

萬有文庫

第二集七百種

王雲五主編

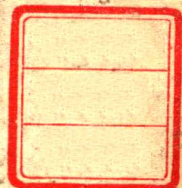
動物生活史

(五)

湯姆生著

黃維榮 伍況甫譯

商務印書館發行



江苏工业学院图书馆

著生姆湯
譯甫之五榮
藏書章

著名界世譯漢

第二十一章 軟體動物的生活狀態

動物演化裏有很成功的三脈：(1) 節足動物 (Arthropods) 的一脈，到蟻，蜂，蜘蛛，蠍，蟹，和龍蝦爲最高峯；(2) 軟體動物 (Mollusca) 的一脈，到烏賊和蝸牛爲極頂；(3) 脊椎動物 (Vertebrates) 的一脈，到鳥和哺乳獸爲極頂。這三脈彼此大不相同，好似表示了不同的觀念。節足動物生有環節連成的身體，生着許多肢 (Limb) 或附屬肢 (Appendages)，外被一層不生活的骨骼，大部分由於一種富抵抗力的物質叫甲殼素 (Chitin)，所構成。至於蟹，龍蝦，和別的甲殼動物 (Crustaceans)，則更含石灰。這層外蓋 (即外皮 Cuticle)，在軀體在那裏加長時，必須按時脫換，因爲牠自己不能生長，並無活細胞在內。並且這些動物的肢上的肌肉，長在骨骼之內，不像脊椎動物那樣長在外面的。軟體動物完全沒有肢，軀體也不分環節。殼多數是剛硬的，含有石灰和介殼素 (Conchlin)。牠們長大起來，殼的外緣也跟着加大，所以不必脫換。脊椎動物也有外被骨骼的，像魚

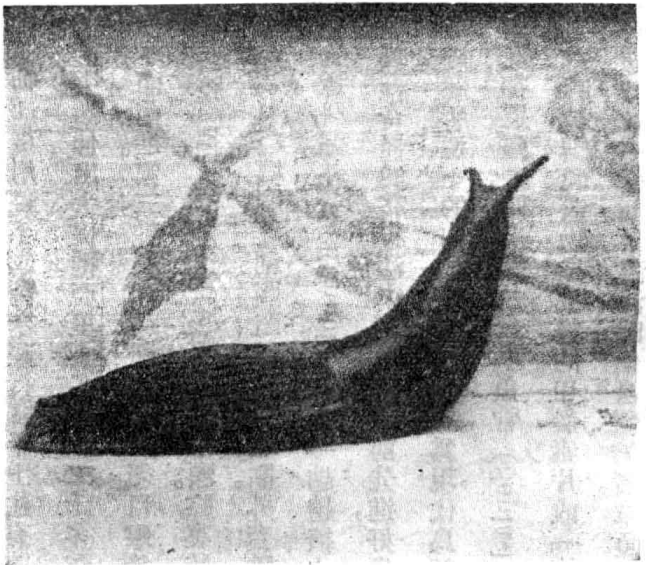
和爬蟲就有鱗。不過有些是沒有鱗的。而且這外骨骼和內骨骼——頭蓋、脊骨、肋骨、肢骨和支持肢骨的肩帶和腰帶——比起來，不算重要。大多數例裏，這內骨骼爲許多根骨所組成，爲無脊椎動物所無。肢祇有二對。此外還有許多別的重要特徵，像脊髓(Dorsal brain)和脊髓等。

