英閱大視野 E

Cockatoos Learn from Each Other

by Coach Jeff

Cockatoos—a kind of white **parrot** with yellow feathers on its head—are common in Australia. Some of them have learned how to open the standard type of outdoor trash **used** in Australian **cities**. When this behavior was first discovered around the year 2018, people in three small **areas** around the city of Sydney **reported** seeing the birds opening trash bins and looking for food. By the end of 2019, the behavior was reported in 44 areas! **In other words**, the birds were learning the behavior from **each other**!

Researchers call this type of behavior "social learning," and people do it all the time: you watch someone else doing something and then you try it yourself. Researchers **studying** the cockatoos used a computer model to figure out that this behavior probably started with one **smart** cockatoo in 2018. Other birds observed this original **genius** and the behavior spread.

鳳頭鸚鵡的相互學習

文／林育如

鳳頭鸚鵡是一種頭上有著黃色羽毛的白色鸚鵡，在澳洲很常見。有些鳳頭鸚鵡已經學會要怎麼將澳洲城市街頭使用的標準型垃圾桶打開。這個行為最初是在大約2018年時被發現，住在雪梨附近3個小區域的居民回報看見鳥兒打開了垃圾桶找食物。到了2019年底時，有44個區域都回報了這項行為！換句話說，鳥兒彼此間互相學習了這項行為。

學者們稱這類行為為「社會學習」，而且人們一直都在這麼做，你看到其他人在做某件事，然後你也試著做做看。學者們利用一種電腦模式來研究鳳頭鸚鵡，發現這項行為可能是在2018年時由一隻聰明的鳳頭鸚鵡開始的，其他的鸚鵡觀察到這隻原創天才的行為，並將它散播開來。

一、實用文法

以過去分詞或現在分詞，將其動詞詞性轉換成形容詞使用：過去分詞用以描述一個被動的動作，而現在分詞描述一個主動做出的動作。

二、小試身手

利用單字庫中的動作字詞，使用正確的分詞形式來完成句子。

eat	sell	practice
hire	open	introduce

1. The package _____ by the child was a present from her grandmother.
2. The musicians _____ in the park were getting ready for a concert.
3. We looked for a bakery _____ fresh bread so we could make sandwiches.

閱讀能力測驗

1. What does the article mainly discuss?
   A. How some cities collect trash
   B. Why cockatoos are geniuses
   C. How some birds use social learning

2. How did researchers discover the cockatoos' behavior?
   A. They used a computer model.
   B. People reported the behavior.
   C. They used social learning.

3. Which choice best completes the sentence?
   A. people are walking their dogs
   B. you can find a good dog trainer
   C. other dogs are swimming

Pet Advice

Q. My new puppy seems to be afraid of the water. What should I do?

A. Most dogs enjoy being the water and some kinds swim very well. However, other dogs may be afraid of water. How can you help your pet to learn how to swim? Bring your pet to a place where __3__. Because dogs are good at social learning, your pet might jump right in!

國中2000字

parrot 鸚鵡
city 城市
area 地區；區域
report 報告
smart 聰明的
genius 天才

補充單字

in other words 換句話說
each other 彼此

Mind Maps 單字心智圖

好讀VIP家用自學服務

好讀周報每周二搭配本篇文章，推出名師解析影片，結合生活情境閱讀測驗，提升閱讀素養力！要怎麼看到影片呢？
goodread.u-writing.com

「小試身手」解答：1. opened 2. practicing 3. selling
「閱讀能力測驗」解答：C, B, C

暴風魔爪水蒸氣

撰文／佛朗西斯
翻譯／張雨青

水蒸氣是大氣中最重要的溫室氣體，暖化的大氣含有更多水蒸氣，這表示風暴會變得更強烈、降雨成災。

回顧2021年的夏天，便可知暖化造成的破壞性天氣是什麼模樣。7月中旬，德國西部與比利時兩天內就降下203毫米暴雨。一週後，中國河南省短短3天即降下超過610毫米雨量，相當於往常一年份的降雨，數十萬人撤離。8月中旬，噴射氣流大轉彎掃入美國田納西州上空，帶來猛烈的風暴，短短24小時降雨量達432毫米，造成至少20人喪命。上述風暴系統都不是颶風或熱帶性低氣壓。

然而不久之後，颶風艾達席捲墨西哥灣，這是2021年北大西洋多事時節中的第九號熱帶風暴。8月28日，艾達是一級風暴，持續風速為每小時137公里，不到24小時，強度即暴增至四級，增強速度近乎美國國家颶風中心對快速增強颶風（rapidly intensifying storm）定義的兩倍。颶風挾每小時約240公里的風速登陸路易斯安那州，造成100多萬人停電數天，60多萬人無水可用。接著艾達繼續撲向東北，在紐約市創下破紀錄的80毫米時雨量。這場風災造成至少80人喪命，在美國東部所經之處一片狼藉。

這些重大災害有個共同點：大量水蒸氣。水蒸氣是助長風暴破壞力並加速氣候變遷的關鍵。海洋與大氣越高溫，就有越多水蒸發至空氣中。暖化的空氣又能容納更多水蒸氣，更多水蒸氣會凝結成更多雲，埋下日後暴雨成災的引信。

科學家早料到，氣候變遷會使空氣中帶有更多水蒸氣，掀起所謂的「水蒸氣風暴」（vapor storm），降雨和降雪的量更甚於過往數十年的風暴。觀測結果證實，劇烈降水事件的來勢更猛，頻率更高，美國與全球各地皆然。1980年代後期以來，美國有1/3的水災災損（約730億美元），肇因於劇烈降水事件的增加。

