

## 消失的生物

從前，有各式各樣的生物，一起生活在地球上。但人類出現在地球後，由於生存所需，將許多原本是其他生物生存的空間，開闢為房屋、農田、工廠、道路……等，大大的壓縮其他生物的生存空間，造成其他生物因失去棲地而大幅減少，甚至以驚人速度消失！有研究指出，一小時就有三種生物消失！哪些生物消失了？牠們消失的原因是什麼？讓我們一起來找看看。

### 一、有哪些生物滅絕了

1. 在本期未來少年 28~29 頁中，提到了一種已經滅絕的鳥類——多多鳥，請你閱讀文章後回答下面問題：

#### 多多鳥

##### 特徵

- 牠是一種大型鳥類，身體又圓又胖，加上翅膀很【小】，因此【不具】（請填具/不具）有飛行能力。
- 多多鳥生活在非洲外海的【模里西斯】島上，當地沒有牠的天敵，因此，牠將巢築在【地上】（請填：樹上/地面/山壁），餓了以森林中的【落果、種子、花苞】作為食物。

##### 滅絕原因

- 多多鳥生活的地方原本像是天堂一般，但16世紀起出現變化，原本沒有人居住的島，開始出現人類，造成環境的改變，讓牠的數量大量減少，最後甚至消失在地球上，根據文章的敘述，有三個原因造成多多鳥的滅絕，請你閱讀後寫出來：
- 原因1：由於多多鳥又肥又大，來到島上的水手把當作是【食物】。
- 原因2：多多鳥在島上原本沒有天敵，但後來人類帶來的【狗】和【猴子】成為新天敵。
- 原因3：人類為了自己的利益，將原本多多鳥賴以生存的【森林】破壞，開墾成為種植甘蔗的農地。

## 二、怎樣知道生物滅絕了？

世界自然保育聯盟(IUCN)是國際權威的瀕危生物研究和保護組織。他們提出了一套標準，將生物依照滅絕的風險分為九個等級，包括滅絕、野外滅絕、極危……等。請閱讀完 30 頁的介紹後，把相對應的等級或生物填進括弧中，完成下面的表格。

| 等 級      | 例舉物種      |
|----------|-----------|
| ( 瀕臨絕種 ) | 貓熊、銀杏     |
| 野外滅絕     | ( 台灣梅花鹿 ) |
| 數據缺乏     | 雲南柏       |
| ( 易危 )   | 北極熊       |
| ( 近危 )   | 美洲豹       |
| 極危       | ( 櫻花鉤吻鮭 ) |

除了 IUCN 滅絕風險的分類外，在臺灣，政府將野生動物依照族群數量與保護程度分為三種：(1)瀕臨絕種野生動物，(2)珍貴稀有野生動物，及(3)其他應予保育之野生動物，請你至以下網站 <http://www.tbn.org.tw/twd97/>，查詢下列物種分別屬於哪一個保育等級。

| 物種名稱 | 保育等級   |
|------|--------|
| 台灣黑熊 | 瀕臨絕種   |
| 台灣水鹿 | 珍貴稀有   |
| 曙鳳蝶  | 其他應予保育 |
| 石 虎  | 瀕臨絕種   |

### 三、生物為何會消失

1. 根據科學家的研究，在地球曾經發生五次的大滅絕，請你閱讀 32 頁的文章後，完成下面的表格：

|      | 第一次       | 第二次                    | 第三次                      | 第四次                               | 第五次                      |
|------|-----------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| 發生時間 | 4.4 億年前   | 3.65 億年前               | 2.5 億年前                  | 1.85 億年前                          | 6500 萬年前                 |
| 地質年代 | 奧陶紀末期     | 泥盆紀後期                  | 二疊紀末期                    | 三疊紀末期                             | 白堊紀                      |
| 特徵   | 當時只有海洋生物。 | 已有陸生植物，動物則有【魚類】和【兩棲動物】 | 爬蟲類已經出現，但不管陸地或海洋生物都難逃一劫。 | 【裸子】植物誕生，地球上出現【森林】，但 80%【爬行動物】消失。 | 曾經稱霸地球的長達【1.6】億年的【恐龍】滅絕。 |
| 發生原因 | 地球進入冰河期   | 氣候又再次變冷，使海平面下降。        | 原因未確定                    | 原因不明                              | 說法很多，但最新的說法是：彗星撞擊地球      |

