

6. 沖合底魚資源調査

I) 沖合底曳網重要資源調査

ヒレグロ資源調査

増谷 龍一郎

目 的

本県の主幹漁業である沖合底曳網の重要魚種の一つとなっているヒレグロの資源生態調査を行うことにより、資源の維持増大と漁業経営の向上を図る。

方 法

- ① 本種の資源動向を把握するため、沖合底びき網主要3港（賀露，網代，田後）の水揚げ台帳を集計し、各組合における漁獲量を調査した。
- ② 本種の雌雄別体長別漁獲尾数を把握するため、主要水揚げ港である境港において毎月1回から5回の市場調査を行い、さらに毎月1回各銘柄の魚体を購入し、生物調査を行った。

結 果

- ① 鳥取県における本種の漁獲量は1984年の1,487 tを最高に、以後、指数関数的に減少し、1994年には191 tにまで落ち込んだ。しかし、1995年から増加に転じ、1997年

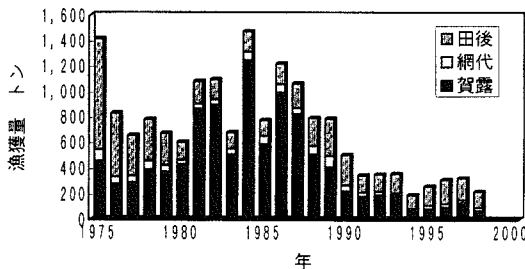


図1 ヒレグロの年間漁獲量の推移

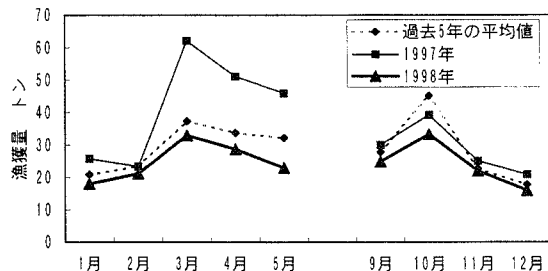


図2 ヒレグロの月別漁獲量の比較

表1 田後のヒレグロの月別銘柄別途漁獲量（1998年）

銘柄	1月	2月	3月	4月	5月	9月	10月	11月	12月	合計
山かれい ①	411	679	835	1,080	1,303	403	646	1,175	655	7,187
山かれい ②	274	251	391	522	724	291	601	795	435	4,284
山かれい ③	101	95	221	450	250	275	781	510	430	3,113
山かれい ④	208	259	445	1,153	450	897	1,175	815	620	6,022
山かれい ⑤	695	994	1,755	2,718	1,392	2,120	2,254	2,045	1,245	15,217
山かれい ⑥	1,847	1,994	2,816	3,970	3,116	3,484	4,115	3,237	1,643	26,220
山かれい ⑦	2,443	2,462	3,235	3,480	3,138	3,262	4,145	2,580	1,405	26,150
山かれい ⑧	1,986	2,311	2,837	3,541	2,959	3,537	3,764	1,980	900	23,815
山かれい ⑨	262	232	284	627	533	803	961	210	140	4,052
山かれい ⑩	66	67	151	56	65	240	489	0	0	1,134
山かれい ⑪	0	0	55	0	0	0	0	0	0	55
山かれい ⑫	0	0	55	0	0	0	0	0	0	55
山かれい 他	0	10	4	0	0	0	0	6	4	24
山かれい	905	859	1,328	809	1,435	603	605	686	436	7,665
山かれい 特	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
合計	9,197	10,213	14,412	18,405	15,365	15,914	19,540	14,039	7,913	124,996

には323 tまで回復し、1998年は再び減少し220 tの漁獲量に止まった(図1)。本年の月別漁獲量は、昨年3、4、5月にあった漁獲のピークが消え、その分だけ漁獲が減少しているような形になっており、過去5年間の平均値との比較では、すべての月で若干ではあるが下回っていた。また、田後については、月別雌雄別体長別漁獲尾数を算出するため、月別銘柄別漁獲量も調査した(表1)。田後漁協ではヒレグロの銘柄は、体長の最も大きい特、次に大きい①番から最も小さい⑩番、銘柄なしおよび他魚種との混ざりの山かれい他に分かれている。このうち、特および⑩番～⑪番の漁獲はほとんどなく、体長による銘柄分けは実質的には①番から⑩番としてよく、そのうち、⑤番から⑧番が大半を占めている。

- ② 表1の結果から銘柄別体長組成は①番から⑩番を求めることとし、市場調査および生物調査により、田後漁協におけるヒレグロの銘柄別体長組成を測定した。しかし、月別に全銘柄の組成を測定できなかったため、年間の測定結果すべてを用いて銘柄別体長組成を求め、表2に示した。また、生物測定により、月別体長別雌雄比を求め、表3に示した。表1の銘柄別漁獲量については、銘柄のない山かれい他を各銘柄に按分して加え、表3の雌雄比については、測定データのない160 mm以下で測定データのない部分については雌雄比を1 : 1、300 mm以上で測定データのない部分については雌雄比1 : 0とし、表1、2、3の結果から田後漁協におけるヒレグロの月別雌雄別体長別漁獲尾数を算出し、表4および図3に示した。雄の体長別漁獲は、どの月も概ね体長200 mm以下で見られるが、その範囲でも雌雄比で雌を上回ることはほとんどない。雌は体長150 mm位から始まり、概ね300 mm以下の個体が漁獲されているが、その組成は、体長270 mmにやや小さいモードが見られるものの、体長200 mmをモードとする単峰型となっている。全体の組成を月別に見ると、アカガレイ、ハタハタのような月による組成の変化がないのが特徴的であった。今後、このような組成が田後だけの現象か、確認する必要がある。

表2 市場および生物測定から求めた銘柄別体長組成

体長	銘柄	銘柄									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
110	- 115	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
115	- 120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000
120	- 125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
125	- 130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
130	- 135	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
135	- 140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000
140	- 145	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.019	0.013
145	- 150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.006	0.016	0.000
150	- 155	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.027	0.027	0.000
155	- 160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.069	0.035	0.038
160	- 165	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.015	0.100	0.067	0.013
165	- 170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.031	0.148	0.092	0.101
170	- 175	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.067	0.125	0.137	0.152
175	- 180	0.000	0.000	0.003	0.000	0.003	0.034	0.121	0.130	0.121	0.316
180	- 185	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.081	0.151	0.091	0.164	0.127
185	- 190	0.000	0.000	0.000	0.002	0.008	0.111	0.155	0.074	0.119	0.177
190	- 195	0.000	0.000	0.000	0.006	0.066	0.153	0.132	0.077	0.121	0.038
195	- 200	0.000	0.000	0.000	0.015	0.093	0.155	0.097	0.063	0.051	0.013
200	- 205	0.000	0.000	0.000	0.041	0.152	0.181	0.076	0.040	0.019	0.013
205	- 210	0.000	0.000	0.016	0.089	0.174	0.111	0.061	0.027	0.003	0.000
210	- 215	0.000	0.000	0.022	0.136	0.159	0.068	0.028	0.015	0.003	0.000
215	- 220	0.000	0.000	0.079	0.156	0.143	0.043	0.028	0.005	0.000	0.000
220	- 225	0.000	0.000	0.074	0.169	0.091	0.012	0.010	0.001	0.000	0.000
225	- 230	0.000	0.010	0.101	0.126	0.047	0.006	0.008	0.000	0.000	0.000
230	- 235	0.000	0.010	0.096	0.093	0.014	0.004	0.005	0.000	0.000	0.000
235	- 240	0.003	0.031	0.134	0.076	0.011	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000
240	- 245	0.006	0.031	0.132	0.026	0.005	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
245	- 250	0.003	0.081	0.123	0.006	0.000	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000
250	- 255	0.014	0.159	0.090	0.006	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
255	- 260	0.028	0.139	0.030	0.009	0.003	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000
260	- 265	0.047	0.153	0.022	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000
265	- 270	0.102	0.163	0.025	0.000	0.008	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000
270	- 275	0.113	0.071	0.014	0.006	0.009	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
275	- 280	0.113	0.075	0.008	0.004	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
280	- 285	0.088	0.031	0.003	0.009	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
285	- 290	0.152	0.027	0.008	0.006	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
290	- 295	0.132	0.007	0.008	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
295	- 300	0.047	0.007	0.003	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300	- 305	0.047	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
305	- 310	0.039	0.000	0.003	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
310	- 315	0.028	0.000	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
315	- 320	0.030	0.003	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
320	- 325	0.003	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
325	- 330	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
330	- 335	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
335	- 340	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
340	- 345	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
345	- 350	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
350	- 355	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
355	- 360	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表3 生物測定から求めた雌雄比

体長 mm	1月		2月		3月		4月		5月		9月		10月		11月		12月		
	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	
95																			
100																			
105																			
110																			
115																			
120																			
125																			
130																			
135																			
140																			
145																			
150																			
155																			
160																			
165																			
170																			
175																			
180																			
185																			
190																			
195																			
200																			
205																			
210																			
215																			
220																			
225																			
230																			
235																			
240																			
245																			
250																			
255																			
260																			
265																			
270																			
275																			
280																			
285																			
290																			
295																			
300																			
305																			
310																			
315																			
320																			
325																			
330																			
335																			
340																			
345																			
350																			
355																			
360																			

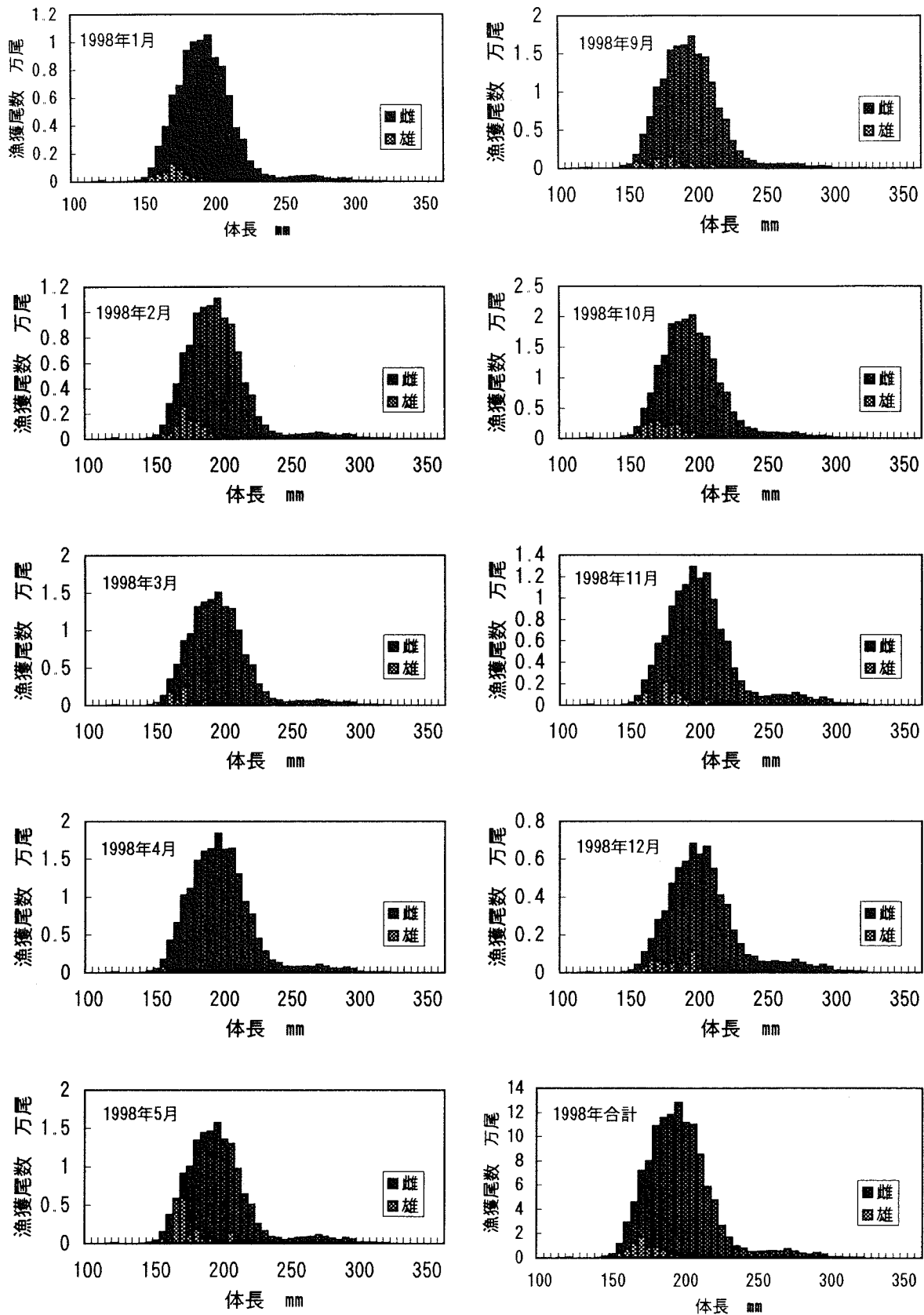


図3 田後漁協におけるヒレグロの月別雌雄別体長別漁獲尾数

ハタハタ資源調査

倉 長 亮 二

目 的

本県の主幹漁業である沖合底曳網の重要魚種の一つとなっているハタハタの資源生態調査を行うことにより、資源の維持増大と漁業経営の向上を図る。

方 法

- ① 本種の漁獲動向および雌雄別体長別漁獲尾数を把握するため、主要水揚げ港である賀露，網代，田後，境港において，市場測定，漁獲統計調査，生物調査を行う。
- ② 本種の年間漁獲量予測手法を確立するため，当該年の3月の海洋観測結果と漁獲量の関係を分析した。
- ③ 沖合底曳網漁期開始時である9月のハタハタの漁獲量予測手法を確立するため，8月下旬に海洋観測結果を行い，200mの水温分布図から浜田沖冷水，隠岐島沖暖水，若狭沖冷水の指標を算出した。
- ④ 隠岐島周辺海域においてオッターロールによる試験操業を行い，魚群の分布状況を把握した。

結 果

- ① 統計調査の結果，1975年から1998年までの組合別漁獲量は，図1に示すように962tから3,298tまで大きく変動しているが，1987年頃からは減少傾向で推移している。1998年は1,213tで昨年を約175t下回ったが，最近5年間では平均的な漁獲量となっていた。また，月別漁獲量は3月から9月にそのほとんどが漁獲されており，このうち3，4月は過去3年を下回っていたが，5月は漁獲量がのびたため，前年を上回った。しかし，9月は前年をやや下回る漁獲であった。また，12月は56tで1991年の136t以来8年ぶりの50t以上のまとまった漁獲であった（図2）。次に，市場調査，生物調査および統計調査の結果から雌雄別体長別漁獲尾数を図3に示した。賀露，網代では2月から1歳魚の漁獲が見られ，田後では3月になって漁獲されていた。また，9月の賀露，網代では雌雄ほぼ同数が出現しているのに対し，田後では雌の割合が極端に低く，田後と他2漁業協同組合において，組成の違いが，はっきりしていた。また，3漁協とも3月以降でも体長15cm以上の2歳魚が出現しており，このため，年間の体長組成でも15cm以上にもモードが出来ていたのが，特徴的であった。また，総漁獲尾数は3,700万尾で昨年とほぼ同数であった。