水蒸氣遠比其他溫室氣體更能吸收地表向上輻射的紅外線，因而挾帶更多熱。具體來說，單看大氣中二氧化碳濃度倍增的效果，大約會使全球增溫1℃，但回饋迴圈形成惡性循環，所以全球增溫的幅度翻倍。同理，海冰消融這類回饋效應也因而備受關注。但水蒸氣的回饋迴圈：全球暖化造成水蒸發成水蒸氣，形成的水蒸氣吸收熱後，又加重全球暖化，這才是氣候系統中最強大的回饋效應。

人類活動不斷製造更多具捕熱效應的氣體，海洋與大氣就會持續暖化，並有更多水蒸發，引發更頻繁的水蒸氣風暴和折磨人的水蒸氣浪潮，這導致日後將更常發生最強等級的颶風事件，快速增強風暴也會更常見，預報員很難預測這些高速氣旋的發展。

大氣中的水蒸氣不斷增加不容小覷，雖然人類無法直接控制大氣中水蒸氣的含量，但可以減少排放二氧化碳與甲烷、少砍伐有助於吸收空氣中二氧化碳的林木，藉此減緩暖化，從而間接減少水蒸氣的量。藉由減緩全球暖化速率，我們便能抑制水蒸氣暴增，成功減緩未來水蒸氣風暴的加劇、阻止水蒸氣造成全球大災難。（摘錄）

本版取自《科學人》雜誌2021年2月號，更多的內容歡迎閱讀《科學人》雜誌。相關訊息網址：sa.ylib.com

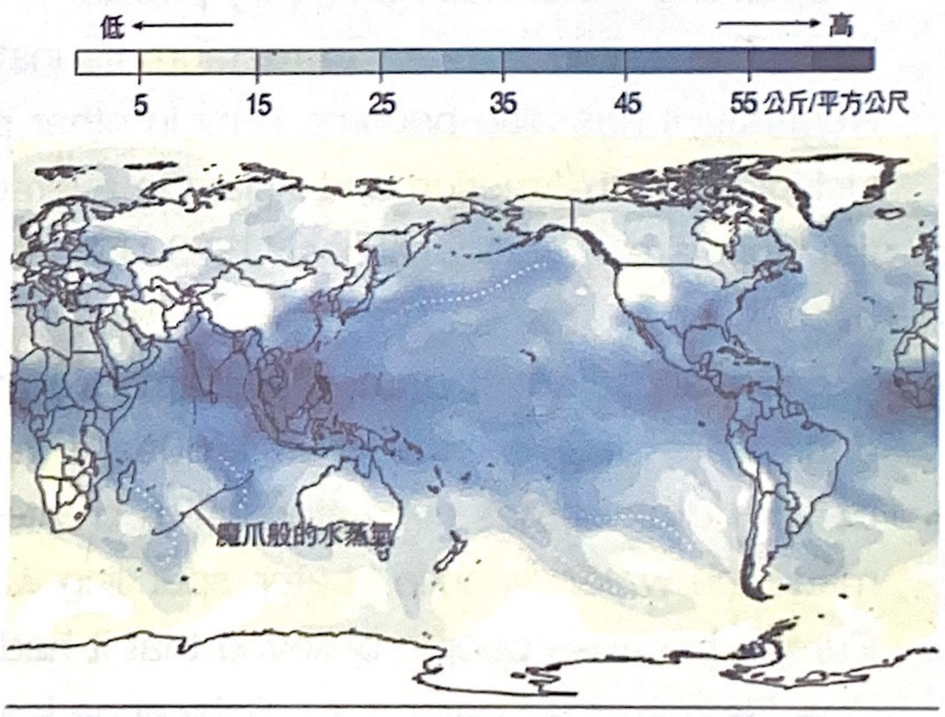
暖化代價

世界越來越潮濕

大氣中的水蒸氣並非均勻分佈全球，通常集中於赤道附近，往南北極遞減，但風暴和風也會把赤道的水蒸氣帶往兩極。海洋上方空氣中挾帶的水蒸氣總量，隨著全球暖化而增多，陸地上方的狀況甚至更顯著。

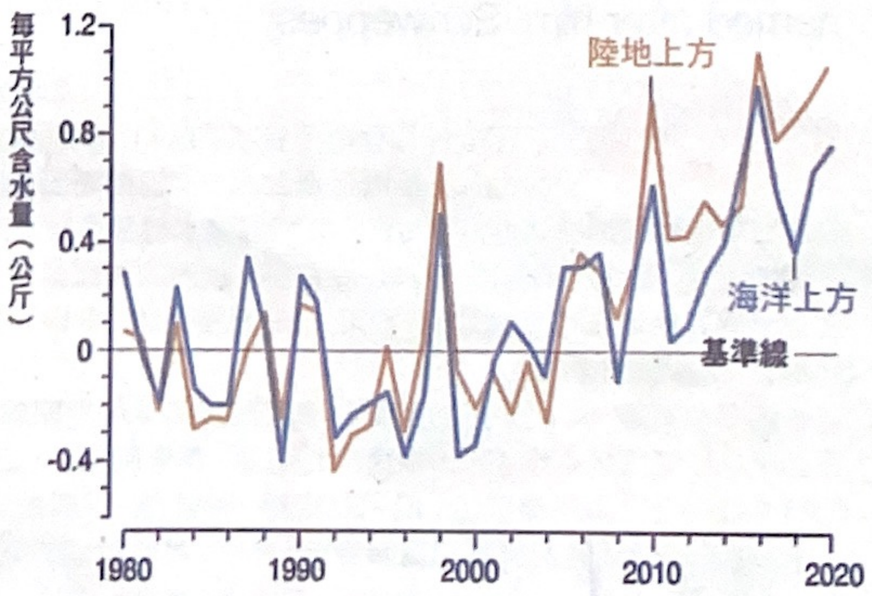
2021年8月31日大氣中的水量分佈圖

色塊表示一平方公尺地球表面上方垂直空氣柱中含水量的公斤數。美國東南部的圓形深色塊為颶風艾達。



空氣中水蒸氣含量節節攀升

比起1981～2020年的年平均值（基準線），近年來全世界海洋與陸地上方的水蒸氣含量都增加了。



在國際地球村的浪潮下，英語成了升學、出國的必備利器，《常春藤生活英語雜誌》為便讀者可以輕鬆與外國人對話，特別推出「生活FUN學堂」，內容有生活性的實用對話、時事主題及新知，讓你輕輕鬆鬆，英語升級！

