

4. 沖合底魚資源調査

I) 沖合底曳網重要資源調査

増谷龍一郎・倉長亮二

目 的

本県の主幹漁業である沖合底曳網漁業は資源の大幅な減少とあいまって、漁業経営は極端に切迫している。その沖合底曳網漁業の重要魚種であるヒレグロ、ハタハタの資源生態調査を行い、資源の維持増大と漁業経営の向上をはかる。

① ヒレグロ

- 1) 沖合底びき網漁業主要3港（賀露，網代，田後）における漁獲量を調査し，資源動向を把握する。
- 2) 本種の漁獲実態を把握する。
- 3) 本種の分布生態を把握するため，試験操業により分布調査を行う。

② ハタハタ

- 1) 本種の資源動向を把握するため，漁獲物の体長組成，試験操業による季節別体長組成を求める。
- 2) 本種の年間および解禁当初の漁況予測手法を確立する。
- 3) 本種の産卵場と思われる朝鮮半島東岸の漁獲状況，及び産卵状況を把握するため，聞き取り調査を行った。

③ アカガレイ

本種の資源解析を行うための解析ソフトを開発する。

方 法

① ヒレグロ

- 1) 賀露，網代，田後の各漁業協同組合別の漁獲月報の集計を行った。
- 2) 上記3漁協のなかで最も漁獲の多い田後（境漁港）に於いて市場調査を行うとともに，適宜各銘柄について魚体を購入し，生物測定を行った。また，田後の銘柄別漁獲量を漁協の販売台帳を集計して求めた。
- 3) トロール網による試験操業を1996年4月から1996年11月まで9航海51回実施した。

② ハタハタ

- 1) 漁獲物の体長組成を把握するため，沖底主要水揚げ港である網代，賀露，田後，境港において市場測定および漁獲統計調査を行い，さらに雌雄比を求めるため生物測定を行った。
- 2) a. 本種の年間の漁獲量を予測するため，3月の沿岸定線観測結果による海況と漁獲量の関係を倉長（1992）と同様の方法で重回帰分析により調査した。
b. 9月については1996年8月19日～22日に漁況予測の資料とするため，島根県から本県沖合において海洋観測を行った。
- 3) 朝鮮半島東岸におけるハタハタの漁獲状況及び産卵状況を把握するため，1997

年2月24日～3月1日にかけて韓国において聞き取り調査を行った。

- ③ アカガレイの既存のデータに基づき日本エヌ・ユー・エスに委託して解析ソフトの開発を行った。

結 果

① ヒレグロ

- 1) 組合別漁獲量を表1及び図1に示した。各組合とも、漁獲量は1975年以降最低であった1994年と比較すると、僅かながら増加しているが、依然低水準で推移している。1980年代に多く漁獲していた賀露は1990年以降漁獲量が大きく落ち込み、1994年以降は田後が最も多くなっている。
- 2) 市場調査より田後における銘柄別体長組成を求め表2に示した。この結果と田後における銘柄別漁獲量及び生物調査より得た銘柄別平均体重から求めた漁獲体長組成は図2のとおりで、18cm前後にモードがみられる。
- 3) トロールによる試験操業結果を表3に示した。1996年4月から11月までを通してみると、水深200m付近での分布密度(CPUE)が高い。

表1-1 賀露におけるヒレグロの漁獲量

kg										
年	1月	2月	3月	4月	5月	9月	10月	11月	12月	合計
1975	23,875	27,285	59,500	116,800	95,615	1,495	35,325	50,585	41,125	451,605
1976	10,525	22,195	58,875	32,680	27,720	3,975	41,405	35,765	41,525	274,665
1977	11,825	21,320	56,280	35,585	68,875	8,375	35,660	27,075	24,125	289,120
1978	11,960	20,960	83,022	86,529	75,785	10,900	26,152	39,720	32,500	387,528
1979	17,514	29,760	72,580	60,040	72,380	5,120	45,240	34,660	32,780	370,074
1980	16,160	23,660	81,480	46,100	43,220	23,900	93,320	59,520	41,980	429,340
1981	63,000	55,760	130,560	95,520	78,420	88,615	120,420	107,480	122,940	862,715
1982	69,660	87,580	118,960	225,660	74,820	47,533	187,300	51,380	31,440	894,333
1983	24,460	18,520	48,600	58,120	79,360	29,620	90,780	66,800	89,260	505,520
1984	83,060	103,400	162,360	368,720	218,200	61,050	147,480	70,380	29,638	1,244,288
1985	29,900	44,785	70,383	87,560	91,305	33,325	132,360	30,485	64,760	584,863
1986	55,740	121,720	208,985	226,900	109,130	46,090	125,090	62,310	35,770	991,735
1987	58,850	68,280	125,720	230,970	184,080	60,810	48,000	18,080	24,690	819,480
1988	37,340	46,550	59,000	119,930	101,280	22,570	89,500	7,480	22,790	506,440
1989	30,470	27,400	83,410	73,380	71,110	21,420	63,060	17,780	17,510	405,540
1990	20,370	20,800	56,490	39,400	32,430	5,490	34,120	5,520	8,930	223,550
1991	16,000	12,040	32,210	52,250	17,480	7,280	26,460	8,570	8,130	180,420
1992	7,640	20,630	53,820	43,630	16,910	13,315	13,870	5,005	17,985	192,805
1993	8,120	8,260	38,910	33,990	34,260	22,660	29,400	7,085	6,195	188,880
1994	6,290	7,615	12,425	11,390	4,290	4,850	18,490	6,220	3,440	75,010
1995	5,810	4,130	11,315	14,535	17,460	7,015	17,090	2,280	4,790	84,425
1996	8,225	8,840	14,630	10,270	7,945	8,610	23,980	12,055	3,485	98,040
平均(75-95)	28,979	37,745	77,375	98,080	72,101	25,019	67,644	34,009	33,443	474,397

表1-2 網代におけるヒレグロの漁獲量

kg

年	1月	2月	3月	4月	5月	9月	10月	11月	12月	合計
1975	3,762	7,084	10,868	3,322	6,646	10,280	17,996	17,020	11,700	88,678
1976	680	8,382	3,600	5,560	9,800	11,176	10,180	2,772	4,080	56,230
1977	1,474	3,260	5,280	3,200	4,440	16,280	7,000	2,960	3,320	47,214
1978	2,684	3,480	6,160	4,660	5,340	8,760	6,900	12,640	15,820	66,444
1979	1,760	5,560	5,460	4,200	6,400	9,760	2,640	5,535	7,260	48,575
1980	2,400	1,875	3,060	1,950	1,515	7,035	2,280	7,760	2,625	30,500
1981	3,690	7,080	5,835	1,560	4,335	5,385	1,305	3,825	2,535	35,550
1982	2,325	6,810	4,395	1,770	3,735	6,465	4,380	6,589	3,270	39,739
1983	2,340	2,805	7,860	2,685	3,135	9,930	3,945	4,045	4,590	41,335
1984	4,755	7,980	13,395	7,395	3,255	8,535	3,825	5,655	11,460	66,255
1985	11,340	13,770	11,280	4,080	4,935	4,710	2,265	3,585	7,470	63,435
1986	5,505	13,320	21,525	3,690	3,420	6,066	1,376	3,684	6,357	64,943
1987	5,473	5,810	9,947	7,577	5,169	3,205	1,979	5,084	3,655	47,899
1988	6,879	8,667	9,825	5,023	3,212	7,560	9,464	6,556	5,870	63,056
1989	10,553	15,802	20,188	15,470	9,298	7,543	4,647	1,887	2,724	88,112
1990	4,652	7,332	9,813	3,565	6,218	7,332	4,298	843	626	44,679
1991	2,060	2,117	6,099	6,861	4,176	4,313	3,262	997	798	30,683
1992	1,780	2,991	5,251	6,092	4,287	3,108	1,681	853	331	26,374
1993	1,471	1,542	3,482	2,018	1,857	2,063	3,862	609	449	17,353
1994	1,167	867	1,719	1,435	1,590	1,879	1,940	902	1,295	12,794
1995	945	2,111	1,204	1,860	1,278	8,030	9,960	1,025	1,126	27,539
1996	2,283	1,741	3,272	2,767	2,039	7,016	3,222	2,120	1,531	25,991
平均(75-95)	3,700	6,126	7,916	4,475	4,478	7,115	5,009	4,516	4,636	47,971

表1-3 田後におけるヒレグロの漁獲量

kg

年	1月	2月	3月	4月	5月	9月	10月	11月	12月	合計
1975	26,621	74,817	151,002	228,845	228,251		1,050	83,690	79,162	873,438
1976	44,209	123,636	46,766	134,121	74,620		19,996	28,505	25,193	497,046
1977	16,109	27,222	51,558	28,114	99,463	40,059	17,957	15,790	19,416	315,688
1978	7,666	8,547	42,311	108,793	99,018	5,150	8,501	24,095	18,191	322,272
1979	5,698	25,190	19,649	33,089	95,314	4,637	19,026	30,908	16,559	250,070
1980	15,946	8,109	14,325	33,442	20,134	13,929	8,417	18,048	7,206	139,556
1981	26,644	20,744	31,810	29,551	15,321	15,002	9,137	18,576	16,218	183,003
1982	15,248	25,001	28,548	35,439	14,843	9,433	3,918	19,942	7,723	160,095
1983	11,039	11,398	20,946	16,419	11,230	11,265	20,953	18,896	6,034	128,180
1984	9,873	9,133	22,966	26,972	20,189	20,278	21,924	18,426	10,972	160,733
1985	6,088	8,598	21,487	20,671	12,991	14,609	14,059	12,003	12,049	122,555
1986	10,152	11,169	16,418	28,885	23,090	17,883	13,807	12,952	28,156	162,512
1987	19,813	17,882	30,972	35,729	37,275	15,216	10,062	6,487	22,192	195,628
1988	20,260	18,647	25,943	30,687	22,453	28,939	38,065	13,669	22,441	221,104
1989	48,314	30,884	45,708	40,971	36,212	33,273	24,960	5,504	25,107	290,933
1990	25,306	20,003	50,603	25,673	54,471	11,925	21,462	13,232	13,329	236,004
1991	16,612	12,062	20,274	16,040	17,883	15,546	13,665	7,854	14,283	134,219
1992	15,631	19,331	24,105	16,218	10,335	9,818	20,996	8,840	7,476	132,750
1993	8,517	11,929	14,010	11,815	20,912	10,740	20,171	25,964	26,581	150,639
1994	14,288	17,987	0	8,414	11,243	7,876	19,341	15,618	8,848	103,615
1995	6,530	12,613	25,962	16,415	25,821	19,301	19,401	11,186	9,198	146,427
1996	14,852	16,686	21,168	21,573	20,285	19,384	39,795	14,667	18,000	186,410
平均(75-95)	17,646	24,519	33,589	44,110	45,289	16,046	16,518	19,533	18,873	234,594

表1-4 ヒレグロの1そうびき合計の漁獲量

kg

年	1月	2月	3月	4月	5月	9月	10月	11月	12月	合計
1975	55,818	111,326	222,270	349,227	330,992	11,975	55,131	154,055	134,247	1,425,041
1976	55,794	155,433	110,281	172,781	112,720	15,331	71,761	68,122	74,078	836,301
1977	30,928	52,442	114,578	67,179	173,098	64,894	61,277	47,005	49,521	660,922
1978	23,150	35,187	136,253	201,062	180,803	24,810	42,153	77,355	71,131	791,904
1979	27,272	63,810	100,669	98,869	174,534	19,517	68,126	73,623	59,859	686,279
1980	35,426	35,264	101,105	82,072	65,659	48,014	109,657	88,748	54,991	620,936
1981	94,774	88,224	170,905	127,631	98,916	109,242	132,042	133,821	143,733	1,099,288
1982	88,613	121,751	153,383	263,829	93,838	67,371	197,698	80,251	44,373	1,111,107
1983	40,399	34,723	81,006	77,904	97,025	51,695	115,998	91,357	101,356	691,463
1984	98,680	123,169	200,433	404,367	242,060	90,375	176,765	98,333	52,070	1,486,252
1985	48,672	67,665	105,582	113,799	109,359	53,492	154,476	47,449	85,191	785,685
1986	72,501	147,441	248,144	260,819	137,224	72,567	145,649	80,674	72,507	1,237,526
1987	87,368	95,092	169,919	275,364	227,996	82,159	61,833	30,883	51,731	1,082,345
1988	68,447	78,088	96,704	158,424	127,409	59,261	138,661	29,689	52,909	809,592
1989	90,393	76,534	151,501	130,845	118,044	63,996	93,899	26,947	47,117	799,276
1990	52,040	52,007	117,914	69,038	93,455	24,482	60,408	24,811	23,317	517,472
1991	35,952	27,355	60,135	75,151	39,539	27,139	43,387	17,421	23,211	349,290
1992	25,051	42,952	83,176	65,940	31,532	26,241	36,547	14,698	25,792	351,929
1993	18,108	21,731	56,402	47,823	57,029	35,463	53,433	33,658	33,225	356,872
1994	21,745	26,469	14,144	21,239	17,123	14,605	39,771	22,740	13,583	191,419
1995	13,285	18,854	38,481	32,810	44,559	34,346	46,451	14,491	15,114	258,391
1996	25,360	27,267	39,070	34,610	30,269	35,010	66,997	28,842	23,016	310,441
平均(75-95)	51,639	70,263	120,618	147,437	122,520	47,475	90,720	59,816	58,526	769,014