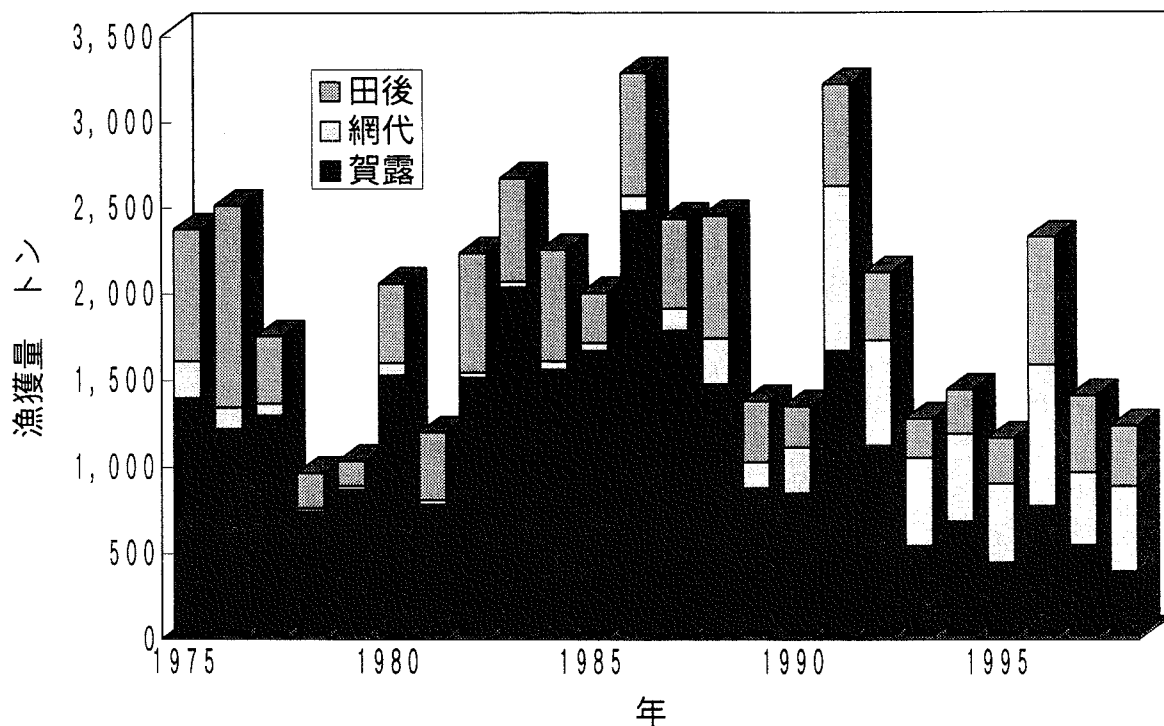


図1 ハタハタの漁獲量の年推移

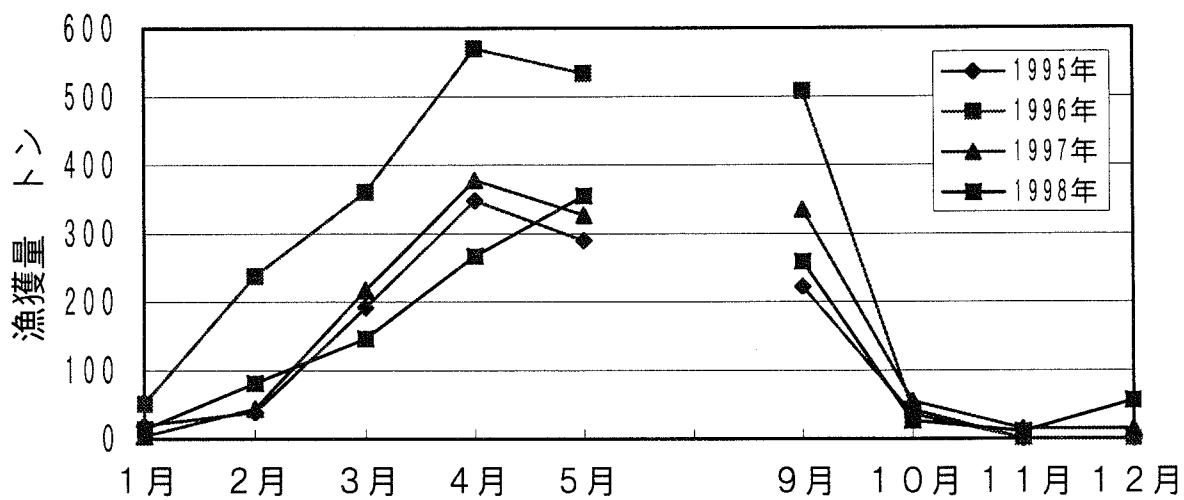


図2 ハタハタの漁獲量の月別推移

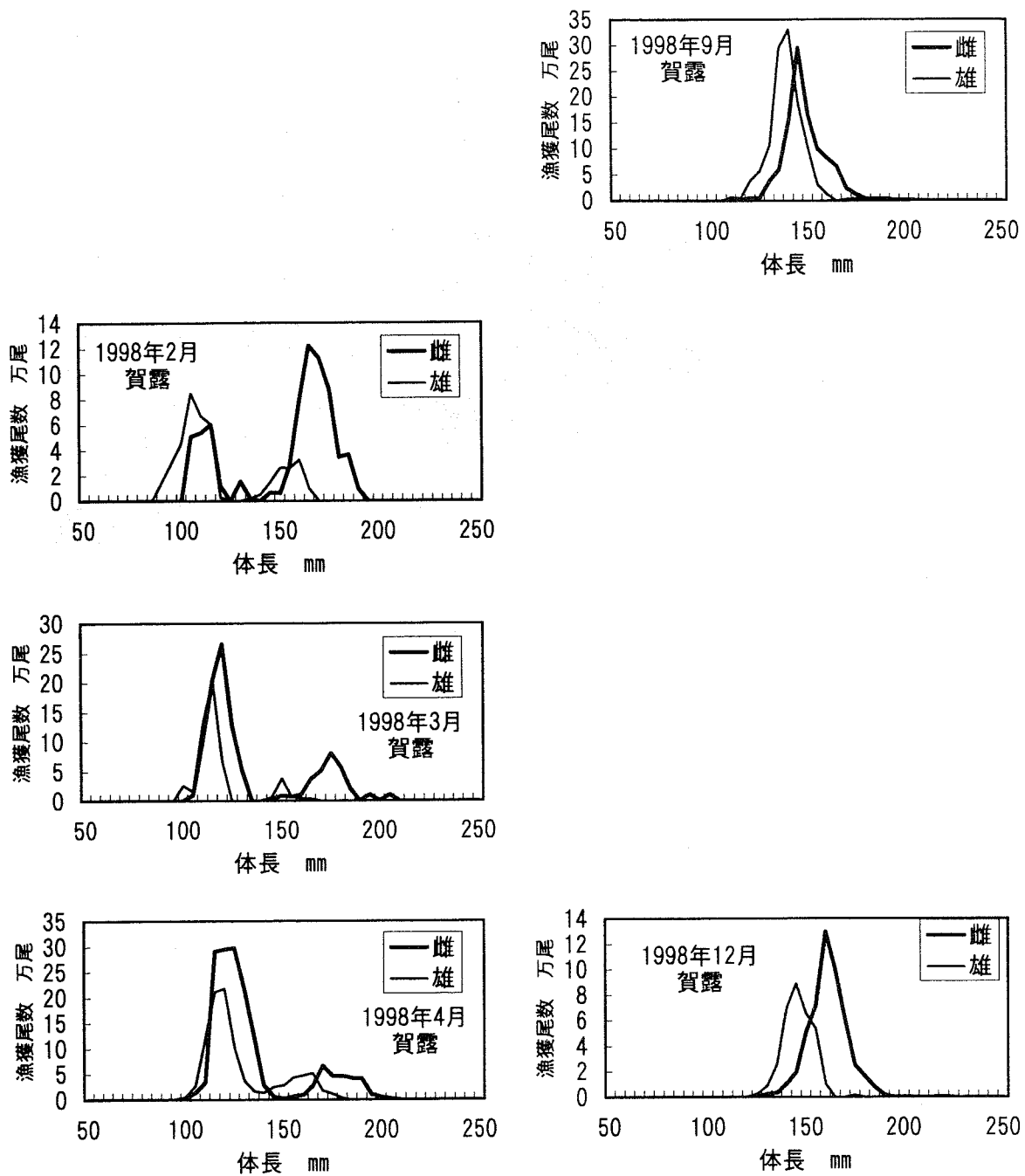


図3-1 ハタハタの月別雌雄別体長別漁獲尾数（賀露）

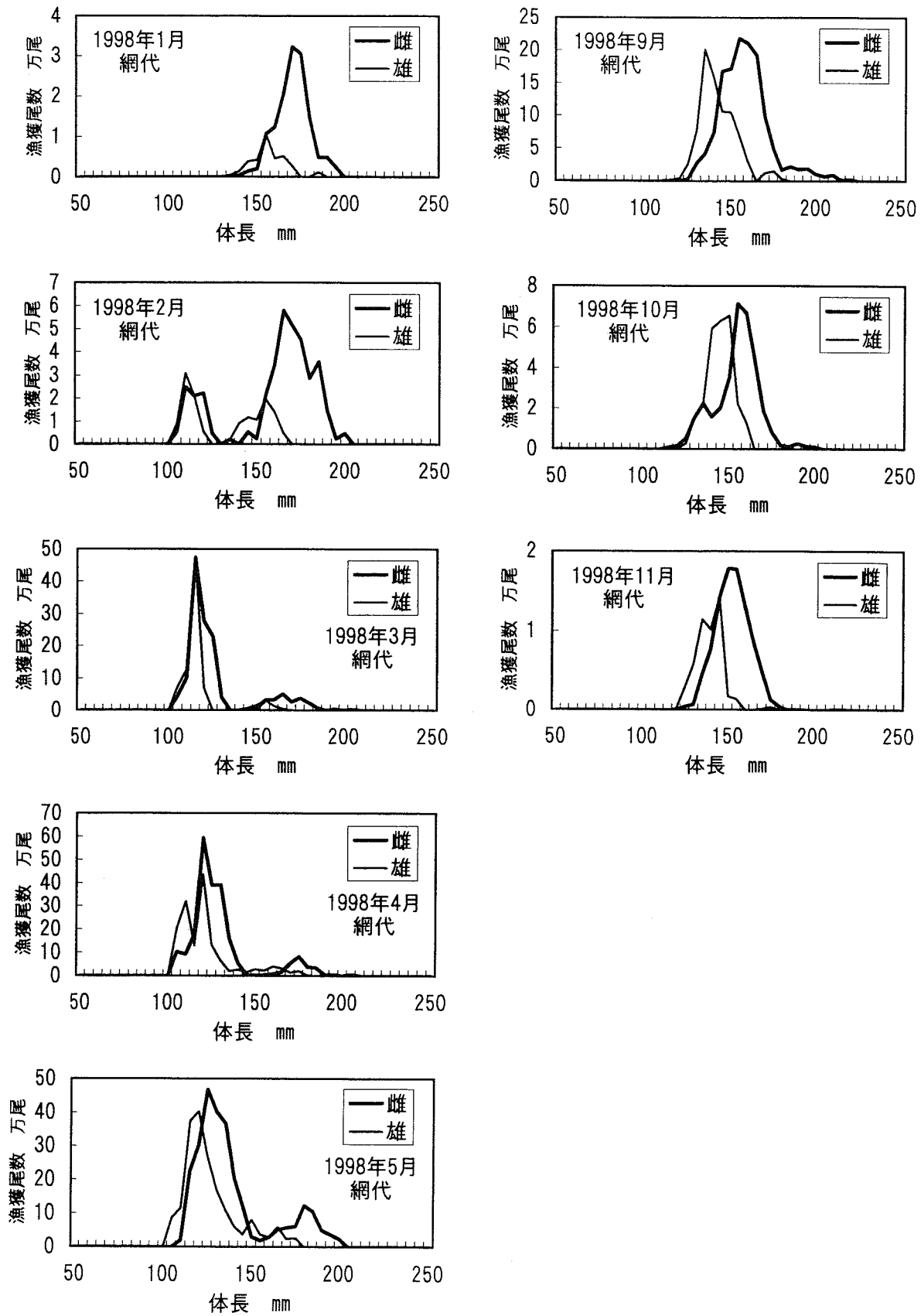


図3-2 ハタハタの月別雌雄別体長別漁獲尾数(網代)

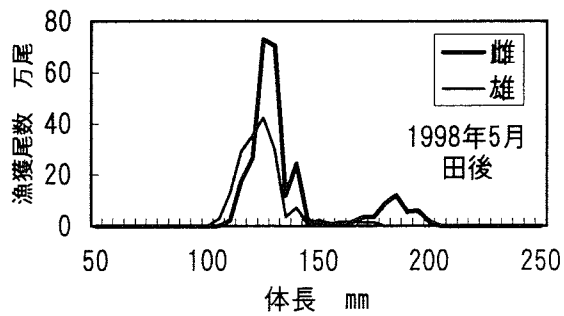
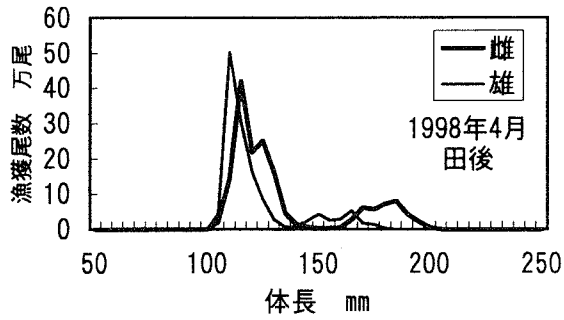
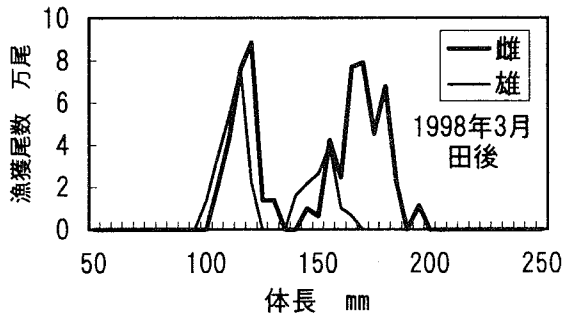
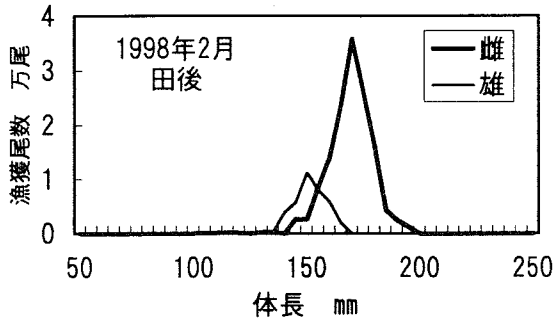
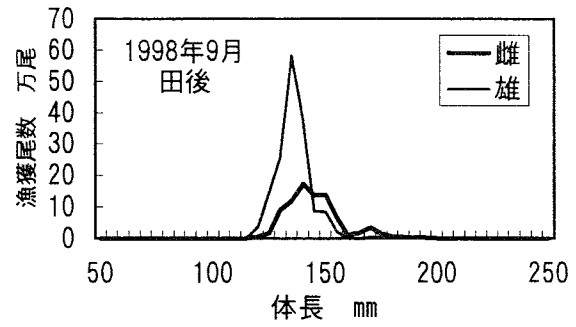


図 3 - 3 ハタハタの月別雌雄別体長別漁獲尾数 (鳥取県合計)

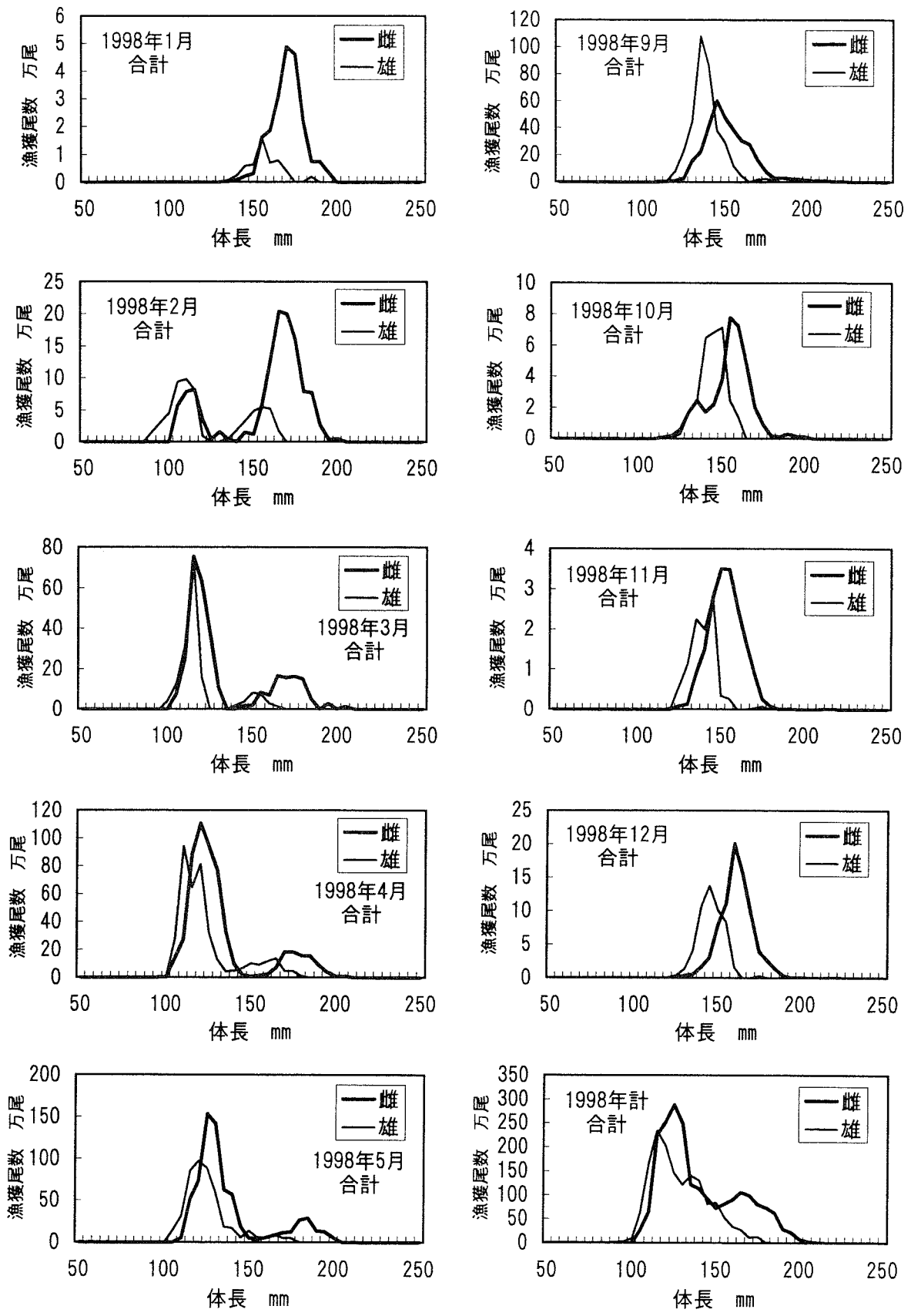


図3-4 ハタハタの月別雌雄別体長別漁獲尾数（鳥取県合計）

表1 年間漁獲量（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 (X1)	若狭冷水 (X2)	隠岐島暖水 (X3)
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	2,315	77.6	60.4	14.0
1997	1,388	94.3	70.2	29.0
1998		100	85.6	7.9
97年までの平均値	1,958.8	94.7	77.2	14.1
標準偏差	691.7	5.9	15.0	9.6

