行政院農業委員會
特有生物研究保育中心

簡訊 第65期

2007年4月創刊

2023年03月
國內郵資已付
南投郵局
許可證
南投免字第238號
雜誌
臺灣郵政南投誌字第16號登記為雜誌交寄

發行人／楊嘉棟　總編輯／薛美莉　執行編輯／蔡昕皓　美術編輯／許良州　發行單位／行政院農業委員會特有生物研究保育中心
地址／南投縣集集鎮民生東路1號　電話／049-2761331　傳真／049-2761582　網址／www.tesri.gov.tw　信箱／tesnet@tesri.gov.tw

廣告

以AI智能辨識農耕地景 第18屆韓國首爾國際發明獎銅牌

文／陳榮宗

特生中心與國立雲林科技大學(以下簡稱雲科大)共同研發，運用無人機拍攝一年4季的農耕地影像，首創人工智慧影像辨識技術分析農耕地景的分區類別，於2022年榮獲亞洲最大發明展「韓國首爾國際發明展」的銅牌獎。

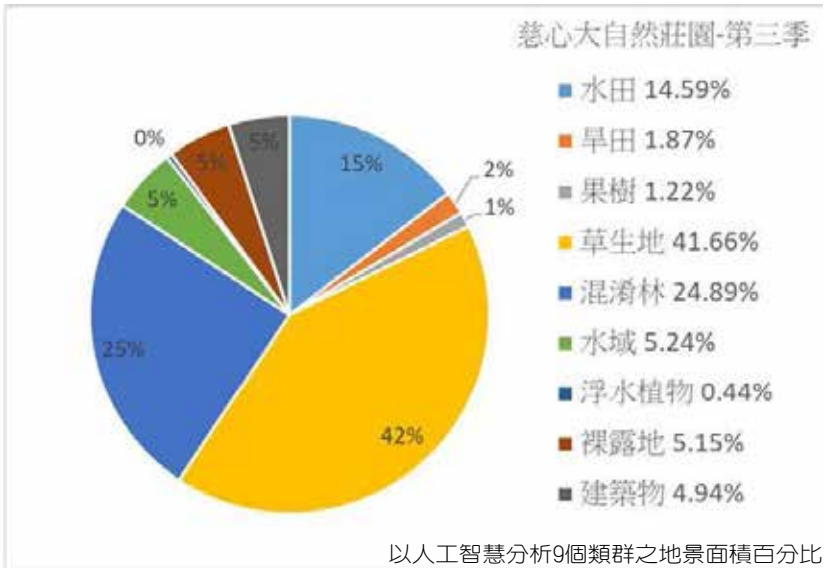
韓國首爾國際發明獎為全球重要發明競賽展之一，第18屆於2022年11月16日至19日盛大舉辦，共有27國參賽，總計627件作品同台競賽。特生中心與雲科大以「無人飛行載具結合人工智慧應用於農耕地景辨識」為主題，參加電腦科學類別之競賽，獲得銅牌獎，展現特生中心創新及跨領域的量能。

農委會近年來積極推動農田生態研究計畫，期待藉由兼顧生態環境的友善耕作，提供給野生動物安心的家。特生中心承辦相關計畫，自2021年起為期2年，以慈心大自然莊園等農耕地為試驗對象，跨域結合無人機進行農地生態地景建構的研發工作。首創以人工智慧將空拍農耕地景的俯視照，透過神經網路學習，自動將農場上的地景分類成生態區、生產區、生活區及其他等四大區，其下又細分水田、旱田、混淆林、草生地、裸露地、建築物、水域、浮水植物、果樹等9類。在目前有限的空拍影像樣本下，人工智慧辨識率已可達55%，雖還有很大的進步空間，但相信隨著樣本數的增加及預測模型的改善，未來辨識率勢必能顯著提昇。

