

# トカラ列島近海におけるカツオの漁場 構成に関する研究 (第 I 報)

漁場水温と漁況について

盛 田 友 弐

Studies on the Constitutional State of Skipjack\* Fishing  
Ground over the Waters near the Tokara Rettō (I)

On the Relation between the Water-temperature and the  
Catching Condition in the Fishing Ground

Tomokazu MORITA

In the Tokara Sea, the skipjack fishing water-temperature is about 20°~30°C throughout a year. And during the term when the water-temperature shows comparatively high and low degrees within the limits of 20°~30°C no temperature variation is to be observed through the sea conditions, with good catches of the skipjack. At the term when the sudden ascent and descent of water-temperature occurs in the fishing ground some remarkable time variation in the sea condition becomes to be noted, with poor skipjack catches. As to the horizontal distribution of water-temperature, when the fishing ground shows a higher and more constant temperature than the other ones, the good skipjack catching is to be expected on the ground.

From the above mentioned results it is assumed that the catching condition over the Tokara Sea may be expected to be good, provided that the water-temperature estimated both from the terminal and spatial view points is kept comparatively constant, and moreover that it is confronted by the opposite inconstancy.

## 緒 言

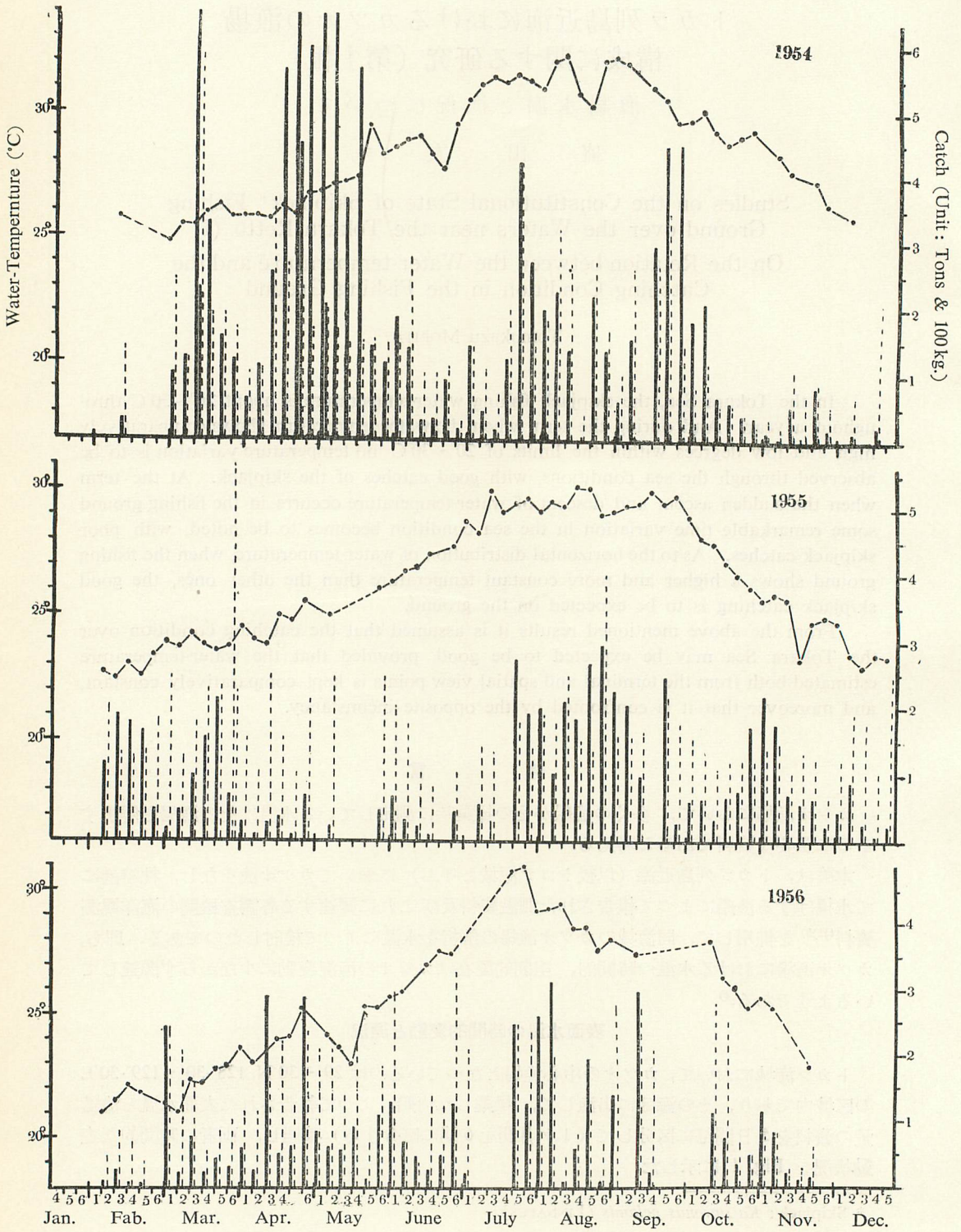
カツオ漁場において、多くの漁船がその操業時に測定している水温はその漁場を解析するのに重要な資料であると考える。

