

---

 資 料 Short Note
 

---

 1969 年広島湾に異常発生した管棲多毛類の 1 種  
 カサネカンザシによる養殖カキの被害について

荒 川 好 満

(広島県水産試験場)

 Notes on a Serious Damage to Cultured Oyster Crops in Hiroshima  
 caused by a Unique and Unprecedented Outbreak of a Serpulid  
 Worm, *Hydroides norvegica* (GUNNERUS) in 1969

Kohman Y. ARAKAWA

(Hiroshima Fisheries Experimental Station, Tomokura, Ondo-cho, Aki-gun, Hiroshima)

(挿図 Text-figs. 1-2; 図版 Plate 9; 表 Tables 1-3)

**Abstract**

It is well known that several mudworm, *Polydora* (Polychaetous annelids) often causes a serious damage to cultured bivalves, such as oysters and pearl oysters.

During the autumn of 1969, a serpulid worm, *Hydroides norvegica* (GUNNERUS), outbreaked in oyster beds located along the coastal areas of Hiroshima Bay and the vicinities (Text-fig. 2). More than 6,000 rafts of the oyster (*Crassostrea gigas* (THUNBERG)) cultured in these areas were totally damaged by bitter competition with the serpulid worms for food as well as for space (Plate 9).

The 1969 cultured oyster crops in Hiroshima Bay are estimated to be 63% of the average crops (32,000 metric tons in flesh weight), and the total damage on the 1969 crops is estimated to be about ¥3,000,000,000, due to this unique and unprecedented outbreak of the serpulid worm.

ある種の多毛類は、カキの貝殻に穿孔して著しい被害を与えることがあるので、豪州付近では、養蠣家のあいだで“Polychaete pests”と呼ばれて忌み嫌われている。従来の研究によれば、多毛類でカキを侵すのは、*Polydora* 類が主で、ごくまれな例として *Eunice* (イソメ) 類による害も報告されている (CHENG, 1967)。

1969 年秋、広島湾沿岸のカキ養殖場を中心に起ったカサネカンザシ *Hydroides norvegica* (GUNNERUS) (カンザシゴカイ科 Serpulidae) の異常増殖による被害は、これまでの記録にない異例の出来事で、県下のカキ養殖筏の 60% ちかく (約 6,000 台) が被害をうけ、損害額は約 30 億円にもものぼるものと推定される。

被害の範囲や規模の大きさもさることながら、これまで、カキ養殖上とりたてて問題にされなかった管棲多毛類の 1 種が加害の主役を演じている点で、きわめて珍しい事例といえる。ここでは、これまでに得た資料や情報をもとに被害の概況を誌し、参考に資した

いと思う。

### 1. カキを侵す多毛類とその加害作用

*Polydora* 属 (スピオ科 Spionidae) の種類はいずれも酸を分泌して貝殻に穿孔するので、一応有害視されてはいるものの、カキに対する影響は、アコヤガイなどの場合ほど明確ではなく、研究者の間でも意見は区々である。LUNZ (1941) や LOOSANOFF and ENGLE (1943) らは、*Polydora* はカキ殻に穿孔することはあっても、厳密には寄生とはいえないので、軟体の成長や健康には影響しないと主張しており、一方、WHITELEGE (1890)、ROUGHLEY (1925) および GALTSOFF (1964) らは、これらによるカキの生育低下や大量へい死の例をあげて、その害を訴えている。

カキとカサネカンザシ (カンザシゴカイ類) の関係は、明らかに後者の異常増殖による餌料および生活空間の競合 (competition) と解され、ムラサキイガイ・ホヤ類など、カキ養殖筏をとりまく生物群集の中で、棲み場や生態的地位を同じくするもの同志の間で、しばしば見られる関係である。カサネカンザシの場合、平年は発生も小規模で、カキ養殖上ほとんど問題とはならないが、ごくまれに、このたびのような大規模な異常増殖の年には、深刻な競合関係におちいって、カキの生育を阻害するばかりでなく、周りを厚く覆って海水の流通を妨げ、大量へい死をひき起す原因となる。

