

台湾养鱼文献荟萃

第六册

鱼病专辑



## 鱼病诊断指南

鱼类寄生虫简易鉴别法	1
1.原虫类	
极囊孢子虫类	5
鞭毛虫类	18
肉质虫类	21
2.吸虫类	
单世代吸虫类(单生类)	
盾吸虫类	40
复世代吸虫类	41
3.绦虫类	59
4.线虫类	63
5.钩头虫类	70
6.甲壳类	77

## 养殖鱼难病对策

1.总论	
海面养殖与难病对策	87
内水面养殖与难病对策	91
2.海水鱼	
%之链球菌症	95
%之类结节症	98
%混合感染症	101
%之脑内寄生虫症	108
%稚鱼之腹水症	110
加腊鱼之冬季溃瘍病	114
加腊之长颈钩头虫症	116
加腊之Epieheliocysts症	118
养殖河%之口白病	120

黑鯛之鯀虫症	121
比目鱼 Edwardsiella 菌感染症	125
3.淡水鱼	
鰻之肝肾病	135
鰻之凹凸病	140
鰻之鯀病	145
鰻之头部溃疡病	147
鯉稚鱼期之伴有浮肿的大量憋死	151
锦鯉之抗酸菌症	156
虹鱖之 IPN 与 IHN	157
虹鱖之弧型菌病	161
虹鱖之链球菌症	163
鲑科鱼类之细菌性肾脏病	166
香鱼之弧型菌病	169
香鱼的链球菌症	173
鯽之穿孔病	175

### 鱼病防治提要

钩头虫病	178
棉霉病	179
抗酸菌	179
获得免疫	181
放射线菌	182
嗜氧性细菌	182
亲水性产气单胞菌感染症	184
鲑鱼性产气单胞菌感染症	185
凝集反应	187
氨基糖苷类抗生素	188
氨中毒	188

安比西林	190
针虫病	191
抗生素	193
抗体	194
抗原	194
鱼虫症	196
细菌性鳃病	197
细菌性肾脏病	197
药浴	199
凹凸病	200
鳃丝菌症	200
鳃肾炎	202
鳃炎	203
结石	204
鲤鱼红斑性皮肤病	205
细胞球	206
菌落形成单位	206
柱状病	208
混合疫苗	209
硫酸铜	209
柯蒂虫症	211
细胞变性效应	212
变形	214
变性	215
消毒	216
去羟四环霉素	217
抗药性	219
药物剂量	220
爱得华氏病	221

爱格非特病	223
爱美利亚症	224
红霉素	225
必需氨基酸	226
必需脂肪酸	227
眼球突出	229
脂肪变性	229
脂肪坏死	230
烂鳃病	231
福马林	232
呋喃剂	233
疖疮病	234
坏疽	235
气泡病	236
胃炎	237
香色之微孢子虫病	238
革兰氏染色法	241
三代虫症	242
适塘细菌	244
H抗原	245
辅抗原	246
溶血	247
出血	248
鱼孢霉病	250
白点病	251
传染性造血器官坏死症	253
传染性胰脏坏死症	254

## 魚病診斷指南

# 魚類寄生蟲簡易鑑別法

編輯部

在養殖場從事飼養管理的技術者，說要親自去培養細菌或病毒以便究期病原體，雖非不可能，但也是至難的一樁事。一方面，大部份的寄生蟲，只要觀察其外部形態即可大約的分類，所以只要是經專家確定的既知種類，就可以親自鑑定其種類。養殖魚類，本來應該以無病無蟲的安全食品提供給消費者才是從事養殖魚類者的社會責任。所以對自己養殖場所生產魚類的寄生蟲檢查，應該放入於日常管理作業的一環才好。結果不僅對全盤魚病的早期發現或寄生蟲性病魚的自家診斷有所裨益外，甚至因此可以發現本來只有在專門研究者間才曉得的蟲類，其實就在自己身邊，同時，只憑自己的鑑別力，鑑別出其種類，則何嘗不也是種樂趣呢？本篇就是以這種構想之下寫成的。在本篇裏所記載的事項，全都只限於過去所得到的確實的研究成果，因此，或尚有些遺漏，以致未能立即獲得答案者，這時就只好請各位就近另請專家幫忙了。

所謂寄生蟲的鑑別是依照分類學上的階段，亦即從界、門、綱、目、科、屬，而到達種之意，把種間的差異加以比較，以判明正確的種名。有時候也會在各階段上位設上一、超一；下位設亞一等。以魚類寄生蟲已知悉的小動物均屬動物界，大別則為原蟲類（原生動物門）、吸蟲類與條蟲類（扁形動物門）、線蟲類與鉤頭蟲類（袋形動物門），以及甲殼類（節足動物門）等。

在日本，有關魚類之原蟲類的研究十分落後，大部份只能分類到屬或科的階段，至於其他的寄生蟲則以故山口左仲博士的業績為基礎，已確立了分類體系，所以要鑑定到種是極容易的事。換句話說，吸蟲、條蟲、線蟲、鉤頭蟲及甲殼類等必須把種名弄清楚，而原蟲類則除了種名已確定的微孢子蟲類、粘液孢子蟲類以及白點蟲以外，除非是專家，不准亂論種名。為了確定一個種，需要有基礎的學識；有關原蟲全盤的專門知識；正確的觀察技術；深刻的洞察力，以及有關既知近似種的古今東西之文獻等。尤其原蟲分類學分為歐美學派與蘇俄學派個別發展，因此既然慢了半拍的日本學術界，必須留意到兩派的進展情形。可見想專攻原蟲學也絕不是那麼容易的事。

