

VII 第16回鯨に関する座談会

主催 水産海洋研究会
鯨類研究所

日 時 : 昭和48年12月14日(金) 13:00~17:00
会 場 : 桜田クラブ会議室(東京桜田ビル)
コンピナー : 町田三郎(鯨類研究所)

話題および話題提供者

1. ミルウォーキーバンク周辺の流動
奈須敬二(遠洋水産研究所)
菊地亨(日本水産株式会社)
2. 北太平洋のクサカリツボダイ
佐々木 喬(遠洋水産研究所)
3. 海底地形と鮪漁場
花本栄二(神奈川県水産試験場)
4. クローゼットおよびケルゲーレン両海嶺域における海洋性状
町田三郎(鯨類研究所)

1. ミルウォーキーバンク周辺の流動

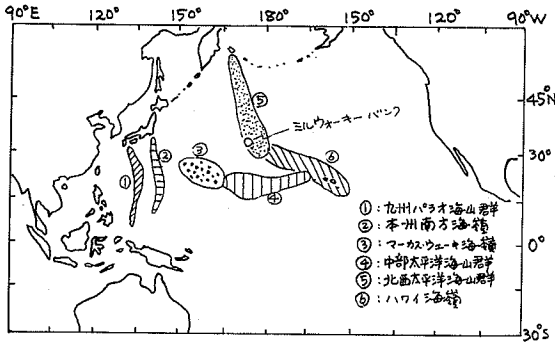
奈須敬二(遠洋水産研究所)
菊地 亨(日本水産株式会社)

1972年11月12日から12月8日にわたり、水産庁調査船開洋丸(2,539トン)により、北太平洋中央部のミルウォーキー(Milwaukee)バンク周辺海域において、クサカリツボダイを主とした海山域の魚類分布とその海洋環境の調査を実施した。

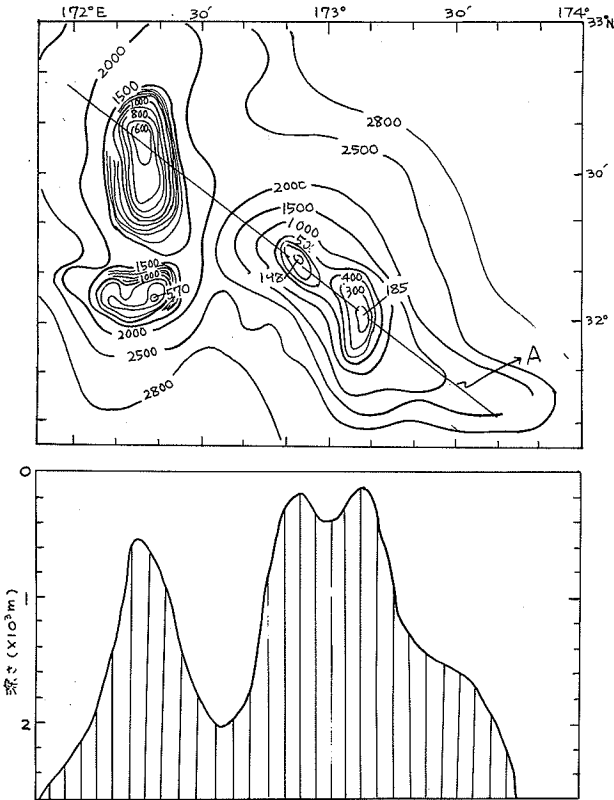
海洋環境調査は、とくに海山周辺の漁場形成機構究明を目的とし、ミルウォーキーバンクを中心として、ほぼ30時間隔の海洋観測を21点において実施した。ここでは、その観測結果のうち、流動について報告する。

1. ミルウォーキーバンク周辺の海底地形

第1図に示したように、ミルウォーキーバンクは、北西太平洋海山群(天皇海山)のほぼ南端、 $32^{\circ}30'N$ 、 $172^{\circ}30'E$ を中心として存在している。さらに、そのバンクは第2図に示し



第1図 北太平洋における海山群



第2図 ミルウォーキーバンクを中心とした海底地形(上)と、A線に沿う地形の断面(下)。

たように、4つの山頂からなり、もっとも浅いところで185mの水深が観測されており、クサカリツボダイを主としたトロール操業は、水深250-400mにおいて行なわれている。

2. 流動

第3図には、19点においてGEKにより測定した表面流が示されている。わずかに2点の観測資料ではあるが、33°N線上における流向は東の成分を有し、そして、173°E-174°Eの範囲における33°N以南においては、概して南西への流向成分が観測されている。173°E以西では、概して西への流向成分が認められ、とくに31°10'N線では西から西北西、さらに1点ではあるが、31°30'N、172°30'Eでは北西方向の流向が認められている。

そして、これらの流向を概観すると、ミルウォーキーバンクを中心として、時計廻りの流動を想定することができる。なお、流速は概して南の成分を有する流れが

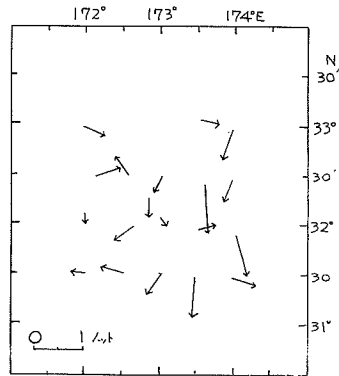
大きくなっている。

つぎに、1,200 デンパーを基準面とした表面における力学的的高低図を、第 4 図に示した。流向は、概して G E K による測流結果とほぼ同様なパターンを呈しているが、局部的には若干の相違が認められている。すなわち、第 4 図に示されているように、ほぼ $32^{\circ} 30' N$ 、 $173^{\circ} 30' E$ を中心とした反時計廻りの渦流は、G E K による測流結果では認められていない。

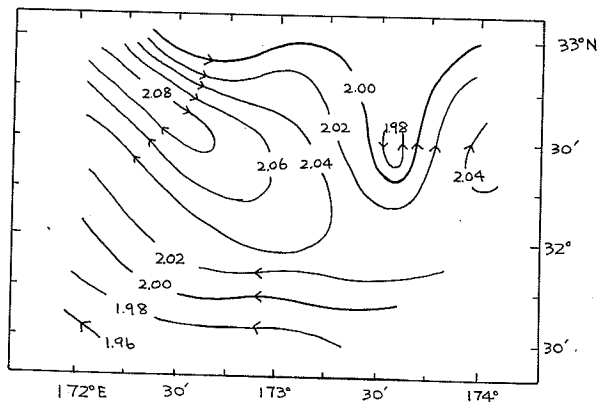
その反時計廻り渦流は、第 5 図に示した 300 デンパー面の流動において、とくに顕著に認められている。しかし、その渦流が得られたダイナミックデプスの分布は、その周辺の観測と約 3-4 週間の時間差がある。したがって、その時間差に起因した海洋条件の変化も考慮しなければならないことから、その点の検討も必要であるが、今回の観測では、その問題究明に満足するような資料は得られていない。

しかし、その渦流域の中心を含む東西方向における水温・塩分の断面分布では、3-4 週間前と後において、表面から約 1,000 m 深までの層に不連続面が認められている (奈須, 1973)。

そこで、ほぼ定常状態として取り扱える観測資料 (期間: 11 月 12 日 - 11 月 19 日) のみを用いて解析すると、第 4 および 5 図で認められた反時計廻りの渦流は存在することなく、少なくとも観測が実施された海域では、概して時計廻りの渦流が形成されているようである。



第 3 図 G E K により測定された表面流



第 4 図 1,200 デンパーを基準面とした表面における力学的的高低図

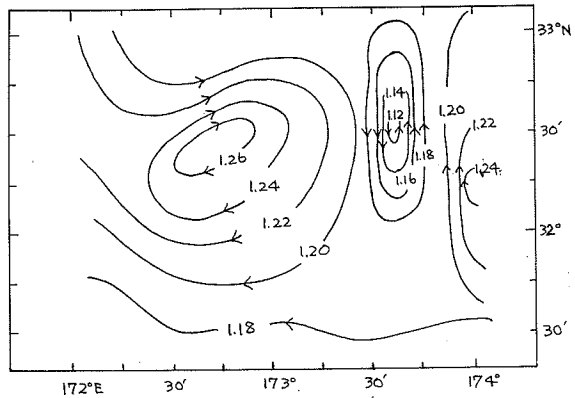
なお、同じミルウォーキーバンク周辺における時計廻り渦流は、1969年3-4月ソ連により実施された海洋観測結果も報告している(崎浦訳, 1972)ことから、同水域における時計廻り渦流の存在は明らかなようである。

ただし、地衡流として求める場合、摩擦の影響が海底上100m附近までを除き無視できることから、流体運動方程式の中では摩擦の項が省略されている。し

たがって、厳密には前述の300デシパーにおける流動については、バンク上およびその周辺の浅い水域の摩擦条件が無視できないために、その点からの検討も必要と考えられる。

また、バンク上の流動については、さらに詳細な検討を行なうために、1973年3月1-3日にわたり、 $29^{\circ}49'$ 、 $179^{\circ}02.5'E$ を中心として存在しているハンコック海山で、約1-3週間隔の海洋観測を33点について実施した。その解析結果については、別途報告の予定である。

なお、ソ連の調査報告によれば、クサカリツボダイの幼魚群は海山上で発見され、また、海山域ではプランクトンが豊富に分布していることから、幼魚のみならず成魚の分布にも好適条件となり、さらに、海山域の渦流が幼魚の分散阻止効果を有していることを指適している。



第5図 1,200デシパーを基準面とした300デシパー面における力学的的高低図

奈須敬二, 1973, 開洋丸による太平洋中部海山調査-海洋環境, 水産海洋研究会報23号: 57-62.