本論は、トカラ列島近海（以後トカラ海域と呼ぶ）においてカツオ漁をなし、枕崎港にて水揚げする漁船によつて報告された測温資料及びこれに関連する各調査機関の海洋観測資料<sup>1)2)3)</sup>を併用して、同海域のカツオ漁場の解析を水温によつて検討したのである。即ち、カツオ漁場における水温の時間的、空間的配在はカツオの漁況変動に少なからず関連しているようである。<sup>4)</sup>

## 表面水温の時間的変動と漁況

トカラ海域において、カツオの中心漁場となつているのは 29°~30°N, 128°-30'~129°-30'E の区域内であり、その海区に出漁して、操業した漁船によつて報告された表面水温と漁獲量の資料を 5 日間毎に区分して（1ヶ月間を 6 期に区分する）整理し、両者の時間的な変動状況を Fig. 1 に示した。

\* Skipjack: *Katsuwonus pelamis* (LINNAEUS)



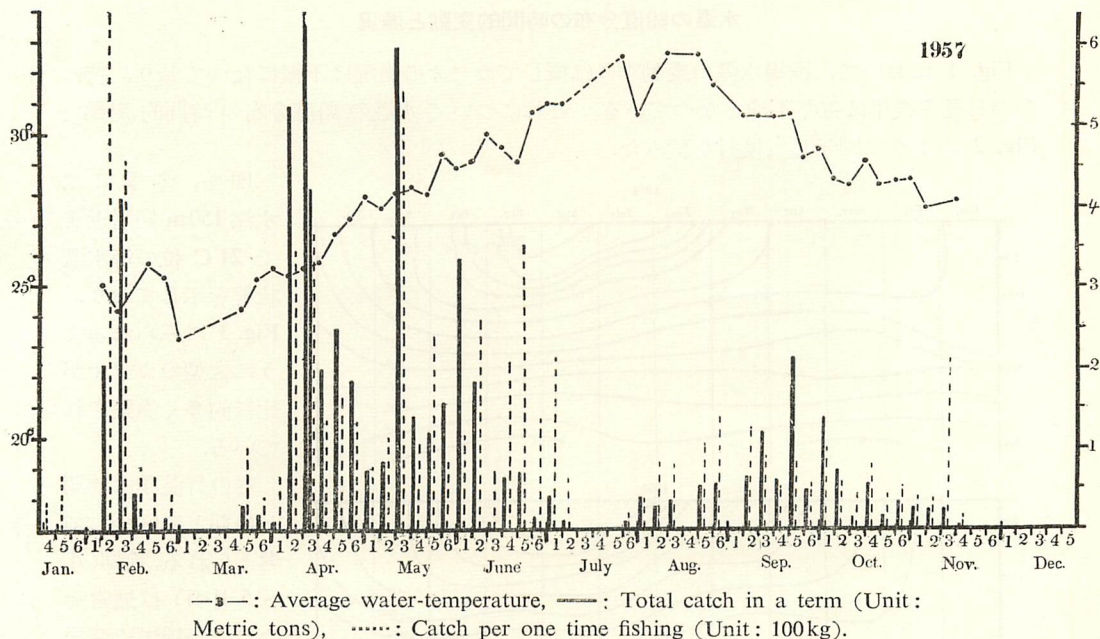


Fig. 1. Showing the time variation of the average water-temperature and that of the skipjack catch at the area of Lat.  $29^{\circ}\sim 30^{\circ}\text{N}$ , Long.  $128^{\circ}\sim 30'\sim 129^{\circ}\sim 30'\text{E}$  in the Tokara Sea.

