



圖一、鞍斑海葵魚
圖二、粉紅海葵魚
圖三、眼斑海葵魚
圖四、白條海葵魚
圖五、咖啡小丑受精卵
圖六、克氏海葵魚

觀賞魚虹彩病毒感染症

國立屏東科技大學
謝嘉裕

前言

目前全世界交易的淡水觀賞魚之種類約有800種，其中約90%的品種已可利用人工繁殖的技術生產魚苗（Tlustý, 2002），近年來全世界觀賞魚的貿易市場每年有14%的成長，約3億5千萬尾觀賞魚的流通量，整體產業及其附屬水質器材產業所帶動之總產值估計達到150億美元（Pelicice and Agostinho, 2005; Olivetto *et al.*, 2006），故觀賞魚的產業為不容忽視的明星產業。過去20年來虹彩病毒科病毒逐漸浮現其對水生動物所造成的嚴重損害程度，其疫情遍及許多國家的養殖魚類、野生魚類甚至於兩棲類。我國觀賞魚為重要外銷水產品之一，年產值達數億新台幣，但近幾年在養殖過程中常常遭受虹彩病毒肆虐，造成成魚及稚魚大量死亡。目前已知，造成觀賞魚類虹彩病毒感染症的致病病原不是只有Red sea bream iridovirus（RSIV），相同之臨床症狀也會由Infectious spleen and kidney necrosis virus（ISKNV）、African lampeye iridovirus（ALIV）與Dwarf gourami iridovirus等虹彩病毒科病毒所造成（Sudthongkong *et al.*, 2002; Jeong *et al.*, 2008）。魚類虹彩病毒感染症已列為世界動物衛生組織（Office International des Epizooties, OIE）之表列法定傳染病，皆是直接衝擊國際間彼此貿易利益的重要疾病，因此所有相關從業人員對該類疾病有進一步認識之必要。

觀賞魚虹彩病毒感染症文獻回顧

虹彩病毒普遍存在於國際貿易搬運的觀賞魚，並造成淡水觀賞魚嚴重的死亡與經濟上的

損失，如在1988年澳洲從新加坡進口電光麗麗 dwarf gourami *Colisa lalia* 感染類虹彩病毒（Anderson *et al.* 1993）；Armstrong 與 Ferguson 於1989年報導從新加坡進口至加拿大的花斑腹麗魚chromide cichlid *Etroplus maculatus* 感染虹彩病毒；Sudthongkong 等人於2002年報導指出African lampeye *Aplocheilichthys normani* iridovirus（ALIV）和 Dwarf gourami *C. lalia* iridovirus（DGIV）曾在日本爆發，以及在2006年在墨瑞鱈（Murray cod *Maccullochella peelii peelii*）發現 Murray cod iridovirus（MCIV）（Go *et al.*, 2006）。觀賞魚虹彩病毒感染症可由ISKNV與RSIV所造成，目前皆歸屬於Megalocytivirus。目前國際病毒分類學委員會（The International Committee on Taxonomy of Viruses, ICTV）正式將其分類歸屬於虹彩病毒科病毒（Chinchar *et al.*, 2005）。

RSIV/ISKNV與宿主之關係

目前已知RSIV對石斑魚科與鱸魚科具高度感受性。RSIV感染魚種之種別特異性上，石鯛屬（*Oplegnathus*）石斑魚敏感度較其他屬高，而稚魚對RSIV感受性較成魚高。在感染的標的器官如脾臟、腎臟、心臟、腸管和鰓部較容易觀察到受感染的細胞。但以本研究室收集觀賞魚病例診斷結果分析發現，國內觀賞魚感染RSIV與ISKNV比例相等，且感染之臟器分佈中以消化道最為嚴重，死亡率介於0-100%範圍，疫情爆發主要集中在夏季水溫25℃以上時為嚴重。目前包括天使魚（angelfish *Pterophyllum scalare*, gourami）、珍珠魚（*Trichogaster* spp.）

