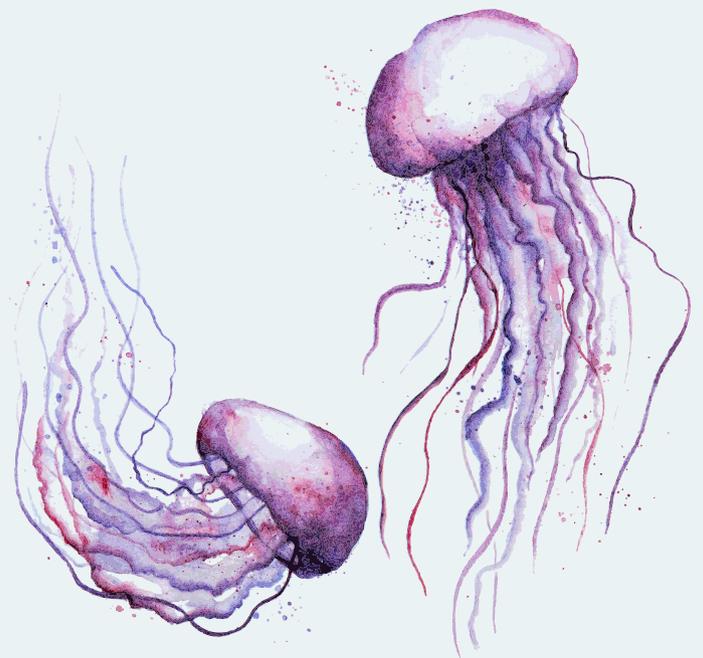




◎ 羅文增、鄭義郎

奇異多樣的 管水母

你或許知道世界上最大的動物是藍鯨，
但最長的動物是什麼？



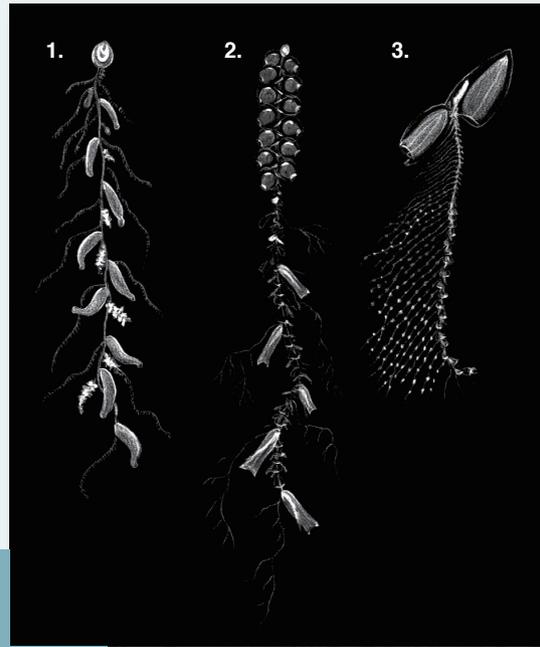
不同種類管水母的形態及大小差異非常大，
有些種類體長僅一兩公釐，有些種類群體長度則可達到數十公尺。

就在今年 4 月，一群由施密特海洋研究所科學家所組成的研究團隊利用水下探測載具，在澳洲西部海域水深約 630 公尺處驚奇地觀察到堪稱是世界上最長的動物，一種屬於胞泳亞目的管水母。牠的主體像是一條長長的呈現螺旋狀的彩帶，靜靜地漂浮在水體中，最外圍一圈的長度保守估計約達 46 公尺，是藍鯨體長的兩倍。但是由於在深水中觀察的視野十分有限，整體的長度仍是未知，如果加上完全展開的細長觸手，全長甚至可能達到 120 公尺。管水母是個什麼樣的奇特動物？就讓我們來揭開牠神祕的面紗！

是個體還是群體動物

管水母和在海邊及港灣經常看到的大型水母一樣都屬於刺細胞動物門，共同的特徵是具有毒殺獵物及防禦功能的刺細胞。不過，我們看到的大多是屬於鉢水母綱的水母，都具有半球狀或碗狀的傘體，例如曾經在屏東大鵬灣大量出現的海月水母、台南四草濕地大量增生的端鞭水母，以及曾在台灣西部海域及台中港出現的斑彩水母等。