### 2. カサネカンザシ異常発生の範囲ならびに経過

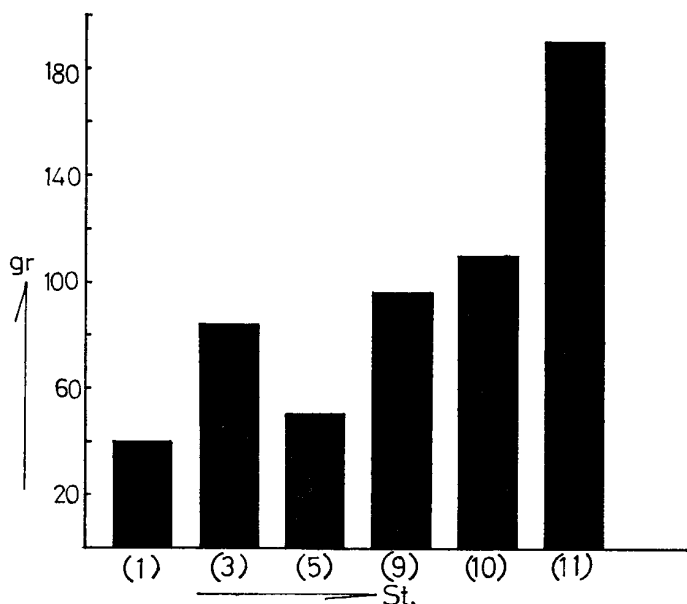
1969年10月、広島県下の主要カキ養殖場を調査の結果、カサネカンザシの被害は、<sup>ジゴゼン</sup>地御前・<sup>イツカイチ</sup>五日市・<sup>クサツ</sup>草津・<sup>カイタ</sup>海田など広島湾沿岸域を中心に、西は大野瀬戸 (大野・廿日市) から、東は呉水道 (<sup>ミズリ</sup>水尻・<sup>テンノウ</sup>天応・<sup>ヨシウラ</sup>吉浦・<sup>コヨウ</sup>小用) にいたる内湾的性格の強い沿岸部養殖場で主に発生し、さらに、南は深江付近にも被害がおよんでいた。10月中旬以降、三高、江田島、似島など島嶼部養殖場で散発的に発生したが、これによる被害は軽微で、むしろ、一部ではカンザシ以外のヒラムシ類あるいは環境の悪変が原因と思われる被害が目立った。一方、沖合水の影響のつよい音戸・倉橋以東の東部養殖場や、島嶼部の大部分の漁場では、異常発生の兆候は認められなかった (Text-fig. 2)。

このようなカサネカンザシの分布は、これに先行して広島湾沿岸をおそった赤潮 (有色鞭毛虫綱、緑虫目に属する原生動物 *Protoentreptia rubicauda* HADA (羽田, 1970)) の分布とも一致するようである。

垂直分布を見ると、0~9m 以深にわたって付着が見られたが、このうち 4~6m 層が最も多く、ついで 0~3m 層、7~9m 層の順に付着量が減る傾向を示した。

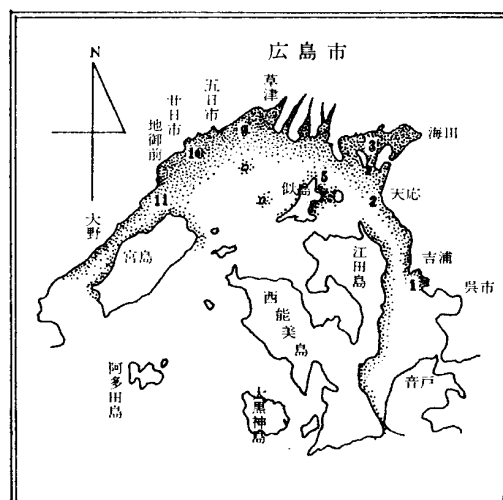
また、10月中旬から12月中旬へかけての広島湾内におけるカサネカンザシの付着変動を見ると、Table 1 に示すとおり、10月中旬から11月中旬までの期間に著しく減少していることが分る。

なお、カサネカンザシの発生は、広島地方ばかりでなく、和歌山・愛媛・大分など瀬戸内海沿岸各地で目立っており、ことに愛媛県沿岸では、同年7月下旬から9月上旬には北部の八幡浜から高知宿毛湾にかけて例年のない異常繁殖が見られたという。ここでも赤潮 (*Peridinium* sp., 9月下旬~10月下旬、八幡浜南宇和海) とカンザシの分布が、ほぼ重複している点が指摘されている。



**Text-fig. 1.** Biomass of the serpulid worm, *H. norvegica*, in various oyster beds located along the the coast of Kure Strait to Hiroshima Bay. (Wet weight of serpulids (gr)/oyster block).

