

200カイリ水域内漁業資源総合調査事業－Ⅱ（マチ類）

宋道弘敏，調査船くろしお乗組員

【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（現，広域資源管理）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

前年度までに得られたサンプルの解析を行った。

（2）標識放流

マチ類の移動回遊生態を把握するため，屋久島南西沖の“オジカ瀬”および沖永良部島東沖の“ファーズネ”において，ハマダイを対象に，これまでと同様の手法により実施した。標識としてHallprint社製ダートタグPDA型（黄色）を背鰭基部付近の左右に2本装着した。

実施期間：第一次航海：平成28年10月18～25日（10/20に放流実施），ファーズネ
第二次航海：平成28年12月7～13日（10/8-9に放流実施），オジカ瀬
第三次航海：平成29年3月11～17日（3/12に放流実施），ファーズネ

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又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，尾又長測定と生産者および漁場の記録を行った。また，得られたデータから漁獲物の平均尾又長の推移を把握し，資源の回復状況を推察した。

（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，これまでと同様の手法により，漁獲物の標準体長測定と生産者および産地の記録を行った。

（3）資源動向調査

資源の動向を把握するため，熊毛海域，奄美海域の一部地区において，資源量指標値である“単位漁獲努力量あたり漁獲量（CPUE）”を試算した。

【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28年のマチ類取扱実績は、175トン、2億920万円、平均単価1,195円/kgで、全ての魚種で水揚げ量、水揚げ金額が前年を上回り、平均単価はヒメダイが前年を上回り、ハマダイが変わらず、アオダイ、オオヒメが前年を下回った（図1～3）。

熊毛海域 平成28年のマチ類漁獲量は、アオダイ35.3トン、ハマダイ28.5トン、ヒメダイ7.6トン、オオヒメ1.5トンだった。アオダイ・ハマダイ・ヒメダイは前年を上回り、オオヒメは前年を下回った。アオダイ・ハマダイは、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28年のマチ類漁獲量は、アオダイ48.0トン、ハマダイ31.6トン、ヒメダイ・オオヒメ27.1トンだった。ハマダイは前年を上回った。アオダイ、ヒメダイ・オオヒメは前年を下回った（図5）。

指宿漁協岩本支所所属船 平成28年のマチ類漁獲量は、アオダイ68.2トン、ハマダイ9.5トン、ヒメダイ9.5トン、オオヒメ11.5トンだった（図6）。全ての魚種が、極めて好調だった前年を下回った。