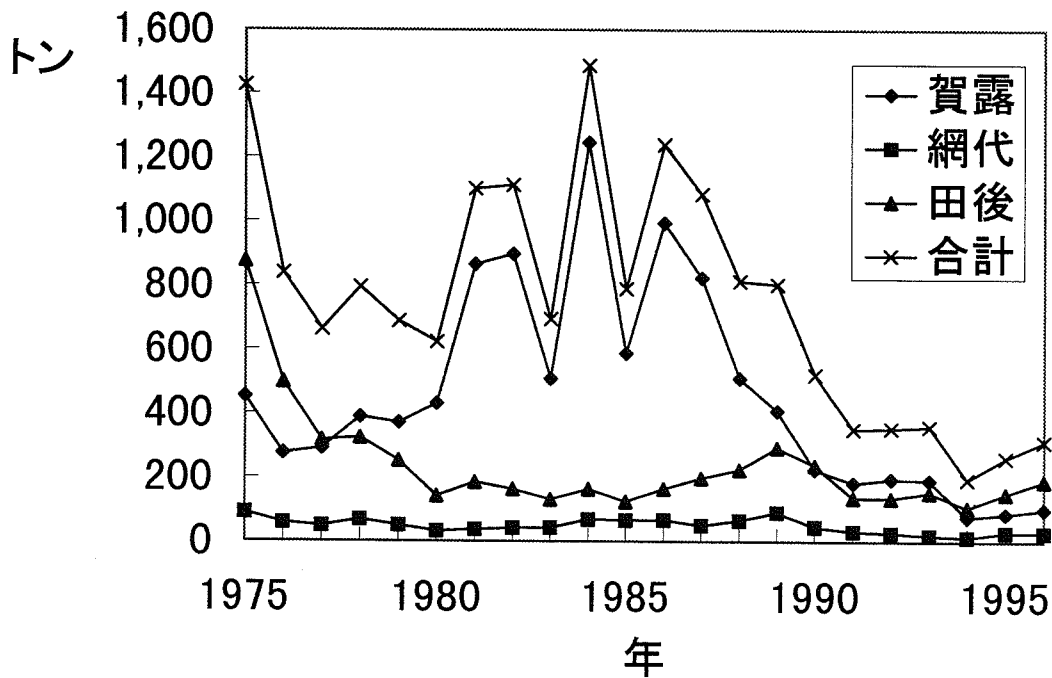


図1 ヒレグロの組合別漁獲量の年推移

表 2 銘柄別体長組成

(%)

体長 cm	銘柄1	銘柄2	銘柄3	銘柄4	銘柄5	銘柄6	銘柄7	銘柄8	銘柄9	銘柄10
9 - 10								0.3		
10 - 11								0.7		
11 - 12										
12 - 13										
13 - 14										
14 - 15										
15 - 16								4.2	22.2	13.2
16 - 17		0.6					5.6	38.1	33.3	50.0
17 - 18		1.7			1.6	1.9	16.9	37.7	33.3	36.8
18 - 19		0.6			8.0	15.1	33.4	16.3	7.4	
19 - 20		0.6			41.4	32.1	28.4	2.8	3.7	
20 - 21		1.1		5.8	28.5	37.7	13.3			
21 - 22		4.0	1.8	37.7	12.4	12.3	2.4			
22 - 23		10.2	18.2	43.5	6.0	0.9				
23 - 24		17.5	29.1	11.6	1.6					
24 - 25	4.1	26.0	29.1	1.4						
25 - 26	14.6	18.6	18.2							
26 - 27	30.1	10.2	3.6							
27 - 28	27.6	5.6								
28 - 29	13.8	2.3								
29 - 30	6.5	1.1			0.4					
30 - 31	0.8									
31 - 32	1.6									
32 - 33										
33 - 34	0.8									
34 - 35										
35 - 36										
36 - 37										
37 - 38										
38 - 39										
39 - 40										

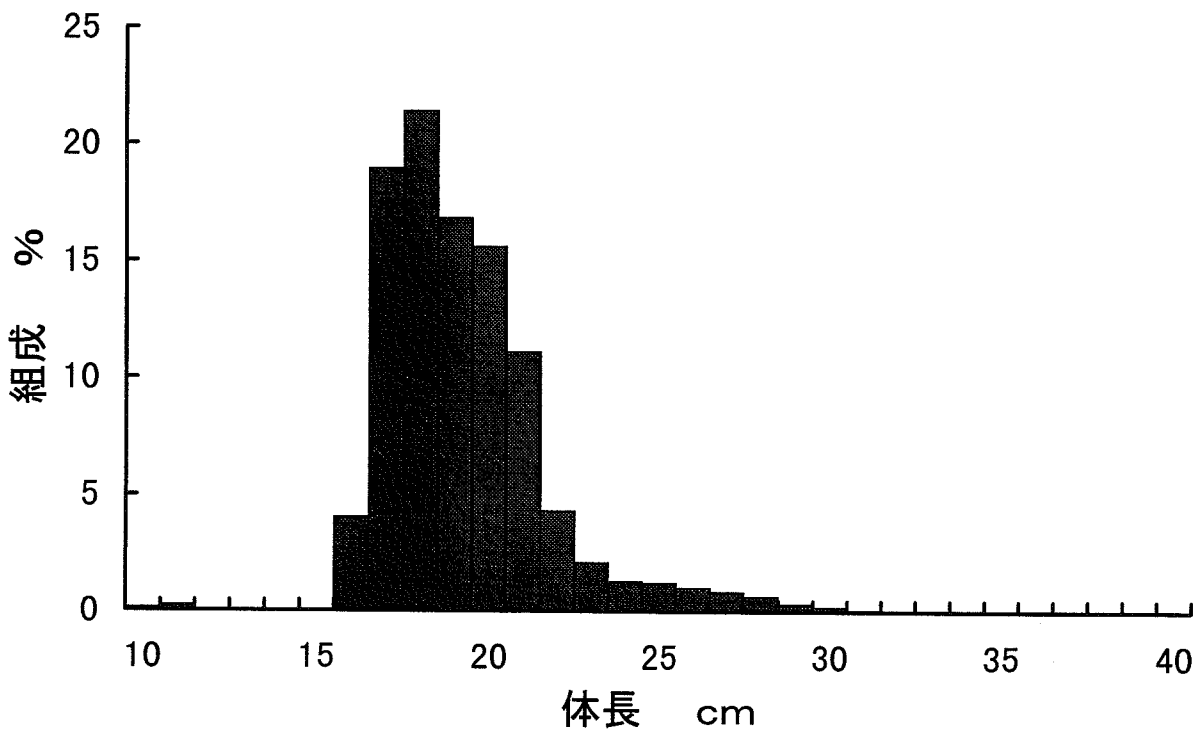


図 2 田後で漁獲されたヒレグロの体長組成

表3 トロールによるヒレグロの試験操業結果

日付	位置		水深 m			測温水深	水温 °C	CPUE (尾) 60分当たり
	北緯	東経	開始	終了	平均			
1996年4月22日	N36°00.8'	E133°49.4'	207	221	214	197	9.10	110
4月22日	N36°01.2'	E133°53.2'	228	225	227			96
4月23日	N36°13.5'	E133°57.0'	381	504	443	293	0.32	0
4月24日	N35°46.1'	E134°11.8'	258	240	249	259	2.39	11
4月24日	N35°41.4'	E134°12.6'	146	132	139			0
4月24日	N35°43.8'	E134°00.0'	214	200	207	211	6.60	1,573
5月27日	N35°50.1'	E133°31.9'	129	170	150	116	14.20	4
5月27日	N35°54.5'	E133°27.7'	155	174	165	140	12.80	83
5月27日	N36°01.2'	E133°30.3'	172	168	170	170	8.65	41
5月28日	N36°17.8'	E133°35.5'	186	196	191	181	6.49	124
5月28日	N36°18.4'	E133°41.7'	204	216	210	199	5.70	26
5月28日	N36°19.0'	E133°48.4'	240	300	270	225	5.53	3
5月28日	N36°16.8'	E133°49.1'	235	210	223	249	4.52	42
5月29日	N36°16.0'	E133°49.0'	229	250	240	216	5.00	16
5月29日	N36°14.6'	E133°53.5'	277	271	274	289	3.38	2
6月10日	N35°53.4'	E132°55.5'	125	132	129	104	14.45	0
6月10日	N35°55.4'	E132°52.2'	138	147	143	138	10.05	0
6月10日	N35°55.8'	E132°48.3'	164	164	164	162	6.69	28
6月11日	N35°59.1'	E132°34.2'	226	246	236	221	2.39	23
8月28日	N36°11.4'	E133°50.7'	236	227	232	244	2.13	182
8月28日	N36°12.7'	E133°47.9'	215	213	214	216	3.14	256
9月10日	N36°00.8'	E132°32.6'	264	255	260	276	0.74	7
9月10日	N36°00.9'	E132°32.7'	249	241	245	236	1.02	17
9月11日	N35°56.9'	E132°26.9'	326	317	322	331	0.76	24
9月11日	N35°48.6'	E132°26.8'	224	239	232	218	1.79	42
9月11日	N35°43.3'	E132°26.5'	196	197	197	191	3.04	1,098
9月11日	N35°40.0'	E132°24.8'	186	185	186	179	3.47	532
9月17日	N36°07.5'	E133°53.4'	230	230	230	231	2.70	7
9月17日	N36°11.7'	E133°55.1'	268	299	284	247	1.51	49
9月17日	N36°09.2'	E133°50.8'	219	212	216	223	2.70	206
9月24日	N35°56.2'	E133°28.6'	168	169	169	161	9.44	4
9月25日	N36°17.5'	E133°53.7'	404	437	421	364	0.59	4
9月25日	N36°15.1'	E133°53.6'	300	287	294	317	0.76	58
9月25日	N36°14.7'	E133°54.6'	326	326	326	303	0.88	6
9月25日	N36°16.2'	E133°51.2'	255	252	254	255	1.42	176
9月26日	N36°15.8'	E133°36.8'	182	183	183	174	6.44	60
9月26日	N36°21.2'	E133°36.2'	201	205	203	198	1.38	192
9月26日	N36°22.5'	E133°38.5'	206	204	205	205	2.02	4
9月26日	N36°21.4'	E133°45.7'	229	218	224	235	1.16	217
9月26日	N36°18.2'	E133°49.7'	251	237	244	257	1.04	152
10月22日	N35°45.5'	E133°50.5'	220	229	225	204	0.83	21
10月22日	N35°44.7'	E133°51.9'	216	194	205			1,098
10月22日	N35°53.3'	E133°53.3'	218	204	211			126
10月23日	N35°57.9'	E134°04.9'	362	369	366	356	0.58	8
10月23日	N35°55.8'	E134°04.8'	315	316	316	313	0.82	2
10月23日	N35°51.8'	E134°06.6'	288	235	262	270	0.44	2
10月23日	N35°46.6'	E134°10.1'	276	269	273			5
10月23日	N35°45.7'	E134°12.6'	250	250	250			14
11月11日	N35°55.5'	E133°27.1'	158	157	158	159	6.34	3
11月11日	N35°59.1'	E133°27.0'	170	161	166	167	4.85	9
11月11日	N35°14.1'	E133°41.1'	201	202	202	196	3.02	28

② ハタハタ

1) 市場測定により得られた銘柄別体長組成, 漁獲統計調査により得られた銘柄別漁獲尾数を表4に示した. 表4および生物測定で得られた月別雌雄比(表5)より組合別月別漁獲尾数を求めた(図3). 2月および10月については雌雄比に用いるだけの測定尾数に至らなかったため, それぞれ3月, 9月の雌雄比を用いた.

賀露漁協における月別体長組成は1, 10, 11, 12月は市場調査データが体長組成を表すに充分でないと判断し削除した. そのため, 体長組成は2月から始まっているが, 2月は体長16.0cmの2歳魚の雌と思われる群が主体となっているが, すでに体長10cm前後の1歳魚と思われる小型魚の漁獲が見られた. また, 3月以降はこの1歳魚が主体となっているが, 5月以降でも昨年は見られなかった体長18cm前後のモードを持つ2歳魚と思われる群も若干漁獲されていた.

網代漁協では漁獲の少なかった11, 12月が欠測となった. 1月は体長16.5cmの雌を主体に漁獲しており, 賀露と同様に体長10cm前後の1歳魚の漁獲は2月になってから現れた. 3月以降も賀露と同様に1歳魚主体の漁獲となっている.

田後漁協は1, 4, 9, 10月の4ヶ月の組成しかないが, 網代, 賀露と同様な傾向を示している.

上記3漁協の体長別漁獲尾数を足し合わせて, 鳥取県における月別体長組成とした. 1月は体長16.0cmの2歳雌を主体に漁獲し, 2月は雌で10.5cm, 雄で11.0cmの1歳魚の加入が見られた. さらに3月にはこの1歳魚が漁獲の主体となった.

4月以降も同様の傾向であったが, 本年は体長18cm前後の2歳魚の漁獲が若干ながら5月以降も見られたのが特徴的であった.

2) a. 用いた漁獲量(Y:目的変数)と変動要因(X:説明変数)は表6に示した. このデータに基づき全変数を用い重回帰分析を行った結果

$$Y = 88.874 X_1 - 14.572 X_2 - 17.4876 X_3 - 5163.0$$

を得た. これに対する分散分析の結果は表7に示すとおりで5%の危険率で有意であり, この式及び海洋観測結果より1996年の漁獲量は609tと予測された(図4). しかし, 実際の漁獲量は2,315トンと予想を大きく上回っており, 今後解析方法等検討が必要と思われる.

b. 解析についてはデータ数が少ないため, あと数年の資料の蓄積が必要.

