

今夏大量斃死したホタテガイ を剖検調査した簡単な記録

(昭和50年7月～8月)

佐藤 三郎(青森県立中央病院)

はじめに

上記の件に関し、30個ほどの貝について、いささか調査したので、簡単な報告をする。

もとより貝類の生物学的知識は皆無に等しい自分が、かかる調査を行ったことは誠に見当違いのこととで、この報告を行うこと自体おこがましいことではあるが、以前、熱帯魚の病気、殊に細菌性疾患についていささか研究した経験があったので、興味の起るままに少し検討してみた。大して役立つとは思えないが、少しでも参考になるところがあったら望外の幸せである。

ホタテガイの正常な解剖所見は、今井丈夫教授監修の「浅海完全養殖」(昭和46年5月30日発行)中のホタテガイの項に簡単な肉眼の観察図譜を見出すにとどまった。他に広島大学生物学会編の「Illustrated Animal Anatomy」中のハマグリ・カラスガイの解剖図を参照した。しかし切片標本による組織像についての研究文献は入手できなかった。

そこで私は、健康と思われる個体について、その組織像を研究したので、これについて述べ、次ぎに罹患貝についての所見を記述しよう。

健康と思われる貝についての調査成績

外観上、健康と思われる2個体(♂♀殻高約12cm 46年生まれの地まき貝、50年12月23日陸奥湾久栗坂地先より採捕)から各器官を採取し、10% フォルマリンで固定し、パラフィン切片を作って検鏡した。心臓・消化器(胃・腸・肝)・腎臓・卵巣・精巣・外套膜・採餌口器・腸終末排泄管に及ぶ。なお、貝は入手後直ちに10% フォルマリンに漬けたにかかわらず、予想に反して幾分内臓に痛みが始まっていたことが、切片を検してわかった(組織の軽い浮腫状所見と軽い小円形細胞浸潤)。

写真1 心臓

筋繊維の間にかなりの細胞浸潤巣が見られる。恐らく、漁獲する際やその後の取扱い中の障害、または、海水より引き上げてからフォルマリン固定をするのに時間が長引いたためと思われる。

写真2 肝組織と腸

写真3 胃と卵巣

写真4 腸末端の排泄管横断面

写真5 消化盲嚢と接する部分の増殖した卵巣

写真6 同 上

写真7 卵 巣

写真8 腎 臓

写真9 採餌口器

写真10 精 巢

写真11 精子(塗沫標本)

写真12 外套膜

写真13 未だ罹患していない健康と思われる貝の内臓略全図

注：写真13 48年生まれの垂下養殖貝 50年7月取上げ(生殖腺が透明で小型化している。)

