

<<我們的身體裡有一條魚>>

图书基本信息

书名：<<我們的身體裡有一條魚>>

13位ISBN编号：9789862164303

10位ISBN编号：9862164301

出版时间：2009年10月29日

出版时间：天下文化

作者：Neil Shubin

页数：295

译者：楊宗宏

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<我們的身體裡有一條魚>>

前言

成年後，我的典型夏季生活寫照，是穿越過北極圈，置身於冰天雪地中，在懸崖上敲石塊。大部分的時候，除了受凍、起水泡外，我一事無成。

運氣好的時候，我可能找到古代的魚類骨頭。

對多數人來說，魚骨算不得是什麼珍寶；但對我來說，這可是比黃金還要珍貴。

我們是誰？

我們為何長成這副模樣？

對這些問題，古代的魚類骨頭或許能給我們點啟發。

我們可以從世界各地荒野之處所挖出的蟲魚化石，到所有現在還活著的生物的DNA，來了解我們的身體。

但那不足以解釋，為什麼我相信古代動物的殘骸，而且還是魚的殘骸，能夠提供線索，讓我們了解人類身體的基本架構。

我們如何得以窺見數百萬年、甚至數十億年前，地球上發生的事呢？

很不幸，目睹那一切的目擊者都不在了。

事實上，過去大部分的時間中，地球上根本找不到有頭、有嘴、會說話的物種。

更糟糕的是，以前曾存活的動物早已羽化成仙，牠們埋在地裡這麼久，屍體也大都消失了。

你稍微想一下：曾經活過的生物物種，99%已經滅絕了，其中只有極少數會變成化石留下來，而能被挖掘出來的化石更是少之又少。

這麼一來，想由化石窺知我們的過去，似乎一開始就注定是機會渺茫了。

化石反映出我們的身世 在位於北緯80度附近的艾士米爾島（Ellesmere Island）上，我首次看到那條能揭露我們身體構造的化石魚。

那是一個飄著雪的七月天午後，我正在審視一塊三億七千五百萬年前的石頭。

我與同事來到這個荒無人煙的地方，就是為了尋找從魚演變成陸生動物過程當中，那個扮演著重要角色的化石。

從石塊中露出來的是這條魚的唇部，這可不是條普通的魚，牠的頭是上下扁平的。

當我們看到扁頭時，我們就知道碰上不尋常的東西了。

如果我們能從懸崖中挖出更多這魚的骨頭，或許就能見到我們遠古祖先的頭骨、脖子、甚至四肢了。

一顆扁平的頭，究竟能告訴我什麼？

能透露動物從大海進駐到陸地經過了哪些歷程呢？

如果我考慮到個人的安全與舒適，為何不去夏威夷，卻跑去了北極？

想回答這些問題，便得從如何找化石，到怎樣用化石來解讀我們的過去說起了。

化石是提供我們了解自身歷史的主要線索之一。

（另外兩個是基因和胚胎，後面會討論到。

）大部分人不知道，其實我們通常可以準確推測出化石的所在位置。

我們先在家裡作業，將最有可能找到化石的地點標出來後，剩下的就靠運氣了。

美國總統艾森豪對戰爭的一句名言，可說把規畫與運氣之間的矛盾關係做了最佳的描述。

他說：「在準備戰鬥時，我發現做好規畫是最基本的，然而計畫並不見得有用。」這話給田野古生物學做了極佳的注解。

我們做了各式各樣的計畫，好讓我們去到可能藏有化石的地點。

一旦到了該地之後，事先做好的計畫或許得全部拋開。

礙於現實狀況，我們可能必須更改事前所做的最佳規畫。

我們會針對明確的科學問題，來設計探險之旅。

應用一些下面將提到的簡單概念，我們可以預測哪裡會有重要的化石。

當然我們的預測不會百分之百都成功，不過碰上的機率大到足以支持我們繼續如此做。

我的職業生涯就是這樣建立起來的：尋找早期的哺乳動物，來回答哺乳類起源的問題；尋找最早的青蛙，來回答青蛙起源的問題；尋找那些最初具有四肢的動物，來了解陸棲動物的起源；依此類推

