

太平洋深海漁場開発調査

塩垣 優・石川 哲・佐藤 晋一

鈴木 史紀・田村 真通

調査目的

深海未利用資源の開発を促進することにより漁場の狭隘に悩む漁業者，ならびに原料不足に悩む加工業者の経営安定に寄与する。

調査方法

1. 調査期間 昭和56年4月～7月および，56年11月～57年3月
2. 調査海域 青森県太平洋沖合海域（水深500～1,000 m海域 図1）
3. 調査船 開運丸（299.56トン，770PS）
4. 調査漁具 オッターボード（縦型），트롤網
5. 調査項目

(1) 環境調査

底質，海底地形，水温，塩分，溶存酸素。

(2) 資源の分布状況

底生有用生物の分布密度

(3) 生物特性

主たる魚種の体長組成

(4) 稚仔分布状況

底生有用生物の稚仔の分布状況を調査するため，㊦ネット，㊥ネット，元田式多層ネットによる採集を試みた。

(5) 採算性

調査結果

昭和56年4月から7月および11月から57年3月までの期間に延べ16航海，航海日数98日間で，165回の操業を実施した。

1. 漁場環境

(1) 海底地形と底質

調査海域内のA-1海区，A-2海区，B-1海区，H-1海区および，41°00'N，141°35'

Eから41°15'N，141°55'Eにかけて東西に存在する小川原海底谷を除けば，ほぼ平坦で，トロー

ル曳網可能であった。

底質は、ほとんどの海域が泥であった。

(2) 海 況

4月から7月にかけて5点において、表層から水深800 mまで100 m毎に水温、塩分の測定を行った。これら5点分の水温と塩分値を同一のT-Sダイアグラムに載せた所、水深400 mまでの水温、塩分値は、地点によって様々であるが、500 m以深ではいずれの値も水温3℃前後の33.6～34.3‰に集約され、増沢（1951）¹⁾の言う中層水（ $\sigma_t = 26.4 \sim 27.2$ ）と深層水（ $\sigma_t = 27.2$ 以下）に分類されるT-S値となっており、その境はほぼ700～800 mの間に形成されていた（図2）。

また、5月から7月にかけて3点で溶存酸素量の測定を行った。水深300～400 m以浅では5 ml/ℓ以上で酸素量は多いが、500 m以深では4 ml/ℓ以下の値を示し、特に、深層水に分類される800 m深では1 ml/ℓ程度の低い溶存酸素量となっていた（図3）。

以上述べてきたように調査対象となった水深500 mから1,000 m海域の底層は、これまでの報告²⁾³⁾⁴⁾通り、中層水と深層水に覆われており、溶存酸素量も比較的低いことが確認された。

2. 資源の分布状況

4月から7月および11月から3月にかけて16航海行い、165回の曳網を行った（表1）。

総漁獲量は202トンで、内訳はイトヒキダラ63.7トン（31.48%）、キチジ43.4トン（21.43%）、カラフトソコダラ、ハナソコダラ等のソコダラ類20.8トン（10.29%）、ゲンゲ類13.0トン（6.40%）の順となっていた。

資源の分布状況の経年変化を知るため、年間平均1時間曳網当り漁獲量を算出し、過去の年と比較してみたところ、総漁獲量では266 kgとなり、開発調査当初（53年）の419 kgを大巾に下廻ったものの、54年以降、ほぼ同一のレベルにあるものと推測された（図4）。

一方、水揚金額中、大部分を占めるキチジとオオサガの分布状況を見ると、オオサガでは56年、10 kgとなり、年変動がかなり大きい、ほぼ53年以降、横ばいの状況にあると考えられる。

キチジは、56年、57 kgで、53年以降、徐々に上昇してきているが、これは資源が上昇してきたと言うよりは、資源状況はほぼ横ばいで開運丸の漁獲技術が向上してきたためと見る方が妥当であろう。

他方、イトヒキダラ、ココノホシギンザメを見ると、強い減少傾向を示しており、先程の増加傾向、または、横ばい状況にあるオオサガ、キチジの経年変化傾向と傾向を異にする動きを示していることが注目される。この原因については不明で、今後、検討して行きたい。

