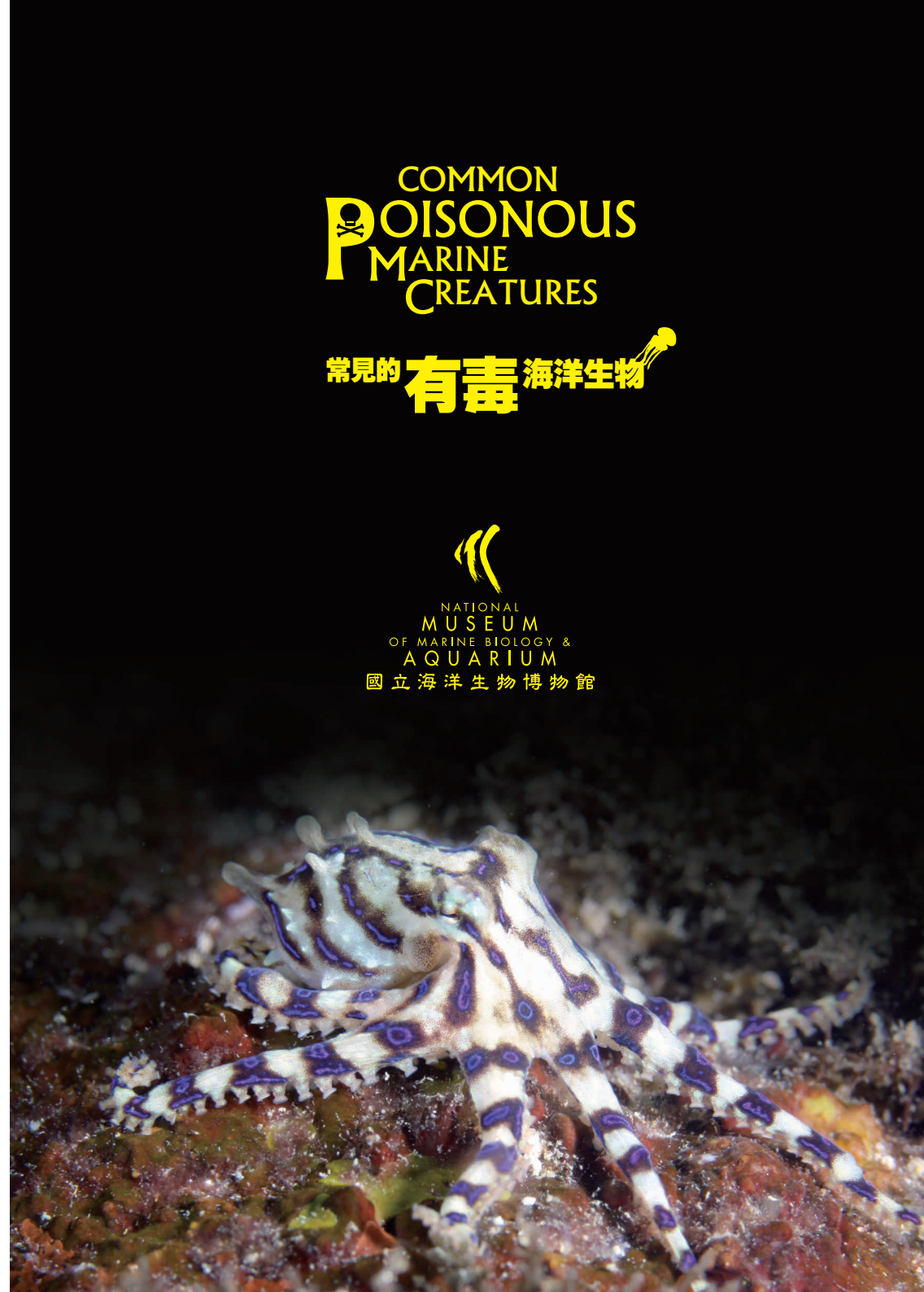


COMMON
POISONOUS
MARINE
CREATURES

常見的**有毒**海洋生物



NATIONAL
MUSEUM
OF MARINE BIOLOGY &
AQUARIUM
國立海洋生物博物館



隱藏在美麗外衣下的危險

台灣四面環海，假日到海邊戲水已是國人重要的休閒活動，但是在潮間帶或潮下帶，有一些或隱身在沙中、或者偽裝成礁石的魚，造型美麗的貝殼，色彩繽紛的熱帶魚，還有身上會發出藍色螢光環的小章魚以及披著鮮豔甲殼的螃蟹，都會讓我們意外碰觸，或為之吸引，失去戒心而接觸，往往會造成嚴重的後果。

