

カムチャッカ西岸沖における雌タラバガニ の産卵および増殖力に関する研究—I*

卵巣卵と腹肢付着卵の観察

松浦修平・竹下貢二・藤田 轟・川崎正和
(九州大学) (遠洋水産研究所)

Reproduction and fecundity of the female King crab, *Paralithodes camtschatica* (TILESIIUS), in the waters off Western Kamchatka—I

Observations of the ovarian eggs and of the spawned eggs attached to pleopods.

Shuhei MATSUURA, Koji TAKESHITA, Hitoshi FUJITA and Seiwa KAWASAKI
(Kyushu University) (Far Seas Fisheries Research Laboratory)

Synopsis

In this study are represented the biological informations on the reproduction characteristics of the king crab population in the waters off western Kamchatka, relating to the maturation of ovarian eggs, the spawning and the fecundity.

Adult females, collected by the scouting tangle nets of the Japanese crab fishing fleets in the duration from April through August in 1969, were used for the cytological observation of eggs (Text Figure) and the biostatistical data obtained through the field survey since 1967 were referred on the size composition and the distribution of the females.

The present report is principally based on the histological observations of the ovarian eggs and of the eggs attached to the pleopods to obtain the biological informations about the maturation of the ovarian eggs, the spawning and the hatching larvae from the zoea eggs. The other examinations of the fecundity based on the egg-diameter measurements and the egg counts are to be reported in the succeeding report.

The results in this report can be summarized as follows:

1. The ovaries and the egg masses attached to the pleopods were removed from the females, which had been collected and preserved in 10% formalin, and fixed in new 10% formalin in the laboratory (Figs. 1-4). Histological sections of the eggs were prepared by the celloidin or the paraffin method. In the embedding process of the paraffin method, terpeneol was used in place of xyrol to prevent the yolk from being hardened. The histological sections were stained with haematoxylin-eosin for the observation.
2. The internal structure of ovary was inspected through the histological section in the part connecting the ovary of right side with that of left side in the cephalothorax. In this part,

* 1971年6月30日受理 遠洋水産研究所業績 第47号

no septum was observed and the full matured eggs were possibly sent into either oviduct of right or that of left side to be spawned (Fig. 5).

3. In the matured ovary shortly before spawning, the matured eggs were clearly distinguishable in diameter from the immature eggs. Histologically, the matured eggs were at the same maturation stage irrespectively of the parts of ovary, indicating that these eggs had developed in a group to be spawned. The immature eggs were found in different egg masses among the matured eggs, and categorized into 3 groups by their developmental stages (Figs. 6-7; a, b and c).

Some of the matured eggs in the matured ovary were identified as decaying eggs, yolk of which was being absorbed into surrounding tissue (Fig. 8). The occurrence of the decaying eggs was estimated less than 1% of the total number of matured eggs.

4. There were found matured eggs unspawned and remained in the ovary through the inspection of the spent ovary and of its section. Most of these unspawned eggs were observed decaying and the unspawned eggs were considered to be decayed or absorbed into surrounding tissue in time (Figs. 9-10). The unspawned eggs appeared mostly in the terminal of ovary near the tip of abdomen and rarely near the oviducts in cephalothorax. Approximate number of the unspawned eggs was 200 per one female.

5. An unusual case of adult female with fully developed zoea eggs was found having ovary to be so-called "immature" in external appearance, although the females with developed zoea eggs normally had ovary on the maturing or the spawning phase. In the ovary of this unusual adult female, some yolked eggs were observed together with immature eggs of small size. Histological inspection denoted that these yolked eggs were decaying though they probably had once developed up to nearly the matured stage, and that some eggs among the immature at the middle and the later stage (b and c) were decaying (Fig. 11).

It could be considered that the ovary of this female had not been remained on immature phase for almost one year after the last spawning, but a part of ovarian eggs had been once developed up to nearly matured stage before they were degenerated.

6. In some females there were found undeveloped eggs, in which no embryos were observed on the histological section, among the fully developed zoea eggs attached to the pleopods (Fig. 12). These undeveloped eggs had been presumably spawned in the last spawning season, and their normal development would be arrested after a certain time (Fig. 13). The occurrence of the undeveloped eggs could be generally expressed less than 5% of the total eggs attached to the pleopods.

Besides, in some females shortly after spawning, spawned immature eggs were observed among the normal spawned eggs attached to the pleopods. These immature eggs spawned did not adhere to the hair of pleopods, and would be dropped out from the crab in time.

ま え が き

カムチャッカ西岸沖の日本タラバガニ工船漁業は、第2次大戦後1957-'68年の日ソ漁業条約および1969年以降の日ソカニ協定による規制下で行なわれており、その資源の動向に対する日ソ両国の関心は極めて強い。したがってこの資源状態の評価および予測に必要な、カニの成長および増殖に関する生物的特性を明らかにすることは重要で、しかもそれらは現在の急務とされている。

筆者等は、当水域のタラバガニ資源の増殖特性に関する生物学的基礎知識を明らかにするため、卵巣卵の成熟、産卵および増殖力について検討を行なった。

本報告では卵巢卵および腹肢付着卵について、主として組織像の観察により卵の成熟および産卵に関する基礎知識を究明し、卵径および卵数計測による増殖力の検討は続報において行なう。

タラバガニの増殖特性についてはこれまで多くの研究があり、卵巢卵および腹肢付着卵の観察による見も多いが、そのほとんどは肉眼観察によるもので組織観察を行なった例は比較的少ない。梶田・中川(1932)は肉眼で卵粒を認め得ない未熟卵巢の組織切片標本について観察を行ない、また丸川(1933)は腹肢付着卵の組織観察により卵の発生を明らかにしているが、卵の成熟、産卵に関する組織学的基礎知見はまだ十分でない。このような観点から本報告においては、成熟卵巢および産卵後間もない卵巢ならびに腹肢付着卵について、組織像による観察を中心に検討を行っており、これにより卵巢卵の産卵および腹肢付着卵からのゾエアの孵化に関する生物学的基礎知識が得られるよう努めた。

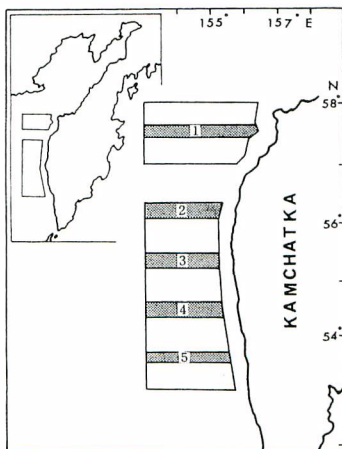
この研究は昭和44年度流動研究員制度に基づき、九州大学農学部水産学教室より筆者等の1人、松浦が遠洋水産研究所に招かれ行なわれたものであって、この研究の実施推進にあたり多大の便宜、援助をいただいた九州大学農学部花岡資教授ならびに元遠洋水産研究所長矢部博博士に厚く御礼申し上げる。研究の取まとめに際しては、元長崎大学水産学部教授立石新吉博士より懇切な指導、教示を賜わり、また遠洋水産研究所木部崎修所長ならびに藪田洋一北洋資源部長は原稿を閲読され、有益な助言を下された。ここに記して心から謝意を表す。

