

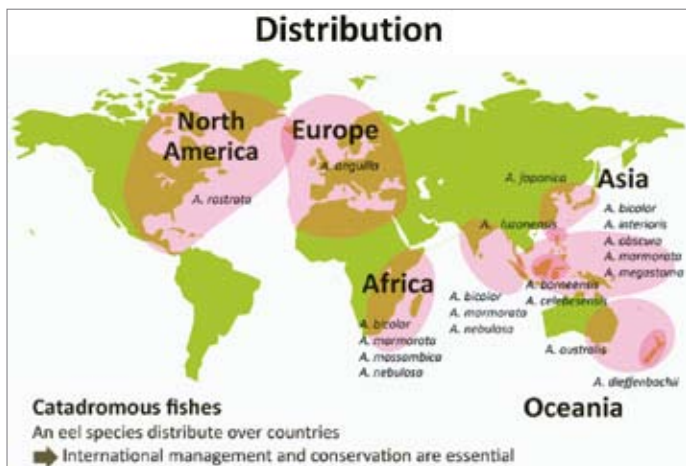
鰻魚的美食和資源危機

◆曾萬年

每到冬季漁民就會在河口等待捕撈從外海湧入的鰻苗，這些鰻苗經過一年左右的飼養就成為我們餐桌上的佳餚。鰻魚體內含有各種維生素，自古以來鰻魚就是中國人的養生補品。日本人也有舉國上下吃鰻魚的風俗習慣。近年來，因鰻苗來源量減少、價格飛揚，漁民捕撈鰻苗已經到了竭澤而漁的程度。本文將介紹鰻魚的種類起源、神秘生活史、營養價值、飲食文化、和資源衰竭現象，希望藉此喚起大家對鰻魚資源保育的重視，以免鰻魚走上滅絕道路。

一、鰻魚的種類 (Species of freshwater eels)

鰻魚的祖先發源於熱帶海域，經過幾億年的演化而成為現今的全世界19種淡水鰻（圖1）。除了歐洲鰻（*Anguilla anguilla*）和美洲鰻（*A. rostrata*）分布於北大西洋外，其餘17種皆分布於印度太平洋。溫帶鰻種類較少，但資源量相對較多，例如歐洲鰻、美洲鰻和日本鰻等。反之，熱帶鰻種類較多，但資源量相對較少。



●圖1 全世界19種鰻魚的地理分布（黑木真理博士提供）

台灣的淡水鰻，總共有5種，分別為日本鰻（*A. japonica*）、鱸鰻（*A. marmorata*）、太平洋雙色鰻（*A. bicolor pacifica*）、西里伯斯鰻（*A. celebesensis*）以及呂宋鰻（*A. luzonensis*）。日本鰻為溫帶鰻，其餘4種都是熱帶鰻。日本鰻和太平洋雙色鰻，體表無花紋，其餘3種有花紋（圖2）。日本鰻平均壽命為6-7歲，最大可長到約70cm。鱸鰻體型較大，可活17歲，長到180cm、28kg以上。日本鰻喜歡棲息於河川下游，鱸鰻則喜歡上溯到河川上游的深潭。



●圖2 (左上)日本鰻體表無花紋，(左下)鱸鰻體表有花紋，(右)鱸鰻體型較大，可長到180cm

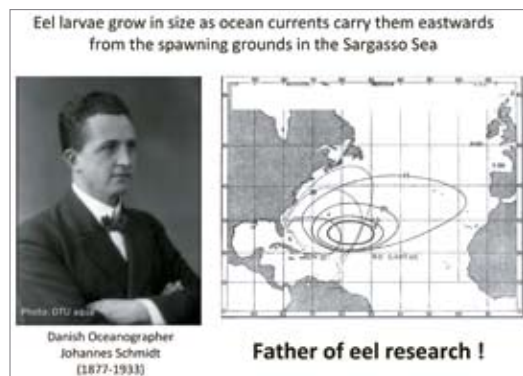
●圖3 Johannes Schmidt (1877-1933) 是第一個揭開歐洲鰻生活史神秘面紗的科學家。圖中虛線是美洲鰻、實線是歐洲鰻在藻海誕生後，其柳葉鰻逐漸長大並隨洋流漂送到美洲和歐洲的情形

