

# 養 殖 部

## 鹿児島湾内かたくち鯷資源調査

### 緒 言

鹿児島湾内産かたくち鯷は、その大半が本県重要漁業である鯷釣漁業の餌料として利用されており、かたくち鯷漁業の豊凶は直接鯷漁業の操業に影響することから不可欠の地位を占めている。然るに鯷餌料としてのかたくち鯷は、6~7歳の中型未成熟群が大部分で、このことは資源生物学的見地からみて憂うべきものである。事実、年生産量が著しく大きい変動を示すことを考えればかたくち鯷の資源生物学的特性を正しく理解しなくては、かたくち鯷漁業の合理的経営は望まれないであろう。

本湾内にてかたくち鯷を対象として操業する八田網は115統、地曳網は123統で、湾内沿岸漁村の主要漁業であり、資源の変動による漁獲の豊凶が漁村生活に及ぼす影響は大きい。

これに於て、本年度より①湾内観測、②漁獲量調査による海況と、漁況との関係性③標識放流による群象体の調査、研究を実施せんとした。

### § I 湾内観測

#### 1) 方 法

○毎月上旬、当所観測船光洋丸、鹿児島大学水産学部練習船単人丸と共に共同で実施する計画の如く、光洋丸の故障、その他の都合で6月以降の観測が困難となり、単人丸に頼り、出来る限り、当所よりも調査員を乗船して観測することになった。2月は単人丸の都合で当所照洋丸を以って、実施した。

従つて単人丸による観測資料も、かたくち鯷の漁況との関係性を究める上に、必要なので田ノ上助教授の好意により、資料を提供してもらった。

○観測線並びに定容 第1図の通り

○調査項目

海上気象 天候、雲量、風向、風力、気温

海 象 波浪、うねり 水色(フオーレル計)、透明度(セツキ一板)水温、塩分

○採水層 0、10、25、50、75、100、150、200 m層

2) 観測結果 別表並びに別図の通り

3) 鹿児島湾各月の海況概要

鹿児島湾を地感的に次の通り分けてみた。

湾 口 部：一断面ⅠⅡの線を以て代表する部分で知林島、根占を結ぶ線以南。

湾 中 央 部：一断面ⅢⅣの線を以て代表する桜島以南、湾口部以北の水域

湾 奥 部：一断面ⅤⅥの線を以て代表する桜島以北の水域

#### 4月

0m層：一湾口部に外洋水と思われる平均 $16.45^{\circ}\text{C}$ 、 $34.30\%$ の高温、高鹹水が流入しているのがみられ、知林島沖のSt. 5を通つて大隅半島の新城沿岸にまで及んでいるようである。これに対して鹿兒島、谷山沿岸にある $33\%$ の低鹹水が薩摩半島沿いに南下している。桜島以北の湾奥部では平均 $16.30^{\circ}\text{C}$ 、 $33.15\%$ のゆるい低温、低鹹水が流れているが、牛根沖の新島一帯に $34\%$ 以上の水塊が孤立しているのがうかがわれる。

50m層：一平均水温の表層との垂直差は湾口部で $0.27^{\circ}\text{C}$ 、湾中央部で $0.6^{\circ}\text{C}$ 、湾奥部で $0.7^{\circ}\text{C}$ と低く、塩分では夫々、 $0.2\%$ 、 $0.32\%$ 、 $1.0\%$ と高鹹となつて、水温、塩分が逆の相関を示し奥部へ行くに従つて差が增大している。

水平分布図にみられるように、湾口一帯に $16.6^{\circ}\text{C}$ 、 $34.5\%$ 以上のゆるい高温、高鹹水があつて、 $15.7^{\circ}\text{C}$ 、 $34.4\%$ 以上の水帯となつて大隅半島寄りに北上し桜島南端のSt. 15に達している。湾奥部では地底差はあまり認められず、0m層と同様牛根沖、新島附近に $15.7^{\circ}\text{C}$ 、 $34.15\%$ 以上の比較的高温、高鹹水が停滞しているようである。

#### 5月

0m層：一前月に比し水温では湾口、中央部共に約 $2^{\circ}\text{C}$ 、奥部 $2.7^{\circ}\text{C}$ の上昇を示しているが、塩分では湾口、中央部で大差なく、湾奥部で $2.4\%$ の著しい低鹹となつている。全般的に見て湾口附近の $18.5^{\circ}\text{C}$ 、 $34.3\%$ 以上の水帯が前月より大隅半島沿いに北上し、善入沖に $18^{\circ}\text{C}$ 、 $34.0\%$ 以下の低温、低鹹水が湾中央部に乗り出している。湾奥では鹿兒島、桜島間の海峽部の $18.5^{\circ}\text{C}$ 、 $33\%$ より次第に高温、低鹹となり牛根、隼人沿岸一帯に $19.3^{\circ}\text{C}$ 、 $30\%$ となつている。

即ち、湾奥部は陸水の影響が強いにヒかわかる。

50m層：一前月より水温で湾口、中央部は $0.7^{\circ}\text{C}$ 、奥部で $0.4^{\circ}\text{C}$ 上昇し、塩分は湾口、中央部で $0.1\sim 0.2\%$ 低下しているが奥部では幾分高目となつている。水平分布図に示すように水温 $17^{\circ}\text{C}$ 、 $34.3\%$ 以上の高温、高鹹水が0m層同様大隅半島沿いに北上し、高須沿岸で阻止された感がある。これは薩摩半島沿いにある湾内水が前月より発達し湾中央部に乗り出したためと考えられる。一般に前月より外洋水の勢力は少なくなつていようである。

#### 6月

0m層：一水平分布に見るように水温 $22^{\circ}\text{C}$ 、 $32.5\%$ 以上の水帯が薩摩半島長崎鼻、山川寄りに北上し、大隅半島の高須、新城沿岸に突入している形となつている。

従つて、外洋水は高須、新城沿岸で多少湧昇したもようであるが附近は湾口より高鹹が $33\%$ 以上を示している。前月よりも水温で湾口 $3.5^{\circ}\text{C}$ 、中央部 $2.2^{\circ}\text{C}$ 高目と

となり、塩分では湾口1.5%、中央で1.88%と、かなり低下している。

尚、湾奥は、今月と、7月、当所光洋丸の故障により観測を免した。

50 m層：一鉛直断面図で判るようにLine Iで30~70 m層に17~21°Cの  
大巾の水温の躍層が現われ50 m層を中心に10 mに1°Cの遞減をしている。  
Line IIの知林島、根占間では大隅半島寄りのSt 7の10~25 m層に、19~  
21°Cの躍層、並びに薩摩半島寄りのSt 5の50~60 m層に16~18°Cの  
躍層として二分されている。これは、薩摩半島沿岸を南下する湾内水が、St 5  
の知林島一帯では垂直混合が行われるため、上層の躍層が消失し50~60 m層  
にのみ残っているのではないだろうか。一般に前月同様、外洋水系は大隅半島沿  
いに北上し、前月よりや、勢力を回復した形となっている。

7 月

0 m層：一水温では湾口平均26.60°Cで前月より475°C、湾中央部は27.75°Cで5.55°C  
夫々高温となり、湾内水が外洋水よりも水温が上昇して来た。

これは夏季における当然の現象であろう。塩分では湾口部平均31.25%、湾中央部  
28.78%となり、前月より夫々1.5%、3.47%低減で湾中央部の平均塩分値  
は、年間の最低値を示した。水平断面図に見るように26.5°C以下、3‰以上  
の比較的低温、高塩水帯は薩摩半島沿いに北上し前月までに見た大隅半島沿  
いの流入状況と全く異った現象を呈している。

即ち、等温、等塩分線は殆ど平行に、薩摩半島の吾入谷山沿岸に及び27°C、  
3‰の涼が大隅半島側ではずっと南下して根占沿岸に見られる。

従って、陸水の影響の強い湾内水は大隅半島沿いに南流する逆現象となっている  
50 m層：一水温では薩摩半島山川寄りに18°C以上の水帯が北上し、湾中央部  
に拡散し、大隅半島の高須、根占沿岸から17°C以下の水帯が南流していること  
は0 m層に於ける現象と似ている。塩分に於て見ると多少の傾向はうかぶが  
全般的に混合がよく行われているようで地域差は0 m層の如く著しくない。

塩分平均値は湾口34.40%、中央部34.25%で前月より夫々0.15%、0.07%  
のや、高目を示している。

8 月

0 m層：一水温の湾口平均28.20°C、中央部28.50°C、湾奥28.85°Cで  
前月より夫々1.6°C、0.5°C(湾奥不明)で、湾中央部、及び奥部は年間の  
高極期を示し、又、塩分では湾口部が30.80%で年間の最低となり、中央部よ  
り、1ヶ月遅れている。水平的に見て、湾中央部に28.5°C以上、29.5%以  
下の高温低塩水が勢力を張り、28°C前後、3‰以上の外洋水系は、大隅半  
島沿いから、知林島沖のSt 6附近にしか達していない。又、湾奥では28.5  
~29°Cの水帯が狭い、牛根沿岸は29.3°C以上の高温を示し、塩分でも  
27.5%のや、高塩水が新島北方水域にある。

50 m層：一一般に水平差はあまりなく、水温で大隅半島寄りに幾分高目となり、高鹹水が、薩摩半島沿いの山川、知林島沖に張り出した傾向がある、湾奥でも水平差は少く、牛根寄りに低温、低鹹を示している。  
鉛直断面図によると、水温、塩分共に50 m以浅に於て垂直傾度が大で水温では各ステーション共同線の傾向がある。特に塩分では湾奥に従つて27~30‰の低鹹水に依っているため垂直傾度が大になつている。