Putting the Sparkle in Sparkling Water

神奇氣泡水 Water that bubbles[1] in your mouth



It is a drink with many names: sparkling water, soda water, club soda, and **seltzer**. No matter what you call it, you have probably seen this **bubbly**[1] **beverage** in restaurants, supermarkets, or convenience stores. Some types of sparkling **mineral**[2] water can even be found in nature.

Sparkling water has been very popular in Europe for a long time. There, it is **served**[3] in restaurants instead of tap water. Recently, it has also become a hit in other parts of the world, including North America and Asia. On average, people around the world are **spending** almost US$30 billion **on**[4] sparkling water every year.

A British scientist named William Brownrigg created this drink **by accident**[5] in the mid-1700s. At that time, he **added carbon dioxide** gas **to**[6] water, which created the bubbles and made the water "sparkle." Later, sparkling water **caught on**[7] in Europe because people believed that it had **healing**[8] powers. One German man named J.J. Schweppe learned how to make sparkling water himself and started selling it in bottles in 1783. Today, one of the most popular brands of sparkling water is named after him: Schweppes.



Translation

它是一個有很多名字的飲料：氣泡水、蘇打水（soda water或club soda）及塞爾茲礦泉水。不管你怎麼稱呼它，你很可能在餐廳、超市或便利商店看過這種氣泡飲料。有些氣泡礦泉水甚至可在大自然被發現。

長期以來，氣泡水在歐洲一直很受歡迎。歐洲的餐廳會供應氣泡水而非自來水。近來，它在世界其他地區也流行起來，包括北美洲和亞洲。平均而言，世界各地的人們每年在氣泡水上花費近300億美元。

一位名為威廉·布朗里格的英國科學家在1700年代中期意外創造出這種飲料。當時，他把二氧化碳氣體加入水中，此舉讓水起泡並「劈劈啪啪」。之後，氣泡水在歐洲流行起來，因為人們相信它具有療效。一位名為約翰·雅各布·施威普的德國人學會如何自己製作氣泡水，便於1783年開始將之以瓶裝賣出。今日，最受歡迎的氣泡水品牌之一——舒味思，便是以他的名字命名。

英文試金石解答：1. D 2. C

Words & Phrases 單字片語

★號為全民英檢中級必背單字

★ 1. **bubble** [ˈbʌbl] vi. 冒泡 & n. 氣泡
bubbly [ˈbʌblɪ] a. 充滿氣泡的
After a few minutes, the water started bubbling.
數分鐘過後，水開始冒泡。

★ 2. **mineral** [ˈmɪnərəl] n. 礦物（質）
Fish is an excellent source of vitamins, minerals, and protein.
魚是維生素、礦物質和蛋白質的極佳來源。

3. **serve** [sɝv] vt. 供應（飯菜、食物等）
Dinner is served precisely at seven o'clock.
晚餐準時在7點供應。

4. **人 + spend + 表金錢的名詞 + on sth**
某人花費……（金錢）在某物上
Sarah spent no less than NT$50,000 on clothes last month.
莎拉上個月花了至少5萬元新台幣買衣服。

5. **by accident** 意外地；無意間
Lisa revealed the secret by accident.
麗莎無意間透露了這個祕密。

6. **add A to B** 將A加進B中
George added milk to his cereal for breakfast.
喬治把牛奶加進麥片當早餐。

7. **catch on** 流行起來
The designer predicts that miniskirts will catch on next year.
那位設計師預測迷你裙明年將大為流行。

★ 8. **heal** [hil] vi. & vt.（使身體或心理的）傷口痊癒
（本文為現在分詞作形容詞用）
The victim's wound healed nicely after the operation.
該受害者的傷口在手術後痊癒了。

Extra Words 補充字詞

* **sparkle** [ˈspɑrkl] n. & vi. 發泡；閃爍
sparkling [ˈsparklɪŋ] a.（飲料）起泡的
* **seltzer** [ˈsɛltsɚ] n. 塞爾茲礦泉水（起泡的礦泉水）
* **beverage** [ˈbɛvərɪdʒ] n. 飲料
* **carbon dioxide** [ˌkɑrbən daɪˈɑksaɪd] n. 二氧化碳

You Can Do This 英文試金石 請依文意選出最適當的一個選項

1. **Which of the following is NOT mentioned in the Day 1 article?**
(A) The other names of sparkling water.
(B) How sparkling water was first created.
(C) Where people can buy sparkling water.
(D) How much a bottle of sparkling water costs.

2. **Which of the following is true about J.J. Schweppe?**
(A) He was the first to create sparkling water.
(B) He offered sparkling water in glasses.
(C) A popular sparkling water brand is named after him.
(D) A shop selling sparkling water is owned by him.

