從生物降解到塑料再用

塑料作為一種新型高分子化合物，在工業、農業及日常消費品領域應用都十分廣泛。伴隨人們生活節奏的加快，社會生活正向便利化、衛生化發展。一次性泡沫塑料飯盒、塑料袋、筷子等塑料產品頻繁地進入人們的日常生活。但另一方面，這些塑料產品在使用後往往被丟棄，由於廢舊塑料包裝物大多呈白色，因此被形象的稱為「白色污染」。面臨着生產消費和污染的兩難，人們開始尋找一種具有塑料性能，又不會造成白色污染的替代品，這就是生物降解塑料。

李　娜

中國塑料加工工業協會秘書長馬占峰表示，塑料有着強大的環境適應能力，可代替紙張、木頭、鋼鐵等，還能防水、防酸、耐腐蝕、性能穩定等。但在某些情況下，優點也會變成缺點。由於塑料在自然界中不易爲各種環境因素的作用而迅速降解，甚至30、50年的長時間內都不會腐蝕。

中國研究始於農用地膜

在塑料製品大量使用，廢棄品與日俱增的當下，加上人們對廢棄塑料製品對環境危害認識不夠、處置不力，以至出現了廢棄塑料對環境的嚴重危害。目前，「白色污染」已成爲當今嚴重的環境污染源之一，也是困擾全球環境的一大難題。同時，由於塑料製品主要來源是面臨枯竭的石油資源，白色污染不但對大自然的生態環境造成了破壞，形成環境危害，也是對石油資源的浪費。

面臨着生產消費和污染的兩難，人們開始尋找一種具有塑料性能，又不會造成白色污染的替代品，這就是生物降解塑料。國際食品包裝協會常務副會長兼秘書長董金獅解釋道，生物降解塑料既具有傳統塑料的功能和特性，又可在土壤和水中的微生物作用下，或通過陽光中紫外線的作用，在自然環境中分裂降解和還原，最終以無毒形式重新進入生態環境中，回歸大自然。生物降解塑料作爲高科技、環保產品正成爲當今世界矚目的研究開發熱點。

我國對生物降解塑料開發研究基本與世界同步。但與國外致力於解決塑料廢棄物的出發點不同，我國降解塑料的研究開發始於農用地膜，主要爲解決累積在農田的殘留地膜對植物根系發育造成的危害而影響作物產量，以及殘膜對農機機耕操作的妨礙問題。我國自上世紀70年代開始光降解塑料地膜的研製，在1990年前後研製出了澱粉填充於通用塑料的生物降解塑料。同時在光降解塑料的基礎上，開發同時填充澱粉的兼具光降解和生物降解功能的地膜。

塑料回收利用任重道遠

據粗略計算，目前每年國內約消耗5億升原油來生產塑料袋，需消耗掉4%的石油開採量來生產塑料產品。由於石油是不可再生的資源，因此，除了發展可降解的塑料外，回收再利用環節是塑料工業發展的關鍵。

比起其他材料，塑料有一個顯著的優點，就是可以很方便的反覆回收使用。將廢塑料回收分類後進行清洗，再通過加熱熔融就可重新稱爲製品。而且，由於聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯這幾類塑料製品與汽油、柴油等燃料的組成元素相同，經過隔絕空氣加熱使之裂解，將這幾類塑料製品的裂解產物分餾就可以製得汽油與柴油，對於日益枯竭的石油資源來說意義重大。

內地舉行塑膠環保時裝秀（新華社）

國際開展3R運動

近年來，許多國家開展了3R運動。即要求做到廢塑料的減量化（Reduce）、再利用（Reuse）、再循環（Recycle）。目前，德國、日本、美國等地，由於重視對包裝材料的回收處理，已經實現了塑料的生產、使用、回收、再利用的良性循環，這就從根本上消除了白色污染。而我國目前對垃圾中廢塑料的處理，仍是以填埋爲主，即污染了環境又浪費了大量資源。

整體來看，我國大部分回收加工廢舊塑料的企業規模小，實力不夠雄厚，二次污染也很嚴重。這就需要當地政府給予適當的優惠政策，並引導行內小企業進行整合，實現技術升級和規模化生產。目前這一實踐成功的範例是山東萊州。當地政府用行政、經濟手段進行調控，將原本700多家分散的廢舊塑料回收再生產企業壓縮整合爲30多家。並對污水進行集中處理，解決了二次污染的問題。

中國塑料工業發展歷程

科技背景

提起塑料，很多人應該還記得小時候花花綠綠的玻璃糖紙。但在解放前，中國人吃的糖果絕大部分都是用紙包裝的。那時我國的塑料研究和生產都是空白。直到1954年，出於國家經濟和國防的需要，當時的瀋陽化工研究院開始了聚氯乙烯樹脂的初步研究。