在養殖場的寄生蟲檢查，以作業說須簡單而在短時間且任何人也能夠正確鑑別的正反兩面因素被要求着。本書的著作意義亦在此。原則上，以原物或壓扁的活體，或只用塗抹於載玻片的固定染色標本，使用光學顯微鏡把著眼點加以觀察即可分辨出其種名。一屬有數種時，已將種間的差異記明，所以只須將該部詳細觀察即可。這時，刊載於下（右）頁的圖（與種名左端的號碼是一致的），可做參考。不過，無論如何，這只是為了簡易鑑別繪製的簡圖，引用於其他事項是不適當的。

魚類寄生蟲的學名是將屬名與種名用拉丁文連記的。蟲名後面有（外）記號者是在外國的報告裏出現者，但在日本的養殖魚也有被發現的可能。有（天）記號者是在日本的天然產魚裏有報告，但在養殖魚也有發現的可能者。有（養）記號者是在養殖魚已被確認者，如有

(一)記號者是表示在原著的 I、II、III 編記載的場所。原文中有※印的用語，是爲了避免專家的疑問，特別在卷末列記，與外文相互比較之用（按在本譯著裏則在每章總文後面特別列記，以便查閱）。至於蟲體各部的測定值，本書只記載 mm 單位，到小數點二位即予四捨五入。

從事鑑別時，最先應做的是大分類；先確定正要調查的寄生蟲是屬於原蟲、吸蟲、條蟲、線蟲、鉤頭蟲或甲殼類的那一門？其次，如果是原蟲類，要鑑別是孢子蟲或極囊孢子蟲，抑或是鞭毛蟲、纖毛蟲或肉質蟲類，須立刻予以區別，只要習慣了，一看便知。本書所記載的特徵是判明的目標，此時應注意的是除了原蟲類以外，必須使用生殖器官已完成的親蟲（成蟲）做爲觀察材料才行，尤其雄或雌的形質成爲分類主體的雌雄異體之線蟲類、鉤頭蟲類或甲殼類，需要預先區別雌雄。又，一部份吸蟲類或條蟲類是以魚類爲中間宿主，有被囊幼蟲或囊蟲等幼蟲寄生，故不可混亂。這些在各類別以「幼蟲的種類」明示。

## 興大家畜醫院 增設水生動物疾病科 歡迎中部魚友就近求診



國立中興大學附設家畜醫院  
爲服務養殖業者，經教育部同意  
設置水生動物疾病科。目前該院  
設有大動物、小動物、禽病等科  
，增加水生動物疾病科後已成爲

綜合性醫院。養殖業者如有疾病  
發生時，敬請立即就近求診以達  
疾病控制之目的。服務電話：  
(04)2870180·2871535  
院址：台中市國光路 250 號之 1

## 強力造肌素(KINSASE)

今天吃 今天長  
天天吃 天天長

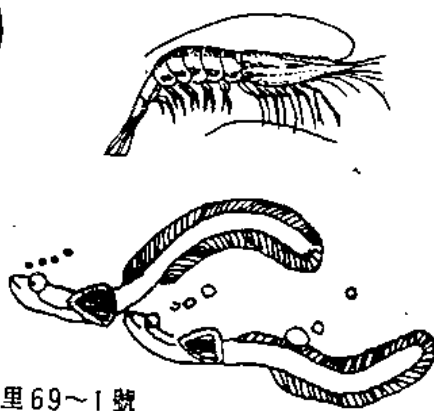
新形式·持續性  
連鎖性·活酵素

- 提高飼料利用率 12~20%。
- 增進魚鰾之強韌體質，耐於長途運輸，復活率提高。
- 魚鰾攝食旺盛，穩定冬季低溫期更明顯。
- 縮短飼養期間，降低生產成本。
- 報酬率爲添加費用之 5~10 倍。

天然化學工業股份有限公司 彰化市香山里 69~1 號  
裕豐化工社有限公司 電話：(047)384796

總公司：彰化市中正路二段 153 號 9 樓 4 號 電話：(047)250860·244868

國外部：歡邦通商開發有限公司 台北市新生南路一段 138 號 5 樓 電話：(02)3913845·3911606



## 原蟲類

有很多寄生蟲是可用肉眼或稍大部的放大鏡即能夠發現或採集的，但如 *Oodinium* 或 *Chilodonella*、粘液孢子蟲的孢子等，白點蟲以外的原蟲類是單細胞數十微米 ( $\mu$ ) 以下的極微小體，就算能夠從魚體內外的肉眼變狀觀察出其存在，然而若要確認蟲體，必須有高倍率的光學顯微鏡才行。

