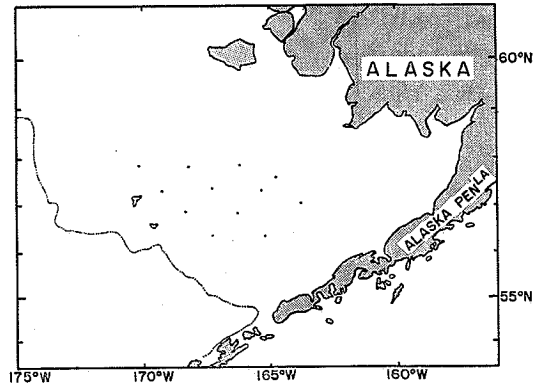


宇田, 1969) (第1図)。

次に、アラスカ統流系水が底棲魚群分布に与える影響をみると、各年の主要主群構成種である前述の魚種の分布図から判断出来るように、コガネガレイ、スケトウダラ、ツノガレイ、シュムシュガレイ、マダラ及びカジカ類の6種の共存域はアラスカ統流系水域外にあり、同系水が強勢であった1967年は特徴的で、その共存域が偏狭であり、1973年に向って同系水が弱勢となるにつれて共存域が広がることから、同系水が当該海域の底棲魚群分布に制限因子として作用し、重大な影響を与えていることが分る(第2図~第7図)。

また、以上のことを多様性の面から考察するため、大陸棚上12点(第8図)における上記18種のBiomass Diversity(Ht)と主要主群構成種6種のBiomass Diversity(Hp)とをSHANNON-WEAVERの式に基づくJ.L. WILHM(1967)の方法により求め、1969年を除く1966年から1971年までの5年間の平均値とアラスカ統流系水強度を比較した。その結果、Htと同系水強度との間には低い負相関($r = -0.395$, $p < 0.25$)しかみられなかったが、Hpとの間には可成り高い負相関($r = -0.702$, $p < 0.025$)が認められた。このように、群構造の指標ともい



第8図 アラスカ統流系水強度とBiomass Diversityの相関関係を調べた12点。

えるHpとアラスカ統流系水強度との相関値の方が高いことから当該海域の底棲魚群形成及びその分布に与えるアラスカ統流系水の影響が多大であるといえる。

以上のように、底棲魚群に限定してみてもその生態系に關与するアラスカ統流系水の存在は大きく、その物理的挙動・特性の把握が必要とされる。

3. 1. 3. ベーリング海および北太平洋北部の動物プランクトン分布構造の季節変化(要旨)

ベーリング海や北太平洋北部のプランクトン研究は、漁業生産との関連から相当長期間にわたって続けられている。しかし、冬季間は海洋、気象条件が厳しく、そのため調査は夏季の限られた時期に集中し、いまだ季節的生産構造の異同についての解明がなされていない。

近年、ベーリング海東部において、砕氷船を用い結氷期の海水中および海水中の植物プランクトン生産について研究され、海水中の植物プランクトンが冬季の基礎生産におよぼす効果が注目されてきているが、動物プランクトンについては、わずかにZENKEVITSH(1963)がベーリング海の冬季群は夏季大陸棚群が張り出すと述べているにすぎず、いまだ詳細は明らかでない。

筆者はベーリング海において1973年10月から11月にT.G. Thompson号によって採集された動物プランクトンについて観察する機会をもったので、従来から行われてきた夏季の動物プランクトン研究結果と比較し、ベーリング海および北太平洋北部の亜寒帯水域の表層の動物

箕田 嵩(北海道大学水産学部)

プランクトンにみられる夏と冬の分布構造とその生産性について考えてみた。

表層0~150mの動物プランクトン採集は、約20年にわたって北太平洋標準ネット(Norpacネット)鉛直採集で続けられてきた。このネットは口径45cmという小型のものであるため、游泳性の大きい種や、分布密度の比較的低い種群にとっては、採集効果は低いが、体長10mm以内のコペポダを主群とした比較的小さい動物プランクトンについては、その生物量をよく反映していると考えられる。また、長期間にわたって継続して行われた採集結果は、海域の動物プランクトンの生産の特性を知る上に重要な意味をもつであろう。

1. 動物プランクトン量

ベーリング海の夏季の動物プランクトン量は、経年的な変化があるとはいえ、高い値をもつ水域の一つである。また中央海盆域と大陸棚水域でも差異があり、60°N以南の東部大陸棚水域は現存量が高いことが知られている

(400~1,500 g/1,000 m³)。しかし、セントローレンス島周辺では100g/1,000 m³と低く、これは夏季でも0°C以下の低温な融氷水が存在することによるものと考えられ、大陸棚水域では南から北へと動物プランクトン現存量は低減し動物プランクトン増殖、生長の時的遅早を示唆している。