本研究に用いた標本は、昭和44年度西カムチャッカに出漁した下記船団の援助により採集されたものであって、船団長はじめ船団関係者各位に厚く御礼申し上げる。

洋光丸船団(日本水産株式会社) 船団長 小野昭二、 協宝丸船団(日魯漁業株式会社) 船団長 鳥海 暁
星洋丸船団(北洋水産株式会社) 船団長 高田 J、 白洋丸船団(大洋漁業株式会社) 船団長 大垣 繁

材料および方法

1969年におけるカムチャッカ西岸沖のタラバガニ漁場は、日ソカニ協定の取り決めおよび国内規制によって北緯58度以南、北緯53度以北の間で、東経153度以東の水域とされた。この水域のうち日本の専有漁区は距岸15海里より沖合で、(1)57度26分—57度38分、(2)56度04分—56度20分、(3)55度12分—55度28分、(4)54度20分—54度36分および(5)53度30分—53度44分(以上いずれも北緯)の5区域と規定された(下図)。供試材料はこれら5漁区のうち(1)~(4)の4漁区で、4~5月を中心として4~8月の漁期



Sampling areas (shaded) presented by the king crab fishing ground for Japanese fleets in 1969.

中に、当業船の試験用のカニ刺網によって採集された。採集された221個体の標本はすべて腹部に卵を抱く成体雌ガニで、それらの甲幅は85~146mmにおよんでいる。材料のごく一部は冷凍標本としたが、他はすべて採集後直ちに10%ホルマリンで固定し実験室に持ち帰った。実験室では甲幅、甲長および体重を測定した後、腹肢付着卵および卵巢を採取し、これらを10%ホルマリンで再固定して卵の観察に備えた。卵の組織観察は標本のうち一部について行ない、組織切片はパラフィン法もしくはセロイジン法で作製した。組織切片の厚さはパラフィン法によると6~15 μ 、セロイジン法によると15~50 μ で、これらの切片にヘマトキシリン-エオシンの二重染色を行ない、顕微鏡または投影機を用いて50~100倍に拡大して観察した。組織切片を作製する際、パラフィン法においては透徹過程およびパラフィン浸透過程でキシロールを使用すると、卵黄特に成熟卵の卵黄の硬化が著しく、卵の切片を作製することが困難である。このためキシロールの代りにテルピネオールを使用し、パラフィン浸透の時

間を短縮してみたが、これによって成熟卵の卵黄の硬化を幾分防止することが出来た。

結果および考察

当水域におけるタラバガニの産卵時期は海区によって多少相違するが、4月下旬から5月中旬の春期がほぼ盛期とみられる。産出された卵は普通青紫色で腹部の6本の付属肢の叢毛に付着する (Fig. 1および2)。この腹肢付着卵は腹部に抱かれたまま、ノープリウス期を経て外から黒色眼点が認められるゾエア期卵へと発育し、また卵の色も赤味を増して一般には赤橙色となる (丸川, 1933)。ゾエア卵が十分に発育し 孵出期に達する頃には卵巣は成熟し、ゾエアの孵出に続いて雌親ガニの脱皮が終ると、甲殻が柔らかいまま交尾、産卵が行なわれる。

この研究に用いた雌ガニは主として4~5月の産卵期に採集され、それらのほとんどは腹肢付着卵および甲殻の状態からみて産卵が間近いと思われる個体か、あるいは産卵後あまり時日が経過していないと思われる個体のいずれかであった。これらの材料を用いて卵巣、卵巣卵および腹肢付着卵の形態ならびに組織像の観察を行なうとともに、産卵に伴う卵巣卵の消長について検討した。

卵巣の形態: 産卵後間もないと思われる個体では卵巣の原形が明瞭に認められる (Fig. 3)。すなわち管状の卵巣が肝臓下の腸の両側にあり、頭胸部では第4脚の近くでH字状に連結し、腹部では腹腔内を波状に曲折してその末端でつながる。卵巣に続く輸卵管は左右第3脚底節腹面に開口する。このような卵巣の外部形態は既に丸川 (1933) によって報告されているとおりであるが、成熟卵巣では上記のような形態は明らかでない。すなわち卵の成熟によって卵巣は充実し、その結果左右両側の卵巣は互いに接して、固定標本では一見団塊状を呈するとともに、頭胸部のH字状の形態も認められない (Fig. 4)。

産卵後の卵巣に認められるH字状の部位は左右両側の卵巣の連結部にあたるので、その内部構造についても検討するため組織像の観察を行なった (Fig. 5)。それによると組織像は卵巣の他の部位と差がなく、この部位は増殖機能をもつ卵巣の一部であると考えられる。さらにこの部位には内部に隔壁構造を認め得ず、したがって卵巣内の完熟卵は産卵に際し、この部位を経て左右どちらの輸卵管へも通ずる可能性がある。

成熟卵巣の組織像: 産卵が間近いと思われる個体、すなわち腹肢付着卵として孵出期のゾエア卵をもつ個体の卵巣卵の性状を検討するため、その組織像を観察した。それによると卵巣内には大型の成熟卵が認められ、その間には小型の未成熟卵が小塊となって所々に分布している。成熟卵は平均的にみると卵径約0.9~1.2mmで二層構造の卵膜をもち、大型の卵黄球が表層細胞以外の部分に充満しており、それはエオシンに濃染する。核は卵の周辺近くに偏在し、仁の存在は明確でない。一方未成熟卵はその組織像および投影機の透過光による観察結果に基づき、次の3群に大別することが出来る (Fig. 6および7)。

未成熟前期 (a)；卵径 (卵の最大長、以下同じ) はほぼ0.20mm以下で核は細胞の中心にある。細胞質の量は少なくヘマトキシリンに濃染する。

未成熟中期 (b)；卵径は平均的にみると0.18~0.28mm程度で、核は細胞の中心にあるが、上記のa群の小型卵に比べて細胞質の量は増加し、ヘマトキシリンに淡染する。

未成熟後期 (c)；卵径は平均的にみると0.26~0.45mm程度で、核は細胞の周辺に近く偏在する。ヘマトキシリンによる染色性は上記b群の卵に比べてさらに弱まり、液胞状物質が認められる。

