

八重山海域における主要沿岸性魚類の 種別漁獲量の推定^{*1}

太田 格, 工藤利洋^{*2}

1. 目的

沖縄県ではサンゴ礁海域の特性である少産多種を反映し、様々な沿岸性魚類が水産資源として利用されている。しかし、沿岸性魚類の近年の漁獲量は1980年代始めの30%以下まで減少しており（内閣府沖縄総合事務局，2005）、資源状態の悪化が懸念され、資源の持続的利用のためには何らかの早急な資源管理策が必要である。一部の海域、魚種では科学的情報に基づく資源管理策がなされているが（海老沢，2004；海老沢，2005）、利用される多様な魚種のうちのごくわずかであり、より多くの種への対応が必要である。沖縄県水産試験場は、1989年から県内各セリ市場の漁獲統計情報を収集しており、資源量の動向を概観する上で重要な情報となっている。前報（太田ら，2007）ではこの漁獲統計情報を用いて、八重山諸島海域の沿岸性水産重要魚類全体のおおまかな資源状態を評価したが、漁獲対象となる魚種は非常に多く、既存の漁獲統計情報では種ごとの漁獲量を把握することができない。そこで本研究では市場調査により重要分類群、特にフエフキダイ、ハタ、フエダイ科の魚種構成比を把握し、漁獲統計情報を合わせて魚種別漁獲量の推定を試みた。市場調査の際には、八重山漁協の職員、漁業者および仲買の皆様にご協力、ご激励をいただいた。この場を借りてお礼申し上げる。この研究の一部は内閣府委託調査研究によるものである。

2. 材料及び方法

1) 市場調査

2005年4月～2006年2月までに、91回（原則として週2回）の八重山漁協セリ市場で体長、体重測定調査を実施した。主な調査対象はハタ、フエフキダイ、フエダイ科の魚類とした。ただし、フエダイ科はマチ類等深層性種除く

沿岸性種としたが、「びたろー」として沿岸性種と同じセリ名称に含まれるハナフエダイは調査対象とした。体長は尾叉長（FL：吻端－尾鰭中心後端の長さ）としたが、尾鰭の形状が円形、截形（せっけい）の種では全長（TL）と同義である。体長は測定盤を用いて1cm単位（mm以下切り捨て）で測定した。各回の調査では、原則として対象の全数を個体別に種査定した後測定したが、漁獲量が多く全数測定が困難な場合は、各群を代表する体長組成、魚種構成比が把握できるよう努めた。2005年11月からは、可能な限り多くの種を対象に、デジタル量りを用いて0.01kg単位で体重を計量した。これらの調査によって重要漁獲対象種のi)各セリ名称に含まれる魚種構成比、ii)体長組成、iii)体長－体重関係についての情報を収集した。

2) 種別漁獲量の推定

漁獲統計情報によって集計可能な最小単位はセリ名称であり、種別には集計できない（太田ら，2007）。各セリ名称は必ずしも特定の1種に対応したものではなく、近縁種を複数まとめて対応させる場合も多い。また、セリ単位としての「セリ山」には複数種が混合されることがしばしばあり、通常ならば異なるセリ名称として扱われる種が混在する場合もみられる。そこでフエフキダイ、ハタ、フエダイ科について、各セリ名称の実際の魚種構成比を把握し、漁獲統計情報に割り当て種別漁獲量を推定した。具体的な推定方法は以下の通りである。

- ① 市場調査により得られた各個体の測定データを、セリ番号をもとに漁獲統計情報と照合し、各個体に対して実際に割り当てられたセリ名称を把握した。
- ② セリ名称ごとに各種の1cm階級の体長組成を求めた後、各種の体長－体重関係式から体重組成に変換した。体長 L (cm)－体重 W (kg) 関係式は $W = aL^b$ で表し