他方、アリューシャン列島を挟んで、ベーリング海と北太平洋北部とは現存量にはそう大きな差異はないが、海峡の存在はベーリング海の中深層群の分布条件にもある程度影響していると考えられる。45°N まではベーリング海中西部と同様亜寒帯水域の特徴をもつと思われるが、45°N 以南の水域では動物プランクトン現存量および優占種が著しく異なり、ベーリング海とは生態系を異にしていると考えられる。

第1表はベーリング海中西部水域とセントローレンス島南部の夏季と秋季の現存量を示したものである。セントローレンス島南方では夏季から冬季に高い現存量が維持されているが、中西部水域では秋季の動物プランクトン現存量は1/3以下に減少してしまう。このような現存量の時的激減は親潮水域の夏と冬の間で一般的にみられる現象で、北海道東方(40~44°N)では夏季の約270 g/1,000m³の現存量は冬季には28 g/1,000m³と約1/10となり、黒潮水域の現存量と匹敵するまで低下する。夏季の高い現存量の消失は、この海域で夏季表層群を形成した動物プランクトンの季節的鉛直移動に負うもので、冬季にはそれを補う動物群がないということを示すものである。

第1表 動物プランクトン現存量 (ベーリング海中西部海域では0~150m, セントローレンス南方海域では海底直上より表面まで採集)

水 域	年月	地点数	湿重量 (g/1,000m ³)		
			最小	最大	平均
ベーリング海 中西部	1960.6	18	81	674	330
	1961.7	21	33	1056	395
	1962.6	42	153	1140	418
	1963.6-7	21	19	852	489
	1964.6	8	101	760	402
	1965.6	25	168	1260	693
	1966.6	15	208	878	670
	1967.6	7	168	951	460
	1973.10-11	120	3	285	98
	セントローレンス南方	1972.7	5	70	220
1973.10		15	42	301	166

2. 動物プランクトン主要群

動物プランクトンのうち、コペポダは種数、個体数ともに多く、夏季のネットプランクトンの80%に達するといわれている。亜寒帯水域の0~2,000 mでは現在まで約100種が知られているが、そのうち20種が表層0~150 mで採集され、数種のみ個体数が多く、多様性が低く、熱帯、亜熱帯の高い多様性とは対照的である。

夏季のベーリング海では *Calanus plumchrus*, *C. cristatus* および *C. glacialis* の3種の主として幼体V期からなり、中西部・大陸棚縁では、*C. plumchrus* と *C. cristatus* 2種で動物プランクトン現存量の50%を占め、またブリストル湾および、セントローレンス島周辺では *C. glacialis* が現存量の15%に達する。秋季には、*C. glacialis* はセントローレンス南方では個体数も多く夏季に続いて優占種であるとともに、夏季採集では極めて少ない成体雌雄が秋季に出現している。このことは、先に述べた現存量の持続にもたらす効果は大きいといえるであろう。またこの種は北極洋では周年0~100 mの表層に分布し、*Calanus plumchrus* および *C. cristatus* で知られるような成長に伴う季節的鉛直移動を示さないことから、結氷する冬季間の動物プランクトンの重要群となるであろうと考える。

中、西部海盆域では秋季には *Calanus plumchrus* および *C. cristatus* の個体数はそれぞれ1/50, 1/10以下に減少し、表層0~150 mから殆んど消失してしまい、現存量の主要構成群は矢虫 (*Sagitta elegans*) となる。

矢虫類は肉食群であり、夏季には現存量の10%以下にすぎないが、秋季にはセントローレンス南方では約50%、ベーリング海中西部海盆域では約30%と、現存量に占める割合を増す。秋季に出現する *Sagitta elegans* は体長が小さく未成熟個体群からなる。体長分布からも夏季の群とは異なり、夏季産卵による世代であることは確かであり、これら幼体は翌年の産卵群を形成すると考えられ、冬季の低い動物現存量下での生長は興味ある問題である。

まとめ

亜寒帯水域の夏季の動物プランクトン現存量をさきさえている *Calanus plumchrus* および *C. cristatus* は1年1世代といわれており、冬から早春にかけて海洋の深層部で産卵し、その幼体は表層で亜寒帯域の高い植物プランクトン春期増殖と期を同じにし、植物プランクトンを餌として生長する。食性の近似した同属の2種の餌の競合について考えてみると、*C. cristatus* の産卵期は *C. plumchrus* のそれより早く、また体長も大きいという

