

東南亞和南亞地區魚類疾病與檢疫概況及其對策 - 下

廖國璋 / 中國水產科學研究院珠江水產研究所 · 廣州 510380

(二) 由微生物引起的疾病

在東南亞和南亞地區，無論淡水養殖，還是海水養殖，微生物引起的魚蝦疾病都是生產中最突出的問題。各種假單孢菌 (*Pseudomonas*)、氣單孢菌 (*Aeromonas*)、屈撓桿菌 (*Flexibacter*) 等多在淡水魚類中發現，而弧菌 (*Vibrio*) 則感染海水魚蝦較常見。海峽兩岸的鰻魚養殖業中，經常因感染各種致病細菌而引起鰻魚大量死亡。例如因感染敗血極毛桿菌 (*Pseudomonas anguilliseptica*) 引起的鰻紅點病；因感染柱形屈撓桿菌 (*Flexibacter columnaris*) 引起的細菌性爛鰓病 (圖5)，由愛德華氏桿菌 (*Edwardsiella tarda*) 引起的鰻肝病 (圖3)；因感染嗜水氣單孢菌 (*Aeromonas hydrophila*) 引起的赤鰓病 (圖4)；由斑點氣單孢菌 (*Aeromonas punctata*) 引起的爛尾病 (圖5) 等微生物疾病，經常導致鰻鱺大量

死亡，對養鰻業構成嚴重的威脅。

細菌性疾病經常發現在同一所養殖場內，池塘與池塘之間的魚類相互傳染，從一種魚類傳染到另一種魚類。細菌性疾病的病

徵多呈現出皮膚組織潰瘍、壞死和出血現象，在春夏間水溫適宜、魚放養密度大、水質久佳的情況下，病原菌大量繁殖，傳染極為迅速，造成魚類大量死亡。近年來，中國水產科研人員對該



圖2.指環蟲病；三代蟲病

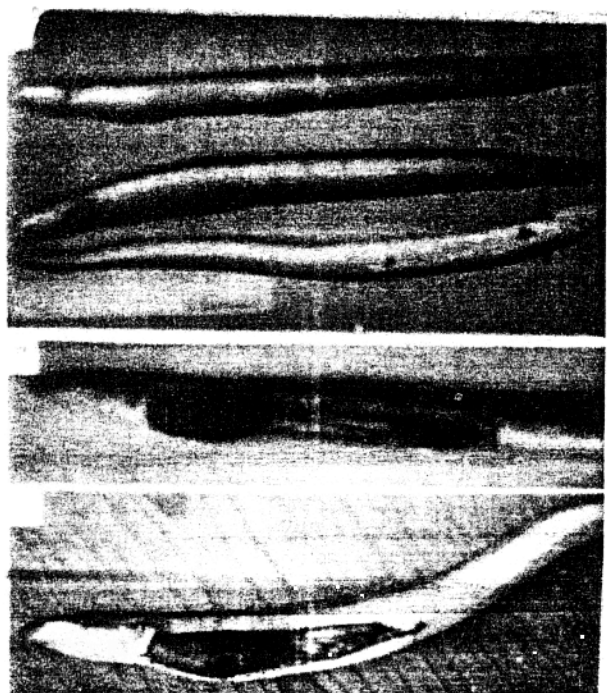


圖 3. 愛德華氏桿菌引起的鰻肝腎病



圖 4. 鰻赤鰓病



魚的出血性疾病做了大量的研究工作，並研究出此病的病原體為呼吸道腸道病毒（Reovirus）。曾採用免疫注射方法進行防治試驗。結果發現經免疫注射疫苗的鰻魚種有 80% 獲得免疫效果，並且免疫期可長達 14 個月。然而採用此法，要逐尾魚種進行注射，感到麻煩和花費時間，有必要繼續研究加以改進。

