

貝類多樣性

邱郁文

樹人醫護管理專科學校通識教育中心

E-mail: chiuyw@szmc.edu.tw

壹、什麼是貝類？

貝類通常有著各式各樣的外殼，從海洋、山區或溪流都有貝類的分佈。貝類屬於軟體動物門，且這些具有貝殼的軟體動物如牡蠣、田螺，文蛤等等習慣被稱為貝類，但是軟體動物中還包含了像蛞蝓、章魚和海麒麟這些沒有貝殼的軟體動物，由於有殼的成員佔所有軟體動物的大部分，因此軟體動物不論有殼或無殼都通稱為貝類。貝類有許多形形色色美麗奇特的外殼，然而，它們為什麼要有殼？殼是怎麼生成的呢？這些殼有什麼功用？為什麼有些沒有殼？為了讓大家認識這群多樣繽紛的主角-軟體動物，我們首先來看看貝類在我們的生活中的重要性。

貳、貝類與生活

貝類在人的生活中幾乎是無所不在，從食、衣、住、行到育樂各方面，幾乎隨時可見，且在宗教信仰上也佔有一定程度的地位。我們先來看看貝類與我們生活的關係，貝類和人類有非常密切久遠的依存。人類從石器時代就以貝類為食，並且將他當做重要的蛋白質來源，這些吃剩丟棄的貝殼久而久之就被丟棄成堆，就形成當今的「貝塚」。研究貝塚內被類種類的組成含量，可推斷並了解先民的文化和生活方式。其實，貝類營養價值高，滋味鮮美，因此人類對貝類利用，最主要仍在於它的食用價值，大部分的民族人都吃貝類，所吃貝類的種類和數量更是多得驚人。就我國而言，最常見有雙殼綱的牡蠣、文蛤、海瓜子、竹蛭、黑石蜊、血蚶、日月蛤，以及腹足綱的蝾螺、九孔螺、香螺、鳳螺、蝸牛及頭足類的烏賊、鎖管和章魚等，而鄰國日本更是利用貝類料理成各式珍饈，庭園蝸牛更是法式料理中的一到名菜。

除了食用以外，貝殼在人類的生活中還有許多其他的用處，而由於民族性和地區性的不同，世界各地有許多與貝殼的有關的特殊用途，在古代各民族之間相當盛行，他們以貝殼配戴於身上，作為裝飾品。我國古代的小女孩，大概經常以貝殼作為耳環，所以才演變成「嬰」字的產生，以及台灣原住民部落領導者，

以碑渠貝的殼磨成貝珠並串成衣服為的尊貴的象徵，及以鸚鵡螺的殼裁磨成綴飾。象牙貝在印地安文化中是一項重要的服飾配件。即使到了今天，貝殼的裝飾品還是十分的流行。許多的貝類外殼含珍珠層如鐘螺科的馬蹄鐘螺(*Tectus maximus*)、田蚌(*Anodonta* sp.)及珍珠貝(*Pinctada* sp.)，有些因外殼具有美麗的光澤如紅嬌鳳凰螺(*Conomurex luchuanus*)及月光蝶螺(*Turbo marmoratus*)，經常被用來製造鈕扣髮飾等工藝品。義大利人很喜歡用唐冠螺(*Cassis cornutus*)和萬寶螺(*Cypræcassis rufa*)來雕刻少女的胸像，而古代歐洲的十字軍，常用海扇蛤的圖案來作肩章和旗幟。珍珠是貝殼的珍珠層分泌，許多地方都有珍珠貝的養殖，已經變成一項重要的水產養殖業，我們可看到許多由貝殼製造成的玩偶、傢俱、檯燈、人造花等等。

貝殼的另一項用途是當貨幣使用，最常被使用的貝殼是貨幣寶螺(*Monetraria moneta monetoides*)。我國的「貝」字就是以貨幣寶螺的形狀構成的象形文字。從夏朝開始，就大量使用貨幣寶螺作為貨幣，稱為「貨貝」。直到秦漢時代出現金屬幣之後，貨貝才漸被廢止。因此，在我國，舉凡與經濟錢財有關的文字，多從「貝」部，例如財、資、貨、貸、貧、質、貪、賈、費、贈、賺、賸、貴賤、買賣、賄賂、賴賬等疊字皆已貝字為部首。此外，北美洲的印第安人常將象牙貝連成串，當貨幣使用。

