

台灣養殖九孔疱疹樣病毒病

國立台灣大學獸醫系 張本恒教授

前言

九孔(*Haliotis diversicolor*)又稱台灣鮑魚，英文名為small abalone。九孔具高蛋白質，屬高經濟單貝螺類，以純海水養殖，過去均靠潮間帶粗放式養殖。前台灣省水產試驗所台南分所從事九孔養殖技術之研究，於1979年人工繁殖成功，使九孔成貝養殖場購得足夠的種苗養殖。1984年並成功發展陸上單層式養殖法；1989年又推廣高密度的立體多層式養殖，密度比單層式養殖高4倍，使九孔養殖的單位面積產量大幅增加，因此養殖區域不再局限於北部沿岸潮間帶，而往南延伸，目前台灣九孔主要養殖區域為台北縣、宜蘭縣、高雄縣、台東縣及澎湖縣，另外，花蓮縣、屏東縣及台南市也有少量養殖。自1991年以後九孔產量皆占貝類的第三位，僅次於牡蠣及文蛤養殖。依2002年漁業年報資料顯示，台灣地區九孔產量更高達2,500公噸，台灣北部地區(台北縣和宜蘭縣)九孔產量(1,537公噸)佔該年台灣地區總產量(2,325公噸)之66%，足見本地區在台灣九孔養殖產業之重要性(漁業年報，2000)。

2001年宜蘭地區九孔苗繁殖場發生九孔苗由波浪板大量脫落死亡。2002年並擴及台東、台南及高雄等地九孔苗繁殖場，直接影響國內九孔苗的正常供應，造成養殖發展瓶頸。台北縣九孔養殖主要在貢寮地區，以往業者都是由南部或東部種苗養殖場買入九孔苗，不過自從出現種苗大量死亡的情形後，有部分養殖業者由其他地區購買九孔苗，直

接或間接引進病源是造成本地區引起九孔成貝大量死亡的原因，造成重大經濟損失。

疫情及臨床症狀

2003年1月底台北縣貢寮地區某九孔養殖場之成貝養殖池突然發生大量死亡現象，2至3天後，全場其他養殖池包括成貝和幼苗均發病死亡。此時水溫為16-19℃，死亡率約100%。隨即本病陸續蔓延到該地區之其他九孔養殖場，甚至擴及宜蘭地區之部分養殖場，其中包括潮間帶養殖池、陸上單層式養殖池及立體多層式養殖池養殖九孔大量死亡情形，直至該年3月底因該地區未受感染之養殖業者皆已全面採收清池而停止。貢寮區域由於部分業者於發病前採收使得整個區域之九孔死亡率為70-80%。本次疫情主要發生貢寮和緊鄰之區域，其他養殖區包括高雄縣、台東縣及澎湖縣則無病例發生。

本病主要感染成貝與幼苗，造成大量死亡。養殖池附近之野生九孔也會感染發病死亡。本病之潛伏期短，一旦發現養殖池中有少數九孔死亡，2-7天內，整池九孔皆會發病死亡。因此本病是一種急性、高度傳染性及高致病性之疾病。頻死之九孔斧足收縮，死亡之九孔殼貼池底部，肌肉面朝上，表面附著污物。在流行病學調查中，發現九孔發病養殖池中共同飼養之盤鮑、常在之齒輪鐘螺、臭都魚等其他水產生物均無發病死亡現象。

組織病理學及電子顯微鏡檢查

在病理學方面，顯微鏡下可見病灶的特徵是組織壞死伴隨著炎症的浸潤。具有高

度的神經系統親和性。其病變以侵害神經節為主，在腦神經節以廣泛性的壞死及實質及神經鞘周圍有大量血球細胞浸潤為主要病變。在斧足之神經節亦有相同之病變，以廣泛性的壞死及血球細胞浸潤，病變嚴重時整個神經節消失，壞死病變延伸至周圍肌肉。類似病灶亦出現在食道及小腸組織中及其他部位之神經節，只是程度有差異而已。部份病例，在鰓絲的上皮細胞和基底層下有廣泛性的壞死伴隨著炎症細胞的浸潤。而在發病之養殖池採集之盤鮑、齒輪鐘螺、臭都魚等則無病變。

電子顯微鏡檢查部分使用兩種檢查法：一為負染色檢查，將九孔病材之內臟和肌肉切碎研磨均勻混合後、稀釋，離心，取沉澱物，以電子顯微鏡檢查。另一為超薄切片，取九孔病材之組織中之神經壞死病變區，用穿透式電子顯微鏡觀察。九孔病材直接負染色檢查，發現一種形狀為二十面體，大小約為100 nm之病毒顆粒，於組織中之神經壞死病變區，在細胞核內發現和負染色下見到相同形狀為二十面體、大小約為100 nm之病毒顆粒，經鑑定屬DNA病毒之疱疹樣病毒(herpes-like virus)。