國立海洋生物博物館出版這本「常見的有毒海洋生物」，主要就是要介紹台灣周遭海域常見的有毒海洋生物，讓民眾多認識這些生物，以及了解這些生物如何造成傷害。在本書中除了介紹不同海洋生物的毒害模式外，同時對於中毒後的緊急處理也做了介紹，可提供讀者意外遭受有毒生物攻擊或不慎接觸、誤食時，在未送醫前可先做前期處理，降低傷口惡化，甚至避免死亡。

雖然有毒的海洋生物有其危險性，但不少海洋生物的毒素具有非常高的醫學應用價值，目前許多國家都投入資源努力開發這塊極具潛力的市場。海生館也不遑多讓，在珊瑚天然物的研究開發上發現一系列具有抗發炎、抗菌以及腫瘤抑制等特殊生物活性的特殊化學物質，部份化合物並已在動物試驗上表現出極佳的效果，極有可能在不久的將來成為實際應用的海洋藥物。因此，只要能夠針對這些有毒海洋生物所含毒素的藥理，充分地加以研發探究，化毒為用，造福人類應是指日可待。

王維賢

國立海洋生物博物館 館長
一〇二年十二月

綺麗海洋的生命奧妙

浩瀚的海洋充滿無限的奧秘與神奇，卻同時潛藏一些危機；尤其是珊瑚礁海域色彩斑斕、艷麗耀眼的生物，往往令人目不暇給，然而，在美麗表象的背後，很可能隱含著危險，有毒海洋生物就是造成人體傷害的潛在危險因子之一。對於從事海洋活動的人而言，有毒或危險生物造成傷害的例子時有所聞，其實這些傷害都是可以避免的，只要認識牠們，瞭解牠們的毒性，就可以在盡情享受海洋之美和生命奧秘之時，避免受到無謂的傷害。

防範有毒海洋生物造成的傷害，其實是相當容易的事情，例如在海邊戲水或活動時，穿著防護衣物，就可以避免遭受刺細胞的刺傷；對於海洋生物抱持著欣賞的態度，不侵犯牠們、不捕捉牠們，就可以避免遭受棘刺毒害和接觸毒害；不食用來歷不明的海鮮，尤其是體色鮮艷的海鮮，就不致於受到食物中毒的傷害。只要做好防範措施，以純粹欣賞美景的心情去親近海洋，就不會受到海洋生物的傷害，而會有愉快的經驗和豐富的收穫。

海洋生物的毒素往往是重要的醫藥資源，目前已有一些藥物是由這些毒素發展出來，另有一些正在研發或試驗中，還有更多的藥物資源等待科學家去研究、發掘，相信未來會有更多取自海洋生物毒素的藥物被開發出來，應用於治療人類所面臨的各種疾病，造福人群。

戴昌鳳

國立台灣大學海洋研究所 所長
一〇二年十二月

毒領風騷—解開有毒海洋生物之謎

時常接到記者來電詢問：被魷魚刺到要如何處理？被獅子魚刺到要如何處理？被水母或珊瑚螫到怎麼辦？吃了一般海鮮，怎麼也會食物中毒？這些看似簡單的問題，當真正遇到時，卻往往不知所措，不知如何處理。因此兩年多前，策辦了「獨領風騷—有毒海洋生物特展」，就是要將相關訊息傳達給觀眾，例如，那些海洋生物有毒？有些甚麼毒？受到毒害之後要如何處理？有毒的海洋生物又可做甚麼利用呢？本書採用的圖片大部分是生態照，方便民眾海邊從事水上活動時，容易認出這群有毒的海洋生物，避免造成傷害。

當特展結束後，深感這些資料從此封存實為可惜。因此，決定深化內容，再充實更多的物種圖片，出版成書，希望能有更多的民眾能得知這一方面的知識。此一構想被本館出版委員會認可，給予經費上的支持。感謝王維賢館長、陳啟祥副館長的鼓勵，林君寧小姐、展示組、生物馴養組以及秘書室、會計室等專業和行政支援，始能將本書順利完成。

