2010 年林務局
入侵種動物族群控制
與監測研討會

農委會林務局

台北市杭州南路一段二號

二樓大禮堂

99 年 7 月 15 日

議程

七月十五日（星期四）			
08:30～09:00	報　　到		
09:00～09:10	開幕及貴賓致詞		
時　間	**主講人**	**講　　題**	**主持人**
09:10～09:40	John Parkes（紐西蘭）	Deciding when eradication of invasive species is possible	梁教授世雄
09:40～10:10	大澤隆文（日本)	Invasive Alien Species Management in Japan	
10:10～10:20	**茶敘**		
10:20～10:50	梁世雄	外來入侵動物物種資料收集及管理工具之建立	顏局長仁德
10:50～11:10	邵廣昭	ISSG 全球入侵種資料庫網站中文化	
11:10～11:30	鄭永華	入侵外來物種沙氏變色蜥防治計畫	
11:30～13:00	**午餐**		
13:00～13:20	陳俊宏	入侵無脊椎動物移除的省思-以福壽螺及美國螯蝦為例	李副局長桃生
13:20～13:40	杜銘章	沙氏變色蜥的族群分布監測	
13:40～14:00	侯平君	外來入侵動物物種資料收集及管理工具之建立 - 兩棲類	
14:00～14:20	謝寶森	台灣外來鳥種入侵潛勢之分析	
14:20～14:40	梁世雄	南台灣入侵泰國鱧魚(Channa striata)之食性與生殖生物學之探	
14:40～14:50	**茶敘**		
14:50～15:10	范孟雯	台灣中部外來入侵鳥種—白腰鵲鴝移除計畫	管組長立豪
15:10～15:30	袁孝維	入侵種埃及聖鸚族群模式與移除方法之研究	
15:30～15:50	謝依霖	監測小族群外來種鳥類野外繁殖及分布現況	
15:50～16:10	侯平君	入侵亞洲錦蛙族群抑制與分布監測	
16:10～17:00	綜合討論	顏仁德、李桃生、管立豪、梁世雄、邵廣昭、陳俊宏、杜銘章、謝寶森、袁孝維、中華民國野鳥學會、侯平君、鄭永華。	

目錄

一、 Deciding when eradication of invasive species is possible / John Parkes.....1

二、 Invasive Alien Species Management in Japan/大澤隆文.....15

三、 外來入侵動物物種資料收集及管理工具之建立/梁世雄.....33

四、 ISSG 全球入侵種資料庫網站中文化/邵廣昭.....73

五、 入侵外來物種沙氏變色蜥防治計畫/鄭永華.....97

六、 入侵無脊椎動物移除的省思-以福壽螺及美國螯蝦為例/陳俊宏.....111

七、 沙氏變色蜥的族群分布監測/杜銘章.....119

八、 外來入侵動物物種資料收集及管理工具之建立 - 兩棲類/侯平君.....133

九、 台灣外來鳥種入侵潛勢之分析/謝寶森.....149

十、 南台灣入侵泰國鱧魚 (Channa striata) 之食性與生殖生物學之探討/梁世雄.....157

十一、 台灣中部外來入侵鳥種—白腰鵲鴝移除計畫/范孟雯.....167

十二、 入侵種埃及聖鸚族群模式與移除方法之研究/袁孝維.....187

十三、 監測小族群外來種鳥類野外繁殖及分布現況/謝依霖.....199

十四、 入侵亞洲錦蛙族群抑制與分布監測/侯平君.....219

Invasive Species INTERNATIONAL

Deciding when eradication of invasive species is possible

John Parkes

Landcare Research Manaaki Whenua

Invasive Species INTERNATIONAL

Eradication in wider biosecurity context

Prevent new species arriving

- Pre-border, border quarantine, and interception
- Early detection and removal before establishment
- Import rules with risk analyses

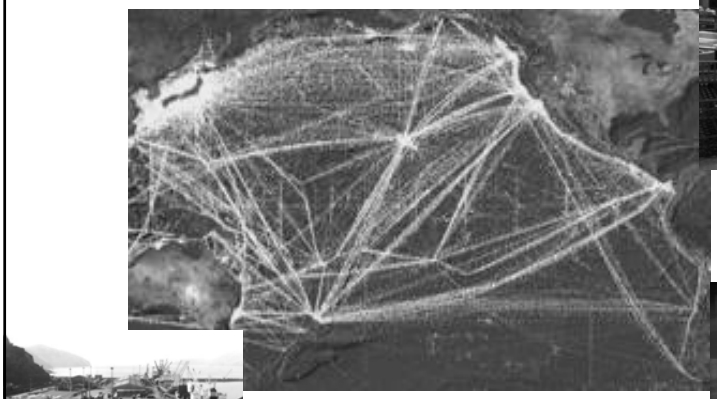
Eradicate established populations/species

Sustained control

- Stop spread
- Control (biocontrol, harvest, cull, etc)

Invasive Species INTERNATIONAL

Biosecurity – a key component of invasive species management









Invasive Species INTERNATIONAL

Eradication

The permanent removal of an entire (established) population

- Implies boundaries to the population ('islands')
- Implies no immigration from outside

Invasive Species INTERNATIONAL

Why eradicate?

- Removes ongoing (and sometimes past) impact of the pest on the resources
- For a one-off cost
- Less environmental consequences?



- More humane (than control in perpetuity) as less animals are killed)

Invasive Species INTERNATIONAL

If eradication is not possible … then what?

- Plan for sustained control
- Do nothing



- Invest in ways to make it possible (new tools, new ways to use them, public support, political support and money)

Invasive Species INTERNATIONAL

Judging whether eradication is possible

Precedents
- Who has done it before?

Analysis of rules and constraints
- Obligate conditions for success
- Problems and constraints that must be managed

Probability approach
- Estimate chance of success at what cost

Invasive Species INTERNATIONAL

Precedent: who has succeeded before?

- Number of attempts at that species
- % success
- Causes of failure
- Cost
- How big?
- Capacity in the country



Invasive Species INTERNATIONAL

Global rodent success rate – eradication on islands

(after Howald et al. 2007)

Rodent	N. success	N. failures
Rattus rattus	152	22
R. norvegicus	108	9
R. exulans	57	8
Mus musculus	30	8

Invasive Species INTERNATIONAL

Mammal species	Largest island	Size (ha)	Country	Note
Capra hircus	Isabela	500 000	Galapagos/Ecuador	To be confirmed
Equus asinus	Isabela	500 000	Galapagos/Ecuador	
Canis familiaris	Isabela	500 000	Galapagos/Ecuador	Part of island
Sus scrofa	Santiago	58 465	Galapagos/Ecuador	
Felis catus	Marion	29 000	South Africa	
Vulpes vulpes	Attu	93 000	Aleutians/USA	
Rattus norvegicus	Campbell	11 000	New Zealand	
Rattus rattus	Hermite	1 022	Australia	
Rattus exulans	Raoul	2 950	New Zealand	
Mus musculus	Enderby	710	New Zealand	
Oryctolagus cuniculus	St Paul	800	Kerguelen/France	

Invasive Species INTERNATIONAL

How ambitious can we be?

For example, eradication successes:

- The whole world … smallpox
- A whole continent …African mosquito from Brazil
- Big islands … salt marsh mosquito from North island , NZ

Invasive Species INTERNATIONAL

How ambitious can we be?

Current attempts:

- Red fox, Tasmania (6 million ha)



- Beavers, Tierra del Fuego (7 million ha)



Invasive Species INTERNATIONAL

Conclusions on precedents

For some species we have not reached the limit

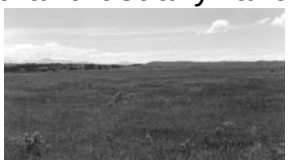
- Does scale count?
- When does money impose limits – what is at stake?
- Do we need new techniques for larger projects?

Invasive Species INTERNATIONAL

Conclusions on precedents

For some species we have tried and usually failed

- Weeds are difficult



- Marine and freshwater pests are difficult



- No effective control tools for some pests (musk shrews, frogs, reptiles)

Invasive Species INTERNATIONAL

Conclusions on precedents

For some species we have not tried



Invasive Species INTERNATIONAL

Analysis of rules

For your species and place can you:

1. Remove then at a rate faster than the annual intrinsic rate of increase
2. Stop all immigration
3. Ensure no net adverse effects

If no to any, then eradication is not feasible (1 & 2) or advisable (3)

Invasive Species INTERNATIONAL

Rule 1: rate of removal
Two strategies

Single control event kills 100%

- E.g. aerial baiting for rats on islands
- Requires careful planning as only one chance – any survivors = failure



Invasive Species INTERNATIONAL

Rule 1: rate of removal

Successive control events needed to remove all individuals

- E.g. Weeds with seed banks, most large ungulates by hunting
- Requires flexibility in planning
- Requires stop rules



Invasive Species INTERNATIONAL

Rule 2: No immigration

Always some risk – so how to manage it is the key





Where to intervene?

- Pre-border at sources
- On vectors such as boats
- At the site

Risk and cost/benefit

Invasive Species INTERNATIONAL

Rule 3: No net adverse effects

1. Non-target impacts of the control
   - Reversible
   - Irreversible
   - Real and perceived

1. Trophic cascades
   - Manageable or not

Invasive Species INTERNATIONAL

Manageable trophic cascades

Santa Cruz Island, California

1. Sheep removed
2. Bald eagles died out
3. More grass
4. More pigs
5. Golden eagles arrived
6. Primary prey on piglets
7. Secondary prey on endemic island fox = extinction?

Invasive Species INTERNATIONAL






Invasive Species INTERNATIONAL

Solution

1. Remove pigs (5000+ eradicated)
2. Remove golden eagles back to mainland
3. Return bald eagles to keep golden eagles away





Invasive Species INTERNATIONAL

Probability approach

If information is available an analysis of probabilities can be done:

- Probability of detection
- Probability that each pest can be killed, etc.

Lends itself to a cost/risk analysis

Invasive Species INTERNATIONAL

Detection

1. Delimiting the extent of a population
2. When to stop and declare success
   - If you search and find none, what is the probability that none are present?
   - If you want to be x% sure none are present, how much more searching should you do?

Invasive Species INTERNATIONAL

Methods

Very active modern literature on this

Most based on Bayes Theorem

Developed out of military and search and rescue

Time it was reviewed in its biological context

Invasive Species INTERNATIONAL

Conclusions

Eradication (remove all) is possible under some circumstances

Success offers a permanent solution to the problem

Invasive Species INTERNATIONAL

Conclusions

Eradication requires a different mind-set in managers, sometimes different control tools, different time frame

Eradication has some different research needs – e.g., search and detection theory.


日本的入侵外來生物管理制度
- 法規 (特定外來生物法)
- 移除計畫(以小貓鼬為例)
- 影響與挑戰
大澤 隆文 Takafumi OSAWA
日本 環境省 自然環境局


1. 法規
特定外來生物法
Invasive Alien Species Act

特定外來生物法的立法背景

大口鱸、加州鱸

(*Micropterus salmoides*)

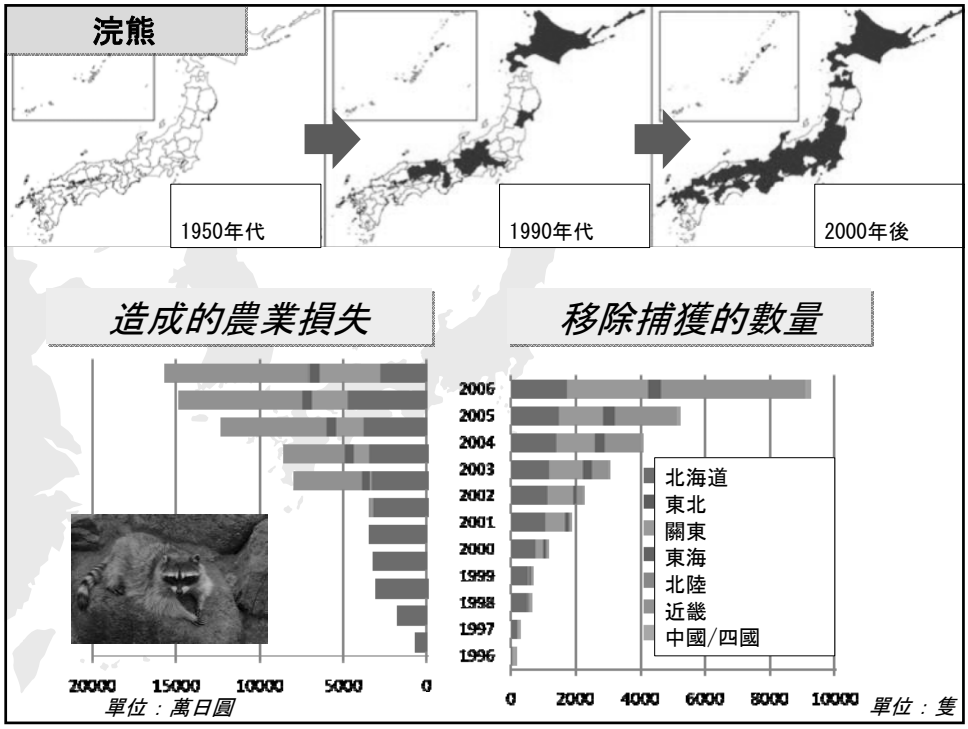
1925: 因水產繁殖目的自美國引入

1999: 已在日本全國各地繁衍

損害

- 原生魚類
- 漁民
- 生物多樣性




浣熊
1950年代
1990年代
2000年後
造成的農業損失
移除捕獲的數量
20000
15000
10000
5000
0
單位：萬日圓
2006
2005
2004
2003
2002
2001
2000
1999
1998
1997
1996
北海道
東北
關東
東海
北陸
近畿
中國/四國
0
2000
4000
6000
8000
10000
單位：隻


特定外來生物法的架構

■1. 植物檢疫

IPPC國際植物保護公約

…避免農作物受到傷害

●植物保護法 — 農林水產省

■ 2. 動物檢疫

OIE世界動物衛生組織

…避免家畜動物及人類健康受到傳染病的傷害

●家畜傳染病預防法 — 農林水產省

●感染症預防法 — 厚生勞動省

■ 3. 外來種法規

… 避免野生動植物受到損傷

● 特定外來生物法(2004) — 環境省, 農林水產省

特定外來生物法的目的

預防下列損傷

1.生態系



補食瀕危物種

2.農林漁業



破壞農產品

3.人類安全



咬傷人類

特定外來生物法的要點

Point 1

禁止「特定外來生物」的持有等行為

Point 2

未判定外來生物的輸入審核

(UAS，Uncategorized Alien Species)

Point 3

控制特定外來生物

(移除, 預防損傷)

Point 1 禁止特定外來生物的持有等行為

●未持有相關單位同意禁止

-輸入
-飼養
-種植
-運送

■僅發放許可給

- ✓ **動物園陳列展示**
- ✓ **教育及學術研究目的**
- ✓ **維持生計之需**

IAS必須飼養於符合標準的籠舍裡



●任何情況下禁止

- 野放

- ✓ **寵物**
- ✓ **觀賞生物**

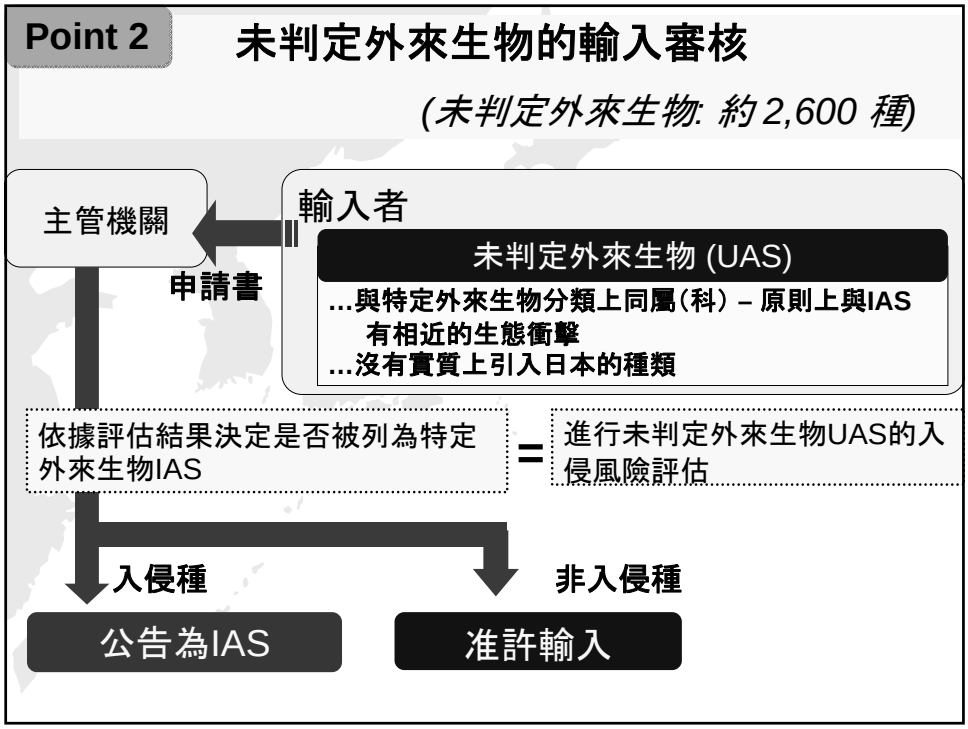
避免IAS 逸出到日本的生態系中

相關主管單位

依據IAS導致的損傷來決定
✓**環境問題 …環境省**
✓**農漁業問題 …環境省 & 農水省**

IAS輸入則與港口、機場的關稅局、檢疫局合作


特定外來生物　已公告97種、分類群（至2010年7月止）
小貂鼬
線變色蜥
大口鱸、加州鱸
西洋大熊蜂
浣熊
大肚魚
太平洋螯蝦
藍鰓太陽魚
還有更多…


Point 2
未判定外來生物的輸入審核
(未判定外來生物: 約2,600 種)
主管機關
輸入者
申請書
未判定外來生物 (UAS)
…與特定外來生物分類上同屬(科) – 原則上與IAS有相近的生態衝擊
…沒有實質上引入日本的種類
依據評估結果決定是否被列為特定外來生物IAS
=
進行未判定外來生物UAS的入侵風險評估
入侵種
非入侵種
公告為IAS
准許輸入

Point 3 *控制特定外來生物*

(移除, 預防損傷)

官方公告控制計畫

主管機關公告特定外來生物控制計畫宣告移除目標、區域、時間及方法

實施控制方案

●主管機關： 藉由控制計畫實施移除行動

● 地方政府、人民團體等：由主管機關核定控制計畫

→ 為了移除入侵種的目的, 得以持有及攜帶特定外來生物

特定外來生物的控制

■1. 環境省

IAS 會導致各式的損傷

- **影響 瀕危物種**
- **國家級保護區域 內的控制行動列為最優先**

支持其他發展及收集資訊的管理技術

■2. 地方政府, 私人單位, 人民團體

從高度優先的區域開始進行防除

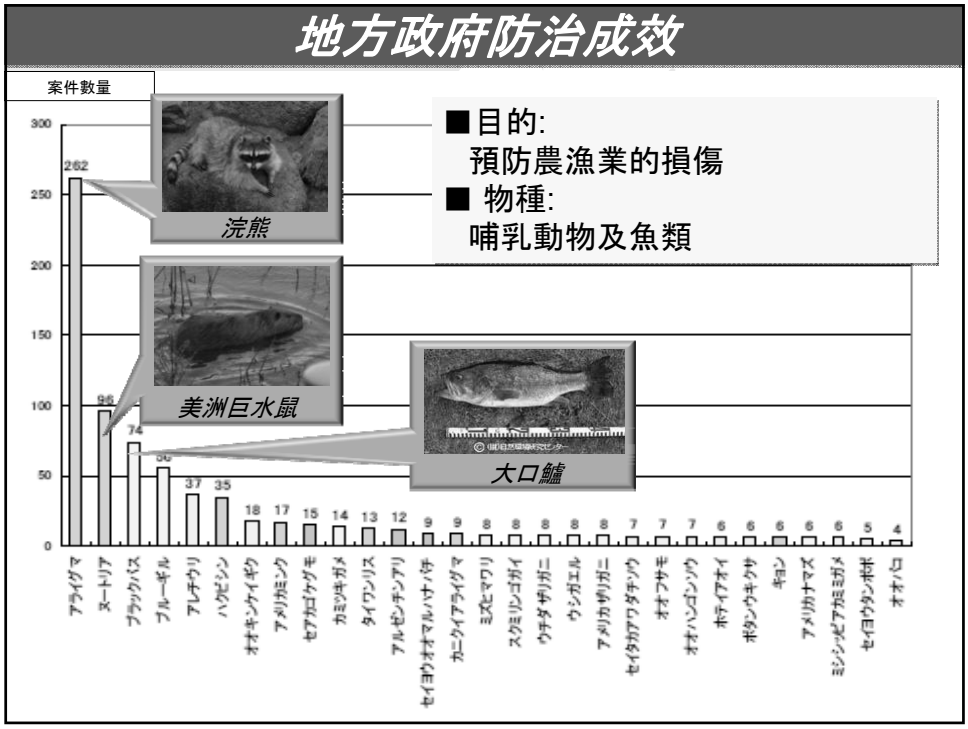
- **避免農林漁業的損失**
- **保育區域的重要生態系**

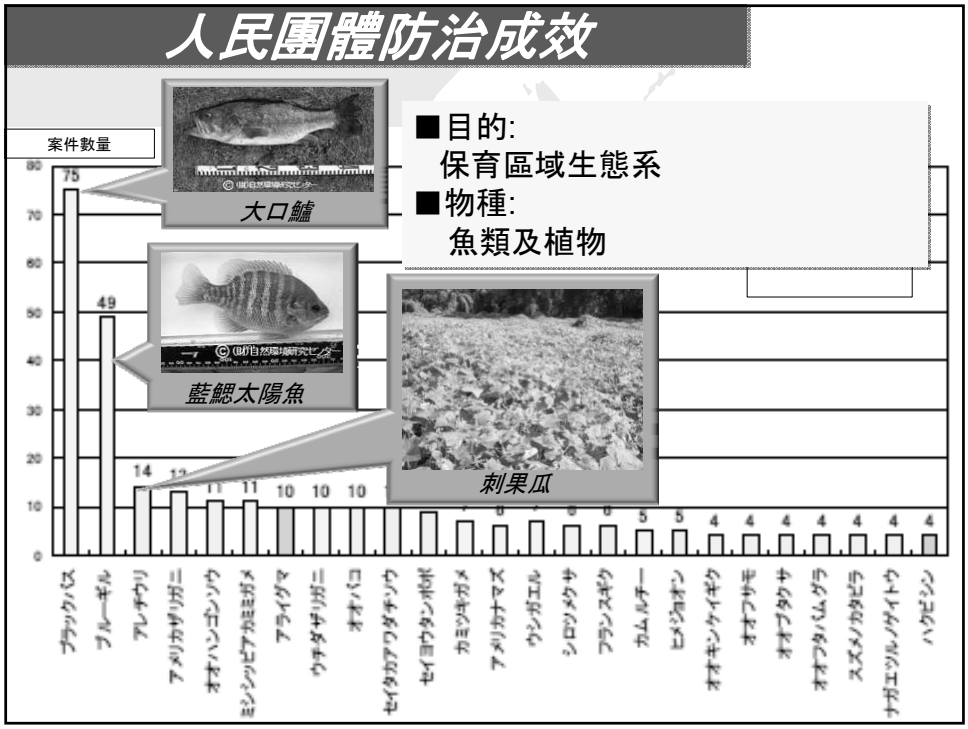
由主管機關核准 (包括IAS的持有及攜帶許可)