この図において、カツオの漁獲水温は（表面）最高  $30^{\circ}\text{C}$ 、最低  $20^{\circ}\text{C}$  位であり、この水温間にあつてその季節的変動がみられており、この状況は年によつて夫々多少異つている。又、カツオは年間を通じ  $20^{\circ}\sim 30^{\circ}\text{C}$  の範囲内のいずれの水温においても多少漁獲されているが、その内特に好漁となる時季は、水温がほぼ最高、最低となる頃であり、その中間水温を示す時季は概して不漁となつている。即ち、トカラ海域のカツオ漁場の水温と漁況の関連性は単に水温そのものの絶対値だけで論ずることは極めて困難であると考え。

しかして、Fig. 1 においてカツオの好漁となつている時季には、水温の時間的変動が比較的少なく、概して恒温状態にあることが指摘される。この状態は年によつて異なり、カツオ漁況もこれに関連しているようである。即ち、1955年の夏季は7～10月の間ほぼ恒温状態であり、カツオ漁はこの期間に概して好況を示している。しかし、1957年の夏季にはほとんどこのような恒温状態がみられず、そのためカツオの漁況は夏の peak が消失し、8月末頃から秋漁に移行している。なお、その他の年や時季にもこのような現象が夫々観察される。

トカラ海域の水温上昇季にはカツオの期別総漁獲量は非常に減少しているが、単位操業当りの漁獲量は余り減少せず、引続き夏漁となつている。即ち、この時季のカツオ群はなおその漁場附近に滞泳しているのであるが、後述するようにこの季には表面海況が急変して、魚群が一時的に沈降するので、その発見が困難になるものと想像される。しかし、一度魚群を発見すれば、その漁獲は概して活況を呈し、単位操業当りの漁獲量を維持するものと考え。

## 水温の鉛直分布の時間的変動と漁況

Fig. 1 において、漁場水温の変動季には概してカツオの漁況は不振になつており、特に春の昇温季後半は毎年不漁となつている。これについて水温の鉛直分布の時間的変動を Fig. 2 のように図示して検討を試みた。

