

ソデイカの漁場形成と生態（漁業資源開発調査）

川崎 一 男

1. 目的および内容

ソデイカの生態的知見の収集、漁場分布とその形成条件の解明を行い、同漁業の安定的発展と漁業管理を図るための基礎資料の収集を目的として漁場分布と生息水深、産卵生態、漁獲物の体長組成と成長、標識放流調査等を行った。

2. 調査方法

(1) 漁獲試験：調査船くろしお（34.86トン）、図南丸（216.09トン）を使用し、くろしおでは沿岸域、図南丸では沖合域を主体に漁場分布調査を行った。漁具は図1に示したBを1本、Cを3本、Dを2本の計6本を主として使用した（昨年使用したAは全く漁獲されなかったことから使

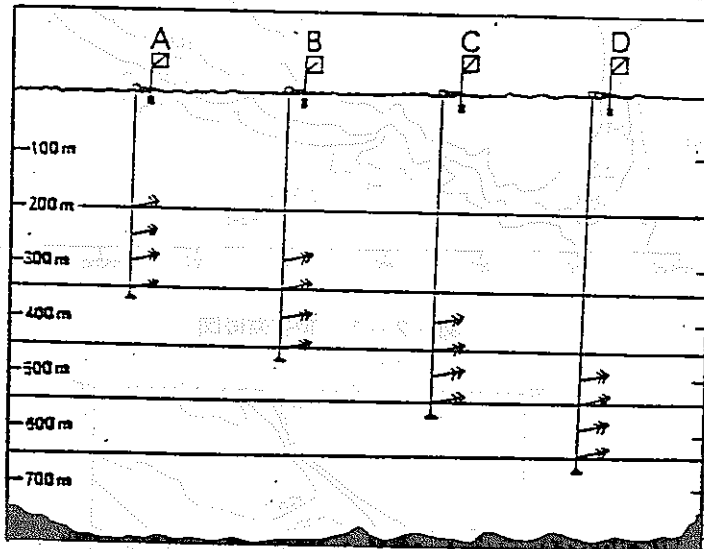


図-1 調査に使用した漁具の見取図

用していない)。調査は朝7時頃から18時頃までの昼間に行った。それぞれの使用本数、水深、層別の漁獲尾数を記録した。また、漁具設置後に水深600m層までの水温観測をDBTを使用して行った。

(2) 市場調査：県内主要な水揚げ市場である糸満漁業協同組合において、月に10日程度を目途に魚体測定及び漁場聞き取り調査を行った。

(3) 漁獲物測定調査：調査船により漁獲したソデイカを全数測定した。測定は外套長、体重、胃内容物及び重量、雌は卵巣重量、てん卵腺長及び重量、交接痕の有無、輸卵管長及び重量、雄は精巣長及び重量、ニーダム氏のう長及び重量、精きょう数等について測定した。

