

外來入侵種 與 生物多樣性

趙榮台

行政院農業委員會林業試驗所

什麼是生物多樣性 (Biological Diversity)?

遺傳多樣性(Genetic Diversity)

物種多樣性(Species Diversity)

生態系多樣性(Ecosystem Diversity)

什麼是生物多樣性 (Biological Diversity)?

遺傳多樣性(Genetic Diversity)



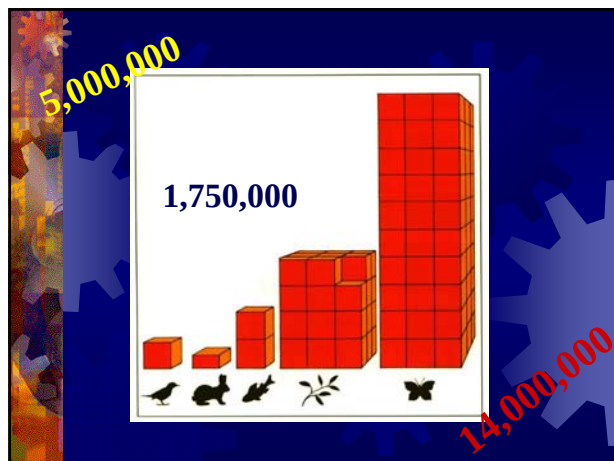
物種內的變異 Variation within species



什麼是生物多樣性 (Biological Diversity)?

遺傳多樣性(Genetic Diversity)

物種多樣性(Species Diversity)



生物多樣性

一切生命形式的變異

提供財貨(goods)

- 食物、燃料、藥物、能源...
- 娛樂、觀光、科學、教育...

提供服務(service)

調節氣候
維持土壤肥力
淨化水和空氣



提供服務(service)

授粉
共生
生物生產力

生物多樣性公約 (Convention on Biological Diversity)

1992年6月里約大會開放簽署

1993年12月29日 生效

2010年1月:193個締約方(Parties)

聯合國有192會員國

全球最大的環境公約之一

生物多樣性公約三大目標

1. 保育生物多樣性
2. 永續使用生物多樣性
3. 公平合理分享由遺傳多樣性所產生的利益

棲地的喪失、切割與劣化

外來種的引進和入侵

資源的過度利用

土壤、水和大氣的污染

長期的氣候變遷

什麼是外來入侵種 (Invasive Alien Species)?



一個被人類有心地(intentionally)或無意地(unintentionally)引進非其自然分布的地區，進而立足(establish)、入侵(invade)、將原生物種淘汰、佔領該新環境的物種。

外來種(non-native (exotic, alien) species)：原產於其他地區的動植物。

入侵種(invasive species)：(1)生態系中的外來種，而且(2)在引進之後已(或可能)造成經濟損失、生態破壞或有害人類健康者。(美國第13112號行政命令)

外來種≠入侵種

入侵種一旦立足，便難以驅除。

物種滅絕(species extinction)

族群衰退(population decline)

生態系簡化(simplification of ecosystem)

生物污染(biological pollutant)打破生物的多樣性。

紅火蟻

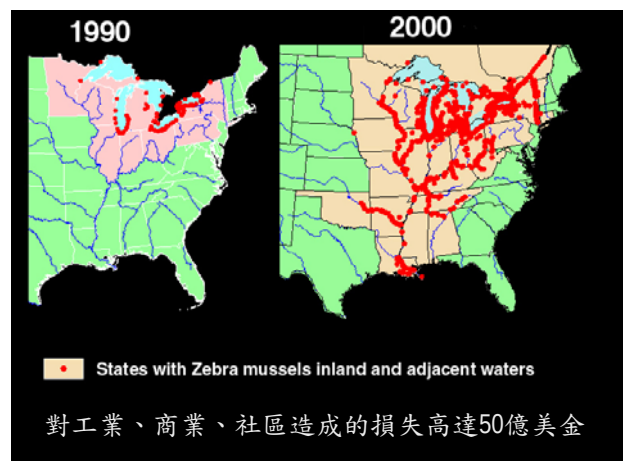
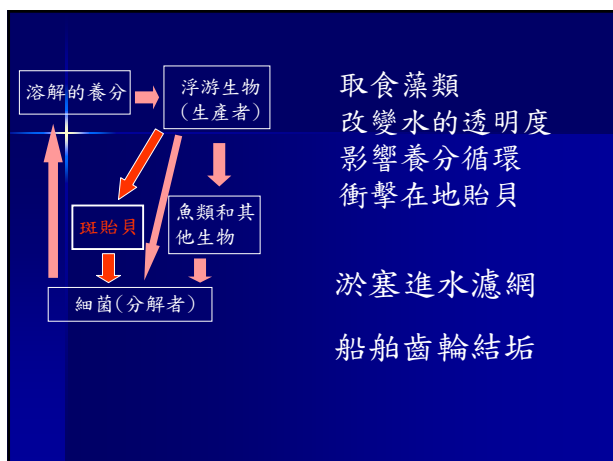
威脅人畜健康

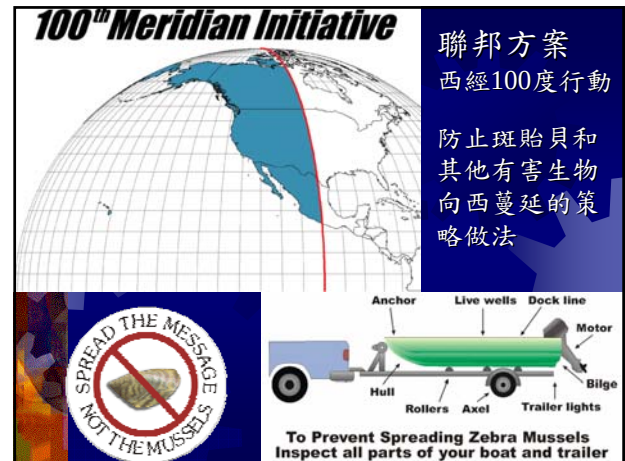
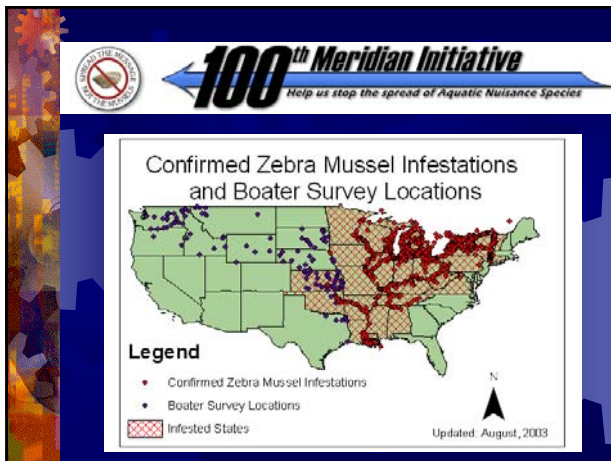
衝擊經濟社會

破壞生物多樣性

斑貽貝 Zebra Mussel *Dreissena polymorpha*

原產東歐和亞洲，可能
隨壓艙水進入美國



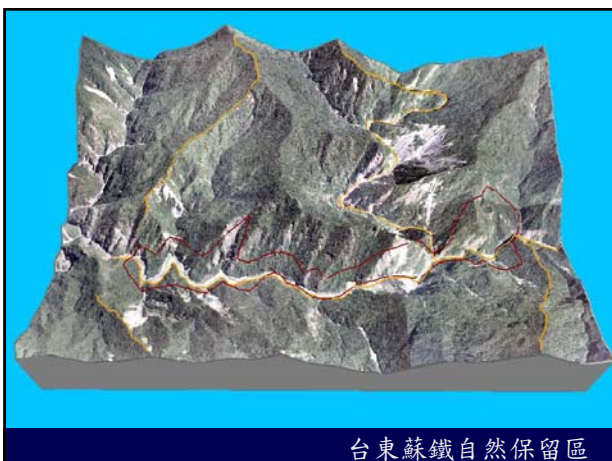


列名「美國聯邦瀕危物種法案 (U.S Federal Endangered Species Act)」的受威脅物種或瀕危物種中，有46%受到入侵種的影響。



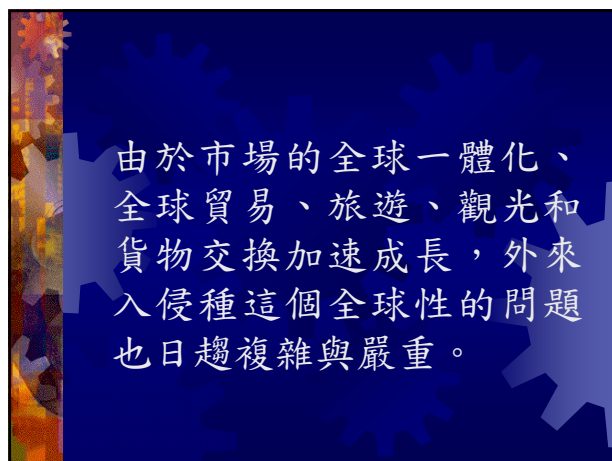


蘇鐵白輪盾介殼蟲



台東蘇鐵自然保留區





由於市場的全球一體化、
全球貿易、旅遊、觀光和
貨物交換加速成長，外來
入侵種這個全球性的問題
也日趨複雜與嚴重。

Legal principles, approaches, and tools

事先防範原則 Precautionary Principle

為防範環境劣化，必須採取有效的措施，不得以缺乏科學證據做為延宕或不採取措施的藉口。
(里約宣言Rio Declaration)

Legal principles, approaches, and tools

預防原則 Principle of Prevention

保護環境最好的辦法是預防環境受到破壞，而非在破壞之後謀求補救。

事先知情同意原則 Principle of Prior Informed Consent (PIC)

決策者必須確保可能受到損害的一方透過許可證、憑證或其他行政步驟或措施，在事先就得知外來種所可能產生的威脅。

舉證責任原則 Principle of Burden of Proof

環境可能遭受破壞的風險一旦確立，舉證責任就落在外來種的引進者身上，引進者必須要將入侵的風險降至最低，甚至將風險完全消除。



The End

<http://www.biodiv.org/programmes/cross-cutting/alien/>

國內外來入侵種之管理機制

林務局

1

簡報大綱

- 壹、前言
- 貳、現況
- 參、他山之石
- 肆、入侵種生物管理機制

2

壹、前言

- 近年來由於交通的便捷及貿易的拓展，許多生物藉由多種管道，以驚人的速度在世界各地蔓延危害。入侵種對於社會、經濟、生態環境、人類健康所造成的影響已引起各界重視，如何有效管理已刻不容緩。
- 為避免外來種入侵造成我國生態與經濟的衝擊，如何積極整合有關機關建立管理機制，並擬訂多項具體管理措施，推動相關防治計畫，以維護台灣生態，保障農民生產安全。

3

外來入侵種對生態的影響

- 掠食
- 競爭及排擠
- 傳染疾病和寄生蟲
- 雜交
- 改變生態系統

影響層面包括生態、公共衛生和經濟

4

牛蛙遭放流 憂生態浩劫

保育團體抨苗縣一錯再錯

【楊永盛／苗栗報導】苗栗縣政府為「培育生物多樣性」，上周四在縣內旅遊服務中心、客家大院池塘放流蛙類，原本對外宣稱放流本土的「虎皮蛙」，卻遭保育團體踢爆放流大批「蛙界暴龍」的外來種美國牛蛙，令人憂心將造成本土蛙類生態浩劫。

農業處漁業科長郭勝成昨說，為了豐富生態和因應桐花季旅遊需求，五月初採購七百台斤的虎皮蛙，但上周四放流時，才意外看到其中三大袋、重約六十台斤，竟是牛蛙，但因為廠商都已經拿來了，才直接放流。

"保育"幫倒忙！野放外來種牛蛙

放流烏龍 牛蛙僅捉回3成

福壽螺

- 學名：*Pomacea canaliculata*
- 別稱：金寶螺
- 籍貫：南美洲亞馬遜河下游，以及布拉大河流域的靜水區
- 出沒地點：水田、池塘、沼澤



特徵與生活史

- 福壽螺，俗稱金寶螺。在分類地位上為腹足綱、前鰓亞綱、蘋果螺科的雜食性軟體動物。雌雄異體，行體內受精。
- 產卵時，成螺離開水面，於稻桿、溝渠、牆岸、田埂等處產下3~4層覆疊呈葡萄串狀色澤鮮艷的卵塊，卵約於三週後孵化，孵化後的幼體只需兩個月便發育成熟。每一雌螺每年可產2410~8680粒卵，繁殖能力非常驚人。

福壽螺壽命約有3年，平時棲息於淡水中，環境不適時會爬出遷移，或進入休眠等待環境的改善，休眠期可達13個月。



危害問題

- 福壽螺的適應力及繁殖力強，所到之處水生植，尤其是栽培作物皆被啃食殆盡，造成重大經濟損失並危及生態。據估計，福壽螺每年危害10,500公頃的農田，成為水中經濟作物的頭號有害動物，台灣每年農業損失高達1.3億新台幣。

防治方法

- 福壽螺的清除方法包括：
 - 1. 直接摘除其紅色卵塊及撿拾螺體。
 - 2. 焚燒被福壽螺入侵的稻田。
 - 3. 於進出水口加裝鐵絲網防止福壽螺爬進栽作區。
 - 4. 噴灑藥劑，但應慎選藥劑。

福壽螺萃取蝦紅素 陳菊鼓勵養、部屬反對

危害全台灣多年的福壽螺，目前有生技業者為從螺卵萃取蝦紅素，鼓吹農民契養，高雄市長陳菊也心動，前天公開鼓勵花農兼養福壽螺增加收入，市府農業局昨天疾呼「萬萬不可！」

防棄養潮 農委會：地方要有管控措施

農委會防檢局副局長費雯綺表示，農委會不贊成農民飼養福壽螺，因為嚴重危害農田，不希望也不鼓勵農民養殖，加上繁殖力強，萬一日後繁殖過剩或生技公司不收購，恐造成另一波「棄養潮」。

貳、現況

- 一. 無外來物種輸出入管理專門法規
- 二. 外來物種不當釋放、棄養之管理問題

有關外來物種輸出入管理法規適用性問題。

說明：

- 一. 「入侵種生物管理工作應有整體規劃考量，**各入侵種生物管理單位**應依其專業判斷及職掌，評估入侵種對生態之影響，思考如何在入侵種生物管理上建立完整管理機制，而不是一味的限縮權責」。
- 二. 因臺灣目前並無專門管理外來生物法規，為避免危害持續擴大，各機關依目前現有法規權責儘速加強管理，期能亡羊補牢。日後政策若決定仿效國外訂立專門法規，俟專法出爐後再轉移適用法規，則管理上不至產生空窗期。

三、各機關相關法規適用性

- (一)動物部分適用法規包含：野生動物保育法、動物保護法、漁業法、畜牧法、貿易法、動物傳染病防治條例及植物防疫檢疫法。
- (二)植物部分適用法規包含漁業法、植物品種及種苗法、貿易法及植物防疫檢疫法。

	野生動物保育法	動物保護法	畜牧法	漁業法	動物傳染病防治條例	植物防疫檢疫法	植物品種及種苗法	貿易法
適用對象	野生動物	犬貓及其他人為飼養或管領之脊椎動物	家畜禽	水產動植物	主要為經濟動物	植物及有害生物	植物種苗	貨品(動植物)
進口管制措施	許可制	得公告禁止飼養、輸出、入	許可制	無，但得禁止販賣、持有或移植	檢疫條件及疫區	不得輸入或轉運	限制輸出入	限制輸出入
困難點	1. 人工繁殖物種非均適用本法 2. 一般類不需申請	1. 立法意旨與外來種較無關 2. 已公告3類動物不得飼養輸出入	目前無家畜禽逸出危害情況	禁止輸入係依野動法操作	1. 未列檢疫條件者不需檢疫 2. 外來種與疫病非絕對相關	需公告列入「中華民國輸入植物或植物產品檢疫規定」內	需先公告適用，才可禁止輸出入	由主管機關商有關後公告

15

(三)動物部分適用法規包含

1. 野動法第24條規定動物活體輸出入均應取得農委會許可，另於「**野生動物活體輸出入審核要點**」中第六點放寬一般類動物不需取得許可，僅保育類野生動物需先取得許可始得輸出入。
2. 經人工飼養、繁殖之野生動物，需列於野動法第55條公告名錄內者才適用野動法相關規定，惟第55條名錄目前均為保育類野生動物，故人工飼養繁殖之一般類外來動物，目前不適用野動法，其進出口亦不需要農委會許可。

16

3. 動保法第8條規定：中央主管機關得指定公告禁止飼養、輸出或輸入之動物，違者處新台幣五萬元以上二十五萬元以下罰鍰。目前已有美洲巨水鼠科、食人魚及電鰻科三類動物被公告，且不管是否屬人工繁殖飼養或野生者，均一體適用。
4. 於中央主管機關依第8條指定公告前已飼養禁止輸入、飼養之動物者，應於中央主管機關規定期限內，向直轄市或縣（市）主管機關備查；變更時，亦同。依前項規定辦理登記者，始得繼續飼養；非經中央主管機關指定公告者，不得自行繁殖。

5. 畜牧法19條規定經中央主管機關公告之種畜禽、種源，應取得中央主管機關之同意文件，始得輸出或輸入，違者處新臺幣二萬元以上十萬元以下罰鍰。
6. 因家畜禽經人為選育甚久，一旦脫離人為飼養環境，在野外環境下存活謀生能力不高。除少數草食性動物可能於野外放養時，族群擴增導致過度放牧破壞環境外，臺灣尚無傳出無家畜禽逸出導致的外來種危害情況。

7. 漁業法第44條：主管機關為資源管理及漁業結構調整，得以公告規定水產動植物或其製品之販賣或持有之限制或禁止，違者處三年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣十五萬元以下罰金。
8. 漁業法並無相關輸出入管理規定，目前是採用野生動物法第24條及野生動物活體輸出入審核辦法進行水產動物輸出入管理。

9. 動物傳染病防治條例第33條規定：「為維護動物及人體健康之需要，中央主管機關得訂定檢疫物之檢疫條件及公告外國動物傳染病之疫區與非疫區，以禁止或管理檢疫物之輸出入」。
10. 動物傳染病防治條例係為**防治動物傳染病之發生、傳染及蔓延**而訂，但需已有指定公告檢疫條件之動物才需納入轄管；且外來動物並非都會傳染疾病，是以本法雖可賦予主管機關強大的管理權力，但對於一般外來生物的管理上並無太大作用。

(四)植物部分適用法規

1. 植物防疫檢疫法已依照第14及15條規定公告306種昆蟲、31種蟎類、146種雜草及12種寄生性植物為有害生物（指直接或間接加害植物之生物，包括活昆蟲、植物病原真菌、細菌、病毒、線蟲等微生物及雜草等），需經適當之檢疫處理，確定該有害生物完全滅除後，始得輸入。
2. 目前對於外來植物的相關法律，本法擁有最大的管理權力，惟需先行公告為有害生物，才能禁止或是有條件的輸入外來植物。

3. 種苗法第51條規定種苗、種苗之收穫物或其直接加工物應准許自由輸出入。但因國際條約、貿易協定或基於保護植物品種之權利、治安、衛生、環境與生態保護或政策需要，得予限制。違者處新臺幣三十萬元以上一百五十萬元以下罰鍰；並得沒入。
4. 本法係為保護植物品種之權利，促進品種改良，並實施種苗管理，以增進農民利益及促進農業發展而制定。主要著眼於保護國內開發之種苗，避免非法輸出損失商業利益，與管理外來物種之禁止輸入理念相左。

(五)其它法規

1. 貿易法第11條規定貨品應准許自由輸出入。但因國際條約、貿易協定或基於國防、治安、文化、衛生、環境與生態保護或政策需要，得予限制。限制輸出入之貨品名稱及輸出入有關規定，由主管機關（**國貿局**）會商有關機關後公告之。違反者得予以警告或處新臺幣三萬元以上三十萬元以下罰鍰或停止其一個月以上一年以下輸出、輸入或輸出入貨品。
2. 野動法第26條亦規定為文化、衛生、生態保護或政策需要，中央主管機關得洽請貿易主管機關依貿易法之規定，公告禁止野生動物或其產製品輸入或輸出。

23

(三)98年9月25日研商外來物種輸出入管制會議決議：

1. **外來動物輸出入管制部分**，目前較具體可行的法規係以採用**野生動物保育法**及**動物保護法**來規範。野生動物保育法方面，請本局保育組將一般類野生動物中有害部分，評估篩選清單並建立審核同意機制。動物保護法方面也請畜牧處依照第8條規定再研議，以會同相關單位提出配套措施。
2. **外來植物輸出入管制部分**，由動植物防疫檢疫局依照**植物防疫檢疫法**，風險評估確認實屬植物防疫檢疫法定義之有害生物，公告為檢疫有害生物，加以管制。

24

有關外來物種不當釋放、棄養之管理措施問題

說明：

- 一. 中國時報C1版「生態危機 外來物種3路襲台」剪報資料，批示「林務局、法規會可否加重刑罰遏止」（影本如附）。
- 二. 經本局與農委會法規會研商後，彙整目前國內適用管理外來物種不當釋放、棄養之法令規定如下所述。

25

(一)野生動物保育法部分：

1. **野動法第14條規定**：逸失或生存於野外之非臺灣地區原產動物，如有影響國內動植物棲息環境之虞者，得由主管機關逕為必要之處置。故已經入侵擴散於野外之外來動物，可依本條文逕為處置移除。
2. **同法第32條規定**：野生動物經飼養者，非經主管機關之同意，不得釋放。違者處新台幣5萬元以上25萬元以下罰鍰；其致有破壞生態系之虞者，處新台幣50萬元以上250萬元以下罰鍰。
3. 惟人工飼養繁殖物種，需先列於55條名錄中公告適用野保法後，並列於第32條名錄公告，才能據以處罰不當釋放之罰鍰。

26

(二)動物保護法部分：

- 動保法第5條第3項規定「飼主飼養之動物，除得送交動物收容處所或直轄市、縣（市）主管機關指定之場所收容處理外，不得棄養」，因棄養動物，致有破壞生態之虞者。依據第29條處新臺幣3萬元以上15萬元以下罰鍰。