### 1.1 極囊孢子蟲類

如寄生於鯉鰻的 *Myxobolus* 或香魚的 *Glugea* 等，在魚體組織中形成大袋子，裏面充滿無數的微小孢子，或使幼青甘鯨的肌肉崩壞；又如寄生於金魚的 *Mitraspora*，使腎臟等嚴重腫大等等，其多數可用肉眼看出來。在本蟲類裏包含着微孢子蟲類 (P 1~3) 與粘液孢子蟲類 (P 4~31) 等，是以微孢子蟲寄生的魚種類與寄生期營養體中進行的孢子形成之經過做為分類的標準，而後者則是以非寄生期的孢子形態為基礎而詳細分類。又，對於主要在腸內寄生的，如球孢子蟲、無極囊的孢子蟲類，由於尚未在日本的養殖魚類發現，所以在本書裏從略。

### 1.2 鞭毛蟲類

如 *Trypanosoma*、*Cryptobia*、*Hexamita*、*Costya*、*Oodinium* 等，在生活環的一時期擁有比蟲體更長的鞭毛，在活體觀察時有時可在水中看到搖動性很大而做獨特游泳狀態的小動物。不過，在虹鱒的腸管或幽門垂內寄生的 *Hexamita*，則可看到較多非寄生期沒有鞭毛的囊合子，要發現鞭毛蟲體極為不易。又有些寄生蟲，在魚體表寄生後鞭毛會消失，這點需要注意 (P 38~43)。

### 1.3 肉質蟲類

沒有鞭毛或纖毛，伸出偽足做變形蟲狀運動而緩慢移動。關於本蟲類的研究，日本較遲於歐美諸類，從養殖魚界的報告也很少 (P 37)。

### 1.4 纖毛蟲類

如白點蟲、*Chilodonella*、*Epistylis* 等有比鞭毛短得多的纖毛，密生於體表全而或一部份為其特徵，其大小與形狀有各式各樣。又，吸管蟲類的 *Trychophrya* 在幼蟲期也有纖毛，所以分類學上也包含在本蟲類裏 (P 38~43)。

## 吸蟲類

在本文以後陳述者全部都可用肉眼看到之較大型者。吸蟲類擁有吸盤做為固定器是其特徵，如寄生於魚體表或鰓等青甘鯨之肌蟲、鰓蟲；淡水魚的 *Dactylogyrus* 或 *Gyrodactylus* 等單生類 (M 1~24)，扁平葉狀，自數 mm 到十數 mm 左右的小形吸蟲。需要中間宿主的二生類 (D 1~30、DL 1~12)，無論從形態抑或生態論都有多種樣子，而在消化管內寄生的種類，大小約在 10mm 左右，形狀由橢圓乃至紡錘形。*Didymocystis* 類是圓筒形乃至半球形的成蟲 2 個體在鰓形成袋子。而寄生於嘉臘魚肌中的 *Gonapodasmius*



等為絲狀，長可達6 m。又，二生類的幼蟲會侵入體組織內，但大小在1 mm左右，不甚活潑。*Diplostomum* 類被包膜有黑色素沉着，除用肉眼看似黑點者可發現外，很容易被錯過。除此以外，楯吸蟲類介紹1種(ASP)。

### 條蟲類

如鯉魚的吸頭條蟲或香魚的杯頭條蟲，備有固定器的頭節後面有多數微細的體節連接，有的長達30 cm。其他如鯉魚的丁字蟲，單節，長度僅有數 cm 的條蟲也不少，這些都要查查有無吸盤，以便與吸蟲類鑑別。成蟲雖都寄生於腸管內，但幼蟲的形態很多，在肌肉或腹腔內寄生，多數被膜包圍着(C 1~7, CL 1~5)。

### 線蟲類

如青甘鯨或鯉魚的絲狀蟲類，蟲體細長，斷面圓，有的在1 cm左右，青甘鯨絲狀蟲則可達50 cm。分類時頭部與尾部的形狀很重要，但有的鑑別困難，必須做鏡檢，並確認頭部的大咽頭。寄生於魚組織內的絲狀蟲類為一般所熟知，而有不少是寄生於消化管內者(N 1~19, NL 1)。

### 鈎頭蟲類

這是常見於紅鱒腸管內，從數 mm 到數 cm 長圓筒狀之蟲體，前端吻部有多數的鈎密生。本蟲類與其他寄生蟲不同，同一種裏有從淡綠色到淡褐色者，把蟲體壓扁後也不易觀察內部構造，所以除了特別場合外，不供為觀察用材料(A 1~12)。

### 甲殼類

一如魚虱或錨蟲等在現場技術者所熟知的有害寄生蟲較多，均寄生於魚體表、鰓或口腔內，所以連一個初學者也很容易與別的寄生蟲區別。除了*Caligus* 類以外，其雌成蟲常被用於分類，因此如能採集到蟲體後面有2個大卵囊者較方便(K 1~19)。

## ◎◎ 淡水魚類養殖資料彙集 ◎◎

七十二年二月 增訂版

本書搜集散載各刊物有關資料，集編為「淡水魚類養殖資料彙集」，凡六十餘萬言。各篇作者皆為飽學水產養殖之學者、技術專家，以優秀之學術基礎，配以豐富工作經驗與心得，著為實用與理論兼備之鴻文，均為極有個值之文獻。本書按魚池結構、魚病及治療、養殖各說、飼料及其他各篇分類編彙極易查閱，此冊之發行必將有助於水產養殖工作者之參考。