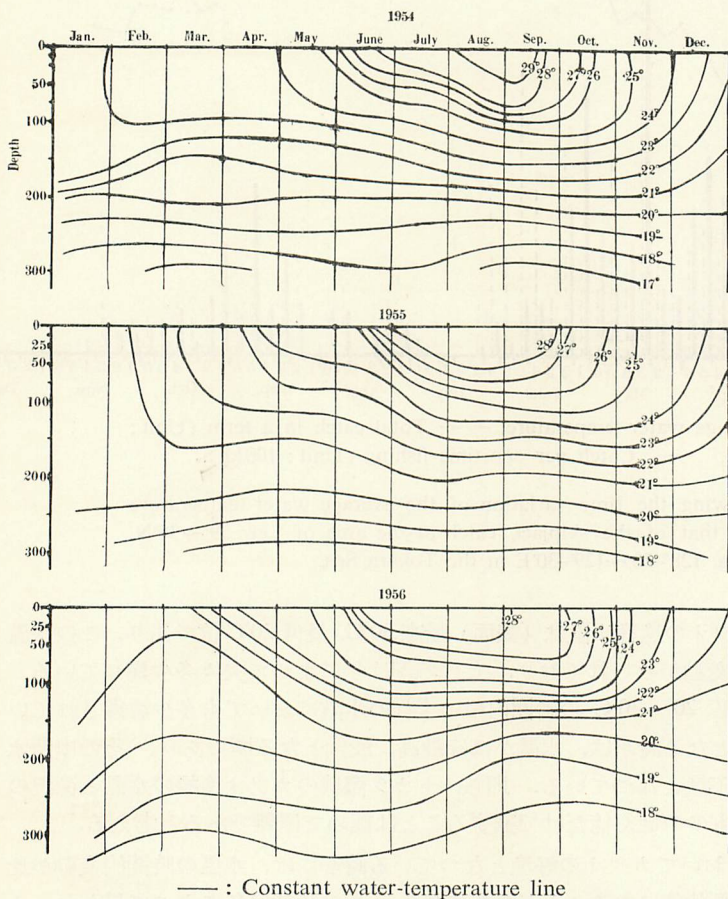


Fig. 2. Showing the time variation of the vertical distribution of water-temperature at the position (about 28°-50'N, 128°-40'E) near the fishing ground.

らの来遊群であると考察される。又、春の後期には気温の上昇に伴い漁場の表面水温が急昇している、この場合海水の鉛直混合が余り旺盛でないので、Fig. 2 で観察されるように鉛直的に顕著な成層状態が漁場に構成されるようになる。このため、この期にはカツオ群は一時的に沈降する傾向となり、魚群の搜索に当りその発見が極めて困難になるものと考えられる、従つて、漁船の操業回数は総体的に減り、その総漁獲量も減少するようになるものと思ふ。なお、1956年には冬季の水温が比較的寒冷であつたため、春の前期に一時的な成層状態がみられており、カツオの漁事はこの時すでに不振となつている。

夏の恒温季には春以来の表面水温の上昇が7月頃に29°C位で止まり、この水温が鉛直に伝播し、表層(0~50m層)に高温水帯が構成される。しかして、この水帯が時間的に持続

即ち、冬季には水深150m層附近まで21°C位の等水温状態を示しており、Fig. 3にみられるように大型のカツオが比較的多く漁獲されている。

春の昇温季は前期と後期とに区分して考えられる。前期(4~5月頃)は通常その昇温が緩慢で深層に及んでおり、その水温が沖縄海域の冬季の水温を示す頃になると、中型カツオの漁獲が極めて好況を呈する。これはFig. 3に示されるように体長組成的<sup>5)</sup>にもこの頃のトカラ海域のカツオは沖縄海域の冬季のものと同とんど同一魚群に属するものようであり、即ち、同海域から

