

# 無聲的改變！

## —從生物多樣性談外來種—



湯奇霖

屏東縣餉潭國小教師

屏東縣環境教育輔導員





關島Iguana大蜥蜴

生態學的聯想：

關島褐樹蛇→蜥蜴瀕臨絕種→外來種入侵  
→生態鍊改變



# 我們能做的，還有教育！

外來種的防治先機在於預防  
檢疫是預防的第一道防線，  
而教育才是預防的軟防線！

牛蛙

斑腿樹蛙

重刺錦蛙

Photo By Frans Lanting

【Ci-Lin重製，僅作教育宣導之用】

華夏地理 NATIONAL GEOGRAPHIC



# 環境教育·生態校園

## 九年一貫環境教育議題的基本內涵

- 一、環境覺知與敏感度
- 二、環境概念知識內涵
- 三、環境行動經驗
- 四、環境行動技能
- 五、環境倫理價值觀

回歸教育的本質：我們到底要教給孩子些什麼？



環境教育的遠景在哪？（大賺一筆or眾生共存）

環境教育的機會在哪？（全球暖化議題v.s生活型態改變）

為何要談外來種議題？（斷頭的黑板樹）





# 外來種生物 入侵

## 小心！ 外來種入侵

### 火蟻入侵機場 小心破壞跑道燈

地盤持續擴散 一旦在中正機場立足 專家警告將危及飛航安全 美國已有遭破壞紀錄

【記者王文芳、台北報導】台大昆蟲學系教授林宗男表示，火蟻入侵機場跑道燈，一旦在中正機場立足，專家警告將危及飛航安全。美國已有遭破壞紀錄。火蟻入侵機場跑道燈，一旦在中正機場立足，專家警告將危及飛航安全。美國已有遭破壞紀錄。火蟻入侵機場跑道燈，一旦在中正機場立足，專家警告將危及飛航安全。美國已有遭破壞紀錄。



火蟻入侵機場跑道燈，一旦在中正機場立足，專家警告將危及飛航安全。美國已有遭破壞紀錄。火蟻入侵機場跑道燈，一旦在中正機場立足，專家警告將危及飛航安全。美國已有遭破壞紀錄。火蟻入侵機場跑道燈，一旦在中正機場立足，專家警告將危及飛航安全。美國已有遭破壞紀錄。

## 單點防治 以鄰為壑 區域聯手 滅蟻有望

環署、農委會互指不是 部會分工不出力 防檢局獨挑大梁



被咬的結果

外來種的火蟻「進攻」台灣，被火蟻咬了皮膚會紅腫化膿，熱心人士已在網路相互走告。

本報記者朱淑娟 9/13  
紅火蟻入侵已三年，環保署竟然遲到最近才發出第一張防治紅火蟻用藥許可。當紅火蟻已進入校園把人咬傷了，竟然學校還全然不知該如何應對。看來當初好不容易訂出的部會防治分工表，依然在各部會的卷宗夾裏，完全發揮不了效果。一直到昨天農委會、環保署還在互指對方的不是。環保署堅持紅火蟻是外來種，既然是外來種就應由農委會負責。農委會則說只管農地防治，至於其他部會各自負責要如何聯手防治，農委會不便多言，只能技術支援。

環保團流行一個消遣政府的笑話，一隻蚊子飛到農地要找農委會負責，飛到室外要找環保署，飛到室內就要找衛生署。照這個理論，學校校園的人蟻教育部署，操場團體委會，紅火蟻蟻丘所在的操場土地，可能歸財政部國有財產局管。

台大昆蟲系教授徐爾烈說，防治蟲害各部會不能還停留在這種成見

中，現在除了農委會防檢局真的在緊張防治外，其他各部會做的很有限。各部會的分工也分了，對火蟻警覺也幫了，但不是只分好工就算盡了防治義務，重點是各部會要確實負起責任，不能任由大家敷衍不做。

徐爾烈說，現階段防治的技術和藥劑都不是問題，重點是我們有沒有消滅牠的決心。如果有，政府就應編列經費及人力，訂定一個紅火蟻「滅絕計畫」，而不是只訂「防治計畫」。

而且，不是各鄉鎮、學校只靠自己學校的紅火蟻「災區」單點攻擊，這樣子的投藥極可能造成沒被殺死的火蟻四處逃竄，反而讓火蟻災區擴散，這是以鄰為壑；各部會要分工，一定要聯手推出像每年四月舉行的「全國滅鼠週」，全台、全民同步行動，才可能防止紅火蟻進一步擴散。

連著幾次水災，紅火蟻的入侵面積絕對是迅速且愈為擴大，各部會防治的意願和觀念，應該超越火蟻擴散的速度，才可能在這一場應對外來種的「作戰」免於一敗塗地。

圖/下載自網路



97年度

# 不得外來種生物

## 樂於奔波的目的

### 一、提升國小教師對於「外來種」議題的關注

外來種議題在國小學童的學習歷程中，教師教學常扮演著重要的角色，研究指出「教師對於議題的理解與判斷都會影響學生的看法」(Grace & Ratcliffe, 2002)。

### 二、澄清「外來種」與「外來入侵種」的教學迷思

畢竟並非所有的外來種都能順利演變成為外來入侵種，反之，生活中亦有許多「外來種」是跟人類生活息息相關

### 三、建置生態推廣網站，累積環境教育教材資源

本校的自然生態體系豐富，尤其在實地推廣環境生態教育後，老師們更進而能夠走出校園，以學校附近的溪流、平原、山林作為戶外教學的場域，並自行製作環境教材，累積鄉土自然的教學資源。





# 入侵外來種生物

◎ Westbury (1990) 在教科書研究中指出：

「對教師而言，**教科書**是最重要的教學資源，也是最常面對的顯著限制。對學生和家長而言，教科書是了解學校課程內容最重要的媒介」 (引自周珮儀、鄭明長，2006)。

◎ 現行國小教科書在關於外來種這個環境議題上，是否傳達了明確的概念，以及在不同領域中，對於外來種議題的呈現方式是否恰當，是本研究備感興趣的問題。





# 入侵外來種生物

◎陳錦雪 (2006) 以環境教育議題融入九年一貫現行教科書的研究中指出，在現行一到九年級教科書中，環境教育議題融入單元數比率以自然科領域最多，達71.1%；融入議題數比率則是本國語文最多，為58.3%。然而—

教科書內容分析結果發現：

1. 外來種議題多出現在教科書「社會領域」中。
2. 單元歸類於重要環境保育與生態資源課題中。





# 入侵外來種生物

- ◎六年級康軒版本語文領域以報導文學的角度，從不同的角度來思考外來種「到底是美麗的奇蹟，還是破壞生態的悲哀呢？」
- ◎南一版本於95年的教科書研究中完全未提及此議題，但在96年改版之後，再次進行探究後發現：  
「許多台灣常見的栽培作物及觀賞作物，並非原有的品種，例如：洋蔥、番茄、胡瓜等，但對我們的生活很幫助。不過也有一些外來植物卻影響了我們本土的原生植物，例如：大花咸豐草…」



教科書中有關「外來種」之單元內容彙整表（95年-97年）





97年度

# 外來種生物

在全球化的世代中，人類頻繁的貿易與交通除了帶來便利的生活，卻也引進了相當多的問題。

生活中常見的「外來種」

Ex: 民生作物 (稻子、玉米等)

蔬果 (鳳梨、菠菜、洋蔥等)

園藝植物 (常春藤、聖誕紅、夏堇等)

行道樹 (黑板樹、小葉欖仁、羊蹄甲等)

動物肉類食品、休閒寵物的引進、飼養也都屬於生活中常見的「外來種」。





# 入侵外來種生物



特有種 烏頭翁

## ◎爭議性與教育意義

「非原生種的入侵本屬自然現象，沒有必要過度擔憂。」 v. s 「對外來種的預防、控制與移除當是全球未來重要的課題。」（吳海音等，2001）。

◎外來種議題「可以是鄉土的，也可以是區域的、全國的、外國的，甚至是國際的和全球的」。

◎也正因為外來種的引進與防治具有所謂的「爭議性」，因而便衍生出許多教育上的意義。

普遍種 白頭翁





# 外

## 來種

## 不只是外來種

嚴重  
警戒  
監控



國際自然及自然資源保育聯盟 (IUCN), 2000

外來種 (alien) 係指「一物種、亞種乃至於更低分類群，並包含該物種可能存活與繁殖的任何一部分，出現於自然分布疆界及可擴散範圍之外，且該分類群可能存活並繁殖子嗣。」