3. 生物特性

多獲されるイトヒキダラ、キチジの体長について深海漁場開発調査初期からの推移を見ると、イトヒキダラでは、53年以降モードは40～62 cmの間に出現するが、56年度は、どちらかというモードの出現は小型な方に片寄っており、小型な魚体のものが顕著となってきた（図5）。

一方、キチジも、55年頃までは、体長16 cm前後にモードが出現していたのに比べ、56年では11～16 cmにモードが出現し、小型な個体の出現が目立った。

このように、イトヒキダラ、キチジとも、魚体は若干、小型化する傾向があり、資源的検討の必要

性が認められる。

4. 稚仔分布状況

ほとんど知見のないキチジ、オオサガ、ヒモダラ、イトヒキダラ等対象魚の稚仔時代の生態解明を目標に5月13日、4月22日稚魚ネット（夜間表層曳）、4月23日~~魚~~ネット垂直曳、7月8日多層ネットによる垂直曳調査を行ったが、いずれの点でも、対象魚の稚仔と思われるものは採集されなかった（表2）。

5. 採 算 性

水揚げしたのは漁獲物202トン中、オオサガ、キチジ、イトヒキダラ等127トン（総漁獲量中約63%）であった（表3）。

水揚げ金額は約3千6百万円で、キチジ2千百万円（58.3%）と最も多く、次いでオオサガ9百万円（25.0%）となり、この2魚種で水揚げ物中の83.3%を占めていた。

124トン型沖合底曳船（オッタートロール）が深海漁場で操業した場合について推定して見ると以下ようになる。

(1) 124トン型沖合底曳船の航海日数

$$\frac{124 \text{ トン型沖合底曳船の55年航海日数 } 222 \text{ 日}^{**}}{\text{開運丸56年航海実績 } 98 \text{ 日}} = 2.27 \text{ 倍}$$

※ 文献 5) 表4による。

(2) 124トン型沖合底曳船の漁獲性能比2.3倍[※]

※ 文献 4) による。

$$36,000 \text{ 千円（開運丸56年実績）} \times 2.27 \text{ 倍} \times 2.3 \text{ 倍} = 187,956 \text{ 千円}$$

したがって、124トン型沖合底曳船が、太平洋青森県沖水深500～1,000m海域で操業した場合、約1億8千8百万円程の水揚げになるものと推定された。

今 後 の 課 題

1. 資源および漁業経費等から調査対象海域における民間漁船操業の可能性について明らかにする必要がある、57年度にまとめる予定である。
2. 漁獲対象魚の生態は不明なことが多く、生態面、特に、生活史に関する調査研究が必要である。

参 考 文 献

- 1) 増沢譲太郎（1951）：東北海区の中層水について（第1報），中央气象台報告，2，（1），5～13。
- 2) 青森県水産試験場（1979）：太平洋深海漁場開発調査，昭和53年事業概要。
- 3) “ （1980）： “ 昭和54年 “
- 4) “ （1981）： “ 昭和55年 “
- 5) 東北農政局青森統計情報事務所（1982）：昭和55年青森県漁業の動き