(4) 標識放流：7～11月の小型個体が漁獲される時期に、漁獲試験で得られた比較的傷の少ない個体にアンカークック標識を鰭に付して放流した。

(5) 漁況情報の収集：ソデイカ漁業を行っている漁協の漁獲量、漁場等についての情報を得た。

3. 結果及び考察

(1) 月別、漁場別漁獲状況

図2-1～6に示すように9海域で延べ49回の試験操業を行った。その結果を各航海ごとに表1-1～9に示し、また漁場別にまとめ表2に示した。

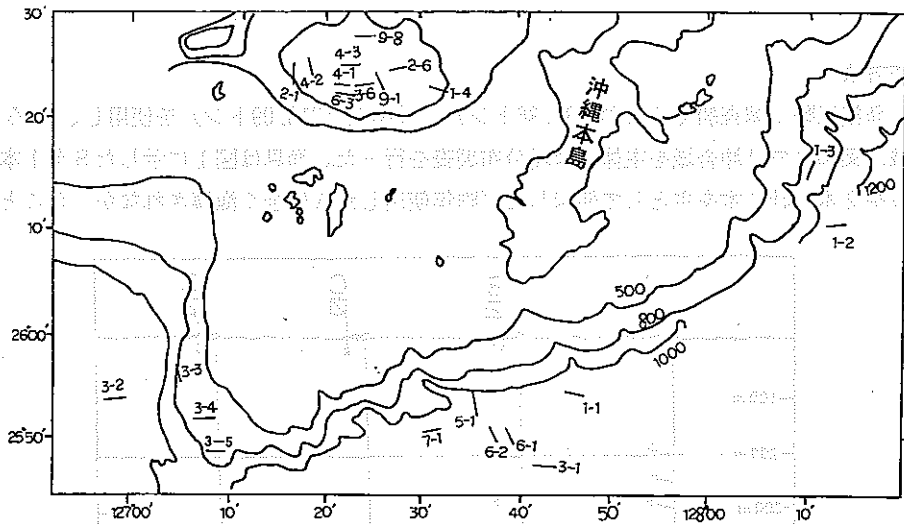


図-2-1 調査海域図

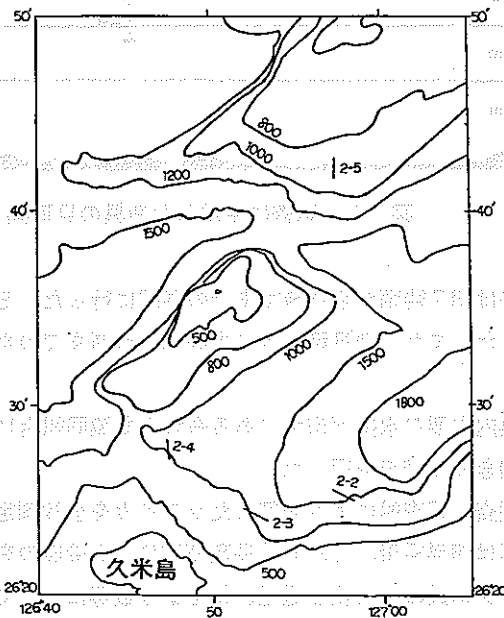


図-2-2 調査海域図

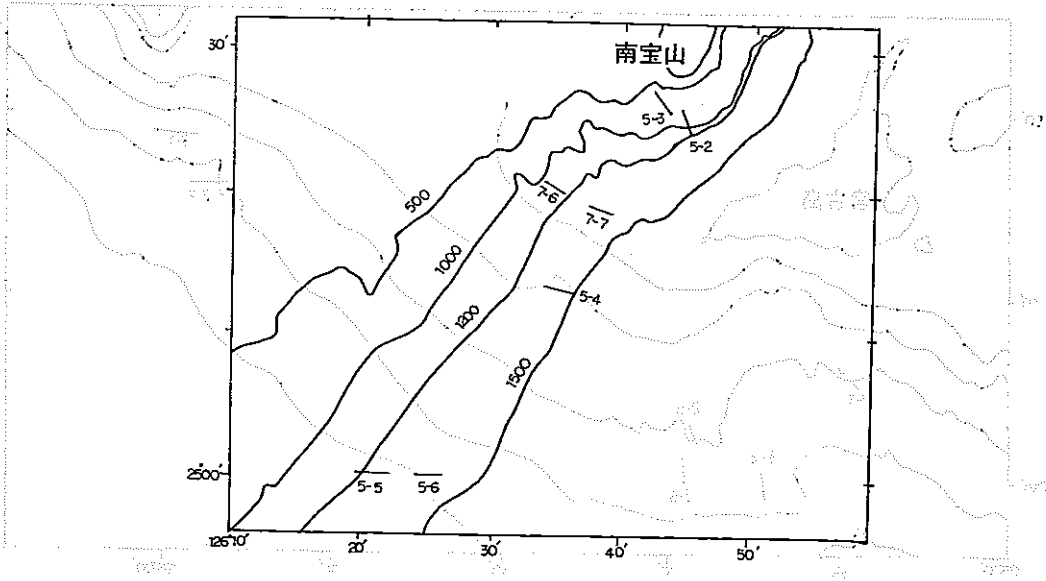


图-2-3 调查海域图

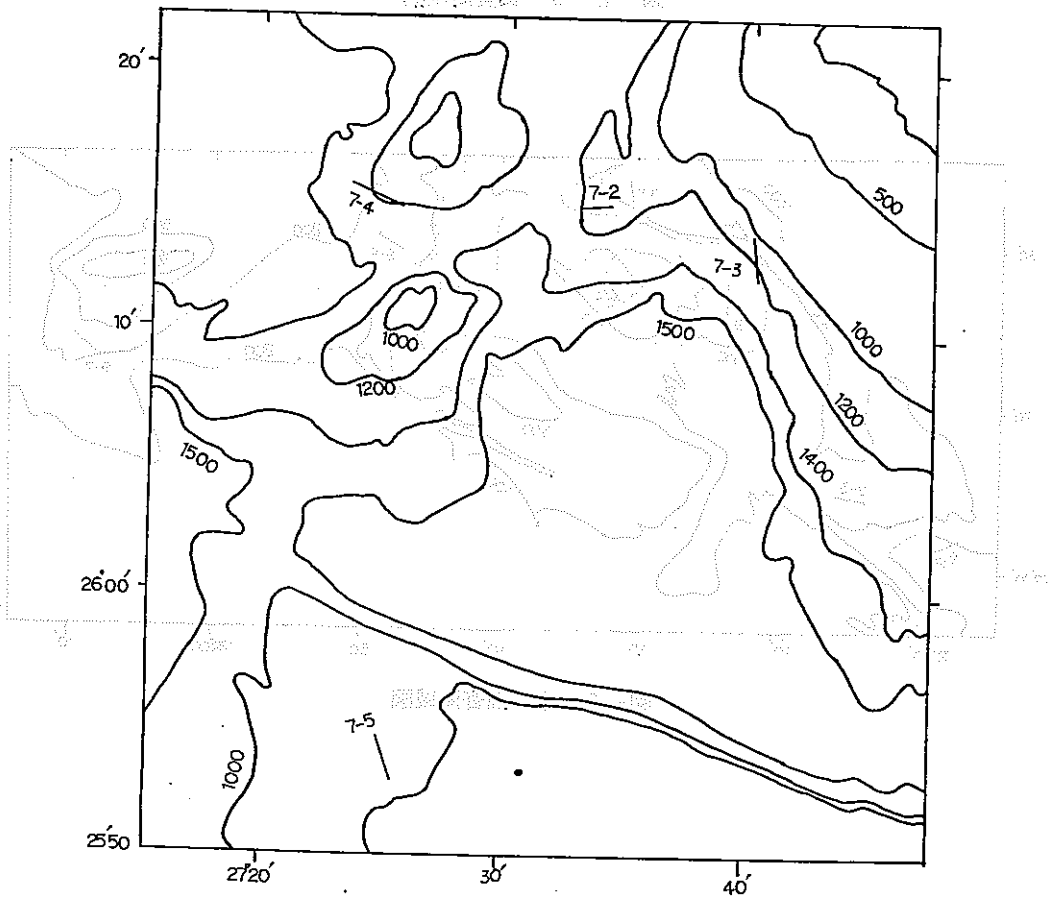


图-2-4 调查海域图

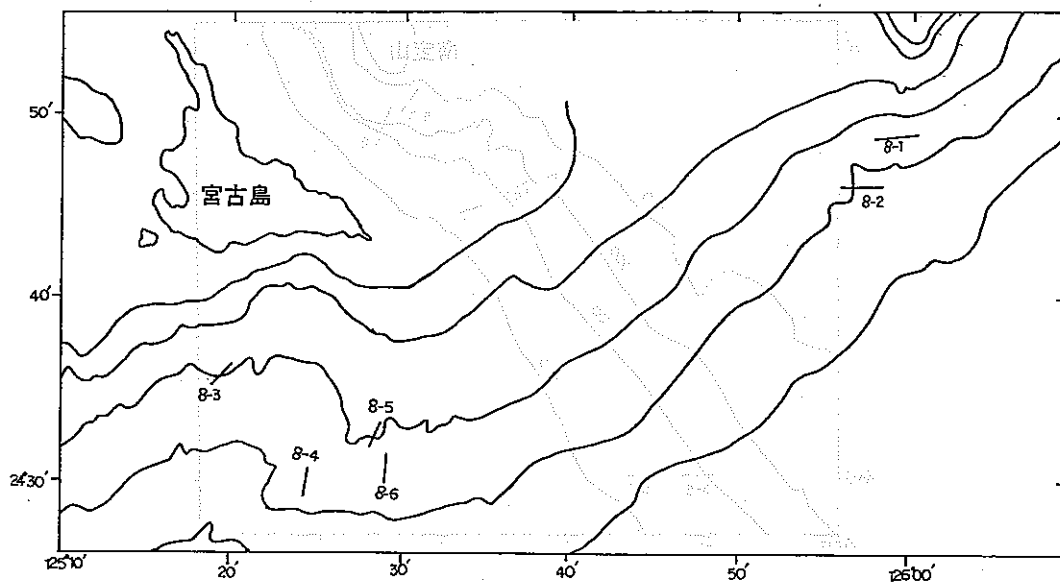


圖-2-5 調査海域図

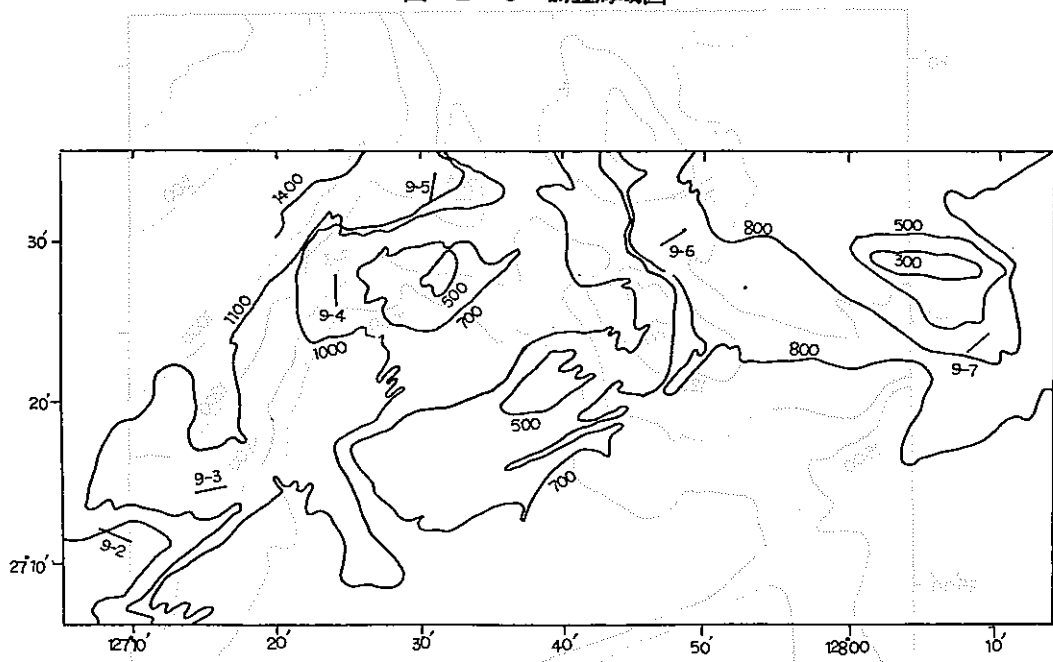


圖-2-6 調査海域図

表-2 漁場別・月別漁獲状況

海 域	月	4	6	7	9	10	11	1	2	3	計	漁獲率
ケラマ北海域	使用数	6	10	6	17		6			11	56	53.6
	漁獲数	3	0	4	17		6			0	30	
ケラマ南 "				23							23	13.0
				3							3	
喜屋武南 "		6		6		6	12	6			36	38.9