軟體動物分爲：(1)雙殼綱，像蚌、殼菜、蠔和蛤蜊；(2)腹足綱(Gastropods)，像蝸牛、蛞蝓(Slugs)，峨螺(Whelks)和玉黍螺(Periwinkles)；(3)頭足綱(Cephalopods)，像烏賊和鸚鵡螺(Nautilus)。大多數都不善運動。含有很多收縮緩慢即無條紋的肌肉，像我們的食道壁上所生的那樣。烏賊、蛞蝓和海蝶(Sea-butterflies)雖簡直無殼，但多數軟體動物卻壓上很堅重的殼。砵磔蚌(Giant clam，或 Tridacna)常重至一人不能提，一片殼可容嬰兒洗澡。當然，多數軟體動物是極遲鈍的。蠔和殼菜幼時隨意游泳，長大後，便坐鎮不動了。蠍(Limpet)爲着獵食海藻，祇在岸石堆裏略行往來，美觀的鸚鵡螺偶或升到海面，但常伏在海底，離面三百到六百呎深處，懶得動彈。不過軟體動物也有不懶於行動的。俊俏的海蝶爲露骨鯨(Whalebone whales)的大宗食糧，卻是海上自由游行的腹足軟體動物。扇蛤(Pecten)開閣牠的雙殼瓣而游行。像克來德

河口(Firth of Clyde)等處常見一種美觀的雙殼軟體動物，叫狐蛤(Lima)，不時游得很快，披散着橙色的觸角，盪漾身後。牠本來慣住在海底，用石子和泥草草地膠成窩。

在現代的烏賊或頭足綱裏，尋得着脫盡軟體動物懶慢成習的例。許多種烏賊（尤其是鎗魷Squids）游行得和魚一樣快，而且游行時身體的姿勢也極像魚。

英語 Cuttlefish 當然是俗名，因為頭足綱和魚完全風馬牛不相及。不過我們須注意，從很懶慢



黑 蛞 蝓 (Black Slug, Arion ater)

這個俊美的動物長可達四吋，通常黑色，有時變為褐和紅和他色，雖以蔬食為主，也常吃葷，殼退化成為幾粒石灰質在背上。

的種族，逐漸解除了殼，竟演化出極活潑的鎗鰂——能捉魚的軟體動物——這是一個大特點！

普通鎗鰂（屬名 *Ioligo*）有三種運動法；可用觸手或臂來爬行。觸手上生有許多吸盤。兩條觸

手比其餘八條特長。等有魚游近，牠們能突然伸出去捉牠。亞里士多德在二千多年前，早就窺見。第二，牠能運用身末肌肉的三角鰭，來撥水，而前進。第三，牠獨具一種移行法，須目擊後纔相信牠有效力。頭後開一廣竅，通到一個很大的外套腔（Mantle cavity）。腔內藏兩顫。腔裏裝滿了水，而外孔自然會靠一種「鉤眼」（Hook-and-eye）巧機關，立刻關閉得伏伏貼貼。外套隨即收縮。水不能從入口洩出，就另走一條狹道向外。這狹道叫漏斗管（Funnel）。如此一趟趟擠水出去，就把鎗鰂推動。身體的後端向前，衆臂緊聚在後。這樣奇怪的移行法中，三角鰭在前先進，好像是用來轉變定向的。鎗鰂和墨魚（*Sepia*）游泳時靠外殼所遺下的內部殘器。這外殼爲現代烏賊的祖先所慣住的。墨魚體內就贖一塊楔狀的石灰，多孔卻還堅硬，叫海螵蛸或墨魚骨（*Sepia-bone* 或 *Sepio-staire*）。我們常拿來放在鳥籠裏，教鳥練啄。鎗鰂的遺物は長條的甲殼素片或「筆」，有點像舊式鵝毛筆桿。這兩個殘餘的殼都埋藏著，卻充做一種軸，當游泳時，使身體結實。章魚（*Octopus*）不及

烏賊的活潑，牠沒有骨的遺物。祇在胚期裏暫具一個微小的殼。這是一切軟體動物所共經的。

像烏賊這樣拋卻一個殼，就自由得多了，不過身體少了一層保護。我們再來找找看，有無抵償。抵償就在有吸盤的臂或觸手上，這些觸手是很厲害的武器，大章魚或其他「海鬼魚」(Devil fish)簡直對於人也很危險。完美的吸盤略像盃狀，外環是甲殼素，帶有攫拿用的齒。裏頭有個活塞，等吸盤附着在動物的皮上，牠就上升。遂賸下一個部分真空，就吸得極緊。鯨身上常見很大的吸盤印痕，有時有大盃的口那麼大。