② 1979年から1998年までの3月上旬の海洋観測結果から求めた島根冷水 (X₁), 若狭冷水 (X₂), 隠岐島暖水 (X₃) の強さの指標と年間漁獲量 (Y) は表1のとおりであった。X₁からX₃までの指標を説明変数, 年間漁獲量を目的変数として重回帰分析をおこなった。その結果, 3つの目的変数と年間漁獲量の間には危険率5%で有意な関係が得られ (表2),

$$Y = 33.3X_1 - 22.09X_2 - 39.62X_3$$

が得られた。

この結果予測された漁獲量は2,195tであったが, 実際の漁獲量は1,213tで予測値を大きく下回った。(図4)

③ 今年度は欠測。

表2 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	3440947	3	1146982	3.327653	0.0483	*
誤差変動	5170231	15	344682			
全体変動	8611179	18				

**:1%有意 * :5%有意

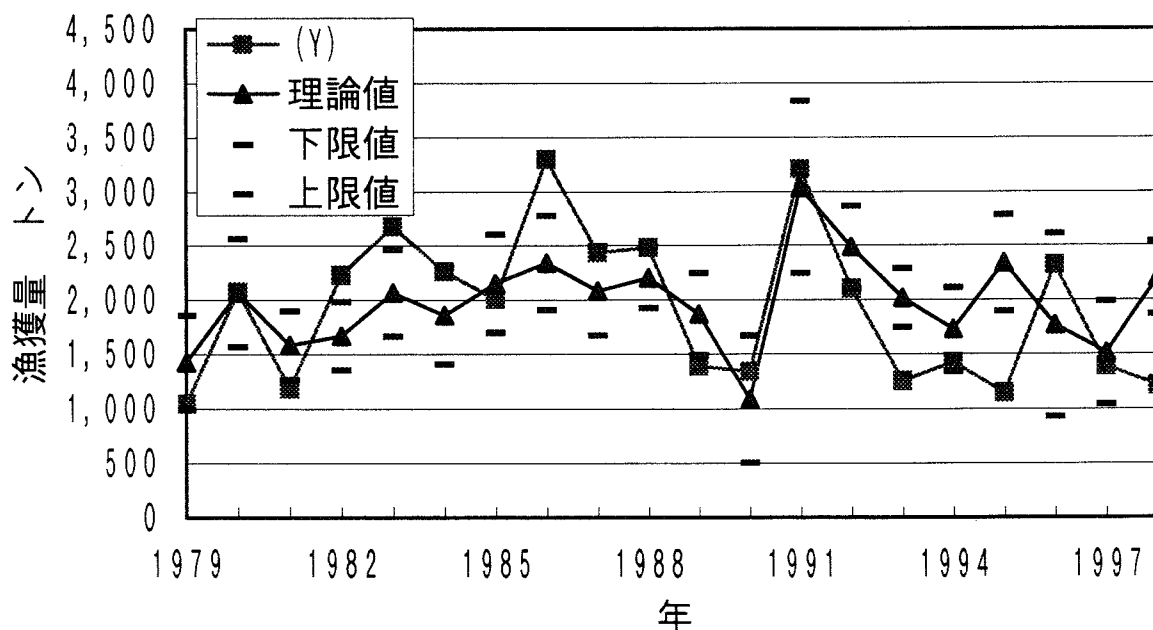


図4 タタキの年間漁獲量の実測値と理論値の比較 (下限値、上限値は90%信頼限界)

④ 沖合底曳網解禁前の8月18日～21日に、図5に示す隠岐島周辺において試験操業を行った。操業結果は表3に示すとおりで、St.5, 9, 10においてハタハタのまとまった漁獲があり、St.9で顕著であった。さらに、この3地点のハタハタの体長組成は隠岐島東側に位置するSt.9, 10で体長150mmを越える大型個体が多く、隠岐島北方に位置するSt.5では体長150mm以下の小型個体が主体となっていた。(図6) これらの結果は8月23日に網代港漁業協同組合において開催した「漁期前調査報告会」で報告した。

その結果、網代漁業協同組合所属船は同海域においてハタハタを漁獲し、初日、大、中銘柄を主体に水揚げしたが、2回目からは大型個体は漁獲されず、中銘柄主体の漁獲となり、最終的な網代の9月の漁獲は大23.2%、中52.9%、小23.2%、小小0.6%の組成であった。(表4)

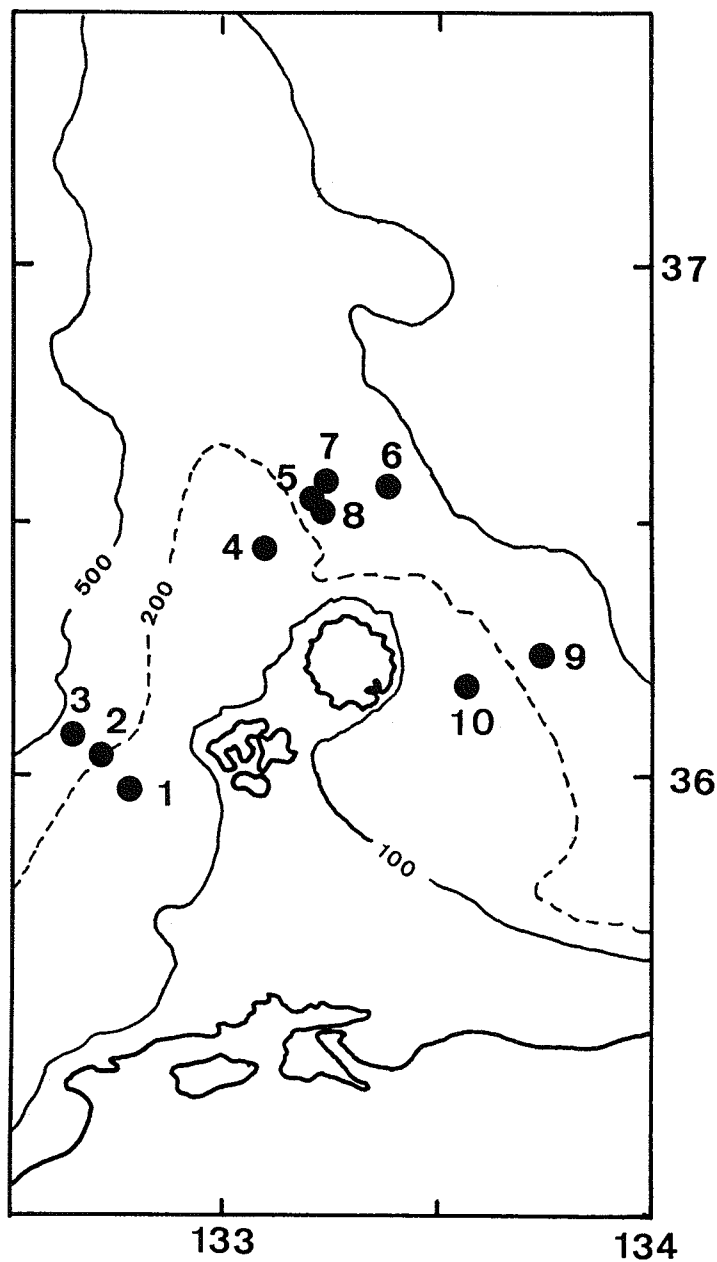


図5 試験操業位置図

表3 試験操業位置および結果

年月日	北緯	東経	開始水深	終了水深	平均水深	主たる漁獲物の1時間当たり漁獲量kg					ハツメ	別々位
						ハタハタ	ソウハチ	ヒレグロ	ニギス			
1 1998年8月18日	3559.35	13248.84	170	176	173	0.2	1.8	0.2	3.0		12.0	
2 1998年8月18日	3603.12	13242.90	197	200	199	2.2	1.8	13.4				
3 1998年8月18日	3605.42	13239.54	235	263	249	0.6		0.8				
4 1998年8月19日	3628.44	13306.36	183	187	185	0.2	2.2	33.0				
5 1998年8月19日	3632.71	13313.00	206	210	208	18.4	0.8			18.0		
6 1998年8月20日	3633.19	13323.04	241	252	247	2.2	0.4	2.2				
7 1998年8月20日	3634.50	13315.59	213	221	217	2.0	0.4	0.8		6.8		
8 1998年8月20日	3630.75	13312.74	201	206	204	3.2	3.6	0.2		10.0		
9 1998年8月21日	3615.16	13344.81	207	206	207	110.0		2.0				
10 1998年8月21日	3612.06	13338.69	183	179	181	8.8	0.2	0.5		5.0		

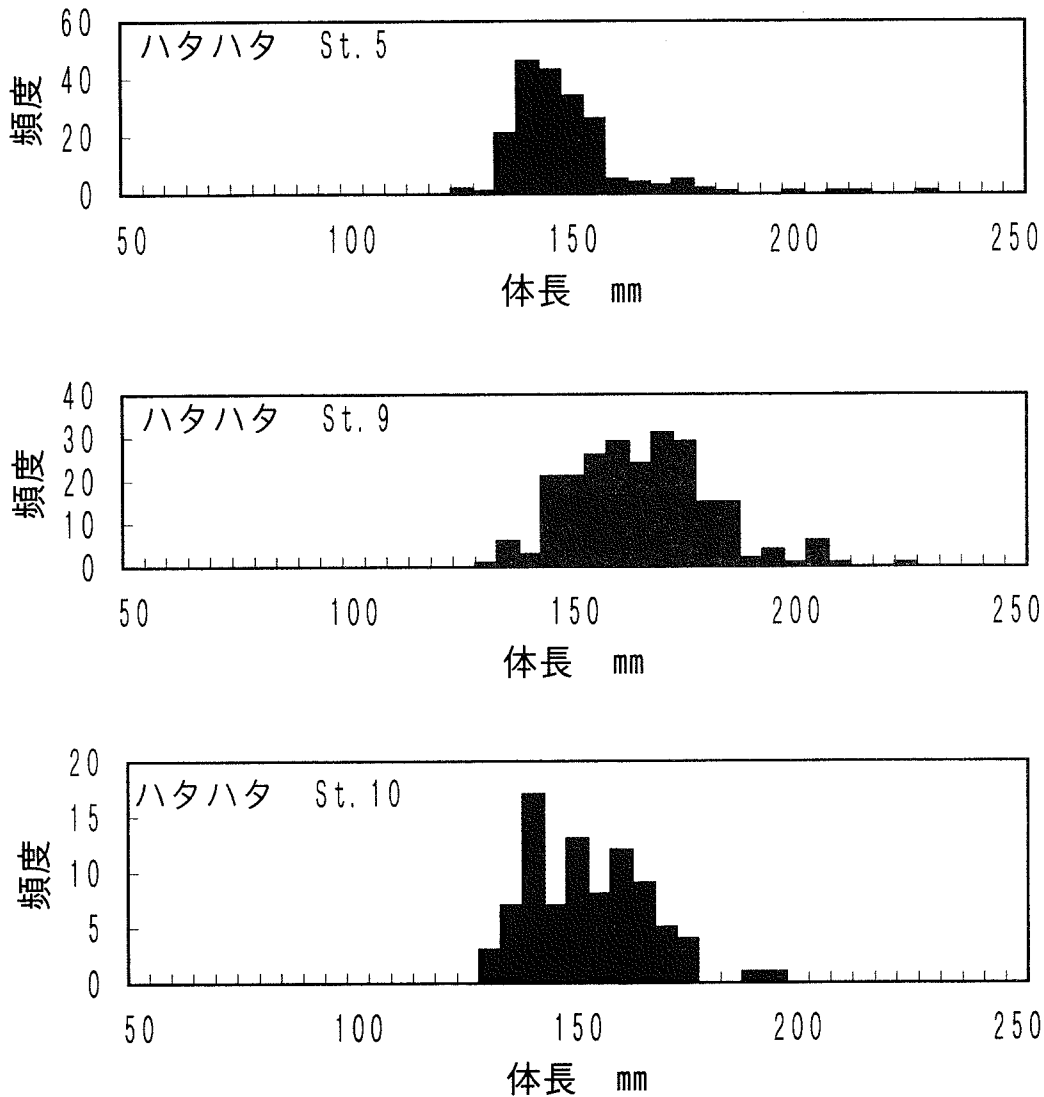


図6 ハタハタの主要漁獲地点の体長組成

表4 網代港漁協における9月のハタハタの時期別銘柄組成

	大	中	小	小小
9月2日水揚げ	42.9%	49.8%	7.4%	
9月3日水揚げ	21.9%	52.5%	25.0%	0.5%
月計	23.2%	52.9%	23.2%	0.6%

II) ズワイガニ資源調査

倉 長 亮 二

目 的

本県の主幹漁業である沖合底曳網漁業で漁獲される魚種の中で、最も生産額の高いズワイガニは、TAC対象種でもあり、資源水準の把握が急務となっている。そのため、本種の資源水準を把握するための基礎資料を収集する。

方 法

- ① 本種の漁獲統計調査を行うことにより、漁獲動向を把握した。
- ② 1998年3月23日から4月10日にかけて、隠岐島東側海域において、オッタートロールによる漁期後分布調査を行った。
- ③ 1998年6月22日から7月29日にかけて籠網による分布調査を行った。
- ④ ズワイガニ解禁前の1998年10月28日から29日にかけてオッタートロールによる水深別分布調査を行った。

結 果

- ① 1998年漁期の漁獲量は表1に示すとおりで、松葉ガニが122tで前年の134%、親ガニが599tで前年の158%、水ガニが233tで前年の104%で全体では953tで前年の138%であった。一方単価は、それぞれ前年の76.6%、70.7%、92.7%で、前年に引き続き下落し、その結果、水揚げ金額は全体で、前年の107%にとどまった。

表1 平成10年度ズワイガニ水揚げ状況（平成10年11月6日～平成11年3月20日）

地区	年度	延水揚 隻数	水 揚 量 (kg)				水 揚 金 額 (千円)				単 価 (円/kg)			
			松葉ガニ	親ガニ	水ガニ	合計	松葉ガニ	親ガニ	水ガニ	合計	松葉ガニ	親ガニ	水ガニ	合計
田後 13隻	10	397	64,089	213,593	34,388	312,070	134,101	280,558	19,132	433,791	2,092	1,314	556	1,390
	9	371	37,655	108,816	36,594	183,065	135,624	208,142	23,444	367,210	3,602	1,913	641	2,006
	前年比	107%	170%	196%	170%	99%	135%	82%	118%	58%	69%	87%	69%	
網代 16隻	10	481	30,253	267,294	119,827	417,374	133,269	394,899	62,808	590,976	4,405	1,477	524	1,416
	9	526	28,135	181,380	103,782	313,297	125,913	376,049	58,947	560,909	4,475	2,073	568	1,790
	前年比	91%	108%	147%	133%	106%	105%	107%	105%	98%	71%	92%	79%	
賀露 10隻	10	243	27,223	118,470	78,802	224,495	145,986	199,185	90,685	435,856	5,363	1,681	1,151	1,941
	9	252	24,989	88,532	82,884	196,405	141,446	197,725	96,084	435,255	5,660	2,233	1,159	2,216
	前年比	96%	109%	134%	114%	103%	101%	94%	100%	95%	75%	99%	88%	
合計 38隻	9	1,121	121,565	599,357	233,017	953,939	413,356	874,642	172,625	1,460,623	3,400	1,459	741	1,531
	8	1,149	90,779	378,728	223,260	692,767	402,983	781,916	178,475	1,363,374	4,439	2,065	799	1,968
	前年比	98%	134%	158%	104%	138%	103%	112%	97%	107%	77%	71%	93%	78%

② 調査位置は図1に示す隠岐島東側海域で、調査結果は表2に示すとおりであった。調査回数は14回で、平均漁獲尾数は約138尾であった。調査範囲を図2に示す北緯 $36^{\circ}20'$ 以南、東経 $133^{\circ}30' \sim 134^{\circ}20'$ の水深 $200 \sim 500$ mの海域とし、各水深帯の面積を求め、調査結果から求めた水深別体長組成に調査海域の面積で重み付けをして、水深別甲幅組成を求めた(図3)。雌雄とも $200 \sim 250$ m及び $300 \sim 350$ mに多く分布しており、甲幅 66 mmにモードがみられた。これを前年と比較すると図4となり、昨年卓越していた甲幅 50 mm前後の齢期群が脱皮成長して、今期の甲幅 66 mmになっていると思われるが、その資源密度は前年を下回っていた。