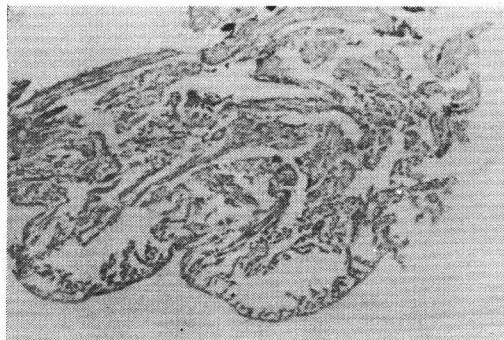


写真1-a 心臓 ヘマトキシリン、エオジン染色以下同じ

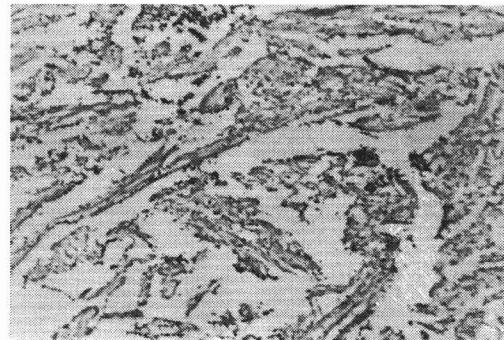


写真1-b 心臓 細胞浸潤巣が見られる。

注 倍率は対物レンズの倍率、接眼レンズは全部10倍使用。



写真2-a 肝組織と腸

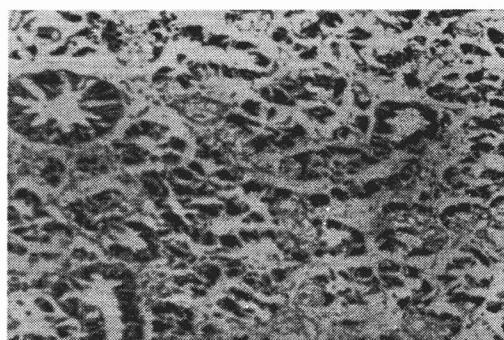


写真2-b 肝組織

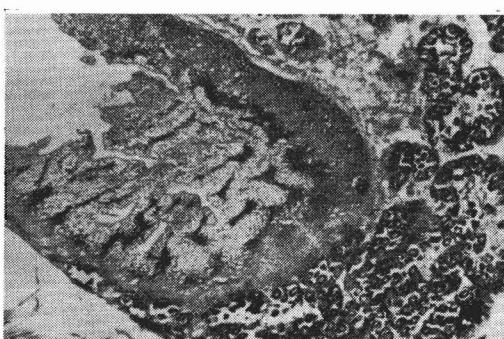


写真3-a 胃と卵巣

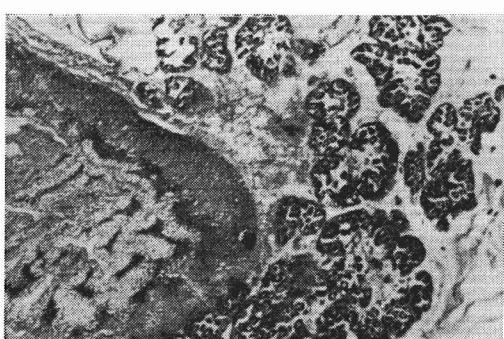


写真3-b 胃と卵巣

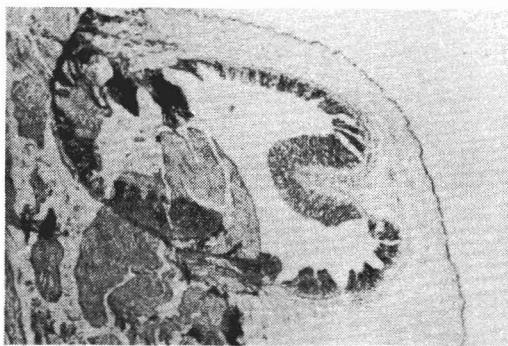


写真4 腸末端の排泄管

× 4

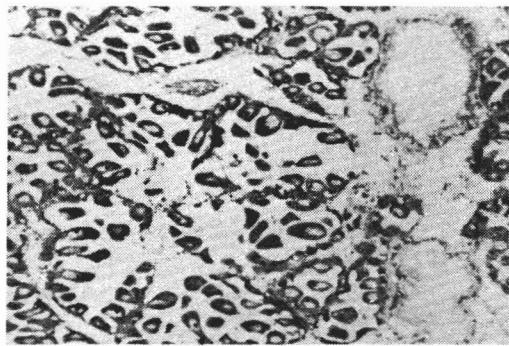


写真5 消化盲嚢と接する部分の増殖した卵巣

×10

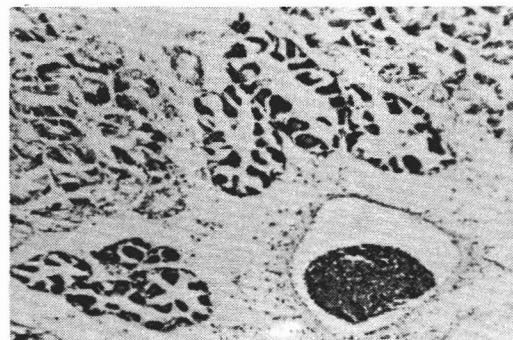


写真6 消化盲嚢と接する部分の増殖した卵巣

× 10

