

Ⅲ 生物学的条件

1. フェフキ類仔魚の分布

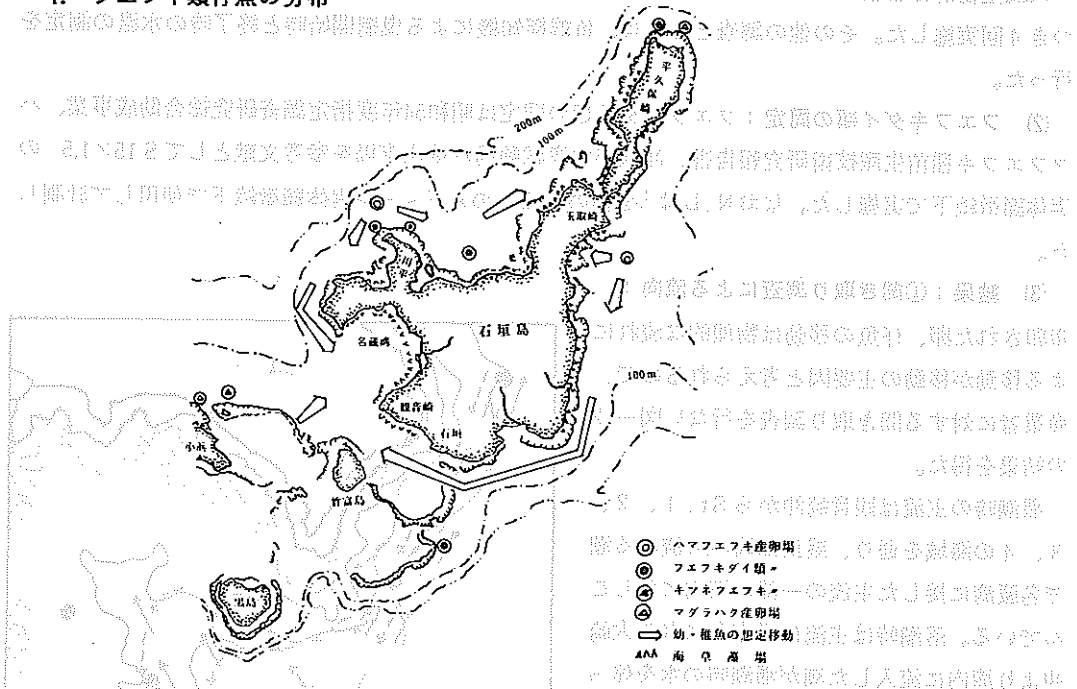


図-10 石垣島近海におけるフェフキダイ類の産卵場

(1) 調査方法：石垣島名蔵湾において図-11に示した通り観音崎沖と屋良部崎沖を結んだ線上の4海域と湾内の2海域を調査定点として、昭和58年4月25・26日、5月25・26日、6月29・30日の計6回の仔魚採集調査を実施した。

調査はF・RP製の2.45トンの漁船を使用し口径1m網地54GG(315μ)のネットに浮力調整のウェイト及び蹠戻しを装着して停止した船から投入し、海底形状を考慮して水深の120～140m程度の曳ロープをくり出して曳網した。この結果、揚網ローラーの不備もあって調査計画立案にあたって計画した海底から表面までを常に30°の角度で曳網することはできず、30°で曳網を開始し10°で終了する結果となった。すなわちロープの長さ

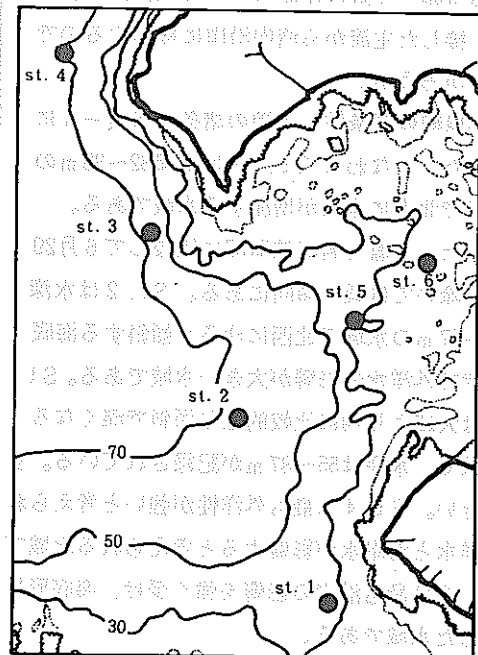


図-11 稚魚調査地点

50mで曳網した場合は、10分間で海底から17~18mまで浮上し、この間の層を主として採集したことになった。

入網生物群は船上でホルマリン固定して研究所に持ち帰り、仔魚を抜出する作業は1サンプルにつき4回実施した。その他の調査としては、魚群探知機による曳網開始時と終了時の水温の測定を行った。

