

臺灣的鰻魚養殖產業概況與永續發展策略



劉富光

水產試驗所

前言

臺灣四面環海，西海岸面向臺灣海峽，地處中國大陸礁層外緣，係水產生物的良好棲息場所；東海岸面向太平洋，有黑潮主流經過，所以，洄游魚類資源極為豐沛。加之，臺灣位在亞熱帶地區，天候及環境條件極適合養殖漁業之發展，養殖水產種類多達百種，近年來更陸續有新品種之開發，因此，養殖漁業在臺灣可以說是非常蓬勃。

臺灣的商業化鰻魚（日本鰻）養殖始自 1966 年，後來在 1968 年因成功的將活鰻外銷到日本，加上日本向臺灣購買鰻苗的利益誘因，帶動了養鰻事業的發展，迄今已有約 40 年的歷史。多年來，臺灣的鰻魚主要外銷日本，不但替國家賺取大量外匯，也繁榮了漁村經濟、改善了漁民生計。養鰻產業最高峰在 1991 年，是年產值達 5 億 6 千萬美元，佔當時日本市場供應量的一半以上，因而贏得養鰻王國的美譽。

2014 年，臺灣的主要水產養殖種類為吳郭魚、虱目魚、鰻魚、文蛤、牡蠣、蜆、石斑魚、白蝦、鱸魚及淡水長臂大蝦等（表 1）。就產值而言，鰻魚長久以來維持 60—80 億元新臺幣，多年來扮演著養殖龍頭的角色。但至 2012 年，產量、產值一落千丈，分別約達 2,200 公噸及 25 億元，迄 2014 年，更慘跌至約 1,900 公噸及 15 億元空前的高低，產業衰

退之困境實令人擔憂（表 2）。

表 1 2014 年臺灣主要水產養殖種類之產量、產值及養殖面積

種 類	產 量 (百公噸)	產 值 (百萬元)	面 積 (公頃)
吳郭魚	697	3,785	4,743
虱目魚	691	5,093	9,866
文蛤	600	4,996	7,451
石斑	257	8,454	2,028
牡蠣	253	5,340	10,357
蜆	132	522	985
白蝦	126	2,399	1,788
鱸魚	116	1,312	1,017
淡水長臂大蝦	86	2,710	1,550
鰻魚	19	1,473	456

表 2 近十年臺灣鰻魚養殖生產情形

年 度	產 量 (公噸)	產 值 (新臺幣千元)	養殖面積 (公頃)
2005	28,481	8,473,932	2,465
2006	23,838	7,319,301	2,074
2007	24,822	7,613,169	2,313
2008	21,038	5,354,843	2,378
2009	19,044	6,182,828	2,043
2010	19,361	8,027,176	1,956
2011	10,535	8,982,164	1,016
2012	2,244	2,542,453	449
2013	1,904	2,140,842	305
2014	1,903	1,473,022	456

臺灣的鰻魚養殖發展歷史

全世界鰻魚有 18 種，除北大西洋二種：歐洲鰻 (*Anguilla anguilla*) 與美洲鰻 (*A. rostrata*) 外，其餘 16 種分布在印度-太平洋一帶。臺灣近海有 5 種，即日本鰻 (*A. japonica*)、鱸鰻 (*A. marmorata*)、短鰭鰻 (*A.*

bicolor pacifica)、西里伯斯鰻 (*A. cerebesensis*) 及呂宋鰻 (*A. luzonensis*) 等。其中，日本鰻屬溫帶種類，分布北起日本、韓國、中國、臺灣、香港、南至菲律賓，產量最多，且在亞洲地區被大規模養殖。

臺灣的鰻魚養殖較之其他養殖種類起步較晚，溯自 1923 年才開始養殖試驗。1952 年在日本的技術協助下，進行小規模的試養工作。到 1956 年，由當時之水產試驗所鹿港分所（現已改名為淡水繁養殖研究中心）養殖試驗成功並推廣至民間業者。自 1966 年起，始有商業化的生產，養殖面積約為 60 公頃。後來因為日本向臺灣大量收購鰻苗，鰻苗養成業者因之獲利頗豐，乃引發民間對養鰻的興趣與矚目。