呉-広島沿岸の主要カキ養殖場におけるカンザン付着量 (1) 吉浦, (3) 金輪島, (5) 似島, (9) 草津 (10) 五日市, (11) 地御前。



**Text-fig. 2.** Distribution of the unusual occurrence of the serpulid worm, *H. norvegica*, in Hiroshima Bay and adjacent areas.

カサネカンザンの異常発生水域 1969年12月。

**Table 1.** 1969年秋の広島湾沿岸 (五日市地先) におけるカサネカンザンの付着変動  
Fluctuation in number of young serpulid worm, (*H. norvegica*) settled on the test collector immersed at the depth of 5m at the coastal station of Hiroshima Bay in late autumn of 1969. (No. of worms/cm<sup>2</sup>/decade).

期 間	日 数	付着器 1枚当り付着数			付着密度 (コ/cm <sup>2</sup> )
		表 面	裏 面	計	
1969. X. 15—X. 24	9 日	169.3コ	133.2コ	302.5コ	4.7 コ
X. 24—XI. 4	11	93.2	57.7	151.0	2.4
XI. 4—XI. 14	10	18.8	37.0	55.8	0.9
XI. 14—XI. 24	10	3.9	30.0	33.9	0.5
XI. 24—XII. 19	25	4.8	24.3	29.1	0.5

- (注) 1. 広島市採苗場の資料による。  
2. テストパネルとして、平均 32.5cm<sup>2</sup> のイタヤガイ左殻を使用  
3. パネルの浸漬層は水深 5m

### 3. 被害の規模ならびに概算

カサネカンザンの異常発生で被害を蒙った養殖場は、およそ 60% にあたる 6,000 台にも上ったと報じられている。昭和 44 養殖年度の被害発生水域における予想作柄は、平年の 20 (最低) から 80% (最高) 程度で、生産は当初見込み (剥身重量 32,000 トン) のほぼ 63% にあたる 20,000 トン前後に減産が見込まれ、被害額は 25—30 億円にも達したと推定されている。

44年10月中旬頃の調査では、カンザン異常発生漁場と非発生漁場とでは、カキの肉重量剥身で約20%のひらきがあり (Table-2), 競合による成長阻害の徴候が認められた。同様に死亡率についても、発生漁場で平均19.0, 非発生漁場で6.2%と、かなりのひらきがあった (表-3)。しかし、カサネカンザンの付着量とカキの死亡率の間に、相関が認められないので、この点については再検討の余地がある (広島県水産試験場資料, 1969.10.17による)。

さらに、12月上旬の調査によれば、異常発生漁場では、カサネカンザンの成長阻害が原因と思われるカキ生産の後れは、地域によって多少の差はあるが、1~3カ月にもおよ

**Table 2.** カサネカンザン異常発生漁場と非発生漁場におけるカキ成育の比較  
Competing effects of the serpulid worm, *H. norvegica*, on the growth-rate of cultured oysters (Oct. 1969) (Wet weight (gr)/oyster).

区 分	養 殖 場	平均肉重量 (gr/コ)	総平均重量 (gr/コ)
非 発 生 漁 場	江 田 島	1.5	} 1.6
	音 戸	1.8	
	似 島 (深浦)	1.6	
発 生 漁 場	天 応	1.0	} 1.3
	小 用	1.3	
	坂	1.5	
	五 日 市	1.4	
	地 御 前	1.2	

**Table 3.** カサネカンザン異常発生漁場と非発生漁場のカキ死亡率の比較  
Mortality of cultured oysters caused by a severe competition with the serpulid worm, *H. norvegica* (Oct. 1969).

区 分	養 殖 場	平均死亡率 (%)	総平均死亡率 (%)
非 発 生 漁 場	江 田 島	4.4	} 6.2
	音 戸	6.6	
	似 島 (深浦)	7.7	
異 常 発 生 漁 場	天 応	31.9	} 19.0
	小 用	5.4	
	坂	10.3	
	五 日 市	8.1	
	地 御 前	39.4	

び、死亡率は最高60%、平均40%にも達している (広島県水産課資料1969.12による)。

#### 4. 異常発生原因ならびに発生時期

一説に、カサネカンザンの大発生は、広島地方では、50年周期で起る異常現象といわれるが (朝日新聞1969.11.28), これについて確かな記録や根拠があるわけではない。しかし、1969年の異常発生に先立つ数年、あるいはそれ以前より、海田湾や五日市地先の一部の沿岸養殖場では、ある種のカンザンゴカイ類の異常増殖に悩まされていた形跡があ

