

## 200カイリ水域内漁業資源総合調査事業 - (マチ類)

宍道弘敏，調査船くろしお乗組員一同

### 【目的】

本県海域におけるマチ類（アオダイ・ハマダイ・ヒメダイ・オオヒメ）の漁業実態の把握，生物情報の収集，資源状態の把握等により，資源回復計画（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，屋久島南西沖海域におけるマチ類の主漁場の一つである“オジカ瀬”において，ハマダイを対象として実施した。

実施期間：平成26年9月16～20日（9/17-19で放流実施）

使用船舶：漁業調査船くろしお（260t）

標 識：Hallprint社製ダートタグPDX型×2本

装着部位：背鰭第3～4棘条基部付近

放流手順： サンプルを釣獲（毎秒1m程度の速度でゆっくり巻き上げる）

冷却海水（16℃以下）内で注射器及び注射針を用いて浮袋内の空気を抜く

胃が反転している場合はプラスチック棒で腹腔内へ押し戻す

肛門から腸が飛び出している場合も同様に押し戻す

活力を確認し，良好な個体のみステンレス製標識装着具を用いて標識を装着

尾叉長を0.5cm単位で計測

放流

#### 3 資源状態に関する調査

##### (1) 市場調査

熊毛・奄美海域における主要漁場別尾叉長組成を把握するため，主要水揚げ港4カ所（種子島漁協中種子支所，屋久島漁協，奄美漁協，沖永良部島漁協）において，月8回を基本として，尾叉長測定を実施した。また，得られたデータから漁獲物の平均尾叉長の推移を把握し，資源の回復状況を推察した。

実施期間：周年

調査項目：尾叉長測定，生産者・漁場の記録

(2) 市場精密測定調査

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

調査頻度：原則3回/月

実施期間：周年

調査項目：標準体長測定，重量・尾数・生産者・産地の記録

測定精度：0.5cm

調査方法：漁獲物の全数測定を基本とするが，箱詰めされていて全ての個体を測定できない場合は4～8尾程度を測定し，全体に引き延ばす  
(Ex)15尾のうち5尾測定し，SL32，31，33，32，31cmだった場合，32，31，33，32，31cmを3回繰り返す

【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26年のマチ類取扱実績は，122トン，1億3,550万円，平均単価1,108円/kgで，水揚げ量はハマダイが前年と変わらず，その他の3種が前年を下回った。水揚げ金額は全ての魚種が前年を下回った。平均単価はアオダイ・ヒメダイが前年を上回り，ハマダイ・オオヒメが前年を下回った(図1～3)。

熊本海域 平成26年のマチ類漁獲量は，アオダイ22.3トン，ハマダイ20.5トン，ヒメダイ4.3トン，オオヒメ1.7トンだった。アオダイ・ヒメダイは前年を上回り，ハマダイ・オオヒメは前年並だった。資源回復計画(現 広域資源管理)が開始された平成17年以降増加傾向を示しているハマダイは依然高い水準を維持しており，アオダイは17年以降の最高値であった(図4)。

奄美海域 平成26年のマチ類漁獲量は，アオダイ66.8トン，ハマダイ27.3トン，ヒメダイ・オオヒメ32.7トンだった。アオダイは前年を上回った。ハマダイ，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26年のマチ類漁獲量は，アオダイ37.0トン，ハマダイ9.2トン，ヒメダイ16.5トン，オオヒメ15.3トンだった。特にアオダイ，ヒメダイが大きく減少しており(図6)，所属船隻数が5隻から3隻に減少したことが影響していると考えられた。

2 生物学的特性に関する調査

表1 マチ類4種 産卵・成熟に関するまとめ(暫定値)

(1) 精密測定

平成15年から26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を図ることとしている。

魚種	産卵期※	雌の生物学的最小形(尾叉長)	雌の年齢別成熟割合
アオダイ	♂:2～10月 ♀:4～8, 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 ♀:5～8, 11,12月	640mm	7～8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)参照