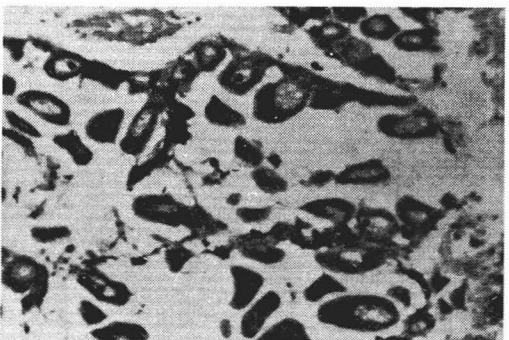


写真7 卵 巢

× 20

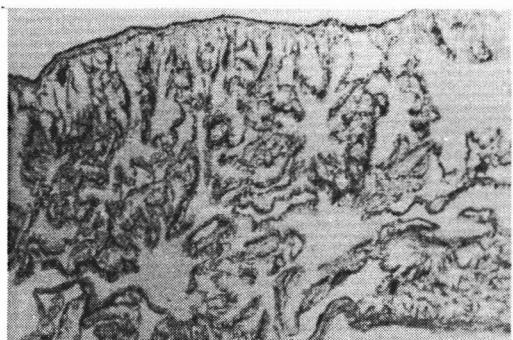


写真8-a 腎 臓

× 4

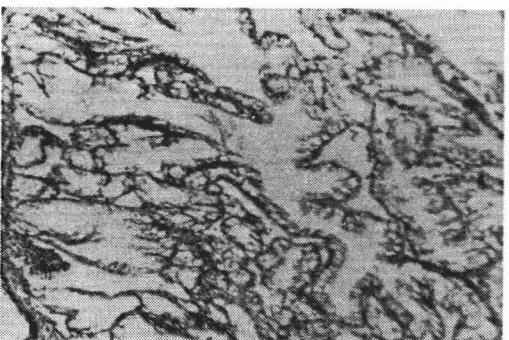


写真8-b 腎 臓

× 10



写真9 採餌口器

× 1.3

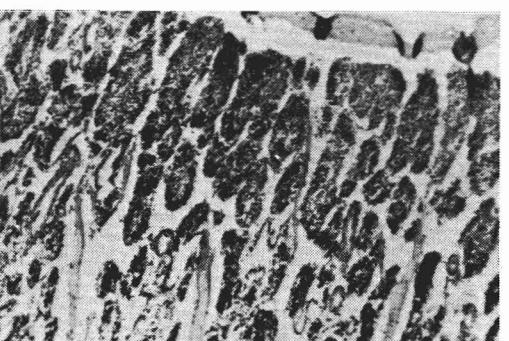


写真10-a 精 巢

×10

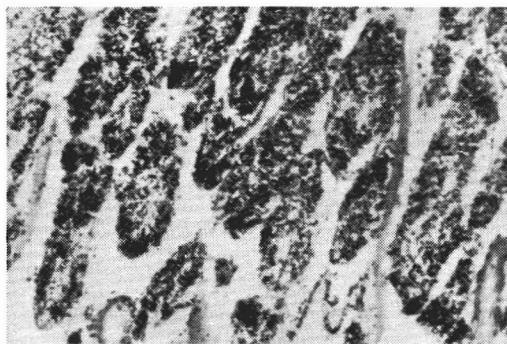


写真10-b 精 巢

×20

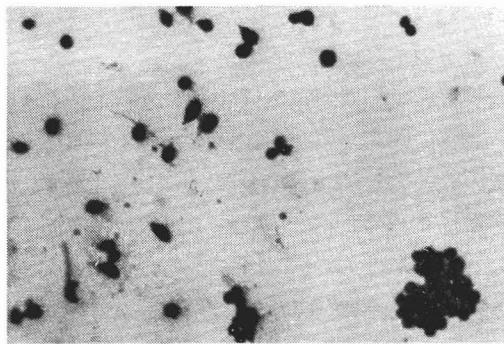


写真11 精子(塗沫標本 メチレンブルー)

×40

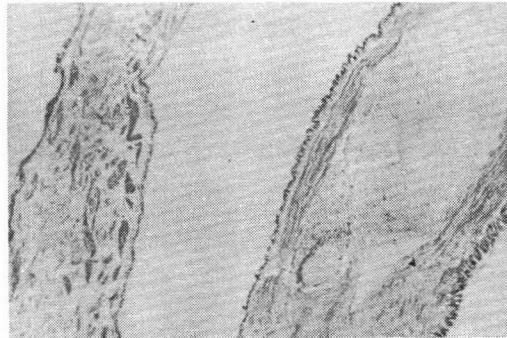


写真12-a 外套膜

× 4

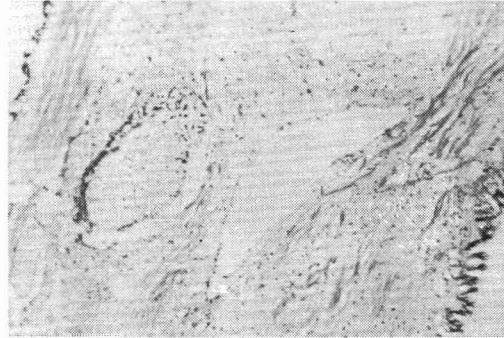


写真12-b 外套膜

×10

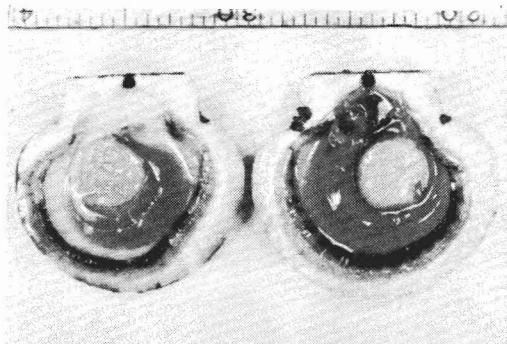


写真13 健康と思われる貝の内臓略全図
(50年7月)

