

■ 王道還

花生過敏

現在大家聞之色變的食安問題，追根究柢都是不折不扣的化學問題。因為人的食物從原料到成品，都經過許多加工步驟，每一步驟都可能點燃不利健康的化學反應。例如最近牛津大學的團隊以小鼠實驗證明，乾烤花生會使花生裡的蛋白質發生糖化反應，最後形成的複雜分子會刺激免疫系統。

這個研究值得注意，因為歐美的花生過敏案例比東亞多得太多，嚴重者必須送醫，甚至死亡。可是花生過敏在華裔美國人中的盛行率卻與一般美國人無異。

2001年，美國紐約的一個研究團隊指出，東方人與西方人日常食用的花生有一個關鍵差異：西方人吃的是烤花生，經過高溫處理（約攝氏 150～170 度），東方人則是水煮（攝氏 100 度）或油炸（攝氏 120 度）。他們的實驗顯示：水煮、油炸能減少花生中的過敏原。現在牛津團隊更進一步證明，乾烤花生所形成的糖化蛋白質會刺激小鼠的免疫系統，使牠們對花生蛋白質產生激烈的過敏反應。

參考資料：Moghaddam, A.E. et al. (2014) Dry roasting enhances peanut-induced allergic sensitization across mucosal and cutaneous routes in mice. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, doi: 10.1016/j.jaci.2014.07.032.



花生是最普通、常見的干果零食。
（圖片來源：種子發）

肌肉老化的機制

在日常生活中，除了與「猛男」有關的話題，我們很少談到肌肉。大多數人都不清楚肌肉是身體唯一能夠儲存胺基酸的地方—因此缺乏肌肉的人比較禁不起病磨。大家都知道，人上了年紀後，得提防骨鬆，卻不知老人更應注重肌肉。例如髖關節骨折未必是骨鬆的結果；肌肉衰弱無力，就容易跌倒、造成骨折。骨折後運動量遽減，肌肉、骨質會進一步萎縮。難怪在英國，髖關節骨折的人有 1 / 3 在 1 年內死亡。

關於肌肉老化的過程，過去的研究焦點之一是一種鈣離子通道 RyR1。RyR1 要是受損，肌肉中的鈣離子容易流失、肌肉收縮無力，而且會促發好幾種肌肉病理。不過，關於老化的一般理論是自由基理論。美國華盛頓大學（西雅圖）的團隊以轉殖基因小鼠做實驗，發現抑制粒線體自由基最能抑制老化：小鼠壽命的中位數與最高值都因而提升大約 20 %。

最近美國哥倫比亞大學的團隊以同樣的轉殖基因小鼠做實驗，發現牠們年老後骨骼肌仍然有力，自主運動意願高，而且 RyR1 受到的損害較小、肌肉鈣離子流失量低。換言之，哥倫比亞大學團隊證實了粒線體自由基與肌肉老化病理的關聯。

參考資料：Umanskaya, A. et al. (2014) Genetically enhancing mitochondrial antioxidant activity improves muscle function in aging. *PNAS*, doi:10.1073/pnas.1412754111.

藝術的起源

印尼蘇拉威西島的西南半島有一片喀斯特地形，其中許多溶洞有史前的人類遺址。考古學家在其中也發現了壁畫，至少有 90 處。根據已發表的測定結果，那裡的人類遺址最古老的大約有 35,000 年，出土遺物中包括赤鐵礦石（紅色顏料），以及塗抹過顏料的石器。但是學者並不認為那些壁畫有那麼古老，因為熱帶喀斯特環境的沖蝕率特別高，古老的壁畫可能早就因而消失了。但是最近澳洲的學者以新的技術對那些壁畫重新測定年代，卻發現蘇拉威西島的一些壁畫可能是人類最古老的具象藝術作品。

澳洲學者測定的是敷在壁畫表面上的碳酸鈣沉澱。在喀斯特溶洞中，許多奇觀都是富含碳酸鹽的水流創造出來的，例如石筍。那些水要是緩慢地流過壁畫，不但不會沖蝕壁畫，還會形成洞穴灰華保護壁畫。研究人員採集壁畫表面的灰華，測量其中的鈾鈷比例，就能推算灰華的形成年代。而壁畫必然是在灰華形成之前完成的。

澳洲學者測定了 3 幅畫上的灰華，得到的數字是：39,900 年前、35,400 年前、35,700 年前。而已知最古老的同類創作遺留在西班牙北部的山洞中，大約是 40,800 年前的作品。20 年前，法國人在蕭維洞穴發現了一組新壁畫，氣韻生動，教人驚艷，創作於 35,300 ~ 38,827 年前。現在東南亞也出現了至少同樣古老的作品。4 萬到 3 萬 5 千年前，現代智人在分布範圍的兩個端點都留下了具象藝術作品，表示藝術創作本來就是現代智人的才具。

這並不是印尼群島第一次出現令古人類學者「驚訝」的研究資料。過去一個半世紀，歐洲不只是古人類學的發源地，也是學者最熟悉的研究資料出土地；在歐洲發現的研究資料，論種類、論數量亞洲都無法相比。因此西方學者難免不知不覺地形成了歐洲中心觀，以為人類的核心特質（如藝術創作）都在歐洲演化出來。新的證據一再提醒我們：亞洲在人類演化史上的地位可能比過去想像的重要。

參考資料：Roebroeks, W. (2014) Art on the move. *Nature*, **514**, 170-171.



