

## オーストラリア北西岸の夏期トロール漁場について

阿部 茂夫・矢田 殖朗・井上 正六・秋重 祐章

### Survey on Summer Trawl Grounds off the North-West Coast of Australia

Shigeo ABE, Shigeaki YADA, Shôroku INOUE  
and Yûshô AKISHIGE

The authors carried out training trawlings off the north-west coast of Australia in August, 1966, by the training ship of their faculty the "Nagasaki-Maru" (563 tons, a stern trawler) along with oceanographic observation and exploratory fishing. On the basis of the data obtained, some details on the trawl grounds in summer off the north-west coast of Australia have been studied and reported here.

1. Northward off Cape Thouin, there was a prominent intrusion of low temperature and low salinity, forming a factor to make a fishing ground.

2. In the area between station 17 (19°23.0'S, 117°48.5'E) and station 11 (19°55.1'S, 117°21.0'E), there was a remarkable upwelling from the bottom. This area was unsuitable for a fishing ground.

3. Tidal current turned within about 1 hour and a half before and after the high water and the low water in Port Walcott, and flowed in the direction of 235° at the ebb tide, with the maximum velocity of 0.9 knot.

4. The water temperature showed a rapid fall between the depth 25 m. and 35 m. on the west side of the bank present in the north off Legendre Island, but showed little difference between the surface and the bottom on the north or the east side of the bank.

5. In the cold water mass intruding to the north-north-west off the northern Cape Thouin, the area with a steeply gradient isotherm between 22°C and 22.5°C in water temperature at the bottom and with a salinity of 35.50‰-35.40‰ was a good fishing ground.

6. The main species of the caught fishes were "Kuchibidai" (*Lethrinus* sp.) occupying 27.9%, "Akadai," (*Lutjanus* spp.) 18.1% and "Eso" (*Saurida* sp.) 10.0%.

7. The fishing grounds of a larger catch of "Kuchibidai" and "Akadai" gave a smaller catch of "Eso", and vice versa.

### 緒 言

オーストラリア北西岸のトロール漁場は1959年に開拓され、1960年には7隻のトロール船が稼働し、同年の水揚げは3,733トンに達し、遠洋トロール漁場として脚光を浴びたが

アフリカ漁場の開拓が進むにつれ下火になり、1963年2月以降は、ここへ出漁するものが皆無となった。このことは、オーストラリア北西岸漁場がトロール漁場として不適當になったということだけでなく、アフリカ漁場と比して相対的に不利であるということであって、今後、再び利用されるであろうということは当然予想されている<sup>1)</sup>。

筆者等は、本学部練習船長崎丸(563トン・船尾トロール型)により、1966年8月、この海域においてトロール実習を行ない、併せて海洋観測、漁業試験を実施し、その資料にもとずき、同漁場について一部考察ができたので発表する。

### 資料および方法

Fig. 1 は、1966年8月14日より19日までの間実施した海洋観測点および操業地点を示

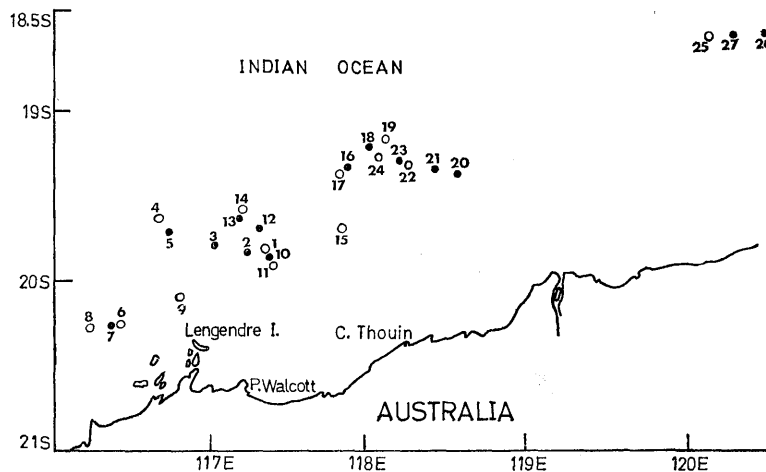


Fig. 1 Locations of oceanographic observation positions and trawl fishing stations occupied by the "Nagasaki Maru" in Aug. 1966.