印度教徒崇拜神聖的鉛螺(Chankshell)，傳說中印度婆羅門教有四部古代的經典叫做吠陀，但是在古代的一次大洪水中，被惡魔藏在海底的一顆鉛螺中，後來由維西奴神潛入海底取回，因此印度神廟中的神像，可亦看到維西奴神的手裡常握著一枚鉛螺。

許多民族使用大型的海螺來當作號角，最常被使用的有香螺(*Hemifusus colosseus*)、大法螺(*Charonia tritonis*)和蛙螺(*Tutufa* sp.)等，如日本的祭典不可缺少大法螺的吹奏。東方的民族常相信大法螺具有法力，可以驅鬼避邪，因此在進入山區之前，常要吹法螺。鳳凰螺科的水字螺因其外形像是一個水字，因此得名，而琉球群島的居民，常把水字螺掛在門邊，據說可防火災。而在基督教的某些儀式中，碑渠蛤常被用來盛裝聖水。蘭嶼的居民對貝類的利用除了食用外有其他的功用，有雅美族人會海貝的殼如鳳凰螺或月光蝶螺以竹竿撐立於芋田中，並祝禱祈求豐收，它們的飾品中也會將鸚鵡螺的殼掛於胸飾前，稱為「天空之眼」為極尊貴的象徵，而達悟族的傳統航具拼板船(竹木舟)船前的船眼符號，據考也是

來自於鸚鵡螺的圖形。

地中海的民族以染料骨螺的肉汁(鰓上腺)將衣服染成紫色，這種紫色染料不易褪色，由於需收集大量的染料骨螺且製造染料的過程十分繁複，所以十分珍貴屬於皇裔貴族尊貴的象徵。斐濟島的尊長喜歡把黃金寶螺掛在胸前，這是表示國王尊貴的標誌，禁止其他人配戴。

貝類除食用外，它可以製成許多日常生活上的物品，義大利人用江瑤蛤(Pinnidae)的足絲來編織手套，這種足絲具有特殊光澤，織成的手套優美而高貴，也有科學家利用這種蛋白纖維研發醫療用的縫線。菲律賓的土著常利用雲母蛤的透明特性當窗玻璃使用。日本人常使用文蛤(*Meretrix* sp.)的殼磨成高級的圍棋子，以及在殼上寫上詩詞對據或猜謎，作為消遣娛樂。澳洲的人及太平洋島民常利用大型的渦螺、椰子螺(*Melo melo*)和大香螺來舀水。

中國人除了奉鮑魚九孔為海產之冠外，還相信鮑螺殼如九孔螺殼(Haliotidae)的粉末可治眼疾，故中藥店可以找到由鮑螺類殼所研製而成的「石決明」。除此之外，中國人也相信孕婦生產時，如果手握寶螺，可以保佑平安生產，因此寶螺又叫「子安貝」。

貝類不只對人有利，有些貝類具有食毒或咬毒等毒性，例如外表美麗的芋螺科(Conidae)，具有毒腺和毒齒，因此被毒芋螺咬傷，輕則麻痺，重則喪命。非洲大蝸牛及扁蝸牛等，喜食農作物，常為害農園。有些淡水貝及蝸牛為寄生蟲如肝吸蟲的中間宿主，因此能夠傳染寄生蟲病。頭足綱的豹斑章魚(*Hapalochlaena maculosa*)的唾腺有咬毒。部份蓑衣海牛以腔腸動物為食並且將刺絲胞送至體表突起上作為防禦，而有些貝類會由於食物鏈的累積，如渦鞭毛藻所產生的四齒純毒會使食用人中毒。如西施舌的中毒事件，最近也發現高雄港附近的細紋玉螺及織紋螺(*Nassarius* sp.)體內也四齒純毒的產生。