## 9 月

0 m層：一湾口水温は平均29.18°Cで年間の高極期であることを示し、前月より約1°C高い。而して、湾中央部以北より、1ヶ月遅れて、高極期となつていることは、塩分の最低値に於て前月述べたように同様の傾向がある。湾中央部で27.48°C、奥部で27.80°Cで前月より共に1°C内外低下している。  
水平分布に於て29°C以上の外洋水系は湾口から大隅半島高須沿岸に達し塩分では3.5‰以上の水帯が大隅半島より知林島へ舌状に伸びている。  
湾奥では、牛根沿岸に高温、高鹹水、重富沿岸に低温、低鹹となつている。

50 m層：一鉛直断面図において、Line Iの湾口附近では50~70 mに20~24°C、Line IIでは70~90 m層に16~23°Cの躍層がある。又、Line IIIになると、St. 10の湾中央、中心附近の25~40 m層に23~27°C、80~90 m層に15.5~18°Cの二層の躍層が見られている。この第1の躍層は両半島沿岸では10 m層附近にあり、中央部のSt. 10では凹入して30 m層にある。又、第2の躍層は、両半島沿岸では緩慢に100~150 m層に傾向がうかがえ、St. 10附近で80 m層に隆起している。又塩分断面図でも同様なことが云える。即ちこのことは、表層の高温、低鹹なる、極めて、密度小なる水帯の凹入と150 m以深の低温、高鹹なる密度大なる水帯の隆起によつて、St. 10の25~80 m層は密度の傾度が非常に大きいことを示し、大隅半島沿岸に薩摩半島沿岸の水系を二分していることが云えるのではないだろうか。尚、50 m層の湾口平均水温は年間を通じて最高値を示し、表層と、同様であることは、上下層を通して同一水帯であることを示していよう。湾奥部では新島附近に、高鹹水帯がある。

## 10 月

0 m層：一平均水温は湾口で25.77°C、中央部で25.20°C、湾奥で24.35°Cでそれぞれ3.4°C、2.3°C、3.45°Cと前月より低下している。  
塩分では湾口で3.98‰中央部で3.22‰、奥部で3.90‰を示し、夫々前月に比し、1.3‰、0.8‰、1.0‰の高目となつている。水平的に見て、2.6°C、3.3‰以上の外洋水系が大隅半島沿いに北上し、薩摩半島沿岸の湾内水が湾中央部に張り出している。湾奥では水温の地域差は僅少で、塩分では2.8‰前後の低鹹水が車人方面にあつて、陸水の流入を示している。而し、新島一帯には前月同様、や、高鹹なる水帯の停滞が認められる。

50m層：-2.4°C、3.4%以上の比較的、高温、高鹹水が、大隅半島寄りに高須沿岸に達し、2.3°C以下のや、低温の水帯が桜島南岸より、中央を通過して、知床島付近まで舌状に南下している。概して、前月より、外洋水の勢力は衰えているようである。湾奥では2.0°C以下の水帯が隼人方面より張り出し、牛根沿岸にや、高く、海峽部で2.4°Cと高くなってSt、18~19間に水平傾度が大きくなっている。

11月

0m層：-前月に比し2.5~3°Cの水温の低下で2.2°C台となっている。平均塩分は湾口で33.46‰、中央部で33.22‰、湾奥で32.68‰と前月より夫々0.43‰、1.0‰、1.78‰も高くなっている。概して2.5°C以上の水帯は大隅半島沿いに北上し、高須沿岸より湾中央部に張り出し、桜島、谷山沖にまで及んでいる。又塩分でも同様傾向がうかがわれ、前月よりも比較的卓越した外洋水が隼人部までの進入を示している、湾奥では水温、塩分共に地域差はあまりなく2.7°C、32.7‰の水帯に蔽われているようである。

50m層：-水温平均値の表層との差が湾口で0.65°C中央部で0.2°C、湾奥で0.08°Cと垂直差の少ないことが目立っている。鉛直断面図ではLinc IIの75~90m層に躍層があつて前月より10~20m深くなっている。水平分布図では、大隅半島沿岸に2.3°C以上のや、高温水帯が桜島南岸に達しており、塩分では3.4%以上の水帯が湾口より流入し薩摩半島沿いに南下した湾内水によって、知床島一帯はその勢力に抑制された形になり、再び桜島南岸に50m層に現われていることかうがられる。而して、外洋水系の高鹹水は夏季を境にして次第に湾内奥へと勢力を増加してゆくようである。

12月

0m層：-水温で前月より湾口で4.6°C、中央部で3.75°C、奥部で2.88°Cと低く一般に1.8°C台の5月頃の水温を示して来た。表面塩分も湾口で34.03‰となり5月以来7ヶ月振りに3.4%台に達しているが、中央部以東では、33.8%以下となり、前月より0.5~0.6‰の高目を示している。

水平分布図に見るように1.8.5°C、3.4%以上の水帯が陸水の影響強い高須沿岸からと、薩摩半島沿岸からとに狭まれた状態で湾口より、湾中央部を北上して桜島南岸に突入している。

50m層：-鉛直断面図で、前月まで比較的層状の等温、等塩分帯も、今月はかなりの凹凸が目立ち、遊離せる水塊が多いようであるが、これは、上、下層水の垂直混合がよく行われているのではないかと懸われる。即ち、表層水温の低下になり、密度が次第に増加し、混合、渦動がはげしくなることを示し、表面との水温差が0.1~0.5°Cと年度を通じて最少であることをからもうかがえよう。従つて上下層を通じ地域差、垂直差共に少ない。

## 1 月

0 m層：一湾口に $1.9^{\circ}\text{C}$ 以上の水温が現われ、湾口平均水温は前月より $0.65^{\circ}\text{C}$ の上昇を示し $18.80^{\circ}\text{C}$ とになっている。併し、湾中央部で $17.95^{\circ}\text{C}$ と $0.7^{\circ}\text{C}$ 低く更に湾奥では $14.70^{\circ}\text{C}$ と成って $4.2^{\circ}\text{C}$ の低下と成って、年間の最低値を示している。塩分はSt. 1.3は $35\%$ 台を示し、湾口で平均 $34.72\%$ 、中央部で $34.22\%$ 、湾奥で $33.58\%$ と、前月より $0.3\sim 0.7\%$ の高鹹と成っている。全般的に見て $18^{\circ}\text{C}$ 、 $34\%$ 以上の比較的高温、高鹹水が、大隅半島沿いに湾中央部を、半ば散うように投島南岸に反んでいる。湾奥では、 $13.5\%$ 以下の著しい低温水がSt. 2.0. 19にあつて、牟入沿岸より $16^{\circ}\text{C}$ 以上の水帯が追つて、白浜沖合は水平傾度が大々くなっている。

50 m層：一鉛直断面図に見るように、湾口附近で垂直傾度が大で中央部に行くに従つて傾度は小となり、混合がよく行われているもようである。湾奥では10 m以浅に $14^{\circ}\text{C}$ 前後の低温水があり、10 mまで傾度大となり、それ以深では殆ど垂直差は小と成っている。水平的に見て $18^{\circ}\text{C}$ 、 $34.7\%$ の高温、高鹹水が湾口附近にあつて、 $34\%$ 以下の低温水が知林島沖にある為、両半島沿岸に高鹹水が二又して、分布している。

## 2 月

0 m層：一水温は前月に比し湾口で $1^{\circ}\text{C}$ 、中央部で $1.6^{\circ}\text{C}$ 低下しているが湾奥部では $1.6^{\circ}\text{C}$ の上昇を示している。特に湾口平均水温は $17.71^{\circ}\text{C}$ で中央部の $16.36^{\circ}\text{C}$ より $1.3^{\circ}\text{C}$ 以上の高温である。塩分は湾口、中央部で $0.7\sim 0.2\%$ 高く、奥部で $0.36\%$ 低くなつている。水平分布図では、前月までと同様傾向で、 $17^{\circ}\text{C}$ 、 $34.5\%$ 以上の外洋水系は大隅半島沿岸を北上し新成沿岸に達している。

湾奥では重富沿岸より $32\%$ 前後の低温水が湾奥中心附近に湧り出し、福山、牛根沿岸は $33.7\%$ 以上の高鹹と成っている。

50 m層：一水温鉛直断面図で判るように湾口部ではやゝ垂直傾度が認められるが、湾中央以奥では水温、塩分共に傾度僅少で、垂直混合がよく行われているようである。St. 1.4の25 m層に $14.48^{\circ}\text{C}$ を測つたが、いかなる状態を意味しているか判断しかねる。水平的に見て、大隅半島佐多沿岸に $17^{\circ}\text{C}$ 以上の高温水があり、 $16.5^{\circ}\text{C}$ 以上の水系が知林島より舌状に湾中央部に突入している。

湾奥では新島一帯に $16^{\circ}\text{C}$ 以下の低温水塊があり、牛根沿岸にやゝ高温、高鹹を示している。

## 3 月

0 m層：一平均水温は湾口で $17.38^{\circ}\text{C}$ 、中央部で $16.33^{\circ}\text{C}$ 、湾奥で $15.71^{\circ}\text{C}$ と前月より湾口、中央部はやゝ低く、湾奥で $0.5^{\circ}\text{C}$ 低下している。前年4月の水温に比し湾口及び中央部はやゝ高温で湾奥のみ $0.6^{\circ}\text{C}$ の低温と成っている。

湾口一帯より $17^{\circ}\text{C}$ 、 $34.5\%$ 以上の外洋水が北上しているが、新城、垂水沿岸にある低温、低鹹水の勢力のため中央部までの進出は見られない。

湾奥部では $15^{\circ}\text{C}$ 、 $33\%$ 以下の低鹹水が重富半島沿岸より表り出し、福山、牛根沿岸には $16^{\circ}\text{C}$ 、 $33.5\%$ 以上のやや高温、高鹹水がこれに拮している。