		2		0		2	10	0			14	
久米島北 "			24								24	12.5
			3								3	
久米島南西 "								20				0
								0				
中城湾沖合 "		10									10	0
		0									0	
沖縄北西海域										36	36	16.7
										6	6	
宮古曽根周辺海域						36		10	12		58	55.2
						25		1	6		32	
宮古南海域									24		24	29.2
									7		7	
計		22	34	35	17	42	18	36	36	47	287	33.1
		5	3	7	17	27	16	1	13	6	95	
	漁獲率	22.7	8.8	20.0	100	64.3	88.9	2.8	36.1	12.8		

漁具使用本数は延べ287本で全漁獲尾数は95尾であった。調査海域の水深は550～1,700mの範囲で実施し、この内、漁獲のあった海域の水深は600～1,500mの範囲であった。月別漁獲状況はケラマ北海域だけで実施した9月に漁獲率100%と最も高く、次いで11月の88.9%、10月の64.3% 2月の36.1%の順であった。漁場別には、宮古曽根周辺海域（東大九南海域）で55.2%と最も高く、次いでケラマ北海域 53.6%、喜屋武沖合38.9%、宮古南 29.2%の順であった。中城湾沖合ではソデイカは漁獲されなかったが、アカイカ8尾が漁獲された。久米島南ではフグ類の遊泳が確認され、それによるものとみられる漁具被害が続出し、またソデイカの漁獲もなかった。