いわゆる罹患した貝の病変

外観上の異常

これについては養殖業者やその指導者により詳細に観察され、衆知されており、経験・知識共に浅い私が述べるまでもない。

貝殻の菲薄化、畸形、部分的欠損、年輪形成の不均等などがあり、フジツボや穿孔性多毛環虫の寄生がこれに一層輪をかけ、表面穿孔などを生じやすくさせている。

内臓病変の概要

病貝を開殻してまず目につくのは、外套膜に沿い、これに接して濃褐色のゼリー状物質が貝殻の内面

にこびりついていることで、これは外套膜の一部の変性や壞死を思わせ、少なくともその機能の変調を示すものと思われた。

次ぎに目につくのは、産卵期をとっくに過ぎているにかかわらず、生殖巣が残留していることであった。

次ぎに目につくのは、貝柱の肉柱内に粟粒大から半米粒大に達する淡紅色～淡黄灰褐色の結節が発生することであった。結節というより軟化巣で、内容は粘液様で淡紅色～黄褐色、フォルマリン固定では脱落して、パラフィン切片での検査は不能であった。病貝のおよそ3分の1（28個体中9個体）に発生し、1個体につきその軟化巣の数は1～数個で、外観上病症が進んでいると思われた個体でも、必ずしも軟化巣が発生しているとは限らなかった。その内容は検鏡により主としてキレギレになった1本1本の筋肉繊維のかけらの集りであることが判明した。高度な場合はさらに顆粒化していた。この軟化巣中には細菌類、糸状菌類などは全く見られず、培養によても（血液寒天、ブドウ糖寒天、卵培地、ブイヨン培地など）何らの微生物を証明することができなかった。恐らく何らかの代謝異常によって発生したものでなかろうかと推察された。

その他の臓器、心臓・消化器・鰓などにも萎縮を見る以外、特に認めるべき異変はないように思われた。臓器よりの細菌検出については特に意を用いたが、海水中に常在する微生物以外の有意な病原菌は抗酸菌はもとより、カビ類をも含めて証明することができなかった。

多くの臓器について組織切片を作って検索したが、時に微細な細胞浸潤巣を臓器内に見ることはあっても、貝の生死につながると思われるほどの顕著な病変を呈したもののはなかった。特に念のため Pfeiffer 氏の細菌染色法を試みたが、どの臓器でもその切片中に菌を証明したものはなかった。

写 真 説 明

写真14, 15, 16 病貝の全貌

共に病貝で貝殻の損壊が著しい。外套膜が萎縮し、汚穢を呈しており、この部分に何らかの変状があったことを示している。写真16の左殻（向って右側）は欠損が著しいが、その表面にも多くの寄生生物が附着していた。どの貝殻にもポリドラ穿孔の跡が見られる。

写真17-a, b, c, d, e, f 病変した貝柱 a, b, c 貝柱内に見られた壞死巣

病貝28個体の剖検例中、およそ3分の1の9個体で見られた。大きさは粟粒大から半米粒大で、1個体に1～数個見られた。その内容は概ね粘液状で、淡黄灰白色、顕微鏡的には液化した筋組織で、中にキレギレになった筋繊維の微細片を容れていたが、脂肪染色（ズダンⅢ、ニール青）では陰性、細菌は染色法では勿論、培養法によても全く証明できなかった。一方、通常のパラフィン切片法ではこの壞死巣は酒精中で脱落して標本とすることはできなかったので、凍結切片法によって辛うじてその全様をうかがうことができた。繊細な筋繊維の破片が多数見られ、中には全く顆粒化したものもある。しかし、内容中に細菌やカビ類を全く証明できなかった。すなわち、栄養障害ないし代謝異常に基づく筋繊維の崩壊産物と思われた。なお、貝柱そのものの切片はd, e, fに示したが、微細な細胞浸潤を間質に見るのみで、上述の壞死巣以外では特記すべき変化はなかった。