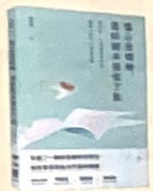
閱讀越有味 新書充電站



最後的海上獵人
作者：廖鴻基
出版：聯經

生命是一場飛翔的夢，誰不是恐懼且逃避墜落？放手一搏吧！天涯海角也有大海接住你。

老中青三代男人徘徊於海洋和陸地之間的生命碰撞，海洋文學大家廖鴻基，生涯首部長篇小說橫空出世！



傷心困頓時，還好繪本接住了我
作者：李貞慧
出版：聯經

在人生旅途中，你是否感受過以下的情緒——被負面情緒包圍，成日感到憤怒、煩躁；活在與他人的比較之中，身心總是焦慮緊繃；怎麼努力都嫌不夠，對自己感到自卑與失望？

歡迎走入李貞慧的繪本世界，用繪本裡的故事撫慰你焦慮迷惘的心！

本專欄內容出自《常春藤生活英語雜誌》2月號



●常春藤有LINE@生活圖帳號，能更即時地學英文啦！
LINE→官方帳號→搜尋處輸入「常春藤英語」或「@cuy2538o」→按加入就好嘍！

●範本圖例僅供參考，實際內容以雜誌為準。

補腦算算鍋

搞懂熱量

消耗多少 該吃多少 肥胖不上身

文／洪介興

告訴你 多少熱量算過高 先知身體需多少

每當逢年過節，周遭總是充滿各式各樣的傳統美食，像是端午節的粽子，中秋節的月餅、蛋黃酥，元宵節和冬至的湯圓，以及農曆新年的年糕和滿桌的年菜，都令人既期待又擔心，期待的是這些難以抗拒的美味，擔心的則是攝取過多熱量對身體帶來的負面影響。

熱量維持身體運作所需，但攝取過多的熱量卻會肥胖，甚至導致心血管疾病等更嚴重的問題。但是，究竟多少熱量叫做熱量過高呢？這要從我們身體需要多少熱量談起了。

熱量最常用的計算單位是「大卡」(Kcal)，我們無時無刻都在消耗熱量，就連睡覺也不例外，熱量消耗的速度約略和體重成正比。也就是說，如果一個體重40公斤的人睡一整晚，大約會消耗300大卡的熱量；那麼換成體重60公斤的人時，同樣是睡一整晚，則大約會消耗450大卡的熱量。

此外，熱量的消耗還和從事的活動有關，從事越劇烈的運動時，熱量消耗的速度越快。表一列出從事各種不同強度的活動時，每1公斤、每1小時會消耗多少大卡的熱量，這個數據稱為代謝當量(Metabolic Equivalent of Task, MET)，可幫助我們估算運動所消耗的總熱量。譬如打籃球約為8METs，所以如果一個50公斤的人，打了半個小時的籃球，消耗的總熱量大約就是8×50×0.5，即200大卡。

如此看來，就連一整天消耗的熱量也可以計算了吧？

問問你 何謂「運動加乘係數」 怎算「全天消耗熱量」

現在讓我們試著算算看一天消耗的熱量吧，先把一天各項活動的花費時間列舉出來，再乘以體重和代謝當量，假設體重是50公斤，計算過程與結果如表二。

看完表二你可能會出現兩個疑問，其一是「運動加乘係數」的意義，其二是為何要把「活動總熱量」除以0.92，才能得到「全天消耗熱量」。

運動加乘係數指的是，在運動結束後的一段時間內，熱量消耗的速度不會立刻完全降下來，而是會慢慢的下降，過程中便又多消耗了一些熱量，所以要多乘以一個大於1的加乘係數。

至於「全天消耗熱量」和「活動總熱量」的差別，則是考量到消化食物的過程中所使用的熱量，大約佔全日消耗熱量的8%，所以把活動消耗的熱量除以0.92粗略就是全日消耗的總熱量。

理解了前面的計算方式後，你也可以試著代入自己的體重和作息時間分配，估計一下你一天消耗的熱量大約是幾大卡喔！



從事越劇烈的運動時，熱量消耗的速度越快。（圖／取自網路）

表一 運動強度與代謝當量

運動強度	活動	代謝當量（MET）
身體不運動	睡眠、看電視、寫字	0.9～1.5
低強度運動	彈奏樂器、摺衣服、散步	1.5～3
中強度運動	步行、拖地、桌球、快步	3～6
高強度活動	慢跑、籃球、跳繩、慢泳	6～9
劇烈運動	跑步、游泳、單車競速	9↑

表二 全天消耗熱量計算表（假設體重為50KG）

一天中的活動	小時	MET	運動加乘係數	kcal
睡眠	8	0.9	1	360
靜態工作	10	1.3	1	650
用餐、休憩	3	1.1	1	165
盥洗、家務	1	1.8	1	90
緩步走動	1	2.5	1	125
快步走動	0.5	4	1.05	105
高強度運動	0.5	8	1.08	216
活動總熱量	24	--	--	1711
全天消耗熱量	1711÷0.92＝ 1860			

●作者為教育部適性教學計畫「數學建築活動」教案設計人，任教北市石牌國中

算算看 每天消耗1860大卡 三餐熱量怎分配？

看完每日消耗的熱量後，接著來看每日攝取的熱量。健康飲食應要盡量達到出入平衡，以剛才體重50公斤，每天平均大約消耗1860大卡為例，相對地，每天應攝取的熱量就是大約1860大卡。若平均分配到三餐，每餐要攝取620大卡。620大卡是多少呢？先藉麥當勞的餐點來幫助我們感受一下吧！

以早餐為例，點一個豬肉蛋堡，再加上薯餅和玉米濃湯配成套餐，這樣的組合是649大卡，已經稍微超過了620大卡；而如果午餐點一個大麥克，再加上中包薯條和中杯可樂配成套餐，這樣的組合則是1123大卡，不但遠超過620大卡，甚至已經接近2倍，難怪速食店的餐點總被稱為高熱量食物。

如果早餐和午餐照上面的菜單這樣吃，又想把全天攝取的熱量控制在1860大卡附近，那麼晚餐就只能點一杯玉米濃湯了，如此三餐加起來總共是1865大卡，為什麼速食店的餐點熱量會這麼高？這些熱量是哪來的呢？