<<我們的身體裡有一條魚>>

就是了。

基於多種因素，今天的田野古生物學家比以往更容易找到新的化石區。感謝地方政府、石油和天然氣公司對地質探勘的努力，我們對各處地質有更多的了解。而且透過網際網路，讓我們很快拿到地圖、探測資料、空照圖。甚至用我的筆記型電腦，我便可以查看你家後院是不是一處很有希望的潛在化石區。更妙的是，造影技術及放射照相儀可透視某些石頭，讓我們看到隱藏在裡面的骨骼。

撇開這些先進的設備和資料，在今天挖掘重要化石的過程，跟一百年前比較，其實沒什麼不同。古生物學家還是得趴在石頭上檢視，而埋在石頭內的化石還是得用手將它挖出來。在探查、移出化石的過程中，有許多決定步驟是無法自動化的。而且到現場挖掘化石，當然比在螢幕上尋找有趣多了。

這事雖聽來單純，倒有個癥結，那就是：化石區非常稀少。為了提高成功率，我們針對符合下列三項條件的地點進行搜尋：區內的岩石年齡必須是對的，岩石的種類必須是可以讓化石保存下來的，還有岩石必須露出地表。

此外，還有一項因素，那就是要具有隨時發掘寶藏的天賦。這一點我將以例子加以說明。

我們即將舉出的例子，是生命史中一個重大的轉變——登上陸地的魚類。地球形成後的最初數十億年，生物都是活在水裡面；不過，到了三億六千五百萬年前，已有生物在陸地上棲息了。

生活在這兩種環境中，有極大的差別。在水裡呼吸所需的器官，與在陸地上非常不同；同樣的，排泄、覓食、和四處移動，也都需要不一樣的器官。

基本上，動物必須發展出全新的軀體，才能適應陸上的環境。乍看之下，這兩種環境的鴻溝似乎大到無法跨越。

然而當我們檢視證據時，該變的真的都變了，而看來不可能的事也的確都發生了。

逛動物園，預測岩層中的化石 在尋找年代正確的岩石時，有個事實對我們很有利：藏有化石的岩層並不是隨機排列的。

岩石座落何處、其內包藏何物，都是相當有規則的；我們可以利用這個特性，來設計挖掘計畫。

不同種類的岩石，經過數十億年的變遷，在地球上一層層的覆蓋著。

有一個很容易求證的假設，那就是上層的岩石比下層的年輕。

在岩石像蛋糕般一層層直接堆積起來的地區（例如大峽谷），這個假設通常是對的。

然而當地殼變動產生斷層時，這個岩層順序會有所更動，有時候，較老的岩石會被擠到年輕的上面。幸好一旦確認出斷層的位置後，岩層的原始順序可以重新排定出來。

在岩層內的化石，也會依循年代順序排列，底層的物種與上層的可以完全不同。

假使我們能夠找到一根涵蓋所有生命史的岩石長柱，我們便可以從其中找出包羅萬象的化石來。

在最底層，我們看不到什麼有生命跡象的東西；再上一層，則會有許多不同樣式、類似水母的生物；往更高層，便會找到具有骨骼、附肢以及各種器官（像眼睛）的動物；在那些之上，第一個有脊椎的動物將會出現等等；而含有第一個人類化石的岩層，會位在所有這些岩層之上。