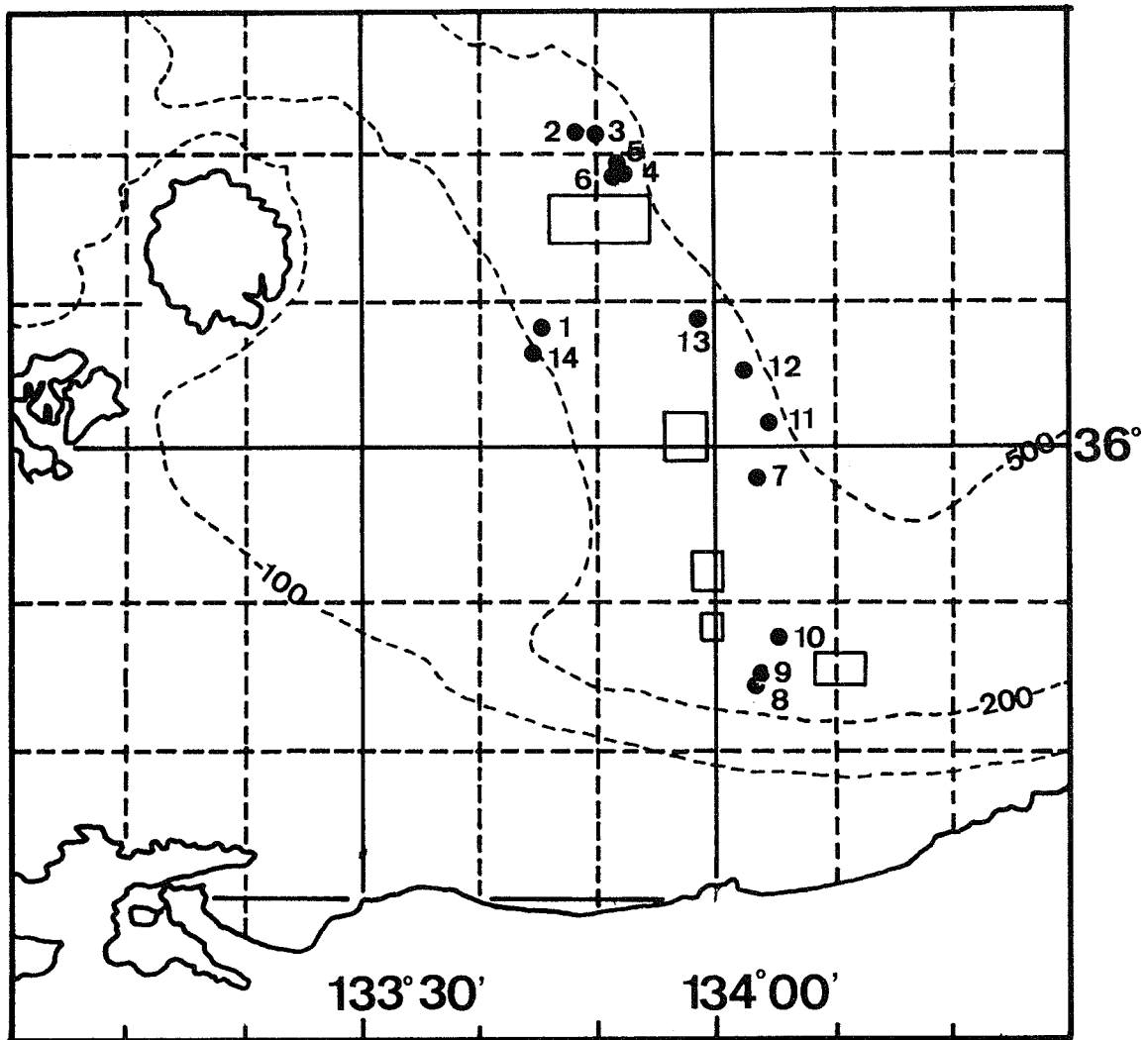


図1 ズワイガニ漁期後調査(トロール)位置図(1998年4月)

表2 スワイガニ漁期後調査(トロール)結果

番号	年月日	曳網開始		位置		曳網開始	水深(Ⅲ)	曳網時間 (分)	放卵	採捕		雄計		不明	合計			
		開始	終了	開始	終了					アカコ	クロコ	スワイガニ	ニ					
1	98.3.23	36°08.2'	36°09.5'	133°45.7'	133°46.2'	204	207	30	0	3	0	45	48	26	78	104	6	158
2	98.3.23	36°21.2'	35°22.5'	133°48.7'	133°48.7'	260	271	30	1	57	5	7	70	2	43	45	0	115
3	98.3.24	36°22.0'	36°23.2'	133°50.9'	133°51.2'	306	338	30	2	166	0	46	214	1	66	67	0	281
4	98.3.24	36°18.4'	36°19.4'	133°53.8'	133°53.5'	465	515	30	1	2	0	25	28	10	54	64	0	92
5	98.3.24	36°19.5'	36°20.4'	133°52.7'	133°52.1'	470	393	30	0	5	0	58	63	4	91	95	0	158
6	98.3.24	36°18.6'	36°18.5'	133°52.1'	133°52.3'	327	340	5	0	1	0	14	15	1	39	40	0	55
7	98.3.24	35°57.5'	35°56.2'	134°04.2'	134°04.3'	341	321	30	2	27	0	47	76		31	45	152	
8	98.4.8	35°44.518'	35°44.540'	134°04.891'	134°03.333'	237	237	30	0	3	0	8	11	1	11	12	0	23
9	98.4.8	35°45.895'	35°45.901'	134°04.519'	134°03.087'	267	271	30	1	11	0	3	15	1	30	31	0	46
10	98.4.9	35°57.397'	35°58.319'	134°05.920'	134°05.092'	374	376	30	1	4	0	32	37	0	57	57	0	94
11	98.4.9	36°01.346'	36°02.492'	134°04.394'	134°04.040'	429	437	30	0	4	0	66	70	0	87	87	0	157
12	98.4.9	36°05.040'	36°06.072'	134°03.545'	134°03.272'	455	459	30	1	0	0	20	21	1	72	73	0	94
13	98.4.9	36°09.637'	36°10.298'	133°59.766'	133°59.169'	377	368	30	1	17	1	107	126	0	87	87	0	213
14	98.4.9	36°07.624'	36°06.413'	133°44.627'	133°42.238'	200	187	60	0	0	0	22	22	0	22	22	0	44
合計									10	300	6	500	816	47	737	815	51	1,682
平均(30分)									0.7	21.8	0.4	39.9	62.9	3.7	65.8	71.7	3.6	138.2

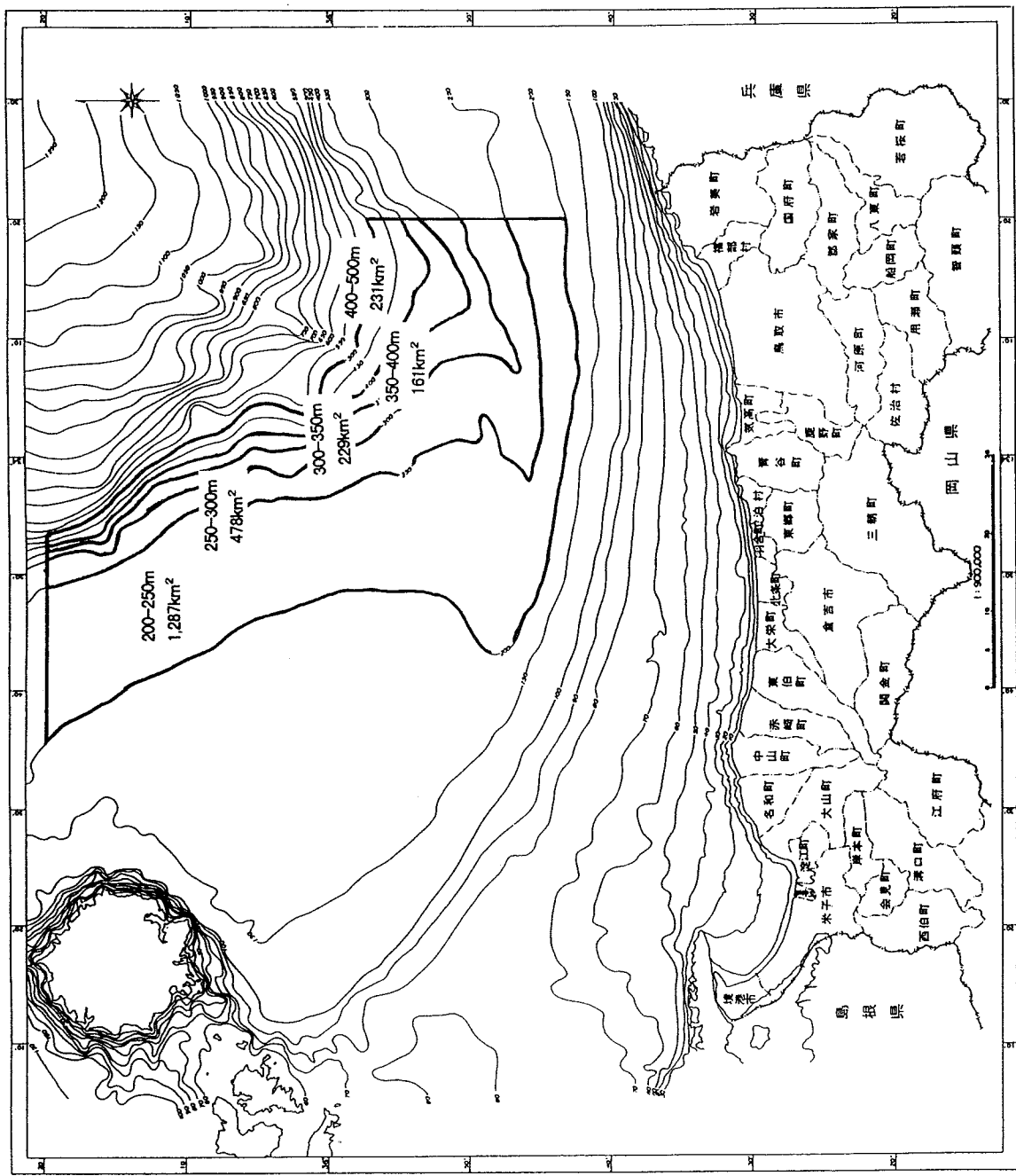


図2 調査対象範囲とその水深別対象面積

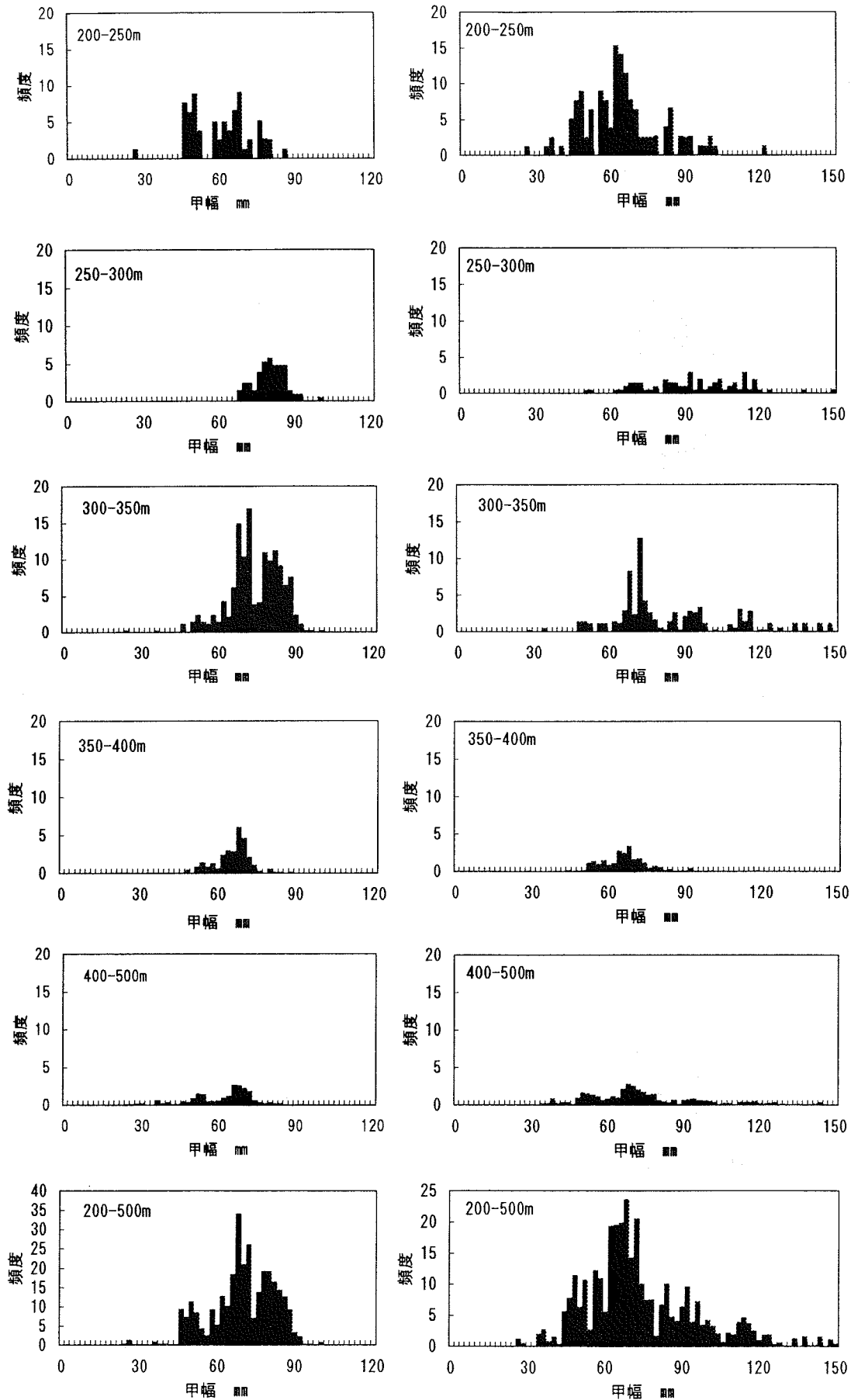


図3 ズワイガニ漁期後調査による水深別体長組成 (1998年3月、4月)

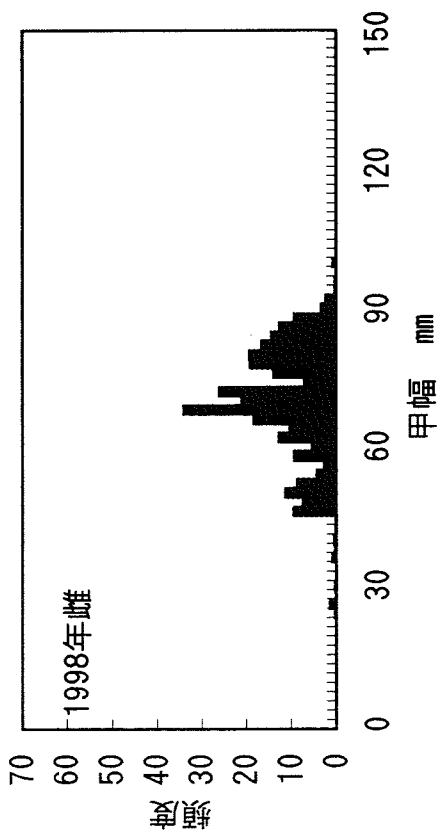
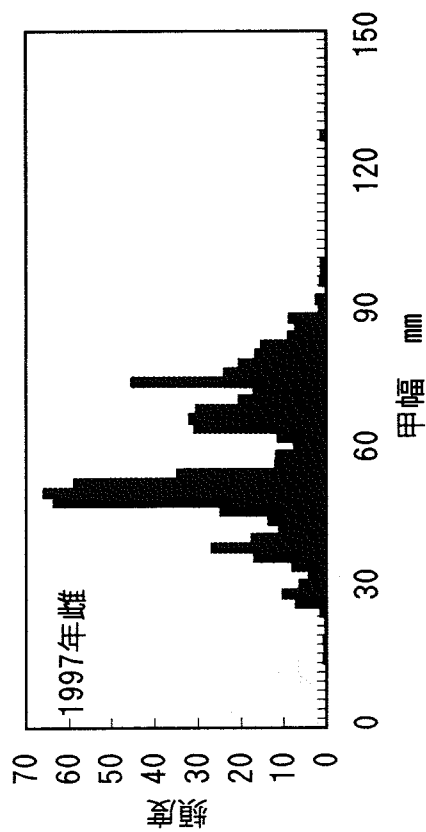
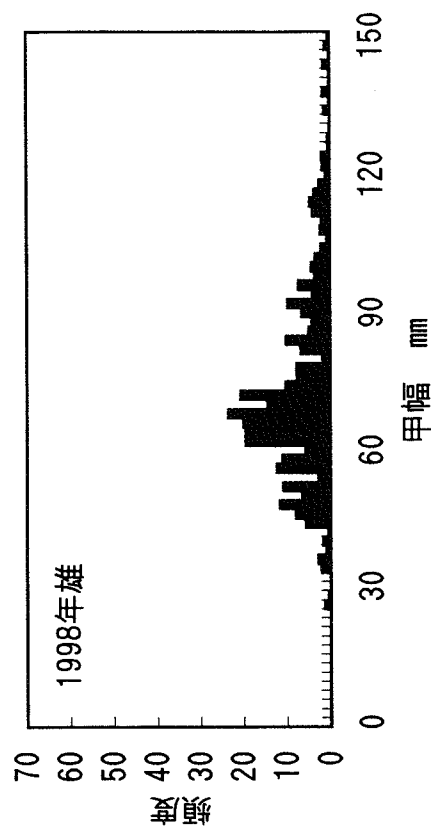
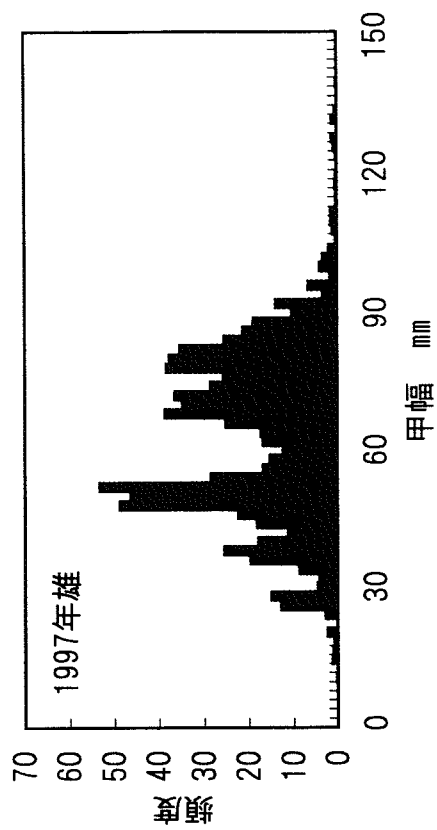