病毒分離

細胞組織培養7天後發現有細胞病變現象。取培養液，經離心，作負染色後，以電子顯微鏡檢查，發現一種二十面體的球形病毒，是在鮭魚、鱒魚及其他經濟魚類常發現的病原體，雙股核糖核酸病毒(Birnavirus)，在採集之盤鮑、齒輪鐘螺、臭都魚等則無。

感染試驗

為了測試健康九孔對疱疹樣病毒和雙股

核糖核酸病毒之敏感性，進行感染試驗。由水產試驗所海水繁殖中心供給正常之九孔，體重約12-17公克，分成5組，即對照組，疱疹樣病毒臟器萃取物注射組及浸泡組，雙股核糖核酸病毒注射組及病毒浸泡組，臟器浸泡組，臟器注射組每各10粒。各組分別飼養在100 L塑膠桶中，含70 L海水並打氣，水溫維持於17至20℃。注射組取病毒液或內臟研磨、離心、過濾後之上清液，在斧足肌肉內各注射0.1 ml。浸泡組則是將九孔浸泡於病毒液或內臟之上清液（500倍稀釋）中30分鐘，然後移入塑膠桶中。對照組則分別用L-15培養液代替懸浮液。結果，疱疹樣病毒臟器注射組和浸泡組分別於2和3日後死亡，死亡率均為100%。雙股核糖核酸病毒注射組於14日後死亡一顆，雙股核糖核酸病毒浸泡組均無死亡。對照組亦無死亡。取臟器注射組和浸泡組之新鮮死亡九孔，其病變和臨床病例相同。本試驗並進行重複感染試驗期結果相同。

討論

由發生在台灣北部地區（台北縣及宜蘭縣）九孔大量死亡之病例中，首次證實台灣養殖九孔疱疹樣病毒病。進一步感染試驗發現，該病毒會導致致死性的疾病且具有神經系統親和性。在病理學方面，顯微鏡下可見病灶的特徵是組織壞死伴隨著炎症的浸潤。具有高度的神經系統親和性。其病變以侵害神經節為主，在腦神經節以廣泛性的壞死及實質及神經鞘周圍有大量血球細胞浸潤為主要病變。斧足之神經節病變也相當明顯，其他部位之神經節也有病變，只是程度有差異而已。感染試驗中感染組之新鮮死亡

九孔，具有神經節病變和臨床病例相同，因此神經節病變可作為臨床診斷之依據。在電子顯微鏡下，因病毒顆粒之形態、構造和感染其他動物之相同大小病毒相似，但具有神經系統親和性，可能是九孔特有病毒。尚須進一步研究。

在流行病學調查中，發病池中共同飼養之盤鮑、常在之齒輪鐘螺、臭都魚等均無發病死亡現象，而沿岸野生九孔則有死亡現象。尤其在生物分類上與九孔同一屬的盤鮑，並未在此次疫情中遭到波及，顯示此一病毒有專一性，只感染九孔。目前本病只發生在台灣北部地區，其他養殖地區包括高雄縣、台東縣、澎湖縣、屏東縣、花蓮縣及台南市等地之養殖九孔則無病例發生。本病發生季節在低水溫期，溫度在16-20℃間。

本病可能傳染途徑包括移入帶原之九孔、工作人員裝備、養殖器具、交易時重複使用之塑膠籃及遭病原污染之海水等因素。因疫情發生時傳染速度相當快，除剛開始發病的部分養殖場九孔全部死亡又無法即時採收而損失嚴重，部分養殖場則發現有少數感染發病情形即馬上全面搶收，以減少損失。

在有關九孔大量死亡之報告中，自1999年至2000年初之冬春季節，在福建省的東山縣、漳浦縣，廣東省的饒平、汕頭、汕尾和海南省部分地區養殖九孔暴發急性之傳染病。據黃等(2000)報告，該病發病快、病程短，死亡率幾乎100%。不管是成鮑、幼鮑或鮑苗都會發病死亡，但日本盤鮑則不發病，病材經負染色後以電子顯微鏡檢查，可見球形病毒顆粒。因此認為是由病毒引起九孔之死亡。