表1-1 第1次航海操業状況(91年4月)

操業 No.	年月日	時間	海 域	操 業 位 置		水深 (m)	漁獲 尾数	備 考
				始	終			
1	91.4.23	12:46- 17:55	喜屋武沖	N25° 55.7' E127° 45.2'	N25° 57.4' E127° 48.5'	917-1155	2	500m層2尾 550 " 7カ1カ2 600 " " 1
2	4.24	09:07- 13:50	中城湾沖	N26° 10.2' E128° 12.3'	N26° 13.1' E128° 17.0'	1166- 1335	0	550m層7カ1カ2 600 " " 1 650 " " 2
3	4.24	14:38- 17:31	"	N26° 14.8' E128° 10.1'	N26° 16.2' E128° 11.3'	823-892	0	550m層7カ1カ1 600 " " 1 650 " " 1
4	4.26	08:17- 13:53	チービシ 北	N26° 23.1' E127° 31.6'	N26° 24.7' E127° 31.5'	692-714	3	550m層3

表1-2 第2次航海操業状況(91年6月)

操業 No.	年月日	時間	海 域	操 業 位 置		水深 (m)	漁獲 尾数	備 考
				始	終			
1	91.6.10	15:28- 18:08	渡名喜 島東	N26° 24.4' E127° 16.4'	N26° 25.5' E127° 17.1'	697-726	0	
2	6.11	08:30- 14:18	渡名喜 島北西	N26° 24.9' E126° 57.9'	N26° 23.0' E126° 59.2'	709-1,635	1	650m層
3	6.11	14:52- 18:03	久米島 北西	N26° 23.6' E126° 53.1'	N26° 24.1' E126° 51.9'	979-1,191	2	600m層2
4	6.12	07:47- 12:05	久米島 北	N26° 27.2' E126° 47.4'	N26° 28.2' E126° 44.6'	702-1,164	0	
5	6.12	14:20- 17:12	琉球曾根	N26° 40.1' E126° 56.5'	N26° 42.5' E126° 57.4'	838-1,050	0	
6	6.13	08:47- 13:05	前島北	N26° 24.2' E127° 27.3'	N26° 25.2' E127° 28.9'	726-748	0	

表1-3 第3次航海操業状況(91年7月)

操業 No	年月日	時間	海域	操業位置		水深 (m)	漁獲 尾数	備考
				始	終			
1	91.7.8	13:33- 17:14	喜屋武沖	N25° 47.6' E127° 40.5'	N25° 47.8' E127° 41.6'	1,611- 1,705	0	
2	7.9	09:12- 13:30	ケラマ 南西	N25° 54.1' E127° 00'	N25° 56.5' E126° 56.5'	1,385- 1,817	0	
3	7.9	14:20- 17:14	ケラマ 南西	N25° 55.8' E127° 04.4'	N25° 58.0' E127° 04.2'	944- 1,020	1	550m層 放流ML39.0cm (#B-143・144)
4	7.10	09:08- 13:33	ケラマ南	N25° 47.8' E127° 09.5'	N25° 48.0' E127° 06.4'	683- 876	2	流向西 550m層1,650m層1
5	7.10	14:00- 16:54	"	N25° 52.1' E127° 07.1'	N25° 52.8' E127° 07.9'	662- 757	0	
6	7.11	08:15- 12:56	ケラマ北	N26° 23.1' E127° 23.0'	N26° 23.8' E127° 24.6'	734- 762	4	450m層1,550m層2 600m層1 放流ML40.0cm (#B-145・146)

表1-4 第4次航海操業状況(91年9月)

操業 No	年月日	時間	海域	操業位置		水深 (m)	漁獲 尾数	備考
				始	終			
1	91.9.3	13:00- 17:37	ケラマ北	N26° 23.3' E127° 22.2'	N26° 23.9' E127° 20.8'	747- 761	5	300m層1,400m層2 500m層2 放流ML34.5cm (#B-149,150)
2	9.4	08:15- 13:40	渡名喜島 東	N26° 23.8' E127° 18.0'	N26° 24.8' E127° 17.0'	709- 738	8	300m層1,400m層1 450 "2,500" 1 550 "2,600" 1 放流ML30.0cm (#B-151,152) 51.5cm (#B-153,154) 46.0cm (#B-159,160) 28.5cm (#B-161,162)

操業 No.	年月日	時間	海 域	操 業 位 置		水 深 (m)	漁獲 尾数	備 考
				始	終			
3	9.4	14:17- 17:30	渡名喜 島 東	N26° 24.9' E127° 21.3'	N26° 25.4' E127° 22.3'	754- 778	4	450m層1 500〃1 } 同一 600〃1 } 漁具 650〃1 } 放流 ML46.0cm (#B163, 164)

表 1 - 5 第 5 次航海操業状況 (91年10月)