像這樣一根涵蓋地球全部歷史的石柱，當然是不存在的。

確切的說，地球上每個區域的岩石都只代表一小片段的時間而已。

要看到全部歷史，我們需要比較各個岩層和其內部的化石，然後就像拼圖一樣，把它們一塊塊拼湊起來才行。

石柱內含有一系列由簡而繁的化石種類，大概不至於令人感到訝異。

較不為人知的是，在比較化石與其類似的現生動物之後，我們竟然能夠詳細預測出每一個岩層將會存在什麼樣的物種。

這種比較得來的資料，有助於預測古老的岩層中將會出現什麼動物化石。

事實上，把人類與動物園或水族館的動物做比較後，我們即能預測出，世界各地的岩層中化石出現的序列了。

<<我們的身體裡有一條魚>>

逛動物園，怎能幫我們預測哪裡可以找到重要的化石呢？

動物園內，各式各樣的動物互不相同，就看你以何種角度來看。

不過，讓我們不要專注在牠們的差異上。

為了要從牠們身上找到可用來做預測的特徵，我們得專注在牠們之間有什麼共通之處。

這樣我們便能依牠們的共同特徵，來將牠們分門別類。

所有物種都可以像俄羅斯套筒娃娃那樣來歸類，外面較大的娃娃包住裡面較小的娃娃，這樣一路下去。

從歸類當中，我們就會發現自然界某種非常基本的特質。

譬如，動物園與水族館中的動物，基本上都有一顆頭和一雙眼睛，我們暫且把牠們稱做「凡物」。

這些有頭有眼的動物中，有一部分動物有四肢，我們就叫牠們「有四肢的凡物」。

這些有頭、眼及四肢的動物中，有一小群動物的頭腦超大、用兩隻腳走路、還會說話；這一小群動物其實就是我們人類。

運用這個方法，我們當然可以將所有的生物分出更多小群，但是即使只分三層，這樣的分類便具有預測的能力了。

世界各地岩層內的化石，就經常可以這樣依序分列，而我們就用這特性，來設計新的化石勘測計畫。

以上面的例子來看，第一個出現的「凡物」成員，也就是第一個有頭及兩隻眼睛的動物，在地質年代的紀錄會遠早於第一個「有腳的凡物」。

更精確的說，第一條魚（身上別著「凡物」的名牌）出現的時間，會比第一隻兩棲類（一種「有腳的凡物」）還早。

顯然我們可以用更多動物和更多的共通特徵，佐以牠們所處的岩石年代判定資料，加予細分。

在實驗室裡，我們正是對成千上萬的物種及其特徵，來做這種分析。

我們檢視所有找得到的解剖特徵，有時加上長段的DNA資料來分析。

由於資料太多，經常得依靠強大的電腦幫忙，以便分出大群裡的小群。

這種分析的步驟是生物學的基礎，因為這可以使我們對於生物之間的親緣關係提出假說。

人類數百年來所蒐集的化石，除了幫助我們將生物分類外，也構成很大的地質年代紀錄，以及存活於各時期內的生物資料庫（或目錄）。

如今，我們可以推斷出生物發生重大變異的約略年代。

對哺乳動物的起源有興趣？

那就去找中生代早期的岩石，地質化學告訴我們，那些岩石的年齡大概是二億一千萬年。

對靈長類的起源有興趣？

那就到上面一點的白堊紀岩層找，那裡的岩石距今約有八千萬年。

岩石內化石的順序提供了強有力的證據，說明我們與其他物種的關連。

假如我們挖出六億年前的岩石，發現了最早的水母與土撥鼠的骨骸並列躺著，那麼我們可能得改寫教科書了。

那隻土撥鼠的化石紀錄會比第一隻哺乳動物、爬蟲類、魚類，甚至第一隻蠕蟲還要早。

更嚴重的是，那隻古老的土撥鼠化石將會指出，我們對地球的歷史及地球上的生命的認識都是錯的。

幸好，自過去一百五十多年來，人們幾乎挖遍了地球上每一塊大陸上所有找得到的岩層，而上述那樣的觀察倒還沒發生過。

現在讓我們回到先前的問題：如何尋找第一條在陸地上行走的魚的親戚。

依我們的分類體系，這物種應該介於「凡物」和「有腳的凡物」之間。

根據這個推測，我們從已知的岩石資料，找到強力的地質證據，顯示這個重要的關鍵期，應是在距今三億八千萬年前到三億六千五百萬年前之間。

那段時期的較年輕岩層中，也就是距今三億六千萬年前，蘊藏有多種動物的化石，看來像是兩棲類或爬蟲類。

我的同行，劍橋大學的克拉克（Jenny Clack）和其他一些人，從格陵蘭的三億六千五百萬年前的岩