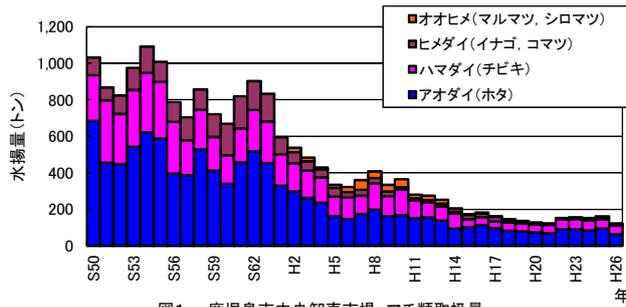


図1 鹿児島市中央卸売市場 マチ類取扱量

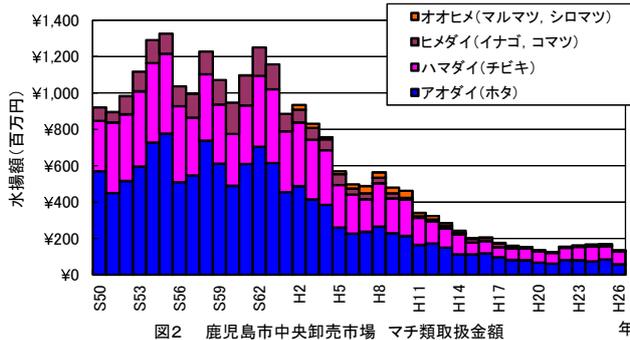


図2 鹿児島市中央卸売市場 マチ類取扱金額

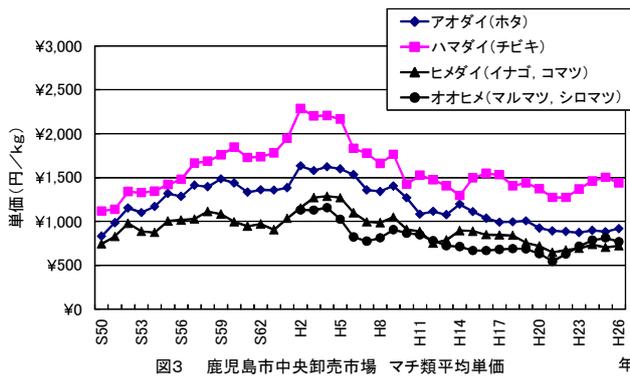


図3 鹿児島市中央卸売市場 マチ類平均単価

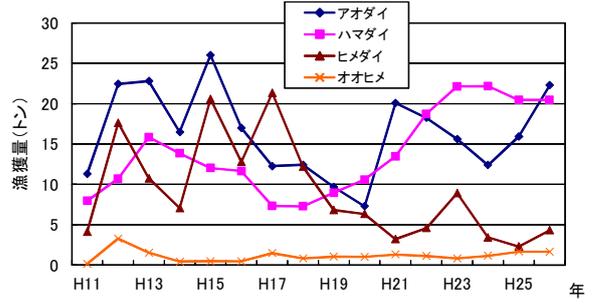


図4 マチ類漁獲量(熊毛)

※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

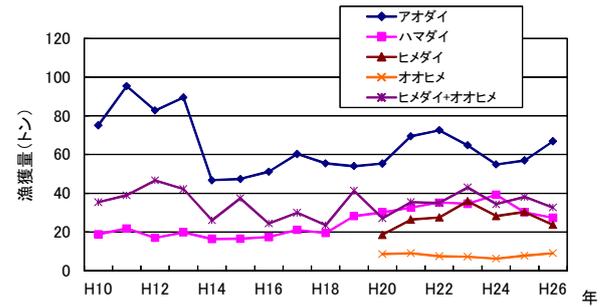


図5 マチ類漁獲量(奄美)

※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含む

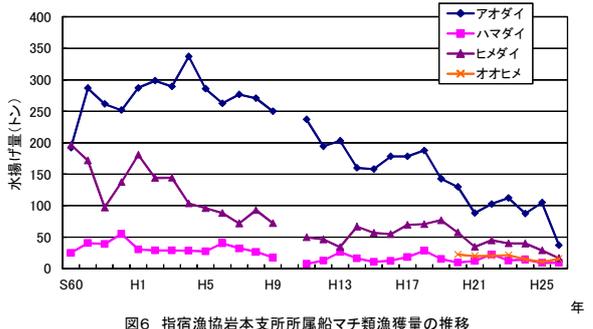


図6 指宿漁協岩本支所所屬船マチ類漁獲量の推移

※H20以降オオヒメを追加

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
H17.7.10~12	奄美北部海域 (アツタ管根)	226	1	0	—
H18.8.30~9.2	〃	346	0	9	—
H19.7.20~22	〃	269	15	11	—
H20.8.22~26	種子島南部海域 (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 (国頭岬沖)	48	1	1	—
H24.9.8~12	〃	100	2	2	—
H25.9.12~13	〃	18	0	0	—
H18.9.28	屋久島南沖海域 (屋久新曾根)	—	—	—	4
H19.10.2~3	〃	—	—	—	9
H26.9.17~19	屋久島南西沖海域 (オジカ瀬)	—	—	—	11
合計		1,580	63	79	24

