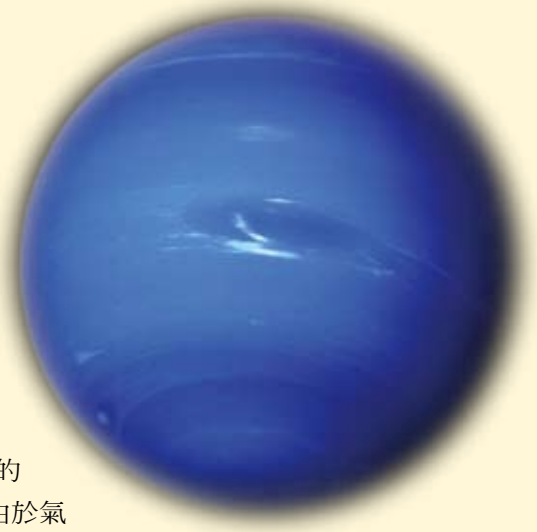
海王星的一天



太陽系的行星中，火星外面的4顆，木星、土星、天王星、海王星，都是氣態行星。它們大概只有核心才是固態物質，整個行星的龐大體積，主要由流體構成。水星、金星、火星與地球一樣，是岩石行星。

岩石行星自轉，像陀螺自轉。氣態行星自轉，就不一樣了；在我們的生活經驗中，似乎找不到可藉以想像的例子。而測量氣態行星的自轉速度非常困難：一方面，由於氣態行星外層是流體，那些流體的組成又不清楚，因此難以分辨觀察到的現象中哪些代表自轉，哪些是自轉引起的其他力量造成的。

以地球爲例，這個困難就容易理解了。在外太空觀察地球，有山脈之類的固定指標供我們測量自轉速度。但是，若只能觀察地面上空的雲層，那就麻煩了。因爲地球自轉引起的大氣變化，我們到現在還無法細密地掌握。巨型氣態行星包裹在濃密的大氣中，因此很難測量它們的自轉速度。

1950年代，天文學家開始利用無線電天文望遠鏡，發現木星會發出無線電脈衝。那是由固態核心自轉所造成的磁場發出的，因此可用來計算木星的自轉周期。但是天文學家沒有偵測到其他氣態行星發出的無線電脈衝。學者推測，即使它們會發出這種無線電脈衝，也可能被太陽風吹散了，無法抵達地球。

因此，發射探測器到巨型氣態行星附近測量那種無線電脈衝，是偵查它們自轉速度的唯一方式。美國在1977年8月、9月初下旬，分別發射了航海家二號、一號太空船，專門探測太陽系的4顆巨型氣態行星。它們測量到那4顆行星的無線電脈衝，專家算出了它們的自轉速度。

但是，1997年發射的卡西尼號從2004年起探測土星，卻發現測量到的自轉速度比25年前測量到的慢了1%。由於土星質量非常大，自轉速率大約幾十億年都不會變，不大可能在這麼短的時間內發生這麼大的變化，於是科學家開始懷疑有什麼奇怪的事正在發生。後來卡西尼號又發現土星的南、北半球以不同的速率自轉，科學家這才恍然大悟：土星核心自轉造成的磁場，並不與核心同步自轉；磁場會落後，是因爲太陽風的影響，以及其他仍未查明的因子。

總之，4顆巨型氣態行星的自轉周期，目前只有土星有最精確的資訊。其他3顆只有舊的資料，而且現在已經知道，都是不準確的資料。

最近，美國亞利桑納大學月球、行星實驗室卡科西卡（Erich Karkoschka）教授的團隊，在哈伯太空望遠鏡拍下的照片檔案中披沙揀金，找到500張以上海王星照片。再根據海王星表面特徵，找到足夠證據算出海王星的一天等於地球上15小時57分59秒（15.9663小時），不到2/3日，比過去的資料（大於2/3日）快。這個數字比航海家二號傳回的資訊精確1,000倍。

卡科西卡的團隊在海王星表面發現7個特徵，主要在南半球，有共同的周期，因此他們算出的周期非常可靠。這個發現，對於巨型氣態行星的組成提出了新資料，有助於建構比較眞實的行星模型與理論。

