.0%	8.4	1.9	0.0%
	A4 牛根	5,569	178	3.2%	6577.9	307.3	4.7%
	A5 新島	15	1	6.7%	10.8	0.3	2.3%
	A6 西桜島	1,309	50	3.8%	1690.7	102.3	6.1%
	A7 東桜島	337	14	4.2%	553.3	20.6	3.7%
	A8 鹿児島市	3,223	93	2.9%	3963.3	164.0	4.1%
	湾奥計	10,843	375	3.5%	13434.4	676.5	5.0%
湾央域	B1 谷山	1,879	64	3.4%	2258.5	119.8	5.3%
	B2 喜入	774	9	1.2%	947.9	12.7	1.3%
	B3 岩本	1,346	17	1.3%	1500.8	25.5	1.7%
	B4 指宿	3,502	68	1.9%	4718.7	122.3	2.6%
	B5 山川	3,457	35	1.0%	4666.0	65.6	1.4%
	B6 垂水	130	1	0.8%	202.3	7.7	3.8%
	B7 鹿屋	276	5	1.8%	384.9	4.5	1.2%
	B8 佐多	200	2	1.0%	360.6	1.6	0.4%
	B9 根占	492	8	1.6%	569.0	9.2	1.6%
	B10 大根占	627	3	0.5%	723.1	5.3	0.7%
	湾央計	12,683	212	1.7%	16331.8	374.2	2.3%
湾内計	23,526	587	2.5%	29766.2	1050.7	3.5%	
佐多～南薩域	C1 佐多岬	145	3	2.1%	284.1	6.3	2.2%
	C2 かいゑい	754	15	2.0%	787.7	18.4	2.3%
	C3 枕崎	1,601	38	2.4%	1967.7	48.1	2.4%
	C4 坊泊	1,968	45	2.3%	3055.8	64.9	2.1%
	C5 秋目	532	16	3.0%	730.7	23.8	3.3%
	C6 野間池	1,784	10	0.6%	1875.2	13.9	0.7%
	C7 久志	506	23	4.5%	705.8	29.5	4.2%
	佐多～南薩計	7,290	150	2.1%	9407.0	204.9	2.2%
西北薩域	D1 吹上	0	0		0	0.0	
	D2 笠沙	8	0	0.0%	16	0.0	0.0%
	D3 加世田	422	1	0.2%	586	0.5	0.1%
	D4 串木野	3,914	17	0.4%	7,546	38.8	0.5%
	D5 川内	13,322	74	0.6%	15,698	169.6	1.1%
	D6 阿久根	3,906	19	0.5%	4,353	19.1	0.4%
	D7 出水	1,814	14	0.8%	3,290	39.5	1.2%
	D8 甌島	2,945	128	4.3%	4,685	110.7	2.4%
	D9 市来			—			—
	D10 東町	1,693	10	0.6%	3,461	27.0	0.8%
西北薩計	28,024	263	0.9%	39633.5	405.1	1.0%	
熊毛域	E1 西之表	66	1	1.5%	215.9	4.8	2.2%
	E2 中種子	1	0	0.0%	4.5	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	91	0	0.0%	287.0	0.0	0.0%
	E6 三島村	43	0	0.0%	64.1	0.0	0.0%
熊毛計	201	1	0.5%	571.5	4.8	0.8%	
志布志湾	F1 志布志	91	1	1.1%	120.3	5.2	4.3%
	F2 東串良	0	0	—	0.0	0.0	—
	F3 高山	0	0	—	0.0	0.0	—
	F4 内之浦	5,037	54	1.1%	7205.9	109.2	1.5%
志布志湾計	5,128	55	1.1%	7326.2	114.4	1.6%	
熊毛を除く湾外計		40,442	468	1.2%	56366.7	724.4	1.3%
合計		64,169	1,056	1.6%	86704.5	1779.9	2.1%

【結果及び考察】

(1)鼻孔連結魚出現率調査

県栽培漁業協会で生産された人工種苗 213 尾を調査したところ、鼻孔連結魚は 100 尾で、鼻孔連結魚出現率は 47.0 % となった(表 2)。

表2 鼻孔連結魚出現率調査結果

調査期間	H22.8.5
調査尾数	213
連結魚数	100
出現率	47.0%

(2)放流魚(鼻孔連結魚)混獲状況調査

海域別の市場調査結果を前述の表 1, 過去 15 年間の放流魚混獲率の推移を表 3 に示す。

県全体で調査したマダイは 64,169 尾, 総重量は 86,704kg であった。そのうち, 放流魚(鼻孔連結魚)は 1,056 尾(混獲率 1.6%), 1,779.9kg (混獲率 2.1%) であった(表 1)。

各海域の鼻孔連結補正後の混獲率は, 尾数比では湾奥 7.36%, 湾央 3.56%, 佐多~南薩 4.11%, 西北薩 2.00%, 志布志湾 2.28%, 重量比では湾奥 10.71%, 湾央 4.88%, 佐多~南薩 4.63%, 西北薩 2.17%, 志布志湾 3.32% となった(表 3)。

鹿児島湾内での混獲率が平成 13 年度減少傾向にあり, 平成 16 年度以降は 10% 以下と低水準で推移しており, 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。ただし, 平成 22 年度は各海域ともに混獲率が若干ではあるが増加傾向にあることから, 平成 19 年から放流サイズを 70mm に戻した効果も考えられ, 今後も継続して調査を行う必要がある。

表 3 海域別の混獲率の推移

年度	(尾数比)								
	湾奥	湾央	湾全体	佐多南薩	西北薩	志布志湾	湾外計*	熊毛	県全体
H8	39.96	11.62	33.05	4.14	2.07	0.45	2.46	1.28	16.26
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	2.23	1.37	1.91	3.64	1.44	0.29	1.59	0.78	1.72
H20	2.69	2.70	2.69	3.25	0.58	0.37	0.89	0.00	1.52
H21	2.91	3.34	3.11	1.56	0.89	0.72	0.91	0.00	1.81
H22	7.36	3.56	5.31	4.11	2.00	2.28	2.46	1.06	3.50