管水母屬於水螅蟲綱，主要的特徵是有一條長管狀的幹莖連結許多不同形態與功能的個員，包括變形的水母體、水螅體等所組成的群體。水母體包括：具有運動功能的泳鐘體、讓群體漂浮的浮囊體、兼具生殖及運動的生殖胞、具保護功能的葉狀體（或稱保護葉）。水螅體包括：有口有觸手能攝食的營養體、具有感覺功能的指狀體、具有生殖功能的生殖體。而所有連結在一起的個員都是由同一顆受精卵發育而來，因此牠的行為及生理調節機制就如同單一個體。



3種管水母亞目的形態：1. 囊泳亞目、2. 胞泳亞目、3. 鐘泳亞目。

不同種類管水母的形態及大小差異非常大，有些種類體長僅一兩公釐，用肉眼幾乎無法看清牠的原貌。有些種類群體長度則可達到數十公尺，在水體中有時甚至看不到群體的末端。

形態分類

管水母可以依據其浮囊體和泳鐘體的有無，區分為 3 個亞目，分別是僅具有浮囊體的囊泳亞目、兩者兼具的胞泳亞目，以及僅具有泳鐘體的鐘泳亞目。囊泳亞目管水母的浮囊體位於群體的頂端，浮囊體內基部有氣腺可以分泌氣體，頂部有氣孔，可以調控整個群體的浮沉。浮囊體也因種類而有不同的形狀，而連結的幹群有許多不同形狀的營養體、指狀體、生殖體、觸手等，整個群體像一條長長的樹根，又稱為「根水母」。



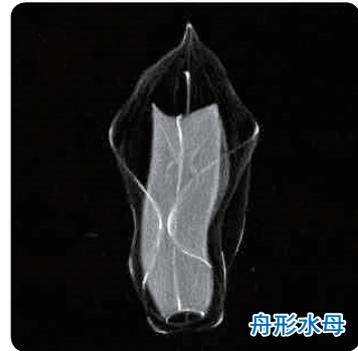
胞泳亞目的泳鐘體



華麗盛裝水母



歪鐘水母



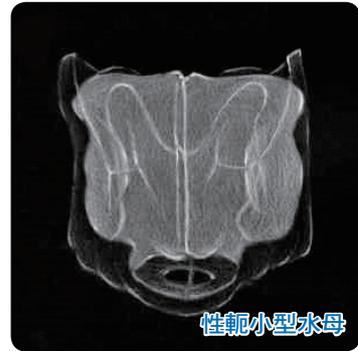
舟形水母



氣囊水母

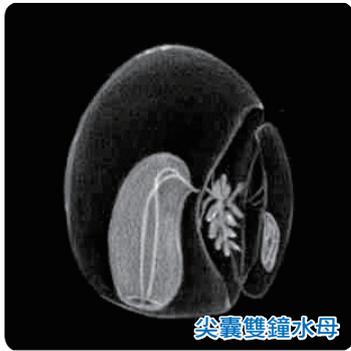


理查埃倫水母



性軛小型水母

鐘泳亞目的泳鐘體



尖囊雙鐘水母



細球水母



五棘擬蹄水母



船形玫瑰水母



馬蹄水母



小擬多面水母

即使擱淺的水母已奄奄一息，其觸手上刺細胞毒的活性，在潮溼的環境中仍可能維持很長的一段時間。

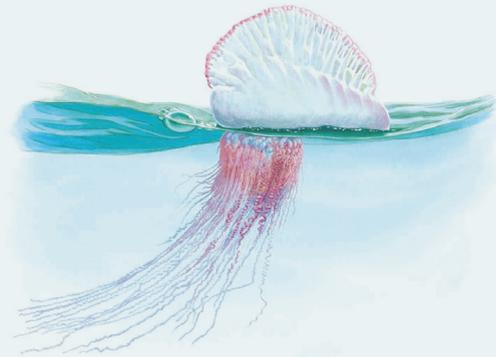
胞泳亞目群體頂部有一個小小的浮囊體，但群體的行動主要靠幹莖上部成串成列的泳鐘體收縮排水來推動，幹莖下部則由許許多多的葉狀體，以及營養體、指狀體、生殖體、觸手等所組成，其中泳鐘體及葉狀體是區別不同種類重要的形質。今年4月在澳洲西部海域發現的就是屬於胞泳亞目的管水母，號稱是世界上最長的動物。