■3. 其他主管機關

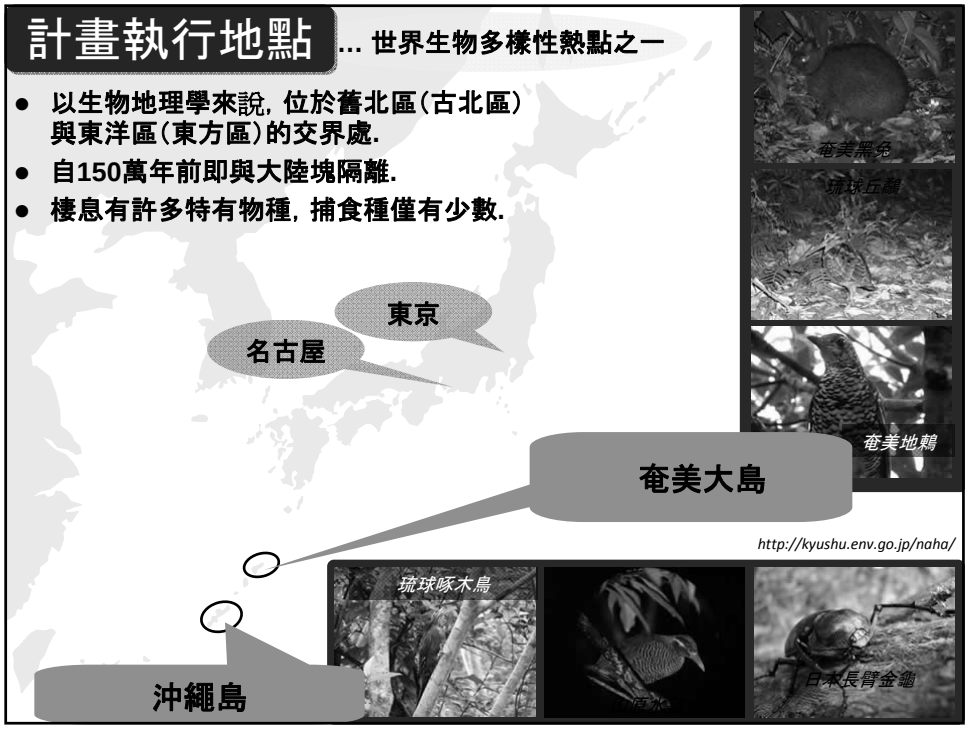
農林水產省: 提供經費, 預防IAS損害農林漁業

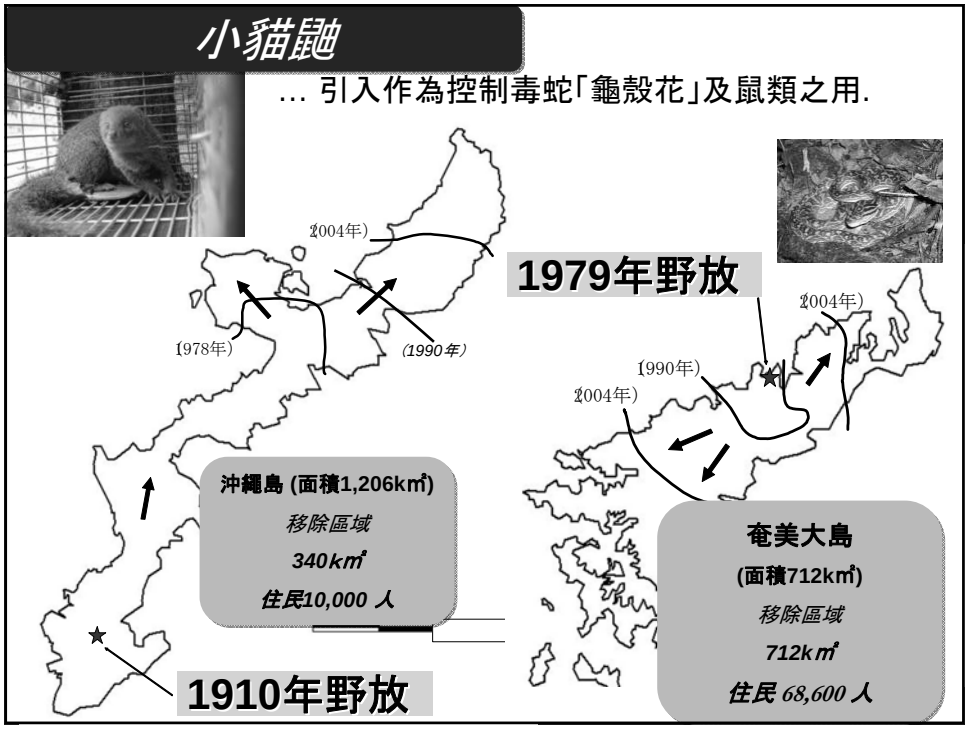
國土交通省: 於公共區域(如河岸等地區)控制IAS

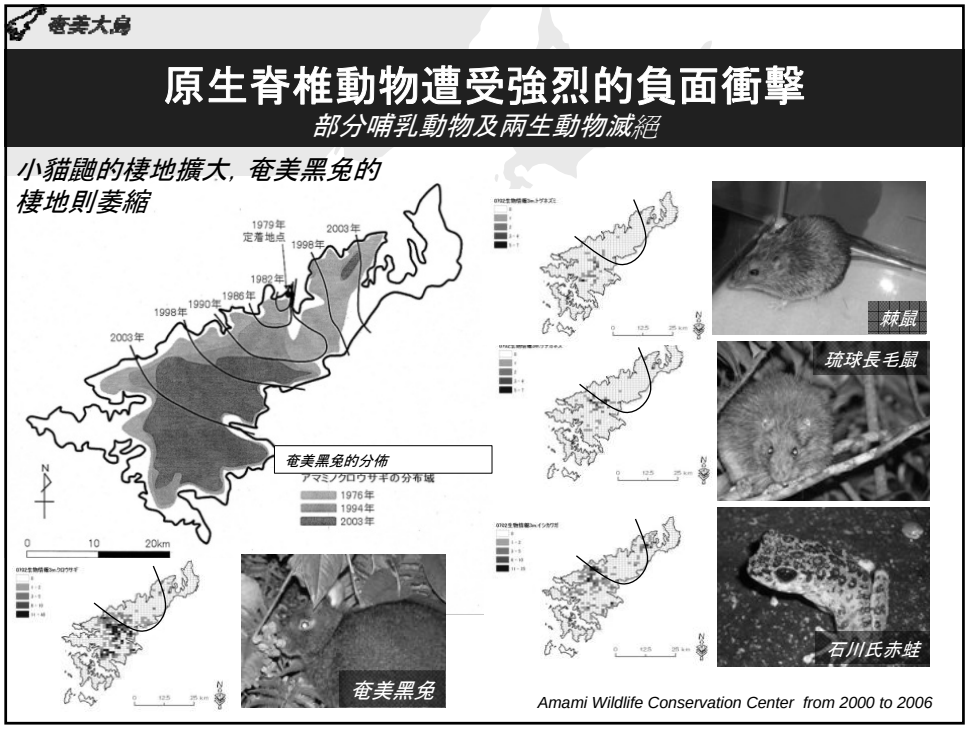

地方政府防治成效
案件數量
浣熊
美洲巨水鼠
大口鱸
■目的:
預防農漁業的損傷
■ 物種:
哺乳動物及魚類


人民團體防治成效
案件數量
大口鱸
藍鰓太陽魚
刺果瓜
■目的:
保育區域生態系
■物種:
魚類及植物


2. 移除計畫
以小貓鼬移除計畫為例


計畫執行地點
... 世界生物多樣性熱點之一
以生物地理學來說, 位於舊北區(古北區)與東洋區(東方區)的交界處.
自150萬年前即與大陸塊隔離.
棲息有許多特有物種, 捕食種僅有少數.
奄美黑兔
琉球山鷸
奄美地鶇
東京
名古屋
奄美大島
http://kyushu.env.go.jp/naha/
琉球啄木鳥
日本長臂金龜
沖繩島


小貓鼬
… 引入作為控制毒蛇「龜殼花」及鼠類之用.
1979年野放
1910年野放
沖繩島 (面積1,206㎢)
移除區域
340㎢
住民10,000 人
奄美大島
(面積712㎢)
移除區域
712k㎡
住民 68,600 人


奄美大島
原生脊椎動物遭受強烈的負面衝擊
部分哺乳動物及兩生動物滅絕
小貓鼬的棲地擴大，奄美黑兔的棲地則萎縮
奄美黑兔的分佈
1976年
1994年
2003年
奄美黑兔
棘鼠
琉球長毛鼠
石川氏赤蛙
Amami Wildlife Conservation Center from 2000 to 2006

奄美大島

環境省在奄美大島進行的移除計畫

- **進行全島移除計畫(71,200ha) 至 2014會計年度**

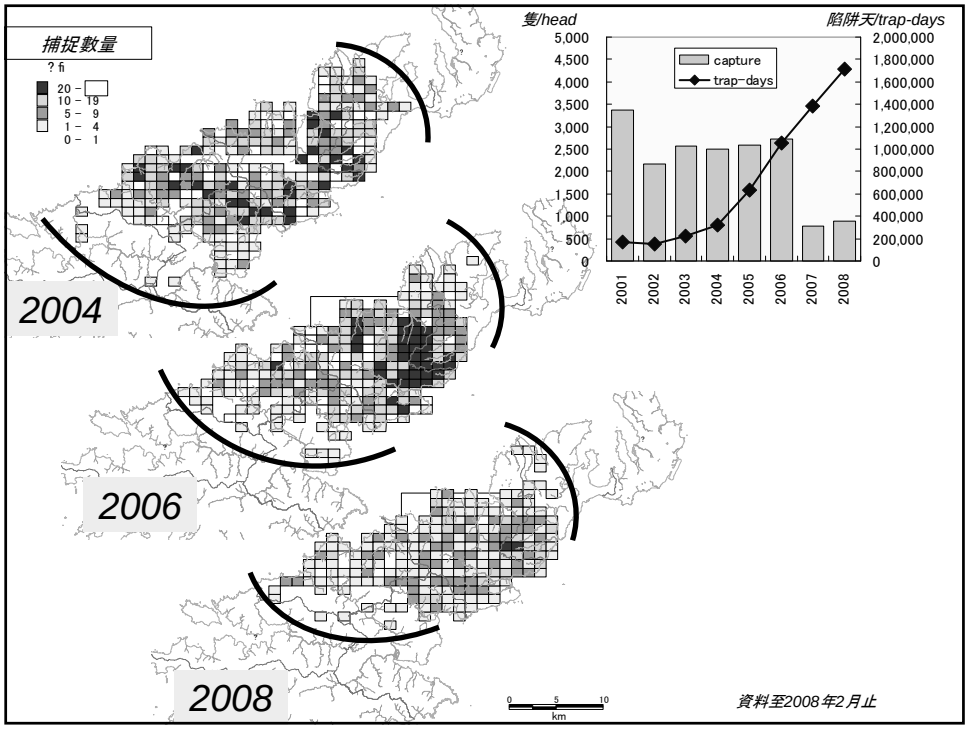
比較先前於西印度群島進行的小貓鼬移除計畫

1. Buck island (72.68ha)
2. Leduck island (5.7ha)
3. Fajou isiand (1.15ha)
4. Several small islands off Antigua (0.5-43ha)
5. Dodge island
6. Praslin island (1.1ha)

- **42名(2009年時)全職獵人「奄美貓鼬剋星」(Amami Mongoose Busters)進行設置陷阱移除, 3頭訓練中的追蹤犬未來將加入行列**
- **科學研究與策略實行**

- 監測與資料分析
- 成立專家委員會(半年開會一次) 檢討實施成果→修正移除計畫
- 由「達人」發展移除技術

AMB logo



沖繩島

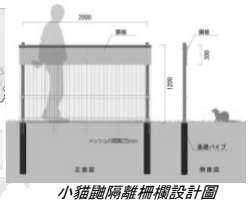
沖繩島的小貓鼬移除計畫

由環境省與沖繩縣政府執行

- 2005年至 2006年間由沖繩縣政府及北部水庫統合管理事務所興建小貓鼬隔離柵欄
- 至2014會計年度止，將移除柵欄以北的小貓鼬



隔離柵欄路線

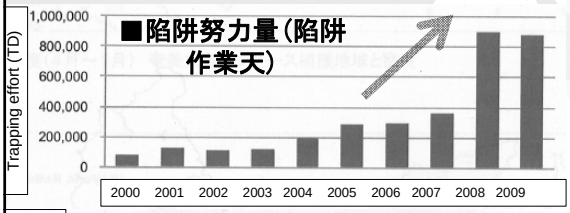

小貓鼬隔離柵欄設計圖

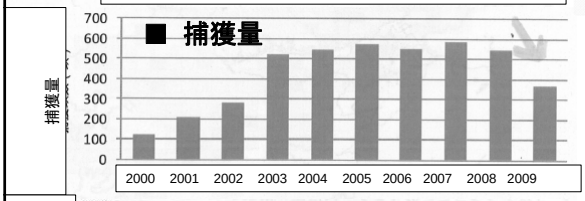


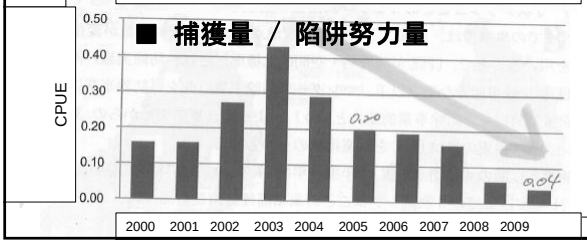
- 31名全職獵人「山原貓鼬剋星」(Yambaru Mongoose Busters)及一頭偵測犬進行移除
- 科學研究與策略實行
  - 監測與資料分析
  - 成立專家委員會(半年開會一次) 檢討實施成果
    →修正移除計畫

YMB logo

沖繩島



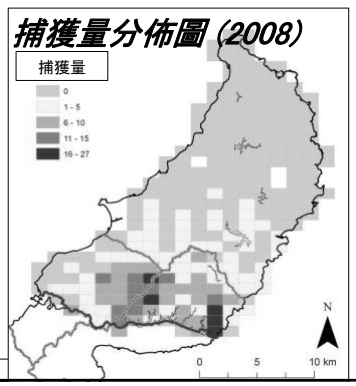




- 陷阱努力量(作業天)
- 捕捉量

… 小貓鼬族群密度逐漸下降中

最近幾年未觀察到小貓鼬棲地擴大，瀕危物種棲地也無減少



沖繩島　奄美大島

如何避免誤捕非目標物種

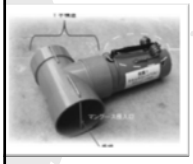
- **只有特有種鼠類未出現或是低族群密度的地區才會使用致死陷阱.**



■活捉陷阱

…需要每天檢查捕捉狀況

…在有瀕危原生物種的棲地使用

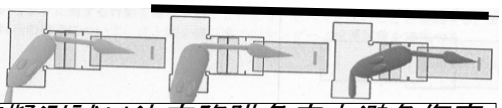


■ 水管陷阱 (致死陷阱)

…效率高 (重量輕, 設置後2-4週才需檢視)

*…鳥類：*可鑑別

鼠類: 無法鑑別



模擬測試以決定陷阱角度來避免傷害特有鳥類



Amami spiny rat



Ryukyu long-haired rat

沖繩島
奄美大島

第二階段的移除計畫

- **小貓鼬密度越低，移除就越困難.**
- **必須持續發展新的移除技術來因應.**



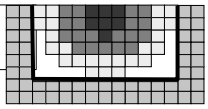


●偵測犬

…用來偵測小貓鼬及其蹤跡

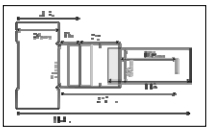
●模擬陷阱分布調整策略

… 時間, 地點與效率



●改良陷阱設計

…提高效率, 對原生鳥類的安全性



● 其他監測技術

…毛髮陷阱, 追蹤通道等.

●毒藥及其他手段



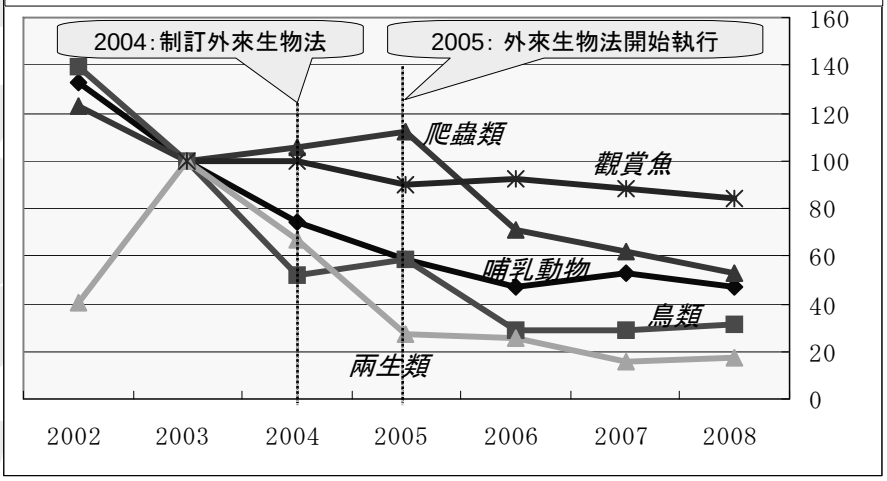
3.成果 與 挑戰

IAS management in Japan

外來生物法的成效[1]

降低活體動物輸入數量

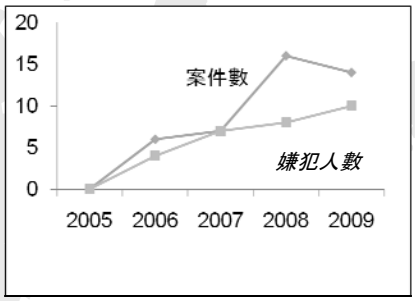
輸入數量的變化趨勢（2003年為 100）



Trade statistics of Japan (Ministry of Finance)

外來生物法的成效[2]

打擊非法繁殖及交易



違反外來生物法案件及嫌疑人數
(資料由日本警視廳提供)



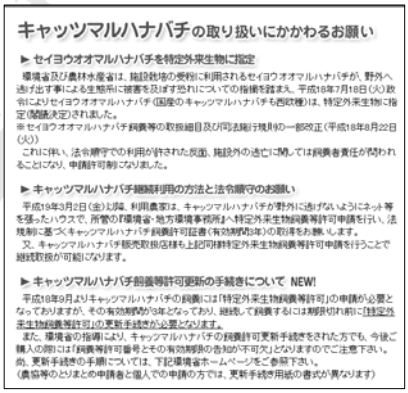
拍賣網站非法販賣已公告為特定外來生物的長臂金龜.

外來生物法的成效[3]

與各相關單位合作執行



本圖為檢查使用特定外來生物「西洋大熊蜂」農場的位置分布圖，各地農會人員也協助參與檢查工作.



キャッツマルハナバチの取り扱いにかかわるお願い

► セイヨウオオマルハナバチを特定外来生物に指定

環境省及び農林水産省は、施設栽培の受粉に利用されるセイヨウオオマルハナバチが、野外へ逃げ出す事による生態系に被害を及ぼす恐れについての指摘を踏まえ、平成18年7月18日（火）政令によりセイヨウオオマルハナバチ（国産のキャッツマルハナバチも西欧種）は、特定外来生物に指定（閣議決定）されました。

※セイヨウオオマルハナバチ飼養等の取扱細目及び同法施行規則の一部改正（平成18年8月22日（火））

これに伴い、法令順守での利用が許された反面、施設外の逸亡に関しては飼養者責任が問われることになり、申請許可制になりました。

► キャッツマルハナバチ網羅利用の方法と法令順守のお願い

平成19年3月2日（金）以降、利用農家は、キャッツマルハナバチが野外に逃げないようにネット等を張ったハウスで、所管の「環境省・地方環境事務所」へ特定外来生物飼養等許可申請を行い、法規制に基づくキャッツマルハナバチ飼養許可証書（有効期間3年）の取得をお願いします。

又、キャッツマルハナバチ販売取扱店様も上記可能特定外来生物飼養等許可申請を行うことで継続取扱が可能になります。

► キャッツマルハナバチ飼養等許可更新の手続きについて NEW!

平成18年9月よりキャッツマルハナバチの飼養には「特定外来生物飼養等許可」の申請が必要となっておりますが、その有効期間が3年となっており、継続して飼養するには期限切れ前に「特定外来生物飼養等許可」の更新手続きが必要となります。

また、環境省の指導により、キャッツマルハナバチの飼養許可更新手続きをされた方でも、今後ご購入の際には「飼養等許可番号とその有効期限の告知が不可欠」となりますのでご注意下さい。

尚、更新手続きの手順については、下記環境省ホームページをご参照下さい。

（農協等のとりまとめ申請者と個人での申請の方では、更新手続き用紙の書式が異なります）

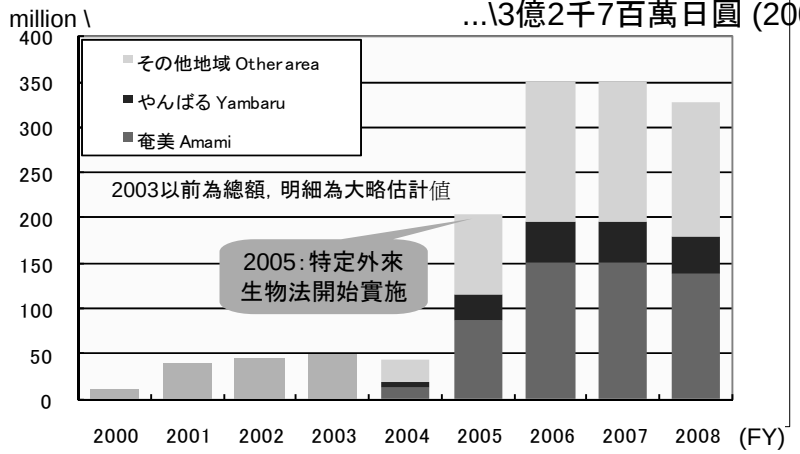
販賣西洋大熊蜂的私人企業公司網頁上，詳細說明了利用西洋大熊蜂應遵守的外來生物法相關資料.

外來生物法的成效[4]

增加移除經費預算

■環境省野生生物課特定外來生物移除預算

...\3億2千7百萬日圓 (2009)



■農林水產省補貼經費防止野生動物損害農作物（包含特定外來生物）\28億日圓 (2009)

成果與挑戰

成效

[1] 預防刻意的放生 行為
[2] 增加移除經費預算
[3] 建立管理特定外來生物的基本原則

挑戰

- *防止無意的引入特定外來生物*
- *如何妥善的處理已逸出的特定外來生物*
- *日本國內不同地區各品系、種類的交流*


Convention on Biological Diversity
いのちの共生を、未来へ
Life in harmony, into the future
Life in harmony, into the future
COP10/MOP5 AICHI-NAGOYA, JAPAN 2010
ありがとうございました。
Thank you. – Arigato –
2010 International Year of Biodiversity
生物多様性、それはいのち
生物多様性、それは私たちの暮らし
Biodiversity is life
Biodiversity is our life

外來入侵動物物種資料收集及管理工具之建立
Establishment of life history database and management tools for invasive exotic animals

計畫主持人 (PI)
高雄師範大學　梁世雄

協同主持人
台灣大學　陳俊宏　台灣師大 杜銘章
成功大學　侯平君　高雄醫大 謝寶森

計畫緣起 Project Originate

- 外來種入侵漸趨嚴重
  invasive animals increases
- 相關資源有限
  Resource limits
- 民眾提報後，須訂定處理依據與順序

計畫目的

Objectives

計畫目的 Objectives

- 建立適用於台灣，以判斷已入侵外來種處理優先順序之評估項目與指標系統
- 針對不同類群之生物，發展其專用指標，以完備該系統及有利於該類生物物種間比較之應用

- **establishment of priority management Indices for different animal groups, both vertebrates and invertebrates**

實施方法 materials and methods

- 由5位專長不同生物生態學之教授組成
  （無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬行類、鳥類及哺乳類）
- 搜尋國內、外相關指標
- 初步整理國內廣佈外來生物之生活史、分布、危害等資料
- 依不同動物特性，發展可供已入侵動物處理優先順序之指標系統

- **Five professors with various background in animal groups joined in this project**
- **Searched and studied related endemic and exotic indices**

指標系統發展依據與雛形

Indices development and its background

計畫目的 objectives

- 蒐集與整理國際間使用之外來種風險評估指標系統，提供行政單位參考
- 完成發展、檢驗與調整適用無脊椎動物（含螺貝類、淡水甲殼類及蚯蚓）、魚類、兩棲類、爬行類、鳥類等不同生物類別之「已入侵外來動物處理順序評估系統」
- **Collect risk assessment indices for invasive species globally as the developing basis**
- **Develop, examine, and regulate the Management Priority Index for different animal groups, including invertebrate, fish, amphibian, reptile, and bird**

國外外來物種入侵指標系統

International Index

- 多為物種入侵之風險評估系統，尚未發現判斷已入侵外來生物處理順序之評估系統
- 已整理

  中國大陸：

  國家科學院（28項，聯合國IUCN之評估項目）

  國家環境保護總局（17項）

  英國：環境糧食與農業事務部（49項）

  美國：NatureServe – NGO – 植物（20項）

No international index is construct to determine management priority of invasive animals

Collect related indices from Mainland China, UK, and USA

國外評估項目內容整理

metric content of international indices

- 生物地理／入侵歷史

  氣候比較、養殖難度、入侵記錄、入侵衝擊

- 生物學／生態學

  有害特徵、食性組成、生殖能力、擴散機制、耐污能力

- 管理難度

  管理方式對原生種之衝擊、入侵地區的可及性、委任管理之可能

3 major categories
Biogeography/invasion history
Biology/ecology/
Management strategy and methods

97年「台灣已入侵動物處理優先順序評估系統」版本
2008 version of management priority Index of Taiwan

類別 Category	項目 metric No.	分數 score
處理優先 Management priority	5	5 – 25
入侵歷史 Invasion history	5	5 – 25
生物特質 Biology/ecology	15	15 – 75
總分 total		25 – 125

處理優先（共同項目）
management priority

評估項目	評分標準 （中等/不確定 3 分）
為百大入侵種 world 100 invasive species	是 5分 / 否 1分 Yes 5/no 1
台灣入侵歷史 invasion history in Taiwan	長 1分 / 短 5分 Long 5/short 1
台灣擴散程度 dispersal in Taiwan	大 1分 / 小 5分 Widely 1/ limited 5
具有害寄生蟲或病原體之寄主、媒介或帶原者 disease threat	是 5分 / 否 1分 Yes 5/ no 1
危害人類健康(毒、重大或致命傷害) Human-health threat	嚴重 5分 / 輕微 1分 heavy 5/light 1
小計 total	5 – 25分

入侵歷史（共同項目）invasion history

評估項目	評分標準 （中等/不確定 3 分） median/undetermine 3
有相似入侵種 close invasive species exist	是 5分 / 否 1分 Yes 5/ No 1
有成功引入或入侵的歷史 Successful invasive history	是 5分 / 否 1分 Yes 5/ No 1
入侵曾造成的經濟損失 Economic damage	高 5分 / 無損失 1分 High 5/ low 1
曾為易繁殖馴化的物種 cultureable species	是 5分 / 否 1分 Yes 5/ No 1
原生環境與台灣差異性 (綜合緯度、氣溫、雨量)Environmental Variations between original habitat and Taiwan	極相同 5分 / 不同 1分 high 5/ low 1
小計 total	5 – 25分

生物特質（依生物類群調整）
biology/ecology (regulated as animal groups

評估項目	評分標準（魚類） （中等/不確定 3 分）
捕食原生魚類	是 5分 / 否 1分
缺乏捕食者天敵	無天敵 5分 / 多 1分
食性寬度	寬 5分 / 窄 1分
成熟個體體型較同類大很多	是 5分 / 否 1分
年繁殖次數及產卵數(繁殖次數及產卵數)	高 5分 / 少 1分
具護卵或護幼行為	是 5分 / 否 1分
世代時間	短 5分 / 長 1分
可以極小族群維持繁衍	是 5分 / 否 1分

Food habits, reproductive cycle and generation time, guarding etc.

