

北大九曾根保護区における試験操業結果―I

(アオダイ等資源回復推進調査)

海老沢明彦

1. 目的

琉球列島海域全体のマチ類の資源を回復させるため、沖縄県、鹿児島県および水産庁でマチ類資源回復計画を策定した(<http://www.jfa.maff.go.jp/sign/machirui.pdf>)。その中で沖縄県は与那国島南東側に位置する“沖の中の曾根”と久米島南側に位置する“北大九曾根”をマチ類の保護区に設定し、2005年10月から5カ年間保護区内での底魚類の漁業を禁止した。そのため保護区内の資源状況をモニターし、資源回復の指標を得るとともに資源管理方策へ反映させることが必要となった。そこで毎年同じ時期に同じ規模の釣獲調査を実施し、その釣獲率、体長組成の変化などを基に資源状況の変化を調べることにした。

2006年(平成18年)8月30、31日に3回、10月18、19日に4回の合計7回、水産海洋研究センターの調査船函南丸(176t)を用いて底立延縄(附図:1枝5針の100枝~124枝)操業を行った。餌はムロアジ切り身を用いた。表1に投縄と揚縄位置、時刻などの操業データを示す。釣獲物は日本産魚類検索全種の同定第2版(中坊徹次, 2000)を用いて種を同定し、種毎に漁獲重量と個々の体長を計測した。重量は5kgおよび20kgバネばかりを用い、秤で計測できる範囲内で複数個体をまとめて測定した。調査漁獲による資源水準の低下を極力避けるため、釣獲後でも活力があると判断された個体は標識を装着し放流した。有用釣獲物は冷却海水(水温15℃:函南丸活魚運搬水槽で海水の冷却が可能)を満たした0.2tパンライトに収容し、200ccの注射器を用いて鰓から空気を適量抜いた。その後数

2. 材料および方法

表1 北大九曾根保護区調査操業情報

延操業回	1	2	3	4	5	6	7
航海-操業回	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	2-4
年月日	2006/8/30	2006/8/30	2006/8/31	2006/10/18	2006/10/18	2006/10/19	2006/10/19
投縄開始							
時刻	7:19:00	13:31:00	7:02:00	6:55:00	12:22:00	7:00:00	11:55:00
緯度	25-51.932	25-51.96	25-51.92	25-51.85	25-51.851	25-51.865	25-51.862
経度	126-40.918	126-44.05	126-43.79	126-44.27	126-44.252	126-44.48	126-43.985
水深	203	195	220	185	182	177	190
投縄終了							
時刻	8:07:00	14:30:00	8:01:00	7:44:00	13:17:00	7:49:00	12:41:00
緯度	25-49.707	25-48.51	25-49.99	25-49.318	25-49.073	25-49.718	25-49.12
経度	126-43.36	126-44.53	126-40.46	126-44.606	126-45.588	126-43.215	126-42.875
水深	394	400	411	381	405	392	402
揚縄開始							
時刻	9:22:00	15:33:00	9:04:00	9:08:00	14:38:00	9:08:00	14:01:00
緯度	25-51.9	25-51.98	25-51.9	25-49.725	25-49.233	25-50.14	25-49.256
経度	126-43.7	126-43.93	126-42.9	126-44.793	126-45.106	126-43.462	126-42.921
水深	233	201	359	385	400	392	400
揚縄終了							
時刻	11:43:00	18:14:00	11:50:00	11:16:00	16:59:00	11:06:00	15:55:00
緯度	25-51.8	25-49.07	25-51.00	25-51.625	25-51.562	25-51.72	25-51.74
経度	126-42.5	126-44.21	126-40.2	126-44.293	126-44.085	126-44.438	126-43.72
水深	363	382	418	181	200	174	185
備考	124枝	100枝	120枝	100枝	100枝	100枝	100枝
	40m間隔	70m間隔	50m間隔	50m間隔	50m間隔	50m間隔	50m間隔