自改革開放以來，華南珠江三角洲養魚主產區自國外（境外）或自外引進不少優良的養殖魚類，使原來以養殖四大家魚為主的池塘養殖，增加到目前養殖魚類共有 15 個品種以上，這對提高池塘產量滿足市場消費需求具有重大的促進作用。然而，在引進養殖品種的同時，不可避免地同時也帶來了新的魚病，這些疾病，大多數都是微生物病原體。例如加洲鱸的潰瘍病，斑點叉尾鮰的腸出血性敗血病，以及鰻魚的暴發性傳染病等。其中又以鰻魚暴發性傳染病為害最烈。此病主要發生在每年 7～10 月，它具有發病迅速，死亡率高的特點，最初每天死亡 10 多尾，2～3 天內



圖 5.細菌性爛鰓病和爛尾病

迅速增加到70~80尾，一週內可增至每天死亡幾百尾，甚至1,000多尾，不到一個月內，死亡率達90%以上。珠江三角洲池塘主產區每年因鰻魚暴發性傳染病而受經濟損失達數百萬元。

此病病徵體表的無出血症，肝臟灰白色膽汁滲出，腸內充滿黃色粘液，一般無腹水，病魚組

織細菌分離培養結果均呈陰性，據珠江水產研究所科研人員外源核酸電泳分析、人工感染以及電鏡觀察結果，初步確定此病主要病原體為一種病毒（黃志斌等，1998）。目前尚未查明何種病毒和找到藥物防治此病的方法，要減少此病所帶來的損失，必須以預防為主，採用綜合防治的對

策，其中包括改善池塘水質養殖環境、徹底清塘消毒、增強魚體抗病力、避免放養密度過大、禁止將發病塘的飼料魚移進未發病的池塘等綜合防治措施。

在泰國，嗜水氣單孢菌（*Aeromonas hydrophila*）引起的潰瘍病成為胡子鯰養殖業的嚴重問題，這種細菌性疾病的廣泛蔓延流行，引起胡子鯰大量死亡，個別池塘死亡率高達50%（Saitanu等1976），細菌出血性敗血病通常感染生長2週的魚苗和3~3.5月的成魚，病魚腎臟出現炎症；在胸鰭基部皮囊充血發炎。沙髯蝦虎魚（*Gobiopsis arenaria*）是泰國的重要養殖魚類，1985年這種魚類出口到新加坡、香港、馬來西亞和日本，價值達2,000萬泰銖，目前這種魚類主要在泰國中部江河網箱養殖。然而，由於江河水質經常惡化而導致各種疾病的發生，尤其是以感染嗜水氣單孢菌（*A. hydrophila*）所引的疾病最為嚴重。病魚體表呈現較深的潰瘍，皮膚和肌肉有壞死現象，在潰瘍處分離出如假單孢菌（*Pseudomonas sp.*）

和愛德華氏桿菌 (*Edwardsiella tarda*) 等致病菌 (Supamart 等, 1983)。在 Nakor-nsawan 省, 發現有1%的網箱養殖的蝦虎魚, 放養4個月以後, 患有腫瘤, 但其病源至今仍未查出。

諸如 *Vibrio parahae-molyticus*、*V. alginolyticus* 等各種弧菌對海水網箱養殖的魚類危害較大。在新加坡, 尖吻鱷及其他海水養殖的鰐科魚類因感染弧菌而大量死亡。研究結果指出, 海水魚類感染弧菌多數由於魚體外傷, 或由於感染原生動物疾病而造成傷口, 弧菌乘機侵入而引起的。新加坡從國外進口養殖魚種時, 由於運輸操作不慎而經常造成魚體傷導致弧菌感染, 引起魚類死亡佔相當大的比例。因此, 在養殖魚種運輸到網箱過程中, 小心操作避免魚體外傷, 是預防魚類感染弧菌病, 減少死亡率的重要措施。

在菲律賓, 虱目魚苗感染弧菌病亦很普遍, 多發生在與印度對蝦 (*Penacus indicus*) 混養的虱目魚苗。病魚眼球損傷, 呈現不同程度的混濁度。其原因是由