期間，李宗岳同學因清潔獅子魚養殖水槽，不慎被獅子魚背鰭刺傷；同事何秋謹小姐、郭富雯先生都因照顧火珊瑚水缸，而被火珊瑚螫到眼睛及手臂；李政璋先生不慎被黑唇青斑海蛇咬傷；作者也因徒手捕捉體能分泌黑鱸素(grammistin)之粘性毒液的六線黑鱸，雙手發熱、腫脹，但因中毒後的前期處理得宜，送醫後都不致大礙。在此對所有伙伴獻上最大的感謝！最後感謝家人們，總是在情緒低潮時，在背後默默的支持，感謝你們。

李長榮 楊清閔

一〇二年十二月

COMMON POISONOUS MARINE CREATURES 常見的有毒海洋生物

006 生物圖示說明

008 緣起

012 為何有毒？—毒從何來？

018 有毒海洋生物有哪些毒害？

常見的有毒海洋生物介紹

- | | |
|---------------|--------------------|
| 028 刺絲胞動物門 | 120 脊椎動物_條鰭魚綱_魷形目 |
| 046 棘皮動物門 | 138 脊椎動物_條鰭魚綱_鯨形目 |
| 056 環節動物門 | 140 脊椎動物_條鰭魚綱_鱸形目 |
| 060 軟體動物門 | 163 脊椎動物_條鰭魚綱_鰻形目 |
| 093 節肢動物門 | 168 脊椎動物_條鰭魚綱_鮪形目 |
| 109 脊椎動物_爬蟲綱 | 182 脊椎動物_條鰭魚綱_金眼鯛目 |
| 116 脊椎動物_軟骨魚綱 | |