年度	(重量比)								
	湾奥	湾央	湾全体	佐多南薩	西北薩	志布志湾	湾外計*	熊毛	県全体
H8	42.48	11.93	30.97	4.99	2.25	0.46	3.03	1.47	15.45
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	2.43	5.12	3.84	1.37	0.49	1.71	0.75	3.07
H20	6.17	4.00	5.19	8.09	0.80	0.54	1.36	0.00	2.79
H21	6.19	5.90	6.05	3.60	1.34	1.34	1.64	2.04	3.26
H22	10.71	4.88	7.51	4.63	2.17	3.32	2.73	1.79	4.37

*平成8年度以降の湾外計は熊毛海域を含まない。

(3)年齢組成推定

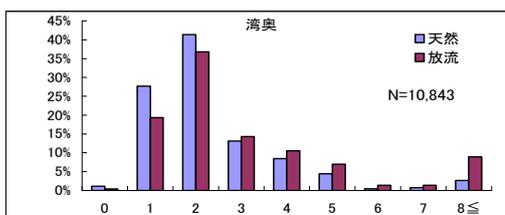
年齢組成推定結果を表4に示す。

各海域の年齢組成をみると、モードはそれぞれ湾奥：2歳魚，湾央：2歳魚，佐多～南薩：2歳魚，西北薩：1歳～2歳魚，熊毛：2歳魚，志布志湾～大隅東：2歳魚，西北薩：1歳～2歳魚，熊毛：2歳魚，志布志湾：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。

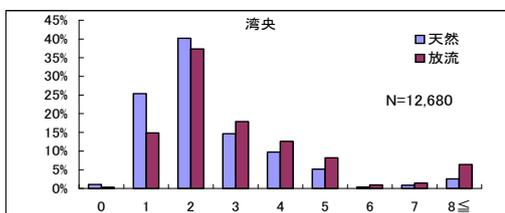
マダイは3歳程度で約1kgとなり産卵を開始すると考えられているので，マダイが産卵を開始する前に，その多くが漁獲されていると考えられる。

表4 平成22年度市場調査魚海域別年齢組成

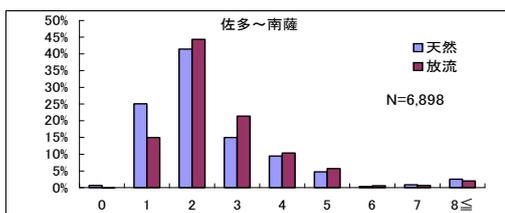
A(湾奥)									
年齢	尾数			比率1			比率2		
	天然	放流	合計	天然	放流	合計	天然	放流	合計
0	116	1	117	0.01	0.01	0.08	1.11	0.40	1.08
1	2,900	73	2,973	26.75	0.67	27.42	27.71	19.34	27.42
2	4,331	138	4,469	39.95	1.27	41.22	41.38	36.82	41.22
3	1,372	54	1,426	12.65	0.49	13.15	13.11	14.31	13.15
4	885	39	924	8.16	0.36	8.52	8.45	10.50	8.52
5	462	26	488	4.26	0.24	4.50	4.41	6.98	4.50
6	47	5	52	0.43	0.05	0.48	0.45	1.39	0.48
7	78	5	84	0.72	0.05	0.77	0.75	1.37	0.77
8≦	277	33	310	2.55	0.31	2.86	2.64	8.89	2.86
合計	10,468	375	10,843	96.54	3.46	100.00	100.00	100.00	100.00



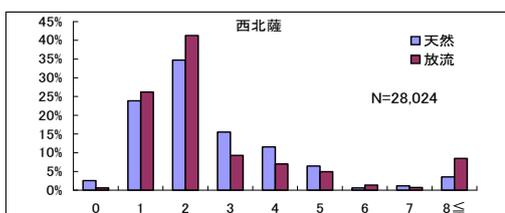
B(湾央)									
年齢	尾数			比率1			比率2		
	天然	放流	合計	天然	放流	合計	天然	放流	合計
0	135	1	136	1.06	0.01	1.07	1.08	0.30	1.07
1	3,163	32	3,194	24.94	0.25	25.19	25.37	14.86	25.19
2	5,009	79	5,088	39.50	0.62	40.13	40.17	37.34	40.13
3	1,825	38	1,863	14.39	0.30	14.69	14.64	17.92	14.69
4	1,213	27	1,240	9.57	0.21	9.78	9.73	12.63	9.78
5	648	17	665	5.11	0.14	5.25	5.20	8.20	5.25
6	51	2	53	0.40	0.02	0.42	0.41	0.93	0.42
7	106	3	109	0.84	0.02	0.86	0.85	1.44	0.86
8≦	318	14	332	2.51	0.11	2.61	2.55	6.39	2.61
合計	12,468	212	12,680	98.33	1.67	100.00	100.00	100.00	100.00



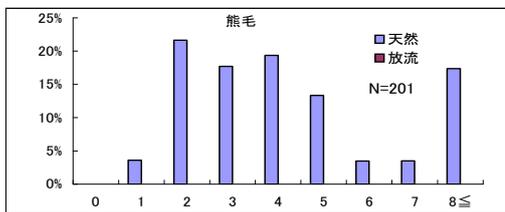
C(佐多～南薩)									
年齢	尾数			比率1			比率2		
	天然	放流	合計	天然	放流	合計	天然	放流	合計
0	44	0	44	0.63	0.00	0.63	0.64	0.05	0.63
1	1,693	20	1,713	24.55	0.29	24.84	25.03	14.95	24.84
2	2,801	59	2,860	40.61	0.86	41.46	41.41	44.35	41.46
3	1,012	28	1,041	14.68	0.41	15.09	14.97	21.37	15.09
4	642	14	656	9.30	0.20	9.50	9.49	10.36	9.50
5	319	8	327	4.63	0.11	4.74	4.72	5.68	4.74
6	25	1	25	0.36	0.01	0.37	0.36	0.58	0.37
7	59	1	60	0.85	0.01	0.87	0.87	0.66	0.87
8≦	170	3	173	2.46	0.04	2.50	2.51	2.00	2.50
合計	6,765	133	6,898	98.07	1.93	100.00	100.00	100.00	100.00