^{*1} 海洋保護区に関する調査研究の一環

^{*2} 非常勤職員

た。十分な体長－体重関係のデータが得られなかった場合は、近縁種または体型の類似する他種の係数を代用した。

- ③ 体重組成から、各セリ名称含まれた各種の重量割合を求め、漁獲統計情報から得られた 2005 年のセリ名称別漁獲量に割り当てた。
- ④ 同じ種が異なるセリ名称に含まれる場合もあるので、セリ名称ごとに求められた各種の推定重量の和を求め、2005 年の種別推定漁獲量とした。

3. 結果及び考察

1) 各セリ名称の魚種構成比

2005 年の八重山漁協市場の調査によって、八重山海域の漁獲量（太田ら、2007）の約 13%（各セリ名称の調査率平均）を調査し、セリ名称ごとの魚種構成重量比を把握した（表 1）。各セリ名称はその魚種構成の特徴から、a) 概ね 1 種を代表するもの、b) 限られた数種（主に同じ属に含

まれる種）を代表するもの、c) 複数種が混在するもの、の 3 つのカテゴリに分類された。また、各種に対するセリ名称の割り当てについては、i) 頻繁に漁獲され、種に対応するセリ名称が定まっている場合、ii) 種に対応するセリ名称がおおよそ定まっているものの、サイズや体色によって異なる場合、iii) あまり漁獲されずにセリ名称が定まっていなかった場合、iv) 複数種をまとめてセリ山とし、本来割り当てられないセリ名称に混ざる場合、がある。ここで示す魚種構成比はこれらの状況を全て含んだものである。魚種構成の概要については以下に述べる。

魚種構成重量比が約 80%を超える種を含むセリ名称の多くは、概ねカテゴリ a に該当した。フエフキダイ、ハタ、フエダイ科に属するセリ名称はそれぞれ 10、19、7 群、合計 36 群あり、そのうちカテゴリ a に属するものは、22 群認められた。これらは既存の漁獲統計情報から概ね特定の種について漁獲動向を分析できると考えられるが、いくつかの特徴を以下に示す。「くちなじ」は 90% 以上がイソフエフキであるが、わずかながら漁獲されるハ

表1. フエフキダイ、ハタ、フエダイ科のセリ名称別魚種構成重量比（2005年八重山漁協市場調査による）

セリ名称	漁獲量 ¹⁾ (t)	調査率 (重量%)	分類 ²⁾	主な構成種（重量比%）			
フエフキダイ科							
くちなじ	28.1	6.3	a	イソフエフキ (91)	ハナフエフキ (2)		
たまん	11.9	8.5	a	ハマフエフキ (96)			
くさむるー	5.4	9.2	b	タテシマフエフキ (57)	マトフエフキ (26)		
白魚	5.1	6.9	c	シロダイ (57)	サザナミダイ (23)	タマメイチ (12)	
大むるー	4.8	8.4	b	ムネアカクチビ (73)	ホオアカクチビ (20)		
面長	4.1	3.9	a	キツネフエフキ (81)	ヨコシマフエフキ (10)		
だるまー	3.1	16.2	a	ヨコシマクロダイ (98)			