2. 未來是否會發生第六次大滅絕？有學者認為人類正在引爆這個危機，根據文章的敘述，發生的機會高或低？根據為何？

答：發生的機會：【高】；

理由是：

【從前平均一年消失一個物種，現在一年消失兩、三萬個物種，預估 2050 會消失 1/4 的物種】

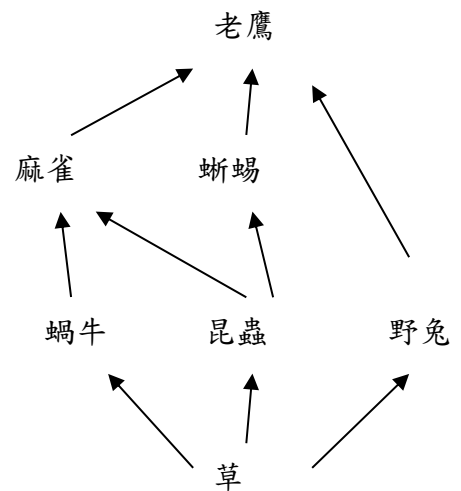
3. 除了多多鳥外，本期的報導中還提到了其他生物，也一樣面臨絕種的命運！請閱讀 33 頁，找  
 找看下列生物滅絕的原因可能是什麼？將答案填在( )中。

|   |   |   |
|---|---|---|
| <h3>袋狼</h3> <p>滅絕年代：<br/>( 1936 )年</p> <p>原因：<br/>疾病、<br/>( 棲地破壞 ) 和<br/>( 人類捕殺 )</p> | <h3>旅鴿</h3> <p>滅絕年代：<br/>( 1914 )年</p> <p>原因：<br/>棲地被破壞和<br/>( 人類獵捕 )</p> | <h3>烏來杜鵑</h3> <p>滅絕年代：<br/>( 1984 )年</p> <p>原因：<br/>( 棲地因興建<br/>水庫而消失 )</p> |
|---|---|---|

#### 四、生物消失後的影響

1. 各式各樣的生物一起生活在地球上，透過「吃與被吃」彼此串聯在一起的關係稱為「食物鏈」，  
 許多條食物鏈組合在一起，就稱為「食物網」。

右圖為每一地區的食物網，請回答問題：



(1) 誰會吃草？

【 蝸牛、昆蟲、野兔 】

(2) 老鷹的食物有？

【 麻雀、蜥蜴、野兔 】

(3) 麻雀和蜥蜴的關係是？

【 都會吃昆蟲，是競爭關係 】

(4) 如果有一天麻雀都被人類捕捉光了，對蝸牛有什麼影響？

【 蝸牛的天敵不見了 】

(5) 承上題，對蜥蜴和野兔有什麼影響？

【 少了一種動物給老鷹吃，增加被捕食的機會 】

(6) 如果麻雀和野兔都被人類捕捉完了，對這區的其他生物有什麼影響呢？

【 蜥蜴被捕食的機會增加。也因為天敵消失，使蝸牛、草的數量增加。 】

2. 生物間除了「吃與被吃」之外，還有著其他種關係，像是共生。共生是指兩種或兩種以上的生物以某種特定的方式共同生活，一起生活會使一方受利或彼此都受利，例如植物需要蜜蜂的授粉，蜜蜂也將植物的花蜜作為食物，此種便為互利共生。