(三)漁業法部分：

- 漁業法第44條：主管機關為資源管理及漁業結構調整，得以公告規定水產動植物移植之限制或禁止。違者處新臺幣3萬元以上15萬元以下罰鍰。

經本局與農委會法規會、本會相關單位開會研商，98年9月25日會議決議如下：

1. 以目前的法規處理放生問題仍有力有未逮之處，短期內先請各縣市政府仿照南投縣政府訂定放生管理自制條例加以管理。
2. 長期則由各單位研擬修訂現有的法規（野生動物保育法第32條、動物保護法第5條及漁業法第44條），並研提獎勵機制，以遏止外來物種不當釋放、棄養。

參、他山之石

- (一)各入侵種生物管理單位**收集整理世界其他國家**，對於入侵動、植物管理之相關管理法規、管理機構、管理程序及風險評估辦法等，由林務局統籌彙整，以討論規劃適合台灣的入侵種生物管理模式。
- (二)林務局彙整**世界各國入侵種生物管理策略**資料陳報如下：

三、世界各國入侵種生物管理策略

訂定專法管理
管制規定集中
主要管理單位明確
(紐、澳、日)

無擬定專法管理
管制規定分散
主要管理單位眾多
(美、中、臺)

一、訂定專法管理

管制規定集中
主要管理單位明確
(紐、澳、日)

31

紐西蘭的入侵種生物管理策略

- 一. 法令依據：危險物質與新生物法 (Hazardous Substances and New Organisms Act 1996, **HSNO**)
- 二. 主管機關：環境部 環境風險管理局 (ENVIRONMENTAL RISK MANAGEMENT AUTHORITY, **ERMA**)
- 三. 配合機關：農林部 (Ministry of Agriculture and Forestry, **MAF**) 生物安全局 Biosecurity (**MAFBNZ**，於2004年11月設立，並於2007年7月與檢疫局合併)

32

紐西蘭的入侵種生物管理策略

四、分工：

(一)生物安全局MAFBNZ管制的「生物」是屬於無意或非法引入的。重視輸入生物及其產製品附帶的可能風險，如疾病和形成有害生物等，藉由風險評估以降低其造成入侵以外之可能衝擊。

(二)環境風險管理局（ERMA）則對有計劃引入的「**新生物物種**」進行審查和批准，負責的是首次輸入活體生物之風險評估，重視物種入侵的潛能。

紐西蘭的入侵種生物管理策略

四、分工：

(三)農林部發展了Plants Biosecurity Index (PBI)，列有已存在紐西蘭及歷次核准輸入的植物物種清單，目前PBI已有28,979種植物。凡是未列於PBI的植物，進口時必須申請ERMA許可；反之則不需要。

(四)在2003年HSNO的修正條款中，環境風險管理局ERMA將該法案中有關「生物」條款的執法權委託給生物安全局MAFBNZ，而僅保留**監督權**。

紐西蘭的入侵種生物管理策略

- 五. 適用範圍：所有於1998年7月29日前沒有合法的在紐西蘭出現的物種（含微生物、種子、植物、動物、魚類、GMO）都被視為是新生物，不含早已廣泛分佈（歸化）及圈養的物種。封閉環境內（如動物園、馬戲團及實驗室）飼養的動物都被視為新的生物。
- 六. 禁止清單：包含所有的蛇類、有毒脊椎動物、狐、蔗蟾及兩個科的有袋目動物，這些動物在所有狀況下都不得進口。

紐西蘭的新物種的輸出入管理

- 一、輸出入管理：新物種的進口程序，依照能否**控制避免逸出至環境**，分為幾個狀況：
- （一）可控制者：規費可以協調。需舉行原住民毛利人諮詢會議，且進行公告、徵求提案，必要的話舉行公聽會。物種核准進口後仍視為新物種，意即日後進口仍須重新進行評估程序。（如動物園、馬戲團及實驗室動物）
- （二）無法控制者：規費33,750元（台幣約75萬），主要是以高規費打消寵物愛好者想進口寵物的念頭。程序同上。物種核准進口後不視為新物種，目前只有作為**生物防制**的昆蟲被核准輸入。

(三)部分無法控制逸出至環境的新物種可以採用快速評估程序，規費560元，需舉行原住民毛利人諮詢會議，但不進行公告及徵求提案。

目前只有植物採用快速評估方式，但前提是此物種在被釋放到野外環境後，極不可能在紐西蘭自我繁殖生長，不會導致顯著的取代本土物種、破換棲地，不會導致疾病損害人體及環境。

二、管理情形

到今天為止，除了擁有高度安全設施且接受監察的單位所提出的申請被核准外，沒有任何脊椎動物被允許進口。

輸入活體生物及其產製品之風險評估

- 一. 主要依據之法規為1993年公布之生物安全法（Biosecurity Act），並由生物安全局於2006年訂定風險分析程序（Risk Analysis Procedures, Version 1），做為辦理分析工作之準則。
- 二. 該程序規範風險分析之計畫，自收到申請輸入案件後，至相關法規公告之各階段工作程序，包括風險分析計畫工作小組之成立與運作、風險分析之啟始、危害認定、風險評估、風險管理、評估結果審閱及分析報告格式等。分析結果即為訂定輸入健康標準（Import Health Standard, IHS）之依據。

(二)紐國輸入健康標準訂定流程

- 彙整各國申請案件
- 排序
- 確認經費來源
- 訂定工作計畫

- 蒐集資訊
- 必要時進行研究

- 確認風險
- 進行風險評估
- 評估風險管理措施
- 公布風險分析報告

- 草擬 IHS
- 徵詢國內外意見
- 公布 IHS

- 執行IHS
- 管理與監測輸入產品

澳洲的入侵種生物管理策略

- 一. 法令依據：環境保護及生物多樣性保育法
(Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999 , EPBC)
- 二. 主管機關：環境、水、襲產及藝術部
(Department of the Environment, Water, Heritage and Arts , DEWHA)
- 三. 配合機關：農漁林業部 生物安全總署
(Department of Agriculture, Fisheries and Forestry , DAFF , Biosecurity Services Group)

澳洲的入侵種生物管理策略

四、分工：環境、水、襲產及藝術部（DEWHA）負責動物方面的審核程序，**植物部分**則由農漁林業部（DAFF）依據其檢疫法（Quarantine Act）及其歷年修訂之法規辦理，授權由生物安全局（Biosecurity Australia, BA）進行IRA，而後續風險管理措施之執行則由澳大利亞檢疫檢驗局（Australia Quarantine and Inspection Service, AQIS）負責，AQIS主要是依據檢疫法來審核許可的植物物種。

五、自2009年7月1日起，檢疫署（AQIS）、生物安全局（BA進行輸入風險分析）、產品完整及動植物健康組（PIAPH）、檢疫及生物安全政策小組整合成**生物安全總署**（Biosecurity Services Group），AQIS跟BA的名稱可持續使用到10月。

41

澳洲的入侵種生物管理策略

六、適用範圍：野生物及產製品（包含鯨類）的國際貿易都被環境保護及生物多樣性保育法所規範，EPBC法規範圍包括：

- （一）輸出澳洲原生物種（除了被排除的物種以外）。
- （二）輸出入CITES附錄內的物種。
- （三）輸入可能不利於澳洲原生物種及其棲地的動植物活體。
- EPBC法並不管轄病毒、綠藻、細菌、單細胞生物的輸出入，而**植物清單**則使用AQIS依據檢疫法公告核准的名單，並不另外公告清單。**GMO**則依據基因科技法（Gene Technology Act 2000）管理，管理單位為基因科技管理辦公室（Office of the Gene Technology Regulator, OGTR）。

42

澳洲的入侵種輸出入管理

一、輸出入管理：EPBC法提供了非澳洲本土動植物的識別及適合進口的活體清單，不在清單內的物種無法合法的進入澳洲，活體清單包含兩種：

(一) 不受限的種類 (P1)：不需要DEWHA許可就能進口。

(二) 受限制的物種 (P2)：在某些條件及限制下得以進口，需要DEWHA的許可。

二、管理情形

(一) P1物種包括鳥類、軟骨魚類、哺乳類、硬骨魚類、節肢動物、線蟲，包含在1984年5月1日前依據檢疫法核准作為生物防制用途的物種。

(二) P2物種包括兩生類、鳥類、軟骨魚類、哺乳類、硬骨魚類、爬蟲類、環節動物、節肢動物、腔腸動物、棘皮動物、軟體動物及線蟲，包含CITES附錄物種及依據檢疫法核准進口的植物。

43

澳洲的入侵種進口管理

(三)P2物種，

1. 有些允許進口作為研究或商業（非商業）使用，且不得作為家庭寵物飼養，許多種類需要飼養在高度安全設施中，對於較稀有的物種除了必須微晶片登註紀外，澳洲政府甚至要求保存其DNA樣本。
2. 而對於某些物種更有特別的要求，例如非洲牛蛙限制吻肛長14公分以上及雄性始能輸入，而對於馬來西亞狐蝠，更限制只有BSL-4級的單位才能輸入，實驗完成後也必須將個體安樂死。

- 澳洲的每個州跟領地都有另訂許可及不許可進入的物種清單，在向DEWHA提交申請書之前，應該先查明清楚，避免被當地機關沒入。

44

日本的入侵種生物管理策略

- 一. 法令依據：特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（有關預防特定外來生物損害生態系統的法規，簡稱**外來生物法**）
（INVASIVE ALIEN SPECIES ACT 2004）
- 二. 主管機關：環境省 自然環境局
- 三. 配合機關：農林水產省

45

日本的入侵種生物管理策略

四、目的：

- （一）通過制定相關法規和採取必要措施來預防外來入侵種（IAS）對生態系統造成的不利影響。
- （二）對外來入侵種的飼養、種植、儲存、運輸（及出於隨後的“養殖”目的）、進口或其他處理方式進行管制，並採取必要措施彌補外來入侵種所造成的損失，透過大力支持保護生物多樣性、人類安全以及農、林、漁業的健康發展來促進國民生活的穩定與發展。

46

日本的入侵種生物管理策略

五、適用範圍：由海外引入到日本並存在於**原棲息地之外的個體**（包括卵子、種子以及其他法令規定的個體；僅限於活體）**和組織**，及那些由於其特性與本土物種不同而被認為有可能對生態系統造成不利影響的個體和組織。

（一）對於會造成人類及畜禽傳染病的物種，則不在IAS法管轄內，**菌類、細菌、病毒和其它微生物體**也暫時排除在外。**GMO另有他法管理**，也不納入IAS法中。

（二）IAS法對於外來入侵種採取**禁止進口、禁止飼養、禁止運輸、禁止繁殖、禁止放養（生）**等措施，只有合於科學研究目的或能夠正確管理和儲藏所謂外來入侵種的人員才會被例外許可。

47

日本的入侵種生物輸出入管理

一、輸出入管理：IAS法對於輸出入管制採取分類管制，分為特定外來生物（IAS）、未判定外來生物（UAS）及其他外來生物三類。

（一）IAS：會對日本生態系、人類安全或農業造成傷害的外來種類，並經指定公告者。IAS的輸入、飼養、栽培、保管、搬運除了獲得主管部門許可者，均予以禁止，在任何狀況下均不得野放。

（二）UAS：目前的影響還不清楚，但經過詳盡的調查後可能會成為IAS，且經過指定公告者。**UAS的輸入需要經過詳細的調查評估，評估時間為6個月。**

（三）其他外來生物：非屬IAS及UAS的物種。本類物種輸出入並不受到IAS法的規範，不過要是有新的危害證據出現，則可能會被主管機關公告為IAS。

48

日本的入侵種生物輸出入管理

二、管理情形

- (一)目前清單歷經5次指定公告，計有一個科、14個屬、80個種被列入IAS，UAS則有148種。
- (二)申請輸入IAS及UAS時，為了避免近似物種蒙混進口，需要申請者檢附國外政府機關、研究單位出具之**物種鑑定書**，做為佐證。
- (三)環境省及農林水產省並針對許可飼養IAS訂定飼養條件，包含飼養設施設置形式、個體識別方式等管理規則。其中需要兩省共同許可的包括：**美洲巨水鼠、食蟹浣熊、北美浣熊、小印度獐、臺灣山羌、藍鰓太陽魚、小口黑鱸、大口黑鱸**。環境省單獨許可的為除上所列的其他IAS。

二、無擬定專法管理

管制規定分散
主要管理單位眾多
(美、中、臺)

美國的入侵種生物管理策略

- 一. 依據：美國前總統柯林頓於1999年簽署13,112號行政命令，成立國家入侵物種委員會 (National Invasive Species Council, NISC)，並草擬和發佈國家入侵物種管理計劃。
- 二. 行政命令共分為六部分：
 - (一)名辭定義。
 - (二)聯邦機構的職責。
 - (三)入侵物種委員會。
 - (四)入侵物種委員會職責。
 - (五)入侵物種管理計劃。
 - (六)司法審查與行政。

51

行政命令

(一)聯邦機構的職責

1. 聯邦機構的行動應行之有效並且合法。
2. 行政部門運用相關程序和權利來預防外來種的引入；迅速地發現和作出反應，要以一種經濟和無損於環境的方式來控制入侵物種的種群。
3. 精確、可靠地監控入侵物種種群；在已被入侵的生態系統內，要為本土種和棲地環境的復育作好準備。
4. 倡導有關入侵物種的研究，積極發展科技以防止入侵物種的引入
5. 根據已有的指導方針或準則，不批准、資助和執行可能引起、引進入侵物種進入或傳播到美國及其他地方的行動，除非聯邦機構確定並公佈行動所帶來的利益可以明顯超過由入侵物種造成的潛在危害。
6. 聯邦機構在履行以上職責時，可諮商入侵物種委員會，同時要與入侵物種管理計劃及合作的相關利益單位步調一致。

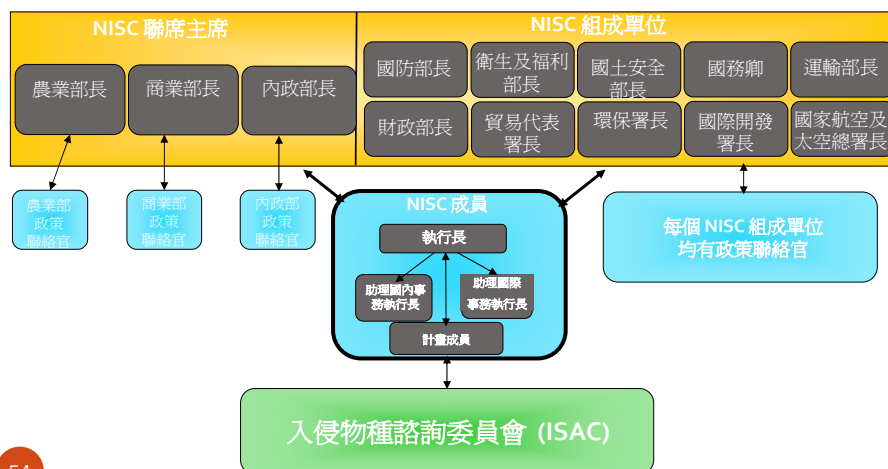
52

(二)、入侵物種委員會 NISC

1. 入侵物種委員會：由**內政部、農業部和商業部聯席主持**，成員包括國務院、國防部、國土安全部、財政部、運輸部、衛生及福利部、美國貿易代表署（USTR）、環境保護署、國家航空及太空總署（NASA）及美國國際開發署等13個單位。
2. NISC直設於內政部長辦公室之下，並且受到非聯邦的入侵物種諮詢委員會（ISAC）監督。
3. 同時，內政部長應成立諮詢委員會以提供資訊及建議供委員會審議，諮詢委員會的代表應該包含各相關單位。

53

國家入侵物種委員會 NISC



54

美國的入侵種生物管理策略

(三) 入侵物種委員會(NISC)主要職責

1. 監督**行政命令的執行**，監督聯邦機構針對入侵物種的行動是否在現有的組織架構下，能夠協調的、互補的、具成本效益且有效的執行外來入侵物種的工作。
2. 鼓勵規劃與執行地區、部族、州、區域及生態系層級的入侵物種管理計畫，並**協調各相關單位及組織一起處理外來物種**。
3. 提出有關入侵物種管理**國際合作的建議**。
4. 通過向環境品質委員會諮詢，**引導聯邦機構依照國家環境政策法預防和控制入侵物種**，包括採購、使用和維持本地種以減緩入侵物種的影響。

55

5. 在聯邦機構之間發展一個整合的網路，以紀錄、評估和監測入侵物種對經濟、環境和人類健康的影響。
6. 建立整合的、消息共享的**外來入侵物種資訊網路**，以便取得和交換有關入侵物種的數據，包括入侵物種的分佈、豐富度、生活史、形態特徵，對經濟、環境和人類健康的影響以及相關的法律、管理計畫、管理技術、研究和公眾教育等資訊。
7. **草擬和發佈國家入侵物種管理計劃**。

56

(四) 入侵物種管理計劃

1. 行政命令發布的18個月內草擬和發佈國家入侵物種管理計劃的第一版本，要詳細且建議以成效導向的有關聯邦機構執行入侵物種行動的目標、對象以及如何取得成功的具體措施。
2. 入侵物種管理計劃需要建議目標物種並且評量各聯邦機構是否確實執行其任務，並依據本命令所指派的任務，載明擬採取的步驟。
3. 管理計劃包含防止入侵物種引入和散播的現有和預期方法、權威的評論，這包括了識別入侵物種引入途徑以及將引入風險降到最低過程的方法，且需要研究與評估將引種可能發生的風險降到最小化的方法。

4. 委員會需要每兩年更新管理計劃，同時評估和匯報管理計劃所取得的成果，並向美國預算管理局提供管理計畫的成果報告。
5. 在委員會於管理計畫提出建議措施後的18個月內，每個聯邦機構必須採取行動措施，或向委員會解釋不可行的原因。委員會至少每5年必須評定本命令的執行效果，並向美國預算管理局報告以決定是否對本命令進行修訂。
6. 目前執行的管理計畫為第二版，執行期間自2008至2012年。

相關管理法規

- Water Resources Development Act 2007 (鱧魚)
- Great Lakes Fish and Wildlife Restoration Act 2006 (八目鰩),
- Salt Cedar and Russian Olive Control Demonstration Act 2006 (檉柳、胡頹子)
- Public Lands Corps Healthy Forests Restoration Act 2005 (森林昆蟲或疾病害蟲)
- Safe, Accountable, Flexible, Efficient Transport Equity Act: A Legacy for Users 2005 (陸生及水生雜草),
- National Plan for Control and Management of Sudden oak Death 2004 (櫟樹猝死病真菌)
- Noxious Weeds Control and Eradication Act 2004 (有害雜草)
- Brown Tree snake Control and Eradication Act 2004 (棕樹蛇)
- Nutria Eradication and Control Act 2003 (美洲巨水鼠),
- Plant Protection Act 2000
- Lacey Act 1900 and 1998 amendment (影響人類的或資源的有害生物)
- National Invasive species Act 1996 (水生有害生物或棕樹蛇)
- Non-indigenous Aquatic Nuisance Prevention and Control Act 1990 (水生有害生物)

59

• Lacey Act 1900 (1998 修正)

- 主管單位：內政部漁獵署 FWS
- 公告進口、持有、運輸以下物種必須先行申請核准：
狐蝠、果蝠、貓鼬、獐、歐洲兔、豺犬、多乳頭鼠、
日本狸、袋貂、粉紅棕鳥、紅嘴奎利亞雀、爪哇雀、
紅耳鸛、塘蝨魚、毛蟹、貽貝、鱧魚、白鰻、烏鰡及
棕樹蛇。
- 任何魚類、軟體動物及甲殼類動物的活體及發眼卵在
沒有獲得許可前，不得進行野放。

60

中國的入侵種生物管理策略

- 一. 依據：中國涉及到外來物種控制問題的相關法律主要有《中華人民共和國進出境動植物檢疫法》、《中華人民共和國植物檢疫條例》、《中華人民共和國動物防疫法》、《中華人民共和國國境衛生檢疫法》、《中華人民共和國家畜家禽防疫條例》和《農業轉基因生物安全管理條例》等，同時還有一些用以配套的名錄及審批制度。
- 二. 另外在《陸生野生動物保護實施條例》和《中華人民共和國海洋環境保護法》中也有相關的法律條款。

61

中國的入侵種生物管理策略

- 二. 現有組織體系，主要有國家環境保護總局、國家品質監督檢驗檢疫總局、進出境動植物檢疫局，農業部分佈在全國各地的農技推廣中心或植保植檢站，以及林業局的森林保護（檢疫）站等。
- 三. 長期以來，都僅集中在對**病蟲害及疫種的檢疫**上，對於風險評估制度、跟蹤監測制度及綜合治理制度都鮮有涉及；對於防治外來物種入侵的目標、程序、手段等也均未涉及。
- 四. **中國質量監督檢驗檢疫總局(質檢總局)**頒佈的《進境植物和植物產品風險分析管理規定》（2003年2月1日施行）設專章規定了“風險評估”制度，規定採用定性、定量或兩者結合的立法開展風險評估制度。

62

中國的入侵種生物管理策略

- 一. 2003年，根據各單位的執掌，確定由農業部門負責領導中國的外來物種防治工作。
- 二. 2004年，農業、林業、質檢、海洋、海關、科技、環保等部門成立了「**全國外來入侵生物防治協作組**」，建立協調機制，全面開展外來物種入侵的綜合防治工作。
- 三. 2004年農業部成立「外來物種管理辦公室」、「外來入侵生物防治預防與控制中心」，主要進行外來物種的管理及研究工作。
- 四. 2005年，農業部製訂「農業重大有害生物及外來生物入侵突發事件應急預案」，林業局制訂「重大外來林業有害生物災害應急預案」，內容類似本局擬定之「入侵種生物管理機制」。

63

臺灣的入侵種生物管理策略

- 一. 為防止外來物種入侵，以維護本土生態環境，行政院國家永續發展委員會將「加強入侵種管理」列為行動計畫表生物多樣性分組之重點工作。
- 二. 96年修正生物多樣性組行動計畫控制入侵種威脅項下工作項目
 - (一)建置外來種**輸出入管理機制**（包括物種輸出入管理及檢疫措施）。
 - (二)建立外來種**輸入風險評估及引入生態影響評估體系**，並將評估結果據以擬定監（偵）測及防治策略。
 - (三)建立外來種監（偵）測、鑑定及早期預警機制，包含輸入之外來種後續追蹤管理（含寵物管理）。