長毛象怎麼滅絕的？

最後一次冰期在2萬年前達到最盛期，那時北美洲與歐亞北部的大片陸地都覆蓋著冰單。大約1萬5千年前，西伯利亞東北部的人類族群越過白令海峽陸橋進入北美洲。幾千年後，人類遍布美洲。然後，美洲的大型哺乳類遭到浩劫—發生了大滅絕；長毛象、乳齒象、馬等物種都消失了。

那些大型動物怎麼滅絕的？最直覺的答案是：人類濫殺。美洲的野生動物一直在沒有人跡的陸塊上演化、生活，從來沒見過人，對獵人毫無戒心，自然容易遭到毒手。

另一方面，1萬8千年前，冰河時代進入尾聲，可是氣溫的升降趨勢仍然不穩。到了1萬2千年前，全新世開始，氣溫才穩定上升，長期維持在高點。有些專家因而相信：美洲的大型哺乳類因氣候變遷而滅絕。

這兩個假說各有道理，都有支持者，可是都缺乏強有力的證據。今年6月，丹麥自然史博物館古基因中心（The Center for Geogenetics）的研究團隊發表了一個新的研究結論，支持氣候變遷說。

他們利用保存在北美永凍土中的古DNA，重建當地5萬年前與2萬年前的生態。研究人員分析的標本包括動植物的細胞，甚至動物的便溺。他們發現5萬年前當地植被中以闊葉草為主，而不是雜草。闊葉草是蛋白質含量高的優質牧草。2萬年前，植被的多樣性大幅下降，即使後來氣溫回升，也沒有回復到先前有利於豐盛牧草的生態。

參考資料：Ackerman, S.J. (2014) New Information from ancient genomes. *American Scientist*, Sep/Oct 2014, 326-327.



The Woolly Mammoth at the Royal BC Museum, Victoria, British Columbia, Canada.

代糖也會導致糖尿病？

今年 9 月，以色列魏茲曼研究院的團隊發表研究成果，證明代糖（人工甘味劑）會造成小鼠的代謝異常。在人身上，那種代謝異常正是糖尿病的前兆。

以色列團隊以 3 種代糖做實驗，其中的糖精、蔗糖素對人體而言不含熱量。糖精問世超過百年，甜度是蔗糖的幾百倍，但是人體根本不會吸收，這樣的物質怎麼會造成代謝異常？

原來是大腸菌群作祟。我們大腸中有些細菌能消化糖精把它當作能源。以色列團隊所做的人體實驗只進行了 1 周，僅有 7 位志願者參與，可是結果發人深省。

那些志願者體重正常、身體健康，平時並不刻意使用代糖。從實驗的第 2 天起，每人每日分 3 次攝取糖精，總量達到美國食品藥物管理局（FDA）的每日最高容許量。研究人員追蹤他們的血糖值，而且每天都做葡萄糖耐受測驗。結果其中 4 人從第 4 天起血糖反應就變差了；其他 3 人並無顯著變化。

糖精的影響也反映在腸道菌群的組成上。血糖反應變差的 4 人，菌群組成也變了；其他 3 人不變。換言之，糖精似乎必須先改變腸道菌群的組成，才能改變身體的代謝機能，食物與健康的關係不只是營養成分決定的。

同樣的食物造成不同的健康後果，我們往往歸諸於人與人的「體質」差異。然而常識中的體質概念含糊籠統，並無解釋效力。以色列團隊的研究無異提供了一個較明確的「體質」定義，那就是「腸道菌群組成」。我們的生活方式，特別是飲食習慣，的確會影響體質。

參考資料：Abbott, A. (2014) Sugar substitutes linked to obesity. *Nature*, **513**, 290.

嗅覺與老化

美國芝加哥大學的團隊正在研究社會生活、健康，以及老化的關係，最近他們發現嗅覺異常似乎是死亡的預告。

他們設計了一個嗅覺測驗，共有 3,005 名志願者參與，年齡 57 歲到 85 歲。研究人員準備了 5 種氣味（魚、皮革、橘子、薄荷、玫瑰），讓人一一聞過；每聞一種氣味，研究人員便出示 4 個答案讓他選擇。只答錯 1 種，無妨；答錯兩、三種，是嗅覺失靈；答錯四、五種，嗅覺不靈。

5 年後，其中 430 人死亡，研究人員核對他們的測驗結果，發現嗅覺不靈的人死亡率最高：39%。其他兩組分別是 19%、10%。而且這個結果與性別、年齡、社經地位、族裔無關，可是研究人員強調他們並不知道其中的因果關係。

這個研究提供的訊息簡單明瞭：嗅覺異常可以當作健康的警訊。

參考資料：The scent of death, *The Economist*, Oct. 4, 2014.

王道還

中央研究院歷史語言研究所人類學組