表 4 - 1 月別銘柄別体長組成 (賀露) 1996年

体長 c.m	2月					3月					4月				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
4.5 - 5.0															
5.0 - 5.5															
5.5 - 6.0															
6.0 - 6.5															
6.5 - 7.0															
7.0 - 7.5															
7.5 - 8.0															
8.0 - 8.5															
8.5 - 9.0															
9.0 - 9.5					0.033										
9.5 - 10.0					0.133					0.050					0.016
10.0 - 10.5					0.367					0.183					0.032
10.5 - 11.0					0.333					0.367					0.095
11.0 - 11.5					0.100					0.300					0.175
11.5 - 12.0					0.017					0.083					0.286
12.0 - 12.5				0.033										0.100	0.206
12.5 - 13.0			0.017	0.133				0.032		0.017			0.033	0.333	0.159
13.0 - 13.5		0.016	0.083	0.233	0.017			0.048				0.100	0.300	0.100	0.032
13.5 - 14.0		0.033	0.250	0.200				0.226				0.150	0.150	0.133	0.032
14.0 - 14.5		0.098	0.217	0.200			0.017	0.371			0.048	0.317	0.100		
14.5 - 15.0		0.213	0.300	0.167			0.200	0.194			0.065	0.117	0.033		
15.0 - 15.5	0.033	0.213	0.117	0.033		0.017	0.167	0.097			0.210	0.150			
15.5 - 16.0	0.082	0.180				0.033	0.367	0.032			0.306	0.117			
16.0 - 16.5	0.230	0.180	0.017			0.200	0.183				0.258	0.017			
16.5 - 17.0	0.197	0.066				0.383	0.067			0.113	0.048				
17.0 - 17.5	0.246					0.250				0.258	0.016				
17.5 - 18.0	0.115					0.050				0.161	0.032				
18.0 - 18.5	0.098					0.050				0.258	0.016				
18.5 - 19.0										0.129					
19.0 - 19.5										0.016					
19.5 - 20.0										0.048					
20.0 - 20.5						0.017				0.016					
20.5 - 21.0															
21.0 - 21.5															
21.5 - 22.0															
22.0 - 22.5															
22.5 - 23.0															
23.0 - 23.5															
23.5 - 24.0															
24.0 - 24.5															
24.5 - 25.0															
平均体長(cm)	16.9	15.3	14.3	13.8	10.5	16.9	15.6	14.3	0.0	10.9	17.9	15.8	14.4	13.2	11.8
平均重量(g)	61.4	46.1	37.6	33.5	15.0	56.6	44.4	34.0	0.0	14.9	73.5	50.2	38.1	28.9	20.5
漁獲量(kg)	38,090	41,245	5,285	80	7,275	37,080	21,255	3,220	1,245	82,775	27,140	8,530	4,690	63,395	107,370
漁獲尾数	620,188	894,487	140,415	2,387	485,511	654,566	478,400	94,738	0	5,570,048	369,010	169,967	123,250	2,191,115	5,228,908

表 4 - 2 ハタハタの月別銘柄別体長組成 (賀露) 1996年

体長 c.m	5月					9月				
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
4.5 - 5.0										
5.0 - 5.5										
5.5 - 6.0										
6.0 - 6.5										
6.5 - 7.0										
7.0 - 7.5										
7.5 - 8.0										
8.0 - 8.5										
8.5 - 9.0										
9.0 - 9.5										
9.5 - 10.0										
10.0 - 10.5					0.008					
10.5 - 11.0					0.073					
11.0 - 11.5					0.008	0.138				0.008
11.5 - 12.0					0.067	0.317				0.038
12.0 - 12.5					0.100	0.260		0.005	0.025	0.177
12.5 - 13.0			0.039		0.308	0.138			0.078	0.400
13.0 - 13.5		0.007	0.078	0.250	0.033		0.010	0.225	0.246	
13.5 - 14.0		0.007	0.201	0.158	0.033		0.043	0.240	0.085	
14.0 - 14.5		0.065	0.383	0.067	0.000		0.100	0.230	0.031	
14.5 - 15.0		0.157	0.201	0.025	0.000		0.167	0.132	0.015	
15.0 - 15.5	0.011	0.209	0.065	0.017	0.000	0.010	0.210	0.044		
15.5 - 16.0	0.005	0.229	0.032		0.000	0.005	0.248	0.015		
16.0 - 16.5	0.043	0.150			0.000	0.025	0.152	0.005		
16.5 - 17.0	0.103	0.124			0.000	0.080	0.038	0.005		
17.0 - 17.5	0.185	0.046			0.000	0.090	0.019			
17.5 - 18.0	0.007	0.190			0.000	0.139	0.010			
18.0 - 18.5	0.179				0.000	0.119				
18.5 - 19.0	0.125				0.000	0.159				
19.0 - 19.5	0.076				0.000	0.164				
19.5 - 20.0	0.027				0.000	0.050				
20.0 - 20.5	0.016				0.000	0.060				
20.5 - 21.0	0.005				0.000	0.060				
21.0 - 21.5	0.016				0.000	0.015				
21.5 - 22.0	0.016				0.000					
22.0 - 22.5					0.000					
22.5 - 23.0					0.000	0.010				
23.0 - 23.5					0.000	0.010				
23.5 - 24.0					0.000	0.005				
24.0 - 24.5					0.000	0.000				
24.5 - 25.0					0.000					
平均体長(cm)	18.0	15.6	14.2	13.1	12.0	18.6	15.4	13.9	12.9	0.0
平均重量(g)	736.3	490.3	373.2	293.9	227.3	86.8	47.1	34.3	27.1	0.0
漁獲量(kg)	20,820	14,300	31,130	61,290	26,290	27,040	48,370	39,465	6,745	620
漁獲尾数	28,275	29,163	83,421	208,519	115,663	311,507	1,026,267	1,151,823	249,142	0

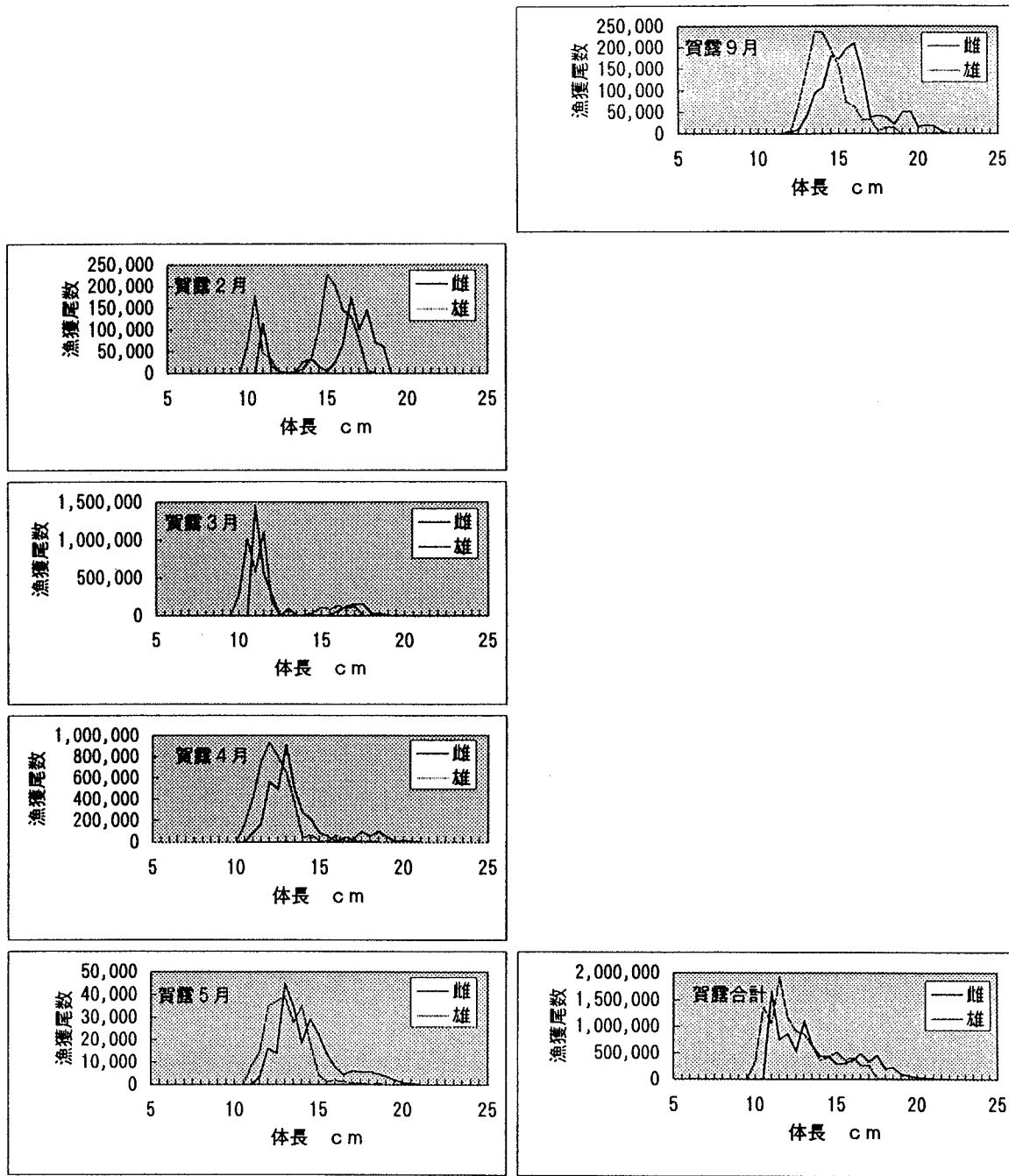


図 3 - 1 賀露におけるハタハタの月別雌雄別体長別漁獲尾数 (1996年)

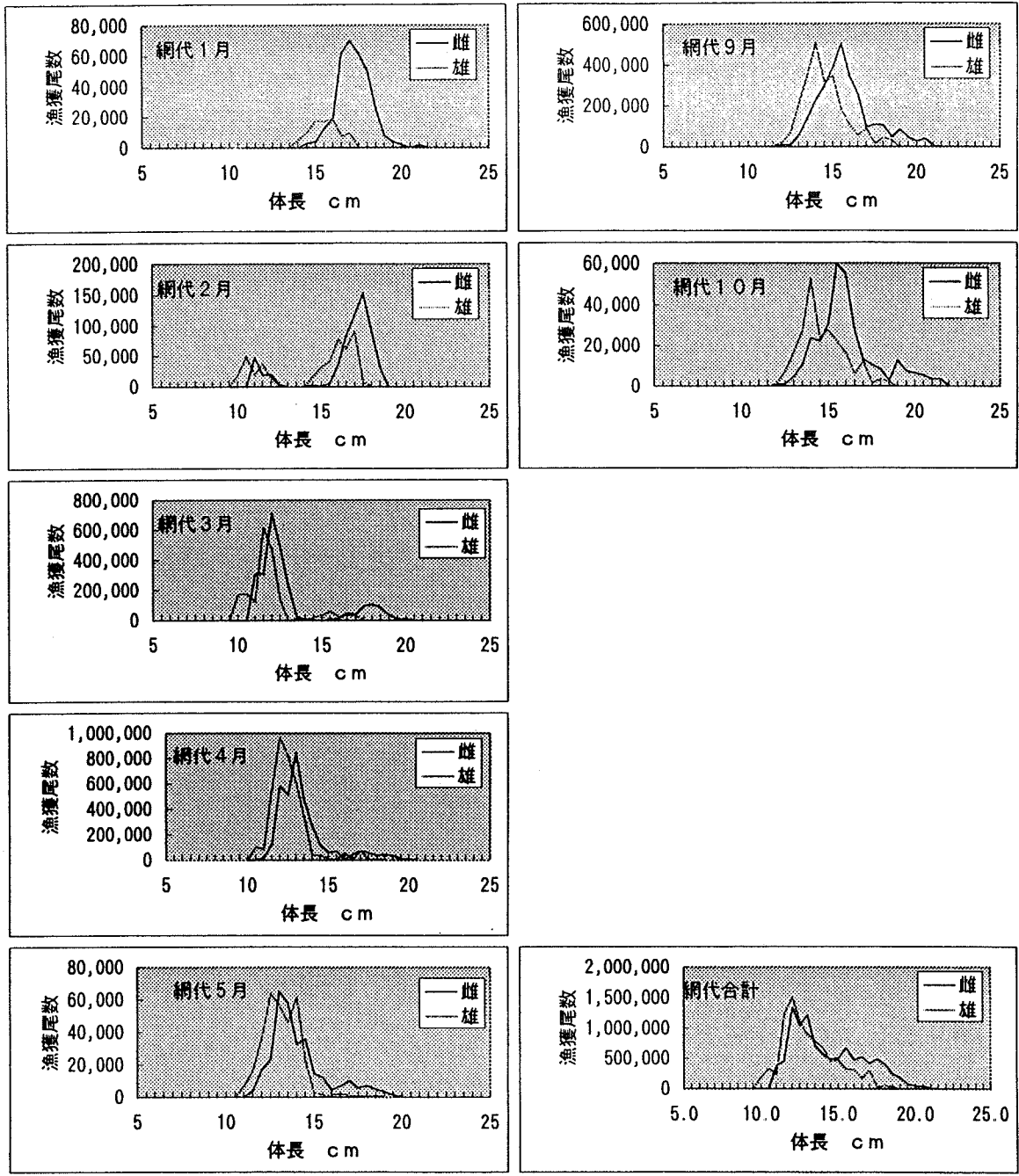


図3-2 網代におけるハタハタの月別雌雄別体長別漁獲尾数 (1996年)