- : Sea observation station
- : Trawl fishing station

す。すなわち、13点の海洋観測と14回の操業を実施した。使用したトロール網は、ポリエチレン製4枚網で、Head rope の長さ33.6mを使用し、Hand rope は21%ワイヤー各100mを使用した。海水测温は B. T. により、表面より海底まで测温し、表面、25m、海底の三層の塩分を測定した。また、主要魚種の体長測定を行ない、夜間投錨時には、表面より海底までの海潮流の測定を行なった。

### 結果および考察

#### 1. 海況について

Fig. 2 は、海上保安庁水路部刊行の海図<sup>2)</sup>にもとずき作成した漁場の水深図である。116°40'Eで50mの等深線が北方に伸び Bank を形成し、この Bank はこの南方に存在する半島と共に海潮流に大きな影響を与えていると考察されている<sup>3)</sup>。

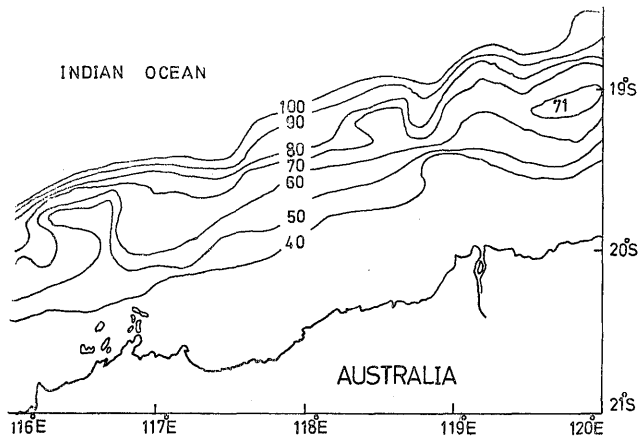


Fig. 2 Depth contours (m)

Fig. 3, 4, 5 は漁場付近の表面, 25m層, 海底の温度, 塩分の水平分布を図示した.

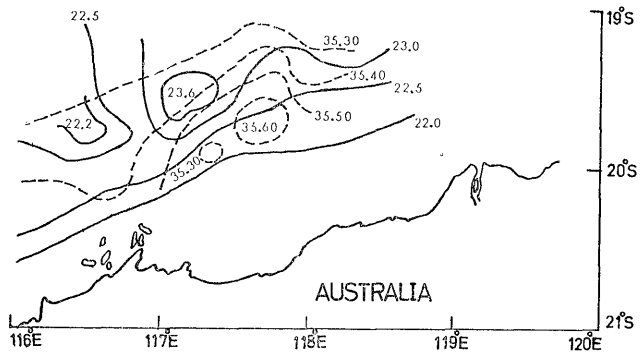


Fig. 3 Horizontal distribution of temperature ( $^{\circ}\text{C}$ ) and salinity (%) at surface level

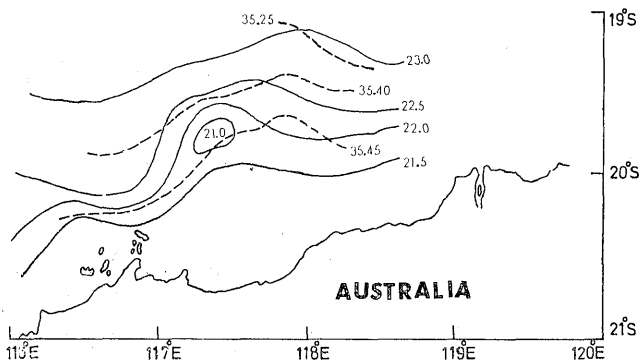


Fig. 4 Horizontal distribution of temperature ( $^{\circ}\text{C}$ ) and salinity (%) at 25 m level

