



*ROBERT SWINHOE ,
FORMOSA*

1856~1866

Robert Swinhoe - 一位英國博物學家在台灣
他所看到、聽到及感受到的豐富生態世界

~福爾摩沙~

仁愛國小資優班3年級2號 楊予樂

高愛迪斯第四十二期(106/10 自然科學) 專題報告

問題 1 19 世紀時，什麼原因使 Robert Swinhoe 來到臺灣？你認為他當時看到的臺灣是什麼樣子？他在臺灣從事了哪些與自然科學有關的活動？他對臺灣的主要貢獻有哪些？

答：

(一) Robert Swinhoe 來臺灣的原因

Robert Swinhoe 生於 1836 年的加爾各答^{印度}，16 歲的他被送回英國就讀倫敦國王學院。1854 年，18 歲的 Robert Swinhoe 被派往中國擔任駐廈門領事館翻譯，在任期內，他作為隨軍翻譯參與 1860 年第二次鴉片戰爭。戰爭後不久 Robert Swinhoe 升任廈門副領事，並被派駐臺灣。1861 年 7 月 29 日（大清咸豐 11 年），Robert Swinhoe 向台灣府城金茂號店東許遜榮承租其位於今台南市衛民街萬昌街口的卯橋別墅，以為英國駐府城副領事館。這是 Robert Swinhoe 第一次與臺灣的接觸。

(二) Robert Swinhoe 所看到的臺灣

Robert Swinhoe 待在臺灣的時間正是英法聯軍第二次鴉片戰爭後，天津條約開放淡水、安平(台南)、打狗(高雄)和雞籠(基隆)通商的時間。臺灣在港口開放後對外貿易急速擴張，也因此鼓勵農民改種產值高的經濟作物。因此當時 Robert Swinhoe 可以在臺灣北部看到許多茶園，在臺灣南部看到許多種植甘蔗生產蔗糖的景象。加上當時樟腦也是出口大宗；因此 Robert Swinhoe 可說是見證了臺灣開放通商之後的繁榮。

當時台灣人口超過 200 萬人，可耕地人口密度已超過中國。開港後的外銷促成產業發展，除了有效緩和人口壓力，也使台灣人口得以在無動亂下繼續成長。外貿繁榮也帶領南北區域均衡發展，更將臺灣的開發再向內陸推展。這就是 Robert Swinhoe 從 1861 到 1866 年所居住的臺灣。

(三) Robert Swinhoe 在臺灣所從事的自然科學相關活動

Robert Swinhoe 曾經多次進行環台灣島的生態考察，記錄島內的鳥類和哺乳動物，先後發現了包括藍鵲、朱鷲在內的十數種台灣特有鳥種和亞種。1862 年 Robert Swinhoe 發表論文《福爾摩莎哺乳動物學》(On the Mammals of Formosa) 記述了台灣黑熊、台灣獼猴、台灣雲豹等哺乳動物，並根據調查結果，提出台灣的動物地理分區更接近中國和喜馬拉雅類型，而與同屬第一島鏈的日本和菲律賓相去甚遠。以下為 Robert Swinhoe 在臺灣從事與自然科學相關活動的時間點：

☑1862 三月間上溯淡水從事調查與採集。

☑1863 在淡水河口觀察記錄黑面琵鷺。次年於同地獲得四隻成鳥標本。

☑1864 五月間赴基隆與蘇澳從事鳥類調查與植物採集。七月間赴澎湖與高雄、恆春進行自然史調查，捕獲台灣獼猴。

(四) Robert Swinhoe 對臺灣的主要貢獻

Robert Swinhoe 由於公務之便，可以在台灣大量採集標本，還是業餘博物學家的 Robert Swinhoe 不時將一些珍奇物種的活體或是標本飄洋過海寄往邱園或英國動物學會附設的動物園中，尋求專家的鑑定。1862 年 Robert Swinhoe 五月因病返回英國倫敦休養一年，攜回一批標本，送給鳥類學家及繪圖家古德 John Gould。古德據此發表 16 種台灣新種，包括紀念發現者與採集者的 Robert Swinhoe 而命名的藍腹鵒及台灣紫嘯鶇、台灣藍鵒等三種台灣特有種。目前台灣列入極待保育的藍腹鵒 (Lophura swinhoii, Swinhoe's Blue Pheasant 譯為史溫侯藍雉)，就是這樣被寄送到英國繁衍，並於 1969 年送回台灣 15 對。古德還將其在台灣所發現的新種鳥類發表在《亞洲的鳥類》一書中，其中有 15 種的學名保存迄今。

以下是 Robert Swinhoe 所發現的臺灣特有鳥類：

台灣特有種 3 種：藍腹鵒、台灣紫嘯鶇、台灣藍鵒

台灣特有亞種 11 種：竹雞、五色鳥、大赤啄木、綠啄木、紅嘴黑鵝、頭烏線、白喉笑鵝、竹鳥、大彎嘴畫眉、赤腹山雀、松鴉

其他 2 種：紅山椒鳥、鸚鵡。

國際鳥盟鳥類研究組全球負責人 Nigel Collar 與英國東方鳥類研究學會的鳥類分類學家，以世界博物館包括大英自然博物館 (Robert Swinhoe 的模式標本) 進行台灣特有種及特有亞種鳥類研究。這份研究報告是國際鳥類分類學家數十年來首度針對台灣鳥類所進行的大規模探討，全文於 2004 年以英文刊載在亞洲鳥瞰 (Birding Asia) 鳥類專業雜誌。文中初步認為現有 69 種台灣特有亞種鳥類有 10 種可望加入現有 15 種特有種鳥類的行列。經過更詳細比對分析，於 2006 年 8 月間在英國 OBC (Oriental Bird Club) 所屬的「FORKTAIL」亞洲鳥類學年度學報上發表台灣可望增加 7 種特有種鳥類：白喉笑鵝、竹鳥、台灣畫眉、大彎嘴畫眉、小彎嘴畫眉、台灣鷓鴣、灰頭花翼畫眉。