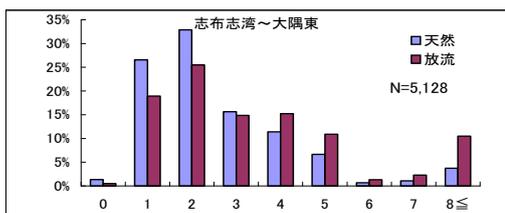
D(西北薩)									
年齢	尾数			比率1			比率2		
	天然	放流	合計	天然	放流	合計	天然	放流	合計
0	711	2	712	2.54	0.01	2.54	2.56	0.61	2.54
1	6,616	69	6,685	23.61	0.25	23.85	23.83	26.25	23.85
2	9,650	109	9,758	34.43	0.39	34.82	34.76	41.33	34.82
3	4,315	24	4,339	15.40	0.09	15.48	15.54	9.31	15.48
4	3,213	18	3,232	11.47	0.07	11.53	11.58	6.97	11.53
5	1,782	13	1,795	6.36	0.05	6.40	6.42	4.95	6.40
6	159	4	162	0.57	0.01	0.58	0.57	1.34	0.58
7	330	2	332	1.18	0.01	1.18	1.19	0.71	1.18
8≦	986	22	1,008	3.52	0.08	3.60	3.55	8.52	3.60
合計	27,761	263	28,024	99.06	0.94	100.00	100.00	100.00	100.00



E(熊毛)									
年齢	尾数			比率1			比率2		
	天然	放流	合計	天然	放流	合計	天然	放流	合計
0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	7	0	7.22	3.59	0.00	3.59	3.61	0.00	3.59
2	43	0	43.28	21.53	0.00	21.53	21.64	0.00	21.53
3	35	0	35.45	17.64	0.00	17.64	17.72	0.00	17.64
4	39	0	38.76	19.26	0.03	19.29	19.35	0.00	19.29
5	27	0	26.94	13.26	0.15	13.40	13.32	0.00	13.40
6	7	0	7.06	3.47	0.04	3.51	3.49	0.00	3.51
7	7	0	7.20	3.49	0.09	3.58	3.51	0.00	3.58
8≦	35	0	35.09	17.27	0.19	17.46	17.35	0.00	17.46
合計	200	1	201	99.50	0.00	100.00	100.00	0.00	100.00



F(志布志湾～大隅東)									
年齢	尾数			比率1			比率2		
	天然	放流	合計	天然	放流	合計	天然	放流	合計
0	68	0	68	1.32	0.01	1.32	1.33	0.52	1.32
1	1,349	10	1,359	26.30	0.20	26.50	26.58	18.92	26.50
2	1,668	14	1,682	32.54	0.27	32.81	32.89	25.46	32.81
3	793	8	801	15.47	0.16	15.63	15.63	14.85	15.63
4	577	8	586	11.26	0.16	11.42	11.38	15.25	11.42
5	338	6	344	6.60	0.12	6.72	6.67	10.91	6.72
6	35	1	36	0.68	0.01	0.69	0.69	1.31	0.69
7	55	1	56	1.08	0.02	1.10	1.09	2.30	1.10
8≦	189	6	195	3.69	0.11	3.81	3.73	10.48	3.81
合計	5,073	55	5,128	98.93	1.07	100.00	100.00	100.00	100.00



※比率1は全尾数に対する比率，比率2は天然・放流別に比率を算出。
※熊毛海域は年齢別漁獲尾数が小数点以下で表されている。

※左表比率2を元にグラフ化。

(4)放流効果推定

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13年度放流群を例にとると、放流尾数306千尾に対し、平成21年度までの回収尾数は5,883尾で、回収率は1.92%となった。また、回収重量は約4,924.3kg、回収金額は約5,159千円となり、放流経費6,375千円に対する経済効率は約0.81倍と推定された。

同じく鹿児島湾外各域の平成13年度放流マダイの平成21年度までの累積回収状況は、佐多～南薩海域では、放流尾数119千尾に対し回収尾数584尾で回収率0.49%、回収重量約480.3kg、回収金額503千円、放流経費2,479千円に対する経済効率は約0.20倍、西北薩海域では放流尾数306千尾に対し回収尾数3,086尾で回収率1.01%、回収重量約2,589kg、回収金額2,712千円、放流経費6,375千円に対する経済効率は約0.43倍、熊毛海域では放流尾数85千尾に対し回収尾数は10尾で回収率0.01%、回収重量約14.4kg、回収金額15千円、放流経費1,771千円に対する経済効率は約0.01倍、志布志湾海域では放流尾数85千尾に対し回収尾数297尾で回収率0.35%、回収重量約121.8kg、回収金額127千円、放流経費1,771千円に対する経済効率は約0.07倍と推定された。

表5 海域別放流魚累積回収状況

鹿児島湾海域(平成13年度放流群)					
放流経費(千円)		¥6,375			
放流尾数(千尾)		306			
鼻孔連結出現率		94.2%	結	補	
		(kg)			
再捕年度・尾数	H	鼻孔連	平均体重	回収重量(kg)	
	H13	649	689	0.02	16.4
	H14	2,401	2,549	0.19	485.1
	H15	1,181	1,254	0.54	676.6
	H16	293	311	1.05	327.1
	H17	319	339	1.69	571.3
	H18	192	204	2.40	490.1
	H19	72	76	3.17	242.1
	H20	73	77	3.94	305.7
	H21	362	384	4.71	1,810.0
	合計	5,542	5,883		4,924.3
平均単価					¥1,047.7
回収金額					¥5,159,227
回収率(=回収尾数/放流尾数)					1.92%
費用対効果(=回収金額/事業経費)					0.81

佐多～南薩海域(平成13年度放流群)					
放流経費(千円)		¥2,479			
放流尾数(千尾)		119			
鼻孔連結出現率		94.2%	結	補	
		(kg)			
再捕年度・尾数	H	鼻孔連	平均体重	回収重量(kg)	
	H13	10	11	0.02	0.3
	H14	172	183	0.19	34.7
	H15	218	231	0.54	124.9
	H16	66	70	1.05	73.7
	H17	23	24	1.69	41.2
	H18	40	42	2.40	102.1
	H19	1	1	3.17	3.4
	H20	0	0	3.94	0.0
	H21	20	21	4.71	100.1
	合計	550	584		480.3
平均単価					¥1,047.7
回収金額					¥503,204
回収率(=回収尾数/放流尾数)					0.49%
費用対効果(=回収金額/事業経費)					0.20