(2) 標識放流

3日間でハマダイ11尾を放流した。

これまで、放流ハマダイの再捕には至っていないが、アオダイとオオヒメでは放流から1年以上経過後に再捕された事例が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 尾叉長 (cm)	再捕日	再捕場所	再捕サイズ 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

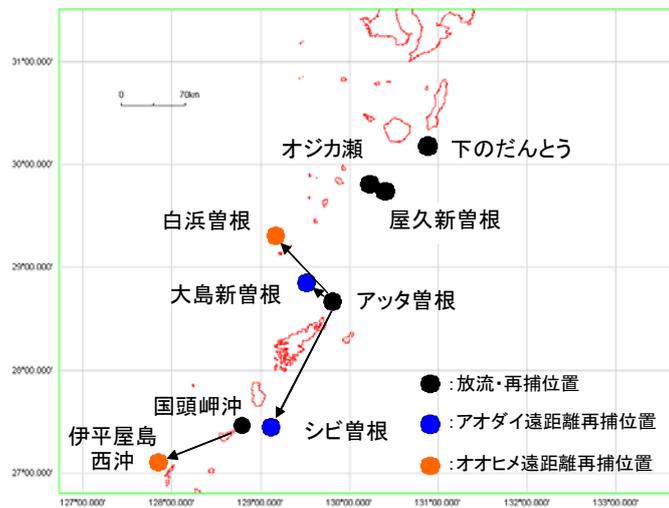


図7 マチ類標識放流再捕位置図

### 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・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25・26年で比較すると、平均漁獲サイズの増減は-5～+12%と、海域や魚種によってばらつきがあった（表4・5）。

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7事例で平均尾叉長の増加が認められ、ハマダイで21%、アオダイで17%、オオヒメで17%増加した保護区もみられた（表7）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可能性があると考えられる。

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）については、平成26年に4魚種計8,164尾を測定し、平均尾叉長はアオダイ33.4cm、ハマダイ41.3cm、ヒメダイ30.5cm、オオヒメ40.3cmであった（表6）。今後も同様の調査を継続し、同海域における保護効果の把握に努める必要がある。

表4 市場測定調査による魚種別年別平均漁獲サイズ(熊本海域)

年	アオダイ		ハマダイ		ヒメダイ		オオヒメ	
	サンプル数	平均尾又長 (cm)	サンプル数	平均尾又長 (cm)	サンプル数	平均尾又長 (cm)	サンプル数	平均尾又長 (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
H16・17平均尾又長(cm)		33.3		39.3		32.3		35.2
H25・26平均尾又長(cm)		32.5		44.2		31.4		33.5
増減率		▲ 0.03		△ 0.12		▲ 0.03		▲ 0.05

※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	平均尾又長 (cm)	サンプル数	平均尾又長 (cm)	サンプル数	平均尾又長 (cm)	サンプル数	平均尾又長 (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
H16・17平均尾又長(cm)		32.3		41.5		30.5		37.2
H25・26平均尾又長(cm)		33.6		40.6		30.1		41.0
増減率		△ 0.04		▲ 0.02		▲ 0.01		△ 0.10

※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 市場測定調査による魚種別年別平均漁獲サイズ(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	平均尾又長 (cm)	サンプル数	平均尾又長 (cm)	サンプル数	平均尾又長 (cm)	サンプル数	平均尾又長 (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

※調査実施市場

H22年～ 沖永良部島漁協市場

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

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	H25・26										
田之脇曾根	32.8	33.7	△ 0.03	42.5	35.8	▲ 0.16	31.3	31.0	▲ 0.01	33.3	34.2	△ 0.03
ペンタイ曾根	—	—	—	36.7	36.2	▲ 0.01	—	—	—	—	—	—
屋久新曾根	34.1	32.2	▲ 0.05	40.5	49.1	△ 0.21	34.2	35.0	△ 0.02	36.1	—	—
アッタ曾根	28.9	33.9	△ 0.17	36.4 *	35.7	▲ 0.02	30.9	31.7	△ 0.02	37.1	43.6	△ 0.17
大島新曾根	35.9	34.2	▲ 0.05	43.7 *	—	—	—	—	—	—	—	—