Robert Swinhoe 的貢獻在他抵台 150 年後持續發揮威力。除了發現並命名 227 種鳥類以外(臺灣約有 460 種)，Robert Swinhoe 在臺灣的這段時間總共發現了將近 200 種陸生蝸牛及淡水貝類、400 多種昆蟲、276 種植物、近 40 種哺乳類動物和一些魚類、無脊椎動物、兩棲爬蟲類等等，例如：斯文豪氏蝸牛、斯文豪氏攀蜥、臺灣水鹿、藍腹鵒、斯文豪煙管蝸牛、斯文豪氏赤蛙、斯文豪氏遊蛇、斯文豪氏猴、斑鱉、斯氏紫斑蝶、斯文豪氏天牛。

自 1858 年，Robert Swinhoe 開始在學術雜誌上發表論文，其第一篇論文是《廈門的動物相紀要》此後發表論文十數篇，專著數冊，新物種數十種。他發表 1863 年在 Ibis 雜誌上的《福爾摩莎鳥類學》至今仍然是台灣鳥類學研究中最經典的論文，在這篇論文中開列了他在台灣島內調查記錄的 187 種鳥類的名錄，加上之後的零

星發現，經他發現的鳥類占目前台灣已知鳥類的三分之一還多。由此可見 Robert Swinhoe 在臺灣發現的物種多是鳥類。1863 年 Robert Swinhoe 發表了《中國鳥類目錄》記錄了 454 種鳥類，並進行了初步研究和系統分類，這是世界上最早的中国鳥類名錄。1871 年，《中國鳥類名錄修訂版》出版，這被認為是 Robert Swinhoe 最重要的一部學術專著。由於 Robert Swinhoe 在鳥類學研究方面的突出貢獻，他獲得了英國鳥類家學會聯盟榮譽會員的資格。

Robert Swinhoe 在任內調查了中國南方和台灣的自然生態，Robert Swinhoe 在英國皇家鳥類學會的 Ibis 雜誌發表了很多關於中國鳥類調查的文章，他曾經發布了世界上最早的系統的中國鳥類名錄和台灣鳥類名錄。現在台灣記錄的鳥種中，有超過三分之一是 Robert Swinhoe 首先報導的。1860 到 1870 年代的西方博物學家對於整個東亞幾乎一無所知，Robert Swinhoe 的研究開啟了歐洲學者對東亞的認識。

Robert Swinhoe 是第一個有系統的實地調查、記錄、採集標本和發表台灣動植物相與其他自然史文獻的先驅性人物，在台灣早期自然史研究中及動物（特別是哺乳類與鳥類）分類學上，具有舉足輕重的地位。除了鳥類和哺乳類外，Robert Swinhoe 也是最早以科學方法記錄台灣昆蟲的研究者，他將在台灣採集的昆蟲標本交給（Henry Walter Bates）和華萊士（Alfred R. Wallace）作為研究之用，兩人於 1866 年在倫敦動物學界分別發表了兩篇報告，是關於台灣昆蟲最早的科學性報告。許多首次發現的昆蟲也以 Robert Swinhoe 的名字命名。Robert Swinhoe 曾經多次進行環台灣島的生態考察，記錄島內的鳥類和哺乳動物，先後發現了包括藍鵲、朱鷲在內的十數種台灣特有鳥種和亞種。1862 年發表論文《福爾摩莎哺乳動物學》記述了台灣黑熊、台灣獼猴、台灣雲豹等哺乳動物，並根據調查結果，提出台灣的動物地理分區更接近中國和喜馬拉雅類型，而與同屬第一島鏈的日本和菲律賓相去甚遠。

1861 年，曾在台灣做過二次自然生態調查的 Robert Swinhoe，在當年的領事報告中對台茶做了介紹，並將台灣的茶葉寄給英國的茶評家鑒定。另外，Robert Swinhoe 於 1860 年代在台灣北部的考察，隨後寫成報告專文，隨著淡水開港通商，直接促成了台灣北部茶葉的種植與外銷，開啟了台灣北部茶葉量產外銷的商機，也始台灣產業與人口向北推移的進程加快腳步。這份報告並沒有引起英國官方太大注意，三年後卻刺激了另一位在英國保順洋行工作的約翰·多德。1865 年多德來台北收購樟腦及販賣鴉片，發現北部山地適合種茶，便展開台灣茶葉最黃金的開發歷史。Robert Swinhoe 對臺灣的貢獻並不局限於博物學。他的考察報告還啟發了開啟臺灣茶葉黃金時期的約翰·多德。

問題 2 Robert Swinhoe 與黑面琵鷺的關聯為何？請蒐集、調查或觀察黑面琵鷺和三種以 Swinhoe 氏為名的臺灣特有生物，並加以介紹(圖文，表格或相片)。

答：

黑面琵鷺在臺灣發現的歷史，最早可追溯到 150 年前，西元 1863 年。英國駐台副領事暨自然學家 Robert Swinhoe 在台北淡水觀察數隻大型琵鷺，雖然他當時以體型推測為白琵鷺 (*Platalea leucorodia*)，但也不能完全排除是黑面琵鷺的可能。第一筆確切的記錄則要等到隔年，1864 年 Robert Swinhoe 在台北淡水先後取得 4 隻琵鷺標本，其中 3 隻即是黑面琵鷺，另 1 隻則為白琵鷺。從此，開啟了臺灣觀察黑面琵鷺的紀錄史，而今台灣更是黑面琵鷺全球最大的度冬地。