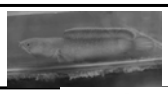
生物特質生物特質（依生物類群調整）**biology/ecology (regulated as animal groups**

評估項目	評分標準（魚類） （中等/不確定 3 分）
擴散能力	強 5分 / 弱 1分
能與原生魚類雜交	是 5分 / 否 1分
競爭性較原生同類物種好	高 5分 / 低 1分
具降低棲地品質的行為或覓食	是 5分 / 否 1分
適應多樣化棲地	是 5分 / 否 1分
具抗藥性	是 5分 / 否 1分
喜好或可抵抗環境干擾，抗污染性	是 5分 / 否 1分
小計	15 – 75分

Dispersal ability, hybridization potential, competition, adaptation ability, etc.

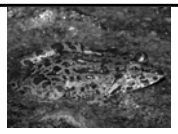
97年測試結果（魚類）

2008 evaluation results of invasive fishes

物種	照片	評估結果			判定	
		處理優先	入侵歷史	生物特質	總計	比例(%)（總分/125）
琵琶鼠魚		11	23	55	89	71.2
魚虎		13	25	63	101	80.8
泰國鱧		13	25	63	101	80.8
寬額鱧		13	23	63	99	79.2
玻璃魚		15	21	53	89	71.2
大肚魚		11	19	51	81	64.8

97年測試結果（兩棲類）

2008 evaluation results of invasive amphibians

物種	照片	評估結果			判定	
		處理優先	入侵歷史	生物特質	總計	比例(%)（總分/135）
亞洲錦蛙		11	15	67	93	68.9
海蛙		13	17	50	80	59.3
美洲牛蛙		13	18	65	96	71.1

97年測試結果（爬蟲類）

2008 evaluation results of invasive reptiles

物種	照片	評估結果			判定	
		處理優先	入侵歷史	生物特質	總計	比例(%)（總分/125）
沙氏變色蜥		17	19	50	86	68.8
多線南蜥		12	12	53	77	61.6
紅耳泥龜		11	19	43	73	58.4

預見之問題與建議

Potential problems of index

- **評分準則制訂 (determination of scoring criteria)**
  質性（嚴重、多、大小）評估之量化
  政府與民間單位之試用與建議
- **分數相近之同類生物與不同類生物間處理順序之決定 (ranking decision on close-scoring animals)**
  建議參考 入侵歷史/生物特質之項目（經濟、生物多樣性之損失等）
- **使用單位與資源分配之決定 (priority of resource arrangement between central and local governments)**
  地方政府（地區民眾之認知、判斷資訊之來源）
  中央政府（不同單位間協調）

98年系統修正與調整
2009 index regulation

98年系統調整內容

- 「百大入侵種」測項移至基本資料
- 移除資訊不易取得或決定之測項，如「具抗藥性」與「具降低棲地品質的行為」等測項。

  Remove some metrics with difficulty in determine current invasion situation, like potential to decrease invasive habitat quality

調整系統

- 更動內容以無脊椎動物系統較大
- 調整後系統重新評估之物種序級差異在 **0 – 5** 級間

98年「台灣已入侵動物處理優先順序評估系統」版本
2009 revised version of index

物種 Animal groups	測項數量 metric number			判定	
	處理優先 Management priority	入侵潛力 Invasive potential	生物特質 Biology/ ecology	(測項總數) 總分	測項分數備註
無脊椎動物（不含昆蟲） invertebrate	2	4	5	(12項） 10-85	測項分數加權
魚類 fish	4	5	13	(22項） 22-110	1,3,5
兩棲類 amphibian	4	5	17	(26項） 26-130	1,3,5
爬行類 reptile	6	4	10	(20項） 0 - 100	測項分數加權
鳥類 bird	4	5	11	(20項） 20 - 100	測項分數加權

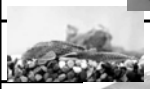
外來魚種處理順序評估結果

2009 evaluation results of invasive fishes

總分比例 Scoring %	種數 Species	處理順序 Management priority
>70%	8	最優先 high
60~70%	12	次優先 median
<60%	10	暫緩 low

最優先處理魚種

2009 high management priority for invasive fish

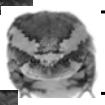
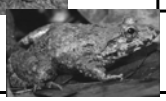
物種	照片	評估結果			判定	
		處理優先	入侵歷史	生物特質	總計	比例(%) (總分/125)
魚 虎		13	25	63	101	80.8
泰國鱧		13	25	63	101	80.8
寬額鱧		13	23	63	99	79.2
亞馬遜花豬		13	21	57	91	72.8
金銀雙劍		13	23	55	91	72.8
泰國鯽		11	23	55	89	71.2
琵琶鼠魚		11	23	55	89	71.2
玻璃魚		15	21	53	89	71.2

外來兩棲類處理順序評估結果

2009 evaluation results of invasive amphibian

總分 Scoring %	種數 species	處理順序 Management priority
> 60%	6	最優先 high
40 - 60%	5	次優先 median
< 40%	2	暫緩 low

最優先處理兩棲類
2009 high management priority for invasive amphibian

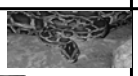
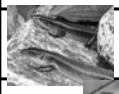
物種	照片	評估結果			判定	
		處理優先	入侵歷史	生物特質	總計	比例(%) (總分/135)
海蟾蜍		13	21	69	103	76.3
牛蛙		13	19	65	97	71.9
非洲爪蟾		7	23	67	97	71.9
亞洲錦蛙		13	13	67	93	68.9
波多黎各樹蛙		9	19	61	89	65.9
海蛙		15	17	50	82	60.7

外來爬行類處理順序評估結果
2009 evaluation results of invasive reptile

總分比例	種數 species	處理順序 Management priority
> 60%	7	最優先 high
50 ~ 60%	12	次優先 median
< 50%	11	暫緩 low

最優先處理爬行類

2009 high management priority for invasive reptile

物種	照片	評估結果			判定	
		處理優先	入侵歷史	生物特質	總計	比例(%)（總分/130）
尼羅巨蜥		17	16	57	90	69.2
澤巨蜥		17	15	55	87	66.9
凱門眼鏡鱷		16	22	49	87	66.9
緬甸蟒		18	17	50	85	65.4
多線南蜥		12	16	57	85	65.4
沙氏變色蜥		16	18	48	82	63.1
黑白南美蜥		16	12	53	81	62.3

外來鳥類處理順序評估結果

2009 evaluation results of invasive bird

總分	種數 species	處理順序 Management priority
>80%	5	最優先 high
60 - 79%	19	次優先 median
< 60%	8	暫緩 low

最優先處理鳥類

2009 high management priority for invasive bird

物種	照片	評估結果			判定	
		處理優先	入侵歷史	生物特質	總計	比例(%) (總分/130)
家八哥		12	25	47	84	84
栗腹文鳥/ 黑頭文鳥		12	23	49	84	84
橫斑梅花雀		14	23	45	82	82
歐洲椋鳥 (百大入侵)		12	21	49	82	82
紅臀鵙 (百大入侵)		12	21	49	82	82

98年已入侵外來動物處理順序說明會

2009 public hearing for governmental agencies and NGO for index

- **7月2日於林務局舉行 (July 2)**
- **主持人、四位協同主持人、保育組人員均出席**
- **涵蓋研究人員及專家、林管處、國家公園、縣市政府、民間保育團體等相關人士，共有28處行政單位及4個民間團體出席，共 46人與會 (28 government agencies, 4 NGO, total 46 persons)**
- **提供無脊椎動物、魚類、兩棲類、爬行類、鳥類等各生物種類的「處理順序評估指標」外，也提供對於已入侵及可能入侵台灣之外來生物的試評結果**

98年已入侵外來動物處理順序說明會





會議決議 conclusion

- 應優先發展「處理已入侵物種順序評估系統」，至於「可能入侵風險評估系統」雖有必要，但衡量現狀，仍未如前者重要。
- 傾向由中央單位請學者專家進行評估與填寫「管理順序評估系統」後，提供建議名單，再由地方單位衡量區域特性、嚴重程度與經費，進行判斷，以決定地方之優先順序
- 如果由地方人員使用，將有必要撰寫使用手冊，以釐清疑惑和給分方式。
- 部分「對人類有傷害」、「引起人畜共通疾病」及「可能與本土物種雜交」等測項，建議提昇其處理等級至有可能發生即優先處理，而非以評分方式加成。

99 年 邀請具實務採集經驗之學者及專家建議、篩選與調整已入侵物種優先管理之分群

2010 meeting inviting scientists and field workers for dividing invasive organisms into 3 levels of management priority

外來種專家會議 – 無脊椎類

invertebrate

外來種專家會議

- 會議時間：99年6月8日 (June 8, 2010)
- 與會人員：

  臺灣大學生命科學系陳俊宏教授、中央研究院生物多樣性研究中心鄭明修研究員、臺北市立教育大學自然科學系吳書平助理教授
- 開會地點：立德台大尊賢會館
- 諮詢方式：開會討論

專家會議之評估項目
evaluation metrics

基本資料	類別		
	科名		
	學名		
	英文俗名		
	中文俗名		
	為世界百大入侵種		
評估類別	評估項目		分數
優先處理	是否會（1）傳播法定傳染病或（2）攻擊人類造成重大傷疾或致死		-
入侵潛力	入侵時間長短 (≧10年→1分；≦5年→10分)		
	已擴散程度 (廣→1分；窄→10分)		
	入侵地區的可及性 (難→1分；易→5分)		
	現行管理措施對共域生物的影響 (低→1分；高→5分)		
	是否已造成重大經濟損失 (是=高風險→20分)		
	小計 (5－50分)		

專家會議之評估項目（續）

有害特質	生態危害	是否會與原生物種競爭性 (有=高風險→5分)	
		是否會捕食原生動植物 (會=高風險→10分)	
		是否會與原生種雜交 (是=高風險→5分)	
	危害生命	是否會危害動植物健康 (造成疾病、感染寄生蟲=高風險→15分)	
		是否會危害人類健康 (造成疾病、感染寄生蟲=高風險→15分)	
	小計 (5 – 50分)		
評估結果	入侵潛力 (5–50分)		
	有害特質 (5–50分)		
	總分 (10 – 100分)		

3 management priority groups for invasive invertebrate

等級 ranking	處 理 Management status	種數 species
A級	優先處理 high	9 類群 (11種）
B級	持續監測 median	4 種
C級	觀察評估 low	18 種

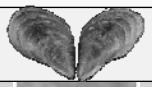
A級入侵外來種無脊椎類：優先處理（9 類群）

A group of invasive invertebrate : high priority (11 species)

科名	學名	中文俗名	照片
Ampullariidae	***Pomacea canaliculata***	**福壽螺**	
Achatinidae	***Achatina fulica***	**非洲大蝸牛**	
Mytilidae	***Limnoperna fortunei***	**河殼菜蛤**	
Cambaridae	***Procambarus clarkii***	**克氏原喇蛄**	
Parastacidae	***Cherax* spp.**	**澳洲淡水龍蝦**	

A級入侵外來種無脊椎類：優先處理（9 類群）

A group of invasive invertebrate : high priority (11 species)

科名	學名	中文俗名	照片
Philomycidae	***Meghimatium* spp.**	**皺紋蛞蝓、綉花蛞蝓、黏液蛞蝓**	
Dreissenidae	***Mytilopsis sallei***	**似殼菜蛤**	
Ariophantidae	***Macrochlamys hippocastaneum***	**高音符絲鱉甲蝸牛**	
Agriolimacidae	***Deroceras* spp.**	**野蛞蝓、網紋野蛞蝓**	

B級入侵外來種無脊椎類：持續監測（4 種）

B group of invasive invertebrate : median priority **(4 species)**

科名	學名	中文俗名	照片
Ampullariidae	*Pomacea scalaris*	梯狀福壽螺	
Rathouisiidae	*Rathouisia* sp.	拉索蛞蝓	
Veronicellidae	*Vaginulus plebeius*	褐皺足蛞蝓	
Ampullariidae	*Pomacea insularum*	島嶼福壽螺	

C級入侵外來種無脊椎類：觀察評估（18種）

C group of invasive invertebrate : low priority (18 species)



Indoennea bicolor

雙色草包蝸牛



Physa acuta

囊螺



Macrobrachium dacqueti

泰國蝦



Parmarion martensi

馬丁氏鱉甲蝸牛



Pontoscolex corethrurus

黃頸透鈣蚓

外來種專家會議－魚類

Expert meeting for invasive fish

外來種專家會議（一）

- 會議時間：**99**年**5**月**21**日 **14:00～16:00**
- 與會人員：
  高雄師範大學梁世雄教授、
  高雄醫學大學邱郁文助理教授、
  國立海洋生物博物館韓僑權助理研員、
  嘉南藥理科技大學黃大駿助理教授（書面資料）
- 開會地點：國立高雄師範大學 生物科技系
- 諮詢方式：開會討論

外來種專家會議（二）

- 會議時間：**99年6月3日 10:00～12:00**
- 與會人員：

  高雄師範大學梁世雄教授、

  臺灣海洋大學海洋生物研究所陳義雄教授、

  國立清華大學生命科學系曾晴賢教授、

  台北市立動物園保育研究中心張明雄執行長、

  山野釣遊出版文化股份有限公司

  左承偉、李嘉亮
- 開會地點：行政院農業委員會林務局會議室
- 諮詢方式：開會討論

專家會議之評估項目

基本資料	類別	
	科名	
	學名	
	英文俗名	
	中文俗名	
	為世界百大入侵種	（是／否）
評估項目		分數
處理優先	具有害寄生蟲或病原體之寄主、媒介或帶原者	是5分／否1分
	會危害人類健康(毒、重大或致命傷害)	嚴重5分／輕微1分
	小計 (2-10)	
入侵歷史	有成功引入或入侵的歷史	是5分／否1分
	原生環境與台灣差異性(綜合緯度、氣溫、雨量)	極相同5分／不同1分
	小計 (2-10)	

專家會議之評估項目（續）

生物特質	掠食原生魚類	高5分／少1分
	年繁殖次數及產卵數(繁殖次數及產卵數)	高5分／少1分
	世代時間	短5分／長1分
	喜好或可抵抗環境干擾，抗污染性	高5分／低1分
	小計 (4-20)	

評估結果	處理優先(2-10)	
	入侵歷史(2-10)	
	生物特質(4-20)	
	總分(8-40)	

專家會議照片紀錄



99年5月21日
高雄師範大學生物科技系會議室



99年6月3日
林務局五樓會議室

3 management priority groups for invasive fish

等級 ranking	處 理 Management status	種數 species
A級	優先處理 high	11種
B級	持續監測 median	12種
C級	觀察評估 low	4種

A級入侵外來種魚類：優先處理（11種）
A group of invasive fish : high priority (11 species)

科 名	學 名	中文俗名
雙邊魚科 Ambassidae	*Parambassis ranga*	玻璃魚
太陽魚科 Centrarchidae	*Micropterus salmoides*	美洲大嘴鱸
鱧科 Channidae	*Channa micropeltes*	魚虎(小盾鱧)
鱧科 Channidae	*Channa striata*	泰國鱧
慈鯛科 Cichlidae	*Amphilophus citrinellus*	紅魔鬼
慈鯛科 Cichlidae	*Cichla ocellaris*	皇冠三間
慈鯛科 Cichlidae	*Cichlasoma managuense*	珍珠石斑
塘鱧魚科 Clariidae	*Clarias batrachus*	泰國塘虱魚
鯉科 Cyprinidae	*Barbodes pierrei*	高體四鬚"魚巴"
塘鱧科 Eleotridae	*Oxyeleotris marmorata*	筍殼魚(斑駁尖塘鱧)
棘甲鯰科 Loricariidae	*Hypostomus plecostomus*	琵琶鼠魚

B級入侵外來種魚類：持續監測（12種）
B group of invasive fish : median priority (12 species)

科　名	學　名	中文俗名
鰻鱺科 Anguillidae	*Anguilla australis*	黑鰻(澳洲鰻鱺)
鰻鱺科 Anguillidae	*Anguilla reinhardtii*	花鰻(寬鰭鰻鱺)
慈鯛科 Cichlidae	*Oreochromis mossambicus*	吳郭魚
慈鯛科 Cichlidae	*Tilapia zillii*	吉利慈鯛
鯉科 Cyprinidae	*Cyprinus carpio*	錦鯉(百大)
絲足鱸科 Osphronemidae	*Trichogaster trichopterus*	三星鬥魚
油鮠科 Pimelodidae	*Phractocephalus hemioliopterus*	紅尾鴨嘴
油鮠科 Pimelodidae	*Pseudoplatystoma fasciatum*	虎皮鴨嘴
香魚科 Plecoglossidae	*Plecoglossus altivelis*	年魚(香魚)
胎鱂魚科 Poeciliidae	*Gambusia affinis*	大肚魚(百大)
胎鱂魚科 Poeciliidae	*Poecilia reticulata*	孔雀魚
鮭科 Salmonidae	*Oncorhynchus mykiss*	虹鱒

C級入侵外來種魚類：觀察評估（4種）
C group of invasive fish : low priority (4 species)

科　名	學　名	中文俗名
鯉科 Cyprinidae	*Carassius auratus auratus*	鯽魚(朱文錦)
鯉科 Cyprinidae	*Megalobrama amblycephala*	武昌魚
弓背魚科 Notopteridae	*Chitala ornata*	七星飛刀
骨舌魚科 Osteoglossidae	*Arapaima gigas*	象魚

外來種專家問卷－兩棲類

questionnaire for
amphibian and reptile experts

兩棲爬蟲類外來種專家問卷

questionnaire for amphibian and reptile experts

- 問卷發出時間：**99**年**6**月**17**日
- 諮詢專家（與爬蟲類一起進行）：
  台灣師範大學呂光洋教授、林思民助理教授、蔡添順博士、黃淑萍博士、台北市立動物園陳賜隆助研究員、國立台灣博物館林俊聰助研究員、經國管理學院陳添喜助教授、
  國立自然科學博物館周文豪副館長、黃文山研究員、
  中興大學吳聲海副教授、 東海大學關永才教授、特有生物研究中心林春富助研究員、林德恩助研究員、中山大學張學文教授、東華大學楊懿如副教授、宜蘭大學毛俊傑助教授 等 17 人
- 問卷回收：**15/16**份 **(received 15/16)**

兩棲爬蟲類問卷內容
questionnaire content for amphibian and reptile experts

兩爬界的先進和朋友們，侯平君老師和本人受林務局之託，正執行外來種入侵風險評估計畫，林務局在處理已入侵的物種問題時，限於人力、物力有限，希望有一先後的處理順序。此一先後順序，我們已參考國外的風險評估系統，再改良為我們適用的版本。但為了讓此順序更有公信力，林務局希望有更多的專家能參與並給予意見。原本需請大家共聚一堂，討論後得出一個共識，再彙整此順序。但要找到一個大家共有的時間並不容易，而且兩爬入侵種類不多，其順序的問題相對簡單，可能不需勞師動眾就能有共識，因此我們打算先用問卷的方式，如果意見差異不大，就不需再聚會討論，萬一意見分歧，我們再另外通知大家，擇期聚會討論。此問卷的回覆將花費你一些精神和時間，我們也將酌付必要的專家諮詢費 1000 元整，請在回覆問卷後一併將諮詢費的資料 email 回來，或傳真至(02)2931-2904，謝謝你們的付出。

計畫主持人：侯平君
杜銘章

請就你的專業認知，在以下入侵種的後面填上你認為應先處理的先後順序(數字愈小者，代表需愈先處理)，兩棲類和爬蟲類分開評比。如果你願意寫出順序先後的理由，更是歡迎。如果你不熟悉這些入侵種的現況，請參閱附檔的簡介。

兩棲爬蟲類問卷內容（續）
questionnaire content for amphibian and reptile experts

兩 棲 類	處理先後順序	理 由
亞洲錦蛙		
斑腿樹蛙		
海蛙		
牛蛙		

已入侵兩棲類專家問卷結果（處理排序）
result of expert questionnaire

物種	毛俊傑	吳聲海	呂光洋	周文豪	林思民	林春富	林德恩	張學文	陳添喜	陳賜隆	黃文山	黃淑萍	楊懿如	蔡添順	關永才	平均
亞洲錦蛙	2	2	1	3	3	2	3	1	1	2	2	1	3	3	2	2.07
斑腿樹蛙	3	1	4	1	2	3	1	3	3	1	3	2	1	1	3	2.13
海蛙	4	3	2	4	3	4	2	2	4	4	4	3	2	2	4	3.13
牛蛙	1	4	4	2	1	1	4	3	2	3	1	4	4	4	1	2.60

已入侵兩棲類「優先處理」得分

	亞洲錦蛙	海蛙	美洲牛蛙	斑腿樹蛙
台灣入侵歷史	**1**	**1**	**1**	**5**
台灣擴散程度	**3**	**5**	**1**	**5**
有害生物主或媒介	**3**	**3**	**5**	**3**
危害人類身心健康	**3**	**1**	**1**	**3**
總計	**10 (2)**	**10 (2)**	**8 (4)**	**16 (1)**
專家排序	**2.07**	**3.13**	**2.60**	**2.13**

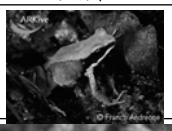
30種外來種一旦入侵之處理順序

management priority of 30 invasive and potential invasive species

等級 ranking	處 理 Management status	種數 species
A級	優先處理 high （得分18）	14種
B級	持續監測 median （入侵特質比≧0.6）	3種
C級	觀察評估 low （入侵特質比<0.6）	13種

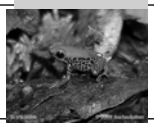
A級入侵外來種兩棲類：優先處理（14種）

A group of invasive amphibian : high priority (14 species)

科名	學名	中文俗名	照片
蛙科 Mantellidae	*Mantella viridis*	綠彩蛙	
蛙科 Mantellidae	*Mantella madagascariensis*	馬達加斯加彩蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Phyllobates lugubris*	畫眉箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates tinctorius*	染色箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates auratus*	綠箭毒蛙	

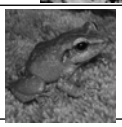
A級入侵外來種兩棲類：優先處理（14種）

A group of invasive amphibian : high priority (14 species)

科名	學名	中文俗名	照片
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates leucomelas*	黃帶箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates azu qreus*	藍箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates ventrimaculatus*	亞馬遜箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates pumilio*	草　箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates reticulatus*	紅背箭毒蛙	

A級入侵外來種兩棲類：優先處理（14種）

A group of invasive amphibian : high priority (14 species)

科名	學名	中文俗名	照片
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Epipedobates tricolor*	箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Epipedobates trivittatus*	三　箭毒蛙	
蟾蜍科 Bufonidae	*Bufo marinus*	海蟾蜍	
細趾蟾科 Leptodactylidae	*Eleutherodactylus coqui*	波多黎哥樹蛙	

B級入侵外來種兩棲類：持續監測（3種）

B group of invasive amphibian : median priority (3 species)

科名	學名	中文俗名	照片
負子蟾科 Pipidae	*Xenopus laevis*	非洲爪蟾	
細趾蟾科 Leptodactylidae	*Lepidobatrachus laevis*	小　蛙	
樹蟾科 Hylidae	*Litoria caerulea*	老　樹蛙	

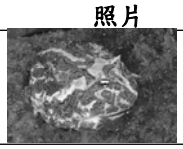
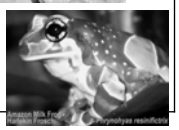
C級入侵外來種兩棲類：觀察評估（13種）

C group of invasive amphibian : low priority (13 species)

科名	學名	中文俗名	照片
狹口蛙科 Microhylidae	*Dyscophus guineti*	蛙	
狹口蛙科 Microhylidae	*Scaphiophryne gottlebei*	卡索蛙	
蛙科 Mantellidae	*Boophis marojezensis*	馬達加斯加樹蛙	
蛙科 Mantellidae	*Mantella laevigata*	攀樹彩蛙	
蛙科 Mantellidae	*Mantella aurantiaca*	金色　蛙	

C級入侵外來種兩棲類：觀察評估（13種）

C group of invasive amphibian : low priority (13 species)