50m層：10m層同様に大隅半島寄りに $16.3^{\circ}\text{C}$ 、 $34.7\%$ 以上の高温、高鹹水が高須沿岸に達し、一方やや低温、低鹹水塊が湾中央部から、知林島に向けて南下している。鉛直断面図L.inu Vの水溫、塩分共にSet. 19の大崎鼻附近は湧昇水塊があり、又、L.inu VIの塩分断面図にもSet. 25の新島一帯にやや高鹹な湧昇水塊が認められる。平均水溫は各水域とも $16.2^{\circ}\text{C}$ 内外で、前月と比較して、 $0.04\sim 0.35^{\circ}\text{C}$ 低く、その差は湾口に従って大きくなっている。塩分も湾口附近で $0.4\%$ 程度高いか他の水域では前月と大差ない。

## 総括

以上昭和28年4月～29年3月までの海況を通じ一般的傾向を挙げるならば

- ① 外洋水は大隅半島沿いに北上し、湾内水は薩摩半島沿いに南下する。
- ② 夏季の増水期により湾内水の勢力は増大し、各層とも $33\%$ 以下を示し、外洋水としての高鹹水の勢力は衰えるが、冬期に卓越して来る。
- ③ 桜島以北の湾奥部は、その地形的条件より判断されるように停滞水域で潮流以外には、はげしい流動はなく、上層では、水溫、塩分の変化は大きいが50m層以下では、湾口、中央部に定着した、規則的な変化を示すようである。
- ④ 根占、高須、垂水等大隅半島沿岸よりの陸水の消長が流入する外洋水の方向に多少は影響あるようである。

## §II 漁獲高調査

### 1) 方法

○ 下記の二漁協に日別漁獲量を毎月纏めて報告してもらった。

- ① 垂水町漁協 八田網 19統 地曳網 8統
- ② 牛根村漁協 八田網 16統 地曳網 12統

○ 調査項目

月日、漁具名、統数、総漁獲高、他魚種との混合割合、魚体の大きさ(大---9cm以上、中---4.5~9cm、小---4.5cm以下)漁場、海の状態

### 2) 結果

両漁協よりの資料を纏めると次の通りになった。

即ち、各漁場毎に月別、漁具別、魚体大中小別の漁獲状況(第1表)と月別、漁場別魚体大中小別漁獲状況(両漁協合計)(第2表)とである。

### 3) 考察

(A) 漁期について

第1図は牛根根様の八田網並みに地曳網について昭和28年1月より29年3月

まで5ヶ年間の月別漁獲高の変動を示す。図で判るように、八田網、地曳網とも周年殆ど操業しているが、月によりかなりの変動があるので検討してみよう。こゝで、八田網については、採動性に富むため、垂水、牛根の根拠地による漁獲の変動は少ないと思うので、牛根根拠の資料によつた。地曳網は地域的変動があると考えられるので、両地先を別個に検討することにした。

α) 八田網漁業

前記5ヶ年間の資料により各月の平均漁獲高を算出したら第3表及び第2図のうになつた。先づ各月の漁獲高の順位で見ると、1~6位を占める月は3.4.8.9.10.11月であつて、特に1~3位は8.9.10月で年間漁獲高の51%を、この3ヶ月で漁獲している。次いで4.5位が3.4月となり5.6.7月がこれに次ぎ、12.1.2月に於て最も少なくなつてゐる。今、漁業者のいう「春漁」、「夏漁」、「秋漁」及び「冬漁」を夫々3~5月、6~8月9~11月、12~2月とし、各3ヶ月間の合計漁獲量が年漁獲量に対する割合を出すと、次の通りとなる。

春 漁 (3~5月) 48,477貫 23.7% 夏 漁 (6~8月) 62,280貫 30.5%

第1表の1. 垂水漁協

月	大きさ	八 田 網		地 曳 網			
		漁 獲 量	割 合 %	計(延出漁獲数)	漁 獲 量	割 合 %	計(延出漁獲数)
4	大	8,752	79	11,072 (73)	720	16.5	4,360 (16)
	中	2,320	21		3,640	83.5	
	小						
5	大	4,110	85.7	4,565 (31)			2,460 (9)
	中	435	14.3		2,460	100.0	
	小						
6	大	1,640	100.0	1,640 (7)	360	27.3	1,320 (14)
	中				960	72.7	
	小						
7	大	1,640	95.3	1,720 (27)	128	100.0	128 (3)
	中						
	小						
8	大	38,660	93.3	41,420 (149)			240 (3)
	中	2,760	6.7		240	100.0	
	小						
9	大	12,500	31.5	39,650 (361)			0
	中	27,150	68.5				
	小						
10	大			35,750 (282)			0
	中						
	小						
11	大	33,600	100.0	33,600			0
	中						
	小						
12	大			4,800			0
	中						
	小						
1	大			0			0
	中						
	小						
2	大	8,160		4,960 (85)	880	100.0	880 (15)
	中	4,760	83.9		880	100.0	
	小	1,800	16.1				
3	大	9,800	73.2	10,520 (253)	2,080	100.0	2,080 (14)
	中	720	6.8				
	小						
計	大			187,617	2,080		11,348 (74)
	中				1,768		
	小				7,300		



第1表の2

牛 根 漁 協

日	大 中 小	田 網			地 曳 網		
		漁獲量	割合%	計(延出漁総数)	漁獲量	割合%	計(延出漁総数)
4	大						
	中	7.000	100.0	7.000	400	100.0	400
	小			(310)			(190)
5	大						
	中			18.000	15.000	100.0	15.000
	小	18.000	100.0	(350)			(240)
6	大						
	中			11.000			12.000
	小	11.000	100.0	(220)	12.000	100.0	(150)
7	大						
	中			13.210			18.959
	小	13.210	100.0	(76)	18.959	100.0	(204)
8	大						
	中			78.000			10.000
	小	78.000	100.0	(300)	10.000	100.0	(240)
9	大						
	中	25.301		49.802	7.110	34.6	20.600
	小	24.501		(301)	13.490	65.4	(235)
10	大						
	中	28.107	59.3	46.874	10.975	38.5	17.850
	小	18.767	40.7	(346)	6.875	61.5	(238)
11	大						
	中	42.890	78.7	54.490	16.915	100.0	16.915
	小			(322)			(219)
12	大						
	中	15.250	100.0	15.250	6.970	100.0	6.970
	小			(191)			(172)
1	大						
	中			0			0
	小						
2	大	166	100.0	160	4.198	100.0	4.198
	中						
	小			(3)			(30)
3	大	9.820	100.0	9.820	3.571	74.0	3.796
	中			(204)	225	6.0	(68)
	小						
計	大	21,580	10.8		7,769	5.3	
	中	118,548	35.7	303,606	42,595	32.8	129,688
	小	163,478	53.5	(2,623)	79,324	61.9	

第2表

## かたぐい5種の漁場別魚群別

漁場		魚体の大きさ	4月	5月	6月	7月	8月	9月
中部	高須沖	大						
		中	1,400					
		小	(16.0)					
	新成沖	大	(15.9)		(21.3)			
		中	3,000		360			
		小	440		240			
	垂水沖	大	(15.8)	(18.0)	(21.0)	(23.5)	(26.0)	(27.6)
		中	5,072		880	1,768	38,660	20,874
		小	5,520	2,775	720	80	3,000	30,288
	喜入沖	大						
		中						
		小						
谷山沖	大							
	中							
	小							
南部	白浜沖	大						26.6)
		中						2,485
		小						6,435
	重富沖	大						
		中						
		小						
	加岩木	大						
		中						
		小						
	喜入沖	大						
		中						
		小				1,010		
福山沖	大		(17.9)			(24.5)	(26.5)	
	中	7,400	4,110	760			20,590	
	小	(15.8)	33,140	34,760	31,159	88,000	27,011	
計	大							
	中	16,872	4,110	2,000	1,768	38,660	43,949	
	小	5,960	35,915	35,720	32,249	91,000	63,734	

漁獲高 (八田網、地曳網)

※ 数字は1ヶ月の漁獲高(費) ( ) の  
数字はその漁場10m層の推定水温(℃)

10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
					400	400
						1400
					(17.5)	
					9.880	9.880
				2468	320	6148
				(17.0)	(15.5)	680
(24.1)	51.560					51.560
14.508	8.212	4.678		4094		98.746
14.509	(22.9)	(19.2)	(18.1)	(16.4)	(16.0)	56.892
					1080	1080
					400	400
					(16.1)	
(24.8)					267	267
1.780						1.780
1.780					(15.8)	1.780
				820	676	1.496
		740				3.225
		(18.9)		(16.5)	(15.0)	6.435
(24.5)					1.869	1.869
2.290						2.290
2.290					(15.5)	2.290
(24.9)	(22.1)			80		3.160
2.775	735					3.510
2.775				(16.3)	(15.3)	3.785
(24.9)	(21.9)	(18.9)		79.23	4.74.5	12.668
35.926	44.498	21.602			224	135.110
23.001			(17.6)	(16.3)	(15.3)	237.071
	51.560			8.823	21.997	82.380
57.279	53.445	27.020		6.562	944	252.609
44.355						308.933