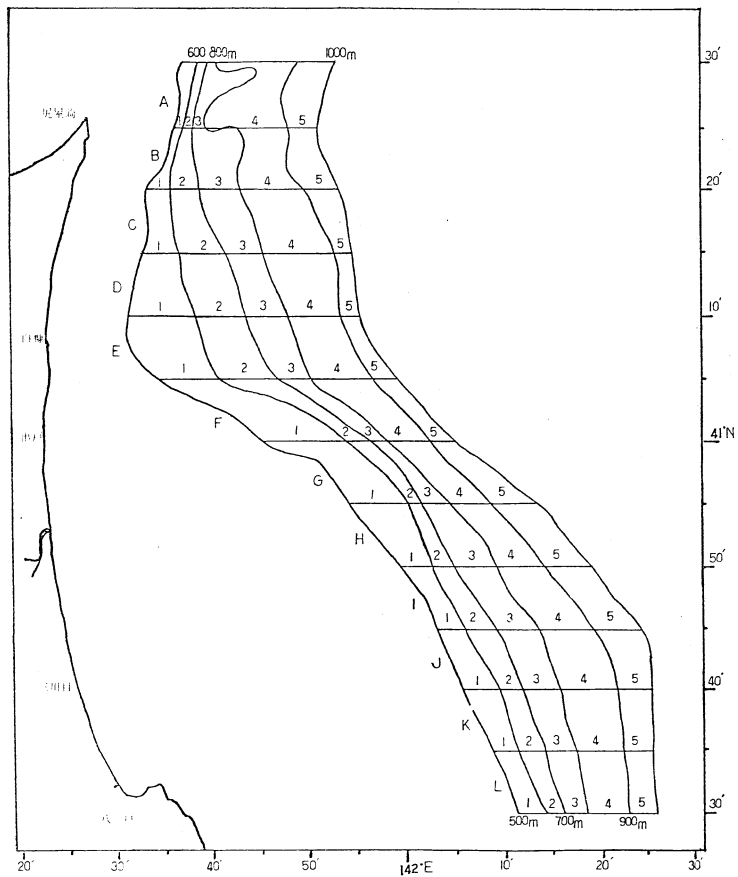


図1 調査海域

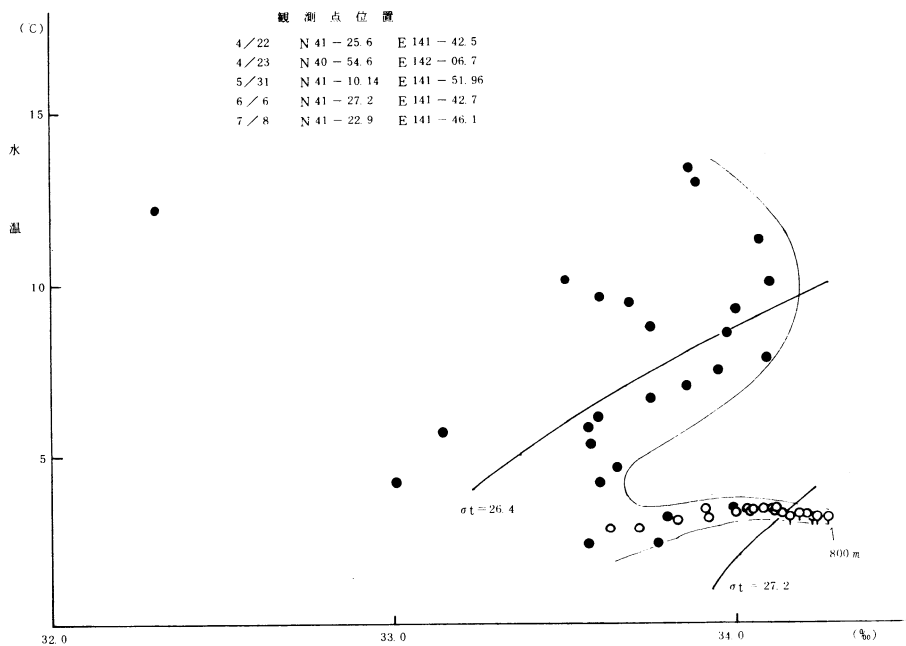


図2. 深海漁場開発調査観測点における水温と塩分の関係 (T-S ダイアグラム)