近年來全球各地的蜜蜂突然大量消失，影響到了生態，近日有研究團隊長期觀察發現出蜜蜂消失的原因，請閱讀下列報導後回答問題。

## 蜜蜂消失了 凶手可能好幾個… 資料來源:2014/04/15 聯合報

網址 [http://udn.com/NEWS/NATIONAL/NATS1/8613249.shtml?ch=rss\\_focus#ixzz2yxcLaPFT](http://udn.com/NEWS/NATIONAL/NATS1/8613249.shtml?ch=rss_focus#ixzz2yxcLaPFT)

全球科學家約從七年前開始研究蜜蜂大量死亡之謎，但和馬航失蹤一樣，至今在學界仍是未解的謎。

大致說來，科學家對蜜蜂死亡的原因，可歸為以下幾類：

- 農藥殺蟲劑。專門研究蜜蜂消失之謎的台大昆蟲系教授楊恩誠表示，會傷害蜜蜂神經系統的類尼古丁農藥，可能才是頭號凶手。只要低劑量的類尼古丁農藥「益達胺」，就可以讓幼蜂喪失學習、記憶能力，飛出去後回不了巢，進而使蜂群生態崩解。歐盟已在去年採取禁用此類殺蟲劑的行動，但科學家在死蜜蜂體內發現殘留有一百多種化學物質，光禁用一種，效果不大。
- 寄生蟲或細菌。今年一月發表在 eBio 上的研究指出，可能與一種從菸葉擴散到大豆、再擴散到蜜蜂身上的突變病毒有關。另外，寄生在蜜蜂身上吸血的蜂蟹、真菌或病毒都會感染蜜蜂，弱化蜂群。但台大昆蟲系教授楊恩誠表示，病毒真菌種類很多，目前尚未找到特定的致病源。
- 與棲地有關。為提供更適合蜜蜂生長的環境，美國聯邦政府斥資三百萬美元，在中西部五個養蜂場最多的州，鼓勵農民種植蜜蜂喜歡的紫花苜蓿、紅花草等植物，以便蜂群數量增加。
- 氣候。歐盟最新研究顯示，歐洲蜜蜂大量消失，恐怕和寒冷氣候有關。楊恩誠也說，的確發生過冬季蜂群大量消失的情況。
- 電磁波干擾。不過，楊恩誠說，學者觀察蜜蜂消失處，並沒有基地台或強電磁波。
- 基因改造作物的花粉。不過，楊恩誠說，歐盟對基改作物很嚴格，基改作物也很少，當地仍有大量蜜蜂消失，因此基改也可能不是主因。美國有科學家用基改玉米做的糖漿餵食蜜蜂，觀察影響，結果尚未出爐。
- 營養不良。楊恩誠解釋，人類採了蜜蜂的糧食—蜂蜜後，改以用糖水餵食蜜蜂，缺少某些天然成分，也可能導致蜜蜂弱化。這假設尚在研究中。

美國環保局代理副局長瓊斯把蜜蜂大量死亡的問題，比喻為一艘到處都在漏水的船，他表示：「把其中一個洞堵住，船還是會繼續下沉。」

- (1) ( ③ ) 根據以上報導，關於「益達胺」對蜜蜂的影響，下面敘述何者正確？①會讓蜜蜂的翅膀變小，飛不起來 ②會使幼蜂不進食，慢慢死亡 ③會使幼蜂喪失學習、記憶能力，飛出去後回不了巢 ④會使蜜蜂攻擊性變強，攻擊蜂巢中的幼蜂。
- (2) ( ④ ) 關於基因改造作物的花粉毒害的論述，下列敘述何者正確？①因為最近基因改造的植物太多了，所以是主因 ②植物受電磁波干擾後才會基因改造，所以不是主因 ③是天氣太熱導致植物的基因突變，所以因該不是主因 ④歐洲對基因改造的農作物嚴格限制，數量很少，應該不是主因。
- (3) ( ② ) 關於關於蜜蜂的消失，下面敘述何者正確？①蜜蜂大量死亡與氣候「無關」 ②蜜蜂死亡的原因可能與農藥使用有關係，但目前無法確認是哪一種 ③蜜蜂消失

