

他山之石可以攻錯－各國對進口外來種陸域脊椎動物的管理方式

文 ■ 范孟雯 ■ 行政院農委會特有生物研究保育中心動物組助理研究員（通訊作者）

林瑞興 ■ 行政院農委會特有生物研究保育中心動物組助理研究員

方 偉 ■ 行政院農委會特有生物研究保育中心動物組研究助理

一、前言

外來種（Exotic species）係指由人為主動或間接引入，出現在其自然分布與可能擴散範圍之外的物種；某些外來種，尚可在自然或半自然生態系建立能持續繁衍的族群，甚至改變或威脅入侵地的生物多樣性，此類物種稱之為入侵種（Invasive species）（IUCN, 2000）。入侵種可能掠食、寄生在入侵地的原生物種，或與之雜交、競爭，造成該地群聚結構和生態系運作過程的改變（Morse *et al.*, 2004；Williamson, 1996）。入侵種是造成生物多樣性降低的主要原因之一，其影響力僅次於棲地喪失和零碎化（Hunter, 1996；Stiling, 2002）。在公共衛生與經濟方面，外來種可能因其所攜入的病原體而引發傳染病，或造成入侵地的經濟損失（Gebhardt, 1996；Parkes, 1996）。所以，不論是在生態保育、公共衛生或經濟層面上，如何有效管理外來種，以降低其危害程度，是目前國際間正熱門的議題。

外來種動物的流通主要透過七類管道，包括追求美感、生物防治、貨物運輸、畜

牧、食物、獵物和寵物等（Kraus, 2003）。如果這些動物被棄養或不慎逸散至野外，可能會對本土生物造成負面衝擊。外來動物成功入侵需經歷進口、個體逸散至野外、建立族群及擴張等四個階段（Williamson, 1996）。企圖控制或滅除已在野外建立族群的有害入侵生物，需投入相當鉅額的人力和物力資源（Bomford and Hart, 2002）。相較之下，預防（Prevention）外來種動物成功入侵所需的花費則相當低廉（Mack *et al.*, 2000）。因此，如果能在外來動物進口時便進行預防管控措施，建立第一道防線，限制具有高入侵、威脅潛力的物種進口到台灣，杜絕其未來入侵的可能性，會是更經濟、有效的管理方式。

為了降低外來種的威脅，世界上已有不少國家訂立適於各地的管理法案，頗值得台灣參考與學習。本文即藉由彙整國外管控外來種陸域脊椎動物進口貿易的方式後，檢視台灣現行管理措施的不足之處。此外，回顧台灣相關的研究，並特別以鳥類為例，呈現外來鳥種在台灣野外環境如何因適應性不同



而有不同的入侵能力，並藉以說明管控高入侵潛力鳥種入境的重要性，同時也提供一套目前台灣可供應用之定量化外來陸域脊椎動物風險評估系統範例。最後，綜整各國外來種管理法案的相似處，並針對台灣現況提出改善外來種管理方向上的建議，以供外來種主管機關施行防治工作的參考。

二、澳洲～配套完善的管控模式典範

澳洲在外來種脊椎動物管控措施上，應屬發展最成熟的國家。除了訂定法案、指定主管機關、制定「澳洲外來種脊椎動物引進、運輸、持有管理方針」及動物進口之限制名錄外，另有配套的風險評估系統，供主管單位進行決策之參考依據。此外，澳洲幅員遼闊，西澳洲政府（State Government of Western Australia）又根據本身轄區特性另外訂出一套針對陸域脊椎動物的管控方式和名錄，下文便分別介紹二者之管控方式。

（一）澳洲

澳洲自然資源管理常務委員會，在2004年5月制定「澳洲外來脊椎動物引進、運輸、持有管理方針（Guidelines for the Import, Movement and Keeping of Exotic Vertebrates in Australia）」，明定外來脊椎動物進口工作之主管機關為農林漁業部（Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, DAFF）的防疫檢疫署（Australian Quarantine and Inspection Service, AQIS）和環境暨遺產部（Department of

the Environment and Heritage, DEH）。其中，防疫檢疫署依據1908年立法通過的檢疫法（The Quarantine Act）進行一般檢疫程序；環境暨遺產部則依據1999年立法通過的環境保護及生物多樣性保育法（The Environment Protection and Biodiversity Conservation Act, EPBC），管控對澳洲領地內之農業、園藝植物、林業、人類的健康福利、野生動物，和其利用資源的生存及福利具負面衝擊疑慮之外來動物進口工作。

