

■王道還

沙塵暴

英國利物浦大學地球與海洋科學系教授沃夫（George Wolff），帶領研究團隊乘研究船出海，調查大西洋的營養分布與浮游生物。

大西洋號稱海洋沙漠，因為表面海水缺乏植物生長需要的必需營養素。那些營養在深層海水比較豐富，但是海洋深處缺乏陽光提供的能量，因此海洋深處的植物無法吸收現成的營養。

植物的必需營養素有氮、磷、鐵3種。大氣中有豐富的氮。可是磷活性強，海水中很稀少，而大氣中沒有。鐵雖然是地球上蘊藏量最豐富的元素之一，但是海水中非常少。

儘管大西洋號稱海洋沙漠，北大西洋與南大西洋卻不同。北大西洋海水表層中有很多藍綠菌，南大西洋很少。沃夫的團隊發現：薩哈拉沙漠的沙塵暴把含鐵沙粒散布到北大西洋；海洋表層的藍綠菌利用那些鐵，能回收利用其他生物的屍體或腐爛物質，也就是能獲得有機磷。而南大西洋無法得到薩哈拉沙漠的含鐵沙粒，藍綠菌不容易生存，因此南大西洋才是真正的海洋沙漠。

這個研究的意義：大氣的組成與植物直接相關，而海洋占地球表面積7成以上（71%），因此影響海洋植物生命史的因素，也許是控制未來大氣組成的關鍵。例如，幾年前已有科學家建議在海洋中傾倒含鐵砂塵，促進能利用陽光的生物生長，以減少大氣中的溫室氣體CO₂。

□

兒童近視與戶外活動

許多人從小就戴眼鏡，我們習以為常，連街上眼鏡店很多都不以為意。事實上，近視眼在東亞太流行了，是個嚴重的問題。歐美就沒有這麼多人戴眼鏡。這是怎麼回事？

有人說，近視與遺傳有關。這其實一點都不奇怪。因為，只要很多人都近視，近視父母的子女也近視的例子一定很多。然而戴眼鏡的人增多，是最近半個世紀在某些國家發生的事，絕不能完全用遺傳解釋。

因此，近視這麼普遍必然與環境有關。政府花了許多錢改善教室的照明，就是相信照明不足容易導致近視。但是現在國內幾乎沒有照明不足的教室了，近視的兒童仍然這麼多。還有哪些環境因素會導致近視？

澳洲雪梨大學的蘿絲（Kathryn Rose）研究戶外活動對於視力的影響。她的團隊找了兩千多位12歲的孩子回答問卷，結果發現：戶外活動多的人，近視的少，無論他們是不是花很多時間從事近距離使用眼力的活動，如讀書。但近視程度最深的人，很少戶外活動，他們花大量時間從事近距離使用眼力的活動；而室內運動沒有保護視力的功能。總之，戶外活動是與近視關係最深的環境因子。

近視的成因涉及孩子的眼球發育。孩子不斷發育，眼球也不斷發育。要是眼球發育得太快，眼球直徑太長，超過了晶狀體的焦距，影像就不會投射在視網膜上，而是在視網膜之前。用照相機做比喻，晶狀體相當於鏡頭，底片相當於視網膜。鏡頭把影像投射在底片上，影像就清楚；要是鏡頭把影像投射在底片之前，影像必然模糊。總之，水晶體焦距與眼球軸長要是不配，就看不清楚。

目前科學家還不知道近視小孩的眼球為什麼直徑會發育得過快。蘿絲推測，也許視網膜受到戶外強烈光線的刺激，會釋出比較多的神經傳導物質多巴胺，而多巴胺會抑制眼球的發育。 □

圖片來源：李勇設計



精神病患並不暴力

澳洲雪梨一位精神醫師分析英國官方的統計資料，發現在英格蘭與威爾斯，精神病患犯下的殺人案子，在過去25年降了三分之二，目前達到空前的低點。

1999年有一份報告指出，在1957～1999年的殺人案件中，由精神病患犯下的案子，數量一直很穩定，甚至可說有下降的跡象。根據那篇報告與最新的研究結論，可見過去半個世紀，英國精神病患犯的殺人案子一直在減少。這與大眾的印象完全相反。

不過，這位雪梨的醫師重新分析了過去的數據，指出英國在1973年，精神病患殺人案的數量達到最高峰。那一年，每10萬人有1/4人（0.245）死於精神病患的殺害；到了2000年，每10萬人有0.07人。他的資料截至2004年為止；從2000～2004年，這個數字一直沒變。可是英國死於殺人案件的人，在2004年達到高峰，每10萬人有1.5人。

精神病患殺人的案子自1973年後開始下降，這位精神醫師推測可能是因為治療藥物可有效控制病情的緣故。然而，由於刻板印象，大眾對精神病患還是疑懼交加。去年英國還通過法律，可以強迫精神病患接受治療。 □



圖片來源：李勇設計

肌萎縮性側索硬化症

患了肌萎縮性側索硬化症（ALS）的病人，有時叫做「漸凍人」，因為他們的運動神經元逐漸死亡，身體越來越不聽指揮。英國物理大師霍金（Stephen Hawking）是最知名的ALS患者。

至於ALS的病因，目前仍不清楚。有些病人的家族中有人罹病，因此有人認為這是與基因有關的疾病，但是大部分病人的家人沒有罹病。總之，目前對於ALS的基礎研究還不完備；對於病人的運動神經元為什麼會逐漸死亡，仍不清楚。