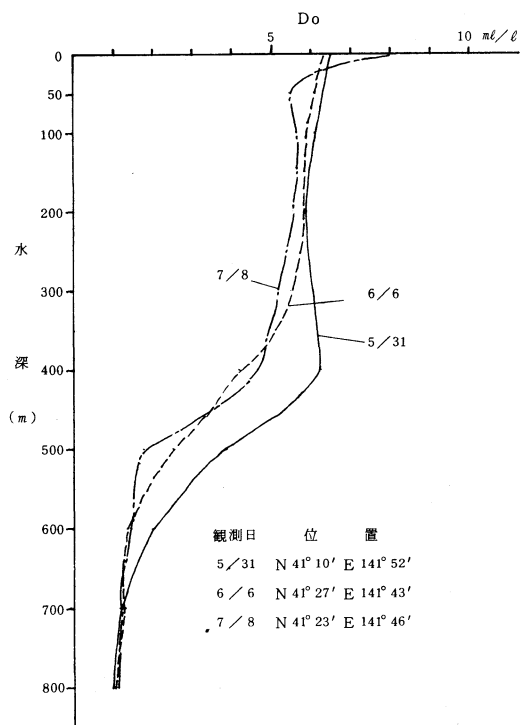


図3 水深別溶存酸素 (D, O) 量の推移

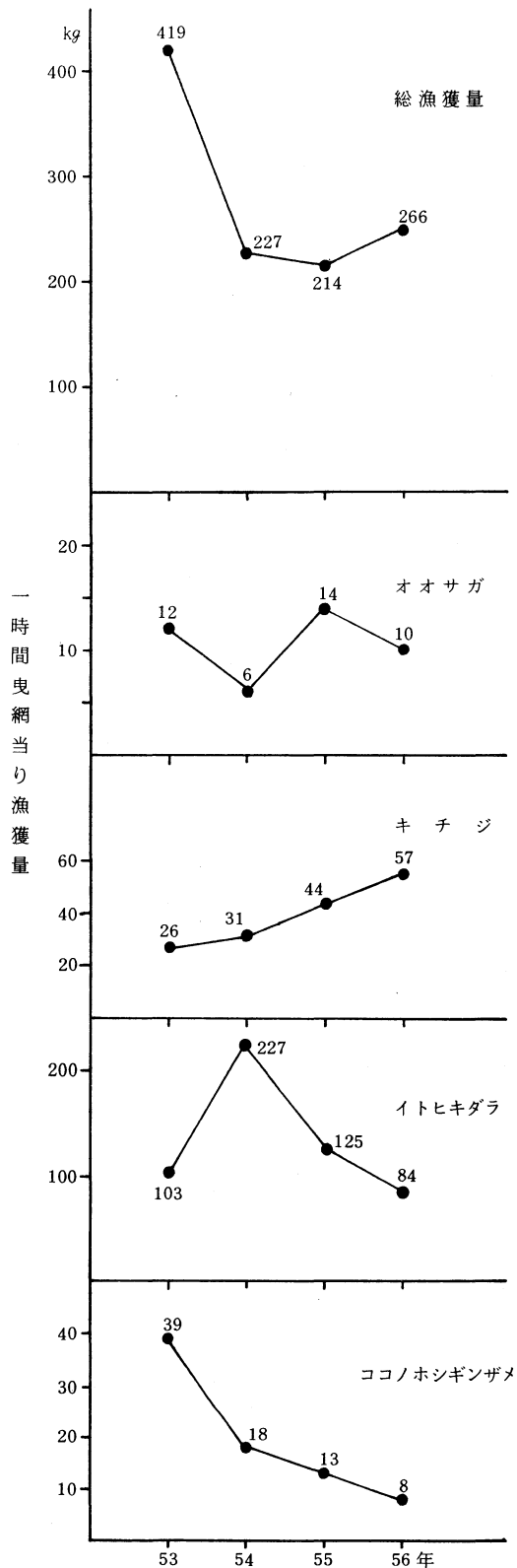


図4 主要魚の1時間曳網当り漁獲量の推移 (開運丸)