16 開版本 849 頁

每本 764 元

購書請利用郵政劃撥 0101032-0 號 鄭煥生帳戶

# 1. 原蟲類

## 1.1 極囊孢子蟲類 Cnidosporidia (略號: P)

### 基本知識

在魚體內營寄生生活的營養體，爲了保存種族，在其體內形成多數具備感染能之微小孢子，而其孢子擁有極絲的極囊（極孢、極帽）爲特徵的原蟲類，總稱爲極囊孢子蟲類，是爲形成無極囊孢子的孢子蟲類之對稱。

孢子已不從宿主採取營養者，爲非寄生蟲期的蟲體，但其形狀會被用於分類。孢子被一枚被殼包着，持有1個孢子原形質（孢子體、芽體）與1~2個極囊，而極囊雖有2個，但各極絲從基部癒合成爲1支者稱爲微孢子蟲類（小孢子蟲類，Microsporidea 綱）。孢子被2~6枚的被殼包着，有1個乃至數個的孢子原形質與1~6個各伸出極絲的極囊者稱爲粘液孢子蟲（Myxosporidea 綱）。在實際作業上，孢子的大小在 $7 \times 4 \mu$ 以下者稱爲微孢子蟲，以上者稱爲粘液孢子蟲，大體無差。微孢子蟲亦可解釋爲相當於粘液孢子蟲的極囊。

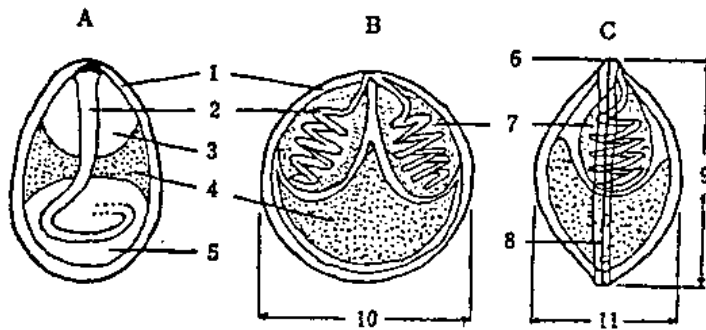
微孢子蟲類的極絲之作用已被詳細研究。被魚採食的孢子達到腸管內時即彈出極絲，其前端刺入腸壁內，經由極絲的內腔，消化液的弱孢子原形質會安全確實的侵入宿主。但在粘液孢子蟲類，這種機能尚未被確認，有較多的說法認爲極絲只是單純的爲附着於腸管壁而有的道具，其孢子原形質受到消化液的作用，被殼破裂而游出，成爲變形蟲狀的胚子，自己貫通腸粘膜，然後趁著血流到達自己喜歡的寄生部位，而後開始分裂、增殖，成爲寄生期的營養體（合孢體），產出多數單核細胞（sprout—胚子），而這些可能形成1個或2個孢子。微孢子蟲的胚子會形成多數的孢子爲其特徵，依照其數目，可區別其所屬。

營養體的寄生方式，一般認爲有管腔內寄生、組織內寄生與細胞內寄生3型。管腔內寄生見於胆囊或膀胱等，營養體在上述臟器的內部液中浮游，或如變形蟲伸出偽足，於內壁面緩慢移動。某些種類則以偽足附着於上皮細胞的狀態發育，在腔內形成孢子。組織內的寄生因種類而異，見於皮膚、肌肉或鰓等處，寄生於組織內者也在初期伸出偽足，通過肌肉或結合組織，不久停止移動，在原地以不規則的形態形成孢子，或發育成球狀，形成囊合子，在其內部形成衆多孢子。前者特別被稱爲瀰漫性浸潤型的寄生。

說到細胞內寄生，在粘液孢子蟲類是稀有的，就算有也只是在生活史的一時期寄生於管腔壁的上皮細胞而已。另一方面，微孢子蟲類寄生於某些細胞內爲吾人所熟知，受到寄生的細胞是出現於腸組織的游走細胞，當移動或定着於其所喜好之內臟或肌肉等寄生部位後，隨着寄生體的發育，細胞異樣增殖，成爲宿主發生被包膜包圍的寄生體複合體，這是肉眼可見的大塊狀物。不過，據另一說法，微孢子蟲類會形成寄生體複合體，須視宿主方面的反應而定，不一定是寄生蟲的種或屬的特性。

又，粘液孢子蟲所形成的充滿孢子的袋子，有些人稱爲cyst或孢子囊，其實是明顯的錯誤。在原蟲學上，cyst譯爲囊子、包子、被囊體或囊合子等，是蟲體利用本身的分泌物被

囊的狀態之意。至於孢子囊一語本來是植物學用語，指會內孢子的生殖器官。粘液孢子蟲類的所謂 cyst 的本質被解明以前，在這裏暫稱為孢子袋。另外一種意見是由於營養體的寄生部位或宿主方面的個體差，孢子的形態——至少其大小有某種程度的變動，這對於以往的分類法——稍微的大小差異也被分類為另一種的方法提示了很大的疑問。的確，從同一魚種的同一部位已有太多繁瑣的類似種被報告出來，而本書則根據以往在日本報告者的種類——羅列，但將來似乎需要借用電子顯微鏡或其他方法做徹底的整理才行。