写真18-a, b 外套膜

aは健康貝の、bは病貝の外套膜の組織切片であるが、両者に根本的な差はなく、ただ、病貝の一部に微細な細胞浸潤巣を1カ所認めたのみである。

菌は組織内いずこにも証明されない（Pfeifferのカール・ボール・フクシン法）。

写真19 触手（感覚突起）

病貝のそれを調べたが、全く異常を認めなかった。

写真20-a, b 鰓

病貝のそれを調べたが、特記すべき病変はなかった。

写真21-a, b 心臓

縦断した1半(a)では正常であったが、横断面(b)では間質に軽い細胞浸潤が見られたが、心筋の退行変性の像はなかった。

写真22-a, b, c 消化器官

3カ所より切片を作って検した。特に変った病変は肉眼的にも組織学的にもないようと思われたが、もっと検索する必要があるかもしれない。

写真23-a, b, c, d, e 精巣

成貝では特に病変がなかった。しかし、罹患した小型の貝では生殖腺の発育不良ないし停止、萎縮がみられることが多い。組織学的にも精腺の崩壊、萎縮が著しかった。

写真24 卵巣

濾胞の形成が盛んでないだけで格別の病変はない。

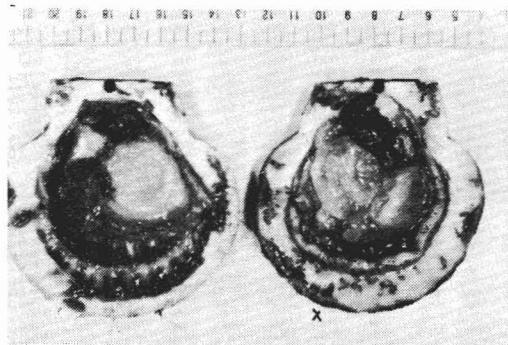


写真14 病貝



写真15 病貝

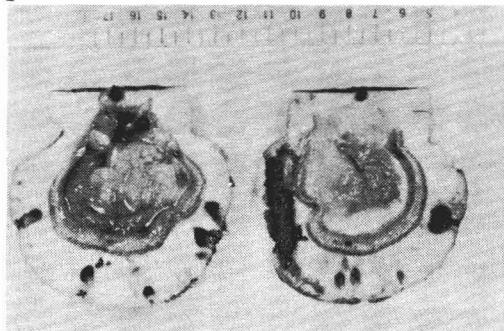


写真16 病貝

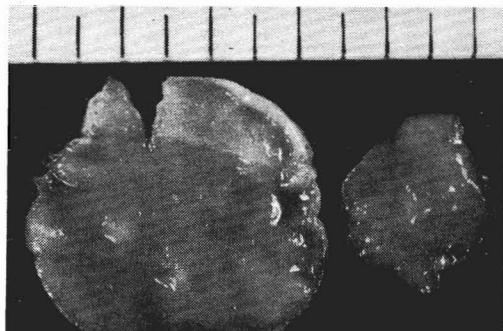


写真17-a 貝柱(壞死巣)

