

養殖王國的 拚命三郎

廖一久教授有許多令人讚佩的頭銜，像發展中世界科學院院士、中央研究院院士、世界水產養殖學會「榮譽終身會員」等，更被尊稱為「台灣草蝦養殖之父」。而他對科學的堅持與拚命三郎性格尤其令人敬佩。

■ 楊挽北

台灣海洋大學圖書館4樓的一角，偌大辦公桌前堆滿成堆的文件與研究報告。一位穿著白襯衫，搭著黃領帶的白髮長者，在桌前拿著一本有40年歷史的手寫博士論文。他熱情親切地為來訪者介紹「斑節蝦」攝餌生態研究，開朗的笑聲迴盪在辦公室，他便是2009年總統科學獎得主，海洋大學講座教授，廖一久。

一切都要從四十多年前屏東東港海邊沙地上，用海水浴場休憩棚改建的簡陋實驗室說起。當時他剛完成草蝦繁殖工作，接著要進行烏魚人工繁殖。烏魚是洄游性魚類，昔稱「烏金」，烏魚卵巢製成的烏魚子更是深受國人喜愛的珍品，因此農復會（農委會的前身）便計劃嘗試烏魚的人工養殖。

模擬實境 繁殖烏魚

1968年廖一久院士投入烏魚研究前，當時的台灣省水產試驗所、台灣省漁業局，以及臺灣大學等機構已進行了4年的研究，但孵化出來的魚苗只能存活二十多天，計畫遭到無法克服的瓶頸。沒有「魚苗」一切都是空談。



● 廖一久院士以拚命三郎的精神奮鬥不懈，為台灣的養殖環境開創無限生機。

廖一久院士發現，先前的做法是把孵化出的烏魚苗放在小玻璃杯中，小心翼翼地呵護，期待烏魚苗長大。他猜想把烏魚苗放置在「模擬真實的環境」下養殖，不要過度照顧魚苗，也許能成功。於是廖院士把剛孵化出來的烏魚苗放到「大水槽」內，培育過程中只注意水質酸鹼度的穩定，其餘儘量模擬海水環境來培育小魚苗。終於在1969年2月成功培育出兩尾烏魚苗，存活期30天，體長分別是1.0與1.1公分。

一旦突破烏魚苗存活期30天的紀錄後，台灣烏魚苗的養成數目開始逐年攀升，之後更順利地從第1代人工養殖烏魚培育出第2代烏魚，完成了「人工烏魚繁衍模式」。

廖一久院士謙虛地說，烏魚人工養殖的成功只是幸運，但當時能夠從「模仿自然」的角度探討魚苗培育問題，便是科學觀念上的突破，拋開人定勝天的科學觀，嘗試從自然界的觀點了解人與自然的關係，烏魚繁殖的成功並非偶然。

解開虱目魚苗之謎

另一件讓廖一久院士難忘的研究成果是虱目魚人工繁殖。虱目魚是台灣相當重要的養殖魚



● 烏魚卵巢製成的烏魚子風味獨特，深受國人喜愛，其高經濟價值不言可喻。然而烏魚的人工養殖並非易事，廖院士運用「模擬真實環境」的方式進行繁養，成功地突破瓶頸，讓「烏金」在台灣西南沿海閃閃發亮。（圖片來源：日創社）

種，在過去，漁民對虱目魚苗的需求相當大，但天然魚苗來源非常不穩定，要「看氣候吃飯」，或者由國外供應魚苗。虱目魚也吸引著廖院士，他說：「在過去，虱目魚最大的祕密是沒有人知道魚苗從何而來？」他決心找出答案。

一開始，他先花6年的時間試驗人工餌料來飼養虱目魚種魚，之後再解剖確認這些種魚能夠長到性成熟階段，證明虱目魚種魚可以用人工方法養殖。可惜

種魚在進行下一步「魚苗培育研究」前因一場意外事件全數死亡，研究遭受嚴重挫敗。

但1978年是幸運之年，那年廖院士受邀到菲律賓的東南亞漁業發展中心水產養殖部進行虱目魚人工繁殖研究。他利用荷爾蒙催熟法為種魚打針，促進種魚成熟，接著擠卵、進行受精，然後把受精卵培育成魚苗，再把魚苗養成稚魚。同時，他把魚苗發育過程完整記錄下來讓世人知曉。

「科學家最快樂的事情是解

開沒人知道的祕密」，廖院士臉上閃耀著光芒，為虱目魚研究下了一個貼切的註腳。

草蝦養殖破紀錄

除了烏魚與虱目魚的研究外，廖一久院士最重要的成就是推動草蝦養殖業的發展。草蝦（*Penaeus monodon*）滋味肥美且營養價值高，是台灣傳統養殖蝦類，但由於天然蝦苗來源不定，傳統上是與虱目魚一起混養，產量也不高。

