

## 子宮頸癌

現在每一年有25萬婦女死於子宮頸癌，85%在貧窮或中等收入國家，例如泰國。在我國，子宮頸癌死亡率正在逐年下降中，民國98年的數字是每10萬人657人，高峰在50~59歲。

但是，任何人死於子宮頸癌都令人扼腕，因為子宮頸癌有幾個特色：一、發展緩慢；二、早期階段就能發現；三、若發現得早，治癒率100%。因此以篩檢工具及時發現子宮頸癌變，是公衛機構最優先的任務，因為拯救人命的成功機會非常高。而婦女預防子宮頸癌，也有明確、有效的方法，就是要求性伴侶使用保險套。因為子宮頸癌與人類乳突病毒（HPV）的因果關係很明確。也就是說，子宮頸癌可以視為性病：透過性行為傳染的疾病。

在美國，子宮頸癌曾經是婦女頭號癌症殺手，現在排名已經大幅落後，在肺癌、乳癌、直腸癌、皮膚癌之後，證明子宮頸癌的確可以用簡單的方法篩檢、治療，甚至預防。

美國約翰霍普金斯大學的研究團隊，在1990年代研發出一種簡易的篩檢方法，去年得到世界衛生組織背書，正在20個開發中國家推廣，以泰國最積極合作。這種新的篩檢方法是：用醋（乙酸）沖洗子宮頸，使癌化細胞變成容易辨識的白點，再以低溫金屬探針摘除白點，使用的冷媒是容易取得的乾冰（固體二氧化碳）。整個手術護士就能操作。

世界衛生組織在開發中國家推廣這個技術，因為開發中國家的共同困境是：交通不發達、缺乏醫療網、缺乏設備、又缺乏受過訓練的人手。

## 郵票檢驗器

哈佛大學化學系教授懷特賽（George M. Whitesides）的團隊，研發出一種非常小的檢驗器，像郵票一樣大。這種檢驗器看來像郵票，不只因為它與郵票一樣大，而且也是用紙做的。

只是拿一張郵票大小的紙片，滴上血液或尿液，液體滲透到紙片裡的方式並不受控制。懷特賽發明了專利技術，可以事先在紙片上動手腳，包括分層與刻劃微溝渠，以控制液體流動，讓血液、尿液按部就班地與一系列化學試劑作用，最後以鮮明的顏色顯示結果，用肉眼就能判讀。簡言之，懷特賽把郵票大小的紙片製成了微型檢驗器。

懷特賽先從微軟創辦人蓋茲夫婦基金會得到1,000萬美金資助，研發篩檢肝功能惡化的病人。原來愛滋病人要是得了肺結核，就必須服用7種以上的藥治療，其中有些藥會傷肝。在非洲，愛滋病人因肝衰竭而死的風險是美國的12倍。因為在美國，醫師會監控病人的肝功能。而在非洲，病人得不到同樣的照顧，因為檢驗肝功能需要為病人抽血，也需要實驗室。蓋茲基金會特別鼓勵為開發中國家解決公衛問題的研究計畫，因此資助了懷特賽的研究。

懷特賽設計的郵票檢驗器，偵查的是AST，肝臟、心臟、腎臟、腦、肌肉損傷都會釋放AST。一般的體檢都有這個檢驗項目。

此外，蓋茲基金會與英國政府資助了懷特賽300萬美金，請他的團隊研發另外3種紙片檢驗器。其中一種檢驗黃麴毒素，因為黃麴毒素會導致肝癌，孩子長期食用的話，即使劑量小也會妨礙發育。因此農人檢驗自己的農作物是否含有黃麴毒素，是利人利己的事。但是目前的檢驗方法一次要花6美元，懷特賽必須研發出便宜的檢驗法。目前估計可能便宜到50美分，大量生產後可以進一步降低成本。第二種檢驗是偵查牛奶因細菌引起的腐敗。第三種則是偵查乳牛懷孕，越早發現越好。

