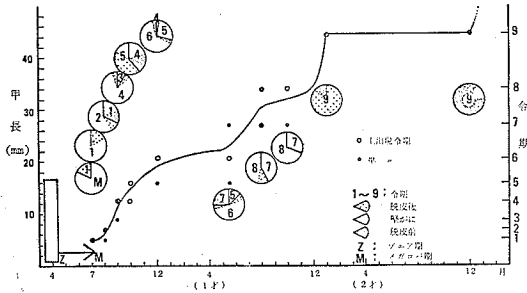


mmまで成長し、8月には満1歳4カ月で甲長34.0mmとなる。続いて翌年の1月には満1歳9カ月で甲長44.5mmとなるが、これ以降の成長は緩慢となり、このまま1年ほど成長しないが、さらにその年の12月から次の年の1月、満2歳8カ月から9カ月には飛躍的成長を遂げて、次の発育段階の成体期へと移行していく(第7図)。



第7図 年齢と成長。(白丸は1974~1975年、黒丸は1976年の標本による)。

4. ケガニ初期の生物的環境

食物と敵に対する諸関係から、その生物の生態学的地位が明らかになるが、ケガニ初期の食性についてみると、浮遊幼生期では、尾身(1975)の飼育実験から、動物や珪藻だけの単一餌料よりも、両者の混合餌料で生残率が高まることわかる。

稚がに期の胃内容物は、砂や甲殻類の細片が多く、未成体期のものでは圧倒的に端脚類と砂が多く、残りは少量の等脚類、魚の鱗、多毛類の剛毛、えび類などである。

一方、底生移行後のケガニ初期のものと一緒に混獲された大型底生生物の食性をみると、最も採集量の多いヤリカジカのうち、体長90mm以上のものの餌生物は多様であるが、ケガニ初期のものも、また採集量は少ないがクサウオ属もケガニ初期のものを捕食していることより、両種はケガニ初期における敵と看做される。

次は端脚類を主な餌生物とする点で、ヌイメガジ、ウナギガジ、ホッケ、オニカジカの幼魚、ヤリカジカの体長60mm以下の幼魚、コマイ、ソウハチガレイなどは競合種として、またエビジャコ、サブロウ、オヒョウの幼魚などは餌生物を異にしている。

なお、ケガニの空胃出現率が、採集漁具で得た個体で高く、ヤリカジカの胃中から得た個体で低いことは、カジカには摂餌活動中のものが捕食され、採集漁具には砂泥中に潜んでいたものまでが採集されたものと考えられる。このような捕食者と被捕食者の出会いは、動物の日周期性による種間の時間的すみわけによって左右されるだろうが、初期ケガニ生息場の生物群集構成を明らかにしていく上でも興味深い。

2. カムチャッカ西岸沖合におけるタラバガニの再生産機構

笹川 康 雄(東海区水産研究所)

カムチャッカ西岸沖におけるタラバガニの再生産機構について討議する素材を提供する場合、先ず生活環境の概念について明確化をはかり、次いでタラバガニの生殖から漁獲資源への加入に至るまでの知見を発育段階順に紹介するのがよいと思う。

1. 環境の概要

諸資料によれば西カムチャッカ大陸棚はその理化学的条件に典型的特徴を具備する中部(51°37.5'~56°50'N)と夫々特異性をもつ北部および南部に区分けされる。

中部は陸棚の発達が良い、沿岸域には礫石地帯が局所的に存在するが、砂まじりの緩斜面が限りなく広がる。沿岸夏季加温帯の沖側には負温水帯があって、1957~1964年において中冷水の発達は1959年に最も著しく、暖冬の1963年に最も悪い。

北部の特異性は激しい海水の流動による礫質底と着生生物の発達及び擾乱した海水の分布に認められる。また陸棚西側に延びるチンロー海盆に沿って北上する温暖な太平洋水が流入している。