西北薩海域(平成13年度放流群)					
放流経費(千円)		¥6,375			
放流尾数(千尾)		306			
鼻孔連結出現率		94.2%	結	補	
		(kg)			
再捕年度・尾数	H	鼻孔連	平均体重	回収重量(kg)	
	H13	80	85	0.02	2.0
	H14	1,283	1,362	0.19	259.2
	H15	685	727	0.54	392.4
	H16	313	332	1.05	349.4
	H17	259	275	1.69	463.8
	H18	115	122	2.40	293.6
	H19	12	13	3.17	40.4
	H20	15	16	3.94	62.8
	H21	145	154	4.71	725.5
	合計	2,907	3,086		2,589
平均単価					¥1,047.7
回収金額					¥2,712,607
回収率(=回収尾数/放流尾数)					1.01%
費用対効果(=回収金額/事業経費)					0.43

熊毛海域(平成13年度放流群)					
放流経費(千円)		¥1,771			
放流尾数(千尾)		85			
鼻孔連結出現率		94.2%	結	補	
		(kg)			
再捕年度・尾数	H	鼻孔連	平均体重	回収重量(kg)	
	H13	0	0	0.02	0.0
	H14	1	1	0.19	0.2
	H15	0	0	0.54	0.0
	H16	5	5	1.05	5.6
	H17	2	2	1.69	3.6
	H18	0	0	2.40	0.0
	H19	0	0	3.17	0.0
	H20	0	0	3.94	0.0
	H21	1	1	4.71	5.0
	合計	9	10		14.4
平均単価					¥1,047.7
回収金額					¥15,054
回収率(=回収尾数/放流尾数)					0.01%
費用対効果(=回収金額/事業経費)					0.01

志布志湾海域(平成13年度放流群)					
放流経費(千円)		¥1,771			
放流尾数(千尾)		85			
鼻孔連結出現率		94.2%	結	補	
		(kg)			
再捕年度・尾数	H	鼻孔連	平均体重	回収重量(kg)	
	H13	87	92	0.02	2.2
	H14	127	135	0.19	25.7
	H15	36	38	0.54	20.6
	H16	10	11	1.05	11.2
	H17	9	10	1.69	16.1
	H18	3	3	2.40	7.7
	H19	1	1	3.17	3.4
	H20	0	0	3.94	0.0
	H21	7	7	4.71	35.0
	合計	280	297		121.8
平均単価					¥1,047.7
回収金額					¥127,616
回収率(=回収尾数/放流尾数)					0.35%
費用対効果(=回収金額/事業経費)					0.07

(5)熊本県との連携調査

鹿児島県及び熊本県では、(社)全国豊かな海づくり推進協会の栽培漁業資源回復等対策事業により標識種苗の放流、市場調査による移動等の調査を平成18年度から平成22年度まで実施した。鹿児島県では平成18年度にマダイ稚魚10万尾の左腹鰭を抜去し、同年7月26日に阿久根市黒之浜地先に放流した。熊本県では平成18年、20～22年度にかけて腹鰭抜去の標識を施し、芦北～水俣地先に放流した。併せて、主要市場において市場調査を実施し、標識放流魚の確認を行った(表6)。

表6 熊本県との連携調査におけるマダイ放流実績

年度	放流月日	放流尾数(万尾)	平均全長(mm)	標識	放流県
H18	7/26	10	66.5	左腹鰭抜去	鹿児島県
	7/28	10	63.6	右腹鰭抜去	熊本県
H20	7/25	10	60.3	右腹鰭抜去	熊本県
	8/11	10	81.4	左腹鰭抜去	熊本県
H21	7/27	10	69.0	左腹鰭抜去	熊本県
	8/7	10	81.8	右腹鰭抜去	熊本県
H22	7/20	10	74.9	右腹鰭抜去	熊本県
	7/27	10	68.7	左腹鰭抜去	熊本県

熊本県放流群は、放流した平成18年は鹿児島県では再捕されなかったが、熊本県天草市本渡、上天草市松島、芦北町で再捕された。翌19年度は天草市本渡、上天草市松島の他に、牛深でも再捕されており、放流した1年後には八代海の外部まで移動することが判った。さらに20年度には鹿児島県出水、黒之浜及び熊本県五和町、22年度には鹿児島県南さつま市の野間池でも再捕された。また、平成20年熊本県放流群は翌21年に熊本県牛深や御所浦、22年には鹿児島県江口で再捕されており、少なくとも放流後2年5ヶ月で鹿児島県西薩海域まで移動することが確認された(図1-1)。

一方、平成18年鹿児島県放流群は、同年には熊本県芦北町や天草市本渡で再捕されており、放流魚の一部は少なくとも4ヶ月で八代海に移動していた。翌19年～22年にかけて熊本県天草市本渡や上天草市松島、鹿児島県出水、黒之浜、阿久根でも再捕されており、八代海や鹿児島県沿岸域に分布することが判った(図1-2)。

これらの結果から、熊本県及び鹿児島県で放流したマダイ稚魚は両県海域に移動することが判ったが、移動経路は急流の鹿児島県黒の瀬戸海峡を通過するのか長島本島の外側から入るのか詳細は不明であり、どのような経路で移動していくのか今後検討が必要である。