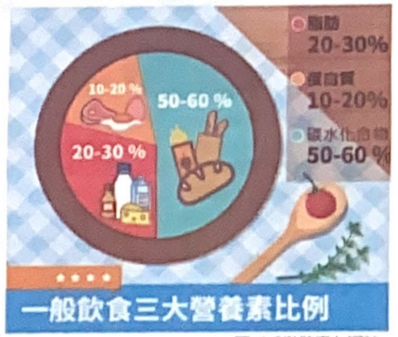


別忘記 大量油脂＝好口感 高熱量＝美味代價

前面這些食物中的熱量，都來自於醣類、蛋白質和脂質這三類營養素，每1公克的醣類或蛋白質都會提供我們4大卡的熱量，而脂質則是每公克9大卡，衛服部國民健康署建議，三大營養素占每日總熱量的比率為：醣類50～60%、蛋白質10～20%、脂質20～30%，醣類又稱碳水化合物，它之所以會占每日攝取量這麼高的比例，是因為澱粉就屬於醣類，而稻米、麵粉、玉米和根莖類等，這些我們常作為主食的食物，它們的主要成分都是澱粉。

麥當勞的網站上可以查到每項產品的三大營養素含量，像是一份大麥克含有26克的蛋白質（熱量104大卡）、28克的脂肪（252大卡）、和49克的碳水化合物（熱量196大卡）。接下來，可以算出大麥克的總熱量中，蛋白質、脂質、醣類各占多少比率，這時會發現脂質占了約46%，遠高於國民健康署建議的20～30%，由此可知大麥克無疑是「高油」的食物，漢堡肉的「多汁」，以及美乃滋的「滑順」，這些好口感都是來自於大量的油脂，而高熱量便是美味的代價。

除了高油以外，高糖也是應當注意的問題。國民健康署建議，每日攝取糖分不應超過總熱量的10%，但光是一杯中杯可樂的199大卡，就已經逼近甚至超過每日建議攝取量的上限值，這就是為什麼專家們總是再三呼籲大家少喝含糖飲料，下次你要吃速食店時，建議點無糖的飲料，減輕身體的負擔！



圖／「飛健康」網站

要注意 消耗4粒湯圓 要散步4小時

另一個非常容易造成熱量攝取過量的情形，就屬正餐以外的點心、零食了！

元宵節剛過不久，許多人都會吃湯圓應景，下表是義美花生湯圓（10粒裝）的營養成分表。從表三中可看出一份是指2粒湯圓，其熱量接近150大卡，占一日所需熱量的8%左右，這樣看來好像熱量不會太高，但不幸的是，你大概不只吃2粒，而是吃了2份，也就是4粒湯圓吧！這麼一來，除非你有少吃一點飯，把熱量的額度留給湯圓用，否則多出的這300大卡可該怎麼辦呢？

偶爾會聽到有些人說：「胖胖吃太多了，先走一走，消耗一些熱量吧！」會有這樣的想法雖然很好，但如果想要只靠多走一點路來消耗過多的熱量，以體重50公斤為例，由表二可知，散步行走一小時大約只會比坐著休息多消耗70大卡的熱量，也就是說，要散步4個多小時，才能消耗多吃4粒湯圓所帶來的那接近300大卡的熱量，感覺相當不實際；若換成像跑步這樣的高強度運動，大約要50分鐘左右，雖然似乎可行了不少，但怎麼看都還是相當辛苦啊！

這麼看來，當我們在面對各式美食佳餚、點心零食時，還是得「三思而後吃」，可別因為一時的「口舌之快」，把運動多時的成果都給毀於一旦了！

表三 花生湯圓營養成分表

營養標示				
每一份量 40公克				
本包裝含 5份				
	每份		每100 公克	
熱量	148	大卡	371	大卡
蛋白質	2.8	公克	6.9	公克
脂肪	6.9	公克	17.2	公克
飽和脂肪	3.3	公克	8.2	公克
反式脂肪	0	公克	0	公克
碳水化合物	18.8	公克	47.1	公克
糖	3.3	公克	8.3	公克
鈉	4	毫克	9	毫克

來看巨蟲遺跡

兩公尺長的生痕化石 見證古生物的存在

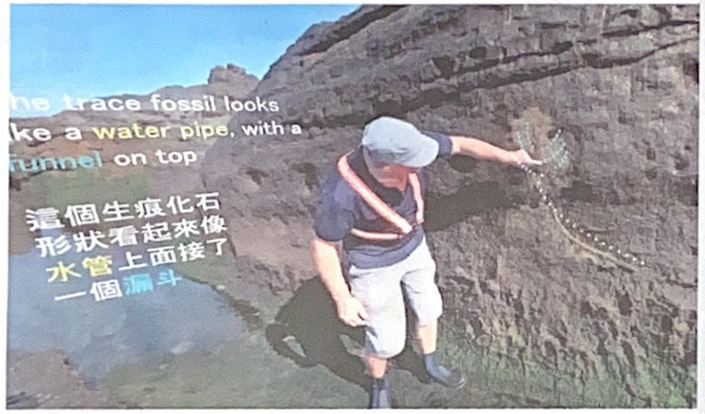
文／記者游明煌

國立台灣大學地質系施路易老師團隊日前在野柳地質公園發現巨大生痕化石，這種生痕化石直徑2到3公分，長度超過2公尺，它像是一根轉了彎的L形管子，管口被特殊的羽毛狀構造包圍。與現代生物對比後，施路易老師團隊認為應該是由類似博比特蟲的古生物所造成的，並在遊客中心旁展示照片。

交通部觀光局北觀處表示，北海岸的野柳地質公園為沉積岩地形，除女王頭、俏皮公主等單狀岩，民眾可在地面發現海膽及生痕化石。近期國立台灣大學地質系施路易老師團隊於野柳地質公園發現巨大生痕化石，這種生痕化石直徑2到3公分，長度超過2公尺，它像是一根轉了彎的L形管子，管口被特殊的羽毛狀構造包圍。與現代生物對比後，施老師團隊認為應該是由類似博比特蟲的古生物所造成的。

