## <<小生命>>

### 图书基本信息

书名:<<小生命>>

13位ISBN编号: 9789571351087

10位ISBN编号:9571351083

出版时间:2009-09

出版时间:時報文化出版企業股份

作者:卡爾.齊默 Zimmer, Carl

页数:328

译者:潘震澤

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

#### 前言

我手上拿著一只圓盤形的透明盒子,望向窗外;舉目所見,生機盎然。

院子地上鋪滿了牛毛草及三葉草;木槿樹的葉片張開,花朵盛放,以招攬陽光及蜜蜂。

一隻橘色的貓潛伏在紫丁香樹叢下,仰望著毫無所覺的金翅雀。

白鷺及海鷗在天上飛翔,鬼筆菌及傘菌則從地面突然冒了出來。

上述這些東西都有個共同點,是岩石或河流、拖船或圖釘所沒有的,那就是:它們都有生命。

這些活著的東西擁有生命這點,看來顯而易見,但活著到底代表什麼意義,卻不盡然容易瞭解。 白鷺體內的所有分子是如何運作而讓牠活著?

這可是個好問題,如果你曉得目前科學家只解開了一小段白鷺DNA編碼的話,問題就更難回答了。

至於地球上其他大多數生物,也同樣神祕難測。

甚至對於我們自己,瞭解也有限。

如今,我們已經讀取了整個人類的基因組,也就是組成智人(Homo sapiens)的處方:人類DNA 上三十五億個鹼基對的排列。

在這一大卷基因之書裡,科學家找到了大約一萬八千個基因,每個都攜帶了負責製造人體的蛋白質編碼。

只不過其中三分之一的基因是做什麼的,科學家還沒有頭緒;至於對其餘多數基因,也只有膚淺的瞭 解。

然而我們的無知,還不止於針對負責蛋白質編碼的基因而已;這些基因總加起來,只占人類基因組的百分之二,DNA其餘百分之九十八的部分,還都是鮮有人探索的蠻荒地帶。

在整個地球上,只有少數一些物種不在上述說法之列。

其中最大的例外,就活在我手中的塑膠盒裡。

這個盒子又稱為培養皿,與我窗外所見的繽紛生命相比,看來死氣沉沉。

幾粒小水珠附著在塑膠蓋子的底面,塑膠盒的底部是一層瓊脂(洋菜膠),那是用死去的藻類,加上糖以及其他物質所形成的堅實、灰色膠狀體。

瓊脂表面躺著一行淡金色的小點,有如點描的花飾;其中每一點都由數以百萬計的細菌組成。

該菌種在過去一世紀來,已被科學家研究得十分透徹;科學家對它的瞭解程度,幾乎勝過了地球 上其他一切物種。

我把該菌種當成我的指南,一塊甲骨文,可以告訴我生物與無生命物質之間的差別,以及掌管所有生物的法則,不管是細菌、白鷺,還是好奇的人類。

我把培養皿翻過來,底下貼著一片膠帶,上頭寫著:「大腸桿菌K-12(P1品系)」。

我是在訪問耶魯大學的奧斯朋紀念實驗室(Osborne Memorial Laboratories)時,獲得手上這個大腸桿菌(Escherichia coli)培養皿的。