表 7-1 熊本県との連携調査におけるマダイ再捕実績（熊本県海域での再捕分）

No.	漁獲日	水揚港	標識部位	全長(mm)	体重(g)	放流年	放流県
1	H18.11.9	上天草市松島	右腹鰭	182	111	H18	熊本
2	H18.11.27	葦北郡芦北町	左腹鰭	179	93	H18	鹿児島
3	H18.12.8	葦北郡芦北町	右腹鰭	157	68	H18	熊本
4	H18.12.21	天草市本渡	左腹鰭	165	不明	H18	鹿児島
5	H18.12.22	天草市本渡	右腹鰭	165	72	H18	熊本
6	H18.12.26	天草市本渡	左腹鰭	159	58	H18	鹿児島
7	H18.12.26	天草市本渡	右腹鰭	164	72	H18	熊本
8	H18.12.29	天草市本渡	右腹鰭	167	84	H18	熊本
9	H18.12.29	天草市本渡	左腹鰭	152	52	H18	鹿児島
10	H18.12.30	天草市本渡	左腹鰭	157	47	H18	鹿児島
11	H18.12.30	天草市本渡	右腹鰭	154	54	H18	熊本
12	H19.2.8	天草市牛深	右腹鰭	254	217	H18	熊本
13	H19.2.20	天草市本渡	右腹鰭	160	不明	H18	熊本
14	H19.2.26	熊本地方卸売市場	右腹鰭	180	88	H18	熊本
15	H19.2.26	熊本地方卸売市場	右腹鰭	181	93	H18	熊本
16	H19.4.26	天草市本渡	左腹鰭	203	108	H18	鹿児島
17	H19.6.26	上天草市松島	左右腹鰭	225	168	H18	不明
18	H19.7.1	上天草市松島	左右腹鰭	295	377	H18	不明
19	H19.8.7	天草市本渡	右腹鰭	225	171	H18	熊本
20	H19.8.7	天草市本渡	右腹鰭	205	不明	H18	熊本
21	H19.9.20	天草市本渡	右腹鰭	215	不明	H18	熊本
22	H19.12.4	上天草市松島	右腹鰭	177	90	H18	熊本
23	H19.12.7	上天草市松島	右腹鰭	290	382	H18	熊本
24	H19.12.18	天草市牛深	左右腹鰭	280	295	H18	不明
25	H19.12.18	天草市牛深	左右腹鰭	278	292	H18	不明
26	H19.12.29	天草市本渡	右腹鰭	170	73	H18	熊本
27	H19.12.30	天草市本渡	左腹鰭	275	300	H18	鹿児島
28	H19.12.30	天草市本渡	左腹鰭	295	343	H18	鹿児島
29	H20.1.31	天草市本渡	右腹鰭	192	113	H18	熊本
30	H20.2.23	天草市本渡	右腹鰭	286	335	H18	熊本
31	H20.3.19	天草市本渡	右腹鰭	320	442	H18	熊本
32	H20.8.5	天草市本渡	右腹鰭	267	不明	H18	熊本
33	H20.8.22	上天草市松島	左右腹鰭	295	377	H18	熊本
34	H20.9.5	天草市牛深	右腹鰭	325	500	H18	熊本
35	H20.9.6	天草市五和	右腹鰭	263	不明	H18	熊本
36	H20.9.29	熊本地方卸売市場	右腹鰭	233	215	H18	熊本
37	H20.9.29	熊本地方卸売市場	右腹鰭	312	429	H18	熊本
38	H20.11.28	天草市本渡	左腹鰭	251	不明	H18	鹿児島
39	H20.12.9	上天草市松島	右腹鰭	267	263	H18	熊本
40	H20.12.9	上天草市松島	左右腹鰭	238	201	H18	熊本
41	H20.12.9	天草市本渡	右腹鰭	268	不明	H18	熊本
42	H20.12.18	天草市本渡	右腹鰭	268	271	H18	熊本
43	H21.2.20	上天草市松島	左腹鰭	275	285	H18	鹿児島
44	H21.7.6	天草市御所浦	右腹鰭	400	不明	H18	熊本
45	H21.7.17	天草市本渡	左腹鰭	578	3,065	H18	鹿児島
46	H21.10.13	天草市牛深	右腹鰭	345	不明	H20	熊本
47	H21.10.30	天草市御所浦	右腹鰭	158	不明	H20	熊本
48	H22.8.24	上天草市松島	左腹鰭	513	1,687	H18	鹿児島
49	H22.8.26	熊本地方卸売市場	左腹鰭	312	413	H20	熊本

表 7-2 熊本県との連携調査におけるマダイ再捕実績（鹿児島県海域での再捕分）

No	漁獲日	水揚げ場所	標識部位	全長(mm)	体重(g)	放流県
1	H19.5.27	黒之浜	左腹鰭抜去	205	147	鹿児島県
2	H19.5.27	黒之浜	左腹鰭抜去	208	159	鹿児島県
3	H19.7.26	黒之浜	左腹鰭抜去	218	175	鹿児島県
4	H19.10.18	出水	左腹鰭抜去	205	147	鹿児島県
5	H19.11.22	出水	左腹鰭抜去	208	159	鹿児島県
6	H19.12.25	出水	左腹鰭抜去	218	175	鹿児島県
7	H20.5.15	阿久根	左腹鰭抜去	312	466	鹿児島県
8	H20.6.13	出水	右腹鰭抜去	257	306	熊本県
9	H20.6.13	出水	右腹鰭抜去	206	159	熊本県
10	H20.6.26	黒之浜	左腹鰭抜去	214	164	鹿児島県
11	H20.10.9	黒之浜	右腹鰭抜去	276	323	熊本県
12	H20.11.14	東町	右腹鰭抜去	378	663	熊本県
13	H20.11.26	出水	右腹鰭抜去	276	454	熊本県
14	H20.12.10	黒之浜	右腹鰭抜去	266	258	熊本県
15	H22.11.23	野間池	右腹鰭抜去	432	1,008	熊本県
16	H22.12.17	江口	左腹鰭抜去	270	432	熊本県



写真1 マダイ腹鰭抜去痕(左:熊本県放流, 右:鹿児島県放流)