64

(四)強化外來（入侵）種走私查緝。

(五)入侵種生物防治：（1）研擬新入侵生物緊急撲滅計畫，並聯合地方政府定期演習。（2）建立已入侵生物長期防治計畫，將入侵種造成之經濟損失及生態衝擊降至最小。

(六)建立名錄：（1）建立國內外來及入侵生物清單，研析生態、經濟危害及管理策略。（2）建立國際高風險入侵種生物清單，研析入侵管道及預防入侵措施。

三. 執行單位：農委會

四. 配合單位：國科會、衛生署、環保署、經濟部、財政部、海巡署

五、相關法規

1. 野生動物之活體及保育類野生動物之產製品，非經中央主管機關之同意，不得輸入或輸出。（**野生動物保育法24條**）
2. 中央主管機關得指定公告禁止飼養、輸出或輸入之動物。（**動物保護法第8條**）
3. 經中央主管機關公告之種畜禽、種源，應取得中央主管機關之同意文件，始得輸出或輸入。（**畜牧法第19條**）
4. 主管機關為資源管理及漁業結構調整，得以公告規定限制或禁止水產動植物之移植、水產動植物或其製品之販賣或持有。（**漁業法第44條**）

6. 種苗、種苗之收穫物或其直接加工物應准許自由輸出入。但因國際條約、貿易協定或基於保護植物品種之權利、治安、衛生、環境與生態保護或政策需要，得予限制。（**植物品種及種苗法第51條**）
7. 為維護動物及人體健康之需要，中央主管機關得訂定檢疫物之檢疫條件及公告外國動物傳染病之疫區與非疫區，以禁止或管理檢疫物之輸出入。（**動物傳染病防治條例第33條**）
8. 中央主管機關得公告禁止特定植物或植物產品，自特定國家、地區輸入或轉運國內。（**植物防疫檢疫法第14條**）
9. 有害生物非經中央主管機關核准，不得輸入或轉運。（**植物防疫檢疫法第15條**）
10. 貨品應准許自由輸出入。但因國際條約、貿易協定或基於國防、治安、文化、衛生、環境與生態保護或政策需要，得予限制。（**貿易法第11條**）

肆、入侵種生物管理機制

- 一. 理念
- 二. 定義
- 三. 依據
- 四. 權責單位
- 五. 入侵種生物管理機制作業

一、理念

- (一)控制入侵種生物主要的潛在入侵途徑。
- (二)針對威脅生態系、棲地或物種的主要入侵種生物建立管理計畫。

二、定義

- 1. 外來種生物：任何被引入至臺灣地區的非原生生物種類，包含其活體及可能繁殖出新個體的組織、細胞。
- 2. 入侵種生物：會造成或可能造成生物多樣性損失、經濟損失，或是威脅人類安全的外來種生物。
- 3. 對於會造成人類及畜禽傳染病的物種，以及家畜、家禽、植物種苗、菌類、細菌、病毒和其它微生物體，則不在本機制管理範圍內。

三、依據：

- 一. 行政院永續發展委員會行動計畫表生物多樣性組「控制入侵種的威脅」第1-6項具體工作內容
- 二. 法令規定
 1. 中央主管機關得指定公告禁止飼養、輸出或輸入之動物。（動物保護法第8條）
 2. 非經中央主管機關同意不得輸出入野生動物活體。（野生動物保育法24條）
 3. 中央主管機關得公告禁止特定植物或植物產品，自特定國家、地區輸入或轉運國內。（植物防疫檢疫法第14條）

四、入侵種生物管理分工權責

（一）行政機關：

入侵種生物管理分為：入侵種生物之進口管制、監測、風險評估、影響評估機制、防除及建立清單。

入侵種生物種類繁多，目前分類概分動物、植物、水生動植物及動植物有害生物等四類，管理分工如後表。

入侵種生物管理分工表

(依據98年1月8日入侵種生物管理分工協調會議決定)

入侵種生物		主管機關	備註
動物	1. 家畜、家禽	畜牧處	
	2. 寵物		
	3. 野生動物	林務局	
	4. 昆蟲		
植物	1. 農園藝作物	農糧署	
	2. 林木、雜草、林業用微生物	林務局	
	3. 野生植物		
	4. 飼料作物	畜牧處	
水生動植物	魚、貝、藻及甲殼類	漁業署	
動植物有害生物	1. 動物傳染病	防檢局	
	2. 植物病蟲害		

73

(二)研究單位分工權責

1.各試驗改良場所：

- (1)入侵種生物之影響評估及監測機制、防除方法研究及建議清單。
- (2)協助入侵種生物之防除及教育宣導工作。

2.特有生物研究保育中心：

- (1)外來動物及植物影響評估及防治之研究。
- (2)協助外來動物及植物之防除及教育宣導工作。

74

五、入侵種生物管理機制作業

- (一) 預防措施
- (二) 建立外來種生物監測及通報機制
- (三) 建立風險評估及防除機制

75

一、預防措施

- (一) **輸入管理**：依據**野生動物保育法**、**動物保護法**、**植物防疫檢疫法**規定，外來種生物於輸入前須先向各法規主管機關申請輸入許可。而對於首次輸入之野生動物，應定期進行後續調查追蹤，瞭解其是否有影響國內動植物棲息環境之虞。
- (二) **邊境管制**：財政部關稅總局配合於邊境關口進行進口貨物查驗、通關，動植物防疫檢疫局進行動植物或動植物產品檢疫。

76

(三) 走私查緝：財政部關稅總局及海巡署配合進行攔截走私，緝獲之外來種生物由動植物防疫檢疫局依據相關法規進行銷毀。

(四) 建立清單：各法規主管機關針對有高入侵風險之外來種生物建立黑名單，並進行評估入侵風險，作為是否禁止輸入之依據。

二、建立外來種生物監測及通報機制

(一) 外來物種普查：各入侵種生物管理分工主管機關編列預算，補助、委託相關專業單位專家、學者或各試驗改良場所中心、縣市政府定期進行外來種生物普查，以瞭解國境內是否出現新的外來種生物，以期提早發現外來種生物，並進行後續處置。

(二) 入侵物種監測：各入侵種生物管理分工主管機關編列預算，補助、委託相關專業單位專家、學者或各試驗改良場所中心，每年進行入侵種生物監測計畫，以瞭解入侵種生物擴散蔓延速度，並監測低風險入侵種生物是否出現新的危害。

(三) **通報及鑑定**：相關專業單位專家、學者或民眾發現可疑外來種生物，或**低風險入侵種生物產生大量拓殖**，有造成新危害之趨勢時，即透過外來入侵物種通報網站或通報專線電話，通報彙整單位林務局。林務局依據入侵種生物管理分工，將可疑案例通報各入侵種生物管理分工主管機關，各主管機關進行物種鑑定後，應將處理情形回傳林務局彙整。

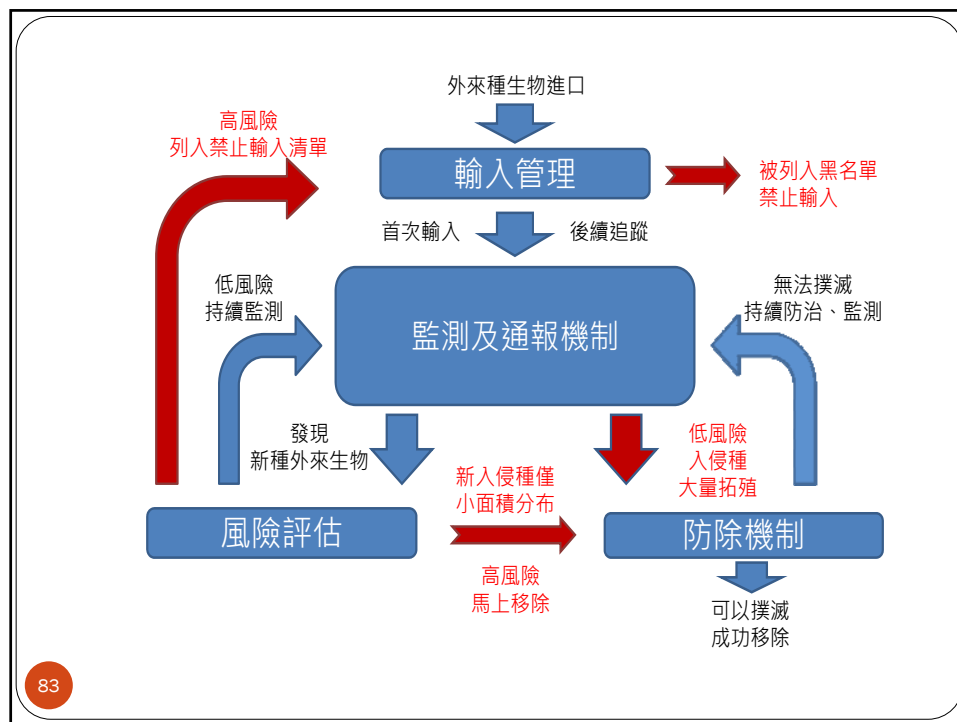
(四) 辦理教育宣導：各機關及縣市政府應積極辦理教育宣導活動，或鼓勵保育團體進行區域生物資源調查活動，提高民眾關注外來物種之意識。

(三) 建立風險評估及防除機制

- (一) **入侵種生物風險評估機制**：國內發現新的外來種生物，由各入侵種生物管理分工主管機關啟動「**入侵種生物風險評估機制**」，評估該外來種生物入侵潛力，若評估結果顯示入侵潛力高，則啟動「**入侵種生物防除機制**」，應列為禁止輸入物種，並將結果通報彙整單位林務局。
- (二) **入侵種生物防除機制**：各入侵種生物管理分工主管機關根據「**入侵種生物風險評估機制**」結果，認為外來種生物之入侵潛力高，將造成本土生態環境相當危害；或該入侵物種**僅有小面積分布**，馬上進行防除將可杜絕其擴散蔓延時，則啟動「**入侵種生物防除機制**」，進行防除工作。



- (三)持續監測的回饋網絡
- (1)對低風險或尚無立即防除必要之入侵種生物，依照權責分工由各主管機關建立資料檔，並委託相關專業單位專家或學者進行入侵種生物監測計畫，進行持續性的觀察。
 - (2)一旦發現出現危害情形，立即啟動「入侵種生物防除機制」系統進行防除。
- 82



林務局進行之外來入侵生物監測及移除

- (一) 建立「**已入侵動物管理優先順序評估系統**」：本年將公告**最優先進行移除**之已入侵哺乳類、鳥類、兩棲、爬蟲、魚類及軟體動物清單。
- (二) 進行外來入侵植物全國現狀調查，建立外來入侵植物評估與監測系統，據以**訂定防治優先順位及移除策略**。
- (三) 嘗試以國外引進之銹病菌及本土真菌進行防治**小花蔓澤蘭**，持續移除**互花米草**、**銀膠菊**。
- (四) 進行**白腰鵲鴿**、**亞洲錦蛙**、**沙氏變色蜥**、**多線南蜥**、**八哥棕鳥**移除及**埃及聖環**監測計畫。
- (五) 與IUCN國際入侵種資料庫GISD合作進行網頁中文化；與全球入侵種方案GISP合作將出版品中文化。

簡報結束
敬請指教

生物入侵的衝擊與台灣 外來植物入侵現狀

吳姍樺
Shan-Huah Wu

2011.05.18

1

大綱

- 經濟的衝擊
- 人類健康問題的衝擊
- 生態系統的衝擊
 - 生態系統的退化
 - 生物多樣性的減少
- 台灣地區入侵植物之現狀探討

2

經濟的衝擊

• 經濟的兩個問題

- 農業、林業和漁業的害蟲與病原體
- 人類疾病

• 解決方法

- 損失
- 控制的成本



Green crab



Rabbit



Knapweed

3

Table 2.1. Estimates of selected economic impacts of invasive species

Species	Impact (US\$ million) ¹	Location and impact	Source
<i>Pinus, Hakea, and Acacia</i> species	160	South Africa (estimated restoration costs in the fynbos, Cape Province)	Higgins et al. 1997; Turpie and Heydenrych 2000
Leafy spurge and knapweed	129.5/year	USA (losses to rangelands, three states)	Bangsund, Leistritz, and Leitch 1999; Hirsch and Leitch 1996
Zebra mussel	3,000–5,000	USA, Europe (cumulative damage to industrial plants)	Khalanski 1997
Green crab	44/year	USA (impact on North Pacific Ocean fisheries)	Cohen, Carlton, and Fountain 1995
Various weeds	80/year	Australian (annual control costs of six weeds)	Watkinson, Freckleton, and Dowling 2000
Water hyacinth in the African lakes	71.4/year	East Africa (impact on fisheries in the African Lakes)	Kasulo 2000
<i>Tamarix</i>	7,000–16,000	USA (cumulative ecological impacts over a 55-year period)	Zavaleta 2000
Rabbits	280/year	Australia (damage and control cost)	White and Newton-Cross 2000
8 spp. "ancient" invasive plants, 4 spp. "modern" invasive plants	145/year (ancient), 170/year (modern)	UK (annual cost of herbicide control)	Williamson 1998

¹The base year is not always stated but is between 1995 and 2000.

4

人類健康問題的衝擊

- 過敏症狀

- *Ambrosia artemisiifolia* L.

- 豬草
 - 花粉造成許多花粉過敏症患者的不適
 - 接觸性皮膚炎和手部濕疹

- 疾病

- 瘧疾

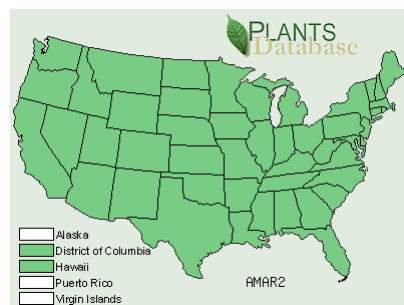
- 非洲的西部與中部地區

- 西尼羅河腦炎

- 死亡人數7人至240人



<http://mdsesd.mds.com.tw/~kinmatsu/flowers/Ambrosia.artemisiifolia.html>



生態系統的衝擊

組成與數量的改變

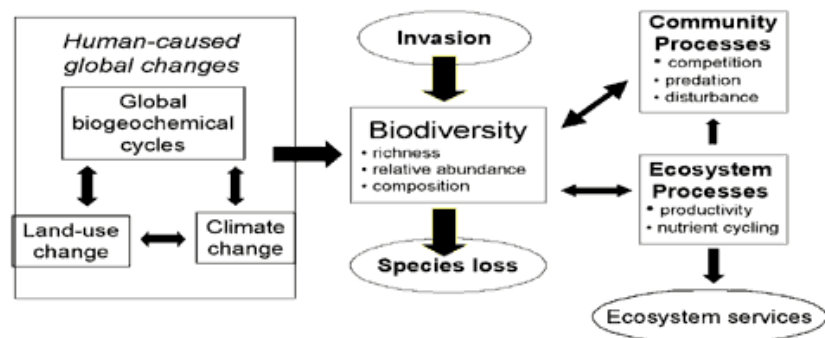
食物網與養分循環的改變

擾動頻率改變

7

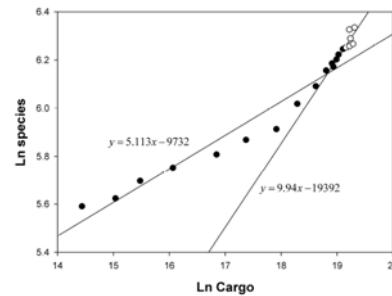
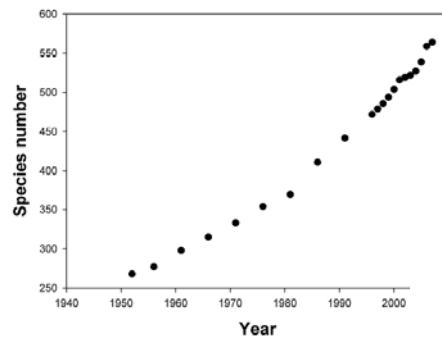
生態系統的衝擊

Biodiversity, invasion and ecosystem functioning



(adapted from Chapin et al. 1997)

8



(Wu, et al., 2010)

五個衝擊的等級

- 個體影響
 - 生長率、發育、出生、死亡與移動
- 基因影響
 - 雜交
- 族群動態影響
 - 豐富度、族群成長率的平均值和方差
- 群落階層
 - 物種豐富度、歧異度與營養結構
- 生態系統發展過程影響
 - 初級 / 次級生產力，水文，養分循環，土壤發育與擾動頻率

個體的影響

- 與原生植物競爭
 - 減少原生植物生長
 - 改變原生植物生命週期
- 外來入侵害蟲和病原體
 - 減少宿主的生長率，發育，生存，繁殖和移動

11

基因影響

- 雜交
 - 基因結構改變
 - 實例
 - 北美米草x英國米草 (North American cordgrass x British cordgrass)
 - 使原生種絕種
- 踏腳石效應(Stepping stone effect)
 - 植物病原體
 - 雜交種更容易適應新的宿主

12

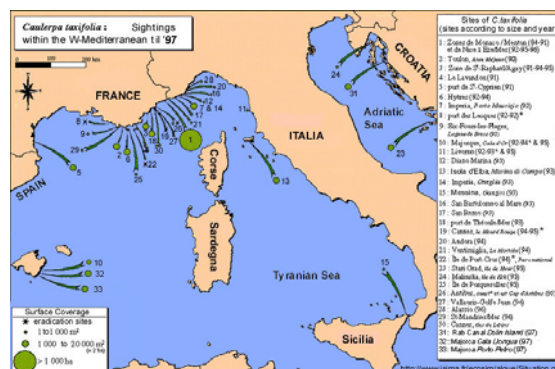


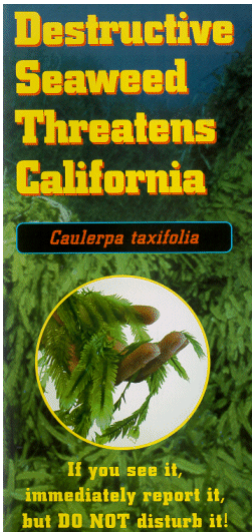
• 快速演化

— 熱帶藻類

• *Caulerpa taxifolia*

• 適應低溫



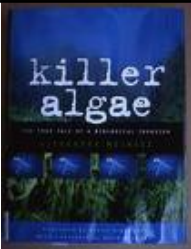


Destructive Seaweed Threatens California

Caulerpa taxifolia

If you see it, immediately report it, but **DO NOT** disturb it!

<http://www.swrcb.ca.gov/rwqcb4/images/caulerpa.gif>



An excerpt from
Killer Algae
by Alexandre Meinesz

Preface

In the early 1980s, the curator of the tropical aquarium at Stuttgart, Germany, noticed the exceptional properties of a beautiful green alga, *Caulerpa taxifolia*, used as decoration in the presentation of multicolored tropical fishes. In contrast to other algae, it does not wither, it grows with astounding vigor, it resists cool water temperatures, and it serves as a secondary food source for herbivorous tropical fishes. Specialists quickly learned about these qualities, and public aquaria acquired cuttings.

This is how it arrived at the Oceanographic Museum of Monaco, where it was cultivated beginning in 1982. Two years later, the alga was discovered in nature, under the windows of this celebrated building. At that time, the beautiful stranger occupied only a square meter of Mediterranean bottom. Six years later, the alga was noted on the French coast five kilometers from Monaco; its detrimental impact on coastal ecosystems was deplored. The alga grows everywhere, from the surface to the lower limits of underwater vegetation. It grows as well in front of capes swept by storms and currents as on the soft bottoms of sheltered bays, on the polluted mud of harbors as on stretches of bottom with a diverse flora and fauna. Highly toxic, it barely interests herbivores, they have not hindered its spread. It is thus growing unrestrained, covering and then eliminating many plant and animal species. A new equilibrium is reached when the alga forms a dense, uniform carpet that persists from year to year.