崎浦治之訳, 1972, ソ連から見たハワイ沖クサカリツボダイ漁場, 水産週報, 658:28-31.

2. 北太平洋のクサカリツボダイ

佐々木 喬 (遠洋水産研究所)

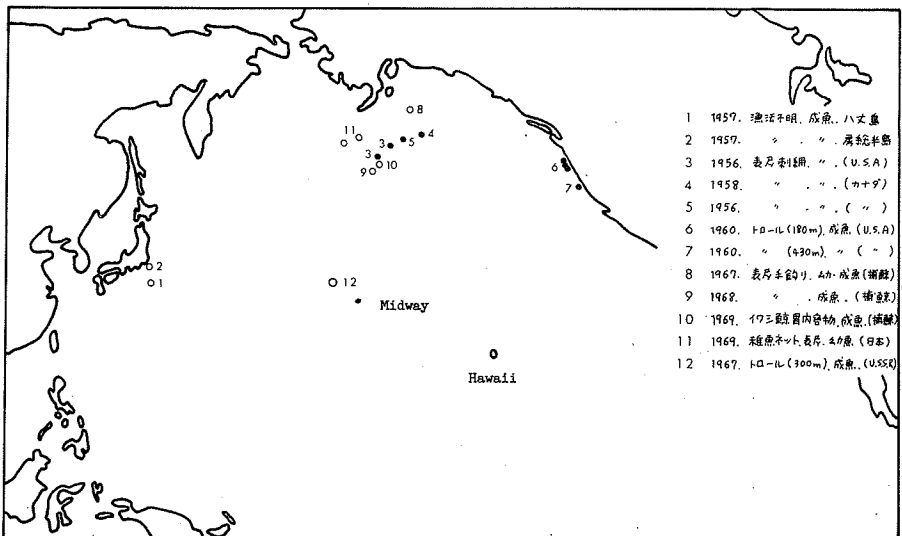
クサカリツボダイ (*Pentaceros richardsoni* Smith) は、極めて広い分布域を持つ特異な魚として、一部の魚学者にその存在を知られていたに過ぎず、生態に関する知見もほとんど

ど得られていなかった。1960年代の後半にソビエトが北太平洋中央部の海山で、商業漁獲の対象となる濃密な資源を開発し(水産週報, 1972)、日本も少し遅れて開発に成功した。それと前後して、北東太平洋で操業する日本の捕鯨船団から、イワシクジラの胃内から多数のクサカリツボダイが出現したこと、そして船上からも手釣りによって釣り上げたといった情報が寄せられた(千国, 1970)。その後、海山での操業が確立され、いくつかの調査も行われて“幻の魚”といわれたクサカリツボダイも次第にその輪郭が明らかになって来た。それと同時に、その生活がかなり複雑らしく、単純には解釈出来ない面が多いこともはっきりした。

ここでは、我々が今までに得た知見を要約する意味で、クサカリツボダイの生態と漁業とについて若干の報告をしたい。

1. 分布と棲息場所

クサカリツボダイは、北太平洋の北緯30°-50°の間に帯状に分布し(Abe, 1957; Clemons and Wilby, 1961; Fish Comm. Oregon, 1961; Follett and Dempster, 1963; 本間・水沢, 1969)、南アフリカ、ニュージーランドからも報告されている(Smith 1949)。このうち、報告例の最も多い北太平洋における分布例を第1図に示した。

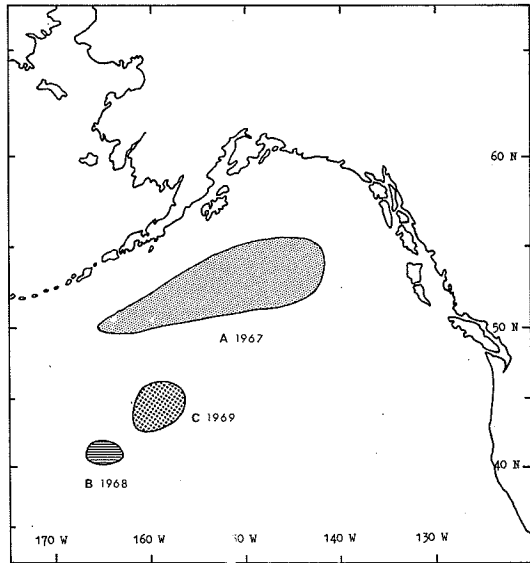


第1図 北太平洋におけるクサカリツボダイの分布

北東太平洋からの報告は、全て夏季に表層で、偶然得られたものである。また、北西太平洋でも

未確認ではあるが、サク・マスの流し網にクサカリツボダイがかかったという情報もあり、夏季の北洋の表層には、東西にわたって広く分布しているらしい。夏季に、北東太平洋の表層に出現するクサカリツボダイは、日本の捕鯨船団からの情報によると、かなり広範囲に分布し量的にも少なくないようである(第2図)。この海域は第3図に示したように、海山およびギョーの多い海域として知られており、なかには中部太平洋の海山のように、クサカリツボダイの濃密群が定着していても不思議ではないと思われる海山も少なくない。しかし、部分的な調査ではあるが、バットン海山およびコップ海山におけるトロール操業結果では、ギンダラ、ソコダラ、数種類のメヌケ類などが漁獲され、クサカリツボダイは漁獲されなかった(千国, 1971.1, 1971.2)。

一方、天皇海山嶺の南端とハワイ海嶺との接合水域に分布するいくつかの海山の山頂部付近では、クサカリツボダイの濃密な群が定着していて、ソビエトと日本のトロール漁船によって開発されている。天皇海山嶺のうち、北緯35°以北に位置する海山は、いずれも水深が深く、クサカリツボダイが定着している可能性は少ない。また、180°以東のハワイ海嶺の海山では、逆に水深が浅く、水温も高くなるためかクサカリツボダイは見られず、亜熱帯系の魚類が主体を占める(黒岩, 1973)。しかし、この海域では、クサカリツボダイが表層に分布しているという報告はない。



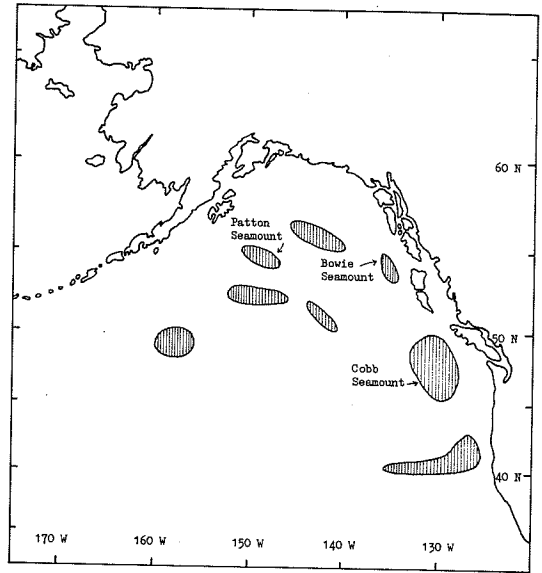
第2図 北東太平洋におけるクサカリツボダイの分布。A、B、Cはそれぞれ日本の捕鯨船団からクサカリツボダイに関する情報が提供された年度と水域を示す。

北太平洋におけるクサカリツボダイのこのような分布と棲息場所は、主として水温によって制限されているように思われる。千国(1970)はクサカリツボダイの水温適応の巾を5~20°C、適水温は8~15°Cであろうと推測した。中部太平洋で操業するトロール船のデータにより、ミルウォーキー海山(ユウリヤクおよびカンム海山を含む海山群の総称)における底水温の月別変化をみて見ると、年間、11~15°Cの範囲で変動している(第4図)。また、北東太平洋の表層

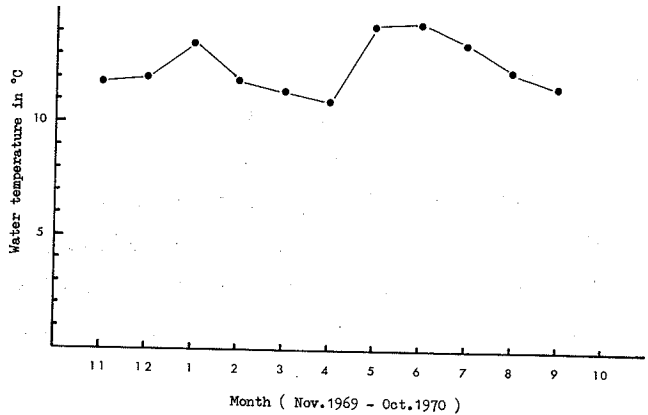
の水温は、夏季には $9-13^{\circ}\text{C}$ になる (Dodimead 他, 1963)。これらのことから、クサカリツボダイの適水温の中は比較的狭く、北東太平洋の海山では、適水温の下限が中部太平洋の表層および 180° 以東のハワイ海嶺の海山では上限が棲息場所の制限要因となっているものと推定される。