現在哈佛大學與哥倫比亞大學的研究團隊合作，在ALS的基礎研究上有了重要的進展。這兩個大學的合作方式是這樣的：哥倫比亞大學的團隊從年老ALS病人身上採取皮膚細胞，交給哈佛大學新成立的哈佛幹細胞研究所（HSCI）。在HSCI的實驗室裡，研究人員先把那些皮膚細胞誘導轉化成幹細胞（iPS, induced pluripotent stem cells），然後再培養成運動神經元。

現在HSCI可以提供大量ALS病人的運動神經元供基礎研究。利用那些細胞，就可以篩檢能阻止細胞死亡的藥物，或者研究它們死亡的原因。

人類的疾病，若沒有適當的動物模型，就不容易研究，因為不方便用人做實驗。現在，由於有源源不絕的ALS病人運動神經元，基礎研究就容易進行了。

HSCI利用的ALS病人皮膚細胞，來自一對姊妹，分別是89歲與82歲。她們的ALS病情比較輕，而且是由一個基因造成的。

iPS技術是由日本京都大學教授山中伸彌的團隊發展出來的，他們叫做「再生誘導」。 □

病毒也會生病

病毒又叫濾過性病毒，因為牠們比細菌還小，能通過過濾細菌的篩眼。然而這幾年，法國科學家陸續發現了巨大的病毒，不但比一些細菌大，甚至還有其他病毒寄生。

2003年，法國馬賽的一個團隊宣布發現了一種巨型病毒。事實上，那一種巨病毒早在1990年代，就由英國科學家在冷卻塔採集的變形蟲體內分離出來了。但是由於牠太大，研究人員誤以為是細菌，把牠存在冷凍庫裡就算了，沒做任何研究。法國人仔細檢驗才發現牠是病毒。後來把牠的基因組DNA定序，發現有300個以上製造蛋白質的基因，是已知最大病毒的3倍以上，甚至比一些細菌都多。

最近，法國科學家在巴黎的一座冷卻塔中採集到的變形蟲體內分離出一個更大的病毒，暱稱媽媽病毒（於是2003年發現的那一個，暱稱迷你病毒）。更教人驚訝的是，科學家利用電子顯微鏡發現了媽媽病毒有個「旅伴」（Sputnik，史上第1顆人造衛星的名字，蘇聯於1957年10月4日發射）。

「旅伴」是個微小的病毒，基因組只有21個基因；雖然小，卻很陰險。媽媽病毒進入變形蟲後，會組成一個複製自己的工廠。可是，要是變形蟲同時感染了「旅伴」，媽媽病毒複製工廠的效率就會打折扣：一、製造的病毒顆粒減少；二、那些病毒顆粒往往有缺陷，不易感染新的變形蟲宿主。也就是說，「旅伴」無異於使媽媽病毒生病的病原。

「旅伴」的基因組有13個基因與已知的基因毫無相似性，但有3個與媽媽病毒、迷你病毒的基因似乎同源。這也許表示，「旅伴」可以「蒐集」宿主基因，並在不同病毒之間「搬弄」基因。寄生細菌的病毒（噬菌體）也會做同樣的事。 □

牛奶

人類在9,000年前馴養了牛羊，但是似乎直到6,000年前才開始利用家畜的乳汁。英國考古學者謝瑞特（Andrew G. Sherratt）認為，人類馴養動物，一開始只為了吃肉、剝皮；幾千年後，才發現養畜生還有其他的產品可利用，例如乳汁、體毛、勞力，對新石器時代的人類生活造成了巨大變化。謝瑞特稱為「畜牧『衍生產品』革命」。



圖片來源：李男設計

為什麼要花幾千年才發現那些好處呢？英國布里斯托大學地球化學家艾福謝（Richard Evershed）的團隊，發明了一個方法，能區別反芻動物的體脂肪與乳脂肪，對於這個問題提供了新的證據。

原來生產體脂肪與乳脂肪的生化與生理機制不同，因而有不同的化學組成。於是艾福謝與謝瑞特合作，檢驗了地中海沿岸許多新石器時代考古遺址出土的陶片。陶器質地多孔，要是陶器中裝過乳汁，一定會滲入那些微孔。

艾福謝的實驗室檢驗了2,225片居住遺址出土的容器陶片。位於馬耳馬拉海（Marmara sea，今土耳其西北的內海）周圍的6個遺址，送檢陶片超過700片，有100片驗出了動物脂肪遺跡，其中70%以乳脂為主。那些遺址都是7,000年以前的聚落，最早的在8,500年前就存在了。

馬耳馬拉海距離中東新石器文化搖籃肥腴月彎非常遠。其他地區的遺址，例如東南歐與中東，也有陶片驗出了乳脂。但是那些陶片的數量不多，表示擠奶不是重要的經濟或飲食活動。即使土耳其中部與東南部同時代的遺址也一樣。其他的證據也顯示當地畜養畜生的目的是肉食，例如從家羊的遺骨判斷，大多數在成年前後就宰殺了。

艾福謝曾經做過實驗，陶器裝了生乳後埋藏地下，陶器吸收的乳脂很快就會分解，無法分辨是乳脂還是體脂。要是當地居民慣用經過處理過的乳汁，他們的陶器才會有很高的比率殘存檢驗得出的乳脂遺跡。食用處理過的乳汁有兩個好處。第一、把乳汁製成乳酪是有效利用剩餘物資的方法。第二、可以解決乳糖不耐症的問題（許多人在斷奶後就喪失了消化乳糖的能力）。

看來進入新石器時代後，不同的人類社群仍然可能過著非常不同的生活。家畜的用途就是一個例子。 □

王道還

中央研究院歷史語言研究所人類學組