HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	オーストラリヤ北西岸のトロール漁場について
Author(s)	増田, 紀義; 中根, 重勝; 斎藤, 昭二; 藤井, 武治
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 15(2), 77-88
Issue Date	1964-09
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/23219
Type	bulletin (article)
File Information	15(2)_P77-88.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

オーストラリヤ北西岸のトロール漁場について

増田紀義・中根重勝・斎藤昭二・藤井武治
(北海道大学水産学部練習船おしよろ丸)

Survey of Trawl Grounds off the North-West Coast of Australia with Special Reference to Hydrographical Conditions on the Grounds

Kiyoshi MASUDA, Shigekatsu NAKANE, Shoji SAITO and Takeji FUJII

Abstract

1. Exploratory trawlings were carried out off the north-west coast of Australia two successive summers, December 1962 and December 1963~January 1964, on the ocassions of training cruises of the "Oshoro Maru" of Hokkaido University. Full data may be referred to "Data Record of Oceanographic Observations and Exploratory Fishing" No. 8, No. 9.

2. Off Legendre Island a shallow bottom extends northward, and the area around this bank has been known as a trawling ground called by fishermen "Nose of Long-nosed genie". Horizontal isotherms and isohalines at the bottom strongly curved towards the northern direction at this region, indicating that water of high temperature and high salinity extended from the coastal region to the offshore region. Such an area has been known to be a good trawling ground in general.

3. Off Cape Thouin there was an intrusion of low temperature and low salinity offshore water into the coast in the direction from ENE to WSW. Exploratory trawlings made in the areas around this water and apart from this water indicated that the area off Cape Thouin was also a good trawling ground at this season.

4. The current was measured with a current meter (Toho Dentan CM-2) off Port Walcott. Tidal current was directed mostly to 150° during flood tide, and mostly to 285° during ebb tide, with the maximum velocity of 0.6 m/sec. recorded during the ebb tide.

5. Off the north-west coast of Australia "Kuchimidai" (*Lethrinus ornatus* CUVIER & VALENCIENNES) was most abundant among the trawl caught fish, occupying 16.4% in weight of total catch including all fish in the net, on the average of all stations. The catch of this species off this coast has been reported more than 40% in the Fisheries Statistics which was based on the catch of commercially important fish stored on the ships. In the present samples the mean body length (fork length) of this species was 28.26 cm in female and 29.95 cm in male. Ratio of number for female to male was 1:0.67. The deeper the grounds shifted, the larger the size of fish.

6. A larger catch of "Chikodai" (*Argyrops spinifer* FORSKAL), "Akadai" (*Lutjanus janthinuropterus* BLEEKER) and "Nagadai" (*Scolopsis temporalis* CUVIER & VALENCIENNES) was obtained in the grounds on the east side of the

warm water extrusion (ref. to 2) and on the contrary, the catch of "Himedai" (*Nemipterus peronii* CUVIER & VALENCIENNES), "Yokosujifuedai" (*Lutjanus vitta* QUOY & GAIMARD) and "Sennendai" (*Lutjanus scbae* CUVIER & VALENCIENNES) was increased on the offshore of this area.

7. The catch of "Chikodai", "Akadai" "Hata" (Epinephelinae), "Hiraaji" (*Caranx malabaricus* BLOCH & SCHNEIDER), "Nagadai" was apparently decreased at night as compared with the day light catch.

緒　　言

トロール船の海外進出にともない，オーストラリヤ北西岸は，アフリカ，ニュージーランドと共に遠洋トロール漁場として脚光を浴びた。最盛期だった 1960 年には，稼動トロール船 7 隻を数え，約 3,700 トンの水揚高があった。しかし現在では，アフリカ漁場が，更に大型化されたトロール船によって開発が促進されつつあるのに反し，オーストラリヤ北西岸漁場は，あまり顧みられない状態である。

筆者等は本学練習船おしよろ丸 (1,180 トン，船尾トロール型) に依り，1962 年 12 月および 1963 年 12 月～1964 年 1 月に亘り，この海域に於てトロール実習を行ない，海洋観測並びに漁業試験を実施した。その資料をもとにして漁場の検討をしたので，概況ではあるがその結果を報告する。尚，この論文の整理に当って種々御教示を頂いた北海道大学水産学部遠洋漁業学教室，上野元一助教授，資料整理に際して協力して頂いた漁業科専攻科，吉田雄司君に対し，心から感謝する次第である。

