道東近海におけるケガニの初期生活

誌名	水産海洋研究会報
ISSN	03889149
著者名	阿部,晃治
発行元	水産海洋研究会
巻/号	31号
掲載ページ	p. 14-19
発行年月	1977年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council Secretariat

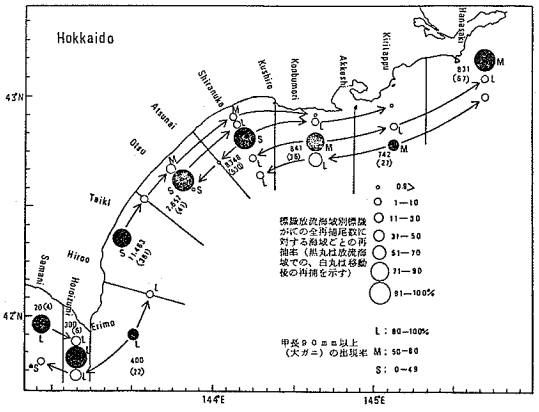
1. 道東近海におけるケガニの初期生活

阿　部　晃　治（釧路水産試験場）

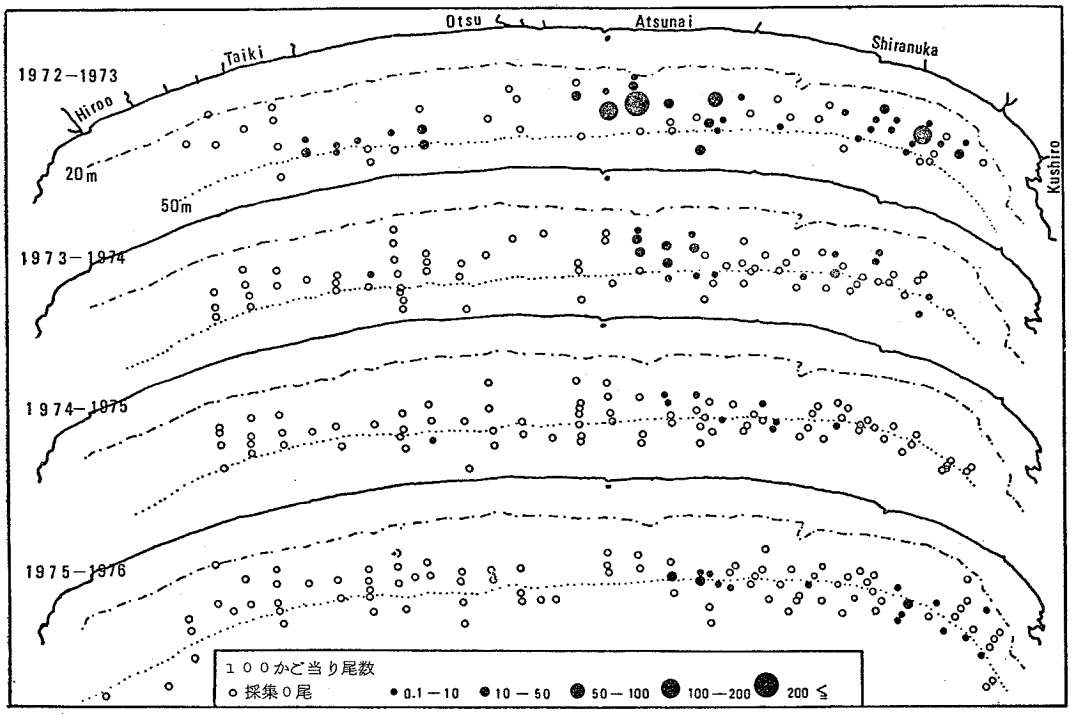
ケガニは道東太平洋岸一帯に広く分布するが，このうち資源が比較的豊富なのは広尾から釧路にかけての海域である。しかし近年，この海域では籠，刺網，そして沖合底曳網などの漁業によって乱獲されがちであることから，1966年から許容漁獲量推定のための科学的基礎資料を得ることを目的とした資源調査が継続実施されている。

本報告は，まずこの一連の調査の中から得られた成体がにの主に分布，移動などに関する生態について概観し，次いで1974年以降の広尾から釧路沖合にかけてのケガニ初期の発育段階別の分布，成長そして生物的環境などを明らかにし，この海域の再生産機構について考察した。

標本採集は，成体期のものは籠，底曳網などで，浮遊幼生期のものは口径 130 cm，長さ 450 cm の(稚)ネットの10分曳で，底生生活移行後のものは網口下部に 210 cm の鉄環をつけ，魚捕部の部分を 18 mm の漁網か，2×2 または 3×3 mm のもじ網とした小型底曳網の５～10分曳で行った。また水温と塩分の測定にはオートラブ製の



第１図　標識がにの沿岸沿いの移動(1964～1973年).（黒丸の所に記した数字は放流尾数，括弧内は再捕尾数を示す).