在3個亞目中，鐘泳亞目管水母的種類及數量都是最多的，泳鐘體及葉狀體的形態更是複雜且多樣。不同種類泳鐘體的排列組合也是五花八門，包括群體僅單一泳鐘體、兩個泳鐘體並排，或多個泳鐘體呈螺旋狀排列，或兩個泳鐘體前後或上下排列等。目前全球海洋已記錄的管水母共有19科68屬190種，歷年來在台灣周邊海域進行拖網採樣的調查，總共記錄了14科35屬77種，約占全球海洋管水母的40%。

漂浮在水面上的水母

最為一般人所熟知的，也是第一種被發現的管水母，是屬於囊泳亞目的僧帽水母，俗稱「葡萄牙戰艦」。牠具有一個邊緣呈藍紫色透明僧帽狀的巨大浮囊體，漂浮在海水表面上，因此也屬於水漂生物。其浮囊體的下方懸垂著許多不同形態個體的群體，包括營養體、指狀體、生殖體以及觸手等，觸手完全伸長可以達到浮囊體長度的20倍以上。

由於僧帽水母巨大的浮囊像豎立的帆一樣，整個群體受風吹的影響遠較海流漂送大，因此每當吹起向岸風時，成群的僧帽水母就被吹送至沿岸海邊，甚至擱淺在岸上岩石或沙灘上。根據文獻記載，即使擱淺的水母已奄奄一息，其觸手上刺細胞毒的活性在潮溼的環境中仍可能維持很長的一段時間。僧帽水母廣泛分布於



僧帽水母

熱帶及亞熱帶海域，也分布在台灣四周沿岸海域，包括花東海岸、綠島、宜蘭、基隆沿海、墾丁南灣、高雄西子灣以及新竹桃園海域，甚至東沙島等，經常可以發現牠的蹤跡。

僧帽水母的刺細胞毒性很強，僅次於立方水母，在海邊游泳或戲水時，看到像是充氣透明塑膠袋的僧帽水母漂浮在水面時，千萬別好奇去接近或觸摸牠，以免被螫傷。如果不慎被螫傷時，皮膚會產生劇烈灼痛，嚴重者會出血、噁心、呼吸困難、休克，或甚至有生命危險。根據澳洲毒物醫學研究建議，螫傷時可用薄薄的卡片或夾子小心地移除觸手，再用可以忍受的溫熱水沖洗或浸泡螫傷處以減緩症狀，並儘速就醫。