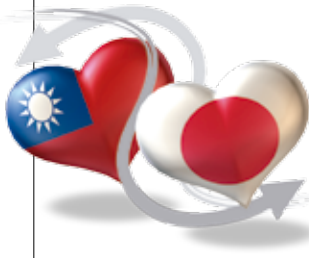
二、鰻魚的神秘生活史 (Mysterious life history of eel)

最早科學家並不知道淡水鰻是在海裡產卵，只知道每年冬季有大批鰻苗湧到河川的入海口，然後進入河川內長大成為黃鰻。就是看不到鰻魚產卵和牠生下的柳葉鰻。因此，引起科學家萬里尋根的好奇心。丹麥的約翰尼·史密特 (Johannes Schmidt, 1877-1933)，是第一個揭開大西洋歐洲鰻生活史神秘面紗的科學家 (Schmidt 1922)。

在約翰尼·史密特之前的研究者並不知道淡水鰻在海洋產卵，以及其生活史及體型的曲折變化，而把柳葉鰻當成不同的種類。經過不斷的追蹤探索，才發現丹麥境內的歐洲鰻是從美國佛羅里達東方海域的百慕達神祕三角洲附近的藻海 (Sagasso Sea) 誕生後，漂洋過海來到丹麥的 (圖3)。這個發現引發近年來日本人探索太平洋日本鰻產卵場的熱潮。

經過60多年的不斷調查，終於發現日本鰻在馬里亞納海溝以西的海域產卵 (圖4)。剛剛出生的前期柳葉鰻，隨著北赤道洋流與黑潮的輸送逐漸長大為柳葉鰻，來到西北太平洋的東北亞國家：臺灣、中國大陸、韓國和日本等國的大陸棚後，變態為玻璃鰻。玻璃鰻為流線型全身透明，到了河口域出現黑色素，稱之為鰻線 (鰻苗)。鰻線進入河川中生長成為黃鰻，黃鰻在陸地河川中生長5-6年後，開始成熟並變態為銀鰻，然後降海、長途跋涉到遙遠的海洋產卵，一生只產一次卵，產卵後就結束生命。





文化交流



●圖4 日本鰻的生活史。日本鰻在馬里亞納海溝以西的海域產卵後，柳葉鰻隨著北赤道洋流與黑潮的輸送逐漸長大、在陸棚變態為玻璃鰻、到了河口域出現黑色素成為鰻線（鰻苗）、進入河川中生長成為黃鰻，成熟後變態為銀鰻，然後降海產卵，產卵後就結束生命（塚本勝巳教授提供）

●圖5 漁民用三角網在海邊捕撈日本鰻鰻苗（插圖）

漁民每到冬天便聚集在河口捕撈鰻苗供養殖（圖5）。近年因鰻苗產量少，去年（2012）一尾鰻苗飆到臺幣175元。由於鰻苗價格高昂，漁民捕撈鰻苗的情況，已經到了竭澤而漁的程度。



三、鰻魚的營養價值 (The nutrition values of eels)

鰻魚自古即被中國視為養生補品，《本草綱目》、《掌中妙藥集》、《民間藥提要》等古籍皆有記載，鰻魚乃滋補聖品，有暖腰膝、壯陽之效；以五味子煮食，補益作用強；炎夏體力易損，能補其所損，宜長期食用之。中醫裡還曾以它來治療結核病、驅蟲等等。可見，鰻魚在食療上和中國人具有相當的淵源。