既然貝類與人的生活的關係是如此的密切，那麼我們要進一步對它們了解和認識。

參、貝類的起源

由化石記錄來看，可推知約五億年前的海洋中就開始有軟體動物，科學家利用化石證據以及解剖學的證據，企圖去了解蝸牛和螺、二枚貝、及章魚及烏賊這些生物之間的關係，並且回推牠們的祖先的型態。軟體動物最早起源於前寒武

紀海洋中，一種行動緩慢類似扁蟲的底棲動物。在軟體動物中以單殼綱及無板類構造最為原始，外型和解剖上最接近祖先型。軟體動物的祖先由扁蟲狀生物變成有一個單殼的形態，軟體動物的身體包括了為頭部、內臟團和腹足等三個部分。除了腹足類以外，都呈左右對稱型。頭部有口、觸角和眼睛，軟體動物背部的表皮特化成特有的器官—外套膜(mantle)，外套膜可以分泌碳酸鈣形成外殼(shell)。外套膜所圍成一個空腔，稱為外套腔(mantle cavity)，外套腔內有羽狀或瓣狀的鰓，是水中呼吸的主要器官，此之外，還有嗅覺用的檢嗅器以及分泌黏液的鰓上腺，而消化道、生殖腺和排泄器的開口都外套腔內。

不同的軟體動物，口中具有牙齒功能的不同形式的齒舌，配合口器的運動，可用來刮食食物，鑽透食物甚至射殺食物。消化管包含了食道、胃和腸，它們唾腺和中腸腺十分發達。心臟是由心耳和心室所構成具圍心腔，呈半閉鎖式循環系，缺乏微血管。軟體動物原為雌雄異體，但後來部分種類演化成雌雄同體，也有一些種類有變性的現象。軟體動物大多為卵生，部分為卵胎生，受精卵經螺旋卵裂(spiral cleavage)後發生幼體，產生擔輪子(trochophore)和披面幼蟲(veliger)等不同形式的變態過程，有些種類如蚌會有特殊的有鉤子幼蟲。

經過長時間的演化而成為具有螺旋外殼的體型，並且成為現生貝類的主流。管狀的掘足貝和具有兩個殼的雙殼貝適應掘沙鑽土的生活型態，因此的頭部及眼睛都退化掉了。另一方面，有八塊板子的多板綱和無板綱具有二條平行縱走的神經，是軟體動物的一個側系。頭足綱為了可以捕食其它游泳動物為食，足部變為具有吸盤的腳，並且產生有十分發達的視覺器官-眼睛，而外殼為了減輕游泳運動時的負擔而逐漸退化。

肆、貝類的分類

根據研究軟體動物門可分為八個綱，它的分類與形態如下。

一、多板綱 (Polyplacophora)

石蠶為其代表，身體扁平而呈橢圓形，外套膜露於體表，背部有八片殼板呈覆瓦狀排列著，沒有觸角和眼睛，有數對鰓排列於體側鰓溝中，口中有齒舌，神經系呈梯狀，均為海產，棲於岩礁岸，以藻類為食，臺灣約產十種。

二、腹溝綱(Caudofoveata)及尾腔綱(Solenogastrea)

身體細長，頭部有口，但沒有眼睛和觸角，腹部中央有縱溝，背部藏有角

質鱗片或小棘，齒舌很小或退化，無鰓以表皮呼吸，臺灣尚未發現。

三、單殼綱(Monoplacophora)

具有扁笠形貝殼，沒有眼睛和觸角，但有五對鰓，口中有齒舌，神經系成環狀，但現生種只有三種，產於深海底，臺灣尚未發現。

四、腹足綱(Gastropoda)

身體分頭部、內臟部及腹足，頭部發達而且有眼和觸角，口中有發達的齒舌，腹足發達而善於爬行，外側具外套膜所分泌製成的貝殼。貝殼多呈螺旋型，有右旋和左旋之分，常有口蓋可封閉殼口。腹足綱種類繁多，有肉食者、草食者和雜食者，有海產、淡水產及陸產，臺灣產約一千七百種。