科名	學名	中文俗名	照片
細趾蟾科 Leptodactylidae	*Ceratophrys cranwelli*	南美角蛙	
細趾蟾科 Leptodactylidae	*Lepidobatrachus llanensis*	眼珍珠蛙	
蟾科 Bombinatoridae	*Bombina orientalis*	東方　蟾	
樹蟾科 Hylidae	*Phrynohyas resinifictrix*	牛　蛙	

C級入侵外來種兩棲類：觀察評估（13種）

C group of invasive amphibian : low priority (13 species)

科名	學名	中文俗名	照片
蠑螈科 Salamandridae	*Ambystoma mexicanum*	六角恐龍	
蠑螈科 Salamandridae	*Cynops orientalis*	中國　龍	
蠑螈科 Salamandridae	*Ambystoma mavortium*	虎皮蠑螈	
蠑螈科 Salamandridae	*Cynops pyrrhogaster*	日本　龍	

外來種問卷調查

- 問卷調查時間：**99**年**6**月**17**日和**30**日
- 問卷調查對象：

  呂光洋、林思民、陳賜隆、關永才、陳添喜、黃文山、周文豪、楊懿如、吳聲海、林春富、林德恩、張學文、蔡添順、黃淑萍、毛俊傑、林俊聰

- 問卷數量與回收：發出 **16**份問卷，回收 **15**份

外來種問卷調查－爬行類

外來種問卷調查

請就你的專業認知，在以下入侵種的後面填上你認爲應先處理的先後順序(數字愈小者，代表需愈先處理)，兩棲類和爬蟲類分開評比。如果你願意寫出順序先後的理由，更是歡迎。如果你不熟悉這些入侵種的現況，請參閱附檔的簡介。

爬 蟲 類	處理先後順序	理 由
巴西龜		
多線南蜥		
沙氏變色蜥		

3 management priority groups for invasive reptile

等級 ranking	處 理 Management status	種數 species
A級	優先處理 high	2種
B級	持續監測 median	1種
C級	觀察評估 low	4種

各級入侵外來種爬行類名錄：
3 management priority groups for invasive reptile

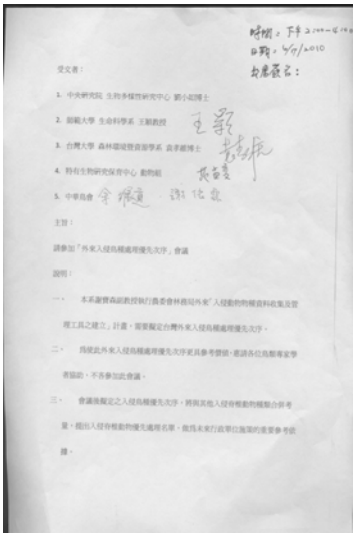
科　名	學　名	中文俗名	等級
變色蜥科 Polychrotidae	*Anolis sagrei*	沙氏變色蜥	A
石龍子科 Scincidae	*Mabuya multifasciata*	多線南蜥	A
澤龜科 Emydidae	*Trachemys scripta elegans*	巴西龜	B
巨蜥科 Varanidae	*Varanus niloticus*	尼羅巨蜥	C
巨蜥科 Varanidae	*Varanus salvator*	澤巨蜥	C
短吻鱷科 Alligatoridae	*Caiman crocodiles*	凱門眼鏡鱷	C
蟒科 Pythonidae	*Python molurus bivittatus*	緬甸蟒	C

外來種專家會議－鳥類

外來種專家會議

- 會議時間：99年6月7日 14:00～16:00
- 與會人員：
  師大王穎教授、台大袁孝維教授、中華鳥會秘書長余維道、謝依霖、特生中心范孟雯研究員、林務局劉泰成研究員、高醫大謝寶森副教授
- 開會地點：林務局5樓會議室
- 諮詢方式：開會討論

會議簽名及決議



決議：
將入侵鳥種分三類:
A優先處理防制物種 （入侵地點侷限且可立即執行防制者）、
B長期觀察管理物種（入侵範圍廣或防制困難需要長期研究觀察者）、
C待觀察評估物種 （入侵危害及防制待更確切的研究及評估）。

若考慮其入侵對本地種遺傳獨特性造成的危害則以大陸畫眉及紅嘴藍鵲為最優先。

3 management priority groups for invasive bird

等級 ranking	處 理 Management status	種數 species
A級	優先處理 high	9種
B級	持續監測 median	12種
C級	觀察評估 low	15種

共36種

A級入侵外來種鳥類：優先處理（9種）

A group of invasive bird : high priority (9 species)

科名Family	學名Scientific Name	中文俗名Common Name	建議處理等級
Threskiornithidae (朱鷺科)	*Threskiornis aethiopicus*	埃及聖鷺	A
Phasianidae (雉科)	*Pavo cristatus*	印度藍孔雀	A
Phasianidae (雉科)	*Phasianus colchicus karpowi*	高麗雉(金門族群)	A
Corvidae (鴉科)	*Urocissa erythrorhyncha*	紅嘴藍鵲/中國藍鵲	A
Muscicapidae (舊大陸鶲科)	*Copsychus malabaricus*	白腰鵲鴝、長尾四喜	A
Columbidae (鳩鴿科)	*Geopelia striata*	斑馬鳩	A
Ploceidae (織布文鳥科)	*Ploceus cucullatus*	黑頭織布鳥	A
Viduidae (維達鳥科)	*Vidua macroura*	針尾維達鳥/天仁雀	A
Sturnidae (椋鳥科)	*Acridotheres burmannicus*	葡萄胸椋鳥	A

B級入侵外來種鳥類：**持續監測**（12種）

B group of invasive bird : median priority (12 species)

科名Family	學名Scientific Name	中文俗名Common Name	建議處理等級
Sturnidae (椋鳥科)	*Gracupica nigricollis*	烏領椋鳥	B
Sturnidae (椋鳥科)	*Acridotheres tristis*	家八哥	B
Sturnidae (椋鳥科)	*Aplonis panayensis*	輝椋鳥	B
Sturnidae (椋鳥科)	*Acridotheres fuscus*	林八哥	B
Sturnidae (椋鳥科)	*Acridotheres javanicus*	白尾八哥	B
Sturnidae (椋鳥科)	*Sturnus malabarius*	栗尾椋鳥	B
Timaliidae (畫眉科)	*Garrulax chinensis*	黑喉噪眉	B
Timaliidae (畫眉科)	*Garrulax canorus*	大陸畫眉	B
Estrildidae (梅花雀科)	*Lonchura malabarica*	印度銀嘴文鳥/白喉文鳥	B
Estrildidae (梅花雀科)	*Lonchura atricapilla*	栗腹文鳥/黑頭文鳥	B
Corvidae (鴉科)	*Cyanopica cyana*	灰喜鵲	B
Estrildidae (梅花雀科)	*Lonchura maja*	白頭文鳥	B

C級入侵外來種鳥類：觀察評估（15種）

C group of invasive bird : low priority (15 species)

科名Family	學名Scientific Name	中文俗名Common Name	建議處理等級
Muscicapidae (鶲科)	*Copsychus saularis*	鵲鴝	C
Pycnonotidae (鵯科)	*Pycnonotus jocosus*	紅耳鵯	C
Sturnidae (椋鳥科)	*Gracula religiosa*	九官鳥	C
Emberizidae (鵐科)	*Paroaria coronata*	紅冠雀	C
Estrildidae (梅花雀科)	*Padda oryzivora*	爪哇雀	C
Timaliidae (畫眉科)	*Garrulax sannio*	白頰噪眉	C
Estrildidae (梅花雀科)	*Estrilda astrild*	橫斑梅花雀	C
Estrildidae (梅花雀科)	*Estrilda melpoda*	橙頰梅花雀	C
Fringillidae (雀科)	*Serinus mozambicus*	黃額絲雀/石燕	C
Cacatuidae (鳳頭鸚鵡科)	*Cacatua galerita*	葵花鳳頭鸚鵡/大葵	C
Cacatuidae (鳳頭鸚鵡科)	*Cacatua alba*	大白鳳頭鸚鵡/大巴	C
Cacatuidae (鳳頭鸚鵡科)	*Cacatua goffini*	戈芬氏鳳頭鸚鵡/小巴	C
Cacatuidae (鳳頭鸚鵡科)	*Cacatua moluccensis*	鮭色鳳頭鸚鵡	C
Psittacidae (鸚鵡科)	*Trichoglossus haematodus*	史望森氏吸蜜鸚鵡/澳彩	C
Psittacidae (鸚鵡科)	*Eos bornea*	紅色吸蜜鸚鵡/紅伶	C

Thanks you for your attention

簡報結束

敬請指教

Dr. Shih-hsiung Liang
Professor
Dept. of Biotechnology
National Kaohsiung Normal University
shliang@nknucc.nknu.edu.tw

ISSG全球入侵種資料庫網站中文化—(2)多語化系統及百大入侵種(2/3)



執行單位：中央研究院生物多樣性研究中心
計畫主持人：邵廣昭
中華民國九十九年七月十五日

990715林務局20min

由41國146個專家共同組成全球入侵種專家群(ISSG)



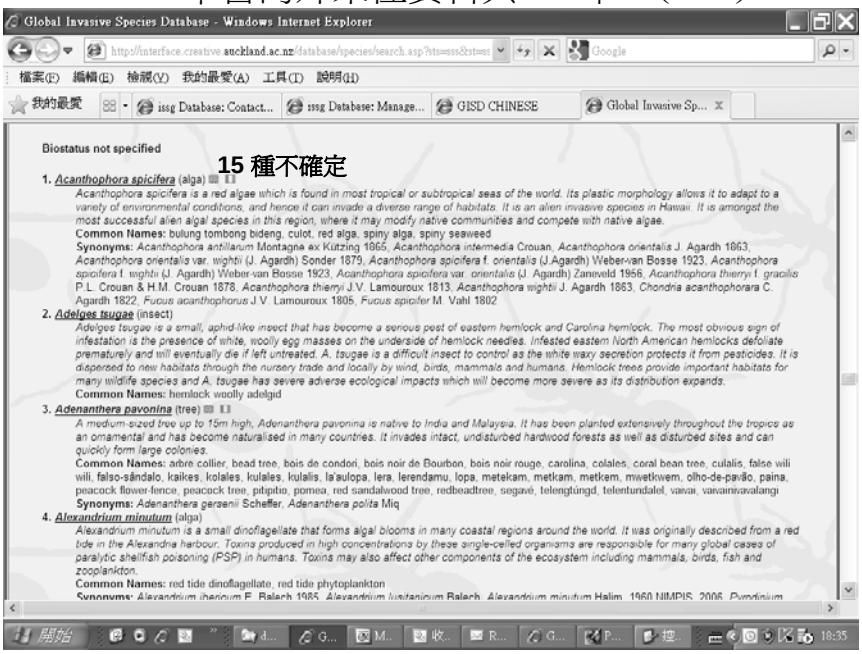
可由GISD查詢台灣外來種資料



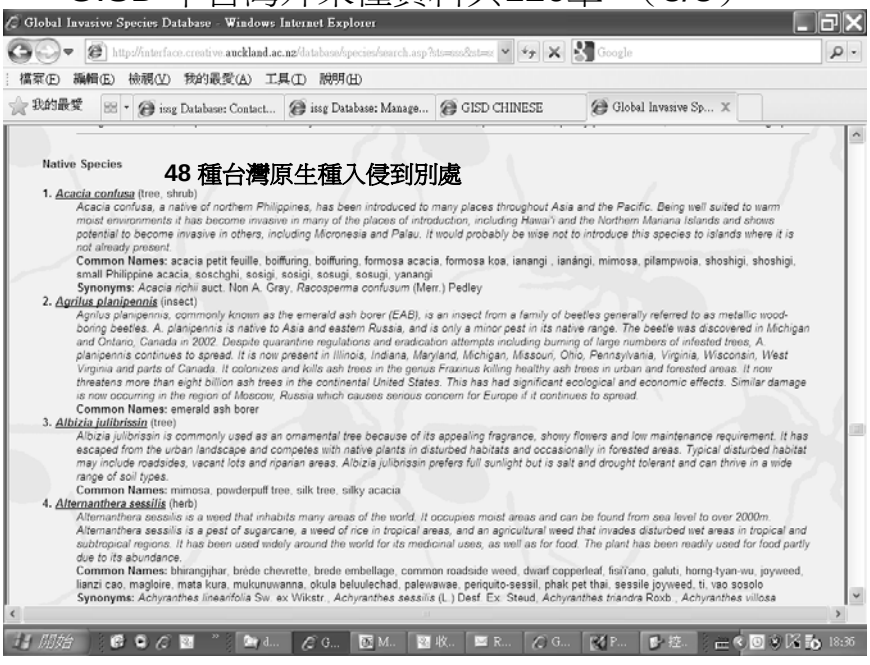
GISD 中台灣外來種資料共126筆 （1/3）



GISD 中台灣外來種資料共126筆 （2/3）



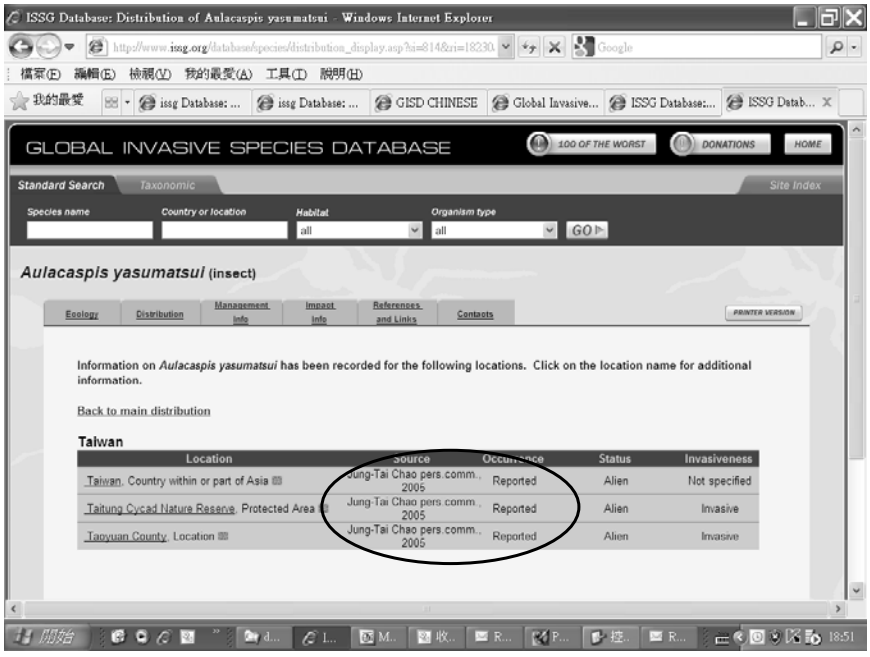
GISD 中台灣外來種資料共126筆 （3/3）



以入侵介殼蟲爲例



台灣入侵介殼蟲-資料提供者爲趙榮台

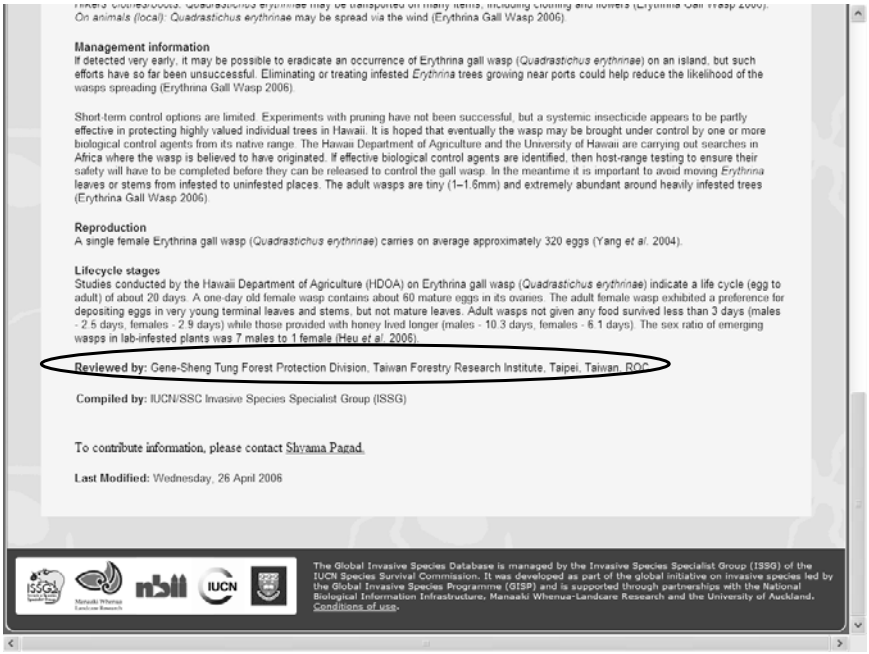


以刺桐釉小蜂爲例



續上頁

刺桐釉小蜂的資料審訂者爲董景生



材料及方法

1、ISSG GISD 網站中文化

(1). GISD 網站使用的詞彙，中文化。

(2). GISD 網站使用的說明圖檔，中文化。

(3). 仿效 FishBase 中文化計畫，修改網頁程式，使其支援多國語言 。

2、ISSG GISD 資料庫內容中文化

(1).於GISD 資料庫 (紐西蘭) 中建立中文資料庫

(2).於我方資料庫伺服器中建立原始資料庫之備份資料庫，以供追蹤更新之用。

(3).仿效 FishBase 中文化計畫開發中文翻譯模組軟體

(4).以人工透過即將開發之線上修改軟體，修改機器翻譯後之內容。

(5).開發自動追蹤更新軟體，追蹤更新狀況。

工作成果

1、規劃設計中文翻譯模組軟體

(1). 已取得GISD 資料庫的完整備份檔，並匯入我方的資料庫，，迄99年6月止，已更新四次。

(2).以FishBase中文化計畫所開發的「中文翻譯模組」爲基礎，配合GISD 資料庫特性做必要的修改，目前已完成修改工作，並將GISD資料庫之兩百種入侵種資料，匯入進行程式校正，99預定匯入全部植物資料進行程式校正，目前程式校正工作約完成二分之一。

(3).本年度鎖定335種植物資訊爲優先翻譯內容，加上98年完成的百大入侵種中的35種植物，年底將完成全部入侵植物資訊翻譯工作。

2、規劃設計中文內容更新維護軟體
(1).ISSG紐西蘭辦公室因技術問題無法克服，決定繼續沿用GISD目前的ASP+ MSSQL 模組。
(2).爲避免不相容性的情形發生，中文內容線上更新維護軟體，需配合將我方的PHP+MySQL 模組修改爲與GISD的ASP+ MSSQL 模組相容，目前已完成軟體初版，並已展開測試、修改的工作。
(3).完成 xml 資料自動交換機制。
3、協助規劃設計GISD網站多語版本
(1).我方配合工作均已完成，但紐西蘭方面尚未完成。
(2).建立「 GISD全球入侵種」中文版網站。

98年4月份與ISSG 簽訂合作備忘錄。



Memorandum of Understanding for a Cooperative Agreement between, the Invasive Species Specialist Group (ISSG) of the Species Survival Commission (SSC) of the International Union for Conservation of Nature (IUCN) and the Biodiversity Research Center, Academia Sinica in Taipei, Taiwan.

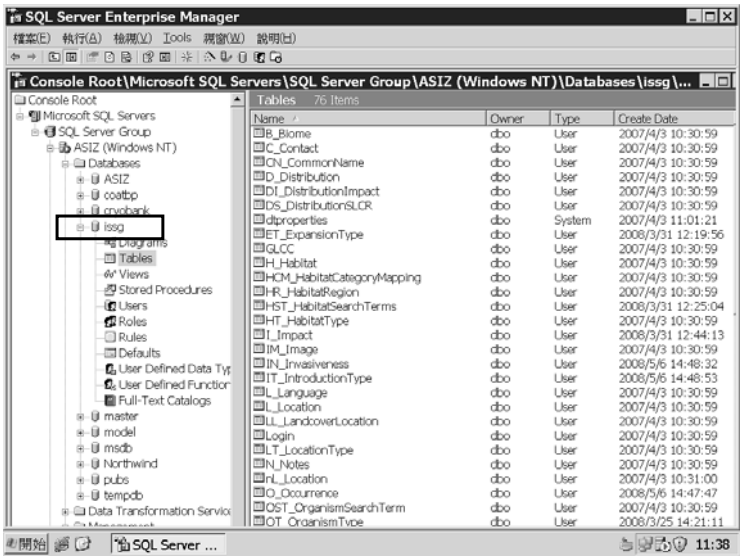
The Parties to this Memorandum of Understanding are the Biodiversity Research Center, Academia Sinica and the IUCN SSC Invasive Species Specialist Group of the International Union for Conservation of Nature (IUCN). The Biodiversity Research Center, Academia Sinica, hereafter called BRCAS, is located in Taipei, Taiwan. The IUCN SSC Invasive Species Specialist Group, hereafter called ISSG, based at ISPRA (Institute for Environmental Protection and Research), with a Regional Office for the Pacific, based at the University of Auckland, New Zealand.

Context:

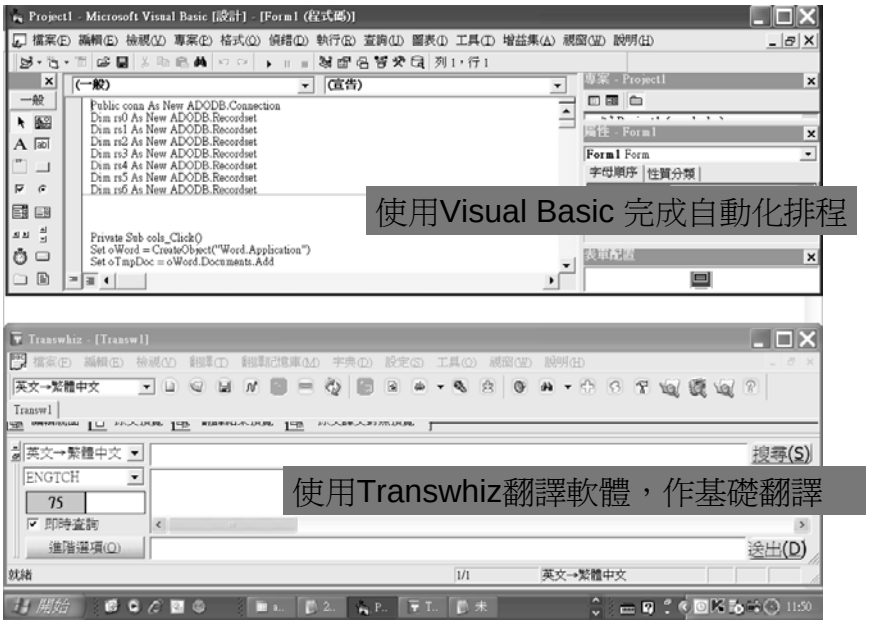
Invasive species are a global problem. Data from countries where a species has previously invaded can provide useful information on invasion rate and speed, land cover types prone to invasion, possible economic and ecological consequences, as well as approaches to management. Information on distribution, invasiveness, or pathways of spread for species in other countries, for instance, can be crucial in prevention of new or secondary biological invasions.