図4 ズワイガニ漁期後調査結果の比較

③ 調査位置は図5に示す隠岐島東側海域で、調査結果は表3に示すとおりであった。調査回数は12回で、一籠当たりの平均漁獲尾数は3.52尾で昨年約1.5倍となっていた。②と同様に水深別に調査海域の面積で重み付けした水深別甲幅組成は図6となり、雌は水深200-250m、雄は400-500mに多く分布しており、そのモードは雌雄とも70mm前後にあった。各水深帯の甲幅組成を加えたものを前年と比較すると図7となり、漁期後調査と同様、昨年甲幅50mm前後にあった卓越年齢群が今年は70mm前後に脱皮成長していると思われる、全体の資源密度は雌は昨年の2.2倍、雄は1.6倍となっていた。

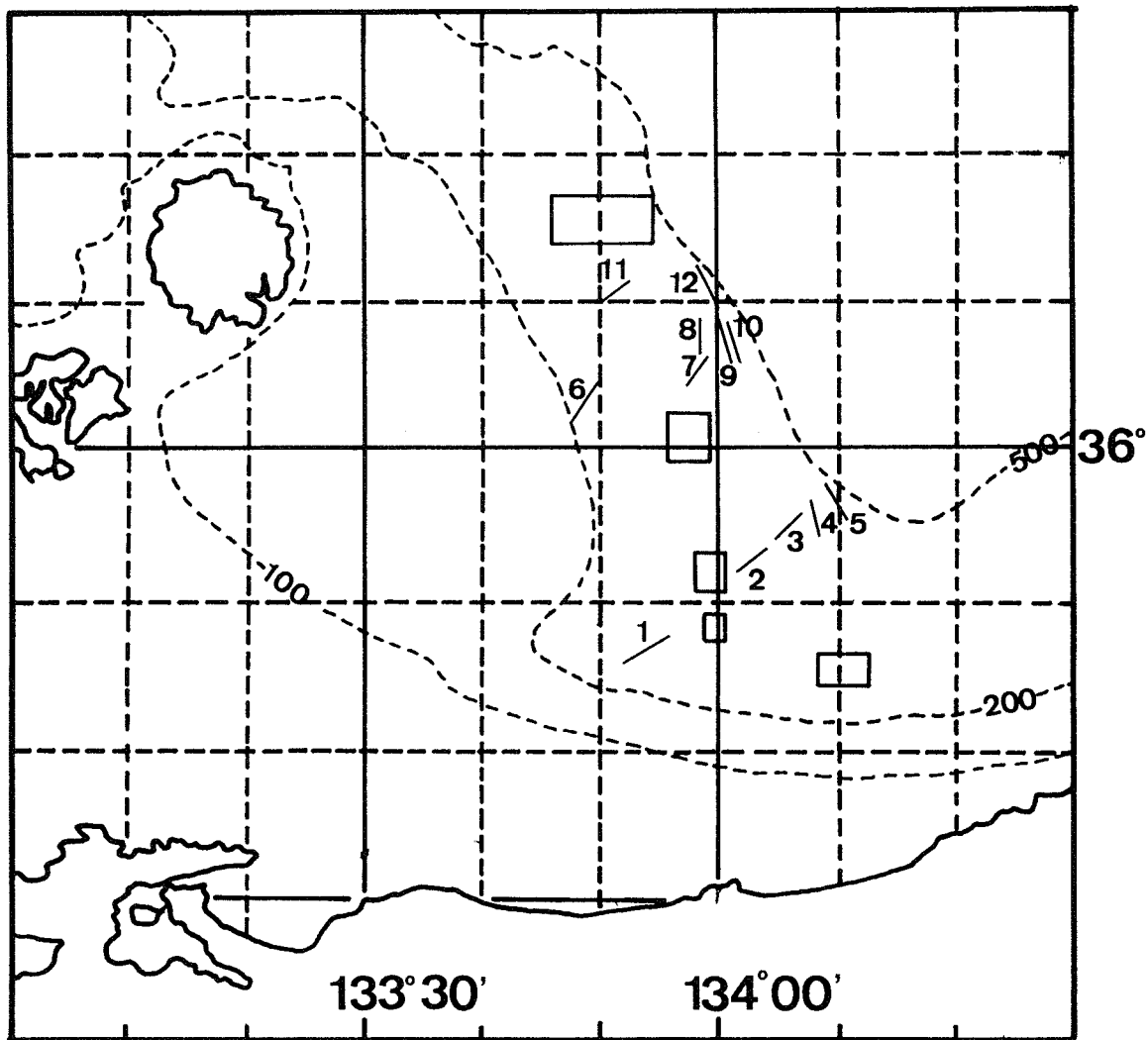


図5 ズワイガニ籠網調査位置図 (1998年6、7月)

表3 ズワイガニ籠網調査位置および結果

投籠年月日	調査点	投籠位置		投籠水深		開始	終了	浸漬時間 (h)	籠数	放卵	採		尾		雄計	雌計	全計	一籠当たり入り尾数
		開始	終了	あかこ	くろこ						まんじゅう及び未成体	みずがに及び未成体						
1998年6月22日	1	N35°48.6' E133°56.0'	N35°46.8' E133°53.8'	225	223	13.3	33	3	137	1	2	143	15	3	18	161	4.88	
1998年6月23日	2	N35°50.9' E134°01.2'	N35°52.1' E134°03.7'	246	266	28.2	32	0	47	0	17	64	5	5	10	74	2.31	
1998年6月24日	3	N35°54.0' E134°05.9'	N35°56.1' E134°06.6'	304	354	16.8	30	0	10	1	11	21	4	11	15	36	1.20	
1998年7月13日	4	N35°55.4' E134°08.6'	N35°57.4' E134°07.7'	372	413	13.3	29	1	12	0	80	93	3	55	58	151	5.21	
1998年7月14日	5	N35°56.8' E134°10.1'	N35°58.4' E134°09.0'	444	472	29.9	26	8	35	0	120	163	26	232	258	421	16.19	
1998年7月16日	6	N36°03.43' E133°48.19'	N36°04.63' E133°50.31'	204	212	20.2	32	0	0	0	2	2	0	2	2	4	0.13	
1998年7月15日	7	N36°04.64' E133°57.93'	N36°06.69' E133°59.54'	268	315	13.4	31	0	4	0	12	16	6	4	10	26	0.84	
1998年7月21日	8	N36°09.431' E133°59.147'	N36°07.278' E133°59.764'	346	331	12.0	30	0	6	0	12	18	11	14	25	43	1.43	
1998年7月22日	9	N36°09.084' E134°00.083'	N36°06.829' E134°01.366'	375	387	30.5	28	1	18	0	38	57	18	31	49	106	3.79	
1998年7月23日	10	N36°06.211' E134°02.677'	N36°08.253' E134°01.992'	431	443	13.3	28	1	8	0	31	40	6	58	64	104	3.71	
1998年7月27日	11	N36°10.9' E133°50.1'	N36°12.8' E133°52.0'	218	238	15.7	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	
1998年7月28日	12	N36°12.2' E133°58.7'	N36°10.0' E134°00.1'	418	402	18.8	28	1	14	0	51	66	12	56	68	134	4.79	
				合計	358	291	2	376	683	106	471	577	1,260					
				平均	18.8	29.8	1.3	24.3	0.2	31.3	56.9	8.8	39.3	48.1	105.0	3.71		

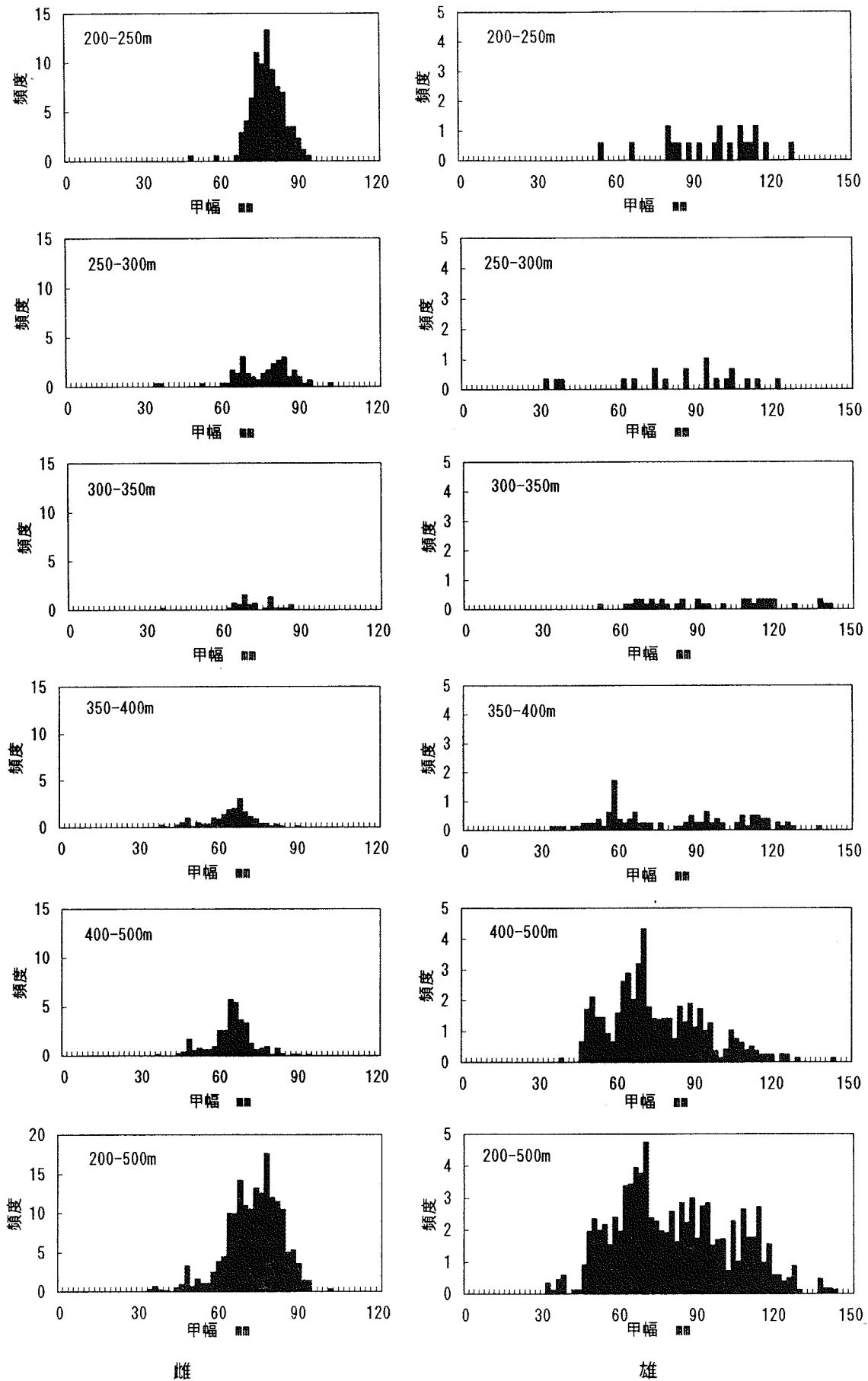
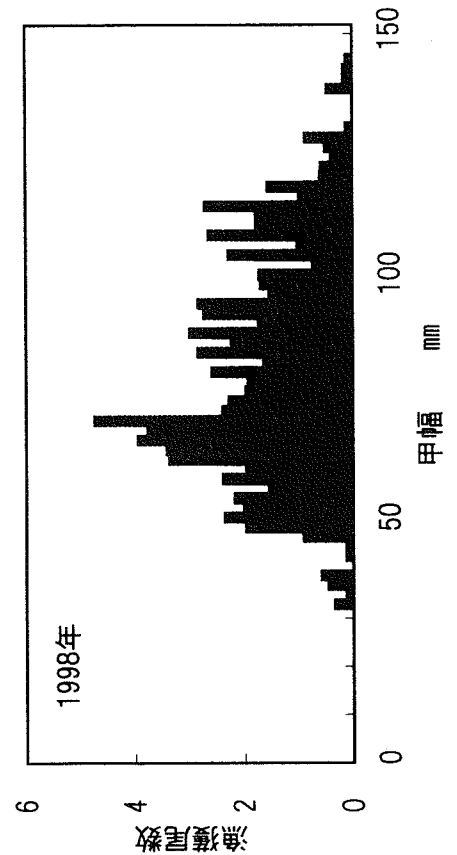
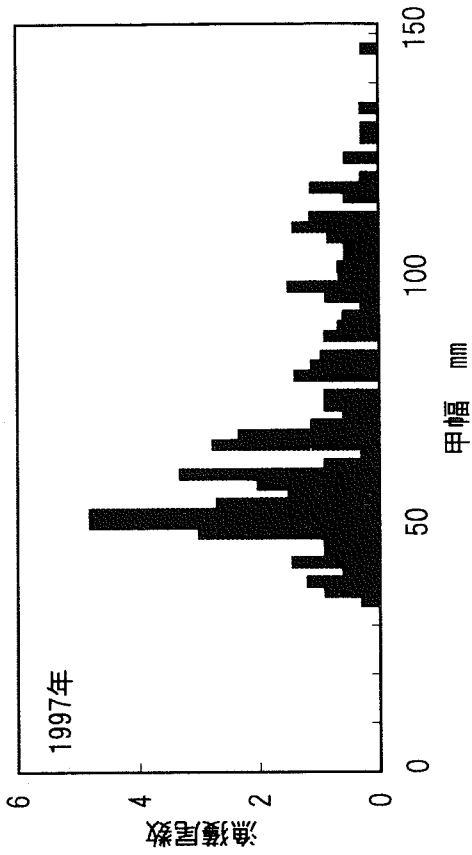
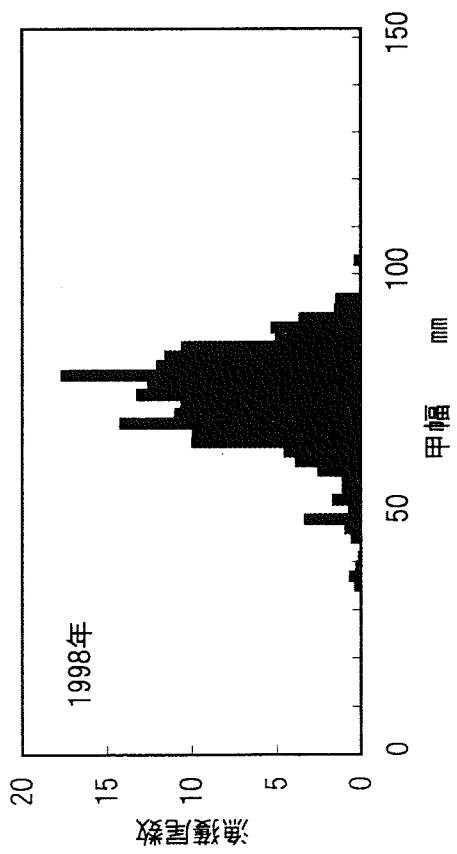
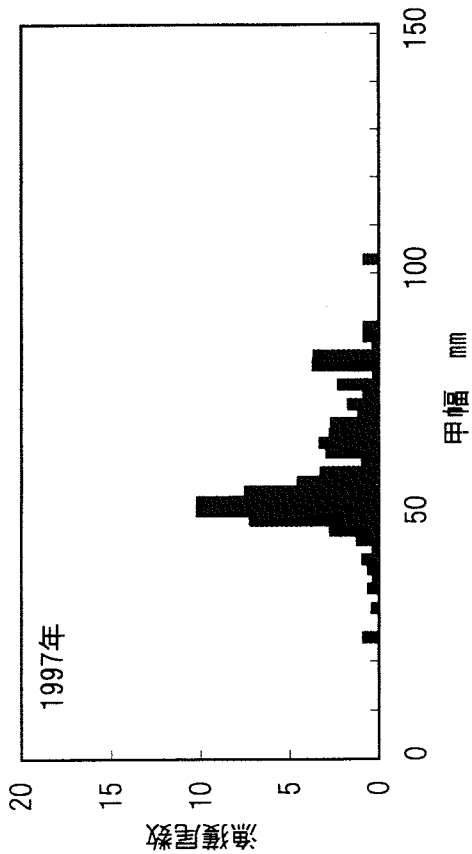