資料および方法

Fig. 1 は 1962 年 12 月 14 日より 19 日迄の間実施した海洋観測点および操業地点を示す。操業

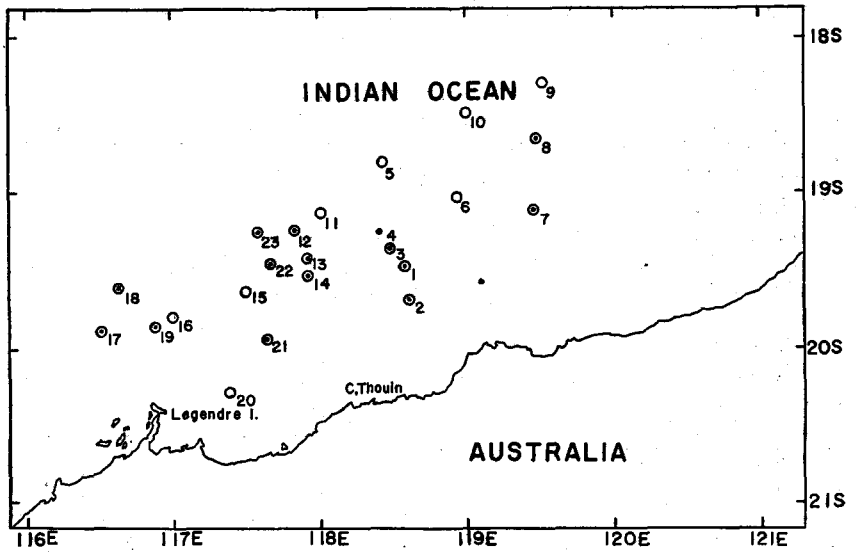

Fig. 1. Location of the hydrographic stations and the trawl fishing positions occupied by the "Oshoro Maru" in Dec. 1962
⊙: Hydrographic and trawl fishing position
○: Hydrographic station ●: Trawl fishing position

地点の選定に当ってはこの海域全般の傾向を摑む意味で広範囲に亘り，特に水深に依る魚種の変化に留意した。トロール網はトワイン製，Head Rope 長さ 37.1 m (122 尺) を使用した。海洋調査は，表面，10 m，20 m，30 m，50 m，75 m，100 m 層を標準層として海底附近迄行ない，温度，塩分を測定した。採泥，B.T. (Bathy Thermograph) を用いての測温も行なった。生物調査は主としてクチミダイを対称にして，体長，体重，生殖巣状態，耳石採集，胃内容物等の調査を併せて行った。

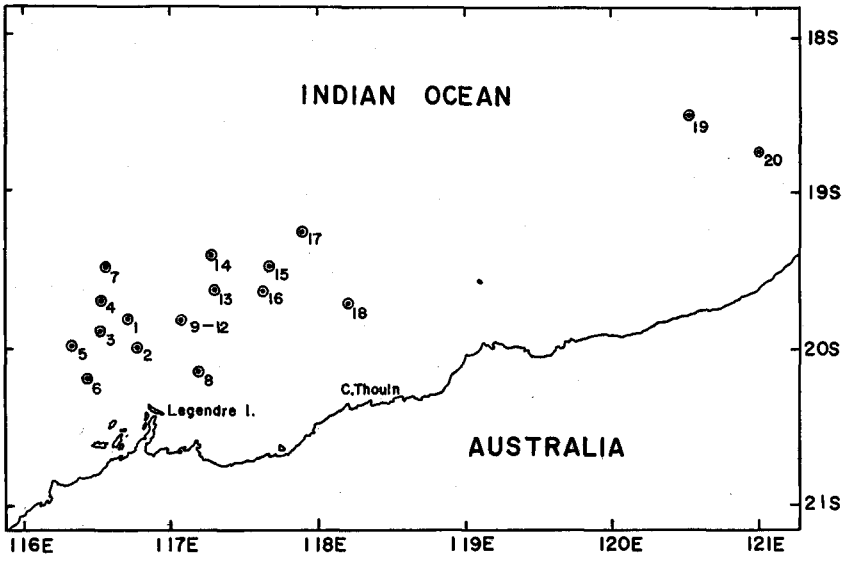

Fig. 2. Locations of the hydrographic stations and trawl fishing positions occupied by the "Oshoro Maru" in Jan. 1964 from Dec. 1963

Fig. 2 は 1963 年 12 月 28 日より 1964 年 1 月 6 日迄の間実施した海洋観測点および操業地点を示す。操業地点は 1962 年 12 月の調査資料を参考にして，Legendre 島 (20°21′S 116°50′E) 沖合に存在する北方へ強く張出した暖水塊周辺の調査に重点を置き，この附近の漁場形成，解明のための資料蒐集に努力した。また，St. 9 に於て船内使用時の 12 時，18 時，00 時，06 時に操業し，同一地点での時刻に依る漁獲高および魚種組成の変化について考察した。トロール網はクレモナ製，Head Rope 長さ 43.3 m (143 尺) を使用し，各操業地点での海洋調査，漁業試験は 1962 年にならった。St. 8 で投錨仮泊中，電気流速計 (東邦電探製，CM-2 型) を用いて，1963 年 12 月 31 日 10 時より 45 時間連続潮汐流の毎時の流向，流速を観測した。

結果および考察

水深および海底地形

Fig. 3 は海図をもとに，音測結果を添加した等深線図である。等深線は海岸線とほぼ平行に走っている。116°40′E で 50 m，60 m 等深線が北方に伸び Bank を形成し，この 60 m 線の西側が通称『天狗の鼻』と呼ばれているところである。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。118°35′E～119°00′E にも Bank があり，その他は概して平坦である。