組織観察によると、成熟卵巣内卵のほとんどすべてが上記の成熟卵かあるいは未成熟卵のいずれかであったが、これらの卵と組織像を異にする卵も観察された。すなわち卵膜は一部消失するとともに、不明瞭ではあるが細胞体の膨化がみられ、周辺部にはエオシン好性の組織 (SE) が認められる卵がそれであって、これらは崩壊吸収過程の卵 (DE) であると判断された (Fig. 8)。これらの卵は卵径が未成熟卵よりも大きく、また大型の卵黄球の残留が認められるから、一度成熟卵あるいはそれ近くまで発育した卵であろう。組織観察によってこれら崩壊吸収過程の卵の出現割合を正確に推定することは容易でないが、その割合は極めて低いとみられ、10例の標本について組織像を観察した結果では全成熟卵数の1%に達しないであろうと考えられた。一方成熟卵巣内卵の卵径組成においても、未成熟卵と成熟卵の中間の卵径をもつ卵が区別できる場合があったので、それらの卵を上記の崩壊吸収過程の卵とみて10例の標本について出現割合を求めたが、1%を超える例は

なかった。

成熟卵巣の組織像を観察して以上のような結果が得られたので、卵巣の部位による組織像の差についても検討した。すなわち卵巣の頭胸部先端、腹部末端およびそれらの中間の3部位において、それぞれ数箇所から標本片を抽出し、それらの組織像を比較したが差は認められなかった。この結果成熟卵巣内の卵は、若干の崩壊過程の卵を除くと、成熟卵および未成熟卵（前記 a, b および c）によって構成され、同一卵巣内の成熟卵は組織学的に同じ成熟段階にあると推定された。これら成熟卵は同じ成熟段階にあるだけでなく、新しく産出された腹肢付着卵と比べてもほぼ同じ卵径をもっている。したがってそれらは産卵にあたり、長期間にわたって何度かに分けて産出されるのではなく、産卵は短期間のうちに完了するものと考えられる。(註³)

産卵後の卵巣の組織像：産卵後間もないと思われる個体、すなわち新しく産み出された青紫色の腹肢付着卵をもち甲殻が柔らかい個体の卵巣卵の性状を検討するため、その組織像を観察した。それによると管状に萎縮した卵巣内には、多数の未成熟卵（前記 a～c）の他に、ごく少数ではあるが未成熟卵よりはるかに卵径の大きい大型卵が認められた。卵の組織像からみて、これら大型卵は成熟卵であったが、それらのほとんどが崩壊過程の比較的初期または後期にあると判断された。すなわち卵の一部には成熟卵と同じ構造を残しながら、卵黄球の液化がおこり、卵黄の吸収が進みつつあると思われる卵が認められ、これらを崩壊過程の初期の卵とした (Fig. 9, USE)。また崩壊が一層進み、隣接組織の一部も入り込んで組織化されたとみられる卵も認められ、これらを崩壊過程の後期の卵とした (Fig. 10, USE)。

このように産卵後の卵巣には、未成熟卵の他に成熟の進んだ大型卵も残留しているが、それら大型卵は不産出卵で、ほとんどは崩壊吸収過程にあり、また未だ崩壊吸収過程に入っておらず成熟卵の形態を止めている卵といえども、いずれ卵巣内で崩壊吸収されるであろう。不産出の大型卵は、頭胸部における卵巣のH字状の部位には稀であり、腹部において卵巣が波状に曲折している部位に主としてみられる。それらの卵数は極めて少なく、甲幅 99～138 mm の標本 11 例について計数した結果では、個体当たり平均 200 粒程度であった。その数は成熟卵全数に対して無視しうる程度である。

産卵を行なわない成体雌ガニの卵巣の組織像：孵化間近いゾエア卵を腹部に抱く雌ガニは成熟卵巣をもち、ゾエアの孵出後、脱皮、交尾に伴って年1回の産卵が行なわれるのが普通である (丸川, 1933)。しかしながら梶田 (1931)、梶田・中川 (1932) および倉田 (1962) などによると、ゾエア卵をもちながら卵巣は未熟で、その年には産卵を行なわない個体があることが知られている。また吉田 (1941) は、甲幅が 130～153 mm でその大きさからみると過去に産卵経験があると考えられるのに、腹部に抱卵せずしかも成熟卵巣をもつ個体があることを報告している。このように成体雌ガニの中に、年によっては産卵を行なわない個体があることが知られており、タラバガニ増殖生態の基礎知識として、これら個体について卵巣卵の性状を明らかにする必要があると考えられるが、これについての詳しい記載はない。この研究においても、孵出期のゾエア卵をもちながら極端に小さい卵巣をもつ1例が認められたので、上記のような観点からその卵巣卵の組織像について観察した。供試個体は北緯 57 度 33 分、東経 155 度 58 分において 5 月 10 日に採集され、甲幅 104 mm の大きさからみて十分産卵能力があると思われる個体であった。しかし固定後の卵巣重量は 4.8 g に過ぎず、同じ大きさのカニがもつ成熟卵巣の 1/10 程度であって、その卵巣の外見は未熟卵巣と大差ない。卵巣卵をばらばらにほぐし、それらの外形を投影機により観察すると、平均的には卵径が約 0.4 mm 以下の小型卵と約 0.5 mm 以上の大型卵がみられた。卵巣の組織像によると、小型卵は前記 a～c の未成熟卵に相当すべき卵で、大型卵は崩壊吸収過程に入った卵黄卵であった (Fig. 11)。これら大型卵のうちには、卵の周辺部で崩壊吸収の過程が進み、中心部に近い部位ではその過程に入る以前の状態が残っていたため、二層構造を形成したと思われる卵がみられた。この結果上記大型卵は、成熟卵またはそれに近い卵であったと考えられた。一方小型の未成熟卵のうちにも、中期または後期の卵（前記 b または c）で分解しつつあるかに見える卵群が認められた。既往の研究においては、孵化間近いゾエア卵を抱きながら外見上未熟な卵巣をもつ成体雌ガニの存在が認められているが、その卵巣について組織観察は行なわれておらず、卵巣が前回の産卵後次の産卵期に至るまで未熟のま

注 梶田 (1931) は脱皮、交尾および産卵が一夜で終了した例を報告しており、また倉田 (1962) は実験観察によって交尾後 1 時間で産卵を終えた 2 例を認めている。

ま経過したかどうかについても明らかでない。しかしながら上記の結果によると、そのような成体雌ガニの中にはその卵巣卵が一度成熟期近くまで発育し、その後退行した個体が存在することは明らかである。