As part of its contribution to the first phase of the Global Invasive Species Programme (GISP), the International Union for Conservation of Nature (IUCN) and the IUCN SSC Invasive Species Specialist Group (ISSG) set out to design and build the Global Invasive Species Database (GISD) to provide a global, searchable, "first resource" for essential information on invasive alien species management, including information required for early warning purposes. Its information

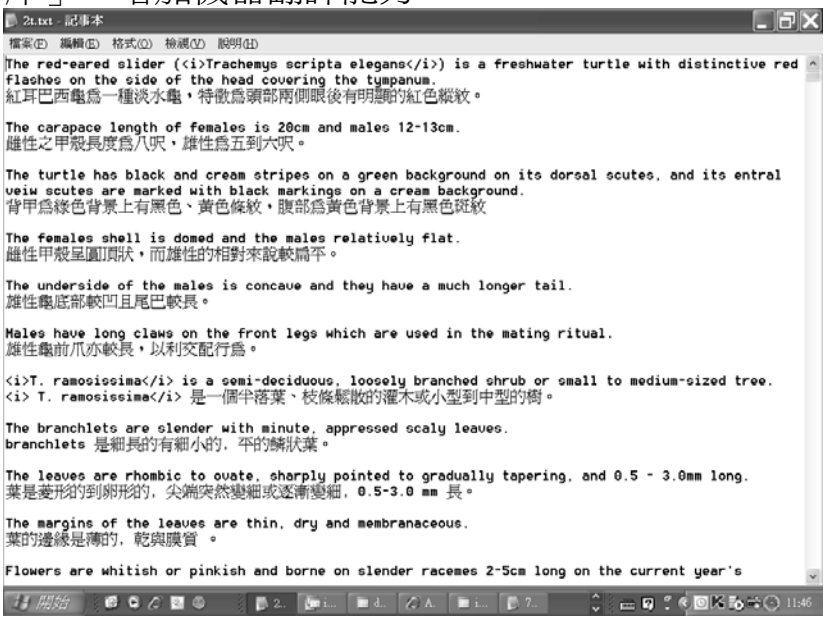
98年5月份取得GISD 資料庫的完整備份檔，並匯入我方的Microsoft SQL資料庫，至99年6月已更新四次



以Fishbase 中文化計畫所開發的「中文翻譯模組」爲基礎，配合ISSG 資料庫特性修改爲 GISD 資料庫「中文翻譯模組」



翻譯結果以人工修正，修正完再匯回「翻譯記憶庫」，增加機器翻譯能力



98年度鎖定百大入侵種資訊爲優先翻譯內容，主要以物種資訊資料表內容爲主包括：

(a) Habitat Description 棲地描述
(b) Species Description 物種描述
(c) Nutrition 營養
(d) Reproduction 生殖
(e) Lifecycle Stages 生命週期
(f) Summary 摘要
(g) Management Info 管理資訊
(h) Geographical Range 地理分佈
(i) General Impacts 一般衝擊
(j) Notes 附註
(k) Uses 利用
(l) Principal Sources 主要資源

已全部完成

99年度預定完成335種入侵植物資訊內容翻譯，目前約完成1/2。
99年配合網站多語化的工作已於99年5月以前分別將資料庫中的主要資料表翻譯成中文，包括以下資料表：
(a) OT_OrganismType
(b) ET_ExpansionType
(c) S_Status
(d) XM_ExpansionMethod
(e) O_Occurrence
(f) IT_IntroductionType
(g) HST_HabitatSearchTerms
(h) TT_TaxonomicType
(i) I_Impact
(j) IN_Invasiveness
(k) D_Distribution

使用動態 xml 資料自動交換，取代資料庫同步

由於GISD 資料庫目前系委外管理，無法配合我方資料庫同步的需求。經過討論後，雙方同意有關備忘錄中的資料庫同步工作，修改爲 xml 資料自動交換機制，目前我方已提供12個主要資料表的動態 xml 資料提取程式，對方可以隨時使用機器自動提取中文資料，更新其資料庫，待紐西蘭方面也完成xml資料提取程式後，我方也可以隨時使用機器自動提取英文資料，更新我方的資料庫。

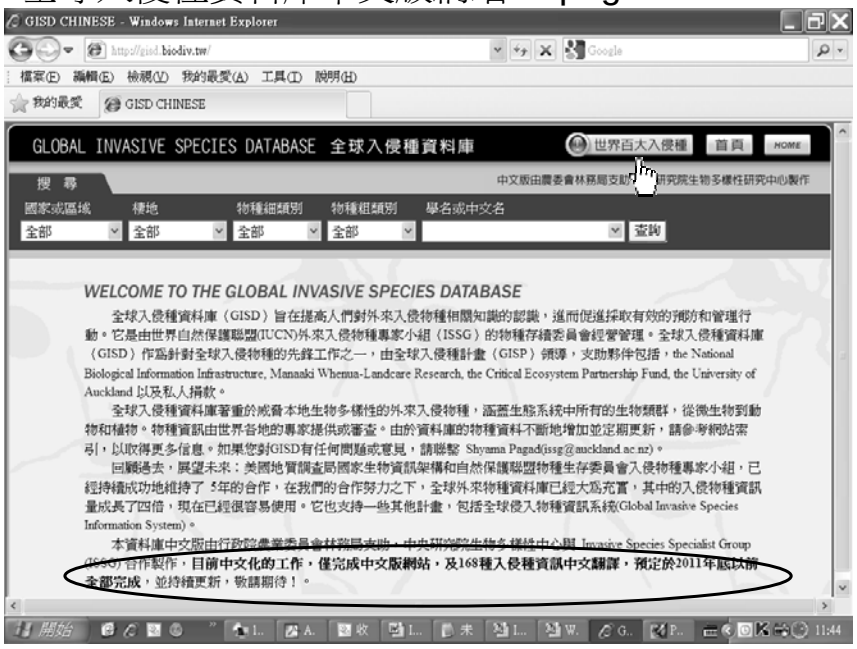
使用動態 xml 資料交換更新，取代資料庫同步



自行建立「GISD 全球入侵種」中文版網站

由於ISSG 紐西蘭辦公室至今仍無法完成網站多語版本的工作，考慮到ISSG 紐西蘭辦公室資訊技術配合度不佳，我方決定於中央研究院成立獨立而完整的「GISD 全球入侵種」中文版網站，讓讀者可以獲得完整的中文資訊。 ISSG紐西蘭辦公室正設法克服障礙，盡快完成網站多語版本的工作，希望將來讀者同時可以選擇使用台灣的「GISD 全球入侵種」中文版網站或紐西蘭的「GISD 多語版網站」，查詢中文資訊。紐西蘭的 GISD 主網站與台灣的中文版網站將使用超連結的方式彼此鏈結。

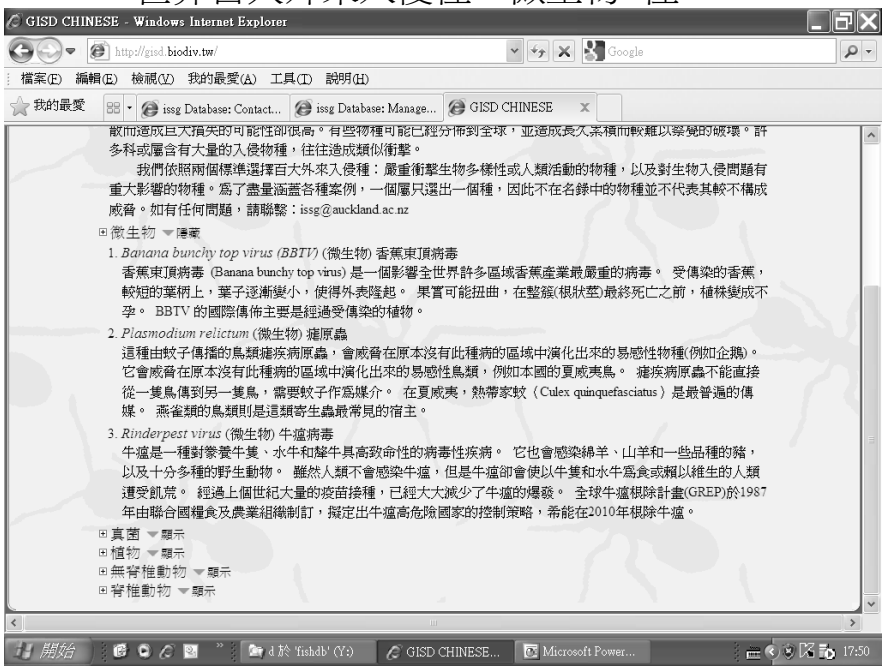
全球入侵種資料庫中文版網站 http:/gisd.biodiv.tw



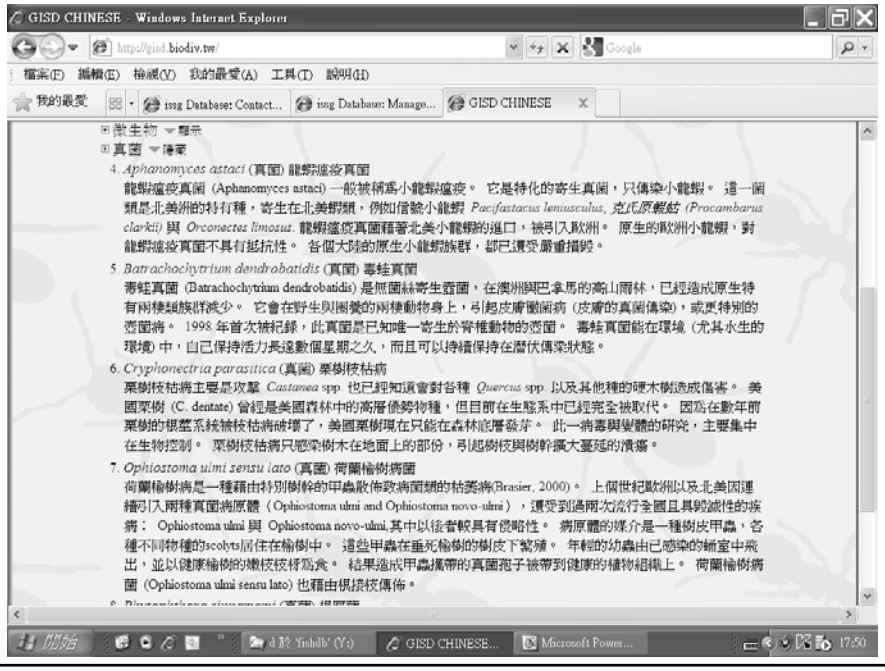
全球入侵種資料庫中文版--世界百大外來入侵種



世界百大外來入侵種—微生物3種



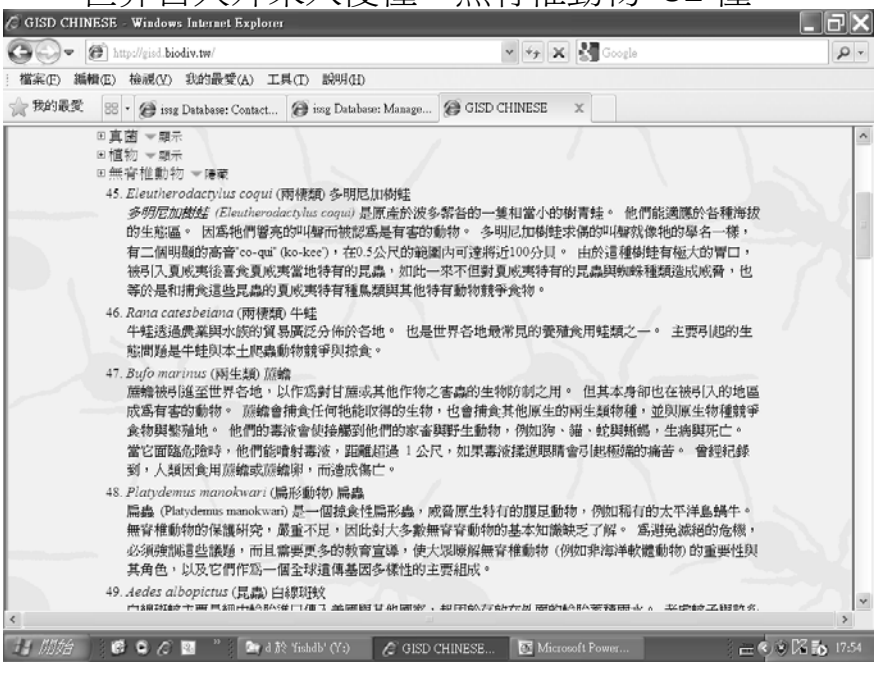
世界百大外來入侵種—真菌 5種



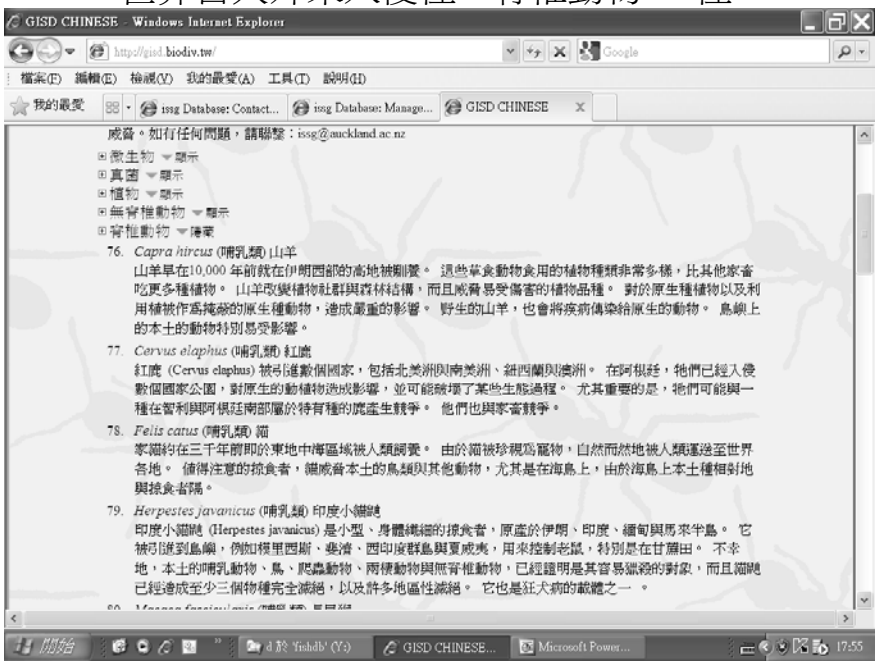
世界百大外來入侵種—植物 36種

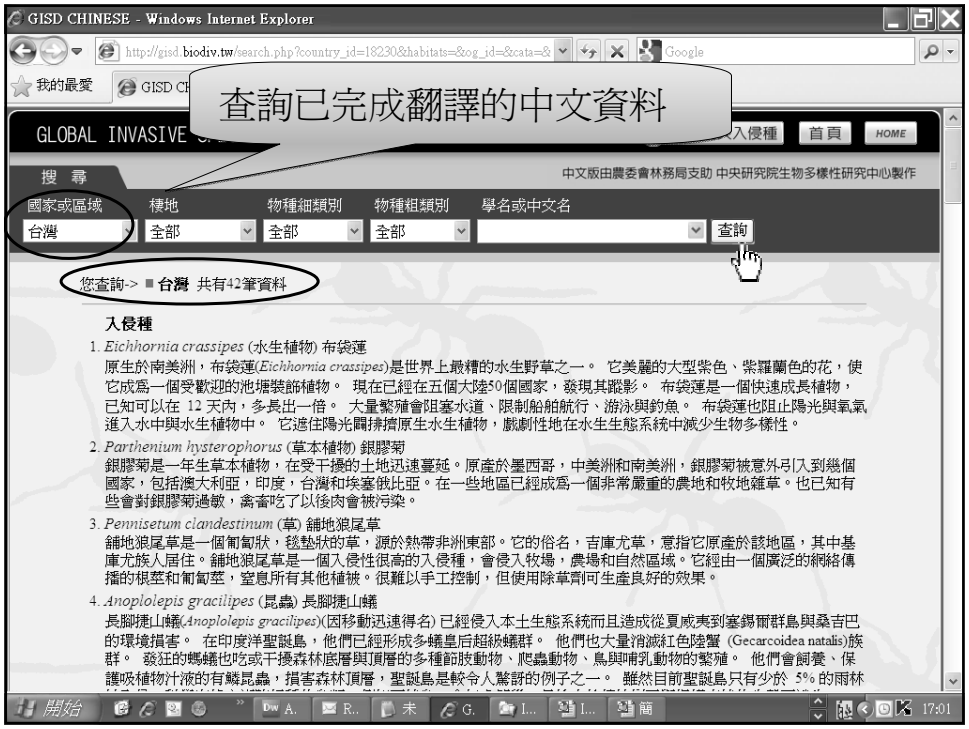


世界百大外來入侵種—無脊椎動物 31 種



世界百大外來入侵種—脊椎動物 25種

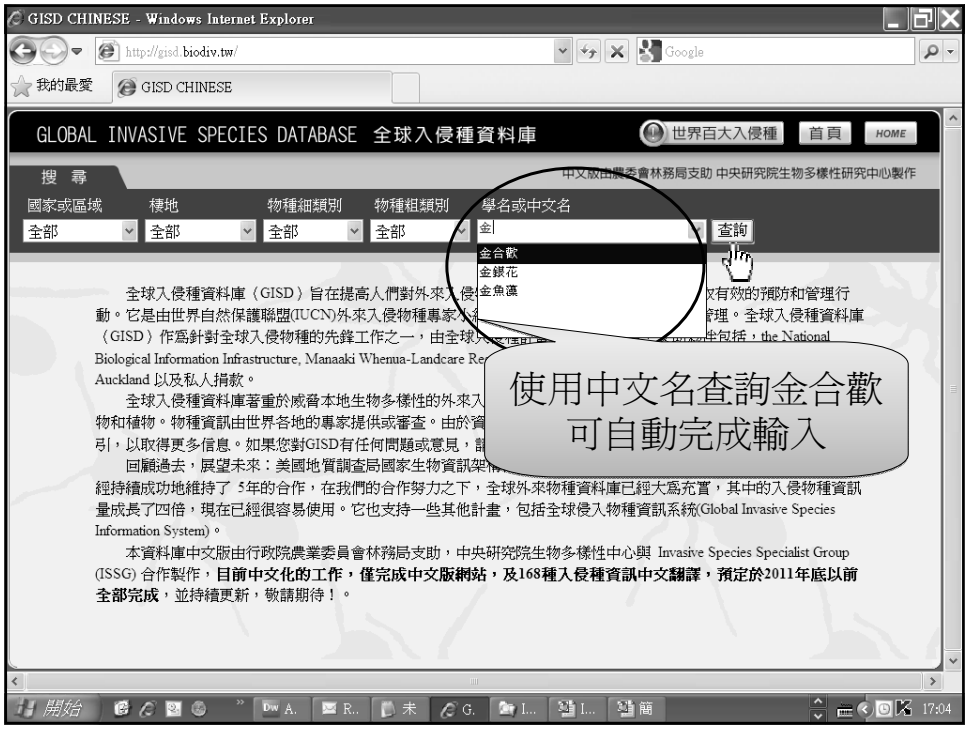





GISD CHINESE - Windows Internet Explorer
GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種組類別
學名或中文名
台灣
天然林
全部
全部
查詢
您查詢-> ■台灣 ■天然林 共有22筆資料
入侵種
1. Pennisetum clandestinum (草) 鋪地狼尾草
鋪地狼尾草是一個匍匐狀，毯墊狀的草，源於熱帶非洲東部。它的俗名，吉庫尤草，意指它原產於該地區，其中基庫尤族人居住。鋪地狼尾草是一個入侵性很高的入侵種，會侵入牧場，農場和自然區域。它經由一個廣泛的網絡傳播的根莖和匍匐莖，窒息所有其他植被。很難以手工控制，但使用除草劑可生產良好的效果。
2. Anoplolepis gracilipes (昆蟲) 長腳捷山蟻
長腳捷山蟻(Anoplolepis gracilipes)(因移動迅速得名) 已經侵入本土生態系統而且造成從夏威夷到塞錫爾群島與桑吉巴的環境損害。 在印度洋聖誕島，他們已經形成多蟻皇后超級蟻群。 他們也大量消滅紅色陸蟹 (Gecarcoidea natalis)族群。 發狂的螞蟻也吃或干擾森林底層與頂層的多種節肢動物、爬蟲動物、鳥與哺乳動物的繁殖。 他們會飼養、保護吸植物汁液的有鱗昆蟲，損害森林頂層，聖誕島是較令人驚訝的例子之一。 雖然目前聖誕島只有少於 5% 的雨林被入侵，科學家擔心淵藪絕種的鳥類，例如亞培鳥，會無處築巢，最後由於棲地變更與螞蟻直接的攻擊而消失。
3. Boiga irregularis (爬蟲類) 棕樹蛇
夜行性、愛好樹、隱藏性高。 會藏匿在國際貨運或空運貨櫃中。 第二次世界大戰之後可能經由貨船傳佈到關島。現在關島的窪地、沿岸地區與森林中的原生鳥類，尚失了十二分之九(原生鰕虎十一分二) 由於此蛇貪婪的食慾。 褐色樹蛇是一個不挑剔的捕食者，真正該恐懼的是「它可能驅使更多物種滅絕」。
4. Coptotermes formosanus (昆蟲) 家白蟻
家白蟻(Coptotermes formosanus) 是與潮溼的地方關係密切的地下白蟻。 只要有木材(纖維素)與溼氣，它就可能出現。
5. Euglandina rosea (軟體動物) 玫瑰蝸牛


GISD CHINESE - Windows Internet Explorer
GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種組類別
學名或中文名
台灣
天然林
喬木
全部
查詢
您查詢-> ■台灣 ■天然林 ■喬木 共有6筆資料
原生種
1. Cinnamomum camphora (喬木) 樟樹
樟樹原產於日本，中國，台灣和越南北部。樟樹已廣泛歸化在澳大利亞。在美國，它生長在墨西哥灣沿岸和加利福尼亞州。樟樹種子很容易被鳥類從培育場傳播到開放的森林，也經由種苗銷售傳播到新的地點。大劑量的樟樹果實，葉片和根對人體具有毒性。
2. Elaeagnus umbellata (灌木) 小葉胡頹子
小葉胡頹子(Elaeagnus 傘狀花序lata)具有觀賞價值，因爲它的銀色的枝葉和花朵，並且乾燥條件下可抗寒。它侵襲草原和農作區附近的受干擾地區，其入侵速度非常快，因爲它的種子產量和發芽率都很高。它在多種類型的土壤都生長良好，包括沙土，壤土，和有些紋理的粘土。它在貧瘠的土地長得非常好，因爲它的根可以固氮，這也促進了它被使用作爲一個核桃果園的護士植物。鳥類和哺乳動物會吃小葉胡頹子(Elaeagnus 傘狀花序lata)的果實而幫忙散播種子。一些地方也用種子來野外種植。在美國中部和東部，小葉胡頹子(Elaeagnus 傘狀花序lata)有可能成爲一個最麻煩的外來灌木。
3. Ligustrum sinense (喬木) 小實女貞
小實女貞(Ligustrum sinense)是一種灌木或小喬木原產於中國，越南，老撾，可以長到7公尺高。它的花很小，有些令人不舒服的果實香味，是深藍色或藍黑色。小實女貞(Ligustrum sinense)據報在洪氾區，濕地和沼澤地，以及在乾燥，微濕和潮濕的森林，廢棄地，路旁和開放的水流系統。這是廣泛和普遍，特別是城鎮附近，它是被故意種植。小實女貞(Ligustrum sinense)會取代沖積森林的灌木，並持續在這些田野生長。野生動物會吃小實女貞的果實，特別是鳥類，它往往在遙遠的地方排放沒有受到傷害的種子，他們可能會發芽，建立族群。小實女貞(Ligustrum sinense)很容易從栽培區逃脫侵入鄰近地區，可形成緻密的單種灌叢。


GISD CHINESE - Windows Internet Explorer
GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種組類別
學名或中文名
全部
全部
全部
植物
查詢
您查詢-> ■ 植物 共有102筆資料
1. Acacia confusa (喬木) 相思樹
相思樹(Acacia confusa)，原生於菲律賓北部，已被引入到整個亞洲和太平洋地區的許多地方。由於適合溫暖潮濕的環境，在許多引入的地方已成爲入侵種，包括夏威夷和北馬里亞納群島，並顯示可能成爲侵入其他地方，包括密克羅尼西亞和帕勞。不要引入這一物種到島嶼上，可能是明智的。
2. Acacia farnesiana (灌木) 金合歡
可能原生於熱帶美洲，金合歡被引入許多熱帶國家，取其樹皮，樹膠，種子和木材。它往往被種植作爲觀賞或阻止侵蝕，也因爲它的花有香味，可用於香水工業。此麻煩的落葉灌木長到4公尺的高度，形成密實的灌木叢，有時也會形成較開放的植被，喜歡海平面至海拔1000公尺的乾燥棲地，在澳大利亞它沿著水道分佈也出現在鹹水的農田。它也入侵到斐濟，法屬波利尼西亞，新喀裡多尼亞，所羅門群島和瓦努阿圖。
3. Acacia mangium (喬木) 大葉相思
大葉相思(Acacia mangium)是一個快速成長的樹，產生了許多種子。用於林業和生態恢復，它被廣泛種植，種植在許多太平洋島嶼。許多已經歸化，威脅到原生植物。
4. Acacia mearnsii (喬木) 黑荊
黑荊(Acacia mearnsii)是豆科植物(固定氮)。 原產於澳洲，它爲當地常作爲單寧酸的商業來源，或燃燒的木材。 它會威脅本土棲息地，該土地原有的植物競爭、取代原有草地、減少原本的生物多樣性而且增加河岸地域水份的損失。
5. Acacia melanoxylon (喬木) 黑木相思
黑木相思原產於澳大利亞東部。此樹生長快，高大，高達 45公尺的高度。它能容忍各種生態條件，生長在多種土壤和氣候條件，但在較冷的氣候條件下更能發展。想要控制它以免入侵天然植被、林業種植、花園和農田，必須花
開始
17:02


GISD CHINESE - Windows Internet Explorer
GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種組類別
學名或中文名
全部
全部
全部
全部
金
查詢
金合歡
金銀花
金魚藻
全球入侵種資料庫（GISD）旨在提高人們對外來入侵
動。它是由世界自然保護聯盟(IUCN)外來入侵物種專家小
（GISD）作爲針對全球入侵物種的先鋒工作之一，由全球
Biological Information Infrastructure, Manaaki Whenua-Landcare Re
Auckland 以及私人捐款。
全球入侵種資料庫著重於威脅本地生物多樣性的外來入
物和植物。物種資訊由世界各地的專家提供或審查。由於資
引，以取得更多信息。如果您對GISD有任何問題或意見，
回顧過去，展望未來：美國地質調查局國家生物資訊架
經持續成功地維持了 5年的合作，在我們的合作努力之下，全球外來物種資料庫已經大爲充實，其中的入侵物種資訊量成長了四倍，現在已經很容易使用。它也支持一些其他計畫，包括全球侵入物種資訊系統(Global Invasive Species Information System)。
本資料庫中文版由行政院農業委員會林務局支助，中央研究院生物多樣性中心與 Invasive Species Specialist Group (ISSG) 合作製作，**目前中文化的工作，僅完成中文版網站，及168種入侵種資訊中文翻譯，預定於2011年底以前全部完成**，並持續更新，敬請期待！。
使用中文名查詢金合歡
可自動完成輸入
開始
17:04