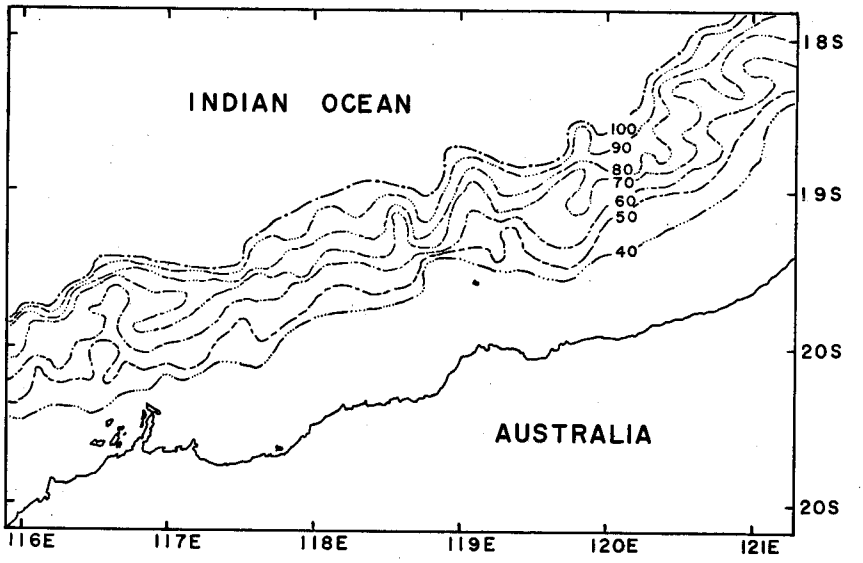

Fig. 3. Depth contours

潮汐流

Fig. 4 は St. 8 (20°08′S 117°12′E) で観測した流速の時間経過に対する変化を示し，Fig. 5 は流速と流向の関係を示したものである。Port Walcott (20°39′S, 117°13′E) の潮汐と比較すると，Port Walcott の高潮時，低潮時の前後 50 分以内に転流し，漲潮時にはほぼ 150°，落潮時にはほぼ 285° に流れる場合が多い。この海域では大体 SE～NW に流れるが，落潮流は漲潮流の反方位より約 45° 西寄りである。流速の最高値は落潮時に 0.6 m/sec を記録した。

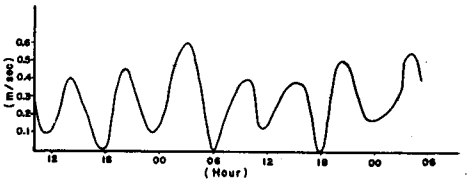

Fig. 4. The relation between time and rate in tidal current

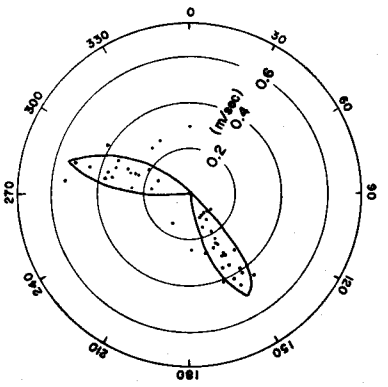

Fig. 5. Direction and rate of tidal current

海 況

Fig. 6 は 1962 年 12 月の 10 m 層の温度，塩分の分布を示す。温度分布についてみると，28.0°C の水塊が広範囲に，沖合より沿岸に楔状に入り込んでいる。この 28.0°C の暖水塊の突込みは顕著で，Fig. 10 (A) はその拡がりの状態を示している。St. 5, 11, 12 で 27°C 台の水塊に 28.0°C の水帯が楔状に割込んでいるのを見ることが出来る。Fig. 7 は 1963 年 12 月～1964 年 1 月の 10 m 層の温度，塩分の分布を示す。温度分布についてみると東端にある 28.5°C の等温線は西方に移行するに従って逓減している。この状態は 1962 年に東方に存在した温水塊が発達して西方に伸びたものと推定

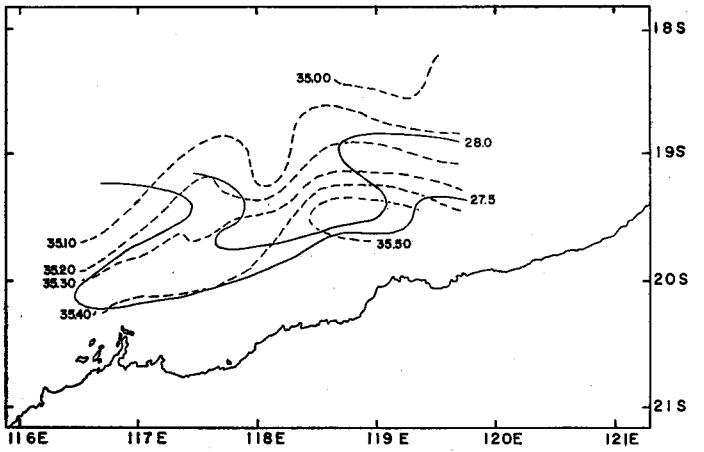

Fig. 6. Horizontal distribution of temperature (°C) and salinity (‰) at the 10 m level in Dec. 1962