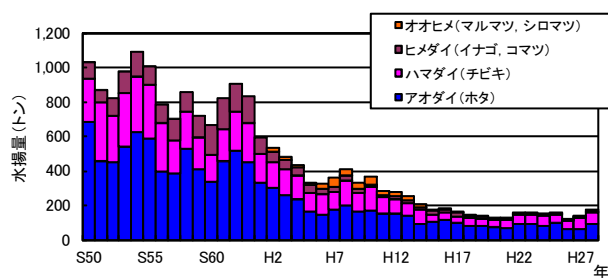


図1 鹿児島市中央卸売市場 マチ類取扱量

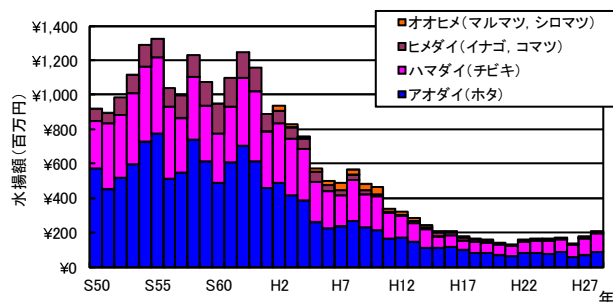


図2 鹿児島市中央卸売市場 マチ類取扱金額

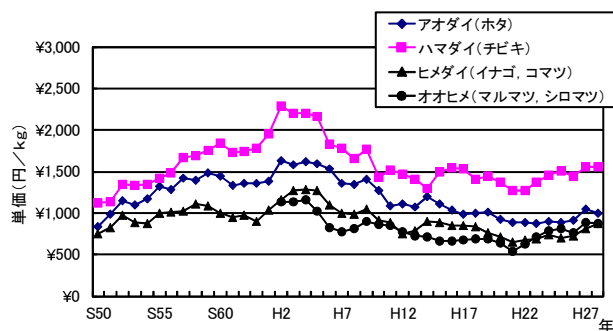


図3 鹿児島市中央卸売市場 マチ類平均単価

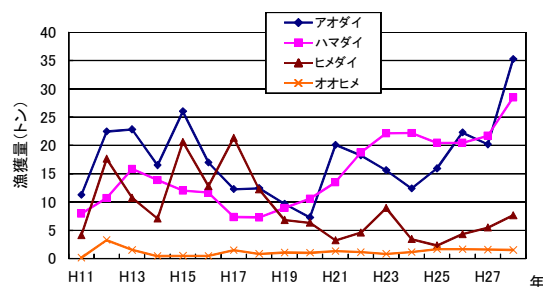


図4 マチ類漁獲量(熊毛)
※H17以降1漁協分を追加
※H17以前はヒメダイにオオヒメが混じる可能性がある

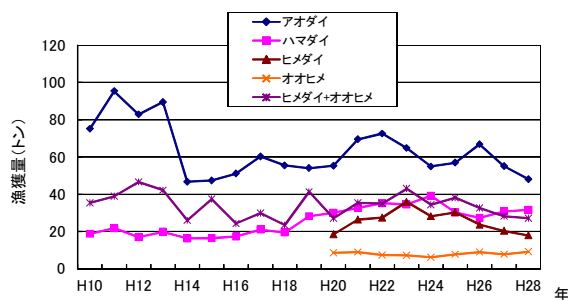


図5 マチ類漁獲量(奄美)
※H17以降1漁協分を追加
※H20以降ヒメダイ、オオヒメを分けた。ただし1漁協でヒメダイがオオヒメを

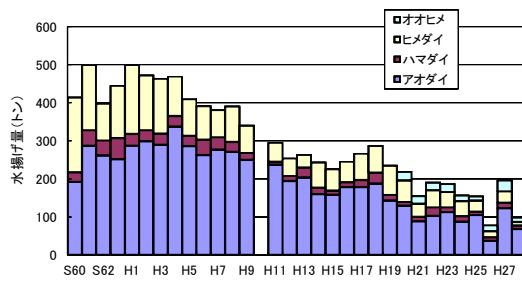


図6 指宿漁協岩本支所所属船マチ類漁獲量の推移
※H20以降オオヒメを追加

2 生物学的特性に関する調査

(1) 精密測定

平成15年から27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。

なお、今後も引き続きデータの充実に努めることとしている。

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	♂:2~10月 ♀:4~8, 11月	262mm	1歳:0%, 2歳:1%, 3歳:18%, 4歳:43%, 5歳:71%, 6歳:75%, 7歳以降:100%
ハマダイ	♂:7~11月 ♀:5~12月	640mm	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	204mm	1歳:0%, 2歳:88%, 3歳:95%, 4歳:100%, 5歳:92%, 6歳以降:100%
オオヒメ	♂:3, 7~10月 ♀:4~9月	293mm	1歳:0%, 2歳:23%, 3歳:51%, 4歳:33%, 6歳以降:100%

*♂:機能的成熟期, ♀:放卵期
藤本(2012), 上園(2013), 重信(2014), 松尾(2015), 塚原(2015), 知花(2016)参照

(2) 標識放流

第一次航海で1尾, 二次航海で12尾, 三次航海で1尾, 計14尾のハマダイを放流した(表2)。

これまでに放流したハマダイが再捕された事例はないが, アオダイとオオヒメでは放流から1年以上経過して再捕された事例があるので, 今後さらなる知見の蓄積が期待される(表3, 図7)。

表2-1 アオダイ・ヒメダイ・オオヒメ標識放流実績

放流年月日	放流場所	魚種		
		アオダイ	ヒメダイ	オオヒメ
H17.7.10~12	奄美大島北東沖(アッタ曾根)	226	1	0
H18.8.30~9.2	"	346	0	9
H19.7.20~22	"	269	15	11
H20.8.22~26	種子島南沖(下のだんとう)	112	5	1
H21.7.27~8.31	"	263	34	45
H22.9.29~10.1	"	198	5	10
H23.8.21~24	沖永良部島北東沖(国頭岬沖)	48	1	1
H24.9.8~12	"	100	2	2
H25.9.12~13	"	18	0	0
合計		1,580	63	79