<<我們的身體裡有一條魚>>

石中，找到了兩棲類的化石。

那化石有脖子、耳朵、以及四條腿，看起來不像魚。

但是從三億八千五百萬年前的岩石中，我們找到了整條魚的化石。

它們有鰭、鱗片和圓錐形的頭，而且沒有脖子，怎麼看就是條魚。

從這些發現，不難想像，要找到由魚過渡到陸生動物的證據，就得專注在三億七千五百萬年前的岩石

。尋找能保存化石的最佳岩石 有了年代目標後，我們等於在地質柱狀圖中確認出我們想要探勘的岩層。

接下來的挑戰，則是要找到在該時期形成的某一類岩石，它的形成情況恰好適合保存化石。

岩石會在各種不同環境下形成，而形成時的狀況會在岩層中留下明顯的痕跡。

我們所知的魚類，沒有一種能夠活在岩漿中，所以大多數的火山岩可以剔除掉。

即便有這樣的魚，牠已經變成化石的骨頭也無法承受這類岩石在形成時的超高溫度，這類岩石包括了玄武岩、流紋岩、花崗岩，以及其他的火成岩。

此外，像片岩、大理石之類的變質岩，也可忽略，因為它們在最初形成以後，還得再經過超高溫或超高壓的洗禮，最終才變質成這類岩石。

因此不管原先的石頭存有什麼化石，在歷經高溫高壓後，化石早就不復存在了。

保留化石的最佳岩石是沉積岩，例如：石灰岩、砂岩、粉砂岩和頁岩。

與火山岩和變質岩相較，沉積岩的形成過程溫和多了，它包括了河流、湖泊或海洋的作用。

不只是動物可能會活在這樣的環境裡，而且沉積的過程使得這些岩石適合保留化石。

例如，漂流在海洋或湖泊中的顆粒，不斷沉澱，堆積在底部。

經過一段時間後，沉積的顆粒會被上層新沉澱的顆粒所擠壓。

這個逐漸擠壓的力量，配合岩石內部長期的化學作用，使得存在其中的骨骼有很高的機會形成化石。

類似的過程，也會在河中或沿著河邊發生。

一般而言，水流的速度愈緩，化石保留得也愈好。

地上的每塊石頭其實都隱含著一個故事，記述在它形成時周遭世界的狀態。

石頭內部所記錄的是過去的氣候和環境，這些條件經常與現今迥異。

有時候，這種差距真是大到無法想像。

就拿聖母峰這個極端的例子來看，在海拔八千公尺以上鄰近峰頂的地方，躺著古代海底的岩石。

從著名的「希拉瑞之階」（Hillary Step）幾乎可眺望到的聖母峰北坡，你可找到貝殼化石。

同樣的，在我們工作的北極地區，冬季的氣溫可低到攝氏零下40度，然而在那裡的一些石頭中，卻藏有類似亞馬遜河流域的熱帶河口三角洲遺跡，像是那些只能活在溫暖、潮濕之處的植物和魚類的化石。

適應溫暖環境的生物化石，出現在今日海拔或緯度極高的地點，證明了地球的變化可以有多大：

山起山落，氣候忽寒忽暖，連陸塊也會漂移。

一旦我們掌握了地球漫長的時空變化，便能運用這些資訊，來設計新的化石挖掘遠征計畫。

現在，如果我們想了解四肢動物的起源，就應該把焦點定在大約三億七千五百萬年前到三億八千萬年前，於海裡、湖泊、或河流中形成的岩石。

剔除掉火山岩和變質岩後，對哪些是值得一試的地點，輪廓就比較清晰了。

荒漠才是好地點 不過，若據此便要來設計長征計畫，那未免言之過早。

如果這個年代正確、頗具希望的沉積岩深埋土裡，或是被草木、購物中心、市鎮所覆蓋，那對我們就不妙了，因為我們就只能盲目的挖掘。

你可以想見，鑽口井來尋找化石，就有如用飛鏢去射掛在衣櫃門後的標靶，成功的機會是很渺茫的。

那種我們可以在上面走上好幾公里的岩床，以便找到因風化而露出來的骨頭，是尋找化石的最佳地點。

化石骨頭通常比周遭的岩石來得硬，受侵蝕的速度較慢，因而得以從岩床表面露出來。

因此，我們喜歡在岩床上步行，尋找那微露在外的骨頭，然後再進行挖掘。

所以規劃化石遠征計畫的竅門便是：找出年代、種類正確（沉積岩）且暴露在外的岩石，那樣就

<<我們的身體裡有一條魚>>

對了。

理想的化石挖掘地點應該是僅有少許的土壤和植被的地方，而且很少遭到人類侵擾。難怪大多數的化石都是在荒漠裡發現的，例如戈壁沙漠、撒哈拉沙漠、美國猶他州，以及北極荒漠，如格陵蘭。