正常な発生をしない産出卵：産出された腹肢付着卵の形状およびその発生過程については、丸川(1933)が組織像の観察結果を含めて詳細に記載している。この研究においても、孵出期のゾエア卵および産出後間もないと思われる卵について観察を行なったが、それらの卵の中に正常な発生をせず、増殖力として有効でないと思われる卵を認めたのでこれについて検討した。

透過光を用いて孵化間近いと思われるゾエア卵の拡大像を観察すると、卵殻を通して体節分化の進んだ黒色眼点の顕著なゾエアを認めることが出来る。このような発育したゾエア卵をもつ標本 189 例について腹肢付着卵を観察したが、そのうち 42 例においては、ゾエア卵の他に胚子を形成していない卵が認められた。それらの卵の腹肢付着卵全数に対する出現割合は、12%の1例を除くと、すべて約5%以下であった。

胚子の形成が認められないこれらの卵は、ゾエア卵と同じくやや楕円形で腹肢に付着しているが、外見は濃い茶色またはやや黒味があった褐色を呈し、黒色眼点は認められず、ゾエア卵とは容易に区別出来る。卵径はゾエア卵に比べて一般にやや小さい。透過光で観察すると卵は不透明であるが、卵の短径軸上の周囲の一部に透明な部分が認められ、この結果卵全体としては中央部がくびれたようにみえる場合が多い(Fig. 12)。その組織像を観察すると、卵の内容物はエオシンに好染せず、卵内部には小室様の空所の散在を認めるが、胚子の形成は全く認められなかった(Fig. 13)。丸川(1933)によれば、産出された卵は受精後 100～110 日で前記ゾエア卵となり、卵の両側の黒色眼点を肉眼で認めることが出来るとされている。しかし上記の卵は前年の産出卵の一部と考えられるのに、ゾエアの形成は全く認め得ないから恐らく正常な発生をしなかった卵と思われる。

以上は孵出期のゾエア卵を抱く個体について得られた観察結果であるが、一方産卵後間もないと考えられる個体の産出卵中にも、正常な発育をしないと思われる卵を認めることが出来た。すなわち甲殻が柔らかく産卵後間もないと思われる個体において、腹部に抱かれた卵の中には卵径約 0.5 mm 以下の小型卵が相当数認められた。これら小型卵は腹肢に付着せず、卵径は成熟卵巣内における未成熟卵とほぼ同じで、外形も産出された完熟卵と異なり歪んでおり、完熟卵とともに産出された未成熟卵であると考えられた。このような卵は、産卵後時日を経過して甲殻がやや硬くなった個体ではほとんどみられないし、さらに産卵が間近いと思われる個体の腹肢付着卵中には全くみることが出来なかった。上記のような点から考えると、完熟卵とともに産み出された未成熟卵と考えられる小型卵は、受精能力をもたず時日の経過とともに母体より脱落するのであろう。

要 約

この研究においては、カムチャッカ西岸の雌タラバガニの卵巣卵の成熟、産卵ならびに増殖力について検討し、この資源の増殖特性に関する生物学的基礎知識を求めた。

研究材料には、1969年4～8月の間、当該水域で採集された成体雌ガニ 221 個体の卵巣および腹肢付着卵の標本を用いた(本文中挿図)。また 1967 年以降の洋上調査による雌ガニの甲幅組成および分布に関する生物統計資料も参考にした。

この報告は、卵巣卵および腹肢付着卵について主として組織像による観察を行ない、成熟および産卵に関する生物学的基礎知識を明らかにしたものであって、卵径および卵数計測による増殖力の検討は続報において行なう。卵の観察に関するこの報告の結果の概要は次のとおりである。

1. 供試個体は採集後直ちに 10%ホルマリンで固定して実験室に持ち帰り、卵巣および腹肢付着卵を採取した。これらの材料は再び 10%ホルマリンに保存して、卵の観察に備えた(Fig. 1-4)。

卵の組織標本はセロイジン法もしくはパラフィン法で作製した。セロイジン包埋は常法で行なったが、パラフィン包埋過程ではキシロールの代わりにテルピネオールを用いて卵黄物質の硬化防止を試みた。組織切片にはヘマトキシリン-エオシンの複染を行なった。

2. 卵巣の外部形態を観察するとともに、左右両側の卵巣の連結部について、組織像に基づく内部構造の観察を行なった。その結果、この部位には隔壁構造がみられず、産卵時に完熟卵はこの部位を経て左右どちらの

輸卵管へも通ずる可能性を認めた (Fig. 5)。

3. 産卵間近い成熟卵巣の組織像によると、卵径の大きい成熟卵団と卵径の著しく小さい未成熟卵団が極めて明瞭に区別された。成熟卵は卵巣のどの部位においてもみな同じ成熟段階にあることが示された。したがってこれらの卵は産卵にあたり、長期間に何度かに分けて産出されるのではなく、産卵は短期間のうちに完了するものと考えられた。未成熟卵は成熟卵の間の各所に小塊となって分布しており、これらの卵は発育段階の異なる3群に大別された (Fig. 6 および 7)。成熟卵巣内には、成熟卵の一部に卵黄が吸収中の卵が認められ、これらを崩壊吸収過程の卵とした (Fig. 8)。それらの卵数は全成熟卵数の1%以下にとどまると推定された。

4. 産卵後間もない卵巣の観察およびその組織像によると、成熟に達しながら産卵されないまま卵巣に残存している成熟卵が認められた (Fig. 9 および 10)。それらの卵のほとんどは卵黄吸収中の崩壊過程の卵で、不産出の成熟卵は卵巣内で崩壊し、隣接組織に吸収されると考えられた。不産出卵は卵巣の末端部すなわち腹部末端に近い部位に集中的にみられ、頭胸部輸卵管に近い部位には稀であった。それら不産出卵数は1個体当たり平均200粒程度であった。

5. 孵出期のゾエア卵を腹部に抱く雌ガニは、成熟卵巣をもっているのが普通であるのに、その卵巣が外見上未熟である例を認めた。この卵巣について組織像の観察を行ない、卵巣内には成熟卵近くまで発育した後退行したと思われる大型の卵黄卵と、小型の未成熟卵が存在し、大型の卵は崩壊吸収過程にあることを明らかにした (Fig. 11)。また未成熟卵団のうちでもやや発育の進んだ卵の一部は崩壊過程にあることを認めた。この結果この個体の卵巣は、前年の産卵後未熟のまま1年を経過したのではなくて、卵のうちのあるものは一旦成熟卵近くまで発育した後、退行したものと考えられた。

6. 腹肢付着卵の観察を行なった結果、孵出期のゾエア卵を抱く個体の中には、ゾエア卵の他にゾエアの形成されていない卵が存在する場合があることを認めた (Fig. 12)。これらは前回の産卵期に産出されたが、その後正常に発生しなかった卵であろうと考えられ (Fig. 13)、一般にそれらの卵数は全腹肢付着卵数の約5%以下であろうと推定された。他方、産卵後間もない個体の中には、成熟卵に混じって未成熟卵も産出されていることが明らかとなった。これら未成熟卵は腹肢に付着せず、やがて母体より脱落すると考えられた。

文 献

- 1) 梶田与之亮 1931: たらばがに調査 (昭和5年度), 北水試旬報, (135).
- 2) 梶田与之亮・中川数一 1932: 鱈場蟹調査, 水産調査報告, (27).
- 3) 倉田 博 1962: 成体雌タラバガニの脱皮に伴う諸現象, 北水試月報, 19 (2).
- 4) 丸川久俊 1933: たらばがに調査, 水試報告, (4).
- 5) 吉田 裕 1941: 北鮮産有用蟹類の生殖について, 水産研究誌, 36 (7).