# INVASIVE

外來入侵種 (alien invasive species) 則是指：

「已於自然或半自然生態環境中建立一種穩定族群，並可能進而威脅原生生物多樣性者。」

簡單來說：某區域出現原本不應該出現的生物，就是「外來種」。

而外來種如果進一步在自然或半自然生態環境中，建立起穩定的族群，而且可能威脅到當地物種的多樣性時，就被稱為「外來入侵種」。



餉潭國小 艾利恩探索號 啓航！

# INNOVATION



## 生物多樣性

生物多樣性是指生活在地球上的不同種類生命，其相互交替、影響，使地球生態得到平衡，又稱「生物岐異度」。

生物多樣性包括了

物種多樣性 (species diversity)

生態系多樣性 (ecosystem diversity)

遺傳多樣性 (genetic diversity) 三個層面。

生物多樣性- 艾利恩



(nnovation)無限

屏東縣未來想像界創意人才培育計畫【第 1 年/3年計畫】



餉潭國小 艾利恩探索號 啓航！

# INNOVATION



土地倫理與土地美學的倡議者：Aldo Leopold李奧波(1887-1948)

當一件事情傾向於保存**生物群落的完整、穩定和美感**時，這便是一件適當的事情，反之則是不適當的。當我們要去推廣對大自然之美的領悟與欣賞時，並不是要建築更多條通往優美鄉野的道路，而是要在依然不甚優美的人心中去建構更敏銳的感知能力。

Aldo Leopold, 1949, A Sand County Almanac

生物多樣性- **艾利恩**



(nnovation)無限

屏東縣未來想像界創意人才培育計畫【第 1 年/3年計畫】



引進原因  無意

*Mikania micrantha* H. B. K.

別名：薇甘菊、薇金菊

稱號：綠癌

小花蔓澤蘭是經由人為傳播而來的「外來入侵種」雜草，而且名列台灣十大外來入侵種之一。它具有快速生長及包覆攀爬的特性，因此常造成植物體的死亡，對經濟及生態影響甚鉅。幸好，小花蔓澤蘭本身的莖葉對人體無害，因此，「人工拔除法」成了現行主要採用的防治方法。

食用

娛樂

經濟

觀賞

花蔓澤蘭

ALIEN

機會：可作為禽畜飼料、可供藥用、染劑

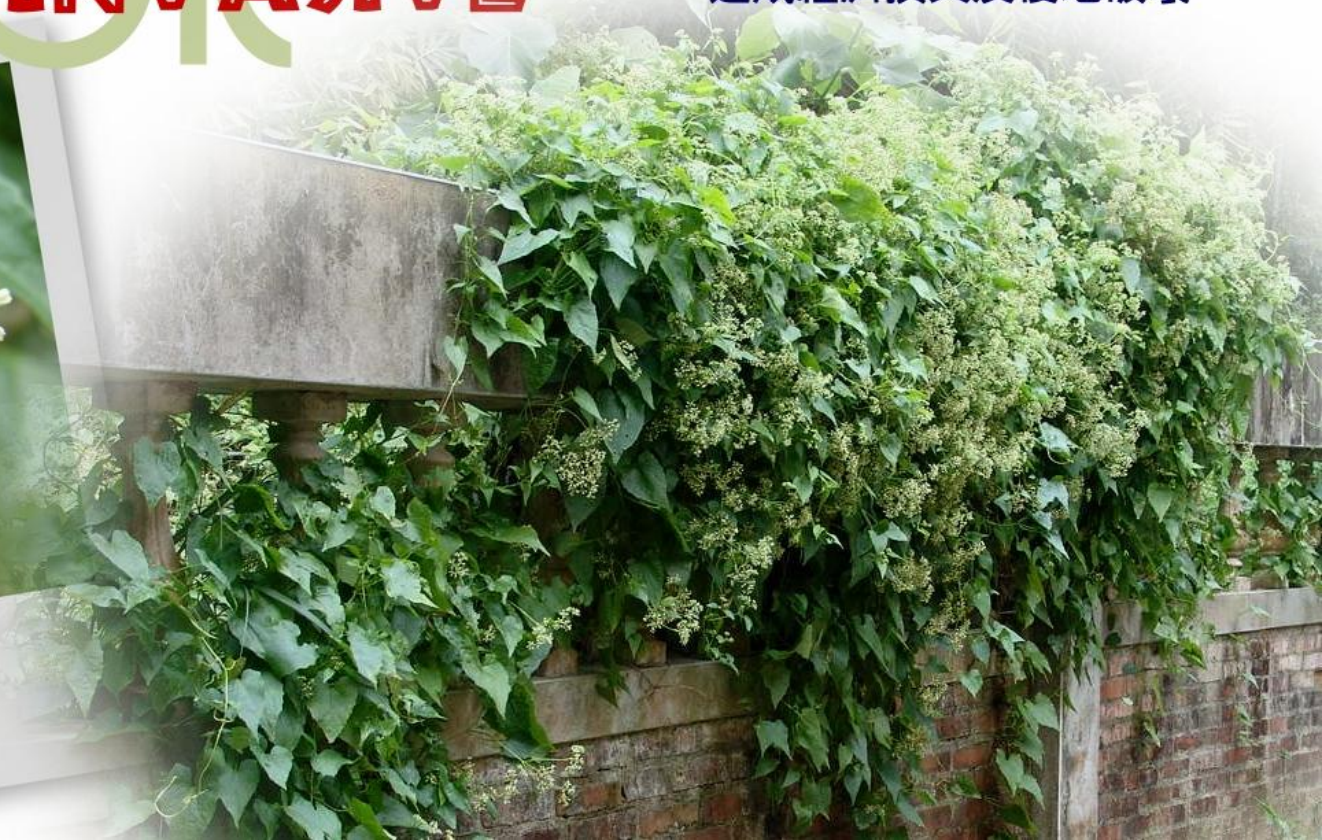
嚴重

INVASIVE

威脅：繁殖力驚人、大量佔據棲地造成經濟損失及棲地破壞



Designed by Tang, C-Lin



原產地：熱帶美洲





# 另類思維：資源染！

## 顛覆綠癌小花蔓澤蘭可做植物染自然素材



更新日期: 2010/03/08 14:05

小花蔓澤蘭因為人為的引入，在台灣迅速蔓延，尤其攀纏其他植物導致失去陽光空氣而死亡，成為被剷除的對象，也是平常大家所認知的綠癌，

台東林管處為了讓那些被砍下的枝葉，找出一種更美好的轉化方式，本月20號起在知本國家森林遊樂區辦理小花蔓澤蘭植物染DIY活動，讓遊客透過素材利用，從中發覺自然的奧秘及智慧。

林管處表示，這項活動是以小花蔓澤蘭為植物染應用，顛覆平常大家所認知的綠癌，從「資源染」的角度出發，「小花蔓澤蘭植物染」可以得出美麗的草綠色，自然青翠的綠，還帶著新鮮的香氣。此外，活動的設計還讓參與的民眾在當天由知本森林遊樂區內的工作人員帶領，學習清除小花蔓澤蘭，並認識它的特性及學習相關知識，可用於日常生活的預防，避免成為外來入侵生物的傳播者。

相關網頁搜尋：

小花蔓澤蘭 知本森林遊樂區 植物染







## 另類思維：資源染！

投入「資源染」七年的淑玲姊，這次在環教所的屋頂農園，和大家一起來染布，讓我們有機會去感受天然染料的魅力與智慧。....