魚病專欄

劍尾魚 (swordtail *Xiphophorus hellerii*)、電光麗麗 (dwarf gourami *Colisa lalia*)、花斑腹麗魚 (chromide cichlid *Etroplus maculatus*)、孔雀魚 (guppy *Poecilia reticulata*)、裂唇魚 (doctor fish *Labroides dimidiatus*)、茉莉花鱗 (mollies *Poecilia latipinna*) 與藍眼燈 (African lampeye *Aplocheilichthys normani*) 等皆已有感染報告。

傳染途徑與流行病地理分佈

RSIV與ISKNV主要的傳染方式為經由水中的水平傳染。RSIV和ISKNV所造成的RSIVD報告不僅只有在日本，而且廣泛的來自於其他東亞和東南亞國家（臺灣、中國、香港、韓國、馬來西亞、菲律賓、新加坡、泰國）。

現場臨床診斷

臨床診斷上受感染魚隻會呈現精神沈鬱、嚴重貧血、泳姿異常並且活力下降之臨床徵候

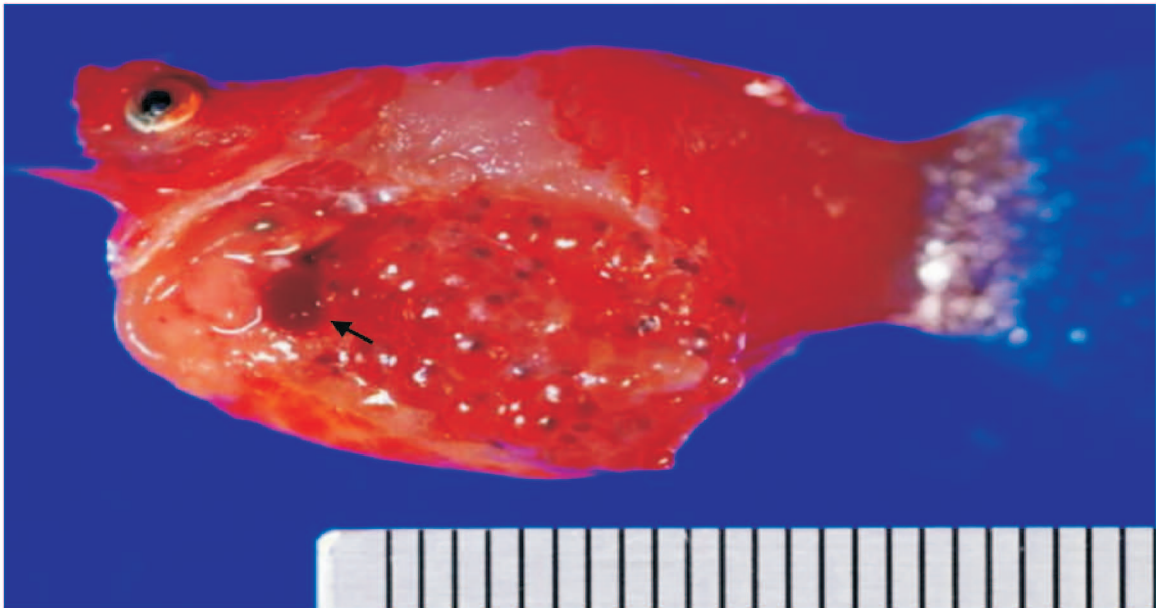
且，剖檢下常常可見到脾臟腫大（圖1）。其標的臟器如脾、心、腎、小腸或鰓部等組織經丙酮固定沾抹片（acetone-fixed stamp-smears），經由顯微鏡進行細胞病理學檢查下可見到異常肥大細胞。死亡率介於0-100%範圍，疫情爆發主要集中在夏季水溫25℃以上。