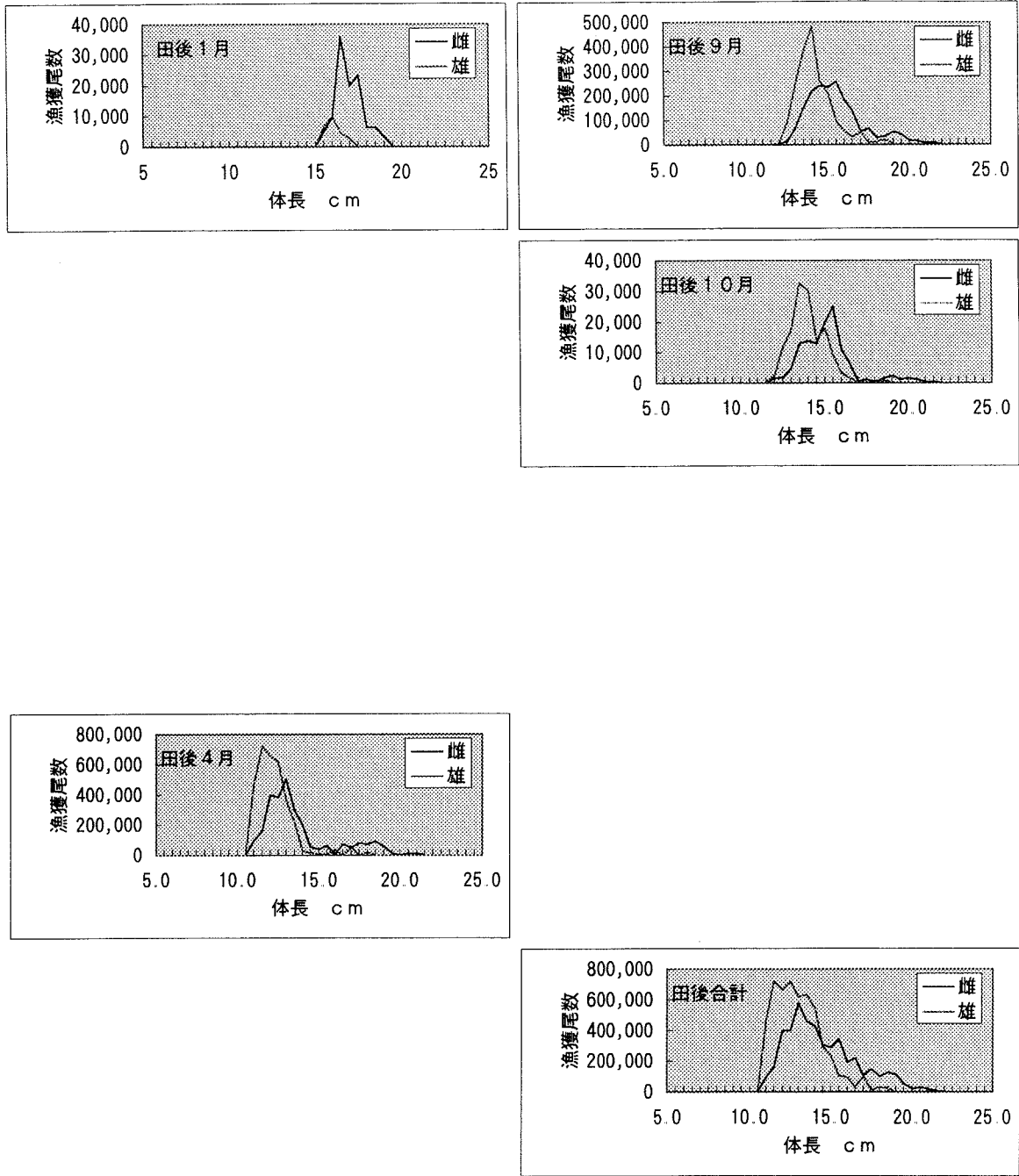


図 3 - 3 田後におけるハタハタの月別雌雄別体長別漁獲尾数 (1996年)

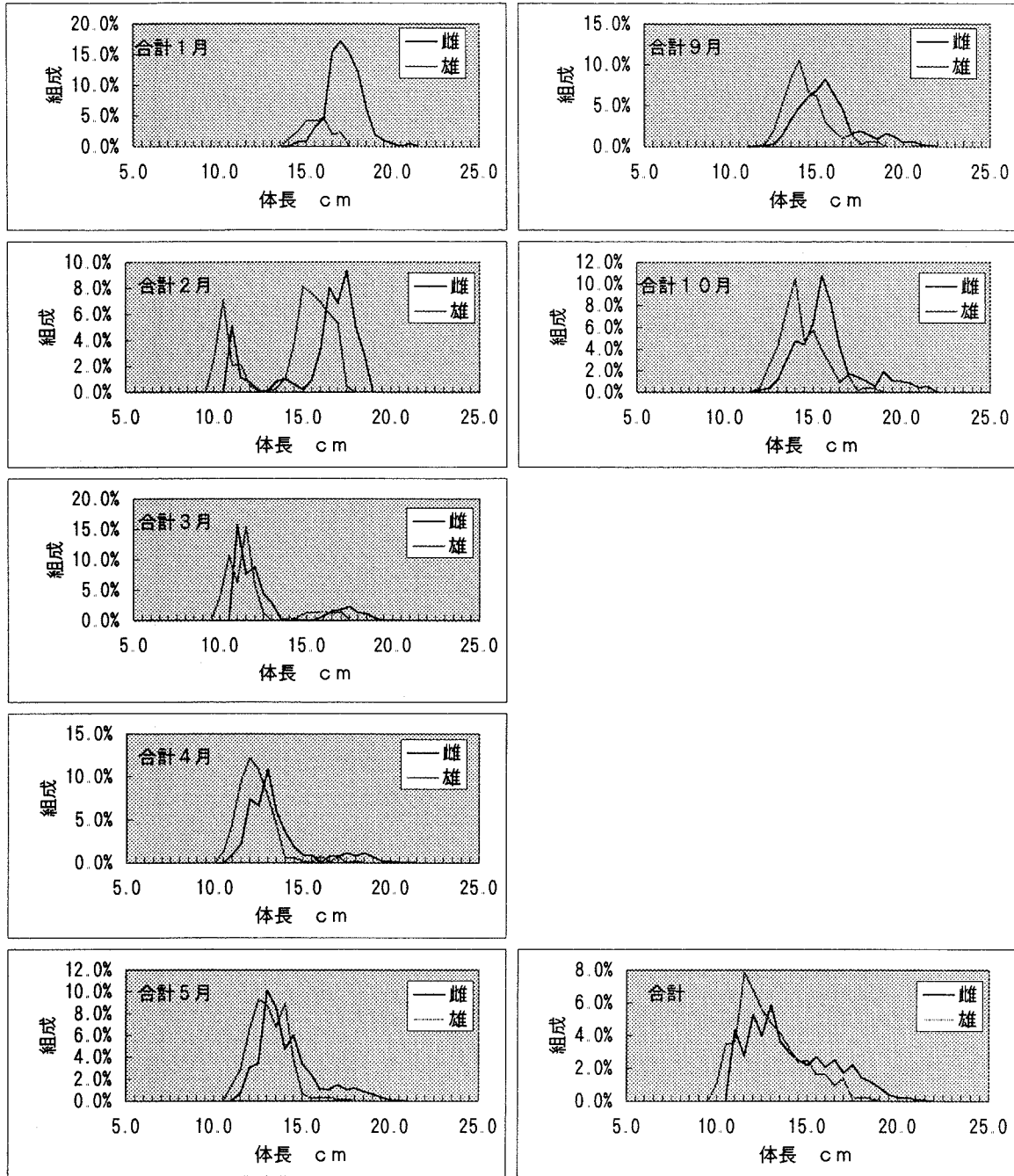


図3-4 鳥取県におけるハタハタの月別雌雄別体長別漁獲尾数（1996年）

表6 漁獲量（目的変数Y）とその変動要因（説明変数）

年	年間漁獲量 (Y)	島根冷水 (X ₁)	若狭冷水 (X ₂)	隠岐島暖水 (X ₃)
1979	1,043	92.5	74.7	27.2
1980	2,072	100.0	63.8	23.4
1981	1,183	91.8	80.5	19.4
1982	2,228	94.9	82.4	18.8
1983	2,675	100.0	95.0	6.0
1984	2,256	96.3	100.0	5.4
1985	2,002	100.0	98.3	2.0
1986	3,298	100.0	92.4	0.5
1987	2,431	100.0	70.0	19.5
1988	2,475	95.8	71.0	12.4
1989	1,386	88.3	71.0	14.6
1990	1,337	87.3	71.2	33.3
1991	3,208	99.0	41.2	10.7
1992	2,099	98.5	68.0	9.3
1993	1,255	92.6	73.2	13.2
1994	1,422	91.1	89.6	10.1
1995	1,144	100.0	93.4	0.0
1996		77.6	60.4	14.0

表7 分散分析表

要因	偏差平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	判定
回帰変動	3961056	3	1320352	4.091801	0.0300	*
誤差変動	4194871	13	322682			
全体変動	8155928	16				

* : 5%有意

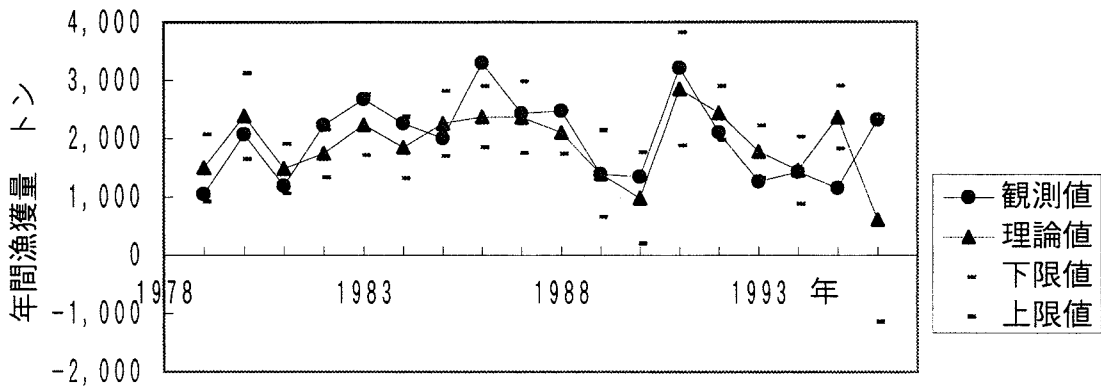


図4 観測値と理論値の比較

3) 韓国ハタハタ 調査概要

調査期間 1997年2月24日～3月1日

調査員 永井海洋漁業部長, 倉長研究員

通訳 ソウル東方観光株式会社 李 鐘 副社長

行程及び調査概要

2月24日	境港-大阪
2月25日 ソウル	ソウル市内水産市場視察 東シナ海産の魚と淡水が多い。ワカサギ, ニゴイ, クロソイ (活魚), スルメイカ (活魚, 束草からのトラック輸送, 李氏談), ニベ?,
2月26日 浦項	東海区水産研究所 金容文 所長, 金福起 海洋資源科長, 金柱一 水産研究官 1990～1992年平均の海區別漁獲量, 1993から1995年までのハタハタの海區別漁獲量1993～1995年までの月別体長組成データの提供を受ける。1996年の産卵期の漁獲量は悪かった (1996年の鳥取の春から夏のハタハタは豊漁であり, 漁獲のパターンが一致しない)。直接の担当者は金柱一研究官だが, 測定データ, 漁獲量の収集のみでハタハタについて特別の研究はしていない。韓国の漁獲量の75%は南海, 15%は西海, 残りの15%が東海で今まで重要視されていないため, 資源科ができたのも3年前から, 現在定期的に測定しているのは, アブラガレイ, スケトウ, スルメイカ, ハタハタのみ。 産卵情報としては卵稚仔のサンプリングしていないので判らない。20年前なら卵塊が沿岸にあったのを聞いたことがある (金科長)。 文献の交換については本部で行っているのもそちらと交渉してくれとのことであった。また, 東海水産研究所は江陵 (江原道の種苗生産施設の隣) に移転の予定とのことであった。 東海区機船底引網水産業協同組合 金漢植 常務 業務現況報告の提供を受ける。所属船掛け回し42隻, トロール43隻, 掛け回しは20t～60t, 馬力制限450馬力以下, 日帰り操業, トロールは規模は同じで馬力制限なし, 3日から4日操業, トロールはハタハタをほとんど獲らない, 掛け回しは周年漁獲, 盛期は12月と5月。 底引きは稚魚の (幼魚?) の保護のため, 5月は禁漁。体長10cm以下は水産資源法令で採捕禁止。そのほか概ね1マイルは沖底操業禁止。(韓国の方が保護政策は進んでいるように思える。) 今期産卵期の漁獲量は不明。

	<p>1996年の沖底全体の漁獲量が8,762 tで、ハタハタはその5%位で重要魚種にはなっていない。重要魚種はスケトウ、ホッコクアカエビ、カレイ類（ムシガレイ？）。</p> <p>（水産研究所で聞いたハタハタの漁獲量が約2,000 tに対して沖底は約400 tの計算となり、漁獲量が少ない。）</p>
2月27日 束草	<p>東海出張所 呉 澤 水産主事 束草周辺漁港視察</p> <p>イカ釣り、底引き、かに籠船（ベニズワイ）が停泊。かに籠船は個人所有あるいは加工会社の所有で水揚げ物は組合を通さず直接加工会社に売られる。そのため水揚げ統計は船から提出される水揚げ報告（漁獲成績報告は義務化されている。）の集計しかない。</p>
2月28日	<p>束草漁村指導所 柳廣岩 所長</p> <p>束草管内の月別漁獲量、単価の資料提供を受ける。</p> <p>1996年の漁獲は1995年よりいい。（東海水産研究所の話と食い違う。束草の漁獲とその年の鳥取の漁獲パターンは一致するかもしれない。）刺し網の漁獲は東海全体でも数百トンで底引き水協での漁獲をあわせても2,000 tに達しない。釜山に大型底引きが水揚げしているのではないかという話であった。（振興院本部で判るとのことであった。次回は釜山の振興院、釜慶大学に行くべき）</p> <p>ハタハタは漁獲量が減少したため、韓国の漁業においては重要な魚ではなくなっている。そのため、情報も少ない。漁獲の主体はスケトウとイカ。</p> <p>産卵場は束草より北。ハタハタの卵塊が波打ち際に打ち寄せられるような現象は20～25年前には見られた。</p> <p>資源保護のため、体長15 cm以下は採捕禁止（底引き水協では10 cmと言っていた。）</p>
3月1日	ソウルー境港