る。ただ、被害が小規模で局所的な範囲にとどまっていたため、これまで大きくとりあげられなかった。

カンザシゴカイ類の付着・生育に適した環境は、低鹹、低透明度で、潮流のゆるやかな内湾的性格の強い水域といわれるが(梶原, 1964), 今回広島で見られた異常発生の直接の原因や機構については未だ分っていない。ただ、推測の域を出ないが、この夏、広島湾沿岸をおそった赤潮の発生分布と、ひきつづいて発生したカサネカンザシの分布域が、ほぼ重複している点から考えて、両者の異常増殖を促すような、ある共通の要因が作用した疑いが濃い。最近、徳山湾を中心とする赤潮の発生機構についての研究から、赤潮の発生と海水中の N や P の収支やある種のビタミン類との相関が明らかにされており、これらの事実は、カサネカンザシの異常発生機構を解明する上で、有力な暗示を与えるものである。

カサネカンザシの異常発生が始った時期については、関係者の間でも意見に食い違いがあるが、地域によって多少の幅があるのは、むしろ当然であろう。このたびの異常発生の中心となった佐伯郡五日市町地先では、異常発生に気付いたのが 9 月 10~15 日頃で、9 月下旬頃には最高潮に達し、以後 10 月一杯付着が続いたと報告されている。また、廿日市町地御前地先の養殖場では、9 月 3 日以前に同地先から広島湾外の大黒神島(カキ養殖場としては、県下でも、もっとも沖合性の場所で、カサネカンザシの自然繁殖には適しない海域)へ移殖した 2 年生カキ(フルセ)には、カサネカンザシの付着生育は認めなかったが、6 日以後に、同漁場へ移したのものには夥しい付着が見られた。この事実は、少なくとも地御前地先では、カサネカンザシの異常発生は 9 月上旬頃から始ったことを暗示している。因みに、同地先で赤潮の発生が認められたのは、8 月 20 日頃で、その終息は 9 月 15 日(当日 15m/sec 西風)頃であった。

## 5. 駆除対策とその効果

カサネカンザシによる養殖カキの被害を食い止めるため、考え得るありとあらゆる方法が試みられたが、効果的な方法は、未だ見出されていない。次にその主なものを紹介する。

1) 焼却: 主としてムラサキイガイなどの駆除のため、広島地方で一般に行なわれている。カキ船のデリックで吊り上げた養殖連を覆っている付着生物を、バーナーで焙って焼き殺す方法。カキは、カサネカンザシやムラサキイガイなどにくらべて殻が厚く、しかも密閉できるので、かなりの高熱にも耐える。この差を利用して、カキを傷めないよう火力を加減しながら焙る。一般に火焰処理後のカキは、目立って成育がよいといわれるが、これが高熱による刺激のためか、付着生物の駆除効果なのかは明らかでない。ただし、この方法は、連の水分がよく脱けていないと余り効果がない。

2) 乾燥: 養殖連を空気中に曝して日干しにするもので、特別な器具や設備を要しない。カキは、ムラサキイガイやカンザシ・ホヤ類にくらべて乾燥に対する抵抗が強い。その差を利用して、乾燥時間を加減しながら処理する。しかし、乾燥のためには、風のある晴天の日でも、半日以上(普通 1~2 日間)も連を寝かさなければ効果がなく、かなりの空間を要し、しかも落ちガキによる損失も少ない。草津・五日市など一部の養殖場で試みられ、かなりよい成績を収めた。

3) 掻き落とし: カキ船のデリックに鉤のついた横木を取り付け、そこから 14~5 本のカキ養殖連を垂下し、徐々に引き上げながら、5~6 人で、いっせいにワイヤ・ブラッシでカ

ンザシをこすり落とす方法。仕事が丹念なので、駆除効果も大きいですが、かなりの手間と時間を食うことや掻き落とされた虫が、海中で再繁殖する恐れがあるなどの点で難がある。

4) 振り落とし：70HPほどの大型カキ船で、被害の出た養殖筏（直列に2台）を曳航し、全速力で約3時間ほど沖合を走ると、筏から垂下された連に加わる摩擦でカンザシが脱落する。佐伯郡地御前・五日市などで試みられたが、この方法では、カンザシ棲管の先端の方だけが落ちて、虫体は、残った根元の部分に引込んで再生し、再生部分は殻が肥厚して、以後は多少の力では落ちにくくなるという。