更值得稱道的是，這個研究利用的是過去太空科學的「廚餘」，實際花費的金額很小。正好可以糾正流行的迷思：以爲花大錢才能做好的研究、重要的研究。

愛滋病30周年

1981年6月5日，美國疾管局發布通報，指出一種前所未知的疾病正在洛杉磯的年輕男同志中蔓延。事後回顧，那是發現愛滋病的第一份官方文件，今年剛滿30周年。

30年來，愛滋病的科學已有非常大的進展，治療藥物也多得讓「雞尾酒療法」成爲神奇的咒語（按，「雞尾酒」即同時服用幾種作用不同的藥，早就是肺結核的標準療法）。我們對於愛滋病的文化想像，包括對同性戀的態度，也發生了變化。我們已經知道，愛滋病不是什麼「世紀黑死病」。（20世紀從來沒有出現過「世紀黑死病」，最近幾個世紀都沒有。）1980年代大眾對於愛滋病歇斯底里的恐慌，恍然如夢。

事實上，我們仍然沒有預防愛滋病的疫苗，也沒有特效藥。過去30年防治愛滋病的經驗，最重要的教訓就是：哪怕是絕症，善用知識、改變行爲就能擋下它橫行人間的勢頭。

說來這是再尋常不過的道理了。過去兩個世紀，人類對抗致命病原最重要的武器，並不是特效藥，而是改善居住環境、改善公共設施（包括供水、處理汙水與垃圾）、改變生活習慣（如洗澡）。現代醫學直到20世紀，才研發出對付致病微生物的特效藥：1909年的梅毒特效藥；1930年代，磺胺藥（消炎藥）；1942年盤尼西林（一種黴菌生產的抗生素）開始在美國量產。1943年10月中旬，學者才找到治療肺結核的鏈菌素（一種放線菌生產的抗生素）。

因此所謂善用知識，不必是偉大的醫學突破。即使還沒有特效藥對付致病原，只要了解牠們的行爲特色，也能遏阻牠們爲害人命的能力。

話說愛滋病毒侵入人體後，主要的寄生目標是一種特殊的白血球。因此血液中那種白血球的數量可以當做病情指標；若數量大幅下降，就表示免疫系統受到了重創。但是愛滋病毒有兩個特性，令防疫專家極爲頭疼。首先，愛滋病毒進入人體後，會潛伏一陣子，流行的檢驗法偵測不到（空窗期）。其次，感染了愛滋病毒的人，往往三、五年後免疫系統才呈現潰敗的徵兆（潛伏期）。

目前治療愛滋病患的藥，主要功能是抑制病毒複製。那些藥對付潛伏的病毒是否也有積極效果？防疫專家極爲關心，事涉病人、家屬的健康與隱私、公眾的健康、公共資源的運用，茲事體大。2005年4月，美國國家衛生院資助了一個實驗，就是爲了發現提前治療的效果：1,763對男女參與（其中同性戀只占3%），每對只有1名感染愛滋病毒，處於潛伏期。

今年5月實驗喊卡，因爲結果顯示：在病發前服用抗病毒藥有明顯的好處。不僅感染者發作併發症的風險降低，性伴侶的感染風險更大幅下降，達96%：提前服藥治療組只有1例，而直到發病才服藥的對照組有27例。評估實驗結果的獨立小組要求立即停止實驗，把結果通知所有參與者，並向對照組病人提供同樣的藥物。

過去，安全性行爲教育是重要的防疫手段。現在公衛部門多了一個有效的策略：對感染者提前施藥治療。

根據WHO的資料，全世界每年因愛滋病過世的人有180萬，但是那些人主要生活在赤道附近的第三世界，而不是歐洲、北美，與瘧疾一樣。（每一年因瘧疾過世的人達到100萬，主要是第三世界的人民。）2009年，平均每天新感染愛滋病的人超過7,000人；97%都在貧窮國家。

圖片來源：日創社

羊瘟方興未艾

7月初，聯合國糧農組織宣布，由病毒引起的牛瘟已經消滅了。過去在改善農業上的花費，沒有一個計畫比消滅牛瘟的經濟效益更高。例如，在中非的查德，1963-2002年花在消滅牛瘟上的錢，每一塊錢的回收至少是16塊。

但是，參與消滅牛瘟的專家現在卻群起向聯合國呼籲：立即著手面對一種相關病毒的威脅，英文縮寫PPR，簡稱「羊瘟」。它在羊群中散布很快，原本是非洲薩哈拉以南地區的流行畜瘟，已散布到土耳其、中東、南亞，現在北非、中亞，甚至中國都已現身。羊瘟病毒也會傳染給小型野生動物，可能造成生態巨變。專家指出，羊之類的小型動物比較可能畜養在家裡或附近，因此婦女、小孩，特別是窮人家的婦女、小孩，應是防疫教育的重點對象，應動員他們扮演積極角色。