2. 体型と体色

北太平洋に分布するクサカリツボダイには、体型の異なる2つのタイプが見られる (第5図)。北東太平洋の表層には肥満型が分布し、中部太平洋の海山には両タイプが共に見られるが、瘠型の方が多い。北東太平洋に出現する肥満型の体色は、典型的な表層游泳型で、背側は藍色で個体によっては網目状の斑紋が見られ、腹側は白色である。海山で漁獲される2つのタイプのうち、瘠型は一様にやや褐色を帯びた灰色で斑紋のようなものは全く見られない。一方、肥満型には瘠型と全く同じ体色を持つものと、北東太平洋で見られる肥満型と同じ体色を持つものがある。体型と体色に見られるいくつかのタイプの存在は、地理的分布や棲息場所とも関連があり興味深いが、現在のところ



第3図 北東太平洋における海山の分布



第4図 ミルウォーキー海山における底水温の月別変化 (資料はトロール船から報告されたものを使用した)

相互の関連について合理的な説明を与えるまでに至っていない。肥満型と瘠型は、単に体型が異なるだけでなく、形態上の差異が認められる可能性も考えられなくはない。

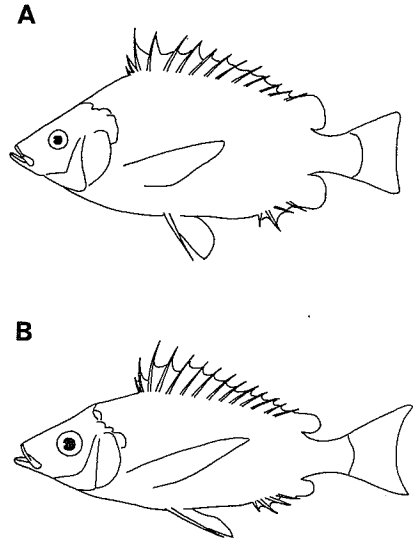
3. 食性と摂餌生態

バンクーバー水族館では、クィーンシャーロット諸島の沖合表層で、はえなわにより1尾のクサカリツボダイを採集し、数年にわたって飼育観察した。その結果、自然状態におけるクサカリツボダイは、夜間、表層近くで動いている生物を捕食するのではないかと推測された (Hart, 1973)。海山に棲息するクサカリツボダイの胃内容物調査の結果では、主要な餌料生物はDSLを構成している生物群集の1部と思われた(第6図)。DSLは一般に、昼間は深層に沈んでいて夜間は浮上することが知られている。ソビエトの調査によると、クサカリツボダイは昼間は浮上して索餌し、夜間は摂餌せず海山の山頂付近に濃密な群を形成するといったDSLとは逆の垂直移動をするらしい(水産週報1972)。しかし、このような習性も海山によってははっきりしない場合もあり、黒岩(1973)によれば、ハンコック南東海山で最も顕著に観察されている。

4. 産卵期と卵稚仔

海山に棲息するクサカリツボダイの産卵期は、ソビエトの調査では秋から冬と推定され、井口(1973)は11-12月と推定した。我々の調査では、11月から12月にかけて卵巣の発達した個体が出現し、1月には既に放卵したと思われる個体が見られるようになり、2-3月にかけてその比率が増大する。3月にもまだ完熟前の発達した卵巣を持つ個体が少数ながら見られる。熟度指数の月別変化を見ると、雌雄ともに12月に最大値が見られる(第7図)。以上のことから、産卵期は12月に始まって3月に終了し、盛期は1-2月と思われる。

卵は比較的小さく、分離浮遊卵と推定される。初期生活史はほとんど不明であるが、ソビエトの報告では、3-4月に海山上に多量の幼魚が見られるという(水産週報、1972)。また、本間・水沢(1969)によれば、北東太平洋では6月下旬に120-130mmの幼魚が表層で採集さ



第5図 クサカリツボダイの体型に見られる2つのタイプ

Aは肥満型で夏に北東太平洋の表層に見られる

Bは瘠型で北太平洋中央部の海山に定着している

れているが、これらの幼魚はいつ、どこで生れたものであろうか。

5. 年令と成長

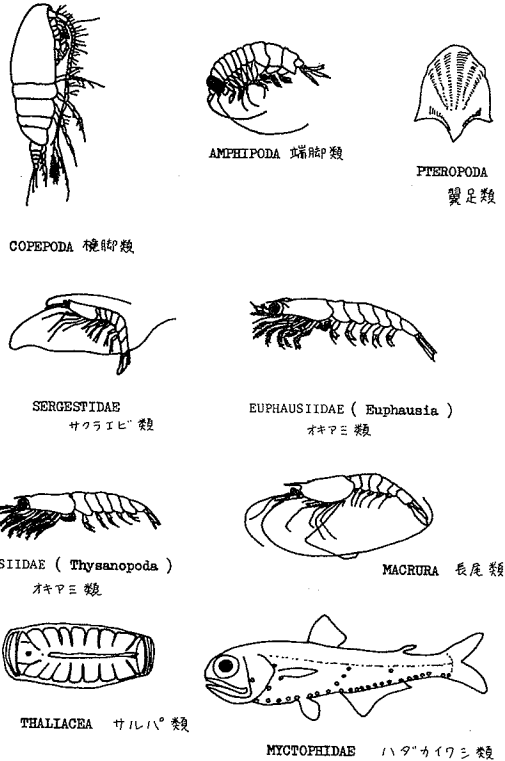
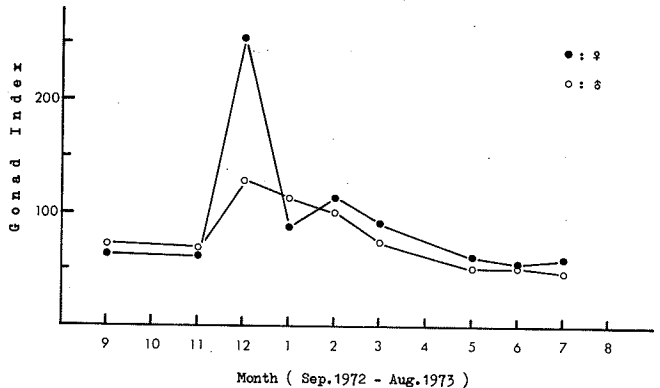
クサカリツボダイの年令と成長については、まとまった報告はまだない。千国(1970)の予報的な報告では、22cmで3才、32cmで6才と推定され、比較的成長の速い魚のようである。バンクーバー水族館における長期飼育の結果では、3年間で75mmの成長が記録された(Hart 1973)。最大体長は53cmに達する(Clemens and by 1961)。

6. 漁業の経過

1967年にソビエトが中部太平洋の海山で開発し、日本は1969年から本格的に操業するようになった。1972年までの日本のトロール漁業によるクサカリツボダイの漁獲量と努力量の変化を第8図に示した。漁獲量が最高を記録した1972年の努力量が過去最低になっているが、これは、この年になって極めて能率の良い操業が確立されるようになったのではないかと思われる。

漁場は、第9図に示したように、天皇海山嶺とハワイ海嶺との接合海域に分布する、キンメイ、ユウリヤク、カンム、コラハン、およびハンコックの各海山で

第7図 海山に棲息するクサカリツボダイの熟度指数(生殖腺重量/尾叉長 3×10^9)の月別変化

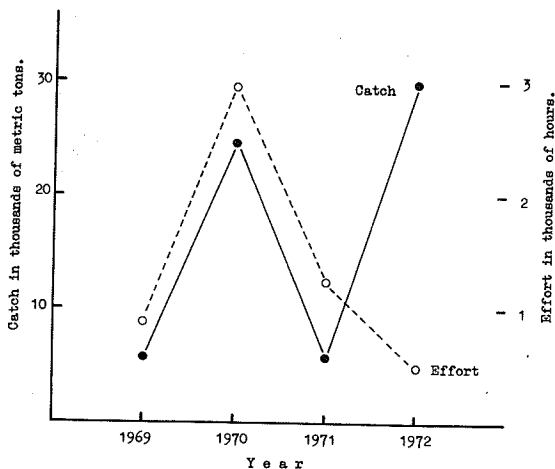


第8図 海山に棲息するクサカリツボダイの主要な餌料生物

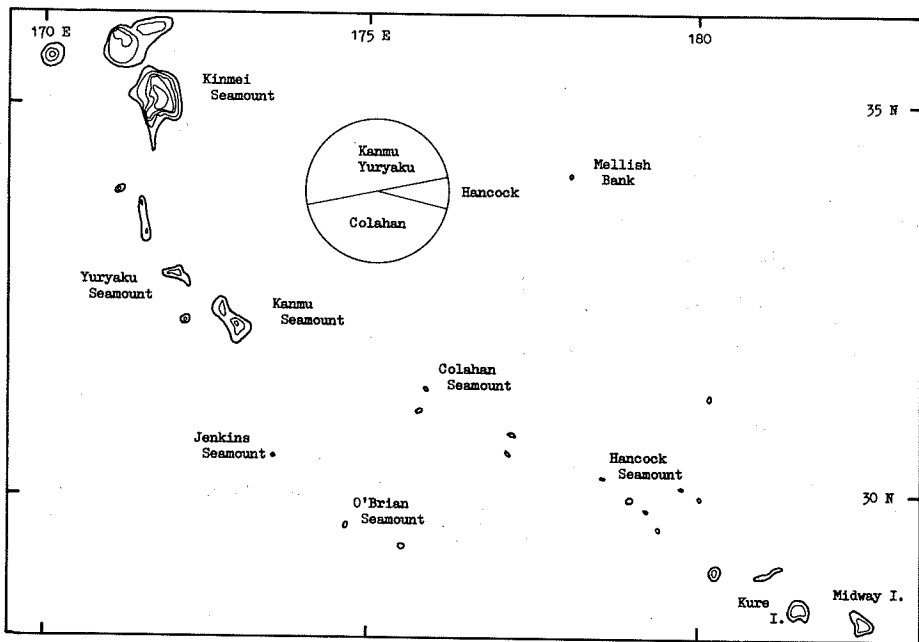
ミルウォーキー海山(ユウリヤクとカンム両海山を含む総称)、コラハン海山、およびハンコック海山で、最も広大な山頂部を持つキンメイ海山では、密度は極めて低い(第9図の円グラフ)。

