

全球暖化對大氣層的影響

美國海洋大氣總署（NOAA）氣象科學家蘇珊·所羅門（Susan Solomon）的團隊，今年1月發表論文，指出2000年、2001年之交，大氣平流層底層的水氣含量減少了0.5ppm，也就是10%。然後一直維持在那個水準，直到現在。由於水蒸氣是溫室氣體，因此大氣平流層底的水氣減少，會阻遏全球暖化的趨勢。根據所羅門團隊的計算，過去10年全球暖化的速率因而下降了25%。

這個變化是突然發生的，科學家還不清楚發生的原因。因為平流層的水氣通常來自甲烷氧化，而在平流層中，甲烷分布並沒有分層。現在發現水氣減少的地方在平流層的底層，大約厚兩公里，因此那裡的水氣減少與甲烷無關。蘇珊·所羅門推測，平流層底層的水氣減少與全球暖化的趨勢有關，只是那不可能是長期的趨勢。

話說平流層底部距地表平均約18公里，低緯度地區距地表較近，中高緯度距地表較遠。平流層底部分隔了對流層與平流層。對流層富含水氣，氣象、氣候都發生在其中。平流層則乾燥、死寂。對流層與平流層是兩個完全不同的世界。

一般而言，在對流層中，高度每上升100公尺，氣溫便下降攝氏0.6度。到了對流層頂，幾乎所有的水氣都凝固成冰晶，飄浮在那裡，或落到較低、較暖的地方，只有極少數水氣能衝進平流層底。

可是最近熱帶海洋表面一直維持相對高溫，促進了水氣對流，提升了大雷雨天氣的強烈程度。格外高聳的雷雨雲降低對流層頂的溫度，提升了水氣上衝的障礙，結果是：能衝進平流層的水氣更少了。2000年至2009年的觀測資料顯示，雷雨天氣使熱帶對流層最冷區的溫度下降了攝氏1度，結果便是從對流層侵入平流層的水氣減少了。而平流層的水氣本來就不多，因此平流層水氣減少對氣候系統的影響，不可能長期持續下去。

隱形的近地小行星

今年1月13日，一顆小行星與地球「擦身」而過，距地球最近時，大約13萬公里，相當於地月距離的1/3。令一些人驚恐的是，直到它與地球邂逅的前3天，才被一具地面望遠鏡發現。幸好就算它撞上地球，也沒什麼大不了。因為它的直徑只有10公尺，就算衝入地球大氣層，還沒落地就燒爆了，不會傷及地面生物。

一開始，由於沒把這顆小行星的軌道算精確，有人以為它是2005年11月歐洲太空總署發射金星快車（Venus Express）太空船的火箭殘骸。

現在這顆小行星編號2010 AL30，按美國太空總署的分類，屬於阿波羅級近地小行星（NEA）。這一級近地小行星有兩個特徵：繞日軌道的形狀與地球相似；軌道與地球軌道相交。2010 AL30不僅軌道形狀與地球相似，周期也幾乎一樣，是366天。不過這次它與地



隱形小行星可能數以萬計
（圖片來源：日創社）

球交會，軌道受地球重力場影響而變化，周期拉長了三個多星期，成為390天。2010 AL30這麼晚才被人發現，原因之一是它太小了，亮度只有14等，相當於在地面上看到的冥王星。

有些科學家認為，2010 AL30無異提醒我們，地球附近仍有不少小行星，我們還沒偵測到。太昏暗的小行星，或軌道平面與地球軌道平面的夾角太大的，都不容易偵察。

去年12月14日美國發射的廣域紅外線測繪衛星（WISE），自今年1月中運作以來，已發現十多個近地小行星，過去從未登錄過。它們大部分只反射少量陽光，其中一個黑得像剛澆在馬路上的柏油，只反射5%的陽光，因此可見光望遠鏡不容易偵測到。但是它們吸收陽光中的熱量，釋出大量紅外線輻射，在紅外線探測儀上無所遁形。專家預計WISE會發現數以百計的隱形小行星。但是有些天文學家估計，質量大到足以在撞擊地球後產生災害的隱形小行星，可能數以萬計。