烏賊有時會變色，這也有用。章魚躲在石堆裏，常能適合得很妙。又有些軟體動物能隨喜怒而變色。這是由於皮裏許多色質細胞(Chromatophores)漲縮而成，和魚一樣。

牠們的顎極堅強，很像鸚鵡的喙。加以後面一對唾腺能分泌毒液，通到口內，這利器遂更可怕。至於避敵時射出墨汁，更是牠們所獨有的自衛法！墨汁是一種廢物，積存在食道末端的一個囊裏。舊日畫家曾用做顏料。烏賊受了驚，就自動地擠壓這囊，放出墨汁。這是反射作用。幼烏賊從卵包裹孵出一分鐘後，已經能放出墨汁，這就叫先天反應的一例，像我們生下來就會打噴嚏一樣。在

自然制約下，烏賊放出墨汁後，就好逃避，和軍艦放烟幕彈一樣。祇不過在水下而已。所以現代烏賊雖然少了殼，卻多了幾樣別的長物來償補。

許多種烏賊像鎗鮡等，產卵在膠質管裏，黏着在海藻上。餘如章魚等產卵累累成枝，若干枝團結在一起，正配叫海葡萄。發育期不如水棲軟體動物那麼完備，缺少自由游行的幼蟲那幾階段。從卵包裹鑽出時，已和長成的一樣，就是小些。蝸牛和蛞蝓也缺少幼體時期，不過是爲了其他原因。這些動物既然純粹地住在陸上，又產卵在土壤裏，自然不能有自由游行的幼體了。

那麼烏賊爲什麼也不經幼體階段呢？這就較難答了。大概因爲牠們祇產下不多幾個卵，但都有充分卵黃來供滋養。所以還是等子嗣完全長成，有力能自衛，然後放出去，較爲妥當。

大海上有種烏賊叫魷魚 (Argonaut 或 Paper nautilus)。雌魷魚有二臂，張大成蹼，又分泌一層薄脆的殼，極其美觀，這就做卵和雛的襁褓。

這殼和鸚鵡螺殼不同，不分間，牠不是住屋，祇算是搖籃。又這是從兩臂生出的，不像其餘一切軟體動物的殼都由外套膜所生。雄魷魚沒有殼。雄的比起雌的來，祇好算侏儒——其實雌的也並

不怎樣大。雌魴魚很幼時，大約十天或十二天大時，殼便起首造成，其後跟着身體逐漸加大。這殼也不生活的自己不能長，須由兩臂把牠加大。舊說以爲魴魚揚起牠的有蹼的臂當做帆，完全無稽，雖然詩人這樣吟詠，畫家這樣畫，都不相干。

烏賊有個比較還算大的軟體動物式的中央神經系，又有很發達的眼，外表極像脊椎動物的眼，雖然發育的方式是各異的。烏賊身上還帶些結構物，善感嗅和觸，和耳狀的器官，好像幫助維持平衡的。至於牠們的心靈，我們不能多談。牠們善捕食物。水族館裏養的烏賊追捕牠們的目的物時，又堅忍，又勇敢。因爲牠們帶了這許多利器，極合於平常生活，我們要找牠們在平日效率以外的智慧的事例，反而很不容易。

我們對於烏賊一瞥之後，不可不說牠們就是海客所談的「海蛇」。極大的烏賊叫大魴 (*Architeuthis*)，臂長竟達四十呎，身和頭另加十呎。牠若半露水上，無怪人要當牠大海蛇了。愛爾蘭沿海曾捕得一個，觸手長三十呎，眼徑十五吋。美洲沿海還有更大的。摩納哥 (*Monaco*) 國前土曾從一條龍涎香鯨 (*Sperm whale*) 的胃裏，找出一大塊有鱗的烏賊肉。但是我們尚未遇着活的有