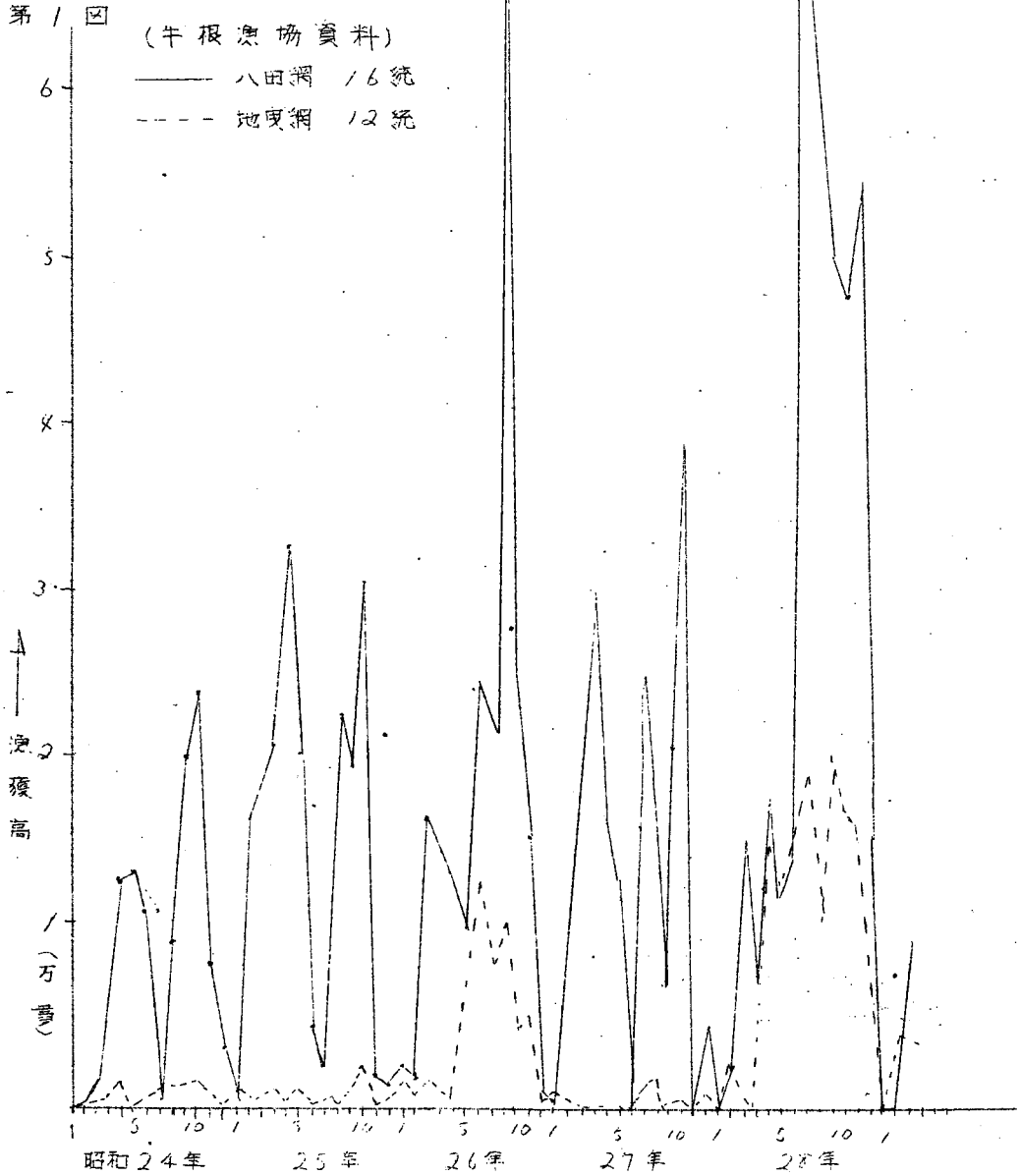
第3表 月別平均漁獲高 (牛根根據)

(昭和24年1月~28年12月)

月	八田網	地曳網	計	月	八田網	地曳網	計
1	㊦ 794	㊧ 767		8	㊦ 29,778	㊧ 4,480	
2	㊦ 7,252	㊧ 1,022		9	㊦ 31,131	㊧ 6,689	
3	㊦ 17,237	㊧ 1,228		10	㊦ 33,052	㊧ 5,644	
4	㊦ 16,656	㊧ 1,028		11	㊦ 15,474	㊧ 4,685	
5	㊦ 14,584	㊧ 4,112		12	㊦ 5,333	㊧ 1,878	
6	㊦ 10,108	㊧ 4,216		計	304,130	12,553	
7	㊦ 12,394	㊧ 7,226					

\* O内の数字は順位を表わす。

第1図 (牛根漁場資料)  
 ——— 八田網 16統  
 - - - 地曳網 12統



漁獲高(万貫)

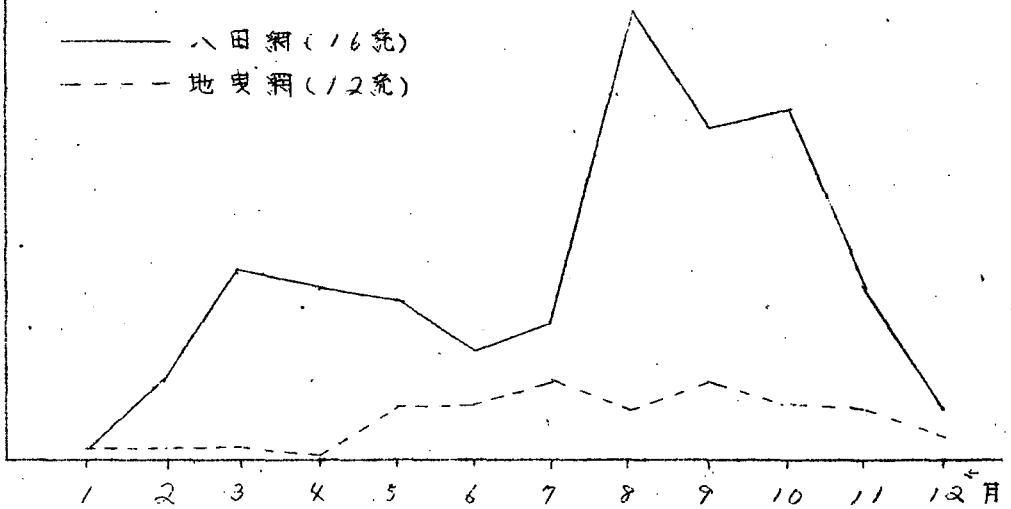
第2図

月別平均漁獲高(午根根拠)

かたくち鰯

(昭和24年1月~昭和28年12月)

—— 八田網(16畝)  
 - - - 地曳網(12畝)



秋 漁(9~11月) 79,997 39.1%

冬 漁(12~2月) 13,379 6.7%

以上からも年間漁獲量の70%以上が春から秋にかけて獲れ特に8~10月頃が盛期といえるようである。ここで、第2図を見ると、6、7月の漁獲量が幾分春漁より劣って、田舎の谷を作っている。業者は6、7月頃は梅雨であるため、海が独り打ちが悪くなるのか原因だとしている。又、1月に殆ど漁獲がないのは北西の季節風が強いためだろう。確かに第1図に於ける5年間の月別変動を見ると、1月と6、7月頃に両線の谷を形成して昭和24、25、27年は殆ど5000貫以下であるが、26年では6、7月とも夫々2万貫以上を示し、28年でも夫々1万貫を越して春漁よりもよいことからみて、一概に気象、海況状況の影響といえるかどうかは疑問であろう。即ち、これら環境要因の外に漁獲の強弱による群衆体量に与える人為的要素、又、かたくち鰯の繁殖、生長、自然死亡等の群衆体自体の变化、つまり生物の変動要因も考慮すべきである。この点は以下の項でも触れてみるつもりである。