<http://www.press.uchicago.edu/Misc/Chicago/519228.html>

族群與群落階層

- 棲息地破壞 81%
- 汙染 7%
- 過度開發 10%
- 疾病 1%

- 外來引進物種 57%
 - 在瀕危物種法案下有 400/958 威脅/瀕危物種

- 南非

- 凡波斯地區(Fynbos)

- 種原生植物
 - 90特有分類群

- 入侵地點減少了60-86%的植物物種

- 澳洲

- 刺軸含羞草 (*Mimosa pigra*)

- 數千公頃

- 佛羅里達州

- 巴西胡椒木(Brazilian peppertree)

- *Schinus terebinthifolius*

- 280,000公頃



17

- 假說

- 最壞情況

- 大陸漂移是可以被逆轉的

- 結果

- 物種的減少
 - 65.7%的陸地哺乳動物
 - 47.6%的陸地鳥類
 - 35%的蝴蝶
 - 70.5%的被子植物

18

生態系統影響

- 最難以量化

- 生產力、養分循環或擾動機制
- 「更改遊戲規則」
- 研究焦點
 - 植物對其他植物
 - 經由吸收光、養分和水

- 養分循環

- 固氮樹種
- 加那利楊梅 (*Myrica faya*)
- 夏威夷火山表面



19

- 火

- 旱雀麥 (*Bromus tectorium*)
- 三齒蒿 (*Artemisia tridentata*)
- 草原到一年生草原
- 加州灌木叢頻繁火災

- 水文

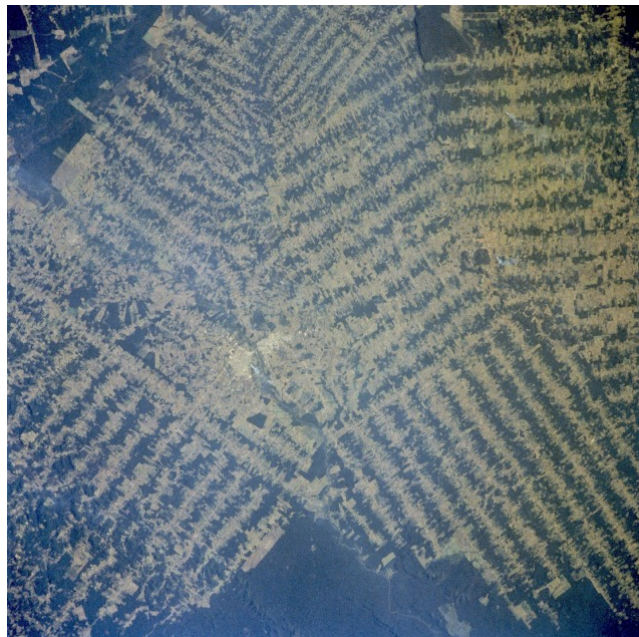
- 白千層
 - 增加土壤高度
 - 影響佛羅里達州的濕地
- 松
 - 南非的凡波斯 (fynbos)
 - 減少含水量

20

- 生態系統服務

- 大氣氣態成分的保持
- 區域氣候的控制
- 土壤的生成和保持
- 洪水的控制
- 廢棄物的處理
- 養分的回收
- 蟲害的控制
- 亞馬遜森林到草原的逕流
 - 非洲雜草
 - 巨大的衝擊了溫室氣體的成分
 - 改變光管理與水文

21

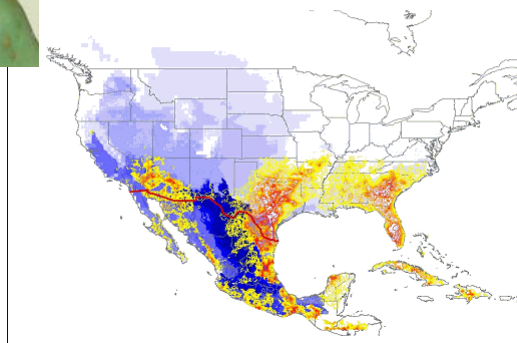


22

入侵物種管理衝擊的影響

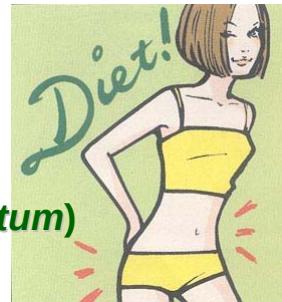
- 有時長期的問題是建立在急於控制入侵物種
 - 生物防治劑的引進
- 實例
 - 錐形寬喙象鼻蟲 (*Rhinocyllus conicus*)
 - 歐洲象鼻蟲 (European weevil)
 - 引進來控制雜草薊
 - 影響原生非目標植物，包括稀有植物加州薊 (*Californian cirsiium*)
 - 食掌蛾 (Argentine moth)
 - *Cactoblastis castorum*
 - 在1957年引進加勒比地區來控制仙人掌
 - 年到達佛羅里達州
 - 5種原生的仙人掌受到衝擊，包括稀有和受保護的仙人掌
 - 蔓延至墨西哥

23



- 較複雜的個案

- 貫葉連翹 (*Hypericum perforatum*)
- 金絲桃(St. John's wort)
- 侵略性的牧場雜草
- 一個成功的生物防治程序的一個目標
- 草藥
- 地方經濟

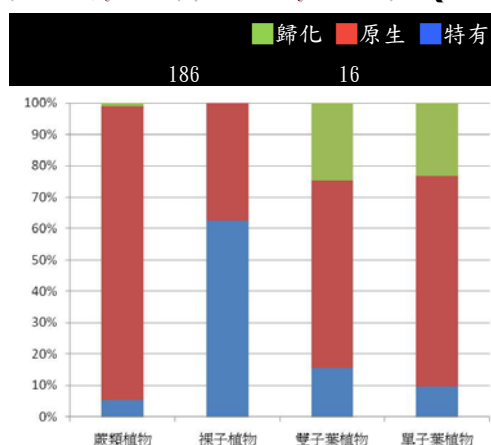


台灣地區入侵植物 之現況探討

調查成果－物種分析

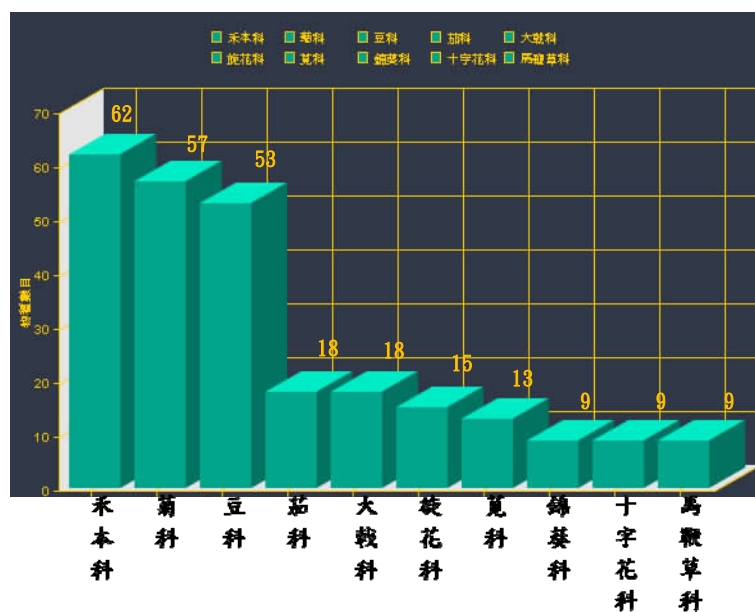
◆調查植物共有**197科921屬1,943種**維管束植物

◆其中歸化植物有**81科301屬444種** (約佔**22.85%**)



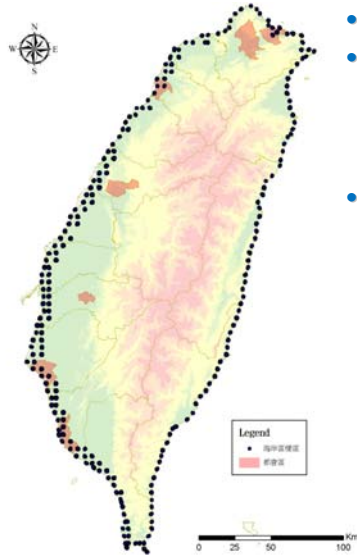
27

調查成果－歸化植物優勢科分析



28

海岸區域



- 取樣原則
- 海岸的定義
 - 狹義：指稱潮間帶以上的數百公尺之區塊
 - 廣義：鄰近海岸線數公里之範圍
(經濟部水利署，
<http://www.wra.gov.tw/ct.asp?xItem=12592&CtNode=3133>)
- 本計畫之濱海地區定義
 - 採納這兩種定義
 - 選取最接近海岸線的兩列系統取樣樣點為標的
 - 最靠近海岸線的樣點一般都直接落在海岸線上
 - 緊鄰海岸線的第二排系統取樣點，相距至少5公里
 - 本計畫所包含的海岸樣點多分布在海岸線10公里的範圍以內，符合廣義的海岸區域定義

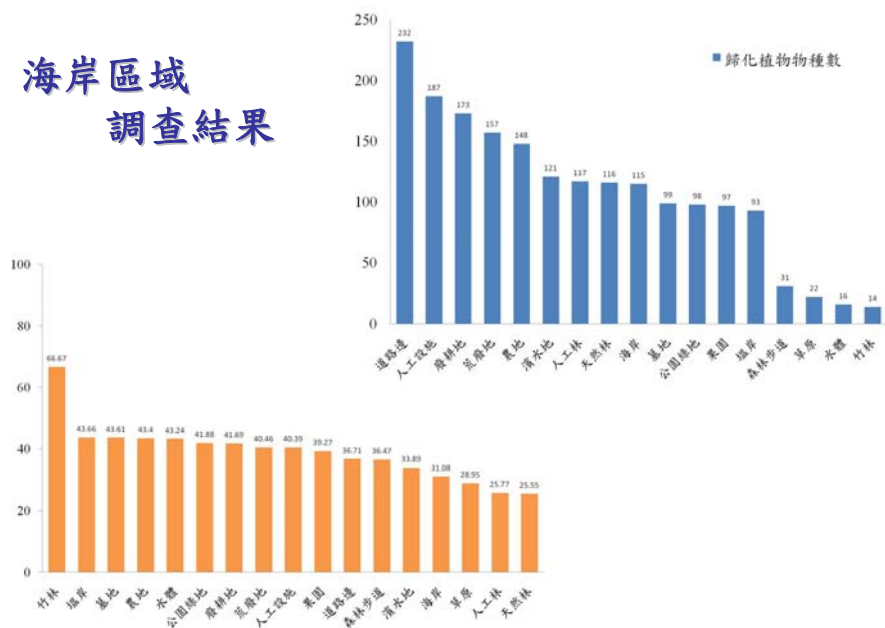
29

調查結果-海岸區域

- ◇一平方公里樣區235個
 - ◇南投縣完全沒有海岸樣點
 - ◇各縣市所包含的海樣樣點數量不同
 - ◇東海岸能設置海岸線一排樣點
- ◇共計17種生育地類型
 - ◇道路邊為最常見之生育地類型
 - ◇其他常見生育地類型：海岸、廢耕地、濱水地
 - ◇不常見之生育地類型：竹林、草原、森林步道
- ◇各個生育地類型內所設置之小樣方共計7,289個
 - ◇91.92%為草本植物樣區
 - ◇木本植物樣區占8.08%
- ◇累計植物調查包含原生植物795種及歸化植物343種(30.14%)
- ◇各個生育地類型內植物種數與歸化植物種數之比例
 - ◇道路邊有最多的歸化植物種數
 - ◇竹林有最高的歸化植物種數之比例

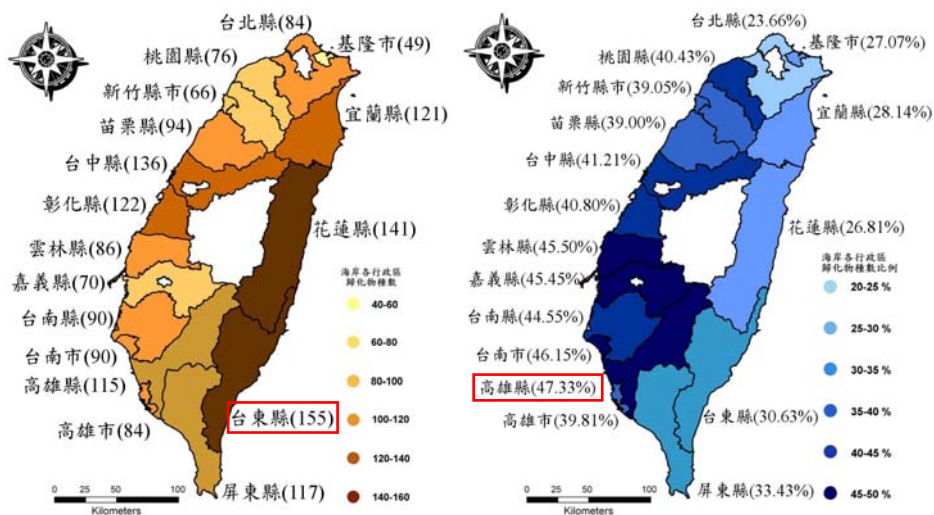
30

海岸區域 調查結果



31

調查結果-各縣市海岸區域歸化物種數量&比例

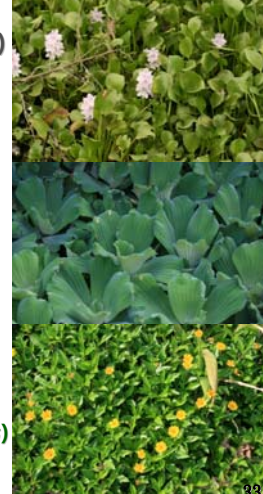


32

海岸區域 歸化植物

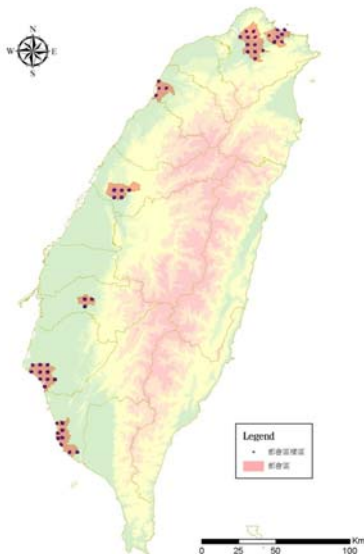


- 主要歸化物種
 - 大花咸豐草 (*Bidens alba* var. *radiata*)、大黍 (*Panicum maximum*) 與孟仁草 (*Chloris barbata*)
- 特殊案例
 - ◈ 區域性分布
 - ◊ 裂葉月見草 (*Oenothera laciniata*)
 - ◊ 北部地區海岸常見優勢歸化植物，南部少見
 - ◊ 翼莖闊苞菊 (*Pluchea sagittalis*)
 - ◊ 常見於台灣西北部水體生育地之菊科之歸化植物
 - ◈ 人為活動散布
 - ◊ 南美蟛蜞菊 (*Wedelia trilobata*)
 - ◊ 大量族群常在海岸、公園綠地及人工設施中被調查到
 - ◊ 蠟燭果 (*Aegiceras corniculatum*)
 - ◊ 挖子尾紅樹林自然保留區，相關單位已進行移除完成
 - ◊ 自行車道施工補植
 - ◈ 特定生育環境
 - ◊ 布袋蓮 (*Eichhornia crassipes*) 與大萍 (*Pistia stratiotes*)
 - ◊ 魚塢、水田及大圳很容易觀察到其族群大爆炸



88

都會區域



- 定義的都市
 - 直轄市與省轄市
 - 直轄市：台北市及高雄市
 - 省轄市：基隆市、新竹市、臺中市、嘉義市及臺南市
 - 樣點的選取
 - 落在都市區域內之一平方公里系統取樣網格
 - 網格面積之50%以上為都市區域之樣點為都會區樣點
 - 包含都市的面積不到50%的一平方公里網格則不列入考慮

34

都會區域

◇一平方公里樣區46個

◇2個直轄市和5個省轄市

◇共計16種生育地類型

◇道路邊為最常見之生育地類型

◇其他常見生育地類型：人工設施、公園綠地、濱水地

◇不常見之生育地類型：竹林、水體

◇各個生育地類型內所設置之小樣方共計1,275個

◇91.76%為草本植物樣區

◇木本植物樣區占8.24%

◇累計植物調查包含原生植物540種及歸化植物225種(29.41%)

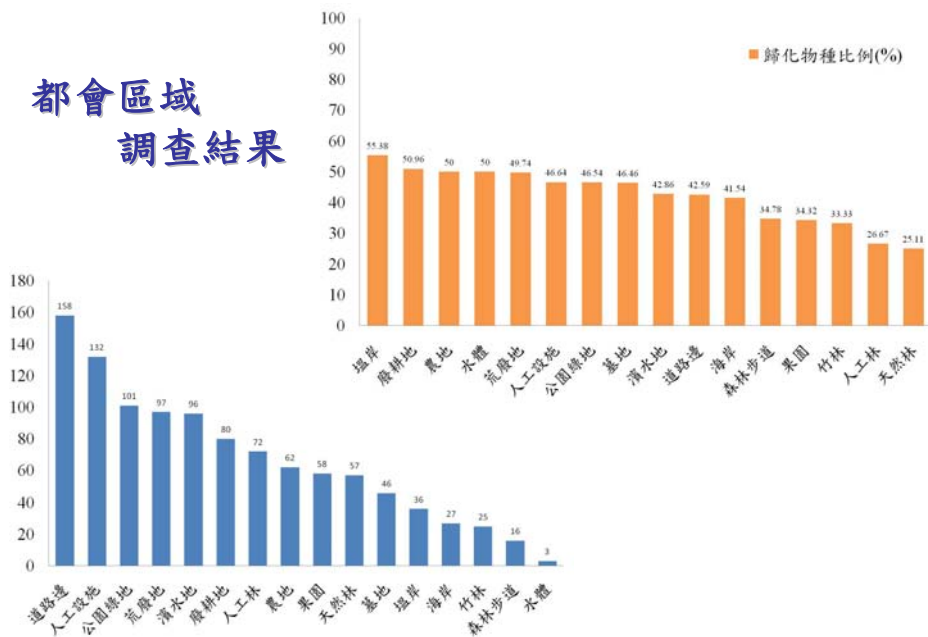
◇各個生育地類型內植物種數與歸化植物種數之比例

◇道路邊有最多的歸化植物種數

◇堰岸有最高的歸化植物種數之比例

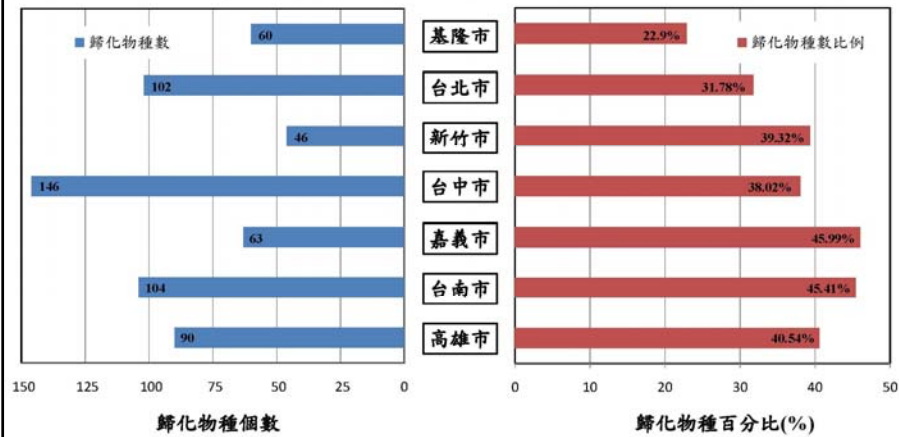
35

都會區域 調查結果



36

各都會區域歸化物種數量&比例



37

都會區域歸化植物

• 主要歸化物種

- 大花咸豐草、大黍、孟仁草、長柄菊 (*Tridax procumbens*) 與大飛揚草 (*Chamaesyce hirta*)

• 特殊案例

◆ 區域性分布

- ◆ 巴西水竹葉 (*Tradescantia fluminensis*)

- ◆ 常見於中南部都會區人工林底層

◆ 人為活動散布

- ◆ 川紅花 (*Carthamus tinctorius*)

- ◆ 嘉義市河岸的廢耕田發現之歸化的藥用植物

◆ 特定生育環境

- ◆ 土人參 (*Talinum paniculatum*)

- ◆ 常生長人工設施之裂縫、牆角、水溝蓋周圍少許的土質

- ◆ 大花馬齒莧 (*Portulaca grandiflora*)

- ◆ 都會區常見之綠化物種

- ◆ 鋪地錦竹草 (*Callisia repens*)

- ◆ 人工設施生育地

- ◆ 房屋的角落、遮雨棚頂或是盆栽底部的縫隙

- ◆ 陽台綠化植物

- ◆ 過度生長掉落至遮雨棚上

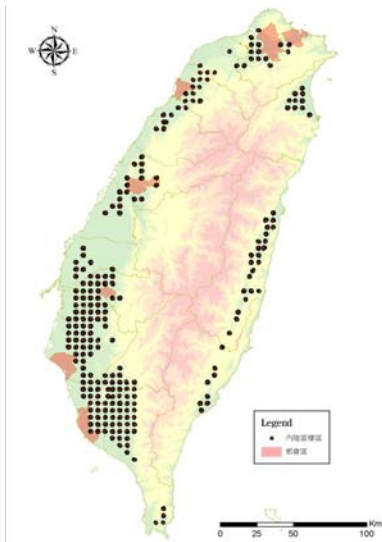
- ◆ 毛蓮子草 (*Alternanthera bettzickiana*) 與九重葛 (*Bougainvillea spectabilis*)

- ◆ 公園綠地常見之綠化物種



38

內陸平地區域



• 內陸平地之定義

- 在一平方公里系統取樣網格中，網格內海拔位於200公尺以下，且不包含海岸與都會區域
- 截至2010年為止，內陸平地區域已完成244個樣區(69.32%)

39

內陸平地區域

◆一平方公里樣區244個

◆樣點集中於台灣西南部與北部地區

◆共計15種生育地類型

◆道路邊為最常見之生育地類型

◇其他常見生育地類型：農地、果園、人工設施

◇不常見之生育地類型：草原、水體、塭岸

◆各個生育地類型內所設置之小樣方共計7,248個

◆95.03%為草本植物樣區

◆木本植物樣區占4.97%

◆累計植物調查包含原生植物785種及歸化植物369種(31.98%)

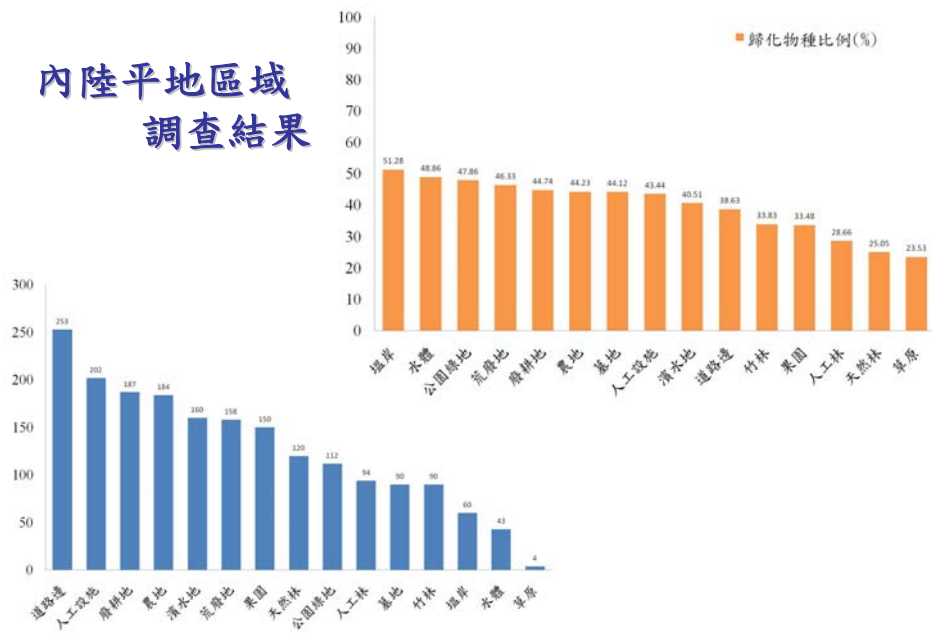
◆各個生育地類型內植物種數與歸化植物種數之比例

◆道路邊有最多的歸化植物種數

◆塭岸有最高的歸化植物種數之比例

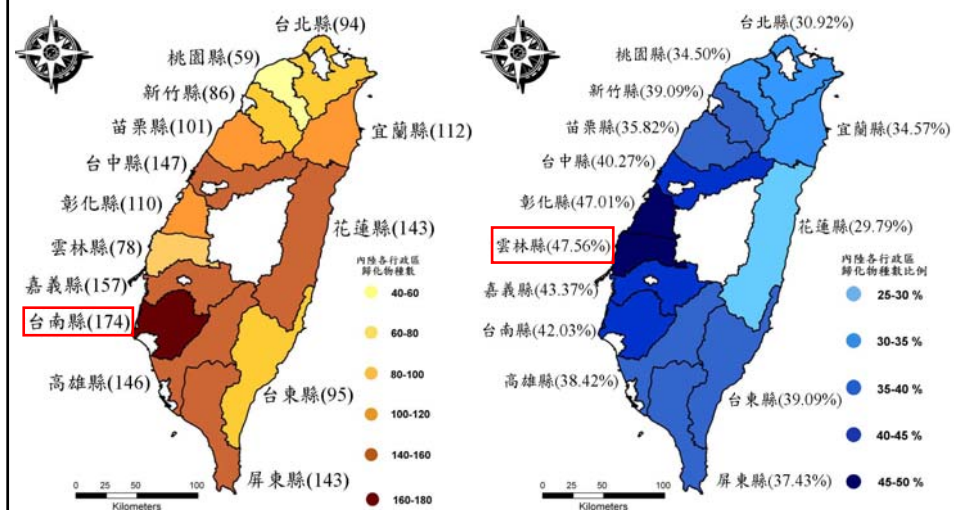
40

內陸平地區域 調查結果



41

各縣市內陸區域歸化物種數量&比例



42

內陸平地區域歸化植物

主要歸化物種

- 大花咸豐草、大黍、巴拉草(*Brachiaria mutica*)、孟仁草、大飛揚草、紅花野牽牛(*Ipomoea triloba*)與小花蔓澤蘭(*Mikania micrantha*)