草蝦是海水蝦種，交尾時雄蝦會先把精莢送入雌蝦的受精囊中，當雌蝦卵巢成熟時，會同時把卵與精莢中的精子釋放到海水中進行受精。因此，要進行草蝦人工繁殖研究，最困難的是在大海中找到卵巢成熟的雌蝦，其次才是讓受精卵順利發育。

1968年，廖一久院士獲得東京大學農學博士，再經三個多月的博士後研究，回到台灣投入草蝦人工繁殖研究。他為了找到抱卵的雌蝦，四處拜託漁民幫忙，好不容易買到3隻抱卵雌蝦後，便立刻進行蝦苗培育工作。

當草蝦受精卵孵化後，必須經過「無節幼蟲」、「眼幼蟲」、「糠蝦期幼蟲」及「後



● 廖一久院士會同國際研究學者在蓄養池中檢視虱目魚的生殖腺發育狀況



● 廖一久院士對同仁講解如何判定蝦子的性別與成熟度

期幼蟲」4種變態階段才能長成蝦苗。各階段都有其獨特的生長條件，像眼幼蟲階段必須避免光照直射，否則會停止攝食。此外，除了無節幼蟲不需餵食外，其他階段都需要給予不同的餌料，例如，提供矽藻給眼幼蟲，糠蝦期幼蟲則要吃豐年蝦幼蟲與動物性浮游生物等。也就是說，草蝦受精卵孵化後需要妥善照顧才能發育。

照顧草蝦苗難不倒廖院士，因為他在東京大學研究斑節蝦時就曾經7天7夜沒睡覺，只為了找出斑節蝦的進食模式。憑藉著對蝦的專業知識與工作毅力，終於培育出草蝦苗。

當廖一久院士還是臺灣大學動物系的學生時，曾經夢想水產養殖也能像畜牧業一樣大量生產讓人民食用。因此，當人工草蝦苗培育成功後，他與台灣省水產試驗所東港分所的同仁們繼續研究蝦苗過冬與養殖方法等。他一旦確立草蝦養殖技術後，便決心推廣到民間。但在推動草蝦養殖業的過程卻遭遇許多困難，他耐心地對漁民解說，絕不輕言放棄，終於讓漁民採用新養殖方法。「因為我做事像拚命三郎，事情才能成功。」廖一久院士說。

從此台灣進入「水產養殖新

時代」。漁民不再靠天吃飯，不需至河口撈蝦苗，逐年把草蝦養殖推高到1987年9萬5千公噸的世界紀錄，除了提供民眾優質佳餚外，更為台灣賺進大筆外匯。

迎戰白點病毒

然而，草蝦養殖業在90年代遭遇空前打擊，一種「白點病毒」(white spot syndrome virus)侵襲草蝦，草蝦產量一夕崩盤。廖一久院士對這場浩劫有無限感慨，因為他早看出不斷提高單位面積產量的做法會增加疾病傳染的風險，也曾呼籲各界重視，卻無法避免這種結局。

「白點病毒」是一種高致病性病原體，會侵犯草蝦表皮、皮下組織、造血組織、類淋巴器官、心臟、肌肉、神經膠原細胞、鰓、胃、中腸結締組織、胰腺腺等。草蝦身上出現白點，一周後就會死亡，更嚴重的是白點病毒會經由雌蝦卵子「垂直感染」後代而致病。

廖院士決心面對白點病，他拒絕看到「台灣草蝦養殖王國」衰敗，因此積極推動學界與民間產學研究，發展出用「生物製劑」的方法控制白點病傳染。目前病毒透過雌蝦垂直感染子代的問題已初步解決，但放養後所謂的平面感染則尚待克服。

實踐理想 無怨無悔

廖一久院士雖於2002年從公職退休，但他銀白髮絲下還有許多夢想等著實現。除了要戰勝白點病毒外，他更想找到一塊靠海、遠離人煙的地方，建立一座專門進行蝦類「選種」、「育種」工作的研究園地，找出好吃又營養的蝦類來養殖，更要培育出高營養價值的蝦，例如「口感很好的熊蝦、巴西蝦」，廖一久院士笑著說。

同時他也關心全球糧食危機問題，持續撰寫論文表達「水產養殖業」是世界與台灣共同的未來，因為豐富的海洋食品能滿足全人類的營養需求。

有人問廖一久院士，為何退休後還要如此努力？他說：「人最大的快樂是把自己奉獻給一個最重要的理想。我能為最愛的水產養殖研究做出努力，是人生最快樂的事情。」在海風吹拂之處的大學校園內，廖院士繼續懷抱夢想，認真地跨出每一步。

楊挽北

本刊特約文字編輯