大小為50~80 × 120~150 nm。因此認為

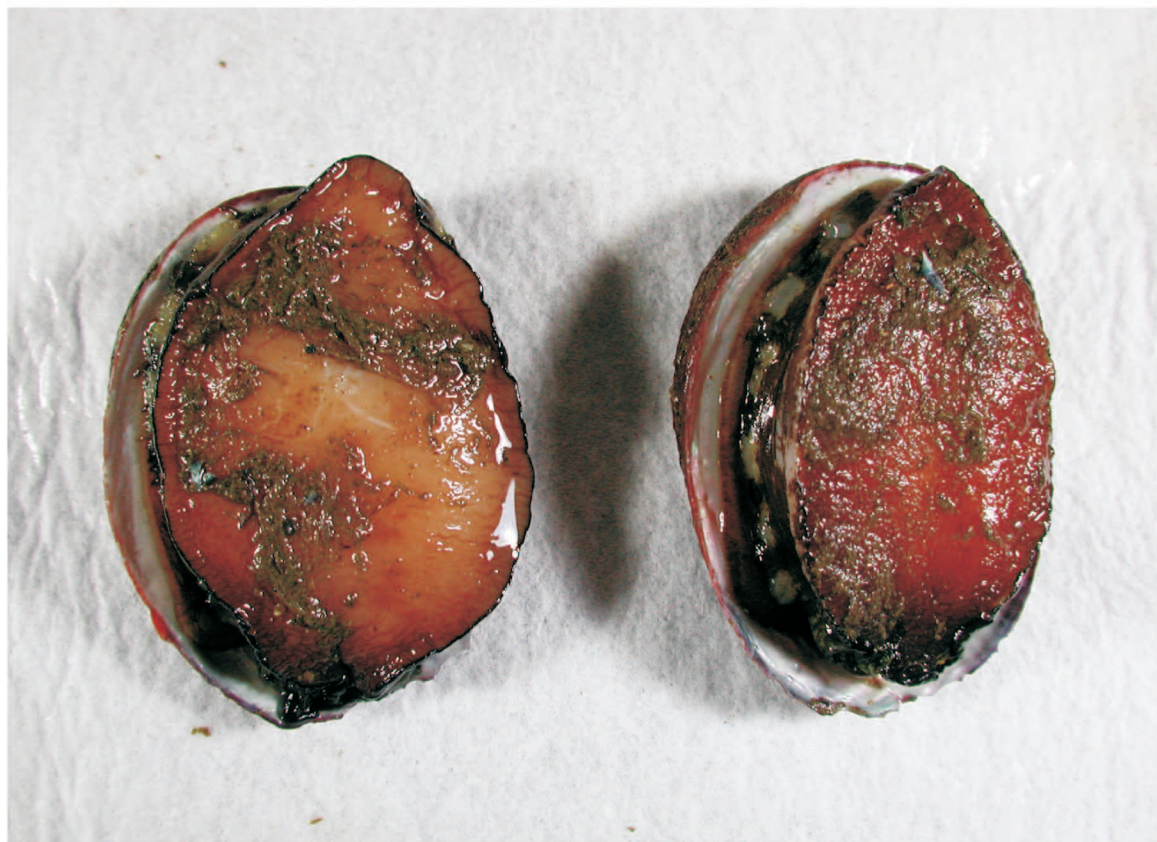
是由病毒引起九孔之死亡。

澳洲於2005年底亦爆發鮑魚疱疹樣病毒病，其病變也是以侵害神經節為主，具有神經系統親和性。但因他們飼養之鮑魚品種體型大，時間長和台灣飼養之小鮑魚品種不同。

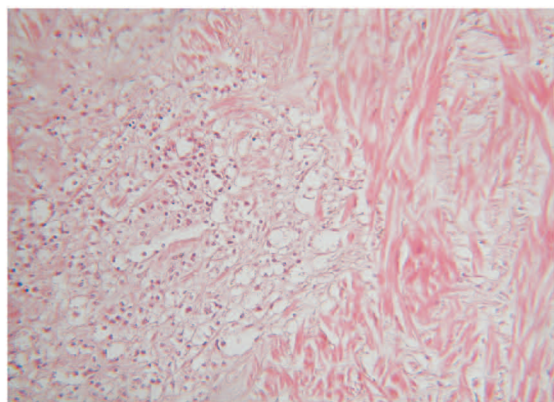
預防與控制

針對本次之疫情，農委會水產試驗所和各相關大學研議因應措施，且配合台北縣政府和台北縣鮑魚生產合作社在漁業署補助下進行該養殖區全面消毒，九孔養殖池，徹底清池並消毒以減少病原殘留及感染或暫時停養。但幾年下來之觀察發現只有在某些養殖區之業者有共識之情形下，這些因應措施才有其效果。目前農委會水產試驗所也正進行培育無病原種貝，期能供應國內種苗生產所需。

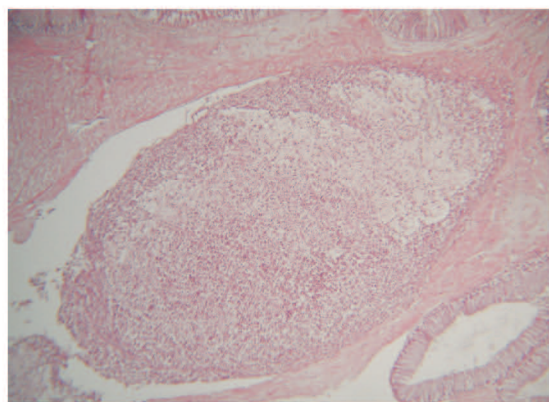
九孔養殖場之處理，採收上岸之死貝以燒毀或掩埋處理，以免散播病毒。發病之養殖池全面灑布生石灰，每分地使用30公斤或使用漂白水50-100 ppm消毒，期能減少本病造成之損失。



圖一、發病九孔



圖二、斧足之肌纖維壞死和少量炎症細胞浸潤



圖三、神經節有壞死和少量炎症細胞浸潤