特殊案例

◆ 區域性分布

- ◆ 雙花草(*Dichanthium annulatum*)
 - ◆ 南部地區道路邊隨處可見
- ◆ 美洲含羞草(*Mimosa diplotricha*)
 - ◆ 南部區域荒廢地、廢耕地與墓地有大面積的覆蓋
- ◆ 粉綠狐尾藻(*Myriophyllum aquaticum*)
 - ◆ 目前蘭陽平地濱水地如農田、溝渠、河川地等，近15年內快速入侵的植物

◆ 人為活動散布

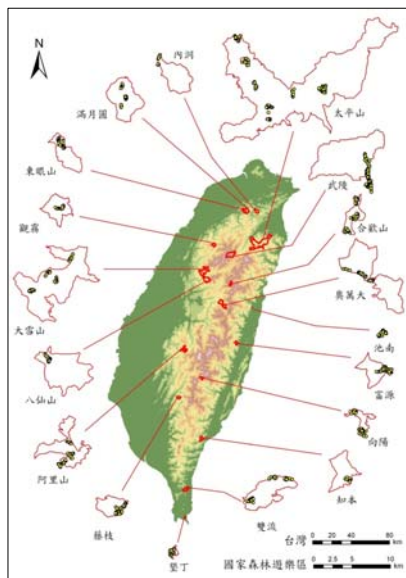
- ◆ 非洲鳳仙花(*Impatiens walleriana*)
 - ◆ 因綠美化推廣所致，常見於內陸平地人工林底層，逸出擴散情形相當嚴重
- ◆ 扁桃斑鳩菊(*Vernonia amygdalina*)、大芭水竹葉(*Murdannia bracteata*)與葦狀高粱(*Sorghum bicolor* ssp. *arundinaceum*)
 - ◆ 於平原地區人為引進栽培逸出

◆ 特定生育環境

- ◆ 風車草(*Cyperus alternifolius* subsp. *flabelliformis*)
 - ◆ 常見於內陸河岸的兩旁，具有一定的數量分布



國家森林遊樂區



林務局管轄之國家森林遊樂區
共有18遊樂區

- 太平山森林遊樂區 (8)
- 內洞森林遊樂區 (2)
- 滿月圓森林遊樂區 (3)
- 東眼山森林遊樂區 (2)
- 觀霧森林遊樂區 (2)
- 武陵森林遊樂區 (7)
- 合歡山森林遊樂區 (3)
- 奧萬大森林遊樂區 (3)
- 八仙山森林遊樂區 (1)
- 大雪山森林遊樂區 (4)
- 阿里山森林遊樂區 (3)
- 藤枝森林遊樂區 (2)
- 墾丁森林遊樂區 (1)
- 雙流森林遊樂區 (3)
- 知本森林遊樂區 (1)
- 向陽森林遊樂區 (2)
- 富源森林遊樂區 (2)
- 池南森林遊樂區 (1)

國家森林遊樂區

◆共計11種生育地類型

◆歸化植物最常出現的生育地類型為道路邊

◇其他常見生育地類型：人工林、人工設施、森林步道

◇不常見之生育地類型：荒廢地及公園綠地

◆各個生育地類型內所設置之小樣方共計1,030個

◆76.21%為草本植物樣區

◆木本植物樣區占23.79%

◆累計植物調查包含原生植物949種及歸化植物181種(16%)

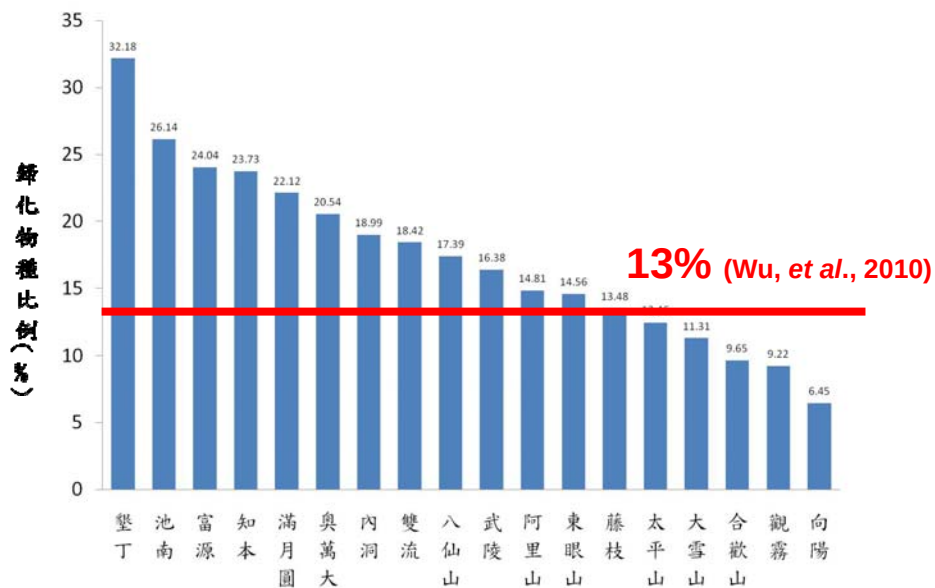
◆各個生育地類型內植物種數與歸化植物種數與比例(歸化植物/全部植物)

◆道路邊有最多的歸化植物種數

◆廢耕地有最高的歸化植物種數之比例

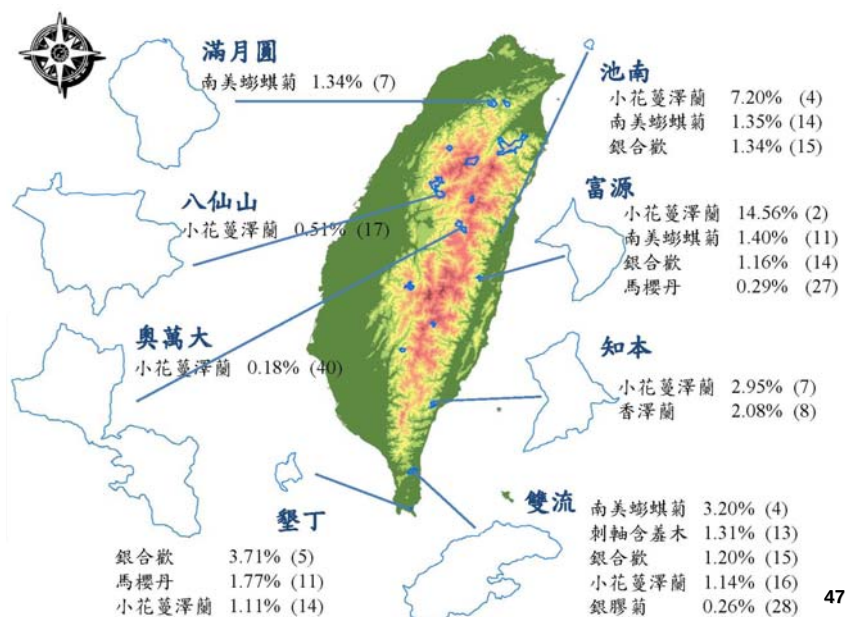
45

各國家森林遊樂區常見歸化物種比例



46

重點外來植物於國家森林遊樂區入侵情形



47

國家森林遊樂區歸化植物

◆ 常見歸化植物

◆ 低海拔

◆ 以大花咸豐草、兩耳草、野茼蒿等危害較烈。

◆ 高海拔

◆ 以大扁雀麥、鼠茅與大羊蹄為主。

◆ 綠美化觀賞及景觀植物逐漸馴化及拓展

◆ 如吊竹草、非洲鳳仙花、射干菖蒲等。

◆ 入侵程度

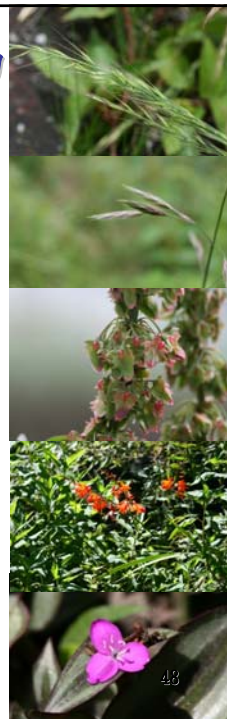
◆ 森林遊樂區的物種豐富度比例與海拔相關

◆ 低海拔：有較高的歸化物種豐富度比例。

◆ 高海拔：有較高的原生種與特有種比例。

◆ 特定入侵植物案例

◆ 小花蔓澤蘭於少數國家森林遊樂區的荒廢地出現。



48

金門地區互花米草實地勘查(2010, 8-9月)



淡水河口互花米草實地勘查(2010,11-12月)



高美濕地互花米草實地勘查

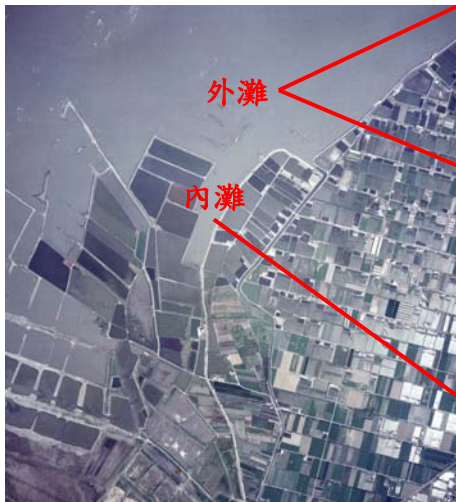
2010.07.02 夏季生長狀況



2011.01.18 冬季生長狀況(之前已作割草移除)



彰化大城互花米草實地勘查



彰化大城互花米草實地勘查

2010.03.30 春季處理後狀況



2010.07.02 夏季生長狀況



2011.01.18 冬季生長狀況



互花米草分布現況結果與討論

◇ 互花米草生長具季節性

◇ 春季：小苗

◇ 夏季：大發生期

◇ 秋冬：地上部枯黃，僅存具繁殖性的地下莖。

◇ 目前已知的管理控制措施，執行的季節各地區均有差異，效果也各不相同



互花米草分布現況結果與討論

◇ 互花米草的分布以西海岸為主，由北到南皆有分布

◇ 金門本島

◇ 西邊梧江溪至東北邊金沙溪口皆有大面積的族群數量

◇ 小金門

◇ 清遠湖出海口處一帶

◇ 台灣本島：僅分布於西部沿海地區，北至淡水南至彰化雲林一帶

◇ 淡水河口

◇ 主要分布於關渡大橋沿岸

◇ 已於99年下旬由有關單位密切處理中，成效尚待評估。

◇ 高美溼地

◇ 目前已有相關人員進行管理控制，並未見擴張。

◇ 彰化大城沿海地區

◇ 族群有日益擴張的現象，且觀察到已有自行繁衍的情形。

◇ 經挖除處理後仍未有明顯的效果，建議應持續加強進行防治及監測其成效。

55

重點外來植物之分布預測模式

• 預測模型Maximum Entropy Principles (MAXENT version 3.3.1)

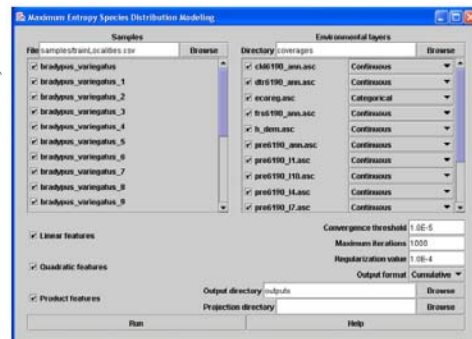
• 使用參數的環境因子

— 溫量指數

— 最冷月最低溫平均

— 夏天累積雨量

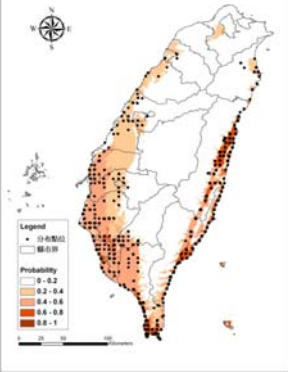
— 冬天累積雨量



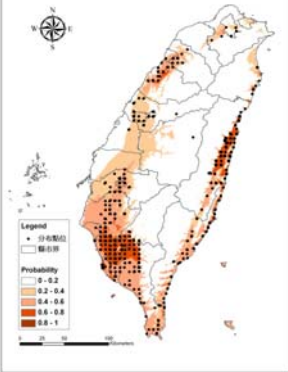
56

重點外來植物入侵情形&分布預測

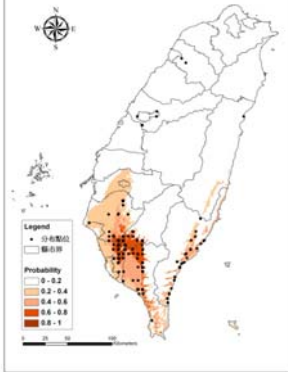
銀合歡



小花蔓澤蘭



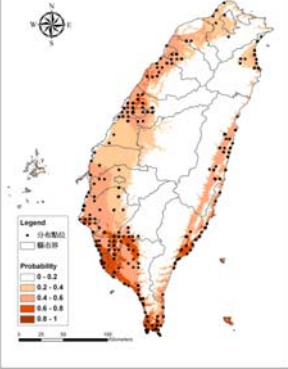
香澤蘭



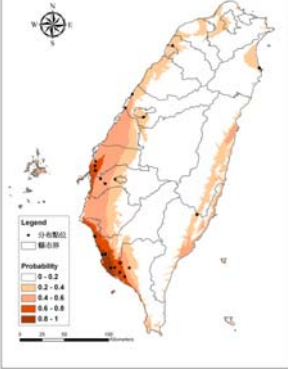
57

重點外來植物入侵情形&分布預測

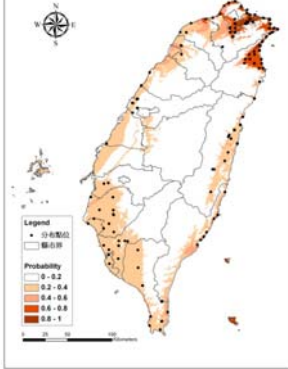
馬櫻丹



布袋蓮



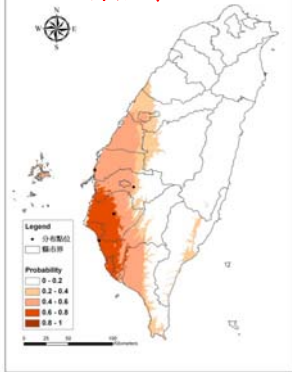
南美蟛蜞菊



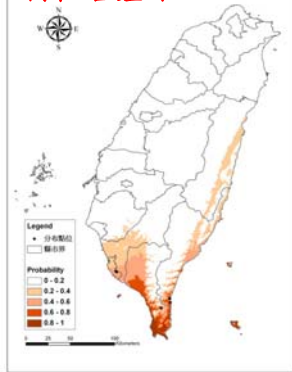
58

重點外來植物入侵情形&分布預測

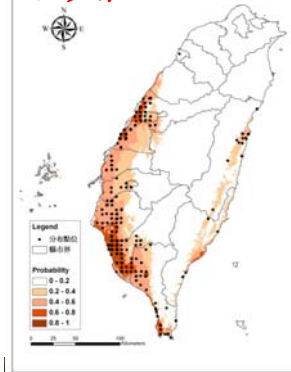
巴西胡椒木



刺軸含羞木



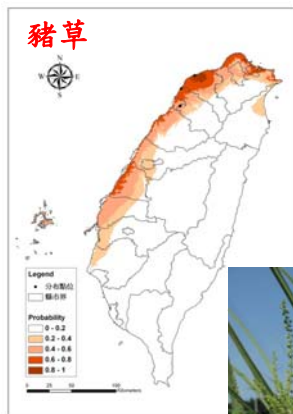
銀膠菊



59

重點外來植物入侵情形&分布預測

豬草



互花米草



外來植物入侵現況綜合討論 I

◆ 歸化物種趨勢

◆ 歸化植物組成中的優勢科，與亞洲地區歸化植物組成之優勢科大同小異

- ◆ 鄰近國家的頻繁交通，可能造成物種交流，進而造成相似的入侵物種組成，例如：大花咸豐草、蒼香薊、小米菊、含羞草等等。
- ◆ 亞洲地區的歸化優勢科，也是全世界最大的幾個植物科，種源較多，被引進、傳播的機會也較多。
- ◆ 鄰近國家皆有分布的物種，建議評估其分布程度已進行監測。

◆ 傳播模式可能造成歸化物種成功入侵散布的關鍵

- ◆ 名列前茅的歸化植物多隸屬於菊科及禾本科兩大群，大多是以「風力」或是「動物傳播」做為傳粉或傳遞種子之媒介。
- ◆ 淡水河口發現的蠟燭果，其胎生苗可隨水漂流擴散；布袋蓮、粉綠狐尾藻及風車草皆可產生無性生殖的片段，隨水傳播進而擴散入侵。

61

外來植物入侵現況綜合討論 II

◆ 園藝物種、農業物種逸出所造成的物種歸化入侵，在全台各個地區皆有所聞，也因地區性發展趨勢的差異而有不同

- ◆ 川紅花嘉義市河岸的廢耕田發現之歸化的藥用植物；非洲鳳仙花、葦狀高粱經人為引進栽培逸出；蠟燭果在挖子尾紅樹林自然保留區內自行車道施工補植時引進。
- ◆ 生物入侵過程的發生是不可逆的，因此人為活動引進的物種，可以藉由推廣宣導，達到預防的效果。

◆ 生育地受到植物入侵的趨勢

◆ 生育地的類型與受到入侵的程度相關，顯示部分生育地特徵可能促成外來物種歸化、擴散、入侵

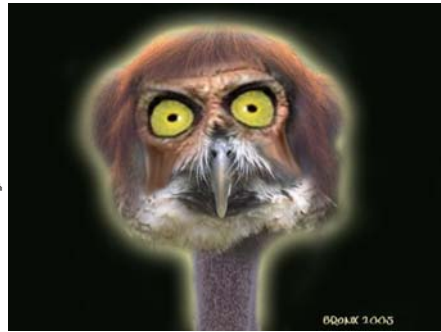
- ◆ 人為活動頻繁的生育地類型，例如道路邊、廢耕地、人工設施等等，因為經常性的擾動所造成生長空間與資源可取得性，使得外來物種得以生存、歸化、繁殖。
- ◆ 歸化植物比例高的生育地，有可能成為歸化植物種源，其中所生長的高入侵性植物，應可成為防治的重點。

62

外來入侵種現況與防治：鳥類

臺大森林環境暨資源學系

袁孝維 教授



Birds: Class Aves

脊索動物門→脊椎動物→魚,兩生,爬行,鳥,哺乳

kingdom (界)/ phylum (門)/ class(綱)/ order(目)/
family(科)/ genera(屬)/ species(種)