図6 スワイガニ罾網調査による水深別体長組成 (1996年7月)



雌

雄

図7 籠網調査結果の前年との比較

④ 調査位置は図8に示す隠岐島東側海域で、調査結果は表4に示すとおりであった。調査回数は7回で、一網当たりの平均漁獲尾数は346.7尾であった。②と同様に調査海域別体長別に密度を推定すると図9となり、水深200-250mで最も分布密度が高く、雌では水深250-300mでは甲幅80mm前後のアカコが多く分布していることが伺える。一方、雄も甲幅65mm以上の個体が若干分布していた。200-500mの分布を昨年と比較すると、雄では今期漁獲の対象となるであろう甲幅90mm以上の個体が昨年の2倍、雌では今期漁獲の対象となるであろう甲幅80mm以上の個体が昨年の1.2倍となっており小型個体の増加が期待された。また、昨年はモードの低かった翌々年漁獲対象となるであろう甲幅47mm前後の個体が多く出現していた。(図10)

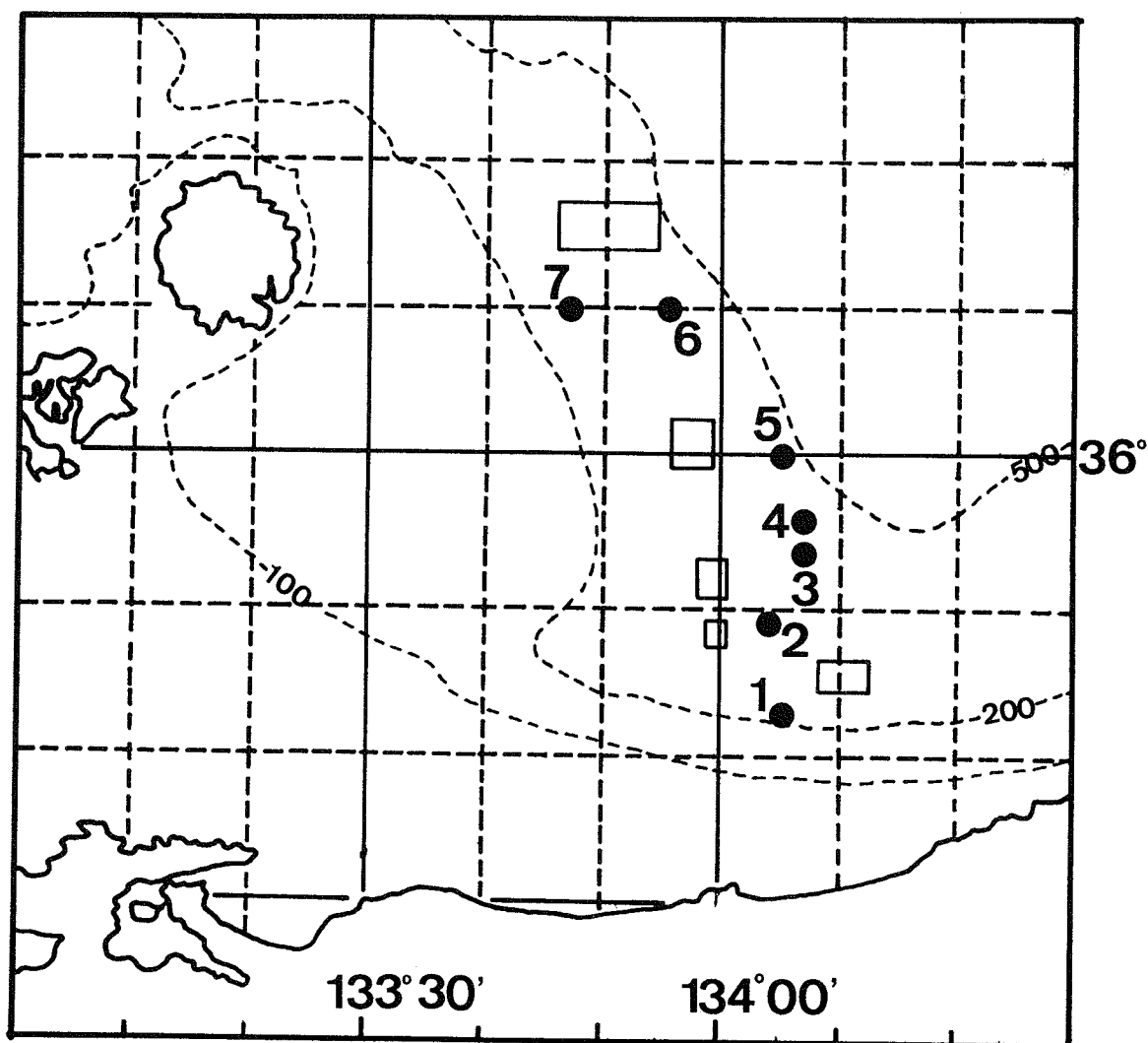
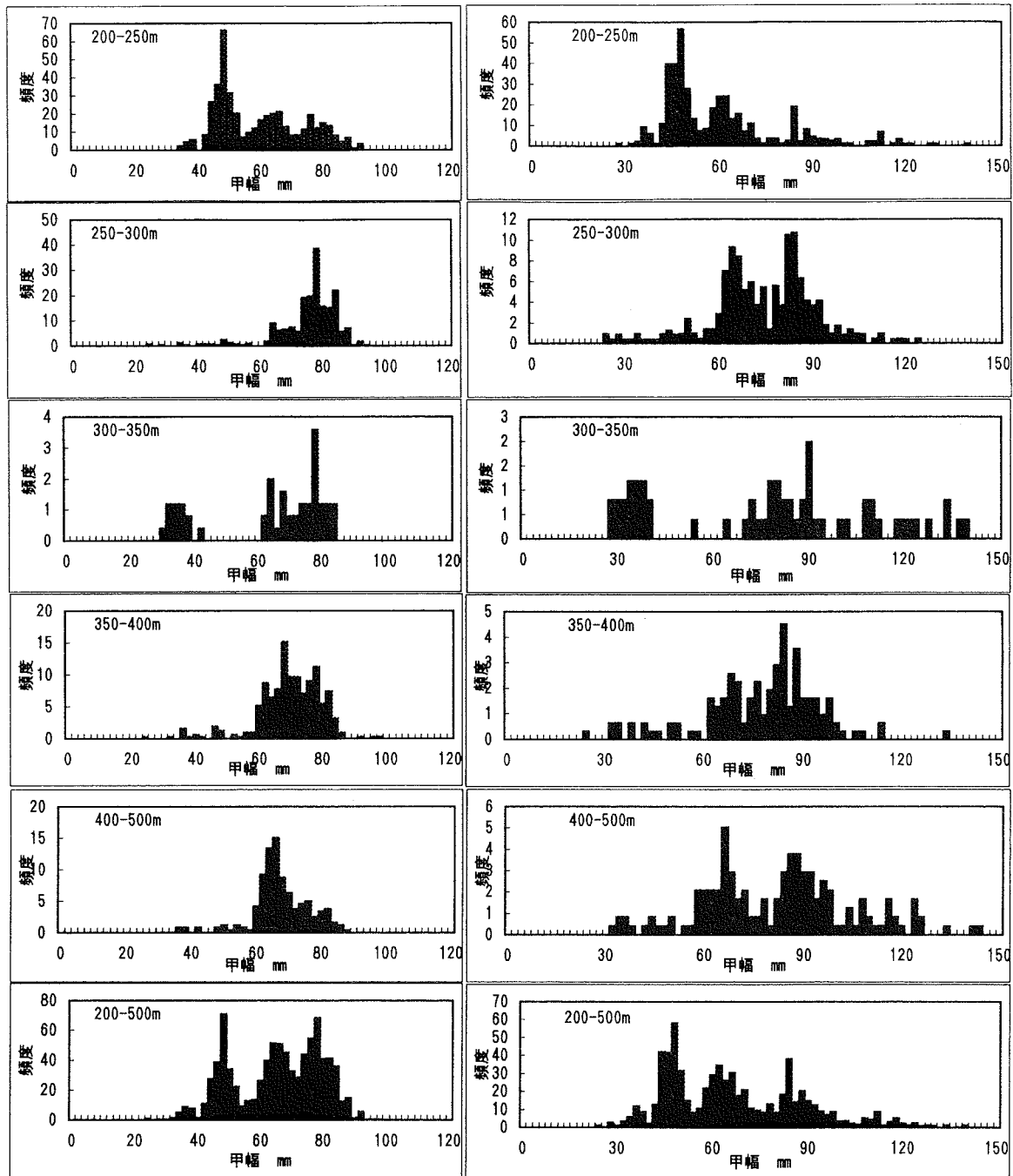


図8 ズワイガニ漁期前調査(トロール)位置図(1998年10月)

表 4 ズワイガニ漁期前調査（トロール）結果

番号	年月日	曳網位置		曳網水深(m)	曳網時間 (分)	採捕スワイガニ		松葉ミズガニ		不明	合計				
		開始	終了			アカコ	クロコ	雄計	雌計						
1	98.10.28	35°43.63'	35°44.06'	212	30	3	7	0	256	266	2	298	300	0	566
		134°05.88'	134°07.45'												
2	98.10.28	35°49.02'	35°47.97'	260	30	7	115	38	41	201	6	189	195	0	396
		134°04.99'	134°05.79'												
3	98.10.29	35°54.33'	35°53.50'	333	30	3	19	0	31	53	5	55	60	0	113
		134°07.73'	134°09.06'												
4	98.10.29	35°56.84'	35°56.01'	390	30	5	191	2	167	365	4	134	138	0	503
		134°07.34'	134°08.45'												
5	98.10.29	36°00.16'	36°01.23'	430	30	6	105	2	104	217	8	152	160	0	377
		134°05.36'	134°04.54'												
6	98.10.29	36°10.51'	36°09.26'	268	30	0	188	0	50	238	3	76	79	0	317
		133°55.86'	133°56.51'												
7	98.10.29	36°10.30'	36°08.96'	208	30	0	61	0	39	100	1	54	55	0	155
		133°47.23'	133°47.58'												
合計						24	686	42	688	1,440	29	958	987	0	2,427
平均(30分)						3.4	98.0	6.0	98.3	205.7	4.1	136.9	141.0	0.0	346.7



雌

雄

図9 ズワイガニ漁期前調査による水深別体長組成 (1998年10月)

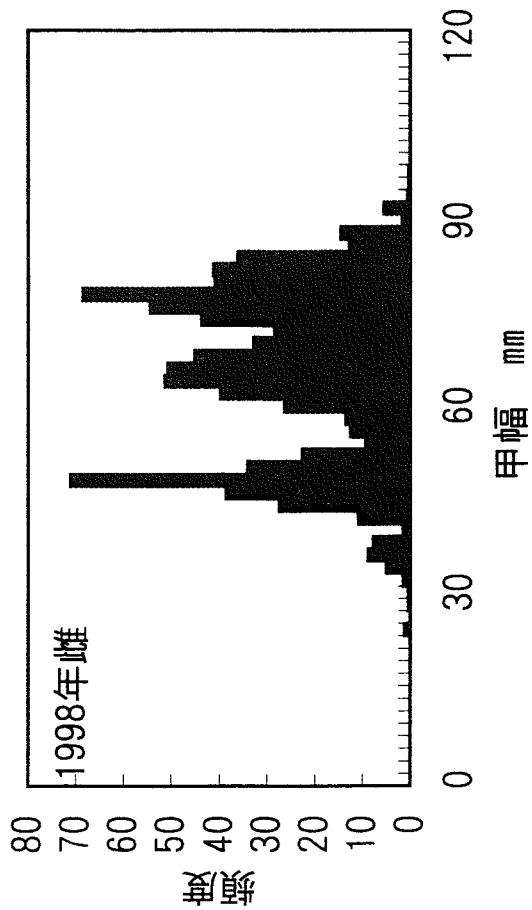
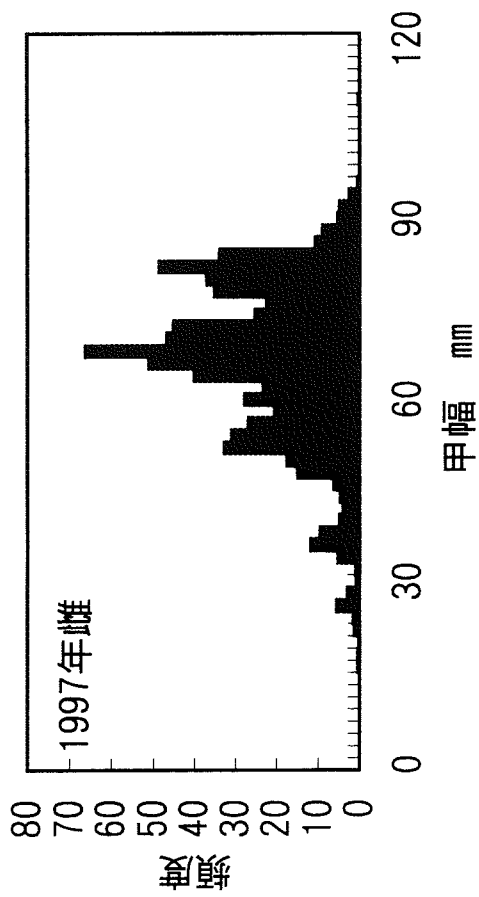
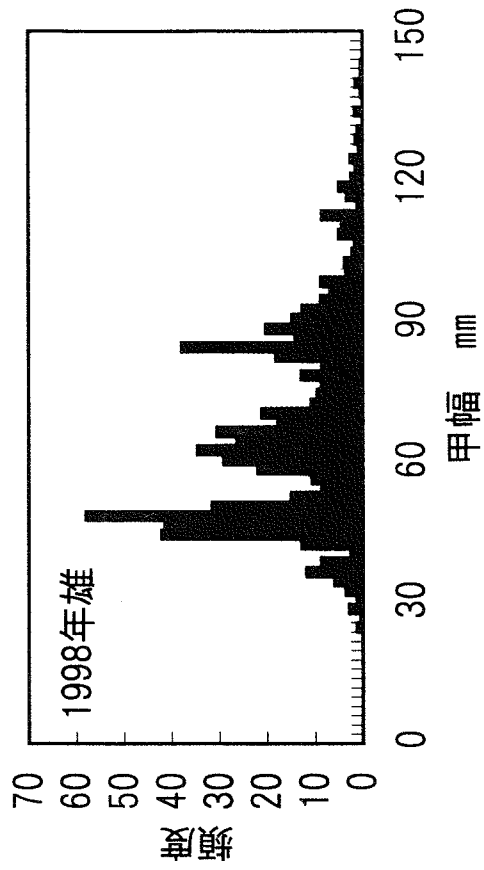
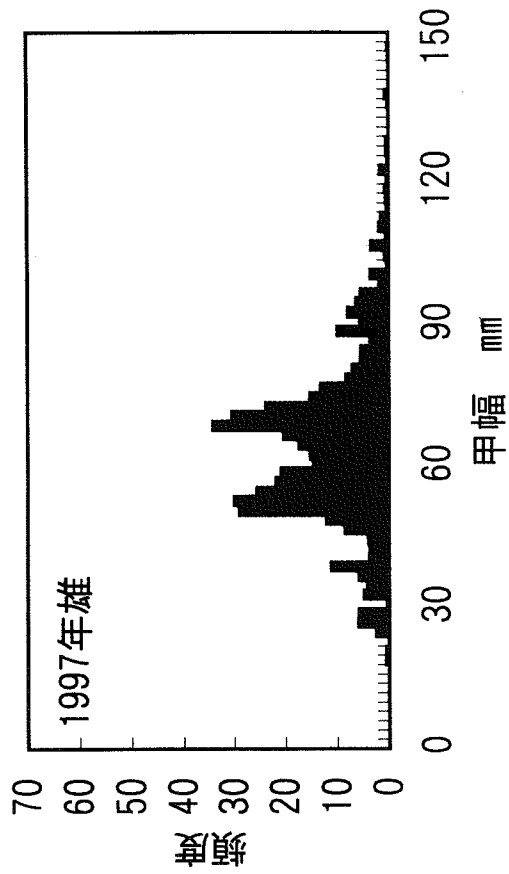


図10 スワイガニ漁期前調査結果の比較

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、鳥取中央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カ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1998年までの、漁協別漁獲量を図1に示した。