環境保護及生物多樣性保育法，表列出准許輸入之外來種名錄，並將其分成二部分。

1. 第一部分（Part 1）為進口活體時不需取得環境暨遺產部核發之許可證的外來種。
2. 第二部分（Part 2）包括進口活體時需先取得環境暨遺產部核發之許可證的外來種。

以上之名錄資料也公開在網路上供各界參考，其他未列在名錄中的外來種則均禁止進口。環境暨遺產部和各界申請人可視需要提出名錄的更新。修訂程序為，環境暨遺產部主動或在接到申請後提出，進入修改可引進活體物種名錄程序，並與農林漁業部協商後再提案，最後由環境暨遺產部部長，依環境保護及生物多樣性保育法決定該物種是否可引進，如可引進則必須再決定其於列表之分類為第一或第二部分。而農林漁業部在收到申請後，必須先查明該物種是否曾輸入過，若為曾輸入且無疑慮者，只要向澳洲防疫檢疫署提出申請，再由其進行一般檢疫審核

程序即可；如有疑慮或是從未輸入澳洲者，農林漁業部將檢視澳洲之環境現況，並經過風險評估程序，如確認無危害疑慮才准許進入一般檢疫審核程序的流程，如果該外來種無法通過風險分析，則禁止引入。

（二）西澳洲政府

其在2004年2月制定「外來種哺乳類、鳥類、爬蟲類和兩棲類的進口與持有規定 (Importing and keeping introduced mammals, birds, reptiles and amphibians in Western Australia)」，詳細說明引入上列活體動物時的限制規定和已公告的管控名錄。明訂依據1976年立法通過的農業暨其相關資源保護法案 (Agriculture and Related Resources Protection Act)，若要進口外來脊椎動物，除了必須通過一般檢疫程序的審核外，還要先依個別規定向農業部 (Department of Agriculture) 或自然保育暨土地資源管理部 (Department of Conservation and Land Management, CALM) 申請許可證。

在此份進口與持有規定和配套法案之下，公告了一份隨時接受更新的管控名錄。其中，列出歸類在9種管理方式下的動物名錄，管理方式分別為：

1. A1：禁止進口。
2. A2：若該動物在野外出現，必須立即移除。
3. A3：禁止持有。
4. A4：進口該物種受農業部管制。
5. A5：必須減少或控制該物種存在於

西澳洲政府管理區域內的數量。

6. A6：持有該物種受農業部管制。
7. A7：針對該物種在西澳洲政府區內施行經營管理計畫，若在特定區域出現則必須立即控制。計畫施行地區依個別物種特性另有規定，如無註明則為西澳洲政府之全部管理區域，或將註明特定施行區域。
8. Exempt for declaration：該物種為準許進口動物。
9. Exempt for declaration. #：該物種目前為準許進口動物，但若發現其會跟其他物種共生或有入侵之虞者，主管機關將會密切追蹤並評估現況，俾更新管控方式。

如果未列名於此名錄之外來動物，則和A1、A2、A3一樣，皆屬於禁止進口之物種。如欲進口此類動物，必須先向農業部提出申請。農業部隨即啟動風險評估程序，評估該物種在野外建立族群的潛力，和對引入地之農業與環境是否會有危害潛力等相關因子後，作出決策。

三、美國～有害野生動物限定輸入規範

在美國，管控外來脊椎動物入境的主要法源為拉賽法 (Lacey Act)。該法案於1900年經美國國會通過，並因應國際現況持續修訂，於法案中明訂有害野生動物 (Injurious Wildlife) 名單，並規定關於此類



動物之進口、取得、擁有等管控事項。主管機關為美國內政部漁業與野生動物署（U.S. Fish and Wildlife Service）。此法案中定義的有害動物，係指若動物進口後，會對美國領地內之農業、園藝植物、林業、人類的健康福利、野生動物和其維生資源的存續與福利造成負面衝擊者，屬之。