以 Swinhoe 氏為名的臺灣特有生物非常多，茲以下列圖表介紹黑面琵鷺、斯文豪氏攀蜥、斯文豪煙管蝸牛及斯文豪氏赤蛙。

生物名稱	相關描述
<p>黑面琵鷺 <i>Platalea minor</i></p>	<p>起源 黑面琵鷺於 1849 年由荷蘭 Conenraad Jacob Temminck 與德國 Hermann Schlegel 兩位鳥類學者共同命名，命名標本採自日本，現在典藏於荷蘭 Leiden 國家自然史博物館。 學名 <i>Platalea minor</i> Temminck & Schiegel 英名 Black-faced Spoonbill 俗名 掃鵝、飯匙鵝、La 飛 分類 CICONIIFORMES 鸛形目/Threskiornithidae 朱鷺琵鷺亞科琵鷺屬</p> <p>外觀特徵 黑面琵鷺體型比小白鷺略大，因其黑色的臉以及嘴喙型狀像琵琶而得名。(黑面琵鷺是全世界 6 種琵鷺屬 (<i>Platalea</i>，拉丁文指「湯匙」) 鳥類中最晚被命名的，也是體型最小、分佈範圍最小、以及數量最少的一種。) 黑面琵鷺長的很像可能混群的白琵鷺，但與白琵鷺比較，黑面琵鷺的體型稍小一點 (也是琵鷺家族中體型最小的)，且面部黑色裸露皮膚延伸至眼睛後方。腳黑色。繁殖期時，黑面琵鷺的冠羽和胸前的羽毛有明顯的黃色。亞成鳥喙部顏色較淺，較小且表面較為平滑，初級飛羽末端外緣及飛羽羽軸皆呈黑色。雛鳥羽色全白，色澤比亞成鳥淺。</p> <p>體型 全長 (從嘴尖到尾巴末端的長度)：74~85 公分 雙翼張開的長度：約 110 公分</p>

站立高度：50~60 公分

體重：約 1.46 公斤至 2.05 公斤

羽色：主要以白色為主，展翼寬度約 130~142 公分。

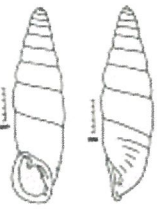

生存現況

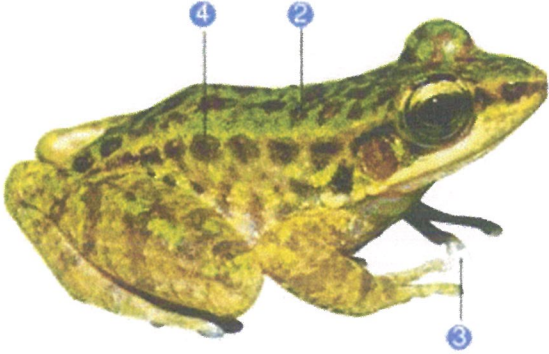
國際自然保護聯盟（International Union for Conservation of Nature, IUCN）將之列為瀕絕物種紅皮書中之瀕危（EN）鳥種，台灣也於 1992 年以野生動物保育法公告為瀕臨絕種保育類野生動物。

目前已知的繁殖地主要分佈在朝鮮半島西側京畿灣（Gyeonggi Bay）週邊的無人小島上，其他則零星分佈於自中國大陸遼東半島，沿朝鮮半島至俄羅斯濱海邊疆區（Primorsky Krai）的沿海小島。每年 9 月繁殖結束後沿東亞沿岸往南遷徙至日本、中國大陸東南沿海、台灣、香港、澳門、海南島、越南、緬甸、及菲律賓等地度冬，隔年 4 月再度北返繁殖。根據 2014 年 1 月東亞各國全球普查的結果，全球族群約僅 2,726 隻，台灣計有 1,659 隻，占總數的 60.9%，為黑面琵鷺的最大度冬地。



生物名稱	相關描述
<p>斯文豪氏攀木蜥蜴</p> <p><i>Japalura swinhonis</i></p>	<p>別名:肚定、竹虎、箕氏攀蜥、箕作氏攀蜥、斯氏攀蜥</p> <p>學名:<i>Japalura swinhonis</i> Gunther</p> <p>分佈: 僅分布於<u>台灣</u>，是臺灣所有攀蜥當中體型最大的，其生存的海拔範圍為 1500 公尺以下山區，及蘭嶼、綠島、小琉球。</p> <p>特徵</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.體長約 8 公分，最大全長可達 31 公分的蜥蜴。 2.尾部不會自割，體背以黃褐色為主，背部兩側有菱斑連貫成黃綠色縱帶。 3.嘴的外緣為白色，口腔內為灰白色或與黑色，喉部有白斑。 4.體色會隨著環境的不同，而做小幅度的變色，以增加隱蔽的效果。 5.遇到危險時，會<u>鼓起身體做伏地挺身的姿勢以嚇唬敵人</u>。 <p>生態</p> <p>棲息環境以樹林邊緣為主，或是樹叢旁的小徑、大樹樹幹上都不難發現其蹤跡。斯文豪氏攀蜥<u>領域行為</u>明顯，當發現有動物接近時，<u>便會將喉部擴張，同時喉部的白斑也因喉部顏色變暗而更加顯著</u>，並藉由持續做出伏地挺身的威嚇動作來宣示領域。斯文豪氏攀蜥為<u>日行性</u>，夜晚時會趴於葉面上休息。主要以昆蟲或是其他小型無脊椎動物為食。</p> <p><u>4~9 月</u>為主要活動季節，其餘時間進行冬眠。此外，斯文豪氏攀蜥也有所謂的「棕背型」，這種個體背上深褐色的範圍大部分都被紅褐色所覆蓋，並帶有淺黃色斑紋；在頭部、四肢與尾部也都有深褐色斑紋。可生存的海拔範圍為 1500 公尺以下山區，主要分布地為本島以及綠島、蘭嶼和小琉球。對環境的要求不高，除了樹林外，活動範圍也包含果園，住家庭園甚至大馬路邊緣。</p> <div data-bbox="715 1630 1182 1980" data-label="Image"> </div>