③ 別途報告書に記載。

II) ズワイガニ移殖放流調査

下山 俊一

目 的

資源管理，松葉ガニ牧場造成の効果，資源水準の変化を把握するため，試験操業による分布調査を行う。

また，かにかごの大きさによる漁獲効率の差を比較する。

方 法

① トロール調査

1996年4月22日から25日の間及び10月22，23日，本県青谷沖において漁期後及び漁期前のトロール網による試験操業を行った。

② かご網調査

1996年6月24日から7月30日の間，本県青谷沖においてかご網による試験操業を行った。

③ かご網漁獲効率調査

かご網操業時，3種類の大きさのかごを使用し，漁獲効率の比較試験を行った。

結 果

① トロール調査

操業位置及び採捕尾数は表1及び表2，1992年以降のCPUE（1時間曳網あたりの漁獲尾数）は表3及び表4のとおり。

平均CPUEは漁期後，漁期前ともに1992年以降最高の数値であった。

また，銘柄別では図1及び図2に示すとおり漁期後，漁期前ともに雄のミズガニ，雌のマンジュウの増加，雌のクロコの減少が見られた。

雌雄別甲幅形成は図3及び図4のとおりであり，漁期後は雄25mm，35mm，45mm，65mm，100mm，115mm，雌25mm，35mm，45mm，65mmに，漁期前は雄35mm，45mm，65mm，75mm，85mm，105mm，雌35mm，45mm，65mm，75mmにモードがあり，昨年漁期前調査とは異なり若齢固体の相対的増加が見られた。

② かご網調査

操業位置及び採捕尾数は表5，CPUE（1かごあたりの漁獲尾数）の推移は図5のとおり。

平均CPUEは5.59であり，1987年の調査開始以降，1988年の6.15に次ぐ高い値であった。

銘柄別CPUEを過去5年間で比較すると，雌の抱卵以外の各銘柄の増加が顕著であった。

雌雄別甲幅組成は図6のとおりであり，雄は45mm，60mm，75mm，95mm，100mm，110mm，135mm，雌は45mm，75mmにモードが見られ雌は昨年の調査とほぼ同様の組成，雄は漁獲尾数が少ないためのばらつきも考えられるが小型個体の増加が推察された。

③ かご網漁獲効率調査

かごは現在使用している標準のものを大とし，中，小の2種類の大きさのものを加えて比較した。

各部の寸法は図7のとおりであり，開口部及び網の目合はかごの大きさに関わらず同一のものを使用した。

かごごとの漁獲尾数は表6のとおりであり，両端は転倒や未着底の可能性があるため集計対象外に，隣接した大中小の3個を1組とし流失等のあったものはその組全体を集計対象外とした。

甲幅組成については，漁獲尾数の多い雌のみを集計し，図8の結果を得た。

かごの大きさごとに漁獲尾数と雌の甲幅組成について検定を行ったところ表7から表9のとおりであり，調査全体ではかごの大きさによる漁獲効率に有意な差は見られなかったが，調査定点ごとには限界値を超えるものもあり，さらに詳細な検討を要する。

この結果については，別途報告する。

表 1 ズワイガニトロール調査結果（漁期後）

調査点	年月日	曳網位置		曳網水深		曳網時間 (min)	採捕ズワイガニ（尾）								備考	
		開始	終了	開始	終了		アカコ	クロコ	マンジュウ	放卵	雌計	硬ガニ	ミズガニ	雄計		合計
1	96.4.22	36°00.8' 133°49.4'	36°02.8' 133°52.3'	207	221	60	0	0	102	0	102	5	116	121	223	
2	96.4.22	36°01.2' 133°53.2'	35°59.6' 133°51.9'	225	217	38	0	2	50	0	52	6	50	56	108	
3	96.4.22	36°05.0' 133°57.0'	36°05.7' 133°57.8'	258	272	18	8	0	14	0	22	19	8	27	49	
4	96.4.23	36°13.5' 133°57.0'	36°13.2' 133°58.4'	381	504	30	6	0	41	2	49	16	31	47	96	
5	96.4.23	35°53.1' 134°06.5'	35°50.8' 134°09.1'	300	300	60	0	0	5	0	5	4	8	12	17	
6	96.4.23	35°51.2' 134°10.7'	35°49.2' 134°12.7'	322	334	55	4	0	11	0	152	16	182	34	49	
7	96.4.24	35°46.1' 134°11.8'	35°45.0' 134°15.6'	258	240	60	10	0	214	1	25	80	28	308	533	
8	96.4.24	35°47.4' 134°14.8'	35°46.5' 134°13.2'	273	264	30	20	0	50	0	70	27	22	49	119	
合計							48	2	487	3	540	173	418	654	1,194	

表 2 ズワイガニトロール調査結果（漁期前）

調査点	年月日	曳網位置		曳網水深		曳網時間 (min)	彩捕ズワイガニ（尾）								備考	
		開始	終了	開始	終了		アカコ	クロコ	マンジュウ	放卵	雌計	硬ガニ	ミズガニ	雄計		合計
1	96.10.22	35°45.5' 133°50.5'	35°46.0' 133°53.5'	220	229	60	12	0	3	0	15	0	0	0	15	
2	96.10.22	35°44.7' 133°51.9'	35°44.6' 133°50.4'	216	194	25	4	0	19	0	23	30	122	152	175	
3	96.10.22	35°53.3' 133°53.3'	35°52.4' 133°49.7'	218	204	60	8	0	4	0	12	5	35	40	52	
4	96.10.23	35°57.9' 134°04.9'	35°59.0' 134°04.1'	362	369	30	23	2	95	4	124	4	96	100	224	
5	96.10.23	35°58.0' 134°02.9'	35°59.7' 134°02.1'	335	324	30	41	8	581	1	631	4	496	500	1,131	
6	96.10.23	35°55.8' 134°04.8'	35°56.9' 134°03.6'	315	316	30	12	6	39	2	59	9	47	56	115	
7	96.10.23	35°51.8' 134°06.6'	35°49.0' 134°07.0'	288	235	60	14	0	8	0	22	2	25	27	49	
8	96.10.23	35°46.6' 134°10.1'	35°46.0' 134°07.3'	276	269	55	19	0	72	0	91	2	74	76	167	
9	96.10.23	35°45.5' 134°10.9'	35°45.7' 134°12.6'	250	250	30	17	0	12	0	29	1	23	24	53	
合計							150	16	833	7	1,006	57	918	975	1,981	

表3 ズワイガニの漁期後調査結果

1時間曳網あたりの銘柄別漁獲尾数

尾/1時間

	カタ	ミズ	アカ	クロ	マンジュウ	放卵	雄計	雌計	合計
92年4月	3.1	32.7	48.3	1.8	30.2	0	29.8	52.0	81.8
93年3月	3	41	22.5	5.3	46	0	44.0	73.8	117.8
94年4月	7.6	37.2	20.7	2.2	37.9	0.7	13.3	17.2	30.5
95年3月	2.5	16.7	4.1	0.3	13.1	0			
96年4月	33.1	72.9	11.6	0.4	80.1	0.6	106.0	92.7	198.7

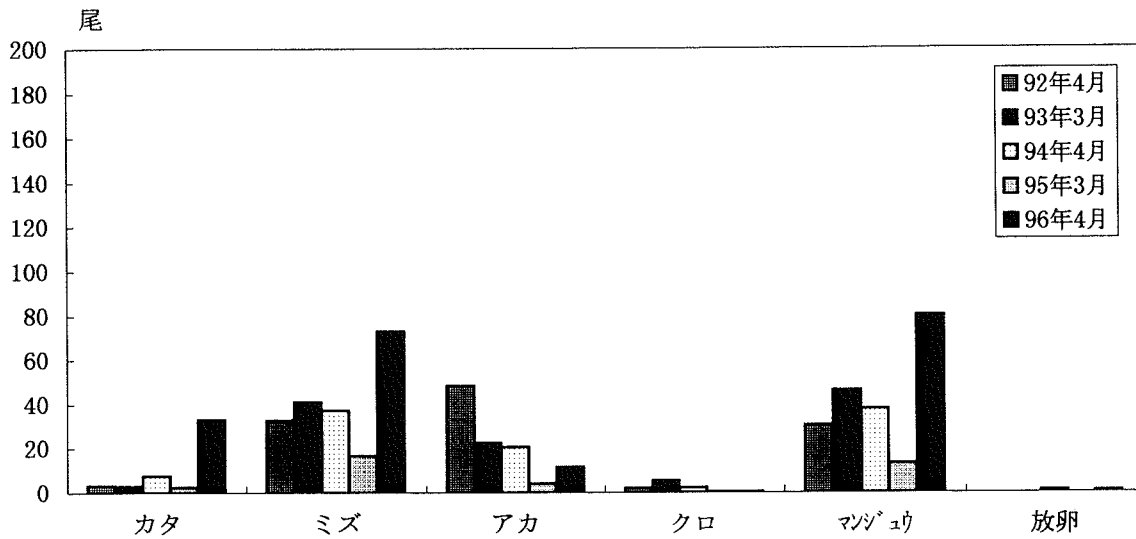


図1 トロール網による漁期後調査結果 (1時間曳網あたりの漁獲尾数)

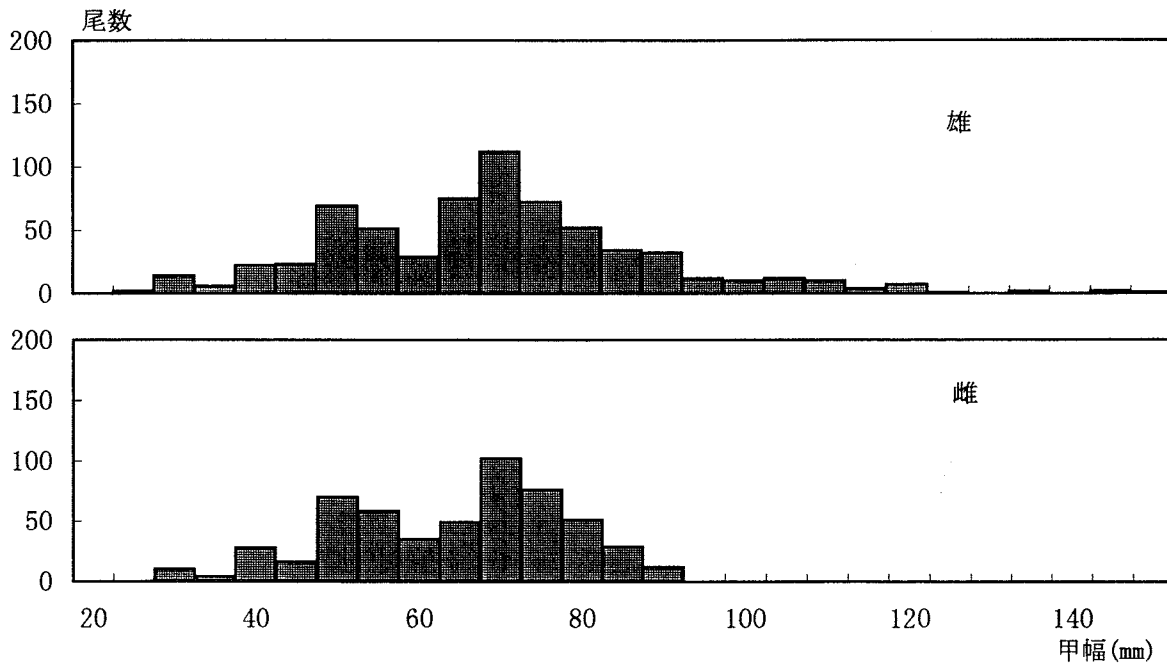


図3 トロール網による漁期後調査結果 (甲幅組成)

表4 ズワイガニの漁期前調査結果

1時間曳網あたりの銘柄別漁獲尾数

尾/1時間

	カタ	ミズ	アカ	クロ	マンジュウ	放卵	雄計	雌計	合計
92年10月	2.1	11.8	18.0	12.6	10.3	1.4	17.6	44.2	61.8
93年10月	6.7	12.1	44.8	47.6	11.3	1.2	18.8	104.9	123.7
94年10月	13.7	172.1	15.7	0.6	160.3	0.7	179.1	173.0	352.1
95年10月	2.5	4.4	5.3	3.4	0.6	0.5	18.6	57.6	76.2
96年10月	13.0	195.0	27.8	3.6	177.0	1.6	208.0	21.0	418.0

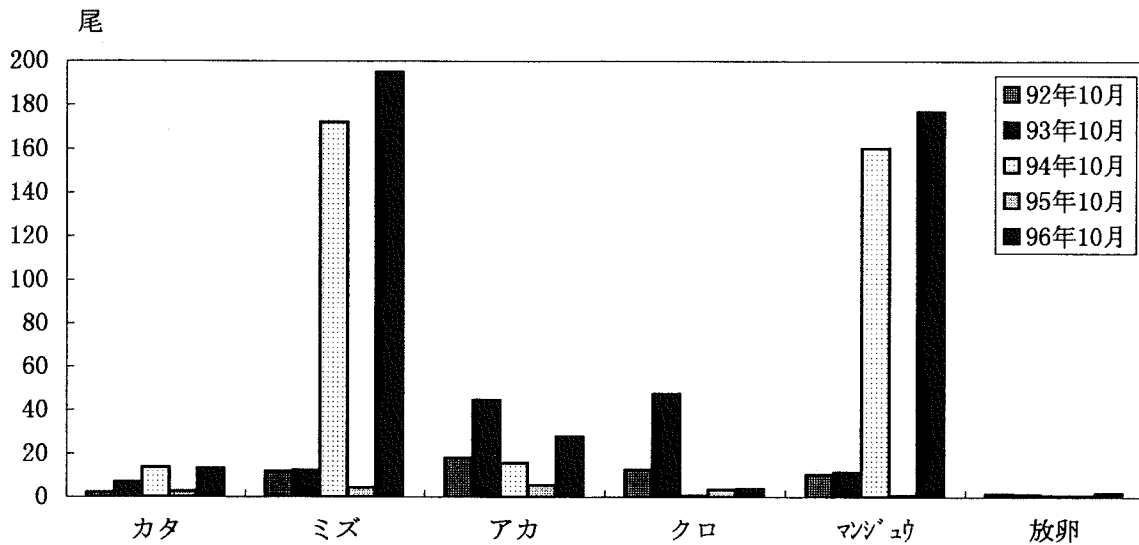


図2 トロール網による漁期前調査結果 (1時間曳網あたりの漁獲尾数)