鱗的烏賊。於此我們應知小心，不可武斷海裏有什麼，或沒有什麼。無論如何，烏賊一流總算是海中出奇動物了。

英國南岸一帶常見幾種章魚。章魚的身體約有椰子大，質軟，皮外多疣；皮色變得極快，從鮮明藍灰，變到斑斕褐色。兩隻眼瞪着不瞬。眼下口旁生出八臂或觸手，有時長到二呎，本粗末細，像鞭子，不住地扭屈。內側遍布一排一排的圓吸盤，擠得很緊；大的約有一個先令銀幣大，小的約有三辨士銀幣大。當章魚伏在池角裏，盤起觸手在身下，露出吸盤一側向外，身體慢慢抽動。膨脹時，吸水進去，去沖洗鰓。稍待，猛然收縮，從頭後一個小漏斗排水向外，常能激動池面。這是一種慢而累重的呼吸法，章魚比別的東西都可怕，比陰伺的蜘蛛和毒蛇等都可怕。談起大章魚故事，令人遭夢魘。

若有倒楣的蟹落到池中，章魚便急速伸出一隻長臂，掠到蟹的光背上。那些吸盤立刻吸着，簡直沒有工夫讓蟹鑽避或抗拒！若蟹能扭身而去，已算萬幸。牠一得脫，立即爬開，拚命逃生。顧不得在亂石堆裏顛覆，或和牠蟹相撞。章魚先慢慢地靜靜地起來追，八隻臂支撐着走，若是趕不上，便改從游泳。拿身的末端向前進，觸手拖在後方，也像呼吸那樣，靠噴水而行。每噴一趟，可進行六呎或六呎

多。等到碰着底，八臂同時整整齊齊地收捲起來，好像按一定方案或型模，絕不互相舐觸，過一下，章魚又伸臂攫蟹了，蟹從不顯現一點抵抗。章魚同時用幾條臂捉蟹，並用近臂基部處的最大吸盤來吸牢牠。蟹一經真的被捉，便不能逃脫。但章魚不一定就吃牠，也許抓住牠好久再吃。

普通海產貝類，像蠟錢貝(Cowrie)和蛤蜊，實在很像章魚，可是平常人看不出。比起章魚來，牠們的生活似乎很平穩，牠們的運動又極慢。像蠟和殼菜最初停在那裏，永遠不離窩。其餘許多祇像蝸牛那樣慢爬。也有幾種動得較活潑。竹蛭(Razor-shell)能很快鑽進沙裏，又稍能游泳，像章魚那樣用噴水法。鳥蛤(Cockle)等能短跳。另外別的又有別的移行法。扇蛤帶兩瓣大殼，也像蠟，臥在沙面或礫面上，略張兩殼，惹了牠，牠就突然緊閉。不過這樣還不能禦牠的大敵海盤車(Starfish)的襲擊。牠遇見這大敵，惟有逃避。牠覺有海盤車伸臂來抱，牠就游開去，連着很快地開闊牠的兩扇，在水裏亂竄。並不管方向，往往繞圈子又回到舊處。若是海盤車還在那裏，或又遇另一海盤車，牠便再逃。卻沒有那麼大的力了。要是連游三趟，便完全力竭。其後祇好取消極抵抗法，拚命緊閉兩瓣。但是海盤車能打開扇蛤，蠟，或殼菜。這真奇怪。章魚比海盤車力大多了，都打不開。並且蠟最難

開，盡人皆知。海盤車怎能把牠打開呢？原來海盤車的每一臂的下面有條深槽，沿臂到尖，槽裏伸出許多「管足」(Tube feet)是細而能屈的管，能靠吸力附着在物體上。像爬在石頭上，就用得着。這些管足不及章魚的吸盤有力，不過比牠們多。海盤車靠這些捉拿扇蛤的殼瓣。自己聳身而起，成高堆狀，用五臂尖支持着。同時好用五臂握殼，向兩邊拉。殼、瓣、或扇蛤，雖能抗短期強掣，卻不能勝長期連掣。終久讓海盤車扳開了。而柔軟的身體露出了。海盤車的胃極富彈力。海盤車能把牠擠出口外，來吞吃東西，可憐的軟蛤肉，到底被消化了。