1989年以降漁獲量は増加傾向であったが、1997年以降は暫減している。

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、近年主要魚種となる傾向にある。

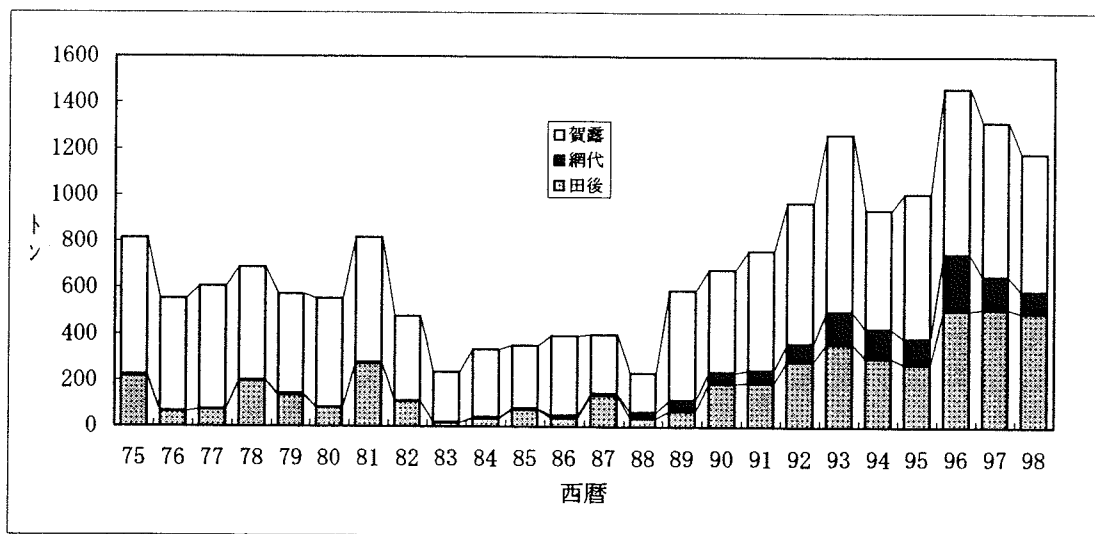


図1 ソウハチ漁協別漁獲量の経年変動

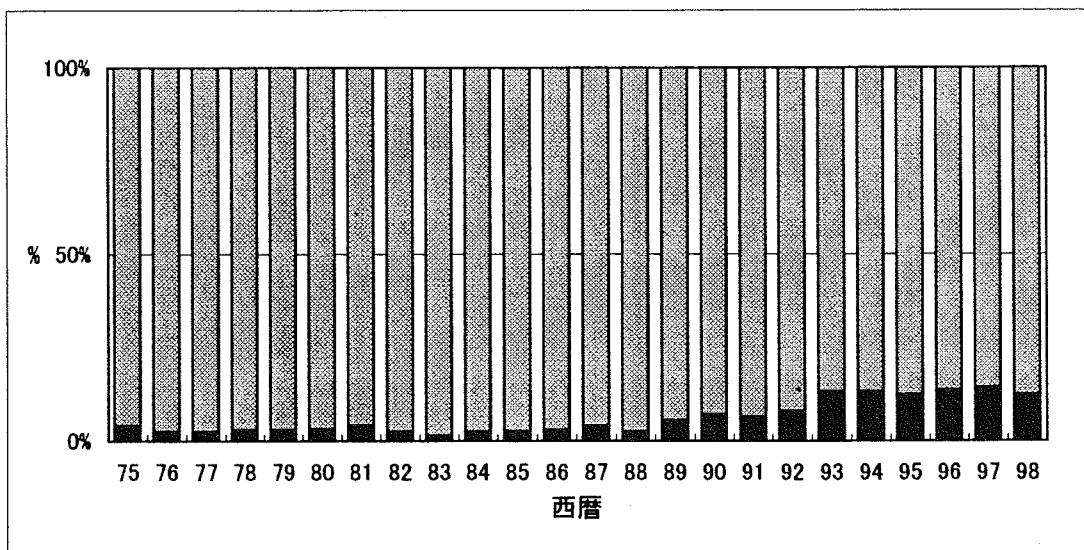


図2 沖底漁獲金額に占めるソウハチ漁獲金額の割合

2) 価格形成

主要水揚げ港である鳥取中央漁協における1975年以降の漁獲量と単価の関係を図3に示した。

なお、単価は消費者物価指数（総合）で補正している。

両者の関係は、1988年までは漁獲量の減少に伴い単価が向上する逆相関傾向、1989年以降は漁獲量の増加にも関わらず単価の下落が見られず、1kgあたり500円を下支え価格として推移している。

この要因としては、図4に示したとおりアカガレイの漁獲量減少に伴うソウハチの需要増加が推察される。

アカガレイの漁獲は近年低水準であるため、ソウハチの単価は社会環境の大きな変動のない限り今後も安定的に推移するものと考えられる。

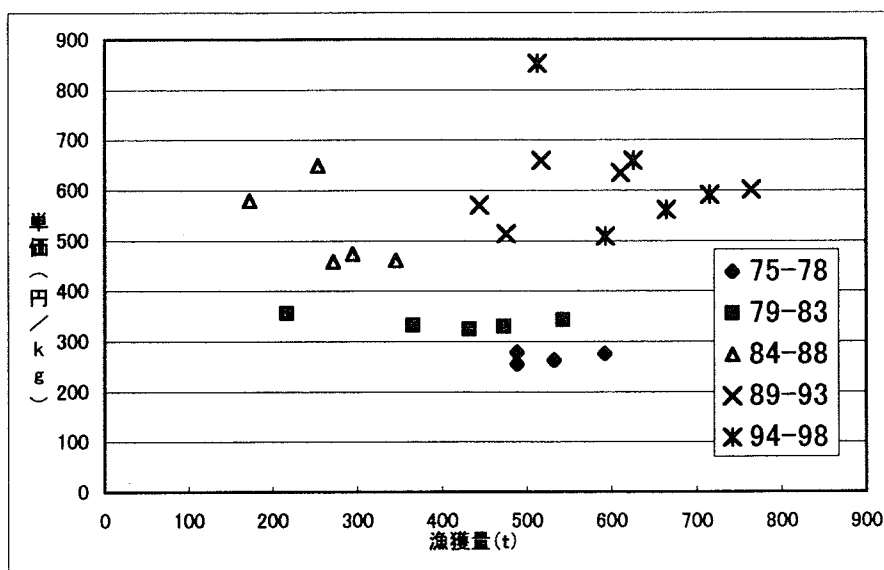


図3 ソウハチ漁獲量と単価の関係 (鳥取中央漁協)

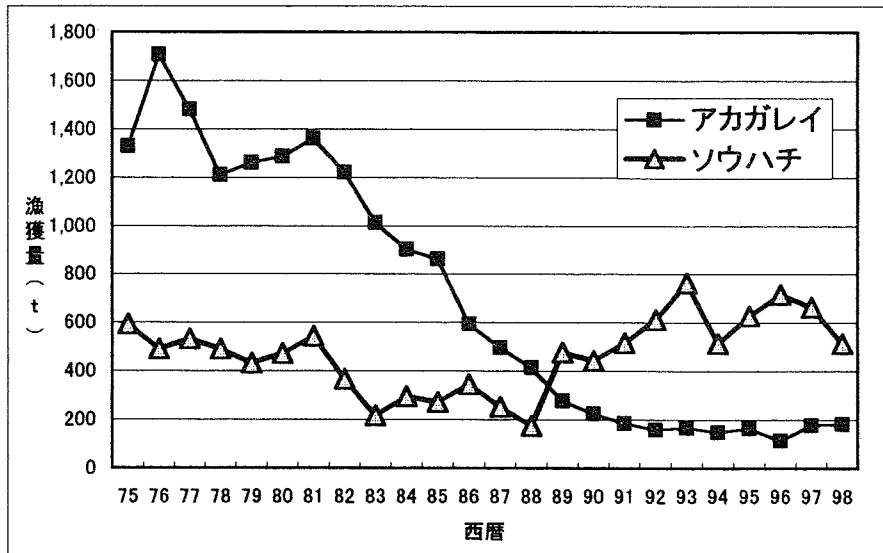
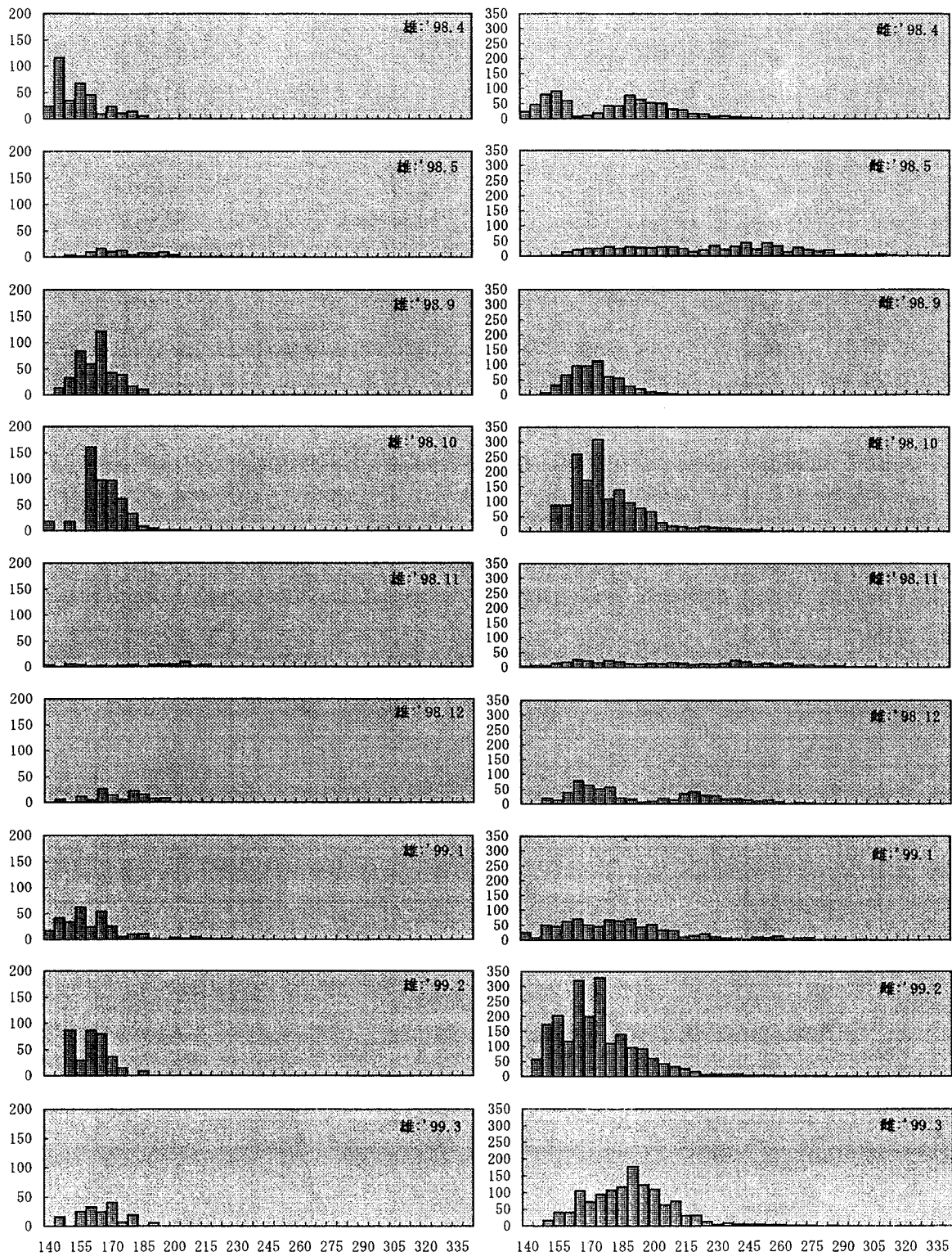


図4 ソウハチ及びアカガレイの漁獲量の推移

3) 漁獲尾数

月別雌雄別体長別漁獲尾数を図5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。



(縦軸 尾数: 千尾 横軸 体長: mm)

図5 体長別漁獲尾数

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						
140	23,123	0	0	17,769	3,704	0	16,651	0	0	23,123	0	0	0	3,704	0	24,977	0	0						
145	115,613	0	12,953	0	0	5,961	41,628	0	0	46,245	0	0	0	5,555	0	8,326	57,830	0						
150	34,684	3,856	32,382	17,769	3,302	33,302	61,628	0	0	80,929	1,928	6,476	0	5,555	17,882	49,954	173,491	16,379						
155	66,876	1,928	82,825	0	3,487	61,847	28,915	24,569	0	91,954	3,856	31,856	88,845	13,948	11,921	46,386	202,406	40,948						
160	45,442	9,640	58,448	159,921	1,734	4,911	23,485	32,759	0	58,425	13,496	64,293	88,845	17,339	39,286	62,627	115,661	40,948						
165	8,533	15,880	121,547	97,229	2,699	26,371	53,831	79,757	24,243	7,111	21,174	96,225	259,276	26,995	79,113	71,775	319,028	105,052						
170	22,648	10,884	42,433	96,694	2,065	14,499	25,458	36,350	40,327	10,294	24,877	96,438	171,900	21,686	62,831	50,916	199,922	72,588						
175	10,409	12,406	37,816	61,534	2,803	6,051	5,711	13,756	7,319	17,844	24,813	113,448	307,672	16,118	51,433	45,686	330,141	95,152						
180	13,992	4,201	16,296	33,118	4,075	21,874	9,696	0	19,134	43,532	30,458	59,751	107,634	23,769	57,420	67,871	109,305	108,427						
185	5,356	8,377	10,841	9,254	650	15,021	10,859	8,757	0	41,062	24,084	56,012	138,809	18,204	20,483	65,154	140,119	117,917						
190	0	6,771	0	4,929	4,242	7,217	1,909	0	5,406	78,135	30,467	27,920	96,109	12,121	16,840	70,630	95,941	178,400						
195	0	9,003	1,037	1,851	4,789	7,911	3,491	0	0	64,151	29,580	20,744	77,758	10,474	5,650	42,719	91,174	122,693						
200	0	4,716	0	1,742	5,629	1,074	1,319	0	0	53,007	28,296	8,734	66,195	14,474	9,666	52,367	58,569	109,088						
205	0	0	0	1,580	9,897	898	1,686	0	0	51,806	30,300	5,707	30,022	11,696	17,968	33,723	41,946	63,252						
210	0	0	366	0	0	0	4,436	1,284	0	33,037	30,504	3,664	18,648	14,730	14,574	31,050	32,090	74,654						
215	0	0	0	0	4,711	0	1,346	0	0	29,734	25,165	1,362	15,151	14,133	36,117	10,771	25,774	30,155						
220	0	0	0	0	0	0	1,429	0	0	15,791	22,306	1,984	17,147	12,681	29,015	21,434	5,898	12,684						
225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,076	34,850	1,889	13,418	10,567	27,588	10,528	7,669	4,104						
230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,994	23,333	2,011	12,417	13,623	17,742	5,593	6,126	8,366						
235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,909	32,523	1,494	8,687	22,724	17,268	4,266	8,178	5,857						
240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,063	44,289	1,438	6,105	17,903	13,790	3,008	3,499	4,278						
245	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,601	23,000	792	6,632	10,772	9,932	9,668	2,765	4,894						
250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,435	43,384	999	1,232	13,547	12,869	7,509	2,659	2,706						
255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,135	34,730	786	468	8,024	6,764	13,118	1,424	3,407						
260	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,439	14,270	360	1,403	13,647	2,272	5,006	2,041	1,604						
265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	960	29,370	221	0	6,432	3,985	6,463	1,376	1,131						
270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,199	16,393	147	0	7,976	2,628	7,326	1,407	1,338						
275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,882	0	0	3,220	2,238	2,210	1,382	625						
280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,355	0	0	4,958	1,301	3,012	716	715						
285	0	0	0	0	0	0	0	0	0	480	6,248	0	0	2,067	862	3,316	976	257						
290	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,794	0	0	2,067	287	704	254	167						
295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,349	0	0	1,033	718	3,717	249	155						
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,031	0	0	2,777	575	799	422	78						
305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,031	0	0	647	0	0	521	78						
310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,682	0	0	324	0	149	175	78						
315	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	671	0	0	324	144	149	0	0						
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224	0	0	324	287	0	88	216						
325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,119	74	0	0	0	0	0	0						
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149	0	0						
335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224	0	0	0	144	298	0	0						
340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314	0	0	0						
345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314	0	0	0						
350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314	0	0	0						
355	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314	0	0	0						
360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314	0	0	0						
365	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314	0	0	0						