生物名稱	相關描述
<p data-bbox="252 286 480 322">斯文豪煙管蝸牛</p> <p data-bbox="252 376 491 407"><i>Formosana swinhoei</i></p>  <p data-bbox="252 734 496 815">(手繪圖/台灣蝸牛圖鑑)</p>	<p data-bbox="528 286 660 322">外觀特徵</p> <p data-bbox="528 338 1369 607">各螺層稍微突出，呈褐色至深紫褐色，殼表具不規則之斜線雕刻紋，但間無鱗狀波紋。殼口梨形，長約 7.5mm，寬約 5.7mm，唇緣厚而外翻，上板斜位，內與螺旋板連接，下板顯著突出，下軸板於殼口顯露。腔襃構造為平行，主襃長，上、下腔襃間有許多平行襃。閉板長舌形，邊緣較厚，末端有許多結節。</p> <ul data-bbox="528 622 1337 801" style="list-style-type: none"> •殼形:短紡錘形 •殼高:約 29.8-34mm •殼寬:約 7.5-8mm •螺層數:約 10-12 層體長約 8~25 公分，最大可達 31 公分 <p data-bbox="528 860 1374 1128">大多是以褐色或黃褐色為主，並會隨環境做出小幅度的改變，體側各有一條由菱斑連貫形成的黃色（或黃綠色）縱帶（雌性較黯淡且不明顯）。雌雄體色差異甚大（雄性體型較大，背部的縱斑比雌性明顯，體色也較鮮明）；喉部黑色（雌性較接近褐色），並有明顯的白斑。嘴白色，口腔內呈灰白色或略帶黑色。</p> <p data-bbox="528 1144 1002 1180">✓ 此品種為臺灣最大的特有種蝸牛。</p> <p data-bbox="528 1240 660 1276">棲息環境</p> <p data-bbox="528 1292 1369 1420">棲息於森林內之樹林與草叢底層，多活動於土壤層或岩石表面潮溼處。分布於基隆，新北市熊空、樹林、淡水、南勢溪、觀音山，臺北市陽明山、景美、木柵等。</p> 

生物名稱	相關描述
<p>斯文豪氏赤蛙 <i>Odorrana swinhoana</i></p>	<p>成體特徵</p> <p>☆體型：大型修長平扁，雄約 6-7cm，雌約 8cm。</p> <p>☆頭部：頭長比頭寬略長，吻端尖圓。上唇白色，口角後有白色的頷腺。鼓膜黑色，顫褶不明顯。</p> <p>☆背部：顏色變化頗大，有時是一致的綠色或褐色，有時是綠色雜夾一些褐色斑，或者褐色帶有綠色斑，幾乎每一隻都長得不一樣。</p> <p>☆體側：淺褐色或淺綠色，散佈著許多黑斑。背側褶不明顯，由斷斷續續的顆粒相接而成。從吻端經眼鼻線到顫褶有一條黑色縱紋，有時黑色縱紋往後延伸直到背側褶末端。</p> <p>☆皮膚：光滑，但有些疣粒及小顆粒，尤其後背部及體側的疣粒特別大而突出。</p> <p>☆腹部：白色光滑。</p> <p>☆四肢：細長，有深色橫紋。指（趾）端膨大成明顯的吸盤。後肢蹼發達，為全蹼。內蹼突卵圓形，外蹼突小或退化。</p> <p>☆第二性徵：雄蛙比雌蛙小型，有一對咽側下外鳴囊；前肢粗壯，第一指內側有膨大的婚墊。</p> <p>快速辨識清單</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>大型修長</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>背部綠色、褐色或綠色褐色交雜^②</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>趾端膨大成吸盤狀^③</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>背側褶斷斷續續不明顯^④</p> 

問題 3 除了 Robert Swinhoe，請舉出 2 位在清朝開港通商或日治時期前來臺灣的外國人士，並介紹他們在自然科學—博物學、生物、地理地質或人類學方面的成果及貢獻。

答:

(一)森丑之助 (1877 年~1926 年 7 月)，日本人類學者，出生於日本京都。1895 年 5 月日治之後，以陸軍身分來台灣，實地研究台灣原住民，多次走遍台灣全島，探訪當地部落，收集不少人類學、歷史學、民俗學、考古學、植物學、地理學的資料，整理成書，有『台灣蕃通』的稱號。



為實踐自己的平生志趣，森丑之助憑藉著過人的毅力，一一扭轉他在客觀條件上的種種劣勢：首先，他努力學習各個原住民的語言，以短短一年多的時間，即精通各族語言，並先後出版了排灣蕃語集、阿眉蕃語集、布農蕃語集、太魯閣（東部泰雅）蕃語集、托洛庫（西部泰雅）蕃語集等，成為早期台灣總督府蕃務本署最佳的蕃語實用範本。

為了學習植物方面的知識，森丑之助特別住進植物學家小西成章的宿舍，隨同他深入前人足跡未至之地，調查地圖上仍屬空白的山川形勢與森林植物的分布，往往不顧性命地攀緣危崖採集珍貴的高山植物標本。

在人類學方面，則陪同鳥居龍藏進行多次冒險犯難的調查行動，如玉山主峰的首登、清代八通關古道的沿線部落訪查，從中學習調查方法與攝影技術，並勤快地與東京帝國大學人類學權威坪井正五郎教授通信，郵寄各種考古人類學的調查成果與標本給坪井博士，而坪井也深愛這個熱情好學的「空中學生」，不但毫無保留地傳授他考古與人類學專業學識，更寄贈許多調查用器材，協助森氏進行調查研究。

看過森丑之助的調查報告與攝影圖像的人，無不佩服他的觀察入微，森丑之助的文字，細膩生動到令讀者有如親臨現場。不同於一般大量資料羅列式的生硬報告，森丑之助的報導文章如：〈北蕃行〉、〈南中央山脈探險〉、〈偷竊觸體懺悔錄〉……閱讀時幾乎可以聞得到氣味，感受得到心跳。而照片本身不只充滿動感，解說更是一絕，森丑之助不只詳細介紹被攝者的背景，更描述被攝者在拍攝前後的動作或對話，使照片不只是照片，而是一段有劇情的生動影片，提供了最多量的第一手資料，讓當時與後代研究者受益匪淺。