操業 No.	年月日	時間	海 域	操 業 位 置		水 深 (m)	漁獲 尾数	備 考
				始	終			
1	91.10.14	14:00- 18:00	キヤン沖	N25° 54.2' E127° 35.0'	N25° 52.2' E127° 35.5'	910- 1,440	2	550m層2 放流 ML59.0cm (#B165, 166)
2	10.15	06:55- 11:52	東大九南	N25° 25.2' E126° 44.4'	N25° 24.1' E126° 45.2'	880- 1,170	2	550m層2 放流 ML49.5cm (#B167, 168)
3	"	12:15- 18:03	"	N25° 26.2' E126° 42.5'	N25° 25.2' E126° 43.8'	550- 870	1	450m層
4	10.16	06:52- 17:55	"	N25° 13.2' E126° 35.1'	N25° 14.1' E126° 33.1'	1,240- 1,470	15	400m層1, 450m層2 500〃5, 550m層2 600〃3, 650m層2 放流 ML47.5cm (#B171, 172) ML53.0cm (#B169, 170) ML48.5cm (#B173, 174)
5	10.17	06:52- 12:50	東大九 南西	N25° 00' E126° 20.6'	N24° 59.9' E126° 23.9'	1,200- 1,320	6	450m層2, 500m層1 550m層1, 650m層2
6	"	13:03- 17:57	"	N24° 59.3' E126° 23.5'	N25° 00' E126° 25.9'	1,330- 1,365	1	650m層

表1-6 第6次航海操業状況(91年11月)

操業 No.	年月日	時間	海域	操業位置		水深 (m)	漁獲 尾数	備考
				始	終			
1	91.11.12	13:40- 18:00	喜屋武沖	N25° 51.7' E127° 39.6'	N25° 50.1' E127° 39.9'	1060- 1330	2	500m層1 550" 1
2	11.13	06:58- 12:07	"	N25° 52.1' E127° 36.9'	N25° 51.2' E127° 38.3'	1160- 1325	8	350m層1 450m層3 500m層3、7カイカ1 550m層1
3	11.15	09:45- 17:30	ケラマ北	N26° 22.2' E127° 22.7'	N26° 21.8' E127° 23.9'	750- 780	6	350m層1、400m層2 450" 1、500" 2 放流 ML38.0 (#B920、921) ML45.0 (#B914、915) ML45.0 (#B916、917) ML52.0 (#B918、919)

表1-7 第7次航海操業状況(92年1月)

操業 No.	年月日	時間	海域	操業位置		水深 (m)	漁獲 尾数	備考
				始	終			
1	92.1.21	13:08- 17:30	喜屋武沖	N25° 50.7' E127° 30'	N25° 50' E127° 33.6'	1130- 1400	0	
2	1.22	07:17- 10:51	久米島 南西	N26° 15.2' E126° 34.1'	N26° 14.8' E126° 31.2'	1130- 1420	0	6本3本7本 縄切れ
3	"	12:55- 17:29	久米島 南	N26° 13.7' E126° 41'	N26° 12.7' E126° 40.5'	1050- 1310	0	5本使用
4	1.23	07:08- 11:40	久米島 南西	N26° 14.8' E126° 25.1'	N26° 16.1' E126° 22.5'	1120- 1370	0	5本使用
5	"	13:39- 17:17	北大九西	N25° 54.6' E126° 24.9'	N25° 52.3' E126° 27.3'	770- 900	0	5本使用 内3本7本 縄切れ
6	1.24	07:10- 12:00	東大九 南西	N25° 19.7' E126° 35.9'	N25° 23.7' E126° 34.3'	760- 1160	1	5本使用 500m層
7	1.24	12:38- 17:25	"	N25° 19.4' E126° 38.3'	N25° 20.7' E126° 40.5'	1260- 1380	0	550m層 アカイカ1

表1-8 第8次航海操業状況(92年2月)

操業 No.	年月日	時間	海 域	操 業 位 置		水 深 (m)	漁獲 尾数	備 考
				始	終			
1	92.2.27	07:08- 11:52	宝山南	N24° 48.1' E125° 59.3'	N24° 49.3' E125° 57.4'	770- 905	3	450m層2 550 " 1
2	"	12:36- 18:01	"	N24° 45.9' E125° 56.1'	N24° 47.2' E125° 59.9'	955- 1030	3	400m層1 450m層1 550m層1
3	2.28	07:06- 12:19	宮古南	N24° 35.4' E125° 19'	N24° 36.2' E125° 18.4'	775- 910	1	500 " 1
4	"	13:10- 17:48	"	N24° 28.8' E125° 23.9'	N24° 29.2' E125° 25.2'	930- 985	5	500 " 3 550 " 2
5	2.29	07:06- 11:45	"	N24° 31.8' E125° 28.5'	N24° 33.1' E125° 28.6'	760- 860	1	650 "
6	"	12:18- 17:05	"	N24° 28.7' E125° 28.4'	N24° 30.6' E125° 31.4'	910- 1000	0	

表1-9 第9次航海操業状況(92年3月)

操業 No.	年月日	時間	海 域	操 業 位 置		水 深 (m)	漁獲 尾数	備 考
				始	終			
1	92.3.23	13:45- 17:52	ケラマ 黒島北	N26° 23.4' E127° 25.9'	N26° 23.4' E127° 26.2'	760- 765	0	
2	3.24	06:54- 12:46	伊是名 堆北	N27° 11.6' E127° 09.5'	N27° 14.3' E127° 07.6'	880- 1455	2	450m層1 550m層1
3	"	13:13- 17:45	"	N27° 14.3' E127° 15.0'	N27° 15.6' E127° 19.7'	930- 1040	0	
4	3.25	06:55- 11:50	伊平屋 堆西	N27° 26.5' E127° 24.2'	N27° 28.4' E127° 24.3'	680- 810	2	500m層1 550m層1
5	"	12:35- 17:43	"	N27° 32.8' E127° 30.6'	N27° 34.1' E127° 32.7'	970- 1240	1	500m層
6	3.26	07:06- 11:07	伊平屋 堆東	N27° 30.6' E127° 48'	N27° 27.3' E127° 47.2'	750- 1035	0	
7	"	12:54- 17:13	俣業 曾根	N27° 22.8' E128° 07.8'	N27° 25.1' E128° 10'	600- 790	1	450m層
8	3.27	06:51- 10:58	粟国島 南東	N26° 27.5' E127° 23.3'	N26° 27.5' E127° 24.8'	730- 790	0	