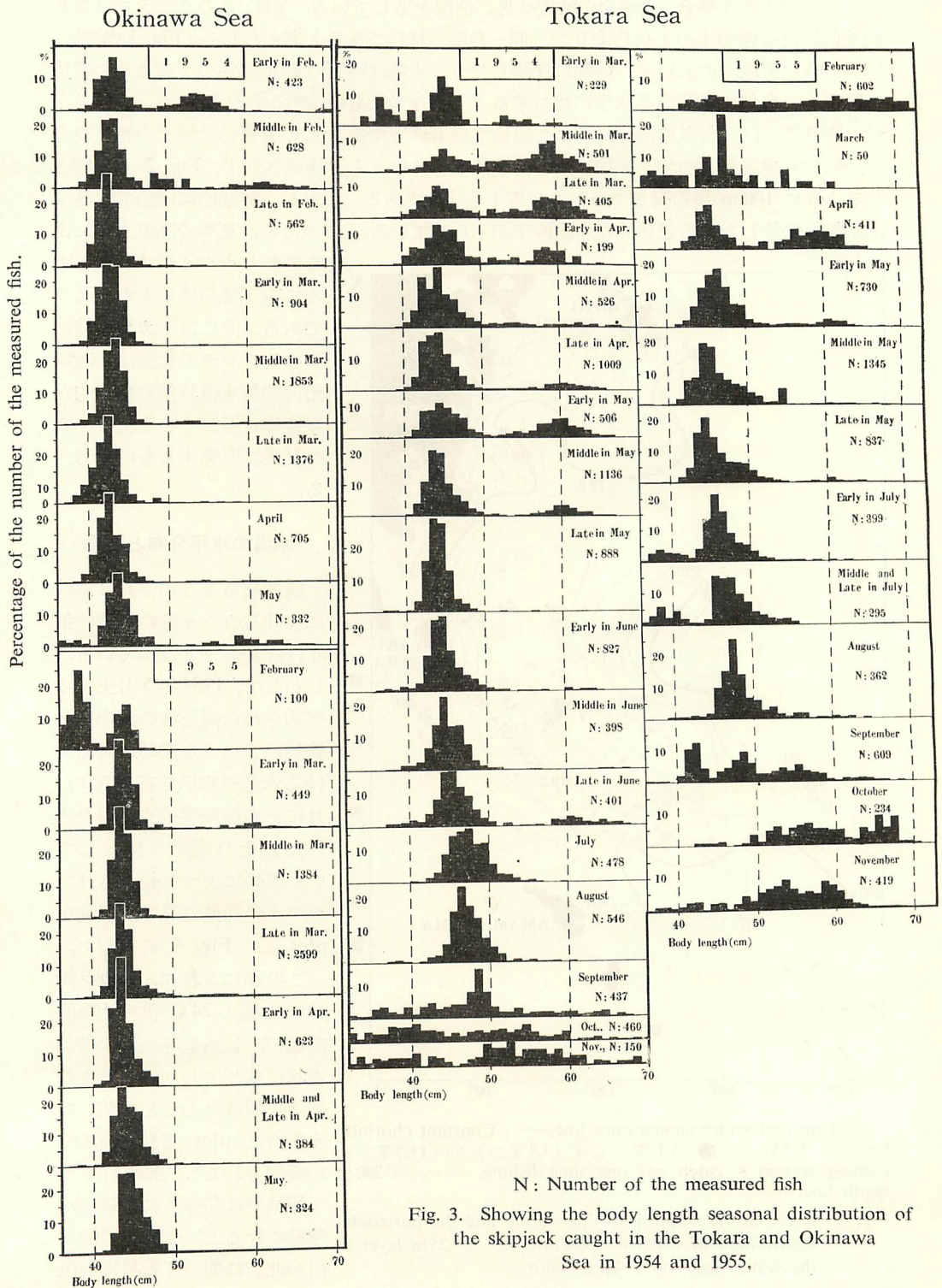


Fig. 3. Showing the body length seasonal distribution of the skipjack caught in the Tokara and Okinawa Sea in 1954 and 1955.

されているような場合、カツオの漁獲は再び活況を呈している。なお、このカツオ群は体長組成的には春漁のものと何ら変りなく同一魚群の移行であると考えられる (Fig. 3 参照)、即ち、春の昇温季において一時的に沈降したカツオ群は時間の経過に従って逐次その環境に順応し、自然に前記高温水帯に移行するようになったものと考えられる。

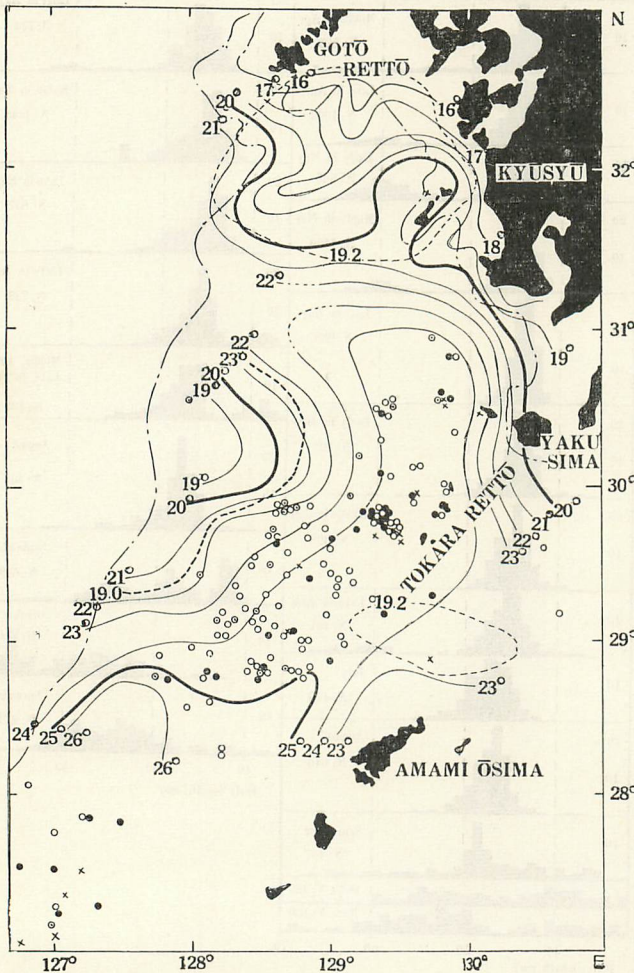
秋の降温季には、気温の降下に従って表面水温も低下する。この場合には海水の鉛直混合が比較的旺盛となるので、表層における成層状態はほとんど構成されず、Fig. 2 で観察されるように 100 m 層附近までほとんど等水温状態である。しかし、時間的には鉛直的等水温状態を保持しながら総体的な水温降下がみられている。このため、夏季の高温水帯に慣