南部は陸岸から急に深くなり、粘泥地帯が存在し、そこに北千島間より流入した垂直混合のきいた水が分布し、オホーツク海固有の中冷水が認められない。

タラバガニの餌料(軟体動物、環形動物、棘皮動物および節足動物)のバイオマスが多いのは中部の沿岸夏季加温帯の砂質底、中冷水帯、南部の粘泥帯および北部の沿岸と中央部である。

プランクトンは6月には *Chaetoceros*, *Coscinodiscus*, *Fragilaria* spp. が卓越している。7月以降にプランクトン量は増加するが、珪藻類は減少して、Copepoda,

Ceratum, *Rhizosolenia alata* および *Thalassiothrix longissima* が代表種となる。

2. 生殖

雌は甲幅 85~100 mm (5~8 歳) で初産卵する。雄は甲幅 67 mm (4~6 歳) で生殖器に精虫があらわれるが、交尾は甲幅 97 mm (6~7 歳) 以上の個体にみられる。親がには北方ほど多く、母がにはハリュゾフ区の沿岸域で激増する(第1表)。親がにのサイズは南方ほど大きく、イーチャ河以南に未成熟の雌はいない。毎年春季に浅海域に密集して幼生のふ出、脱皮、交尾および産卵が行われる。幼生ふ出期および産卵期は北方ほど若干遅れるが、夫々4月下旬~5月下旬と5~6月である。但

第1表 1958~1963年科学調査船資料によるトロール作業30分間のタラバガニ平均漁獲量(ビノグラードフ, 1969)

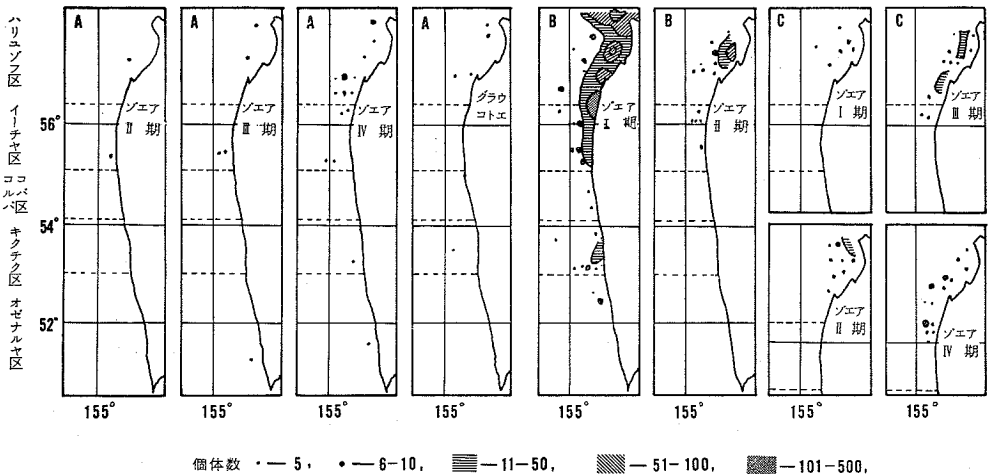
区 域	尾 数				パーセント	
	雄ガニ		雌ガニ		雄ガニ	雌ガニ
	成熟若齡ガニ	若齡ガニ	成熟若齡ガニ	若齡ガニ	成熟若齡ガニ	若齡ガニ
ハリュゾフスキー北部	31	117	214	9	32	59
南部	59	94	142	20	32	48
イーチンスキー "	55	44	69	33	26	41
コルバコフスキー "	41	34	30	39	32	29
キクチンスキー "	50	17	14	62	21	17
オゼルノフスキー "	14	+	1	93	1	6
平 均	44	43	91	25	24	51