7. 漁獲物の体長組成

トロールで漁獲されるクサカリツボダイの体長組成は比較的巾が狭く、22cm以下の個体は全く見られない。雌雄別にみると雌の方が若干大型である。(第10図)。海山による体長組成の相違は見られない(第11図)。月別の体長組成にもほとんど変化は認められなかった(第12図)。一方、1969年からの体長組成の年変化には、小型化の傾向が認められる(第13図)。



第8図 海山におけるクサカリツボダイの漁獲量とスターントロール船の努力量の年変化(日本のみ)

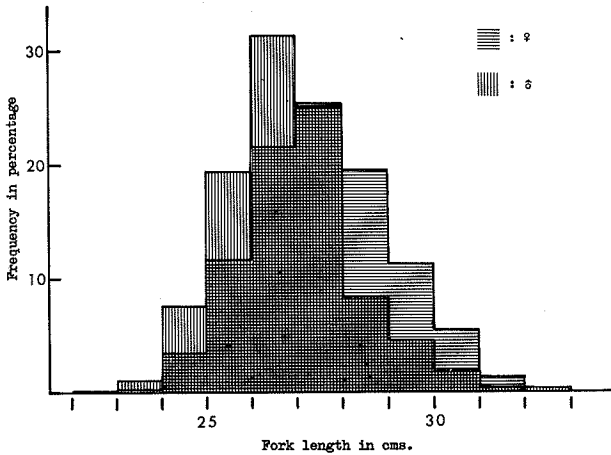


第9図 北太平洋中央部におけるクサカリツボダイのトロール漁場 円グラフは1972年の漁獲統計にもとずく海山別の漁獲量の比率を示す。

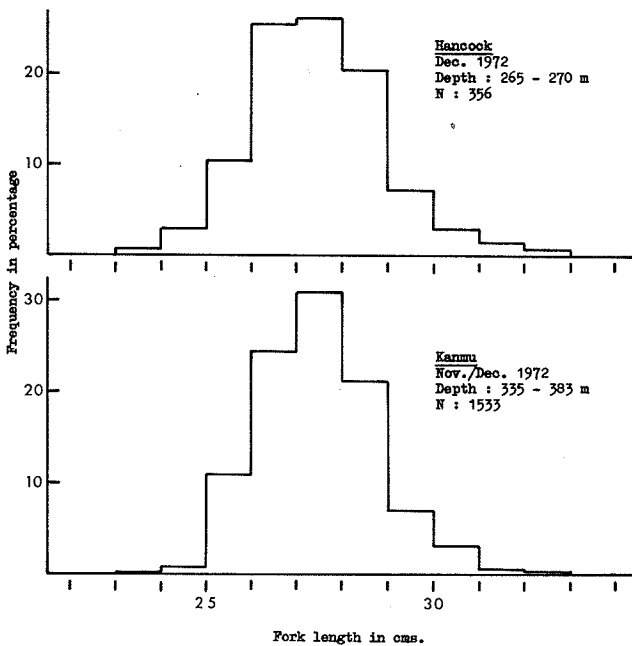
以上述べたように、クサカリツボダイの生態はまだ断片的にしか知られておらず、生活史の全体を解明出来るまでに至っていない。単に生物学的に極めて興味深いというだけでなく、海山におけるトロール操業の安定した発展を計るためにも、資源および生態に関する調査研究の進展が望まれる。

文 献

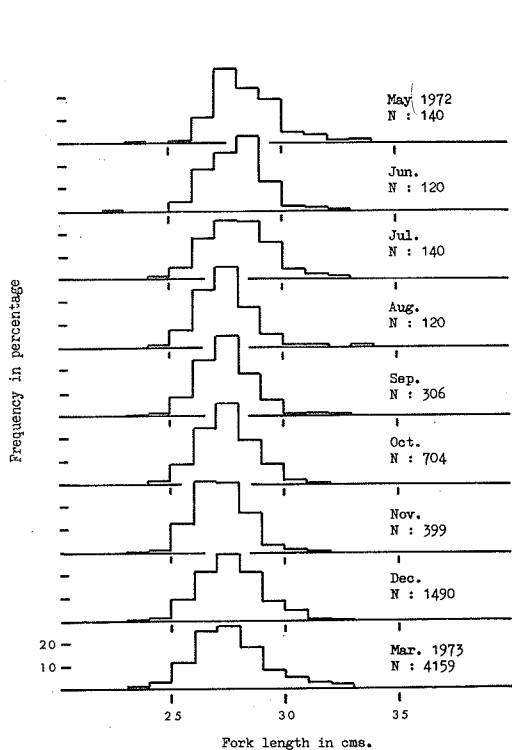
- 1) Abe, T. 1957. New, rare or uncommon fishes from Japanese waters. VI. Notes on the rare fishes of the family Histiopteridae. Jap. J. Ichthyol., 6(3): 71-74.
- 2) 千国史郎. 1970. “幻の魚”素描, クサカリツボダイ. 遠洋(遠洋水研=ユース), 3: 1-4.
- 3) 千国史郎. 1971.¹⁾ 才3 稻勢丸による北洋底魚生物調査報告(1970年). 遠洋水研 S. Series, 5: 175p.
- 4) 千国史郎. 1971.²⁾ 北太平洋の海山と底生魚類. 水産海洋研究会



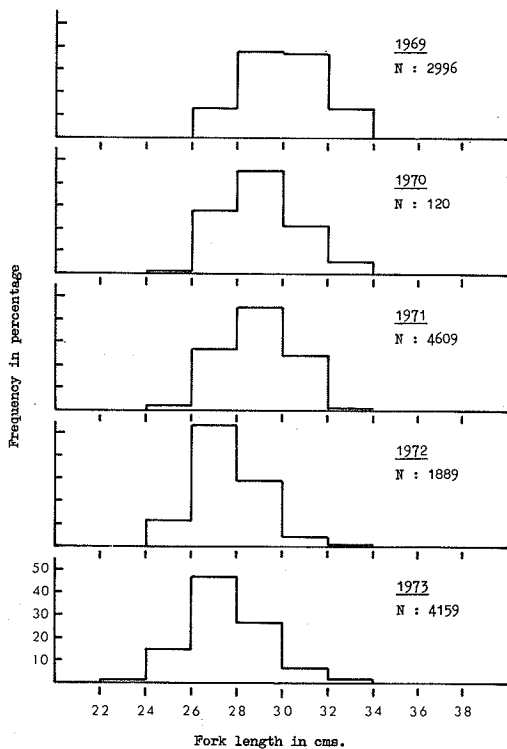
第10図 ハンコック南東および北西海山におけるクサカリツボダイの雌雄別体長組成(1973年3月、水産庁開洋丸採集、雌575尾、雄735尾)



第11図 2つの離れた海山におけるクサカリツボダイの体長組成の比較(水産庁開洋丸採集)



第12図 海山におけるクサカリツポダイの体長組成の月別変化(海洋水産資源開発センター61大洋丸、水産庁開洋丸採集)



第13図 海山におけるクサカリツポダイの体長組成の年変化(トロール船の漁獲物による)

報、19:1-14.

5) Clemens, W. A. and Wilby, G. V. 1961. Fishes of the Pacific coast of Canada, 2nd ed. Fish. Res. Board Can. Bull. 68:443p.

6) Dodimead, A. J. 他. 1963. 北太平洋のさけます第2部. 太平洋亜寒帯海域の海洋学の検討. 北太平洋漁業国際委員会研究報告. 13:1-187.

7) Fish Commission of Oregon. 1961. The percoid fish *Pseudopentaceros richardsoni* from Oregon waters. Fish Comm. Oregon Research Briefs. 8(1):71-73.

- 8) Follett, W. I. and Dempster, L. J. 1963. Relationships of the percoid fish *Pentaceros richardsoni* Smith with description of a specimen from the coast of California. Proc. Calif. Acad. Sci. IV. 32(10):315-338.
- 9) Hart, J. L. 1973. Pacific fishes of Canada. Fish. Res. Board Can. Bull. 180:740p.
- 10) 本間義治・水沢六郎、1969. クサカリツボダイの幼魚. 魚類学雑誌、15(3):134-136.
- 11) 井口健一、1973. 海洋水産資源開発センターによるトロール漁場企業化調査。北部中央太平洋におけるトロール漁場企業化調査概要-II. 水産海洋研究会報、23:47-56.
- 12) 黒岩道徳、1973. 海洋水産資源開発センターによるトロール漁場企業化調査。北部中央太平洋におけるトロール漁場企業化調査概要-I. 水産海洋研究会報、23:42-47.
- 13) Smith, J. L. B. 1965. The sea fishes of southern Africa. Revised ed., 580p.
- 14) 崎浦治之訳、1972. ソ連から見たハワイ沖クサカリツボダイ漁場. 水産週報、658:28-31.