奧斯朋紀念實驗室位於耶魯大學校園裡一棟像堡壘的建築,其三樓的實驗室裡,擺滿了讓人掩鼻的培養箱及暗色的培養瓶。

一位名叫莫瑞爾的研究生戴上紫色手套,把兩個培養皿放在實驗台上;其中一個是消毒過無菌的,另 一個則帶有長滿了大腸桿菌的混濁軟糊。

她拿起一根前端彎成環狀、帶有塑膠把柄的鐵絲,放進點燃的本生燈火焰裡加熱;鐵絲給燒成橘色而發光。

然後她把鐵絲從火燄移開,讓它冷卻之後,再把它伸入那層軟糊中。

接著,她把乾淨的培養皿打開,把鐵絲環上的一小塊糊狀物,在無菌的瓊脂上劃上幾道,然後轉個方向,再劃上幾道;如是三四回,好似簽名一般。

塗抹完後,她把第二個培養皿的蓋子蓋上,並用膠帶封好。

她把培養皿交給我,並對我說:「你大概明天就可以看到有些菌落長出來了。 再過幾天,它就會變得黏乎乎的了。

, 感覺上,莫瑞爾交給我的是塊點金石。

我手上培養皿裡無生命的瓊脂,由於出現新的化學作用,而開始燃燒起來。

舊的分子被打了開來,又給鑄成新的;培養皿裡空氣中的氧分子不見了,二氧化碳以及顆粒狀的水珠 給製造了出來。

生命也就在其中生了根。

如果我的眼睛像顯微鏡一樣,我將看到莫瑞爾給我的幾百個大腸桿菌,在培養皿裡漫遊、進食以及生長。

其中每一個長得都像一艘微型潛艇,外圍由脂肪及糖分子組成的外膜包覆著。

它拖曳著每秒鐘轉個上百次、類似推進器的尾巴前進。

內部則裝了上千萬個分子,既合作又競爭地促成它的生長。

等到長到一定長度,它就會乾淨俐落地一分為二。

它會一分再分,形成一個微型的王朝。

等這些王朝長得夠大時,就形成肉眼可見的金黃色斑點。

這些斑點總加起來,就顯現出活生生的莫瑞爾簽名軌跡。

如果你只在食物中毒事件的新聞報導中,才看過大腸桿菌的名字,那麼我說用它來作為生命的指南,似乎是個奇怪的選擇。

有些大腸桿菌品系確實具有致命性,但大多數是無害的。

我的腸子裡就有數十億個大腸桿菌與我和平共存,你的腸子裡也有那麼多;幾乎地球上每個溫血動物 體內,都有那麼多的大腸桿菌。

說了這麼多,整個地球上大約有十的二十次方那麼多數量的大腸桿菌。

它們存活在河流、森林以及住家後院。

同時,它們也活在數以千計的實驗室裡,在發酵的培養瓶裡得到滋養,以及給塗抹到培養皿上。

從二十世紀初,科學家就為了想要瞭解生命的本質,而開始研究無害的大腸桿菌品系。

其中有些人由於這樣的研究工作,在一九 年代末期前往斯德哥爾摩領取了諾貝爾獎。

往後幾代的科學家則對大腸桿菌的存在,做了更深入的探討,仔細研究了它所攜帶的四千個左右基因 ,也發現了更多生命的法則。

我們在大腸桿菌身上開始認清基因如何必須攜手合作,以維持存活,以及生命如何挑戰宇宙對於無秩 序以及混沌的偏好。

作為單細胞微生物,大腸桿菌看起來與複雜如人類的物種沒什麼共通點;只不過科學家不斷地在大腸 桿菌的生命與我們的之間,發現越來越多的相似點。

大腸桿菌也同我們一樣,必須與同種的其他成員共同生活,彼此合作、衝突與對話。

此外,大腸桿菌也同我們一樣,是演化的產物。

如今科學家可以藉由一個突變接著一個突變,來觀察演化中的大腸桿菌。

在大腸桿菌身上,科學家可以看到與人類共享的遠古歷史,包括細胞當中複雜特徵的起源、所有現存 生物的共祖,以及DNA出現之前的世界。

大腸桿菌不只能告知我們自己的深遠歷史,同時還能夠揭露人類目前最重要的一些特徵,從利他到死 亡,是受到什麼樣的演化壓力而形塑出來的。

我們可以經由大腸桿菌看見生命的歷史,同時還能看見生命的未來。

一九七 年代中,科學家首度嘗試改造生物,他們一開始選擇的就是大腸桿菌。

今日,他們甚至以更極端的方式來操弄大腸桿菌,把我們稱為「生命」的界線不斷拉大。

如今,遺傳工程師利用從大腸桿菌取得的知識,改造了玉米、豬以及魚。

可能不用多久,他們就會在人身上著手。

這一切都是大腸桿菌帶的頭。

我把手中的培養皿拿起來,透過它的瓊脂薄紗向窗外望去,樹木及花朵依然可見。

每個由大腸桿菌形成的金色簽名菌落,都反映了樹及花的影像。

我可是透過了由大腸桿菌形成的鏡頭,來觀察生命。

## <<小生命>>

#### 内容概要

我們靠它解開遺傳之謎, 我們靠它解開演化之謎, 我們甚至靠它創造基因工程。

從它身上得到的發現,同樣適用於大象。

它是大腸桿菌,大眾眼中的恐怖微生物。

汗染食物的罪魁禍首?

