**日本鰻苗消失，是突發意外?還是喪鐘已響?**

 作者: **韓玉山**

 國立臺灣大學 漁業科學研究所/生命科學系 教授

 財團法人台灣區鰻魚發展基金會 董事

**今年日本鰻苗資源無預警崩潰**

 去年度 (2016-2017年)，東亞地區日本鰻 (*Anguilla japonica*) 鰻苗總捕撈量達到不錯的62公噸。然而，當眾人仍沉浸在一片鰻魚產業榮景時，今年日本鰻鰻苗產量居然呈現斷崖式的崩落，11-12月份台灣的總捕撈量居然未滿100公斤，為史上前所未見。按照推估，台灣鰻苗主要產期已過，尾盤也很難抱有期待。因此，今年台灣以及東亞的鰻苗總捕撈推估量，台灣約在0.2公噸以下，東亞地區約在5公噸以下，只有去年的1/10不到，將創下歷史新低 (前次歷史新低是20公噸)。猶記得筆者曾經一再公開呼籲，鰻苗資源長期來看還是處於衰退態勢，若不採取有效對策，在10年內將面臨無魚可捕。這次鰻苗來游量無預警的崩潰，比預估的時間來得更急更快，著實讓人措手不及。在分析可能原因之前，先來回顧一下大西洋鱈魚和大黃魚發生的故事。

 加拿大紐芬蘭漁場曾是世界四大漁場之一，拉布拉多寒流和墨西哥灣暖流在這一帶海域交匯，入海河流也帶來豐富營養鹽，浮游生物繁盛，支撐了豐饒的鱈魚群。1534年，歐洲航海家約翰·卡波特意外發現這座寶藏，留下了“踩著鱈魚群的脊背就可上岸”的傳說。在之後數百年的時間裡，紐芬蘭漁場大體維持著以小船作業為主的傳統捕撈方式，其捕獲量適中，並特意避開了鱈魚群的產卵繁殖季節，保證了魚群的繁衍和生態平衡。因此，雖歷經幾百年的捕撈，漁業資源從未枯竭。然而，自1950年代開始，大型機械化拖網漁船成群結隊地駛入了紐芬蘭漁場，夜以繼日地捕撈，一個小時的捕撈量便超過傳統小漁船的數月所獲。龐大的捕魚拖網掠過海底，除了魚群在劫難逃，連海底生態也被破壞殆盡。至1980年代的捕獲量雖然仍保持著高水準，危機已隱隱出現。漁民仍舊相信，紐芬蘭漁場有取之不盡的鱈魚資源。1987年，加拿大漁業部長自豪地宣佈，紐芬蘭鱈魚的年捕撈量達到了110萬噸，創下了歷史新高。可就在第二年，科學家們吃驚地發現，紐芬蘭漁場的鱈魚生物量已下降到了歷史最低水準，急需休養生息。加拿大漁業部此時面臨了兩難 - 嚴格控制捕魚就好似扼住了社會和經濟的喉嚨，會引發諸多問題。可如果不控制，紐芬蘭漁場就無法支撐。在無休止的辯論、抗議以及巨大的社會壓力下，加拿大漁業部懷著僥倖心理，採取了在數年內逐漸削減捕魚量配額的溫和做法。但這種輕描淡寫的象徵性措施，無法阻止鱈魚資源量繼續快速下降。兩年後，這片海域的鱈魚數量已不及20年前的百分之一，已幾乎無魚可捕了！在拖延了整整5年後，1992年加拿大政府被迫下達了紐芬蘭漁場的禁漁令，造成近4萬名漁民失業。如今整整二十多年過去了，魚群仍然不見蹤影，紐芬蘭漁場已成為歷史。面對人類無節制的掠奪性濫捕，鱈魚群沒有足夠的時間繁衍，種群殘留過少，加上生態環境的徹底破壞，使鱈魚再也難以形成有規模的漁汛。

 就在當年紐芬蘭鱈魚出現危機時，隔著大西洋相對的國家 - 挪威的鱈魚也開始告急。挪威北部的巴倫支海位於北極圈內，北大西洋暖流為巴倫支海帶來了得天獨厚的海洋環境，成為鱈魚的天堂，鱈魚捕撈同樣是挪威北部的經濟命脈，有上千年的漁業歷史。1989年10月，挪威海洋生物學家向政府報告：巴倫支海的鱈魚生物量降到了百年未有的低水準。面對鱈魚資源的枯竭，與加拿大當局的軟弱不同，挪威政府為了保護鱈魚資源，立即實施了嚴格的配額管理，面對漁民憤怒的抗議、攻擊，在短期政治利益和長遠國家利益之間，挪威政府選擇了後者。管理部門頂住了巨大的壓力，在1990年1月通過了巴倫支海漁場長期休漁的決議。這些鐵腕政策使成千上萬人在一夜之間，由驕傲的船長和富裕的漁民，變成了失業救濟金的領取者。為此，政府建立了緊急基金，資助失業的漁民，輔導船隊去其他海域捕魚，並且鼓勵漁業社區創造其它就業機會。幸運的是，經過3年的痛苦等待，漁民們終於欣喜地看到了鱈魚群的回歸，鱈魚生物量甚至超過了25年前。在挪威政府適當的管理之下，至今捕撈的大西洋鱈魚，仍然為挪威重要的經濟性魚類。