我們用的是被稱為「綠癌」的外來種小花蔓澤蘭、順天堂提供的廢棄中藥渣，以及雨水收集桶的雨水。

她特別解釋「資源染」和「植物染」的不同，資源染運用身邊隨手可得的素材，如修枝殘葉、落花落果、過分蔓生的植物、泥土、咖啡渣，甚至生鏽的鐵釘，加上當地的水，可能是雨水、溪流、溫泉、海水、木灰水，與不同的織料發生關係。相同的素材在不同的季節，當然也會產出不同的色澤。

以及，人是其中一項最重要的資源，染程不以標準化來控制，隨機取材加上隨機應變，人人不同的背景和性情，再加上彼此的連結激盪，成就千變趣味。我想這就很像料理，染出來的東西，會有自己生活的味道。



# 銀

*Parthenium hysterophorus*

相似種：滿天星

# 膠菊

# ALIEN

原產地：熱帶美洲

**機會：提煉低黏度橡膠、汁液可供藥用**



# INVASIVE

**威脅：繁殖力驚人、大量佔據棲地  
花粉有毒、影響人體健康**

引進原因

無意

食用

娛樂

經濟

觀賞



Designed by Tang, C-Lin





# 布袋蓮

*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms  
別名：大水萍、水風信子、鳳眼蓮

- 引進原因
- 觀賞
- 食用
- 娛樂
- 經濟
- 無意

布袋蓮是池塘和湖泊中常見的水生植物，它會開紫藍色的花朵，非常美麗。但布袋蓮的繁殖力非常驚人，若任其肆意生長，很可能長滿整個池塘，阻塞水的流通，影響水生動、植物的生存。

原產地：熱帶美洲

ALIEN

機會：淨化水源、家禽飼料、實驗教材、觀賞用途



INVASIVE

威脅：繁殖力驚人、阻塞河道  
影響水生生物生存



Designed by Tang, G-Lin





# 入侵外來種生物

小心！  
外來種入侵







*Lantana camara* L.

別名：五色梅、臭草

纓丹

ALIEN

馬纓丹令人印象最深刻的，應該是它那莖葉不時發出的刺激性惡臭了，但這刺鼻的味道卻常常吸引許多蝴蝶來訪花吸蜜，是低海拔常見的蜜源植物。馬纓丹引入台灣後，發揮了驚人的適應性，逸出後廣泛地侵入低海拔的郊野。雖然花色多樣的馬纓丹可供園藝欣賞，但還是需要加強監控，以免造成危害。

機會：品種多樣，可供觀賞、蝴蝶蜜源植物

引進原因

觀賞

食用

娛樂

經濟

無意

原產地：美洲地區

監控

INVASIVE

威脅：繁殖力驚人、大量佔據棲地  
具有臭味及針刺，排他性強



Designed by Tang, C-lin







*Bidens alba* (L.) DC.

別名：恰查某、大花鬼針草

引進原因

經濟

食用

娛樂

無意

觀賞

大花咸豐草分佈在平地至低海拔的平野，當初蜂農將大花咸豐草從琉球引入台灣，便是看上它四季開花，花粉產量大，可供蜜蜂採集利用。結果，強悍的繁衍力和設計精巧的種子傳播方式，使得大花咸豐草成為平地、路邊野生植物的優勢族群。

# 花咸豐草

# ALIEN

**機會：**蝶類與蜂類的蜜源、自然教材、青草藥用

原產地：中南美洲  
太平洋諸島



# INVASIVE

**威脅：**繁殖力驚人、大量佔據棲地  
嚴重破壞原生樹種棲地環境



Designed by Tang, C-lin





# 入侵外來種生物

小心！  
外來種入侵





# 銀合歡

*Leucaena leucocephala* (Lam.)

別名：白相思子、臭菁仔

原產地：中南美洲  
太平洋諸島

## ALIEN

引進原因

經濟

食用

娛樂

無意

觀賞

銀合歡屬於陽性樹種，只要陽光足夠、空間開闊，就會不斷生長。民國63年間為了水土保持與提供造紙原料等目的大量引進台灣，卻沒想到，造紙業務沒落後，就放任這些銀合歡生長。然而因為生長太過快速，加上樹根具有抑制他種植物生長的毒素，排他性強又無天敵，因此嚴重危害台灣原生物種。

機會：木材可做新材、可供綠肥

威脅：繁殖力驚人、大量佔據棲地  
嚴重破壞原生樹種棲地環境

## INVASIVE

嚴重



Designed by Tang, C-lin





# 日本菟絲子

*Cuscuta japonica* Choisy var. *japonica*

寄生：攀附在其他植物上，並吸取寄主的養分維生。

引進原因

經濟

食用

娛樂

無意

觀賞

有「植物超級殺手」之稱的寄生性植物—日本菟絲子，會爬滿整個寄生植物樹冠，爬滿菟絲子的黃色根莖，像極了黃色蜘蛛網，被寄生的植物往往被抽乾養分後，就難逃一死。日本菟絲子可能是經由種苗引進到台灣，一般是著重在於它藥用的經濟價值。

原產地：澳洲  
亞洲東南部

ALIEN

機會：可作藥用、教學教材、應盡速拔除

威脅：繁殖力驚人、寄生植物  
直接影響寄主植物的生存

警戒

INVASIVE



Designed by Tang, C-Lin





# 外來種生物

## 小心！ 外來種入侵

### 福壽螺<sup>93</sup> 25年吃掉近百億元

#### 引入台灣迄今 專家推算農損及防治費用十分驚人

【記者汪文豪／台北報導】前台大生物資源暨農學院長楊平世昨天指出，廿五年前福壽螺首度引進台灣迄今，已對農業生態造成五十一億元的經濟損失，若加上政府與農民的每年投入的防治費用，損失金額更將直逼一百億元。

這項統計數據是楊平世與台大農業經濟學研究所教授陳郁惠、研究生陳威廷等人，針對稻農與一般民眾進行問卷調查後，以經濟學公式推算結果，首度將福壽螺對國內生態環境的無形破壞，換算成具體的損失金額。

楊平世指出，根據對稻農調查結果，農民每年每公頃投入防治福壽螺的金額平均約兩千一百多元，若不採取任何防治措施，每年每公頃平均損失將高達兩萬三千多元，占年產值一成左右。

楊平世表示，研究生將幾項問卷調查結果放入經濟學公式推算，得出驚人數據：當防治措施沒有做好時，福壽螺危害台灣農業生態環境所造成的無形損失為新台幣五十一億元。

楊平世說，福壽螺自民國六十八年由養殖業者從南美洲引進後，已遍佈台灣農田溝渠、河川、池塘等處，七十五年統計福壽螺入侵對稻米生產造成的有形損失，即高達新台幣十二億元，之後每年對水稻等農作物的損害約一億元以上；若合計有形與無形損失，福壽螺入侵台灣迄今，造成的經濟損失直逼百億元。

為消滅難纏的福壽螺，台大農業經濟學研究所調查發現，國內仍有農民使用禁藥「三苯醋錫」，楊平世說，三苯醋錫是有機錫殺菌劑，毒性極強，農民長年在田間使用，會造成皮膚潰爛、指甲脫落、視力障礙甚至致癌，水田、溝渠與溪流中的魚、蝦、貝類也無法生存，農委會已於八十八年通令禁用，目前全球只有中國大陸核准使用。

農委會雖投入大筆經費向農民推廣耐克螺或聚乙醯等兩種不會破壞生態的安全農藥，部分農民則施用有機材料「苦茶粕」，但新藥劑的成本每公頃約需兩千元，比三苯醋錫多一倍以上，施用限制也比較多，因此仍有農民私下要求農藥商提供三苯醋錫。