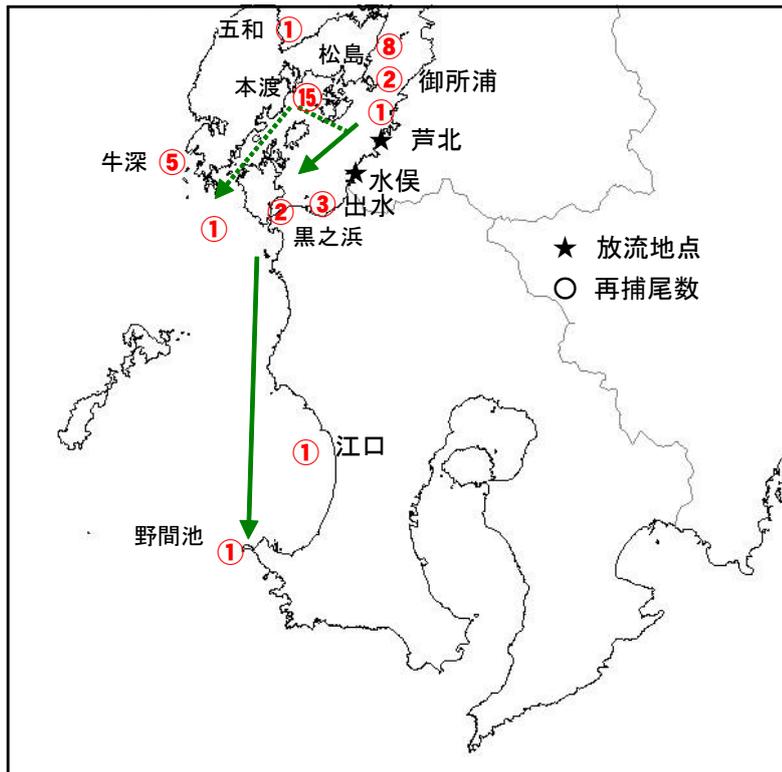


図1-1 熊本県放流群の放流地点と再捕尾数

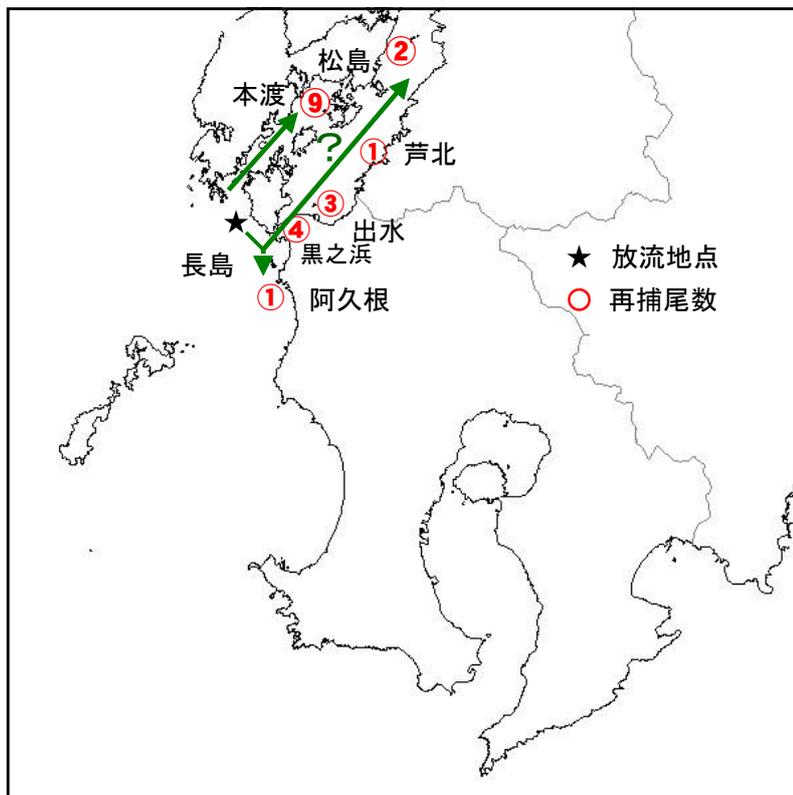


図1-2 鹿児島県放流群の放流地点と再捕尾数

豊かな海づくり広域推進事業Ⅱ (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。また、九州南西海域のヒラメ資源の維持・回復及び持続的利用を図るため、熊本県と連携して県間移動を把握し、経済効果について検討した。

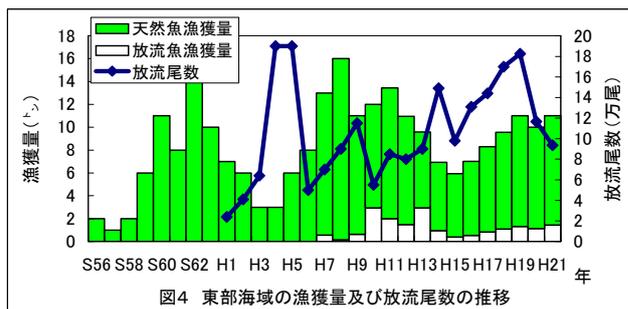
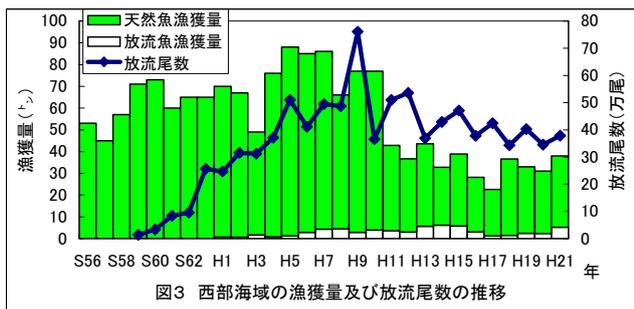
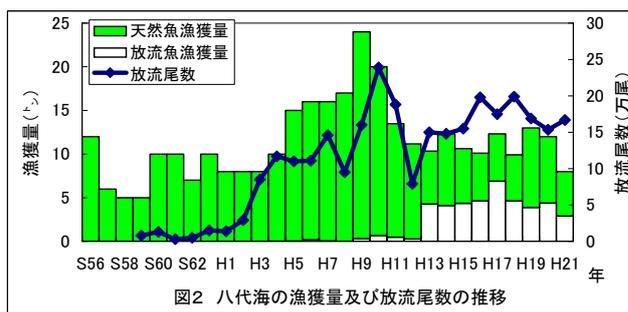
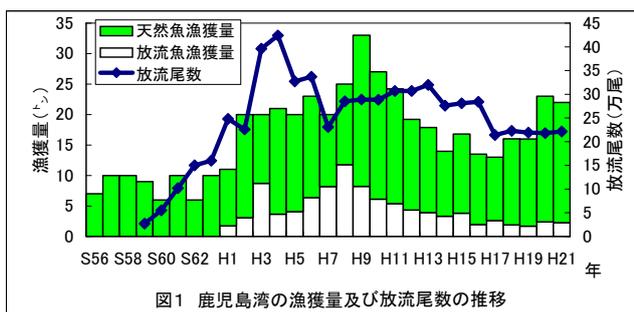
【方法】

県内主要水揚げ港において、ヒラメの体色異常魚の尾数・重量を調査した。また、熊本県との連携により鱈カットした標識ヒラメの調査を実施した。

【結果及び考察】

1 漁獲量調査

図1から図4に昭和56年から平成21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るが、平成21年は県全体で79トンと前年より増加した。



*八代海及び東部海域はH13年度以降充実した調査が行われており、H12年度以前の天然・放流別漁獲量の区分は参考データとする。

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

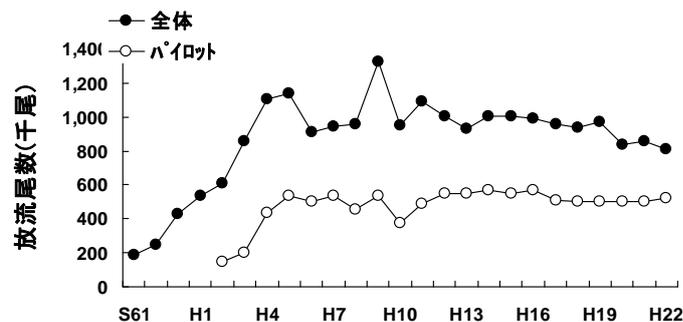


図5 ヒラメ種苗放流数の経年変化

は実施されていないが、平成22年度の県内の放流実績は52万尾であった。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、81万尾以上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118尾を調査したところ、無眼側体色異常魚は96尾で、体色異常魚出現率は81.4%となった。