30 目, 193科, 2099 屬, 9702 種



台灣鳥類的大組成

台灣目前有確切發現紀錄的
野生鳥類有多少種呢？

589 種

22種特有種 in 2011

資料來源中華鳥會

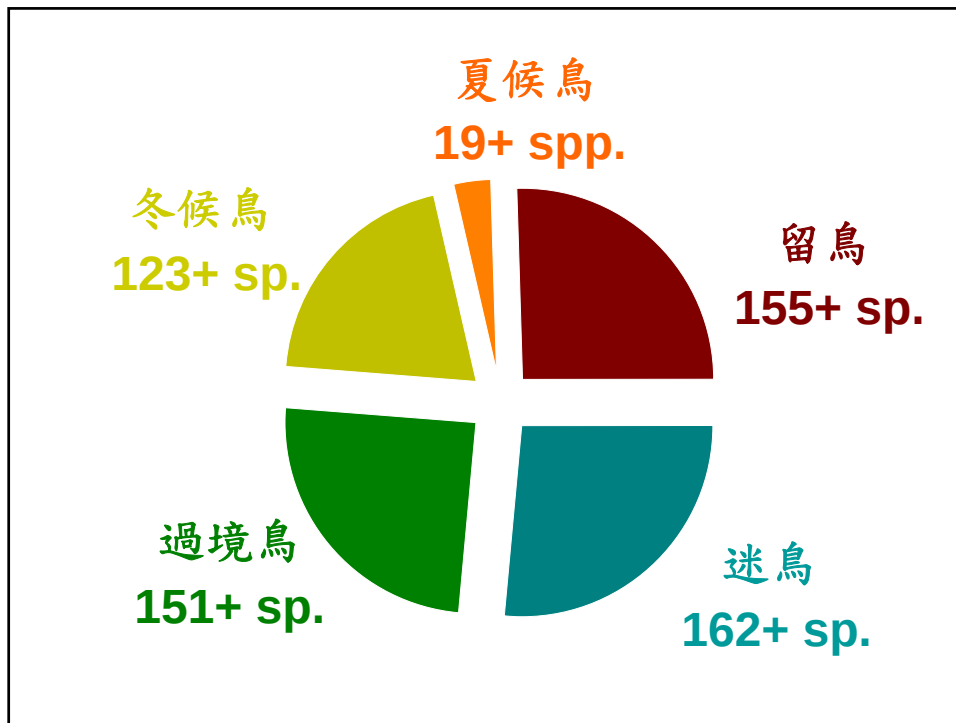


留鳥

Resident 155+ 種







下列何者為台灣的外來鳥種？



小水鴨



鷗鷺



丹頂鶴



黑面琵鷺



灰面鷺



黑嘴端鳳頭燕鷗



栗喉蜂虎



八色鳥



金門的環頸雉



紅冠水雞



水雉



橙頰梅花雀



斑馬鳩



黑(烏)領棕鳥



喜鵲



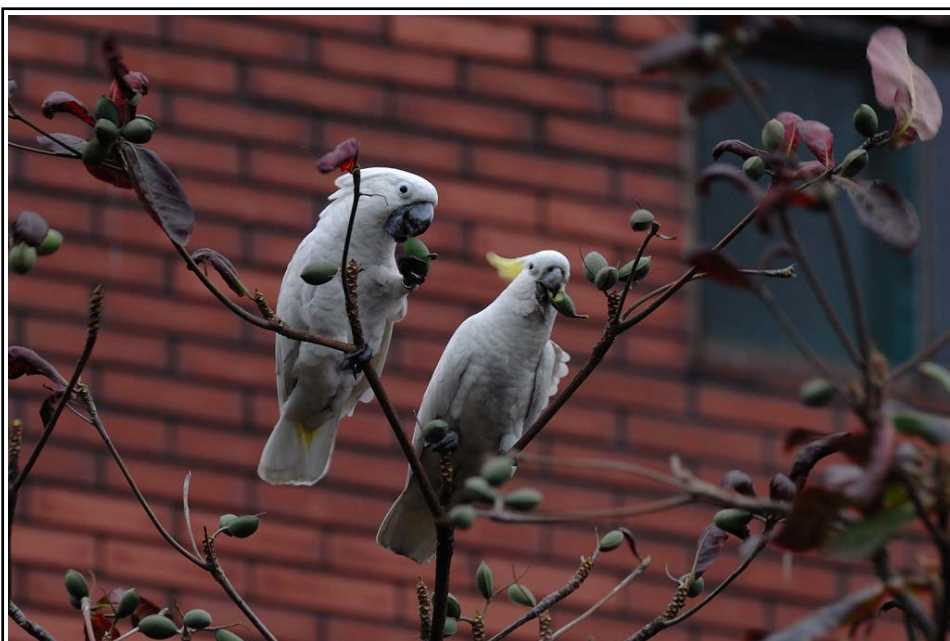
灰喜鵲



鵲鴝



白腰鵲鴝



葵花鳳冠鸚鵡



台灣畫眉



大陸畫眉

何謂外來鳥種？

1. 非留鳥
2. 非候鳥
3. 非迷鳥
4. 人為的

外來鳥種引入的原因

寵物飼養 籠中逸鳥



爪哇雀（白文鳥） 鸚鵡類 八哥 九官鳥
為在台灣飼養對象的前四名



引入做為經濟生產或展示 不慎逃逸



放生



紅鳩 珠頸斑鳩 麻雀 斑文鳥 綠繡眼
白尾八哥 家八哥 紅嘴相思鳥



生物防治所需

家麻雀被引進北美，阿根廷，是為了控制蛾的幼蟲，被引進巴西，是為了滅蚊

家八哥被引澳洲和馬斯卡瑞群島，是為了控制蝗蟲

倉鴉被引進至塞昔耳群島，是為了滅鼠

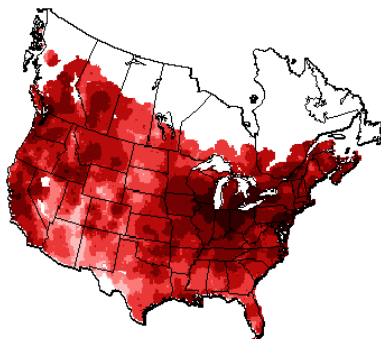


莫名其妙理由- 歐洲椋鳥（普通椋鳥）



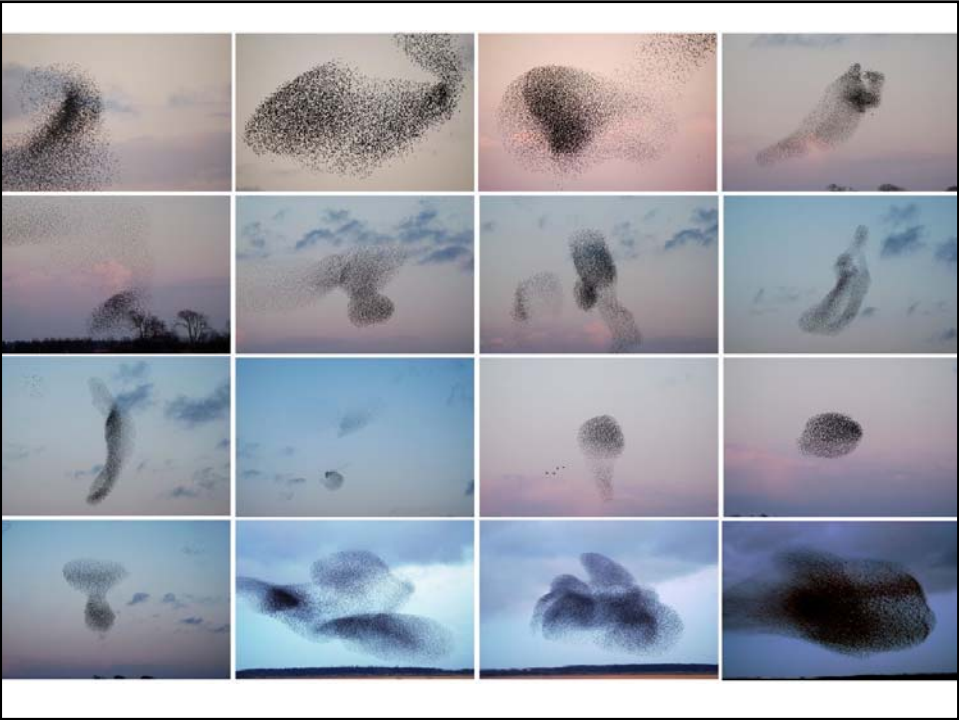
原生地為歐洲及非洲等地

1890 紐約中央公園100隻
目前1.5-2.0億



USGS Map, Patuxent Wildlife Research Center





為何適應力如此之強？

- 不挑食- 無脊椎動物 種籽 果實
- 不挑地- 開闊地 農田地 汙水處理廠 垃圾場 城市等
- 善用人類之資源

造成之為害

農田地作物損失 (雖然也會吃害蟲)

- 10億美金以上



造成之為害

成大群飛翔 排泄物汙染環境



造成之為害

成大群飛翔 影響飛安



造成之為害

使用樹洞築巢 與本地種東方藍鳥競爭



pate



5.19 EUR
39.92 EUR/Kg

外來種變成入侵種的條件

1. 與原生棲息地相似的環境條件
2. 新移入地區缺乏天敵和競爭對手
3. 新移入的地區有充足的空間與食物
4. 物種具備較強的繁殖力和環境適應力

外來鳥種對台灣造成的影響？

與原生鳥種競爭 農作物損害



家八哥



白尾八哥

掠食原生物種



埃及聖環—
其他鳥蛋或幼鳥

蜥蜴等



基因汙染



大陸畫眉

環頸雉

吵雜



紅領綠鸚鵡



葵花鳳冠鸚鵡（大巴丹）

防治的優先順序

戰爭時期傷患治療原則

救不了

死不了

救了可能會存活

不救死亡率高

椋鳥(八哥)科

白尾八哥

家八哥

林八哥

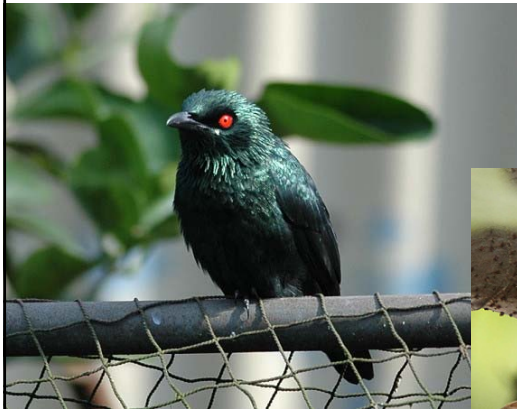
輝椋鳥 (菲律賓椋鳥)

九官鳥

灰頭椋鳥 (栗尾椋鳥)-屏東 (2巢)

葡萄胸椋鳥-高雄 (4巢)

黑(烏)領椋鳥-台北縣市(8巢)



輝椋鳥



灰頭椋鳥



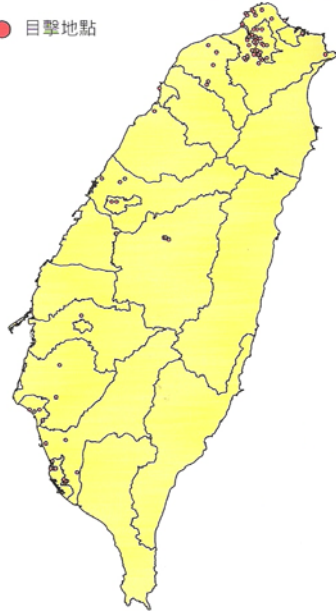
葡萄胸椋鳥



黑(烏)領椋鳥

黑(烏)領棕鳥

● 目擊地點



編號	地點	單筆最大數量
1	台北北投貢子坑	40
2	台北華江橋	40
3	台北北投八仙里	31
4	台北關渡	30
5	台中后里中和	30
6	台北社子	29
7	台南機場周邊	18
8	高雄永安國中	18
9	高雄洲仔濕地	16
10	台南新市	12
11	南投埔里	11
12	高雄中正預校	11
13	台北大安森林公園	10
14	台北基隆河內湖段河濱公園濕地	10

新店溪沿岸三處
30個工作天
捕獲16隻

資料來源:中華鳥會

梅花雀科

黑頭文鳥

白頭文鳥-(巢)

印度銀嘴文鳥(白喉文鳥)-嘉義(巢)

可能與斑文鳥競爭

白文鳥

爪哇雀

橙頰梅花雀-彰化 尚未有巢及幼鳥

橫斑梅花雀-彰化 尚未有巢及幼鳥

針尾維達鳥



黑頭文鳥



白頭文鳥



白喉文鳥



爪哇雀



橫斑梅花雀



針尾維達鳥

鸚鵡及鳳頭鸚鵡科

紅領綠鸚鵡

紅色吸蜜鸚鵡

戈芬氏鳳頭鸚鵡

葵花鳳頭鸚鵡（大巴丹）



紅色吸蜜鸚鵡



戈芬氏鳳頭鸚鵡

畫眉科

大陸畫眉

黑喉噪眉- 第一筆植物園 森林性 北區烏來福山



鶇科與葉鶇科



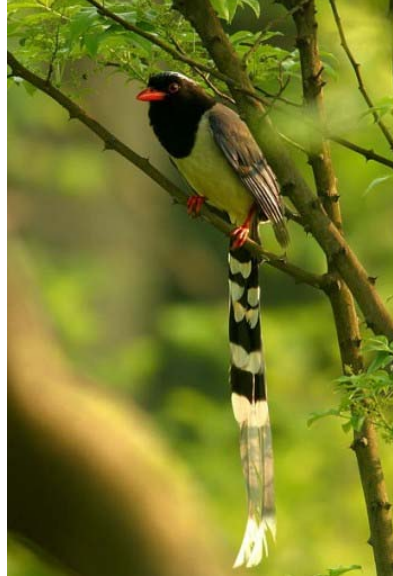
紅耳鶇



橙腹葉鶇

鴉科

灰喜鵲- 台南 (6巢)
紅嘴藍鵲 (中國藍鵲)
- 武陵農場



台灣藍鵲	紅嘴藍鵲
台灣藍鵲 (Taiwan Blue Magpie)	紅嘴藍鵲 (Red-billed Blue Magpie)
台灣特有種	外來種鳥類
胸部特色	胸部特色
頸部特色	頸部特色
眼睛	眼睛

紅嘴藍鵲在台灣的問題

外來種-紅嘴藍鵲移殖台灣，主要是在武陵山區及周邊進行調查，而紅嘴藍鵲自2002年起，已在此區域生活，牠們的天敵與競爭者有限，而藍山區內另有紅嘴藍鵲族群，因此呼籲大眾共同注意紅嘴藍鵲移殖，以保護台灣特有種-台灣藍鵲的獨特性，務必將外來種-紅嘴藍鵲全數移除。

1. 與原生鳥種在資源利用上產生競爭，導致原生鳥種的族群減少甚至滅絕。
2. 紅嘴藍鵲會掠食小型鳥類、兩棲類及爬蟲動物，因可能影響生態系之平衡。
3. 紅嘴藍鵲可能與原生特有種-台灣藍鵲雜交，造成基因污染，特有性喪失。
4. 外來種可能帶有未知的病原，而有引發傳染性疾病的潛在風險。

相關單位連絡方式

行政院農業委員會林業局林務管理處
行政院農業委員會特有生物研究保育中心

捕捉5隻成鳥 4隻幼鳥
6個蛋
剩一隻公鳥在外

雉科

環頸雉（金門防治- 4隻 不易捕捉）



雉科

- 藍孔雀(*Pavo cristatus*)
- 原產地：印度及斯里蘭卡
- 地面上覓食，築巢
- 4-5月繁殖季
- 一夫多妻制
- 每窩4-8顆蛋
- 孵卵期28天



- 藍孔雀
- 一開始為畜試所及民眾眷養
- 跑到野外進行繁殖，形成族群
- 曾目擊300隻!
- 造成農作物危害



- 危害鳥種!



不同捕捉方法- 17隻

老鼠夾 訂製陷阱 套索 鳥踏



鳩鴿科

斑馬鳩- 高雄 (巢)



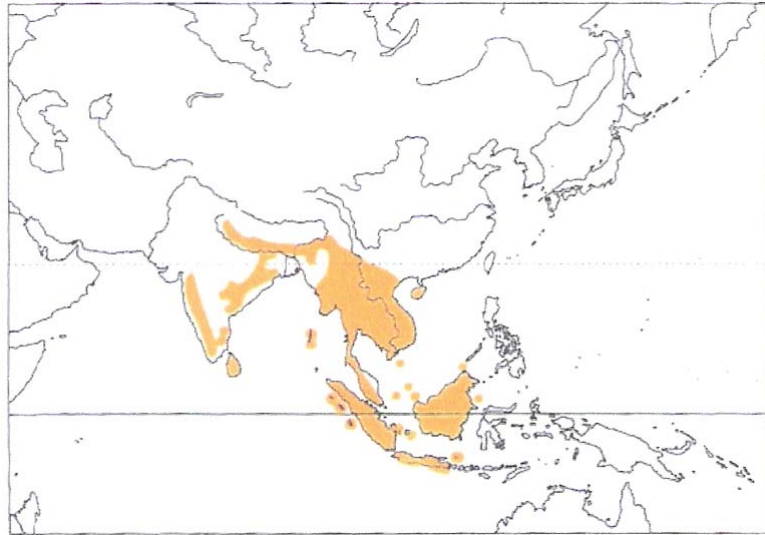
鵲鴿亞科

鵲鴿

白腰鵲鴿 (長尾四喜)



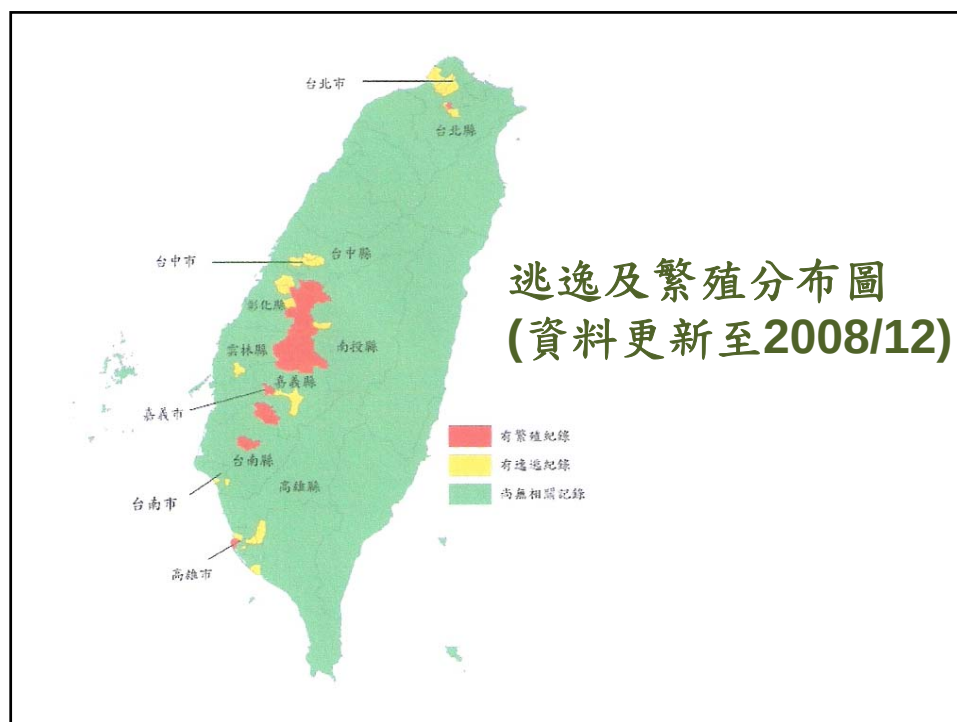
原產於印度到中國西南部 東南亞及馬來半島



白腰鵲鴿大追緝

- 1988年出現在台灣
- 台灣中南部擴散至台北市2006-2007特生於雲林林內監測生殖成功 離巢幼鳥數/總卵數可達49%
- 在樹洞及竹筒內築巢 可能與棕面鶯 頭烏線 領角鴉競爭
- 目前分布於台灣西半部

資料來源：特生中心 高雄鳥會



Advertisement

【協尋】白腰鵲鴝 非法入侵台灣的外來鳥種

白腰鵲鴝 (White-bellied Cuckoo-shrike)

外形美觀、歌聲婉轉的白腰鵲鴝，非台灣原產，被人類引入作為寵物鳥。然而因為逃逸或被人家養，有些個體出現在台灣野外且生存、繁殖良好，搖身變為不受掌控的外來入侵生物，未來極具擴張潛力。此鳥種除了能在人類高度利用的環境生存外，更會侵入低海拔次生闊葉林和竹林，威脅本土物種的生存。

所幸白腰鵲鴝目前仍處於入侵初期，綜合評估其現況，林務局已將其列為優先防治對象，發布〈蛇鵲美人通緝令〉，希望全民當狗仔，共同參與協尋與緝拿白腰鵲鴝的行動，以掌握解決問題的關鍵時機。

解除台灣生態的桃色危機～就是需要您！！

當狗仔？！需要這條件！只要您願意共同守護台灣山林的自然與健康，就邀請您積極加入我們的協尋狗仔行列，一起當狗仔吧！

招募狗仔訊息詳見白腰鵲鴝部落格：<http://blog.xuite.net/aienshama/a>

友善通報

聯絡電話：049-2761331轉141

電子信箱：aienshama@gmail.com

部落格：<http://blog.xuite.net/aienshama/a>

若您發現白腰鵲鴝，請來電、來信或是到部落格留言，謝謝您！

行政院農業委員會林務局
FORESTRY BUREAU C.O.A.

農業暨特有生物研究保育中心
BIODIVERSITY RESEARCH INSTITUTE C.O.A.