 根據世界環境組織的調查報告，全球80%的海洋漁場面臨危機。世界糧農組織則指出，全球200種主要海產品中，過度捕撈或者資源量明顯下降的超過6成。今天，人類的海洋捕撈強度已遠遠超出海洋的自我再生能力，嚴重威脅著海洋漁業的永續發展。與紐芬蘭漁場相似的故事，仍在地球上許多海域不斷上演著。例如舟山漁場，曾是中國東海上的一顆明珠，長江、錢塘江從這裡入海，臺灣暖流與冬季寒流於此交匯，形成一個大漁場，歷史上曾以大黃魚、小黃魚、帶魚及花枝等四大海產而聞名。幾十年前，若在暮春時節登臨舟山小島，就可以看到海上一片片湧動的金黃色魚群。在1950年代，捕撈的大黃魚堆積如山，價格極為低廉。然而，僅僅不到半個世紀的時間，在漁民短視近利的瘋狂捕撈下，再加上圍海造陸和海洋污染的影響，大黃魚在舟山海域已幾乎絕跡。除了大黃魚之外，傳統的四大海產也相繼沒落，這顆曾閃閃發亮的東海明珠，被人類的貪婪奪去了光華。

 讓我們再回到鰻魚問題。日本鰻苗每年來游量雖然變動很大，但都在一定的下降軌道區間內，今年突然偏離了正常軌道，捕撈量極端的少，顯然出了大問題。先從洋流端來看，鰻苗是乘著北赤道洋流和黑潮而來，今年海況偏向反聖嬰現象，北赤道洋流偏南，稍不利於鰻苗輸送，但不可能影響如此之大。黑潮今年在日本有大蛇行現象，但是並不會影響台日韓，而今年鰻苗是全面性的消失，因此也不太可能是黑潮大蛇行造成的。從環境因素找不到明顯原因，就要考慮生物因素了。以鰻魚的生活史來看，每年秋冬時，種鰻會進行降海洄游產卵。日本鰻必須在河川累積足夠的能量，才能成功洄游產卵。因此河川棲地品質的好壞，對於日本鰻來說是非常重要的。然而，水壩、攔沙壩、河岸水泥化、河水被抽走做為農業工業和民生用、以及河川汙染等等，皆嚴重影響日本鰻的遷徙、覓食和生存。筆者近年利用衛星遙測技術，分析過去40年間，東亞地區日本鰻河川棲地的長期變遷，研究結果發現，日本鰻棲地破壞情形非常嚴重，至少削減了7成以上。沒有種鰻，就沒有下一代，這是鰻魚資源量長期下降的主要原因。當河川成鰻資源量下降到一個臨界值之下時，就可能產生崩潰效應，如同前述大西洋鱈魚的例子。因此，筆者研判最可能的原因，是今年降海的種鰻突然大減，無法形成有效的產卵群。如果不能盡速扭轉此一危機，日本鰻將會走向滅絕。

**CITES 危機迫在眉睫**

 　　鑑於日本鰻天然資源銳減，日本環境省於2013年將其指定為瀕危物種。2014年國際自然保護聯盟組織 (IUCN) 也把日本鰻與美洲鰻 (*A. rostrata*) 列入紅皮書的瀕危物種。台灣林務局更在2017年把日本鰻列入台灣淡水魚紅皮書的極度瀕危物種。科學界早已對日本鰻資源提出預警，但是言者諄諄，聽者藐藐，在龐大的產業利益之前，沒人願意共體時艱。雖然IUCN紅皮書本身不具有法律約束力，但是每三年集會一次的瀕危野生動植物種國際貿易公約 (CITES，又名華盛頓公約) 會議，將於2019年年會中討論，是否將日本鰻列入附錄二物種。附錄二物種的出口，必須檢附非違法捕獲 (也就是合法捕撈來源) 以及此輸出不危害此物種存續之證明文件。其中歐洲鰻 (*A. anguilla*) 於2007年6月之第14屆締約國大會決議中，被列入附錄二物種，2009年3月CITES貿易管理生效，歐盟科學組織認為，因無法判定出口不影響資源的存續，建議歐盟不予核發出口許可證，因此自2010年1月起，歐盟決議除舊庫存外，禁止輸出歐洲鰻至歐盟以外地區。歐盟於2016年4月寄給華盛頓公約組織的公開信中提出要求，應積極調查與評估現有鰻魚屬之資源量與貿易現況，作為下屆 (2019年) 提案與否之參考。公開信指出，台灣、日本、中國、韓國等國共同同意的日本鰻資源管理措施並不完善，且走私問題嚴重，所以具有公信力的研究及調查是必要的。