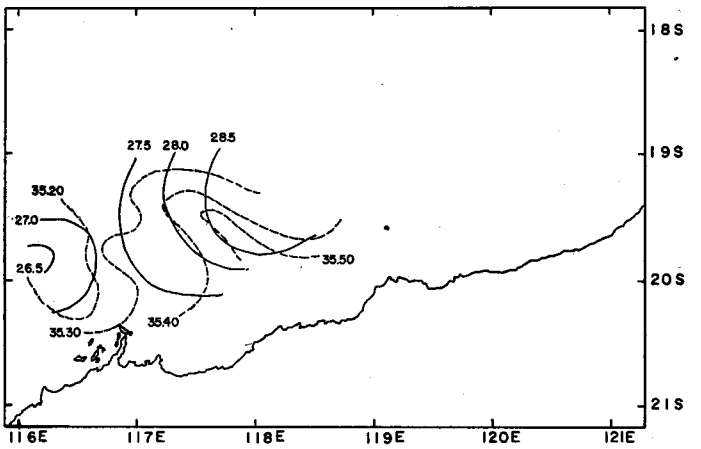

Fig. 7. Horizontal distribution of temperature (°C) and salinity (‰) at the 10 m level in Jan. 1964 from Dec. 1963

される。塩分については 35.50‰ の高鹹水塊が St. 15 を中心にして，沿岸より沖合に向かって NW に張出して居り，反対に 35.20‰ の低鹹水塊が St. 6 を中心にして SSE に突込んでいる。St. 8, 9 は両水塊の間に位している。上述の現象より 1962 年，1963 年とも，表層附近においては東方よりの暖水塊の消長が大きくこの海況に影響していると思われる。

海底附近の温度分布については両年共 Legendre 島沖合に沿岸より沖合に向う顕著な温水塊の張出しが認められる。それは 1962 年に N, 1963 年は NW にそれぞれ張り出している。また，Cape Thouin (20°21′S, 118°12′E) 沖には沖合冷水塊が，ENE より沿岸に向け突込んでいるが，これは左程顕著でなく，しかも 1963 年には観測点の主体を西方に移したため再確認出来なかった。他の区域の等温線はほぼ陸岸に平行して分布している (Fig. 8, Fig. 9)。塩分についてみると，1962 年に於

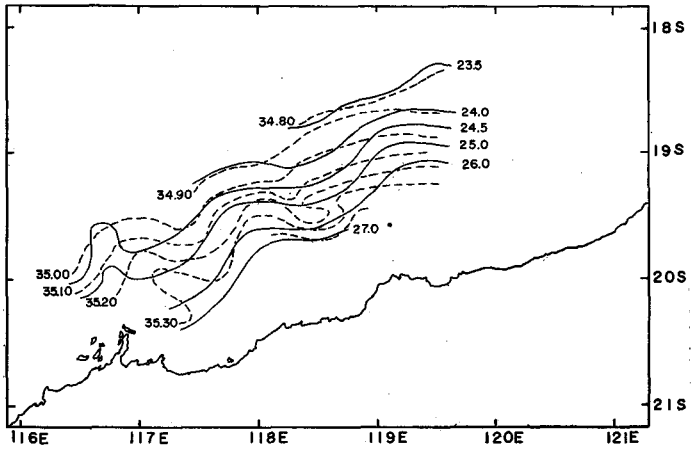

Fig. 8. Horizontal distribution of temperature (°C) and salinity (‰) at the sea bottom in Dec. 1962

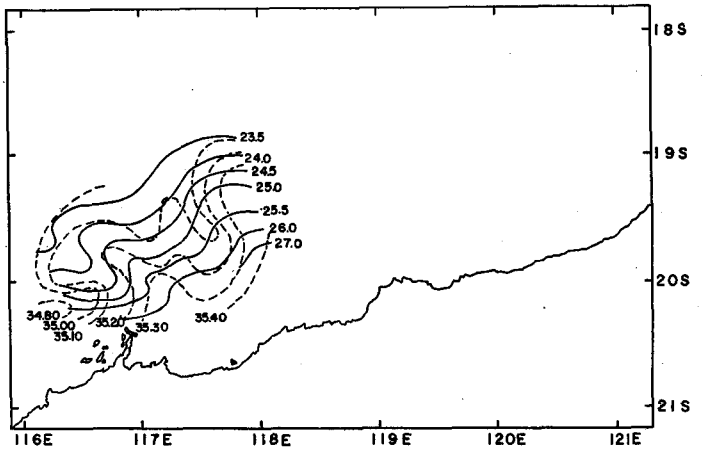

Fig. 9. Horizontal distribution of temperature (°C) and salinity (‰) at the sea bottom in Jan. 1964 from Dec. 1963

ては St. 15 に沖合よりの低鹹水があり，これを挾んで沿岸よりの高鹹水の張出しが見られる。St. 1 附近は局部的に複雑な様相を呈している (Fig. 10 (B))。その他の区域では，平担で，第温線と類似した傾向を示している。1963 年では St. 6 に 34.81‰ の非常に低鹹な水塊が存在して，35.40‰ の沿岸性の高鹹水塊に西から東へ割り込んでいる。このため高鹹水は強く NW に張出した形となっている。その張出しの東側は沖合性低鹹水と沿岸性高鹹水とが交互に存在し複雑な分布をしているが，1962 年と比較すると，表層の場合と同様なことが推定される。即ち東方水塊が西方に伸びて来ていると云うことである。

