



特展系列-2

台灣淡水魚

的來龍去脈 特展專刊

The
dispersal history
of inland water
fishes in Taiwan



NATIONAL
MUSEUM
OF MARINE BIOLOGY &
AQUARIUM

國立海洋生物博物館

專文

台灣淡水魚來龍去脈特展緣由	01
解析台灣淡水魚的來龍去脈	03
台灣應已滅絕及瀕危的魚類	06
台灣淡水魚面臨的問題	09

台灣淡水魚的來龍去脈

從無到有的台灣

台灣島的誕生	12
消失的台灣海峽	13
變動的海平面	14
台灣淡水魚類地理分區	15

淡水魚定義與台灣魚種源

淡水魚的定義	17
台灣淡水魚的來源	17

陸源性淡水魚

陸源性淡水魚渡台	21
兩岸魚種相似省份	21
什麼是河川襲奪	22
被陸封的台灣鉤吻鱠	23
你看我們像不像？-海峽兩岸溪流中的親緣魚種	25





海源性淡水魚

乘著洋流而來	27
台灣附近的洋流	27
台灣東岸的藍色公路-黑潮	30
鹹不鹹，很重要？	30
魚類如何適應水中不同的鹽度？	30
台灣東岸的淡水性吻仔魚	31
海源性的淡水魚	31

外來種淡水魚

什麼是外來種？	32
客從何處來？	33
外來種淡水魚的超強適應力	35
遠來即是客？	36
湖泊與河川性外來種比較-誰的危害大？	37
來台百年的四大家魚	38
放生與放死	39

淡水魚的生態問題

內憂外患的河川家園	40
魚類的溯河機制	41
魚類溯河的人為衝擊	41
污染指標魚種	42
消失中的淡水魚	43
復育新觀念	45

附 錄

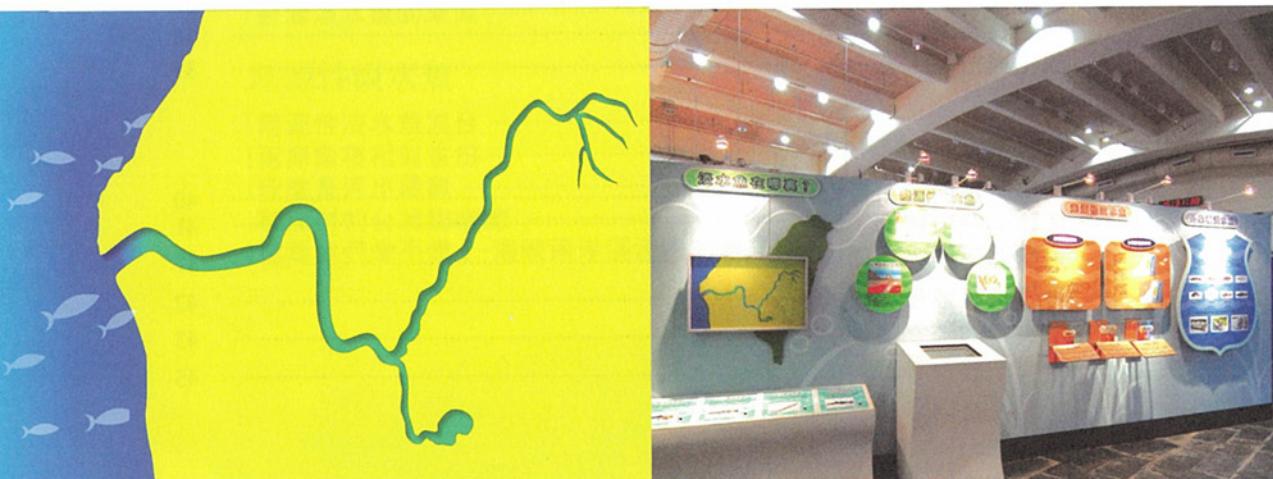
特展迷宮遊戲機制的設計說明	47
小蝦虎大冒險洄游遊戲	51
國立海洋生物博物館出版品	52

圖文/劉銘欽

台灣是個山高水急的島嶼，但河川、湖泊的淡水魚類卻極為豐富。大家是否有想過這些淡水魚類的祖先是怎樣來到台灣？是游過台灣海峽呢？還是有其他原因？另外牠們又是如何發展成現今我們所看到多樣的魚種呢？答案真是令人好奇！