表1 体色異常出現率調査結果

調査尾数	118
体色異常	96
出現率	81.4%

(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22年度は、尾数比で八代海が46.0%（重量比48.5%）、西部海域が12.4%（重量比14.4%）、鹿児島湾内が16.2%（重量比15.4%）、東部海域が11.2%（重量比12.0%）となり、県全体では20.4%（重量比20.9%）となった。

表2 海域別放流ヒラメ混獲率の推移(体色異常補正後)

年	尾数比(%)					重量比(%)				
	八代海	西部海域	鹿児島湾	東部海域	県全体	八代海	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

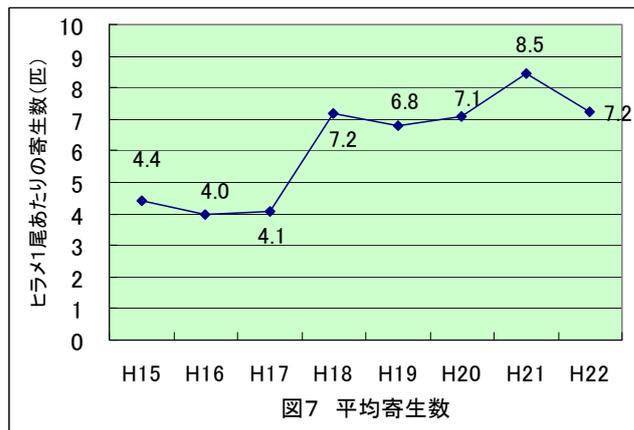
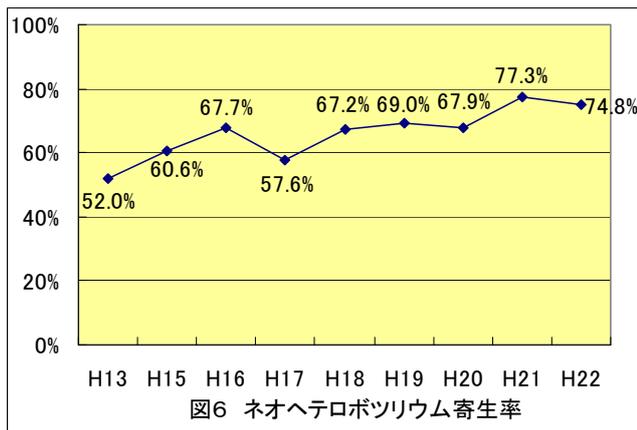
八代海:出水～東町

西部海域:長島～かいゑい

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131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98尾に寄生が確認され、寄生率は74.8%であった。また寄生していた98尾の1尾あたりの平均寄生数は7.2匹であった(図6, 7)。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が鮮やかな赤色を呈していたことから、現在は、ネオヘテロボツリウムが寄生してもほとんどのヒラメは貧血症を発症しないものと考えられた。但し、西海区水産研究所による平成21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や、ネオヘテロボツリウムが寄生した成魚が以前と比べて何故貧血症を発症しなくなったのか、その要因が解明されていないため、今後も調査を継続する必要がある。

(5) 熊本県との連携調査

【方法】

平成17年度に鹿児島県長島で尾鰭カットした稚魚を5万尾、熊本県八代、姫戸で背鰭及び尻鰭をカットした稚魚を10万尾放流した。さらに平成19年度には鹿児島県阿久根で尻鰭カットした稚魚を5万尾、熊本県不知火町、松島で背鰭カットした稚魚を11万尾放流した。東町漁業協同組合、北さつま漁業協同組合阿久根本所・出水支所、黒之浜支所、江口漁業協同組合において1～5回/月の頻度で市場調査を実施し、再捕ヒラメのデータを基に経済効果を把握した。

【再捕結果】

平成22年度は10尾の標識ヒラメを確認した。うち鹿児島県放流分は4尾、熊本県放流分は6尾であった。なお、これまでの標識マダイ再捕状況を表3に示す。

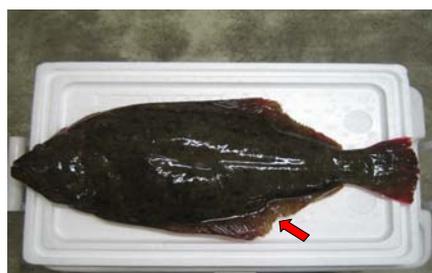


写真1 H22年度に確認された標識ヒラメの一例

表3 これまでの鰭カットヒラメ再捕状況(鹿児島県調査分)