特徴をもっている。早い時期に大型の群が生長をはじめると、体の大きさによって餌も自ずと異なってくるので類縁関係の近い2種間でも比較的競合は小さいと考えられる。秋から冬の餌生物が少ない時期にはともに深層へ移動し産卵するというきわめてよく環境に適応した効率の良い生活史を獲得したことは夏季の北太平洋亜寒帯域の高い動物生産量を作る大きな要因にあげられるか

3. 2. 南太平洋の生態系

3. 2. 1. ひげ鯨類の餌関係からみた南大洋生態系の一断面

河村章人* (鯨類研究所)

南大洋における生物分布の性状を概観し、その生態系に特徴があるとすればそれはどのような内容をもつか、について考察を試みた。討論の主題が南北亜寒帯水域の生態系にあるので、ここでは特に検討水域を南半球の亜寒帯水域 (antiboreal) に相当する $40^{\circ}\sim 50^{\circ}\text{S}$ の緯度帯に求め、同海域を主たる摂餌場とするイワシクジラ (*Balaenoptera borealis*) の食習性との関連においてこの海域の生態的特性を比較論的に検討した。

まず最初に認識しておきたいのは、南大洋における海洋生物の調査密度が小さいことで、南大洋捕鯨操業に付随して戦後しばらくの間気象庁が行なった diatom の分布調査のほか海鷹丸など IGY 以降の若干の研究調査、捕鯨による鯨類の生物学的調査、昭和基地における沿岸海洋生物調査などを数えるにとどまる。つまり、我々手持ちの知見としては現在なお非常に少く、また内容的に必ずしも系統だったものとはいえず、かつ特定生物群や限定された空間など大きなバイアスが存在する。したがってここで扱うことのできるのは亜南極海表層生態系ということになる。

南大洋の海表面水温構造からすれば、亜熱帯収束線、南極収束線、南極発散線に画される三つの水域が存在する。生態系としてこれら相互間は連続的に機能しているであろうが、faunistic character としては景観的にいって三つの独立した生態系が南極大陸を中心とする同心円状に存在し、個々の生態系の中では固有の環境条件が地理的に広く均一であるのが特徴的である。すなわち、これら三つの生態系は夏季のおよその表面水温でみるならば、それぞれ $12^{\circ}\sim 15^{\circ}\text{C}$ 、 $2^{\circ}\sim 4^{\circ}\text{C}$ 、 $-1^{\circ}\sim +1^{\circ}\text{C}$ の水に代表される。

も知れない。いままで述べてきたことは、ネット採集の結果によったものであるが、亜寒帯水域の大量漁獲魚類の餌として重要であるオキアミ、端脚類など、大型動物プランクトンの生態についても、その採集方法がまだ確立していないために過小評価されているようであり、今後の重要な課題であろう。

動物地理学的に南大洋生態系を北方亜寒帯水域のそれと比較すれば、分布する魚類の種数レベルで前者の場合90%、後者で60%を固有種が占め、またヒトデ類、ウニ類など棘皮動物の種類では前者が73%に対し後者は27%となっており、南半球において土着性の強い固有種が卓越している (EKMAN, 1953)。つまり、ハビタートとして南大洋全体は固有の生物種に恵まれ、いわゆる、隔離のより顕著にすすんだ海域である。同様の問題を南大洋に限って考えてみると、分布する生物種の種組成が沿岸、沖合、陸棚、島嶼並びに大西洋、太平洋、インド洋といった各大洋のセクターの別等、地理的、地形的にもかなりの変化を生じている。当然のことながら、陸地寄りでは大洋中よりも豊富な生物分布をみるのが、それにしてもニュージーランド、マックォーリー、クローゼー、ケルゲレン、ブーベその他大洋中の島嶼間にも大きな生物分布の相違が存在する。

生物生産の基礎となる diatom の地理的の分布量を概観すると、太平洋セクターの亜南極洋域では 6.25×10^6 cells/m³ 以下であるのに対し、南極収束線以南の南極海では $25\sim 12.5\times 10^6$ cells/m³、南極発散線以南の東風漂流域では $100\sim 400\times 10^6$ cells/m³、またエンダービーランド沖インド洋セクターでは亜南極洋域が 6.25×10^6 cells/m³ 以下、南極海域 $50\sim 12.5\times 10^6$ cells/m³、南極大陸沿岸部で $800\sim 200\times 10^6$ cells/m³ となっている (KOZLOVA, 1964)。各セクターの間に若干の東西の変化が認められるものの、それよりは子午線に沿った南北方向において diatom の現存量が急増減し、かつ分布量は亜南極、南極、南極大陸沿岸の三海域に夫々特徴的である。第1表に KOZLOVA (1964) によって作成した diatom の平均分布量を示す。ここで注目すべきは中緯度の亜南極海域

*現北海道大学水産学部