農委會農業藥物毒物試驗所去年首次對全台灣水田灌溉溝渠底泥的殘留汙染物抽樣，竟有四成四的樣本檢測出「有機錫」。



# 福壽螺

*Pomacea canaliculata*

別名：蘋果螺、金寶螺

原產地：熱帶美洲

## 壽螺

## ALIEN

**Story :** 當初被引進的目的，希望作為食用養殖種。然而因肉質太軟，就漸漸棄之排水溝、稻田、溝渠等，由於繁殖甚為迅速，終於釀成相當嚴重的生態問題。

引進原因

食用

觀賞

娛樂

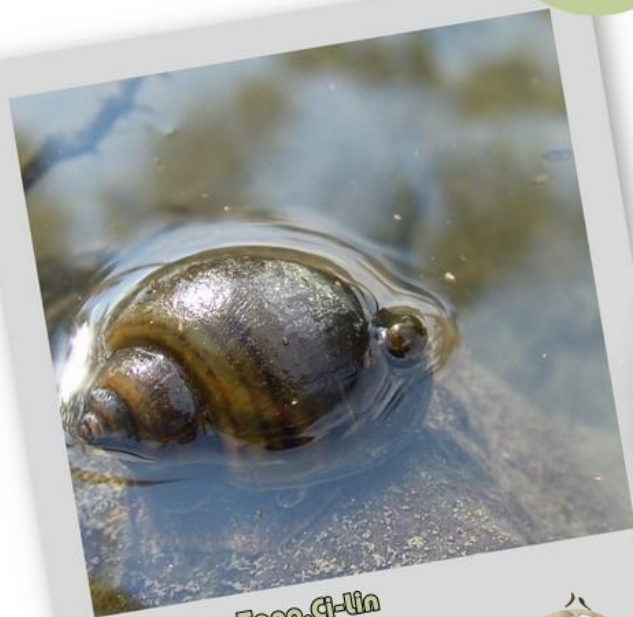
經濟

無意



# INVASIVE

**威脅：**繁殖力驚人、啃食稻類等農作物  
體內有寄生蟲，不可食用。



Designed by Tang, G-lin





# 外來種生物

# 小心！ 外來種入侵

## 外來種張牙舞爪 本土魚畏首畏尾

93/4/18



在養原，錯沒？嗎風魁龍的長多尺一過着你  
氣吧託，久好不養業人主，魚夫運清的箱缺水  
影攝/館攝林者記。大麼這得長就

科名	屬名
白鰻	白鰻屬
文豹	文豹屬
紅鰻	紅鰻屬
紅鰻	紅鰻屬
紅鰻	紅鰻屬
紅鰻	紅鰻屬
紅鰻	紅鰻屬
紅鰻	紅鰻屬
紅鰻	紅鰻屬
紅鰻	紅鰻屬
紅鰻	紅鰻屬
紅鰻	紅鰻屬
紅鰻	紅鰻屬
紅鰻	紅鰻屬
紅鰻	紅鰻屬
紅鰻	紅鰻屬

【本報記者 蕭敏慧、于國華、汪文豪 報導】外來種入侵通常是出於商業目的，通常種類到了一定規模，才會引起民衆及政府的重視；加上政府對於外來種保護在對國人生命、健康有立即影響的部分，以致近年外來種的入侵不但量上急遽升高，且危害程度也急遽增加。

先著種物，外來種種物的引進通常不會有立即影響，但是到可影響影響時，便開始難以收拾。國人熟知除害者最烈的小花蔓澤蘭外，農委會特有生物中心連續十二年全台植物調查，工作人員之一的助研究員陳志強說，已確認西大是大花蔓澤蘭、馬瑟丹、紫花蔓澤蘭及非洲風仙花。這四大在旺盛生命力拓殖下，已成功攻佔全台灣整部的開墾地，相較原產種早已優勢。

魚類也是外來種的天下，烏魯工黃鱸連續五年在台北大安森林公園擴產，更曾到民衆開始著意外來種虎皮斑鱸魚。散量最多的當推八哥，特主中心助研究員林振祥說，外來的白尾八哥、家八哥與黑嘴的白鳥，繁殖後沒有天敵，又因得，十幾年擴展地盤，早成台灣低海拔平原區最優勢的外來魚種。

烏魯工黃鱸也是因為其食業所致，水族業者誤傳錯誤，至少數十種繁殖的繁殖現在已成河川、水體的霸王。他曾與一移紅尾鴨嘴（貌似蛇魚），原本五六公分大，才兩年就長到一百五十公分，有天突然發現魚缸裡兩尺多長的錦鯉不見了，原來進了紅尾鴨嘴的缸，可見牠的凶殘。

動物學家蕭文經博士曾調查台北內湖大湖公園的魚種，除了一定有的鯽魚、吳郭魚、黃魚、還有新種、血體超等，活生生的近江氏水族的鰱魚、鰻魚，因為繁殖得太快、變態、食量巨大，凶殘等，就這約通通灌。

長形闊切外來種的約友在潭潭說，種類之外，中兩部的金三鰻、紅鰻、七星鰻等觀賞魚的繁殖形也很普遍，牠們都是引渡種，特別是無不敵；金三鰻與紅鰻一旦適應放生的水域，繁殖速度驚人，魚子由產強力繁殖產生魚種、幼魚、魚類是可憐的。左至潭說，外來種魚突然爆發，就生魚類沒滋養如何與其相連，就生吃光了。以曾文水庫數量不少，成魚僅一公尺長的身長為例，連當地特有白鰻（指鰻魚）往往也被吸乾吞下肚，日月潭的一尺長的白鰻魚前來也不費事。

至於烏魯，外來種的入變現象更嚴重，一些資深的外來種魚類甚至已發展為原生種，因為繁殖速度天敵消失，也多重新引發困難。例如近十餘年在台灣多條水庫的河股淡松，最早在台灣發現是一九四一年，這種日類種魚類地帶水質較佳，幾十年來都是指標生物，但近十年來，河股淡松卻有異常增生的趨勢，這種現象意味環境的什麼變化，需要進一步調查。

鹿港的龍蝦也是近幾年的事，原產中南美的龍蝦屬是大熱門。小龍蝦屬屬樣對人喜歡，飼主體抱在手背上或買上華龍，總吸引許多人的目光。長成以後長達一百五十公分，尾巴強勁有力，再爪強硬有五成小孩的手掌大小，不敢再買，直覺地要養在外；收容不少外來種的西洋生態園負責人蔡玉成有一次忘記丟掉龍蝦，不慎被爪所傷，以抗生藥治療了三四天才痊癒。

熱門放生種巴西龜，在台灣各地溪流、池塘都已繁殖為主角，甚至影響本土台灣龜的繁衍。中部有宗教團放生食人魚，雖然並沒有發現食人事件，但確實造成恐慌，還有民衆到市場買回牛蛙放生，研究青蛙的東師教授楊松如竟得不知怎麼丟丟。







*Pterygoplichthys multiradiatus*

別名：垃圾魚、清道夫魚

引進原因

觀賞

食用

娛樂

經濟

無意

# 琵琶鼠魚

## ALIEN

**Story**：琵琶鼠魚可幫飼主清理水族箱外，它還有其他的經濟價值。首先，並不是所有的琵琶鼠魚都是其貌不揚，它們有很多具有五彩繽紛，非常美麗的體色，故具觀賞價值，水族愛好人士稱它為「異形」，在飼養上投入許多的心思及花費，因而引入飼養。

原產地：熱帶美洲



# INVASIVE

**威脅**：環境耐受度高、雜食性魚類  
干擾生態平衡、人為放生問題



Designed by Tang, C-Lin





# 入侵外來種生物

## 小心！ 外來種入侵

### 多線南蜥 只是蜥蜴嗎？

對人沒威脅 官員沒感覺 七股鄉以南 本土幾滅絕的



本報記者 卓亞璇

雖然因為負責人們健康才被發現，其他的人們對人若沒有直接危害，只是掠奪了本土種的棲地，或是掠食本土種，就更難察覺；即使發現，政府也不會採取防治動作，等於放任入侵種的擴散與危害。造成七股以南幾乎很難看到本土蜥蜴的入侵種多線南蜥正是一例。

記者原本打算從高雄飛往北上，二十多公尺長的多線南蜥，不到十年時間竟有四條腿，已攻下台南縣七股以南的棲地。特生中心研究人員林德恩曾多次建議政府應該要趕快採取除行動，但回應常常是「多線南蜥不該只是蜥蜴嗎！」

