

■ 王道還

全球暖化的趨勢減緩了嗎？

關於全球暖化，最弔詭的一個發現是：兩千年左右，暖化趨勢似乎開始減緩。2013年，政府間氣候變遷小組（IPCC）發布的報告指出：過去15年，全球氣溫的上升幅度比過去30~60年低得多，大約只有1951~2012年的1/3~1/2。

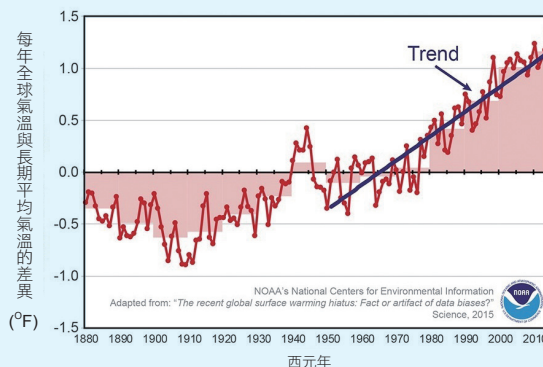
有些專家因而注意到過去忽略的一些自然機制對於氣溫的影響，提升了我們對於全球氣候系統的理解，但是也有人據以推論全球暖化已不再是威脅。最近美國海洋暨大氣總署（NOAA）的團隊重新分析了相關數據，卻發現「暖化趨勢減緩」根本是個假象。

NOAA 團隊指出，用以計算全球氣溫的數據包括兩組：地面氣溫測量與海洋表層溫度測量，但是這兩組數據各有複雜的測量問題，例如測量地點的分布及測量方法。更重要的是，以不同方法產生的數據在整個資料庫中的比率一直在變動。

最重要的變動有3種。第一、海洋數據中，以浮標蒐集的數據越來越多，而浮標記錄的海水溫度比船隻蒐集的稍低。第二、以船隻蒐集海水溫度，有兩種方法，它們產生的數據也有差異，以水桶採集的海水比蒸汽引擎冷卻水進水口測到的水溫稍冷。第三、陸地氣溫測量站大量增加，研究人員因而發現有些地區比起全球平均氣溫暖得快或慢。

總之，NOAA 團隊校正了氣溫數據內含的「傾向」之後，對於全球暖化的結論是：2000~2014年之間，氣溫上升的趨勢是每10年上升攝氏0.116度，與1950~1999年之間的趨勢（每10年上升攝氏0.113度）幾乎沒有差別。

參考資料：Karl, T. R., et al. (2015) Possible artifacts of data biases in the recent global surface warming hiatus. *Science*, **348**, 1469-1472.



根據舊的分析，兩千年以來年平均氣溫的上升趨勢大幅減緩。但是新的分析顯示，全球暖化的趨勢並未緩和。（圖片來源：NOAA）



流感疫苗與嗜睡症

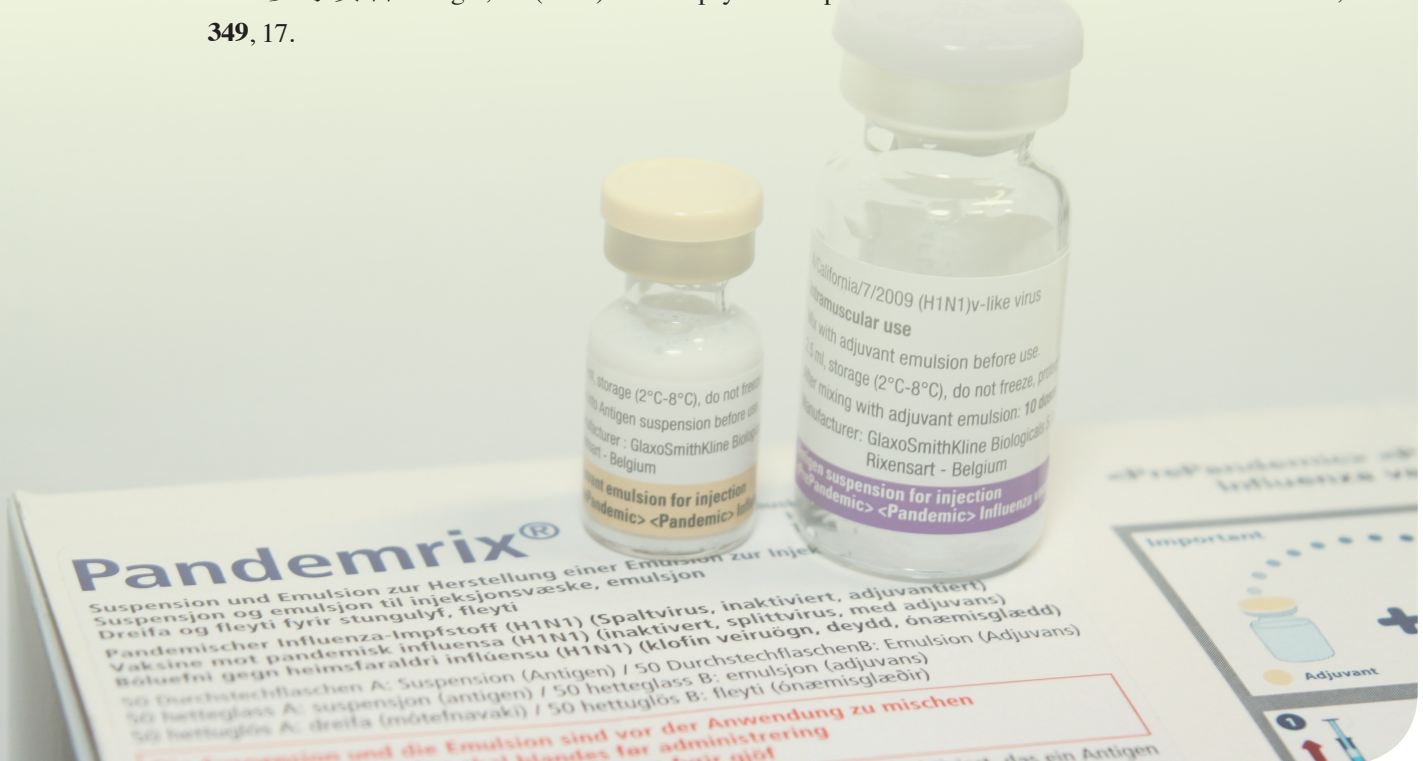
2009年初，墨西哥爆發新流感。4月下旬，世界衛生組織宣告新流感是「國際公共衛生緊急事件」（PHEIC）。當年年底，疫苗上市。在歐洲，3,000 萬人以上注射了葛蘭素史克藥廠（簡稱 GSK）生產的疫苗。不幸的是，這一疫苗有副作用—至少有 1,300 人罹患了嗜睡症。