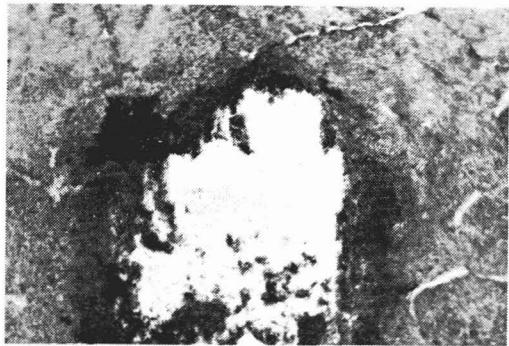


写真17-b 貝柱の壞死巣（凍結切片） $\times 4$
ズタンⅢ染色

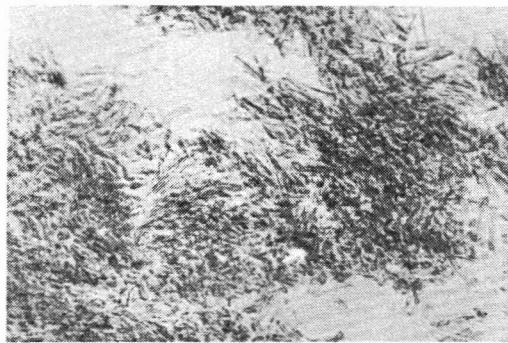


写真17-c 貝柱の壞死巣（凍結切片） $\times 20$
ズタンⅢ染色

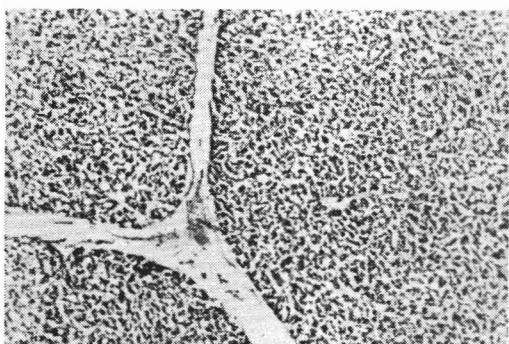


写真17-d 貝柱 $\times 4$



写真17-e 貝柱 $\times 10$

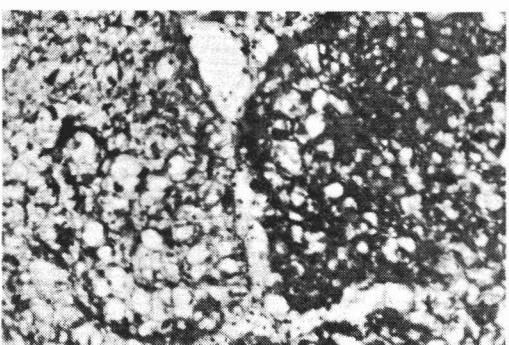


写真17-f 貝柱 $\times 20$

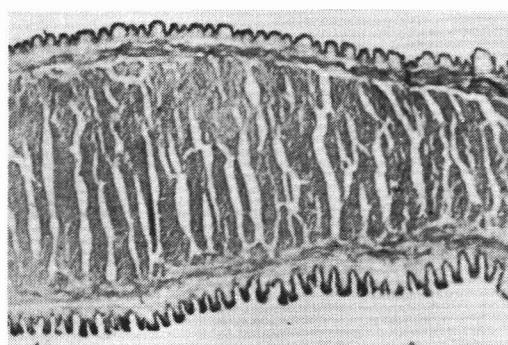


写真18-a 外套膜（健康貝） $\times 4$

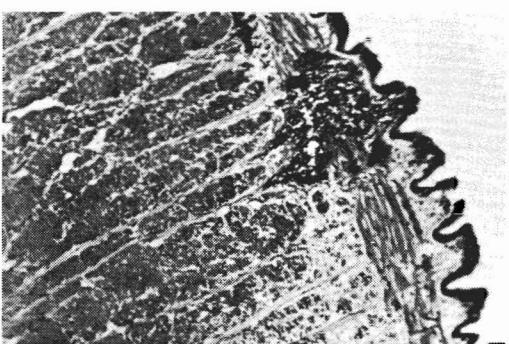


写真18-b 外套膜（病貝） $\times 10$
細胞浸潤巣が見られる。



写真19 触手（感覚突起） $\times 4$

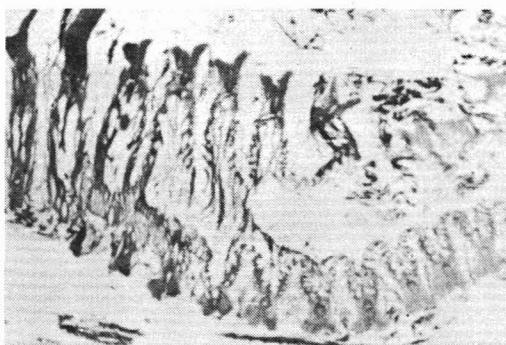


写真20-a 鰓

× 4

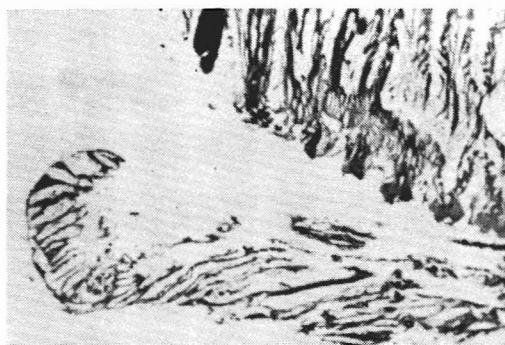


写真20-b 鰓

× 4



写真21-a 心臓

× 20

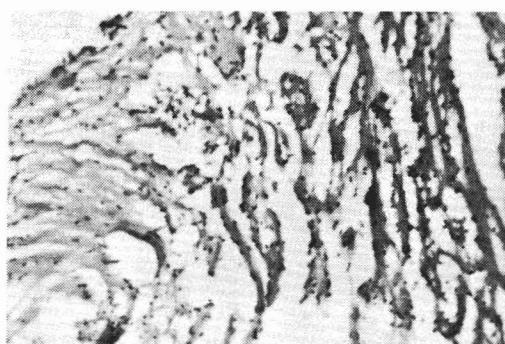


写真21-b 心臓

× 20

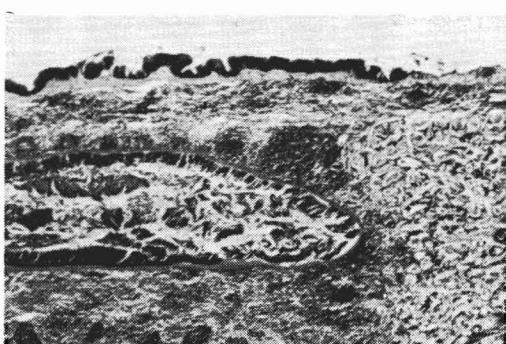


写真22-a 消化器

× 4



写真22-b 消化器

× 4



写真22-c 消化器