和多線南蜥接觸越多，林德恩越擔心本土蜥蜴的命運。屬強勢入侵種的多線南蜥，水溝邊、高濕、陰濕等台灣本土蜥蜴覺得不理想的棲地，多線南蜥都能適應；本土蜥蜴不耐需要多線南蜥，多線南蜥不必，每年就吃多二個月可「如入無斯之境」；加上食性雜，什麼都吃，「甚至棲息在食性雜地魚餌料吧」林德恩驚訝的發現。

多線南蜥不吃人、不帶菌，對人沒有直接危害，但對牠們獵物的同類，包括草蜥、石龍子、壁虎、澤蜥甚至華木蜥蜴，只要體型比牠小，幾乎都成了牠的俘虜；對不同科的異類有些也吃，林德恩看過多線南蜥吞掉十多公分長的蚯蚓。現況是，七股以南已經很難看到二十公分以下的本土蜥蜴，只有長尾南蜥和牠差不多大，勉強還能存活。

正因為對人沒有直接威脅，以致於發現多線南蜥入侵至今的十年，只對牠的分佈範圍有些瞭解，其它習性、生態行為等的研究幾乎都才起步。專攻多線南蜥研究的人除了林德恩，唯一是白鵝潭大的規模爬蟲類前輩呂光洋教授。

多線南蜥、等蜥兩類子  
線比草、所有都食  
由木擊、本本大多食  
類物能石、大線多本  
子蜥種國、大線多本  
為正增南線土本  
亂石種土本  
心中生特/國  
供疑恩德林



# 多

Mabuya multifasciata

別名：多紋南蜥、太陽石龍子

## 線南蜥

# ALIEN

原產地：東南亞  
大陸海南島

警戒



Designed by Tang, C-lin

引進原因

無意

食用

娛樂

經濟

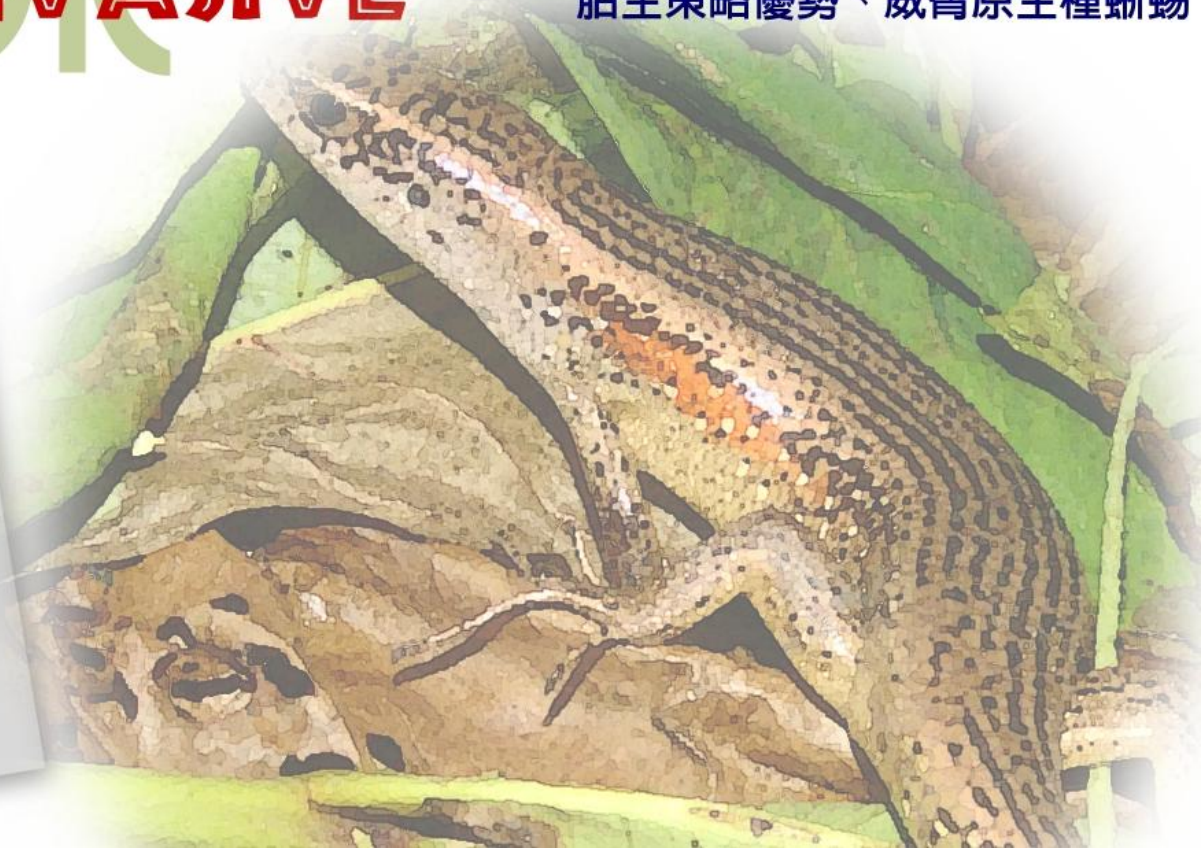
觀賞

多線南蜥並非台灣原生種蜥蜴，可能是跟著原木船到台灣南部，原本僅分布於高屏地區，目前則有北上分布的趨勢。台灣原生蜥蜴因氣候關係需要冬眠，然而多線南蜥則不需，而且加上雜食性，會獵食其他體型較小的蜥蜴，嚴重破壞目前原生蜥蜴的生存，是目前相當強勢的外來種。

罩門：1. 不耐低溫。2. 天敵防治。3. 不喜歡森林

# INVASIVE

威脅：適應環境能力極強、會潛水避敵  
胎生策略優勢、威脅原生種蜥蜴





# 吳郭魚

Oreochromis nilotica

別名：尼羅魚、福壽魚

引進原因

食用

觀賞

娛樂

經濟

無意

吳郭魚屬雜食性或肉食性魚種、耐污染、成長快、生活史短、繁殖力強且有護卵及護仔魚行為、領域性強及體形通常比本土溪流原生魚種來得大，因此一旦在養殖過程中不小心逸入自然水體中或因天災、人為放生，則往往在短暫適應後即十分迅速地建立族群，進而改變當地原生生態。

原產地：非洲  
大陸海南島

ALIEN

機會：1. 世界上最重要的水產養殖魚。2. 台灣鯛



INVASIVE

威脅：適應環境能力極強、會口孵護幼  
繁殖力強、威脅溪流生態



Designed by Tang, C-Lin





# 入侵外來種生物

## 小心！ 外來種入侵



· 大種蝦生原灣台較型體但非蝦蟹國美種來外  
影攝 / 銘錫林者記 · 門好殘兇性生且而

9/14/20

## 美國螯蝦吃光小魚蝦

### 本土毛蟹也不是對手 還會剪斷秧苗

美國螯蝦的潛行功力也相當厲害，當初是看中牠暗紅色的外型，大力水手般的大螯，引進台灣養在水族箱供觀賞，沒想到可以大到十五公分的美國螯蝦相當兇殘，不但同一水域的蝦子被他吃掉，體型小一些的觀賞魚也是牠的食物，會被棄養，並不意外。美國螯蝦幾乎全台溪流、水圳、灌溉渠道都有，尤其以宜蘭最多。在宜蘭推動外來種生態教育的廣興農場主人曾如敏說，這和宜蘭的水田田埂水酸化程度較低，多是傳統的土埂有關。

「美國螯蝦很會挖洞，經常將水田的秧田不兩天就漏光了，加上螯蝦常剪斷秧苗，真是討厭。」

「更大的影響是螯蝦進佔的水域本土原生種的蝦子幾乎絕跡」特生中心研究螯蝦的陳榮宗說，尤其是體型比螯蝦小的淡水沼蝦。螯蝦非常強勢，曾如敏發現連本土毛蟹也不是螯蝦的對手；他農場修築的傳統水圳，隨手一撈也全是美國螯蝦，雖然生態的衝擊相當明確。