一般に春漁は どの年も甚だしい差はなく、夏、秋漁は26、28年に於て著しく多獲され、豊漁の年となっている。

4) 地曳網漁業

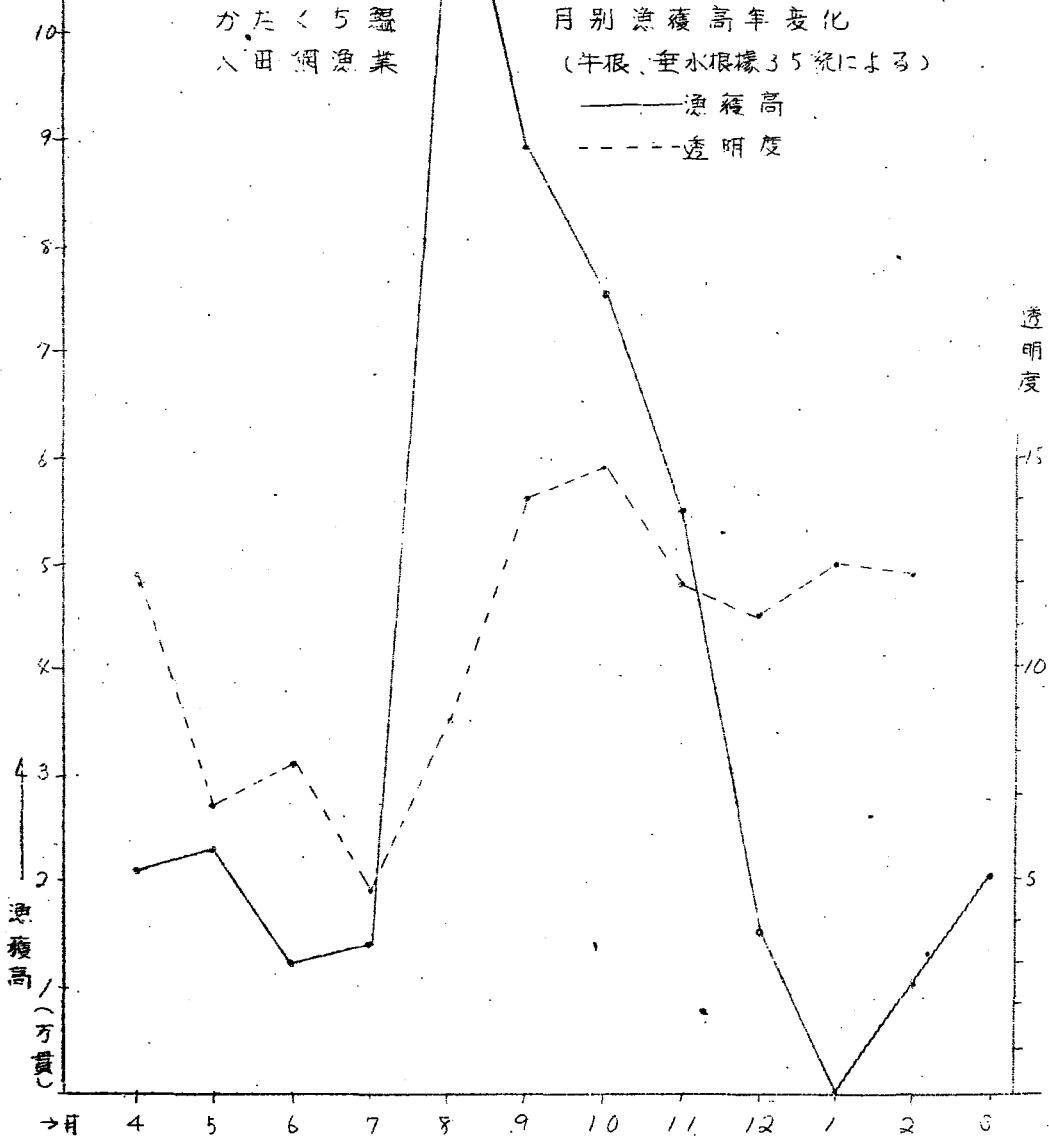
1) 午根沿岸

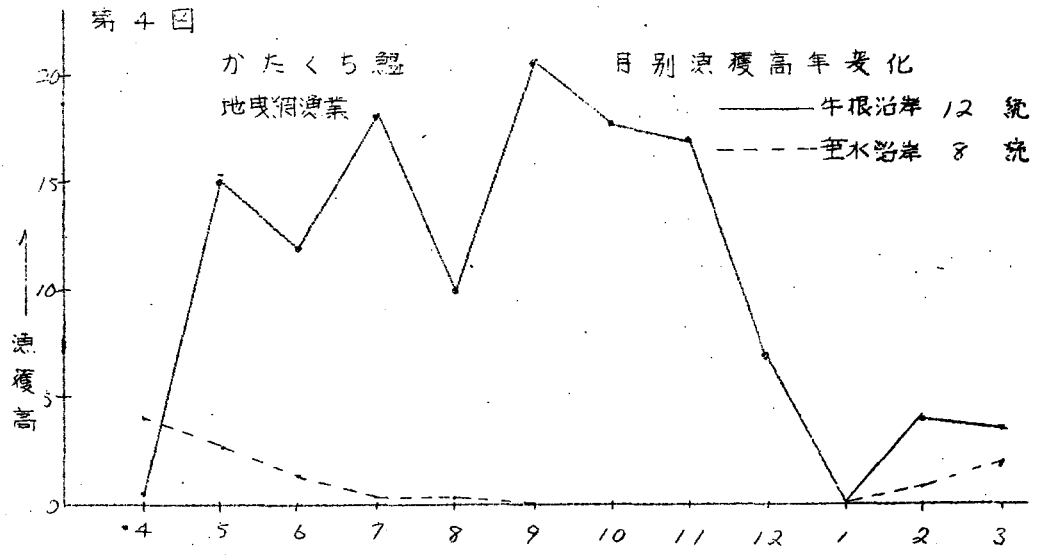
八田網に比べ漁獲量が少なく、5ヶ年間の年平均漁獲高は八田網の約1/2となっている。即ち1網当りの漁獲努力が小であることか云える。

八田網同様、第3表により7~10位までの月別平均漁獲量を見ると6、7、8、9、10、11月である。ここで7位の5月は6位の6月と殆ど差がなく又、

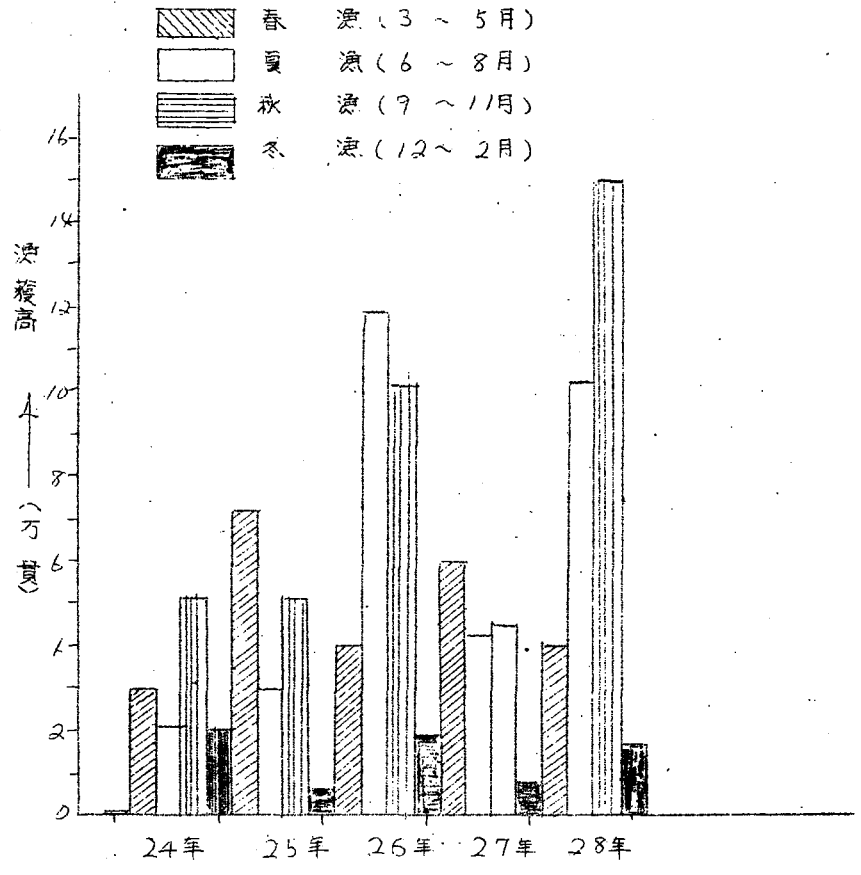
8位の12月とはかなり差があるから主要漁期は5~11月の7ヶ月間となる。この漁期中の変動は緩慢で1位の7月で7024貫、7位の5月で4100貫となつて、一般に夏季が盛期と見える。他の12~4月は月平均1000貫内外で1月と4月に凹線の谷を示している。1月は八田網漁業にも同じであるが4月に最低漁獲量を示すことは如何なることを意味するかは不明である。又、八田網では前述の通りも、7月はやはり漁獲量が少かつたのに比し、地曳網では7月が年間の第1位となっている。

第3図





第5図 漁期別漁獲高 (牛根漁協小田網) 昭和24年~29年



本湾内に於ける地曳網漁業は八田網と同様集魚灯を使用するのであって、もし、前述のような虫りによる集魚効果が少いとするれば、漁場として一般に八田網より陸岸に近い地曳網はより大きな影響があるはずである。このことからも虫り、即ち透明度が6、7月の漁獲に及ぼす影響として決定的要因とは云えないであらう。

以上から牛根沿岸に於ける地曳網の漁期は主として5～11月の間で、夏季に幾分多獲される傾向がうかがえる。

## ii) 釜水沿岸

釜水沿岸で操業する地曳網については本年度調査した資料のみであるので充分な考慮とは云えない。第4図の点線は本年度の月別漁獲変動を示す。これによると、漁期は牛根沿岸と逆現象で漁獲順位は4、5、3、6、2、8、7月でその他の月は全然漁獲されていない。従つて本年度の場合は3、4、5月の春期が主要漁期となっていた。

## (B) 漁況の変動について

2) に述べた分類法で春、夏、秋、冬各漁期別の昭和24年1月～昭和29年3月までの変動を牛根根據の八田網について考察して見よう。第5図はそれを示す。

春 漁：一図によると24、26、28年の偶数年が比較的漁獲少く各年とも4万貫以下であるが、25、27年の奇数年が6～7万貫の峰を有している。即ち2年週期が認められる。

夏 漁：一26、28年は著しく多獲され10万貫以上であるが、24、25、27年かその約1/2以下の2～5万貫の漁を示し週期性がみられる。

秋 漁：一夏漁と殆ど同様傾向がうかがえ、26、28年に10万貫以上多獲し、24、25、27年が4～5万貫と1/2に減じている。

冬 漁：一漁期は12、1、2月で二年にまたがっている故、1、2月の年を以て冬漁とすると、24、26、28年の偶数年に少く5,000貫内外で、25、27、29年の奇数年に1～2万貫の峰をもつて春漁と同一傾向がある。

以上を総括すると、この5ヶ年間の資料によつては、概略のところ、二年週期型漁況変動が確察される。即ち奇数年には冬、春漁にやゝ多獲され、夏秋漁に凶漁となり、偶数年は、全く、その逆現象を示している。

併し、冬、春漁の豊凶といつても2～3万貫の差のみで、一年間総漁獲量の豊凶は夏、秋漁の豊凶に左右されることか云える。換言すれば、冬春漁に比較的多獲される年は夏、秋に凶漁となつて、その年全体として凶漁の年となっている。