 如今，日本鰻明年遭提案的可能性已增加不少，原因有三，一是日本鰻走私問題仍然無解，中國將於2018年1月取消鰻苗出口20% 的關稅，因此未來不必經香港走私以降低成本。而台日雙方針對鰻苗開放問題仍未達成共識，走私問題仍會存在。二是今年東亞四國決議，明年度的日本鰻養殖配額仍然保持不變 (78公噸)，並未進一步削減，根本沒有保育資源的誠意。三是今年日本鰻苗資源無預警崩潰，更給了歐盟強大的理由將日本鰻列入附錄二物種。台灣與大陸為鰻魚重要出口國，面對未來日本鰻資源匱乏與貿易限制的問題，政府應該儘早協助業界因應。日本鰻的自然棲地包括台灣、中國、日本與韓國，因此，保育與管理若要有成效，需要4國共同密切合作。若東亞各國不能做好鰻魚資源管理與養護工作，就算不管CITES因素，鰻魚產業亦會面臨崩解危機。

**挽救日本鰻產業的5隻箭**

 冰凍三尺，非一日之寒。日本鰻產業危機的提前到來，迫使我們必須下猛藥，才有一線生機，筆者在此提出五帖藥方 (三個節流，兩個開源) 供參。

1.東亞目前對河川鰻魚保育政策，存在許多問題，例如台灣目前之封溪護魚河川，多半設在上游，不符合日本鰻魚棲地主要為下游之實際需求。而根據目前各縣市政府公告之鰻魚保護河川，亦多半不符合日本鰻實際需求，例如設在上游 (暖暖溪、瑪陵溪、草濫溪、友蚋溪)，流域太小 (鹽港溪)、非日本鰻棲息地 (知本溪)，或是嚴重汙染 (老街溪、朴子溪、二仁溪)。日本某些縣市在秋冬時期，對日本鰻的採捕有限制，但每年仍然抓了數十噸野生成鰻。面對日本鰻資源嚴峻的現況，筆者建議應全面禁止東亞河川捕捉8cm以上之野生鰻魚，方可有效保育鰻魚僅存的資源。

2.人為過度捕撈鰻苗也是造成野生日本鰻減少的原因。2013年漁業署公布「鰻苗捕撈漁期管制規定」，只有11月到隔年2月可以合法捕撈鰻苗。但這段期間的鰻苗 ，幾乎就佔了當年度台灣可捕獲鰻苗量的9成以上，受保護的鰻苗量 比例很低，效果相當有限。但若縮短捕撈期限，漁民又會反彈，政策便在保育跟經濟中不斷拉鋸。可如今面對日本鰻資源危機，不可再心存僥倖，以歐盟保護至少40%的鰻苗標準來看，台灣適當的可捕撈期應該設在12-1月，約佔了當年度台灣可捕獲鰻苗量的6成5。東亞各國亦須進一步限縮日本鰻苗的可捕撈期，至少讓40%的鰻苗可以上溯至河川中，補充天然資源量。

3.今年東亞四國決議對明年度的日本鰻鰻苗養殖配額仍然保持不變 (78公噸)，這個數量，對比近3年度東亞捕撈量38、40、62公噸，實在是太高了，對鰻魚資源保護沒有任何實質幫助。筆者建議配額應砍半至40公噸以下，方有實質效益可言。

4.除了上述節流措施外，開源亦是重要手段。可由政府出面收購當地河口捕獲之部分鰻苗，一是直接在放流至原河川中游，二是於當地養殖場養殖 2-3 個月，使成為每尾 5-10 克之幼鰻，於夏季時將此幼鰻放流回原捕捉河口，讓其恢復野性，並應將鰻魚放流河川皆劃設為封溪護魚河川，禁止一切漁業活動，方可確保河川天然資源與生態，對於鰻魚資源之養護與放流鰻魚之降海，效益方能極大化。放流鰻約經 2-5 年後之成長，便可偕同野生鰻一同降海洄游。由於放流鰻是原地捕捉與原地放回，因此能確保其產卵洄游之能力。此法特點是可確保放流鰻找到產卵場，並大幅增加河川鰻魚之資源量。

5.為了因應日本鰻養殖產業的缺口，可以考慮發展異種鰻的養殖。目前中國早已大規模養殖歐洲鰻與美洲鰻、韓國則試養美洲鰻與太平洋雙色鰻 (*A. bicolor pacifica*)、台灣則以鱸鰻 (*A. marmorata*) 與太平洋雙色鰻為主、日本尚未跟進。異種鰻苗雖然價格便宜，但養殖難度較日本鰻為高，目前育成率普遍不佳，成鰻售價亦只有日本鰻的6-7成左右，實際生產成本與利潤受日本鰻價格左右。以目前台灣產業現況來說，日本鰻資源量很難期待未來大幅回升，市場長期供應缺口始終會存在。因此，加強異種鰻養殖技術開發和其消費市場開拓，尤其是鱸鰻、太平洋雙色鰻 (黑鰻) 與美洲鰻，是目前可以考慮的方向。