鰻魚與其他禽畜肉品相比，熱量並不高，但卻含有豐富的鈣與鋅。鈣質是人體內含量最多的一種必需礦物質，大多儲存在骨骼內。它控制著神經的傳導、肌肉的興奮與收縮、以及血液的凝固等。一般國人鈣質攝取量偏低，長期發生鈣攝取不足時，就會產生骨質疏鬆症。鋅則為人體中必要之微量元素，是組成酵素的重要成分，負責人體內許多化學反應的催化。醫學上證實了男性精液中含有大量的鋅，它影響了精蟲的數量和品質。此外，鋅是促進大腦記憶的重要元素，如果鋅的攝取量不足，腦中合成蛋白質的過程就會受阻，這時就容易出現記憶力衰退的問題。

鰻魚含有相當多的不飽和脂肪酸，其中隸屬於Omega-3脂肪酸的二十碳五烯酸

(EPA) 與二十二碳六烯酸 (DHA) 含量則是明顯高於各式禽畜類肉品，在魚類中亦是出類拔萃。DHA、EPA 主要含在深海魚類的油脂中，而鰻魚生長在淡水，肌肉中卻含有高量的 DHA、EPA，是很特殊的例外。醫學專家及營養師認為攝取 DHA、EPA，能預防心血管疾病、促進嬰幼兒腦部發育、改善老人失智、緩和免疫系統疾病、減緩視力退化等等，對身體具有莫大的好處。

鰻魚也含有豐富的維他命和菸鹼酸，可以抗氧化、消除疲勞、增進活力、舒緩憂鬱、預防壓力引起的身體不適。鰻魚維生素 A 含量為禽畜肉品百倍以上，維生素 E 含量則為禽畜肉品平均 10 倍以上，鱸鰻之維生素 D 含量亦高達 360 IU/100 克以上。顯然鰻魚油脂中富含脂溶性維生素，其中維生素 A 具有保持上皮細胞如皮膚、黏膜、角膜等正常機能；參與視紫質的合成，增強視網膜感光力。維他命 D 可幫助鈣、磷的吸收和運用，對於骨骼及牙齒的成長和健康有相當大的影響，可預防骨質疏鬆。維他命 E 為強抗氧化劑，可減緩老化，保護血管及防止動脈硬化，讓皮膚更漂亮，可預防老化，保持青春。

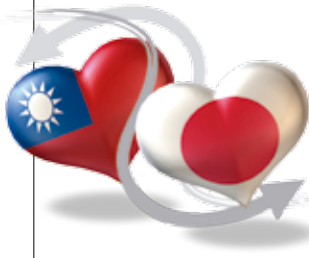
此外，鰻魚肌肉組織亦含有大量膠原蛋白，可以滋補養顏、修補肌膚皺紋、增加皮膚彈性。有許多養鰻魚的老前輩，七、八十歲了皮膚卻異常光滑，據說就是因為常常吃鰻魚的緣故。因此，鰻魚可說是一種美容抗老聖品。

四、世界各國的鰻魚飲食文化 (Eel cuisines in the world)

各國的風土人情不同，鰻魚料理的方式各有特色 (圖6)。西班牙在 1970s 年代以前鰻苗盛產時，當地人將鰻苗用橄欖油拌炒，加入蒜頭和辣椒，做成一道佳餚，這道料理的西班牙文叫 Angulas。1994 年筆者去西班牙北部的一個城市 Oviedo 參加 EIFAC/ICES 鰻魚工作小組會議時，回程順道遊覽西班牙首都馬德里，還看到這道 Angulas 料理的樣品在餐廳的櫥窗展示。這幾年歐洲鰻苗非常稀少，市面上已經不再出現這道料理了。歐洲國家如丹麥、荷蘭、瑞典、立陶宛和德國等，鰻魚則多半作成燻鰻，其料理方式類似燻鮭魚，先將活鰻內臟清除洗淨，再用鹽醃、乾燥處理，然後以木屑、茶葉、燻油等材料，將處理好的鰻魚燻至棕紅色即可食用。在英國倫敦，有一種不常見的鰻魚吃法，叫『鰻