(2) フェフキダイ類の同定：フェフキダイ類の同定は昭和54年度指定調査研究総合助成事業、ハマフェフキ種苗生産技術研究報告書、沖縄県水産試験場八重山支場を参考文献としてS15×1.5の実体顕微鏡下で実施した。なおN.Lは $\frac{1}{20}\text{mm}$ の目盛りのメジャーを実体顕微鏡下で使用して計測した。

(3) 結果；①聞き取り調査による流向：
産卵された卵、仔魚の移動は物理的な流れによる移動が移動の主要因と考えられるので、漁業者に対する聞き取り調査を行ない図-12の結果を得た。

漲潮時の主流は観音崎沖からSt. 1、2、3、4の海域を通り、屋良部崎沖に流れる潮で名蔵湾に接した主流の一部が湾内に差しこんでいる。落潮時は主流は逆方向になり大崎沖より湾内に流入した潮が漲潮時の水を伴って観音崎沖へ流出する。すなわち主流のなかにある卵、仔魚は往復しながら成長、分散し湾に接した主流から湾内沿岸に移動するのはなかろうか。

②曳網の諸条件：曳網の諸条件は表-6に示した。すなわちSt. 1は水深32~38mの海域で北方に水深が増加する水域である。

また、水温も名蔵湾奥部に比較して6月29日を除いては低い傾向にある。St. 2は水深64~67mの水域で北西にゆるく傾斜する海底形状で外洋水の影響が大きい水域である。St. 3は大崎より西に比較的急な傾斜で深くなる水域で、水深は55~87mが記録されている。すなわち10分間の曳網でも曳網方向により水深変化が大きい。St. 4は最も外洋性が強いと考えられる水域で水深は75~81mで曳網している。St. 5は外洋水と沿岸水が影響すると考えられる水域で9~44mが記録されており海底形状は複雑である。St. 6は最も沿岸の影響を強く受け、海底形状は最も複雑で位置と曳網方向を決定するのに時間を要した水域である。