於虱目魚與對蝦混養時, 對蝦尖銳的顴角經常接觸和刺傷魚眼角膜層外部而造成損傷後, 弧菌乘機入侵傷口感染, 嚴重時會導致魚類失明, 即使輕微感染亦會造成眼睛模糊不透明, 導致因魚外型不雅觀, 消費者不樂意接受, 而致魚價在市場打折扣。1984年菲律賓, 虱目魚因感染弧菌病的死亡率為5~10%。金點藍子魚 (*Siganus chrysopilus*) 在菲律賓亦經常發現感染弧菌病, 這種魚最初患有魚蠱 (*Caligus* sp.) 病和線蟲病, 寄生蟲大量感染部位最初使體表形成白點, 繼而發展到出現水泡和創傷, 弧菌乘機侵入傷口繁殖。金點藍子魚因感染寄生蟲併發弧菌病的死亡率為10~20%。

菲律賓的虱目魚苗還感染嗜水氣單孢菌和假單孢菌病, 這種疾病主要發生在從海邊捕撈虱目魚後, 運輸到淡水湖泊的過程中, 魚苗死亡尾數數十萬計。感染細菌性疾病的虱目魚苗放養淡水湖泊後, 繼續有魚類死亡, 每週經濟損失達25,000比索。魚苗患病與在運輸過程中遭受巨大的

壓力有關。採用當地的小木船運輸魚苗, 從海邊運到著名的 Laguna 湖期間, 木船艙小孔被封閉, 缺乏水體交換, 魚高密度, 溶氧量因魚類不斷消耗而下降, 水混濁, 在3個小時運輸過程中, 水的鹽度從15~30‰降至0‰, 結果, 在惡劣環境下運輸導致魚體虛弱, 為感染單孢菌病, 創造有利條件, 放養湖泊後發現虱目魚苗大量死亡。

在80年代期間新加坡發現由一種病毒 *iridovirus* 引起的淋巴腫瘤病, 這種病毒在電子顯微鏡下觀察呈多角形微粒狀, 直徑0.13~0.25 μ m, 病毒感染魚皮膚後, 促使細胞核分裂而形成大細胞, 稱之為淋巴細胞。其形狀類似小谷粒, 這類大小不規則的變形細胞繼續發育而成為腫瘤, 長在魚皮膚和魚鰭上。在新加坡養殖魚類中, 尖吻鱷較易感染此種病毒性疾病, 發病率約為5%。從外地運輸放養後不久的魚種經常發生此病, 估計從國外進口運輸期間, 病毒潛伏在魚體內, 當帶病毒的魚種在運輸到新的環境後, 病毒重新恢復活力而感染魚

類。尖吻鱷魚種在10cm以下感染此病機會較多，其死亡率也較高，病毒可以通過水的途徑廣泛傳播(Chao，1984)。

在臺灣，養殖的草蝦，亦發生病毒的嚴重感染，據宋延齡等(1997)指出，草蝦病毒病的病源體有：草蝦非封埋性桿狀病毒Ⅱ或Ⅲ，及全面性外皮層和中皮層桿狀病毒，現多數人稱之為白點病毒(WSV)或白點桿狀病毒

(WSBV)。由白點病毒引起的草蝦病在中國大陸養蝦場廣泛流行，造成巨大的經濟損失。

近年來，陳弘成(1997)在臺灣臺南、宜蘭、彰化等地發現養殖的草蝦因感病毒而大量死亡，經研究查明，草蝦可能因感染似桃拉病毒(Taura Virus-like)所致。桃拉病毒〔Taura Syndrome Virus (TSV)〕1992年首次在厄瓜多爾的桃拉河的養

蝦池發現，以後廣泛傳播到巴拿馬、宏都拉斯、危地馬拉、墨西哥、美國和中國海峽兩岸等國家和地區，對養蝦業構成極為嚴重威脅。目前，對這種病毒病尚未有行之有效的治療方法，必須以預防為主。在養殖過程中，切勿降低蝦池的鹽度，盡量不換新鮮海水，每隔15天左右蝦池施用生石灰消毒等，此外，購進的蝦苗要實行嚴格檢疫。