脚注: +印は捕獲1回当たりの平均が1尾未満のものを示す。

し水温が高いオゼルナヤ区では早い。産卵期後、親がには南下、離岸、北上、接岸の各回遊を行う。主繁殖場の雌の抱卵数は4.3~14万粒であるが、大型個体は多い。体外受精で成熟した雄は1生殖期に数尾の雌と交尾を全うしうる。しかし雌の脱皮から交尾までの時間的ずれによって生殖に様々な障害が生ずるといふ観察がある。卵は受精後、2~3回で卵膜が硬化し卵分割がすすみ、20~25回で囊胚期、60日以内にノープリアス期、5カ月後にプレゾエア期、11カ月後にプレゾエア幼生がふ出する。

3. 幼 生

母がにの腹節の盛んな閉閉運動によって放出されたプレゾエア幼生は数分後に脱皮しゾエア幼生となる。ゾエアは5回の脱皮が終るとグロウコテとなり、次の脱皮で成体型になる。ゾエアは Stage が進むにしたがい、上、中層から下層に移行し、グロウコテで底棲生活に入る。十脚甲殻類の幼生の期間と減耗は餌、温度および塩分に左右されることは多くの実験例が示す。タラバガニ幼生の餌は動物性で、植物性 (*Skeletonema*) の場合は第2期ゾエアに達せず、ふ出後2日以内に投餌しないと生残率および成長に著しい障害があらわれる。水温と塩分については i) ゾエア幼生は2~15°C で飼育出来、5~10°C が最適である。ii) 発育は毎日の温度の累積であらわされ、ふ化から成体形になるまでに460度日が必要である。iii) 12 g/l 以下の塩分濃度はゾエアの生残りに害がある。しかしゾエアの発育速度は13~22 g/l の範囲内では塩分濃度と無関係である。



第1図 1962年6~7月(A), 1963年4~5月(B)および同年6~7月(C), 西カムチャッカ大陸棚におけるタラバガニ幼生の分布(マカロフ, 1966)

近年、幼生の大量飼育ではふ化後半でグロウコテになり、更に10日後に稚がにに達している。ゾエア期の生残率は80%、大半がグロウコテ期に死亡している。

カムチャッカ西岸沖合の幼生分布は北部に密集し、南へ向かい漸減、また Stage が進むに従い減少する(第1図)。若齢期の幼生は15~55 m 以浅、高齢期幼生は沖合へ分布域が広がる。ペンジンスカヤ湾まで幼生が大量に分布すると推定される。幼生分布が沿岸と北部に集中しているのは母がにの分布と対応しているが、幼生に対する餌料条件は陸棚全域で好適とみなされる。しかし幼生が蔓脚類の幼生を餌料とするので大群の摂餌は北部でのみ可能であろう。塩分は河口の表層域以外では生残りに影響しない範囲にある。春季の底水温は1~3°Cである。繁殖に適する水温の下限は0°Cとされており、1962年より高温の1963年は分布量が多く、1958年、1963年および1964年は沖合まで分布し、1965年は距岸15哩以遠の増殖力の有効度は零に等しかった。この様に海底で分布域を拡げる中冷水の東方への突出はゾエアの西方への分布を規制するが、分布域の北偏を成立させる要因ではないと考えられる。