五、掘足綱 (Scaphopoda)

具有管狀或象牙狀貝殼，貝殼微彎而兩端開口，肉足從大的一端伸出，可以挖掘泥沙而移動。口中有齒舌，但沒有眼睛和觸角，鰓亦退化。種類少，均為海產，棲於泥沙底，俗稱象牙貝，臺灣產種類數不詳。

六、雙殼綱 (Bivalvia)

即斧足綱、瓣鰓綱或稱二枚貝，身體側扁，雙殼包被保護身體，缺頭部、眼睛和觸角，以水管用來呼吸濾食，斧足伸出殼外，以閉殼肌及韌帶的拮抗作用控制雙殼的開閉來運動。雙殼貝種類眾多，如可食用的海產貝類如文蛤、牡蠣，竹蛭及西施舌等，淡水產的如石蚌、青蚌及蜆，台灣約產六百種。

七、頭足綱 (Cephalopoda)

頭足綱包括章魚、烏賊、魷魚、鎖管和鸚鵡螺等具腕足的軟體動物，頭部和眼睛發達，多數具靈活的噴射運動，全為肉食性，外殼退化，如重要食用的海產烏賊與魷魚，而具有真正的貝殼的種類只有產於西南太平洋的深海中的鸚鵡螺。

伍、貝類的棲地、分佈及生態

貝類是動物中種類第二多的動物，種類數量僅次於節肢動物，而貝類的棲息地相當廣，分佈遍及海洋、淡水及陸地，然而，其中以海生的種類最多。大部份的貝類棲息於海洋中，在淡水中的僅有腹足類及雙殼貝兩大類，其他同屬於如頭足類如魷魚、章魚等及掘足綱的象牙貝都未曾在淡水中被發現。從棲息環境來區分，可將貝類分為海生、淡水及陸棲等三群，亦即海貝、淡水貝和陸貝

陸、海洋中的貝類

軟體動物所棲息的海洋環境，若依深度可分為潮間帶、淺海區和深海區。若以底質的特性，可分為岩石、珊瑚礁等的硬底質和泥沙的軟底質。臺灣的海域地形多樣，提供了不同的棲地供各貝類棲息，臺灣東岸和澎湖為礫石和岩礁地型，西岸多為泥沙地或泥灘地，如東石及台西的外灘地，南部的恆春半島為珊瑚礁海域，北岸岩石海岸地形，此外，台灣附近的離島如由火山岩形成的蘭嶼，玄武岩形成的澎湖群島，壟起珊瑚礁地形的小琉球，更提供了多樣的棲地供各種海貝棲息。臺灣海峽多為泥沙底，盛產泥沙淺海的貝類，而東港外海的東港溝及東北部的蘇澳外海，則是臺灣深海貝類的主要產地。

潮間帶的貝類

潮間帶介於漲潮和退潮之間，也就是滿潮線和低潮線之間的地帶。這個區域之中每天只有部分時間浸沒於海水中，而且浸沒的程度隨時改變，另外受天氣影響，波浪作用不一，日照造成溫度高低變化，往往形成複雜多變的生態環境。一般來說，潮間帶的貝類的必須有抵抗波浪的物理作用，並具有較好的保水及耐旱的能力，而較具忍受環境變化的能力。