\*H17・18年平均

(△:増加, ▲:減少)

## (2) 市場精密測定調査

鹿児島市場における平成26年の魚種別体長組成を図8～11に示す。

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。

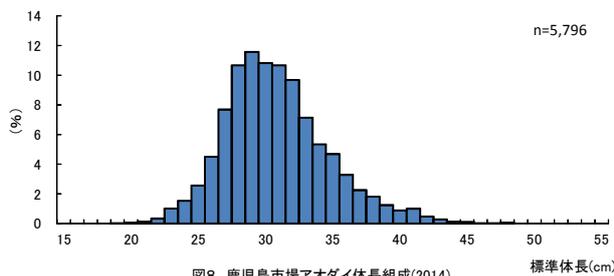


図8 鹿児島市場アオダイ体長組成(2014)

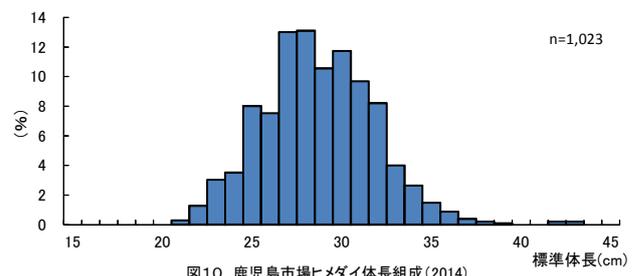


図10 鹿児島市場ヒメダイ体長組成(2014)

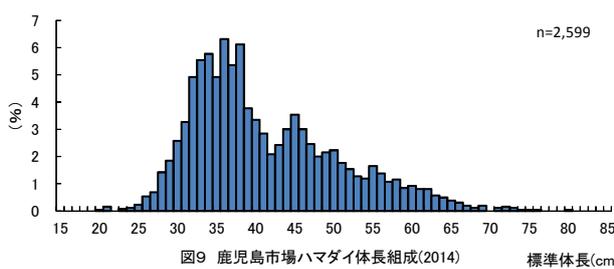


図9 鹿児島市場ハマダイ体長組成(2014)

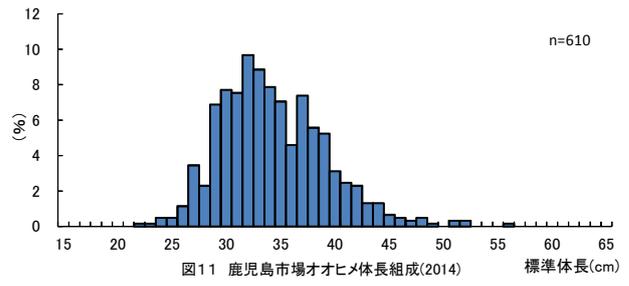


図11 鹿児島市場オオヒメ体長組成(2014)

## 【参考文献】

- 海老沢明彦 (2007) . 琉球列島海域に分布するハマダイの産卵期と成熟体長 (生物情報収集調査およびアオダイ等資源回復推進調査) . 平成17年度沖縄県水産試験場事業報告書, 91-92 .
- 片山雅子 (2007) . 鹿児島県産フエダイ科魚類4種の年齢と成長 . 鹿児島大学修士論文, 1-30 .
- 浅井武範 (2007) . 鹿児島県産フエダイ科魚類4種の成熟と産卵 . 鹿児島大学卒業論文, 1-17 .
- 増田育司・片山雅子・浅野龍也・久保満・神野公広・斎藤真美 (2008) . 薩南諸島周辺海域におけるヒメダイとオオヒメの年齢と成長 . 2008年度日本水産学会春季大会講演要旨集, 7 .

- 増田育司・浅井武範・藤浦智裕・亀田龍介・久保満・神野公広・斎藤真美（2008）．薩南諸島周辺海域におけるヒメダイとオオヒメの成熟と産卵．2008年度日本水産学会春季大会講演要旨集，7．
- 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．
- 重信成穂（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．