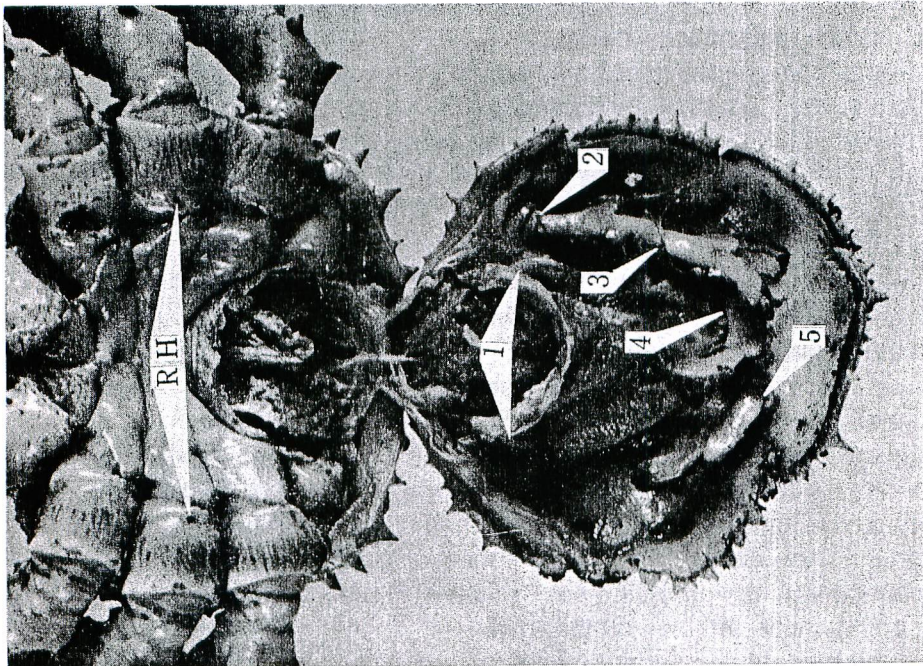


Fig. 1. Ventral view of adult female in turning over abdomen, showing pleopods (1-5) and reproductive holes (RH).

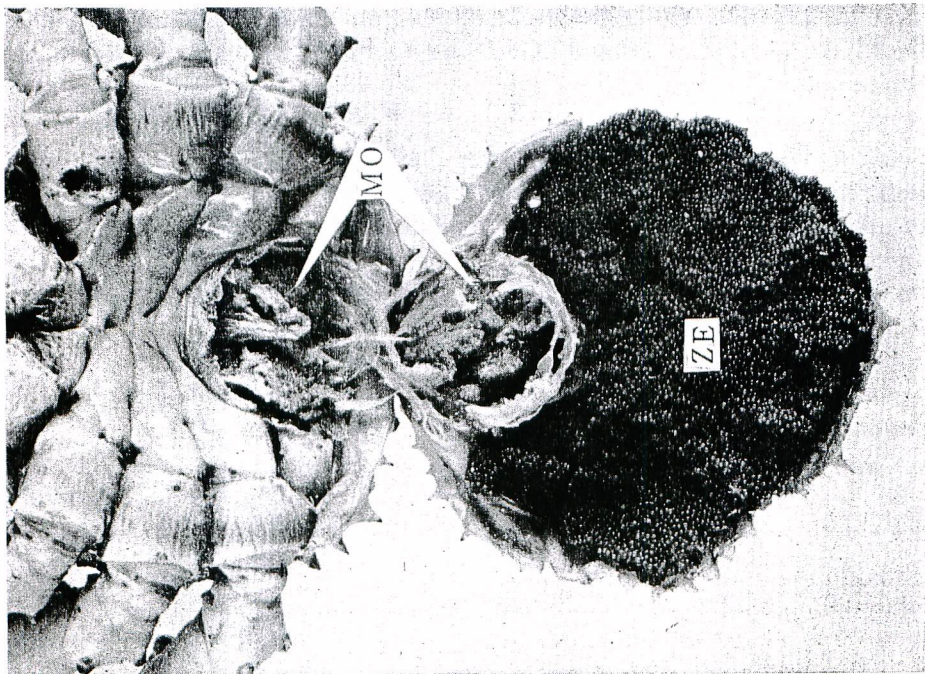


Fig. 2. Ventral view of adult female in turning over abdomen, showing zoea eggs (ZE) attached to pleopods: MO, Matured ovary.

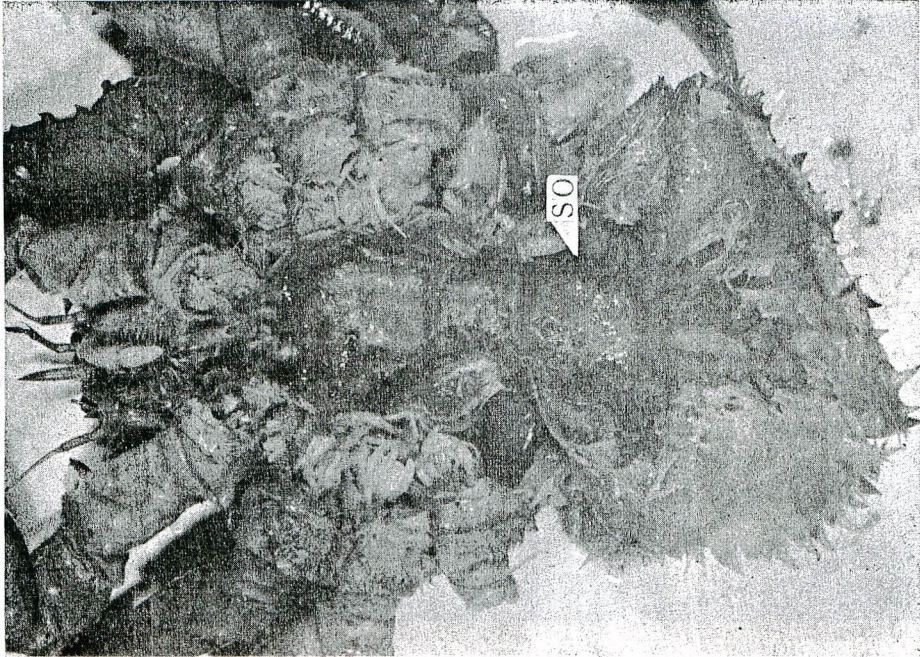


Fig. 3. External appearance of spent ovary (SO).