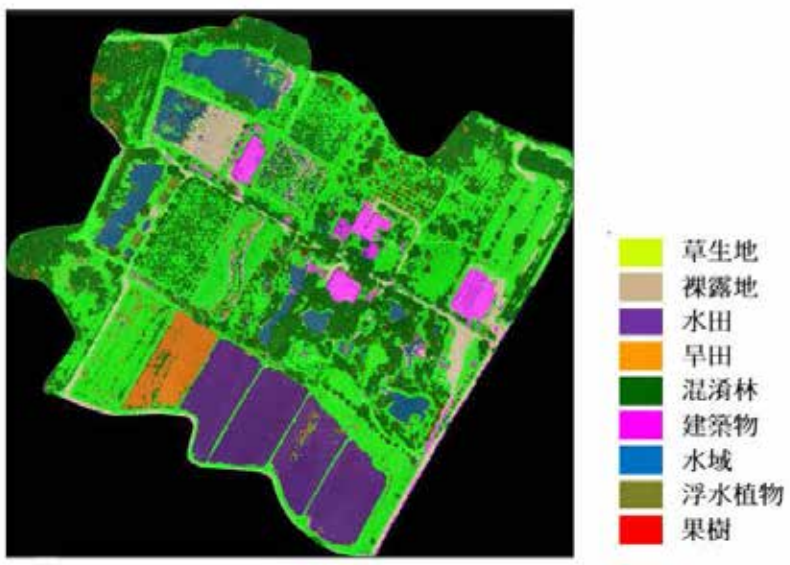
無人機運用越來越廣泛，此研發技術運用於具多樣性農耕地景的分類及辨識，除了是保育生物多樣性的利器外，也能提昇農地生態的加值效益。日後智能科技的運用，將可提供農業場域綠色給付需要的各項生態認證根據，創造農業產值與生物多樣性保育的雙贏局面。



利用空拍機航拍產製慈心大自然莊園正射影像



以人工智慧分析9個類群之地景面積百分比



以人工智慧VGG19+U NET模型辨識地景分類

亞洲第二 臺灣發布兩項國家鳥類指標

文、圖／林大利

「最近幾年，麻雀是不是變少了？還是變多了？其他的小鳥呢？」。特生中心運用「臺灣繁殖鳥類大調查(Taiwan Breeding Bird Survey)」的資料，分析100種繁殖鳥於2011年至2019年間的數量變化趨勢，並建置「臺灣森林鳥類指標」及「臺灣農地鳥類指標」兩項國家級指標。趨勢和指標將會定期更新，做為監測臺灣繁殖鳥類生存狀態及保育成效的重要儀表板。同時也是臺灣反映在2030年前實現聯合國生物多樣性公約目標「自然正成長(Nature-Positive)」。此舉為亞洲第二個發布複合物種指標的國家，已開放全文刊登於國際學術期刊「生態指標(Ecological Indicators)」。



臺灣竹雞

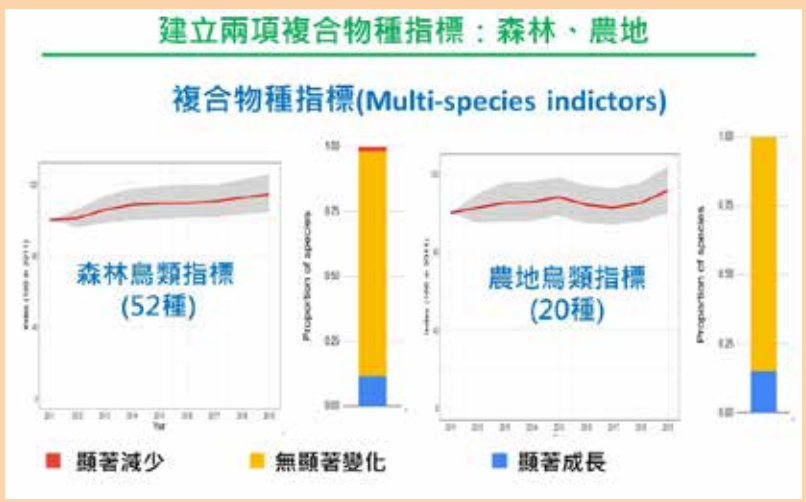
聯合國：2030年前，實現「自然正成長」

2022年12月，聯合國生物多樣性公約第15屆締約方大會於加拿大蒙特婁召開，確立在2030年前達到「自然正成長」的核心目標，逆轉全球生物多樣性劣化的趨勢，而「生物多樣性指標(biodiversity indicators)」是反映生物多樣性現況及變化趨勢的重要工具。

然而，許多目標尚未成熟或甚至完全無指標可用，是導致過往「愛知生物多樣性目標(Aichi Biodiversity Targets)」失敗的重要原因。2020年前，全球目前已有254項複合物種指標，但指標過度集中在歐洲(211項)，而亞洲沒有任何複合物種指標。直到2020年，印度首次發表國家鳥類指標，成為亞洲第一項國家級指標。