GISD CHINESE - Windows Internet Explorer
GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種粗類別
學名或中文名
全部
查詢
您查詢-> ■ 金合歡 共有2筆資料
1. Acacia farnesiana (灌木) 金合歡
可能原生於熱帶美洲，金合歡被引入許多熱帶國家，取其樹皮，樹膠，種子和木材。它往往被種植作爲觀賞或阻止侵蝕，也因爲它的花有香味，可用於香水工業。此麻煩的落葉灌木長到4公尺的高度，形成密實的灌木叢，有時也會形成較開放的植被，喜歡海平面至海拔1000公尺的乾燥棲地，在澳大利亞它沿著水道分佈也出現在缺水的農田。它也入侵到斐濟，法屬波利尼西亞，新喀裡多尼亞，所羅門群島和瓦努阿圖。
2. Acacia nilotica (喬木) 阿拉伯金合歡
相思羅非魚是一棵小樹可以長到 4至5公尺，最初被引進熱帶地區作爲遮蔭與動物飼料。它形成密集的植群，阻礙牲畜取得水源，降低牧草品質，和競逐原生植物。相思羅非魚被視爲在澳大利亞一個全國性重要有害植物。


GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種粗類別
學名或中文名
全部
查詢
Acacia farnesiana (灌木) 金合歡
生態
分佈
管理
影響
參考文獻
聯絡
■ 學名：Acacia farnesiana (L.) Willd.
■ 同種異名：Vachellia farnesiana (L.) Wight & Arn.; Mimosa edulis (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Poir.; Vachellia densiflora Alex. ex Small; Acacia ferox M. Martens & Galeotti; Acacia smallii Isely; Farnesia odora Gasp.; Acacia farnesiana (L.) Willd. var. pedunculata (Willd.) Kuntze; Acacia acicu
■ 俗名：cassie(French), kolu(Hawaiian), acacia jaune(French), klu(English), sweet acacia(English), huisache dulce(Spanish), Small's acacia(English), aromo(Spanish), esponjeira(Portuguese), carambuco(Spanish), mimosa(Spanish), Westindische akazie(German), esponja(Portuguese)
■ 類別：灌木
可能原生於熱帶美洲，金合歡被引入許多熱帶國家，取其樹皮，樹膠，種子和木材。它往往被種植作爲觀賞或阻止侵蝕，也因爲它的花有香味，可用於香水工業。此麻煩的落葉灌木長到4公尺的高度，形成密實的灌木叢，有時也會形成較開放的植被，喜歡海平面至海拔1000公尺的乾燥棲地，在澳大利亞它沿著水道分佈也出現在缺水的農田。它也入侵到斐濟，法屬波利尼西亞，新喀裡多尼亞，所羅門群島和瓦努阿圖。
■ 物種描述：
“這個麻煩的落葉灌木可以長到4公尺的高度，有時形成密實的灌木叢，雖然在大部分地區形成一個較開放的植被”(史密斯，1985年。In PIER，2002)。 “直立多分枝灌木；葉片4~8對羽片，羽片10~12對小而不對稱的小葉；托葉刺，筆直，修長，花長在梗尖，1~3朵聚集，近球形，花黃色，有香味；花冠直徑約 1~1,5公分；雄蕊眾多；莢深褐色或黑色，8公分長，12mm寬，飽滿，往往稍彎曲； 果肉甜，種子扁長，橢圓形，褐色“(Stone, 1970年In PIER，2003)(Paiva,1999年有不同的見解)。
■ 相似種：Acacia nilotica, Prosopis spp.,
■ 棲地描述：

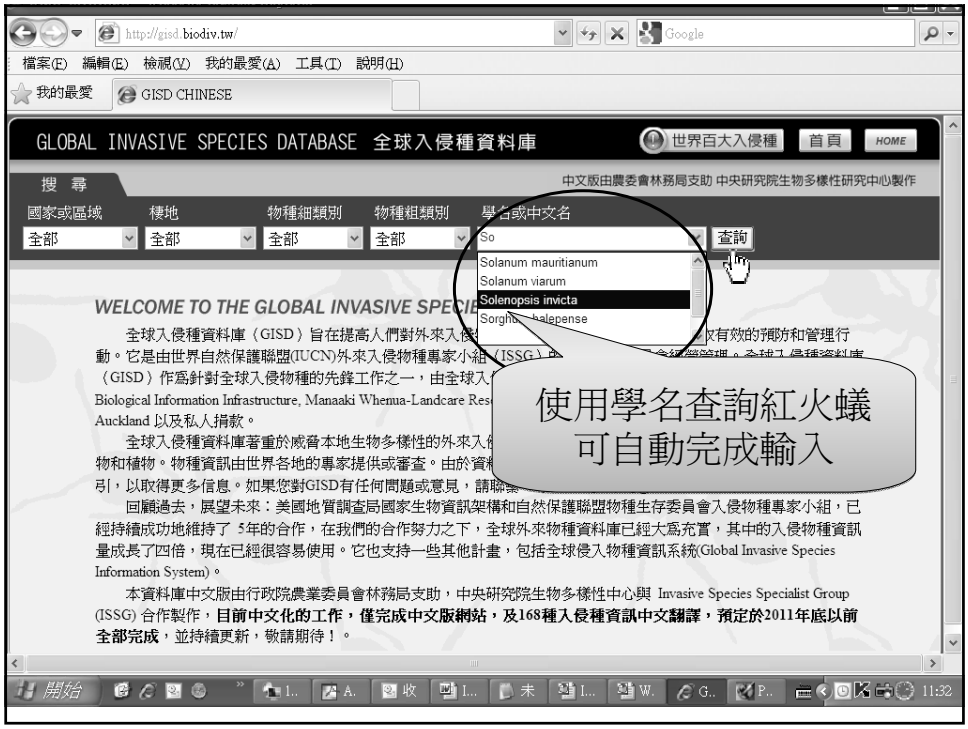

GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種粗類別
學名或中文名
全部
全部
全部
全部
查詢
Acacia farnesiana (灌木) 金合歡
生 態
分 佈
管 理
影 響
參考文獻
聯 絡
下列國家（或區域）有『金合歡』的分佈紀錄。請點擊國家名稱取得詳細資訊
■外來
瓦努阿圖
古巴
馬來西亞
馬約特
越南
關島
瓜德羅普島
澳大利亞
多米尼加
菲律賓
安圭拉
紐埃
巴基斯坦
■原生
巴巴多斯
古巴
危地馬拉
巴拿馬


GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種粗類別
學名或中文名
全部
全部
全部
全部
查詢
Acacia farnesiana (灌木) 金合歡
生 態
分 佈
管 理
影 響
參考文獻
聯 絡
■一般管理資訊
預防措施：金合歡(Acacia farnesiana) 的風險評估，由Kaulunani 都市森林計畫與美國森林服務部贊助，Dr. Curtis Daehler (UH Botany)執行，針對夏威夷與其他太平洋島嶼。 外來植物檢查系統源於Pheloung 等(1999) 小幅修正後，使用在太平洋島嶼。其結果是14分，建議如下：“可能對夏威夷和其他太平洋群島造成重大生態和經濟損害，WRA 分數很高，這是依據已出版的描述物種生物學和行爲學的資料在夏威夷或世界其他地區”。
物理方法：”經由農耕或挖掘除根而摧毀“(斯瓦布里克，1997。In PIER，2002)。雖然地面上的部分可能會死於林火，但是很快就會從地下基部再生芽 “”(史密斯，1985)。一旦建立族群，幼苗生長迅速，受損或摘除頂端後，很快重新發芽。金合歡(Acacia farnesiana)的新芽可以在5個月後長到接近原株高度的一半 (範威爾等人，1972)。因此，使用機械割掉頂部結果只能短期抑制金合歡(馬茨等人，1978)，對於相關的生長速度較慢的木本植物具有競爭優勢。幾乎單一種，濃密的金合歡可能在使用擾亂土壤的控制方法後兩到三個生長季節後發展出來。
化學方法：可能容易使用除草劑除，包括毒莠定，甲基metsulfuorn，草甘膦和氯草定，也可以在葉上或剛切除的樹幹上施用2,4-D，或在殘留的樹樁上注射。
此外也可能容易殘留除草劑，包括丁唑隆除草劑和環?酮(斯瓦布里克，1997年In PIER，2002)。 “在葉面施用1磅/英畝氯草定有效，也可以用甲磺隆0.45盎司/英畝或在基部樹皮施用 2,4-D或氯草定2%的柴油溶液。在毛伊島試驗雨中施用於葉片和樹皮，被認爲是無效的，但這些試驗被一個嚴重的旱災干擾“(元岡等人，2002年。In PIER，2002)。
■地區管理資訊
Marquesas Islands (法屬波利尼西亞)
Legally declared a threat to biodiversity in French Polynesia (Meyer 1998). Meyer (2000) lists this species as a dominant invader of dry sites.


GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種粗類別
學名或中文名
全部
全部
全部
全部
查詢
Acacia farnesiana (灌木) 金合歡
生 態
分 佈
管 理
影 響
參考文獻
聯 絡
■一般影響資訊
金合歡(Acacia farnesiana)可以傳播很容易且生長快速，(土地保護，2001)。因此它往往沿著澳大利亞河道形成一些麻煩的灌木叢，它聚集時可能會是一個相當大的麻煩也會阻礙水源(土地保護，2001)。雖然有牛吃草的地方，問題會較少，牛會吃含羞草營養的種子莢協助其傳播。
■地區性影響資訊


GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種粗類別
學名或中文名
全部
全部
全部
全部
查詢
Acacia farnesiana (灌木) 金合歡
生 態
分 佈
管 理
影 響
參考文獻
聯 絡
本物種共有 30 筆參考文獻
■管理資訊文獻
1. Bontrager, O.E., Scifres, C.J. and Drawe, D.L. 1979. Huisache Control by Power Grubbing. Journal of Range Management, 32(3): 185-188.
摘要：Management information by Power Grubbing.
Available from: http://jrm.library.arizona.edu/data/1979/323/6bont.pdf [Accessed 10 October 2002].
2. Daehler, C.C; Denslow, J.S; Ansari, S and Huang-Chi, K., 2004. A Risk-Assessment System for Screening Out Invasive Pest Plants from Hawaii and Other Pacific Islands. Conservation Biology Volume 18 Issue 2 Page 360.
摘要：A study on the use of a screening system to assess proposed plant introductions to Hawaii or other Pacific Islands and to identify high-risk species used in horticulture and forestry which would greatly reduce future pest-plant problems and allow entry of most nonpests.
3. European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO), 2006. Guidelines for the management of invasive alien plants or potentially invasive alien plants which are intended for import or have been intentionally imported. EPPO Bulletin 36 (3), 417-418.
4. Land Protection, 2001. pest series Mimosa bush (Acacia farnesiana). The State of Queensland, Department of Natural Resources and Mines, June 2001.
摘要：Drawings, description, distribution, impacts, herbicide control.
Available from: http://www.nrm.qld.gov.au/factsheets/pdf/pest/PP35.pdf" [Accessed on 10 October 2002].
5. Le Houؤou. Acacia farnesiana (L.) Willd. Grassland Index. UN FAO.
摘要：Drawings, description, common names, habitat, soil, propagation, distribution, crop management, products and uses, links, references, photos.
6. Motooka, P., L. Castro, D. Nelson, G. Nagai and L. Ching . 2002. Weeds of pastures and natural areas of Hawaii and their management. In press.


GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種粗類別
學名或中文名
全部
查詢
Acacia farnesiana (灌木) 金合歡
生 態
分 佈
管 理
影 響
參考文獻
聯 絡
■ 以下專家提供本物種資訊與建議
1.Barthelat, Fabien (Office National des Forêts)
E-Mail:fabien.barthelat@onf.fr
地址：ONF Jardin d'essais 97139 Abymes (Guadeloupe)
電話：06 90 76 19 88
2.Butaud, Jean François (Consultant privé)
E-Mail:jfbutaud@hotmail.com
地址：BP 52832 - 98716 Pirae Tahiti Polynésie française
電話：(689) 26 14 55 ou (689) 45 67 17
3.Marchante, Prof. Adjunta Hélia (Departamento de Ciências Exactas e do Ambiente)
E-Mail:hmarchante@mail.esac.pt; hmarchante@hotmail.com
地址：Sector de Biologia e Ecologia Escola Superior Agrária de Coimbra Bencanta 3040-316 Coimbra Portugal
電話：00351239802940
傳真：00351239802979
4.Meyer, Jean-Yves (Délégation à la Recherche)
E-Mail:jean-yves.meyer@recherche.gov.pf
地址：Délégation à la Recherche, Gouvernement de Polynésie française. B.P. 20981, 98713 Papeete, Tahiti, Polynésie française
電話：689 47 25 60
5.Tassin, Jacques (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement)


http://gisd.biodiv.tw/
檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)
我的最愛
GISD CHINESE
GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種粗類別
學名或中文名
全部
So
查詢
Solanum mauritianum
Solanum viarum
Solenopsis invicta
WELCOME TO THE GLOBAL INVASIVE SPECIE
全球入侵種資料庫（GISD）旨在提高人們對外來入侵
（GISD）作爲針對全球入侵物種的先鋒工作之一，由全球入
Auckland 以及私人捐款。
物和植物。物種資訊由世界各地的專家提供或審查。由於資
引，以取得更多信息。如果您對GISD有任何問題或意見，請聯
回顧過去，展望未來：美國地質調查局國家生物資訊架構和自然保護聯盟物種生存委員會入侵物種專家小組，已
經持續成功地維持了 5年的合作，在我們的合作努力之下，全球外來物種資料庫已經大爲充實，其中的入侵物種資訊
量成長了四倍，現在已經很容易使用。它也支持一些其他計畫，包括全球侵入物種資訊系統(Global Invasive Species
Information System)。
本資料庫中文版由行政院農業委員會林務局支助，中央研究院生物多樣性中心與 Invasive Species Specialist Group
(ISSG) 合作製作，**目前中文化的工作，僅完成中文版網站，及168種入侵種資訊中文翻譯，預定於2011年底以前
全部完成**，並持續更新，敬請期待！。
使用學名查詢紅火蟻
可自動完成輸入
開始


GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種粗類別
學名或中文名
全部
全部
全部
全部
查詢
Solenopsis invicta (昆蟲) 入侵紅火蟻
生 態
分 佈
管 理
影 響
參考文獻
聯 絡
■ 學名：Solenopsis invicta Buren, 1972
■ 同種異名：Solenopsis wagneri (Santschi); Solenopsis saevissima var. wagneri (Santschi)
■ 俗名：red imported fire ant (RIFA)(English), rote importierte Feuerameise(German), fourmi de feu(French)
■ 類別：昆蟲
牠們是一群廣食性的掠食者，發生時常常以具大的數量出現，且能掌控大部份的食物資源。 牠們的繁殖及擴展的速率非常快；一旦巢穴被干擾，牠們能很快的移居以確保整個群體的存活。 牠們能善用螫針而讓獵物攤瘓或驅趕與其競爭的大型脊椎動物。
■ 物種描述：
Solenopsis種的工蟻有多種形式的, 他們的身體被分化成超過兩個不同的體型 (Holway et al. 2002) 火螞蟻體型非常小，2-6公釐，體色爲紅褐色。 巢的大小及形狀變化很大，內部結構像蜂巢，通常被發現於開放區域包括草地、牧場、路傍與廢棄農地。 土表會築起40公分高的蟻丘，外表並沒有明顯的開口以供進出。 蟻丘並不總是那麼明顯。 入侵紅火蟻容易與其他火蟻區分。
爲更多的影像與辨識方法請按下AntWeb: 入侵紅火蟻(Solenopsis invicta) 。 AntWeb 影像比較工具讓你在亞科、種、物種或樣品水準比較螞蟻的影像。 你也可能記載哪一類的影像你想要 comare: 頭、外觀、背部或標記。
請參閱 PaDIL(有害生物與疾病影像圖書館) 物種內容頁 Ants: 入侵紅火蟻螞蟻 高品質影像。


GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種粗類別
學名或中文名
全部
全部
全部
全部
查詢
Solenopsis invicta (昆蟲) 入侵紅火蟻
生 態
分 佈
管 理
影 響
參考文獻
聯 絡
■ 一般影響資訊
請參閱 -> 。侵入螞蟻的衝擊，一個侵入螞蟻的影響摘要，例如他們對互利共生關係、對原生螞蟻的競爭壓力以及對脆弱的生態系統的影響。
有相互矛盾的證據，關於是否 S. invicta會抑制一些經由螞蟻傳播的植物。 在某些情況下，它可能阻斷和減少植物散佈，透過與原生傳播螞蟻競爭，把種子全部吃掉，或減少種子傳播（即：讓他們暴露在土表，而不是埋在地下保護）。 S. invicta可能會增加或減少植物的生存機會，隨物種和其他生物學變數而定。 他們可能會殺死，或者至少阻礙破壞植物的昆蟲(如吃植物的昆蟲），而對植物有利。 或者，除此之外，他們也可能減少對植物有利的昆蟲的數量，例如與植物互利共生的昆蟲，或肉食性昆蟲。(即捕食植物害蟲) 事實上，S. invicta是侵入螞蟻中一個值得注意例子，它對這些昆蟲有負面影響，因爲它喜歡蛋白質豐富的食物。
S. invicta減少無脊椎動物與爬蟲動物的生物多樣性，也會殺死或傷害青蛙、蜥蜴或小哺乳動物。 尤其，紅火蟻有可能破壞本土螞蟻族群 (McGlynn 1999)。 它對其他大部分的侵入螞蟻具有競爭優勢； 它替換阿根廷螞蟻 (-> 阿根廷蟻(Linepithema humile)), 但是不是 Monomorium 最小量，在此物種已經的美國的區域引入 (Holway et al.2002) 在美國，它已經被發現負面地影響至少十四種鳥，十三種爬行動物，一種魚類與兩種小哺乳動物 (經過捕食、競爭或叮咬)。 (Holway et al.2002) 在美國，S. invicta對人類、農業與野生生物，目前的經濟影響據估計總計至少50億美元，如果不是每年數十億。(Thompson et al. 1995, Thompson and Jones 1996, in Morrison et al2004).
S. invicta可能各種程度地影響社會、經濟的活動。 他們會叮人，而且可能引起過敏反應。 公眾的區域例如公園與娛樂區可能變成對小孩不安全。 他們可能騷擾電氣設備 (例如電腦, 游泳池抽水機，汽車或者洗衣機)成爲公害，甚至是危及人類。
農業的影響可能包括對農作物的損害，干擾農業設備和叮咬田地的工人。 在美國，S. invicta相關的費用，據估計爲100億美


GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE 全球入侵種資料庫
世界百大入侵種
首頁
HOME
搜 尋
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作
國家或區域
棲地
物種細類別
物種粗類別
學名或中文名
全部
全部
全部
全部
查詢
Solenopsis invicta (昆蟲) 入侵紅火蟻
生 態
分 佈
管 理
影 響
參考文獻
聯 絡
■ 以下專家提供本物種資訊與建議
1.Brown, Charles L. (United States Department of Agriculture, APHIS, PPQ)
E-Mail:charles.l.brown@usda.gov
地址：USDA, APHIS, PPQ, 4700 River Road Unit 134, Riverdale, MD 20737 USA
電話：+1 301 7344838
傳真：+1 301 7348584
2.Callcott, Anne-Marie (United States Department of Agriculture, APHIS, PPQ)
E-Mail:anne-marie.a.callcott@aphis.usda.gov
地址：USDA, APHIS, PPQ, CPHST, IFA, 3505 25th Ave., Bldg. 16, Gulfport, MS 39501 USA
電話：+1 228 8223100
傳真：+1 228 8223102
3.Davis, Peter (Western Australia Department of Agriculture)
E-Mail:pdavis@agric.wa.gov.au
地址：Entomology, Department of Agriculture, 3 Baron-Hay Court, South Perth, Western Australia, Australia, 6151
電話：+61 8 93683232
傳真：+61 8 94742405
4.Keller, Laurent (University of Lausanne)
E-Mail:laurent.keller@ie-zea.unil.ch
地址：University of Lausanne, Institute of Ecology, Batiment de Biologie, 1015 Lausanne SWITZERLAND
電話：+41 21 6924173

敬請指教！

入侵外來物種
沙氏變色蜥
防治計畫

報告單位：嘉義縣政府農業處

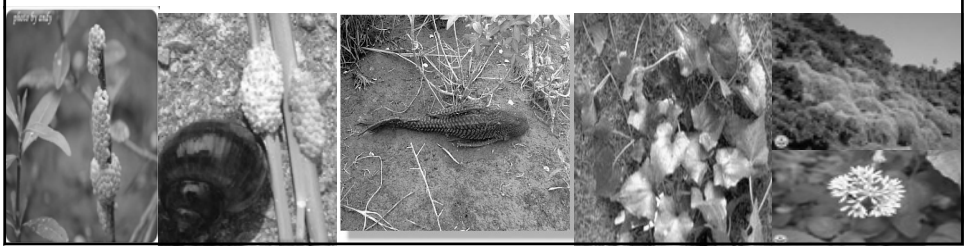
7/15/2010

大綱

- 一、前言
- 二、外來種的影響
- 三、外來物種「沙氏變色蜥」
- 四、在台灣的發生
- 五、在台灣的分布
- 六、沙氏變色蜥牠生存的優勢
- 七、為什麼外來種討人厭？
- 八、進行之防治措施
- 九、執行情形及成果
- 十、結語

一、前言

- 過去有摸蛤仔、捉泥鰍，綠油油的稻田，是我們生活中最美好的回憶！曾幾何時，紅色的福壽螺卵團團攀附在稻葉上，隨處可見
- 琵琶鼠魚曾是水族箱中最佳的清道夫，如今卻是很多溪流中的強勢魚種
- 小花蔓澤蘭，看似柔弱的藤蔓，一經纏勒覆蓋，成為低海拔的植物殺手
- 牠們都是破壞台灣生態平衡的外來訪客。



二、外來種的影響-1

- 外來種變成外來入侵種的條件有下列四項

（一）與原生棲地相似的環境條件
（二）在移入的地區缺乏天敵和競爭對手
（三）新地區有豐富的食物
（四）物種本身具備較強的繁殖力和環境適應力

- 正面影響

（一）增加可食作物或生物種類促進經濟發展。例如：1946年引進以來，吳郭魚創造了可觀的經濟價值，成為外銷自用兩相宜的重要養殖魚種。
（二）引進新物種可利用其天性解決本土問題。例如：布袋蓮作為水質淨化的植物，因為繁殖力極高，能吸收水中大量的重金屬，在部分重金屬污染較嚴重的工業區，能夠減輕水質優養化，是淨水、污水處理時的優良植物。



二、外來種的影響-2

- 負面影響

（一）掠食：直接危害捕食當地原生物種，使原生物種族群數量降低，甚至絕滅。

（二）雜交：會使自然雜交的機會提高，改變原生種的基因組成。例如大陸畫眉與高麗雉分別因叫聲優美與毛色，而失掉其特有性。

（三）競爭與排擠：與原生種發生競爭現象，導致生態系的破壞或滅絕。例如象草、威脅原生植物；家八哥、泰國八哥則威脅台灣八哥的存活。

（四）生態系統的改變：入侵種可能進一步透過生產力、營養循環、干擾幅度、頻度甚或土壤植被結構的改變而危及整各生態系。

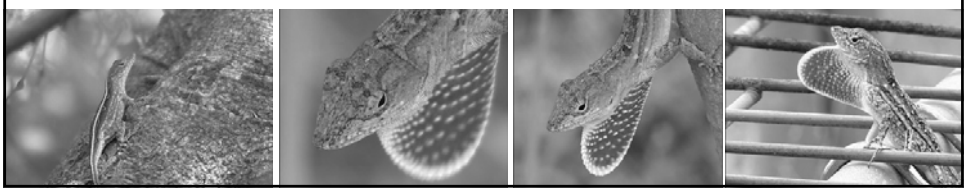
（五）傳染疾病或寄生蟲：外來疾病或寄生蟲對原生生物的影響往往出人意料之外。

（六）移除：外來入侵種最直接的影響就是金錢損失。政府每年都必須支付龐大的金額防治入侵種或賠償外來入侵種所造成的農業、健康及生態損失。例如，小花蔓澤蘭、沙氏變色蜥等 。

三、沙氏變色蜥

沙氏變色蜥英名是brown Anole，又名褐樹蜥、古巴小樹蜥、安東蜥。
分類地位屬於Squamata目Polychrotidae科。
原產地為古巴、巴哈馬列島、雅買加。
自19世紀中葉就開始入侵其他國家如墨西哥、Grenada島、貝里斯、美國(南喬治亞州、德州、夏威夷、佛羅里達州、路易斯安納州)等地。
現在已經可在宏都拉斯、台灣(嘉義縣、花蓮縣)、和加勒比海島嶼發現。

沙氏變色蜥體小型，軀幹長雄體約 5 公分，雌體約 4公分。成熟的雄性體重為雌性兩倍。體色背面淡棕色或棕色，有鮮豔的橘色喉囊。會隨環境而變色，能改變體色由褐轉至淡棕褐、綠色、紅銹色或黑色。雌雄體色不同，雄性背部有一條黑色條紋，雌性條紋較淡。足盤擴大容許可在平滑的表面攀爬。腳趾同時具有攀蜥的足爪和壁虎的皮瓣。二性生殖，卵生，繁殖季節，母蜥通常產卵一至二個，產後將卵埋於沙堆、落葉堆中，等待孵化。