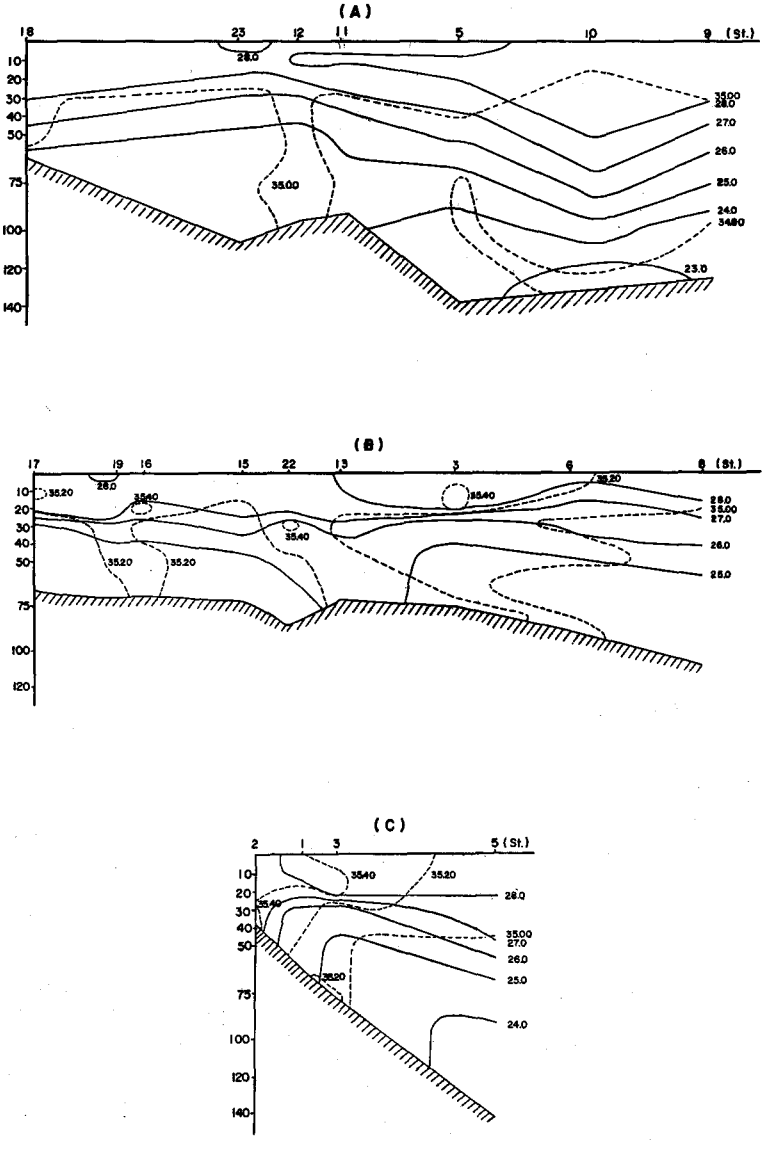

Fig. 10. Vertical distribution of temperature (°C) and salinity (‰) in longitudinal and latitudinal sections in Dec. 1962

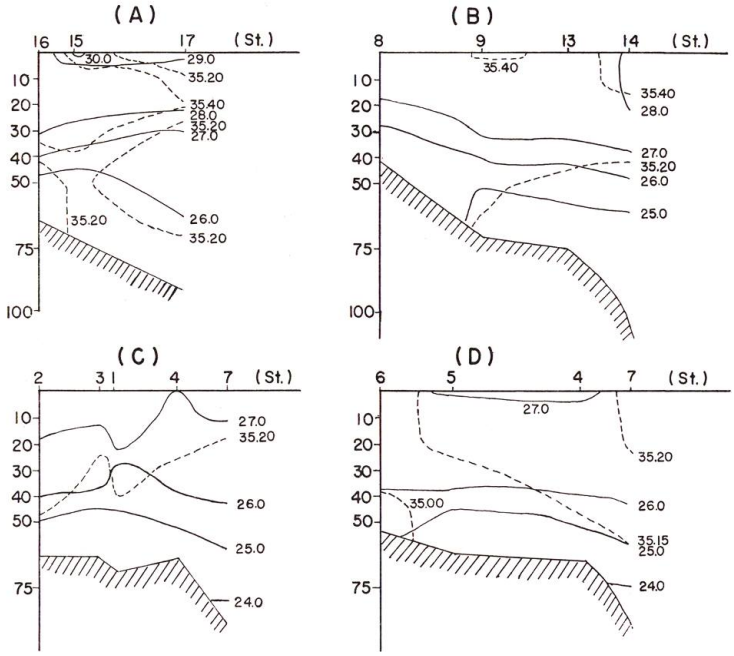

Fig. 11. Vertical distribution of temperature (°C) and salinity (‰) in longitudinal sections in Jan. 1964 from Dec. 1963