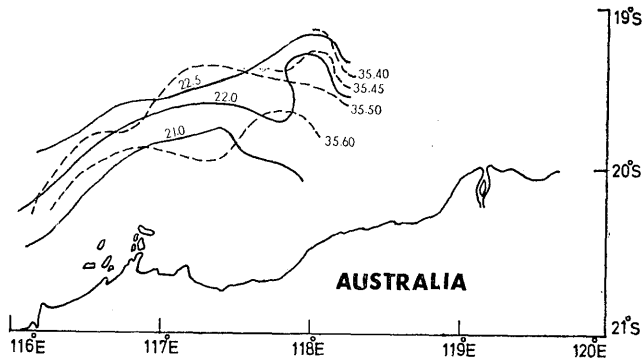


Fig. 5 Horizontal distribution of temperature ( $^{\circ}\text{C}$ ) and salinity (%) at bottom level

Fig. 6は St.11, 1, 14の温度, 塩分の垂直分布を結び図示し, Fig. 7は同じく St. 8, 6, 9, 11, 15, 22を, Fig. 8は St. 4, 14, 17, 19を夫々図示した。

表面について Bank 付近に $22.2^{\circ}\text{C}$ の冷水塊が北西沖合より南東に入り込んでおり, また Cape Thouin 北方沖合には, 冷水塊の沿岸より沖合に張り出しが認められる。

25m層については, Bank 北西の冷水塊の入り込みが消え, Bank 東方の St. 1 付近に $21^{\circ}\text{C}$ の冷水塊が出現している。この付近では $21^{\circ}\text{C}$ の水温は, ほぼ海底水温と同温度であるので, 海底より相当の早さで湧昇していると考えられ

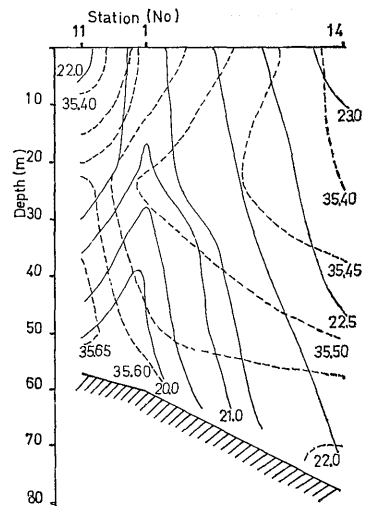


Fig. 6 Vertical distribution of temperature ( $^{\circ}\text{C}$ ) and salinity (%)

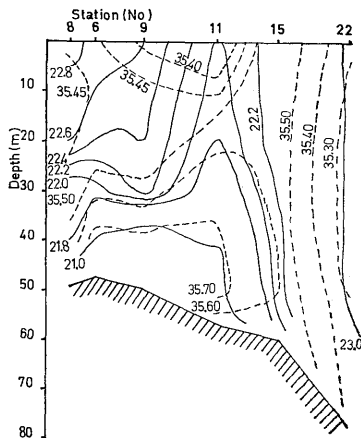


Fig. 7 Vertical distribution of temperature ( $^{\circ}\text{C}$ ) and salinity (%)

る。Fig. 6の St. 1 付近の等温線の急勾配が前記の事実を示している。また, Cape Thouin 北方沖合には沿岸より沖合に張り出す冷水塊が表面同様, 現われている。

海底については Cape Thouin 北方の冷水塊が顕著に北北西へ楔状に張り出しており, 他は, ほぼ海岸線と平行な等温線を示している。塩分は冷水塊の張り出しにほぼ平行し, 沿岸より沖合になるにしたがって低くなり, 冷水塊の張り出しの東側では等鹹線が密になっている。

Fig. 6, 7, 8によれば, St.17, 1, 11を

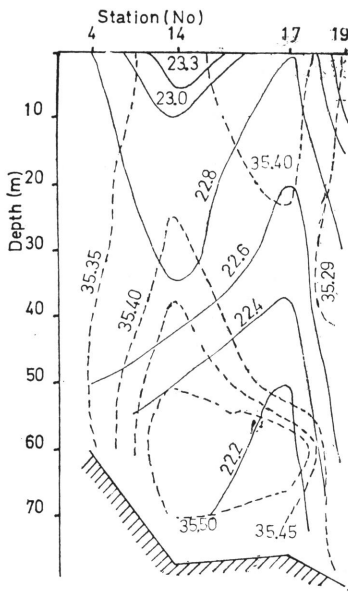


Fig. 8 Vertical distribution of temperature (°C) and salinity (%)