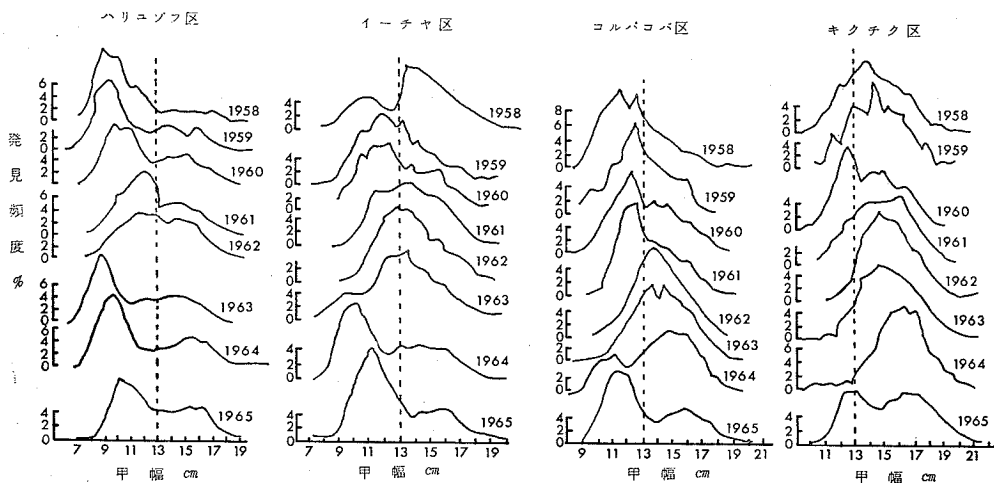
4. 稚がに

稚がに期とは最小成体型から甲幅6 cm (4歳あるいは6歳)未滿の漁獲資源への加入が始まる前までの最後のVulnerable Stageを指す。分布域はプーチィ島からペンジンスキー湾中央部に至る区域で、大群はユージュナイ岬南東方、クッチン湾内およびペンジンスキー湾南部で水深5~15 mの岩盤上から石の間で発見された。1963年は甲幅が8 mmの1歳がにが多く、1964年は甲幅14

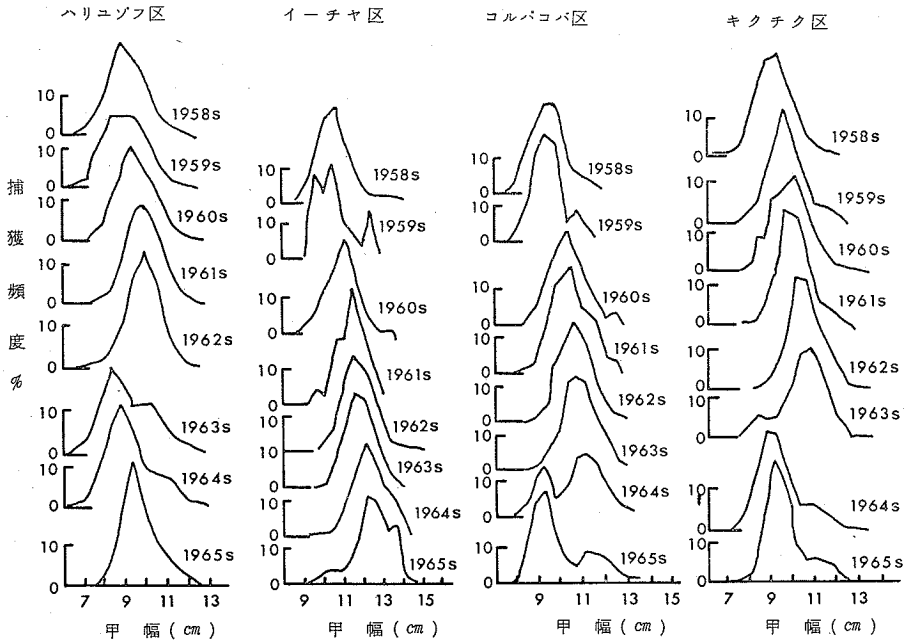
mmの2歳がにが多く、両年の95%は1962年生れのかにであった。しかし1965年は3歳がにには多くなかった。稚がにの生息域がゾエア幼生より更に北偏しハリュゾフ区以北に限定されている理由は同区以南には餌料と隠れ場となる大量のヒドロ虫類、細かい海藻、海綿ならびにコケムシが叢生する海底が少ないためにほとんど死亡することにある。類似例は南千島、アムール湾、およびブリistol湾でも観察されている。ブリistol湾では海流による幼生の集積による影響が論じられているが、当水域ではそのようなことはない。隠れ場の重要性は同属のアブラガニ稚がにの脱皮時における共喰いの観察、クルマエビ種苗の外敵の人工干潟による駆除効果およびガザミ稚がにのスクリーン障害物による共喰防止効果にもみられ、えび、かにの稚子にとって普遍的である。