在馬來西亞，海水網箱養殖魚類感染細菌性疾病亦相當普遍。例如雲斑尖塘鱧(*Oxyeleotris marmoratus*)內臟感染嗜水氣單孢菌、粗鱗毛足鱧(*Trichogaster pectoralis*)感染氣單孢菌和假單孢菌。石斑魚(*Epinephelus salmoides*)感染各種弧菌等。Wong等(1979)指出，柏拉弧菌(*Vibrio parahaemolyticus*)是引起各種鮫科魚類的患紅癰瘡病的病源體。馬來西亞Sains大學(檳城)生物科學院在1976~1979年期間，對馬來西亞淡水和海水魚類疾病進行調查研究，現將其研究成果列表2所示。

從1978年開始，馬來西亞科

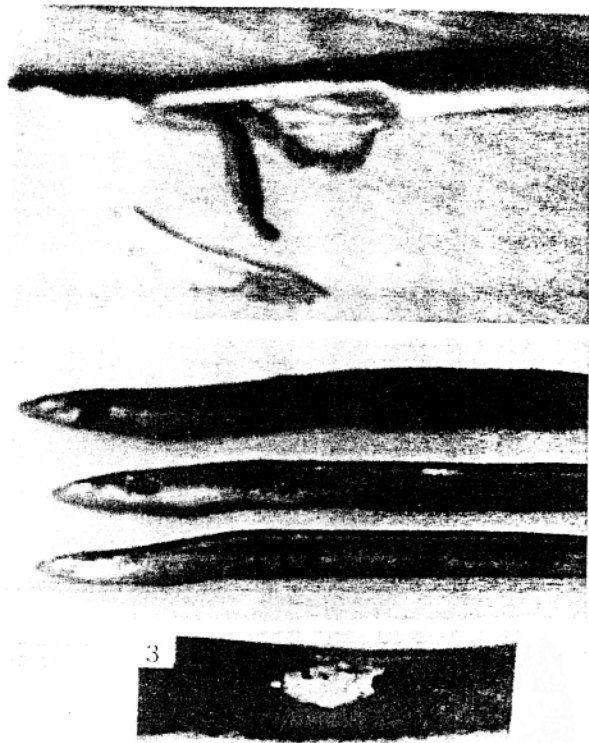


圖6.鯉弧菌病和紅鰭病

學家集中力量對各種細菌性魚病的防治方法，特別是使用免疫方法進行研究。Ong 等（1985）發表一篇有關採用免疫法防治石斑魚弧菌病的論文指出，在實驗條件下對石斑魚採用弧菌免疫預防方法，獲得降低死亡率的效果，然而至今尚未在野外開展生產性實驗。

1983 年，從泰國進口大批體長 15cm 的石斑魚到馬來西亞進行網箱養殖，放養後不久便發生因患弧菌病死亡。其病徵是：體表呈現紅色斑點、尾鰭腐爛、體表損傷，從病魚的傷口分離出致病菌——弧菌（*Vibrio* sp.）。1985 年 5 月和 10 月，從泰國進口大量的尖吻鱷進行網箱養殖，放養一週後發現有 50% 以上的尖吻鱷魚種患病死亡。檢查結果表明，魚類除患弧菌病以外，併發有鰓感染單殖類吸蟲 *Cycloplectanum latesi* 和牛頭吸蟲（*Bucephalus* sp.）等寄生蟲病。

1985 年 8 月，馬來西亞 Kuala Sangga 網箱養殖的石斑魚苗大量發生疾病。病魚體表有紅斑點，鰓蓋和體表有嚴重損傷。檢查結

果表明，主要由於感染弧菌，併發鰓感染單殖吸蟲 *Cycloplectanum epinephali* 所致。由於此次魚病爆發的結果，造成約 30,000 尾石斑魚苗死亡。