Fig. 12 はこの海域一般に見られる B.T. の記録である。温度変化の傾向は，表面より 20～30 m の深さ迄等しい温度で，それより深くなると急激な温度低下を示し，海底より 20～30 m 附近から再び変化せず海底に達している。この海域の 12 月では太陽が頂点近くにあり，その照射は強烈で，このため表面下 20 m～30 m 間の水帯は急速に暖められて対流を起し，この間の水帯の温度は均一となる。鉛直断面についてみると一般に等温線の分布状態は，表面と海底附近では疎で，中央部は密になっている。塩分についてみると，35.00‰ の水塊が St. 9～St. 11, St. 23～St. 18 に存在し，St. 9, 10 の海底附近にある 34.80‰ の低鹹水帯は St. 5 において 75 m 近く迄上昇しているが，これは海底の地形の影響に依るものであろう (Fig. 10 (A))。沿岸寄りも大体同型である (Fig. 10 (B))。即ち 35.20‰ の水塊が St. 8～St. 13, St. 22～St. 16, St. 19～St. 17 と各個に存在している。

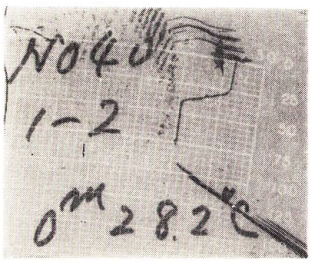

Fig. 12. Record of bathy thermograph

漁 況

Legendre 島沖に顕著に現われる高温，高鹹水塊の沿岸より沖合北方への張出しと，Cape Thouin 沖で ENE より WSW に向う低温，低鹹水塊の沿岸水塊への突込みが漁場形成に当って，意義は大きいと考えられる。

1962 年の St. 1, 2, 3, 4 についてみると St. 1, 2, 3 ではカワハギ，ウミヒゴイ，カノコウオ，その他雑魚合計 1 時間当り漁獲量（以下漁獲量は 1 時間当りの重量で示す）は 100 kg 以下であった

のに対し，St. 4 ではクチミダイ，アカダイ，ヨコスジフエダイ，チコダイ等の有用魚が多く漁獲量は 720 kg である。これは St. 4 が他の 3 地点に比して，低温，低鹹な沖合水域に属しているためと考えられる。St. 2 では底水温 27.47°C, 底塩分 35.41‰ と，操業地点 15 点の中で最高の温度，塩分を示したが，漁獲量は 15 kg と最低である。一般に高温，高鹹水域では有用魚種が少なくて雑魚が多く，特に海綿類，サンゴ類の底棲生物が非常に多い。また有用魚は小型である。そしてこれらの小型魚の胃内容物は，底棲生物に附着している稚ガニ，小エビ，サンゴ片などが多く見られた。水深の漁獲におよぼす変化については，海岸線にほぼ平行している等深線と，同じくほぼ平行している等温線との間で二次的に影響があるが魚種については明かでない。魚種に依り相違はあるが温度は 24.0°C ～25.5°C, 塩分は 35.00‰～35.20‰ で漁獲が多い，しかしクチミダイは 35.00‰ 以下に多い様である。

1963 年の St. 8, 1, 4 は張出し温水塊の中心線に位し，St. 9, 7 は東側に，St. 1, 2, 3, 5, 6 は西側にある。これ等諸地点間を比較検討してみると，St. 8 は沿岸水域に属しヒメダイ，ハタが少し漁獲されたのみで，海綿類は 1.392 kg である。St. 1 は甲イカ，ヒラアジが多く，クチミダイ，アカダイは少くなかった。St. 4 はアカダイ，エソが多い。東側の St. 7 はメイチ，センネンダイが多く，沖合水域にもかかわらず大型の海綿類が 1,605 kg もあった。St. 9 はアカダイ，クチミダイ，チコダイ，ハタが多く漁獲量は 808 kg で，海綿類も 346 kg と少なく好漁場である。これは沖合よりの 25.0°C, 35.20‰の水塊の影響と思はれる。(Fig. 11 (B))。St. 2, 3, 5, 6 については，何れも張出し温水塊の西側であるとは云え，St. 2, 3 は張出しの西縁に在り，殊に St. 3 は St. 1 との間に断層が現はれている程であり，(Fig. 11 (C)), St. 5, 6 とはその水域を異にしている。特に St. 6 は 34.8‰ と非常に低鹹である (Fig. 9)。漁獲についてはクチミダイが非常に多く，その外，ヒメフエダイ，ヒメダイ，センネンダイ，ヒラアジ，アカメが目立って多かった。これは非常に低鹹な水塊が西方より東に向って来て，その前面に魚群が溜ったものと考えられる。St. 5 はクチミダイ，アカダイが多かったが，漁獲量は 574 kg と St. 6 の 1344 kg の半分も獲れない。St. 2, 3 は共にアカダイ，ヒメダイ，クチミダイ，ハタが多く，魚種も漁獲量も同一である。温水塊中央部，東側，西側の平均漁獲量は各々 378 kg, 693 kg, 778 kg で中央部は西側の約 1/2 である。しかし，この張出し温水塊周辺は好漁場を形成している。St. 9, 10, 11, 12 では同一地点を起点に曳網を行ない，各回の漁獲についてみると St. 9, 11 は共に曳網針路が 70° で時間的には 12 時と 00 時なので，両者間で比較してみると，チコダイ，アカダイ，ハタ，コロダイ，ヒラアジ，ナガダイ，アオバダイは昼間の漁獲が夜間より多く，クチミダイ，ヒメダイ，センネンダイ，ヨコスジフエダイ，エソは殆んど変化がみられず，甲イカは夜間が多かった。総漁獲量では 808 kg, 429 kg と夜間は昼間の約 1/2 である。St. 10, 12 については 177°, 25° で曳網したので比較には無理があるが，チコダイ，アカダイ，クチミダイ，ハタ，ナガダイは朝網が晩網より漁獲が多く，特にクチミダイは約 3 倍である。総漁獲量は約 2 倍である。St. 14, 13 はアカダイ，クチミダイ，ヒラアジ，サメ等は沖合側の St. 14 が多く，St. 17 はチコダイ，アカダイ，ヨコスジフエダイが多く好漁場である。St. 19 も 539 kg の漁獲がありクチミダイ，コロダイが多かったが，St. 20 は漁獲皆無で海綿類，サンゴ類，その他の底棲生物が 2.600 kg も乗網した。