極囊孢子蟲類模式圖

- |               |            |                 |
|---------------|------------|-----------------|
| A：微孢子蟲        | B：粘液孢子蟲正面圖 | C：粘液孢子蟲側面圖（縫合面） |
| 1 被殼          | 4. 孢子質（芽體） | 7. 極囊           |
| 2 極絲          | 5 後空孢      | 8 縫合線           |
| 3 poraloplast | 6 縫合隆起     | 9 孢子之長度         |
|               |            | 10. 孢子之寬度       |
|               |            | 11 孢子之厚度        |

### 採集與觀察

可用肉眼看到的孢子袋很容易的即可從組織摘出。在鰓有時會有微小的孢子袋形成，所以有時須將鰓瓣的一部份切除，使用顯微鏡做直接檢查。所謂管腔內寄生型的孢子，可將管腔內溶液的一部份滴下於載玻片上，或把臟器的一部份放在載玻片上抹碎，加注生理食鹽水後蓋上蓋玻片，以便鏡檢。瀰漫性浸潤型的孢子也可在寄生部位組織抹碎的標本檢出。

如把偌大的孢子袋直接放在載玻片上壓碎，使孢子流出，由於其數目太多的關係，孢子重疊而無法觀察時較多。這時可預先在生理食鹽水中壓碎，使部份孢子流出後，再用鑷子夾住孢子袋，把滴下來的一滴做鏡檢。生理食鹽水，通常都用 0.65% 的食鹽水溶液，但為了長期保存，可用已降低鈉離子毒性的冷血動物用林格氏溶液（NaCl 0.65%，KCl 0.014%、CaCl<sub>2</sub> 0.012%、NaHCO<sub>3</sub> 0.012%、NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0.001%）。

要觀察粘液孢子蟲類的孢子形狀時，2 個被殼的縫合線必須予以確認其明確的種類。以 2 極囊的孢子為例，縫合面（可在正中線上看到縫合線的位置）從正上面看時，縫合線的長

度即為孢子的長度，其直角最大徑便是厚度。孢子的寬度是將縫合線在體緣的正面位個體，測定其直角最大徑（請參照前頁模式圖）。

無論是活標本抑或塗抹固定標本，想把孢子的位置任意操作是不可能的，只好耐心尋找偶然形成而適合於測定的個體。除此以外，還要觀察極囊的位置、個數、大小、極絲的長度、縫合部的隆起，以及被殼的有無縱走條（條線）；後端有無突起，如有，尚需把該突起的形狀或個數觀察測定。

微孢子蟲類的孢子本身的形狀是單純的，多數成米粒狀，無附屬物，極囊也不易看到。原則上，孢子的大小及極絲長度等的測定值有其參考價值。但是以光顯水準（光學顯微鏡的性能界限內）觀察孢子之形態是無法將屬種的差異弄清楚的。因此之故，須視營養體內的胚子會形成多少個孢子以資分屬，但這是屬於專家的領域，在此省略。

若想把極絲以人為方式彈出，可用活的成熟孢子；粘液孢子蟲用 5% 鉀液，而微孢子蟲則將過氧化氫水直接滴下即可。不過有些種未必能用此人為方法彈出極絲。有時在載玻片上將孢子浮游液乾燥可獲更佳效果。

而屬的鑑定只要薦經就熟，亦可用活標本即足夠。但說到種的鑑定，爲了要測定其大小，所以必須作成塗抹染色標本，這是由於使用懸滴標本時，微小顆粒的孢子不斷在水中活動，不易測定之故。

塗抹是將觀察材料薄薄的攤開於載玻片之意，材料若是液狀，可利用覆蓋玻片的邊緣；材料爲臟器時，可將切割面使勁塗抹於載玻片上。染色作業在固定（用火烙、無水酒精）後，用普通的傑姆沙氏液亦可，但筆者要推薦固定兼染色，同時染效良好的巴本海姆氏的二重染色。Myxobolus 類與 Myxosoma 類的孢子形狀很相似，所以還須調查碘親和性空孢的有無。這種技術很簡單，在未固定的塗抹標本上滴下市售的稀碘酒，放置數分鐘，經水洗後才鏡檢。若是 Myxobolus 類，可看到褐染的小空孢。

測定孢子大小時，通常都是將測微計插入於光學類微鏡的接眼部，且預先把顯微鏡的一刻目之長度以各倍率正確決定後才測定實物。然而除非使用性能良好的接物油浸鏡（ $\times 100$ ），否則  $0.1\mu$  單位的測定值是不很可靠的。若使用走查型電子類微鏡則可輕易且正確測定  $0.1\mu$ ，但仍有些許問題，目前尚未說離試用階段。如果是其他的寄生蟲，以  $1\mu$  單位的測定值即足夠時，可用萬能投影器，利用水銀燈的透視光線，可正確放大至 1,000 倍。