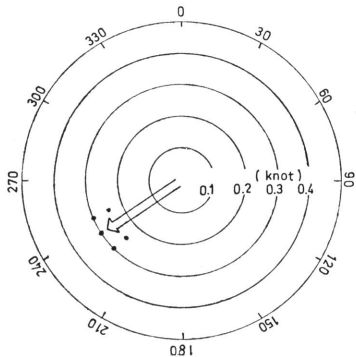


Fig. 9 Direction and velocity of tidal current

結んだ線上に冷水塊の湧昇が顕著に現われている。

海潮流では Port Walcott (20°39'S, 117°13'E) の潮汐と比較すると<sup>4)5)</sup> Port Walcott の高潮時、低潮時の前後約1時間半以内に転流し、Fig. 9 に示す如く、落潮時にはほぼ235°の方向に流れ、最強流速 0.9 knots を示した。漲潮時の流向、流速は資料不足のため結論を得られなかった。

表面と海底との温度変化は、Lengendre Is. 北方の Bank を境界として西側では 25m~35m 付近で急激に水温の低下を示すが (Fig. 10, 11), 北側 (Fig. 12) 東側 (Fig. 13) では、表面と海底では顕著な変化を示さず、1°C 程度海底水温が低くなるに過ぎなかった。

2. 漁況について

総漁獲を 100% として考えると、1 回の漁獲量の平均は 7.1% にあたり、また Table 1 に示す如く、漁獲物のほとんど全てが有用魚類であるので 10% 以上の漁獲を示した Station 4 箇所、すなわち St. 2 の 11.6%, St. 5 の 11.4%, St. 13 の 10.2%, St. 23 の 14.9% を好漁場として考察すると、St. 5, 13, 23 の 3 箇所は何れも海底水温の 22°C より 22.5°C の等温線が急勾配を示しておいた海域であった。St. 2 は海底水温 21°C 以下の海域で好成績を示した特異な例であるが、この地点は海綿類等の底棲生物が多く、これ等に付着している小形生物を食用としておる底棲魚類が多いためと考えられる。