的原因只有一個，但目前無法確認是哪一個 ④蜜蜂接觸基因改造的植物後會立即死亡。

- (4) ( ④ )美國環保局代理副局長瓊斯說：「把其中一個洞堵住，船還是會繼續下沉。」，這句話在說明蜜蜂的消失：①與沈船有關 ②與洞的數目有關 ③漏水的船造成蜜蜂消失 ④蜜蜂消失原因不只有一個，且需要進一步研究並找出解決辦法。

## 五、我們能做什麼事拯救瀕臨絕種的生物

1973年，許多國家簽訂了「瀕臨滅絕野生動植物國際貿易公約」，禁止或限定瀕臨滅絕的動植物買賣，也有許多國家針對瀕臨滅絕的動物進行人工復育和規劃國家公園或保護區，讓生物有棲身之地等。日常中，我們在食、衣、住、行、育、樂方面，我們可以做什麼事來拯救瀕臨絕種的生物呢？





## 六、 防治外來種

本期提到了史帝芬島上的一隻外來貓咪使島上的一種鳥類「史帝芬島鷓鴣」滅絕的真實故事，這正是外來種生物造成原生種生物滅絕的實例。現在台灣也正面臨外來種入侵的事情，請閱讀下面文章後，回答以下幾個問題。

### 入侵台灣駭客：水域外來種

資料來源：<http://e-info.org.tw/node/33830>

外來種駭客？沒錯，這些外來的物種往往來者不善！它們藉由人為刻意或非刻意的引入，前者包含引入後為養殖、觀賞或食用等目的，後者則可能是隨著船舶運輸之壓艙水、船底附著之生物，或隨運河開通後所引入。這些水域外來種將與當地物種產生競爭、捕食或帶來疾病，因此會對當地物種組成、棲息地及生態系造成深遠且恐無法恢復的影響，也成為水域生物多樣性消失的重要原因之一（其他原因尚包含過度捕撈、棲地破壞、污染及環境變遷等）。

面對此項危機，我們除了應審慎評估與管制外來物種的引入之外，亦需對民間宗教放生及野放寵物現象等有所限制，同時政府也應當積極進行相關調查、監測及教育宣導，才能有效遏止外來駭客對全台水域的侵襲！以下列舉幾種已經廣泛分布於台灣或具有危害潛力的水域外來種，提供相關簡介供讀者參考，亦邀請大家一起為防制水域外來種而努力！

似殼菜蛤



似殼菜蛤屬於軟體動物門的雙殼綱生物，原分布於大西洋西印度群島，藉經過巴拿馬運河到太平洋或跨越大西洋向東蔓延，目前台灣西南部海岸皆有發現。本種的入侵途徑可能是附著船舶底部，或是藉由壓艙水帶入浮游期的幼生來散布。其影響包括阻塞管道、造成港灣或水道工程的損害及危害當地的養殖物種。

文蛤



目前淡水河口所產的文蛤並非台灣原生種，為早期日治時代所投放的日本文蛤，隨後散播至台灣各地，也是目前台灣的文蛤養殖種類。引進後已經造成淡水河口原生的花蜆的滅絕。

綠殼菜蛤



綠殼菜蛤俗名孔雀蛤，屬於軟體動物門的雙殼綱生物。原產於菲律賓以南的熱帶海域，目前已經普遍於臺灣西部甚至東部沿海發現，常與牡蠣混

眼斑擬石首魚



眼斑擬石首魚俗稱紅鼓魚，屬於石首魚科，原產於美國大西洋沿岸由麻州到佛州及墨西哥灣，於1987年首先由水試所進口魚卵，並成功於1991

生，為本省的漁產品之一。殼菜蛤科可分泌足絲，極易附著於漂浮物如船舶、漂流木等，因此入侵途徑亦可能是附著船舶底部，或是藉由壓艙水帶入浮游期的幼生來散布。目前，在許多港岸的消波塊及沿海蚵棚上已大量出現，恐影響港灣工程設施及牡蠣生長。