むるー	2.6	8.5	c	アミフエフキ (34)	ホオアカクチビ (33)	ミンサーフエフキ (19)	
むちぐあー	0.4	3.6	a	ノコギリダイ (100)			
やきー	0.4	35.1	a	アマクチビ (88)	マダラタルミ (10)		
ハタ科							
あかじん	15.5	11.2	b	スジアラ (80)	コクハンアラ (17)		
たこくえみーばい	9.4	10.3	a	ナミハタ (83)	シロブチハタ (3)	ヒレグロハタ (2)	
長尾みーばい	8.0	12.1	b	バラハタ (75)	オジロバラハタ (21)		
はやー	5.7	20.0	c	ヒトミハタ (35)	ヒレグロハタ (21)	シロブチハタ (13)	スミツキハタ (10) キビレハタ (8)
ゆだやー	4.7	13.2	a	マダラハタ (95)			
めばる	2.9	1.2	c	ハクテンハタ (33)	ホウキハタ (23)	チャイロマルハタ (13)	ヤマブキハタ (11) タテスジハタ (6)
たかばー	1.4	12.4	a	ツチホゼリ (95)			
いしみーばい	1.1	10.5	a	カンモンハタ (82)	ナミハタ (5)		
あーら	1.1	7.5	b	マハタモドキ (59)	ヤイトハタ (41)		
くるばに	1.0	29.3	a	コクハンアラ (96)	オオアオノメアラ (2)	スジアラ (1)	
おーなし	0.7	34.3	a	アオノメハタ (90)			
じせい	0.6	6.6	a	アザハタ (95)			
はんごー	0.3	14.9	a	アカハタ (79)	ナミハタ (5)	オジロバラハタ (4)	ハナハタ (4)
赤みーばい	0.3	13.1	c	ユカタハタ (70)	アザハタ (7)	ニジハタ (5)	アカハタ (2)
じゅしるー	0.3	0.4	a	オオモンハタ (100)			
黒みーばい	0.1	34.4	a	クロハタ (87)	タテスジハタ (9)		
よーろーみーばい	0.1	33.1	a	アズキハタ (97)			
やーらあかじん	0.1	36.8	a	オオアオノメアラ (80)	コクハンアラ (20)		
くちぐあみーばい	<0.1	0.0	a	データなし（サラサハタ）			
フエダイ科							
びたるー	11.7	3.4	c	ハナフエダイ (39)	アミメフエダイ (26)	ニセクロホシフエダイ (14)	ヨスジフエダイ (11)
みみじやー	9.3	11.6	a	ヒメフエダイ (97)			
青まち	2.7	5.9	a	アオチビキ (97)			
いなくー	0.4	16.5	b	マダラタルミ (47)	ホホスジタルミ (44)		
いなくふく	0.2	30.6	b	ナミフエダイ (88)	フエダイ (6)		
いぬばー	0.1	1.5	b	イトヒキフエダイ (79)	イレズミフエダイ (21)		
だんばなー	0.1	0.0	a	データなし（ヤンネンダイ）			