表2-2 ハマダイ標識放流実績

放流年月日	放流場所	放流尾数
H18.9.28	屋久島南沖(屋久新曾根)	4
H19.10.2~3	"	9
H26.9.17~19	屋久島南西沖(オジカ瀬)	11
H27.9.4~5	"	16
H27.11.12~14	沖永良部島北東沖(ファーズネ)	3
H27.12.19~20	屋久島南西沖(オジカ瀬)	16
H28.10.20	沖永良部島北東沖(ファーズネ)	1
H28.12.8~9	屋久島南西沖(オジカ瀬)	12
H29.3.12	沖永良部島北東沖(ファーズネ)	1
合計		73

表3 マチ類放流魚再捕実績

魚種	放流日	放流場所	放流サイズ ¹ 尾叉長(cm)	再捕日	再捕場所	再捕サイズ ¹ 尾叉長(cm)	経過日数	移動距離	
アオダイ	H17.7.12	アッタ曾根	26.5	H17.11.27	アッタ曾根	27.0	138	ほとんどなし	
	H17.7.10	"	25.0	H17.11.27	"	27.0	140	ほとんどなし	
	H17.7.12	"	27.0	H17.11.29	"	28.1	140	ほとんどなし	
	H18.8.31	"	28.0	H19.3.26	"	30.0	207	ほとんどなし	
	H18.8.30	"	29.0	H19.9.26	シビ曾根	33.0	392	150km	
	H18.8.31	"	27.0	H19.11.1	大島新曾根	32.0	427	40km	
	H21.7.27	下のだんとう	28.5	H21.8.16	下のだんとう	28.5	20	ほとんどなし	
	H21.7.31	"	24.5	H21.9.10	"	24.5	41	ほとんどなし	
	H21.8.30	"	26.0	H22.9.17	"	30.8	383	ほとんどなし	
	H22.9.29	"	21.0	H25.8.10	"	41.2	1,046	ほとんどなし	
	H23.8.22	国頭岬沖	28.5	H24.8.14	国頭岬沖	31.7	358	ほとんどなし	
	ヒメダイ	H21.8.1	下のだんとう	25.5	H21.8.24	下のだんとう	不明	23	ほとんどなし
	オオヒメ	H19.7.22	アッタ曾根	23.0	H20.8.6	白浜曾根	33.6	381	93km
H19.7.20		"	22.0	H20.12.18	アッタ曾根南	37.4	517	ほとんどなし	
H23.8.21		国頭岬沖	43.0	H23.10.25	伊平屋島西沖	42.5	65	86km	

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・南部海域における漁獲物の平均尾叉長の推移を表4～6に示す。

平成17年に開始された資源回復計画（現 広域資源管理）の、開始後の資源回復状況を推察するため、漁獲物平均尾叉長を平成16・17年と27・28年で比較すると、熊毛海域のアオダイ、ヒメダイでは平均サイズの低下がみられたが、熊毛海域のハマダイ、オオヒメ、奄美北部海域の全魚種で平均サイズが上昇した（表4・5）。

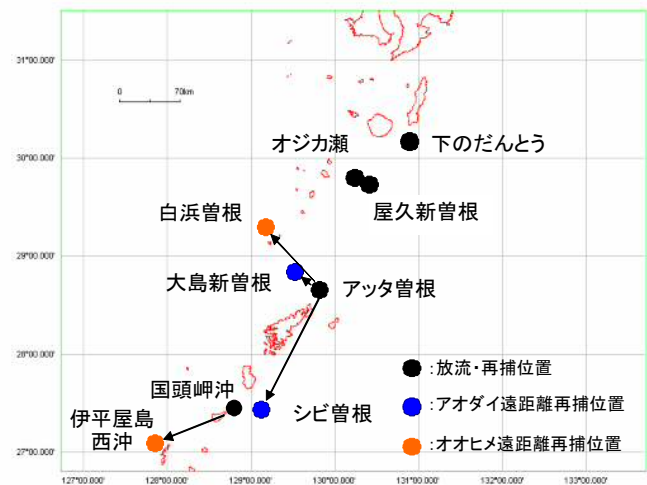


図7 マチ類標識放流再捕位置図

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	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
H24	593	34.1	2,944	44.4	1,337	31.4	343	29.9
H25	876	31.5	2,893	43.9	614	31.0	399	32.0
H26	1,072	33.3	2,681	44.4	1,064	31.7	254	35.8
H27	945	32.3	1,781	43.2	886	30.7	157	36.0
H28	1,332	32.2	1,719	41.4	990	30.9	179	36.0
H16・17平均尾叉長(cm)		33.3		39.3		32.3		35.2
H27・28平均尾叉長(cm)		32.3		42.3		30.8		36.0
増減率		- 3%		+ 8%		- 5%		+ 2%