第２図　ゾエア期の腹肢付着卵を有する雌がにの分布（11月～翌年２月).

携帯用塩分，水温ブリッヂモデル602を使用した。

1. 成体がにの分布と移動

道東海域における主に成体がにの沿岸沿いの移動をみると(第1図)，広尾以西海域（日高海域）と広尾以東海域との交流はみられない。広尾海域のものは成長が進むほど東側海域（大津，釧路海域をさす。正式には北東側海域とすべきだろうが，ここでは東西で表現したい。）へ移動する個体が多くなり，一部は昆布森沖まで達するが，逆に東側海域から西側海域（広尾海域）へ向けての移動はみられない。釧路海域と釧路以東海域との間にも大がにの交流がみられるが，最東端海域の花咲海域では霧多布海域（西側海域）からの移入のみで，逆に西側海域へ移動する例はみられない。

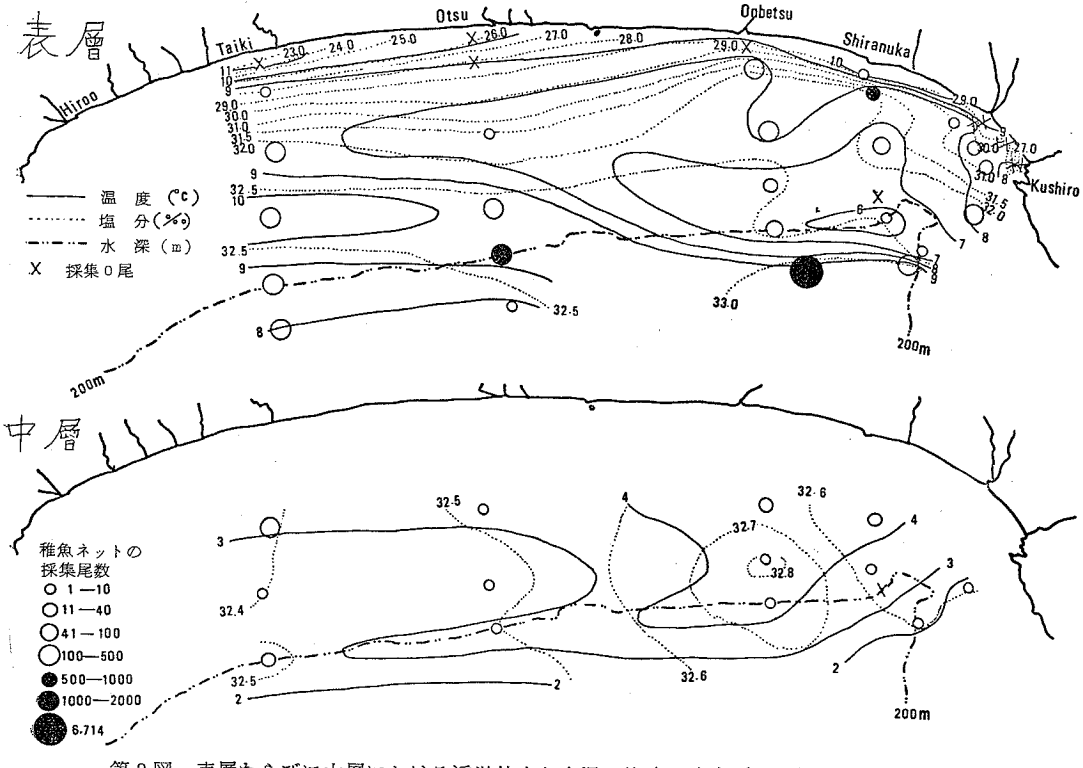
これらの海域間の移動のうち，広尾～釧路海域間における西側から東側へ向けての移動傾向について，さらに東（広尾・大津海域），西（釧路海域）両海域間の密度比と各々の海域の生残率との関係から検討してみると，西側海域の密度が東側海域のものより高まれば高まるほど，西側から東側へ移動する量が多くなることが推定される。なお，密度比 (R) は $R=\frac{\text{西側海域密度}}{\text{東側海域密度}}$，生残率 (S) はリッカー（1958）より $S=\frac{{}_{i+1}N_{t+1}+{}_{i+1}N_{i+2}+\cdots}{{}_{i}N_{t}+{}_{i}N_{t+1}+\cdots\cdots}$，（$i$ は年次，t は年齢）で求めた。密度比と生残率の関係は西側海域で $S=0.786\,R^{-0.848}$〔$r=0.79\,(F_0=11.6>F_7'(0.05))$〕，東側海域で $S=0.669\,R^{0.762}$〔$r=0.66(F_0=5.4>F_7'(0.10))$〕となっている。一方，ふ化間際の腹肢付着卵を有する雌がにの分布量は東側海域で多く，西側海域で少ないが(第2図)，産卵未経験の若い雌がには，逆に西側海域に多い。