1) 漁獲統計から集計した八重山海域での漁獲量（太田、工藤、2007）

2) 種構成比の特徴から分類したセリ名称のカテゴリ a：概ね1種を代表、b：数種を代表、c：多種が混在

表2. 八重山海域における2005年の推定魚種別漁獲量および体長－体重関係式

種	順位	推定漁獲量		調査率 (重量%)	体長L (cm)－体重W (kg) 関係式								
		(kg)	(%)		W=aL ^b			利用した標本の体長範囲 (cm)					
					a (10 ⁻⁵)	b	r ²	n	Ave	SD	Min	Max	
フエフキダイ科													
		64,978	100.0										
イソフエフキ	1	26,086	40.1	6.3	2.8724	2.9465	0.95	774	25	3	19	36	59
ハマフエフキ	2	11,718	18.0	8.4	2.4005	2.9334	0.99	296	33	9	22	59	31
ムネアカクチビ	3	3,951	6.1	8.1	1.9085	2.9888	0.99	72	45	12	23	65	31
タテシマフエフキ	4	3,791	5.8	8.8	4.9434	2.7274	0.92	326	26	2	20	31	75
キツネフエフキ	5	3,418	5.3	4.0	1.9293	2.9387	0.99	29	49	16	27	75	52
ヨコシマクロダイ	6	3,289	5.1	15.5	4.2941	2.8621	0.97	165	31	6	20	52	44
シロダイ	7	3,003	4.6	7.0	6.9396	2.6900	0.98	56	35	5	22	44	38
ホオアカクチビ	8	2,034	3.1	8.2	1.4720	3.0809	0.97	57	31	4	24	38	32
マトフエフキ	9	1,684	2.6	9.0	4.0343	2.7954	0.93	156	26	2	21	32	55
サザナミダイ	10	1,214	1.9	7.0	4.1888	2.8350	0.99	34	38	8	23	55	29
ハナフエフキ	11	902	1.4	7.2	6.6531	2.6715	0.79	49	23	2	20	29	
アミフエフキ	12	900	1.4	8.4	ミンサーフエフキ参照								
タメイチ	13	632	1.0	6.9	11.4714	2.5601	0.94	17	39	3	32	44	
ミンサーフエフキ	14	621	1.0	8.5	2.9339	2.8877	0.93	80	26	2	20	30	
ノコギリダイ	15	452	0.7	3.8	1.0605	3.2959	0.87	56	19	1	18	22	
ヨコシマフエフキ	16	411	0.6	3.9	ムネアカクチビ参照								
アマクチビ	17	332	0.5	25.2	1.2868	3.1194	1.00	7	52	10	39	69	
メイチダイ	18	161	0.2	7.1	シロダイ参照								
シモフリフエフキ	19	110	0.2	7.4	3.6836	2.8212	0.98	9	27	5	21	35	
ナガメイチ	20	105	0.2	6.9	シロダイ参照								
ヤエヤマフエフキ	21	59	0.1	8.4	2.0711	2.9685	0.97	8	30	4	25	36	
ゴマメイチ (仮称)	22	39	0.1	6.9	2.4598	2.9800	0.95	14	35	4	27	44	
オオフエフキ	23	24	0.0	5.7	キツネフエフキ参照								
アマミフエフキ	24	24	0.0	8.5	ハマフエフキ参照								
オナガメイチダイ	25	19	0.0	6.9	シロダイ参照								
ハタ科													
		53,579	100.0										
スジアラ	1	12,618	23.6	11.2	1.2436	3.0546	0.98	371	41	10	23	68	
ナミハタ	2	8,312	15.5	10.5	1.6756	2.9995	0.94	698	27	4	20	38	
バラハタ	3	6,612	12.3	12.1	2.3521	2.9388	0.97	183	37	7	22	57	
マダラハタ	4	4,936	9.2	13.1	0.9637	3.1644	0.98	169	40	8	20	60	
コクハンアラ	5	3,674	6.9	15.9	1.2277	3.0632	0.99	49	45	11	27	66	
ヒトミハタ	6	2,139	4.0	17.6	1.1149	3.1000	0.98	142	36	7	21	54	
オジロバラハタ	7	1,938	3.6	12.2	1.5772	3.0454	0.96	227	29	4	21	37	