らされたカツオ群は暖水を求めて南下移行するものようである。故に、トカラ海域におけるカツオの秋漁は、漁場鉛直的等水温状態の時間的な持続状況がその漁況と漁期の長短に影響するものと考えられる。

#### 水温の水平分布と漁場

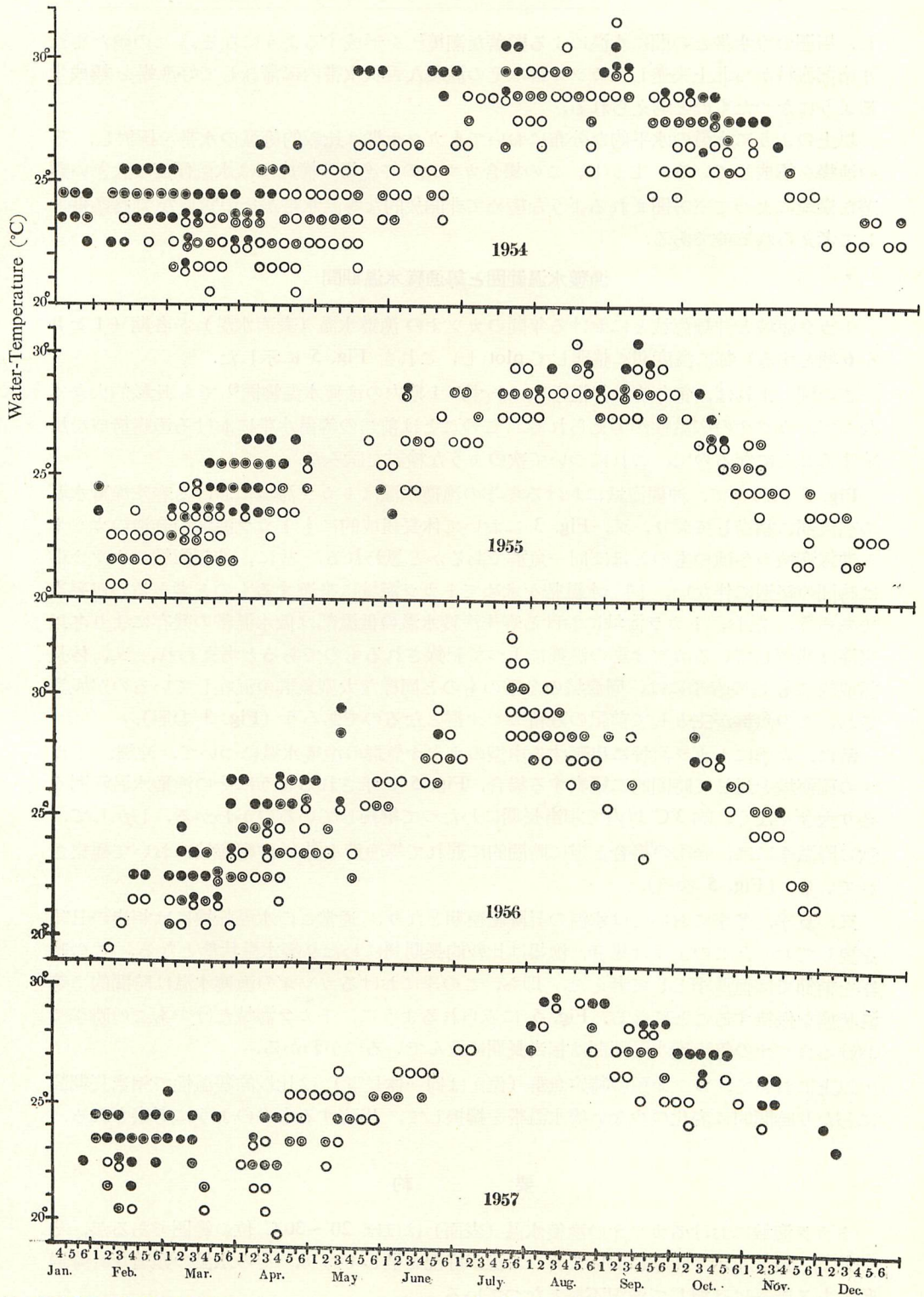
前述せるようにトカラ海域におけるカツオ漁の盛期は毎年ほぼ初春季となっている。しかし、1954年5月上旬に実施された同海域の海洋観測資料によつて水深25m層における水温の水平分布を画き、れにその観測実施当日頃たまたまたその海面で操業していた漁船によつて報告されたカツオの釣獲位置と漁獲量を plot して Fig. 4 に示した。