以上の結果，東側海域には，比較的高齢なかにが集まり，ここで幼生のふ化が行われる。すなわち東側海域は再生産の場として重要であることがわかる。

2. 初期発育段階別の出現時期と分布

1) 浮遊幼生期

倉田（1964）によれば5期のゾエア幼生と1期のメガロパ幼生よりなる。4月頃にふ化した幼生は，5月にはまだ大半がゾエアⅠ期であるが，ゾエアⅡ，Ⅲ期へと移行しているものもある。ケガニの浮遊幼生の多い所は，小滝（1965）によれば津軽暖流と親潮の潮境周辺の小渦流域と思われる水域にみられるが，本調査海域では釧路沖の海谷部が主な原因となっておきている湧昇流の周辺

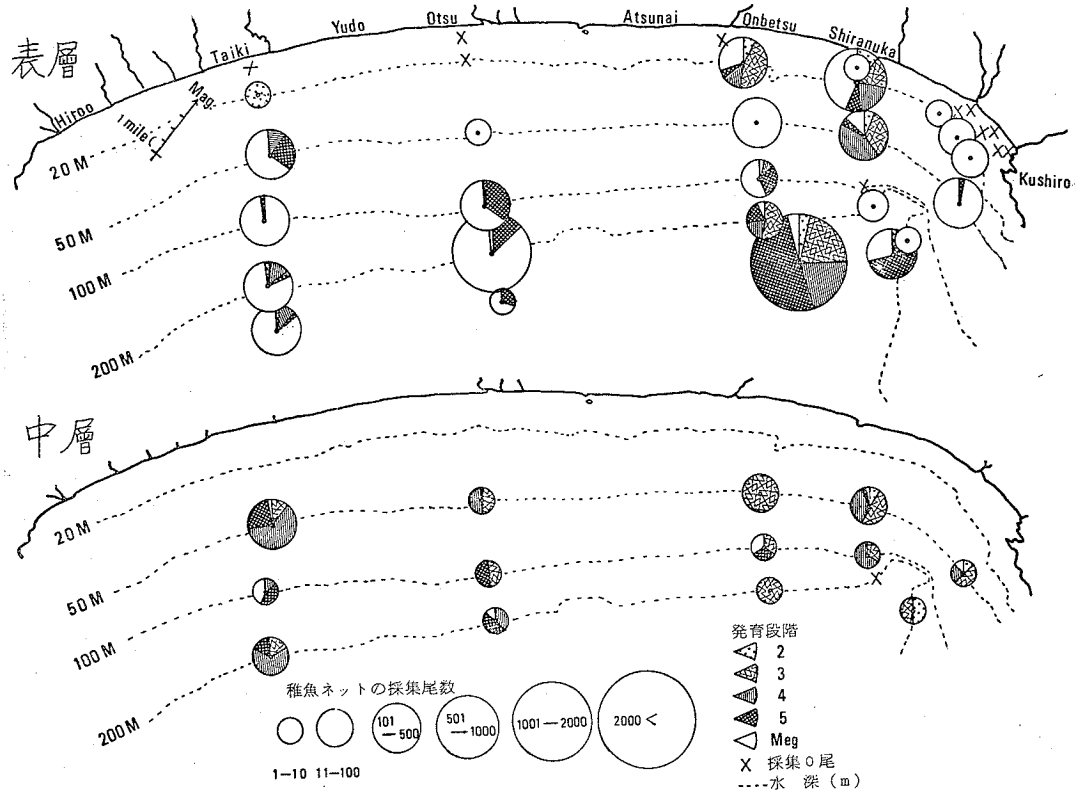


第3図 表層ならびに中層における浮遊幼生と水温，塩分の分布（1974年6月11～25日）.