四、在台灣的發生史-1

- 沙氏變色蜥是底棲者，喜歡停棲於大樹的基部、灌木或水泥柱上，高度通常不超過1.5公尺。跑的動作非常敏捷，可跳體長數倍遠，不容易接近。
- 雄性有很強的領域性，並藉打鬥驅離其他接近的蜥蜴，甚至會咬人。但在求偶期間能容忍小蜥蜴，雄性會撐大他們的喉囊來宣示領域和求偶，也會自割尾巴。
- 日間活動為主，會在路旁的樹上曬太陽，喜歡在樹林或灌叢上活動，Gerrut 說白天需用網子捕捉，晚上因他們睡在葉片上，用燈照射,就可容易的徒手捕捉。蛻皮時若溼度不適時，會粘在眼睛附近，則會造成無法取食而餓死。被追擊時尾巴自動掉落，就能讓捕食者分心而逃走，掉落的尾巴會長回部分。初步研究，並沒有毒腺。
- 為肉食性，所取食昆蟲種類有蟋蟀、蝗蟲、螞蟻、蜚蠊、蜘蛛、蠟蛾。也可能取食其他蜥蜴，如綠蜥和蜥蜴的蛋。有取食所蛻的蛻皮或其他體型較小的同種個體。
- 卓逸民教授指出只要有沙氏變色蜥存在的地方，螞蟻的數量就銳減一半以上，而螞蟻具有落葉分解等生態功能，因此螞蟻減少，將衝擊當地生態。
- 根據海瑞及宜蘭大學毛俊傑教授的調查研究，牠喜歡棲息在人工改良過的環境之中，如檳榔園、果園等較能接受到日照的環境；生長茂密的樹叢、次森林較少發現牠的蹤跡。

四、在台灣的發生-2-入侵途徑、適應之道

（一）入侵途徑：

- 也有一說是由寵物市場籠中逃逸活放生。但根據蕭文鳳教授等(2005)的「台灣外來種爬行寵物的初步調查」文章中，並未有沙氏變色蜥蜴的紀錄。
- 第二種可能推測是隨著園藝苗木進來。卓逸民研判，沙氏變色蜥是從美國佛羅里達州進口樹苗時，跟著貨櫃進來台灣。最早發現地點是在三界埔園藝苗圃為中心。
- 此外，張乃千(2006)於花蓮發現四隻，入侵途徑未知。

（二）適應之道：

- 沙氏變色蜥的適應力非常強，為自己的生存，會有同種殘食的情況，推測台灣原生蜥的生存可能會因此受到威脅。
- 宜蘭大學生態系毛俊傑博士提到，在實驗室飼養，在只供給水的狀況下，仍能存活，會取食自己脫下來皮，故無法利用斷絕它的食物來源的方法去除。
- 沙氏變色蜥在嘉義三界埔，時常出現於高度一公尺以下的檳榔樹幹、香蕉、水泥柱、校園喬木，墳墓周圍，以頭下尾上的方式瞭望，雄性遭遇威脅時會伸展紅色喉囊宣示。

五、在台灣的分布

- 在2000年9月間於嘉義水上鄉境內發現其入侵的族群，Gerrut是首位在台灣發現沙氏變色蜥的人，他將研究結果發表在中央研究院 Zoological Studies期刊，開啟台灣學界對沙氏變色蜥的觀察和研究。
- 目前在嘉義縣的分布是以三界埔苗圃為中心，約 3 km2。呈現高密度小範圍的分布狀態，分布中心約 1 km2。
- 根據宜蘭大學教授毛俊傑的捕獲數量初估，三界埔一帶，曾達每公頃約一萬隻沙氏變色蜥。
- 沙氏變色蜥在嘉義三界埔之族群擴散方式，可能藉著苗木及農作物之運送、垃圾廢棄物之清運、人為捕捉作為寵物而擴散。
- 侯君平等(2006)調查指出三界埔北邊及東邊因有赤蘭溪、濛水河之天然屏障，要自然擴張較難，南邊石仔路及柚仔宅因有較多的闊葉樹，鬱閉度較高，因而形成天然屏障。因而族群之擴散較緩慢，故利用移除來降低族群是有可能的，縣府希望能藉由教育宣導並建立周圍鄉鎮通報的系統，以持續監測沙氏變色蜥在台灣的狀態。







六、沙氏變色蜥牠生存的優勢

- 身體顏色很容易隨環境變化(變色蜥不是叫假的喔~~)
- 兼具攀蜥的趾爪和壁虎腳趾末端膨大的皮瓣活動力強
- 有展示威嚇和攻擊行為天敵還不一定敢碰牠...
- 具有明顯的領域行為會排擠別種蜥蜴
- 有以原生蜥蜴為食的紀錄...
- 繁殖能力很強...



七、為什麼外來種討人厭？

- 外來種帶來的影響可分為經濟及生態部分
- 經濟上，大部分是付出龐大的金錢作為防治及補償之用，不論是農業上、生態上、健康上等各方面，因為外來種而造成的損失實難以估計。
- 生態上從外來種的掠食，對本土種的競爭及排擠效益，甚至是疾病、寄生蟲的傳染，與對原始生態環境的改變，這些都是外來種生物對台灣所造成的傷害，也為什麼許多人一聽到外來種就緊張的不得了，在還沒實際真正研究前，外來種本身就已是相當讓人關注的存在。

八、進行之防治措施

- 思考！除環境衝擊外，社區組織、民眾的想法，NGO、宗教及媒體的關係，是否有正向的關係。
- 結合社區、學界及專家舉辦：沙氏變色蜥防治計畫研討，並進行基礎生態環境調查。
- 96年度起進行防治移除計畫，於成功國小設置收集站，死活分別存放，死掉的蜥蜴先以酒精浸泡，每兩周清點一次。並



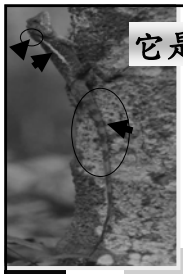


（一）舉辦學術研討會暨調查成果發表



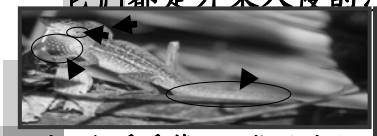
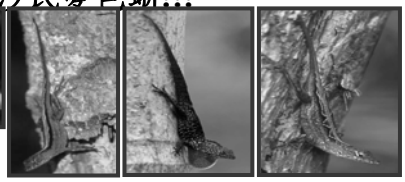






它是台灣土生土長的斯文豪氏攀蜥!!!　　海報

它們都是外來入侵的沙氏變色蜥!!!

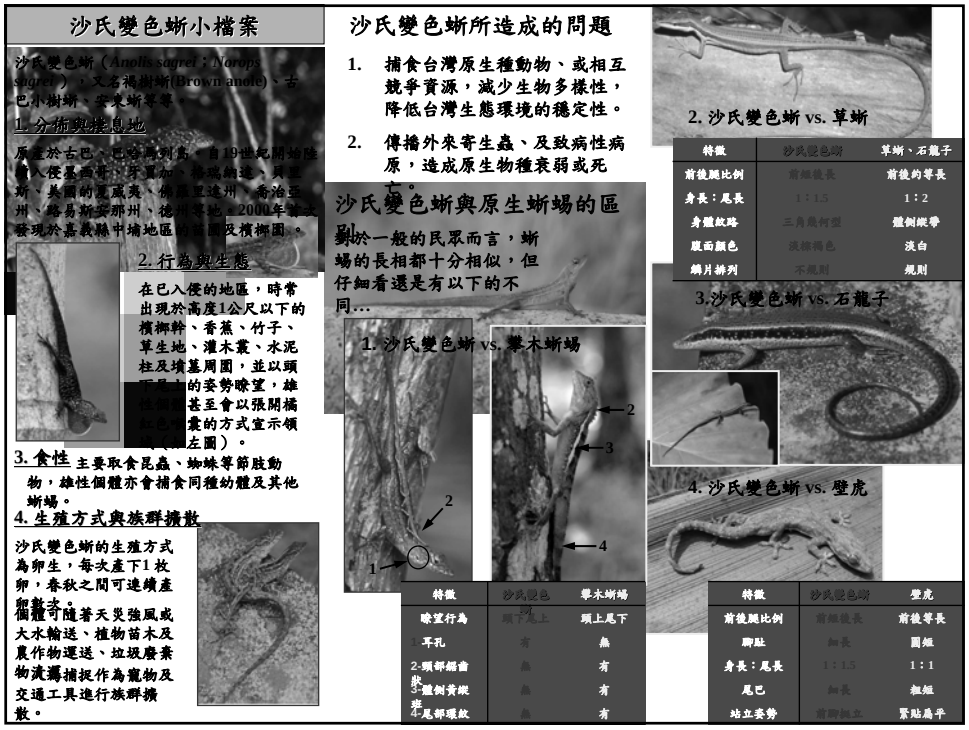
請比較看看箭頭所指的地方
有什麼不同!!!

您是否曾經在您周邊這樣的環境中見過沙氏變色蜥???

外來種入侵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!!!請您盡速與我們連絡!!!聯絡方式

國立宜蘭大學自然資源學系 Tel: 03-9360602 email: jjmao@niu.edu.tw
國立師範大學生命科學系 Tel: 02-29326234 轉 321 email: biofv@cc.ntnu.edu.tw
嘉義縣政府保育課 Tel:05-3620123#336 email: cheng@mail.cyhg.gov.tw


沙氏變色蜥的危害控制需要您...
1.保護並避免捕殺原生種爬蟲類動物!!!
—蛇與蜥蜴並不受到一般民眾的青睞，但根據目前在沙氏變色蜥出現地所做的田野調查發現，部分台灣原生種蛇與
食沙氏變色蜥及其卵
梅花蛇、紅斑蛇、臭
蛇、赤背松柏根及
等，均能有效降低
蜥野外的族群增長率
2.避免捕捉、販賣、飼養沙
蜥作為寵物飼養或寵
—部分民眾循
前往沙氏變色蜥出現
捉，作為寵物飼養或
使用，不僅提高沙氏
散的風險，也增加防
成本。
3. 若您發現沙氏變色蜥或持有沙氏變色蜥，歡迎透過本摺頁末的聯絡方式通知我們!另外我們現在設有幾處蜥蜴收集站，若您正持有沙氏變色蜥，也請盡速與我們連絡收集處理事宜。
Q & A
1. 沙氏變色蜥是否有毒?
沙氏變色蜥並不具有毒性，但如同一般的野生動物，沙氏變色蜥帶有細菌、病毒及寄生蟲，可能
沙氏變色蜥小檔案
沙氏變色蜥所造成的問題
1. 捕食台灣原生種動物、或相互競爭資源，減少生物多樣性，降低台灣生態環境的穩定性。
2. 傳播外來寄生蟲、及致病性病原，造成原生物種衰弱或死亡。
執行及協力單位：
國立成功大學生物學系
國立台灣師範大學生物科學
學自然資源學系
農業局保育課
林區管理處
功國民小學
協同高級中學
逗留外來入侵沙氏變色蜥
—生態介紹與危害防治
指導單位：行政院農委會林務局
嘉義縣政府農業局保育課 Tel: 05-3620123轉336
國立宜蘭大學自然資源學系 Tel: 03-9360602
email: jjmao@niu.edu.tw
國立師範大學生命科學系 Tel: 02-29326234 轉 321
email: biofv026@ntnu.edu.tw
國立成功大學生物系 Tel: 06-2757575 轉 65546
email: pchou@mail.ncku.edu.tw
撰稿、編輯：毛俊傑 攝影：Gerrut Norval、毛俊傑


沙氏變色蜥小檔案
沙氏變色蜥所造成的問題
1. 捕食台灣原生種動物、或相互競爭資源，減少生物多樣性，降低台灣生態環境的穩定性。
2. 傳播外來寄生蟲、及致病性病原，造成原生物種衰弱或死亡。
沙氏變色蜥與原生蜥蜴的區別
2. 沙氏變色蜥 vs. 草蜥
3.沙氏變色蜥 vs. 石龍子
4. 沙氏變色蜥 vs. 壁虎

（二）沙氏變色蜥調查區域選定

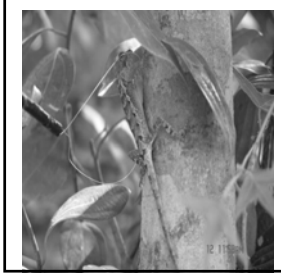





（三）移除-利用工具捕捉-沙氏變色蜥蜴偵測調查方式(試以攀木蜥蜴為範例)









（四）與社區的合作

- 舉辦宣導說明會。
- 沙氏變色蜥捕捉、移除、收集：

執行時間--98年6月25日～98年10月31日。

獎勵金--1.每隻20元（7/30前收集）。

2.成體（吻肛長3公分以上）20元。

幼體（吻肛長3公分以下）10元。

收 集 站--嘉義縣水上鄉成功活動中心。







沙氏變色蜥
vs.
攀木蜥蜴





九、執行情形及成果

- 準備工具：收集桶、酒精、手套、釣竿、捕蝶（魚）網
- 民眾發展出工具：徒手、橡皮筋 、衛生筷



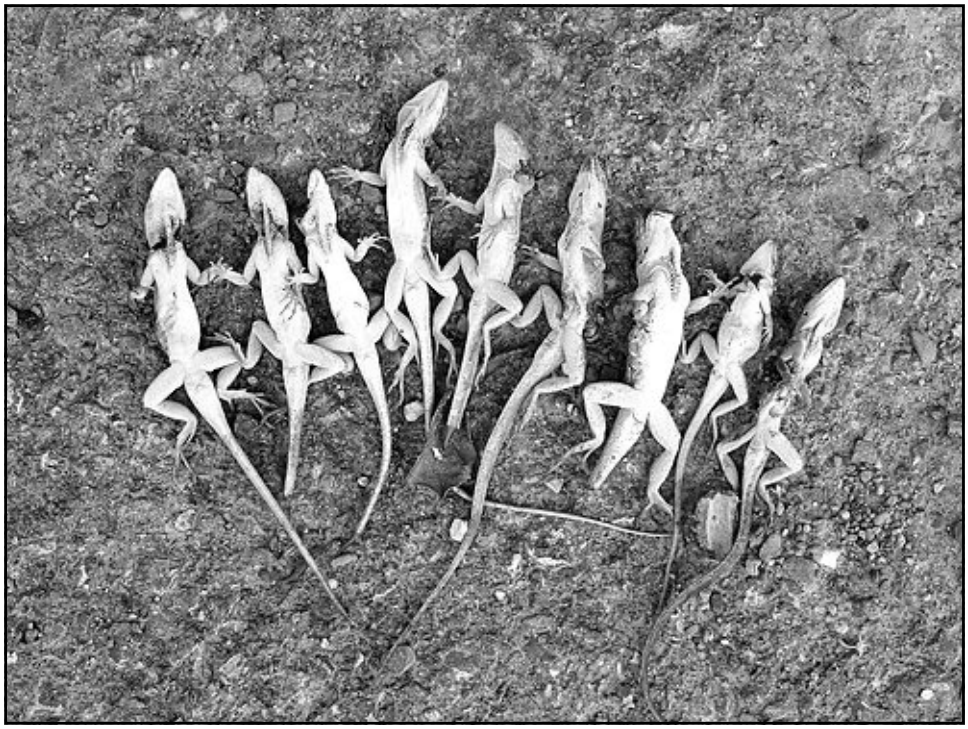














- 總計移除了89,589隻，發放獎勵金＝152萬5,910元。
- 族群數量在7-9月間有明顯抑制效果，故此計畫之可行性及執行上符合預估期望。
- 創造地方就業機會及收獲，從地方來看是一大喜事。

七、結語

- 「預防勝於治療」應是面對外來種問題時最適切的態度。
- 滅除或遏止入侵物種最好的選擇是在入侵的早期階段，在族群尚未擴增之前。某些外來種在突然顯現，可能看似無害的潛伏時期，而或許是在遺傳性質的突變、局部環境變遷、或是另一些可協助其擴遷的外來種被引入後，如食物來源、播粉、種子擴散者等，而改變其入侵強度。可迅速建立並擴散族群。因此早期偵測新生物入侵變得非常重要，一旦新入侵者被偵測後則應採取快速的行動以阻止入侵，滅除是處理外來種的最佳選擇，可免去永久控制所需源源不絕的經費支持與環境代價。
- 經過本次防治工作執行，恐怕無法真正有效防除，有死灰復燃跡象。
- 對業已建立的入侵物種，「控制」恐怕是大部分案例的唯一選擇。
- 應該思考如何加強對外來種的經營管理！





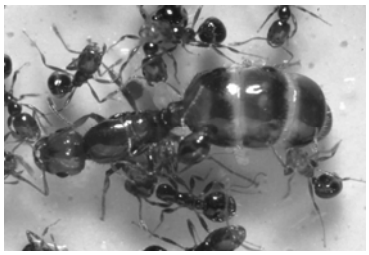
入侵無脊椎動物移除的省思
-
以福壽螺及美國螯蝦為例

台灣大學
生命科學系/動物學研究所
陳俊宏

入侵台灣的外來種無脊椎動物

- **Is it impossible to break the rule "Invasive species can not be removed"?**


Procambarus clarkii




Achatina fulica


Pomacea canaliculata


Parmarion martensi

福壽螺 (*Pomacea canaliculata*)

- 中文俗名：福壽螺、金寶螺，蘋果螺
  英文俗名：Golden Apple Snail (GAS)
  Channeled Apple Snail



福壽螺的生活史

- 夜間產卵於**水面以上**的乾燥物體表面
  - 雌螺每年可產2410～8680 (1316～10869)卵
  - 一個卵團約有50～320卵
  - 約二～三週孵化
  - **兩～四個月後成熟**
- 約可存活3年





防治福壽螺 - 化學方法

- **三苯醋錫**（TPTA）-已禁用
- 目前可用藥物
  - **苦茶粕**-製造苦茶油的廢棄物，含有茶皂素。
  - **菸砂**-製造香菸菸葉殘渣，含有尼古丁。
  - **無患子**萃取物-植物皂鹼(Saponin)。
  - 農藥：**聚乙醛**或**耐克螺**

防治福壽螺 – 人工清除

- 手工摘除卵塊、或撿拾螺體或將卵塊泡入水中。
- 在進水口設阻隔網，防止福壽螺流入田間。



福壽螺防治

- 台灣福壽螺防治費用一年約**2億**，然至2004年為止，已實際對台灣農業生態造成五十一億元的經濟損失，再加上政府和農民曾投入的防治費用，損失金額更直逼**一百億**元之譜。
- **福壽螺**的防治盲點？
  - 清除不力：野溪野塘誰負責？
  - 方法不對：約二～三週孵化，**兩～四個月後成熟…**
  - 不斷引入及飼養新的品種





美國螯蝦(*Procambarus clarkii*)

- **美國螯蝦**又稱**克氏原螯蝦**，生活溫度在16-26 ℃，4月下旬到7月交配，產卵後3至4星期孵化 。
- 螯蝦身長到達約6 cm大小（不含螯）便可繁殖，可存活大約 2 - 3 年 。





美國螯蝦

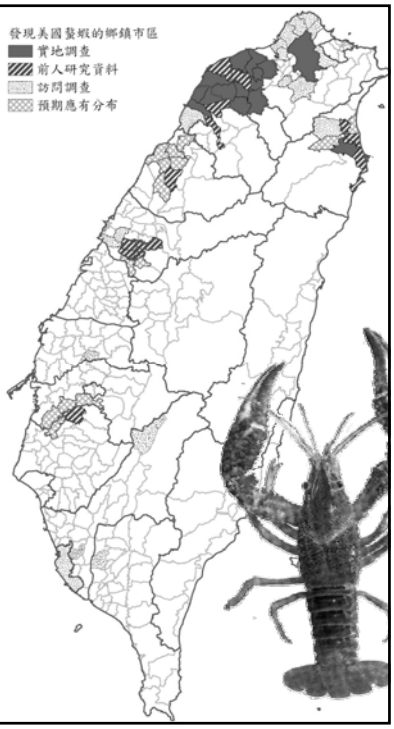
- 淡水生
- 喜挖掘土洞





美國螯蝦

- 在台灣的分佈狀況
  - **以台北、桃園、新竹、苗栗、宜蘭等縣市為主。**
  - 零星分佈在中南部各地。
- 主要危害
  - 捕食原生種魚、蝦。
  - 挖掘洞穴，破壞水田、渠道。



防治美國螯蝦

- 吃？
  - **美國螯蝦**幾乎終身帶有肺吸蟲病和黑鰓病，但是本身死亡率極低。
  - **美國螯蝦可**累積鉛，汞，砷等嚴重致畸化學元素到正常值的幾百倍。





防治美國螯蝦

- 依其**生殖行為**：
  - 在生殖季節前即展開補抓：不管一年有幾個生殖季節
  - 以往的滅X**週**大都淪為形式
- 依其**挖洞行為**：
  - 尋找短效性農藥
  - 研發專一性殺**螯蝦**劑或驅趕劑

美國螯蝦防治盲點

- 不斷引入新的品種
- 國內自行繁殖



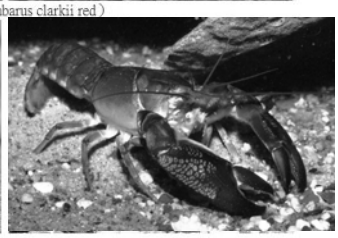
藍螯蝦（Procambarus clarkii blue）





紅螯蝦（Procambarus clarkii red）





外來種防治盲點

- **清除入侵種被視為不可能的任務**:
  - **花了大錢清除**卻不見效益
  - **科學研究經費**卻少得可憐
- 另一方面民眾卻大剌剌的進行幾乎完全不負責任的引入動作:**無罰則**
  - **海關、防檢局、警政單位協力取締？**


Stands 7 feet 7 inches
Resin and Rigid Foam Head
Transparent Dental Acrylic Lips
Vacu-Form Dome
Steel Armature, Armature Wire in Tail to pose.
Wood Base (4" by 2") Heat Fins into Steel Bracket
Latex and Polyfoam Body & Tail
Available From
MONSTER
A L I E N
ALIEN NEWBORN STATUE
SIDESHOW

沙氏變色蜥的族群分布監測

杜銘章

國立台灣師範大學生命科學系

沙氏變色蜥(*Anolis sageri*)
Brown Anole, Cuban Anole



- 原產: 古巴、巴哈馬列島
  入侵: 墨西哥、牙買加、格瑞納達、貝里斯、台灣(2000年9月)、夏威夷和美國佛州、喬治亞州、路易斯安那州、德州

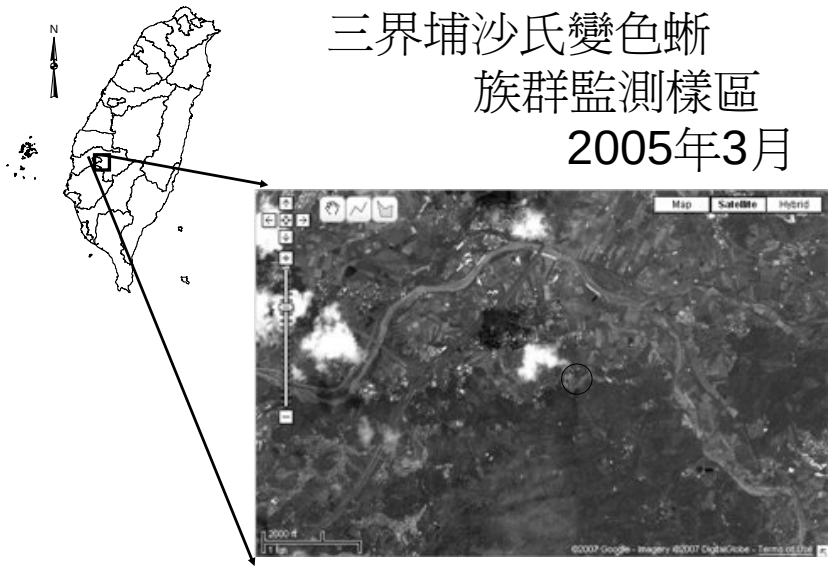
- Norval, Gerrut, J.-J. Mao, H.-P. Chu and L.-C Chen. 2002. A new record of an introduced species, the brown anole (*Anolis sagrei*) (Duméril & Bibron, 1837), in Taiwan. Zool. Stud. 41: 332-336