× 10

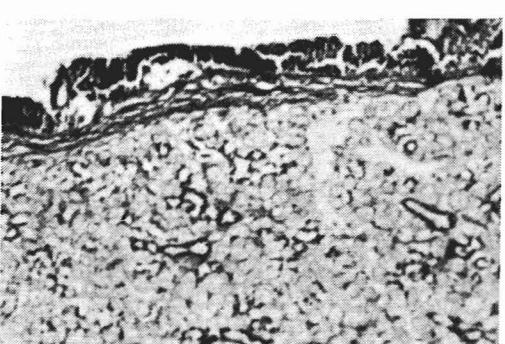


写真23-a 精巢

× 4

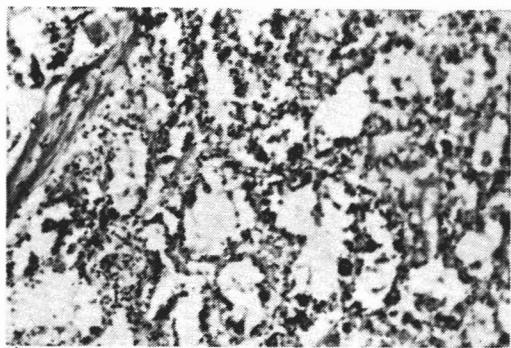


写真23-b 精 巢 $\times 20$

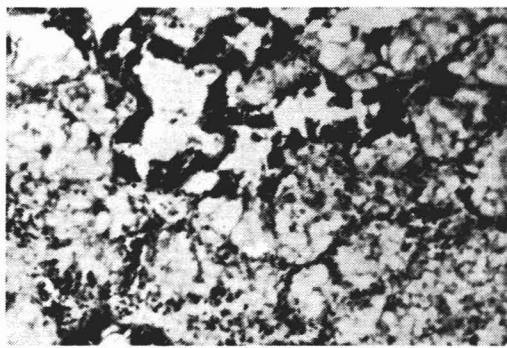


写真23-c 精 巢 $\times 20$

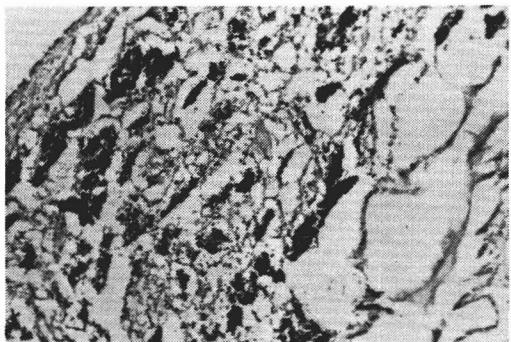


写真23-d 精 巢 $\times 10$

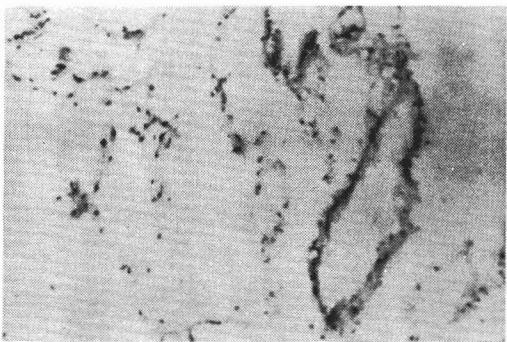


写真23-e 精 巢 $\times 20$

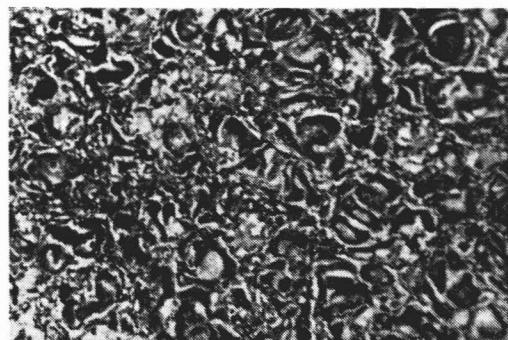


写真24 卵 巢 $\times 10$

病貝の損壊貝殻部分の組織学的検査概略

病貝の損壊部分（写真14の×部）を取り、三塩化酢酸で処理し、脱灰し切片を作って検した。

菲薄化した部分ではカルシウム分は吸収消失し、結締組成で占められていた。特に注目したいのは、あたかも腸管らしき外見をした上皮に囲まれた管腔？の横断面が脱灰組織中に見られたことである。その周辺には軽い浸潤巣があり、一部では壞疽に陥っていた。細胞浸潤はところによってはかなり密で、その中に比較的大きい短桿菌が多数見られた。これらの細菌が貝殻の病変に直接関係しているかどうかは不明で、あるいは二次的感染でこれにより貝殻組織の崩壊が助長されたのかも知れない。ただ一例だけの検査であり、培養もやっていないので何の意見も出せないが、貝の発病によって二次的に生じた病変であろう。いずれにしても今後これについて多くの個体を用いて、各時期にわたって研究を進めなければならないだろう。