ヒレグロハタ	8	1,749	3.3	14.3	1.3622	3.0669	0.96	199	32	5	20	46	
ツチホゼリ	9	1,372	2.6	12.4	1.6033	3.0630	0.98	42	38	8	25	56	
ハクテンハタ	10	1,128	2.1	2.8	0.8708	3.1294	0.99	9	41	9	26	52	
シロブチハタ	11	1,093	2.0	15.4	2.3581	2.8752	0.94	139	32	5	24	50	
カンモンハタ	12	1,064	2.0	10.8	5.4327	2.6169	0.90	243	23	2	17	29	
アオノメハタ	13	862	1.6	28.2	0.9418	3.2013	0.96	89	32	4	23	44	
ホウキハタ	14	679	1.3	1.3	マダラハタ参照								
マハタモドキ	15	651	1.2	8.2	1.8354	2.9678	1.00	3	51	10	40	59	
スミツキハタ	16	595	1.1	17.5	2.3042	2.9302	0.93	35	30	3	24	40	
アザハタ	17	585	1.1	7.1	3.7863	2.7961	0.91	19	35	5	25	45	
キビレハタ	18	511	1.0	17.4	0.7520	3.2666	0.98	41	34	5	26	43	
ヤイトハタ	19	506	0.9	8.8	マダラハタ参照			10	49	10	38	67	
アカハタ	20	412	0.8	14.0	2.9353	2.8209	0.87	51	26	3	21	32	
ユカタハタ	21	393	0.7	11.5	1.6070	3.0094	0.94	46	28	3	22	35	
チャイロマルハタ	22	389	0.7	1.8	マダラハタ参照								
ヤマブキハタ	23	321	0.6	1.8	ヒレグロハタ参照								
オオモンハタ	24	278	0.5	0.8	バラハタ参照								
タテスジハタ	25	196	0.4	3.6	シロブチハタ参照								
オオアオノメアラ	26	162	0.3	24.7	スジアラ参照								
クロハタ	27	124	0.2	31.5	0.9183	3.2475	0.92	18	34	4	28	44	
アズキハタ	28	114	0.2	31.8	1.3315	2.9678	0.95	23	40	5	28	52	
ニジハタ	29	55	0.1	5.7	カンモンハタ参照								
ハナハタ	30	35	0.1	12.6	ユカタハタ参照								
コクハンハタ	31	32	0.1	14.2	ユカタハタ参照								
ホシヒレグロハタ	32	22	0.0	14.2	0.7789	3.1825	0.99	8	41	10	28	54	
モヨウハタ	33	14	0.0	15.9	ヒレグロハタ参照								
ホウセキハタモドキ	34	7	0.0	18.0	ヒレグロハタ参照								
サラサハタ	35	1	0.0	0.0	データなし								
フエダイ科													
		23,671	100.0										
ヒメフエダイ	1	9,024	38.1	11.6	1.7389	3.0698	0.95	419	27	4	20	39	
ハナフエダイ	2	4,490	19.0	5.2	2.2854	2.9730	0.94	178	24	3	18	31	
アミメフエダイ	3	2,986	12.6	5.2	3.3245	2.8415	0.94	129	24	2	20	30	
アオチビキ	4	2,639	11.1	5.9	2.2492	2.9005	0.98	30	50	7	36	66	
ニセクロホシフエダイ	5	1,679	7.1	5.2	4.0572	2.7850	0.93	53	25	3	20	33	
ヨスジフエダイ	6	1,295	5.5	5.2	0.6815	3.3332	0.90	25	23	2	20	26	
オキフエダイ	7	646	2.7	5.2	4.8447	2.7352	0.80	21	26	2	23	29	
キュウセンフエダイ	8	223	0.9	5.2	1.8061	3.0435	1.00	2	26	5	22	29	
マダラタルミ	9	200	0.8	16.6	アマクチビ参照								
ホホスジタルミ	10	186	0.8	16.7	アマクチビ参照								
ナミフエダイ	11	147	0.6	30.7	0.0237	4.2167	1.00	2	46	4	43	48	
イトヒキフエダイ	12	114	0.5	1.9	アマクチビ参照								
イレズミフエダイ	13	31	0.1	1.5	アマクチビ参照								
フエダイ	14	9	0.0	30.7	アマクチビ参照								
ロクセンフエダイ	15	1	0.0	5.2	ヨスジフエダイ参照								