1958年我國自行研究設計的第一套聚氯乙烯年產3千噸的生產裝置，在錦西化工廠建成投產。當時的裝置生產條件十分簡陋惡劣，生產過程全部採用手工操作，現場工人幾乎沒有多少安全衛生保護措施。初期生產很不正常，產品品質也很低劣，生產效率十分低下。但這些裝置的建成投產，是我國塑料工業發展的基石。

我國的塑料研究和生產從無到有，經歷了短短幾十年時間，取得了輝煌的成就。現在我國已經躋身於世界十大塑料製品生產和消費國。可以說，塑料工業是與新中國一同成長起來的。

中國塑料加工工業協會秘書長馬占峰指出，塑料行業作爲輕工行業支柱產業之一，近幾年增長速度一直保持在10%以上。可以說，塑料加工業的調整和振興直接關係到整個輕工業的振興和發展，佔據舉足輕重的地位。

國防高科技亮相北京

第七屆中國國際國防電子展覽會日前在北京展覽館舉行。來自中國、美國、瑞士、德國等13個國家和地區的300家參展商參展，展出包括通信電子信息系統、指揮與控制系統、軍用電子元器件、航空電子、火控系統、雷達系統及電子戰設備等高科技電子產品，此外還有一些具備最新技術的反恐裝備亮相展覽會。在北京舉行的國際國防電子展覽會上，工作人員介紹一款軍用應急通訊系統。具備反恐排爆等功能的多用途機器人。

（新華社）

始祖鳥為蹩腳「飛行員」

文物考古

英國和愛爾蘭研究人員對鳥類羽毛化石進行的新研究顯示，始祖鳥和孔子鳥等早期鳥類只能算是蹩腳「飛行員」。由於羽毛結構不夠強壯，牠們無法振翅高飛，最多只能滑翔。

現代鳥類的動力飛行依賴於牠們身上長着強壯且輕便的中空羽軸，在振翅時既強有力，又可減少重量。而英國曼徹斯特大學和愛爾蘭都柏林大學學院研究人員對始祖鳥和孔子鳥化石進行研究後發現，二者的羽軸比現代鳥類要細得多。但遺憾的是，從化石中不能看出早期鳥類的羽軸是中空還是實心。

研究人員分析鳥類飛行時作用於羽毛的各種力量後認爲，如果始祖鳥和孔子鳥的羽軸是中空的，那麼牠們振翅時，細薄的羽軸會像吸管一樣發生變形；即使羽軸是實心的，牠們最多也只能勉強滑翔。因此，早期鳥類不具備動力飛行的本領。

始祖鳥生活在距今1.4億年的侏羅紀晚期，孔子鳥則生活在距今1億年的白堊紀早期。目前，生物學界關於鳥類的進化尚存諸多疑問。一種被普遍接受的理論認爲，最早的鳥類是由長有羽毛的小型恐龍進化而來。

（新華社）

花鰶

莊棣華（香港魚類學會會長）

每周一魚

第四十五周的「每周一魚」，是佔衆多現生魚類絕大部份成員的「眞口類（Teleostomi）」之「輻鰭綱（Actinopterygii）」中，屬於「新鰭亞綱（Neopterygii）」「眞骨部（Teleostei）」「骨鯡亞部（Ostarioclupeomorpha = Otocephala）」的「鯡超目（Clupeomorhpa）」「鯡形目（Clupeiformes）」下「鯡亞目（Clupeioidei）」的「鯡科（Clupeidae）」，爲一群原始的中或小型魚類，大部份居海水，但也有淡水或鹹淡水及淡水的兩側洄游（amphidromous）魚類，現存的包括「圓腹鯡亞科（Dussumierinae）」、「異他銀魚亞科（Sundasalanginae）」、「寬頜鯡亞科（Pellonulinae）」、「鯡亞科（Clupeinae）」、「西鯡亞科（Alosinae）」及「眞鰶亞科（Dorosomatinae）」六個亞科。成員廣布南北半球熱帶至溫帶海域及沿岸，現存約57屬188種，其中約有57種棲於淡水。今周所介紹的物種，是「花鰶（*Clupanodon thrissa*）」。

物種故事

「花鰶（*Clupanodon thrissa*）」，是1758年，由歐洲瑞典植物學家林奈（Carolus Linnaeus，1707–1778），在「自然系統（Systema Naturae）」第10版中，根據採自印度洋的標本，以「花鯡（*Clupea thrissa*）」的學名首次被記載。

中國「花鰶」的最早文獻，見於1765年歐洲瑞典探險家及博物學家（Pehr Osbeck，1723–1805），在「中國及東印度航行記（Reise nach Ostindien und China）」中，以學名「（*Clupea thrissa*）」記載，採集地爲中國。香港的最早記錄，是1907年，美國魚類學家喬丹（David Starr Jordan，1851–1931）與西爾（Alvin Seale），於達文波特自然科學學會報告（Proceedings of the Davenort Academy of Sciences）第10卷，根據採自香港的標本，以「花斑鰶（*Konosirus thrissa*）」之學名首次被報道。