これらの週期性並に冬、春と夏、秋の漁の同聯は、その真偽は別として、産卵群の漁獲の多寡とその子群との関係、或は産卵期の異なる魚群があるとする



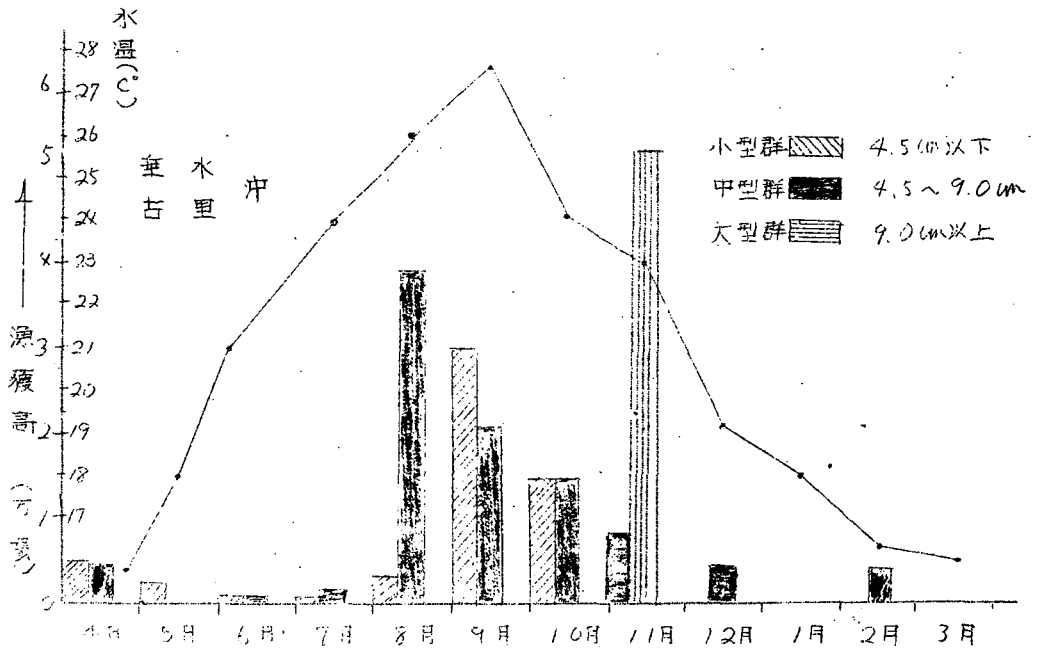
ればその群衆体相互の消長等が考えられ今後に残す興味ある課題となる。

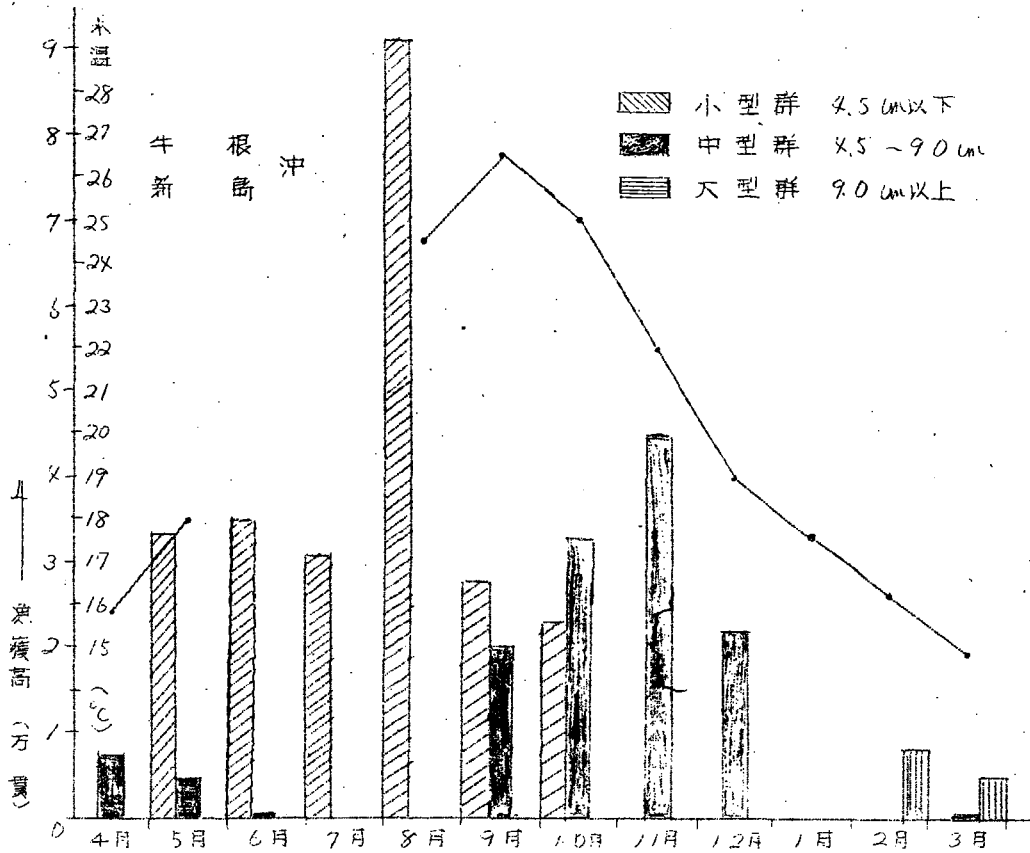
(C) 漁況と大、中、小魚体群の出現状況

漁協の報告を簡明するため、魚体の全長を大、中、小に分け夫々9.0cm以上、9.0~4.5cm、4.5cm以下とした、勿論、多少のずれはあるが、大要は把握しうると思われる。

第2表の漁場別、魚群別漁獲高表でも明らかのように、殆ど同年を通じて漁獲のある垂水、古里沖漁場と、牛根、新島沖漁場とについて第6図の通り、月毎に魚群別漁況を作成してみた。即ち、全般的に両漁場を比較してみると、小型群は4~10月にのみ出現し、垂水沖漁場では6、7月を谷に4、5月頃々々多獲される群と、7月を峰とした群とに分かれ、時間的差から推しても明らかに孵化時期の異った群と見えよう。牛根沖漁場では4月に出現せず、8月を除いた5~10月に2~3万貫台の漁獲で6月に幾分峰を示し、8月に9万貫近く多獲されている。中型群も両漁場とも4、5月頃と、垂水沖漁場で8、9月、牛根沖漁場で10、11月に峰を有し、小型群と同様孵化時期の異ったとみなされる。大型群では垂水沖漁場に11月出現したのみで、牛根沖漁場では2ヶ月隔てて2、3月に漁獲されている。これらのことから垂水沖と、牛根沖とは魚群の出現に多少のずれがあるようで、又小、中群が年に2回の峰を以て出現することから考えよう。即ち孵化時期の異った群衆体があることが明らかとなった。

第6図 魚群別漁獲状況と10m層水温



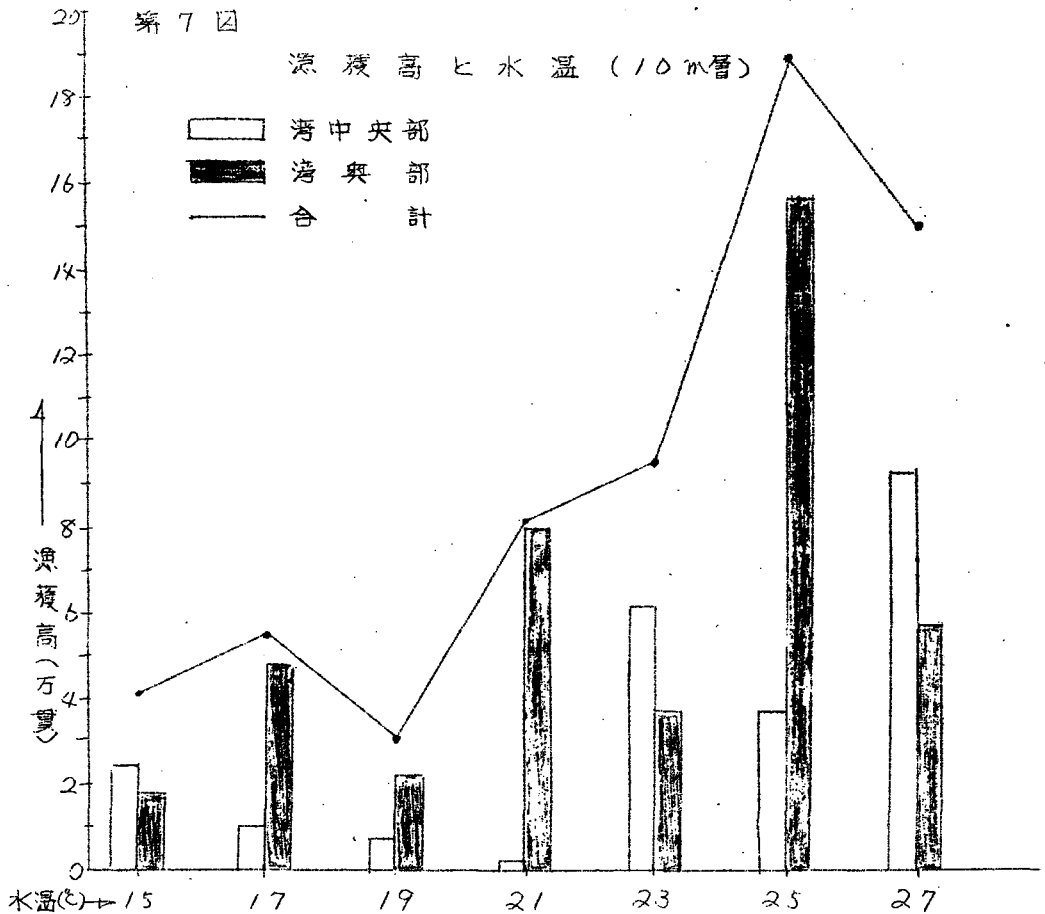


(D) 漁況と水温について

漁場別漁獲高表(第2表)により、水温と漁況との関係性を考察してみる。ここで水温はその漁場に於てその月の湾内観測結果による10m層の水温を以てしたく10m層にしたのは、かたくち鰻の生態的場面を考慮したのではない。実際は漁獲日々のその漁場の表面水温を以て表わしたいのであるが、本年度はごまでの資料は得られなかった。従つて毎月の観測資料によつたのであつて、この場合0m層は日変化、日の上、下旬の差が大きいところから、表面水温に近く比較的その月のその漁場を表示するものとして10m層とした。