嗜睡症是一種神祕的疾病，病人在大白天昏昏欲睡，難以自拔；有些人在情緒激動時，還會全身肌肉突然無力。在歐洲，每 3 千人就有 1 人罹患嗜睡症，通常在童年或青春期的時候發病。病因是病人下視丘有些神經元死亡，下視丘分泌素因而不足，而下視丘分泌素是控制醒—睡周期的分子。研究人員懷疑嗜睡症是自體免疫疾病，也就是身體的免疫系統攻擊自己的組織造成的病變，因為許多病人都有同一個突變基因—屬於人類白血球抗原（HLA）家族。HLA 基因家族可說是身體的敵我辨識系統。巧的是每一位疫苗受害者都有同樣的突變基因。

美國史丹福大學神經科學家史丹曼（Lawrence Steinman）與諾華大藥廠疫苗部門臨床科學主管阿枚德（Sohail Ahmed）聽說這一消息後，立即著手在疫苗中搜尋相關的蛋白質。他們懷疑疫苗中有類似在大腦中作用的蛋白質，結果發現流感病毒核蛋白有一部分與下視丘分泌素受體類似。如果疫苗激發的免疫反應不只針對流感病毒的表面抗原，還包括核蛋白，注射了疫苗的人就會產生專門鎖死下視丘分泌素受體的抗體。

既然流感疫苗可以引發嗜睡症，流感病毒本身是不是也可能引發嗜睡症？在中國，2009 年之後，北京的嗜睡病患的確大幅增加，可是中國並沒有引進葛蘭素史克藥廠的流感疫苗，而且 142 位患者中只有 8 位記得打過流感疫苗。此外，研究人員發現有些新流感患者的血清會與下視丘分泌素受體產生鎖定反應。不過，這個問題到目前還沒有定論。

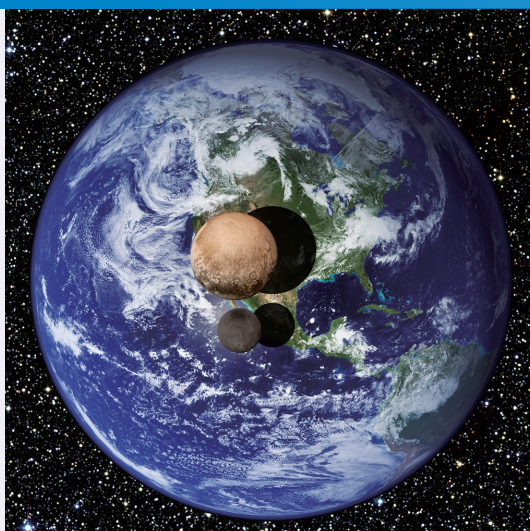
參考資料：Vogel, G. (2015) Narcolepsy link to pandemic flu vaccine becomes clearer. *Science*, 349, 17.