## 孢子的檢索

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1 微孢子蟲                   | 3 有 1 個極囊..... P 10, 11 |
| (請參照本文)..... P 1~3       | 有 2 個極囊.....            |
| 粘液孢子蟲                    | 有 4 個極囊                 |
| (請參照本文)                  | 4. 孢子後端有突起              |
| 2 2 個極囊分於孢子兩端..... P 4~9 | 孢子後端無突起                 |
| 1~4 個極囊在孢子的前端            |                         |

5. 突起細短且多數.....P12, 13  
突起特長，2 只以下~~.....P14~16
6. 孢子是球形或亞球形.....P17, 18  
孢子呈扁平，側面看似凹凸鏡
7. 孢子原形質有碘親和性空孢.....P19~22  
孢子原形質無碘親和性空孢.....P23~28

8. 孢子呈球形，隆起環發達.....P29, 30  
孢子呈方形，表面平滑.....P31

(編者註：在本表所示的 P.....，是極囊孢子蟲類之略號，並非頁碼)

# PSB® 活菌末

## 光合成細菌

### ■ 用法用量

使用事項	面積	使用量	使用方法與注意事項
空池	1 分地水深 1 尺	2 公斤	水深約 3 寸，全面撒佈經 5 日後再注水魚池。
放養中 水質惡劣	1 分地水深 1 尺	1.5 ~ 3.5 公斤	使用後 24 小時內，請勿注水、放水，能讓菌體沉入池底。
保持良好水質	1 分地水深 1 尺	1 ~ 1.5 公斤	每 30 日使用一次，保持池底菌數濃度，以達淨化水質，分解池底有機積物。
流水池	1 分地水深 1 尺	0.9 公斤	屋內繁殖場，氨氣、硫化氫等有機物堆積多。為消除氨氣等有機物，減少排水量每 7 日使用一次。
魚病	1 分地水深 1 尺	10.5 公斤	赤鯉等疾病，發生可大量使用。
有機污水處理	依污水 BOD, COD 質與量，不同場合，不同用量。		

特別注意：

- 1 PSB 菌末撒佈池中，24 小時內請不要注水或排水。
- 2 使用 PSB 菌末前，魚池，經全面消毒殺菌後 48 ~ 72 小時再使用本品。
- 3 請勿與抗生素、磺胺類藥，合併使用。

※本品純粹為 PSB 活菌末及 Zolite 賦形劑，不含磷酸鉀、磷酸二鉀.....

等無機鹽類及尿素，對水質 pH 值絕無影響。

淨重：20 公斤

# 魚類寄生蟲簡易鑑別法

編輯部

## 微孢子蟲的種類

### P 1 *Glugea plecoglossi*

*Glugea plecoglossi* TAKAHASHI et EGUSA, 1976 (Microsporida 目, Monocnida 亜目, Nosematidae 科)

グルゲア・プレコグロツシ(養)→香魚篇

在香魚の皮下、肌肉、體腔壁、消化管壁、肝、脾、生殖巢等幾乎全身有白色球形的寄生體複合體形成。寄生體複合體的徑爲  $1.3 \sim 2.5 \times 1.2 \sim 2.1$  mm。孢子呈長卵形， $4.6 \sim 8.8 \times 1.6 \sim 3.0$   $\mu$  (活)，極絲  $17.6 \sim 63.0$   $\mu$  (圖略)

### P 2 *G. lakedai*

*G. lakedai* AWAKURA, 1974

グルゲア・タケダイ(養)→鱒魚篇

在虹鱒、姬鱒等鮭科魚類の心肌與骨骼筋中形成紡錘形囊合子樣體。長徑  $3 \sim 4$  mm。非細胞內寄生，故不形成寄生體複合體。孢子長卵形， $2.8 \sim 4.9 \times 1.7 \sim 2.3$   $\mu$  (活)， $2.2 \sim 3.4 \times 1.3 \sim 2.2$   $\mu$  (郡定氏法固定)，極絲  $30 \sim 35$   $\mu$  (圖略)。

### P 3 *Plistophora anguillarum*

*Plistophora anguillarum* ITOSHINA, 1961 (Nosematidae 科)

プリストフォーラ・アンギラルム(養)→鰻魚凹凸病病原蟲

在鰻魚の肌肉中形成未被包的球形或橢圓體的囊合子。囊合子徑  $28 \sim 195 \times 26 \sim 117$   $\mu$ 。大孢子  $6.65 \sim 9.04 \times 3.33 \sim 5.32$   $\mu$ 。小孢子  $2.79 \sim 4.97 \times 2.00 \sim 2.93$   $\mu$  (活)，極絲  $400 \sim 440$   $\mu$  (圖略)

## 粘液孢子蟲的種類

### P 4 *Myxidium anguillae*

*Myxidium anguillae* ISHII, 1915 (Myxosporida 目, Bipolarina 亜目, Myxidiidae 科)

ミキシディウム・アンギレー(養)→鰻魚粘液孢子蟲病原蟲之一種

在鰻魚の真皮下形成卵球形的孢子袋，亦可浸潤於表皮、真皮及皮下組織中。孢子袋長徑  $1.2 \sim 2.0$  mm，但宿主發生的被包膜厚  $2$   $\mu$ ，在其內部尚可發現比那稍厚而無構造的膜，這是由營養體的外質所構成者。孢子呈紡錘形， $9.1 \times 2.8$   $\mu$ ，極囊呈卵形  $3.5$   $\mu$ ，縱走線周緣有  $22$  條(石井原圖)。