5. 仔がに

仔がににはハリュゾフ区以北に棲息していた稚がにが甲幅6 cmに達し、生殖、索餌および越冬を主とした各回遊群へ、直接加入あるいは南下加入する Stageにある。仔がにの量と割合は南下するにつれて減少する(第1表)。この現象は各区の年別サイズ組成(第2図、第3図)を検討すれば一層明確であるが、一方卓越年級群の出現も認められる。卓越群は雄がににはビノグラードフの年齢をとると、1940年代末期とその5年後の1950年代の初期に生まれた年級群で前者は1965年には甲幅15 cmに達し、後者は1964年には甲幅10 cmになり、コルパゴバ区まで達し始めている。雌がにについてみると、ハリュゾフ区では三つの卓越年級群が交代し、イーチャ区ではそれらが1~2年遅れて出現する。北部2区



第2図 1958~1965年雄ガニ数量構成の変動(ヴィノグラードフ, 1969)

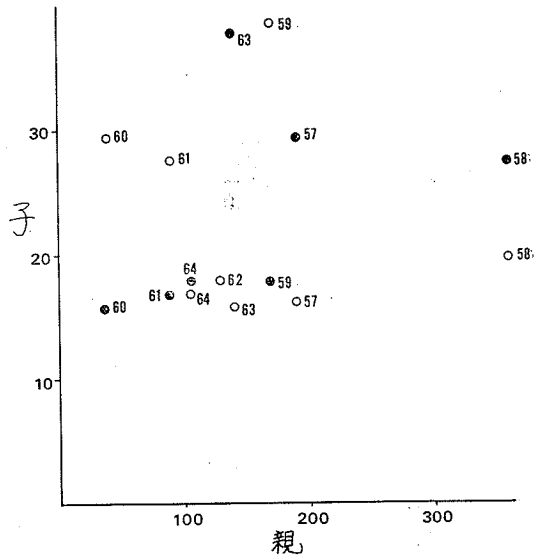


第3図 1958～1965年、調査船のトロール漁獲における稚ガニのサイズ組成の変化 (ラウレンチエフ, 1969)

以上の各区へは更に遅れた年に各卓越年級群が現われる。これらは卓越年級群が南下していることをあらわしており、中部および南部の群は北部群からの仔がにによって補充されるという考え方に一致する。ハリユゾフ区では仔がにには回遊群へ直接加入するのに対し、他区では南下加入であるため同区から遠ざかるほど仔がにおよび各回遊群の数量が減少する。仔がにの南下は負温水帯によって阻止され、海水の昇温期あるいは高温年に盛んになる。仔がにの南下回遊については種族保存上から餌料の豊富な南部への分布密度の調和現象とする見解がある。各回遊群は春季に生殖のための接岸、夏季には索餌のための南下、秋季に降温による離岸および冬季に北上というパターンが想定されるが、南下と北上についてはタラバガニの生態からして海水の流動による影響も考慮されるべきであろう。

6. むすび

以上、カムチャッカ西岸沖におけるタラバガニの再生機構について環境と生殖から回遊群への加入に至るまでの知見の概要を述べた。しかし、第4図に示すように母がにと仔がにとの間に相関が認められない。その理由として i) 資料の不完全、ii) 環境の年変動、iii) 資源の再生産関係の変化があげられるが、母がにと仔がにとの間に相関関係がないこと、ゾエア幼生の分布量が高水温の



第4図 調査船の漁獲タラバガニに占める1個の年齢群の百分率とその発生年にソ連調査船がハリユゾフ区で漁獲した母ガニの30分曳網当たり尾数との関係
○-6歳群とした場合 ●-9歳群とした場合

1963年に多かった事実および卓越年級群の出現から本種の再生産が環境従属型とみるのも、仔がにの卓越年級群の発生年の環境が不明であり、タラバガニの发育段階順の量的相関を追求する資料も不足であって、根拠は極めて薄弱である。年齢も研究者によって差があるが、成長が条件によって異なることに因ると考えられる。主繁殖