（記者蕭敏慧、卓亞雄）



# 入侵外來種生物

## 小心！ 外來種入侵



進場養飼出逃或生放因，蛙牛國美的殖養進引銷外了為  
影攝/宏俊鴻者記。類蛙種土本擊衝，後境環然自入

### 9/10/10 九成養來外銷 價錢不好棄養 賠掉原生族群 牛蛙放生逼死台灣蛙

二十三年前為了食用引進台灣的福壽螺，讓台灣至今還在為錯誤的行為付出代價，但類似的錯誤還在不斷發生。其中水族館買得到、夜市撈得到的美國牛蛙蝌蚪，菜市場買得到的牛蛙成蛙問題最嚴重。

「你以為蝌蚪都是小小的？錯！」青蛙博士楊懿如說，台灣原生種樹蛙、赤蛙或澤蛙的的蝌蚪的確是小小的，大約是兩公分不到，但是美國牛蛙的蝌蚪大到十公分；牠看到台灣原生種蝌蚪，輕易的就可吞掉一池子，楊懿如還看過牛蛙吞掉中型本土赤蛙。任職花蓮師範的楊懿如教授一九七五年就跟青蛙形影不離。她深深覺得本土種蛙類因為牛蛙引進而生存飽受

威脅大絕不來，「因為台灣養牛蛙自分之九十五供外銷」楊懿如說。賺有限的錢，賠掉無可回復的原生族群，說不通的。

不過楊懿如也為牛蛙叫屈。牛蛙自養得適度的圈養環境「逃離」的比例很低，真正會大量出現在野外，過去經驗是外銷牛蛙價錢大跌，或是養殖牛蛙生病時會被業者棄養。楊懿如說，牛蛙除了食性雜、食量大外，其實環境適應能力不怎麼好。

到目前為止，可確認美國牛蛙已是「新台幣蛙」，問題是台灣生態環境、原生種歡迎新台幣蛙的調整，才剛開始。

(記者卓亞雄)







- ▶ 縣長信箱
- ▶ 縣民熱線 1999



Welcome to Miaoli

請輸入關鍵字

搜尋

首頁 > 訊息公佈 > 縣府新聞



### 訊息公佈

縣府新聞



活動訊息



公告資訊



徵才公告



榮譽榜



就業服務訊息



中央重大政策



就業創業資訊



### 縣府新聞

友善列印

轉寄好友

#### 縣政府放流本土蛙類培育生物多樣性

[發佈日期2011-05-05]

聯絡人: 彭秀珍

聯絡電話: 559832



縣長劉政鴻上任後極為重視漁業資源保育及生態資源，除指示加強辦理取締非法拖網捕魚外，對於淡水溪流的漁業資源及生態也非常重視，目前本縣南庄、泰安、大湖、公館等鄉鎮共有十一條溪流辦理公告封溪護魚，同時也經常辦理縣內河川溪流魚苗放流活動，增加魚類資源。



本府農業處為增加生態資源，於本（5月5日）日於經國路旁文化觀光局旅遊服務中心生態池（330斤）及銅鑼鄉桐花公園生態池（370斤），辦理青蛙放流，由於蛙類對環境污染非常敏感，因此蛙類可以作為生態環境的指標生物，同時蛙類的主食又是蚊蟲等生物，因此對環境有正面之貢獻，本府放流青蛙除可增加生態資源，民眾來旅遊服務中心及桐花公園不但可享受久未聽聞的蛙鳴，又不會受蚊蟲滋擾，可謂一舉數得，縣府特別呼籲民眾愛護我們的環境，不要用農藥、化學藥劑等來污染我們的環境，讓我們共同努力留給後代子孫一個生態資源豐富、無污染的環境。



# 入侵外來種生物

自由時報 電子報

The Liberty Times · 生活新聞



自由新聞

影音娛樂

讀者園地

自由旅遊

yes123求職網

TAIPEI TIMES

Blog

新聞

首頁 > 生活新聞

今日要聞

頭版新聞

焦點新聞

政治新聞

社會新聞

生活新聞

國際新聞

自由言論

投訴

新聞

新聞

新聞

新聞

新聞

新聞

新聞

新聞

新聞

新聞

新聞

新聞

新聞

新聞

新聞

新聞

新聞

字體 · 我要看推薦 | 對本新聞發言 | 友善列印 | 新聞轉寄

## 有毒亞洲錦蛙 威脅本土蛙生態

【記者孟慶慈／台南報導】成大生命科學系接受林務局委託調查外來有毒的亞洲錦蛙入侵分佈，發現其繁殖速度快、棲地擴散分佈有擴大的趨勢，學者憂慮本土蛙類生存與生態，也擔心民眾誤食中毒。

亞洲錦蛙原產於東南亞地區，一九九八年於高雄的林園及鳳山水庫一帶首次發現，林務局保育組於二〇〇六年六月委託成大生科系調查、監測。

計畫主持人侯平君教授表示，第一年調查發現亞洲錦蛙核心分佈的範圍以鳳山水庫為中心，核心區外在屏東科大、高雄縣美濃鎮、杉林鄉也有亞洲錦蛙蹤跡。第二年調查時，高雄縣梓官鄉、台南縣的關廟鄉也有人通報發現亞洲錦蛙。由於核心區外的地點都不連續，強烈懷疑是飼主棄養，也可能是寵物店繁殖，蝌蚪透過排水系統擴散。

亞洲錦蛙一次可產上百上千個卵，在實驗室內於攝氏廿七度的環境下，蛙卵化成蝌蚪只要一天，約兩週會長成小蛙，兩年來共監測一百多個點，四十八個點有亞洲錦蛙，一個點從數十隻到上百隻不等，整體數量估計至少上萬隻。

侯平君表示，亞洲錦蛙屬於狹口蛙科，狹口蛙有毒，國外文獻報導，亞洲錦蛙在遇到危險時，皮膚會產生有毒性的分泌物，國內蛇類餵食實驗顯



外來物種的亞洲錦蛙模樣可愛，在台灣分佈有擴大趨勢，學者擔心會影響生態。  
(記者孟慶慈攝)



自由徵才

訂閱服務

登山活動



# 外來種生物 入侵

## 小心！外來種入侵



成長，年兩不獲養養，體線紅魚賞觀的箱族水在養原  
供提元建張心中生特／圖。虎魚的重斤多十、長尺公一

### 翡翠水庫香魚 快被肉食魚吃

「外來種」曲腰魚、筍殼魚氾濫 據傳來自放生 香魚才出生就被吞 生態失衡

【記者牛慶福／新店、坪林報導】翡翠水庫近年來多種肉食性「外來種」的魚如鱸魚、黑魚、烏魚、鰱魚、草魚大量湧入，坪林當地人認為已經破壞了生態的平衡。

四年前的翡翠水庫調查研究水庫內魚類對水質的影響，排出來的大魚先以高身鱈、鱸魚與黑魚為主，並發現這些鱈魚與黑魚等，但近年來牠們大量湧入新

志、石斑、坪林等地魚類，新店區一位老農表示，魚都來自翡翠水庫，每天有人起來賣，一斤可賣到800元。

據水庫局坪林當地人表示，鱸魚和北勢溪放養的大鱸魚，其中鱸魚等適應坪林人養心的魚，北勢溪上的鱸魚香魚與光大量減少，鱸魚的來源有鱸魚

示，92年鱸魚放養可見，如今幾乎看不到了，出現在等處的大鱸魚以養殖。

坪林鄉農會主任王成慶表示，香魚有適應性，此種香魚會游到河口交配產卵，被水庫攔住了就以水庫為出口，但生出來的小魚卻快被水庫中的鱸魚和烏魚吃掉，只有少數的小魚能往香

他的魚吃了不少，如果不是牠們，坪林北勢溪的鱸魚捕撈會更成功。

烏魚因為適應新環境而快速繁殖，日月潭許多、肉質細嫩，鮮美，光緒說坪林，因此日月潭的漁民樂於將烏魚稱為鱈魚。

鱈魚肉質鮮美，體長通常15與25公分，最大可達60公分，在北勢溪常見30公



翡翠水庫外來的肉食性鱈魚氾濫，北勢溪的鱈魚因此減少。

「生態平衡」：肉食魚 吃香魚 人吃肉食魚

翡翠水庫外來的肉食性鱈魚氾濫，許多成為養殖業者。

成魚逾一公尺 曲腰魚、筍殼魚全進了牠的嘴

日月潭、曾文水庫最近發現一種比食人魚還兇的魚，當地人稱為「魚虎」，是另一個例子。魚虎成魚長一公尺多，十多斤重。牠的特徵是鰓非正常、大嘴，牙齒有兩排，先是一排細齒的魚，先一口含住，被咬住的魚會扭動試圖掙脫，魚虎也配合甩頭，此時細齒就像開關器一樣，攔腰咬斷含在嘴中的魚。住在日月潭、曾文水庫附近民衆這一年頻頻看到只剩半截的魚屍，正是魚虎幹的。