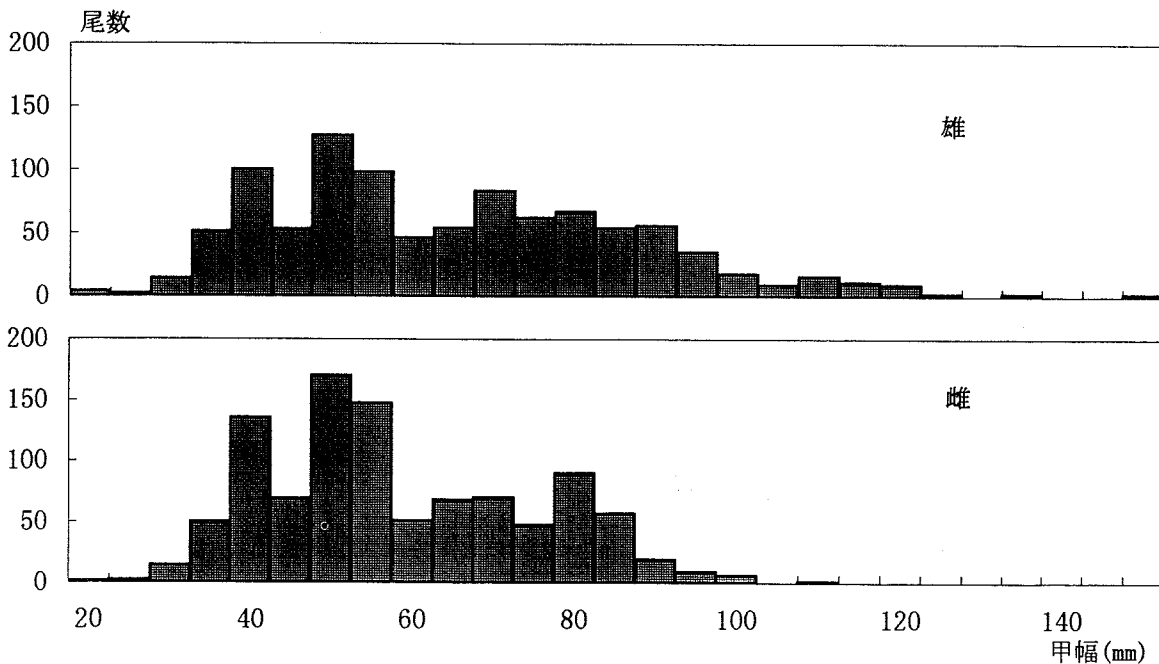


図4 トロール網による漁期前調査結果 (甲幅組成)

表5 ズワイガニかご網調査結果

調査点	年月日	投かご位置		投かご水深		浸漬時間 (h)	彩捕ズワイガニ (尾)							入数 /かご	備考				
		開始	終了	開始	終了		マンジュウ	アカコ	クロコ	放卵	雌計	硬ガニ	ミスガニ			雄計	合計		
1	96.6.24 96.6.26	35°46.2'	35°46.4'	258	248	43.5													
		133°59.8'	133°58.3'																
3	96.6.24 96.6.26	35°47.3'	35°47.3'	255	245	43.1	13	198		1	212	9	5	14	226	113			
		134°03.0'	134°01.3'																
2	96.6.26 96.6.27	35°49.2'	35°49.0'	259	251	22.0	31	28			59	12	30	42	101	5.1			
		134°04.3'	134°02.8'																
4	96.6.26 96.6.27	35°51.0'	35°50.7'	265	258	22.0	8	5			13	9	14	23	36	1.9	19	かご	
		134°04.4'	134°03.3'																
1'	96.7.12 96.7.15	35°46.7'	35°46.5'	245	245	73.5	5	156		1	162	1		1	163	8.2			
		134°00.0'	133°58.7'																
0	96.7.12 96.7.15	35°47.0'	35°46.9'	231	230	73.0	1				1	3	1	4	5	0.3			
		133°56.8'	133°55.4'																
10	96.7.15 96.7.16	35°48.6'	35°48.4'	229	229	18.0	2				2	1	2	3	5	0.3			
		133°57.7'	133°56.3'																
9	96.7.15 96.7.16	35°49.5'	35°49.3'	226	231	16.7	7	3			10	5	6	11	21	1.1			
		133°56.4'	133°58.0'																
5	96.7.16 96.7.17	35°52.2'	35°52.2'	233	230	22.7	4	556	14		574	33	10	43	617	32.5	19	かご	
		133°58.2'	133°57.0'																
7	96.7.16 96.7.17	35°54.2'	35°54.0'	232	243	22.4	4	1			5	5		5	10	0.5			
		133°56.9'	133°58.9'																
9'	96.7.29 96.7.30	35°50.8'	35°50.7'	222	227	18.5	3	4			7	1	2	3	10	0.5			
		133°56.7'	133°57.2'																
4'	96.7.29 96.7.30	35°51.7'	35°51.5'	246	255	16.6	7	10			17	4	3	7	24	1.2			
		134°00.8'	134°02.4'																
							85	961	14	2	1,062	83	73	156	1,218				

表6 かにかご漁獲尾数

No.	St.3			St.2			ST.4			ST.1'			ST.0			St.10			St.9			St.5			St.7		St.4'				St.9'			
	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	N	C	S	C	S	N	C	S	N
1	L	0	×	L	12	×	L	1	×	L	8	×	L	0	×	L	0	×	L	2	×	L	15	×	L	0	×	L	2	×	L	0	×	
2	L	16	○	L	7	○	L	0	×	M	7	○	M	1	○	S	0	○	L	1	○	L	28	○	M	0	×	L	5	×	L	1	○	
3	S	10	○	S	4	○	S	-	×	L	14	○	L	0	○	M	0	○	M	1	○	S	24	○	S	0	○	L	0	○	L	1	○	
4	M	9	○	M	6	○	M	1	×	S	14	○	S	0	○	L	0	○	S	0	○	M	23	○	M	0	○	M	0	○	M	23	○	
5	L	29	○	L	6	○	L	3	○	M	8	○	M	0	○	S	0	○	L	2	○	L	28	○	M	0	○	M	0	○	M	0	○	
6	S	12	○	S	4	○	S	0	○	L	10	○	L	0	○	M	1	○	M	0	○	S	33	○	S	0	○	L	0	○	L	0	○	
7	M	8	○	M	8	○	M	3	○	S	5	○	S	1	○	L	0	○	S	2	○	M	34	○	L	2	○	M	0	○	M	0	○	
8	L	18	○	L	4	○	L	2	○	M	19	○	M	0	○	S	1	○	L	1	○	L	30	○	M	0	○	L	1	○	L	0	○	
9	S	23	○	S	7	○	S	5	○	L	12	○	L	0	○	M	0	○	M	1	○	S	20	○	S	1	○	L	0	○	L	0	○	
10	M	15	○	M	7	○	M	5	○	S	13	○	S	0	○	L	1	○	S	0	○	M	31	○	L	0	○	M	1	○	M	1	○	
11	L	18	○	L	1	○	L	3	○	M	13	○	M	0	○	S	0	○	L	1	○	L	24	○	M	1	○	S	3	○	S	0	○	
12	S	3	○	S	7	○	S	1	○	L	9	○	L	1	○	M	0	○	M	0	○	S	43	○	S	0	○	L	0	○	S	0	○	
13	M	18	○	M	7	○	M	3	○	S	10	○	S	0	○	L	1	○	S	1	○	M	46	○	L	0	○	M	0	○	M	0	○	
14	L	16	○	L	5	○	L	1	○	M	8	○	M	0	○	S	1	○	L	1	○	L	19	○	M	1	○	S	0	○	M	0	○	
15	S	21	○	S	5	○	S	2	○	L	5	○	L	0	○	M	0	○	M	1	○	S	44	○	S	0	○	L	0	○	S	0	○	
16	M	4	○	M	3	○	M	1	○	S	1	○	S	0	○	L	0	○	S	0	○	M	-	○	L	1	○	L	1	○	L	1	○	
17	L	1	○	L	5	○	L	3	○	M	1	○	M	1	○	S	0	○	L	1	○	L	25	○	M	0	○	M	1	○	M	0	○	
18	S	0	○	S	3	○	S	1	○	L	4	○	L	1	○	M	0	○	M	0	○	S	34	○	S	2	○	L	0	○	L	0	○	
19	M	4	○	M	0	○	M	0	○	S	0	○	S	0	○	L	0	○	S	0	○	M	43	○	L	0	○	M	2	○	M	0	○	
20	L	1	×	L	0	×	L	1	×	L	0	×	L	0	×	L	0	×	L	6	×	L	73	×	L	2	×	L	2	×	L	2	×	
T	226		101		36		161		5		5		21		617		10		24		10													

(No. : 籠番号, S : 籠サイズ, N : 漁獲尾数, C : 集計対照, - : 籠紛失)

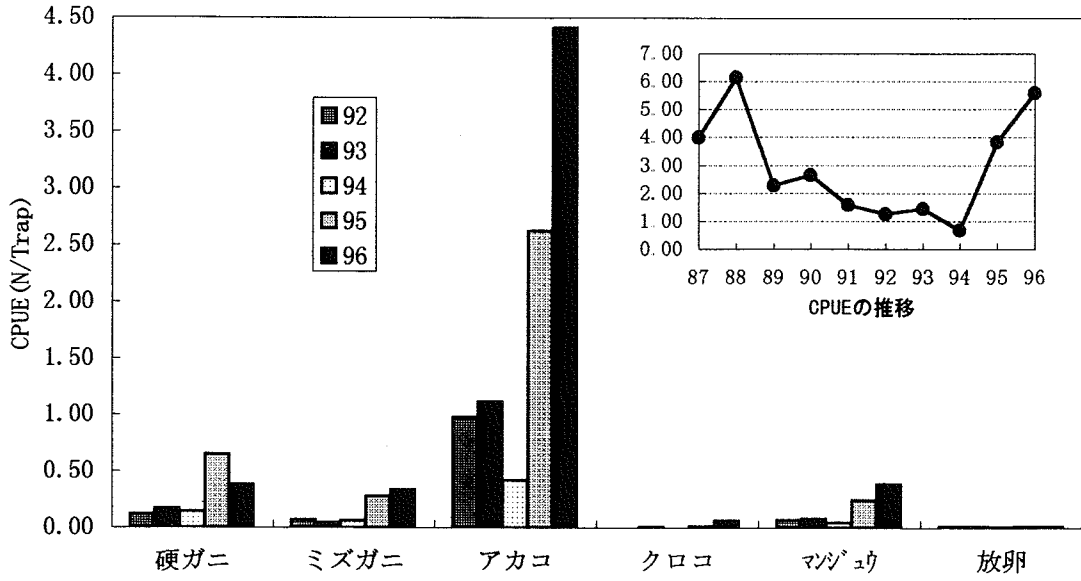


図5 ズワイガニ籠網調査結果 (銘柄別CPUE)

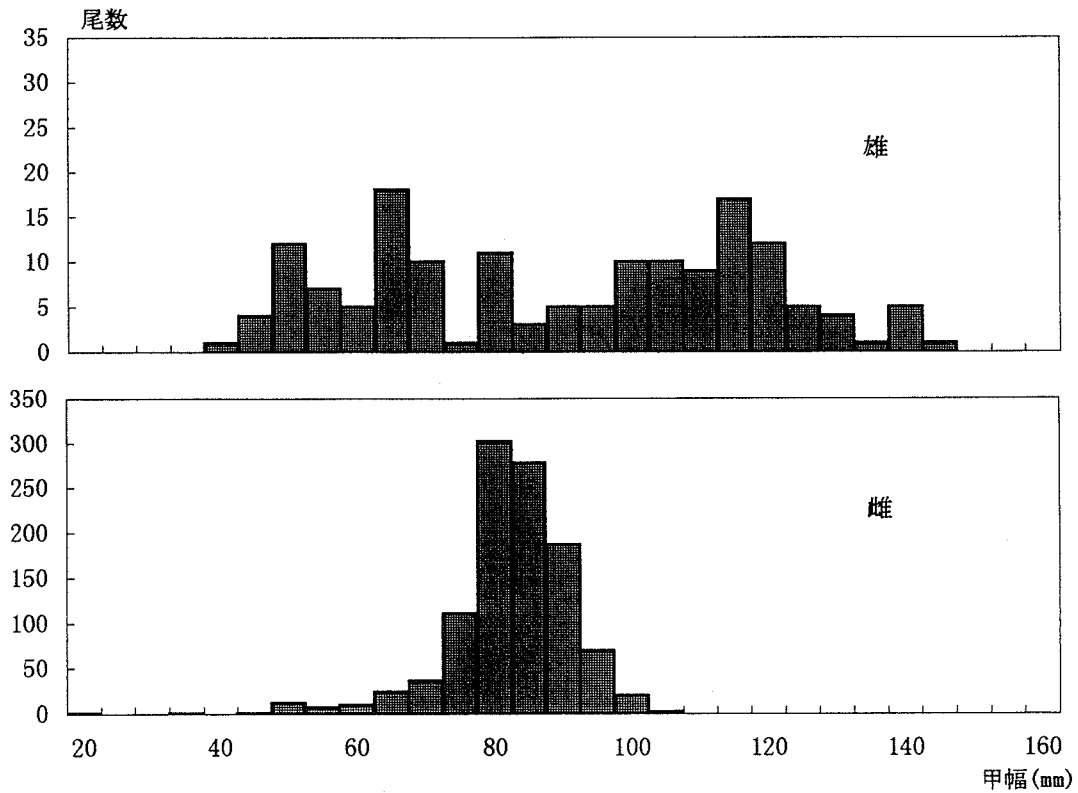
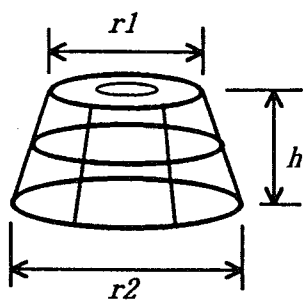