この図によれば、トカラ海域には水温 24°C 位の比較的高温で、しかも等温な水帯が舌状に伸びており、カツオの釣獲位置はほとんど全部この水帯内に plot されているのが観察される<sup>6)</sup>。即ち、トカラ海域では初春季に黒潮流が優勢になると、先づその流域内が北方に向つて舌状に昇温



—: Constant water-temperature line, .....: Constant chorinity line, × (375 kg>), ● (1.1 ㉮>), ⊙ (3.8 ㉮>), ⊗ (11.3 ㉮>): Fishing station & catch per one time fishing, - - - -: 200 m depth line.

Fig. 4. Showing the skipjack fishing-station and the horizontal distribution of water-temperature (°C) at 25m layer at the water near the Tokara Reitō,



○ : Catching temperature } in Tokara Sea, ● : Catching temperature }  
 ⊙ : Temperature of maximum Catch } in Tokara Sea, ⊛ : Temperature of maximum Catch } in Okinawa Sea

Fig. 5. Showing the time temperature distribution of the fishing water-temperature.

し、周囲の冷水帯との間に水温による顕著な潮境<sup>7)</sup>を形成するようになる。この頃たまたま南部海域から北上来遊したカツオ群はその温暖な舌状水帯内に滞泳して好漁場を構成するようになったものと考えられる。

以上のように水温の水平的な分布においてもカツオ群は比較的等温の水帯を撰択し、その漁場を構成している。しかし、この場合カツオの好漁場の構成には水温傾度の大きい顕著な潮境によつて三方囲まれるような極めて非開放的な等温水帯がその重要な前提条件として考えられるのである。

#### 漁獲水温範囲と等漁獲水温期間

トカラ海域と沖縄海域とにおける年間のカツオの漁獲水温(表面水温)を各期(1ヶ月を6期とする)毎に温度別に整理してplotし、これをFig. 5に示した。

この図によれば、毎年春の昇温季にはわずか1期内の漁獲水温範囲<sup>8)</sup>でも比較的大きくなつて、カツオの広温性が考えられる。このことは前述の等温水帯における漁場構成を反論することになるので、これについて次のような検討を試みた。

Fig. 5において、沖縄海域における冬季の漁獲水温はトカラ海域における春季漁獲水温の高温部に相当しており、又、Fig. 3において体長組成的にもトカラ海域の春漁のカツオと沖縄海域の冬漁のものとはほぼ同一魚群であるかと思われる。故に、沖縄海域のカツオ群は時間の経過に伴ない、同一水温帯を求めてトカラ海域に来遊するものと考えるのが妥当であろう。なお、トカラ海域における春季漁獲水温の低温部は低水温帯の残存により冬以来滞泳残留しているカツオ群の漁獲によつて記録されるものであると考えられ、又、体長組成的にもこの春季には、同海域の冬季のものと同様な大型魚群の混在しているのが観察され、この魚群が主として前記の残留カツオ群となるのであろう(Fig. 3参照)。