表2 試験操業で得られた釣獲物

延操業回	航海一操業	種名(和名)	種名(学名)	尾数	重量	総重量
1	1-1	ハマダイ	<i>Etelis coruscans</i>	7	10.7	
1	1-1	オオクチハマダイ	<i>E. radiosus</i>	1	7	
1	1-1	ハナフエダイ	<i>Pristipomoides argyrogrammics</i>	20	11.05	
1	1-1	チカメキントキ	<i>Cookeolus japonicus</i>	8	10.4	
1	1-1	オニソコホウボウ	<i>Pterygotrigla multiocellata</i>	1	0.55	
1	1-1	トガリツノザメ	<i>Squalus japonicus</i>	11	16.8	
1	1-1	ツマリツノザメ	<i>S. brevirostris</i>	18	42.7	
1	1-1	シロザメ	<i>Mustelus griseus</i>	4	6.5	
1	1-1	シロカグラ	<i>Hexanchus nakamurai</i>	1	7	
1	1-1	アカギンザメ	<i>Hydrolagus mitsukurii</i>	3	5.4	118.1
2	1-2	ハマダイ	<i>Etelis coruscans</i>	8	17.7	
2	1-2	アオダイ	<i>Paracaesio caeruleus</i>	1	1.4	
2	1-2	ハナフエダイ	<i>Pristipomoides argyrogrammics</i>	16	8.9	
2	1-2	ハチビキ	<i>Erythrocles schlegelii</i>	1	4.5	
2	1-2	チカメキントキ	<i>Cookeolus japonicus</i>	11	15.1	
2	1-2	カンパチ	<i>Seriola dumerili</i>	1	8	
2	1-2	ナガタチカマス	<i>Thyrsooides marleyi</i>	2	9.8	
2	1-2	アラメギンメ	<i>Polymixia berndti</i>	1	0.25	
2	1-2	トガリツノザメ	<i>Squalus japonicus</i>	29	41.3	
2	1-2	ツマリツノザメ	<i>S. brevirostris</i>	19	37.1	
2	1-2	エドアブラサメ	<i>Heptranchias perio</i>	5	8.1	
2	1-2	ホシザメ	<i>Mustelus manazo</i>	2	2.5	154.65
3	1-3	ハマダイ	<i>Etelis coruscans</i>	21	41.8	
3	1-3	ハナフエダイ	<i>Pristipomoides argyrogrammics</i>	22	13.2	
3	1-3	チカメエチオピア	<i>Eumegistus illustris</i>	11	47.5	
3	1-3	チカメキントキ	<i>Cookeolus japonicus</i>	1	2.4	
3	1-3	ナガタチカマス	<i>Thyrsooides marleyi</i>	1	6.5	
3	1-3	アラメギンメ	<i>Polymixia berndti</i>	4	0.6	
3	1-3	オニソコホウボウ	<i>Pterygotrigla multiocellata</i>	1	0.5	
3	1-3	トガリツノザメ	<i>Squalus japonicus</i>	36	47.8	
3	1-3	ツマリツノザメ	<i>S. brevirostris</i>	27	32.65	
3	1-3	ホシザメ	<i>Mustelus manazo</i>	5	8.6	
3	1-3	アカギンザメ	<i>Hydrolagus mitsukurii</i>	5	10.6	212.15
4	2-1	ハマダイ	<i>Etelis coruscans</i>	12	16.9	
4	2-1	ハナフエダイ	<i>Pristipomoides argyrogrammics</i>	14	7.3	
4	2-1	オオヒメ	<i>P. filamentosus</i>	1	1.6	
4	2-1	ヒメダイ	<i>P. sieboldii</i>	2	2.1	
4	2-1	チカメキントキ	<i>Cookeolus japonicus</i>	12	11.6	
4	2-1	ツマリツノザメ	<i>Squalus brevirostris</i>	1	1.1	
4	2-1	シロカグラ	<i>Hexanchus nakamurai</i>	1	8	
4	2-1	エイラクブカ	<i>Hemitriakis japonica</i>	1	0.7	
4	2-1	アミモンガラ	<i>Canthidermis maculata</i>		0.6	
4	2-1	キハダ	<i>Thunnus albacares</i>	2	8.9	58.8
5	2-2	ハマダイ	<i>Etelis coruscans</i>	10	34.3	
5	2-2	オオヒメ	<i>Pristipomoides filamentosus</i>	4	6.6	
5	2-2	ハナフエダイ	<i>P. argyrogrammics</i>	23	13.2	
5	2-2	ヒメダイ	<i>P. sieboldii</i>	4	3.6	
5	2-2	チカメキントキ	<i>Cookeolus japonicus</i>	15	16.7	
5	2-2	カンパチ	<i>Seriola dumerili</i>	2	12.5	
5	2-2	ウチワフグ	<i>Triodon macropterus</i>	1	1.3	
5	2-2	アラメギンメ	<i>Polymixia berndti</i>	3	0.5	
5	2-2	ツマリツノザメ	<i>Squalus brevirostris</i>	7	9.8	
5	2-2	ホシザメ	<i>Mustelus manazo</i>	2	5.7	
5	2-2	シロザメ	<i>M. griseus</i>	1	2	106.2
6	2-3	ハマダイ	<i>Etelis coruscans</i>	12	12.9	
6	2-3	ハナフエダイ	<i>Pristipomoides argyrogrammics</i>	18	10.8	
6	2-3	ヒメダイ	<i>P. sieboldii</i>	5	3.6	
6	2-3	オオヒメ	<i>P. filamentosus</i>	2	3.4	
6	2-3	チカメキントキ	<i>Cookeolus japonicus</i>	8	9.4	
6	2-3	ナガタチカマス	<i>Thyrsooides marleyi</i>	2	1.8	
6	2-3	アラメギンメ	<i>Polymixia berndti</i>	1	0.2	
6	2-3	トガリツノザメ	<i>Squalus japonicus</i>	1	1.5	
6	2-3	ツマリツノザメ	<i>S. brevirostris</i>	11	30.6	74.2