3. 海底地形と鮪漁場

花本 栄二 (神奈川県水産試験場)

海底地形、特に海底の高まったところは昔から漁礁として漁業者にとって、重要な好漁場の一つとなってきた。これらが好漁場となり得る原因は、海流が海底の高まった部分を横切る時、右側にずれ(北半球)、孤立した submarine ridge 上を通る時には渦流が形成されるというように、また、宇田、石野の模型実験、クラリオン島、ハワイ諸島の観測結果にみられる如く、渦とか湧昇が潮下側で生じるというように、地形により海の流れに変化が生じ、その結果、海が肥沃化され魚類の集積をもたらされるという食物連鎖論が考えられる。

鮪漁業においても、浅瀬、bank、大陸棚斜面、島まわり、海山などは、重要な漁場となつている。このうち、大陸棚斜面上の漁場は、モンテヴィデオ、ニューヨーク(メバチ)、シドニー、ニュージーランド東沖(ミナミマグロ)等の海域でみられ、いずれも海底の急斜面上が好漁場となっている。バンクの例としてはグランド・バンク(メバチ)、アグルハス・バンク(メバチ・キハダ)等があげられる。ここでの好漁域は、main current に対して潮上側のバンクの縁辺部、すなわち、バンクから深海に達する海底の急斜面上となっている。一方、孤立した浅瀬でも、相模丸調査結果にみられる如く好漁が得られ、好漁域は流れに対し潮上側の浅瀬の中央～東側となってい

る。

このように、海底の起伏に富んだところは鮪漁場として重要な海域となっている。しかし、島付近とか浅瀬では魚体が少なく、漁獲が短期間しか続かないという場合もある。一方、ニューヨーク・シドニー沖、アグルハスバンクのように、漁獲が長期間続く海域がある。これらの海域はいずれも寒暖両流の接する潮境域であり、海底地形だけでなく、海況も複雑な海域で色々な要因が組み合わさって好漁場が形成されているものと考えられる。したがってこのような漁場では海底地形を求めて魚が来遊するというよりは、ある海域に来遊した魚が海底地形を見つけて、そこで生息すると考えた方が妥当であると思われる。また、バンクにおける好漁場域は、食物連鎖論からすれば潮下側に形成されるはずであるが、必ずしも潮下側で好漁とはならず、前述したように潮上側で好漁となっている例が多い。しかし、この潮上好漁域論は main current に対してであって、バンク周辺の微細な流れに対してではなく、また、食物連鎖の過程における時空間的問題、索餌行動と棲息行動の相違などと考え合せ、潮上、潮下好漁域論は一概には論じられない。

この他、バンクそのものの生産力の問題、小型魚が多いための先取り問題、正確な海底地形図がない等々、問題点は数多く、不明な点も多い。これらの解明のため、巾広い密度のある調査が必要でこれには、一つのバンクで一時期調査するのではなく、長期間、時間的な変動も調べる必要があろう。そして、ある一つの環境要因だけで漁場形成要因を追及するのではなく、幾つもの要因から追及して漁場に影響を及ぼす本当の特性をつかむべきである。そして、バンクにおける生産性を有効に利用し、バンクで最大の持続生産をあげる様に努力すべきである。

4. クローゼットおよびケルゲーレン両海嶺域における海洋性状

町田三郎（鯨類研究所）

はじめに

海洋の基礎生産力に関する数多くの調査によれば、一般に極に近い寒冷な海域は沿岸や湧昇域などとともに生物生産が高い。事実、その一つ南極洋は格好の摂餌域として多数の鯨類にも利用されている。この広大な摂餌域である南極洋の中でも、インド洋セクターに位置するクローゼットおよびプリンスエドワード両諸島近海のクローゼット海嶺域と、ケルゲーレンおよびマクトナルド両諸島を海面上に頂くケルゲーレンガウスベルグ海嶺域（以下ケルゲーレン海嶺域と呼ぶ）は、アメリカ式帆船捕鯨時代のセミクジラや近年のピグミンシロナガスクジラをはじめ、現在に至ってはイワシクジラおよびナガスクジラの好漁場の一つとして捕鯨業者の間に知られている。それはまた、等深線の入った水深図上に捕獲分布図を投影させることによってもうかがえる。このように、鯨類は広大な摂餌域の中を均一に分布しているのではなく、ある特殊な海域に群集しているのが大きな特徴といえる。

摂餌周期におけるひげ鯨類がある特殊な海域に決まって多数群集する機構については、動物生態

学的方法、特に摂餌習性を中心としたアプローチの仕方によって合理的に説明され、理解することができるようである。多分クローゼットおよびケルゲーレン両海嶺域にあるひげ鯨の群集が多数見られるのは、そこに彼等の好餌料生物が豊富に現存し、効率よく摂餌し得る状態に分布しているからではないだろうか、との推測が最もリーズナブルであり納得できる。しかし残念なことに、その必要性が強く叫ばれているにもかかわらず、一般に水産資源生物の棲息海域における海洋性状に関するシノプティックな調査は乏しいのが実状である。鯨類の棲息する海域についても例外ではなく、ここで取上げる2つの海嶺域の海洋性状に関する調査・研究もやはり僅かであり、前に述べたようなスペキュレーションを裏付ける基礎的証拠を欠いている。

ところで、鯨類の生態にとって間接的な環境要因とみなされている非生物的海洋性状に関する情報は決してないわけではない。捕鯨船団が探鯨手段の一つとして観測した表面水温の資料がある。それは鯨類にとって単に間接的環境要因にしか過ぎないのではないかと、最近“水産海洋”研究者の中からも疑問の声が聞かれる海洋要素とはいえ、ある特殊な海域に鯨類が群集する機構を考えるに当っては、基本的な海洋性状を正しく理解しておくことは不可欠ではないだろうか。海洋生物生産のからくりを体系的に捉えるには、非生物的海洋性状を抜きにしては考えられない。こうした観点に立ち、クローゼットおよびケルゲーレン両海嶺域の海洋性状を表面水温の分布から可能な限り調べてみようというのが研究の動機である。

1. 材料について

ここで言うクローゼットおよびケルゲーレン両海嶺域とは便宜上それぞれ第1図と第2図に示される海域を指すものとする。クローゼットおよびプリンスエドワード両諸島近海の海底隆起は、H. O. NO. 2562 (2nd Ed., 1947) の海図では Crozet Swell (うねり、海膨)、Herdman et al (1956) は触れておらず、また H. O. Misc. 15, 254-12 (2nd Ed., 1961) の海図では South Madagascar Ridge (Rise) となっているが、Dietrich and Ulrich (1968) の海洋図集には Crozet Rücken となっているので、ここではクローゼット海嶺と呼ぶことにした。第1および2図には H. O. Misc. 15, 254-12 (2nd Ed., 1961) から転載した等深線が描写してある。水深の単位はフェゾムであって、100、500、1000、1500、……の等深線となっている。

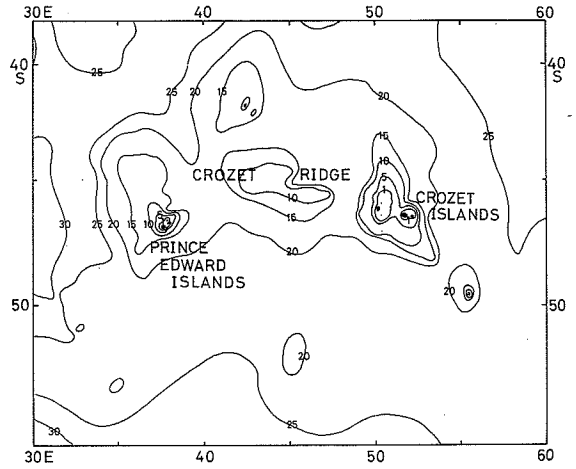
これら2つの海嶺域の海洋性状を知るよすがとなる情報は、南極洋で活躍する捕鯨船団がもたらしてくれる。その中でも我々に一般に利用できる材料は、捕鯨母船と探鯨船が船底にセンサーを有する電気水温計で測定した水温である。母船と探鯨船とでは船底の水深はそれぞれ約10mと5mで倍近く異なっているが、一般に南極洋の水温の鉛直分布は数十メートルの深さまでほぼ等温状態になっていることから、両者の水温をともに表面水温とみなしても、水温の分布パターンを知る上では、大きな支障を来たすものではないと考える。この表面水温を月別に緯度・経度1°区画毎にプロットして平均値を求め、内そう法によって等温線を描いた。