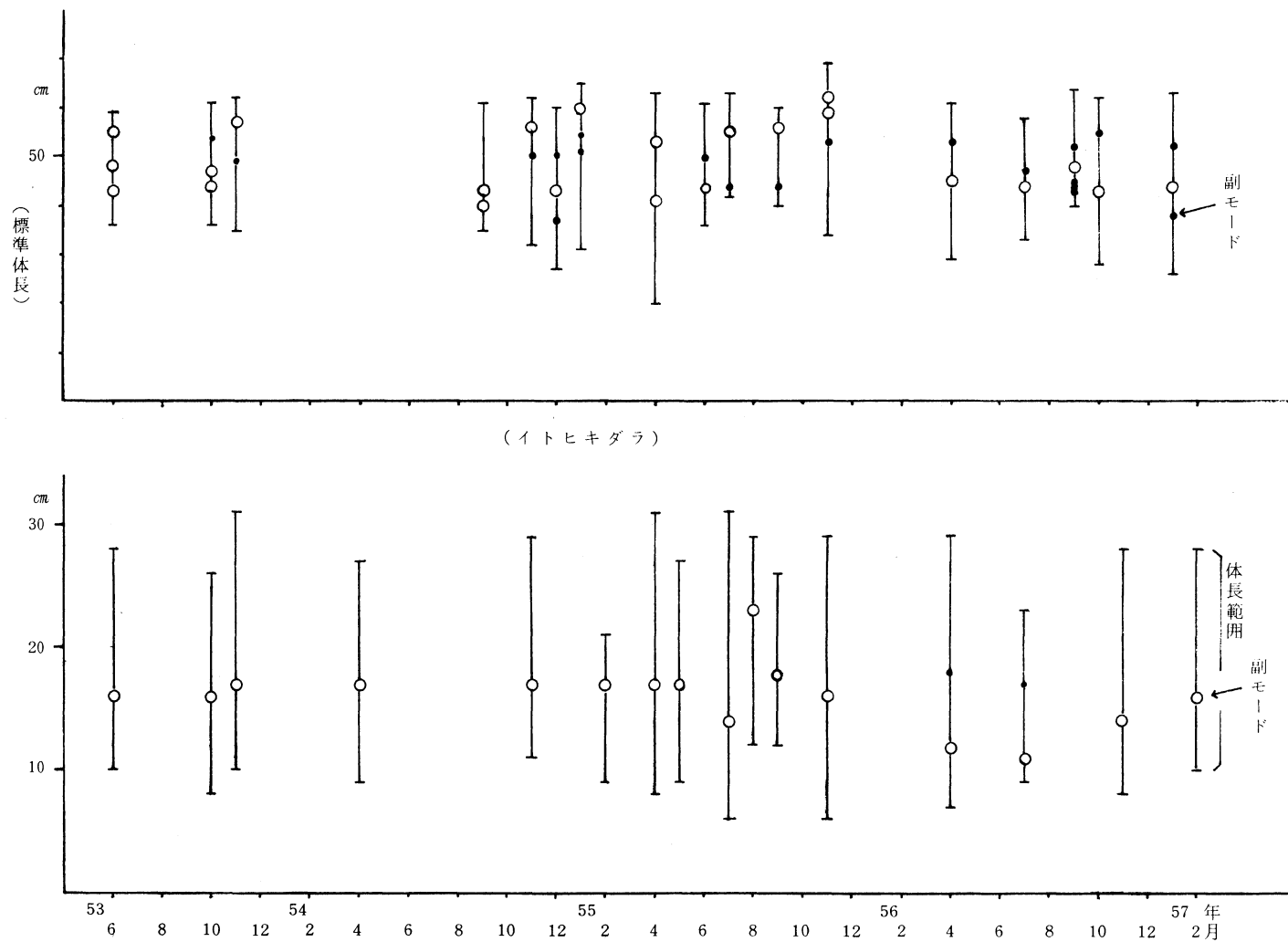


図5 キチジとイトヒキダラの体長範囲とモードの経年変化

表 1 操 業 結 果 表

航 海 次 数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
調 査 期 間		4/9～17	4/19～29	5/9～17	5/30～ 6/8	6/17～22	7/2～5	7/7～12	11/12～15	11/25～ 12/1	12/16～22
延 操 業 時 間		51.98 h	70.57	56.69	82.44	49.12	36.76	51.75	22.02	38.01	39.59
曳 網 回 数		11 回	14	12	19	12	8	11	5	8	9
主 曳 網 水 深		700～900	600～800	700～900	500～900	700～1,000	600～800	700～900	500～800	700～900	700～900
漁 獲 魚 種	オ オ サ ガ	338 ^{kg}	416	130	954	517	493	895	440	620	377
	キ チ ジ	2,625	3,705	2,300	4,011	2,625	2,535	3,070	1,780	3,920	1,695
	イ ト ヒ キ ダ ラ	5,600	4,400	1,440	12,240	4,280	3,040	5,520	4,320	4,625	4,760
	サ メ ガ レ イ	103	159	206	596	120	60	93	40	142	166
	ア ブ ラ ガ レ イ	23	29	0	68	45	5	14	12	10	10
	ホ ラ ア ナ ゴ	79	346	127	552	69	51	38	71	272	255
	エ イ 類	178	433	132	722	131	144	128	48	227	105
	ヒ モ ダ ラ	1,590	33	250	455	1,240	2	13	2	40	100
	ソ コ ダ ラ 類 ハ ナ カ ラ ス ト	1,450	1,705	0	9,840	540	580	605	170	487	275
	ゲ ン ゲ 類	1,050	1,970	365	2,696	320	340	640	400	483	340
	ココノホシギンザメ	985	476	645	1,682	150	105	145	240	92	75
	ヒ ラ ハ モ	13	48	10	99	46	30	30	27	68	40
	貝 類	0	550	123	356	140	258	309	0	95	70
	そ の 他	898	1,168	2,669	3,867	2,109	3,202	1,034	954	2,018	901
	計	14,932	15,438	8,397	38,138	12,332	10,845	12,534	8,504	13,099	9,169