場であるハリユヅフ区以北のタラバガニの生殖能力から資源内の諸関係の変化など密度効果も検討すべき課題で、近い将来に親子関係が認識され、具体的に資源の有効利用法が計られるものと調査研究の展開が楽しみである。

3. カレイ類の初期生活史と海洋における再生産機構

カレイ類初期生活史の研究は我が国ばかりではなく英・独・ノルウェー・米・加・ソ連等の諸外国でも海洋観測と共に力を注いでいる。

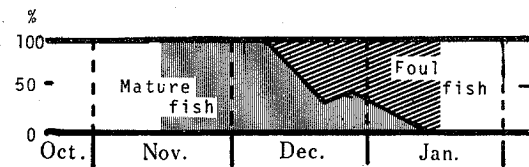
Pacific halibut の生活史の報文では初期生活史について重点がおかれているし、PERTSEVA-OSTROUMOVA が1961年頃までの報文を引用し極東産カレイ類の繁殖と发育について取りまとめている。また、カワガレイ(ヌマガレイ)の生活史の概要の報文もあり、その他近年カレイ類の卵発生、ふ化稚魚の飼育実験によって初期の生活史を明らかにしている。

カレイ類成魚期の生態については数多くの報文があるが、しかし、筆者の知る限りでは邦産カレイ類が海洋でどの様な初期生活をすごし、再生産過程をたどっているかという報文はないようである。

この分野の研究はカレイ類に関する生態学の発展に寄与するばかりではなく、海洋生物社会の中でカレイ類の再生産機構を明らかにして持続した資源の維持、更には増やすための具体策に極めて大きな役割をはたすものであって今後の調査研究の方向でもある。

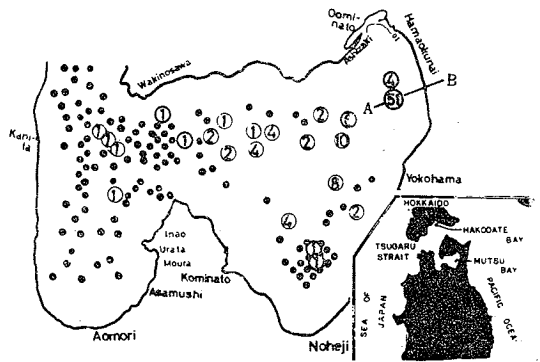
ここではイシガレイ *Kareius bicoloratus* を主体に、初期生活史と海洋における再生産過程について述べる。

イシガレイの雌成熟魚と放卵魚の比率の推移を陸奥湾産のもので示したものが第1図である。放卵魚が12月上旬頃から現れ始め、50%を越えるのが下旬で、1月上旬

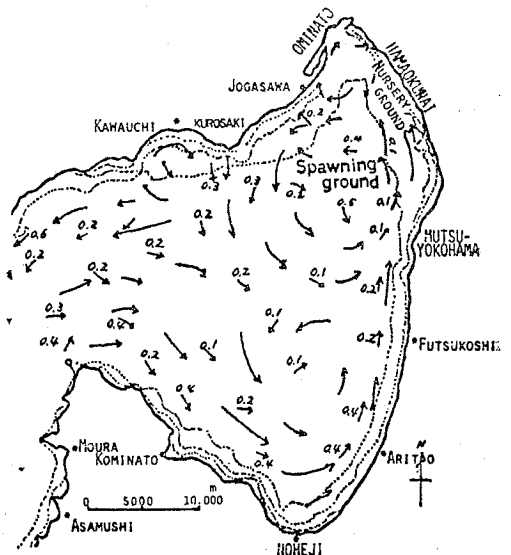


第1図 陸奥湾イシガレイ成熟魚と放卵魚の比率の推移(青森増殖センター資料)。

遊 佐 多 津 雄 (東北区水産研究所)



第2図 陸奥湾小型底曳網1曳網当りイシガレイ漁獲尾数(青森水試資料)。



第3図 陸奥湾の恒流図(川田, 1939)。