北觀處說，博比特蟲會豎伏在海床底下，將自己的身體埋藏在沙子裡等待獵物經過，Pennichnus formosae就是這種古生物生活的洞穴，岩石中也記錄了牠們捕食獵物所留下的痕跡。

北觀處指出，生物凡走過留下痕跡，例如蝦子挖洞穴、魚捕食獵物、螃蟹爬行、恐龍排泄物有跡可循，這些痕跡如果被保存下來並被我們發現，就稱之為「生痕化石」。這次要展示的「Pennichnus formosae」生痕化石。屬名Pennichnus是由penna（羽毛）和ichno（腳印）所組成，代表這個生痕化石有羽毛狀構造痕跡；種名formosa 的意思則是美麗的台灣。



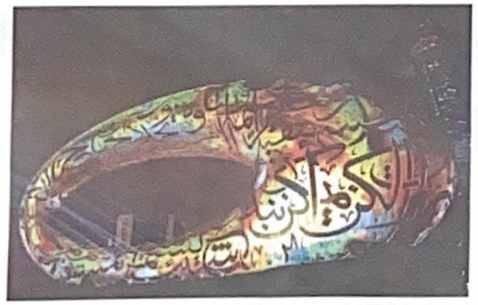
台大野柳地質公園發現巨大生痕化石，類博比特蟲古生物。（圖／北觀處提供）

台大與園方合辦「巨蟲遺跡—野柳生痕化石特展」，於遊客中心旁展示，活動免費。這次發現的生痕化石位野柳地質公園第三區未開放區域，為了讓民眾也能一睹生痕化石的風采，除了遊客中心旁現場展櫃的照片及模型外，園區也準備了VR影片，只要拿起手機掃描QRcode，就能跟著地質學家的角度，一起探索這個神秘的「生痕化石」。

園區也展示了許多有趣的化石與生痕化石，都是在「野柳地質公園」就能發現，像是海膽化石、魚兒覓食的生痕化石以及蝦子挖掘洞穴所留下的痕跡等，野柳地質公園除了有女王頭、豆腐岩等美麗的風化產物外，岩石中保留了許多兩千萬年前生物在此生活所留下的痕跡。相關資訊可參考北觀處、野柳地質公園官網。

《新鮮世》未來博物館

被《國家地理雜誌》評為世界上最美麗的博物館之一的杜拜未來博物館（Museum of the Future）於22日開幕，未來博物館以象徵人性的環形作為外觀設計，座落所在的綠色土丘代表地球，建築中間的鏤空元素則代表未來。這個環形設計用了1,024件不鏽鋼組件，由機器人協助製作，佔地323,000平方英尺、高252英尺的龐大建築，從外觀上見不到任何支撐結構，恍如渾然天成。（圖見P04、P05）（圖／法新社、美聯社、路透）

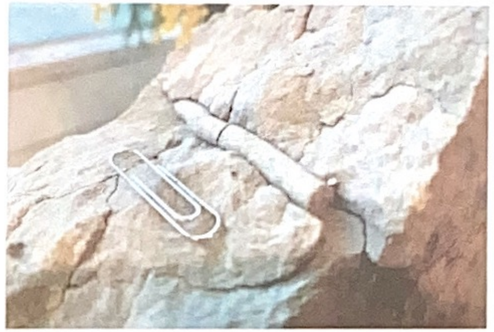




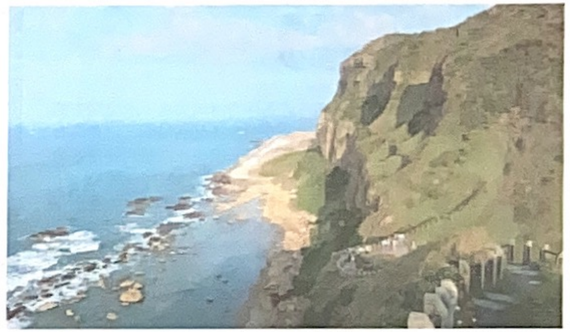
相遇萬年化石

石頭縫怎有圓柱體？千萬年前生物留痕

文／記者游明煌



石頭縫長圓柱體，專家說是千萬年前「生痕化石」。（圖／海科館提供）



海科館周邊的海蝕平台地形，有一些微小卻深具意義的「生痕化石」。（圖／海科館提供）

國立海洋科技博物館周遭是海蝕平台地形，最近有民眾將一塊石頭送到館內請專家了解，石頭上面依稀可見小洞穴、爪痕、凹陷與小孔，研判是千萬年前生物存在的痕跡，證實是「生痕化石」。典藏組主任施彤煒說，因生物在鬆軟的泥地上爬行、挖掘、鑽探而製造出一些小痕跡，經過了千萬年後被凝固而形成。

海科館位基隆八斗子地區，周遭八斗子望幽谷海蝕平台地形，有一些雖然微小卻深具意義的地質現象「痕跡化石」，又稱「生痕化石」。在戶外館區看山看海時，可能與數萬年的化石相遇。

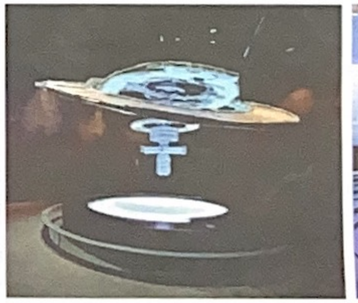
近期有民眾在海科館館區撿拾了一塊「痕跡化石」送到海科館找專家了解，海科館針對石頭上面依稀可見的小洞穴、爪痕、或隱隱約約的凹陷與小孔，研判是百萬、甚至千萬年前生物存在的痕跡。牠們因在鬆軟的泥地上爬行、挖掘、鑽探而製造出一些小痕跡，經過了千萬年之後被凝固而形成。