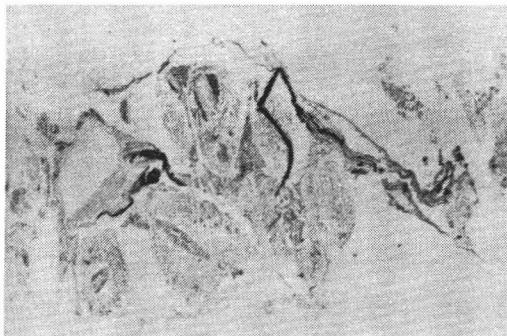


写真25-a 貝殻 ヘマトキシリン、エオジン、
ワニギソン染色 以下同じ。カルシ
ウムの多いところほど赤く見える。×2

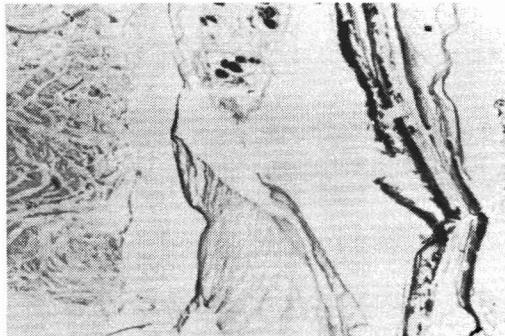


写真25-b 貝殻 ×4



写真25-c 貝殻 ×4



写真25-d 貝殻 ×4

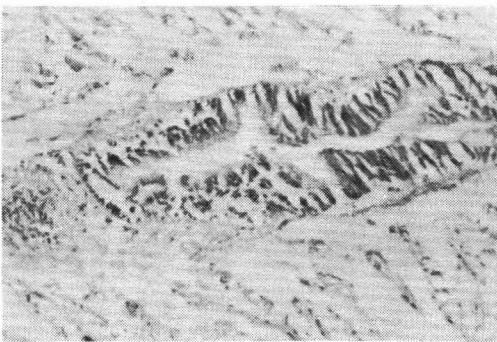


写真25-e 貝殻 ×20

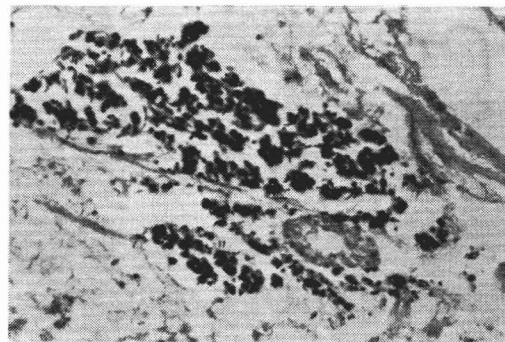


写真25-f 貝殻(細胞浸潤巣) ×40

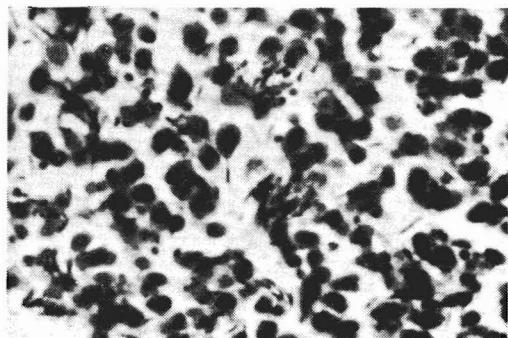


写真25-g 貝殻(細胞浸潤巣-短桿菌) ×100

ま　と　め

以上、要するに私の調べた範囲では病理解剖所見ならびに細菌学的所見からは、今回の大量斃死に関係の深い原因を求めることができなかった。生化学的研究を欠いている外、貝生息の環境条件の検討がされてなかつたので、意見を述べることはできないが、生活環境の悪化により代謝異常、殊にカルシウムのそれを来したためではないかとの憶測は、必ずしも全くでたらめとはいひ得ないかと考える。その他、養殖作業の各過程でくりかえされる貝への外力による「痛み」の増強が案外重要な原因の一つではないかと考えることもできよう。

要するに今後、もっと詳細な研究調査をなすことが必要であるのはいうまでもない。

謝　　辞

本研究は本県の水産商工部漁政課の主任水産業専門技術員である山形実氏のおすすめと示唆によつたもので、研究材料はすべて同氏の提供にかゝわる。ホタテガイの養殖業に関して同氏より多大の御教示を受けたことはいうまでもなく、ここに同氏の熱心な御支援と御教示に対し、深甚なる謝意を表する。

なお、今回私の退職により、研究のほんの発端で中止せざるを得なくなつたことを遺憾に思うものである。（51年3月15日）