亞洲第二：鳥類趨勢與國家鳥類指標

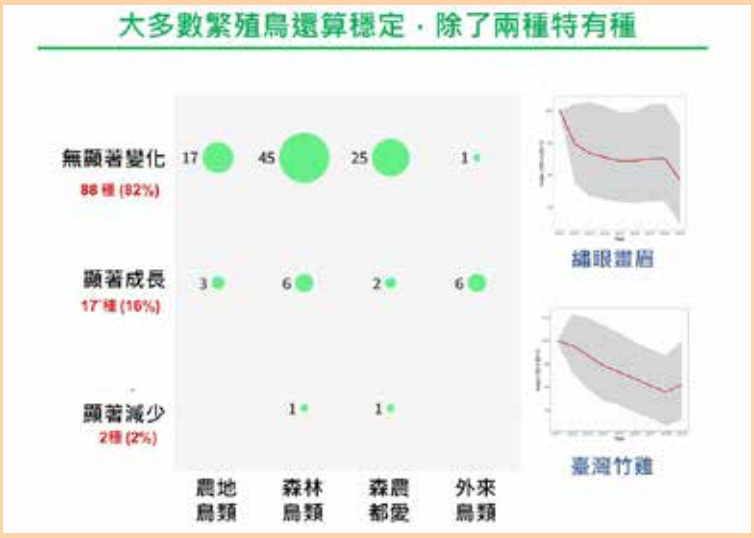
臺灣繁殖鳥類大調查是我國針對有繁殖族群的鳥類所進行的公民科學計畫，由特生中心、臺灣大學及中華民國野鳥學會共同主辦，每年號召全臺數百名鳥友定期定點進行鳥類調查。以2011年至2019年間臺灣繁殖鳥類大調查的資料，分析臺灣107種繁殖鳥的數量變化趨勢，並建置三項國家級複合物種指標，包括：(1)臺灣森林鳥類指標(含52種鳥)及(2)臺灣農地鳥類指標(含20種鳥)。森林及農地鳥類指標皆緩慢穩定成長，表示森林及農業環境尚稱穩定。唯農地環境可能干擾較頻繁，指標略有波動。



森林鳥類指標及農地鳥類指標

近年，臺灣僅有兩種鳥類顯著減少，但有些在及格邊緣

從個別鳥種來看，共有11種鳥類的數量顯著增加，只有2種鳥類的數量顯著減少，分別為臺灣竹雞和繡眼畫眉，其餘87種族無顯著的變化。兩者都是臺灣特有鳥類，需要進一步探討數量減少的原因。



臺灣100種繁殖鳥類的數量變化趨勢

雖然如此，有些鳥種的趨勢勉強在及格邊緣，包括粉紅鸚嘴、鉛色水鶇、白頭翁、麻雀、棕背伯勞和大卷尾。暗示偏好草生地和溪流的鳥類，普遍和肉食性鳥類的數量正在減少。如果再減少一些，就會列入顯著減少的鳥種名單。因此，如果不考慮統計上的顯著，這些鳥類的生存也迫切需要關注。

作為國家保育指標系統並定期更新

本次發布的兩項鳥類指標，將作為國家保育指標，用來反映臺灣環境現況。未來也會定期更新並呈現「臺灣國家鳥類報告」中，報導臺灣繁殖鳥類的存活狀況。完成族群趨勢分析和指標建置技術後，目前正嘗試於國家公園內建置指標，也試著運用兩棲類的紀錄建立臺灣的兩棲類指標。期望多元形式的生物多樣性指標，可以更完善的反應臺灣的環境品質，並且及早發現、及早改善。



數量有減少趨勢，且接近顯著門檻的鳥種



100種繁殖鳥於2011年至2019年間之數量變化趨勢

啥！吃滷肉飯也能保育水鳥？

文、圖／洪夢祺

依稀記得三四年前蔓延整個亞洲的非洲豬瘟疫情，一時間激起國人的滷肉飯保衛戰。除了優質的國產臺灣豬肉外，滷肉飯就是少不了那一味「紅蔥酥」。在東亞澳候鳥遷徙線(East Asian-Australasian Flyway, EAAF)上水鳥族群因泥灘地不斷開發而驟減的同時，紅蔥田非栽植期淹水形成的暫時濕地，與魚塭曬池一樣也提供過境水鳥覓食棲地。是的，吃滷肉飯也能保育水鳥。