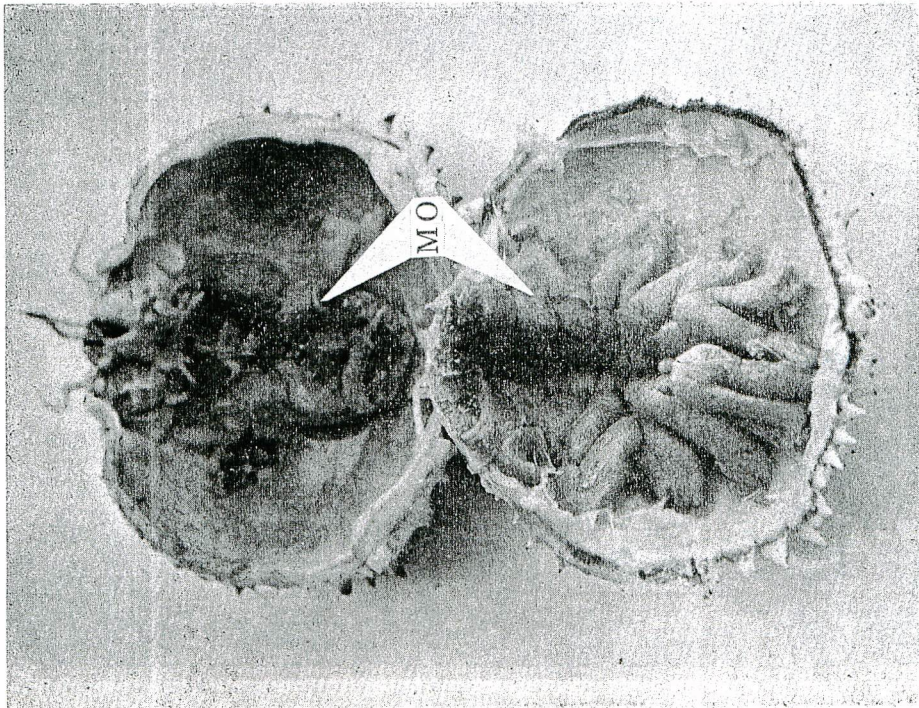


Fig. 4. External appearance of matured ovary (MO).



Fig. 5. Section of spent ovary in the part connecting ovary of right side with that of left side in cephalothorax, showing lack of septum in internal structure. $\times 16$

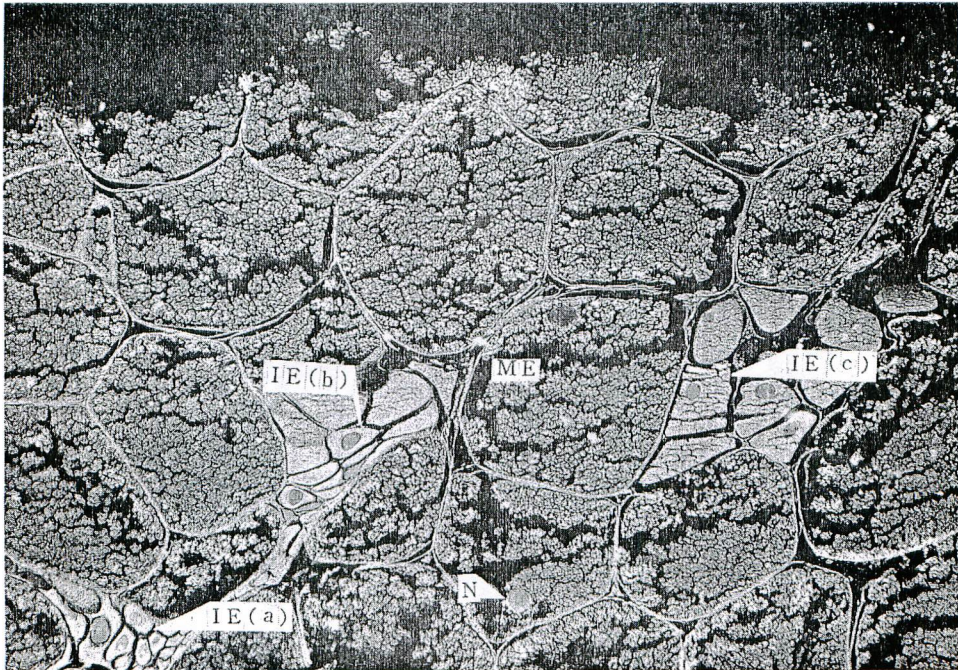


Fig. 6. Section of matured ovary, showing matured eggs (ME) and immature eggs (IE) by three developmental stages (a, b and c): N, Nucleus. $\times 40$

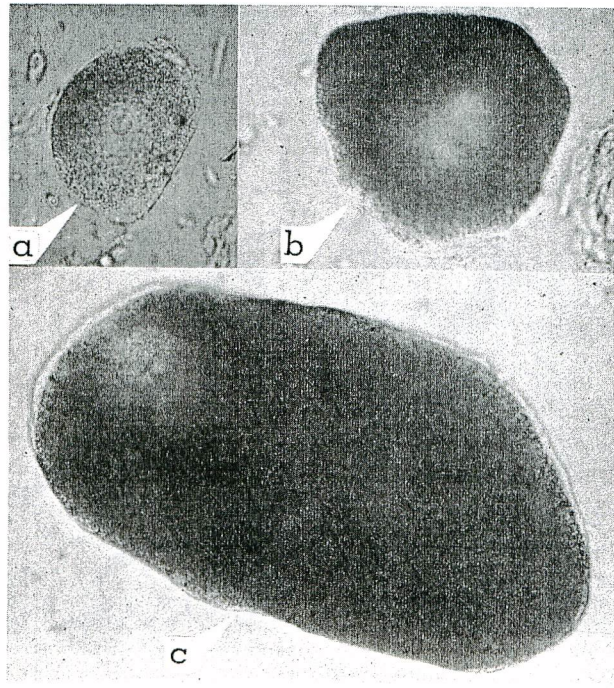


Fig. 7. Immature eggs observed by using projector, showing three developmental stages (a, b and c). $\times 180$