在拉賽法中有關此項工作之規定，分為四個子項目：

（一）引言（Introduction）

說明法源依據、管控外來種動物進口的目的、一般限制條件（說明有害野生動物名錄制定方式和其進口限制）、特許條件規定。

（二）有害野生動物的進口管控規定

1. 將動物分為五大類，並個別規定其管控方式，包括：

- （1）野生哺乳動物活體。
- （2）野生鳥類活體和鳥蛋。
- （3）魚類、軟體動物、甲殼綱動物之活體、屍體和其卵。
- （4）兩棲類動物之活體和其卵。
- （5）爬蟲類動物之活體和其蛋。

2. 列出限制進口的各類有害野生動物名錄，如因特殊需求要進口名錄中的動物時，須先向主管機關提出申請取得許可證，才能夠進行其他檢疫、報關等申請程序。

3. 如果要進口不在有害野生動物名錄上的動物，則不需要取得主管機關的許可證，直接進行一般檢疫、報關程序即可。

4. 針對各類動物之不同特性，列出其他特殊規定事項。

（三）許可證申請規定（Permits）

1. 僅限於將動物進口作為動物園、教育、醫療和科學研究用途者，可提出申請。

2. 明訂申請時需檢附之資料和審查項目。

（四）其他特許狀況（Additional Exemptions）

1. 聯邦政府因其公務需求，需要進口名錄上之動物，則不受此限。

2. 博物館和科學研究收藏需求，進口名單上之非活體標本則不受此限。

拉賽法中之有害野生動物名錄，依據現況持續更新、修訂，相關訊息並公開於主管單位之網頁上，使運作過程透明化。若要增列物種於名錄中，需經過以下程序：

（一）民眾提申請或主管機關主動調查。

（二）主管機關上網公告法案之草案並接受各界評議，草案內容會包括：背景、法案內容、物種生物學、危害環境的因素、減低或移除危害的因子、對原生物種的衝擊、所需之決心。

（三）主管機關將依照收到的訊息起草「經濟影響分析」、「環境影響評估」，並上網公告。

（四）在成為正式法案前，如有重大影響之訊息則再度公告。

（五）完成立法並公告。

四、歐洲地區～推動一致性的策略， 管控黑、白、灰名單物種進口

在歐洲地區，由於許多國家的土地相連性高，各國間的貿易和運輸交流又非常頻

繁，大大提高了入侵外來種 (Invasive Alien Species, IAS) 進入非原生地的可能性，因此各國亟需形成共識，並建立一致的管理政策，以防堵外來種入侵。

歐洲目前最主要的外來種政策是在2003年12月於法國史特拉斯堡 (Strasbourg) 舉辦的歐洲荒野保育公約 (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, 簡稱伯恩公約) 第23屆大會時，決議的「歐洲外來種策略 (European Strategy on Invasive Alien Species)」。

其目標是希望在2008年時，泛歐洲地區都能夠落實這份決議。由於歐盟也是伯恩公約的會員，「歐洲外來種策略」幾乎已確定將主導整個歐洲的外來種政策走向。目前歐盟正積極督促各會員國依據「歐洲外來種策略」修正國家現行的外來種政策，以使歐盟境內的標準一致。

「歐洲外來種策略」指出，輸入國在進口外來種時必須做到邊境管制和隔離評估的工作。處理外來種進口申請案時，必須搭配相關法律規範、訓練有素的人員、外來種參考表，並以標準作業程序及檢查工具進行評估及篩選，希望能藉此機制確保准許進口的外來種不會危害到本地的生物多樣性資源。

此策略並建議各國建立外來種進口管理名錄，其中將外來種分為三類：

(一) 黑名單 (Black List)

一物種若經過風險評估，發現其對引入地具有高度威脅性，則列入此名單中，並嚴格控管此類物種的進口申請。目前，如果外

來種具有下列三種特性，則均列入此名單中，包括：

1. 若物種在歐洲地區已經有國家將其列為具高度入侵性者。
2. 若物種已在其他地區被證實入侵成功者。
3. 若物種可能對數個歐洲國家造成危害，目前雖尚未在上開地區出現但有高度引入潛力者。

(二) 白名單 (White List)