三寮灣紅蔥田裡覓食中的過境水鳥長趾濱鷸



三寮灣紅蔥田裡休息中的度冬水鳥黑腹燕鷗

紅蔥酥是將紅蔥頭切丁，放入滾燙的豬油炸至金黃色，再以大火將油逼出。臺灣豬、紅蔥酥配上恰如其分的老滷汁，入口即化的美味讓國人難以忘懷。分蔥(*Allium ascalonicum*)俗稱紅蔥頭，原產於西亞敘利亞一帶，栽培歷史悠久。臺灣早期由先民引進，栽植多集中在嘉義臺南一帶，其中又以臺南市三寮灣(北門區)、十份(七股區)、青草崙(安南區)三地為大宗。有別於青蔥(*Allium fistulosum*)(如三星蔥)種植約50-75天採收後取葉入菜，分蔥則待植株成熟休眠黃化時收穫蔥球，為國人烹調菜餚的調味要角，滷肉飯更是少不了這一味。

農民在春節前後收成後為避免土壤鹽化，非栽植期會將蔥田淹水而形成暫時濕地，秋分過後開始陸續將水排乾準備種植。淹水時間吸引了大量的搖蚊(Chironomidae)在這裡棲息繁殖，這些俗稱「紅蟲(或紅筋蟲)」的搖蚊幼蟲正好提供過境臺灣的冬候鳥休息、補充能量，能有充足的體力繼續往南飛至澳洲、紐西蘭度冬。

拜訪紅蔥田的嬌客除了過境的長趾濱鷸(*Calidris subminuta*)、鷹斑鷸(*Tringa glareola*)外，還有提前來臺度冬的「鳥界林志玲－高蹺鴴(*Himantopus himantopus*)」和體態輕盈的東方環頸鴴(*Charadrius alexandrinus*)、小環頸鴴(*Charadrius dubius*)和黑腹燕鷗(*Chlidonias hybrida*)等。高蹺鴴、東方環頸鴴在臺灣除了冬候鳥外，也建立了部分的繁殖族群；而黑腹燕鷗度冬族群則主要分布在北門、將軍一帶。魚塭、蔥田、鹽田星羅棋布交織成多樣的地景，也豐富了臺南沿海的生態。

滷肉飯不僅是全民小吃，更是沿海漁民一天辛勤工作的活力來源。走在西南沿海一望無際的魚塭，迎面而來的是凜冽的東北季風，一早走進村落旁的小吃店，來上一碗熱騰騰的魚肚湯，再加一碗香氣迎面的滷肉飯，活力的一天就從暖暖的胃和滿足味蕾開始，這是沿海漁民的美好生活日常。下回來臺南走走，別忘了叫上一碗熱騰騰的魚肚湯外加一碗香噴噴的滷肉飯，保育沿海水鳥，就從吃滷肉飯開始！

臺灣的野生動物都到那裡去了？

文／林德恩

臺灣道路總長度超過4萬3千公里，每平方公里汽機車密度更是高居全球第一位，可預期動物路殺威脅應該很嚴重。為瞭解臺灣野生動物被路殺的概況、每年路殺死亡總量、受脅物種、好發季節等，特生中心於2012年發起「臺灣動物路死觀察網」公民科學計畫，藉由智慧型手機的拍照和定位功能以及手機應用程式的輔助，邀請全民一起參與路上死亡動物的機會型資料回報，而後於2018年推出系統化科學取樣的路死動物同步大調查(簡稱系統化調查)。系統化調查以方格法的方式將臺灣劃分成1,440個5*5km的樣區方格，再依7種生態氣候分區、3種道路密度定義每一樣區方格的屬型，最後依生態氣候分區的面積比例，以分層逢機取樣的方式，隨機挑選420個樣區方格供參與者挑選認養，認養者需於樣區方格內選定兩條不同類型且各長3km的道路做為固定樣線，於每年1、4、7及10月各進行一次調查。總計將臺灣的道路劃分成7*3*4=84種道路型態。歷經5年共20次的系統化調查，累計3,839人次參與、完成8,540條樣線次調查，累計調查長度33,492km，共記錄24,484隻路死動物(陸生脊椎動物及陸蟹)。結果顯示，以數量而言被路殺數量最多的物種類群是兩生類(58%)，其次為爬行類(23%)，每年4月和10月各會有一個路殺高峰，路殺最嚴重的道路類型是鄉道和縣道。過去5年臺灣每年被路殺死亡的野生脊椎動物介於1,400萬至2,200萬之間，若以2018年為基準，2019年的路殺最為嚴重，而後逐年略為下降。5年資料顯示，每年被路殺的動物總量會受到天候、新冠疫情等各種因素影響而有波動，整體而言呈現微幅上升的趨勢。