害人生病甚至喪命的萬惡毒菌?

在大眾眼中,大腸桿菌是惡名昭彰的小東西,避之唯恐不及;然而對人有害的大腸桿菌種類並不 多,致命的更只有少數幾種。

自出生開始,人類腸道便已充滿大腸桿菌,不但對人無害,甚至可幫助我們分解養分、抵抗外敵。

《演化:一個觀念的勝利》作者卡爾.齊默,與賈德.戴蒙齊名,被譽為是最棒的科普作家,二 七年榮獲美國國家科學院科學傳播獎,是科普寫作的最高榮譽。

他帶我們看見大腸桿菌豐富的生命歷程,發現這個簡單微小的生物竟有許多意料之外的複雜行為。 它就像人一樣進食、成長、繁殖、老化、死亡,甚至還有性行為與社會行為。

此外,大腸桿菌也為我們解開了遺傳、基因與演化的謎團;不但是生物學家百年來瞭解生命最有力的工具,更是人類改造生命的利器。

它開啟了基因工程與生物科技,為人類製造出胰島素甚至生質燃料。

這是大腸桿菌的故事,也是生命本身的故事。

我們可以經由大腸桿菌看見生命的歷史,同時還能看見生命的未來。

### <<小生命>>

#### 作者简介

卡爾.齊默(Carl Zimmer) 傑出的美國科學工作者、科普作家,現居於紐約;曾擔任Discovery雜誌資深編輯,經常為紐約時報、新聞週刊及National Geographic,Audubon,Science等知名科學雜誌撰稿,並在Natural History雜誌上闢有專門介紹演化的專欄,曾獲得2004年科學新聞報導獎、2007年美國國家科學院「科學傳播獎」等多項獎項;著有At the Water's Edge(水之濱)、Parasite Rex(霸王寄生物)及Soul Made Flesh(道成肉身)等科普書籍。

潘震澤 台灣大學動物系所畢業、美國密西根韋恩州立大學生理學博士,洛克斐勒大學、密西根州立大學、密西根大學等校研究,專長為神經內分泌學;曾任陽明大學生理研究所教授兼所長,並曾獲 慶齡基礎醫學獎、國科會傑出獎、特約獎等榮譽。

現任教於美國韋恩州立大學及奧克蘭大學。

近年關心科普讀物譯介,譯有《人體生理學》、《天才的學徒》、《誰先來?

》、《幹嘛要抽菸?

》、《基因煉獄》、《為什麼斑馬不會得胃潰瘍》、《睡眠的迷人世界》、《基因組圖譜解密:當代 科學最偉大的發現》、《器官神話》、《生命的線索》、《DNA圖解小百科》等書,著有《科學讀書 人》、《生活無處不科學》,並擔任《科學人》雜誌編譯委員。

《演化:一個觀念的勝利》、中國時報2005年開卷年度十大好書獎(翻譯類)、2006年第三屆吳大猷 科普著作獎(翻譯類金籤獎)

## <<小生命>>

### 书籍目录

導讀:從細菌看生命 潘震澤第一章 簽名第二章 大腸桿菌與大象第三章 系統第四章 大腸桿菌 觀察員的現場指南第五章 變動不斷第六章 死亡與善意第七章 藥房裡的達爾文第八章 開放來源 第九章 羊皮紙卷第十章 扮演自然第十一章 數字等於一

#### 章节摘录

「瘋狂」的生物學家「二十世紀是物理學的世紀,二十一世紀則是生物醫學的。

」這句話,想必很多人都聽過,甚至也講過,但不一定會問為什麼。

長久以來,生物學以觀察記錄等定性活動為主,與可以用儀器定量、寫成公式運算,並進行實驗驗證的物理化學相比,屬於軟性科學,地位也差上一截。

曾幾何時,生物學家也開始採用實驗方法,並藉由各種儀器之助,解開了許多生物構造與運作方式的謎題。

生物學家發現,再怎麼複雜的生物,也是由幾種常見的元素,從原子、分子、細胞、組織、器官、系統等一層層由簡入繁建構而成。

組成生物的化學分子,也都遵從已知的物理化學原理運作,與無生命世界並無差別。

然而,具有生命的生物確實擁有一些無生命物質所沒有的特性,像是生長、生殖、適應以及死亡 等,讓人難以捉摸。

而腦力發達、凡事都想求解的人類,會想像出精氣、靈魂、生命力以及來生轉世等觀念,來解釋奧妙 的生命,亦無足為奇;迷信、神話與宗教也因此出現,至今仍在人類社會扮演重要的角色。