表2 続き

延操業回	航海一操業	種名(和名)	種名(学名)	尾数	重量	総重量
7	2-4	ハマダイ	<i>Etelis coruscans</i>	9	19.1	
7	2-4	ハナフエダイ	<i>Pristipomoides argyrogrammics</i>	19	10.8	
7	2-4	ヒメダイ	<i>P. sieboldii</i>	1	1.1	
7	2-4	チカメキントキ	<i>Cookeolus japonicus</i>	5	5.2	
7	2-4	カンバチ	<i>Seriola dumerili</i>	1	27.2	
7	2-4	キハダ	<i>Thunnus albacares</i>	1	4.6	
7	2-4	ヤマブキハタ	<i>Saloptia powelli</i>	1	0.8	
7	2-4	ヨリトフグ	<i>Sphoeroides pachygaster</i>	1	0.8	
7	2-4	トガリツノザメ	<i>Squalus japonicus</i>	2	2.7	
7	2-4	ツマリツノザメ	<i>S. virostris</i>	7	19.7	
7	2-4	ホシザメ	<i>Mustelus manazo</i>	7	9.9	101.9
合計		ヤマブキハタ	<i>Saloptia powelli</i>	1	0.8	
		チカメキントキ	<i>Cookeolus japonicus</i>	60	70.8	
		カンバチ	<i>Seriola dumerili</i>	4	47.7	
		チカメエチオピア	<i>Eumegistus illustris</i>	11	47.5	
		ハチビキ	<i>Erythrocles schlegelii</i>	1	4.5	
		オオヒメ	<i>Pristipomoides filamentosus</i>	7	11.6	
		ヒメダイ	<i>P. sieboldii</i>	12	10.4	
		ハナフエダイ	<i>P. argyrogrammics</i>	132	75.3	
		ハマダイ	<i>Etelis coruscans</i>	79	153.4	
		オオクチハマダイ	<i>E. radiosus</i>	1	7.0	
		アオダイ	<i>Paracaesio caeruleus</i>	1	1.4	
		キハダ	<i>Thunnus albacares</i>	3	13.5	
		ナガタチカマス	<i>Thyrsitoides marleyi</i>	5	18.1	
		アラメギンメ	<i>Polymixia berndti</i>	9	1.6	
		オニソコホウボウ	<i>Pterygotrigla multiocellata</i>	2	1.1	
		ウチワフグ	<i>Triodon macropterus</i>	1	1.3	
		ヨリトフグ	<i>Sphoeroides pachygaster</i>	1	0.8	
		アミモンガラ	<i>Canthidermis maculata</i>	1	0.6	
		エドアブラサメ	<i>Heptranchias perio</i>	5	8.1	
		ホシザメ	<i>Mustelus manazo</i>	16	26.4	
		シロザメ	<i>M. griseus</i>	5	8.5	
		トガリツノザメ	<i>Squalus japonicus</i>	79	110.1	
		ツマリツノザメ	<i>S. brevirostris</i>	90	173.7	
		アカギンザメ	<i>Hydrolagus mitsukurii</i>	8	16.0	
		エイラクブカ	<i>Hemitriakis japonica</i>	1	0.7	
		シロカグラ	<i>Hexanchus nakamurai</i>	2	15.0	