第7図は湾中央部、湾奥部及びその合計に於ける水温と漁獲の関係を示している。これによると奥部では水温による漁獲のモードが17°C、21°C、25°C附近に現われ、中央部でも尙不明瞭ながら15°C前後と23°C、及び27°C以上に峰のあることがうかがえる。

ここで漁獲と水温との関係を表わす分布曲線が全体として片峰的であるのは同質の群衆体であり、非片峰的であることは異質的即ち年令を異にする群衆体が混在することを意味している。(水産資源学総論P.67)即ち、湾奥部では、明らか



に三つの異なる群衆体の存在を意味している。

両漁場合計の分布曲線では巨視的17°C前後の低水温部と、25~26°Cの比較的高水温部に多獲水温が現われている。このことより大、中、小魚群の出現状況とを考慮合わせると、大型群は主として、晩秋より春先に出現し、低水温部に漁獲される等からもうなづけよう。中、小型魚群間にも微妙な関係があるように思えるが本年度の資料のみでは充分な検討が出来ない。

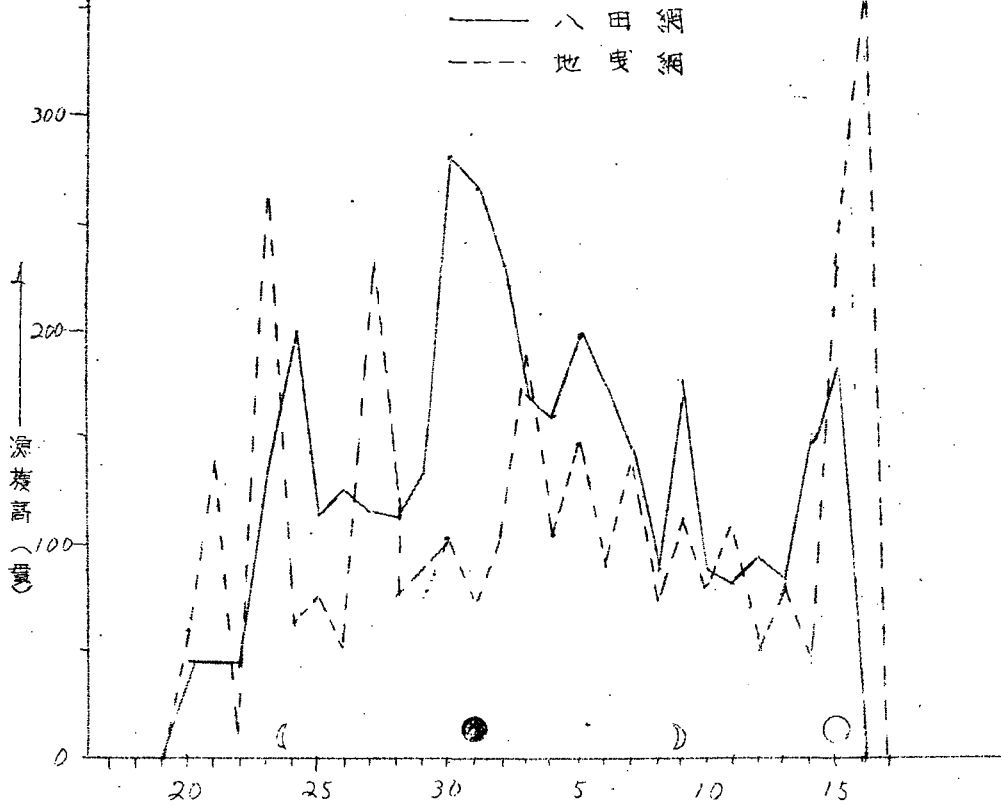
従つて、今後は湾内水温の時間的変化と、適正な水温とを調査すべきである。

### (E) 漁況と透明度

先に述べた通り、透明度が集魚効果に影響があるかどうか検討してみた。即ち、各月の観測結果による全ステーションの平均値をとつてその月の湾の平均透明度と、その年変化を第3図に漁獲高と共に示した。

これによると、7月か8月の透明度で年間の最低値を示し、次いで5月の68m、6月の77mと低透明度が5~7月に小である。最高値は10月の14.8m、次いで9月の13.6mと9~10月か峰を有し冬に向つて次第に低下している。

第8図 月令と漁況（一統当り年平均漁獲高）



図で明らかなように、透明度と漁獲高との強い関連は認められない。

業者は濁りほど、又逆にあまり透明でも漁獲が少ないと云っている。透明度にはプランクトンの多寡も関係するし、決定的に判断はし兼ねる、強度の濁りがある場合灯つきの悪いことは云えようが、八田網のも、7月に全般的に不漁である原因が全面的に透明度のみ関係するとは云えない。

(F) 漁況の月令

第8図は漁具別一統当り月令日毎の年平均漁獲量を示したものである。

(a) 八田網

平均初漁日	20日	平均終漁日	11日	漁期中央日	30日
漁獲中央日	2日	最多漁獲日	30日		

以上が求むれば、満期中央日が3日であることは、朔を中心にして分布曲線にも見られるように概略対称的な分布を示している。満獲中央日が2日であることは、朔より上弦にかけて漁獲される傾向がうかがえる。

図によると、漁獲の峰が5ヶ所現われているが、一番目の峰は下弦（即ち小潮）附近で、2番目の最大の峰は朔の大潮時にあり、4番目は上弦、5番目望の大潮の附近にあることから、潮流との関係性があるのではないかと。

#### (c) 地 曳 網

平均初漁日 24日、平均終漁日 72日、満期中央日 2日

満獲中央日 3日、最多漁獲日 76日

で八田網に比し平均初漁日が4日遅く終漁日が7日遅くなっている。満期中央日か2日、満獲中央日が3日で殆ど一致していることは漁獲量に於て概略対称的であることを意味している。

而して、八田網と同様、夕、朔以後に夕、安定した漁獲をしていることは、潮流の関係もあるが、その他に複合した要因があるのではなからうか。

#### (d) 産 卵 期 について

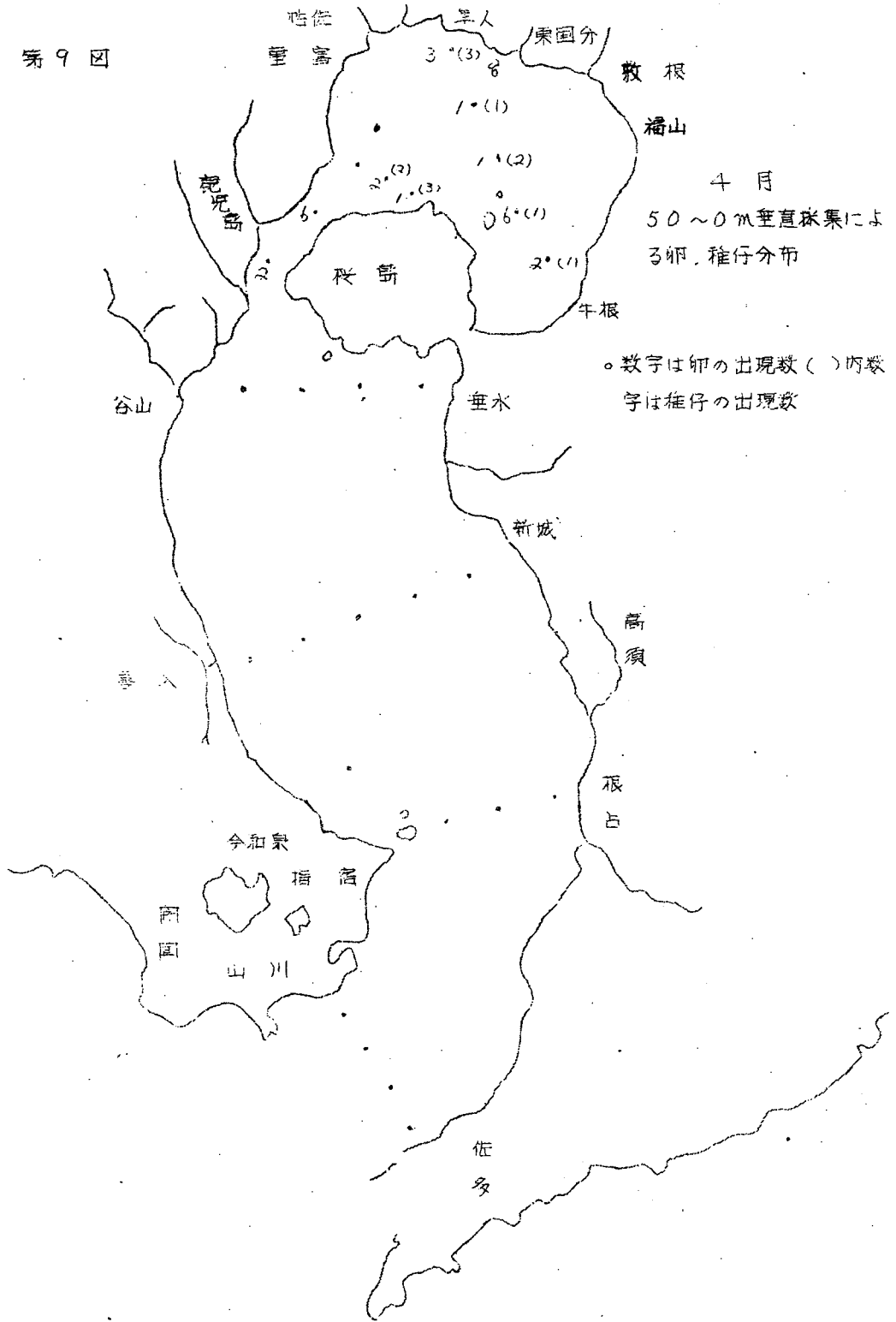
28年4月9～10日の湾内観測の際、湾奥部のSt 17～26の各観測点に於て、稚魚ネットを用い50～0個の垂直採集を行ったところ、かたくち鰓の卵が各点に1～6個、孵化直後の稚子が1～3尾あり採集された。