迄 1972 年，短短 6 年間，養殖面積已擴展至 1,125 公頃，增加約 20 倍，發展之快速，非其他養殖產業可望其項背。1972—1973 年，由於養殖技術之突破，單位面積生產量由 6.5 公噸/公頃提高至 11.2 公噸/公頃，因而使得年生產量由 6,900 公噸提升至 11,600 公噸，增加約 70%。在 1973—1978 年的 5 年間，無論是年產量、養殖面積或出口量均增加 1 倍左右。

而由 1970—1979 年間，產量增加 12 倍（由 2,000 到 26,000 公噸），產值增加 40 倍（由 105 至 607 億元新臺幣）。鰻魚產量雖僅佔臺灣養殖總產量的 16%，但產值卻高達 42%，可見鰻魚養殖是高價位、高利潤的產業。因此，為拓展臺灣鰻業，民間乃於 1971 年組成鰻蝦輸出公會及鰻蝦生產合作社；再於 1979 年成立鰻魚發展基金會等，適時發揮了調節產銷、開拓外銷以及永續經營鰻業的機制。

直到 1980 年，水產研究單位研發成功軟池養殖方式，實質降低生產成本，促使養鰻事業更加速發展。1985 年，冷凍水產工業公會成立，不但提升鰻魚加工技術，也間接加速鰻魚國內外銷售市場的開發，年產量已超越虱目魚及牡蠣。1985 年產量超過 40,000 公噸，其中，90% 以上以活鰻或加工鰻方式外銷日本。在 1988 年，養殖產量高達 51,000 公噸，產值約達 150 億元新臺幣。至 1989 年，養殖面積已超過 4,000 公頃。

1991 年，外銷日本數量高達 62,000 公噸，產值達 5 億 6 千萬美元，佔日本鰻魚總消費量的 52% 以上，可以說是養鰻產業最繁盛的時期。同年，本所首創室內高密度超集約養鰻技術，由於需要高度技術與高額資本，所以推廣應用之效果並不如預期。一般而言，鰻苗佔生產成本約 40—50% 之高，因此，鰻苗價格之高低影響鰻魚產業至鉅。

由 1990—1998 年，因為鰻苗供應量的不足，導致鰻苗價格的高漲，從而影響業者的養殖意願。1998 年的養殖面積從 1992 年的 4,500 公頃減至 1,500 公頃，就是受限於鰻苗的短缺以及中國養鰻投入外銷日本的強烈競爭，使得 1999 年的年產量降至 17,000 公噸，產值僅為 44 億元。另外在外銷方面，自 1990—1999 年，產量由 46,000 公噸減至 8,300 公噸，產值由 122 億元減至 34 億元，降低率分別為 80% 及 50%。

臺灣養殖鰻魚的產銷近況

近十年來，臺灣的鰻魚養殖面積從 2005 年的 2,400 公頃降至 2014 年的 450 公頃；產

量由 28,000 公噸降至約 2,000 公噸；產值則由 85 億降至 15 億元新臺幣 (表 2)。主要的養殖生產縣市為依次為雲林縣、屏東縣、嘉義縣、臺南市及高雄市。

在外銷日本的活成鰻部分，以臺灣、中國、韓國及馬來西亞為主，其中又以臺灣及中國最為大宗。1995 年臺灣與中國分別佔輸日總量的 71% 及 26%。由於臺灣生產的鰻魚品質優於中國，在 2000 年，臺灣與中國輸日的活成鰻分別佔總量的 92% 及 8%。2004—2007 年間，因中國養鰻技術與環境條件逐漸在改善，使得臺灣與中國輸日量的比例約為 6:4，但迄 2008—2009 年，則變成 4:6，顯然比例已有大幅的消長。2010 臺灣與中國輸日量的比例約為 6:4，之後輸日量逐年降低，至 2013、2014 年約為 2:8 (表 3)。

表 3 近年來各主要國輸日活成鰻的數量 (公噸) 及所佔比例 (%)

年度	臺 灣		中 國		韓 國		法 國	
	數量	%	數量	%	數量	%	數量	%
2003	19,023	79	5,028	21	0	0	0	0
2004	16,381	62	10,205	38	9	0.03	0	0
2005	11,658	49	11,894	51	0	0	0	0
2006	8,546	42	11,687	58	2	0	0	0
2007	13,099	62	8,198	38	0	0	0	0
2008	6,374	40	9,506	60	2	0.01	0	0
2009	5,367	44	6,700	56	4	0.03	0	0
2010	8,828	59	6,009	40	0	0	0	0
2011	4,839	50	4,769	49	28	0.29	0	0
2012	1,373	29	3,183	68	75	1.6	27	0.6
2013	868	18	3,797	79	1	0.02	99	2
2014	906	19	3,747	78	-	-	62	1.3