海底において、Cape Thouin 北方で顕著

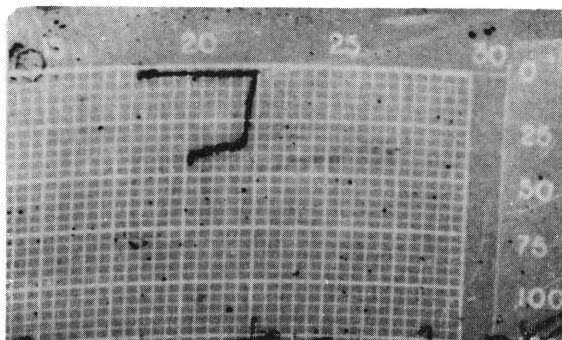


Fig. 10 Record of bathy-thermograph at station No. 9

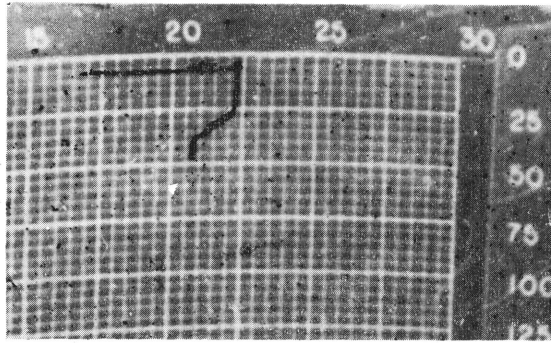


Fig. 11 Record of bathy-thermograph at station No. 6

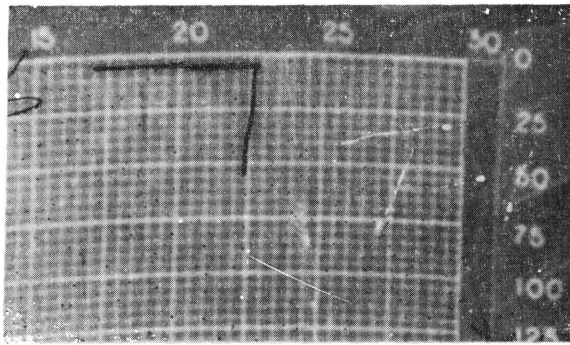


Fig. 12 Record of bathy-thermograph at station No. 4

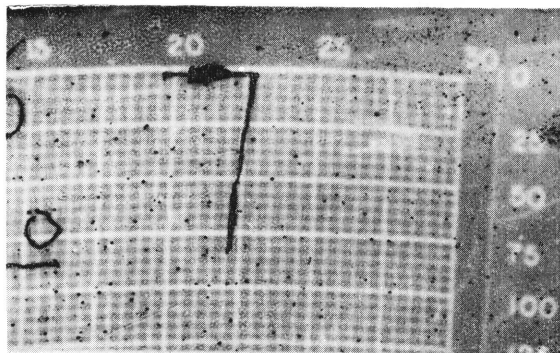


Fig. 13 Record of bathy-thermograph at station No. 19

に北北西に張り出す冷水帯と、それに伴う $22^{\circ}\text{C}$ より $22.5^{\circ}\text{C}$ の水温が漁場形成の要因をなすと考えられる、すなわち、冷水帯の張り出しの東側で $22^{\circ}\text{C}$ と $22.5^{\circ}\text{C}$ の等温線の急勾配部で、かつ等鹹線が $35.50\%$ より $35.40\%$ の間が密になっておいた St. 23 が最高の漁獲を示した。これは冷水帯のために、その東側に魚群がたまったものと考えられる。また、水温・塩分の垂直分布より考察すれば、海底より冷水塊の湧昇を示しておる St. 17, 1 および 11 を結んだ線上近くは漁獲は少なく $4\%$ 前後であり、この冷水塊より $20$  俎 $\sim 40$  俎離れた西側と $20$  俎 $\sim 30$  俎離れた東側、すなわち St. 3 の $8.3\%$ 、St. 5 の $11.4\%$ 、St. 14 の $10.2\%$ 、

St.23 の14.9%の好漁場を形成しておいた。ただし、東側では30哩以上離れると St.20, 21 の如く3.5%位に極端に漁獲が低下する。

### 3. 主要魚種について

漁獲した魚の各種類により標本を作成し、現在整理中で正確な種名は判明していないが、整理済み次第改めて発表する予定である。

#### 1) クチビダイ

フェフキダイ属の1種 (*Lethrinus sp.*) で増田等<sup>3)</sup>の *Lethrinus ornatus* と査定しているものと同じものと思われる。

クチビダイは、この海域で主要魚種であり、総漁獲量の27.9%を占めておいた。広範囲に分布しており漁獲皆無の場所は St.20 のみで、他の Station では差こそあれすべて漁獲があった。

好漁場は、St.5,13および23で、St.5では1時間当り漁獲量263.16kg (以下1時間当り漁獲量で示す)、St.13では220.44kg, St.23では193.05kgの漁獲があった。クチビダイの漁場の条件は 総体的漁場の条件と一致し、海底において、Cape Thouin 北方の冷水塊の張り出しと St.11~St.17 の間に湧昇する冷水塊が関係すると考えられる。水温は22.0°C~22.5°Cで等温線の急勾配の漁場が好漁場を形成しており、塩分については、35.50%~35.40%の間で低鹹水塊が好漁場であった。

また、沿岸近くの21°C以下の海域と Bank の西側では非常に少なかった。

クチビダイには鰓外縁中央部に赤い斑点を有するものと有しないものとの二種があり、これが種類の違いか、または同一種内の雌雄の違いか判明していないが、赤い斑点を有するものの平均体長は32.72cm (Fig.14)、赤い斑点を有しないものの平均体長は27.44cm

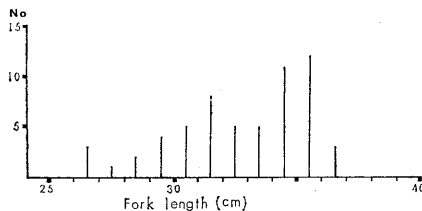


Fig. 14 Size composition of "Kuchibidai (red point)" (*Lethrinus sp.*)