●圖6 世界不同國家的鰻魚美食 (黑木真理博士提供)



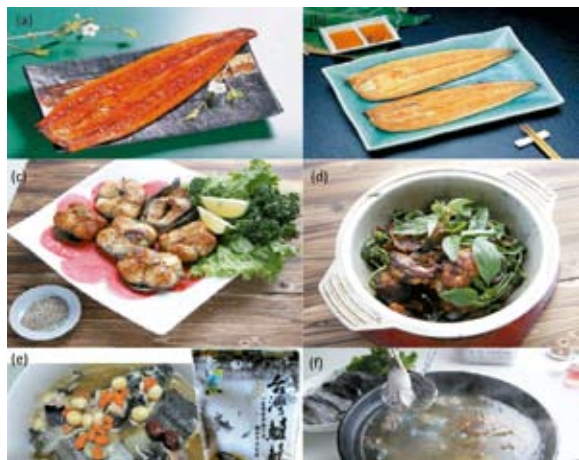
文 化 交 流

魚凍』，把鰻魚水煮約半小時，鰻魚會釋出膠質，放到冰箱冷藏後，膠質結凍凝固就成了『鰻魚凍』，通常和餡餅或馬鈴薯泥一起吃，風味絕佳。鰻魚最普遍的料理方式，還是日本人最喜歡吃的蒲燒鰻 (Kabayaki)，做法是用刀具將活鰻剖成兩半、去頭去骨、蒸熟、調味、燒烤即可食用。

自古以來，日本人就非常喜歡吃鰻魚，他們認為夏季酷熱人虛，應該食鰻進補。數百年來，吃鰻進補已經成為日本飲食文化的一部分。特別在立秋之前的「土用丑之日」(うしのひ，大約是國曆的7月20日) 這個特殊的日子，也就是日本的「鰻魚節」，舉國上下無不吃鰻魚慶祝。日本人在土用丑之日吃鰻魚(うnaki)的習俗，乃源自於江戶幕府時代中期。當時有一個苦於經營鰻魚料理店的老闆，向一位叫平賀源內的天才型學者，請教生意興隆之道。平賀源內從民間流行在丑之日這天吃「う」字開頭的食物(如梅干うめばし、青瓜うり等)借題發揮，寫了一張廣告海報“本日是土用丑之日要吃鰻魚”貼在門外，果真令生意起死回生，其他街坊也爭相效法，這習俗亦流傳至今。因此，土用丑之日便成為日本吃鰻魚的特定日子。土用是一年之中最炎熱的時候。日本歷來受中國的影響很深刻，在中國的隋唐時代，日本更派遣遣唐使到中國留學。直到現在日本人的日常生活中，我們仍然可以窺探到中華文化的影子。例如對於道家五行學說的應用，就是其中之一。根據此說，春夏秋冬的五行為木火金水，而土則藏於四季；季節交接時稱為「土用」，一年之中的4個「土用」，就是立春、立夏、立秋、立冬前的18天期間。按農曆的地支計算，在這18天的期間中屬丑的日子則稱為「土用丑之日」。

在臺灣，日月潭的邵族有拜鰻祭的傳統文化。我國政府為了推廣鰻魚飲食文化，也將九九重陽節定為食鰻節，希望將鰻魚與「健康、長壽」連結，發展鰻魚飲食文化。

臺灣的鰻魚料理方式，除做成日本鰻蒲燒鰻外，鱸鰻的料理更是多樣化(圖7)。最普遍的吃法就是鱸鰻藥膳，料理方式就是鱸鰻和中藥材一起燉煮做成鱸鰻藥膳。藥膳配方包括五味子、川芎、紅棗、當歸等多種中藥材。鱸鰻藥膳冬季特別受歡迎。市面上販賣的鱸鰻藥膳調理包，是由食品