雖然寄生性原生物和微生物引起的魚蝦類疾病，在東南亞和南亞地區發生比較突出，然而，因患真菌和其他寄生蟲的疾病仍不能忽視。在某些國家或地區由於感染這些魚病在個別情況均能引起魚類大量死亡。在華東南地區，魚類患的真菌性皮膚病比較普遍，此病主要由綿霉（*Achlya*）和水霉菌（*Saprolegnia*）感染所致，感染養殖魚類除幾種養殖鯉科魚類外，鰻魚、羅非魚、淡水白鯧等，在越冬期間患真菌病十分普遍。患病的主要原因是魚類在捕撈運輸時操作不小心，擦落鱗片或撞傷鰭條以致霉菌侵入傷口所致，其中尤以羅非魚、淡水白鯧密養在越冬池為甚，經常發現患水霉病而大量死亡。

寄生性甲殼類，例如錨頭鰓（*Lernea* sp.）、魚蚤（*Egasilus* sp.）、魚虱（*Argulus* sp.）等引

起的疾病在本地區淡水養殖業亦很普遍，在馬來西亞、泰國、斯里蘭卡等國的淡水魚都普遍發現有錨頭鰓、魚虱等寄生性甲殼類引起的疾病，Bauer 等（1973）指出，斯里蘭卡 Udawalawe 漁業站，鮠魚鰓部因感染大中華鰓（*Sinergasilus major*）而引起的疾病。這種寄生蟲主要是 70 年代從中國大陸引進的鮠魚，由於缺乏嚴格檢疫而帶入斯里蘭卡，1979 年發現該漁業站幾乎所有的鮠魚鰓部都感染這種寄生蟲。單殖吸蟲類的指環蟲（*Dactylogyrus*）、三代蟲（*Gyrodactylus* sp.）（圖 2）在本地區某些國家亦相當普遍流行。在泰國，胡子鯰感染指環蟲和三代蟲，嚴重時病魚游泳遲鈍、萎靡不振、體表呈現黑斑痕，引起大量胡子鯰苗死亡（Bumrungsuk, 1971）。

頭槽蠅蟲（*Bothriocephalus acheilognathi*）主要感染在鮠苗腸內，五十年代首次在華南珠江三角洲養魚主產區發現，引起鮠苗在越冬期間大量死亡。由於鮠苗出口時缺乏嚴格檢疫制度，頭槽

條蟲目前已在本地區和歐洲部份國家廣泛傳播。

二、各種魚蝦病害對發展水產養殖業的影響

魚蝦類疾病的廣泛傳播和蔓延，對東南亞和南亞地區各國的水產養殖業的發展，構成嚴重的威脅。泰國在1982～1983年期間，由於養殖魚類發生潰瘍性流行病，造成魚類大量死亡，導致經濟損失達8.6百萬美元，結果使市場淡水和海水魚類的供應大幅度下降，而消費者亦要購買患過病的養殖魚類。在馬來西亞，近年來海水網箱養魚由於患各種疾病，每年損失達1.2百萬美元。在斯里蘭卡的15所國營魚類孵化場，由於外來魚類帶來的病源體，魚苗池高度密養，導致各種魚病的爆發，造成大量魚苗死亡，魚苗的死亡率達37%，魚苗死亡達300萬尾，每年經濟損失達68,000美元。

由病毒引起的對蝦病，亦是本地區最普遍的流行性疾病，其傳播範圍之廣，死亡率之高，經

濟損失之大，堪稱手屈一指，中國大陸養殖對蝦因患病而受到經濟損失，達數以千萬元人民幣。珠江三角洲養魚主產區，因鱖魚病毒性疾病的爆發，每年經濟損失達數百萬元。

三、魚類的檢疫概況及其對策

東南亞和南亞地區是世界水產養殖業的主要產區，也是食用魚和觀賞魚的重要出口基地。隨著水產養殖產品需求量的日益增加，本地區的水產養殖業從粗放逐步轉向高密度精養經營，從而容易導致各種疾病爆發而造成魚類大量死亡，嚴重影響水產養殖業的發展。此外，國內和國際之間的活魚交流與運輸，亦容易為病源體的擴散和廣泛傳播創造有利條件，使某些國家和地區發生過去從未見過的新疾病，對水產養殖業造成嚴重危害和極大的經濟損失。為此，許多國家對魚病的檢查和檢疫問題表示關注和重視，認識到加強魚病檢疫工作，是預防魚病在國際與國家之間的