一物種若經過風險評估或根據長期經驗和資料，被歸類為低風險，則列入此名單中。申請進口此類動物時，僅需經過一般檢疫程序審查，若有必要，才會對其進行管控。

(三) 灰名單 (Grey List)

其他未列名於黑、白名單，外型或親緣關係和黑、白名單相近與資料不足的物種，皆屬此類。申請進口此類動物時，需先經過風險評估程序，取得許可證 (Permit) 後才能再進入一般檢疫審查程序。

制定上列名單資訊奠基於科學知識上，且具機動調整性和決策過程透明化。主管單位必須定期檢視、依現況更新各名錄之物種，假設原本列名於白名單的物種經歷長期重複引入後，若發現該物種對引入地有潛在入侵風險時，便應該調整其列名狀態。

五、日本~有危害之虞便先限定進口

日本為美國及歐盟之外的世界第三大野生生物進口消費國，因此，日本也出現許多外來生物因不當的輸入或管理，導致逸散到



野外，進而造成嚴重的產業損失或生態與多樣性保育上威脅的例子（李和楊，2003）。

日本政府為了防範外來生物的危害，於2005年6月立法通過「外來生物法（Invasive Alien Species Act）」，目標為防止外來種危害日本本土之生物多樣性、人類健康及農業生產，並說明進口外來生物的限制規定和已公告的管控等級、名錄。依據此法規定，若要進口外來生物，除了必須通過農林水產省（Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries）制定的一般檢疫程序審核外，還要先依規定向環境省（Ministry of the Environment）的自然保育局（Nature Conservation Bureau）申請許可證。

在此法案下，公告了一份隨時接受更新的管控名錄，共分為三大類，包括：

（一）入侵外來種（Invasive Alien Species, IAS）

屬於本類之外來生物，如未經政府機關同意，一律禁止飼養、保管、進口及其他處理行為。

（二）未歸類之外來種（Uncategorized Alien Species, UAS）

若要進口屬於此類之外來生物，需先向日本政府提出申請，該主管機關隨即啟動風險評估程序，評估檢查期間最長可達6個月，並作出決策。若經評估後發現該種生物的引入對日本有造成危害之虞者，則將其增列入入侵外來種類別中，並禁止進口本種；若發現該種暫無危害疑慮者，則允許其進口申請。

（三）進口活體時需檢附許可證之外來生物（Living Organisms Required to

have a Certificate Attached during their importation, LORCA）

本類別除了包含前二項的入侵外來種和未歸類之外來種名錄的物種外，還包括外觀和前二類生物相似的物種。若要進口屬於此類之外來生物，還必須檢附列載學名的輸出國政府核發的許可證，並述明進口此物種之用途。

法案中並加註，以上三類外來生物的進口只能經由成田國際機場、新特麗亞國際機場、關西國際機場。民眾若非法引進這三類物種，將對個人處以3年以下有期徒刑或300萬日圓罰金，對法人處以1億日圓以下的高額罰金。

有關訂定該法案公告的管控名錄方式和沿革，略述如下，可作為主管機關參考。制定管控名錄時，係根據專家學者在2005年1月31日評估外來生物之特性後先草擬出一份名錄。由於時間緊迫，因此主管機關決定，如果世界各地有正式學術報告發表，並指出某一外來生物對引入地已經或可能造成負面衝擊者，即列入此法案的管控名錄中，並在2005年4月27日正式公告，目前並致力於研擬適用於日本的外來生物風險評估系統，以便應用於日後名錄更新工作。截至目前為止，日本政府在2006年2月1日，正式通過第二次更新後的管控名錄。

六、台灣現行的輸入申請規定及其不足處

目前台灣主管外來種陸域脊椎動物進口

審查的單位，分別為農業委員會動植物防疫檢疫局（防檢局）和林務局負責。其中防檢局依據「動物傳染病防治條例第三十三條」訂定之「中華民國輸入動物及其產品檢疫條件」規定，負責一般檢疫，亦即疫病方面的審核與管控。林務局則依據「野生動物保育法」，除了負責保育類動物之進口申請審核外；至於一般類物種，則僅針對「首次輸入」台灣的外來種動物是否會對台灣的自然資源造成危害，進行審核與管控。相關規定，彙整如下。