故に、春季にトカラ海域に出現する中型のカツオ魚群の漁獲水温について、沖縄、トカラの両海域を通じて時間的に観察する場合、Fig. 5に示されるようにその漁獲水温範囲は余り大きくなく、約3°C以内で相当長期にわたつて継続しているのがわかる。しかし、秋の降温季には、春季の場合と逆に時間的に遅れて等漁獲水温が沖縄海域において観察されている。(Fig. 5参照)

又、夏季、冬季においては水温の昇降転換期となり、通常この水温転換には相当の日時を要しており、このような場合、漁場は比較的長期間にわたり等水温状態となる。この時季を前節では恒温季として考えた。即ち、この季におけるカツオの漁獲水温は時間的に等温状態を保持することになる。Fig. 5にみられるように、トカラ海域だけでもこの時季におけるカツオの等漁獲水温期間は相当長期に及んでいるのがわかる。

以上において、カツオ類の特定魚群(例えば同一体長群)は比較的狭温性で相当長期間にわたり時間的に変化の少ない等水温帯を撰択して、出現するもののように考察される。

#### 要 約

トカラ海域におけるカツオの漁獲水温(表面)はほぼ20°~30°C位の範囲であるが、その最高、最低を示す時季においてカツオ漁が好況を呈しており、その水温の顕著な昇降過程にある時季には概して漁況不振となつている。



なお、カツオの漁場附近における水温の鉛直分布の年間変動をみると、その恒温季には比較的深層まで等水温状態となり、その状態が持続されている。かかる海況においてカツオ漁の好況が期待されている。しかし、春の昇温季の後半には表面水温の急昇により表層における成層状態が極めて顕著となり、カツオの沈降が想像され、このためその漁況は総体的に不振となる。又、秋の降温季は比較的深層までの総体的な降温が時間的に顕著になるので、カツオ群は適水温帯を求めて南下移行するようになる。故に、この降温現象の遅速による等水温帯の時間的出現状況が秋季のカツオ漁況とその漁期の長短に相当影響しているものと考えられるのである。

しかし、トカラ海域では水温の水平的な分布状況においてもカツオ群は概して等温な水帯を撰択し、その漁場を構成している。ただ、この場合水温による比較的顕著な潮境で包囲される非開放的な等水温帯がカツオの好漁場の構成要件となつているものとする。

トカラ海域におけるカツオの漁獲水温を温度別、期別にみると、春季にはその水温範囲が概して大きくなつているが、これは漁場水温の上昇に伴い高温水帯から移行した魚群と残存低温水帯における残留魚群との混獲によつて記録されるようになったものとする。又、同海域におけるカツオの等漁獲水温期間は夏冬の恒温季には当然比較的長期にわたるが、春秋の昇降温季においても魚群の往来が想定されている沖縄海域を通じてみると、相当長期に及んでいるのである。

以上更に要約すれば、トカラ海域におけるカツオ漁況は、その漁場が時間的に空間的に比較的等温な状態を示し、しかも、それが常に顕著な相対的状态にある場合においてその好漁が期待されるものとする。

終りに臨み、この研究のために貴重な調査資料の提供と御教示を賜つた東北海区水産研究所、鹿児島県水産試験場、鹿児島海上保安部水路課の関係各位に対して深甚なる敬意と謝意を表する次第である。

#### 文 献

- 1) 鹿児島県水産試験場：対馬暖流開発調査報告書 I, (1957)
- 2) 鹿児島海上保安部：海洋概報（九州近海）, (1955~1957)
- 3) Japan Meteorological Agency: The Results of Marine Meteorological and Oceanographical Observations No. 16~19, (1955~1957)
- 4) 盛田友式：対馬暖流開発調査報告書 1輯（水産庁）, (1958)
- 5) 川崎 健：東北海区水産研究所報告 4号（1955）
- 6) 東北海区水産研究所：東北水研叢書 1号（カツオに就いて）, (1952)
- 7) 盛田友式：鹿児島大学水産学部紀要第7巻, (1959)
- 8) 相川広秋：水産資源学総論, (1949)