潮間帶可以分為泥沙海岸和岩礁海岸等地區，這區域貝類相相當的不同。泥沙海岸的貝類，除了少數在泥沙灘上爬行的海蜷、蟹守螺、玉螺與織紋螺以外，大多數貝類都具有掘穴藏身鑽沙的能力，如各種簾蛤和文蛤，在紅樹林沼澤區，則有大量的玉黍螺、海蜷及蟹守螺。泥灘地海岸除了爬行在表面以底質上的有機物為食的黑瘤海蜷、蟹守螺外，中潮區和低潮區可以看到一些食腐動物如粗肋織紋螺及褐線峨螺，它們是活躍於泥灘上，織紋螺沒入沉積物中或沿沉積物表面爬行，露出一條水管來偵測周遭環境，這些織紋螺均以碎屑為食，因此常聚集於死亡的軟體動物、蟹類、魚屑或其他動物殘骸周圍。大多數二枚貝都具有掘穴藏身鑽沙的能力，如歪簾蛤、環文蛤及海瓜子蛤等簾蛤科生物，而偶而會有牛角江珧貝立於泥灘上並以足絲附著於沙底的石塊上。低潮區較乾淨的沙地是玉螺出沒的地方，澎湖地區最常見的是小灰玉螺，並且可在灘地上發現小灰玉螺環狀的卵錐體，這些錐體光滑且呈圓盤狀，是玉螺以粘液將卵及沙粘結所構成的，玉螺爬行

時光滑的殼生都被包裹在足部中，寬廣的足可用於捕捉和包裹雙殼貝為食。捕食時吻尖下面的腺體把酸性物質分泌到雙殼類殼體上，然後藉助齒舌的刮動在殼上鑽洞，雙殼貝的殼上常發現玉螺鑽的洞。此外，泥灘上還可常見到飛白楓海星，它們有兩兩相疊的假交配行為。

岩礁海岸棲地的棲地複雜度高，因此生活於此區的貝類就相當多，潮間帶可再區分為高潮帶、中潮帶和低潮帶。高潮帶由於潮位的關係而較為乾旱，棲息於其中有耐旱的蜃螺及玉黍螺。在中潮帶，除了著生在岩石上的牡蠣與藤壺以外，我們還可看到許多的附著性貝類，如笠螺、青螺、松螺、障泥蛤、殼菜蛤和石鱉。在低潮帶著生海藻棲息著許多中小型的貝類，如鐘螺、珠螺、蠚螺、寶螺、岩螺、結螺、筆螺、芋螺。生活在岩礁海域中潮間帶的二枚貝，無法像生存於沙泥地區的二枚貝可以潛沙潛行，因此大多數都有足絲腺附著於底質上如碑渠貝、魁蛤及江瑤貝等，部份貽貝如黑石蜊，已發展出可在硬質底質上鑽孔棲息的特殊生活型態。

淺海的貝類

談到淺海區，通常是指潮間帶以下至水深 50 公尺的區域而言，淺海珊瑚礁發達，藻類相豐富，因此貝類特別多。不過淺海和深海之間，並沒有明顯的界線，50 公尺深和 100 公尺深的貝類，有時區別不大，因此有些學者認為 100 公尺深的海域，也可視為淺海。若以大陸棚當作淺海的定義，則 200 公尺深以內的海域，有時都可當作淺海。一般而言，生活於淺海的貝類比潮間帶的種類體型較大而且種類較多。例如淺海的岩礁海域，棲息著各種寶螺、法螺、旋螺、芋螺、海菊蛤、真珠蛤和碑礫蛤等。而珊瑚礁附近的珊瑚沙底，也盛產各種榧螺、筆螺、楊桃螺、芋螺、筍螺和海扇。至於淺海的泥沙底、棲息的貝類更多包括各種玉螺、鬘螺、鶉螺、香螺、錐螺、骨螺、芭蕉螺、長旋螺、車輪螺、鳳螺、榧螺、枇琶螺、毛蚶、血蚶、文蛤及簾蛤海扇及日月蛤等。

深海的貝類

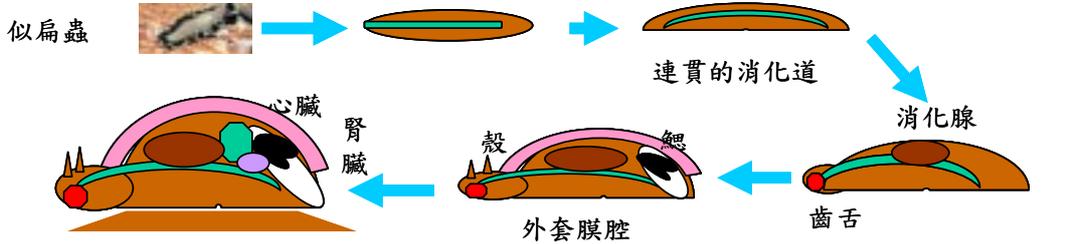
深海是指淺海以下的海域或是大陸棚以下的海底而言。該海域深度較深，光線無法穿透而無法提供海藻行光合作用，因此貝類變少，貝殼的色彩較不鮮