（一）防檢局主管之一般檢疫規定

其針對外來種陸域脊椎動物之檢疫審查工作中規定，國外動物或其產品若為首次申請輸入我國時，須先提供該動物或產品有關之疫病蟲害清單、生物學、生產、製造、防疫與檢疫作業、相關設施、設備等資料，供我國進行風險分析，必要時防檢局將派員赴輸出國實地查證。最後分析結果，若發現該等產品輸入之風險屬可接受者，則我國將在訂定該物種適合的輸入檢疫條件後，進行審查，若通過審查則核准其輸入。至於檢疫條件之訂定，必要時可透過雙邊諮商來確定。其中，若進口動物之來源地為經中央主管機關公告屬動物傳染病疫區或經世界動物衛生組織（World Organization for Animal Health, OIE）、其他國際疫情報告證實為動物傳染病疫區之有感受性動物，均禁止輸入。此外，由非疫區輸入之動物，若在運輸途中經由疫區港口或機場轉換運輸工具者，也視同來自疫區，禁止輸入。

（二）林務局主管之保育類野生動物進口申請規定

當申請輸入保育類野生動物活體或其產製品時，其輸出國或再輸出國為瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約會員國者，應檢附輸出國或再輸出國管理機關核發之符合該公約規定之出口許可證影本；非會員國者，應檢附輸出國或再輸出國主管機關核發之產地證明書或同意輸出文件影本。

（三）林務局主管之一般類野生動物進口規定

首次輸入非臺灣地區原產之野生動物者，應同時檢附可供辨識之彩色實體照片一式六份，以及對國內動植物之影響評估報告。評估報告內容應包含：（1）擬輸入之野生動物在其原產地食物種類、棲息環境、繁殖速率、天敵、氣候條件及國內有無現存相近種類等之生態習性資料；（2）對本國動植物生育環境可能產生之影響及預防措施。所在地直轄市、縣（市）主管機關，對首次輸入之野生動物，應定期進行調查追蹤。於發現該物種有影響國內動植物棲息環境之虞時，應責令所有人或占有人限期提出預防或補救方案，監督其實施，並報請中央主管機關處理。

由上可知，除了一般檢疫審核外，台灣目前對於一般類外來種陸域脊椎動物的管控僅針對首次輸入者，如果經審核許可該物種進口後，對於以後進口該物種則毋須再經過評估。目前管理方式，可能會有幾項仍具有改善空間，包括：



1. 在野生動物保育法公告實施此項規定之前，已經有許多外來動物申請進口到台灣境內者，不受該法管控。

2. 雖然對首次輸入者進行風險評估工作，在評估該物種之危害潛力時，大多參酌其是否有在其他引入地造成危害現況之資訊。但是，各地氣候與環境條件的差異，可能會造成預測的偏差。再者，一物種未被引入台灣前，要推測其對台灣的危害潛力時，將有非常高的不確定性；這類不確定性，係肇因於推估動物在引入地能成功建立族群的偏差、動物在引入地可能發展出新的行為等（Bomford, 2003）。

3. 現行採用之定性化風險評估方式，缺乏系統性和量化的資訊，比較無法客觀的呈現該外來種動物之整體風險等級（Overall Risk Rating）。

七、國內可用來改善外來種進口 管控措施之參考資料

本段先以鳥類為例，說明外來鳥種在台灣野外環境如何因其生物屬性或適應性的不同，而有不同的入侵結果，並進一步闡明其與限制進口的相關性。而後也提供一套目前台灣可供應用之量化外來陸域脊椎動物風險評估系統。

有關外來鳥種的調查研究，自1994年以降臺灣至少有290種外來寵物鳥種被引入、進口，其中有93種逸逃至野外成為引入鳥種，28種分屬於11科的鳥種有在野外繁殖的紀錄（Shieh *et al.*, 2006）。這11科鳥種之中