航 海 次 数		11	12	13	14	15	16	計	1 時間曳網 当り漁獲量	魚種構成比
調 査 期 間		1/9～17	1/14～18	1/27～ 2/3	2/16～19	2/21～26	3/9～19			
延 操 業 時 間		29.57 h	43.99	41.08	38.94	52.26	55.49	760.26 h		
曳 網 回 数		6 回	9	10	8	10	11	*163 回		
主 曳 網 水 深		500～800 ^m	500～800	500～900	600～800	700～900	600～900			
漁 獲 魚 種	オ オ サ ガ	442 ^{kg}	233	429	325	516	442	7,567	9.95	3.74
	キ チ ジ	1,810	2,625	1,370	2,430	3,511	3,380	43,392	57.07	21.43
	イトヒキダラ	3,280	2,880	1,120	1,280	2,760	2,200	63,745	83.85	31.48
	サメガレイ	182	186	165	428	388	525	3,559	4.68	1.76
	アブラガレイ	10	35	38	165	121	110	695	0.91	0.34
	ホラアナゴ	217	162	150	345	435	218	3,387	4.46	1.67
	エ イ 類	190	212	245	180	348	305	3,728	4.90	1.84
	ヒモダラ	1,211	211	90	0	80	0	5,317	7.00	2.63
	ソコダラ類 ハナカラスト	228	723	117	2,100	1,700	310	20,830	27.40	10.29
	ゲンゲ類	293	727	270	1,230	1,250	580	12,954	17.04	6.40
	ココノホシギンザメ	153	487	260	270	370	575	6,710	8.83	3.31
	ヒラハモ	45	46	27	63	94	49	735	1.00	0.36
	貝 類	74	209	18	75	88	68	2,433	3.20	1.20
	そ の 他	824	1,573	863	2,539	2,300	507	27,426	36.07	13.55
	計	8,959	10,309	5,162	11,430	13,961	9,269	202,478	266.90	

(※ 有効曳網回数, 2回の曳網失敗あり)

表 2 稚 仔 の 採 集 状 況

ネットの種類	調査年月日	調 査 位 置	調 査 時 間	採 集 水 深	備 考
稚 魚 ネット	56. 4. 22	40°26'N 141°43'E	18. 53 ～ 19. 03	0 m	夜 間
			19. 06 ～ 19. 16	0 m	〃
	5. 13	41°10'N 141°52'E	18. 20 ～ 18. 30	0 m	〃
丸 特 ネット	4. 23	40°55'N 142°07'E	19. 00 ～ 20. 10	① 800 → 0 m ② 600 → 0 m ③ 400 → 0 m ④ 200 → 0 m ⑤ 100 → 0 m ⑥ 50 → 0 m	
元 田 式 多 層 ネ ッ ト	56. 7. 8	40°52'N 142°04'E	17. 22 ～ 17. 53 ～ 18. 01 18. 16 ～ 18. 32 ～ 18. 42 ～ 18. 48 ～	① 800 → 700 m ② 600 → 500 m ③ 400 → 300 m ④ 200 → 100 m ⑤ 100 → 50 m ⑥ 50 → 0 m	元田式多層ネットを閉鎖ネットに改造