機緣巧合不可少 這些聽起來都很合邏輯，不過我們也不要忘了奇遇的機緣。事實上就是這種機緣，讓我的研究團隊踏上了探索我們體內這條魚之路。

我們第一個重要的發現不是在沙漠中發生的，而是在美國賓州中部的一條道路旁——找到露出化石的機會，很少有比這種地方還糟的。

我們最後之所以會到那裡去，純粹是因為經費拮据的關係。

前往格陵蘭或撒哈拉沙漠，相當費錢耗時。

相對的，進行本地的計畫不需要大筆研究經費，只需要油錢和過路費。

對年輕的研究生或新進的大學教員，這方面的考慮是很重要的。

我到賓州開啟了職業生涯的第一份工作，誘因是那裡有個統稱為賓州喀士基層（Catskill Formation of Pennsylvania）的一組岩層。

這岩層受到詳細研究，已超過一百五十年以上。

它的年代很清楚，跨越了泥盆紀後期。

除此之外，它的岩石極適合保存早期有附肢的動物和牠們的親戚。

為便於了解，你對於泥盆紀時期的賓州看來像什麼樣子，最好要有些概念。

將你腦中關於現今賓州的費城、匹茲堡、或哈里斯堡的印象移除，換成亞馬遜河三角洲就是了。

當時該州的東部有高地，一系列的河川由東往西流出這些高山，最終進入今日匹茲堡所在之處的一片大海內。

撇開城鎮、森林和農田覆蓋的因素，很難想像哪裡會有比賓州中部更好的環境去發掘化石。

至於如何覓得暴露在外的岩層，那就得靠賓州運輸局決定到哪裡開條大路。

賓州運輸局是用爆破的方式來建造高速公路的，爆破之後，岩石便露了出來。

因為這種方式而顯露出來的岩石，狀況通常不是很好，但是我們有什麼就拿什麼。

對低成本的科學來說，有多少錢，就只能買什麼樣的貨。

除此之外，我還有另外一種不一樣的好運道，那就是1993年，戴胥勒（Ted Daeshler）到我的實驗室來，在我的指導之下學習古生物學。

這層合作關係，改變了我們兩人的一生。

我們的個性迥然不同，卻搭配得完美無缺：我生性坐不住，老是想推進到下一個地點；戴胥勒則很有耐心，而且當他碰上好地點時，懂得停下來挖寶。

戴胥勒和我開始調查賓州的泥盆紀岩石，想從中尋找動物四肢起源的新證據。

我們開著車子，幾乎逛遍了賓州東部所有因築路所挖開的缺口。

出人意料的，剛開始不久，戴胥勒便找到了一塊奇特的肩胛骨。

我們把擁有這塊骨頭的動物命名為「海納蜥」（Hynerpeton），這個名稱的原文是希臘文，意為「來自海納的小爬行動物」，海納（Hyner）是賓州離發現地最近的一個小鎮。