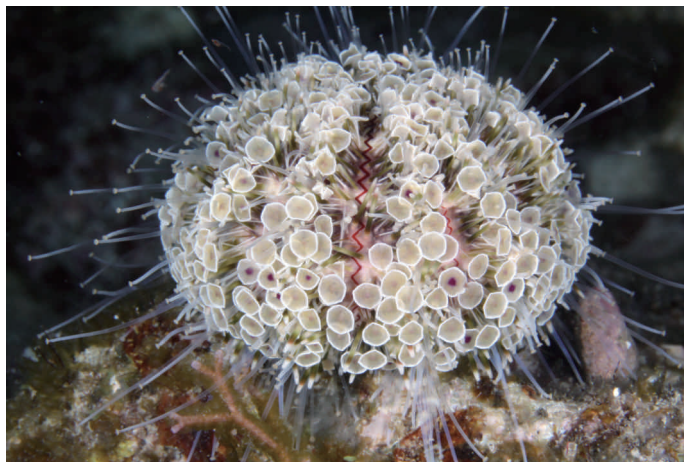
186 不小心中毒怎麼辦？—中毒後的緊急處理

192 反毒成藥—毒素的開發與利用

附錄

- 200 毒性解釋名詞
- 204 謝辭
- 204 參考文獻
- 205 生物索引

生物圖示說明



生物實體照片

生物中文學名

生物中文科別

喇叭毒棘海膽

毒棘海膽科

Toxopneustes pileolus

體殼直徑可達12cm左右

生物拉丁學名

危險程度



受傷情形

體長說明（參考各類圖鑑與攝影者判斷的近似值）

危險程度



可能死亡或產生嚴重後遺症的可能，需直接送醫院。（當場可能需要正確地迅速簡易處理）



可能會威脅到生命或重傷，或受傷部分無法自行處理，需要送醫治療。（當場可能需要正確地迅速簡易處理）



輕傷或身體不適，正確地迅速處理即可。（症狀嚴重時仍需送醫院）

受傷情形



遭到有毒或無毒的棘刺所刺傷



皮膚接觸到生物的有毒體液



食物中毒引發症狀



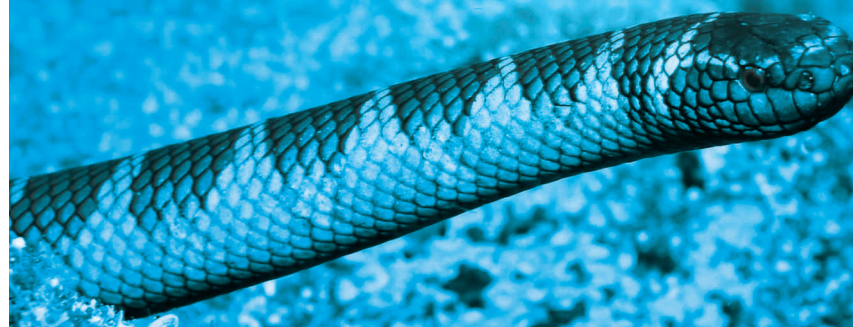
遭到無毒牙齒咬傷或有毒牙注入毒液

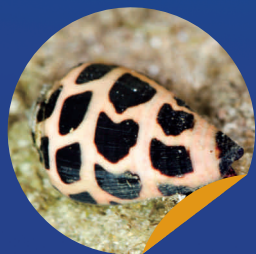
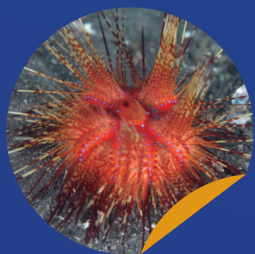
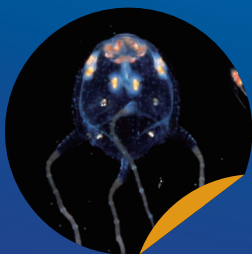
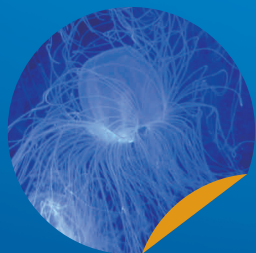
006

常見的有毒海洋生物

PREFACE

1 | 緣起





臺灣是個海島國家，到海邊戲水已是國人重要的休閒活動，藍天碧海，讓人不自覺的想倘佯在大海中，享受海水的擁抱。但是，在這愜意的背後，也隱藏著一些危機！海洋中的生物為了生存，演化出不同的自保和防禦的能力：鯊魚以高速的游泳技巧和鋒利的牙齒，攻擊或逃離捕食者；個體小、移動速度緩慢的生物，例如水母、海綿和芋螺等，則在體內形成不同的有毒化學物質，可在瞬間釋放，嚇跑或毒死企圖吞嚥牠們的敵害。事實上，在戲水時常見的普通海中生物，像是色彩繽紛的可愛熱帶魚，都很可能藏有劇毒性刺棘。或者在岩石或砂地中，一些善於偽裝的魚類，也很可能藏匿其中而帶刺傷人。被有毒生物襲擊的主要原因，往往是對這些海中生物認識不足。如果大家都知道「這隻魚體內含有劇毒，千萬不要接近」，應該沒有人會去接以及挑釁。但是若不認識這種生物，或沒有警覺地進入危險生物的攻擊範圍中，很有可能在不經意的情況下，因觸摸及踩踏到而遭到襲擊。因此，為能保障自身的安全，在玩水前，必須確實認識這些危險生物，了解牠們的生息場所，避免遭受襲擊。

許多海洋生物的毒性都是經由長期演化而產生，最主要的就是防衛以、攝食以及生殖本能，在海中弱肉強食的環境中，海中生物若不採取防衛攻擊的話，下一秒的危險馬上到來。因此，若不去主動刺激海中生物，幾乎不會受到牠們的防衛攻擊。

詢問一些曾經被有毒生物襲擊過的人的經驗，大多是因「不小心去觸碰到牠」或者「牠不逃走，所以就去摸摸看」等等，不知不覺地已經刺激到牠了。因此玩水時，不要因為一時好奇去觸摸海中生物，對牠們也要保持距離，能更安全安心地進行水中活動。

萬一被有毒生物襲擊了或誤食有毒海洋生物，應該要怎麼辦呢？通常被海中生物襲擊時，通常是「被刺」或「被咬」，依照各種生物不同習性及是否含有毒性，必須了解最適合的處置方法。例如，被魷魚刺到要如何處理？被獅子魚刺到要如何處置？被水母或珊瑚螫到怎麼辦？吃了一般海鮮，怎麼也會食物中毒？看似簡單的問題，當真正遇到時，卻常常不知所措，不知如何處理。在這本書中介紹了一些有毒的海中生物，以及應急處置法。若真的遭遇到襲擊或不小心吃到，趕快告知同行伙伴，並將該海中生物的種類特徵及遭遇襲擊的狀況能正確地傳達，於當地迅速處置以及到附近的醫院檢查及醫治。了解有毒海洋生物與因應意外狀況處理，就是出版這本書的主要目的。