(2) 水深帯別漁獲状況

調査海域の水深を100 mごとに区分し、その水深帯における漁具使用本数と漁獲尾数から漁獲率を求め図3に示した。

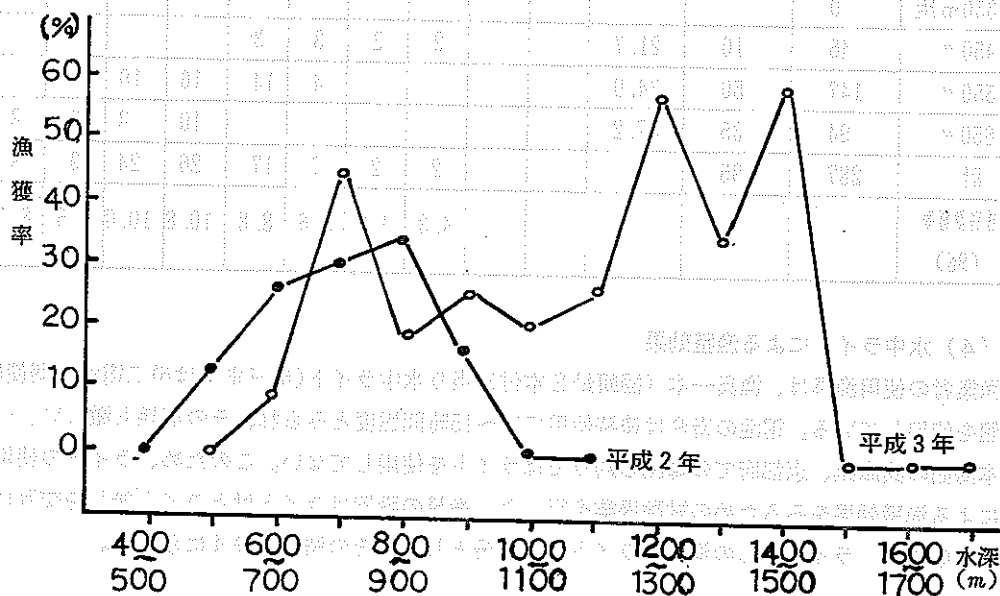


図-3 水深帯別漁獲率

漁獲のあった漁場の水深は600~1,500mの範囲で、特に1,200~1,500mで34.6%~60%と他の水深帯に比較して漁獲率は高く、また、前年度高率を示した700~800mでも44.9%と高い漁獲率であった。800~1,200mの水深範囲では10~20%台であった。また、600m以浅及び1,500m以深では調査及び漁具使用本数が少ないことのためか漁獲されていない。前年度は水深1,000m以深での調査回数が少なく、また、漁獲もされなかったが、今調査で1,000m以深での漁獲率が高い傾向がみられたことからすると、ソデイカの分布と漁場水深との関連性は少ないものと思われる。

(3) 使用漁具別漁獲率と生息水深

図1に示した漁具の使用本数と水深層別漁獲状況を表3に示した。使用漁具別漁獲尾数は、使用数の多い550m用で50尾と最も多く、次いで650m用で35尾、450m用で10尾であった。また漁獲率は650m用で37.2%と最も高く、次いで550m用34%、450m用21.7%の順で550m用と650m用ではほとんど差はない。層別漁獲状況は300~650m層で漁獲されていて、特に500m層での漁獲率が高いが、450~650m層では大差はない。

漁獲水深帯となっている400~600m層の水深は9~14℃台であった。

表-3 使用漁具別・層別漁獲状況

	使用数 (A)	漁獲尾数 (B)	漁獲率 B/A	層別釣獲尾数・漁獲率										
				200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	
350m用	0													
450"	46	10	21.7			2	2	3	3					
550"	147	50	34.0					4	14	16	16			
650"	94	35	37.2							10	8	9	8	
計	287	95				2	2	7	17	26	24	9	8	
層別漁獲率 (%)						4.3	4.3	3.6	8.8	10.8	10.0	9.6	8.5	

(4) 水中ライトによる漁獲効果

漁業者の使用漁具は、漁具一本（擬餌針2本付）当り水中ライト（単三または単二電池2個使用）1個を使用している。電池の寿命は連続使用で10～15時間程度とみられ、その消耗も激しい。一方、日本海側の兵庫県、京都府での樽流し釣りではライトを使用していない。このため、ライトの使用有無による漁獲効果をみるための試験操業を行った。漁具の設置はライト付とライト無しを交互に直線的に配置し、ライト無しの漁具はライト付の半分とした。その結果を表4に示した。

表-4 水中ライトの使用有無と漁獲状況

1991年 9月4日	調査時間	ライトの有無	漁具使用数	使用針数	漁獲尾数	漁獲率	
			(A)	(B)	(C)	C/A	C/B
1回目	08:15～	有	4	16	7	1.75	0.43
	13:52	無	2	8	1	0.5	0.12
2回目	14:17～	有	3	12	4	1.33	0.33
	17:30	無	2	8	0	0	0
計		有	7	28	11	1.57	0.39
		無	4	16	1	0.25	0.06

ライト付の漁具では使用漁具数7本で11尾漁獲され、漁獲率1.57尾であったのに対し、ライト無しでは0.25尾で、ライト付の約16%の漁獲率となっている。1日だけの試験結果ではあるが、このように大きな差がみられることは、ライトによる効果が大きいと考えられる。日本海側での操業でライトを使用する必要がないのは漁場水深も浅く、また漁具長も100m前後で、本県使用漁具の5分の1であり、生息分布層の大きな差異によるものと考えられる。