図6 ズワイガニ籠網調査結果 (雌雄別甲幅組成)

図7 使用漁具図



かごサイズ	r1	r2	h
大	85	130	58
中	70	110	66
小	55	90	58

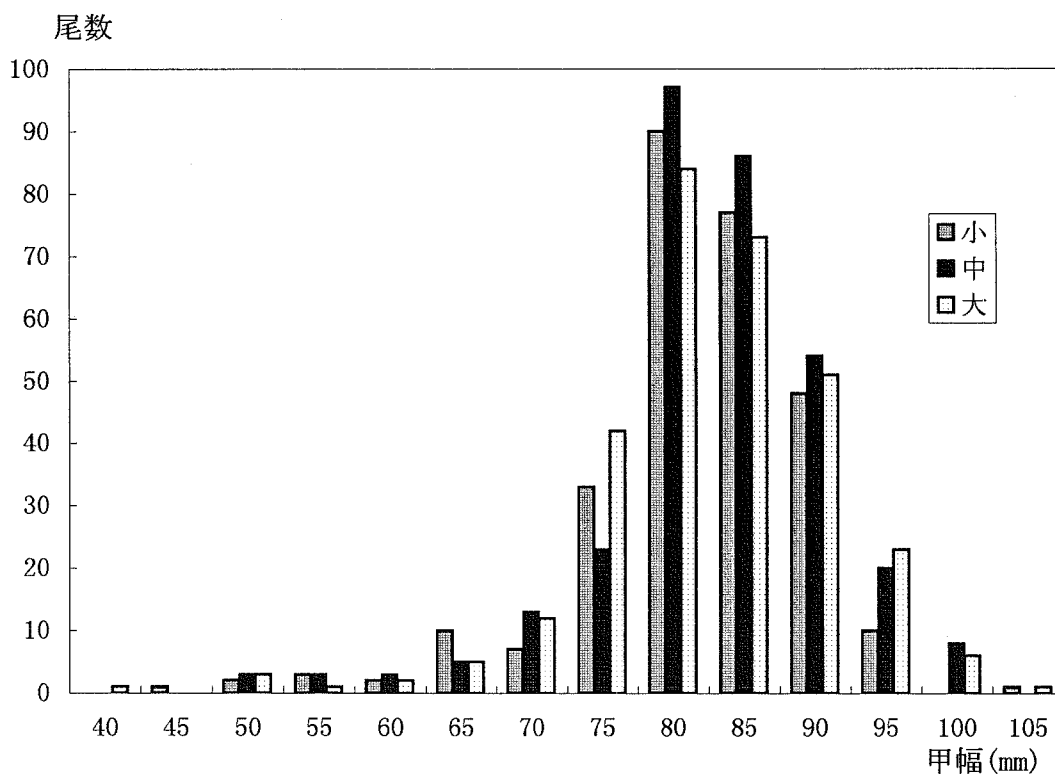


図8 かごサイズ別甲幅組成 (雌)

表7 漁獲尾数の χ^2 検定

定 点	漁 獲 尾 数				期待値	χ^2
	大	中	小	計		
3	98	58	69	225	75.0	11.387
2	28	31	30	89	29.7	0.157
4	12	12	9	33	11.0	0.545
1'	54	56	43	153	51.0	1.922
0	2	2	1	5	1.7	0.400
10	2	1	2	5	1.7	0.400
9	7	3	3	13	4.3	2.462
5	135	177	154	466	155.3	5.695
7	3	2	3	8	2.7	0.250
4'	3	7	10	20	6.7	3.700
9'	4	3	1	8	2.7	1.750
合 計	348	352	325	1,025	341.7	1.243

自由度 2, 確立水準 5% の限界値は 5.991

表8 雌甲幅の分散分析 (全定点)

かごサイズ	大	中	小	計
漁獲尾数	304	315	284	903
順位合計	136,990	136,802	134,365	
平均順位	450.6	434.3	473.1	

有意性 $H = 3.322$ 限界値 = 5.991

ただし, 限界値は自由度 2, 確率水準 5% の場合

表9 雌甲幅の分散分析 (漁獲の多いSt.5)

かごサイズ	大	中	小	計
漁獲尾数	129	167	145	441
順位合計	28,661	34,732	34,069	
平均順位	222.2	208	235	

有意性 $H = 3.494$ 限界値 = 5.991

ただし, 限界値は自由度 2, 確率水準 5% の場合

Ⅲ) ソウハチ資源調査

下山俊一

目 的

本県沖合底びき網漁業の主要対象種であるカレイ類のうち、相対的な漁獲割合が増加傾向にあるソウハチの生態及び資源水準を把握し、資源の適正な利用を図るための調査を行う。