當過去台灣島逐漸冒出海面成形後，河川也逐步成形。而隨著地球數次冰河期的變動、海平面升升降降，時而與大陸相隔，時而相連。因此島上的河川水系，在海水面下降時與大陸水系相連後一起出海；在海面上升時則各河川獨立出海。期間各河川中的魚種也在水系相連時相遇，從一條溪游過到另一條溪；但在分開時則各自在存留的河川中演化發展。

在時間的長河下，某些魚種終其一生都生活在純淡水中，因此只有水系相通時才有種源交換的機會。而有些魚種則可耐受海水的鹽度環境，甚至本來就是洄游魚種，那麼這些魚種造成變異的機會就較小。而台灣現今的淡水魚類，即是這些諸多因素交錯下的結果，也是地球地質變遷及生物演化的時空交錯後「暫存」於台灣的魚種。

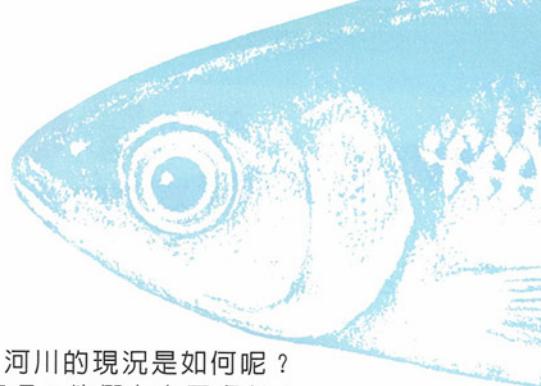


這些魚種中有些僅分布在特別的溪流或局部的區域，有些則是整島分布。然而因為後來的人為因素，西部的魚種來到東部，或甚將不同河域的相同魚種帶到其他河段放流，如此除造成生態平衡的破壞外，還造成魚類種源的混亂。這些從學術的角度來看實是可惜，因為基因的交流是無法回頭的。基因留有過去演化的訊息，是過去的鑰匙，未來的答案，我們正逐一失去中。

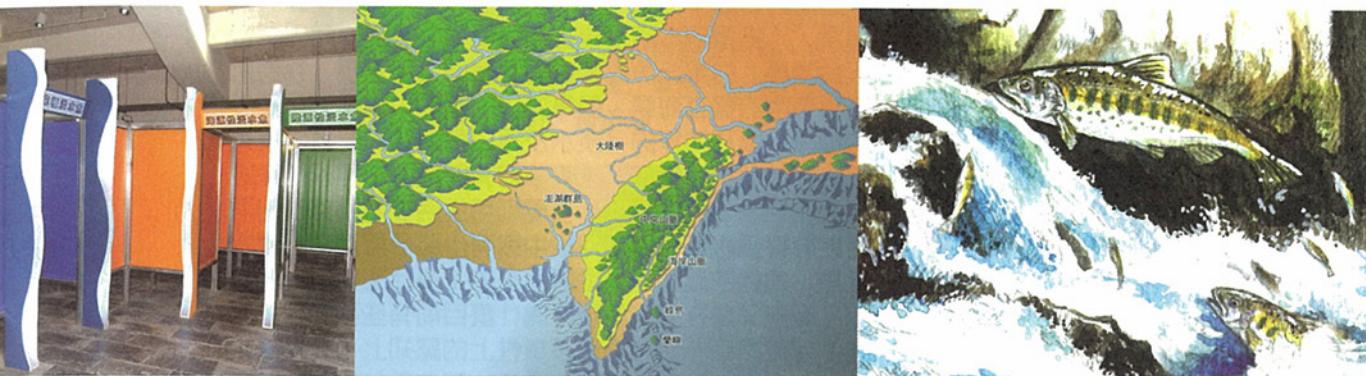
外來種是另一個大問題。一個生態系的物種群，是經過數十萬年，百萬年的相互適應演化的結果。而不當的物種引進，宛如在既有生態系上丟下一顆震撼彈，原生種不見了，取而代之的是一群莫名其妙來到這裡的優勢魚種，攻城掠地，許多河川生態因此嚴重失衡，不復往日。

此外，污染則是更可怕的生態殺手。台灣工業歷經一段開發時期，河川排水溝化，使得許多魚種，尤其是平原圳塘的魚種已不復見，甚至絕跡。外來種的引入使得原生種消失，但河川污染則會讓溪流不再有魚類生存，而變成一條靜默的臭水溝。