(5) 体長組成の月別変動と成長

糸満漁協セリ市場に水揚げされた漁獲物 2,419尾を測定し、その結果を図4に示した。出現した外套長範囲は31cm～88cmであった。4～6月には75～85cmの大型産卵群が60～80%を占める。7月になって、前年同様に30cm～40cm台の小型群が出現し始め、11月頃までみられる。8月以降前年度

にみられた30cm台の小型個体が出現していないのは、7月中旬以降外套長45cm、体重3kg未満個体の水揚げを禁止したことにより、漁獲の実態が体長組成に反映されていないためである。また、この小型群の増加に伴って70cm以上の大型群は減少し始め、小中型個体が増加する。7月頃30cm台で漁獲され始める小型群は、11月の漁期初めに60cm台に成長し漁獲の主群となる。その後月に5~10cmの成長を示し、2月には70~75cmの大型個体が主群を形成する。

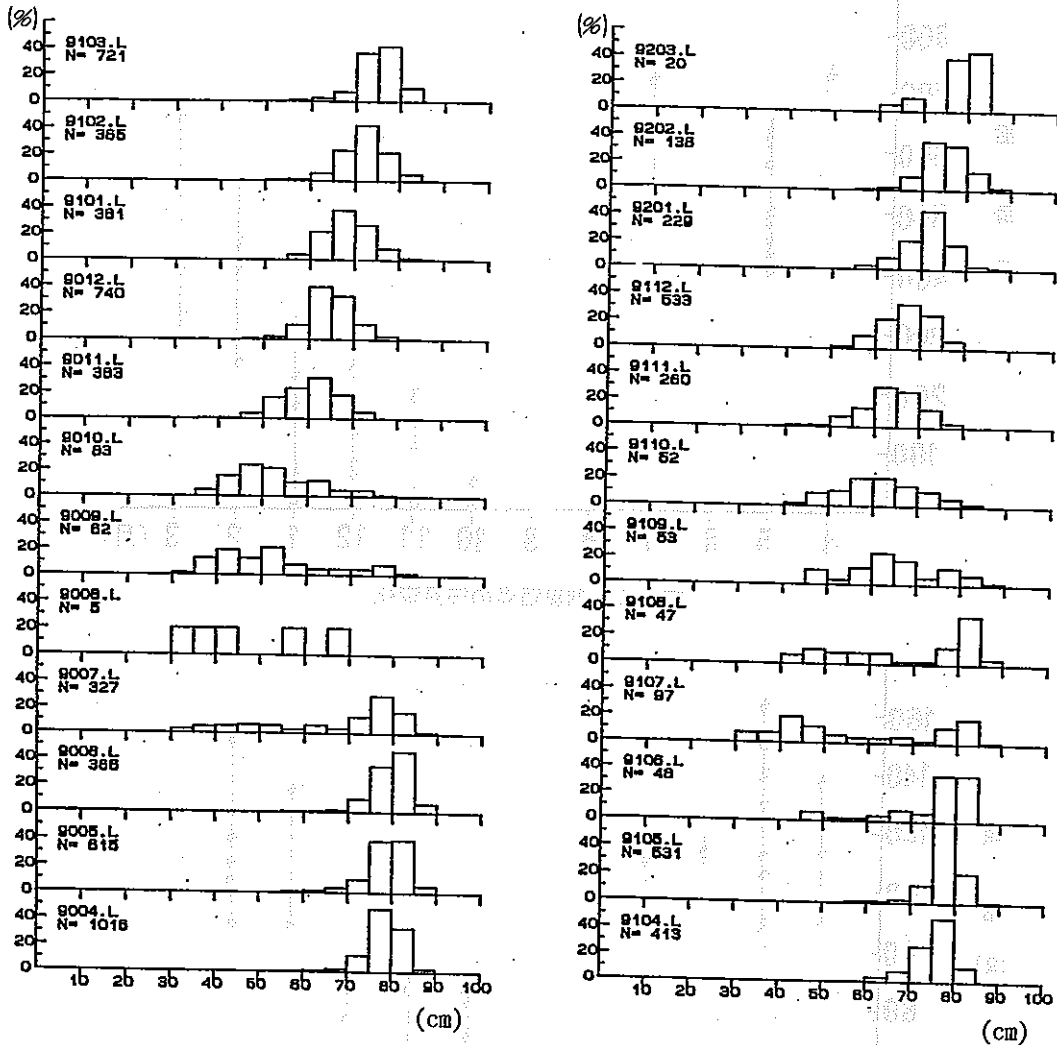


図-4 外套長組成の月別変動

(6) 標識放流

試験操業で得られた外套長28.5~59cmの個体の両鰭に35mmアンカータグ標識を付し、外套長、性別を確認後に放流した。放流サイズ、標識番号、放流海域等は各航海ごとの操業状況一覧表に示してある。放流尾数は17尾で7~11月にケラマ北海域で11尾、ケラマ南海域1尾、宮古曽根東海域

が多少みられる。70cm以上では、11月以降やや発達する個体が増加するが、1月まで未熟個体も出現する。2月には未熟個体は出現せずかなり発達する。その後7月までかなり発達した個体のみが出現する。雄の生殖腺の月別変化は図6に示すように、雌とはほぼ同様な傾向を示すが、雌よりも早い成熟を示すようである。