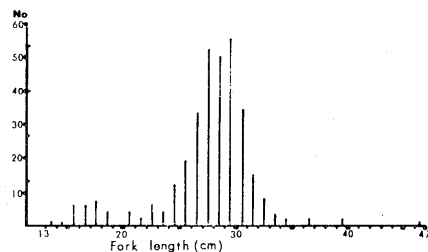


Fig. 15 Size composition of "Kuchibidai" (*Lethrinus sp.*)

(Fig.15)で赤い斑点を有するものが5.28cm大きかった。

#### 2) アカダイ

フェダイ属の二種類が含まれ (*Lutjanus spp.*) これ等は増田等が査定しているものに当たると、*Lutjanus janthinuropterus* および *Lutjanus scbae* と思われる。

アカダイは、クチビダイに次いでこの海域の主要魚種であり、総漁獲量の18.1%を占めておる。クチビダイ同様、広範囲に分布しているが、St.20, 21は漁獲皆無であった。

漁場は、海底において Cape Thouin の北方に張り出す冷水塊の東側および北側で冷水塊の極く近くが好漁場を形成している。すなわち、St.23は212.78kgと他の Station の数倍ないし数十倍の好成績であった。次に、好成績を修めたのは、St.18で85.43kgで

Table. 1 Fishes Caught by trawl net at NW coast of Australia in Aug. 1966.  
Upper: Amounts (kg) of fishes Caught Per 1 hour  
Under: Percentage of the same.

Specific Name	No of trawl fishing (station : No)					
	2	3	5	7	10	12
<i>Lethrinus sp.</i>	61,920 12.1	80,000 21.8	263,160 52.0	17,500 6.3	24,975 8.6	23,100 13.0
<i>Lutjanus spp.</i>	76,626 14.8	45,600 12.4	113,004 22.3	11,000 4.0	40,959 14.1	31,955 18.1
<i>Saurida sp.</i>	106,425 20.7	32,000 8.7	— —	80,000 28.9	51,948 17.9	57,750 32.6
<i>Nemipterus sp.</i>	32,121 6.3	26,000 7.0	42,570 8.4	50,000 18.1	46,620 16.1	— —
<i>Alalistes stellatus</i>	83,620 16.3	64,708 17.6	— —	45,000 16.2	— —	— —
Epiuephelinae sp. (1)	75,465 14.7	13,600 3.7	4,644 0.9	— —	26,973 9.3	5,390 3.0
<i>Lutjanus vitta</i>	— —	— —	— —	— —	39,960 13.8	23,100 13.0
<i>Scolopsis sp.</i>	8,127 1.6	11,200 3.0	— —	— —	2,664 0.9	— —
<i>Siganus sp.</i>	15,480 3.0	48,000 13.0	— —	45,000 16.2	10,989 3.8	— —
<i>Holocentrus sp.</i>	— —	— —	— —	— —	34,965 12.1	7,700 4.4
Epinephelinae spp. (2or3)	2,322 0.5	8,000 2.2	— —	— —	— —	1,155 0.7
<i>Glaucosoma hebraicicum</i>	5,031 1.0	3,200 0.9	— —	— —	3,330 1.1	19,635 11.1
<i>Argyrops sp.</i>	4,644 0.9	8,000 2.2	3,870 0.8	4,000 1.4	— —	1,925 1.1
<i>Plectorhynchus sp.</i>	15,093 2.9	3,200 0.9	12,771 2.5	2,500 0.9	1,332 0.5	2,310 1.3
Other fishes	27,062 5.2	24,092 6.6	66,177 13.1	22,000 8.0	5,328 1.8	3,080 1.7
Totals	513,936 100.0	367,600 100.0	506,196 100.0	277,000 100.0	290,043 100.0	177,100 100.0
Percentage of catch at each fishing	11.6	8.3	11.4	6.3	6.5	4.0