白腰鵠大追緝

- 2009在中部地區移除120成鳥 9隻離巢幼鳥 75隻雛鳥 10顆蛋 (特生中心)
- 2008在南部地區移除5隻成鳥 2009移除7隻成鳥 2隻亞成鳥 (高雄鳥會)

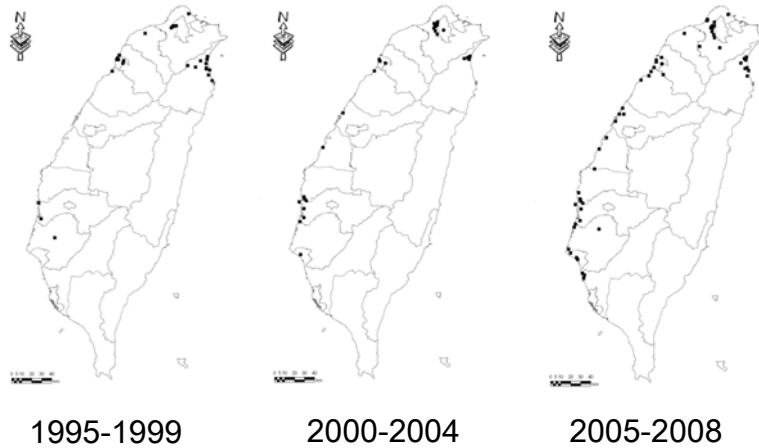
資料來源：特生中心 高雄鳥會

朱鷺科

埃及聖鸛-
1984在關渡第一次發現6隻



台灣地區聖鸚族群分布



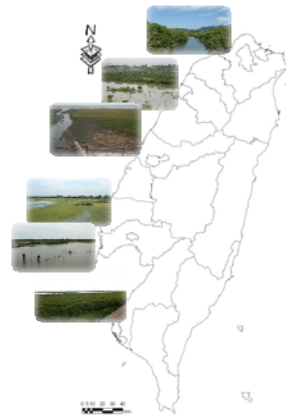
資料來源：中華鳥會

研究目的

- 追蹤目前聖鸚主要分布地點並尋找其繁殖巢區
- 記錄聖鸚主要利用的棲地類型，並分析於不同棲地環境的利用程度
- 對聖鸚進行生殖生物學上的研究，並與其原生地、入侵地之資料進行比較
- 研究聖鸚在繁殖季時的棲地選擇偏好，並與本地鳥種比較，以了解繁殖季時棲地的競爭狀況
- 觀察其在繁殖季時與其他混群鳥種的互動情況，特別是對混群築巢的鳥種是否有掠食蛋及幼鳥的情況

研究方法

以中華鳥會、宜蘭鳥會的資料庫找出過去曾有發現記錄的地點，以及該地周邊環境相似的地點，以每季(繁殖季、非繁殖季)兩次的頻率，每一次在兩週內進行全台灣聖鸛野外族群調查



研究方法

- 記錄全台各地發現地點之棲地類型，並針對目前族群數量最多的關渡地區進行日行為觀察
- 在9:00-17:00間以瞬時行為掃描法觀察，每15分鐘記錄一次，記錄視野內聖鸛隻數、行為、所在之棲地類型
- 以記錄到之聖鸛隻次分析其對於不同棲地類型的選擇偏好



研究方法

- 在關渡進行調查，標定紅樹林內的聖鸛巢位並記錄
 - 蛋的外型特徵與數量
 - 幼鳥數與幼鳥離巢數(以20日齡為離巢標準)
- 每週觀察1~2次

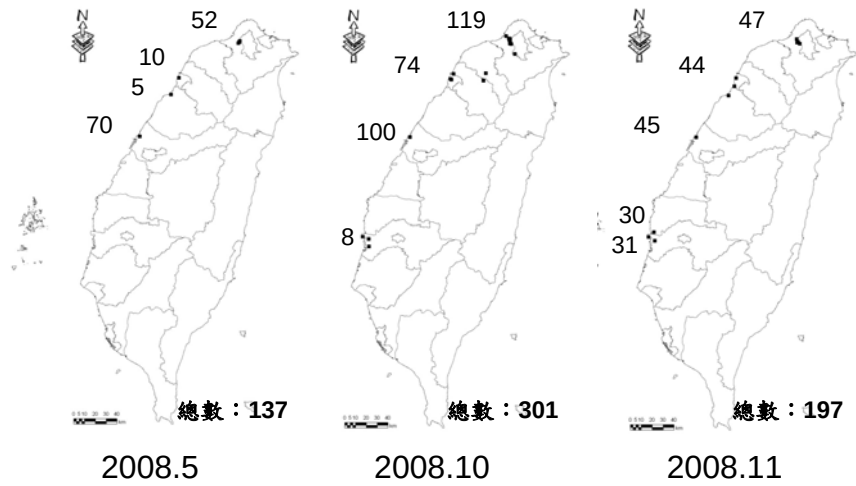


研究方法

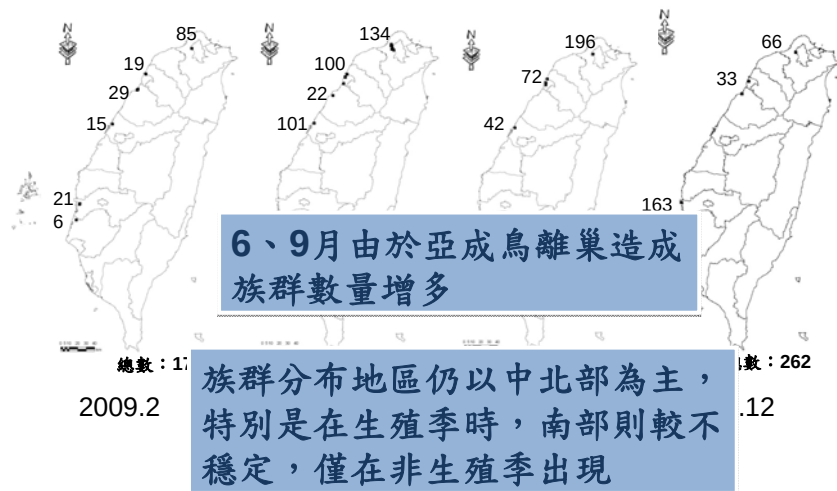
- 飼養聖鸛亞成鳥並記錄其換羽狀況
- 與文獻資料及野外個體進行比較



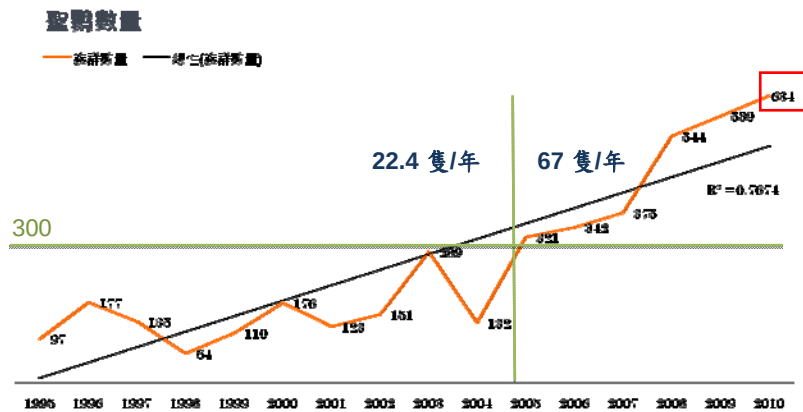
全台族群分布



全台族群分布



族群成長趨勢

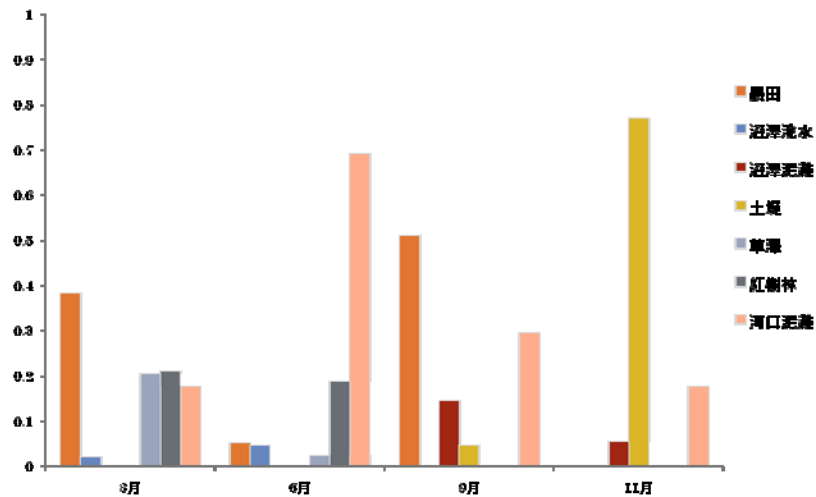


棲地選擇偏好

- 在發現聖鸛的樣區中 80%為河口溼地
- 樣區周圍記錄到農田、魚塭的比例各為70%
- 在台北關渡、新竹南寮確認其繁殖巢區，分別位於紅樹林及沙洲上之雜木林中；高美濕地極可能繁殖



棲地選擇偏好



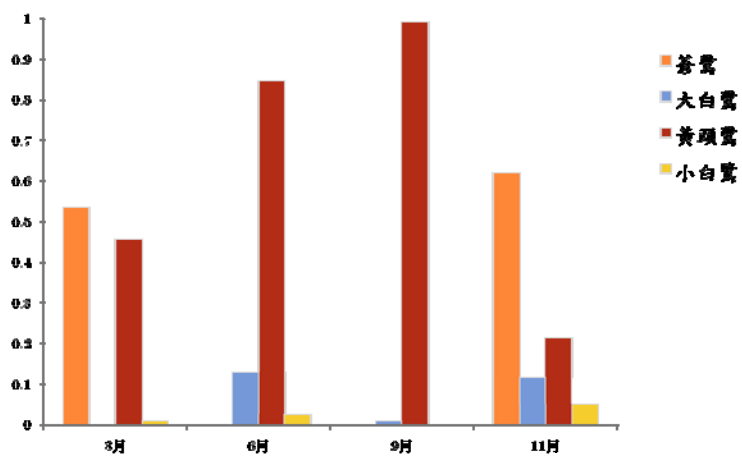
共域鳥種

○在所有發現聖鸛的樣區所發現的共域鳥種為

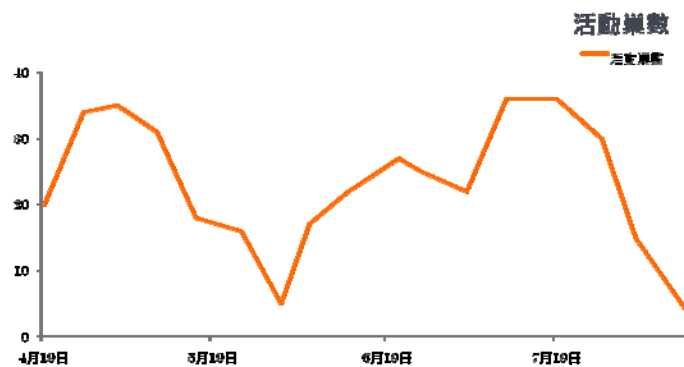
- 黃頭鸛 (100%)
- 小白鸛 (90%)
- 夜鸛 (50%)
- 大白鸛 (40%)
- 蒼鸛 (40%)



共域鳥種



關渡繁殖族群



關渡巢位調查

聖鸛大多群聚築巢，巢密度相當高，甚至有數巢緊鄰的情況，兩次營巢期的巢密度分別為每平方公尺**0.91**及**1.36**個巢

紅樹林內與聖鸛共同營巢的鳥類有黃頭鷺、夜鷺、小白鷺、大白鷺，其中以黃頭鷺及夜鷺占大多數

關渡繁殖族群

	樣本數	平均值	標準差
窩卵數	43	2.49	0.51
孵化率	42	0.4841	0.40
離巢率	42	0.5833	0.47
繁殖成功率	45	0.263	0.39

關渡繁殖族群

	第一次	第二次	P
窩卵數	2.36±0.49 (25)	2.67±0.49 (19)	0.049 *
孵化率	41±39.9% (24)	58.3±38.9 (18)	0.165
離巢率	53.3±51.6% (15)	61.1±44.8% (27)	0.628

	自由度	卡方值	P 值
孵化成功	1	1.75	0.19
繁殖成功	1	4.72	0.03*

外觀形態—蛋

- 聖鸛的蛋為淡褐色，具有黑褐色斑點
- 蛋長平均為6.2± 0.3 cm (n=10)
- 蛋寬平均為4.3± 0.1 cm (n=10)



外觀形態—幼鳥-亞成鳥



討論

- 聖鸛已普遍分布於中北部的河口濕地，且族群數量有穩定增加的趨勢，全面性的移除已難以進行，但可以將族群控制在一定數量以下，以阻止其族群快速增加
- 河口因漲退潮所露出的泥灘可提供穩定且大量的食物，利於聖鸛覓食及繁殖期時的育雛；而農田及魚塭同樣可提供大量的食物，但較為不穩定

討論

- 確定的兩處巢區(台北關渡、新竹南寮)皆位於人類不易接近的紅樹林深處及河中沙洲上，顯示受人為干擾程度為影響巢區選擇的主要因子(台中高美濕地亦有觀察到亞成鳥，唯尚未找到生殖巢區)
- 聖鸛主要影響到的原生鳥種為體型相近且皆為日行性的黃頭鷺，且在法國的入侵案例中，聖鸛曾有捕食黃頭鷺與小白鷺的蛋和幼鳥之記錄

討論

- 關渡繁殖族群在平均窩卵數(2.49 ± 0.51)上低於法國動物園(2.85)，高於法國野外的繁殖族群(2.38)，但在每窩成功離巢幼鳥數(0.65)上卻遠低於法國野外的族群(1.36)
- 推測在4-5月時持續的強風，有許多巢被吹落或巢樹樹枝直接斷裂是造成4-5月的繁殖成功率較7-8月差的原因

防制方法

- 獵殺？
- 設陷阱？
- 破壞巢蛋？

破壞巢蛋

**Shaking, freezing, nest
destruction, and egg
removal**

Oil eggs- 玉米油

研究方法

- 防治方法

- 在確定聖鸛巢位後，以亂數表隨機選擇欲進行噴油處理的巢，使用噴霧器將卵油(玉米油)在巢上方以霧狀噴灑，噴灑時間為3~5秒，確定每顆蛋表面被油膜覆蓋後結束該巢之噴油作業，並持續追蹤後續之孵化狀況



結果

- 在2010年3-7月共對41個聖鸛巢中的104顆蛋進行噴油處理，
 - 3月20日對13巢35顆蛋
 - 4月30日對5巢12顆蛋
 - 5月15日對7巢19顆蛋
 - 6月19日對6巢13顆蛋
 - 6月30日對1巢2顆蛋
 - 7月14日對9巢23顆蛋

結果

以t-test分析噴油對聖鸚孵化率、離巢率、繁殖成功率的影響

	噴油	未噴油	P值
孵化率	0.21±0.30 (41)	0.55±0.38 (128)	<0.001
離巢率	0.59±0.49 (16)	0.65±0.43 (102)	0.67
繁殖成功率	0.13±0.25 (41)	0.35±0.36 (125)	<0.001

巢中的蛋經過噴油處理後，親鳥棄巢的時間為3-35天，平均為15.38±9.06天(n=26)

討論與建議

- 對蛋進行噴油處理可大幅降低孵化率，使繁殖成功率顯著下降
- 聖鸚繁殖期為3-7月，孵蛋期約20天，且噴油處理必須在巢中最後一顆蛋產下五天後及預計孵化日前五天之間施行，故在3-7月，每月至少需施行兩次的噴油處理，可確保蛋接在適當的時間被噴油

討論與建議

- 移除成本

$$\begin{aligned} & - (\text{船資} + \text{耗材} + \text{人員薪資}) * 10 + \text{探巢器} + \text{噴霧器} + \\ & \quad \text{沼澤衣} / \text{總巢數} * \text{窩卵數} * \text{未噴油繁殖成功率} * \\ & \quad \text{噴油後繁殖失敗率} \\ & - (5000 + 500 + 2000) * 10 + 6000 + 2000 + 1400 / 1 \\ & \quad 60 * 2.55 * 0.33 * 0.925 = 654 \end{aligned}$$

每隻幼鳥移除成本為\$654

放虎容易 收虎難!!





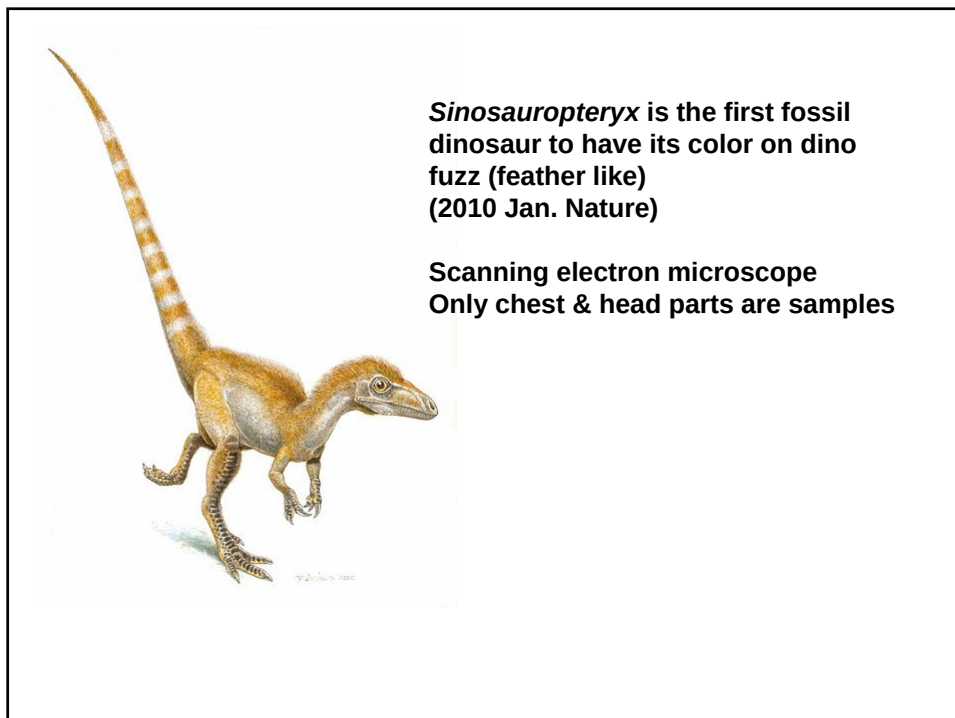
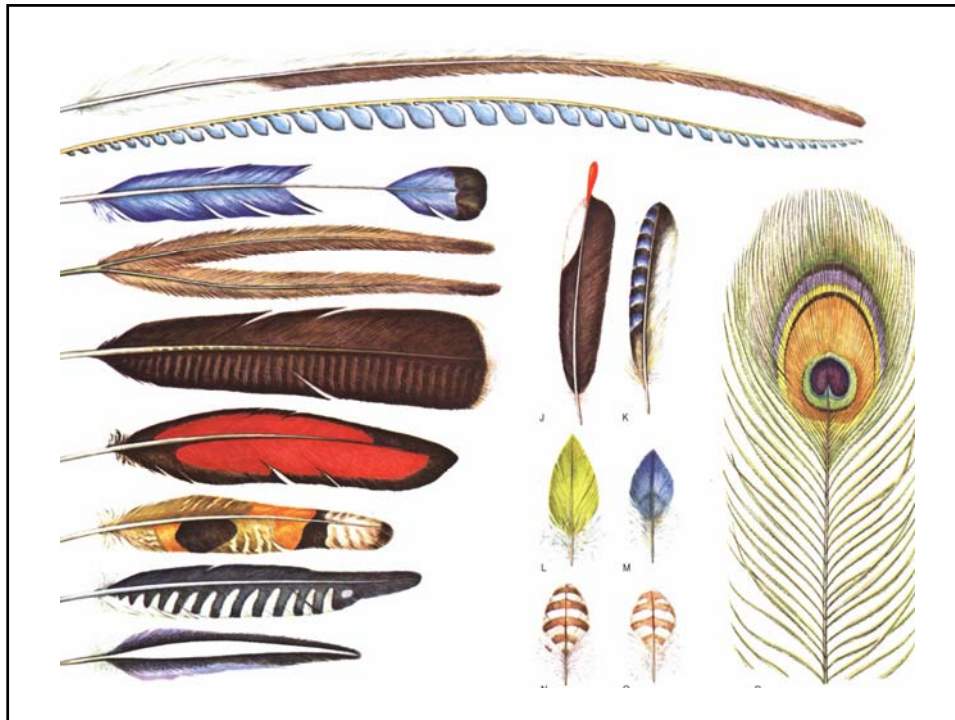
感謝

眾多鳥照片來自廖本興先生及
其他網路上之攝影者

農委會林務局經費補助諸多研究監測計畫

What is a bird??

(1)Feathers : 現生動物獨一無二之特徵



155-million-year-old *Anchiornis huxleyi* (2010 Feb. Science)

analyzing the shape and density of melanosomes within fossil feathers
(29 samples)



外來入侵種現況與防治－ 兩棲爬行動物

林華慶

農委會林務局保育組

外來兩爬動物引入原因

- 經濟養殖
- 生物防治
- 食用與藥用需求
- 寵物需求
- 意外引入：原木或苗木夾藏、運輸過程意外

生物入侵造成的危害

- 經濟損失（農林漁養殖業、公共設施）
- 環境損失

請注意！在日本禁止
進口大閘蟹。



上海蟹(大閘蟹)

依据日本法律「外来生物法」，大閘蟹被指定为「特定外来生物」。因此不可以把活生的大閘蟹帶回日本。

福壽螺

原產地為南美洲，1980年引入高雄美濃鎮，並以金寶螺之名推廣養殖。
1982年，危害的農作面積計17,000公頃。
1986年，受害農作面積擴大到 171,425公頃，水稻面積佔19,980公頃，
稻米損害高達新台幣十一億七千萬元。



褐樹蛇 *Boiga irregularis*

原產地：印尼、新幾內亞、澳洲東北部、所羅門群島、





褐樹蛇入侵關島造成的損失

- 1978-2000年間已造成千餘次斷電事件，損失達數百萬美元



褐樹蛇入侵關島造成的損失

- 島上13種鳥類已有9種因此而滅絕
- 1998-2000年間共捕獲32,752條褐樹蛇，但無法根絕

生物入侵造成的危害

- 經濟損失（農林漁養殖業、公共設施）
- 環境損失
- 生物多樣性喪失與生態破壞

生物多樣性喪失

- 造成原生物種滅絕
 - 掠食
 - 競爭

海蟾蜍 *Bufo marinus*

原產地：北美洲南部至南美洲中南部

引入澳洲

目的：防治蔗田害蟲



圖片來源：網路

多線南蜥 *Mabuya multifasciata*

原產地：南亞與東南亞，1992年於高雄縣被正式記錄



長尾南蜥



麗紋石龍子



生物多樣性喪失

- 造成原生物種滅絕
 - 掠食
 - 競爭
 - 傳播病原

蛙壺菌 (*Batrachochytrium dendrobatidis*)，壺菌門真菌



生物多樣性喪失

- 造成原生物種滅絕
 - 掠食
 - 競爭
 - 破壞棲息環境
 - 傳播病原
- 干擾與破壞生態

紅耳龜（巴西龜） *Trachemys scripta elegans*

原產地：北美洲



生物多樣性喪失

- 造成原生物種滅絕
 - 掠食
 - 競爭
 - 破壞棲息環境
 - 傳播病原
- 干擾與破壞生態
- 導致特有基因的消失



龜殼花



生物入侵造成的危害

- 經濟損失（農林漁養殖業、公共設施）
- 環境損失
- 生物多樣性喪失與破壞生態
- **危害人類健康與公共安全**

阿米巴原蟲與沙門氏桿菌帶原



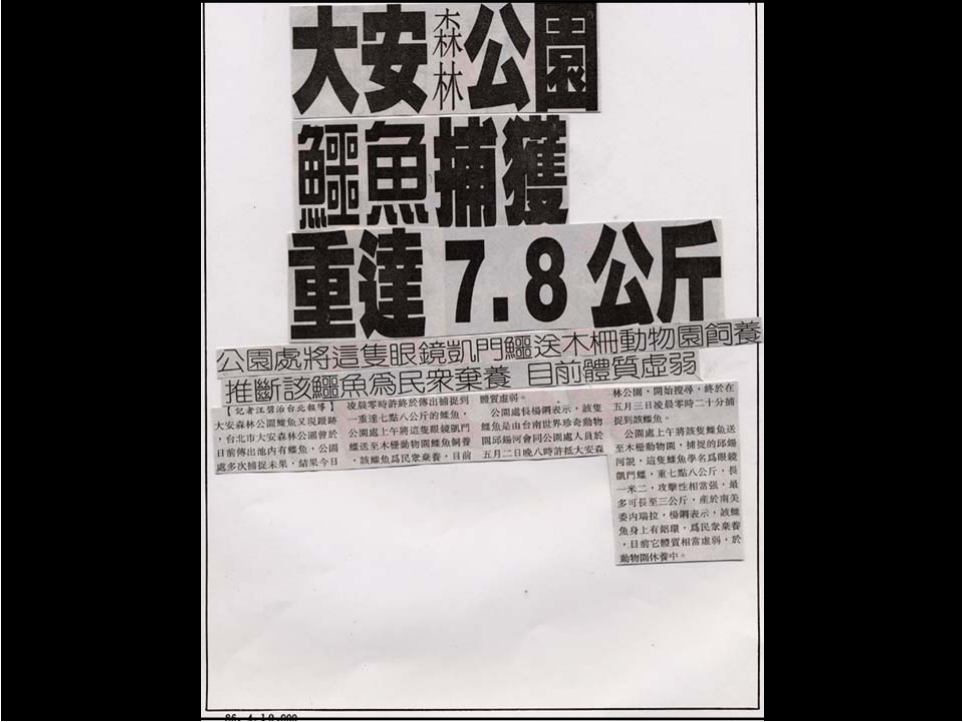
紅耳龜及其它水龜

引發心水症之立克次體帶原



蘇卡達象龜





單眼紋眼鏡蛇 *Naja kaouthia*

分布：泰國、中南半島 引入原因：食用



兩爬動物入侵的防治

- 源頭管理

- 輸入管制（廣布種、近緣種與危險動物等禁止輸入名單）
- 落實查察

入侵種的特性（Groves and Burdon, 1986）

- Gap grabber 鑽營者（見縫插針）
- Competitor 競爭者（葷素不拘）
- Survivor 苟活者（打不死的蟑螂）
- Swamper 佼佼者（以量取勝）