P 5 *M. cuneiforme*

*M. cuneiforme* FUJITA, 1924

ミキシディウム・クネイフォルメ(天)

在鯽魚的胆囊中有孢子數存，孢子呈橢圓形， $13 \times 6 \times 6 \mu$  (長 $\times$ 寬 $\times$ 厚，以下同)。與縫合線平行，縱走條各側有6條。極囊呈卵形，長徑 $3 \mu$ ，極絲 $20 \mu$  (圖略)。

P 6 *M. enchelypterygii*

*M. enchelypterygii* HOSHINA, 1952

ミキシディウム・エンケリプテリギイ(養)

在鯽魚的鰓線間膜內形成橢圓體孢子袋。徑 $0.52 \sim 1.35 \times 0.38 \sim 0.83 \text{ mm}$ ，孢子寬大，呈紡錘形， $7.13 \sim 9.00 \times 4.20 \sim 5.13 \times 4.00 \sim 5.10 \mu$ ，縫合線單直明顯，縫合隆起不明顯，被殼厚，縱走條6~8條，極囊呈洋梨形， $1.73 \times 2.40 \times 1.50 \sim 2.10 \mu$ ，極絲 $15 \sim 23 \mu$  (保科原圖)。

P 7 *M. fusiforme*

*M. fusiforme* FUJITA, 1927

ミキシディウム・フシフォルメ(養)

浸潤於鰻的腎實質，並在尿細管上皮細胞內寄生。孢子呈紡錘形， $19 \times 5 \times 4 \mu$ ，縫合線細，隆起發達，表面平滑，極囊卵形，長徑 $4 \mu$  (藤田原圖)。

P 8 *M. matsuii*

*M. matsuii* FUJITA, 1927

ミキシディウム・マツイイ(養)→鰻魚粘液孢子蟲病原蟲之一種

在鰻魚的真皮內構成孢子袋，最大 $0.79 \times 0.41 \text{ mm}$ ，孢子呈橢圓形(側面觀：紡錘形)， $12 \sim 13 \times 7 \times 7 \sim 8 \mu$ ，縫合線不明顯，縱走條微細，半面有5~6條，極囊長 $5 \mu$ ，極絲有孢子長度的2倍以上(藤田原圖)。

P 9 *M. uchiyamae*

*M. uchiyamae* FUJITA, 1927

ミキシディウム・ウチヤマエ(養) 粘液孢子蟲病原蟲之一種

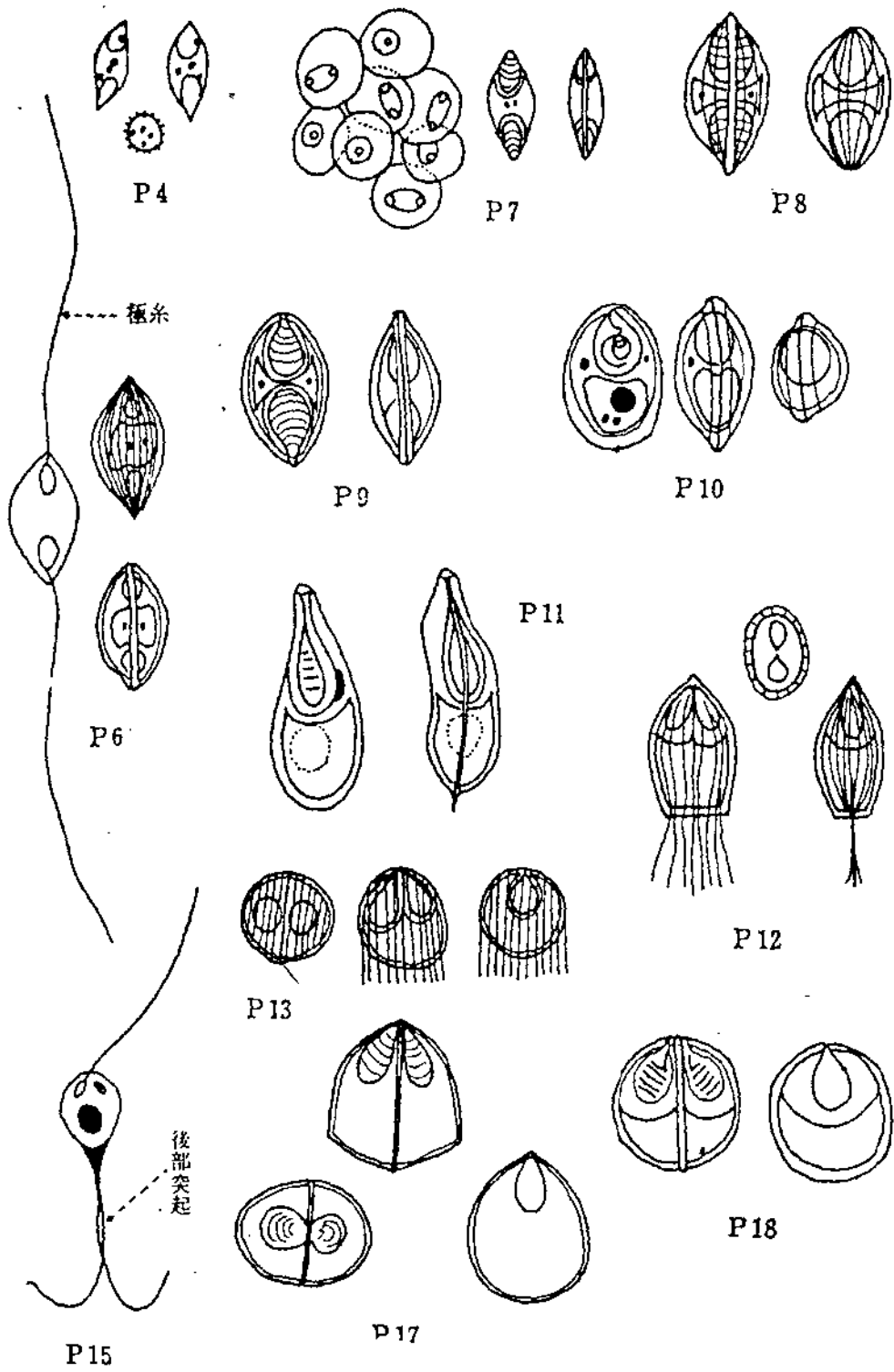
浸潤於鰻魚的腎實質內，並寄生於細胞內。孢子 $13.5 \times 8 \times 6 \mu$ ，縫合隆起發達，表面平滑，極囊 $6.5 \mu$ ，極絲約 $56 \mu$  (藤田原圖)。