13	16	18	20	21	23	26	27	Totals
220,441	78,720	31,770	—	43,920	193,050	117,600	81,375	1,237,531
48.8	43.1	14.5	—	27.9	29.4	47.8	32.6	27.9
62,868	36,900	103,076	—	—	225,654	24,000	28,838	800,480
13.9	20.2	47.0	—	—	34.3	9.8	11.5	18.1
28,210	4,920	—	51,300	18,300	—	—	13,950	444,803
6.3	2.7	—	36.4	11.7	—	—	5.6	10.0
—	—	14,120	38,475	14,640	27,885	38,400	—	330,831
—	—	6.4	27.2	9.3	4.3	15.6	—	7.5
—	—	—	51,300	—	—	—	37,198	281,826
—	—	—	36.4	—	—	—	14.9	6.4
26,598	4,920	3,530	—	22,326	15,444	0,480	3,255	202,625
5.9	2.7	1.6	—	14.2	2.4	0.2	1.3	4.6
12,090	—	10,590	—	32,940	32,175	—	18,600	169,455
2.7	—	4.8	—	21.0	5.0	—	7.4	3.8
—	13,299	32,476	—	3,660	40,326	2,400	11,625	125,777
—	8.4	14.8	—	2.3	6.2	0.9	4.7	2.8
—	—	—	—	—	—	—	—	119,469
—	—	—	—	—	—	—	—	2.7
18,131	10,725	—	—	—	10,725	36,000	—	118,246
4.0	6.7	—	—	—	1.7	14.6	—	2.7
12,090	12,870	10,590	—	—	25,740	7,200	18,600	98,567
2.7	8.1	4.8	—	—	3.9	2.9	7.4	2.2
6,851	5,148	—	—	6,588	30,888	8,160	4,185	93,016
1.5	3.2	—	—	4.2	4.1	3.3	1.7	2.1
8,060	4,290	10,590	—	1,830	23,595	—	—	70,804
1.8	2.7	4.8	—	1.2	3.6	—	—	1.6
4,836	3,432	—	—	7,320	5,148	—	10,695	68,637
1.1	2.2	—	—	4.7	0.8	—	4.3	1.5
51,181	—	2,824	—	5,490	27,885	12,000	21,392	268,511
11.3	—	1.3	—	3.5	4.3	4.9	8.6	6.1
451,356	175,224	219,566	141,075	157,014	658,515	246,240	249,713	4,430,578
100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
10.2	3.9	5.0	3.2	3.5	14.9	5.6	5.6	100.0

あった。前記の如く海底において楔状に張り出す冷水塊の東側で水温 $22.0^{\circ}\text{C}\sim 22.5^{\circ}\text{C}$ の間で塩分は $35.45\%\sim 35.40\%$ の間が好漁場であり、水温 $22.5^{\circ}\text{C}$ 以上の沖合には存在せず平均体長は $43.51\text{cm}$  (Fig.16)であった。

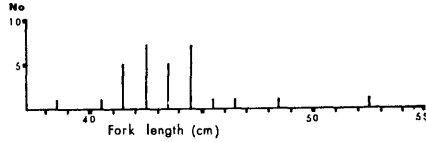


Fig. 16 Size composition of "Akadai" (*Lutjanus spp*)

### 3) エソ

エソ属 (*Saurida sp.*) の1種であり、全漁獲量の10%を占め、 $21^{\circ}\text{C}$ 以下で総漁獲の11.6%を示した特例な St. 2 で漁獲量が最も多く $106.43\text{kg}$ の漁獲があり、St. 7で $80.00\text{kg}$ の漁獲を示した。漁獲皆無の Station は St. 5, 18, 23および26であり、クチビダイの好漁場にはエソは皆無か、または、極めて少量であった。

エソの好漁場は、海底水温について低水温の $21^{\circ}\text{C}$ 付近であり、塩分については、 $35.60\%$ 以上の高鹹な場所が好漁場を示した。したがって、クチビダイ・アカダイの好漁場とエソの好漁場の条件とは大きな相異があり、 $22^{\circ}\text{C}\sim 22.5^{\circ}\text{C}$ の水温ではエソは極めて少ない。平均体長は $36.29\text{cm}$  (Fig.17)であった。

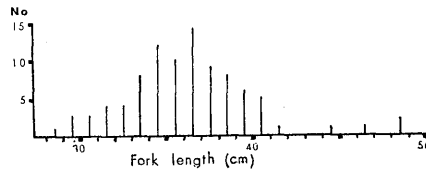


Fig. 17 size composition of "Eso" (*Saurida sp*)