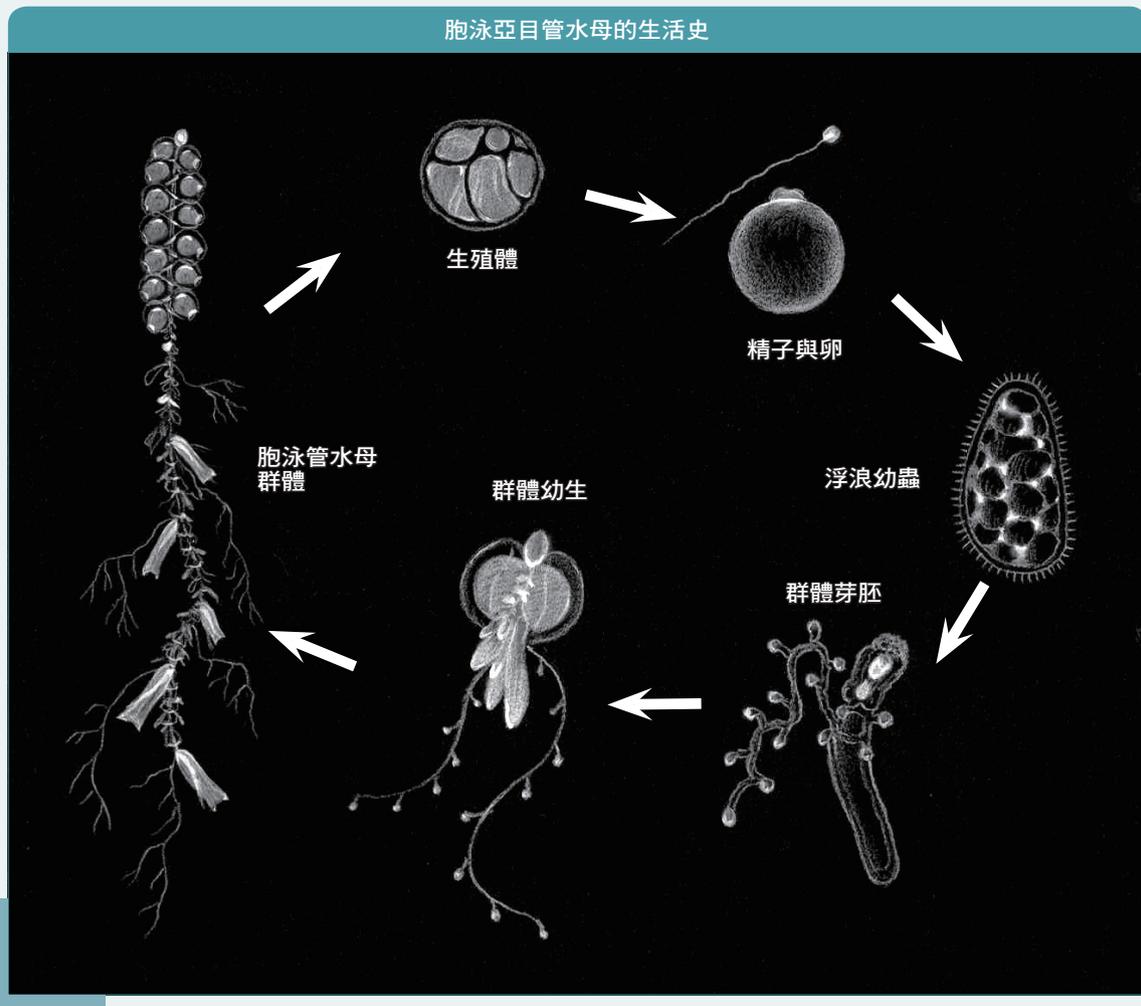
生活史

一般刺細胞動物門的水母生活史，是由有性的水母型世代（營浮游生活的水母體）及無性的水螅型世代（營附著生活的水螅體）進行世代交替。而管水母是刺細胞動物中獨特的一群，有些種類具有兩個