至於那些隱形小行星的來歷，美國麻省理工學院行星科學系主任賓瑟（Richard Binzel）認為，它們可能是彗星的遺蛻。因為彗星的軌道平面通常與太陽系諸行星的軌道平面，夾角很大。美國1999年發射的太空探測器星塵（Stardust），2004年1月2日飛掠彗星飛而特二號（Wild 2），最近距離300公里，發現彗星表面是深色的。這樣的彗星不只一例。

今年3月初，一個國際科學團隊再度肯定，恐龍是因為一顆直徑15公里的小行星撞擊地球而滅絕。對擔心隱形小行星的人，這個消息不啻雪上加霜。

喝紅酒抗老化的美夢

去乙醯酶（sirtuins）是存在於各種生物中的蛋白質，與基因轉錄活性關係密切，涉及老化與細胞凋亡。維生素B₃在體內代謝為菸醯胺（nicotinamide），能抑制去乙醯酶。最近科學家相信，減少攝取熱量能延長動物的壽命，是因為激活了去乙醯酶。2003年，霍維茲（Konrad Howitz）與哈佛教授辛克萊（David Sinclair）發表研究報告，指出白藜蘆醇之類的分子，是去乙醯酶的活化劑，能活化人體的去乙醯酶，延長酵母菌的壽命。由於紅酒含有白藜蘆醇，媒體爭相報導「紅酒延年益壽」的消息。

於是創投家找上辛克萊，成立了生技製藥公司Sirtris，研發能抗衰老的去乙醯酶活化劑（STAC）。2007年，Sirtris團隊報導，他們開發的STAC能降低糖尿小鼠的血糖。金融風暴前（2008年4月），國際大藥廠葛蘭素史克（GSK）以7.2億美元（新台幣237億元）購併了Sirtris。

可是2009年10月，美國生技製藥龍頭—安進（Amgen）—公布實驗結果，指出白藜蘆醇不會活化人類去乙醯酶SIRT1。也就是說，Sirtris追逐的是個幻影。另一個國際大藥廠—輝瑞—的研究人員，今年1月發表的實驗結果更糟，白藜蘆醇與Sirtris開發的3種STAC都不能改善肥胖小鼠的健康，而Sirtris最看好的一個STAC，劑量提高後，卻使實驗組的8隻小鼠死了3隻。



許多人相信喝紅酒有益健康（圖片來源：日創社）

流感疫苗有效嗎？



施打疫苗的效果有所爭議
(圖片來源：日創社)

實證醫學是最近這些年的趨勢，大意是臨床處方講求證據，不能想當然耳。最近有個團隊針對季節性流感疫苗的效力做了研究，結論在今年2月發表。他們分析了75份實驗報告，發現流感疫苗的預防效果其實並不怎麼樣。若感染的流感病毒與製造疫苗使用的病毒不同，疫苗就沒多大效力。最能受益於疫苗的人，身體對疫苗的反應不足，如有些老年人對疫苗毫無反應。研究人員還參考了其他的研究，例如因流感、肺炎而住院的人數，與流感疫苗注射率無關。

因此研究團隊建議，為了預防流感，勤洗手之類的個人衛生習慣與接受疫苗，同樣重要。這個研究提醒了我們，針對流感的公衛政策，不見得基於堅實的證據。因為有些重要的基本資料並非來自經過驗證的管道，例如：每年究竟有多少人死於流感？政府官員據以做決策的數據，以及媒體廣為報導的數字，可能都有誇大之嫌。

領導這個研究的是傑佛森（Tom Jefferson）醫師，他在羅馬執業，在英國倫敦的熱帶醫學研究所受過流行病學訓練，對於流感疫苗的研究文獻非常熟悉。但是傑佛森經常發表坦率的評論，是學界不受歡迎的「大嘴巴」。他也參與了另一個相關研究：對照顧老年人的醫護人員施打流感疫苗，是否有效？傑佛森分析已發表的實驗報告，發現那些實驗的設計與執行都不符合理想，因此他的結論也是：效果不明。看來傑佛森的人緣是好不了了。