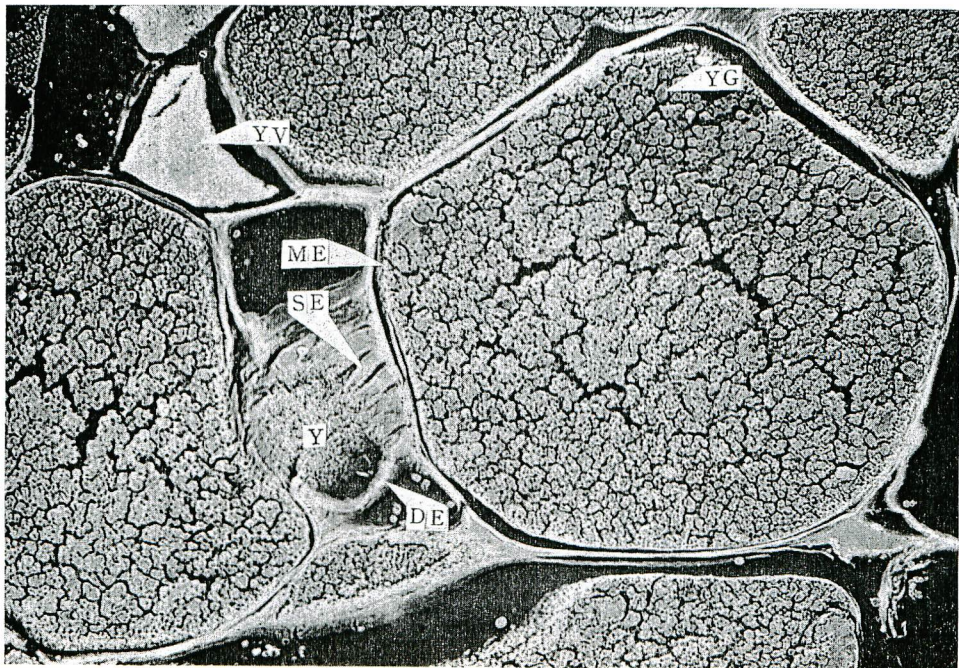


Fig. 8. Section of matured ovary, showing decaying egg (DE) with peripheral zoning deeply stained with eosin (SE): ME, Matured egg; Y, Yolk; YG, Yolk globule; YV, Yolk vesicle. $\times 75$

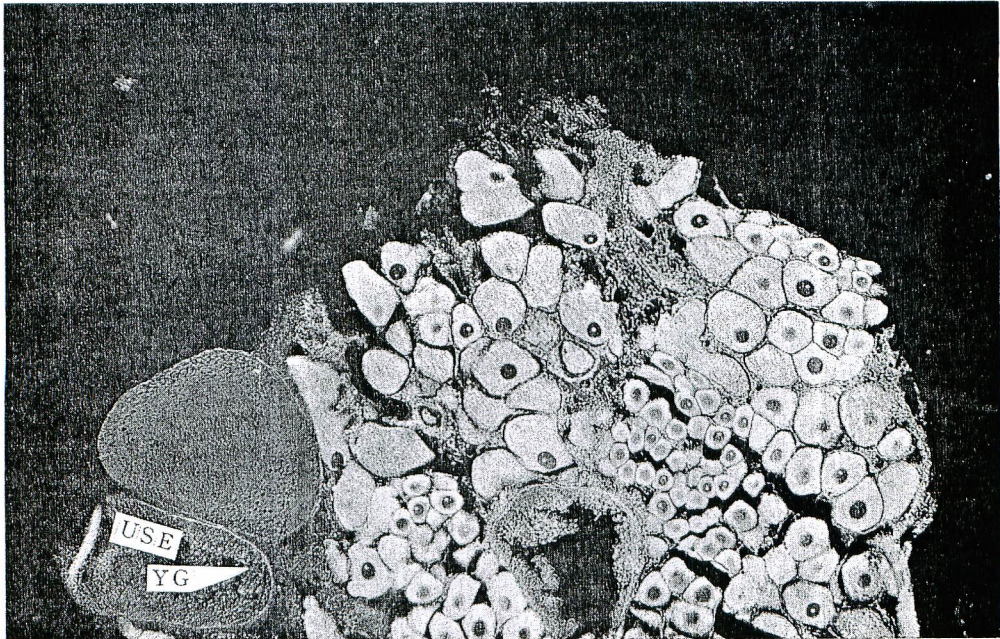


Fig. 9. Section of spent ovary, showing unspawned egg (USE) at earlier stage of decaying: YG, Yolk globule. $\times 40$

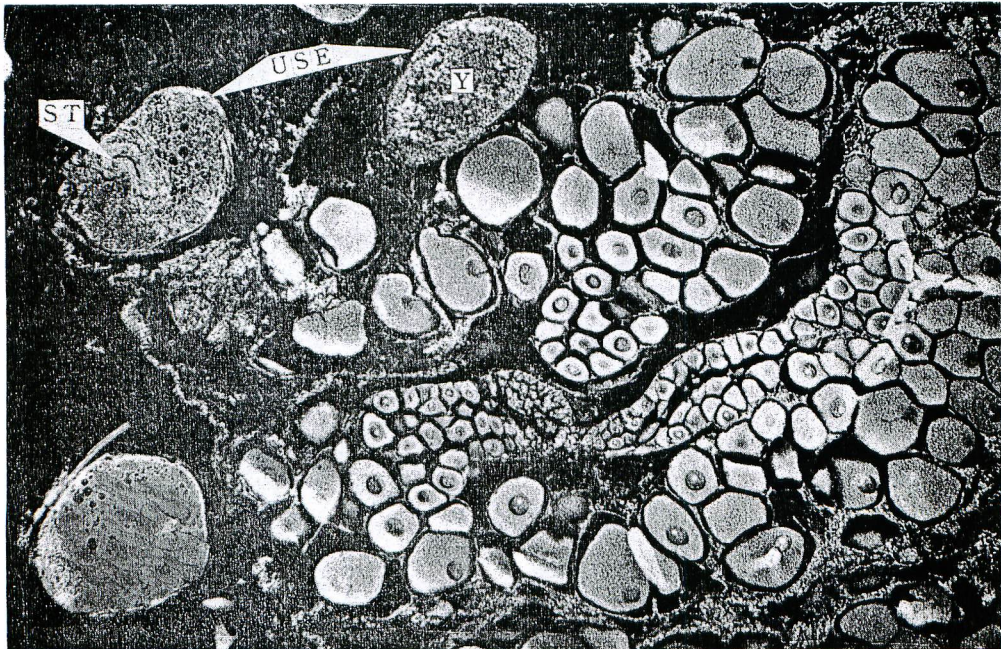


Fig. 10. Section of spent ovary, showing unspawned egg (USE) at later stage of decaying: ST, Surrounding tissue appeared in the decaying egg; Y, Yolk. $\times 40$