鳥居龍藏曾以「台灣蕃界調查第一人」稱呼森丑之助，台灣總督府圖書館館長山中

樵說：「森丙牛長期為台灣總督府博物館盡力，尤其對蕃人民族志標本的蒐集與陳列，貢獻特別大。」台北帝國大學教授素木得一雖然討厭森丑之助，也不得不承認：「現在博物館所展示的蕃人民族誌標本，幾乎全是森氏一人所蒐集的。」植物學家佐佐木舜一更率直地說：「台灣總督府所有珍貴的高山植物標本，完全是森君一人冒著生命危險採集來的。早田氏有關台灣高地植物誌，以及台灣植物誌的巨著，主要是來自森氏的資料。台灣的高山植物，冠上森氏的學名非常多，森氏的英名將永遠留存於台灣學界！」

了解森丑之助調查研究成果的人，知道上面的話並沒有過譽，因為從長達三十年的調查心血和成果來看，森氏一人對台灣研究的貢獻和成就，就遠比前述眾人的總和還要龐大且深遠。這樣的一個人，不死於病弱的幼年，不死於危崖激流，不死於蕃人的追殺，不死於猖獗的疫癘，竟然在四十九歲有為之年，懷抱著未酬壯志與一腦袋學術調查研究成果投海自盡，真令人不解又不甘哪！

(二)磯永吉 (1886 年 11 月 23 日—1972 年 1 月 21 日)，本籍日本廣島縣。台北帝國大學與國立臺灣大學教授，農業家。1925 年和末永仁利用臺灣在來米成功改良成蓬萊米，讓臺灣農民大幅增加收益。今臺灣食用的稻米仍為該品種。被台灣尊稱為「蓬萊米之父」。



生於廣島深安郡的磯永吉，1911 年畢業於東北帝國大學農業科系。1912 年，他前往台灣，任職於台灣總督府的農業試驗場，期間曾多次前往香港，馬來亞等東南亞地區考察農業實情。1913 年，與時任台北廳農務主任的平澤龜一郎發現大屯山山麓火山堰塞湖盆地的竹子湖，此發現促成後來在此開啟日本稻與台灣蓬萊米的種植、採種與推廣的試驗。1928 年，轉任台北帝國大學農業科系，並在 1930 年升任台北帝大教授。同年，他發表改良多年的蓬萊米品種，大受歡迎。除了大力推廣口感甚佳的蓬萊米之外，他也大力促進兩期稻作。戰後，他破例留於國民政府農政單位。直到 1957 年退休返日為止。台灣政府為表達感謝，每年寄蓬萊米到日本給他，直到他過世為止。1919 年赴歐美各地研究。1921 年任臺灣總督府中央研究所農業部種藝科長兼殖產局農務課技師。1927 年獲聘為臺灣總督府臺北高等農林學校講師。1928 年再度赴歐美各地研究。1928 年轉任台北帝國大學農業科系，以「臺灣稻の育種學的研究」獲博士學位，其研究成果直接導致當時之在來米產量提升，同時促成後來的蓬萊米育種獲得成功，並以此研究報告獲頒 1932 年日本農學會農學賞。1930 年升任臺北帝大理農學部熱帶農學第三講座(作物學)教授兼大學附屬農場長，至 1934 年為止。1937 年至 1939 年再度擔任臺北帝國大學附屬農場場長。1942 年轉任臺灣總督府農事試驗所所長兼臺北帝國大學教授。

1957 年臺灣省政府為感謝他對臺灣農業無可替代的貢獻，由台灣省議會動議每年寄送蓬萊米一千兩百公斤到日本芝浦，直到過世為止。磯永吉為感謝台灣省政府所給予之優遇，8 月 14 日亦贈新台幣二萬元，以每年之利息半充臺灣省政府農林廳稻作多收競賽第一名優勝者副獎，半充台大及台中農學院農藝系優秀學生獎學金。歸國後，定居山口縣防府市，以山口縣專門委員身分指導山口縣農業實驗場的研究者；並從 1958 年起擔任山口大學的熱帶農學論課程。1972 年 1 月 21 日逝世於岡山縣，享年 85 歲。

問題 4 在生物學上，臺灣的地理環境有多獨特？為什麼會有這麼多樣性的生態呢？

答：

<台灣特殊的地理位置>

臺灣是位於歐亞大陸邊緣的大陸島，形成島嶼之後的數百萬年間，臺灣仍和大陸有數次陸連，因此陸上的動植物種類受歐亞大陸影響甚鉅。其次由於北方南來的親潮和南方北流之黑潮，會有許許多多的生物順流至此，而留置島上。北方的大陸氣團、南方海洋氣團也同樣地挾帶著各式各樣的動植物來島上落腳，這些自然力量使得臺灣生物的種源非常龐雜，加上地處亞熱帶而有近 4000 公尺高低起伏的山巒，使得這些南下北上的，以及在冰河時期避難至此的生物，能在島上安然生存，並繁衍後代。

臺灣的地理位置相當特殊，是北方溫帶環境的南緣和南方熱帶環境的北限、是北方南下寒冷洋流和南方北上溫暖洋流的交會帶、是海洋版塊和大陸版塊的交界。這些不同環境相會的特質，使得臺灣兼具雙邊的色彩。如果臺灣的位置往北方偏，則熱帶的環境將消失，也將不會有四季如春的「恆春」。如果往南偏移一些，針葉林的環境無法進入臺灣，或是進入臺灣之後無法存留，林相會和今日之菲律賓相似，此外，冬天溫度不夠低，山區飄雪的景色也將隨之消失。

屬於大陸島的臺灣，是歐亞大陸生物在冰河時期的避難所，如果臺灣位置往東偏一些，她將無法成為冰河期的避難所，對那些第三紀生物而言，可能祇是一個無法到達的海上孤島，如此一來，現在臺灣中海拔以上的生物，大概都無緣進入且落地生根，今日臺灣就不會擁有那麼多的子遺植物。而若臺灣位在比現在偏西一點的地方，又將如何？在地質史中臺灣島和歐亞大陸陸連的時間一定更久，也就是說，她成為島嶼的歲月將是相當地短暫，這樣會造成臺灣生物沒有獨立發展的空間，而和華南地區的生物相類似。