較大的雙瓣綱，像鳥蛤、殼菜、蠔、和蛤蜊等的頭部不發達。神經系很幼稚，極少集中作用。牠們移行起來，多數很慢。一輩子關在殼裏，不與聞外事。鳥蛤有時在沙上小跳幾跳。淡水殼菜在河泥上閒適地刮着行動。一切雙瓣綱一定做許多內部工作。因為鰓、脣、和皮層上的成千成萬活鞭毛，激起水流，帶進氧和微生食物，並掃除糟粕。至於外部工作輕微不足道。

淡水殼菜藏幼者在鰓裏的搖籃裏。等有鰓魚或別的魚游過，纔放牠們出來。這是很有效的辦法。因為幼者不附在鰓魚等身上隨同去四下周遊些時，不能長大。但是我們決不以爲殼菜有智慧。

牠是生成這樣的，一直帶着幼者走，須等游過的魚無意識地發信號。魚好比一柄鑰匙來開門，不過殼菜並不想到這一點。

蠔碰着海盤車來襲，也有時閉殼。曾有好窺探的鼠，當低潮時，竟被蠔擒住。但並非是蠔有意捉牠們。這祇是反射的，不是有思想的作爲。人工養殖的蠔慣於離水。越過越能久離。這裏也許有初步學習行爲。牠們閉了殼，含些水足夠過活，這種辦法很有利。法國沿海養蠔戶就這樣逐步延長蠔的離水時間，直到蠔能一路閉殼到巴黎。

海濱石上的蠔出去覓食後，竟有能回到原地的。有些例裏，蠔的圓錐狀殼的邊緣正合某石面的凹凸痕紋，等潮退後，牠仍能留些水。其利很明。若石面較平滑，則其利不顯。有些蠔好像不顧住處，就許因此會回家的。蠔也祇能認幾吋距離。但有一個強記的蠔，離家四吋遠，兩週後，好像仍認得回去，大約牠能記憶牠所住的石痕貼近一點地方的地形。

蝸牛能認路六碼之遠，已經證明。有一個白晝伏在花園牆洞裏，每夜緣着一條從花臺斜到洞旁的木板攀上去。如此數月之久；牠總該是循着自己的行踪而爬。

達爾文在「人類的由來」(The Descent of Man)裏述及兩隻肥大可食的羅馬蝸牛，一隻患病，一隻精壯，都養在一處園裏。園裏並無牠們所要吃的東西。精壯蝸牛就爬牆到隔壁去覓食。過了二十四小時，牠回到同伴那裏。再過不久，兩隻都不見了。這是人喜歡小心地反覆查視的一種觀察，但我們大概很可以從這上頭看出，至少蝸牛多少能記地形。至於初次走過所遺的黏液路線，是否能一部分幫助蝸牛回家，這是可以研究的問題。陸棲蝸牛有嗅覺，可是嗅官位置還未經查明。

湯姆孫女士(Miss E. L. Thompson)曾測驗美洲水蝸牛 (*Physa gyrina*，囊螺屬)而得到很有趣的結果。這蝸牛倒懸水中，口和爬行用的蹼都翻向上面，掛在水面薄膜之下，這樣滑來滑去。先有俄國著名生理學家，帕甫羅夫 (Pavlov) 獨出心裁，測驗犬。湯女士因悟得新研究法。犬看見或嗅着食物，口便滴涎。這涎的量和質，當然是可以測定的。若當露出食物時，吹一聲哨，或揚某色旗，犬便牢記這樣一個聯絡。過些時候，祇要聽聲或見色，就會流涎。彷彿一物的影代替了那物本身。湯女士驗得若用一小片萵苣等類，碰蝸牛的口，口便急速地動幾下，通常的四下，但是當牠拿食物惹牠時，並用一根乾淨玻璃棒按牠的足。牠這樣訓練蝸牛同時接受兩個觸覺，直到蝸牛把兩