資料來源：鰻魚基金會

在輸日加工鰻部分，1995 年，臺灣與中國分別佔輸日總量的 20% 及 76%。至 1999 年，臺灣僅佔輸日總量的 2%，而中國卻高達 96%，臺灣輸日的加工鰻已遠遠落後。2004 與 2008 年臺灣與中國銷日加工鰻之比仍然

維持在 1:9。至 2009 年則降至 3% 對 97%。迄 2013、2014 年，中國更佔輸日加工鰻總量的 99—98%。臺灣輸日加工鰻可以說已跌至谷底 (表 4)。

表 4 近年來各主要國輸日加工鰻的數量 (公噸) 及所佔比例 (%)

年度	臺 灣		中 國		印 尼	
	數量	%	數量	%	數量	%
2003	1,965	5	40,299	95	0	0
2004	4,765	10	43,992	90	0	0
2005	1,898	6	30,448	94	0	0
2006	1,340	4	34,151	96	0	0
2007	2,022	6	33,412	94	0	0
2008	2,040	12	14,781	88	0	0
2009	676	3	19,784	97	0	0
2010	1,740	8	21,198	92	0	0
2011	773	5	13,869	95	0	0
2012	147	1.6	8,818	98	6	0.07
2013	19	0.2	8,021	99	41	0.5
2014	66	0.7	9,096	98	98	1

資料來源：鰻魚基金會

臺灣外銷日本的整體鰻魚市場而言，自 1995 年起，臺灣鰻魚產量已大幅下滑，在 1999 年更是苟延殘喘。2000—2004 年臺灣鰻魚總出口量，大都維持在 21,000 公噸左右，之後逐年減少，至 2008、2009 年僅有 6—9 千公噸。迄 2012—2014 年僅剩 1—2 千公噸。中國由 1995—2001 年外銷總產量增加 1 倍多，已達 65,000 公噸，其中以加工鰻為大宗。但至 2008、2009 年則大幅減少，迄 2012—2014 年已降至約 12,000 公噸。

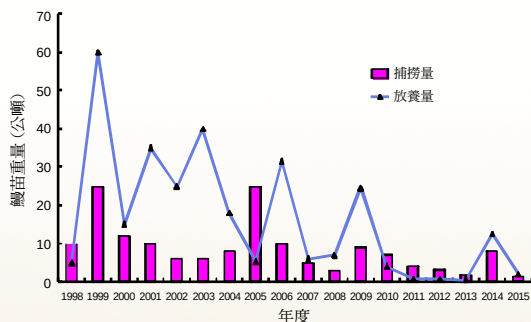
臺灣養殖鰻魚產業面臨的問題

臺灣的鰻魚產業發展雖然具有下列的有利條件：(1)地理條件上適合養殖鰻魚；(2)具有豐富精湛的養殖管理經驗；(3)業界有健全且分工明確的自主性推展組織；(4)具有高

效能人工飼料生產能量；(5)養殖產品品質受到日本市場的肯定。但就產業永續發展而言，目前卻面臨了下述各項問題：

一、天然鰻苗資源銳減，種苗供應不足

當前日本鰻的種苗完全靠天然捕撈，人工繁殖技術雖然日本已初步成功（活存率約 0.01%），但距離種苗大量生產技術之確立，預估尚需 10 年左右。因此，養殖用鰻苗全部都是野生苗。由於氣候變遷、棲地破壞，水域環境污染以及人為過度捕撈等因素，導致近年來鰻苗資源逐漸減少，且每年捕撈量豐歉不一。臺灣在 2005 及 2006 年，鰻苗捕撈量分別為 25 及 10 公噸。之後，逐年遞減到 2013 年僅剩 1.9 公噸，2015 年更降至 1.2 公噸（如圖）。如此，種苗供應不足不但增加生產成本且影響產業正常經營。



近年來臺灣鰻苗捕撈量與放養量

二、超限使用地下水，引發地層下陷

由於鰻魚大多採高密度養殖，為維護水質常需大量抽取地下水，據報導養鰻需水量約 33—55 萬公噸/公頃/年，在養殖種類中，高居首位。因此，被質疑是造成地層下陷的因素之一，如此，不但浪費社會成本，也因為這種養殖方式會破壞生態環境，進而嚴重影響產業的永續發展。