海科館研究典藏組主任施彤煒說，針對這石頭與圓柱的形成，研判早期可能是經由一隻小動物，假設是一隻小螃蟹不斷的在這砂地間行經，長久下下挖出一個穴道。這洞穴底土因慢慢凝固，形成了通道，在這個過程中，新沉積的細砂再一次填充進來，就形成這一支小砂柱。因為先後凝固過程的差異，所以質地就會不一樣。

施彤煒表示，海科館周圍岩層屬於北海岸著名的大寮層，這些距今2000萬的地層裡曾經生活著豐富的海洋生物，而這些洞穴、爪痕、足跡就正式這些生物造成的。但海岸與礁岩區具有危險性，不管是溼滑的地面、強勁的海風與海浪，都具有潛在的危險。

海科館長陳素芬說，館內的展館與戶外的館區都有豐富與多元的資源，從化石中探索與了解問題，也是博物館海洋地質與地球科科學相關的教育活動。4月將有「億萬年的見證～海科館化石微特展」。







NEW

新聞中的教室
文／陳讀函

educoco 新任務

藥物汙染河流

不僅危害水域環境 也可能催生超級細菌

國際研究團隊分析104個國家、258條河流沿線1052個地點，發現包種有毒的活性藥物成分（APIs），包括泰晤士河以及流經巴西的亞馬遜河，不僅危害水域及周遭環境，也影響全球約4億7140萬人，研究結果22日發表於美國《國家科學院院刊》。

研究指出，全球所有大陸幾乎都有河流受到藥物汙染的影響，包括西班牙首都馬德里、中美洲國家哥斯大黎加首都聖荷西，以及澳洲阿德雷德等地。採樣地點中，只有兩處沒有受到藥品汙染，分別是冰島，以及委內瑞拉的亞馬遜原住民村落亞諾馬米村（Yanomami Village），該村幾乎沒有使用現代化學藥物。



亞馬遜原住民村落亞諾馬米村是全球唯二未受到藥物汙染的地方。（圖／取自網路）

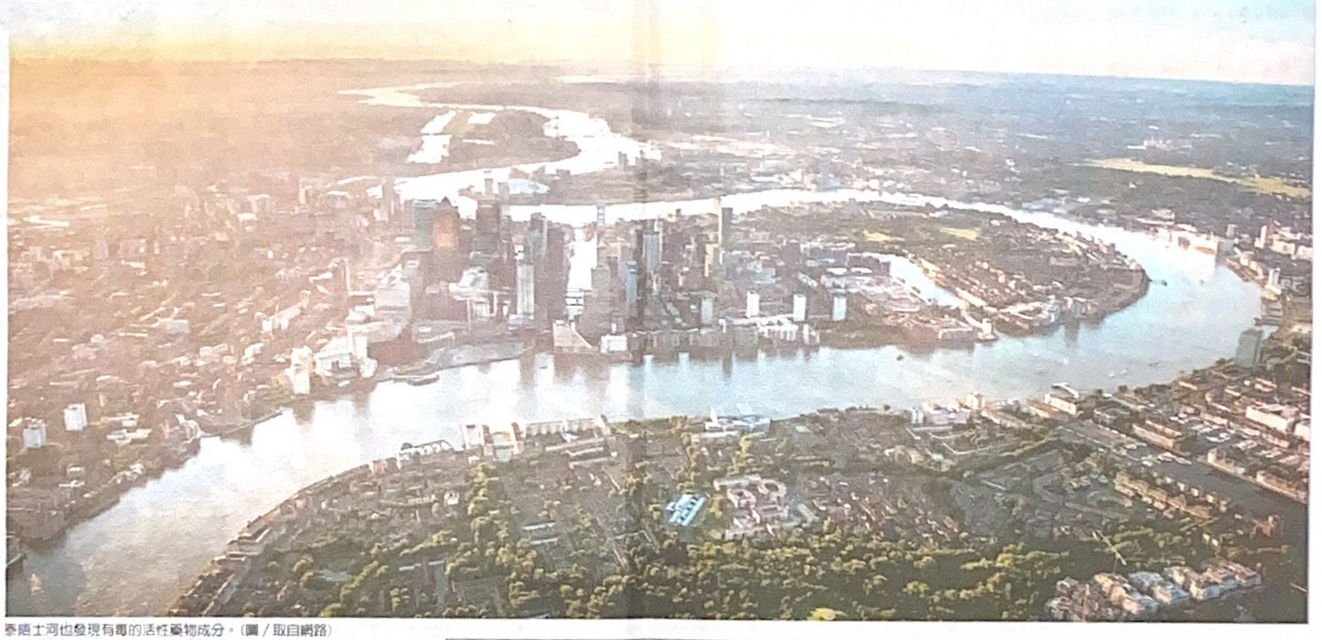
這項研究由美國紐約大學環境與地理學系博士後研究員威爾金森（John Wilkinson）主導，團隊成員來自全球各地，包括台灣中原大學環境工程學系、香港城市大學化學系、中國華南師範大學化學系、南韓首爾大學等。

威爾金森說：「過去20多年來，我們深諳藥物成分汙染水生環境，影響水生動植物的生態系統。但我們發現，觀察這些汙染物質時，缺乏具代表性的觀測數據，過去的數據大多侷限於北美洲、歐洲西部和中國少數幾個被選定的區域。」

威爾金森表示，此次的跨國研究凸顯全球各地水生環境的藥物殘留物質區域及影響程度，比學者過往所認知的還要嚴重。研究顯示，全世界超過25.7%的河流含有成藥與處方箋藥物成分，這些成分可能含有毒性。