<為什麼會有這麼多樣性的生態？>

1. 坡陡多山細膩分化的棲息環境

臺灣位於亞洲大陸棚東南邊緣，受海洋板塊的擠壓，造成臺灣島的隆起，是一個地質年代甚輕的褶皺山脈地區。區內高山林立，山脈走向亦約略與本島長軸(南北走向)平行且縱貫全島。山勢高低起伏，3000 公尺以上高山眾多，山頭林立，形成一座座的生物棲息島，山與山之間甚至每一山頭都可形成許多微環境，這些變化多端的因素，提供了不同樣式、細膩的棲息環境，這是臺灣生物非常多樣化的原因之一。

2. 物種歧異度高

臺灣土地面積僅 3 萬 6 仟平方公里，而維管束植物種類約 4000 種，和鄰近的國家相較並不算多，但若同時考慮土地面積，則可見其單位面積種數(種密度)之高，在全世界很少出其右者。假如將臺灣的種密度設定為 1，世界上其他地區種密度接近 1 或大於 1 的僅夏威夷(0.99)、新克里多尼亞(1.72)、牙買加(2.66)、波多黎各(2.84)，

但此類地區之種數皆不及臺灣。又如美國、加拿大、中國等地，其物種雖多但是因幅員遼闊，種密度不到 0.1。由此可見臺灣的物種歧異度之大，生物資源之豐富，非其他地區所能比擬。

3. 孑遺生物眾多

臺灣島約在第四紀初浮出水面，其間部份時期與大陸相連，因此歐亞大陸第三紀古老物種得以進入臺灣，之後有四次規模較大的冰河期，臺灣都未覆冰，所以其生態環境未受到毀滅式的傷害。一萬多年前最後一次冰河北退之後，地球氣溫回暖，逐漸上升的溫度使得適應冷涼的物種部份向北遷移，部份則移往高海拔地區，造成了高山生態環境和北方生態環境相似的事實。而臺灣高山起伏，往高處遷移的物種，分散到各個山頭生存下來，於是形成不連續分佈的現象，中國西南和臺灣具有類似的種類也是此一原因。而位於中海拔偏高一點的涼溫帶針葉林帶，即檜林帶，正是當時氣候的寫照，因此區內有許多當時的種類得以存活，如櫻花鉤吻鮭、臺灣杉、紅豆杉等，這也是此一林帶古老、孑遺生物眾多的原因。

4. 具有許多山地池沼

檜木林帶由於降水量豐富，在兩山鞍部窪地排水不良的地方易形成山地池沼，這是由於陡峭的地形和豐富的降水所造成的，由於位處陸域森林之中，就像林海中的孤島，形成相當獨特的水生生態系，池沼彼此之間由於相距甚遠，物種基因無法自然交流，極易出現獨立演化的情形，所以不但臺灣本身具有島嶼的生態特性，她的每一座高山與每一個山地池沼也同樣都具有島嶼特性，例如位於新竹、宜蘭二縣交界處的鴛鴦湖，即為屬於檜木林帶的山地池沼，池四週為檜木林所環繞，環境冷涼潮濕，樹幹與樹枝滿佈苔蘚植物，形成所謂的苔林，山地池沼與苔林都是檜木林帶的特色，生活其間的種類有些是臺灣其他地區所沒有的。

5. 北半球生態系的縮影

北回歸線從臺灣攔腰而過，低海拔地區因此形成亞熱帶森林生態體系；而南端的恆春半島恰為熱帶地區北界，許多熱帶植物的種子隨著洋流北上，在沿岸形成具有熱帶氣息的海漂林。地處亞熱帶的臺灣，正是南方熱帶和北方溫帶的交界處，熱帶植物多分佈在南部且向北遞減，而溫帶植物則偏在北部，向南逐漸減少，這是臺灣低海拔地區生態環境有區域性分化的主要因素。此外，中央山脈的縱向阻隔，使得狹長的臺灣島東西部亦有其生態差異存在。而在中央脊樑山脈，三千公尺以上的高山林立，因溫度隨海拔上升而遞減，正好提供了暖溫帶至寒原各類生態系之條件。此造成臺灣小而侷限的土地，卻分化孕育出從赤道到北方極地的各種生態環境，因此臺灣具有北半球之各種森林型。

細緻而多樣化是臺灣的重要生態特色，她的地質史、氣候、地理位置等背景，共同塑造出今天這樣獨一無二、變化多端的臺灣。

問題 5

台灣已經絕種的特有生物有哪些？哪些是已經瀕臨絕種的？目前極需保護的生物又有那些呢？請各列 2 種加以介紹。

答：

(一)已絕種的台灣特有生物

台灣雲豹(*Neofelis nebulosa brachyura*)

台灣雲豹，貓科雲豹的一個亞種，為台灣特有亞種動物，是台灣本島少數的大型肉食野生動物之一，體形僅次於台灣黑熊。1862 年首次被記錄在科學文獻上，由英國博物學家史溫侯發表。

台灣雲豹原為棲息在中低海拔闊葉林間的大型貓科動物，在土地被大量開發之後，台灣雲豹被迫遷往高山，最後的棲息地是玉山和北大武山。自 80 年代中期起，便無人再親眼看到野生台灣雲豹的蹤跡。經過台美生態學者合組研究團隊調查，歷經 13 年研究，2013 年 4 月宣布台灣雲豹可能已經滅絕，**2014 年 4 月認定台灣雲豹已經滅絕。**

外型特徵

身長 60-100 公分；尾長 50-90 公分，重量 16-23 公斤。全身黃褐色；額頭至肩部有數條黑色縱帶，頸側及體側具有大塊雲黑斑。身上斑點每隻各異，頸部斑點細長，腹部兩側大斑向後，輪廓深厚而向前者淡細，中間部面積大，並雜以棕黃及少許黑毛，遠望如朵雲故名雲豹。四腿處斑點往下逐漸縮小，尾部上下均有斑點。