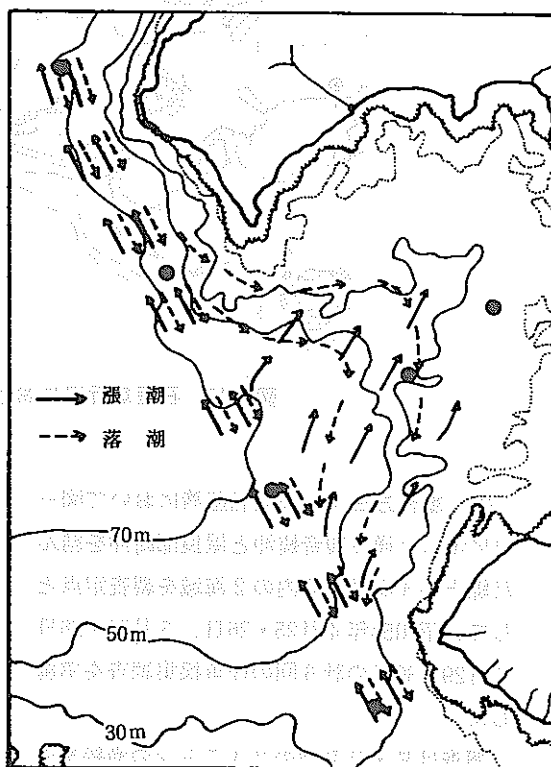


図-12 聞き取りによる流況

表-6 曳網の諸条件

S	曳網開始	曳網終了	曳網時間	曳網長	水深	水温	濾水量	曳網開始	曳網終了	曳網時間	曳網長	水深	水温	濾水量
	4月 25日 晴							5月 26日 曇						
1	16:57	17:07	10分	45m	32~34m	26.8℃	315トン	10:19	10:29	10分	50m	32~34m	26.2℃	357トン
2	13:00	13:05	5	80	64~67	27.0	138	10:53	11:03	10	100	65~66	26.4	364
3	13:40	13:50	11	80	63~64	27.0	279	11:35	11:45	10	100	65~87	26.5	354
4	14:24	14:34	10	90	75~79	27.0	291	12:56	13:06	10	120	76~81	26.7	322
5	15:28	15:38	10	35	30~32	27.0	241	14:45	14:55	10	50	25~	26.6	
6	16:05	16:15	10	20	24~	27.0	268	14:12	14:22	10	30	25~23	26.6	334
	4月 26日 晴							6月 29日 晴						
1	10:40	10:50	10	45	32~35	26.8	224	10:18	10:28	10	39	32~35	29.8	292
2	11:13	11:23	10	85	64~67	26.5	230	10:50	11:00	10	81	65~66	28.8	294
3	13:44	13:54	10	85	64~65	26.8	267	11:27	11:37	10	91	65~88	28.9	283
4	14:18	14:28	10	100	75~78	26.9	227	12:01	12:11	10	99	75~73	28.5	223
5	11:55	12:05	10	35	29~34	27.0	215	14:30	14:40	10	50	32~33	29.1	194
6	12:26	12:36	10	35	25~24	27.0	238	13:57	14:07	10	50	32~41	29.5	262
	5月 25日 晴時々雨							6月 30日 曇						
1	10:29	10:42	13	50	32~38	26.1	406	10:18	10:28	10	50	32~32	28.4	253
2	11:16	11:26	10	100	65~67	26.2	350	10:47	10:57	10	90	65~66	28.5	336
3	11:54	12:04	10	100	65~69	26.5	316	11:20	11:30	10	90	65~55	28.7	311
4	12:36	12:46	10	120	75~78	26.5	348	11:52	12:02	10	100	75~74	28.6	276
5	14:48	14:58	10	50	28~9	26.3	294	14:31	14:41	10	50	44~27	29.0	176
6	14:12	14:22	10	30~40	25~31	26.5	308	13:56	14:06	10	40	32~31	29.5	307

③入網プランクトンの種類と数の比率の概要：6回のサンプルの概要を観察して、主たる生物を「非常に多い」「多い」「中間の数」「少ない」「非常に少ない」の5段階に別けて表-7に示した。

表-7 入網プランクトンの種類と数の比率の概要

種	S	1	2	3	4	5	6	種	1	2	3	4	5	6
4月 カニ幼生(エゾ)	+++++	+	+++	+++	++++	+		5月	+	+	+	+	+	+
エビ類稚仔	+	+++	+	+++	+	+		月	+++	+++	+++	++	++	+
25日 鰹脚類	+	+++	+	++	++	++++		26日	+++	+	+	++	++	++++
毛顎類	++	++	++	++	++	+		日	++++	++	++	+++	+++	+++
魚卵	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+
4月 カニ幼生(エゾ)	++		++++	+	++++	+		6月	+			+++	+	+
エビ類稚仔	+	+++	+	+++	+	++		月	+++	++	++	++	++	++
26日 鰹脚類	++	+	+	++	+++	++++		29日	++	+	+	+	++	++
毛顎類	+++	+	++	+++	++	+++		日	++	+++	+	+	+++	+++
魚卵	+	++	+	+	+	+			+	+	+++	++	+	+
5月 カニ幼生(エゾ)	++	++			+	+		6月	+	+	+	+	+	+
エビ類稚仔	+++	+++	++++	++	++	+		月	++++	+++	++++	+++	+	++
25日 鰹脚類	+++	+++	++	+	+++	+++		30日	+	+	+	+	++++	++++
毛顎類	++	++	++	+++	++++	++++		日	++++	++++	+++	++	+++	+
魚卵	++	++	+	+	+	+			+	+	++	+++	+	++

カニ幼生の出現は月別には4月が多い。しかし、より重要な現象は同月同日であっても、例えば St. 1 には非常に多く出現し、St. 2 には非常に少ないという現象がうかがえることではないであろうか。St. 1、2、3、4 は一つの流系であると考えれば、プランクトン生物は一つのパッチをつくり、その移動する水塊内に生活圏をつくっていると考えられる。特に特定の時期に群をなして産卵する種であるならば、このような現象が生じる確率は高くなると考えられる。

鰹脚類については St. 6 すなわち沿岸域に多い傾向がうかがえるが、これは栄養塩、または植物性プランクトン、懸濁物質との関係であるかも知れない。

④月別、St. 別入網プランクトン量の比較 : 量の表示方法として排水量と乾燥重量を表-8 に示した。排水量は 200 cc のメスシリンダーにサンプルを移し淡水を加えて 200 cc とし、その後濾紙で濾過してその濾水を計測したものである。この場合、濾紙の吸水量が 3.2 cc であるので、これを減じて四拾五入した。

乾燥重量は排水量の計測の終わったサンプルに淡水を通し、80℃で乾燥したシリカゲル中で常温にして重量を測定したものである。

量を各 St. の曳網時の濾水量で除し、 μ 当りで比較した数値でみると外洋水の影響が大きい St. 1、2、3、4 よりも湾内の St. 5、6 が多い傾向にあり、特に St. 5 が安定しているようである。