生物學研究雖然後來居上,成為當代顯學,但生物學家針對生命本質的探究,直接挑戰了傳統宗教的看法,而與衛教人士產生衝突。

某個討論演化的英文網站,甚至出現如下反諷:「物理學家是好人,因為他們不會說什麼讓你不高興的事;玩弄基因的生物學家,則是把人類帶往地獄的瘋狂科學家。

」 問題是:生物學家對於生命的看法,與一般人相比究竟有什麼顯著的差異?

這樣的差異又如何造成?

這兩個問題的答案,都可以從本書取得。

微生物的世界 「真實的生命都在細微處發生」是個文學比喻,也是科學事實。

自十七世紀顯微鏡發明後,一個肉眼不可見的新世界,在人的眼前展開:不單是各種形狀大小各異的動植物,都由無數個細胞組成,甚至在空氣、土壤、水中以及人體內外,也有獨立的單細胞生物存在 ,其數量種類之多,更遠超過人的想像。

微生物的世界,從介於生命與無生命之間的病毒算起,涵蓋細菌、真菌以及動、植物在內,也不 限單細胞生物。

早先,生物學家以細胞內有無細胞核、粒線體等胞器為原則,將生物分成原核生物(prokaryotes)與 真核生物(eukaryotes)兩大類;單細胞的細菌都屬於前者,多細胞的動植物及真菌(包括人類在內) 則屬於後者。

早在微生物的世界被發現之前,人類就已經開始利用微生物了;無論是將果汁變成酒、酒變成醋,或是乳汁變成酸奶、乳脂變成乳酪等,都是微生物的作用。

再者,許多傳染性惡疾,係由空氣及水中不可見的微小生物引起的想法,早在西元前一世紀就有人提出,但在沒有找出證據前,也只能歸入臆測之列。

人類歷史上,不時出現奪命無數的瘟疫大流行;除了聽天由命,等疫情自然消退外,基本上人類是無計可施。

時至今日,病原菌理論已深入人心,針對微生物引起的疾病,也有各種預防、控制以及治療措施可用。

至於應用在農業、食品業、製藥業以及工業的微生物,更是既多且廣。

這一切進步,都要拜百餘年來的微生物學家所賜。

二十世紀初科普作家狄克魯夫(Paul de Kruif)的名著《微生物獵人》(Microbe Hunters),介紹的就是這批人。

單細胞微生物雖然簡單,卻也「麻雀雖小,五臟俱全」,舉凡生物的特徵,一樣不缺。

再者,微生物容易培養,且繁殖迅速,因此成了研究生命本質的最佳工具。

早在一九二六年,荷蘭微生物學家克萊佛(Albert Kluyver)就說過:「從大象到丁酸菌,統統都一樣

」一九五四年,法國生物學家莫諾(Jacques Monod)更進一步引申:「對大腸桿菌來說是正確的發現 ,對大象也一樣。

」 事實上,克萊佛與莫諾在發出上述豪語時,分子生物學尚未萌芽,所以他倆並不真正曉得細菌與哺乳動物之間,到底有多相近。

他們只是想說服旁人(以及給自己壯膽),研究肉眼不可見的細菌,也是條瞭解生命的合理進路。 四分之三世紀後的今天,生物學家早已接受生命具有共同起源的觀念,如今則是讓更多人知曉這個祕 密的時候了。

大腸桿菌的世界 本書的主角:大腸桿菌,是微生物世界裡最為人熟知的一員,也是生物學家 使用最廣、瞭解最多的一種微生物。

生物學家在大腸桿菌身上的一頁發現史,可說是分子生物學發展史的縮影,更相當於生物科技的發展史。

同時,大腸桿菌自身之複雜,以及與人類關係之密切,超過一般人最狂野的想像。

首先,大腸桿菌這個物種品系繁多,從對人類完全無害的K—12到可致人於死的O157:H7都在其列;甚至另列新種的志賀氏桿菌(Shigella)也與大腸桿菌系出同源,共享許多重要的基因,並可歸入大腸桿菌品系之一。