No	漁獲日	再捕場所	標識部位	TL(mm)	BW(g)	SEX	GW(g)	放流県
1	H19.1.22	江口	尻鰭カット	496	1,118			H17熊本県
2	H19.1.25	江口	背鰭カット	430	742	♂	7.9	H17熊本県
3	H19.1.31	出水	背鰭カット	457	972			H17熊本県
4	H19.1.31	黒之浜	尻鰭カット	439	932			H17熊本県
5	H19.2.6	出水	背鰭カット	361	398			H17熊本県
6	H19.2.6	黒之浜	尾鰭カット	450	1,036			H17鹿児島県
7	H19.2.6	黒之浜	背鰭カット	455	926			H17熊本県
8	H19.2.16	江口	背鰭カット	443	761	♂	16.9	H17熊本県
9	H19.10.4	阿久根	尻鰭カット	476	1,152	♀	20.7	H17熊本県
10	H19.11.22	黒之浜	尻鰭カット	426	776	♂	1.4	H17熊本県
11	H19.12.6	黒之浜	尻鰭カット	455	980	♂	1.2	H17熊本県
12	H19.12.18	江口	背鰭カット	496	1,672	♀	23.1	H17熊本県
13	H20.1.25	江口	背鰭カット	588	2,256	♀	180.6	H17熊本県
14	H20.2.19	江口	尾鰭カット	437	866	♂	6.7	H17鹿児島県
15	H20.2.19	江口	尻鰭カット	462	918	♂	10.8	H17熊本県
16	H20.3.17	黒之浜	尾鰭カット	512	1,384	♀	36.1	H17鹿児島県
17	H20.3.17	黒之浜	尻鰭カット	537	1,504	♂	22.7	H17熊本県
18	H20.7.3	江口	尾鰭カット	426	973	♂	1.2	H17鹿児島県
19	H21.1.23	阿久根	尻鰭カット	470	1,120	♀	24.4	H17熊本県
20	H21.1.28	江口	尻鰭カット	469	1,065	♂	12.2	H17熊本県
21	H21.2.9	江口	尻鰭カット	465	980	♂	20.5	H17熊本県
22	H21.2.9	江口	背鰭カット	455	882	♂	25.4	H17熊本県
23	H21.2.16	阿久根	尻鰭カット	442	832	♀		H19鹿児島県
24	H21.2.24	阿久根	背鰭カット	418	757	♂	10.6	H17熊本県
25	H21.3.2	阿久根	背鰭カット	520	1,616	♂	31.2	H17熊本県
26	H22.1.20	阿久根	背鰭カット	440	948	♂	12.3	H19熊本県
27	H22.1.20	阿久根	尻鰭カット	500	1,482	♂	21.9	H19鹿児島県
28	H22.1.20	阿久根	尻鰭カット	405	1,038	♂	17.9	H19鹿児島県
29	H22.1.22	江口	背鰭カット	624	2,635	♀		H17熊本県
30	H22.1.29	阿久根	尻鰭カット	595	2,122	♂		H19鹿児島県
31	H22.2.5	阿久根	背鰭カット	480	993	♂	15.6	H19熊本県
32	H22.2.15	阿久根	背鰭カット	715	3,776	♀	46.4	H17熊本県
33	H22.2.21	阿久根	尻鰭カット	473	944	♂		H19鹿児島県
34	H22.2.22	阿久根	背鰭カット	487	1,121	♂		H19熊本県
35	H22.3.1	江口	背鰭カット	530	1,288	♂	23.5	H19熊本県
36	H22.12.14	阿久根	尻鰭カット	454	1,051	♂	1.7	H19鹿児島県
37	H23.1.11	阿久根	尻鰭カット	570	2,576	♂	10.6	H17熊本県
38	H23.1.24	阿久根	背鰭カット	420	826	♀	4.0	H19熊本県
39	H23.1.24	阿久根	尻鰭カット	625	2,942	♀	166.0	H17熊本県
40	H23.1.31	笠沙	背鰭カット	565	1,894	♂	34.1	H17熊本県
41	H23.2.28	笠沙	尻鰭カット	470	1,072	♂	8.2	H19鹿児島県
42	H23.2.28	笠沙	尻鰭カット	430	1,262	♂	11.4	H19鹿児島県
43	H23.2.28	笠沙	尻鰭カット	550	2,824	♀	57.9	H19鹿児島県
44	H23.3.1	阿久根	背鰭カット	620	2,512	♀	83.3	H19熊本県

【放流後の移動】

これまでの調査結果から、鹿児島県放流群は近隣海域で再捕されるほか、熊本県牛深、松島でも再捕された。一方、熊本県放流群は近隣海域で漁獲されるほか、鹿児島県の出水、黒之浜、阿久根、江口でも漁獲された。また平成21年度は長崎県平戸でも標識魚が再捕されており九州南西海域のヒラメ資源は長崎県も含めた広域な分布を想定する必要が示唆された。

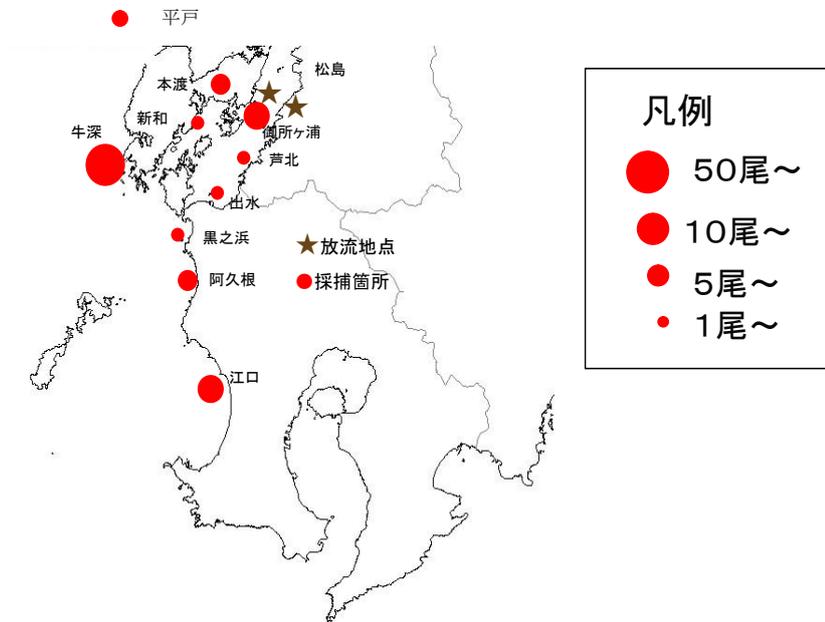


図8-1 熊本県放流群の再捕状況

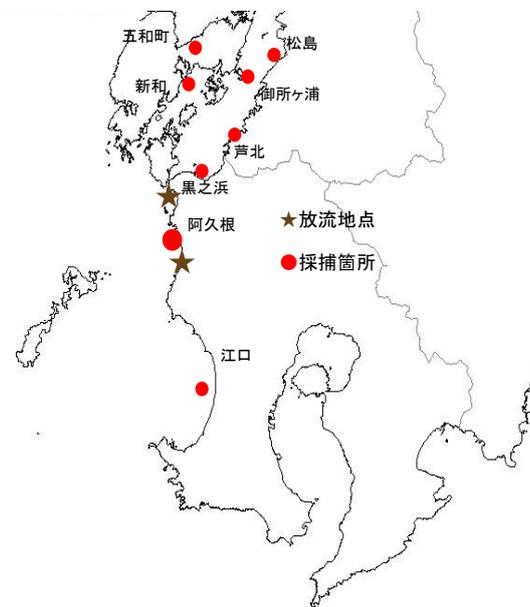


図8-2 鹿児島県放流群の再捕状況