※調査実施市場 種子島漁協中種子支所・屋久町漁協(H18～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
H23	2,222	33.0	951	39.3	4,619	31.3	1,658	37.6
H24	7,680	32.3	244	39.3	7,479	29.7	545	39.0
H25	5,015	33.3	235	40.0	3,755	29.9	259	41.3
H26	4,140	34.0	114	41.9	2,375	30.4	298	40.7
H27	3,931	36.2	107	42.7	894	33.4	73	44.6
H28	2,772	38.8	84	41.3	808	34.1	74	36.6
H16・17平均尾叉長(cm)		32.3		41.5		30.5		37.2
H27・28平均尾叉長(cm)		37.2		42.1		33.7		40.6
増減率		+ 15%		+ 1%		+ 10%		+ 9%

※調査実施市場 H16 名瀬漁協市場
 H17・18 名瀬漁協市場・奄美漁協市場
 H19～ 奄美漁協市場

平成22年度より調査を開始した奄美南部海域（沖永良部島漁協市場）は、4魚種計6,597尾を測定し、平均尾叉長はアオダイ35.7cm、ハマダイ40.4cm、ヒメダイ31.9cm、オオヒメ40.5cmであった（表6）。

表6 市場測定調査による魚種別平均漁獲サイズ(奄美南部海域)

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)
H22	5,451	33.4	869	40.5	1,210	32.1	324	37.7
H23	4,031	32.7	883	40.6	743	31.1	562	38.4
H24	4,908	35.2	729	42.7	1,321	31.8	377	35.7
H25	4,580	33.6	923	41.9	1,794	30.3	760	36.6
H26	5,130	33.4	864	41.3	1,698	30.5	472	40.3
H27	4,889	35.3	1,808	38.7	1,448	31.3	221	41.8
H28	3,271	35.7	1,140	40.4	1,879	31.9	307	40.5

※調査実施市場 沖永良部島漁協

表7 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(熊毛海域, 奄美北部海域)

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	平均尾叉長(cm)		増減率	平均尾叉長(cm)		増減率	平均尾叉長(cm)		増減率
	H16・17	H27・28		H16・17	H27・28		H16・17	H27・28		H16・17	H27・28	
田之脇曾根	32.8	31.4	-4%	42.5	36.7	-14%	31.3	31.4	+0%	33.3	37.4	+12%
下のだんとう	31.9	30.9	-3%	32.1	34.9	+9%	31.6	30.2	-5%	34.6	35.3	+2%
ペンタイ曾根	-	-	-	36.7	40.5	+10%	-	-	-	-	-	-
屋久新曾根	34.1	35.1	+3%	40.5	49.9	+23%	34.2	33.7	-2%	36.1	37.6	+4%
アツタ曾根	28.9	34.7	+20%	40.4	45.4	+12%	30.9	34.5	+12%	37.1	50.3	+36%
大島新曾根	35.9	35.0	-3%	44.9	49.8	+11%	-	-	-	-	-	-

表8 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(奄美南部海域)

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	平均尾叉長(cm)		増減率	平均尾叉長(cm)		増減率	平均尾叉長(cm)		増減率
	H23	H28		H23	H28		H23	H28		H23	H28	
ファーズネ	35.8	37.0	+3%	40.0	38.9	-3%	32.1	32.6	+2%	-	39.5	-
屋者沖	33.5	39.5	+18%	32.6	56.5	+73%	29.1	32.1	+10%	37.9	-	-

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19事例中13事例で平均尾叉長が上昇していた（表7）。調査期間が短い奄美南部海域においても、平成23年と28年の平均尾叉長の変化から、アオダイ、ハマダイ、ヒメダイでサイズの上昇がみられた（表8）。これらのことから、保護区が設定されている漁場では魚種によって資源保護の取り組みの効果が現れていると考えられ、特に奄美北部海域においては、海域全体で全ての魚種に効果が現れ始められていると考えられる。

(2) 市場精密測定調査

鹿児島市場における平成28年の魚種別体長組成を図8-1～4に、体長階級組成の推移を図9-1～4に示す。図9をみると、アオダイで標準体長30cm以上、ハマダイで60cm以上、ヒメダイで30cm以上の大型個体の割合が増加しており、漁獲サイズの大型化が窺えた。オオヒメについては、一定の傾向は見られなかった。