動物園編審曹先紹長時間觀察養殖觀賞魚對環境的危害，他說魚虎原名紅綠鱈，侵台至少有五年，幼魚紅色挺美的，養在水族箱裡很漂亮；但長大就完全變了樣，食量極大加上凶狠，養成了最普遍的選擇。目前不只日月潭、曾文水庫有魚虎，汐止、台中公園等地的湖泊也會發現。

特生中心研究員蔡昕皓從魚虎成魚的外型推測，可能是七八年前大家瘋龍魚時引進的，當時的「雷龍」應就是現在的魚虎。蔡昕皓在曾文水庫和日月潭的調查，魚虎喜歡銀白魚、一尺多長的魚，曲腰魚、筍殼魚是主要獵食對象；但是包下曾文水庫漁業權的翁榮助觀察，魚虎幾乎什麼魚都吃的翁榮助觀察，魚虎幾乎什麼魚都吃。

(記者于國華、蕭敏慧)

## 魚虎棄養成了狠角色



# 入侵外來種生物

小心！  
外來種入侵





# 入侵外來種生物

## 小心！ 外來種入侵

### 釣上大鱷龜 咬力五百磅

長四十公分重十公斤 見人作勢要咬 專家說牠什麼都吃

【記者莊君千／台中縣報導】台中縣潭子鄉潭邊秀國中二年級學生李鈞豐與潭子國中一年級的黃瑞祥，在台中縣潭子鄉摘星山莊前水池內，釣到一隻面目狰狞的鱷龜。台中縣自然生態協會表示，鱷龜是外來物種，什麼物都吃，咬力達五百磅。

李鈞豐與黃瑞祥廿五日在摘星山莊前水池內釣魚時，正覺得池內魚類大減時，魚鉤突然被不知名魚類咬住，力量很大，兩人機警拉扯後，將牠慢慢拉上岸邊，原來是隻面目狰狞的「大鱷龜」，還咬緊不斷要吃牠們，兩人不敢太靠近，以菜籠罩住拖上岸，再將防尿水袋。

潭子消防隊轉告台中縣自然生態保育協會前往處理，並以膠子封特帶回會內觀察；繞行觀察中見表示，鱷龜是外來物種，幼時模樣很可愛，常被水族業者拿來販售當寵物，這隻鱷龜可能長大後水族箱無法容納，被飼養業者放生。這隻鱷龜體重十公斤，長約四十分公分，體態大鱷龜，還是很少見，研判年齡至少十歲。

他說，鱷龜呈尖狀，外觀半圓沈靜，但伸出其小嘴，咬力可達五百磅，木料、水管可輕易咬斷，人的手指、腳趾也不放過，幸虧這兩名學生機警，否則太接近，恐怕難逃「毒口」。

他又說，鱷龜什麼都吃，水中生物無論大小死物，都是牠的食物，每天至少吃掉一斤，可說是「生靈殺手」，隨便野放將造成生態浩劫，已引起有關單位重視；他又說，鱷龜長期潛伏水中，身上寄生蟲過多，連石頭也不例外，所以捉回來時先將牠帶進消毒池，以後再交動物醫院治療。



兩名國中生在摘星山莊前的水池，釣到一隻大鱷龜，尖勾的嘴可將人的腳趾咬斷。  
9/29/08  
記者莊君千／攝影

### 鱷龜— 水族館寵物飼養

不法業者走私進口，只是鱷龜長大後，因為太過兇猛，多半面臨被飼主棄養的命運，到頭來反而成了鄉間池塘的最大隱憂。



# 入侵外來種生物



感謝陶天麟先生提供照片



# 入侵外來種生物



感謝陶天麟先生提供照片



# 外來種生物

## 小心！ 外來種入侵

### 入侵台灣的河殼菜蛤



河殼菜蛤(蔡奇立攝)

主 題：入侵台灣的河殼菜蛤  
作 者：吳錫圭、蔡奇立、林旭宏  
分 類：特輯  
出版日期：2003/03/01

#### 一、前言

1989年12月位於美國密西根州聖克羅湖(Lake St. Clair)西邊的孟羅(Monroe)市在的學校、機關、工商業突然被迫停頓兩天。追究其原因，發現發電廠和自來水處理廠的進水管被一種二枚貝占滿堵塞，後經專家鑑定為斑馬殼菜蛤 *Dreissena polymorpha* (Pallas)。

斑馬殼菜蛤原產於蘇聯境內的黑海、裏海和鹹海的流域盆地。大約於十八世紀被引入歐洲所有內陸水域。斑馬殼菜蛤大約在1985年或1986年，因其幼蟲藏於越洋貨船壓艙水(ballast water)內被引入聖克羅湖而迅速地由此散布開來。到1991年9月美洲五大湖及其系統的內陸河道，都已有斑馬殼菜蛤的分布。

斑馬殼菜蛤之所以能迅速散布，是因為其遺傳形質有相當的「可塑性」、有良好的散布機制、環境耐受性強、繁殖力強和當地缺少天敵，這些正符合「機會主義物種」的特性。此種入侵北美五大湖後，對附近居民、工業設施、湖內的生態及漁業造成極嚴重的後果及損失。

根據譚天錫教授等1987年之報告，台灣是於1986年5月首次在台北新店溪上游直潭壩取水口的護欄柵上發現有某種貝類滋長阻塞，另外在直潭下游的青潭壩與小碧潭附近也有發現。1987年6月直潭壩取水口護欄柵阻塞情形十分嚴重，已影響淨水廠的進水功能。其管理單位乃求教於台灣大學譚天錫教授，由現場採回之標本經轉台灣博物館賴景陽先生鑑定結果為「河殼菜蛤」 *Limnoperna fortunei* (Dunker)。

又據台電環保處蔡明利先生的報告，1990年明潭抽蓄水力發電廠因施工需要降低日月潭之水位時，亦發現河殼菜蛤。另外位於其下游引用日月潭發電的大觀發電廠，在其取水口及冷凝系統內亦發現有密密麻麻的河殼菜蛤。台灣在1987年以前並沒有本種之紀錄，至於其入侵台灣之途徑已無跡可查。

河殼菜蛤原產中國，1987年隨著亞洲蜆 *Corbicula fluminea* (Muller) 的輸出而進入日本，現已擴散到日本琵琶湖、淀川、木曾川、長良川、揖斐川河流系統，由河口上溯到100km上游處都有河殼菜蛤入侵。香港及韓國也有本種入侵的紀錄。1991年河殼菜蛤也由香港或韓國船舶壓艙水進入南美阿根廷布拉達河(Rio de la Plata)河口，每年以240m速度向布拉達河上游擴散。



附生於大觀電廠岸上的河殼菜蛤。(林旭宏攝)