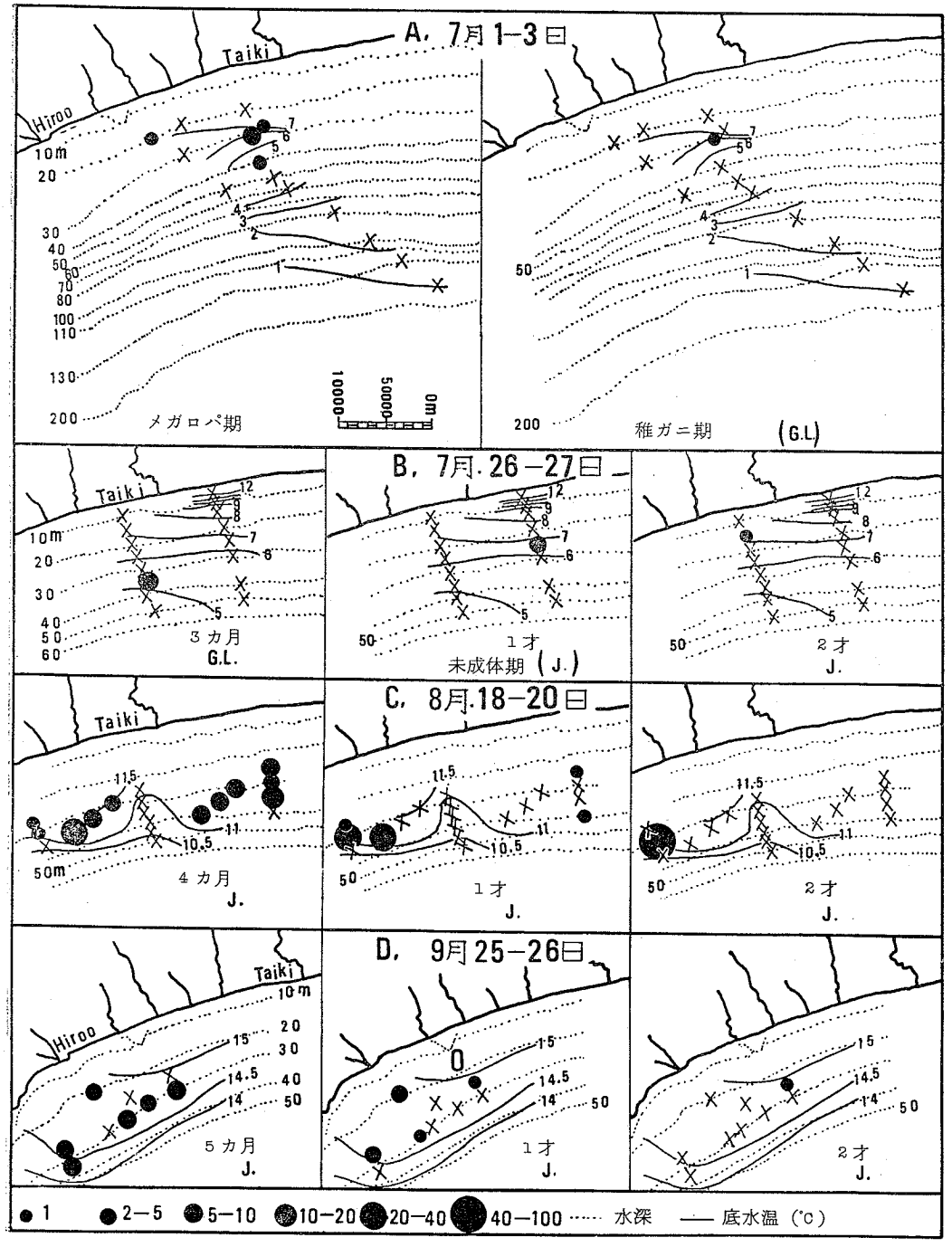
水域にみられる。また表層ばかりでなく，海面下20～50 m の中層にも多く生息し，その生息水温は 0.4～6.0°C の範囲である。