椿事聯在一起了。牠讓牠們休息四十八小時後，單用玻璃棒按牠們的足。最優的蝸牛受了按，立刻動牠的口。如是七試七驗。其餘的也表演得不錯。有些動口不到四次。過了九十六小時後，個個蝸牛都忘記乾淨了。無論如何，下等動物也會學習，這是無疑的了。蠕蟲也會退轉，蝸牛也會學習。蝸牛學得把口受的食物觸覺，和足受的玻璃棒觸覺，聯在一起。所以過了幾趟，就不必受食物觸覺，單受玻璃棒觸覺，牠也照樣動動口。這是聯想教育，可惜不經久。



園 蝸(*Helix Aspersa*)示 碎 殼 重 合

最常見的動物之一，常為園圃害源，牠閒遊逍遙有時能達很遠，行後留下一條黏液痕，從痕上可以看出牠竟能繞回原出發點。

湯女士還驗蝸牛會不會認熟正當方向到水面。她縛一個Y形玻璃管在水族器裏。一枝粗糙，通到一處有輕微電震；一枝光滑，通到水面，可得新鮮空氣。粗糙管就是做警告用的。先把蝸牛的呼吸室裏的空氣擠出來，再放蝸牛在管底旁。蝸牛當然要趕到水面，重吸空氣，越快越好。若緣光滑一枝而上，自然容易達到目的。若誤走糙管，便要失敗，並受小懲。

這樣試出來，曉得蝸牛在這一方面完全不能從經驗上佔便宜。儘管教牠們試爬多次，而失誤的百分數依然很高。這樣看來，蝸牛好像對於有些事能學會，有些不能學。大約在自然環境裏，各自從吃東西時得到好吃不好吃的經驗，就能把某某幾種外界記號，聯到味覺上去。

我們如要了解動物行為程度的一部分，也必須記清，這樣簡單聯想，還離智慧遠得很。試當餵籠中馴鼠時，搖鈴，趨趨如此，鼠便漸漸會一聽聲就縱跳而來，不管有無食物。不過學來不很快。牠們爲聯想力所中很厲害。雖雞聽慣喚聲後，一聽就來，以爲總有東西吃。曾有一貓到新房子裏幾天後，一聽飯鐘響，就飛竄下樓。可是未曾遷地以前，牠從未有過這種經驗。牠既能學得這樣快，就教人疑惑牠也許不祇單到聯想程度爲止。

帕氏和湯女士所驗得犬和水蝸牛有聯想，都可爲代表的例。因爲是一個本身並無特殊興趣的刺激，竟會和一個很有關係的刺激，像食物對視官或觸官上所施的刺激，也和最後的有效行爲嚴密地聯成一氣。在學習過程中，牠們聯袂偕來的趟數很多。等到時機一熟，祇要不重要的刺激來拉一下，就能引起有效的動作。這是生理的不是心理的事實，如果我們能分開同一事的兩個相來講的話。犬的心蝸牛的心都不管這事。這叫有條件的反射作用（Conditioned reflex）。

高等人士每看不起兒童在海濱拾貝殼。他們大約忘記牛頓對這件事所說的話如下：「我自以爲我不過像個兒童在海濱遊玩。一時找着一個石卵，磨得較光潤，一時又找着一個貝殼，條紋格外悅目。至於真理，如海洋橫在目前，未經探討。」這句謙恭的話就夠擡高拾貝殼的舉動，不拘何時。世界上美觀極多，都公開陳列在我們目前，儘我們賞。雖然拿這一樣去比那一樣，不見得有什麼好處，可是貝殼也正不必落在牠物之後。高山草地到了着花時期，樹葉入秋黃落，鴉鵒（Chaffinch）飛集籬上，設得蘭（Shetland）駒在野地奔馳，琢過的蛋白石浸在水裏，諸如此類，都永遠給我們快感。我們在海灘小潭裏掘出幾個貝殼來，也正不必自愧。那怕乾的時候，已經夠好看！這些