進一步擴散、流行與傳播的一項重要措施，勢在必行。現將本地區部份國家魚病檢疫概況略述於後。

(1) 泰國：雖然對魚病檢疫制度尚未立法執行，然而政府規定，在魚類進出口之前，必須進行健康檢查，包括魚類病徵視力檢查及顯微鏡的寄生蟲檢查，若發現有各種魚病被感染，要給病魚進行治療處理後才能運輸出口。近年來，泰國漁業部在國際發展研究中心（IDRC）的支持下，進行魚病診斷的培訓計畫，並添置研究病毒的科學儀器。

(2) 馬來西亞：經過1981～1982年魚類潰瘍綜合症流行病的爆發，政府對魚病問題十分重視，優先建立魚病檢疫系統，自1986年開始的下一個五年經濟計畫，全國已建成5個魚類檢疫站。

(3) 斯里蘭卡：目前，尚未對魚類進出口檢疫進行立法，但根據國家動物產品和健康部要求，進口商在魚類進入本國時，要向政府提交魚類的健康證明，目前政府已成立魚病檢疫機構，

並對魚病的檢疫程序進行研究。

(4) 菲律賓：1981年和1983年，漁業行政部門開始分別實行魚病檢查和檢疫政策。然而，在實施並沒有按照科學程序，祇是用肉眼觀察，檢查進口魚類是否健康。目前菲律賓漁業與水產資源管理局，正採取行政措施促進魚類檢查與檢疫工作的開展。

(5) 印度尼西亞：自1974年開始，全國6個主要港口建立魚類檢疫站，並訓練140個技術人員從事魚病的檢疫工作。由於檢疫站缺乏檢查魚病的必要設備，獸醫部門有時可能參加協助魚類檢疫工作。1986年5月6日，政府頒佈魚類檢疫的規則與程序，規定所有進口的魚類需要出口國農業部的認可，並具備有健康證明。所有進口魚類必須有1個月的時間檢疫，目前正在計畫建立一個國家級的水產檢疫機構，以指導和協調全國的檢疫活動。

(6) 中國海峽兩岸都重視魚類的檢疫工作，在中國大陸，主要大中城市的進出口岸都設有動植物檢疫所，對進口的水產品

進行檢疫工作。

目前，本地區對魚類檢疫方面仍存在急待解決的問題。有些國家對魚類檢查與檢疫的規則認識比較模糊，執行時亦較馬虎，同時尚未擬定出中國主要魚類疾病的明細表。在魚類進出口時，僅用肉眼觀察，而沒有認真進行鏡檢病原體，這種走過場的做法僅僅是為了給魚苗出口商頒發證明，而實際上無法保證魚類是否有無感染疾病。

M. shariff (1986) 在亞洲水產學會研討會魚病網絡 (FHN) 工作討論會上，指出目前東南亞和南亞地區的魚類檢查和檢疫工作存在如下的問題，並根據各國魚病學討論結果，提出相應的建議。

(1) 缺乏經考核合格的技術人員對魚類進出口時，進行疾病診斷程序的有效監督。

(2) 對引起各種魚病的原

因缺乏詳細的技術資料，對魚病缺乏足夠的基礎研究。

(3) 缺乏建立魚病檢疫站所必需的資金，包括人員的工資、購買儀器設備和培訓技術人

員的費用及研究試驗經費等。

(4) 缺乏魚類檢查和檢疫實施的標準化和系統化程序。

(5) 在政府各部門之間，對魚病檢疫工作尚缺乏充份的協調和合作。實際上漁業部內與獸醫部門的合作對魚病檢疫工作極為有利，因為獸醫部門通常擁有較完善的寄生蟲學、微生物學和病理學實驗室設備，這些設備都可以為漁業部門技術人員進行魚病檢疫時使用，同時獸醫技術人員亦可被邀請協助進行常規魚病診斷工作。