玉斑錦蛇 *Elaphe mandarina*

分布：中國大陸 引入原因：寵物



赤鍊蛇 *Rhabdophis tigrinus*

分布：中國大陸、日本 引入原因：寵物



(埃及) 突吻眼鏡蛇 *Naja haje annulifera*
分布：北非 引入原因：寵物



印尼眼鏡蛇 *Naja sputatrix*
分布：印尼 引入原因：食用



眼鏡王蛇 *Ophiophagus hannah*

分布：東亞南部、南亞、東南亞

引入原因：私人展示



加彭蝮蛇 *Bitis gabonica*

分布：非洲

引入原因：寵物



角蝰 *Cerastes cerastes*

分布：北非、中東 引入原因：寵物



美東菱背響尾蛇 *Crotalus adamanteus*

分布：美國東南部 引入原因：寵物



網紋蟒 *Python reticulatus*

分布：東南亞

引入原因：寵物與意外引入



兩爬動物入侵的防治

- 源頭管理

- 輸入管制（廣布種、近緣種與危險動物等禁止輸入名單）

- 落實查察

- 外來及入侵種生物管理，牽涉畜牧法、動物保護法、野生動物保育法、植物品種及種苗法、漁業法、動物傳染病防治條例及植物防疫檢疫法等法規，主管機關眾多。

兩爬動物入侵的防治

- 寵物與水族業的管理
- 教育宣導
 - 寵物飼主
 - 一般民眾

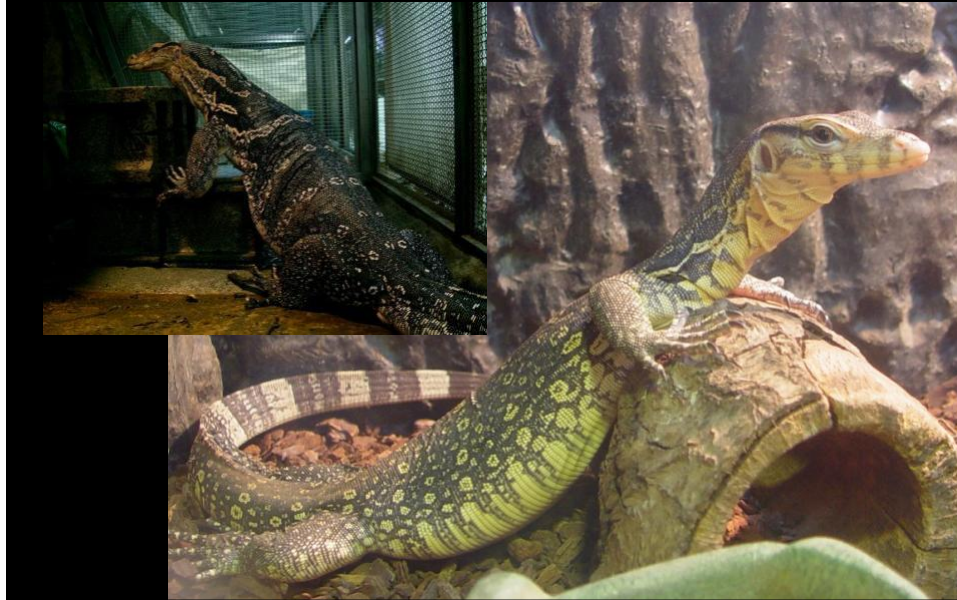
綠鬣蜥 *Iguana iguana*

分布：中美洲

引入原因：寵物



澤巨蜥 *Varanus salvator*
原產地：東南亞



入侵物種宣導與通報

它們都是外來入侵的沙氏變色蜥!!!



追緝沙氏變色蜥

— 您是否曾在您周邊這樣的環境中見過它們 —

外來入侵種生物已經確認會對我們的環境生態造成嚴重傷害!!! 若您發現沙氏變色蜥!!! 請您盡速透過以下的方式與我們連絡!!!

國立成功大學自然資源學系 Tel: 06-2757575 轉 321 email: biofu026@ntsu.edu.tw
國立成功大學生命科學系 Tel: 02-29326234 轉 321 email: biofu026@ntsu.edu.tw
國立成功大學生物系 Tel: 06-2757575 轉 65546 email: pchow@mail.acku.edu.tw
嘉義縣政府農業局保護課 Tel: 05-3620123 轉 335



亞洲錦蛙
Kaloula pulchra

廣泛分布於亞洲熱帶地區，包括中國南部、印度、馬來西亞等地。台灣的亞洲錦蛙族群最早是在1988年的高雄林園及鹿山一帶發現，目前正向南擴散到屏東，往北達關丹一帶。

不要放生
不要食用
不要捕捉
不要買賣

亞洲錦蛙
入侵台灣

若您發現亞洲錦蛙，請迅速與我們聯絡！



國立成功大學生命科學系 Tel: 06-2757575 轉 65546
國立成功大學生命科學系 Tel: 02-29326234 轉 321
國立成功大學自然資源學系 Tel: 03-9360602
亞洲錦蛙通報專用信箱 E-mail: tadpolelab@gmail.com

Natural Resources Management Burmese Pythons



Burmese python, Python molurus bivittatus
Photo by Jay Kincaid, DWP

hazard and space. A number of snakes, including the eastern diamondback and the threatened eastern indigo snake, may be particularly susceptible. Both species occupy a variety of habitats, including cypress swamps, hammocks and maritime sandhills, that pythons consider prime real estate. Even at a very young age, full-grown pythons readily devour native snakes. Scientists continue to investigate how native populations will be impacted as Burmese pythons spread across the landscape.

For years, park staff suspected pythons were reproducing in the Everglades. Numerous small hatchlings had been found that were unlikely to have been released by humans, and several females were captured carrying from 30 to 50 fertile eggs. In 2006, scientists confirmed their suspicions by uncovering the first documented nest in the park. This finding is of considerable concern, as it is believed that ecological impacts are likely to grow in step with continued reproductive success.

Ecological Consequences

Large Burmese pythons are voracious feeders known to prey on a wide variety of native wildlife, including mammals, rabbits, bobcats, House Wrens, White Ibis, and Limpkins. This disruption of the natural food chain has potentially serious impacts to the ecosystem and may threaten many additional species in the very near future. Of particular concern is their predation of protected species we are attempting to recover, like the American alligator and the endangered Key Largo wood rat.

Being semi-aquatic in nature, Burmese pythons are proving quite adaptable in the many environments of the Everglades. Consequently, they may also compete with native Everglades species for

Investigation & Eradication

The presence of Burmese pythons in Everglades National Park presents new challenges to resource managers. Never before on the planet has a species of snake this large ever established itself beyond its natural range. This unprecedented invasion mandates that park managers quickly investigate new methods of monitoring and controlling the population.

It is said you should understand your enemies, and park scientists are trying to do just that. With funding from the Critical Ecosystem Studies Initiative (CESI), they have implanted radio tracking devices into 17 large pythons and re-released them into the park. The goal is to obtain information about the behavior of these exotic snakes and their habitat use. By observing the "tagged" pythons in the wild, scientists have learned that these animals adapt well to a variety of vegetation communities. These "judas animals" betray their fellow snakes by leading scientists to aggregations of untagged pythons, a challenge that would otherwise be nearly impossible to surmount in a wilderness area nearly twice the size of the state of Rhode Island.

Once scientists learn where these reptiles spend their time, they can set traps to capture them. To minimize harm to native species, and develop an efficient means of control, the team of researchers is now investigating the effectiveness of several trap designs.

Scientists are also investigating a chemical attractant. In winter, Burmese pythons gather together to reproduce. Biologists believe the males are attracted to pheromones, or chemical cues, emitted by females. In conjunction with an effective trap design, these chemicals may one day prove to be the perfect bait.

Park scientists are also attempting to use dogs to help locate pythons. They have employed a dog named Python Pete to test the feasibility of this method. Dogs have been used around the world to place like Hound and Coon for similar purposes. It is believed they may have a role to play in managing the growing python problem in south Florida, particularly in more developed areas. So far, Pete has successfully located the snakes that his trainer has placed in the Everglades. The next step is to see if he can track wild pythons that occur in unknown locations.





Park personnel have recovered hundreds of pythons over the past few years. Study of captured specimens gives us a better understanding of the biology of pythons and their impacts on the park. Park managers are currently exploring new methods of tracking pythons, including the use of baited traps, like Python Pete.

Prevention & Education

Park scientists believe they can reduce the population of Burmese pythons that already exist in the park through a combination of control techniques. But the problem may worsen if pythons continue to be released in the park. That's why park officials are focused on preventing new introductions. By working with the U.S. Fish and Wildlife Service and the Florida Fish and Wildlife Conservation Commission to improve the regulation of exotic reptiles, and by informing the public of the dangers associated with releasing exotic pets into natural areas, park managers are taking important steps to prevent future introductions.

The National Park Service supports recent regulatory measures taken by the Florida Fish and Wildlife Conservation Commission to limit the sale of certain "reptiles of concern", including Burmese pythons. The rules require all reptile buyers to purchase an annual state permit and submit documentation of experience in the care of such animals. In addition, the new rules require a computer chip containing information about the owner to be implanted in each snake.

Park staff have also developed a new curriculum aimed at students in grades five through eight that encourages responsible pet ownership. Called "Don't Let It Loose," the curriculum includes an activity guide (available in CD-ROM format) that provides educators with background on invasive species in the Everglades and a suite of classroom activities on the impacts of these exotics.




April 2008 • South Florida Natural Resources Center • 850 N. Krome Avenue • Homestead, FL 33063 • (305) 224-4200

兩爬動物入侵的防治

• 移除

生物入侵的過程

- 引入
- 存活並建立族群
- 適應（停滯階段）
- 擴散與爆發

尚未擴散爆發的外來種族群

- 立即移除

脊斑守宮

原產地：東南亞，近期於高雄林園地區發現



已擴散爆發的外來種族群

- 未發現有立即明顯危害者
 - 仍應進行一段時期之監測與評估

環頸雉於19世紀隨華人被引入美國加州後即和平共存至今



沙氏變色蜥

原產地：中美洲，入侵嘉義中埔與花蓮新城



亞洲錦蛙 *Kaloula pulchra*

原產地：東南亞，1998年於高雄林園地區被發現



已擴散爆發的外來種族群

- 有明顯危害者
 - 全面或針對重點地區進行移除
 - 結合民間力量可事半功倍

案例探討（一）

- 美國佛羅里達州入侵緬甸蟒



Everglades National Park

Priority Animals

- Burmese python (control, containment, incipient eradication)
- Common boa (status and distribution)
- Spectacled caiman (status and distribution)
- Feral pig (local control –high value tree islands/cultural sites)
- Starlings (local control–Long Pine Key and native cavity nesters)
- Common myna (status and distribution)
- Sacred ibis (monitoring)

Newly Detected Animal Species

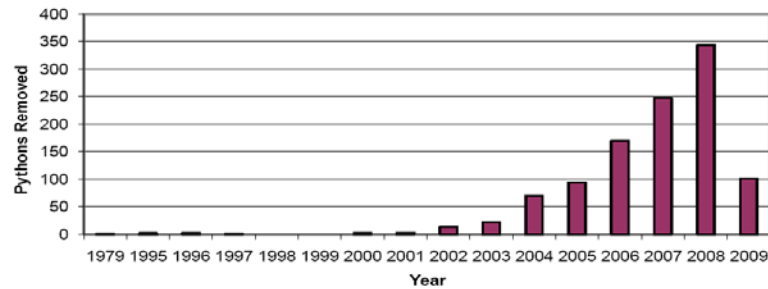
Nile monitor (proximity alert –candidate for eradication?)

Tupinambis species (Gold tegu, Black and White tegu –proximity alert -candidates for eradication?)

2009 Everglades Invasive Species Summit

Invasive Species Programs

Pythons Removed *



* As of 6 July 2009

evergladescisma.org

Big Cypress

BURMESE PYTHON CONTROL Partner With Hunters Program

A cooperative program between the Florida Fish and Wildlife Conservation Commission, National Park Service and licensed hunters.

The purpose of the Big Cypress National Preserve *Partner With Hunters Program* is to assist the National Park Service (NPS) with controlling reptiles of concern, particularly Burmese pythons, within the Big Cypress Wildlife Management Area. This program is being implemented in cooperation with the Florida Fish and Wildlife Conservation Commission through Order Number EO 09-08 establishing special regulations to aid in control of reptiles of concern listed in Rule 68A-6.007(1), F.A.C. which are a threat to native wildlife. Hunters are cautioned to be certain of the identity of reptiles of concern to avoid harming native species. The Big Cypress *Partner With Hunters Program* will allow hunters to take reptiles of concern within the Big Cypress Wildlife Management Area.

Regulations to Remember

- (1) Reptiles of concern as listed in Rule 68A-6.007(1)(a)-(f) are taken during established seasons for the taking of game animals and only by persons properly licensed and permitted to take game animals.
- (2) Reptiles of concern shall not be removed from the areas alive.
- (3) Persons who take any reptile of concern shall report the take within 36 hours, and shall provide all data requested.
- (4) Guns are a prohibited method of take for Reptiles of Concern, except when the use of guns to take game on the areas is authorized and only to the extent that guns are authorized.

Identifying Burmese Pythons

Burmese pythons have a pyramid-shaped head with a dark arrowhead shaped ridge on the top of the head extending towards the nose. The snake has dark blotches along the back and sides similar to a giraffe. Most Burmese pythons will be longer than any native snake. The longest native snake, the indigo snake, reaches a maximum of 8 feet long. The protected indigo snake is midnight blue or black and has no markings.

Photos below show the distinct arrowhead marking on the Burmese python head (left) and blotches on the body (center) compared to the jet black native indigo snake (right).



Frequently Asked Questions?

What are the requirements for harvesting a Reptile of Concern (ROC) on a Wildlife Management Area (WMA)?
ROCs can only be taken during established seasons for the taking of game animals and only by persons properly licensed and permitted to take game animals. ROCs must be euthanized on site. Guns and firearms can be used to take an ROC during hunting seasons when their specific use is allowed (bows during archery season, muzzleloaders during muzzleloading season, etc.) ROCs harvested may not be removed alive.

Do I have to capture an ROC if I see one?
No, you do not. When taking any wild creature in general, sometimes a risk is involved and you should not try anything that you do not feel safe or comfortable doing. We would like you to report any sightings of ROCs by using the form below.

Who is eligible to Harvest ROCs on the WMA?
Licensed hunters who also have the necessary permits (i.e., management area permit, archery or muzzleloading gun permit, quota permit) to legally hunt on the WMA are eligible.

What are the legal harvest seasons for ROCs?
Properly licensed and permitted hunters can harvest ROCs during the following hunting seasons within the Big Cypress WMA:
Archery season - Sept. 3 - Oct. 4
Nov. 14 - Jan. 3 (Deep Lake Unit Only)
Muzzleloading gun season - Oct. 10 - 23
General game season - Nov. 14 - Jan. 3
Small-game season - Jan. 4 - Feb. 1
Spring turkey season - March 6 - April 11

For more information visit -
<http://www.nps.gov/bicy/planyourvisit/hunting.htm>

Reporting Harvested Snakes or Sightings

Reporting hunter observations of reptiles of concern under this program is an important way to assist state and federal wildlife managers in controlling the spread of these species. Sighting / harvest of ROCs must be reported within 36 hours of event by providing the information below to the hunter check station.

Species (refer to handbook on other non-native and large native snakes) _____

Date animal was seen/harvested (MM/DD/YYYY) _____

Time of Day animal was seen/harvested _____

Location _____ Latitude _____ Longitude _____

Was animal killed? YES NO If yes, did you collect animal? YES NO

Approximate length _____

Hunter Name _____ Phone Number _____

E-mail _____

Other Observations _____

Reports of reptiles of concern outside Big Cypress National Preserve can also be made on-line at www.myfwc.com. The state rule allows hunters who take reptiles of concern to keep the animals. If hunters wish to provide the reptile to the NPS for research purposes, they may arrange to leave the specimen at hunter check stations or the Oasis Visitor Center while facilities are staffed.

EXPERIENCE YOUR AMERICA

美國巨柏國家保留區(Big Cypress National Preserve)

緬甸蟒控制－狩獵者合作計畫

國家公園管理處(National Park Service)、佛州漁業暨野生生物保育委員會(Florida Fish and Wildlife Conservation Commission)與合法狩獵者合作計畫

巨柏國家保留區狩獵者合作計畫主要目的為協助國家公園管理處防治「受關注爬蟲類(Reptiles of concern , ROCs)」，特別是在巨柏野生生物保護區內的緬甸蟒。

本計劃係與佛州漁業暨野生生物保育委員會共同執行，以期控制68A6.007(1)法規名錄所列威脅本土野生動物之「受關注爬蟲類」。狩獵者應特別注意能辨識「受關注爬蟲類」，以避免誤傷原生物種。本合作計畫允許狩獵者可帶走在保護區內捕獲之「受關注爬蟲類」。

守則

- (1)僅限擁有狩獵執照與獲得許可者，可帶走列名68A6.007(1)法規名錄中的「受關注爬蟲類」。
- (2)不得帶走「受關注爬蟲類」之活體。
- (3)帶走「受關注爬蟲類」者須在36小時內回報，並應提供必要之資訊。
- (4)在允許狩獵區使用合法槍枝才能獵捕「受關注爬蟲類」。

辨識緬甸蟒

緬甸蟒頭部呈扁平三角形，頭頂有深色的箭矢狀花紋。蛇身佈滿深色紋路。

多數緬甸蟒較長於任何原生蛇種。原生蛇類中體型最長的黑蛇最長達8英尺，此受保護的物種為藍黑色或黑色，無明顯花紋。

通報捕獲/發現蛇類

狩獵者通報發現「受關注爬蟲類」之紀錄，對協助州政府與聯邦政府野生動物管理人員防治其分布擴張非常重要。發現及捕獲「受關注爬蟲類」須在36小時內通報，並填妥下列表格：

物種(請參考其他非本土及大型本土蛇類手冊)

發現/捕獲日期

發現/捕獲時間

地點 緯度 經度

動物是否已被擊斃？若是，您有攜回動物嗎？

大約長度

狩獵者姓名 電話

E-mail

其他觀察情形

在巨柏國家保留區以外發現「受關注爬蟲類」，也可在www.myfwc.com線上通報。州政府法律允許狩獵者帶走動物。如狩獵者希望提供捕獲動物給國家公園管理單位作研究用途，可把動物交給狩獵者登記櫃檯或綠洲訪客中心。

案例探討（二）

- 臺灣與金門的緬甸蟒



緬甸蟒白化個體（黃金蟒）



金門發現的緬甸蟒



金門緬甸蟒棲地



金門與臺灣緬甸蟒生活史特徵的差異

- 臺灣
 - 未發現野外繁殖紀錄或幼蛇
 - 多屬零散發現
 - 東南亞進口之寵物緬甸蟒難以承受冬季低溫
- 金門
 - 發現之頻度極高，顯示已有穩定族群
 - 曾發現懷孕之雌蟒與體型較小之亞成體
 - 懷孕雌蟒之體長較短，可能為當地特化
 - 金門冬季氣溫較臺灣更低，若為寵物市場引入者，難以長期存活
 - 福建沿海地區亦有緬甸蟒之分布



- 金門志（清咸同間修、光緒八年印行）
- 雙山之下，彌望坦夷，故名《青山坪》，松柏茂盛，每伏蟒患行人，官為伐去。
- <http://ebook.kmccc.edu.tw/ebooks/ereadnode?bookid=100002&page=27>

- 金門縣誌（節錄）
- 胡璉
- 我軍初到金門，高峯為了鼓勵前線戍卒，特發雪白洋麵。筆者的心目中，士兵們必然歡天喜地，大為感戴。可是回答却是愁眉苦臉，「吃不慣麵粉」。幹部們代答曰：「幸虧此地有蛇，廣東兵纔能在蛇肉的支持中精力百倍，挖壕掘溝，搬石築壘」。我訝然！幹部續曰：「不但蛇多，而且有蟒，重可百斤，長約數丈，以之為羹，味美而鮮，粵兵嗜之如命，但使三日一羹，饅頭亦可下咽。」
- <http://ebook.kmccc.edu.tw/ebooks/ereadnode?bookid=170003&page=1598>

案例 探討（三）

嘉義縣移除沙氏變色蜥



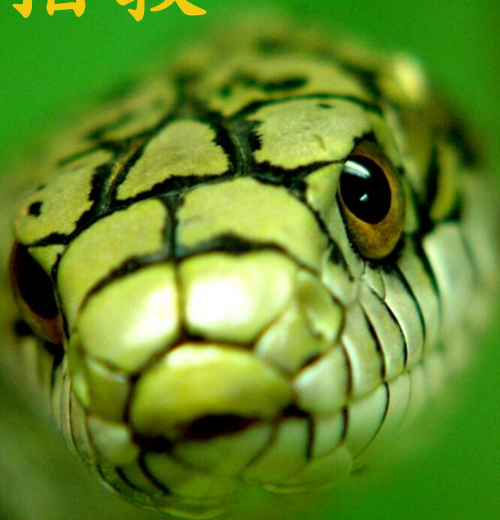
足底皮瓣（沙氏變色蜥 vs. 守宮）



避免生物入侵的戰略思維

- 防患於未然
- 防微杜漸

敬請指教



02-23515441*655

franklin@forest.gov.tw