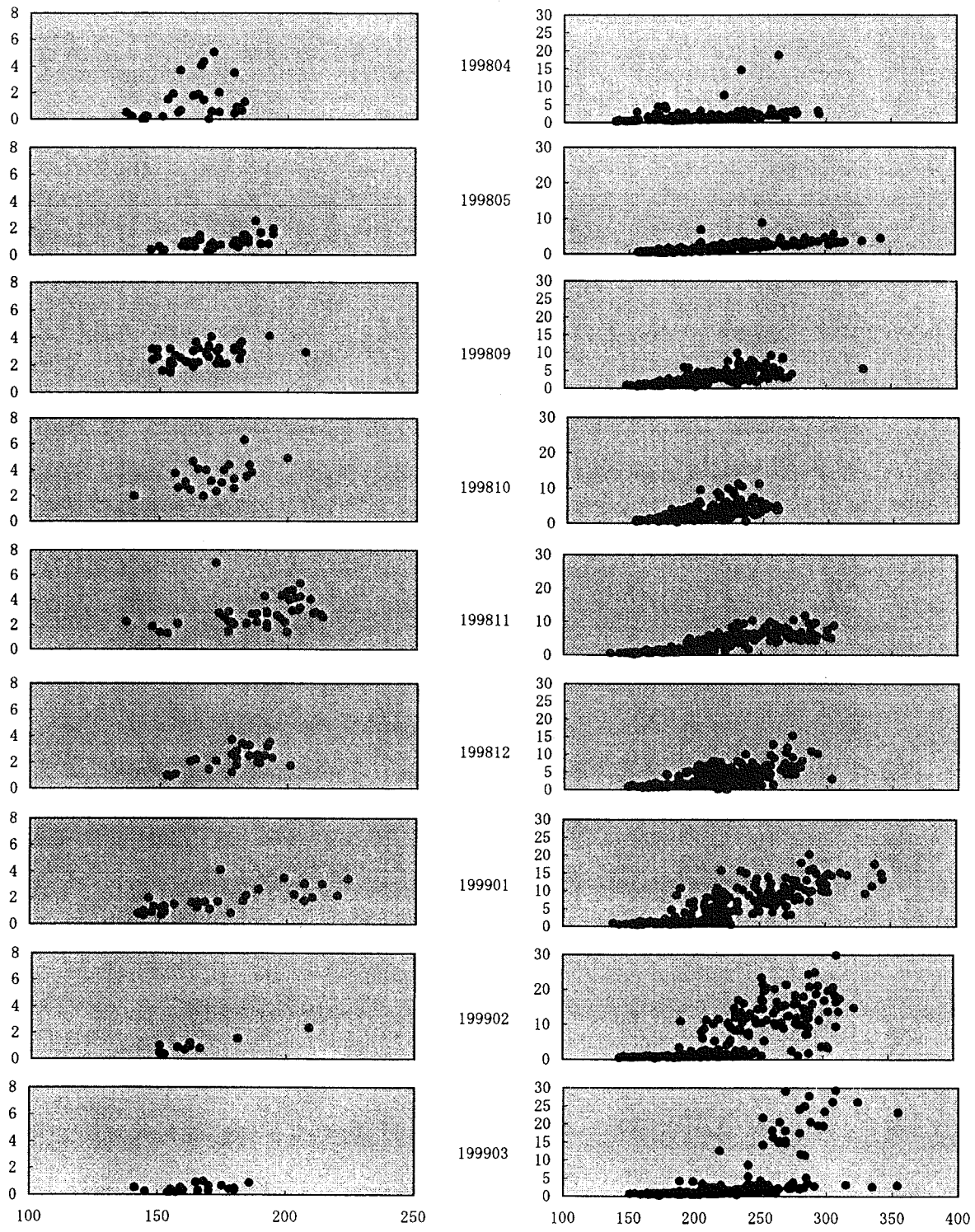
表 2 体長体重関係式

月	雄	雌
4	$y = 1.6836 \times 10^{-5} x^{3.0092}$	$y = 2.0687 \times 10^{-5} x^{2.9689}$
5	$y = 7.6220 \times 10^{-5} x^{2.6976}$	$y = 1.0201 \times 10^{-5} x^{3.1023}$
9	$y = 1.8348 \times 10^{-5} x^{2.9751}$	$y = 3.1004 \times 10^{-6} x^{3.3175}$
10	$y = 5.6662 \times 10^{-6} x^{3.1980}$	$y = 2.4170 \times 10^{-6} x^{3.3582}$
11	$y = 1.9289 \times 10^{-5} x^{2.9689}$	$y = 7.1315 \times 10^{-6} x^{3.1629}$
12	$y = 9.1124 \times 10^{-5} x^{2.6679}$	$y = 8.1215 \times 10^{-6} x^{3.1298}$
1	$y = 6.7028 \times 10^{-6} x^{3.1648}$	$y = 3.8827 \times 10^{-6} x^{3.2654}$
2	$y = 5.5126 \times 10^{-5} x^{2.7565}$	$y = 4.7470 \times 10^{-6} x^{3.2366}$
3	$y = 9.6747 \times 10^{-6} x^{3.1033}$	$y = 8.4954 \times 10^{-6} x^{3.1300}$

4) 成熟状況

月別雌雄別体長別生殖腺指数（生殖腺重量／内臓除去重量×100）を図6に示した。

雄は漁期開けの9月以降に生殖腺重量が増加し少なくとも12月まで継続，雌は雄と同様に9月から増加し翌年3月まで継続という例年と同様の結果であった。



(縦軸 生殖腺指数 横軸 体長 : mm)

図 6 生殖腺指数の推移

5) 試験操業による鉛直分布状況

1996年4月以降の試験操業による水深帯別曳網時間及び曳網1時間あたりの漁獲尾数を図7に示した。

トロールの場合海底地形により、操業水深が1回の曳網中に大きく変動する場合があります、曳網開始と終了の平均水深で代表させると特定的水深に偏ってしまう。

そのため、漁獲尾数及び曳網時間を曳網開始水深と曳網終了水深との間で1mごとに按分し集計した。

この図からソウハチの主要分布水深は150mから180mの間であることがわかる。同様の手法で月別にまとめたのが図8である。

水深別曳網時間が均一ではないので季節別深淺移動等は明確ではないが、9月に深い水深での漁獲が見られた。

3年間の体長階級別漁獲尾数は図9のとおりであり、140mmと210mmにモードが存在した。

体長を水深別にプロットしたのが図10である。

ただし、この場合の水深は按分による平均化が行えないため、曳網開始と終了水深の平均水深を使用している。

この図から、水深180m以浅には体長140mm、200m前後で210mmを中心とした個体が分布し水深の増加とともに大型化してることがわかる。

分布密度の高い水深をさらに詳しく検討するために、水深141mから180mと181mから220mの2水深帯における体長階級別漁獲尾数を図11に示した。

平均体長の異なる2群は水深帯により棲み分けているのではなく、210mm前後の個体は両水深帯に、140mm前後の個体は浅い水深帯に棲息していた。

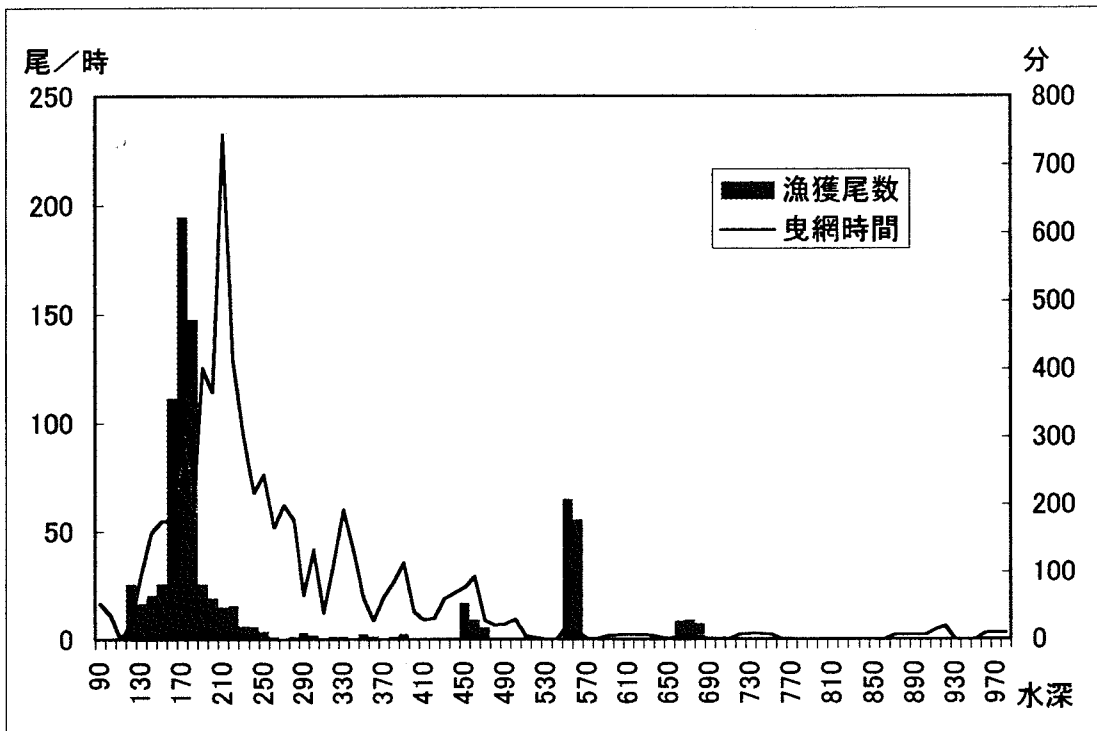


図7 曳網1時間あたりの水深帯別漁獲尾数

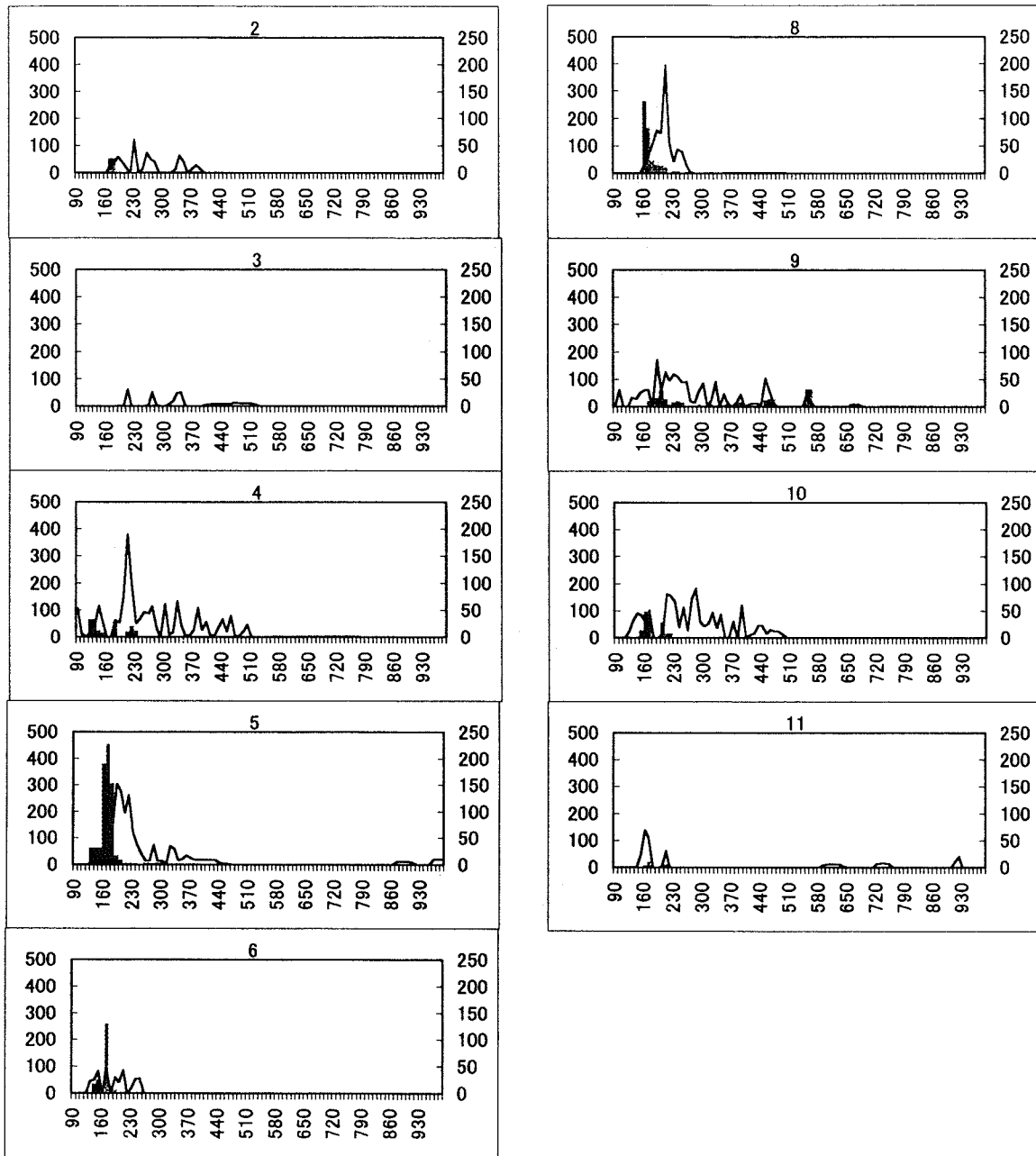


図8 月別曳網時間と漁獲尾数

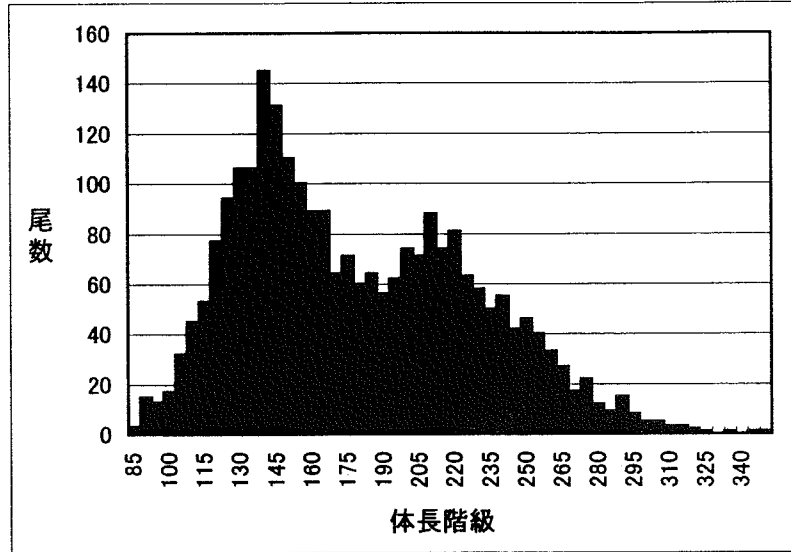


図9 漁獲物の体長組成

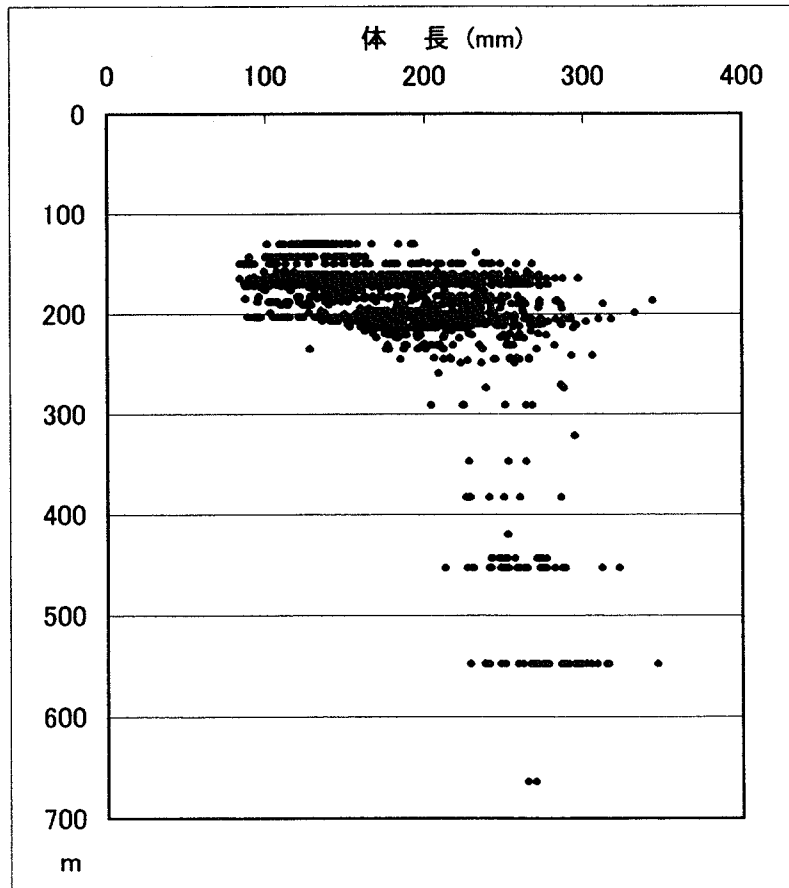


図10 水深帯別体長

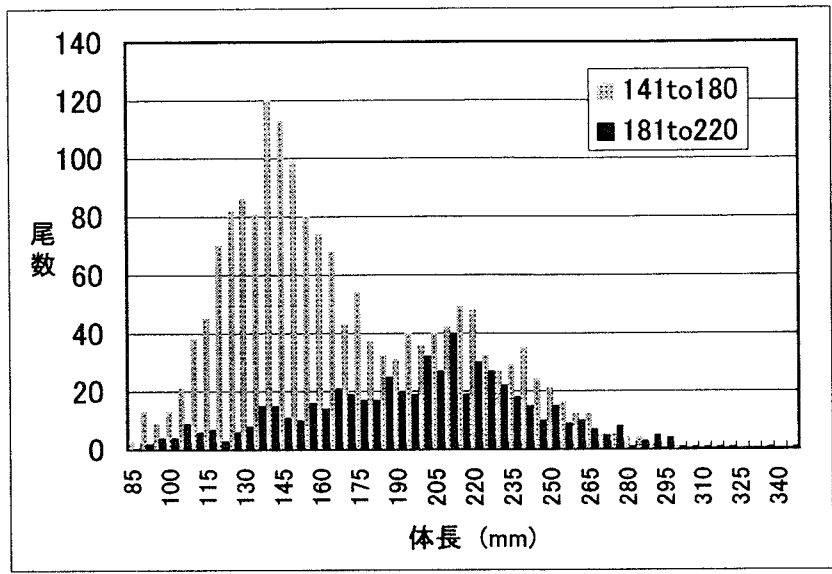


図11 水深帯別体長階級別漁獲尾数

6) その他

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。