ナフエフキやシモフリフエフキも割り当てられる。このように主な魚種は定まっているが、漁獲量の少ない特定の他種が割り当てられるものに、「面長」、「やきー」などがあげられる。「たこくえみーばい」に割り当てられるのはナミハタ1種であるが、漁獲量が多いので、混在する重量比の小さい他種についてもある程度考慮が必要である。「おーなし」は、少なくとも近年の八重山漁協ではアオノメハタに割り当てられるが、県漁連ではハウキハタに該当すると思われるので、実際の調査が必要である。

カテゴリーbに該当するセリ名称は、8群認められた。「大むるー」には、主にムネアカクチビとホオアカクチビが割り当てられるが、ホオアカクチビの一部(特に小型個体)は「むるー」に割り当てられる。「あかじん」は主にスジアラが該当するが、八重山漁協ではコクハンアラの一部(特に黄色横帯のある若齢型)が混ざる。また、県漁連ではスジアラ属の3種(スジアラ、コクハンアラ、オオアオノメアラ)を区別せず、全て「あかじん」として扱われる。カテゴリーbに属するその他のセリ名称は概ね表1に示した、それぞれ2種が割り当てられると考えられる。

カテゴリーcに該当するセリ名称は6群認められ、いずれも多く種の混ざっていた。「白魚」の約60%はシロダイであるが、メイチダイ属全てに割り当てられる。「むるー」は他のセリ名称に該当しない小型のフエフキダイ属に割り当てられる。「はやー」はマハタ属のうち黄褐色の斑紋がある複数種に割り当てられる。「めばる」は他に該当しないその他ハタ類に割り当てられていると考えられるが、1998年(八重山漁協セリ市場開場)以前はナミハタが含まれていた可能性が高い。また、県漁連ではアオノメハタも含められている可能性があるので実際の調査が必要である。「赤みーばい」はユカタハタなど、体色の赤いユカタハタ属の複数種に対して割り当てられる。「びたろー」は主に沿岸性の小型フエダイ属に割り当てられるが、マチの一本釣りなどで混獲されるハナフエダイを39%含んでいた。

2) 種別漁獲量の推定

2005年の種別の推定漁獲量、調査率、および利用した各種の体長・体重関係式の係数を表2に示す。調査率は推定漁獲量に対する調査重量の割合で示し、平均約10%であ

った。推定精度を求めることはできないが、平均的にはある程度妥当な値が得られていると考えられた。ただし、調査率の低いセリ名称に属する種(表1)や漁獲量の少ない種についての推定値には注意を要する。

フエフキダイ科では25種が確認され、そのうち漁獲量5tを越す上位2種のイソフエフキ、ハマフエフキで科漁獲量の約60%を占めた(表2)。さらに、漁獲量1tを越す上位10種で約90%を占めた。ハタ科では35種が確認され、そのうち漁獲量5tを越す上位3種のスジアラ、ナミハタ、バラハタで約50%を占めた(表2)。さらに漁獲量1tを越す上位12種で約90%を占めた。フエダイ科では15種が確認され、漁獲量5tを越すヒメフエダイが約40%を占めた(表2)。また漁獲量1tを越す上位6種で約90%を占めた。

3) 総合考察

本稿では、八重山海域で漁獲されたフエフキダイ、ハタ、フエダイ科のセリ名称別魚種構成比を調査し、魚種別漁獲量を推定した。その結果、漁獲された種は多様でありながらも、3科の漁獲量の90%に貢献する種数は3科の合計種数の約30%(28種/75種)であり、比較的限られた種を漁獲していることが分かった。これは全沿岸性魚類漁獲量304t(太田ら、2007)の約40%にあたる。またこの28種のうち21種が減少傾向のセリ名称に含まれており(太田ら、2007)、早急な資源管理策の実施が必要であると考えられた。この推定値は、資源評価の概要(太田ら、2007)と合わせて、資源回復を目指す魚種の選定に有用である。また、魚種別漁獲量は資源動向を監視するうえで重要な情報であり、対象種を増やしながらかつて調査を必要がある。ただし、本稿で示した結果は2005年の八重山漁協市場での調査に基づくものである。八重山で漁獲される沿岸性魚類のうち、およそ70%が県漁連等沖縄島の市場に送られている(海老沢、2006)。いくつかの分類群には八重山と沖縄島の市場間の相違(セリ名称の扱い、魚種構成比、体長組成など)があると考えられ、種別漁獲量の推定に影響する。今後はこれらの問題点を改善して精度を高める必要がある。

文 献

海老沢明彦、2004：八重山海域におけるイソフエフキ(く

- ちなぎ)の資源管理効果について(電灯潜りの資源管理).
平成 14 年度沖縄県水産試験場事業報告書. 115-122.
- 海老沢明彦, 2005: 八重山海域におけるスジアラ等潜水器
漁業主要漁獲対象種の資源動向(資源管理型漁業推進調
査). 平成 15 年度沖縄県水産試験場事業報告書. 102-132.
- 海老沢明彦, 2006: 八重山海域の漁獲物の市場別取扱量(電
灯潜りの資源管理型漁業推進調査-I). 平成 16 年度沖
縄県水産試験場事業報告書. 83-87.
- 内閣府沖縄総合事務局農林水産部, 2005: 第 33 次沖縄農
林水産統計年報. 水産業部門. pp, 84.
- 太田 格, 工藤利洋, 2007: 八重山海域における主要沿岸
性魚類の種別漁獲量の推定. 平成 17 年度沖縄県水産試
験場事業報告書.