至於大腸桿菌會有這麼多變異,乃是突變、基因橫向轉移,以及環境揀選下的產物;換言之,全屬演化之功。

拜快速繁殖之便,大腸桿菌成為研究微觀演化的最重要工具。

在環境條件配合下,它每三十分鐘就可分裂一次。

如果照這樣的增加速率持續下去,單一個大腸桿菌在三天內就能長成相當於地球質量的菌落。

當然啦,環境中氧及養分的供應不足,及其自身排泄廢物的堆積,在在限制了細菌的增殖,但這種假 想實驗也可讓人有個概念:微生物世界的數量及變化程度,遠非多細胞生物所能及其萬一。

多年來,生物學家利用大腸桿菌的簡單與方便,解開了基因的結構、編碼、開關以及線路等根本問題,並發現所有生物都使用相同的素材與原理。

接著,生物學家利用在大腸桿菌當中精鍊的重組DNA技術,開啟了以基因工程為主的生物科技時代

在大腸桿菌的環狀染色體上嵌入各式各樣的基因,利用大腸桿菌快速的生長與複製能力,也就能製造 出大量的基因產物:蛋白質;其中包括對人類有用的荷爾蒙、酵素以及藥物在內。

這些能賣大錢的分子,也模糊了學術與商業的分界,給「清高」的研究人員染上了銅臭。

接著,大腸桿菌對於人類以及其他物種的基因組定序工作,也有間接貢獻:人造細菌染色體 (bacterial artificial chromosome, BAC)的建立,有助於將任何的DNA片段增幅,以方便定序。

如今,新一代的合成生物學家,則利用大腸桿菌為平臺,將好些來自不同生物以及具有不同功能的基因組合起來,形成線路,以執行特定功能。

甚至有人更進一步,試圖在人造的脂肪膜球內,加入人造的染色體,以合成全新的生命。

這樣的舉動,在相信生命是由上帝創造,因而神聖不可侵犯的信徒眼裡,自然是大逆不道,也才有「 生物學家是瘋狂科學家」的反諷出現。

大腸桿菌教給我們的 生命源自單細胞生物的觀念,超越人的直覺與經驗;然而生物學家針對 大腸桿菌以及地球上各種生命形式的研究,發現所有生物都來自共同的祖先,經過數十億年的演化分 支,而形成如今龐大的生命之樹。

尤有甚者,生命樹上不同分支的物種,還可能不斷有基因的橫向轉移,而形成網絡般的連結。

因此,在生物學家眼裡,人也是演化的產物,而不是什麼獨一無二的創造;人類的基因組裡,充 斥著與其他物種相同的基因,甚至包括細菌與病毒的基因在內。

人類的基因可輕易插入大腸桿菌染色體中,並進行複製;人體細胞也可以植入小鼠身上繁殖。 在細胞的層面,人與大腸桿菌的差異有限,這可能是生物學家與一般人認知上最大的不同點。

詩人說:「一沙一世界,一花一天堂。

」我們從大腸桿菌身上,又能看出什麼生命的本質呢?

其實,就算簡單如大腸桿菌,活著除了吃喝拉撒、繁殖子代外,也有不少「智慧」存在。

## <<小生命>>

靠著簡單幾種接受器以及由系列基因形成的線路,大腸桿菌可以預測環境的改變,想辦法趨吉避凶。 為了個體與族群的存活,大腸桿菌可是既自私又互助、好競爭且合作,與人類社會無異。

當有外患存在時,少數大腸桿菌會製造大量毒素,並引爆自殺,以消滅敵人。

當環境惡劣時,眾多大腸桿菌會形成稱為「生物膜」的群體構造,同舟共濟,以度過難關。

因此,從大腸桿菌身上,可以讓我們學會謙卑。

人也是基因與環境的產物,而不是什麼不可侵犯的存在。

唯一不同的,是人類文化的力量,將人提升至所有生物之上,因此也讓我們與生命的本質產生距離, 而難以看清。

如果人類從大腸桿菌的研究中能看清此點,將是大腸桿菌帶給我們最重要的禮物了。

# <<小生命>>

### 媒体关注与评论

「文字優美,富有詩意。

每一位受過良好教育的讀者,都應該閱讀齊默對這個領域的精心探索。

」 --《出版人週刊》 「刺激、原創、說服力十足。

」 - - 《新科學家》

# <<小生命>>

### 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