(6) 對魚病知識，包括有關魚病引致魚類大量死亡和造成的經濟損失等的宣傳不力，對魚病問題尚未能引起社會的足夠重視。

(7) 在東南亞和南亞地區各國之間，在實施魚病檢查和檢疫工作方面，缺乏週詳計畫和協調。

建議：

(1) 成立有關魚病檢查和檢疫的技術委員會，委員會內東

表 2.馬來西亞各種淡水和海水魚類細菌性疾病病原菌及病徵概況（1976-1979）

日期	感染魚類	病徵	病原細菌	病菌感染部位
6/4/1976	藍毛足鱸 (<i>Trichogaster trichopterus</i>)	體表損傷	假單胞菌, 氣單胞菌	腎臟、體表傷口
3/4/1976	粗鱗毛足鱸 (<i>T. pectoralis</i>)	體表損傷	未確定	腎臟、體表傷口
12/8/1976	粗鱗毛足鱸	尾部、鰭條和體後部充血	假單胞菌、氣單胞菌等	血液、腎臟、肝臟
26/4/1976	粗鱗毛足鱸	同上	同上	腎臟、血液、肝臟
29/4/1977	粗鱗毛足鱸	同上	同上	肌肉傷口、血液
24/4/1976	粗鱗毛足鱸	同上	同上	血液、腎臟、肝臟
5/4/1976	燈鱗魚 (<i>Aplocheilichthys</i> sp.)	口部有白色傷口	氣單胞菌和黏細菌	口部傷口、腎臟
14/5/1976	雲斑尖塘鱧 (<i>Oxyleotris marmoratus</i>)	腹部腫脹, 鱗片脫落	嗜水氣單胞菌	血液、肝臟、脾臟
5/1/1978	鯉魚	腹部水腫, 鱗片豎起	假單胞菌	血液
10/1/1978	鯉魚	身體變形, 消瘦, 眼球突出	假單胞菌、氣單胞菌	血液、肝臟
5/1/1978	天使魚 (<i>Pterophyllum dumerilli</i>)	水腫, 腹水	氣單胞菌	血液
27/7/1977	線鱧 (<i>Ophicephalus striatus</i>)	魚體後部水腫, 呈現紅斑點	未確定	肌肉傷口
3/2/1979	鯽魚	腹部水腫, 鱗片豎起, 尾鰭基部充血	嗜水氣單胞菌	腹腔液體
6/1/1978	石斑魚 (<i>Epinephelus salmoides</i>)	體表出血性損傷, 鰭條和尾部腐爛	弧菌	腎臟、肝臟、血液
2/1/1979	細鯽 (<i>Leptobarbus hoeveni</i>)	體表出血, 鱗片脫落, 尾部和鰭條腐爛, 膽囊腫脹	氣單胞菌, 假單胞菌	血液、腎臟、膽囊
28/7/1976	石斑魚 (<i>E. salmoides</i>)	出血性損傷, 鰭條和尾部腐爛	弧菌	血液、肝臟、腎臟

南亞和南亞成員國最少有兩個代表參加, 代表必須是經過資格考核, 並具有直接參與有關這方面工作的能力。技術委員會的主要任務是擬訂出活魚檢查魚病程序的標準化, 頒發證明書, 製訂本地區各國主要魚病的一覽表。