今後も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。

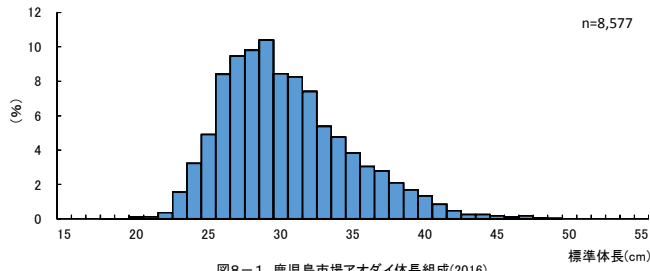


図8-1 鹿児島市場アオダイ体長組成(2016)

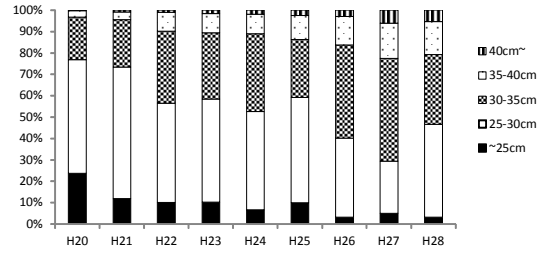


図9-1 鹿児島市場におけるアオダイの体長階級組成

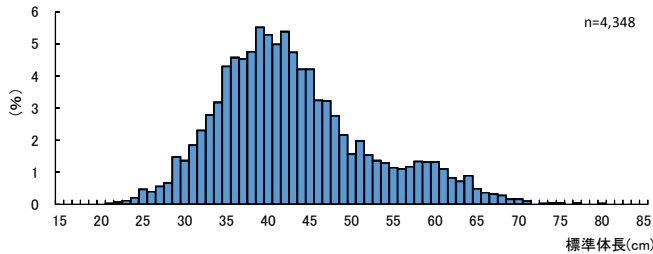


図8-2 鹿児島市場ハマダイ体長組成(2016)

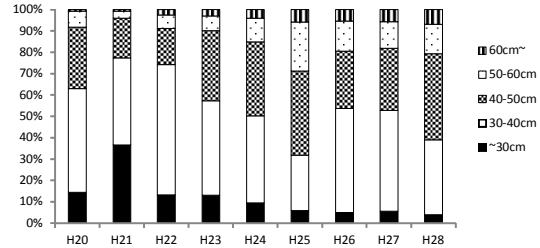


図9-2 鹿児島市場におけるハマダイの体長階級組成

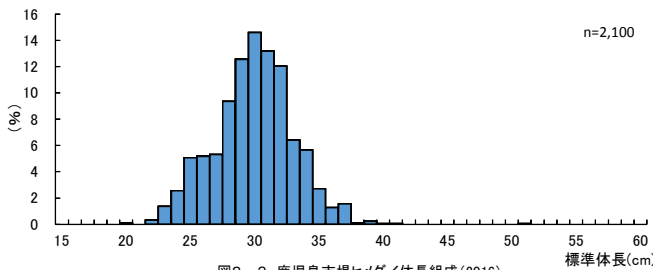


図8-3 鹿児島市場ヒメダイ体長組成(2016)

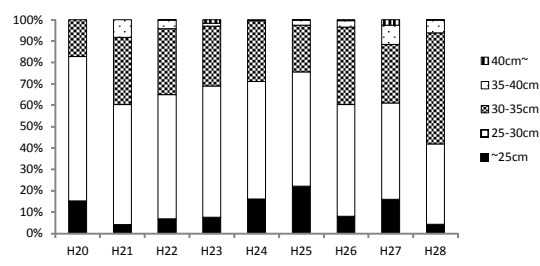


図9-3 鹿児島市場におけるヒメダイの体長階級組成

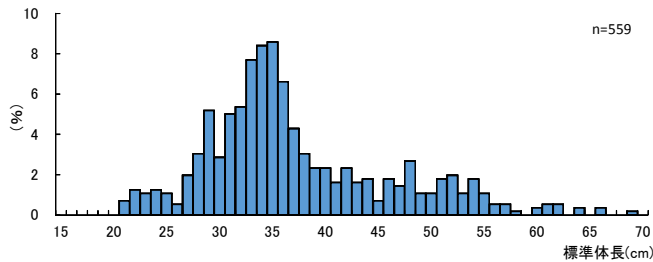


図8-4 鹿児島市場オオヒメ体長組成(2016)