雖然，這些有毒的海洋生物會置人於死，但不少海洋生物的毒素，卻有非常高的醫學價值，例如從僧袍芋螺 *Conus magus* 中的毒素已被開發成為止痛藥物，此藥物鎮痛效果優於嗎啡或其他現有的鎮痛劑，且無成癮性，可用於愛滋病、癌症及神經痛患者的治療。其他如河魨毒素、藻毒、海綿毒素、海兔毒素以及海葵毒素等都具有藥理活性的天然產物，具有鎮痛、抗菌、抗病毒、抗腫瘤、降血壓、抗心律失常和溶血等功能，少數已開發為臨床藥物，進入臨床治療試驗（Phase II）。目前許多國家都投入資源努力開發這塊極具潛力「珍寶」，只要能夠掌握這些毒素的藥理，加以研發利用，就能化毒為利，造福人類。因為，唯有認識牠，才能預防被「毒」到，唯有了解牠，才知道毒性物質的另一面，可以是一帖良藥。

WHY CREATURE COULD BE POISONOUS ?

2 | 為何有毒？ ——毒從何來？



所謂毒泛指「危害生命與健康的物質」，英文稱之Toxin、Poison、Venom等，定義用法上有些微差異。英文Toxin的意思最廣泛為人使用。例如人類受異物侵害，當生命、健康明顯受到侵害的物質皆稱Toxin，不過使用在治療，即認定是治療用藥則不能稱為Toxin。主要是指具有將蛋白性毒素注射入其它動物的毒棘等構造物。Poison專指針對人類體內或特定組織因食用含有毒素的魚貝類而引起中毒的毒素。

通常無命名的毒素都會在毒之前冠上該生物名稱，如河豚毒素（Tetrodotoxin）及巨蚌毒素（Saxitoxin）等。雖然如此，即使是同種類生物其體內亦含有不同毒素，因此在稱呼上要非常注意，例如牡蠣體內同時具有巨蚌毒素（Saxitoxin）、紅潮生物的短裸甲藻（*Gymnodinium breve*）藻毒及蛤仔毒（Venerupin）等3種不同毒素。又如大溪地的毒魚漣紋櫛齒刺尾鯛（*Ctenochaetus striatus*），其體內亦同時被檢測出數種毒素，因此已經不能單依生物名稱來命名。另一方面，被認為體內含毒的魚貝類，其毒素主要是位於消化管內容物，也就是吃進去的餌食，很多案例可看出，其吃進體內的有毒食物，能自體免疫並不會遭受毒受，但在食品衛生面仍視為有毒魚貝類來處理較為便利，在以生物學面並不易斷言是有毒生物。最後要提醒的是魚肉毒素，英文稱之Ichthyotoxin。此並非單指魚類帶有毒素之意，而是此毒素足以造成魚貝類致死的劇毒。此外，英文Ichthyotoxin是指魚類血

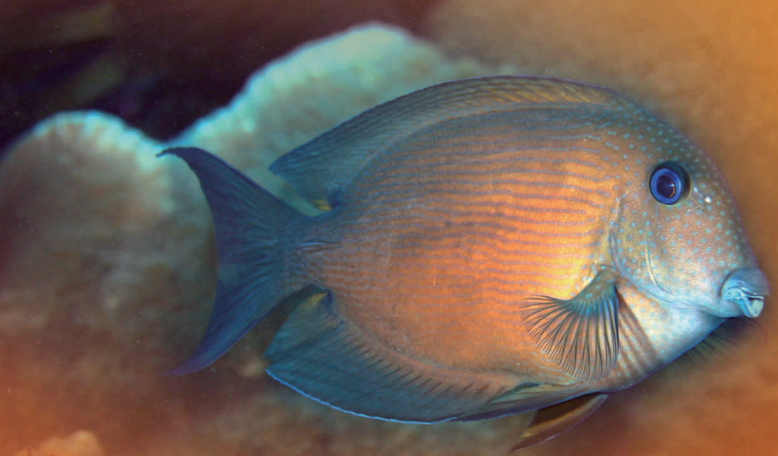
清毒素，不過現在都稱之為Fish serum toxin。

從有毒生物生態觀察得知，許多明顯的例子發現到毒素在捕食餌料生物時扮演著重要角色。如水母類的刺絲胞毒，章魚唾液腺含有章魚毒素（Cephalotoxin），芋貝類的刺毒等等在捕食時都發揮了很大的作用。