實驗室診斷

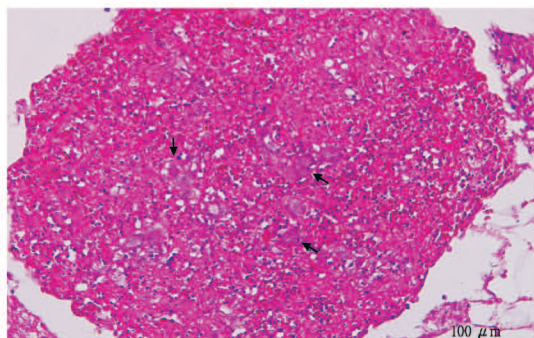
目前使用診斷虹彩病毒感染的方法中推薦的是以細胞培養進行病毒分離後，以間接螢光抗體檢測（Indirect Fluorescence Antibody Test, IFAT）或聚合酶鏈反應（polymerase chain reaction, PCR）加以診斷及直接採取組織臟器萃取核酸進行PCR檢測。其他診斷方法包括細胞學抹片、組織病理切片觀察（圖2、3、4）、穿透式電子顯微鏡觀察（圖5）和DNA探針（*in situ*）等。

控制和預防

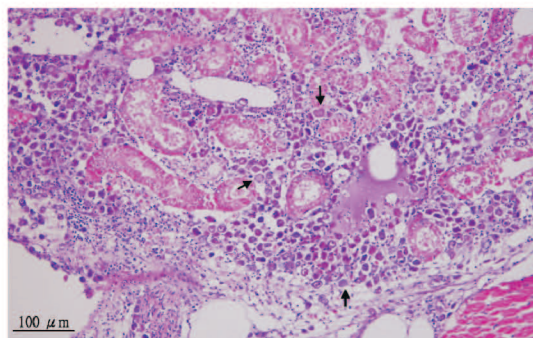
該病尚無有效化學治療方法可利用，但近



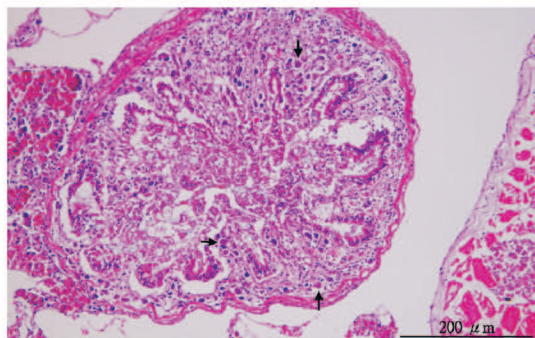
圖一、感染ISKNV之紅球。肉眼病變可見脾臟明顯腫大（箭頭）。



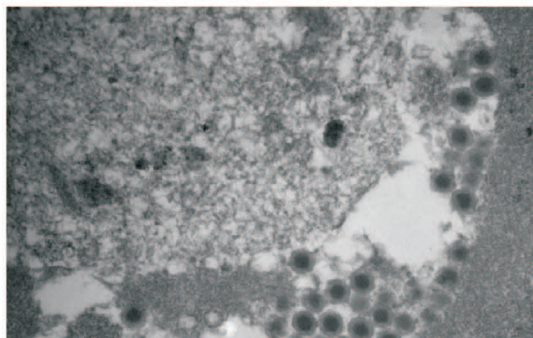
圖二、感染ISKNV之紅球脾臟。組織病理學下可見到脾臟細胞呈現變性、壞死及嗜鹼性質內包涵體（箭頭）。



圖三、ISKNV之紅球腎臟。組織病理學下可見到腎臟細胞之嗜鹼性質內包涵體（箭頭）。



圖四、感染ISKNV之紅球腸管。組織病理學下可見到腸管黏膜層細胞明顯肥大且具有嗜鹼性質內包涵體（箭頭）。



圖五、感染ISKNV之紅球脾臟。穿透式電子顯微鏡下可見到具封套且對稱性之二十面體病毒。

年來已有學者進行的有免疫促進劑、抗病魚種、病毒阻斷劑與卵和幼魚消毒法等研究，日本則已開發死毒疫苗運用在預防RSIVD。現今建議減少因RSIVD相關引起之損失的一般方法為養殖場實行衛生健康管理與養殖場生物安全管理，包括：

（一）新引進之觀賞魚與種魚應通過進口國檢疫，進入養殖池前應先行於隔離池飼養14天以上（該養殖池水應為獨立系統），期間利用合成化學物質進行內外寄生蟲驅蟲及餵食合格廣效性抗生素行預防性投藥，經觀察正常後方得以進行混養，該養殖池水經適當處理後（陽光