魚種別の漁獲状況および生物調査

1. クチミダイ

この海域での主要魚種である。広範囲に分布しているが，底水温 24°C～26°C で漁獲され，27°C 以上になると見られない。また，塩分については 34.8‰～35.3‰ で多いが，概して低鹹水塊に多い。1963 年の St. 2, 3, 5, 6, 9, 12 は 100 kg 以上漁獲された地点であるが，何れも沖合に張り出して

いる温水塊周辺である。1,518 尾の平均体長は 28.65 cm で雌雄別平均体長は 28.20 cm, 29.95 cm で雄が大きい。雌雄比は 1:0.67 で雌が多い。深みのものは浅いところのものより大型であり，又大きさの差が少なく，全体的に型が揃っている (Fig. 13)。1959 年～1961 年の水産庁漁獲統計によると，クチミダイは総漁獲の 45.4%, 42.6%, 46.8% であるが，本船の統計では 14.6% である。これは水産庁の統計が有用魚種に対する比であり，本船の統計が漁獲されたすべての魚類との比であるためと考えられる。

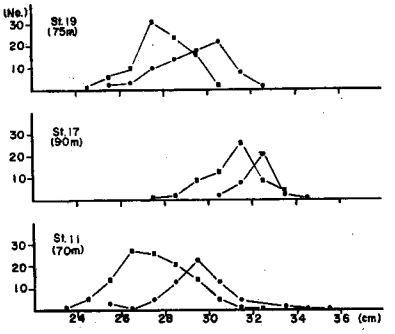

Fig. 13. Frequency distribution of fork length of "Kuchimidai"
■: Female ●: Male
( ): Depth of sea bottom

2. チコダイ

この海域では全般的に漁獲量が少なく，1963 年には総漁獲量の 2.1%である。温度，塩分との関係についてみると，23.5°C～25.5°C で 26°C 以上になると漁獲されず，塩分は 35.10‰～35.30‰ で 35.40‰ の高鹹水域ではみられない。体長は 21～33 cm の範囲で 24～29 cm の中型群が多く，深みのものは浅い所のものより大きい (Fig. 14)。

3. ヨコスジフエダイ

1963 年の St. 17, 3, 7, 11 でそれぞれ 30 kg 以上漁獲されている。温度との関係についてみると，分布範囲が広く 27°C 以上に於ても漁獲されているが，その割合に総漁獲量の 3.3%と絶対量は多くない。体長は 22～34 cm で水深の深い所のものが浅い所のものより大きい一般的傾向を持っているが (Fig. 15), St. 9, 10, 11, 12 の同一地点操業を行なった時の体長組成をみると，St. 10, 11, 12 の間で相違のあることを認めた。即ち，体長が St. 10 では 22～28 cm で主群は 23 cm, St. 11 では 22～32 cm で主群は 25 cm

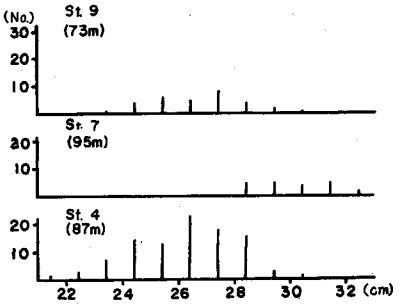

Fig. 14. Frequency distribution of fork length of "Chikodai"
( ): Depth of sea bottom

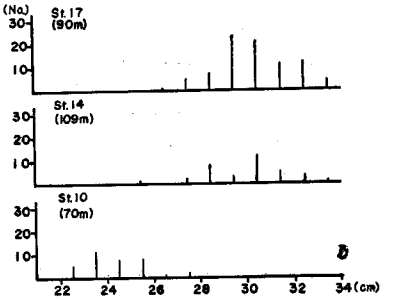

Fig. 15. Frequency distribution of fork length of "Yokosujifuedai"
( ): Depth of sea bottom

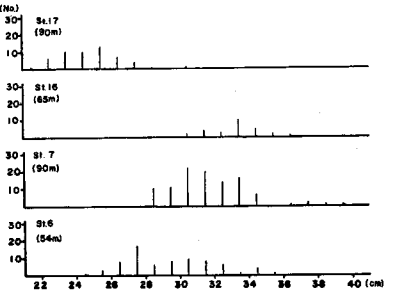

Fig. 16. Frequency distribution of fork length of "Himefuedai"
( ): Depth of sea bottom