「鰶屬（*Clupanodon*）」，是在1803年，由歐洲法國博物學家拉塞佩德（Bernard Germain Étienne de la Ville, Comte de Lacepède，1756–1825），在「魚類自然史（Histoire naturelle des poissons）」第5卷中，以1758年林奈的「花鯡（*C. thrissa*）」作模式種（type species）而建立。

本種的先定同物異名（senior synonym）爲 *Clupanodon thrissa*、*Clupea thrissa*，次定同物異名（junior synonym）頗多，有 *Chatoessus haihoensis*、*Chatoessus maculatus*、*Chatoessus osbeckii*、*Clupanodon haihoensis*、*Clupea triza*。

「花鰶」體型較小，可食用，但產量少，經濟價值較弱。中國古文獻中的記載仍有待整理。

▲林奈1758年的原文

生活習性

「花鰶」是「鯡科（Clupeidae）」「眞鰶亞科（Dorosomatinae）」的小型魚類，屬多年生，群居、晝行、植食（herbivorous）及屑食性（detritivorous）的海水—鹹淡水洄游（diadromous）魚類，棲於沿岸海灣河口，成魚體一般長約二十厘米。幼魚與成體爲自由游泳生物（nekton），在沙或泥質的軟海床及河床，攝食各種藻類、小型底棲動物及有機碎屑。成魚身體呈梭形，口小而前位（mouth terminal），上下頜等長，中部上唇凹入而下唇凹起，相互嵌合，無牙齒，背鰭最後鰭條絲狀延長游離，尾鰭深叉（deeply-forked）。體表白或灰白，眼上後方、鰓蓋上方，沿體側上半向尾至背鰭基末下方爲止，具四至十個黑斑，背部較暗稍微綠，腹部淡白，全身被銀色不易脫落，排列整齊的小圓鱗，胸、腹鰭基部具短三角形的腋鱗（axillary scale）。無鬚，具發達幾乎覆蓋全眼的脂眼瞼（adipose eyelid），無側線。兩性異型不明顯。

地理分布

「鰶屬（*Clupanodon*）」全球僅有本種一種，分布跨南北兩半球，熱帶、亞熱帶至溫帶的沿海及河口，西至印度，東及南至印尼，北至日本及朝鮮半島。在香港，「花鰶」主要分布於西部近珠江河口后海灣至沿岸河口，在東部各內灣較淡水域亦有少量棲息。

▲「花鰶」的生境
◀花鰶

文化資料

「花鰶」世界分布廣天然產量少，在內地見於沿海，主要分布華南沿岸，在廣東珠江口是常見經濟魚類。由於較原始，故骨多，身較薄且肉不多，常作湯料、以油煎或炸，與另一近緣種「斑鰶（*Konosirus punctatus*）」同樣，切片或泡醋作魚生食用。性格溫順，集群，較易受驚，可用中或大型水族箱以鹹淡水或海水飼養。野外河口的水一般混濁難以發現，但大雨後隔一二周河口及沿岸較清澈水域，可觀察到魚群於沙泥底質區域覓食底棲生物。

生態檔案

「花鰶」屬香港及華南沿岸水域的野生物種，爲河溪下游河口鹹淡水至沿岸海水域的常見物種之一，成魚最大者不到三十厘米。香港的魚類相組成中，屬沿岸及河口的底層魚類（benthic fish），主食藻類等表底棲生物（epibenthos）或其遺骸等，與「張口魚」一樣，在攝食期間能有效攪動各種清理河床或海床積聚的有機物，有效減少水底表層缺氧，加速物質循環。屬廣鹽性（euryhaline）魚類，主要棲息沿岸較淡海域，也能適應鹹淡水，只要非全淡水也能生存，對富養水質及輕度人爲化學污染有耐受性，棲息數量可作河口及海灣嚴重污染的指標。在新界沿岸各區的近海魚塘及已荒廢的基圍偶有蹤影。

【＊有關本文之專用詞語，請到「香港魚類學會」的網頁：www.hkis.hk 查考。】

魚類名稱

學名	漢語	花鰶
	英語	Chinese gizzard shad
	拉丁語	*Clupanodon thrissa*（Linnaeus, 1758）
俗名	漢語	多斑鰶、海鯽仔、銀鱗水滑、盾齒鰶、黃魚、花鰶、銀耀鱗
	英語	Chinese gizzard shad, Gizzard shad

（版權所有，不得轉載或翻印）

香港魚類學會
Ichthyological Society of Hong Kong