5) 洗い落とし：真珠養殖業者や魚類養殖業者のあいだで、養殖用ポケット籠や小割生簀網などの付着物掃除に用いられているいわゆる“網洗條機”を利用する方法である。これは、常用圧力 28 kg/cm<sup>2</sup> 前後の動力噴霧機により、空中に吊り上げた養殖連の周囲を被覆したカンザシに高圧のジェット水流を吹きつける方法である。これでも、やはり、棲管の先端の遊離部分だけが落ちやすく、虫体は根元の部分へ引き込んで、再生する 경우가多く、また、飛ばされた虫も海中で再繁殖する懸念がある。

### 謝 辞

調査に協力され、且つ貴重な写真を供与された当水試研究員溝上昭男、堀田正勝両氏、種の査定や関係文献について御教示いただき、草稿を御校閲いただいた国立科学博物館今島実博士、貴重な資料を供与され、また有益な助言を与えられた広島県農政部水産課浜井正章氏、調査の機会を与えられた当水試村上菊太郎氏、貴重な観測資料を提供された広島市ノリ人工採苗場浜本隆之、兼保忠之の両氏、並びに試料の測定整理にあたられた左田小夜子、桑原悦子氏らに深甚の謝意を表す。

### 参 考 文 献

- CHENG, T. C. 1967: Marine molluscs as hosts for symbioses with a review of known parasites of commercially important species. *Adv. Mar. Biol.*, 5: 273-275.
- GALTSOFF, P. 1964: The American oyster, *Crassostrea virginica* GMELIN. *Fishery Bulletin*, 64: 421-425.
- GRAVE, B. H. 1959: *Hydroides hexagonus*. In: Culture Methods for Invertebrate Animals ed. by NEEDHAM, J. G.: 185-187.
- 羽田良禾 1970: 広島湾で異常発生した赤潮原始ミドリムシ。日本動物学会中四国支部会報 22: 3.
- 入江まさき（五日市漁協カキ青年部）1970: カキ養殖の被害とその対策について、第16回広島県漁村青壮年婦人活動実績発表大会要録 1-2.
- 梶原 武 1964: 海産汚損生物の生態学的研究。長崎大学水産学部研報 16: 1-138.
- LOOSANOFF, V. L. & J. B. ENGLE 1943: *Polydora* in oysters suspended in the water. *Biol. Bull., Mar. Biol. Lab., Woods Hole*, 85: 69-78.
- LUNZ, G. R. Jr. 1941: *Polydora*, a pest in South Carolina oysters. *J. Elisha Mitchell Scient. Soc.*, 57: 273-283.
- 馬渡静夫 1967: わが国港湾汚損の生物学的研究 I. 研究概要。資源研彙報 69: 87-114.
- 三宅貞祥・他 1958: 海水の塩素減菌による微生物及び魚貝類に対する影響の研究—V. 汚損付着生物の繁殖について。九電総研期報 9: 156-169.
- 水本三朗・他 1965: アコヤガイの病害に関する諸問題。真珠技術研究会報 50: 21-40.
- 大島正満・他 1961: 応用動物事典 105, 172 北隆館.

大島重義 1949: 船底塗料 28 修教社.

ROUGHLEY, T. C., 1925: The story of the oyster. *Aust. Mus. Mag.*, **21**: 1-32.

齊藤定蔵 1931: 船底に附着する生物の研究。造船協会々報。47: 13-44.

佐藤隼夫・他 1961: 無脊椎動物の採集飼育実験法。220-227.

谷田専治・他 1953: 垂下養殖カキの附着生物に関する研究—II. 季節変化. 東北水研報 2: 56-66.