表3 標識放流状況

延操業回	航海一操業回	体長部位*	体長	種名(和名)	種名(学名)	標識番号
2	1-2	1	39.8	チカメキントキ	<i>Cookeolus japonicus</i>	A3301
2	1-2	1	40.2	チカメキントキ	<i>C. japonicus</i>	A3303
2	1-2	1	36.2	チカメキントキ	<i>C. japonicus</i>	A3304
2	1-2	1	43.8	チカメキントキ	<i>C. japonicus</i>	A3305
4	2-1	1	40.0	チカメキントキ	<i>C. japonicus</i>	A3315
4	2-1	1	37.5	チカメキントキ	<i>C. japonicus</i>	A3316
4	2-1	1	38.0	チカメキントキ	<i>C. japonicus</i>	A3317
4	2-1	1	33.5	チカメキントキ	<i>C. japonicus</i>	A3320
4	2-1	1	38.0	チカメキントキ	<i>C. japonicus</i>	A3321
4	2-4	1	40.2	チカメキントキ	<i>C. japonicus</i>	A3323
4	2-4	1	31.6	チカメキントキ	<i>C. japonicus</i>	A3324
2	1-2	2	45.2	ハマダイ	<i>Etelis coruscans</i>	A3306
3	1-3	2	37.8	ハマダイ	<i>E. coruscans</i>	A3308
3	1-3	2	32.5	ハマダイ	<i>E. coruscans</i>	A3310
3	1-3	2	41.2	ハマダイ	<i>E. coruscans</i>	A3312
3	1-3	2	38.0	ハマダイ	<i>E. coruscans</i>	A3313
4	2-1	2	31.0	ハマダイ	<i>E. coruscans</i>	A3318
4	2-1	2	47.5	ハマダイ	<i>E. coruscans</i>	A3319
4	2-3	2	45.0	ハマダイ	<i>E. coruscans</i>	A3322
2	1-2	2	40.3	アオダイ	<i>Paracaesio caeruleus</i>	A3302
2	1-2	2	27.9	ハナフエダイ	<i>Pristipomoides argyrogrammic:</i>	A3307
3	1-3	2	28.6	ハナフエダイ	<i>P. argyrogrammics</i>	A3309
3	1-3	2	28.8	ハナフエダイ	<i>P. argyrogrammics</i>	A3314
3	1-3	2	-**	ハナフエダイ	<i>P. argyrogrammics</i>	A3311

* 1-TL, 2-FL; ** 測定忘れ

分間の観察で放流できる活力ありと判断された個体は、体長計測後に標識（ダート型タグ）を背鰭基部に装着し、船舷から海面に放流した。放流個体は全て海底に向かって泳ぐことが確認された。放流個体の体重は釣獲物で同サイズの個体の体重をあてはめた。放流に耐えられないと判断されたハマダイ等資源管理対象種については、研究室に持ち帰り精密測定（体長、体重、性別判定、生殖腺の重量測定および組織標本作製のためブアン固定、および耳石の採取）を実施した。資源管理対象種以外の有用種は調査船生産物として糸満漁協セリ市に出荷した。

3. 結果および考察

表2に操業毎の釣獲物組成を示す。2航海7回操業での合計重量で最も多かったのはツマリツノザメ173.7kgで、次いでハマダイ153.4kg、トガリツノザメ110.1kg、ハナフエダイ75.3kg、チカメキントキ70.8kg、カンパチ47.7kg、チカメエチオピア47.5kgであった。個体数で最も多かったのはハナフエダイ132尾、ツマリツノザメ90尾、ハマダイおよびトガリツノザメがそれぞれ79尾、チカメキントキ60尾、ホシザメ16尾、ヒメダイ12尾であった。水産資源として利用されていないツノザメ類を除くと北大九曾根ではハマダイとハナフエダイが主体の漁場であることが判った。体長組成ではハマダイは40cm FLに最も大きなモードがあり、次いで45cm FL、30cm FL、60cm FLにもモードが認められた（図1a）。ハナフエダイは29-30cm FLにモードが認められた（図1b）。釣獲尾数、重量および体長組成の今後の経年変化が調査の焦点となる。