卵は総計22個で中3個が胞胚期にあり、14個が筋節出現期、残りの5個が孵化直前となっていた。

稚子は総計13尾の中孵化直後12個と胚嚢消失した体長6.5mmのものを得た。この稚子の脊椎骨数27個を数えた。

以上のことから、本湾内かたくち鰓は4月初旬湾奥部一帯に於て産卵したことが判明した。尚、卵、稚子の分布状態を第9図に示す。

第9図



### 3 Ⅲ 標識放流調査

- 1) 放流日時 昭和29年3月6日 10<sup>A</sup>-40<sup>m</sup> - 12<sup>A</sup>-40<sup>m</sup>
- 2) 放流場所 西枚島村小池沖より鹿兒島市天保山沖まで
- 3) 供試魚 西枚島村小池、中村蓄養場より購入
- 4) 方法

a. 標識方法：一かたぐち鰓背鰭前端部に、記号番号入り直径5mmの赤色セルロイド板を、銀糸にて接着する。

b. 放流方法：一活魚槽より取り出したかたぐち5尾に附乗し直ちに海中に放流した。

(船を流しながら逐次放流)

#### 5) 放流尾数及び記号、番号

記号番号	N-44	N-45	N-46	N-47	計
放流尾数	91尾	90尾	93尾	95尾	369尾

#### 6) 当日の気象、海象(於小池沖 A. M. 10<sup>A</sup>-00<sup>m</sup>)

天候	雲量	雲形	風向	風力	波浪	うねり	気温	水温	放流終了時天保山沖の水温(2ヶ所)
少	10	A <sub>1</sub>	N	2	1	0	12.75℃	16.10℃	15.79℃

#### 7) 魚体測定：一当日放流した魚群の残りを50尾測定した。その結果は次の通り。

性別 測定項目	合 (19尾)		♀ (31尾)		♂ (50尾)	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
体長(mm)	108.53	7.240	105.58	5.608	106.70	6.342
体重(g)	13.25	2.884	12.28	2.626	12.65	2.765
生殖腺重量(g)	0.871	0.249	0.597	0.236	—	—
精巣全長(mm)			0.28	0.617	0.060	0.125
卵生管数	—	—	—	—	45.62	0.69

#### 8) 再捕状況

29年5月31日までに再捕の報告があつたのは次の通りである。

放流後経過日数	2日	3日	4日	5日	?(5月1日発見)
再捕尾数	4尾	1尾	1尾	1尾	1尾
漁場	枚島白浜沖	極山南寄り沖	半根北寄り沖	重入町小島西沖	当所照洋文、鯉飼料として枚島小池にて積み込み後発見せるもの
漁獲量	40%	1%	50%		

第10回



標識等の放流及び再捕位置

○放流位置

X再捕位置

数字は放流後の経過日数

( )内は再捕尾数



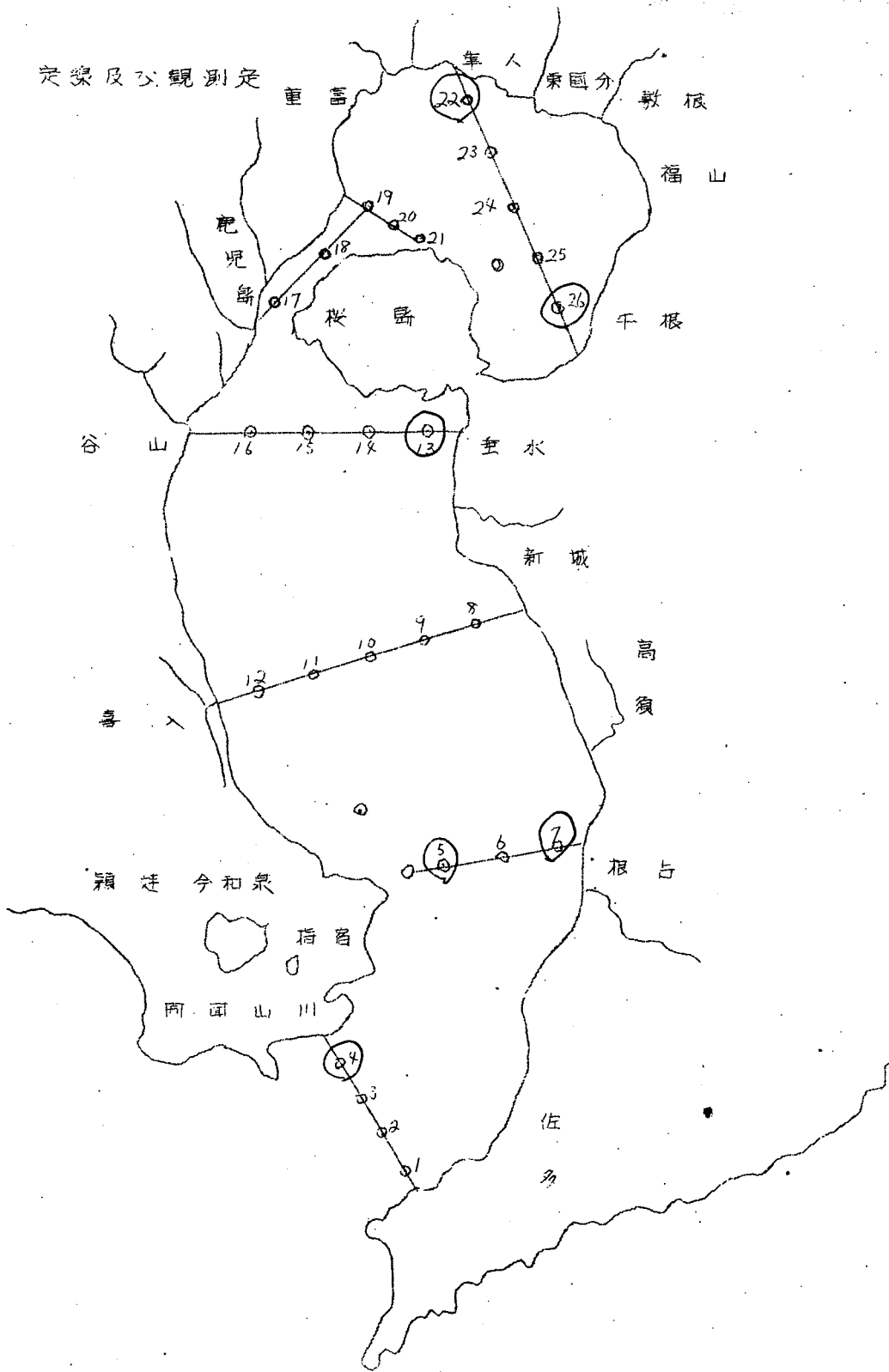
## 9) 摘要考察

- かたくち鯉の標識放流は今回が初めてで、技術的にも未熟な点が多かった。
- 放流魚は総て湾奥部のみで再捕され7尾になっている。即ち再捕率は1.9%であった。(再捕日及び漁場不明の分は計算に入れず)
- 成長度を検討するだけの資料としては充分ではないが、5月/日照洋丸で発見した魚も少くとも4月下旬に捕獲されたものと考えられるので、5/1日目に獲れた魚体との二尾の測定平均値を出すに次の通りであった。  
全長136mm 体長117mm 体重12.05gr 性 二尾とも♀ 生殖腺重量 0.410gr 卵径0.305×0.575 脊椎骨軟々5。放流当時の魚体平均値に比し、標準偏差を入れての差は、体長で約7mmの増加体重で、低下卵巣重量は1/2に減じ、卵径に於ても、小さくなった感じであった。○再捕場所は第10回の通りである。

## 要約

1. 鹿兒島湾内漁民の望望漁業対象としてのかたくち鯉について資源生物学的特性を究明せんとし、本年度より調査を実施した。
2. 湾内海況の周年を通じての一般的傾向は、各月の観測によれば、外海水は大隅半島沿いに流入し湾内水は薩摩半島一帯に南下し、知林島沖一帯で複雑な様相を呈している。
3. 夏季の陸水の影響強い時期に湾内水勢力は増大し、冬季に衰えることが見える。
4. かたくち鯉漁業の漁期は殆ど周年操業するが八田網で6~11月の夏、秋に盛漁期となっている。地曳網に於て牛根沿岸では5~11月にこれ、垂水地先は、これと異り3~5月に多獲されている。概して地曳網の漁獲高は、八田網の約1/2となっていた。
5. かたくち鯉の全長を大、中、小型群に分け、漁獲時期及び漁場との関係を見ると、小型群は4~10月、中型群は4、5月と、8~11月、大型群は垂水沖で11月、牛根沖に2、3月出現していた。特に小、中型群は一年に二つの峰を有する漁獲時期があり発生時期の異なることがわかった。又、垂水沖、牛根沖との間に同一型の出現期が約2ヶ月程のずれが現れた。
6. 本湾内の周年水温変化は表面で13~30°Cで周年漁獲されることから、漁獲水温範囲にあり、特に17°C前後と25~26°C附近の水温に漁獲の峰を有していた。特に25~26°Cが最多漁獲水温を示していた。
7. 透明度と漁況との関係性は本年度の調査では判断しなかった。
8. 月令と漁況との関係は、八田網で平均初漁日より、平均終漁日11/日で漁期中央日の30日を中心に大体并稱的な漁獲を示し、上、下弦、朔、望の頃に漁獲の峰を有していた。
9. 4月9~10日の調査で湾奥部一帯にかたくち鯉の卵、及び稚子を採集し、4月上旬頃産卵したことが確かめられた。
10. 3月6日桜島小池沖で369尾の標識放流を実施したところ、湾奥で7尾を再捕し19%の再捕率となった。その中6尾は放流後2~4日後に再捕され、他の1尾は5/1日に再捕された。

定線及観測定



等深線図