2. 海嶺域における捕獲分布

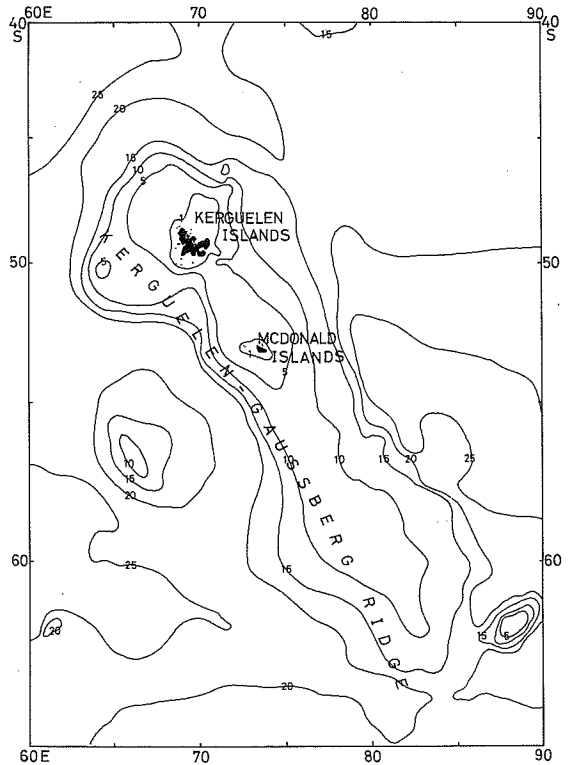
クローゼットおよびケルゲーレン両海嶺域における平均表面水温の分布パターンを検討する前に、

鯨類の捕獲分布の様子を見ておこう。ここでは比較的近年のイワシクジラとナガスクジラの捕獲分布図から、2つの海嶺域の部分をクリックアップして示す(第3、4、5、6図)。これらは現在商業捕鯨の最も重要な鯨種となっており、イワシクジラは1964/65シーズン以降にこれらの海嶺域で本格的に捕獲され始め、一方ナガスクジラは1957/58シーズンの頃から60°Sよりも北側で頻繁に捕獲されるようになった。また、両海嶺域はかつてのセミクジラとビッグイシロナガスクジラの好漁場となっていた海域であるが、セミはTownsend(1935)、ビッグイシロナガスはIchihara(1966)の捕獲分布図が最も有用である。これらの鯨種は現在シロナガスクジラおよびザトウクジラとともに捕獲が禁止され、保護されている。

クローゼット海嶺域におけるイワシクジラの分布は、海嶺上では広く分散しているが、クローゼット諸島近海の隆起域では極めて濃くなっている。しかし、ややスケールは小さいが、クローゼット諸島周辺とほぼ同じような海底隆起が見られるプリンスエドワード諸島近海では、ほとんど捕獲分布が見られない。一方ナガスクジラも海嶺上を広く分散しているが、分布は海嶺から外れた、プリンスエドワード諸島のはるか南西海上で非常に濃く、広大な摂餌域であるクローゼット海嶺域の中でも両種の分布パターンは一致せず、互いに離れている。



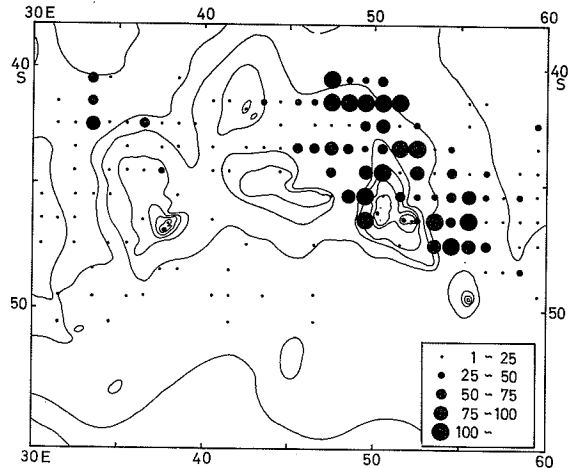
第1図 クローゼット海嶺域の水深(単位:100フゾム)



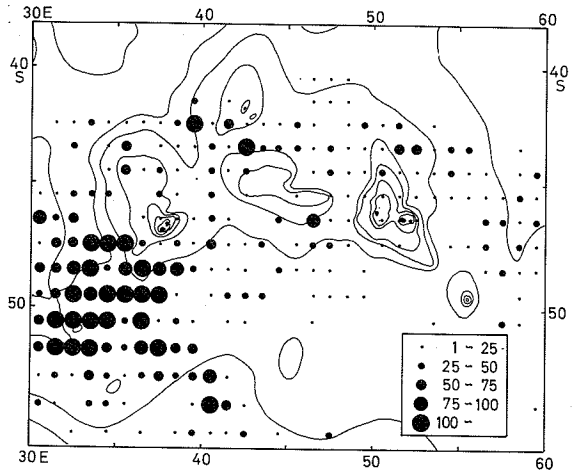
第2図 ケルゲーレンガウスベルク海嶺域の水深(単位:100フゾム)

ケルゲーレン海嶺域では、海嶺の北側(斜面)でイワシクジラおよびナガスクジラはともに分散した分布パターンを見せているが、南方の海嶺上では若干様相を異にしている。イワシクジラの分布が集中する水域は少なくとも2ヶ所あって、それらは互いに離れている。そして、それらの中間から南側にナガスクジラの分布は濃くなり、イワシクジラの南方の分布水域と重なってくるが、ナガスはイワシと比較にならないほど広範囲で濃厚である。しかし、こうした分布パターンには、鯨種選択という人為的要因が大きく入り込んでいることに留意する必要がある。すなわち、海嶺よりずっと北側の亜熱帯収束海域でイワシクジラを集中的に捕獲してから、高緯度海域でナガスクジラを捕獲するという操業形態が半ば確立していたからである。従って、先に述べたような分布様式は、捕獲資料によらない目視観察資料の如きものによって修正されるべきである。

このように、摂餌域においても鯨種によってその分布パターンに相違が見られるのは、多分種に固有な生活史(生態)あるいは種間関係の棲み分けを反映していることによるものと考えられ、分布一つを問題にしても、動物生態学的なものの方が見方・考え方が要求されてくる。ここでは鯨類の分布が何



第3図 クローゼット海嶺域におけるイワシクジラの捕獲分布(1964/65 - 1972/73)。



第4図 クローゼット海嶺域におけるナガスクジラの捕獲分布(1957/58 - 1972/73)。

によって決まるのかを検討するのが目的ではないので、これ以上分布パターンについては触れない。

3. 海嶺域の海洋性状

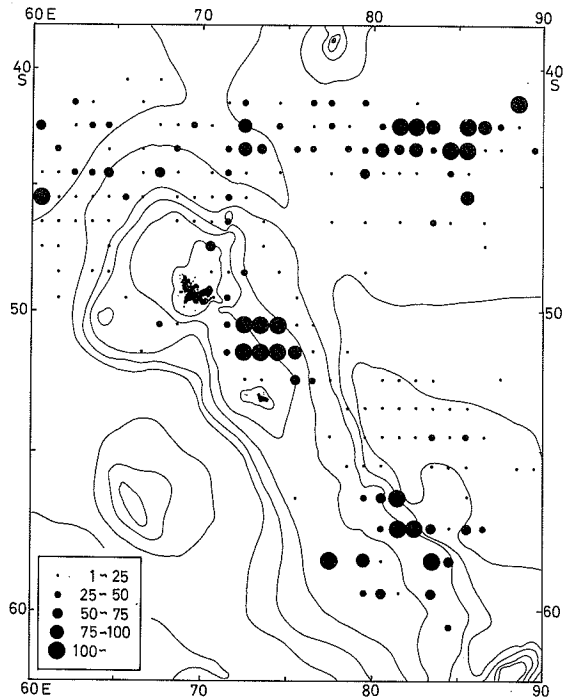
クローゼット海嶺域における表面水温の観測資料は、どちらかといえばクローゼット諸島近海に片寄って分布しているので、ここでは主としてその海域の平均表面水温の分布パターンを検討し、さらにはそれを基にして海洋性状を推測してみることにしてしよう。

一連の等温線分布図(第7図)から明らかのように、クローゼット諸島近海の等温線は著しく湾曲している。すなわち、西側から同諸島周辺の浅海域に近づく等温線は極度に北側に曲り、同浅海域を大きく北方に迂回してから水深の増す東側では逆に南方へ向っていて、それはあたかも等深線に沿うかのように分布している。さらに東側では、 57° 、 58° E 付近を境(谷)にして等温線は再び北側に向っている。こうした

等温線の分布パターンは程度の差こそあれ、12-3月の各月に認められ、また、Darbyshire(1964)、Visser and Niekerk(1965)、Orren(1966)、Nel(1968)らの冬季の等温線分布図にも描かれているので、恒常性のものと考えられる。

ここに付け加えておくべきことは、クローゼット諸島周辺の浅海域の西側で等温線が著しく南方に湾曲していることである。このパターンも12-3月の各月に現われていることから、やはり定常性の可能性が強いといえる。

8° C以上の等温線の収束度は高い傾向にあり、フロント状になっているがこれは多分 42° S付近を東西に横たわる亜熱帯収束域(Deacon, 1937; Orren, 1966を参照のこと)の南縁に相当するものではないだろうか。そして、この収束も 57° 、 58° E付近で南方へ大きく湾曲しているものと思われる。Deacon(1937)の亜熱帯収束線も 60° E付近で南方へ湾曲している。また、南極洋に最も顕著な海洋性状の一つとして知られている南極収束は、その指標とされている表面水