表 3 水 揚 状 況

上段：水揚量 下段：水揚金額

航 海 次 数		1	2	3	4	5	6	7	8	9
調 査 期 間		4/9～17	4/19～29	5/9～17	5/30～6/8	6/17～22	7/2～5	7/7～12	11/12～15	11/25～ 12/1
延 操 業 時 間		51.98 h	70.57	56.69	82.44	49.12	36.76	51.75	22.02	38.01
曳 網 回 数		11 回	14	12	19	12	8	11	5	8
主 曳 網 水 深		700～900 m	600～800	700～900	500～900	700～1,000	600～800	700～900	500～800	700～900
水 揚 状 況 お よ び 水 揚 金 額	オ オ サ ガ	338 365	416 502	130 175	819 838	494 755	494 697	884 1,228	440 558	620 618
	キ チ ジ	2,580 1,602	3,660 1,609	2,235 1,051	3,555 1,656	2,625 1,404	2,430 1,507	3,045 1,406	1,780 660	3,920 1,460
	イトヒキダラ	5,600 154	4,400 88	855 30	12,240 339	4,280 118	3,040 61	5,520 83	4,320 86	3,680 92
	サメガレイ	135 50	135 47	285 124	600 222	165 71	60 34	180 58	80 31	140 48
	アブラガレイ	30 6	45 5	10 3	50 16	60 28	— —	45 18	20 3	20 1
	エ イ	225 40	315 25	135 16	345 16	135 35	120 30	75 15	120 21	280 42
	貝 類	420 22	465 50	360 54	45 11	300 46	45 5	180 13	— —	40 6
	そ の 他	285 71	425 77	240 37	585 67	90 13	120 17	87 35	220 26	460 20
	計	9,613 2,310	9,861 2,403	4,250 1,490	18,239 3,165	8,149 2,470	6,309 2,351	10,016 2,856	6,980 1,395	9,160 2,287

上段：水揚量 下段：水揚金額

航海回数		10	11	12	13	14	15	16	計
調査期間		12/16～22	1/9～11	1/14～18	1/27～2/3	2/16～19	2/21～26	3/9～19	
延操業時間		35.59 h	29.57	43.99	41.08	38.94	52.26	55.49	760.26
曳網回数		9回	6	9	10	8	10	11	163
主曳網水深		700～900 m	500～800	500～800	500～900	600～800	700～900	600～900	
水揚 状 況 お よ び 水 揚 金 額	オオサガ	377kg 687千円	442 739	221 428	429 663	325 402	507 710	442 601	7,378 9,966
	キチジ	1,695 941	1,800 1,135	2,625 1,436	1,275 779	2,430 1,139	3,420 1,853	3,345 1,541	42,420 21,179
	イトヒキダラ	4,760 95	3,280 49	2,880 76	1,120 22	1,200 24	2,560 67	2,200 44	61,935 1,428
	サメガレイ	165 52	120 55	180 73	180 71	405 117	345 131	615 286	3,790 1,470
	アブラガレイ	30 2	15 1	45 6	75 19	210 95	120 105	136 65	911 373
	エイ	165 15	210 43	120 35	225 55	240 23	330 46	465 61	3,505 518
	貝類	— —	45 3	60 10	30 6	120 2	30 3	165 13	2,305 244
	その他	465 19	255 17	240 6	335 45	435 51	562 70	645 89	5,449 660
	計	7,657 1,811	6,167 2,042	6,371 2,070	3,669 1,660	5,365 1,853	7,874 2,985	8,013 2,700	127,693 35,838

表 4 124 トン型沖合底曳漁船の操業状況

項 目		内 訳
ト ン 数		124.76 トン
馬 力		1,275 P S
航 海 日 数		222 日
操 業 回 数		1,047 回
漁 獲 量		712 トン
漁 業 収 入		170,309 千円
漁 業 経 営 費		223,487 千円*
内 訳	雇 用 労 賃	67,126 千円
	漁 船 費	28,736
	漁 具 費	19,237
	油 費	60,617
	諸 材 料 費	6,769
	諸 施 設 費	185
	賃 借 料 ・ 料 金	1,032
	販 売 手 数 料	5,088
	事 務 費	6,316
	そ の 他 漁 業 支 出	20,895
	減 価 償 却 費	7,459

* 27 千円，その他が含まれるようだ。
(55年青森県漁業の動き P 89 より)