方 法

① 漁獲状況調査

沖合底びき網漁業の基地である田後，網代港，賀露の各漁協における漁獲状況を調査した。

② 試験操業調査

試験船を用いてトロール網による試験操業を行った。

③ 生物測定調査

沖合底びき網漁船の漁獲物について，9ヵ月間の漁期中毎月生物測定調査を行った。

結 果

① 漁獲の推移

1975年から1996年までの，漁協別漁獲量を図1に示した。

近年漁獲量が増加傾向にあるが，年ごとの変動は大きく，期間中最小の1988年と最大の1996年では6倍以上の差がある。

沖合底びき網の総漁獲金額にしめるソウハチの漁獲金額割合は図2のとおりであり，近年経営における重要度が増加している。

② 漁獲尾数

月別雌雄別体長別漁獲尾数を図3及び表1に，その推定に使用した体長体重関係式を表2に示した。

推定は図4のフローに示した方法で月別雌雄別に行った。

雌雄の組成は雄が少なく体長も小型であり，測定標本の最大体長は雌376mmに対し，雄247mmであった。

③ 成熟状況

月別雌雄別体長別生殖腺指数（生殖線重量／内臓除去重量×100）を図5に示した。

雄は漁期開けの9月以降に生殖線重量の増加がみられ，少なくとも12月まで継続するが，1月以降は標本数が少ないため明確ではない。

雌は雄と同様に9月から増加し翌年3月まで継続するが，盛期は1，2月であった。

しかし，生物測定では周年，卵巣内に熟卵と思われるものがほとんど認められず，標本の漁獲海域と産卵場が異なっている可能性がある。

④ その他

試験操業による分布状況，生物測定による年齢推定等については，必要量の資料の蓄積が得られた時点で別途報告する。

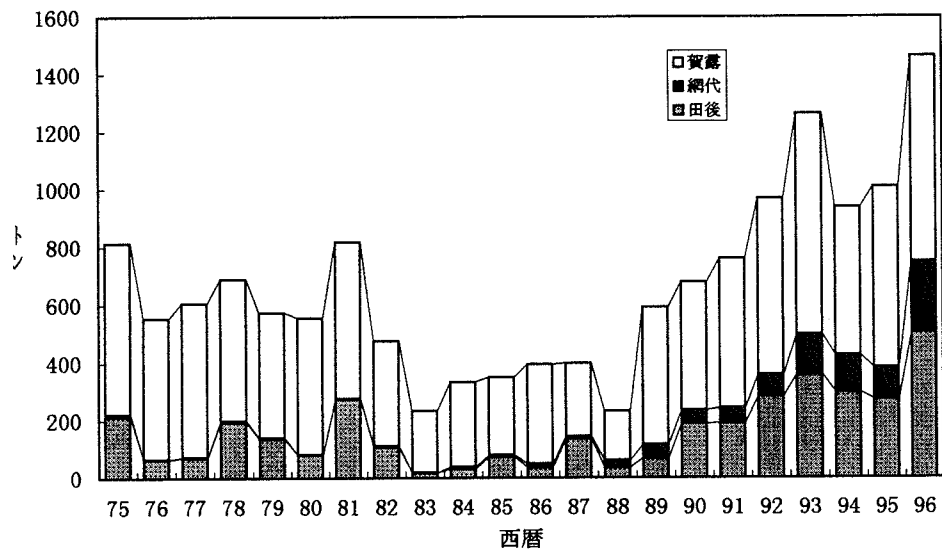


図1 ソウハチ漁獲量の経年変化

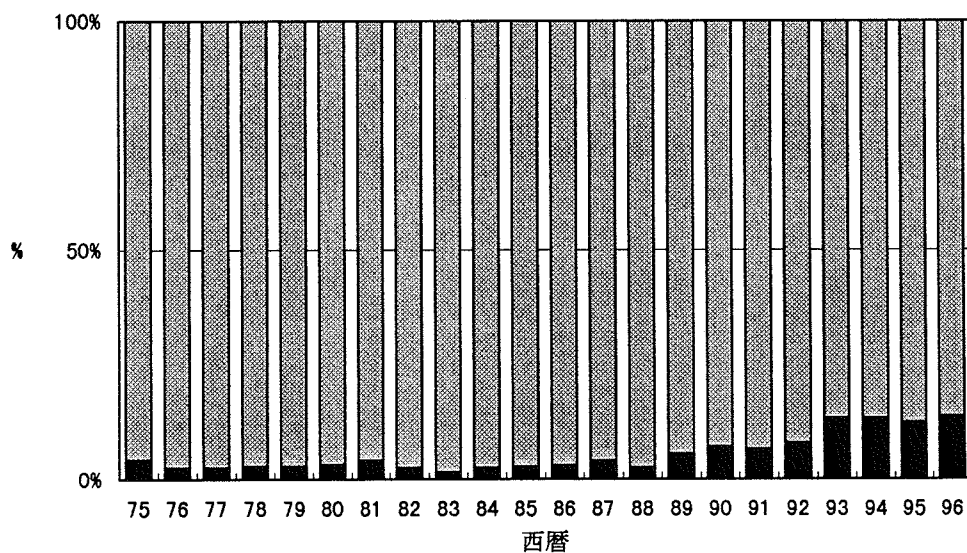


図2 ソウハチ漁獲金額のシェア

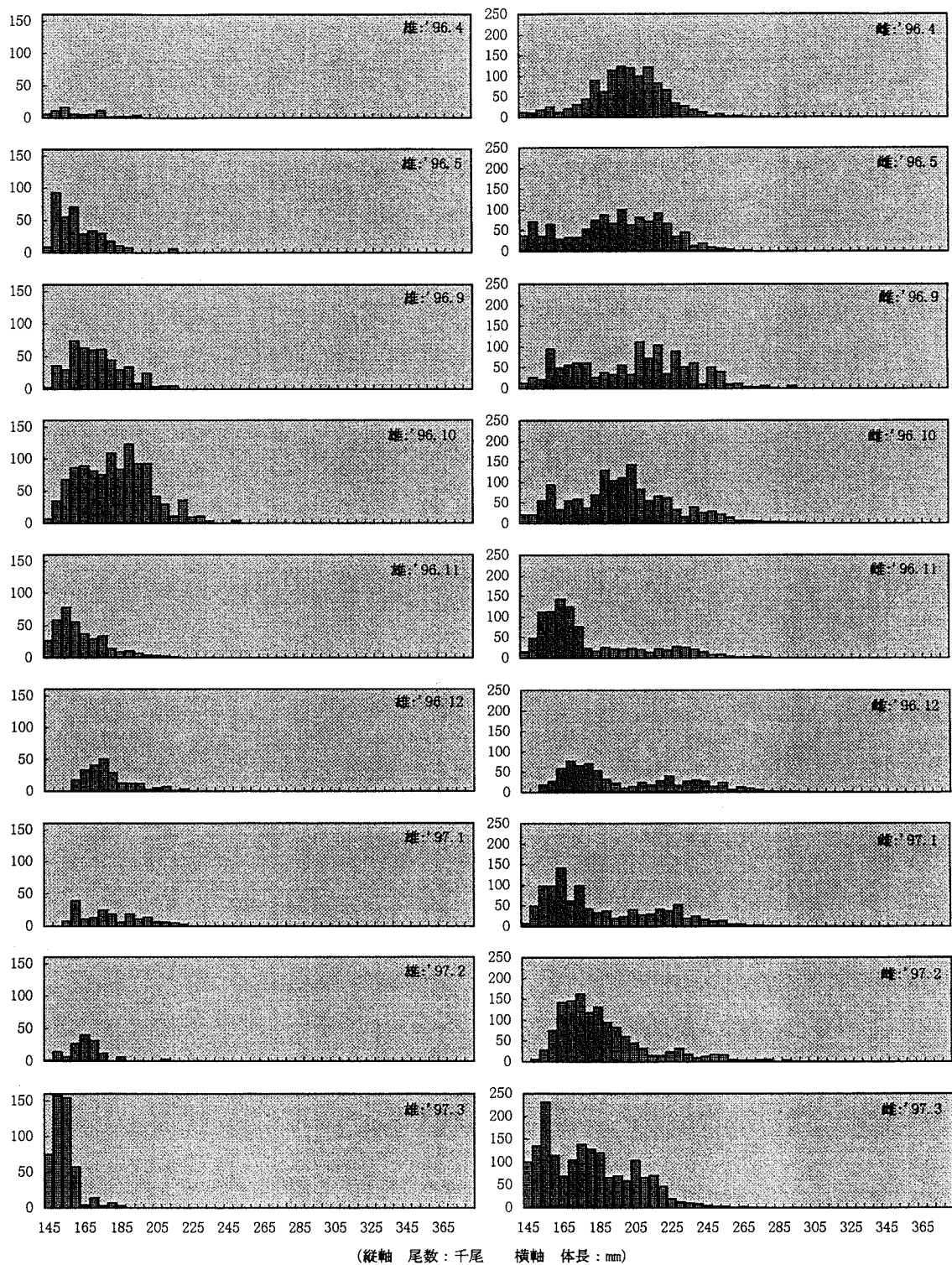


図3 体長別魚獲尾数

表 1 月別雌雄別体長別漁獲尾数

BL	雄												雌											
	4	5	9	10	11	12	1	2	3	4	5	9	10	11	12	1	2	3						
145	6,084	9,053	2,656	6,812	26,589	0	0	1,481	74,817	12,185	36,214	13,246	20,437	14,957	0	7,874	0	99,582						
150	10,961	92,958	35,419	34,062	58,178	0	0	14,446	157,495	10,961	70,700	26,611	20,437	48,180	0	49,480	5,425	135,247						
155	16,608	55,135	29,440	68,178	78,548	0	7,426	6,590	154,468	17,494	35,399	21,057	54,444	112,102	18,087	97,170	28,095	231,702						
160	5,968	71,039	74,316	86,574	55,379	18,087	39,230	27,662	57,286	24,480	64,273	49,584	93,414	112,435	27,130	97,937	75,170	114,744						
165	4,703	28,921	63,011	89,100	37,048	33,497	10,851	40,370	3,576	12,276	28,921	94,108	32,788	142,797	58,527	141,976	142,298	67,942						
170	5,715	33,576	60,033	80,753	29,533	41,185	12,876	31,276	13,442	20,030	33,576	55,638	55,195	124,285	77,163	61,126	146,431	104,468						
175	11,399	29,404	61,159	75,239	33,457	50,774	24,669	12,015	3,270	29,901	33,425	55,638	59,356	75,878	65,948	98,676	162,112	138,887						
180	1,709	17,879	44,615	108,919	14,153	29,583	18,306	6,577	0	44,474	52,236	61,159	37,675	23,589	70,359	42,714	118,085	127,653						
185	2,291	10,144	29,742	83,803	9,055	13,286	6,107	6,474	2,947	89,361	73,687	61,359	69,122	15,821	53,145	33,549	131,277	119,852						
190	2,114	7,255	34,551	123,919	11,074	12,241	18,794	0	0	61,943	86,725	27,235	128,977	26,211	31,792	37,644	94,543	65,421						
195	4,374	0	9,179	92,770	7,041	12,188	10,735	0	0	113,840	66,471	37,281	103,776	22,175	22,144	20,291	82,085	69,067						
200	0	0	24,314	92,590	4,362	2,710	13,680	0	0	122,930	99,360	33,713	110,014	20,708	9,496	23,293	59,680	58,734						
205	0	0	4,162	41,604	3,542	5,757	7,104	0	0	118,864	63,501	55,666	142,484	23,704	14,372	40,893	44,676	103,294						
210	0	0	4,668	29,406	2,561	7,339	6,407	2,501	0	100,253	81,062	33,330	82,404	20,509	24,990	27,857	32,725	65,883						
215	0	6,028	4,787	11,029	1,424	1,523	4,572	0	0	121,621	72,257	112,039	55,011	14,223	18,252	29,801	15,258	70,628						
220	0	0	0	35,662	0	3,491	2,734	0	0	83,071	91,675	72,423	66,229	22,528	27,958	41,368	15,302	46,003						
225	0	0	0	9,499	0	0	0	0	0	66,988	66,392	104,074	61,925	19,731	39,453	37,961	24,129	19,505						
230	0	0	0	11,118	0	0	0	0	0	33,718	35,482	35,679	33,353	27,493	16,728	52,098	32,618	12,629						
235	0	0	0	3,267	0	0	0	0	0	27,006	45,381	89,076	16,294	25,880	26,619	19,372	18,267	9,983						
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,990	13,082	51,865	39,912	21,259	30,268	24,832	9,610	8,377						
245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,665	18,699	61,021	25,279	15,312	26,366	17,393	12,394	5,034						
250	0	0	0	4,203	0	0	0	0	0	2,680	9,919	10,791	29,422	6,983	14,409	13,030	17,686	2,598						
255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,324	7,490	50,733	21,356	8,788	23,421	13,619	15,608	3,416						
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,918	4,302	39,336	14,887	4,171	6,229	5,860	5,369	884						
265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,089	986	10,791	6,541	2,213	13,040	5,363	3,635	1,558						
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,544	1,872	11,673	6,945	2,490	9,137	2,433	3,523	969						
275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,708	5,296	3,320	6,397	3,114	4,334	589						
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	772	0	3,538	3,647	1,660	1,745	1,247	5,201	422						
285	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,278	3,647	121	1,163	1,309	3,467	0						
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,769	2,841	891	1,163	262	867	0						
295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	2,438	398	1,745	262	867	0						
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	772	0	6,965	2,017	61	1,745	262	867	0						
305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	403	61	0	0	867	42						
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	735	0	0	867	42						
315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0					
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	4,03	61	0	0	0	42	0					
325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	582	0	0	0	0					
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
355	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0					
375	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

表 - 2 体長体重関係式

月	雄	雌
4	$y = 170 \times 10^{-5} x^{2.9975}$	$y = 9.25 \times 10^{-6} x^{3.1131}$
5	$y = 7.43 \times 10^{-6} x^{3.1540}$	$y = 4.06 \times 10^{-6} x^{3.2663}$
9	$y = 8.74 \times 10^{-6} x^{3.0966}$	$y = 1.42 \times 10^{-6} x^{3.4454}$
10	$y = 7.83 \times 10^{-6} x^{3.1190}$	$y = 4.72 \times 10^{-7} x^{3.6543}$
11	$y = 153 \times 10^{-5} x^{3.4428}$	$y = 9.31 \times 10^{-7} x^{3.5276}$
12	$y = 186 \times 10^{-5} x^{2.9620}$	$y = 110 \times 10^{-6} x^{3.4923}$
1	$y = 3.79 \times 10^{-5} x^{2.8477}$	$y = 131 \times 10^{-6} x^{3.4699}$
2	$y = 188 \times 10^{-5} x^{2.9571}$	$y = 2.76 \times 10^{-6} x^{3.3309}$
3	$y = 119 \times 10^{-5} x^{3.0659}$	$y = 2.68 \times 10^{-6} x^{3.3541}$

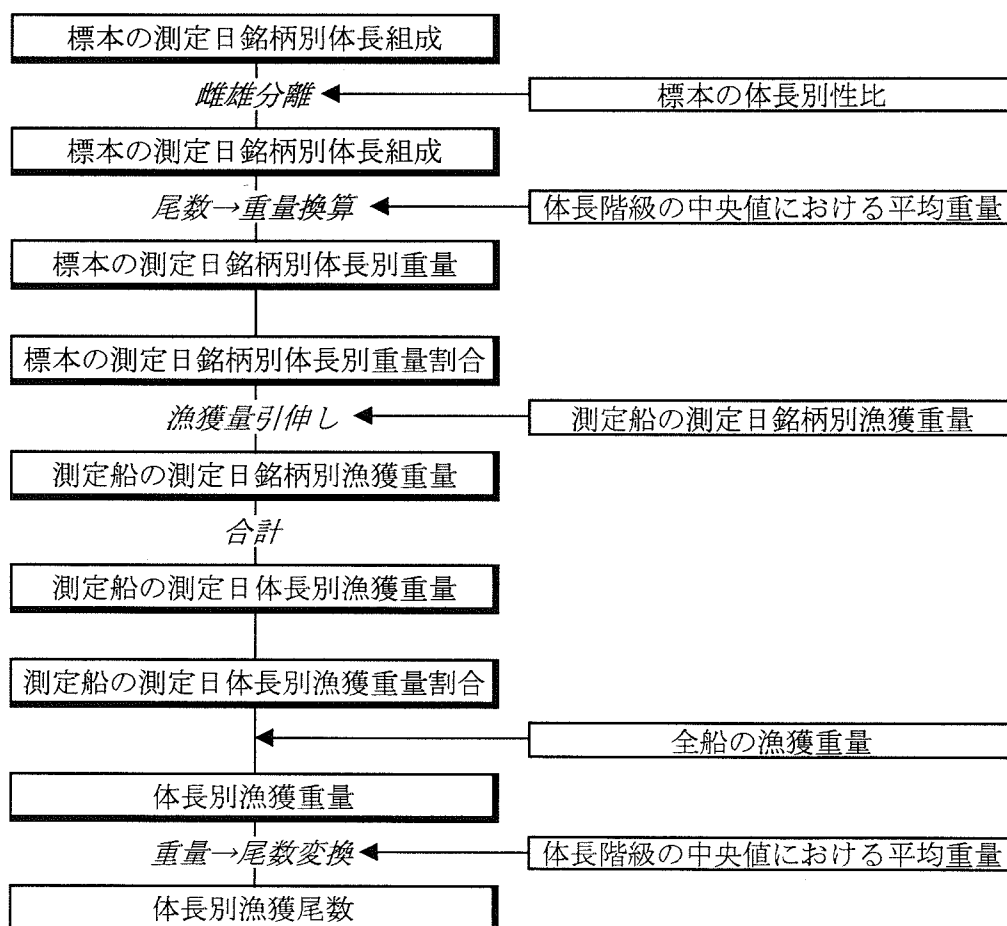


図 - 4 体長別漁獲尾数の算定

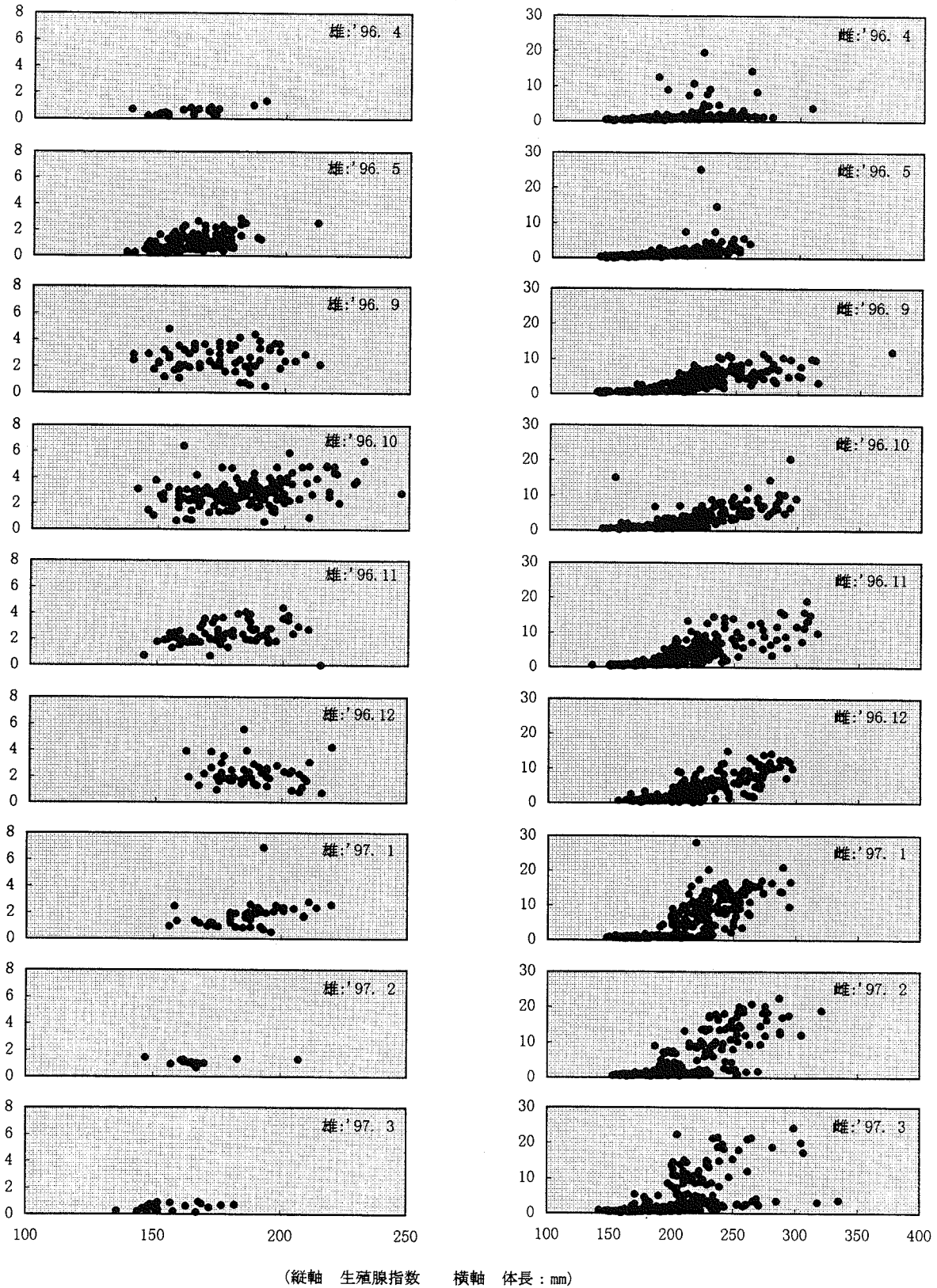


図 - 5 生殖線指数の推移