内田 享・他 1969: 新日本動物図鑑 (上) 489-492, 530-532. 北隆館

内海富士夫 1958: 原色日本海岸動物図鑑 41. 保育社

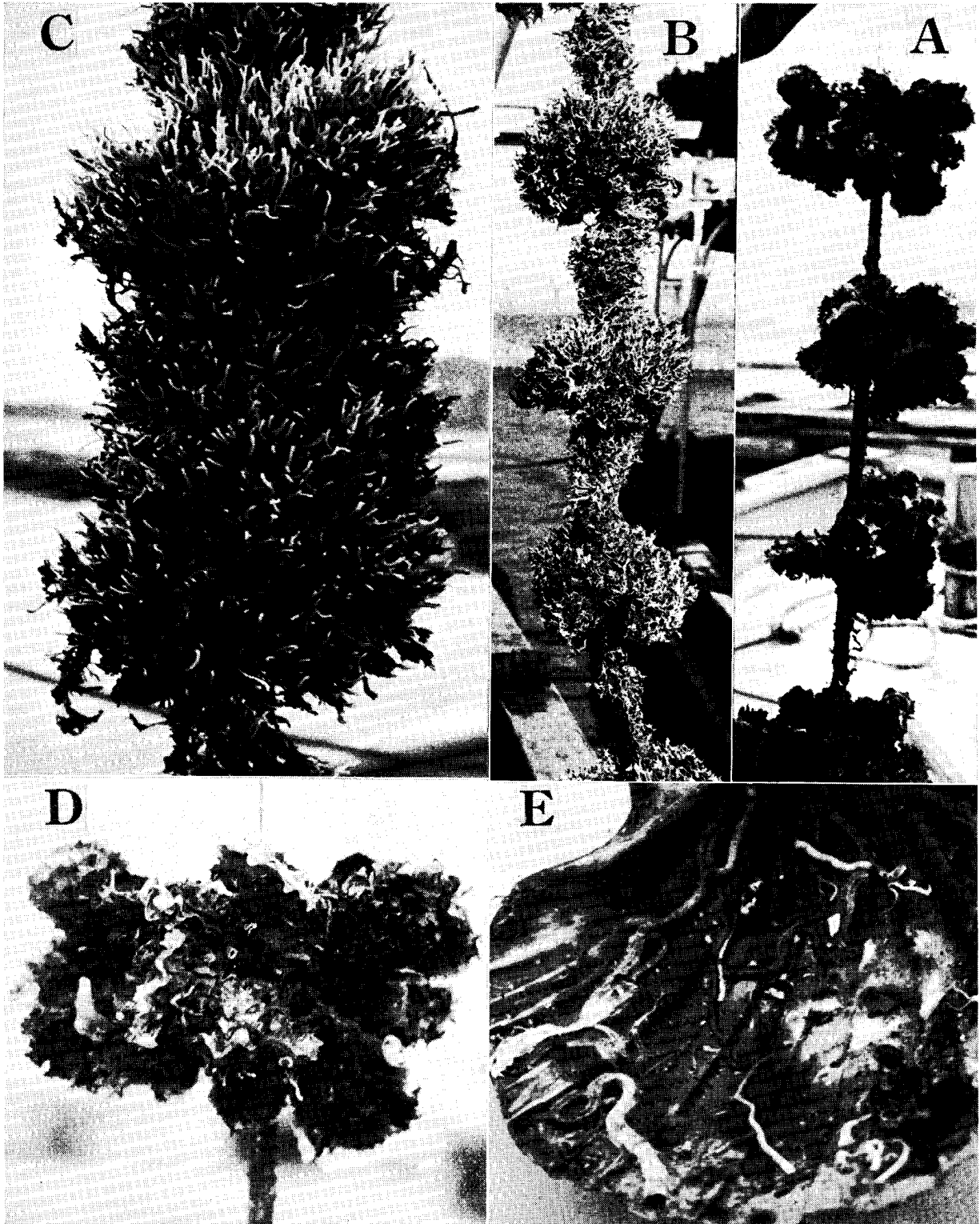
WHITELEGE, T. 1890: Report on the Worm Disease Affecting the oysters on the coast of New South Wales. *Rec. Aust. Mus.*, **1**: 41-54.

図 版 Plate. 9

カサネカンザシの異常増殖による養殖カキの被害

Damaged cultured oysters caused by a severe competition with the serpulid worm,  
*H. norvegica*.

- A. カンザシの付着していない正常な養殖連.  
Cultured oyster blocks unattached with fouling organisms.
- B. カンザシに覆いつくされているカキ養殖連.  
Cultured oyster blocks thickly coated with the serpulid worms.
- C. B のクローズ・アップ. Same as B.
- D. A のクローズ・アップ. Same as A.
- E. イタヤガイ貝殻に付着したカサネカンザシ.  
Serpulid worms settled on the shell of a scallop, *Pecten albicans*.



ARAKAWA : Damage to Cultured Oyster by Serpulid Worm