分布地區

曾經分布在台灣東部和南部山區，近年來只有玉里野生動物自然保護區、以及玉山國家公園的楠梓仙溪地區，分別在 1990 年及 1996 年有發現疑似雲豹足跡的紀錄。

習性

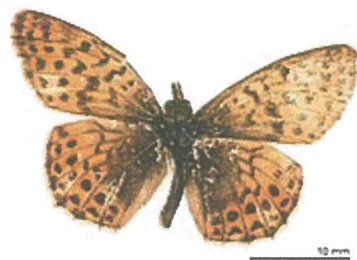
雲豹是晨昏活動頻繁而偏夜行性的動物，常單獨活動。白天棲息在樹幹上或斷崖的岩石下面，到夜晚才現身伏擊行徑上的動物。但它並非完全是樹棲性，也常在地上行走或是撲追動物。可能的棲地為原始或次生闊葉林、混合林或針葉林。

楊氏淺色小豹蛺蝶 (*Boloria pales yangi*)

楊氏淺色小豹蛺蝶，台灣特有亞種，**已滅絕**。是一種小型蛺蝶。模式產地為台中市的梨山。翅腹面於前翅與翅背面較類似，翅端處有斑駁的紅褐色與黃白色斑紋，又名龍女寶蛺蝶、直緣小豹蛺蝶、珀豹蛺蝶，為蛺蝶科珀豹蛺蝶屬下的一個種。後翅由紅褐色、黃白色、白色與黑褐色紋組成斑駁花紋。

關於楊氏淺色小豹蛺蝶被發現的過程，可說是相當曲折離奇。民國五十三年，時任中興大學昆蟲系的楊仲圖前往梨山地區採獲此蝶後，便把牠放置於中興大學標本館內，但這一放就是三十年。直至民國八十三年，從小對蝴蝶有濃厚興趣的顏聖紘(現為國立中山大學生命科學系副教授)，進入中興大學昆蟲系就讀，在這段求學期間，他開始檢查裡面堆積如山的標本。在找到這種當時尚未定名的新種類蝴蝶後，他馬上把消息告知在美國加州大學柏克萊分校攻讀博士的徐堉峰(現為國立臺灣師範大學生命科學系教授)。徐堉峰看到標本後大感震驚，前往大英博物館進行比對後，確認其為僅分布在台灣的新亞種蝴蝶。

國際大師級蝶類學者艾克力獲悉此事後，對於這種只分布在青藏高原及歐洲的溫帶草原性蝴蝶，竟會在數千公里外台灣發現，感到頗為訝異。為感佩楊仲圖在學術上諸多貢獻，便以他的姓氏做為這隻蝴蝶的學名。



楊氏淺色小豹蛺蝶 正模式標本

(二) 瀕臨絕種的台灣特有生物

石虎 (*Leopard Cat*)

學名：Prionailurus bengalensis chinensis

俗名：山貓、豹貓、錢貓

保育等級：瀕臨絕種的保育類野生動物

特徵：體長 55-65 公分，尾長 27-30 公分，體重約 3-6 公斤。體型跟家貓相似，不同的是石虎耳後為黑底白斑，眼睛內側有向上延伸的兩條白色線條，身體、四肢與尾巴都有黑色塊狀斑。

活動範圍：雄性石虎約 5-6 平方公里，雌性石虎約 2 平方公里

棲息環境：有草生地與農墾地鑲嵌的淺山森林

食性：✓ 主要為小型哺乳動物如老鼠、松鼠、野兔，也會捕食鳥類、青蛙、蜥蜴、魚類、昆蟲等小動物。



外觀特徵

牠們外觀上和家貓最大的區別，就是眼睛內側有向上延伸的兩條白色線條，耳後有明顯的白色斑塊；由於身上有許多錢幣大小的黑色斑塊，亦被俗稱為「錢貓」。

分布地區

根據 1940 年日本博物學家鹿野忠雄的紀錄，石虎廣泛分布在台灣全島的低海拔山區。然而現今只能在苗栗至台南間山區發現行蹤。

面臨威脅

野外的石虎喜歡在晨昏和夜晚活動，主要生存於低海拔的淺山地區，由於棲地面臨嚴重破碎化，與人類活動範圍重疊度高，受到捕獸鉗和毒餌等威脅外，因為許多人不當地棄養家中的貓或狗，使得流浪貓狗的數量大增，在野外也會和石虎競爭食物或活動空間，也可能傳染疾病給石虎。近年來，救傷單位也收到多起車禍致死的石虎屍體，因為石虎傾向在晨昏和夜間活動，在遇上車子的強光時常無法反應被車撞死。「淺山」泛指 800 公尺以下人類較易到達的生態環境，由於交通的相對便利性，常常吸引各類人為活動，包括獵捕「淺山」生態系裏的動物，就連石虎也不能倖免於難。除了面對大自然的考驗外，更要直接面對人類活動所造成的傷害，例如棲地大量開發或碎裂化、過馬路被車撞、陷阱或獸鉗的獵捕危害等危險。

台灣山椒魚 (*Hynobius formosanus Maki*)

臺灣山椒魚，又名臺灣小鯢，因身上有山椒的味道，所以被稱作山椒魚。其體長約 5~9 公分，終生具有尾巴，屬於兩生類的生物，原本是處於寒帶的物種，約在十萬年前的冰河時期，牠們移至臺灣生活，就是所謂的孑遺生物，現可在臺灣二千(或一千五百)公尺以上的高山(如玉山)看到他們的蹤跡。因為生活環境受侷限，以及棲息地森林砍伐破壞，現已屬於瀕臨絕種動物。臺灣山椒魚位於世界山椒魚中分布的最低緯度，目前可分為下列三種：阿里山型山椒魚、能高型山椒魚、南湖型山椒魚。

外觀特徵

臺灣山椒魚幼時以鰓呼吸，在肺部發育完成後，鰓會逐漸消失，之後則會改為用肺來呼吸，這時臺灣山椒魚也可以離開水面生活。(呼吸器官由鰓變成肺的過程中，發育較差，皮膚上於是分布了許多黏液腺，可使皮膚保持濕潤，幫助呼吸。)臺灣山椒魚多半居住在較冷的溪流岸邊、森林底層的岩石。賴以維生的食物是地面上的節肢動物，每年的八月則是他們的產卵季節。臺灣山椒魚由卵孵化成蝌蚪，再發育為成體。因為牠長得很像蜥蜴，常被誤認為爬蟲類。