艷。在深海區產有翁戎螺、鐘螺、綴殼螺、星螺、長鼻螺、渦螺、捲管螺及芋螺，以及二枚貝的銀錦蛤及蚶蜊。深海的貝類，有些有些是稀有而珍貴的種類如是活化石如翁戎螺。

柒、人類活動對軟體動物的影響

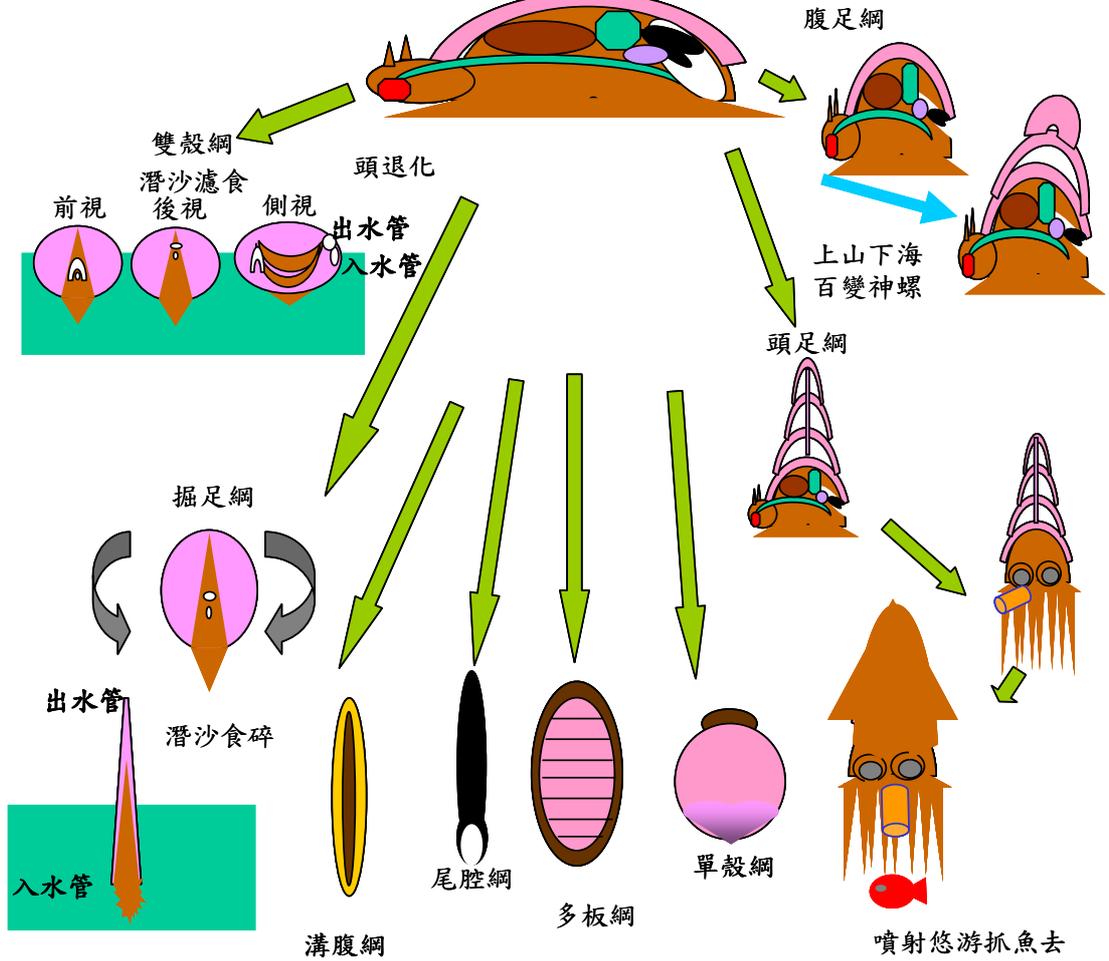
人類的活動直接或間接地影響到生物的棲息，當人為活動所產生的物質或能量引進環境中，首先衝擊了生物所棲息的環境，或直接對生物體本身產生不良影響，而軟體動物也會受到影響。此外當各種有害的物質或能量所排入海洋的量超過環境所能負擔時，會造成水體和底質污染的現象，而棲息於其中的生物將直接受到影響，經由陸水進入海域水體中的農藥對貽貝會發生影響，河川中工業廢水及養殖廢水中的銅離子進入水中，間接被牡蠣體吸收而造成銅離子累積，會使牡蠣變綠，是造成綠牡蠣事件，而船舶碼頭等港灣工程所使用的防污劑中的化學成分也會造成蚶螺和鳳螺雌性變雄性的現象，而造成不孕或死亡，油輪或鑽油平台油污的外溢也會造成生物體呼吸的障礙，此外當過多的營養鹽或有機物質進入水體後，造成藻類滋生而產生水華而對貝類產生影響，甚而有毒藻類大量發生時，藻類的毒素會經由生物累積的效應堆積於軟體動物體內。而人類對海洋的利用方式如漁業行為所產生過渡的漁撈，會直接影響到生物族群大小，而濫捕更是造成軟體動物族群生存的一大威脅，如經濟性或商業性的採捕行為已經造成了潮間帶及沿岸軟體動物族群的生存壓力，如澎湖的黑石蜊以及紅鬚魁蛤。此外淡水棲地的過度開發及河川整治，造成棲地無法挽回的非恢復性的破壞。因此，除了需要重視污染物對海洋生態平衡的破壞、及水產資源的損害外，根據實際情況，制定並採取適當的防止和消除污染的措施，以及對海洋生物資源利用的管理是當今一大課題。