表-8 月別、St. 別入網プランクトン量の比較

月日	4月25日		4月26日		5月25日		5月26日		6月29日		6月30日	
St.	排水量	μ 排水量	排水量	μ 排水量	排水量	μ 排水量	排水量	μ 排水量	排水量	μ 排水量	排水量	μ 排水量
1	60 ^{cc}	0.190 ^{cc}	48 ^{cc}	0.214 ^{cc}	17 ^{cc}	0.042 ^{cc}	42 ^{cc}	0.118 ^{cc}	31 ^{cc}	0.106 ^{cc}	43 ^{cc}	0.169 ^{cc}
2	21	0.151	12	0.052	15	0.043	27	0.074	125	0.424	47	0.140
3	39	0.140	56	0.209	26	0.082	15	0.042	35	0.123	55	0.177
4	28	0.096	37	0.163	29	0.083	14	0.043	68	0.305	63	0.228
5	110	0.456	52	0.241	91	0.309	33		75	0.385	89	0.506
6	43	0.160	53	0.264	81	0.263	81	0.242	47	0.179	11	0.036
	乾燥重量	μ 乾燥重量	乾燥重量	μ 乾燥重量	乾燥重量	μ 乾燥重量	乾燥重量	μ 乾燥重量	乾燥重量	μ 乾燥重量	乾燥重量	μ 乾燥重量
1	5.41	0.017	2.70	0.012	1.33	0.003	2.10	0.006	2.80	0.010	3.20	0.013
2	1.62	0.012	1.26	0.005	1.50	0.004	1.87	0.005	5.31	0.018	3.19	0.009
3	2.90	0.010	4.33	0.016	2.37	0.003	1.32	0.004	2.68	0.009	3.40	0.011
4	2.19	0.008	2.21	0.010	2.85	0.008	1.24	0.004	3.45	0.015	4.38	0.016
5	10.03	0.042	4.27	0.020	6.53	0.022	2.30		5.12	0.026	5.60	0.032
6	7.10	0.026	4.53	0.019	4.07	0.013	4.70	0.014	2.91	0.004	2.70	0.009

⑥魚類稚仔の出現状態 : 魚類稚仔の出現状況は表-9に示した通りである。月別の出現数は4月25日736個体、4月26日612個体、5月25日853個体、5月26日1,112個体、6月29日706個体、6月30日1,210個体で顕著な差はない。

しかし、St 別にみるとSt. 5、6が多い傾向にあり、特にSt. 5は安定して多い傾向にある。これは先に示したプランクトンの量と相関関係にあるのであろう。

フェフキダイ類は4月25日にSt. 4、5から各1個体、4月26日にSt. 3、4から各1個体、5月は2回の曳網調査で発見できず、6月30日にSt. 3から11個体、St. 4から1個体、St. 5から2個体出現した。

表-9 魚類稚仔の出現状態

月日 St	4月25日		4月26日		5月25日		5月26日		6月29日		6月30日	
	フェフキダイ類	その他の魚類	フェフキダイ類	その他の魚類	フェフキダイ類	その他の魚類	フェフキダイ類	その他の魚類	フェフキダイ類	その他の魚類	フェフキダイ類	その他の魚類
1	0	46	0	113	0	124	0	33	0	174	0	68
2	1	65	0	80	0	45	0	33	0	67	0	41
3	0	182	1	103	0	105	0	171	0	95	11	243
4	1	55	1	50	0	75	0	26	0	63	1	203
5	1	124	0	136	0	380	0	605	0	171	2	613
6	0	269	0	128	0	124	0	244	0	136	0	42

フェフキダイ類の産卵生態は不明であるがこの結果から考察してパッチが形成されるような産卵生態であり、産卵場所から、この海域に移動する途中海域に大きな攪拌流がなかったことの証示ではないであろうか。

大きさはN. Lを測定した数値を表-10に示した。測定した個体は頭部に鋸歯状の棘があり、ふ化後15日目あたりかと考えられる形態であったが、大きさは少々小さいのではないかと考えられた。

表-10 フェフキダイ類稚仔の大きさ

月日 St	4月25日	4月26日	6月30日
	N. L (mm)	N. L (mm)	N. L (mm)
2	6.7		
3		3.2	2.5, 3.4, 4.3, 3.3 3.7, 3.3, 3.6, 3.1 2.7, 3.2, 3.9
4	測定不能	4.7	2.7
5	3.6		3.4 3.6