冥王星的真面目

2006年1月19日，美國太空總署發射太空船「新境界號」前往太陽系外的柯伊伯帶，預定途中路過冥王星。今年7月14日（台北時間15日上午9時），新境界號飛掠冥王星，距離冥王星只有1萬2,400公里。那是人類太空探測器最接近冥王星的時刻。

參考資料：美國太空總署網頁 https://www.nasa.gov/mission_pages/newhorizons/main/index.html



冥王星、衛星凱倫與地球的相對大小。根據新境界號的測量，冥王星直徑 2,370 公里，不到地球的 1 / 5；凱倫直徑 1,208 公里，不到地球的 1 / 10。（圖片來源：Tricia Talbert / NASA）



冥王星近照，攝於 2015 年 7 月 13 日，距冥王星 76.8 萬公里（圖片來源：NASA / APL / SwRI）

彗星 67P 抵達近日點

去年 8 月，歐洲太空總署在 2004 年發射的太空船羅賽塔號終於飛抵目標—彗星 67P。11 月 12 日，羅賽塔號釋放了地面探測器「菲萊」（參考本刊 501 期）。可惜菲萊的降落並不順利，而是彈跳顛簸地跌入了陰影中，因此它的太陽能電池無法充電。57 小時後，菲萊電力耗盡，陷入沉睡。控制中心的專家期待在 67P 接近近日點時（距太陽 1 億 8 千 6 百萬公里），也就是今年 8 月 13 日，菲萊已充足了電，恢復傳送資訊。

事實上，6 月中菲萊已從沉睡中醒來，透過羅賽塔號聯繫上控制中心。也就是說，67P 抵達近日點的時候，我們都能透過羅賽塔號與菲萊上的儀器目睹壯觀的彗星噴流。

參考資料：歐洲太空總署網頁 http://www.esa.int/Our_Activities/Space_Science/Rosetta/Rosetta_preparing_for_perihelion



2014 年 11 月 13 日羅賽塔號在 67P 上空拍攝的照片，顯示菲萊已降落 67P。（圖片來源：ESA / Rosetta / Philae / CIVA）

母乳與腸道菌群

母乳有益嬰兒健康。腸道菌群參與了人體的生理、免疫，甚至神經—心理功能，是最近十分熱門的研究題材與保健話題，讀者都很熟悉了。不過很少人注意母乳與腸道菌群的關係。

我們從常識談起罷。母乳提供嬰兒免疫球蛋白、礦物質、賀爾蒙與寡糖。母乳會影響腸道菌群的組成，是因為含有大量寡糖。腸道細菌主要的食物是飲食中的複雜糖分子，如寡糖、糖蛋白、纖維素等，那些糖分子哺乳動物都無法消化。這都是常識。

但是人乳的寡糖含量非常高，排名第三，而且種類非常多，異構物超過 200 種。人類乳汁寡糖的量與種類，其他靈長類沒得比。40 年前科學家就發現比菲德氏菌是健康嬰兒腸道的主要細菌。比菲德氏菌偏好的寡糖，其他靈長類的乳汁不是缺乏就是含量極低。

最近的發現是，比菲德氏菌的一個菌種 *Bifidobacterium longum infantis* 擁有專門利用人類乳汁寡糖的基因。比菲德氏菌以寡糖生產的短鏈脂肪酸，正是直腸上皮細胞可利用的能源。而直腸上皮細胞的功能是維持腸道恆定性，並使腸道 pH 值保持較低水準，抑制有害細菌生長。在第三世界，嬰兒口服疫苗的效力不如預期，與嬰兒腸道菌群組成有關。

去年，一個孟加拉研究團隊發表的實驗結果，證明嬰兒腸道比菲德氏菌的比率與 3 種口服疫苗（脊髓灰質炎、破傷風、B 型肝炎）的免疫反應有正相關。比菲德氏菌比率高的嬰兒，胸腺（生產成熟 T 細胞的基地）也比較大。

腸道菌群異常影響的不只是宿主的生理，還有心理與行為。因為腸道與腦子有聯繫渠道，例如迷走神經，以及免疫、內分泌渠道。無菌小鼠的行為便比較「乖僻」；移植了正常小鼠的腸道菌群，甚至只是其中特定細菌，就比較願意探索、嘗試新奇事物。尤其是偏好人類乳汁寡糖的菌種，如比菲德氏菌。

因此，母乳中的物質會影響腸道菌群的組成，進而影響嬰兒「腦—腸」渠道的發育，再表現在嬰兒行為上，就不是難以想像的事了。例如有的嬰兒會沒由來地啼哭不止，弄得大人不明所以又無法休息。這些嬰兒的腸道菌群就缺乏多樣性；把乳酸菌移植到他們的腸道，便能減輕哭鬧。而腸道菌群中比菲德氏菌比率高的嬰兒，比較不會哭鬧。

不過，過去研究的焦點是嬰兒腸道菌群組成，忽略了母親乳汁的成分。美國加州大學戴維斯校區食品科技系的研究團隊針對生產乳汁寡糖的一個基因 *FUT2* 完成了一個研究。過去已經發現，經由 *FUT2* 形成的寡糖可以促進比菲德氏菌的生長，*FUT2* 基因要是突變，乳汁中的寡糖組成便會發生變化。戴維斯團隊進一步發現，*FUT2* 沒有活性的母親，比菲德氏菌等益菌便不容易在小寶寶腸道中駐足。

參考資料：Allen-Blevins, C. R., D. A. Sela, and K. Hinde (2015) Milk bioactives may manipulate microbes to mediate parent-offspring conflict, *Evolution, Medicine, and Public Health*, 2015, 106-121.

王道還

中央研究院歷史語言研究所人類學組