從陸蟹繁殖熱點新聞看台灣海岸生態困境

文／劉靜榆

每一個新聞事件都是兩面刃，媒體報導可以引起更多的重視，但也可能會造成更大的傷害，例如藻礁事件成為媒體焦點後就必須承受許多的生態旅遊人潮，但如果沒有這些關注，開發壓力就更大。近期媒體大幅報導有關於陸蟹穿越馬路的路殺事件，各地交通管制、護蟹志工、賞陸蟹行程等等訊息躍上熱搜，然而滿是陸蟹的繁盛景象，能否再現？

陸蟹包括十足目的短尾類跟異尾類，成蟹主要生活在陸地上，但是抱卵的母蟹必須降海至潮間帶釋幼。有些生活在潮間帶的周緣，有些可以遠離海岸數百公尺甚至數公里。陸蟹的調查不同於沙泥灘潮間帶的底棲蟹類，陸蟹日間多藏匿在棲地中，甚少在地表活動。選擇夏季夜晚的下雨天或許有機會尋獲，然而陸蟹隱匿的行蹤，捕捉不易，導致野外調查時，型態辨識並不太容易。

陸蟹鑑定困難，近期仍有許多新種陸續發表，又因為分子生物技術應用於分類上，目前陸蟹的分類仍有很多歧見，從科的變更，到該歸哪一屬，甚至小種名，都不斷的在更新排列組合，中文名也在大幅的修正當中，這對於生態調查的工作是一件非常麻煩的事。

但對於母蟹來說他們的麻煩更大，棲息地分割迫使母蟹要冒更多的風險，才能夠到達海邊，路殺事件在繁殖季頻繁發生，穿越馬路後還有高聳的海堤阻隔，爬過海堤後面對的是卡在消波塊上大量的垃圾。好不容易到達了海邊，面對的是日益嚴重的海水污染，畜牧養殖的有機污染，工廠廢水的化學污染。母蟹釋放的幼生可能撐不過去，最後只有少數地區的幼生可以成功返回棲地。

再加上陸蟹棲地的消失，諸如工業區及光電區等開發擴大，使得歷盡萬難成功繁殖的母蟹，或蚤狀幼生成功蛻變為幼蟹，卻無法返回原棲地，導致族群數量日益減少，許多陸蟹在分類地位還沒釐清前，可能就已經消失殆盡。

近年因為媒體的報導，許多公部門已經開始重視陸蟹的生態，目前有著手進行拯救陸蟹包括營建署（國家公園）、交通部（公路總局和高公局）或水利署（河川局）等單位，還陸續有地方政府參與減少路殺改善措施。但仍需積極研擬海水污染控制（污水處理廠設備精進及開發畜牧廢水沼氣發電）和減緩棲地的消失，才能有效保護陸蟹。

氣候變遷來襲，高山植物恐將面臨生存危機

文／呂明倫

氣候變遷的衝擊日趨嚴峻，面臨超乎預期的暖化速度，原本就屬於弱勢的高山植物，恐將遭遇更巨大的威脅。臺灣高山林立，海拔落差可達3,952公尺，特殊的地形與氣候梯度，孕育出一系列獨特的植群生態系。但由於地理上的隔離，高山植物的遷移或傳播經常受到限制，被認為是氣候變遷背景下最脆弱的生態系之一。據統計，過去110年來臺灣年均溫已上升1.6°C，高於全球平均的1.07°C，偏好冷涼環境的高山植物，因生育地條件改變，勢必影響族群的數量與分佈，尤其是生活在森林界線附近的物種，可能將遭遇滅絕的危機。



阿里山十大功勞

特生中心匯集了過去20年的植物調查資料，並採用電腦模型，針對臺灣維管束植物紅皮書名錄中的180種受威脅物種，預估氣候變遷可能造成的影響，研究結果發現，按目前的暖化條件持續發酵，直至2070年代，超過一半物種的適宜生育地會縮減，並且其中又有1/3屬高山植物，這無疑是敲響了一大警鐘。臺灣的高山生態是由植物與其所在的生育環境，經過長期的相互適應與調節，逐漸形塑出完整又穩固的體系。全球氣候暖化會改變生態系正常的運作機制，導致高山植物需要重新適應，影響程度輕者還有機會遷移至其他適宜生育地，以減緩衝擊，但嚴重者可能就直接消失殆盡。

為緩解氣候變遷對地球帶來毀滅性的災難，臺灣與世界各國正同步推動2050淨零排放政策，企圖讓溫室氣體排放量與削減量達到平衡，似乎為許多面臨瀕危的高山植物帶來一線希望。然而，臺灣地狹人稠，經濟高度依賴貿易出口，為避免高山植物走向滅絕，需要大家共同協力達成淨零目標，才能讓這些珍貴的自然資產永久保存。



能高山灰木



玉山石竹