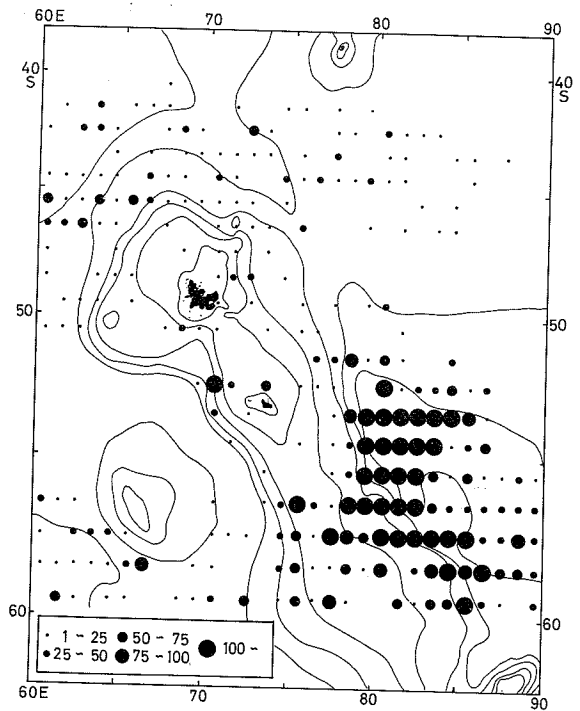


第5図 クルゲレーン海嶺域におけるイワシクジラの捕獲分布(1964/65 - 1972/73)。

温約 4°C の分布から判断すると、少なくともこの海嶺上には分布していない。このように、海嶺域の水塊については、その北側 40°S 前後の亜熱帯収束と、南側は恐らく 50°S 付近に位置すると見られる南極収束の間において、亜南極海の性状を有している。

ところで、海流の状況はどうか。水温分布は密度分布を、さらに進んでは海流の動態をよく反映することが知られている。そこで、これまで述べてきた等温線の分布パターンから海流の様相を推測してみよう。

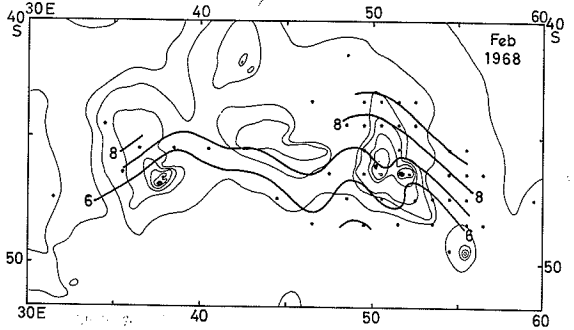
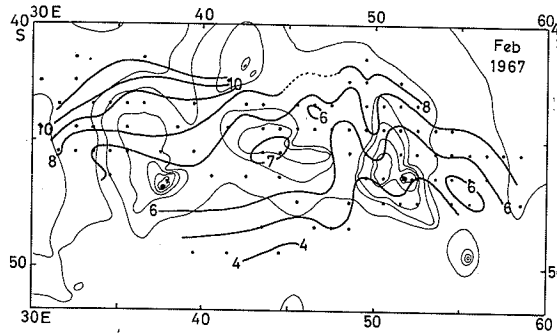
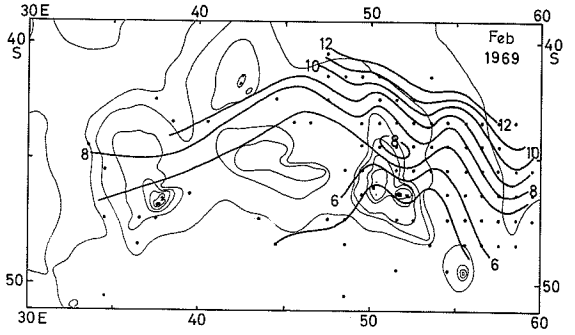
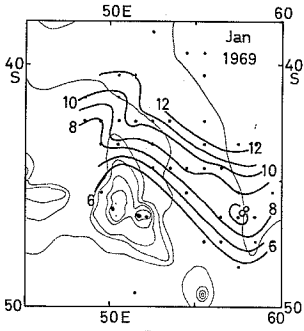
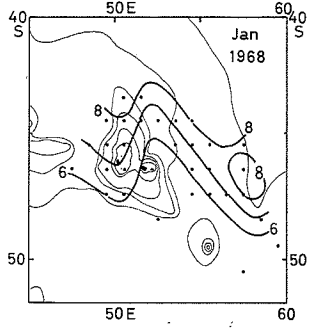
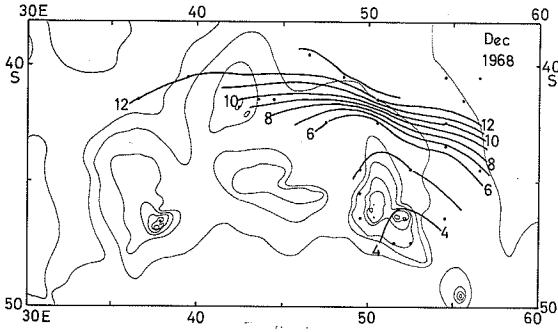
海流（西風皮流）は西側からクローゼット諸島近海の浅海域に近づくと左側（北側）に逸れ、同海域を北側に迂回してから、水深の増す東側では反対に右側（南側）に向い、さらに東方の $57^{\circ}58'\text{E}$ 付近では再び北側に転向するものとみられる。また、北方への湾曲部である浅海域に時計回りの渦動、 $57^{\circ}58'\text{E}$ 付近の南方への湾曲域

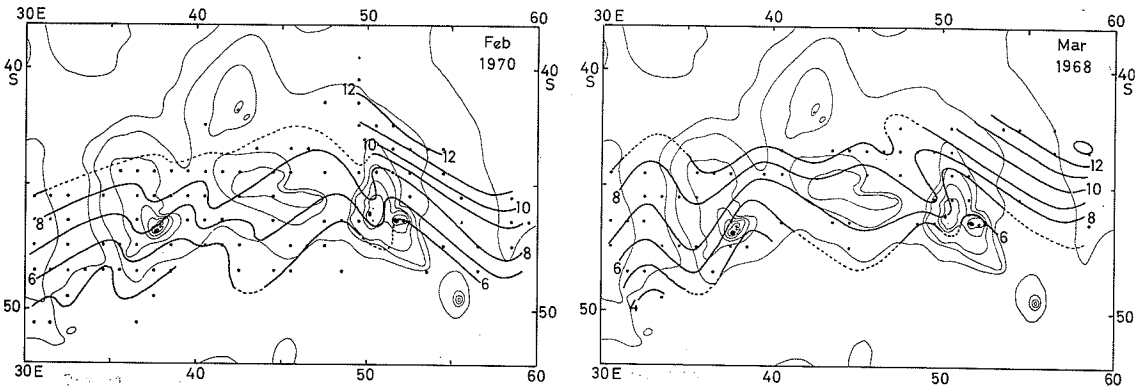


第6図 ケルゲーレン海嶺域におけるナガスクジラの捕獲分布(1957/58 - 1972/73)。

には反時計回りの渦動の存在がそれぞれ考えられる。浅海域の西側で見られる等温線の南方への湾曲部にもやはり反時計回りの渦動が生じているのではないかとと思われる。また、クローゼット諸島東方の等温線の収束度から判断すると、そこにはローカルな温度前線が発達している模様である。

クローゼット諸島近海を北方に迂回するような西風皮流は、Darbyshire(1964)の表面の力学的高低図にも示されており、また、Visser and Niekerk(1965)も同様のパターンを深層の力学的高低図や等密度面水深図などに示し、海流は海底地形（水深変化）の影響を受けていることを指摘している。さらに、Orren(1966)もクローゼット諸島北方に、北側に向う流れのあることを船の漂流から示し、それは海底地形の影響によるものではないかと述べている。従って、前に述べた等温線の分布パターンから推測したクローゼット諸島近海の流れの屈曲は、これらの海洋学的調査に基づいた研究からサポートされる。