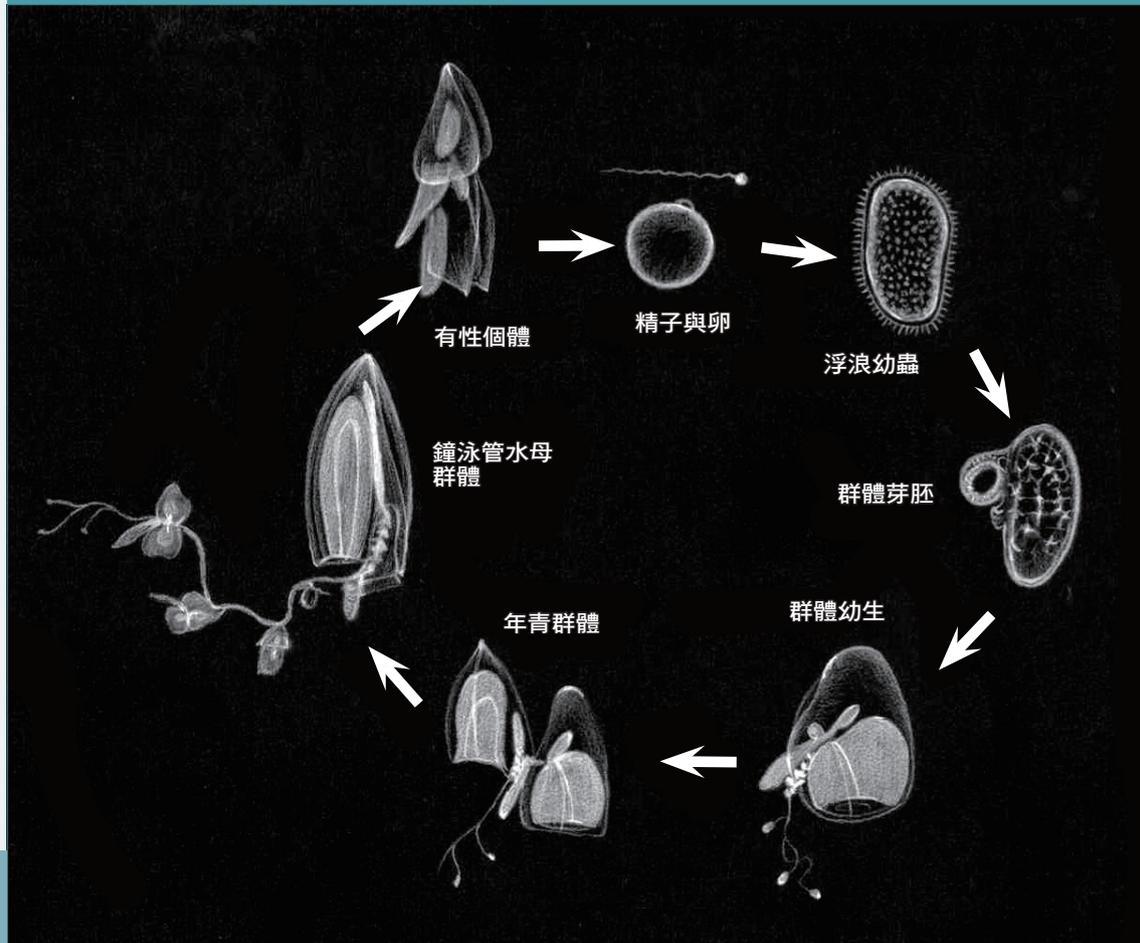
世代相互交替，有些則僅有有性世代或無性世代。除了 *Rhodaliidae* 科的少數種類會以其延展的觸手固著於海床行底棲生活外，絕大多數的管水母種類是行終生性浮游生活，也就是說牠們的兩性世代交替都是在水體中進行的。

胞泳亞目管水母的生活史 在成熟的群體上有芽生的雌性和雄性的生殖體，會分別釋出精子及卵行體外受精。受精卵經多次分裂成長後，變成具浮游能力的浮浪幼蟲。浮浪幼蟲在水體中漂浮一段時間後會變態成群體芽胚，而後再逐漸成長為具有許多不同功能及形態個員的成熟群體。

鐘泳亞目管水母的生活史 屬於無性世代的成熟群體（又稱多營養體期）的幹莖上會芽生許多雌性和雄性的有性個體（又稱單營養體期），有性個體成長一段時間後便會脫離幹莖成為自由浮游的有性個體。這些有性個體具有前部的葉狀體及後部的生殖體，兩者都有泳鐘運動的功能。當這些有性個體成熟時，會分別釋出精子及卵行體外受精，受精卵經多次分裂成長後，變成具浮游能力的浮浪幼蟲。浮浪幼蟲在水體中漂浮一段時間後會變態成群體芽胚，而後再逐漸成長為具有許多不同功能及形態的成熟無性群體。



鐘泳亞目管水母的生活史



生態習性

管水母屬於肉食性動物，利用觸手上的刺細胞捕食其他較小型的浮游動物、魚卵和仔魚。當其大量繁生時，可能會直接影響海洋漁業資源，或和海洋經濟動物爭奪餌料來源。不過管水母也是一些經濟魚類及其他肉食動物的餌料，因此在海域生態系中扮演重要的角色。管水母在海洋浮游動物數量上並非優勢類群，但在中大型浮游動物類群中仍占有相當的分量，有時可達到浮游動物總生物體積量的 20%。