また、性比の変動について外套長60cm未満の個体を除外してその比率を求め図7に示した。1990

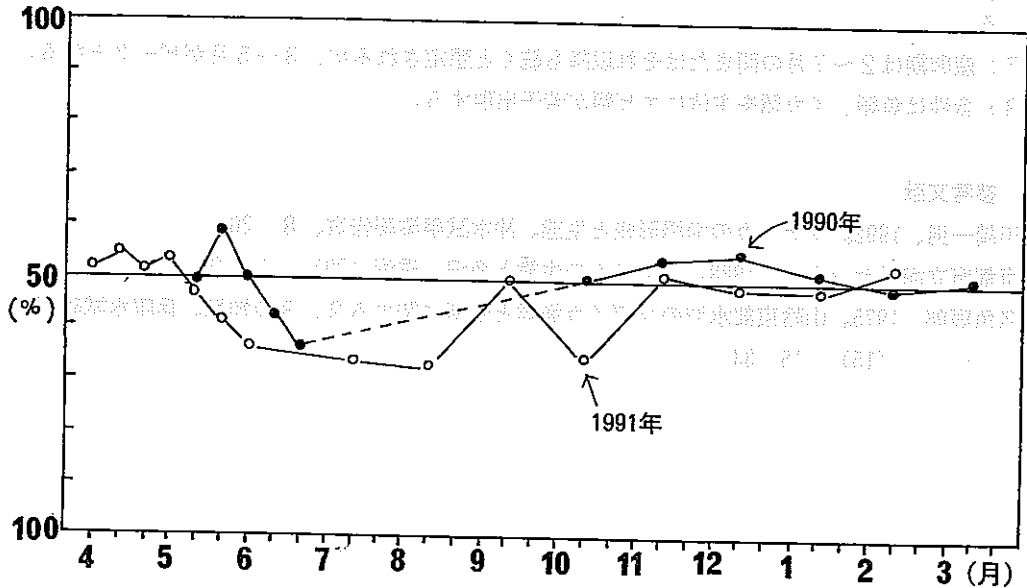


図-7 雌雄比の経月変動

年には6月中旬から雌の比率が減少し始め、6月下旬には36%となった。1991年は前年より約1ヶ月早い5月下旬に減少し始め、6月上旬にはほぼ前年並となった。7月以降10月まで各月の調査個体数が50尾以下と少なく明確ではないが、その後も若干減少傾向を示し、10月頃まで続くものとみられる。

このようなことから、産卵期は3~5月をピークとして、2~7月まで続くことは明らかとなったが、8~9月については明らかではない。

(8) 食性

胃内容物調査から、出現した種類は魚類、イカ類、エビ類であった。空胃個体が10.5%出現し、空胃個体を除く胃内容物重量は2~338gの範囲で、その内、100g以上出現した個体は28%であった。魚類の出現率は76.5%、イカ類の出現率は43.1%、エビ類の出現率は5.9%、また、魚類イカ類の同時出現率は21.5%であった。

4. 要約

- 1) 調査船くろしお、図南丸でソデイカの資源、漁場分布、生態調査を行った。また、市場調査により漁獲物の体長組成、成長等に関する資料を得た。
- 2) 水深550~1700mの海域で漁獲試験を行ない、この内水深600~1500mの海域で漁獲があった。

- 3) 東大九南海域は漁獲率も高く、ソデイカ漁場として有望であることが確認された。
- 4) 漁具別漁獲率は650m用、550m用、450m用の順に高く、また層別漁獲率は500m層で最も高いが、450~650m層では大差はない。
- 5) 水中ライト使用、未使用漁具の比較では、水中ライト使用漁具が漁獲効率が良い。
- 6) 7月頃30cm台で漁獲される小型群は、11月に60cm台、2月に70~75cmとなり漁獲の主群となる。
- 7) 産卵期は2~7月の間またはそれ以降も続く想定されるが、3~5月がピークとなる。
- 8) 食性は魚類、イカ類を主体にエビ類が若干出現する。

5. 参考文献

- 川崎一男、1992。ソデイカの漁場形成と生態。沖水試事業報告書、8-20
- 京都府立海洋センター、1988。ソデイカの生態と漁況。季報(29)、1-9
- 名角辰郎、1975。山陰東部水域のソデイカ漁業と生態に関する2、3の知見。兵庫水試研報、(15)、15-34

図 15 産卵期の漁獲状況 (1991)

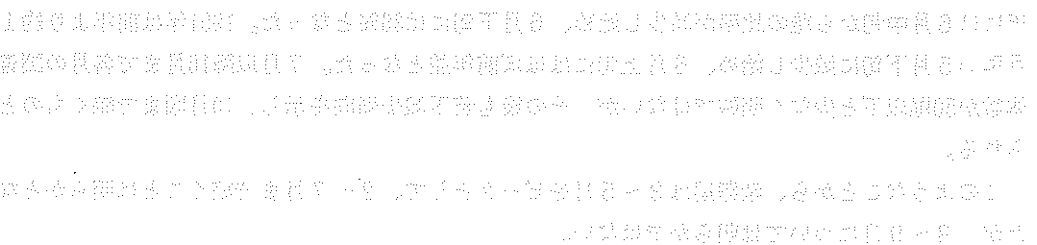


図 16 産卵期の漁獲状況 (1992)

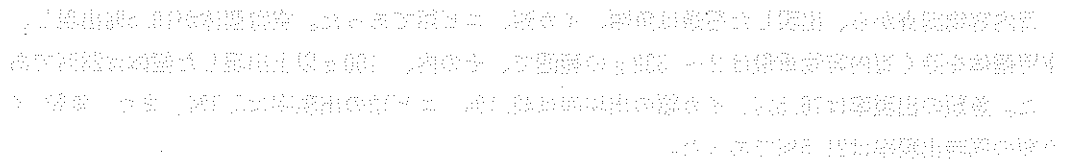


図 17 産卵期の漁獲状況 (1993)