6月になると（第3，4図），ゾエアⅢ期以上のものの出現率が高まり，中層よりも表層に多く生息し，その生息水温は 2～10°C である。特に海底地形上湧昇流の存在水域と推定される釧路や大津沖の大陸傾斜の急な水域周辺の表層に多量に出現する地点がみられる。浮遊幼生中，最も成長の進んだメガロパ期のものの出現率は東側海域よりは西側海域で，また東側海域でもごく沿岸域に多い。これによって浮遊幼生は，成体がにとは逆に，成長が進むにつれて東から西へ，そして沖から沿岸へ移動するものと判断されるが，この東から西への移動は，南西方向に流れる親潮沿岸分枝流の輸送によるものと推定される。一方沖から沿岸への移動の原因は，今後の研究課題でもあるが，6～7月頃に卓越している北東（潮流方向）と南東（沖から沿岸へ）の風によって起る海表面の皮流，潮汐流，さらには海底地形や暖水塊などとの関係で起る親潮沿岸分枝流の接岸などによる輸送の結果であると推定される。秦(1963)は親潮沿岸分枝域で5～9月に投入した海流瓶の拾得されたものの全部が千島や北日本の沿岸であることを報告しているが，坂本ら(1972)のプランクトン組成からみると，広尾から釧路沖合の道東海域では，特に浜大樹沖周辺の水深が 50 m 前後の浅海域に親潮沿岸分枝流が接岸していることがわかる。次に述べるように，この水域は浮遊幼生の着底場として重要な水域である。

以上の結果，主に東側海域でふ化した幼生が，分散の過程でやや沖合の湧昇流周辺水域の渦流域に集合し，さらに，海流，潮汐流，そして風による海表面の皮流などの影響を受けて，次第に東から西側海域へ，沖から沿岸へと移動することが推定される。一方，はるか沖合まで分散した幼生，例えば竹内(1969)は千島列島沖合 150～180 マイルからもメガロパ期の幼生を発見しているが，親がにの生息場から判断して，これらの幼生が次の成長段階で生存する可能性はないと思われる。つまり分散の過程で比較的沿岸寄りに残る幼生の多寡が，ケガニ初期における生残率や死亡率に重大な関係があると想像され



第4図　浮遊幼生の分布と発育段階別出現率（1974年6月11～25日）.



第５図　底生移行後のメガロパ期，稚がに期，未成体期の分布（1976年）．（黒丸は稚がに用底曳網による１曳網当り尾数を示す）．

る。ところで，卓越発生のみられた1974年の海況は，親潮系水の南への張り出しが例年になく強く，その傾向は沿岸分枝で特に顕著であったが，このことが浮遊幼生の過度の分散を防ぎ，卓越発生につながった可能性も想像できる。しかし，この年の抱卵雌がにの出現量が例年になく多かったように，親子の量的関係は否定できない。

2) 稚がに期

雌雄の外部性徴が未分化の歩行生幼生で，2齢期（脱皮による成長が2回）よりなる。各齢期の平均甲長はⅠ齢期が5.1 mm，Ⅱ齢期が6.9 mm である。着底時期は7月上旬で，脱皮間近のメガロパ期のものから底生移行する。着底水域は相当に沿岸寄りで，距岸5～10 km の水深が20～50 m，底質は，砂泥，細砂の所である。この場所の底層水温は5～7°C で，沖合海水と沿岸水の混合水域と沿岸水域との境界付近となっている（第5図）.