## 蚊子剋星

今年我國登革熱疫情有些奇怪，暑假結束後，疫情才衝上高峰，而且南、北都出現本土病例。好在現在疫情已經走下坡了。

其實預防登革熱並不難，治本之道是：熟悉蚊子習性、消除蚊子滋生源。至於治標，則是使用殺蟲劑。要是能引誘蚊子集中再一齊殺死，更有效、更經濟。

那麼，怎樣誘殺蚊子呢？首先要知道蚊子靠什麼維生。大家都討厭蚊子，因為蚊子會吸人血。但是，只有預備產卵的雌蚊才需要吸血，因為牠們需要血液中的鐵、蛋白質。蚊子的主食其實是植物的花蜜，或是水果（無論成熟的或腐爛的）。

耶路薩冷希伯來大學的寄生蟲學專家錫蘭（Yosef Schlein），得到蓋茲夫婦基金會的資助，至今約100萬美元，配製了一種殺蚊劑，製造容易、價廉，又對環境友善。

一開始，那是5年前，錫蘭的團隊先在紅海附近的沙漠裡實驗：以糖水與賜諾殺（Spinosad，對人及大部分昆蟲都無害的農藥）噴灑在非洲常見的Acacia樹上，以吸引蚊子。結果非常成功。然後再到耶路薩冷附近實驗。最近是在西非，殺蟲劑改用硼酸，更便宜、更容易取得。

硼酸是化學黏土Silly Putty的主成分之一，也可以殺蟑螂。硼酸甚至不會引起抗藥性問題，因為硼酸殺死昆蟲的途徑很多，不是只有一招。只有一招的殺蟲劑，昆蟲比較可能產生抗藥性。田野實驗的結果是：這種簡易殺蚊劑可以消滅當地90%的蚊子。更好的是：較老的雌蚊幾乎全部死光。由於雌蚊才是病原的傳媒，無論瘧疾、登革熱，這是最受歡迎的消息。

現在研究人員還要釐清兩個問題：一、所有田野實驗都是在乾旱、缺乏植被的地方做的；在有樹木的地方或農村，當地有許多蚊子的食物，這種殺蟲劑還有效嗎？此外，應該多久噴灑一次？

不過，錫蘭的研究最讓人難以釋懷的可能是：他的點子與做法其實非常簡單，為什麼沒有人做過類似的嘗試？



## 流星從哪兒來？

去年（2010），日本發射的太空探測器「隼」（Hayabusa）返回地球，順利回收，那是登月之後第一次成功的星際之旅。

隼帶回了1,500粒小行星岩屑，最大直徑達180微米。今年8月底，正式研究報告發表了，由茨城大學教授野口高明、東北大學副教授中村智樹等人組成的團隊聯合執筆。

他們想解答的問題是：墜落地球大氣層的流星是哪裡來的？過去，天文學家早就推測那些流星來自火星與木星之間的小行星帶。但是，在地面蒐集到的流星殘骸－隕石－的成分，卻與天文學家以光譜儀觀測小行星得到的結果不同。因此，那些流星可能不是來自小行星帶。果真不是的話，它們從哪兒來？要是流星的確是從小行星帶來的，那麼就得找出光譜觀測結果與隕石對不上號的原因。這是更重要的問題，因為光譜儀是天文學家的基本研究工具。基本工具失靈，可是非常嚴重的事。

隼蒐集到的小行星岩屑標本，大多小於100微米（0.1毫米）。研究團隊切開其中10粒，平均直徑52微米。以電子顯微鏡觀察，發現它們的表面可分為兩層，外層5～15奈米厚，其中夾著1～2奈米寬的硫化鐵團。那些硫化鐵的奈米團，是小行星表面岩粒受到微小行星物質的撞擊，或是太陽風的吹襲，或是兩者合併的效果，使得小行星表面岩粒氣化，再凝結在附近岩粒表面。這一表層之下另有一層，厚度20～50奈米，其中只有鐵的奈米團。那是太陽風的帶電粒子（如質子）穿透岩粒形成的。

日本學者認為，小行星表層受到太空中的自然力量侵蝕（太空風化），結果表面的觀測性質發生了變化。

隼採集的小行星岩粒，成分與地面上找到的球粒狀隕石一樣，是推論隕石來源的直接證據。而觀測證據與直接證據不符，是因為即使在太空中也會發生「風化」現象：行星表面會因太陽風等自然力量侵襲，改變表面性質，使人類發明的精密儀器都看走眼。