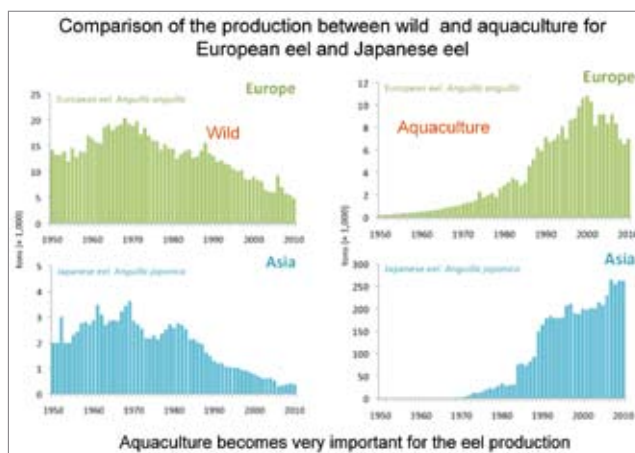


●圖7 臺灣的鰻魚美食。(a)調味的蒲燒日本鰻，(b)白蒲燒日本鰻，(c)香煎鱸鰻，(d)三杯鱸鰻，(e)鱸鰻藥膳和調理包，(f)鱸鰻涮涮鍋

加工廠製成後冷藏，要食用時再加熱，滋味也很鮮美。也有一些餐廳將鱸鰻做成香煎、紅燒、三杯、涮涮鍋等多種吃法。三杯鱸鰻的料理方法，則是把鱸鰻切塊，加上醬油、麻油、米酒等慢慢燜煮，掀開蓋子後伴著九層塔的香氣，令人食指大動。香煎鱸鰻的料理方法，則是把鱸鰻切厚片，簡單地用油煎至色澤金黃，上桌後淋上些許檸檬汁，沾點胡椒鹽入口，Q嫩彈牙。鱸鰻涮涮鍋的料理方法，是把鱸鰻的魚頭，加上黑甜仔、枸杞、當歸、川芎等中藥材熬湯，切成薄片的魚身肉現涮現吃，湯頭甘美，肉質鮮嫩，非常過癮。

五、鰻魚資源的衰竭 (Declines of eel populations)

由於鰻魚需求量的增加，1970s年代起鰻魚養殖業逐漸興盛，1990-2000年亞洲的日本鰻和歐洲鰻的養殖生產量達到最高峰（圖8右）。另一方面，野生鰻的產量卻逐年下降（圖8左）。鰻魚和其他魚類的養殖方式不同，其他魚類的養殖是採用人工繁殖的魚苗，基本上不會傷害到天然魚苗；而鰻魚則不然，因人工繁殖技術尚未完全建立，鰻魚養殖完全仰賴天然鰻苗（鰻線），捕多了天然苗，野生鰻的



● 圖8 野生和養殖的歐洲鰻和日本鰻的生產量之比較（資料來源：世界糧農組織）

生產量就會減少。研究發現，世界上3種主要溫帶鰻（日本鰻、美洲鰻及歐洲鰻），目前其資源水準已經降到1970年代最高時期的5-10%，低到了生物安全警戒線以下。因此，歐盟於2007年起將歐洲鰻列入瀕臨絕種野生動植物世界貿易公約（CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna, 1973年在美國華盛頓簽署，簡稱華盛頓公約）的附錄二，2009年起沒有CITES許可，不能將歐洲鰻及其產品輸出歐盟以外的國家，以確保境內歐洲鰻資源的復甦。由臺灣、中國大陸、韓國和日本組成的東亞鰻魚資源協議會，也呼籲產、官、學界重視日本鰻資源的保育和永續利用。

注：延伸閱讀：曾萬年等著，鰻魚傳奇，2012年，宜蘭蘭陽博物館出版。

（作者：曾萬年，1977年獲交流協會獎學金，留學東京大學海洋研究所，農學博士。現任國立臺灣大學名譽教授、國立臺灣海洋大學講座教授、東亞鰻魚資源協議會會長，E-mail:wnt@ntu.edu.tw。）