而珊瑚、海綿般的定著性生物，避免遭受其他生物攻擊捕食的同時，牠也會殺掉附著在其表面的其它幼生生物，應是具有讓其他生物幼苗無法附著生長的化學物質，如無此防禦機制，則其會被其他附著生物附著，而無法讓珊瑚共生藻（Zooxanthella）行光合作用，造成滅絕死亡。如同各種抗生素，Terpene（松烯）等防禦物質。

有時毒素來自有毒魚貝類本身的一些生理反應。如垂直移動幅度大的魚類的蠟脂（Wax ester）取代甘油酯（Glyceride）為脂質的主要成分，歲數高的魚肝臟中貯藏著大量的維他命A，對魚類來說有其特殊意義存在。富含河豚毒的魚卵，以及如烏魚其脂肪主成份含有蠟脂，或魚卵毒Dinogunellin。特別是魚卵毒是把腺甘酸（Adenosine）作為含氮部份的特殊磷脂質，這些特殊的魚卵成分，被認為是其形成過程經由某些生理性功能的發揮而來。

關於魚貝類毒素的來源，經常區分為由生物體本身自行產生的物質



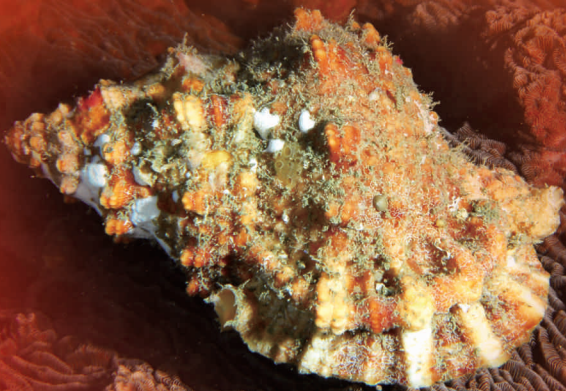
漣紋櫛齒刺尾鯛

會吃渦鞭毛藻而產生熱帶海魚毒

以及因外在環境因素影響兩種。生物體本身自行產生的物質像水母或鬼鮋等的刺胞，含有蛋白質毒的毒腺為其代表物，蛋白並非是由外界以此形態蓄積而來。其次是卷貝類的唾液腺中含有膽鹼酯類（Choline esters）、魚卵毒，魚的皮膚毒等，並無地區差異及個體差異。由外在環境因素所引起的中毒會因在特定的地區周年或一定的季節時，會有某些魚貝類變成有毒，以往食用安全的魚貝類，亦有突發性的毒化而引發中毒的案例。在外在環境因素中最頻繁被引用者為食物鏈說，也就是說，吃到有毒的餌料，對魚貝類本身並無害，但毒素會在身體中累積。

蛙螺

因食物鏈效應其體內含河豚毒，體內含有與白法螺匹敵的中腸腺



食物鏈常發現顯著的毒性的個體差異，熱帶性海魚毒即為此例。食藻性珊瑚礁魚類，吃了附生珊瑚礁或海藻表面的有毒藻類，毒素對魚本身沒有影響，卻會累積在魚體內；大型肉食性魚類又吃了食藻性魚類，因此體內也累積了珊瑚礁魚毒（Ciguatoxin），魚類體型越大，累積的毒性越強。人類食用了這些大型魚類或是珊瑚礁魚就會中毒。中毒症狀有頭痛、關節痛、下痢等，幸好死亡率不高。要特別注意的是，珊瑚礁魚毒大多蓄積在魚的內臟中，因此我們應避免食用珊瑚礁魚類，尤其是魚的內臟。螺貝類大部份以浮游生物為食，食性的選擇性也較狹少，易受到周遭餌食的影響，在消化管內的食細胞所攝食的餌運往中腸腺，進行消化作用，所以中腸腺所累積的毒素較多。有些大型肉食性卷貝，例如日本鳳螺（*Babylonia japonica*）、蛙螺（*Tutufa lissostoma*）、紅皺岩螺（*Rapana venosa venosa*）以及白皺岩螺（*Rapana rapiformis*）其中腸腺含有河豚毒，但肌肉部分並不會含毒。

有許多學者發現，同一類（種）的生物在不同國家或區域，其毒性也不盡相同。例如澳洲芋螺毒性很高，在台灣發現毒性並不強烈；另外一些螃蟹在國外的研究報告中並未報導有毒，也無食物中毒案例，然而在台灣附近海域捕獲的個體檢測後大多含有



舊近愛潔蟹

從基隆採集的37個個體，經檢測後都含有劇毒