分布地區

目前記錄於中央山脈中、北段(北起雲稜山莊，南至能高山)及雪山山脈南段(最北至伊澤山)。海拔範圍則介於約 2100 至 3000 公尺之間。部分棲息地與楚南氏山椒魚有重疊。



(三) 急需保護的台灣特有生物

藍腹鵓 (*Lophura swinhoii*)

發現及命名

1862年4月1日，斯文豪得到了一張被有藍色羽毛的大型雉類的皮，他意識到這可能是一種新發現的大型雉類，當地人稱它為「Wa-koe」(即華雞的閩南語發音)。此後他多次讓獵人努力採集這種雉類的標本，可惜最終也沒有看到它。同年的12月8日，獵人送來了一隻活體的雄鳥，這隻鳥的羽毛光鮮完整，斯文豪把這隻雄鳥輾轉香港、印度送回了倫敦放養。隨後，斯文豪又陸續捕獲了一些活體送回英國。他在寄給《Ibis》(英國鳥類家學會的會刊)的多封信中記述了藍腹鵓在籠養狀況下的繁殖和換羽等行為，這是藍腹鵓的生物學和飼養研究中最早的資料。

1862年，斯文豪回倫敦養病期間把在[○]台灣採集到的一批珍貴標本交給英國著名鳥類畫家約翰·古爾德(John Gould)。古爾德根據這些標本發表了16種新種，其中就有藍腹鵓。為了紀念對藍腹鵓發現的貢獻，這種鳥以斯文豪來命名，即 *Lophura swinhoii* (Swinhoe's Pheasant)。

外觀特徵

☆藍腹鵓雄鳥全長約 72cm，雌鳥全長 46~57cm；雄鳥翼長 24~25.5cm，雌鳥翼長 23~24cm。腳部為紅色；臉部裸露之皮膚呈血紅色。

☆雄鳥：全身大部分為藍黑色而帶有紫藍色金屬光澤，頭部呈暗藍黑色，有白色羽冠，背部白色，肩羽紫紅褐色；初級飛羽黑褐色，尾羽除中央一對為白色外，其餘均為深藍色。

☆雌鳥：體型較雄鳥小，大致為褐色、土色，並有均勻的土黃「V」形花紋。

☆幼鳥：外形似小雞，有過眼線，頭上有數條暗褐色縱紋。



生活習慣

○棲息在海拔 2000-2300 公尺以下中低海拔的闊葉林或混生林中，行動謹慎，常悄然無聲地活動，因此不易見到。以植物的果實、種子為食，也吃一些無脊椎動物。

瀕危因素

☆棲息地破壞：本物種的棲息地為中低海拔森林，自漢人大量移居臺灣後便持續遭受破壞，以至適於藍腹鵓生存的原始環境銳減，嚴重威脅本物種的生存。

☆過度捕獵：島內原住民自古以來就有狩獵本物種的習俗，並以本物種雄性的白色中央尾羽作為傳統帽飾，對本物種構成一定威脅，但最大的威脅還是來自於山地開發之後移民的捕獵行為，但在 50—60 年代，尚未實施全面禁獵政策之前，許多日本人和華僑在台灣觀光購買紀念品時，喜歡帶美麗的動物標本回去，這也刺激了對本物種的捕獵行為。

台北赤蛙 (*Rana Taipehensis*)

發現與命名

台北赤蛙是美國學者 John VanDenburgh(1872-1924)於 1909 年命名，命名標本採集自台北，所以稱之為台北赤蛙。

嬌小的台北赤蛙身長只有 2 到 4 公分，迷你如小手指，1909 年首次被外國學者在台北八里發現，因此學名中有了台北兩字。可惜隨著愈來愈多農地休耕和人類對牠們生存環境的干擾，台北赤蛙愈來愈少，以三芝為例，棲息於此的赤蛙在 2003 年還有 94 隻，但自 2008 年起，每年觀察到的數量卻只剩下個位數。



外觀特徵

- ☆體型：小型纖細修長，雄蛙<3cm，雌蛙約 4cm。
- ☆頭部：上唇白色，有明顯的白色頷腺。鼓膜大而顯著，深褐色透明。從吻端經眼鼻線到鼓膜都是黑色，形成一個黑眼罩。
- ☆背部：黃綠色或綠色。
- ☆體側：白色背側褶極為醒目，背側褶內外側各有一條黑色縱帶，腹側另有一條白線，因此側面看起來是兩條黑線和兩條白線交錯排列，非常特殊。
- ☆皮膚：光滑，但體側有些小疣粒。
- ☆腹部：白色有一些灰色雲斑。
- ☆前肢：手細長，背面淺褐色，腹面基部有一塊褐色斜斑。指末端略膨大成窄長的吸盤。
- ☆後肢：細長，背面淺褐色有深色橫紋，另有三至五條和小腿平行的細長膚褶。趾末端也膨大成吸盤，趾間有半蹼。



分布地區

根據台北市立動物園長達 15 年的監測，現今僅零碎分佈於新北市三芝、石門；桃園市楊梅、龍潭；台南市（官田區及其周邊）與屏東縣（沿山公路及其周邊），現有的分佈棲地單夜目擊隻數都不超過 20 隻，與 10 多年前單夜目擊可上達百隻的榮景，相差甚鉅。

保育工作

有鑑於台北赤蛙的瀕危狀態，台北市立動物園 1995 年開始進行棲地保育計畫。動物園保育研究中心也著手進行台北赤蛙的圈養繁殖，生育的卵粒，有高達九成的孵化率。但是，如果讓這些台北赤蛙返回野生棲地，是否能生存下去，仍是一大問號。

予樂：在三年級時就能做得這麼棒，真是太厲害了。
希望這次的任務讓你有所收穫