3) 未成体期

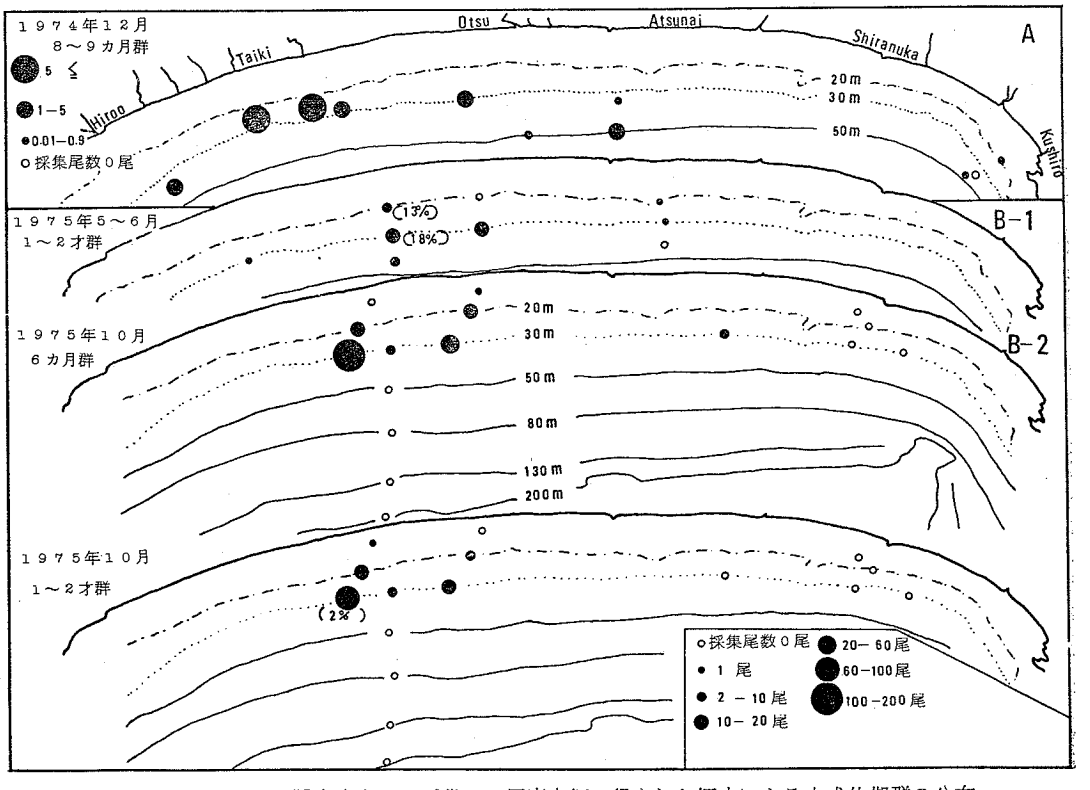
雌雄の外部性徴が明らかになった時期から生物学的最小形に達するまでのもので，Ⅲ～Ⅸ齢の7齢期よりなる。各齢期の平均甲長は各々，Ⅲ齢期 8.8 mm，Ⅳ齢期 12.3 mm，Ⅴ齢期 15.8 mm，Ⅵ齢期 20.5 mm，Ⅶ齢期 27.0 mm，Ⅷ齢期 34.0 mm，Ⅸ齢期 44.5 mm である。稚がに期，未成体期を合わせたこれら齢期の成長定差式を示すと $Y=1.3321X-0.2320$ となる。

生息場所は，前発育段階と同じような沿岸寄りの水深が20～40 m の浅所で時には潮溜りのような所に多量に出現する。分布量は西側海域の広尾から浜大樹沿岸にかけて厚く，東側海域で薄い。前節で述べたように，東側海域が再生産の場として重要であるのに対して，西側海域が，初期個体の生育の場として重要であることがわかる（第6図）。

生息場の水温は時期的に大きな変動をし，6月は5～7°C，8月は11°C 前後，9月は14～15°C で，成体がにが8月以降の沿岸域の高温を避けて沖合へ移動するのに対して，初期のものは，そのまま浅所に残っている。

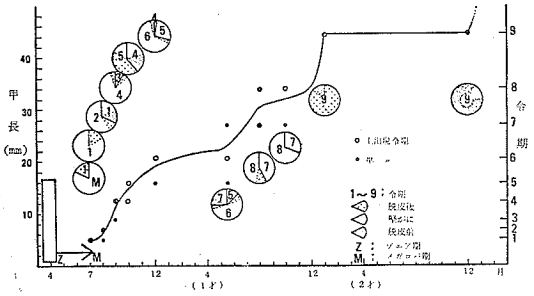
3. 年齢と成長

4月にふ化した幼生は，同年7月に満3カ月で甲長5.1 mm，12月に満8カ月で甲長 20.5 mm，次年4～5月に満1歳で，多くは甲長20.5 mm だが，一部は27.0



第6図　ヤリカジカ胃中(A)および稚がに用底曳網で得られた標本による未成体期群の分布.
(括弧内の%は2歳群出現地点における1歳群に対する2歳群の出現率).

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がわかる。

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と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合いは，動物の日周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く，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拡がる。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攪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,