台灣是一座島嶼，經長期之隔離，島上物種面對外來物種的入侵相對脆弱。這是個人類的地
球村時代，過去發生的事已不可逆，但面對未來
，我們應以更有效的管理來面對河川溪流。



居住在台灣島的我們，家附近常有河川流經，河川的現況是如何呢？
我們關心過嗎？又為什麼是這些魚存留在我們周遭呢？他們存在了多久？
有外來種嗎？是什麼時候來的？透過「台灣淡水魚的來龍去脈」特展，從地
球環境變遷及物種演化的角度來探索，希望大家能了解每一存留在周遭魚種
都是那麼珍貴，那麼唯一。



展示目標：

1. 認識台灣島在漫長地質歷史中的海、陸變遷，並由此角度切入、追本溯源，介紹台灣淡水魚類的種源由來。
2. 希望帶出一順應時間長軸的生態概念，探索過去（演化）、了解現在（生態危機）、展望未來（保育與復育），使大眾體認到地球是一具有生命的有機體，其地理、環境、氣候、物種環環相扣，皆非永久一成不變。
3. 進而透過正確的認知與行動，地球生態才能健康、永續。

展示大綱：

區域	名稱	主要目標
第一區	入口導覽區	<ol style="list-style-type: none">1. 台灣淡水魚分類簡介2. 變遷中的台灣島3. 台灣淡水魚的來源總覽4. 大陸與台灣相關親源魚種的比較
第二區	迷宮挑戰區	<ol style="list-style-type: none">1. 海源、陸源、外來種三條迷宮路徑2. 迷宮的將採用RFID的定位技術，追蹤觀眾進入迷宮所走的路徑及所花費的時間。
第三區	生態教育區	<ol style="list-style-type: none">1. 台灣淡水魚目前所遭遇的生態危機2. 展望未來的研究與保育工作3. 活體展示(河水污染指標魚種)

解析台灣淡水魚的來龍去脈

■ 福建鰍鮀為閩中部特有種，具有之虹膜為狹長形



陳義雄/方力行

國立臺灣海洋大學 海洋生物研究所 / 正修科技大學

圖片/ 陳義雄 黃鈞漢 黃世彬

在台灣島上，蘊育著超過兩百五十多種淡水及河口魚類，牠們的種源，有的源自大陸，有的來自海洋，「拓遷到本島」後甚至隨著水系改變而翻山越嶺，南侵北移，造就了今天台灣島上的溪流魚躍繁盛而壯麗的生態意象。我們所在的台灣，雖然只是個面積有限的獨立海島，但是河川、湖泊中的魚類可不少，如果加上在河口出現的種類，以1999年的《淡水及河口魚類誌》一書，就列舉了224種，依據最新的統計，可達250種以上，其中約有80種左右是只能在純淡水中生活繁衍的「初級淡水魚」，另外有160多種則可生活在河海交匯的河口區，或是海水漲退潮可能影響到水質變鹹的河段中或有少部分可溯游到淡水域中。這麼多種類的淡水魚，牠們的起源，是從哪兒來的？為什麼牠們有些只在台灣西部的河川中發現，有些又會在東部發現？為什麼目前有些種類只生活在北部河系，而有些卻只生存於南部？這些魚種多樣性上的認知上，較深層之探討的問題，就意如何解析？我們則要更加深入地分析，那些是台灣特有的本土魚類，以及那些是兩岸鄰國共同存在之魚種以及其詳細確認的分布情況，如此能結合東亞地區生物地理之完整概念，就能讓我們更深入課題的要旨，解析出如何遷徙，以及如何演變的途徑。

台灣的淡水魚到底是怎麼來的？多年以來，我們最新的研究，及根據魚類生活史的特質區分，描繪出了兩個來源的方向。第一種是純淡水魚的來源，也就是陸源性的淡水魚類群之起源；另外一種則是海源性淡水魚的路徑，也就是從海游到河川中生活的淡水魚的來源。

陸源性的純淡水魚無法在鹹水中生活，所以不能直接渡海拓遷而來，必然是台灣和其他陸地相連的時候，藉著淡水的水系連通作用之擴遷而過來的。造成目前台灣淡水魚分布現況，那是什麼時候發生的呢？最近的一次大約在1萬8,000年到2萬多年前的冰河時期，那時候地球比現在冷，許多的水都結成冰，凝結在地球兩極，海平面也因此比現在要降低120公尺左右，如此一來，台灣海峽露出了水面，大陸和台灣直接相連的陸橋作用，大陸的河流，可以一直流到台灣南北兩側附近才出海，並且與台灣的大多數西岸河流相連，開啓了淡水魚進入台灣的重新遷入之機會。