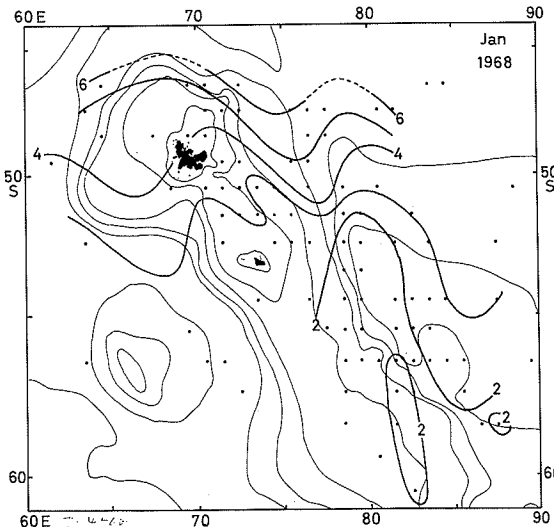
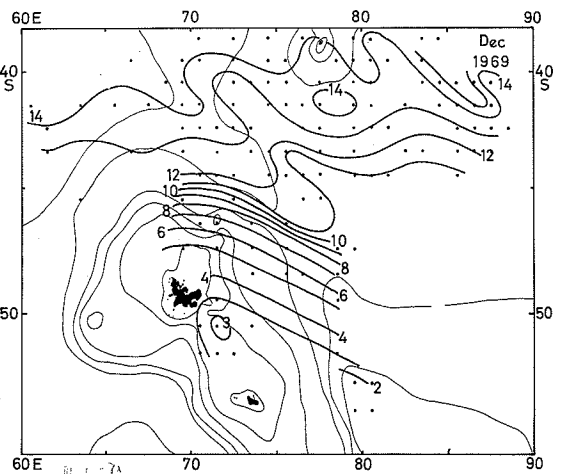
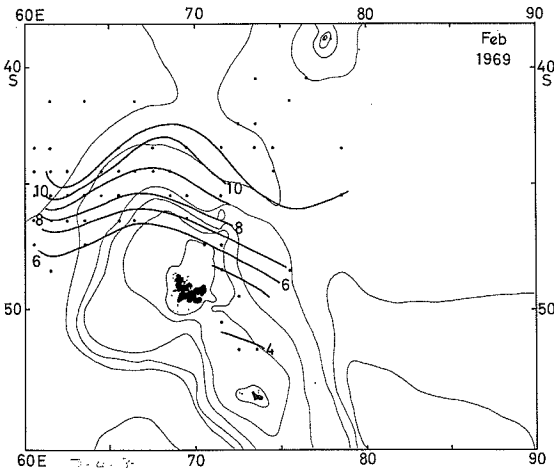
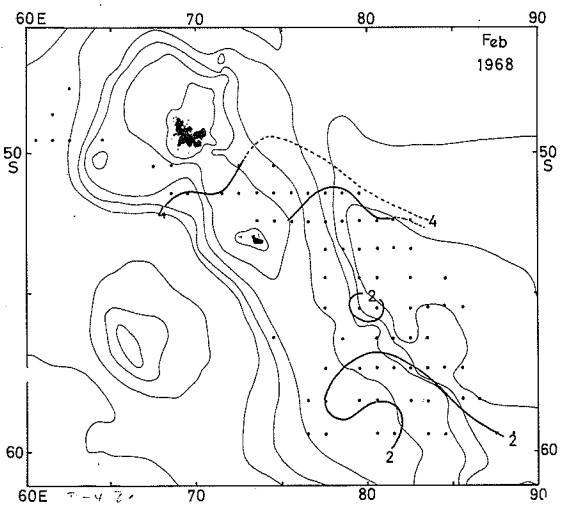
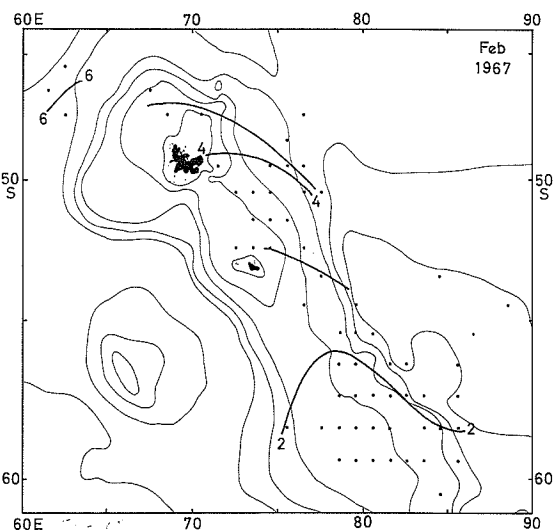
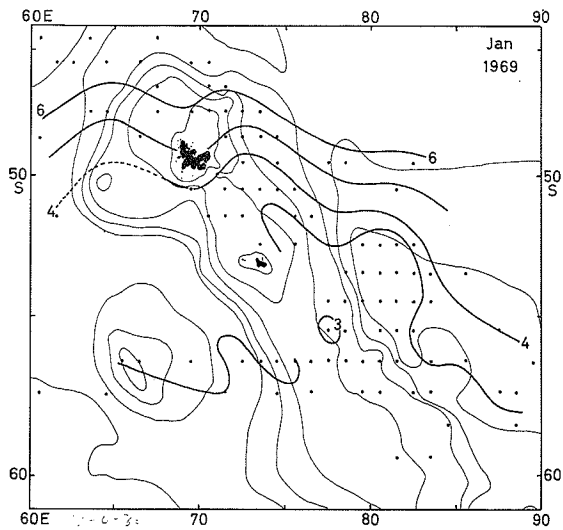
第7図. クローゼット海嶺域における平均表面水温分布(°C)

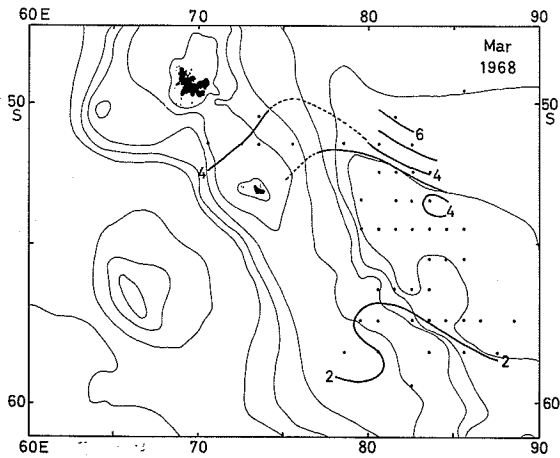
ケルゲーレン海嶺域における等温線分布は第8図に示したとおりであるが、これら一連の分布図から明らかなように、そのパターンはクローゼット諸島近海の浅海域の場合と非常によく似ている。すなわち、等温線は海嶺上で大きく北側に湾曲している。そして、こうした等温線の分布パターンは12-3月の各月に見られ、恒常性の海洋性状ではないかと思われる。

南極収束の指標の一つ表面水温約4°Cは50°S付近に分布しており、湾曲しながら海嶺を東西方向に横切っている。これは、Deacon(1937)とMackintosh(1946)の描いた南極収束線の分布とほぼ一致している。収束の南側は南極海域であり、約2°C以下の冬季南極表面水が海嶺の南半分を占めている。収束の北側は亜南極海水で占められるが、海嶺の北側斜面から東側斜面にかけての等温線の収束状況から判断すると、クローゼット諸島近海の場合と同じようにローカルな温度前線が形成されているようである。

等温線の分布パターンから海流を推測すると、同海嶺域を卓越する西風皮流は西側からケルゲーレン海嶺に接近すると北側(左側)に曲り、海嶺上でUターンをして水深の増す東側斜面上では反対に南側(右側)へ転向するとみられる。また、北方へ湾曲する海嶺上には時計回りの渦動および上昇の存在が推測され、東側斜面上のローカルな温度前線は南極収束と併合して収束効果を高めていると考えられる。

ケルゲーレン海嶺域の西風皮流が前に述べたように偏流することは、Deacon(1937)とSverdrup et al(1942)も基礎的証拠を挙げ、それは海嶺の影響を受けたものであることを言及しており、等温線分布パターンから推測した海流のメアンダリングは妥当といえよう。





第8図 ケルゲーレン海嶺域における平均表面水温分布 ($^{\circ}\text{C}$)

4. まとめ

捕鯨母船と探鯨船の測定した表面水温の分布パターンからクローゼットおよびケルゲーレン両海域の海流の状況を推測してきたが、共通した現象は海流は海嶺付近で北側へ湾曲することである。この結果、海嶺上には南方の冷水が北側へ突出し、その東側では反対に暖水が南方へ張り出して、両者の境界域はしばしばローカルな温度前線となっている。また、海嶺上の北方への湾曲域には時計回りの渦流、東側の南方への湾曲域には反時計回りの渦動がそれぞれ生じている模様である。そして、定性的ではあるがこうした海流のメアンダリングは海嶺という海底隆起（水深変化）と何らかの関係がありそうである。

文 献

1. Deacon, G. E. R. 1937. The hydrology of the Southern Ocean, Discovery Rep. 15: 1-123
2. Darbyshire, J. 1964. A hydrological investigation of the Agulhas Current area. Deep-Sea, 11: 781-815.
3. Dietrich, G. and Ulrich, J. 1968. Atlas zur ozeanographie, B. I-Hochschlantanten 307a-307m. Bibliographisches Institut AG Mannheim.
4. Herdman, H. F. P., Wiseman, J. D. H. and Overy, C. D. 1956. Proposed names of features on the deep-sea floor, Deep-Sea Res. 3: 253-261.

5. Ichihara, T. 1966. The pygmy blue whale. Balaenoptera musculus brevicauda, a new subspecies from the Antarctic. In Whales, Dolphins and Porpoises (Ed. K.S. Norris, Univ. Calif. Press). 79-113.
6. Mackintosh, N.A. 1946. The Antarctic Convergence and the distribution of surface temperatures in Antarctic Waters. Discovery Rep. 23: 1-179.
7. Nel, E.A. 1968. The microplankton of the South-West Indian Ocean. Investl Rep. Div. Sea Fish. S. Afr. 62: 1-178.
8. Orren, M.J. 1966. Hydrology of the South West Indian Ocean. Investl Rep. Div. Sea Fish. S. Afr. 55: 1-36.
9. Sverdrup, H.U., Johnson, M.W. and Fleming, R.H. 1942. The Oceans. Prentice-Hall, Inc.
10. Townsend, C.H. 1935. The distribution of certain whales as shown by logbook records of American whaleships. Zoologica 19: 1-50.
11. Visser, G.A. and Van Niekerk, M.M. 1965. Ocean currents and water masses at 1,000, 1,500 and 3,000 meters in the South-west Indian Ocean. Investl Rep. Sea Fish. S. Afr. 52: 1-46.