海納蜥有很強壯的肩膀，意味牠應該具有發達的四肢。

但很不幸，我們沒找到這隻動物的全部骨骼。

發掘地點的岩層暴露得相當有限，你應該猜得出為什麼？

岩層全給植被、房舍和購物中心遮蓋住了。

看課本，決定前往北極 從岩石中發掘海納蜥和一些其他的化石後，戴胥勒和我便對於沒有較好的裸露岩層感到不耐煩。

假使我們全部的學術生涯就只能靠這些零零瑣瑣的化石碎片，那我們能探究的問題會很有限。

所以我們便依照「教科書」的步驟，去尋找露出地表、年代與種類都正確、而且是位在荒漠的岩石。

意思是說，要不是有地質學入門教科書，就不會有我們研究生涯中那個最重大的發現。

最初我們是想以美國的阿拉斯加和加拿大的育空（Yukon）地區為標的，來規畫我們未來的挖掘之旅，這是因為其他研究團隊曾在那些地方獲得重大的發現。

<<我們的身體裡有一條魚>>

結果，戴胥勒和我為了一些地質學上的專業見解起了爭辯，在辯興正隆時，我們之中有人從桌上拿起那本帶來幸運的地質學教科書。

就在翻閱教科書，查證誰才是對的時候，我們看到了一張圖。這張圖讓我們不得不屏住氣息，因為所有我們要找的東西，上面全都標示出來了。

於是我們停止了爭辯，開始計畫我們新的挖掘之旅。

基於之前從地質年代較年輕的岩石所做的發現，我們相信，遠古時代的淡水河流會是我們最佳的著手點。

這張圖標示了泥盆紀時期三處淡水地區的岩石，且每一處都有河口三角洲。

第一個地點是格陵蘭的東岸沿海地區，這就是克拉克發現那隻有腳、且是已知最早期四足類之一的動物的棲息地。

再來是我們從事挖掘的北美東部，也就是海納蠟的家。

而第三個地點則是位於加拿大北極地區，橫跨東西的那塊廣大區域。

極地裡沒有樹木、泥土和城市，因而年代和型態都正確的岩石，裸露在外的機會非常大。

加拿大極地岩石裸露在外的事，相當出名，特別是對曾勘查過那裡的地質學家和古植物學家而言。

加拿大的地質學家顏柏利（Ashton Embry）率領團隊在這方面做了許多研究。

地質學教科書寫道：顏柏利曾描述過，就許多面向來看，加拿大泥盆紀的岩石，其地質與賓州是一致的。

讀到這句話時，戴胥勒和我就已迫不及待想整裝出發了。

我們從賓州高速公路旁所學到的東西，對我們在加拿大極區的工作一定有幫助。

更值得一提的是，北極岩石的地質年代，比格陵蘭和賓州的化石層還要老。

因此這地區的岩石完全符合我們所要的三項條件：年代、種類和暴露情況。

而附帶的好消息是，研究脊椎動物的古生物學者並不知道這個地方，因此那裡的化石尚未有人挖掘過。

我們面臨的新挑戰，與在賓州完全不同。

在賓州高速公路兩旁挖掘化石時，我們是冒著被呼嘯而過的汽車輾斃的危險；在北極，我們將冒著遭北極熊啃食、食物匱乏和遭惡劣氣候所困的危險。

我們再也不能夠隨便帶個三明治上車，一路便開到化石層區去。

現在，我們得花上八天的時間，來計畫到了野外後的每天行程作息，因為到極地的岩區只能搭飛機去，而且離該地最近的城市遠在四百公里之外。

我們只能攜帶足夠團員使用的食物和補給品，頂多再加上少許的安全儲備量。

最重要的是，飛機有嚴格的載重限制，這表示我們挖掘到的化石，也只能攜出一小部分。

將這些限制，與每年僅有一段極短的時間能在極地工作的因素湊在一起，你便能想見，我們即將面臨令人畏懼的全新考驗。

我當研究生時的指導教授，哈佛大學的甄金斯（Farish A. Jenkins, Jr.）博士也加入了我們的團隊。他曾率隊到格陵蘭多年，擁有推動我們計畫所需的豐富經驗。

就這樣，我們的團隊形成了。

其中包括了我們師徒三代：我之前的研究生戴胥勒、我的指導教授甄金斯、和我自己；我們將進軍北極，試圖發掘出由魚轉變成陸生動物的證據。

<<我們的身體裡有一條魚>>

內容概要

把食物送入口中、提筆寫作、撫摸心愛的人，這些美好的事情，都要我們的雙手完成，但你可知道，讓我們長出手的基因，竟然改編自魚類形成鰭的基因。

酒後令人難過的宿醉、打嗝打個不停、新生兒常見的疝氣，這些煩惱，都源自於人類的身體改裝自魚類所遺留下來的痕跡，我們還真要感謝與鯊魚和其他魚類共享的那段經歷。

本書作者蘇賓在加拿大極區挖掘到「提塔利克」(Tiktaalik roseae)化石，提塔利克是距今三億七千五百萬年前的魚類，但同時擁有兩生類的原始特徵，是水中動物爬上陸地生活時的過渡物種。