過去，牛瘟比較受重視，因爲牛的經濟價值高。但是對於窮人，羊的經濟、營養價值不容低估。專家呼籲全球政府應像防堵牛瘟一樣積極合作。

西班牙格蘭那達大學（University of Granada, 1531年成立）生理學系與「營養、食品技術研究所」組成的團隊，5月初提出報告，指出（山）羊奶是非常好的營養食品。

貧血的人喝羊奶可以改善身體利用鐵的方式，促進血紅素再生。也就是說，羊奶可以減少鈣、鐵的交互作用。另一方面，羊奶能保護身體裡的DNA，維護它們的穩定。有些貧血的人爲了治療貧血，長期服用鐵劑，身體裡往往堆積了過多的鐵，羊奶也能起保護作用。

此外，羊奶的成分與人奶相似，比較不會引起過敏，而牛奶中容易引起人類過敏的蛋白質含量比較高。羊奶的乳糖含量不到1%，也比牛奶少，適合不耐乳糖的人。

羊奶中果寡糖較多，與人奶相同。果寡糖是「益菌生質」，不會被我們消化，它們進入大腸後會促進益菌生長。

羊奶與牛奶最大的差異是脂肪組成，羊奶比較有益人體健康。羊奶中礦物質鈣、磷、鋅、硒也比較多。

汙染空氣可以遏止大氣暖化？

天道不測，造化弄人，最新的例證就是全球暖化。話說美國前副總統高爾在2000年競選總統失敗後，積極奔走，宣傳全球暖化的事實，呼籲各國合作籌謀對策，2007年獲得了諾貝爾和平獎的肯定。哪裡知道，全球暖化的趨勢卻在高爾席不暇暖的這段期間停頓：1998-2008年，全球地表溫度並沒有上升；同時，大氣中CO_2與其他溫室氣體（如甲烷）的濃度卻依舊上升。科學家仍然不清楚其中的奧妙。有人甚至根據這兩個事實，抨擊全球暖化的科學。

美國波士頓大學地理與環境系能源與環境研究中心教授考夫曼，領導一個團隊研究這個問題。7月初，他們的報告刊登於美國《國家科學院學報》（*PNAS*），最重要的結論是：已知的「大氣氣溫」理論並無根本缺陷；1998-2008年間大氣暖化趨勢停頓，原因之一是促進大氣暖化的「人因」淨值減少了。原來人類排放到大氣中的物質，以它們影響大氣氣溫的潛力而言，可分爲兩類：溫室氣體是一類；另一類則有冷卻效應，例如硫化物懸浮微粒（主要是二氧化硫），能反射陽光。

過去10年，亞洲國家燃煤消耗量不斷上升。中國大陸的增長率尤其驚人，2003-2007年就增加了1倍，而前一次倍增花了22年（1980-2002年）。全球燃煤消耗量在2003-2007年增長了1/4以上，中國大陸占了其中77%。總之，燃煤使用量上升，排放的硫化物懸浮微粒也隨之上升。2002年以來人因硫化物的排放量走勢，相對於1990-2002年，已經逆轉。

專家相信，大氣因出現大量硫化物而抵銷溫室氣體的增溫力道，過去也發生過，不過只是短期現象。例如1950年代的大氣暖化趨勢，也因歐美在二次大戰後燃煤使用量遽增而停頓過。可是目前全球燃煤使用量仍繼續上升，過去兩年大氣溫度又再度上升，未來亞洲國家勢必要面對燃煤造成的環境問題。學者擔心，這些因素糾結纏繞，容易使人看不清全球暖化是我們必須面對的長期、終極問題。

高齡婦女的卵子

35歲是婦女生育力的轉捩點，此後急轉直下，但是她們仍然可以借助現代生殖技術完成生命的意義。例如以荷爾蒙促進排卵，再在試管中進行授精，最後把合適的胚胎殖入子宮內。雖然不少人因此達成了做人的願望，但從一開始專家便擔心這種巧奪天工的技術，並不見得適合35歲以上的婦女。

7月初，歐洲人類生殖與胚胎學會在斯德哥爾摩開年會。一個由歐洲與加拿大學者組成的團隊，在會中宣布他們的研究成果，爲專家的憂慮找到了理由。

原來高齡婦女因荷爾蒙刺激而釋出的卵子，在減數分裂過程中，染色體容易過早分離。結果是，卵子中可能多1條染色體或少1條。這種卵子在受精後可能不會發育成胚胎，即使發育成胚胎也容易早產，或者發育成唐氏兒之類的先天病例。（按，唐氏兒是受精卵中第21號染色體多1條的結果；透納氏症（Turner syndrome）則是少1條X染色體。）

王道還
中央研究院歷史語言研究所人類學組