曝曬、合成化學物質消毒、加熱..等方法）方得排放。當新引進魚種發生死亡時應即時將新鮮魚體檢送相關研究單位檢驗。

（二）水源生物安全管控

1. 避免抽取引入之水源帶有病原及污染。
2. 防止魚體輸送過程中水源直接進入養殖池。
3. 養殖場（池）應構築適當堤岸隔絕表土層水源中存在的污染物質。

（三）飼料來源污染

1. 避免餵食品質不良促使水質敗壞之飼料。
2. 避免餵食帶有病原菌之飼料。
3. 對於餵食之活體生物餌料，應考慮先行

適當之消毒處理與進行檢疫後使用。

4. 餵飼用飼料應儲存於低溫、乾淨、乾燥之環境下，且於購入後6個月用畢。

(四) 人員管控

1. 外來訪客、顧客或養殖場員工皆有帶入外來污染源之機率。外來訪客與顧客的皮膚與衣物皆有可能攜帶未知病原。本身養殖場員工也可能因繁複工作需要，疏忽大意，造成魚體、水源、飼料、器械…等之間污染。
2. 工作人員與訪客進入養殖場前應更換乾淨制服，手部與鞋子應以酒精或消毒水消毒。
3. 加入國家進出口檢疫計畫，定期採送樣品進行OIE法定傳染病監控。
4. 固定派遣養殖場人員參加各種養殖與疾病防疫相關教育訓練。

(五) 貨物管控

1. 新購入之觀賞魚與種魚進入養殖池前應先行於具有獨立之維生系統之隔離檢疫池飼養14-28天進行檢疫。
2. 經販售後因特定因素返回養殖場之觀賞魚與種魚，雖先前為自場養殖仍需進行隔離檢疫飼養。
3. 對於任何不明來源魚種應避免進入養

殖場。

結論

目前臺灣的觀賞魚繁養殖場主要集中在高屏、台南等地，我國觀賞魚產業自民國七十年代起即委由進口商引進原生種大量繁養殖，台灣觀賞魚的年產量大約1億1千萬尾，其中70%外銷。因此，即使憑藉有良好的繁養殖技術，仍然應注意外來（由國外進種魚繁殖或國內場與場之間魚種交易）引進之病毒性疾病所造成的經濟損失。新加坡目前為全球最大養殖淡水觀賞魚出口國，憑藉空運便利優勢與政府積極輔導政策，每年出口總金額佔世界總出口值三分之一以上。由文獻報告得知許多國家皆由於引進東南亞國家飼養的魚種，而直接或間接造成該國觀賞魚產業的經濟損失。虹彩病毒科病毒已存在國內並造成水生動物嚴重危害，就目前國內魚類已檢測到的觀賞魚虹彩病毒經基因親緣分析主要為ISKNV所造成感染最為嚴重。目前國內水生動物虹彩病毒感染具有多樣性，足以顯現出未來應持續對進出口與國內交易之各類魚種監測監控虹彩病毒感染症的分佈與傳播之工作，此外更應該加強觀賞魚繁養殖場人員對生物安全管理重要性教育工作，期能達到提升產值與提供較其他國家高品質魚種，進而提高國際競爭力的目標。

輸入觀賞性水族生物包裝水體菌相組成調查

國立台灣海洋大學養殖學系
黃之暘、陳俊宏、潘昭蓉

前言

觀賞水族物種之相關飼養，由於具有低噪音、無臭味、空間需求靈活與種類飼養多樣化等諸多特色，因此成為近年新興之休閒活動與寵物飼養對象；狹義的觀賞水族多以各類生活於淡、鹹水環境中之軟、硬骨魚類為主，而廣義的觀賞水族則涵蓋除犬貓與小型哺乳動物以

外之各類水生動植物、兩生類甚至爬行動物。

活生物之採集、蓄養、繁養殖培育與相關流通販售，除為觀賞水族產業中極具特色之產業型態與重要環節，同時亦為牽動產業發展之主要部份。但不論以野生採捕或人工繁養殖培育等來源供應，觀賞水族活生物之實際供應與貿易流通，除具市場偏好與附加價值之各類物