採樣的水質樣本經過分析後，最常見且達到有害濃度的藥品成份分別是：①心律錠（propranolol），這是一種治療狹心症、心律不整、原發性高血壓及腎血管性高血壓的藥物；②美坐磺胺（sulfamethoxazole），防治多種細菌引起感染的抗生素；③廣效性抗生素「賽普沙辛」（ciprofloxacin），以及④氯雷他定（loratadine），治療過敏症狀的抗組織胺。

然而，最常見的活性藥物成份卻是咖啡因（caffeine）、癲癇與神經性疼痛治療藥物「卡馬西平」（carbamazepine），以及降血糖藥物「二甲雙胍」（metformin）。



泰晤士河也發現有毒的活性藥物成分。（圖／取自網路）

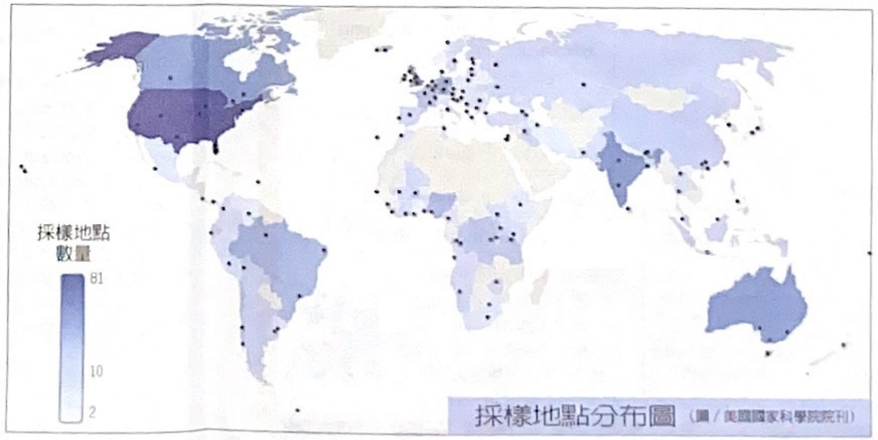
採樣 歐洲全納入 美國點最多

威爾金森與同事在全球104個國家的258條河川沿線共1052個地點，發現61種活性藥物成分。活性藥物成分（Active Pharmaceutical Ingredient，簡稱APIs）又稱「原料藥」，是指一種經過物理、化學處理或生物技術過程製造所獲得，具備藥理作用的活性物質或成分，常用於製藥或生技產品。

此次採樣研究的1052個地點中，其中有36個國家在這次研究之前，沒有被列為河川殘留藥物的觀察對象。就歐洲而言，這次除了境內沒有河川的馬爾他共和國之外，其他所有國家都有選定地點進行採樣分析。

這次調查的所有國家中，採樣最廣泛的國家是美國，共計有81處採樣點，分別位於29條河川沿線，遍及8個州，分別是科羅拉多州、佛羅里達州、夏威夷州、愛阿華州、密蘇里州、內華達州、紐約州和德州。

其他採樣地點則根據當地人類活動影響範圍而定，從幾乎沒有使用現代藥物的委內瑞拉亞馬遜原住民村落亞諾馬米村，到各國人口最稠密的城市，諸如印度第二大城德里、南韓首都首爾、美國紐約、英國首都倫敦，以及非洲剛果共和國首都金夏沙等。



採樣地點分布圖（圖／美國國家科學院院刊）

分析 處理能力差 貧國汙染高

取水採樣分析後，研究人員發現河流中活性藥物成分殘留濃度最高的區域在撒哈拉以南的非洲、南亞和南美洲，其中濃度最高的地點依序為巴基斯坦第二大城拉合爾、玻利維亞的拉巴斯行政區，以及衣索比亞首都阿迪斯阿貝巴（Addis Ababa）。

正如專家預期，汙染最嚴重的地區在中低收入國家，當地廢水處理能力欠佳，汙水處理的基礎建設未臻完備。在這些地區，河岸垃圾堆附近的河水樣本，其活性藥物成分最高，因為當地缺乏廢棄物和廢水處理系統，垃圾經常隨意亂倒進河床。

香港城市大學海洋汙染國家重點實驗室（SKLMP）主任梁美儀教授表示，河流被藥物汙染，大多是因為汙水未經過濾等處理，便排入大自然環境，人們沿著河畔棄置垃圾，或以掩埋與沉澱的形式處理化糞池汙水及製藥廠廢水。

梁美儀認為，河流藥物汙染的情況與當地的年齡中位數、失業率，以及貧困率息息相關。中低收入國家欠缺完善的汙水處理系統，現在依然使用化糞池，且當地政府也沒有監管藥物使用及回收的政策，導致許多處方箋藥物可以輕易取得並大量使用。

影響 抗藥性 恐催生超級細菌

這項研究發現，全球約25%的採樣河川至少含有一項活性藥物成分超標，不利當地水生物種生存，或是其濃度已超過可能導致「抗藥性」的濃度。當細菌或微生物適應環境，並演化出得以對抗原本要殺死它的化學藥物的能力，就會具備抗藥性並成為超強的「超級細菌」（superbugs）。

世界衛生組織（WHO）估計，即起至2050年之前，超級細菌每年將會導致全球約1000萬人喪命，許多病患會因為原本無害的感染而一命嗚呼，這樣一來，累計會對全球經濟造成100兆美元（約新台幣2785兆元）的負擔。

這項研究希望透過採樣分析各地河川的汙染，提醒當地政府制定相關對策，進而減少活性藥物成分對環境造成的影響。此外，研究人員建議，未來的研究計畫可擴及其他環境媒介，如土壤、沉積物和特定區域的動植物，進一步建立全球汙染規模數據資料庫。

好讀VIP家用自學服務

好讀周報每周二搭配本篇文章，推出名師解析影片，結合生活情境閱讀測驗，提升閱讀素養力！怎麼看到影片？goodread.u-writing.com