であり，St. 12 では 24～31 cm で主群は 27 cm である。このことは夕方は小型群が少量漁獲され，真夜中には，大，中，小の混成群が相当量漁獲され，朝方は大型魚を混じえた中型魚が漁獲されることになる。

4. ヒメフエダイ

温度，塩分についてみると，23.80°C～27.16°C, 34.81‰～35.43‰と他の魚種にみられない広範囲に亘って漁獲されている。棲息環境に対する適応範囲が広いので特徴は明らかでないが，総漁獲量の 3.3% と絶対量は少ない。体長組成は 21～40 cm で組成分布範囲が広く，水深の変化に依る体長組成の変化傾向は全然無いが，水域毎にある程度の分布範囲を有する。Fig. 16 に示す様に St. 7, 17 は共に水深 90 m であるが，St. 7 の体長組成が 28～40 cm で主群が 30～34 cm であるのに対して St. 17 では 21～31 cm で主群は 23～26 cm と対称的である。St. 15, 17, 18 は中型，小型群で組成され，St. 3, 6, 7, 9, 16 は中型，大型群からなっている。Fig. 8 で 35.10‰ の等塩分線が St. 16 のところで NW から錐状に SE に突き出しているが，この NE 側が小型，中型群で W 側が中型，大型群であることから，両者は異った種類とも考えられる。480 尾の平均体長は 29.48 cm であるが，St. 9 と St. 5 では 33.44 cm と 19.31 cm で非常に大きな差がある。主群は 31～32 cm である。雌雄比は 60:57 でほぼ同数で，平均体重は 769.2 g, 821.0 g と雄の方が重い。

5. ヒメダイ

総漁獲量の 6.4%を占めクチミダイ，アカダイに次いで多く，特に Legendre 島沖合の張出し温水塊の西側では平均 80 kg の漁獲をみた。また，St. 19 に於いても 95 kg の漁獲があり，分布は相当広いと考えられる。しかし，水深 90 m 以上になると漁獲は減少する。体長組成は 15～45 cm と大小の差が非常に大きい，主群は 23～26 cm で 30 cm 以上のものは少数である。水域によりまとまった体長組成を示しているが，St. 2 は例外で 24～45 cm と範囲が広い。水深の深い処のものは浅い処のものより大きいという一般的傾向は，余りはっきりしないが多少認められる。雌雄比は 41:55 で雄が多く，平均体重は 264.3 g, 309.1 g と雄の方が重い (Fig. 17)。

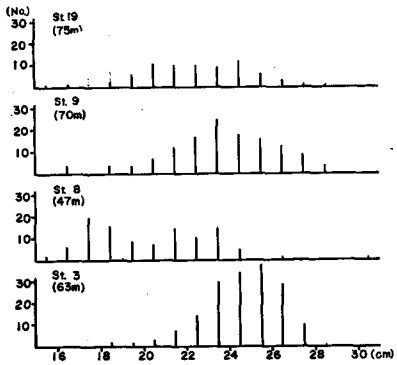

Fig. 17. Frequency distribution of fork length of "Himedai"
( ): Depth of sea bottom

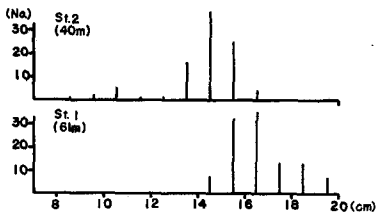

Fig. 18. Frequency distribution of fork length of "Shimaaji"
( ): Depth of sea bottom

6. シマアジ

水温 27.48°C, 塩分 35.41‰ の高温，高鹹な沿岸水塊でも漁獲され，体長組成は 8～20 cm で，主群は 14～17 cm である。水深の深い処のものは浅い処のものより大きい (Fig. 18)。

要　　約

1. Legendre 島沖合に顕著な高温，高鹹水塊が SE から NW 方向に張り出し，その周辺が好漁場を形成している。

2. Cape Thouin 沖合に ENE から WSW 方向に沖合水塊の突込みがあり，その周辺が漁場となっている。

3. 潮流は Port Walcott の漲潮時におおよそ 150° 方向，落潮時に 285° 方向に流れる。流速は最高 0.6 m/sec である。

4. クチミダイはこの海域での主要魚種で，平均体長は 28.65 cm で雌雄比は 1:0.6 と雌が多く雄は雌より大型である。

5. Legendre 島沖合に張り出した温水塊の東側にはアオバダイ，チコダイ，アカダイ，ナガダイ，西側ではヒメダイ，ヨコスジフェダイ，沖側にメイチダイ，センネンダイが多い。

6. チコダイ，アカダイ，ハタ，ヒラアジ，ナガダイ，アオバダイは夜間漁獲が少ない。

文　　献

1) 海上保安庁水路部編 (1963). 潮汐表 1.
2) ——— (1964). 同誌 1.
3) ——— (1963). 同誌 2.
4) 北海道大学水産学部 (1964). 海洋調査漁業試験要報 8.
5) 北海道大学水産学部. 海洋調査漁業試験要報 9. (未発表)