管水母是全海洋性的種類，種類多且廣泛分布於世界各大洋，從海水表層到深海，從熱帶到極區，從近岸到遠洋都有牠們的蹤跡。其中以棲息在熱帶大洋 200 公尺

以上的淺層海域種類居多，有些種類則分布於中深層，最深可達水下四千多公尺。

由於管水母大多是十分複雜且脆弱的群體，不喜歡棲息在海水擾動較大的沿岸和極表層海域，尤其是一些較大型脆弱複雜的群體，喜歡棲息在較寧靜的中層海域（200 ~ 1,000 公尺）或更深的水層（大於 1,000 公尺）。可能在這溫度低且光線昏暗的水層環境中，可以減低牠們維持漂浮及生理代謝的耗能，也可以躲避其他大型肉食性動物的捕食。牠們會完全伸展觸手布下天羅地網，被動式地捕食水體中的餌料。有些種類觸手上的刺細胞甚至會模擬成發光的小誘餌，以便吸引獵物捕食。

棲息在沿岸和近表層海域的管水母大多屬於鐘泳類，這些小型自由浮游的種類通常有一個或兩個泳鐘體，擁有較強的游泳能力，主要是捕食小型的浮游甲殼類動物（如橈足類）。由於這些沿岸性的種類體型都很小，通常不容易觀察及關注到。

流浪到台灣海域

管水母的分布受到區域性氣候變化及海流特性的影響，呈現明顯的季節性變化。有些廣適性的種類會隨著海流漂浮，並隨著水團的變化呈現族群消長的現象，因此常作為海流或水團指標生物。

為能了解台灣海域管水母物種的多樣性，筆者歷年來與行政院農委會水產試驗所合作，利用水試一號研究船的航次在台灣四周海域，並執行科技部計畫，利用海研三號研究船的航次在台灣周邊及南海北部海域，進行一系列的水文探測及浮游動物採樣。總結發現，台灣海域管水母物種十分多樣豐富，由於是以浮游動物網拖網採樣，採集記錄的種類大多屬於鐘泳亞目的管水母。

管水母的種類組成及數量分布和水團呈現密切的關聯，在冬季盛行東北季風時，低溫低鹽高營養鹽特性的中國大陸沿岸流經常會往南流至台灣西北部海域及台灣海峽北部，涵蓋海域的管水母群聚一般呈現低種類數及高豐度的情形。而高溫高鹽低營養鹽特性的黑潮主流則向北流經台灣東部海域，支流會經由呂宋海峽至台灣西南部及南海北部海域，在黑潮擴及海域的管水母群聚則呈現種類多樣化高但數量較低的趨向。在夏季西南季風盛行，台灣周邊的海流水團有所消長時，管水母群聚分布也會隨之改變。

此外，由於台灣海峽北連東海南接南海，發現的管水母種類組成基本上和這兩個海域的種類十分相似。台灣四周屬於亞熱帶海域，



氣囊水母

西部是陸棚區的台灣海峽，東部是大洋性海域又有黑潮流經，因此台灣四周海域環境的異質性算是頗高的，這也是造就台灣四周海域管水母物種十分多樣化的原因。由於拖網採樣調查多局限於 200 公尺以上的淺層海域，如能進行更深層採樣及觀察，則應該會發現管水母的種類更為多樣化。

管水母五花八門的綺麗形態特性，對人類及海洋生態而言，都是美麗而致命的誘惑。近數十年來，世界許多沿近海域都有水母大量增生的現象，且發生的頻率有逐年增加的趨勢，並影響人類的各項活動，包括海邊泳客螫傷事件、造成海上箱網養殖及漁業資源的損失、電廠冷卻水入水口阻塞事件等。雖然大多數的管水母種類都是偏小型，但牠們對人類及海洋生態的影響和大型水母是一樣的，且牠們的影響不局限在沿岸海域，而是全部的海洋。

羅文增、鄭義郎

中山大學海洋生物科技暨資源學系