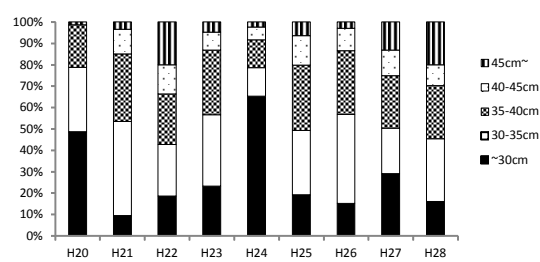


図9-4 鹿児島市場におけるオオヒメの体長階級組成

(3) 資源動向調査

熊毛海域におけるCPUE (1隻1航海当たり漁獲量)は、アオダイ、ハマダイ共に増加傾向を示しており、資源の回復が窺える(図10-1, 2)。奄美海域では、一部の地区で両種の増加傾向が認められる一方、アオダイのCPUEが減少している地区もあった(図10-3, 4)。

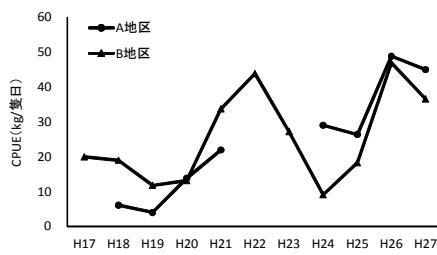


図10-1 熊毛地区アオダイCPUEの推移

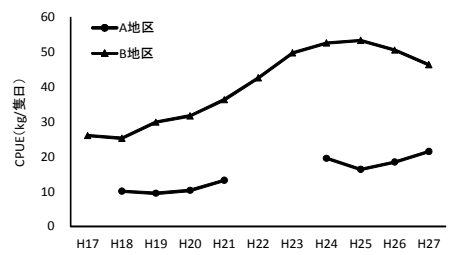


図10-2 熊毛地区ハマダイCPUEの推移

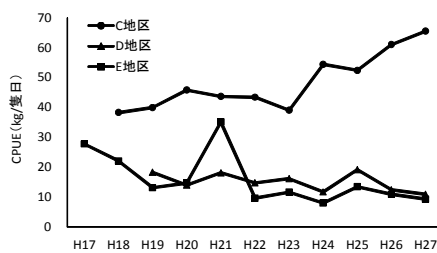


図10-3 奄美地区アオダイCPUEの推移

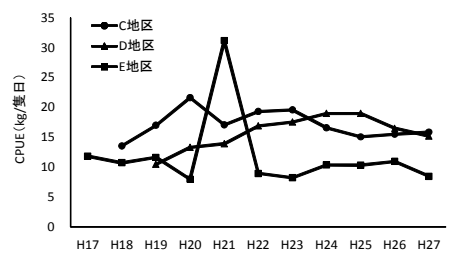


図10-4 奄美地区ハマダイCPUEの推移

今後も引き続き資源動向の詳細を把握する必要がある。

【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．
- 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．
- 宍道弘敏・久保満・神野公広（2009）．フエダイ科魚類3種の標識放流技術と放流再捕記録．2009年度水産海洋学会研究発表大会講演要旨集，90．
- 宍道弘敏・神野公広・久保満（2010）．鹿児島県海域におけるマチ類資源回復計画開始後の尾叉長組成の変化．2010年度日本水産学会春季大会講演要旨集，8．
- 増田育司・片山雅子・浅野龍也・入野敬介・久保満・神野公広・宍道弘敏・斎藤真美（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．
- 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．
- 増田育司・片山雅子・浅野龍也・入野敬介・前門正俊・上園夕里奈・久保満・神野公広・宍道弘敏・斎藤真美（2012）．薩南諸島周辺海域におけるアオダイの年齢と成長．2012年度日本水産学会秋季大会講演要旨集，13．
- 上園夕里奈（2013）．薩南諸島周辺海域におけるアオダイの成長と成熟．鹿児島大学卒業論文，1-27．
- 久保満・神野公広・宍道弘敏（2013）．アオダイ *Paracaesio caerulea* の陸上飼育記録．鹿水技セ研報；4：33-39．
- 重信成徳（2014）．薩南諸島周辺海域における雌ハマダイと雌アオダイの成熟と産卵．鹿児島大学卒業論文，1-15．
- 松尾公美（2015）．薩南諸島周辺海域におけるヒメダイの成長と成熟．鹿児島大学卒業論文，1-24．
- 塚原真由美（2015）．薩南諸島周辺海域におけるオオヒメの成長と成熟．鹿児島大学卒業論文，1-24．
- 知花善生（2016）．薩南諸島周辺海域におけるハマダイの成長と成熟．鹿児島大学卒業論文，1-23．