我們的脖子、手腕、肋骨、耳朵，以及身體其他部位，都能追溯到這條魚的身上。這些都明明白白的顯示：陸上的動物的確是從水中的魚演化而來，我們都是魚的後代！

蘇賓還告訴我們，人類製造眼睛的基因開關與果蠅相同，填充在我們細胞之間、讓身體得以成形的膠原蛋白，海綿動物身上也有，我們細胞裡的粒線體如果出了毛病，還可以利用細菌來模擬研究。

當你讀完本書，你將更深入了解你的身體、你的生理、你的基因！

<<我們的身體裡有一條魚>>

作者簡介

蘇賓 美國古生物學家，目前是芝加哥大學的生物科學院副院長、個體生物學與解剖學系教授，同時在費爾德博物館擔任學術事務主管。

他的化石探勘足跡，從美國賓州公路旁、亞利桑納州沙漠，遠至加拿大極區、中國東北。

《我們的身體裡有一條魚》是他的第一本科普著作，不僅在美國成為暢銷書，更榮獲美國國家學院2009年科學傳播獎的「最佳著作獎」！

楊宗宏 畢業於**台灣大學動物系，美國加州大學聖地牙哥分校斯克里普斯海洋研究所（Scripps Institution of Oceanography）海洋生物學博士。

其後在台灣大學醫學院、史丹福大學霍布金斯海洋研究站（Hopkins Marine Station）以及科羅拉多大學的健康科學中心從事蛋白質功能、物性和化性的研究。

對生化、生理、生態和演化皆有涉獵，先後在國際專業期刊中發表了近二十篇相關論文。

過去十二年來在聖地牙哥的生物製藥公司，從事蛋白質藥物的研發工作。

閒暇時，從事科普著作的翻譯，譯有《蛋白質殺手》（與潘震澤合譯）與《我們的身體裡有一條魚》

<<我們的身體裡有一條魚>>

書籍目錄

這是一篇推薦序 / 李家維原來，我們與其他生物都有淵源 / 蘇賓第1章尋找身體裡面的那條魚對多數人來說，魚骨算不得是什麼珍寶；但對我來說，這可是比黃金還要珍貴。

我們是誰？

我們為何長成這副模樣？

對這些問題，古代的魚類骨頭或許能給我們點啟發。

第2章舉手投足在研究我們挖到的提塔利克魚時，從牠的鰭所見到的情景，實在讓人感到難以置信：提塔利克魚有肩、肘與腕，而形成這些結構的骨骼，與人類上臂、前臂及腕的骨骼相同。