圖片來源：JAXA

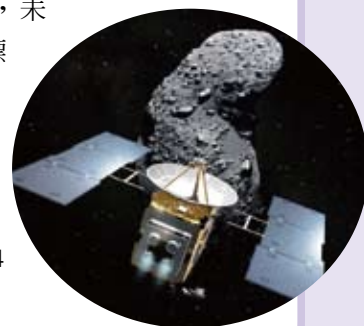
### 隼（Hayabusa）

2003年5月9日發射；

2005年9月中，接近小行星「系川」（ $0.5 \times 0.3 \times 0.2$  km）；11月20日降落，停留30分鐘，因儀器故障，未完成任務（蒐集岩屑標本）；25日再度降落，完成任務。

2010年6月13日夜，返回地球。

隼二號，預定於2014年發射。



圖片來源：JAXA

## 嚮蜜鴛

根據非洲的史前岩畫，人類至少在兩萬年前就開始採集蜂蜜。直到今日，蜂蜜仍是許多非洲人的重要營養來源。非洲人搜尋蜂蜜，往往會得到嚮蜜鴛的協助。這種鳥能指引人找到特定的大樹上、岩縫中、或白蟻丘的蜂巢。

有些肯亞原住民指出，從嚮蜜鴛的飛行模式、暫停的樹枝高度，以及鳴聲，他們便能判斷蜂巢的方向、距離，以及是否已經抵達目的地。這是互利共生：人取得蜂蜜後，破壞了的蜂巢就成了嚮蜜鴛的食物；其中有蜜蜂的幼蟲，還有蜂蠟。嚮蜜鴛的消化道中有特殊的微生物，能利用一般動物無法消化的蜂蠟。

互利共生並不是嚮蜜鴛與其他物種的唯一互動方式。嚮蜜鴛還會「寄生」：潛入其他鳥的鳥巢產卵（通常是不同的物種），讓鳥巢的主人代為孵育。這叫做托卵行為（brood parasitism），布穀鳥是最有名的例子。為了獨享主人的養育努力，有些布穀鳥的寄生卵會提早孵化，而且雛鳥發育得較快，以便把主人的卵與幼雛排擠出巢。在鳥類中，估計有1%物種實行這種「托育」。

有些寄生布穀鳥的幼雛，喙嘴上有尖銳的鉤，學者推測那是殺戮利器。也就是說，牠們不只排擠主人的卵與雛兒，甚至能逕行殺戮。不過，學者從未目擊過牠們的殺戮行為，只能從喙鉤，以及從未在寄生鳥巢裡發現主人的雛兒等情況證據，判定牠們的「罪行」。

嚮蜜鴛有16個物種，科學家只觀察過5種的幼雛，牠們全都有喙鉤。1952年，鳥類學家藍杰（Gordon Ranger）把一隻幼雛與鳥巢主人的幼雛放在手掌上，觀察到嚮蜜鴛以帶鉤喙嘴狠咬另一隻幼雛的行為。藍杰甚至親嘗了嚮蜜鴛喙鉤的威力：足以刺穿他的舌頭。

最近，英國與南非的科學家在贊比亞研究黑喉嚮蜜鴛（*Indicator indicator*，俗名greater honeyguide），並拍攝到寄生幼雛以喙鉤攻擊主人幼雛的經過，證實了學者的推測。

在那裡，黑喉嚮蜜鴛最常托卵的對象是小蜂虎（*Merops pusillus*）。雌鳥在小蜂虎巢中產卵時，會順便刺破小蜂虎的卵。不過這種破壞行動並不太有效，在研究期間只有2/3的卵遭到刺破，而且55%遭入侵的鳥巢至少有一隻小蜂虎雛鳥孵化。因此，最狠毒的招數就由嚮蜜鴛的雛鳥施展了。

首先，牠們比較早孵化，無一例外。等到小蜂虎雛鳥孵化時，牠們光憑體型就占了絕對優勢。其次，嚮蜜鴛一孵化就帶著尖銳的喙鉤；牠們對於小蜂虎的雛鳥會本能地發動攻擊。兩個星期後，那種喙鉤就隨著喙嘴的發育逐漸消失了。



肯亞發行的郵票，以黑喉嚮蜜鴛為圖案。



小蜂虎：在贊比亞，是最常遭到嚮蜜鴛寄生的鳥。

王道還

中央研究院歷史語言研究所人類學組