三、遭逢國際強大的競爭壓力

早期臺灣是日本鰻魚市場唯一最大進口國，自 80 年代起，中國的加入，由於具有充沛水土及人力資源，生產成本較低而擁有市場開發之先決條件，不但變成臺灣強力的對手，更於 90 年代就已超越臺灣，成為日本市場最大供應國。此外，近年來韓國、馬來西亞及法國也紛紛加入，其市場競爭壓力之大可想而知。

四、國內外市場開拓不易

國內鰻魚文化，只有在喜宴或大餐館及日本料理或鰻魚專賣店才可看到或吃到鰻魚。通常家庭主婦都不會料理，且鰻魚的細骨刺也不適合幼兒食用。因此，一般家庭及市場，可以說鮮少買賣，無怪乎想要開發國內市場，有其飲食習慣上的困難度。另，由於鰻魚的外觀及細骨刺，也造成很多國家的消費者無法接受，所以開拓國外市場，同樣也是件不容易的事。

五、產品品質與衛生隱藏潛在危機

食安是當前國人也是世界各國所關注的首要課題。由於高密度養鰻，常會引發各類寄生性、細菌性及病毒性疾病，而導致高達 56% 的罹疫率，死亡率約在 15—23% 間，使得每公頃損失估計約 70 萬元新臺幣，影響業者收益至鉅。所以業者為有效防範，便病急濫用藥，而引起藥物殘留事件屢見不鮮。例如：2003—2005 年間，臺灣輸日活鰻被驗出藥物殘留而遭退貨。同樣，外銷歐盟也有被退貨的案例。究其原因，不外是養殖環境惡化及管理不當，且未依規定用藥所致。如此一來，不但安全衛生出現危機，更遑論產品的品質。

臺灣養殖鰻魚產業永續發展策略

為了解決前述鰻魚產業面臨的問題以及產業的永續經營，擬提下列因應的發展策略：

一、加速繁殖技術研發，穩定種苗供應

由於鰻魚種苗生產技術，具有其困難度與挑戰性，單就水產試驗所一個單位少數研究人員的投入，實難竟其功，宜整合各學術研究機構、跨領域學者專家，共同執行國家型計畫，集思廣益，眾志成城，才能早日建立繁殖技術，以便穩定種苗供應，而不必每年再看天意或多或少的賞賜。

二、持續執行人工放流，復育鰻苗資源

在鰻魚人工種苗生產技術尚未建立前，復育天然鰻苗資源便成為當前重要的策略，而鰻魚人工放流計畫即是執行此策略的首要措施。臺灣的鰻魚人工放流計畫係由水產試驗所自 1976 年開始執行，每年將成鰻或幼鰻放流在公海、沿岸或內陸河川等水域，迄今已達 60 次，共計放流約 44 公噸、12 萬尾鰻魚。至於放流效益追蹤，由於受到諸多因素，例如：放流數量不足、回收技術欠缺且困難、放流體型大小、棲息環境、健康情況、搬運狀況等，致無法正確評估其效益。但世界各養鰻國家每年均執行放流活動，中國、日本自不在話下，且國內業者均支持並肯定放流計畫，咸認為應該有益於鰻苗資源的復育，所以建議政府每年持續執行。話雖如此，放流後效益的追蹤評估，仍需儘速建立。

三、強化生產履歷認證，確保衛生品質

生產履歷的的建立，是世界的趨勢。從鰻苗放養起，其來源、健康程度、數量，投餵飼料品牌、品質與數量，水生環境的監控

與管理，養殖期間之用藥情形（藥品、劑量、方式與停藥期等），收成，運搬等上市前之衛生品質檢驗以及加工製作之所有流程等均應明訂規範與自律條款，對於檢驗合格者給予認證並宣導消費者建立“認證產品”就是“品保產品”的共識。對於不合格者，除予罰責處置外，應嚴禁出貨，並宣導消費大眾抵制拒買未證証產品。有鑑於此，政府水產單位應積極推動“優良養殖場”（GAP）與“危害分析與重要管制系統”（HACCP）相關規範。