表3に標識放流記録を示す。チカメキントキ11尾、ハマダイ8尾、アオダイ1尾、およびハナフエダイ4尾を放流した。再捕報告は現在（2007年4月30日）までない。

60cm FL以上のハマダイの測定データを表4に示し

表4 北大九堆保護区で漁獲されたハマダイ大型魚の成熟状態

航海	ID	FL	SL	BW	Sex*1	GW	Stage*2	POF*3
1	309	73.3	68.0	6,666	2	139.12	TYG	1
1	310	78.0	71.7	7,991	2	189.08	TYG	1
1	311	76.6	70.4	7,250	1	119.26	-	-
1	312	66.3	61.1	5,249	1	28.35	-	-
1	313	67.6	62.5	5,385	1	26.79	-	-
1	314	61.2	56.5	3,829	1	12.42	-	-
2	349	67.5	62.5	5,513	2	112.61	MN	0
2	350	72.1	66.4	6,244	2	94.41	TYG	1
2	351	79.5	73.5	8,625	2	343.85	TYG	0
2	352	70.1	64.7	6,133	2	107.41	TYG	1
2	353	61.6	56.3	3,699	2	74.06	MN	0
2	377	61.2	56.4	3,821	2	47.31	MN	1

*1 1オス, 2メス; *2 TYG 第3次卵黄球期, MN 胚胞移動期;
*3 1排卵後濾胞(POF)有り, 0 なし

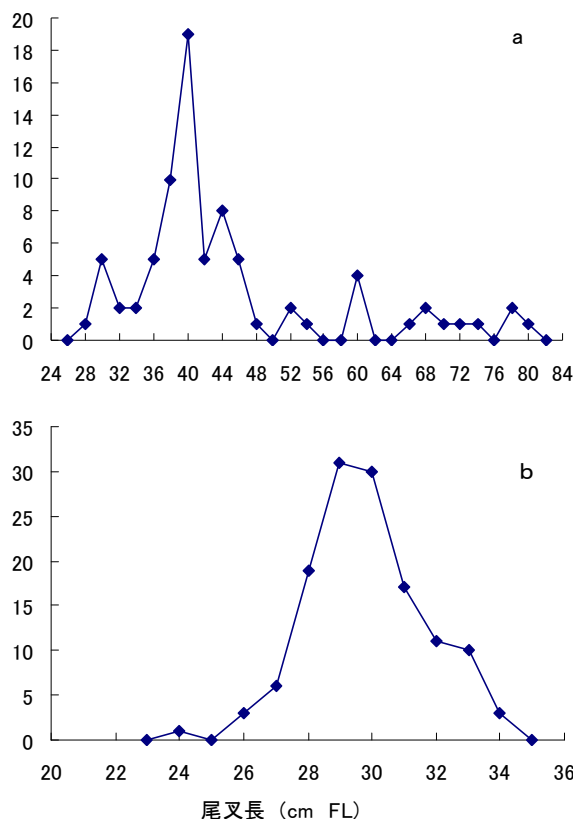


図1 a/ハマダイ, b/ハナフエダイの尾叉長組成

た。メス8尾全てが第3次卵黄球期以上に発達した卵巣を持った個体で、1日以内に産卵すると予想される胚胞移動期が3尾、産卵直後であることを示す排卵後濾胞が確認できた卵巣が5尾であった。したがって北大九曾根保護区ではハマダイの親魚の割合は他の漁場と同様に少ないが（福田・海老沢, 2003）、産卵場として機能していると判断される。保護効果によって親魚量が増大すれば、北大九曾根保護区と沖の中の曾根保護区は南西諸島全体のハマダイ稚仔魚の補給源として大きな役割を持つことが予想される。しかしハマダイの50%成熟サイズは67.5cm FLであり（海老沢, 2007）、それに達する年齢は13歳前後と見積もられている（海老沢, 2003）。最も大きなモードであった40cm FLは4歳と推定されており、成熟サイズに達するまでにあと7年以上を要すると思われる。したがって5年の禁漁期間では親魚量が増大する前の段階で解禁になってしまうことになる。南西諸島全体で親魚量が極端に減少している現在（福田・海老沢, 2003）、保護区域設定を5年で終えるのは意味の無いことであり、保護期間の延長に向け様々な調査を早い段階から開始させる必要がある。