P 10 *Thelohanellus cyprini*

*Thelohanellus cyprini* HOSHINA et HOSODA, 1957 (Umpolarina 亞目, Myxobolidae 科)

テロハネルス・シプリニ (養)→鯉魚篇

在鯉魚的鰓膜內形成卵球形之孢子袋。 $0.2 \sim 1.2 \times 0.2 \sim 1.1 \text{ mm}$ ，孢子是寬大的洋梨形(側面觀：凹凸鏡形)， $11 \sim 19.5 \times 8 \sim 13.7 \times 7.4 \sim 11.3 \mu$ 。縫合線不明顯





，隆起明顯，被殼厚而平滑，極囊呈卵形， $4.7\sim 8.7\times 4.7\sim 7.5\mu$ （保科原圖）。

**P 11 *T. toyamai***

*T. toyamai* (KUDO, 1915) KUDO, 1933

テロハネルス・トヤマイ（養）

在鯉魚的鰓形成球形孢子袋，徑 $0.2\text{ mm}$ ，孢子呈長卵形，前端尖，後端圓， $15\times 7\sim 8\times 5\sim 6\mu$ ，表面平滑，有時候從後端中央生出一個尾狀突起（畸形），極囊 $7\sim 8\times 3\sim 4\mu$ ，極絲 $40\sim 45\mu$ （工藤原圖）。

**P 12 *Mitraspora cyprini***

*Mitraspora cyprini* FUJITA, 1912 (U., Wardiidae 科)

ミトラスボラ・シプリニ（養）→金魚腎腫大症病原蟲

在鯉魚、金魚的尿細管與輸尿管內，孢子以自由狀態存在，營養體是不定的圓形，伸出短葉狀偽足，孢子未形成時長徑 $12\sim 28\mu$ ，孢子形成時 $42\sim 169\mu$ ，孢子呈紡錘形（卵形）， $10\sim 13\times 4.3\sim 5.5\times 3.8\sim 4.8\mu$ ，後端如刀切形，絲狀突起 $8\sim 9$ 條，突起長 $3.1\sim 6.1\mu$ ，縫合線不明顯，無隆起。極囊 $3.1\sim 3.8\times 2.1\sim 2.2\mu$ ，極絲 $15\sim 32\mu$ 。近幾年，在東京產的金魚流行之腎腫大症，其起因孢子之縫合線位置與上述不同，可能是以往的觀察有誤所致（石崎，1964）。

**P 13 *M. plecoglossi***

*M. plecoglossi* FUJITA, 1927

ミトラスボラ・プレコグロツシ（天）

寄生於香魚的尿細管上皮細胞內，形成的孢子會出現於尿細管腔內，不至浸潤於實質部。孢子呈球形， $7.5\times 7.5\mu$ ，被殼厚，縫合線微細，無隆起，與縫合線平行的縱走條各個各有 $10$ 條，不在殼端合集，而將被殼繞一圈，各縱走條從體後端伸出纖細的絲狀突起，突起均等長，約為孢子長之一半，極囊不相稱，洋梨形， $5\times 2.5\mu$ ，極絲是孢子長的 $4\sim 5$ 倍（藤田原圖）。

**P 14 *Henneguya carassii***

*Henneguya carassii* FUJITA, 1924 (U., Myxobolidae)

ヘンネグヤ・カラッシイ（天）

浸潤於鯽魚的腎實質中，孢子呈卵形，前端圓後端尖， $14\times 10\times 6\mu$ 。從後端中央伸出單直的突起，突起長約 $7\mu$ 。被殼薄，平滑，縫合線不明顯，極囊呈卵形， $3\times 6\mu$ ，極絲 $20\sim 23\mu$ （圖略）