(2) 建立魚病信息資料中心, 有助科技人員及時交流有關魚病信息情報, 指導魚病檢查與檢疫工作。

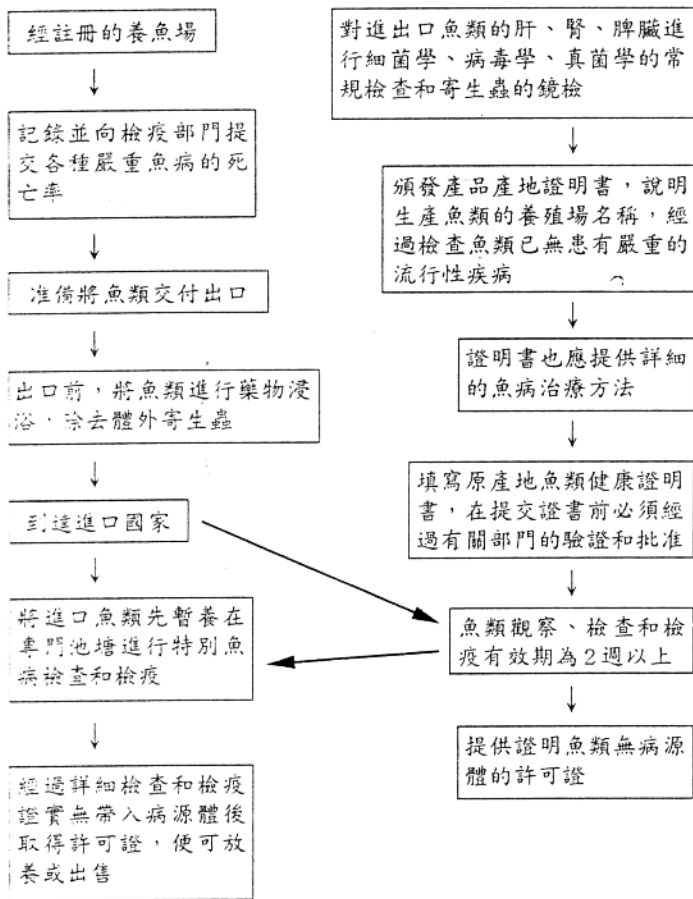
(3) 定期出版的魚病通訊刊物, 為本地區成員國提供現代的有關魚病信息、現狀、存在問

題與科研的進展。

(4) 定期對技術專家進行有關病原體檢查、魚病防治和魚病檢疫先進技術的培訓。

(5) 技術委員會要對各個成員國在擬訂魚病檢查和檢疫工作准則方面提供幫助。委員會成員

(一)進出口商工作範圍 (二)魚病檢查與檢疫機構工作範圍



應來自各國的漁業部、從事魚病科研的研究所，以及其他有關部門（如獸醫部）的代表。

技術委員會的其他任務如下：

(1) 對國際之間的魚病問題的進展情況了解、監察、評價。

(2) 建立各成員國關於發

現魚病病源體，以及引起發病原因的上報制度。

(3) 對本地區存在的危害嚴重的魚病防治方法加強研究。

(4) 技術委員會為本地區成員國提供聯絡員，並為從事魚類檢查和檢疫技術的推廣官員提供培訓。

現將魚類檢查與檢疫工作內

容的圖解列如下。實際上已有不少國家和地區正在按此圖解開展工作。

參考文獻

1. 陳弘成 (1997)，首例感染似桃粒病毒 (Taura virus like) 的草蝦。養魚世界 1997/9, NO.246, p.35-38.

2. 宋延齡、余俊億 (1997)，養魚殖蝦的白點病毒，水產養殖永續經營的轉捩點。養魚世界 1997/10, NO.247, p.14-22.

3. 林清龍 (1997) 石斑魚的爛鰓症：由寄生蟲所引起的。養魚世界 1997/6, NO.243, p.18-20.

4. 黃志斌等 (1998) 珠江三角洲地區鯪魚病害現狀及綜合防治對策，珠江水產 1998 年 4 期 p.13-16.

5. Arthur, J. R. (Editor) (1986). Fish Quarantine and Fish Diseases in South and Southeast Asia: 1986 Update p.1-52 Publ. by The Asian Fisheries Society in association with IDRC of Canada. (全文完)