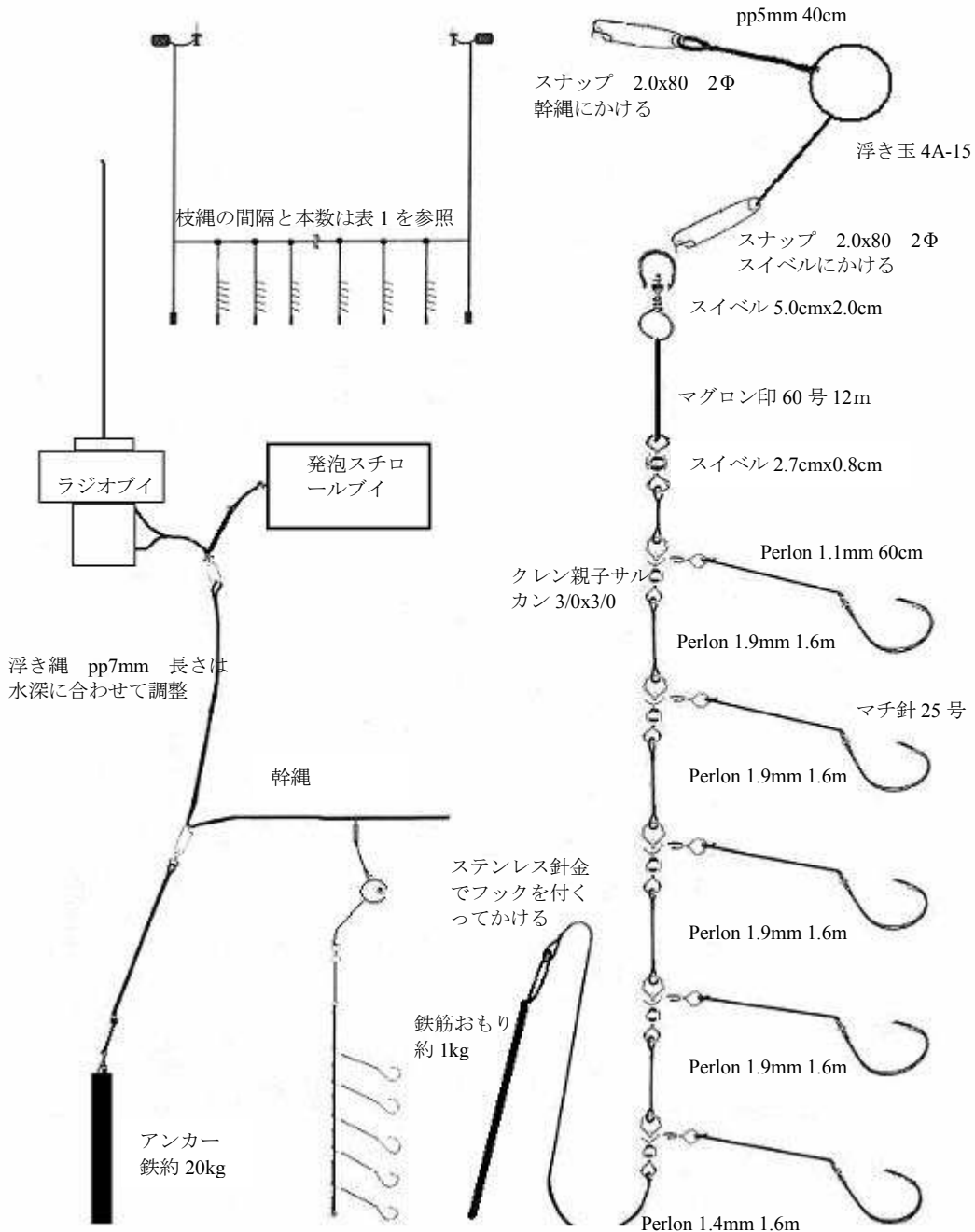
文 献

中坊徹次 (編), 2000 : 日本産魚類検索全種の同定第 2 版. 東海大学出版会. pp 1748.

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. 平成 17 年度沖縄県水産試験場事業報告書. 91-92.

海老沢明彦, 2003 : ハマダイ (*Etelis coruscans*) の産卵期と成熟体長及び成長に関する予備的研究. 平成 13 年度沖縄県水産試験場事業報告書, 81-83.

福田将数・海老沢明彦, 2003 : マチ類の漁業管理推進調査. 平成 13 年度沖縄県水産試験場事業報告書, 59-63.



附図 底立延縄の構造