四、降低生產成本，提高國際競爭力

養殖生產成本除了鰻苗費外，主要在飼料支出、魚病防控與養殖管理等方面。因此，生產低污染，高效能飼料，開發高抗病力之免疫激活劑、疫苗、益生菌等，以加強健康管理少投藥物，同時，應用自動化、智能化養殖管理技術，以便更有效提升產能，間接降低生產成本。

五、拓展國內外市場，永續產業發展

有了健全的生產履歷制度，並且有效加以落實施行，便能為開拓國內外市場跨出成功的一大步。政府應協助業者在日本及其他具有市場開發潛力的國家，設立行銷站，以臺灣鰻為品牌，逐步建立國際知名度與形象，以利行銷。在國內，則多補助經費舉辦促銷活動，如：品評、產品評選、料理示範、為鰻魚而健行、慢跑等促銷活動，讓社會大眾進一步瞭解鰻魚的營養與美味，而逐漸接受並進而養成消費習慣。

六、推動粒狀飼料，以取代粉狀飼料

長久以來，粉狀沉性飼料（以下簡稱粉料）飼養的鰻魚，已習慣性的被日本消費市場接受，惟使用粉料常會因溶失及殘餌而污

染水質，所以會間接增加生產成本。因此，水產試驗所已研發高效能粒狀飼料，並經臺、日雙方業界代表就成品的外觀、色澤、燒烤形狀、肉質、油脂等品評，整體而言，較之日本養殖鰻魚，毫不遜色，足供業界採用。可惜飼料廠多未加以利用此配方，國內大多數業者也因日本市場習慣接受粉料養殖產品而不予使用。面對此一現實問題，國內業界自主組織，如：鰻蝦生產合作社，應設法宣導推廣。

七、創新加工技術，促使產業多元經營

除了研發多樣性健康食品外，似應以國人能接受的消費習慣為導向，同時，也考量幼兒可以安心食用的加工即食產品，以增加消費者的選擇與接受度，以便從多層面開拓國內市場。另在黑鰻如：雙色鰻的開發以部分替代日本鰻的策略，由於日本市場的消費習慣仍然偏好日本鰻，因此，應從加工技術方面著手，諸如：改善肉質、外觀、口感與口味等。此外，在鰻魚油、魚皮的加工利用，亦需加強以提升產品的附加價值，使產業朝向多元化經營。

八、發展省水技術，建立環境友善養殖體系

省水式循環水養殖技術的建立，可以防止或減少超限使用地下水，讓產業不再影響生態環境，而能與環境友善共存，除了傳統的生物性、化學性及物理性循環過濾方式外，亦可考量養殖水耕的模式，以節約成本並提高效能。此外，養殖廢水之處理也應一併考量符合國家排放水的標準，以免污染水域環境，才得以永續產業經營。

九、加強漁政管理，以利掌握產銷動態

為掌握產銷動態，漁政單位宜落實“養殖漁業登記證”，有效執行養殖查報與登錄。查報的項目應包含鰻苗的捕撈量、放養量、收成量及銷售量及銷售對象。同時，確實監測鰻苗流向及成鰻銷售管道。另外，除明訂鰻苗禁捕期、禁捕區以保護資源外，更應配套嚴禁鰻苗走私以妥善利用資源，並掌握放養量。唯有如此，才能有效管控產銷、穩定魚價，並維持產業正常的營運。

十、積極參與國際組織，爭取話語權

鰻魚為高度洄游性國際魚種，近年來由於天然鰻苗銳減，其資源復育便成為各資源利用國責無旁貸的首要任務。臺灣自應善盡國際責任，才有資格積極加入與鰻魚資源維護及養殖管理相關的國際組織，例如：「東亞鰻資源會議 (EASEC)」及「永續鰻魚養殖聯盟會議 (ASEA)」等，以爭取「話語權」，進而開創臺灣養鰻產業永續經營之契機。

結語

期盼臺灣的養鰻業，在面對當前的困境與挑戰時，能以新的思維與對策來因應。首先應儘速建立種苗人工生產技術，並同時復育天然資源，以穩定供應養殖所需。積極推動生產履歷機制，以確保產品衛生安全與品質，尤屬當務之急。再者，設法降低生產成本、開拓國內、外市場、提升產業價值鏈以及採取友善環境養殖方式等，都要一一克服萬難儘早達成。再加上，落實養殖登錄查報體制，有效掌握產銷動態，如此才能真正維護臺灣鰻魚養殖產業的永續經營與發展，進一步再創臺灣鰻業的新榮景。