■ 在臺灣1998年才發現的河海洄游魚種：紫身枝牙鰕虎



■ 1998年正式命名為世界新種的臺灣及琉球特有魚類：黑鰭枝牙鰕虎



進一步的研究顯示，從福建及台灣的初級性淡水魚類相的組成，可解析出生存於現今台灣島上魚類組成的特性。例如，以最大類群的鯉形目的淡水魚類為分析對象時，很明顯可見到，在福建省境內至少有約4科102種鯉形魚類，但台灣水系僅保留約42種鯉形魚類，如扣除8種確認為外來種後，則僅有34種原生魚種。可見冰河期來臨時，大陸地區確有許多魚種遷入台灣島嶼水系，但經過長期之生態環境壓力及淘汰後，也只留下了三分之一左右的淡水魚種歧異度。因此，鯉科魚類，如雅羅魚亞科、鰱亞科等魚種，因體型較大且需較長仔魚浮游期，皆未能拓殖到台灣水域，反而是小型魚類，如丹尼魚亞科與魚巴亞科的部分魚類，不但繁殖周期較短、成長快速而成熟早，能充分適應台灣短小而湍急的溪流生態，因此成功地演化出許多特有魚種，如：粗首鱲、台灣白魚、菊池氏細鯽、台灣石鱸、高身鮋魚等皆為此類群之魚種。平鰭鰕科魚類在溪流生態之高度特質化與適應性，在台灣皆已分化出特有魚種，然而特別的是，高度適應於急流區的間爬岩鰕屬及華吸鰕屬之魚種，卻未見於福建省境內，反而分布於東喜馬拉雅山系的珠江、韓江等水系，顯示出台灣地質史的古水系相連，與中國南方水系也有密切之關連性。



■ 斑帶吻鰕虎為臺灣
西半部特有魚種

更進一步的研究發現，這些來台灣的魚有兩條路徑。一條是從閩江以北到長江附近的魚類，從北方進入台灣西部，牠們以現在的淡水河系魚種為主，譬如圓吻鮀、台灣細鰐、銀鮀、棘鰐等。另外一條則是以南方珠江、韓江水系的魚類為代表，從台灣西南部進入，以現在高屏溪的魚類為代表，譬如高身鮀魚、何氏棘鯊、中間鰐鯈等，另外如中華爬岩鰕、間爬岩鰕等，也屬於南方珠江水系的種類。這南、北兩大系的魚類，都向中部擴散，於是我們可以看到北方系統的台灣縷口鰕向南分布到達濁水溪，而南方系統的埔里中華爬岩鰕則向北來到大甲溪等的重疊現象。不過，不管來自何方，整體而言，台灣西部的純淡水魚，大多無法翻越拓遷過橫亘臺灣南北的中央山脈，進入台東、花蓮地區。



▲ 福建溪流中產之馬口鱲，為臺灣的粗首鱲的近緣種

從無到有的台灣

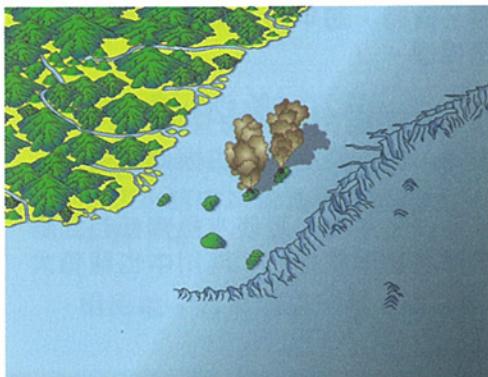
距今大約一億五千萬年前，原本沈睡於海底的台灣，受到歐亞板塊與菲律賓海洋板塊相互擠壓的結果，逐漸隆升，才首度現身台灣海峽，慢慢演變為今日的台灣島。



台灣島的誕生

距今大約一億年前，歐亞大陸邊緣的大陸棚，受到板塊互相推擠的結果，部份隆升冒出海面，便形成了古台灣島。

接著，歷經長時間的造山運動與板塊張裂活動後，台灣島在距今大約五百萬年前，已經演變為現今大致的模樣。



○ 約五千萬到兩千萬年前



○ 約一千萬到五百萬年前



○ 約五百萬到兩百萬年前



○ 現今地貌