### 4) その他

チコダイ (*Argyrops sp.*) は全漁獲の1.6%と極めて少なかった。平均体長は $23.27\text{cm}$  (Fig.18)であり、また、ヨコスジフエダイ (*Lutjanus vitta*) は平均体長 $26.22\text{cm}$  (Fig.19)であった。

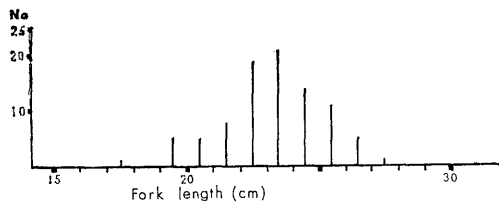


Fig. 18 Size composition of "Chikodai" (*Argyrops sp*)

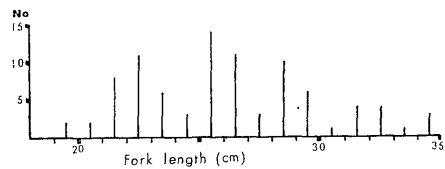


Fig. 19 Size composition of "Yokosujifuedai" (*Lutjanus vitta*)

その他主要魚種は、オオヒメ (*Nemipterus sp.*)、オオハギ (*Alalistes stellatus*)、ハタ類4種 (*Epinephelinas spp.*)、ナガダイ (*Scolopsis sp.*)、アイゴ (*Siganus sp.*)、イトウダイ (*Holocentrus sp.*)、アオバダイ (*Glaucosoma hebraicum*) お

よひンロタイ (*Plectorhynchus sp*) 等であった。ただし、これ等の魚の呼称は和名かはっきりしたいくつかの種類をのそいた外は船内で整理上使用したものによった

## 要 約

1 Cape Thoun 北方に北北西に顕著に張り出す低温・低鹹水塊が存在し、漁場形成の要因をなしている。

2 St 17 (19°23' 0S, 117°44' 5 E) と St 11 (19°55' 5 S, 117°21' 0E) を結んだ海域に海底より顕著な湧昇流が存在する。この海域は漁場としては不適當であった。

3 海潮流は、Port Walcott の高潮時、低潮時の前後約1時間半以内に転流し、落潮時には235°の方向に流れ、最強流速は0.9 knots を示した。

4 Legendre Is 北方に存在する Bank を境界にして、西側では25m~35mの間で急激に水温の低下を示すか、Bank の北、または東側では表面と海底とは余り水温の変化を示さない。

5 Cape Thoun 北方の北北西に張り出す冷水塊に関連する海底水温22°C~22.5°Cの間で等温線が急勾配を示し、かつ、塩分が35.50‰~35.40‰の海域が好漁場であった。

6 主漁獲魚種は、クチヒタイ (*Lethrinus sp*) が27.9%、アカタイ (*Lutjanus spp*) が18.1%およびエソ (*Saurida sp*) が10.0%を占めておいた。

7 クチヒタイ、アカタイの多い漁場はエソが少なく、エソの多い漁場はクチヒタイ、アカタイが少なかった。

終りにのそみ、この研究を行なうにあたり、現場において体長測定、標本採集等に、また、資料整理の際に魚種の査定に種々御協力頂き、御校閤を賜わった本学部助教授道津喜衛博士、資料採集に協力頂いた長崎丸乗組員、資料整理に協力頂いた田辺隆久氏に厚く御礼申し上げる。

## 文 献

- 1) 農林経済研究所 世界水産総覧, 農林経済研究所 (1965) P 397
- 2) 海上保安庁水路部 海図No 2860, 海上保安庁 (1963)
- 3) 増田紀義外3名 オーストラリア北西岸のトロール漁場, 北海道大学水産学部研究彙報, **15**, 79 (1964)
- 4) 海上保安庁水路部編 朝夕表第1巻 (昭和41年), 海上保安庁 (1966) P 140
- 5) 海上保安庁水路部編 朝夕表第2巻, 海上保安庁 (1963) P 120~121