聰明的烏鴉

讀過伊索寓言的人都相信烏鴉很聰明，不少實驗也證實了烏鴉的確聰明。可是對於烏鴉的認知策略，我們所知仍然有限。例如田野生物學家早就注意到野外的烏鴉似乎認得他們，至於烏鴉憑什麼認人，面孔？還是衣服、體態或行為？科學家就不清楚了。

於是美國西雅圖華盛頓大學教授馬茲樂夫（John Marzluff）與同事帶著面具，在野外捉烏鴉，為牠們套上腳環再放生。此後那些烏鴉見了戴同一面具的人，就會朝他大聲喧譁。可是，「整」過烏鴉的人換戴美國前副總統錢尼的面具，那些烏鴉就不理他了。烏鴉對於整牠的人戴的面具，3年後還記得，見了仍然忿恨不已，即使在那期間戴同一面具的人沒再招惹牠。其他的證據也支持烏鴉憑面孔認人，因為牠們對人的服飾，包括帽子與顏色不同的臂章，反應並不強烈。

細胞轉化

2006年與2007年，日本京都大學山中伸彌的團隊以4個轉錄因子基因，成功地把小鼠與人的纖維母細胞（fibroblast）轉化為全能幹細胞，為幹細胞研究與再生醫學開創了新局。最近美國史丹福大學幹細胞與再生醫學研究所的團隊又樹立了一座里程碑。

在過去，把一種體細胞轉化為另一種體細胞，是需要兩個步驟、幾個星期才能完成的工作，費時又費力：先以山中的技術把體細胞轉化為全能幹細胞，再把幹細胞誘導成所期盼的細胞類型。史丹福的團隊先篩選出19個轉錄因子基因，最後發現只要3個基因就能把小鼠的纖維母細胞轉化成神經元，而且只消幾天就完成了。

訂製細胞的願景似乎越來越可能實現了。

戰場醫學

美國發動波斯灣戰爭後，傷亡頻傳。在戰場上拯救傷員，要務在止血，讓他們捱到醫院，接受比較完善的處理。許多傷員因失血過多而撐不下去。急救失血過多的人，最好的辦法是輸血，不過生理食鹽水也能湊合。可是在戰場上，輸血輸液都不方便，很多人因此丟了性命。研發簡易法門來幫助傷員撐過關鍵階段，是美國國防部的當務之急。

身體大量失血後，會進入緊急應變狀態—休克。那是身體的正常反應，包括提升血壓、加速心搏、降低能量消耗（如關閉某些蛋白質的反應路徑）。但是，若身體處於休克狀態過久，器官會衰竭，不久便會死亡。

最近的研究發現，休克後，大約有6~7%基因會改變表現模式，而調控它們表現的機制是乙醯化（acetylation）。於是美國波士頓麻州綜合醫院（MGH）的阿藍醫師（Hasan Alam）開始尋找去乙醯酶抑制劑，想用它引發一部分休克反應，又不至於讓病人陷入休克的風險。

阿藍的團隊曾用過丙戊酸（VPA），它早就是臨床藥物，可治療癲癇、躁鬱症，以及重度憂鬱症。結果，實驗組大量失血的大鼠似乎因而存活率較高。阿藍再用豬做實驗：先抽出牠們體內60%的血液，加以其他傷害後才為牠們輸入生理食鹽水，然後分實驗組、控制組及輸血組，各有各的待遇。實驗組每頭都注射丙戊酸。結果，控制組的豬只有1/4撐過了4小時（把戰場傷員轉送到醫院的平均時間），實驗組則有86%，輸血組全都存活。

現在阿藍正在研究丙戊酸的長期後果，以確定使用丙戊酸不會造成後遺症。獲得堅實的實驗證據後，他才能提出以人做實驗的申請。



醫學家在尋找除了輸血外的替代物來減緩失血休克（圖片來源：日創社）

王道還

中央研究院歷史語言研究所人類學組