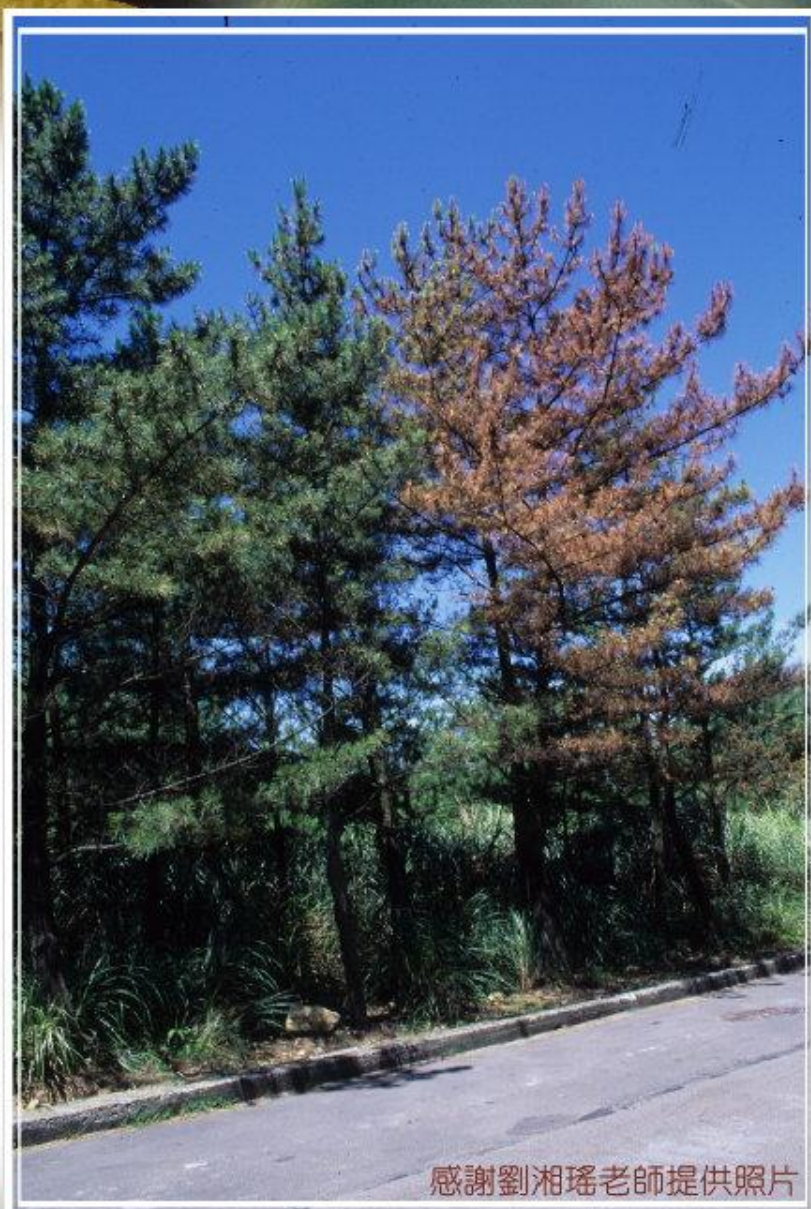
河殼菜蛤的足絲。(林旭宏攝)



# 入侵外來種生物



網路照片  
松斑天牛標本照片取自台灣大學昆蟲館



感謝劉湘瑤老師提供照片



# 入侵外來種生物

## 小心！ 外來種入侵

### 松材線蟲 榨乾松樹林

#### 「松樹黑死病」政府錯過防治先機 侵台20年無力控制

本報記者卓亞雄、汪文豪

不計松樹林木損失、水土保持額外的支出，政府每年要花近五億元防治的松材線蟲，入侵台灣近二十年非但沒能控制，甚且正展開新一波的攻擊。桃園中央大學、新竹清華與交大、苗栗法雲寺、南投奧萬大與東部花蓮等地又傳出疫情，松樹枝葉逐漸轉為紅褐色、進而枯死，讓人怵目驚心。

這種疫病有「松樹黑死病」之稱，目前尚無有效的治療方法。病情輕微，可「打點滴」把藥劑注入松樹，抑制松材線蟲繁殖；若病情嚴重，只有砍伐一途；砍下的病死木非但不能賣，還須焚毀或燻蒸殺死蟲體，又是一筆支出。

松材線蟲危害，民國七十四年首度在台北縣石門鄉琉球松造林地發現，防檢局植病專家周廷光指出，可能是台電公司進口的電纜捲軸上帶有松材線蟲的卵，也可能是核一廠自日本進口機器的木質外箱夾帶，蟲卵羽化後就近侵襲一旁的琉球

松造林地。

登陸石門的松材線蟲最早一直在核一廠後方面海山麓，隔了一段時間才翻過山，但越過陵線後就一發不可收拾。台大農學院院長楊平世記得，當時昆蟲系會顯雄教授曾建議政府趕緊防治，但還是誤了時效，疫情迅速擴散，造成新竹以北的黑松、琉球松瀕亡殆盡，苗栗火炎山一代珍貴的馬尾松及台灣

楊平世說，松材線蟲主要靠飛行能力很強的松斑天牛傳播。松材線蟲寄生在松斑天牛的氣孔裡，當天牛飛到其他松樹啃咬之際，松材線蟲趁機脫離天牛體表，從松樹傷口侵入松樹內部取食樹莖內的細胞，並分泌化學物質毒害松樹，影響水分輸送能力，使松樹褐化死亡。

民國七十四年錯過防治松材線蟲先機，使得松材線蟲肆虐全面惡化。政府積極處理松材線蟲問題，要遲到八十五年武陵農場與南投奧萬大台灣二葉松純林也發生松樹枯萎死亡才開始，但已為時晚矣。



# 入侵外來種生物

## 「預防，更勝於治療」

全球化是全世界的趨勢  
為了台灣生態系的平衡  
我們必須要重視外來種入侵  
的重大環境議題！

外來種問題會不斷持續下去  
你/妳/我/我們  
可以做些什麼？



# ALIEN OR INVASIVE

# 外來入侵種 對本土生態的影響

繽紛的生物世界裡，生命原本是環環相扣，然而外來種的突然出現，打亂了原本的生態平衡及食物鍊，可以想見地，將掀起物種間一波波資源重新分配的激烈競爭。

外來種的影響可分為經濟部分與生態部分，其對生態的影響往往無法清楚估算損失，然而影響的層面卻極廣泛，而且需耗費極大的人力與金錢彌補，也會間接影響經濟。

- 一、經濟部分：根據美國康乃爾大學的Pimentel, Lach和 Morrison (2000) 等人的研究估計，美國的入侵種每年造成的損失高達1,370億美元。
- 二、生態部分：
  - (一) 掠食：Ex-- 牛蛙、吳郭魚...
  - (二) 競爭與排擠：Ex-- 相思樹、多線南蜥...
  - (三) 疾病或寄生蟲的傳染：Ex-- 松材線蟲、緬甸小鼠...
  - (四) 雜交：Ex-- 大陸畫眉V.S台灣畫眉；白頭翁V.S烏頭翁
  - (五) 生態系統的改變：Ex-- 福壽螺、小花蔓澤蘭...



# 外來入侵種 的防治方法

## ALIEN OR INVASIVE

在防治外來種入侵的管理辦法上，不同領域專家學者分別就此提出不同看法，黃基森（2005）則從「環境倫理」的觀點上提出不同的思維，建議應從**風險評估**、**風險管理**與**環境教育**策略著手，在管理上可從各個層面分等級、分層次、分階段進行，包括：

- 一、預防措施優先：**優先考慮防止外來入侵種從國際或區域進入國內，杜絕人為引進的可能性；若引進外來物種有其必要性時，須依前述原則徹底調查，同時進行科學的環境影響與風險評估。
- 二、建立緊急應變及反應機制：**預警是第二道防線，就是及早發現且能快速反應。有效、快速的早期反應機制會大幅減少控制生物災害的成本，並獲得良好的控制效果。
- 三、有效管理與圍堵：**若外來入侵種已經侵入，根除應成為防治的主要策略，同時運用生態方法採取封鎖政策。這些做法必須採用能儘量減輕對大自然構成重大危險或其他不利影響的現有最優良技術，將其控制在一定的範圍內，防止其進一步擴散。
- 四、長期的監控機制：**如果根除外來入侵物種已不可行或已不符合成本效益原則，則政府應考慮建立周密的長期管理的策略，削弱和破壞外來物種的繁殖能力。在避免對自然產生有害的副作用的原則下，對引進外來物種則須謹慎採取引入和培養天敵的行動，這些方法仍須事先進行風險評估。



# 快樂的秘訣 / 快樂是什麼？

快樂的秘訣，不是做你所喜歡的事，  
而是喜歡你所做的事。 / 巴雷