有4科鳥種逃逸率顯著的高於總逃逸率，它們分別是椋鳥科（*Sturnidae*）、畫眉科（*Timaliidae*）、鳳頭鸚鵡科（*Cacatuidae*）及鵲科（*Pycnonotidae*）；野外繁殖率顯著高於總繁殖率的只有梅花雀科（*Estrildidae*），以上5科鳥種之入侵潛力不容小覷（Shieh *et al.*, 2006）。即使同科的不同外來鳥種，入侵台灣的能力和威脅程度也不同。李及謝（2005）調查台灣地區外來梅花雀科鳥種販賣與野外分布的結果，顯示錦靜（*Poephila acuticauda*）和七彩文鳥（*Chloebia gouldiae*）均全無野外活動與繁殖紀錄；白頭文鳥（*Lonchura maja*）和印度銀嘴文鳥（*L. malabarica*）均可成功在野外繁殖並建立穩定族群，前者的野外族群廣布於台灣西半部，而後者則遍及整個大高雄地區。至於椋鳥科中的家八哥（*Acridotheres tristis*）及白尾八哥（*A. javanicus*）已廣布全台各地海拔500 m 以下的平原，是目前最為普遍的外來鳥種（林，2003；Lin, 2001）。根據Kolar and Lodge（2001）的研究結果，顯示外來種在野外建立族群的機率與釋放的頻度、數量及引入的次數具正相關。因此，若能針對部分在台灣具有高度入侵和危害潛力的物種，限制其進口以減低野外族群持續擴大的可能性；並持續監控其他外來動物在台灣適應情形，適時調整進口管控措施，才能有效降低外來動物在野外建立族群的機率。

在外來種輸入風險評估部分，目前，范等（2006）已研擬出一量化且適用台灣的外來陸域脊椎動物風險評估系統。該系統

係參考相關文獻，篩選出可能影響外來種在引入地點是否能成功建立族群的因子，以及對入侵地的經濟、自然資源、社會健康造成危害的重要特性後，歸類出外來種的引入潛力、建立族群潛力和危害能力三項評估指標。經測試22種已引入台灣但尚未在野外建立族群和20種已入侵台灣的動物，發現二者的總分、建立族群潛力和危害能力皆有顯著差異，顯示此系統能界定外來種在台灣入侵能力和威脅程度的差異。另由美洲巨水鼠（*Myocastor coypus*）、黃占鹿（*Dama dama*）和紅鹿（*Cervus elaphus*）等已出現在台灣但尚未成功入侵的物種，其建立族群潛力和在其他入侵地點造成的危害分數都很高的結果，顯示該系統對台灣外來種之潛在威脅性具預警功能。對進口動物的申請審核方面，根據13種尚未引入台灣，但在其他入侵地點已造成危害的物種之建立族群潛力和危害能力兩項指標分數都不低，此結果顯示此系統仍能定量顯示該物種的威脅性，可供管理單位參考。

八、借鏡國外經驗、研析國內資料，建議未來管控進口外來動物策略

綜合前述各國管理外來種陸域脊椎動物進口申請的案例，雖然方式並非完全相同，但均有以下共同特色：

- （一）編撰管理工作手冊。
- （二）指定主管機關和制定配套的法案。
- （三）制定並公告管控的物種名錄和方式。

（四）名錄是動態的，會隨著現況評估並修訂。並公開修訂過程之相關資訊，使決策機制透明化並更具客觀性。

反觀國內，針對一般類外來陸域脊椎動物之進口，僅針對「首次輸入」台灣的物種，是否會對台灣的自然資源造成危害，進行審核與管控。再者，評估過程亦缺乏系統化的定量資訊，此外，首次決策定案後之機動更新機制亦闕如。整體而言，現今台灣的外來種管理措施，恐怕難以應付變動迅速的外來種入侵威脅。

相對於控制或滅除入侵種需投注的鉅額資源，預防外來種成功入侵的花費可謂相當低廉。建議主管機關可參酌國外制定進口動物管控名錄與其限制方式之做法，以及國內研究資料與專家意見，制定適用於台灣的進口外來種陸域脊椎動物管控名錄及限制措施，將那些對台灣具有入侵和危害潛力的物種儘量遏止於外。並採用定量式的外來陸域脊椎動物風險評估系統，因應現況，隨時公告、檢視、更新外來種管控名錄，讓決策機制能透明化，結果更具時效性和客觀性。🌱

參考文獻（請逕洽作者）

▼外來種陸域脊椎動物一角蛙。



（圖片／高速文化 攝影／葉品好）