年自然產卵，隨後開始在台灣推廣其養殖；但在1998年起，即有釣客在台灣西南海岸至彰濱一帶釣獲紅鼓魚，表示該種可能已成功存活於自然水域。推測入侵方式為養殖場逃逸及宗教放生活動。由於成長快速、肉食兼雜食，抗病力強，存活率高等特性，迅速成為台灣及中國的主要海水養殖魚類，但對當地生態影響仍然所知有限。

福壽螺



福壽螺 (*Pomacea canaliculata*) 為軟體動物門腹足綱生物，原產地在南美洲，引進台灣繁殖飼養後，因為肉質不符國人需求而遭棄養，隨後藉由溝渠、水道快速散布，並嚴重危害農作物。在目前已知水域外來種中，以福壽螺影響最劇，除了被福壽螺吃掉所造成的農業損失外，防治的花費亦投入相當大的成本，估計每年因此損失達數十億，且目前仍未有有效之防治方法！此外，福壽螺也是廣東住血線蟲的中間宿主，對人類健康具潛在威脅，亦已造成原生田螺的減少或消逝。

牛蛙



牛蛙 (*Rana catesbiana*) 原產於北美洲，為早期自日本及美國引進蝌蚪及幼蛙繁殖飼養，由於體型碩大、食量驚人，對台灣原生蛙類極具威脅性！入侵途徑除了養殖場逃逸之外，包括宗教及人為放生行為。

美國螯蝦



美國螯蝦 (*Procambarus clarkii*) 原產於美國西南部沼澤地，早期由水族業者或養殖業者引進供觀賞兼作肉食用，但由於肉質不佳、體型小且觀賞價值不高，而遭任意棄養，隨後於各地之河川、水塘、溝渠、稻田滋生蔓延，並破壞農田水利設施，尤其喜愛挖洞的習性，常造成田埂或溝渠毀壞及導致水稻根部受損。

鱷龜



鱷龜 (*Macrochelys temminckii*) 原產於北美洲淡水河流及湖泊。近年來引進為水族寵物飼養，但因人為棄養而偶見於全台各地水域。由於鱷龜屬於肉食性、且成長較快，屬於強勢的捕食者，因此本土水生生物將遭遇極大的生存威脅。

【本文作者：廖運志(中央研究院生物多樣性研究中心博士後研究員)】

閱讀上面的文章後，請你回答以下問題：

1. ( ② ) 根據文章介紹，「非刻意」引入的外來生物如何透過水域方式進到臺灣？ ①沿著運河移



入 ②自然附著在船底 ③被船員當作食物 ④不肖商人走私。

2. ( ① ) 本篇文章表示，水域外來種可能對台灣環境造成什麼影響？ ①使水域生物多樣性消失 ②讓原生種生物的食物變得更多元 ③使台灣水域生物更加豐富 ④全球暖化減緩。

3. ( ② ) 我們常吃的文蛤並不是臺灣原生種，而是從哪一個國家引入台灣？ ①美國 ②日本 ③越南 ④印尼。

4. ( ④ ) 美國螯蝦對台灣環境的影響為何？ ①影響牡蠣生長 ②是廣東住血線蟲的中間宿主，影響人類健康 ③會阻塞水管道 ④愛挖洞，使田埂和溝渠毀壞。

5. 文章中介紹的生物中，當初引進的目的不太相同，例如，螯蝦是為了觀賞和食用兩個目的引入，而因「寵物飼養」的目的引進臺灣的則是：【 鱷龜 】；是為了「食用」的目的引進的生物還有哪些呢？請寫出兩種，如【 文蛤 】和【 福壽螺 】。

6. 八種外來種生物中，哪一個對臺灣造成的環境和經濟傷害最為嚴重？

答：【 福壽螺 】。

7. 文章中介紹8種水域外來種，有些是刻意引進，有些則不是，請你依據當初引進方式分別填入下面表格中：

人為刻意引進

- 福壽螺、文蛤、鱷龜、美國螯蝦、牛蛙、眼斑擬石首魚

不是人為刻意引進

- 似殼菜蛤、綠殼菜蛤