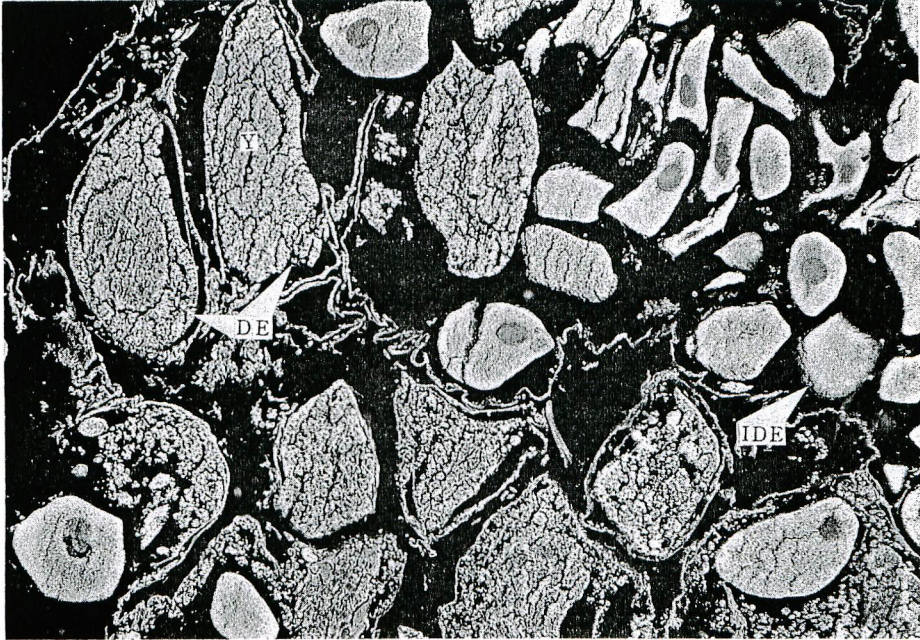


Fig. 11. Section of the ovary of adult female with fully developed zoea eggs, showing all yolked eggs and some immature eggs are decaying: Y, Yolk; DE, Decaying yolked egg; IDE, Decaying immature egg. $\times 70$

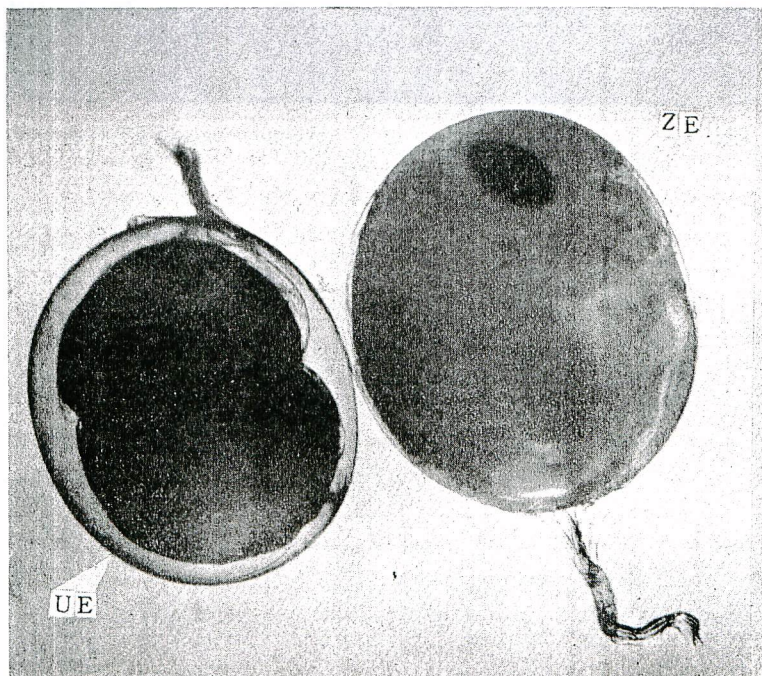


Fig. 12. Undeveloped egg (UE) attached to pleopod in comparing with zoea egg (ZE). $\times 45$

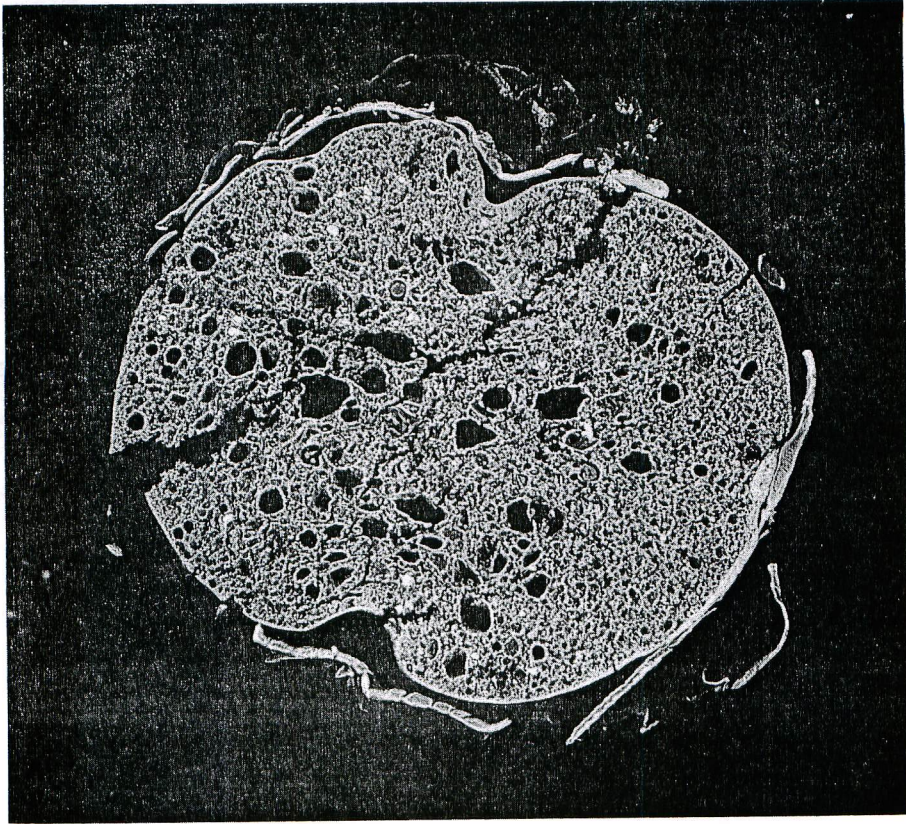


Fig. 13. Longitudinal section of undeveloped egg (UE) attached to pleopod (see Fig. 12). $\times 100$