第3章巧手的基因從人類、雞、小鼠和鯊魚等不同動物所獲得的研究結果，再再顯示出，我們從果蠅的基因那裡學到的東西非常普遍。

所有的附肢，不管是手腳、翅膀、還是魚鰭，都是由類似的基因所建構出來的。

第4章滿地找牙牙齒非常堅硬，往往是不同地質時期遺留下的動物化石紀錄中，保存得最完整的部分。

這種化石紀錄等於幫我們開了一扇窗，讓我們知道各種進食方式是如何演變的。

第5章邁向前頭如果你有機會看到頭顱內的神經布線，它們彎過來、轉過去，做些很奇怪的轉折，真讓人頭昏眼花。

事實上，只要先去了解鯊魚喉部的鰓裂的發育情形，就可以弄清楚人類複雜的腦神經和大部分頭部構造。

第6章最佳體型建構動物身體的基因處方，就像一份代代相傳的糕餅食譜，每代都會加以修改、增補，如此永續不斷。

我們與小鼠、果蠅、海葵和水母長得也許非常不同，但這只不過是由於建構人類身體的處方比較複雜罷了。

第7章建構身體的冒險遊戲比起單細胞，身體其實是很昂貴的東西，需要消耗更多能量。

但是生物的身體變大，顯然有許多好處：除了能避免遭到掠食，反過來也能吃其他的較小生物，並能主動做遠距離的運動。

第8章嗅出味道我們的嗅覺基因和靈長類相似，這種相似性隨著哺乳類、爬蟲類、兩生類、魚類而遞減，就像重複影印會逐漸失真一樣。

我們的鼻子，還真的隱藏了一棵生命的系統樹。

第9章透視靈魂之窗當你凝視雙眼時，暫且忘了那些形容眼睛、充滿遐想的詞語吧。

構成眼睛的分子、基因和組織，都是由微生物、水母、蠕蟲和果蠅之類的生物衍生而來的。

看著眼睛，就像是在觀賞一場動物博覽會呢。

第10章耳內乾坤在看到人類耳朵內部構造時，就會顯現出我們與鯊魚和硬骨魚類之間的優美連結。

雖然鯊魚並沒有耳朵，但那關連確實存在，就從我們耳朵裡的三塊小聽骨開始說起吧。

第11章這一切的意義人類的身體像時間膠囊，記載了從早期人類，到兩生類、魚類，最終到微生物的過往。

我們的每一種病痛，像是肥胖、打嗝、疝氣、粒線體疾病，都可以看到歷史的影子。

結語第二版後記謝誌譯後記楊宗宏附注、參考資料和深入閱讀

<<我們的身體裡有一條魚>>

章节摘录

(本文作者為清華大學生命科學系教授) 為達爾文200歲慶生是件慎重的時髦事，學術界的領航雜誌《自然》在2009年初，列出近十年的15項演化生物學珍寶來禮讚達爾文，由水到陸 當然是首選之一。

這個發現是2006年的年度盛事，《自然》罕見的用封面及18頁篇幅來敘述這穩健的第一步，說從魚演化成四足動物的失落環節現身了。

那是一隻體長3公尺、有利齒、形似鱷魚、身披骨鱗、能用強壯胸鰭在淺水灘伏地挺身的遠古生物，這兼具魚與陸行者特色的提塔利克魚生活於三億七千五百萬年前，被譽為與始祖鳥同等重要，全球傳頌。

芝加哥大學的蘇賓教授是提塔利克魚的主要發現者，他學問好，手氣又好，曾在亞利桑納沙漠找到二億年前的地球第一蛙，也曾在中國東北發現一億六千萬年前的蝶螈始祖。

為了找尋化石，他行遍冰封極地和酷熱荒漠，為了追根究柢，他在實驗室解析基因與研究胚胎發育，已有20篇論文刊載在《自然》與《科學》兩大期刊上，成就非凡。

繼2006年的風光後，他續有佳作，既再剖析提塔利克魚那能轉動的脖子，又發現主導四肢形成的基因早就現身在不走路的始祖魚了，這些都是革命性的新知識。

蘇賓教授竟在學術論文之外，寫成了一本科普好書，細述他的野地經驗，也論述我們的身軀是如何源自五億年前的魚。

文筆生動、知識豐富，再加上即時的出版後記和延伸閱讀，五億年的動物演化史，在這本經典科普書裡，有如史詩般的氣魄。

尤其是他在這本書當中，提及我在雲南找到的海口蟲 (Haikouella)，那是五億二千萬年前最早的有頭有腦的脊索動物，該是魚的祖先，我與有榮焉，當然大力推薦。

<<我們的身體裡有一條魚>>

媒体关注与评论

王道還 生物人類學家王維賢 國立海洋生物博物館館長李家維 清華大學生命科學系教授、科學人雜誌總編輯邵廣昭 中研院生物多樣性研究中心研究員兼執行長張天傑 國立自然科學博物館館長潘震澤 美國奧克蘭大學客座教授、生理學家蕭語富 石尚企業執行長一致推薦 一個充滿智慧、令人興奮、無法抗拒的科學探險故事。

這本書會永遠改變你如何理解身為人類的意義.....這不只是一本好書，同時也宣告又一位一流的科學作家登場了。

——薩克斯（Oliver Sacks），《火星上的人類學家》作者 太精采了.....蘇賓把古生物學

<<我們的身體裡有一條魚>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>