軟體動物體制的演化-卡通版

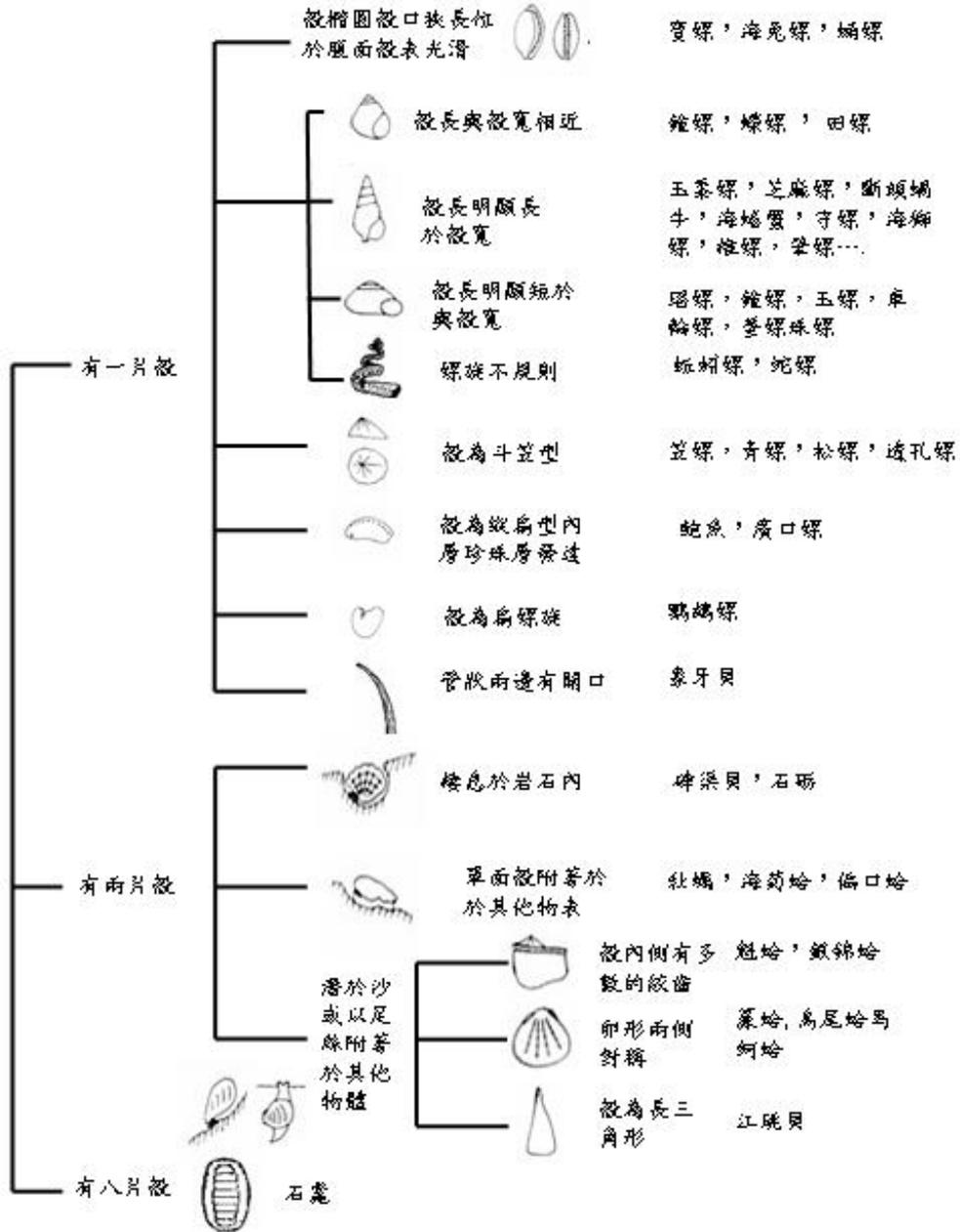


假想中的軟體動物祖先

全副武裝 一身是膽
闖江湖去嘍！！



簡易檢索表



小心貝毒！

■ 邱郁文

由東沙島海域被送回高雄長庚就醫的漁民，據院方檢驗後表示係食用貝類而中毒，引起中毒的為織紋螺（*Nassarius* 中的金絲織紋螺（*Plicatularia planis*）），織紋螺為熱帶太平洋海域常見的貝類，主要以海洋環境中其他動物的腐肉為生，織紋螺本身不含毒性，但是卻會經由食物鏈的過程中累積有毒物質於消化腺及生殖腺而導致食用者中毒。

貝類或螃蟹體內囤積的麻痺性貝毒，主要因為它們會攝食有毒藻類，或捕食已經累積毒性的食物，經食物鏈層層蓄積在生物體內，這個過程叫作生物放大過程，而人類吃了就會造成中毒。根據筆者研究，台灣海域分佈的細紋玉螺、球織紋螺，甚至鳳螺，都曾經檢驗出含有毒性。

吃完水產品後若出現口舌麻痺等神經中毒症狀，務必儘速就診，這些麻痺性

貝毒會阻斷或促進神經與肌肉細胞之鈉離子通道，干擾神經傳導作用進而麻痺神經與肌肉。約十五分鐘口舌和四肢末端會出現麻痺的現象，三十分鐘手脚感覺無力，隨後患者陸續有腹痛、全身倦怠、眼皮下垂，甚至會有眼球和嘴巴都不能動的現象，當中毒後一、兩個小時是急救的黃金時機，此時毒性發作最快，患者必須立即就醫，否則會導致無力呼吸而引起衰竭及缺氧致死。

衛生署長期監控國內海域相關食品的神經毒，藻毒中毒理應無由發生，然而國人嗜食海產食品，許多水產品係進口，甚至來源不明的海上交易。正值春日回暖，藻毒也蓄勢待發，食用來自於不明海域的漁獲物更須小心。

（作者邱郁文／樹人醫護管理專科學校通識教育中心助理教授）