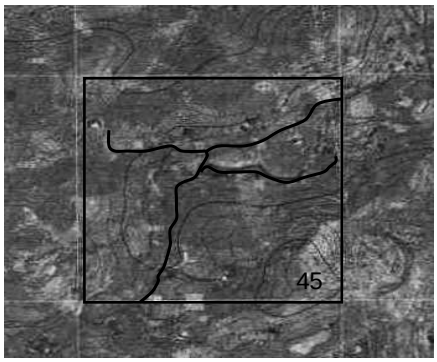
沙氏公蜥: SVL:6.4cm, Wt: 6-8 g



沙氏母蜥: SVL:4.8cm, Wt: 3-4 g



- 以每500公尺見方做爲一方格
- 方格中取樣1000公尺的既有道路或農田

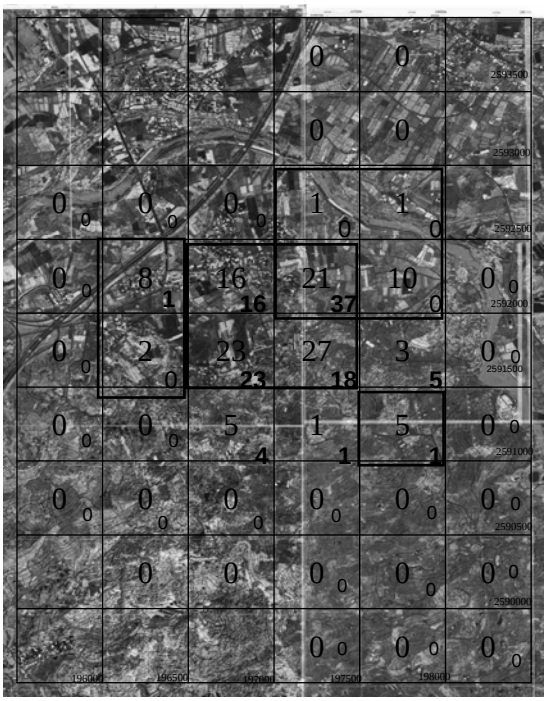


沙氏變色蜥(*Anolis sageri*)
春夏於嘉義三界埔的分布現況圖

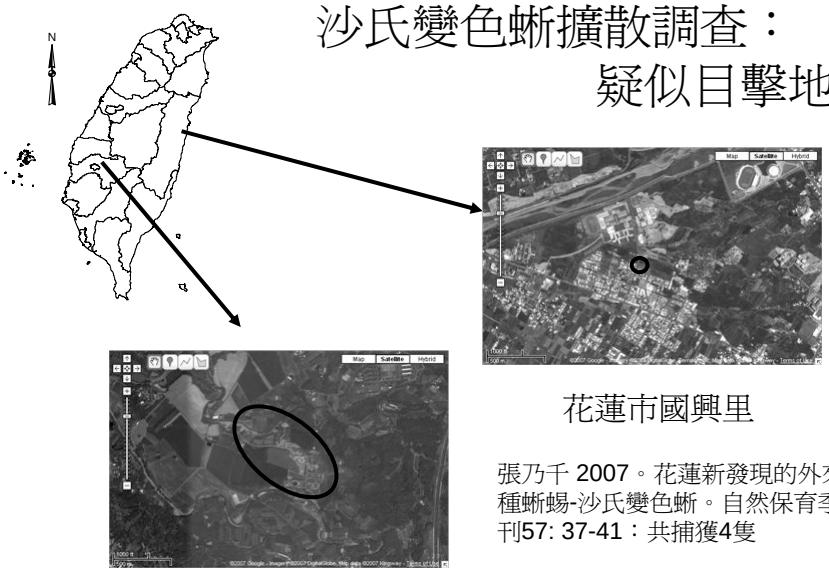
核心區

擴張區

2006
2005



沙氏變色蜥擴散調查：疑似目擊地區



花蓮市國興里

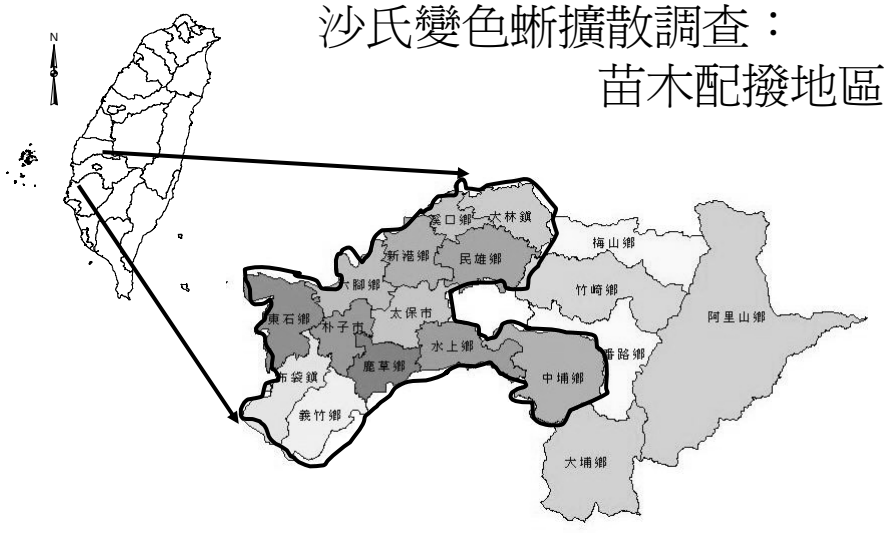
張乃千 2007。花蓮新發現的外來種蜥蜴-沙氏變色蜥。自然保育季刊57: 37-41：共捕獲4隻

嘉義縣大林鎮南華大學



花蓮國興里調查路線

沙氏變色蜥擴散調查：苗木配撥地區

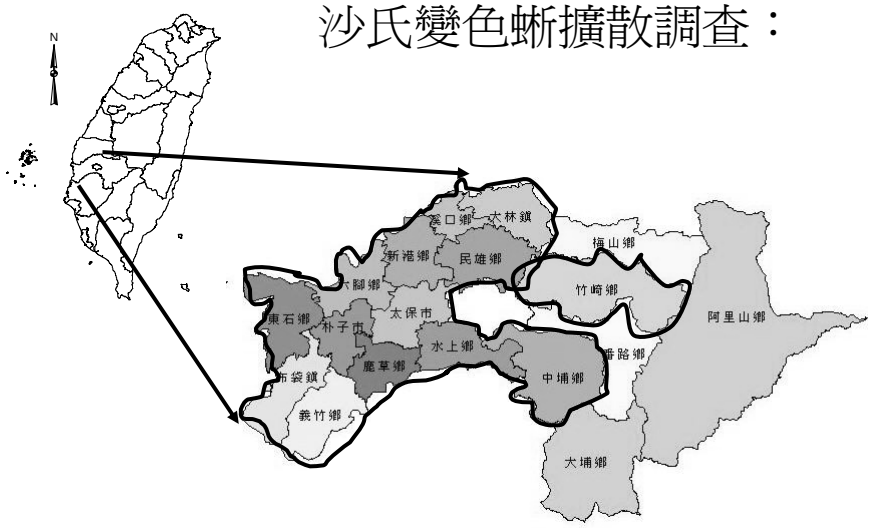


嘉義縣大林鎮、中埔鄉等13個鄉鎮市

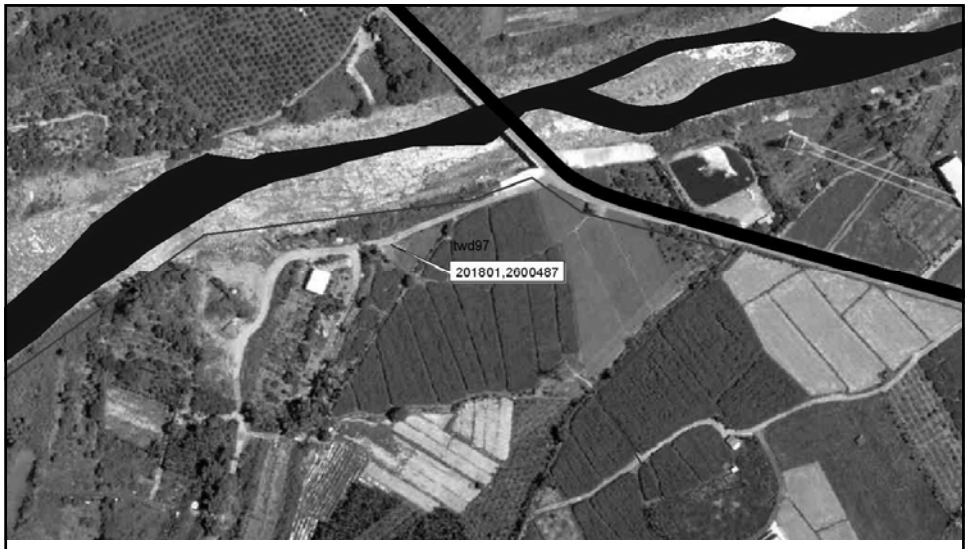
編號	地區	地點	編號	地區	地點
1	大林三和	大林鎮公所前庭	14	朴子市	朴子市公兒六環保公園
2	中埔石橋仔	中埔鄉中山國小	15	朴子梅華	朴子梅華社區
3	中埔同仁	中埔鄉托兒所圓山分班	16	鹿草村	鹿草鄉鹿草村長壽橋
4	六腳溪厝	六腳鄉溪厝社區	17	新港福德	新港國小
5	六腳更寮	六腳宜昌塑膠公司	18	新港宮前	新港鄉公所前庭
6	太保春珠	太保市春珠里社區	19	新港古民	新港鄉古民社區
7	太保市	嘉義縣消防局	20	義竹新富	義竹鄉垃圾衛生掩埋場
8	水上塗溝	水上鄉塗溝社區	21	義竹仁里	義竹鄉第一公有市場
9	布袋江山	布袋鎮江山社區	22	溪口村	溪口溪民路
10	布袋東港	布袋東港社區	23	溪口柳溝	溪口柳溝國小
11	民雄秀林	民雄鄉大琦國小	24	東石猿樹	東石國小及老人會
12	民雄金興	金興村牛稠溪堤防邊	25	台南新化	農委會畜產試驗所
13	民雄西安	民雄鄉公所前庭			

嘉義縣25個苗木配撥點

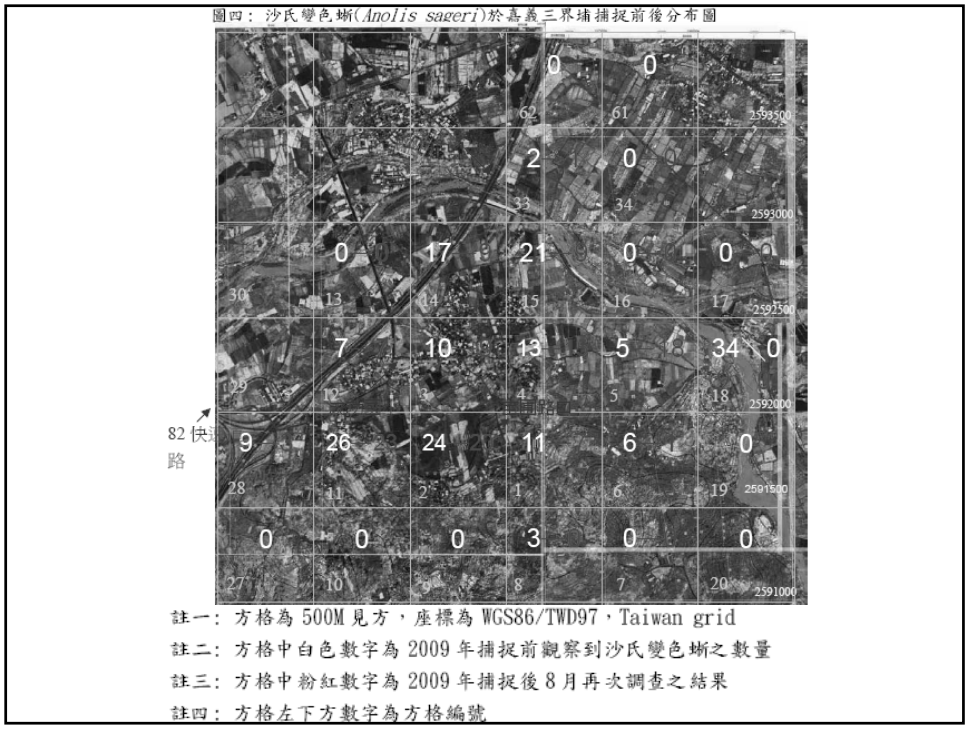
沙氏變色蜥擴散調查：



在嘉義縣竹崎鄉內也已有沙氏變色蜥的記錄(2008)



在嘉義縣竹崎鄉內也已有沙氏變色蜥的記錄（座標TWD97, 201801, 2600487）。此地在三界埔東北方約10多公里



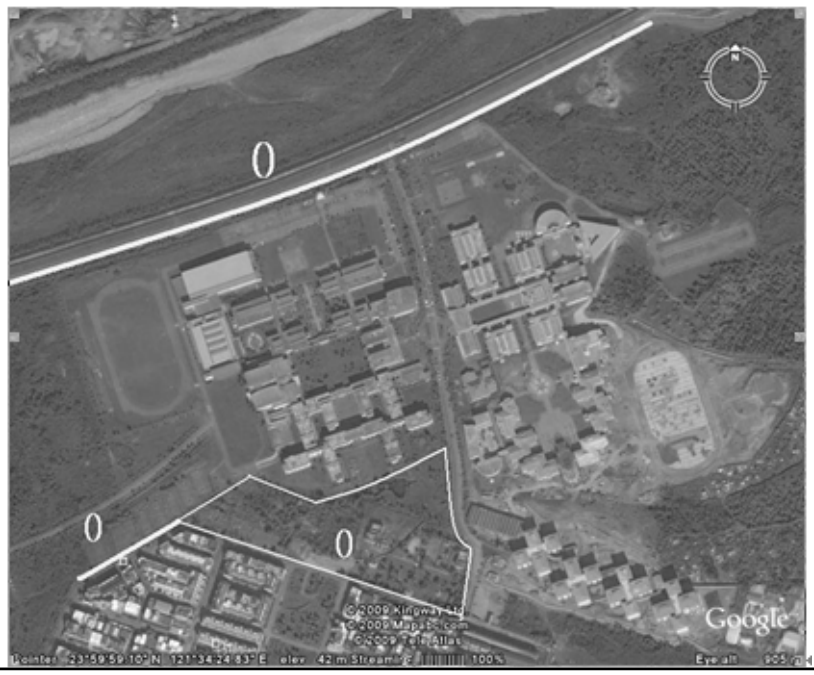
表三、沙氏變色蜥(*Anolis sageri*)於嘉義三界埔捕捉前後數量變化

方格編號	捕捉前數量	捕捉後數量	增加or減少比例
1	11	7	↓36.36%
2	24	20	↓16.67%
3	10	9	↓10%
4	13	15	↑15.38%
5	5	18	↑260%
6	6	1	↓83.33%
8	3	0	↓100%
11	26	23	↓11.54%
12	7	7	0%
14	17	9	↓47.06%
15	21	9	↓57.14%
18	34	9	↓73.53%
28	9	3	↓66.67%
33	2	1	↓50%
總和	188	131	平均↓19.78%

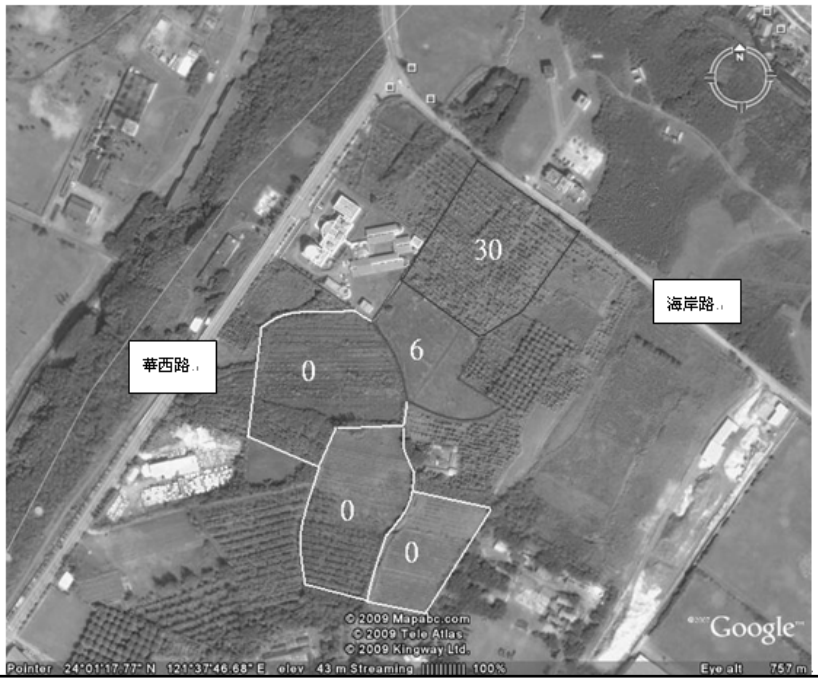
沙氏移除樣本抽查

	抽查數量	非沙氏數量	錯誤率	備註
標本瓶1	100	0	0	小瓶
標本瓶2	100	0	0	小瓶
標本瓶3	100	0	0	小瓶
標本瓶4	100	0	0	小瓶
標本瓶5	100	0	0	小瓶
標本瓶6		0	0	標本瓶編號6~11為大甕(透明玻璃罐)，未抽樣，只檢查表層與瓶身表面。
標本瓶7		0	0	
標本瓶8		0	0	
標本瓶9		0	0	
標本瓶10		0	0	
標本瓶11		0	0	

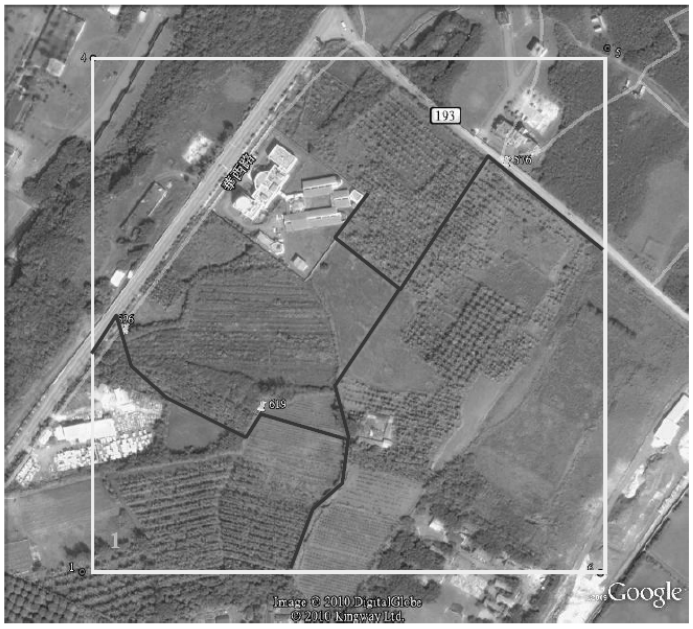
圖二、花蓮市林森公園沙氏變色蜥分佈調查結果



圖三、花蓮市七星潭沙氏變色蜥分佈調查結果

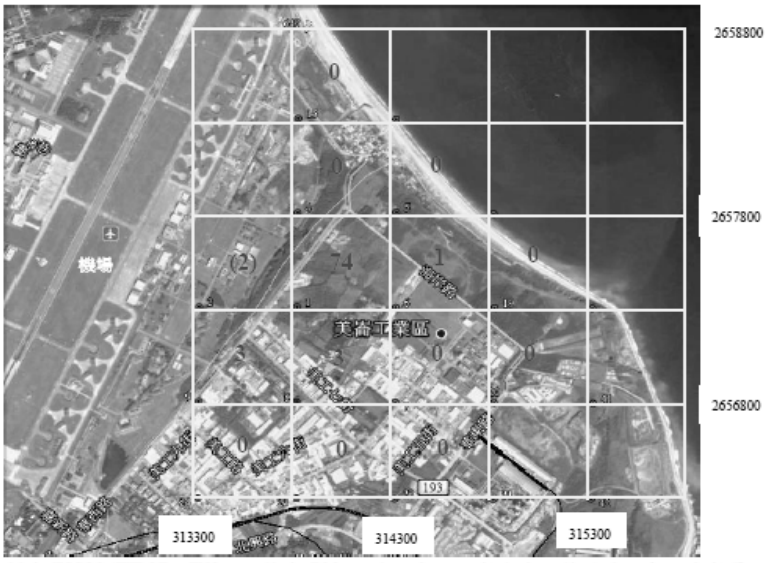


圖一、花蓮沙氏變色蜥（Anolis sagrei）分佈調查路線範例



註：方格編號 1，邊長 500m，紅線為實際調查路線

圖一、花蓮市沙氏變色蜥分佈調查現況圖



註：座標為 WGS86/TWD97 TM2，方格為 500m，左下角點的數字為方格編號，中心為數量。
調查方式為方格內行走 1000m 樣線，以目視遇測法調查

謝謝！

配苗地點調查結果

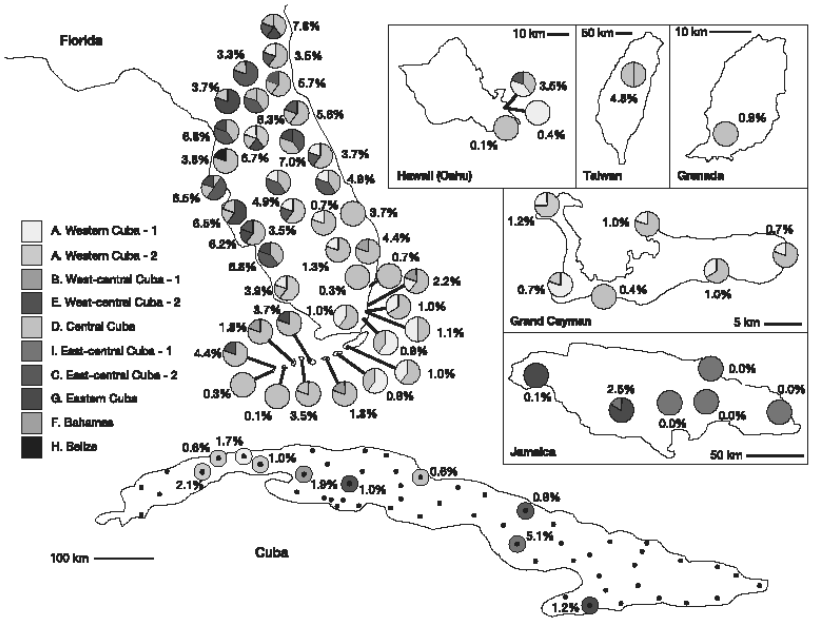
編號	地區	地點	物種	數量
1	大林三和	大林鎮公所前庭	蝎虎(*Hemidactylus frenatus*)	1
2	中埔石橋仔	中埔鄉中山國小	斯文豪氏攀蜥(*Japalura swinhonis*)	1
3	中埔同仁	中埔鄉托兒所圓山分班	斯文豪氏攀蜥(*Japalura swinhonis*)	2
			蝎虎(*Hemidactylus frenatus*)	1
			麗紋石龍子(*Eumeces elegans*)	3
4	六腳溪厝	六腳鄉溪厝社區	無	
5	六腳更寮	六腳宜昌塑膠公司	**多線南蜥(*Mabuya multifasciata*)**	1
6	太保春珠	太保市春珠里社區	無	
7	太保市	嘉義縣消防局	無	
8	水上塗溝	水上鄉塗溝社區	無	
9	布袋江山	布袋鎮江山社區	無	
10	布袋東港	布袋東港社區	無	
11	民雄秀林	民雄鄉大琦國小	無	

配苗地點調查結果（續）

編號	地區	地點	物種	數量
12	民雄金興	金興村牛稠溪堤防邊	無	
13	民雄西安	民雄鄉公所前庭	無	
14	朴子市	朴子市公兒六環保公園	無	
15	朴子梅華	朴子梅華社區	蝎虎(*Hemidactylus frenatus*)	1
16	鹿草村	鹿草鄉鹿草村長壽橋	無	
17	新港福德	新港國小	無	
18	新港宮前	新港鄉公所前庭	無	
19	新港古民	新港鄉古民社區	無	
20	義竹新富	義竹鄉垃圾衛生掩埋場	無	
21	義竹仁里	義竹鄉第一公有市場	無	
22	溪口村	溪口溪民路	蝎虎(*Hemidactylus frenatus*)	1
23	溪口柳溝	溪口柳溝國小	無	
24	東石猿樹	東石國小及老人會	無	
25	台南新化	農委會畜產試驗所	無	

疑似目擊地點調查結果

編號	地區	地點	物種	數量
1	花蓮國興里	花蓮市林介公園	蝎虎(*Hemidactylus frenatus*)	1
2	大林中坑	大林南華大學校區	斯文豪氏攀蜥 (*Japalura swinhonis*)	3
			蝎虎(*Hemidactylus frenatus*)	2
			長尾南蜥(*Mabuya longicaudata*)	2



K.E.Nicholson et al., Nature 431(9): 180-181,2004

外來入侵動物物種資料收集及管理工具之建立－兩棲類

侯平君
成功大學生命科學系

主要工作項目

- 外來種兩棲類生活史資料蒐集
  98年51種，今年預計66種
- 北、中、南水族寵物店調查新增物種
  97年2種，98年3種 (IUCN VU, EN)
- 外來種兩棲類處理順序評估系統修正
- 已入侵兩棲類處理順序評估
- 已入侵兩棲類處理順序專家問卷調查
- 外來種兩棲類一旦入侵處理順序分級
- 海蛙野外調查

入侵兩棲類說明—牛蛙

- 牛蛙於民國13年首次自日本引進幼蛙500隻，經飼養繁殖分配民間獎勵飼養，結果未能成功。迄至民國58年，水產試驗所突破繁養殖技術的瓶頸並開發牛蛙浮性飼料成功，使牛蛙養殖事業開展。目前持續有人工養殖及外銷。經由養殖場溢出或人類宗教放生行為等因素，牛蛙已經入侵並廣泛分佈於台灣野外環境。牛蛙體型狀碩，成體會捕食昆蟲、蛇、蛙類、蠑螈等，對於體型比他小的物種幾乎無所不吃，其蝌蚪亦會捕食其他共域的蝌蚪，已危害台灣不少蛙類的生態。

在台灣之分布





http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:American_Bullfrog_Rana_catesbeiana_Side_1800px.jpg

入侵兩棲類說明—亞洲錦蛙

- 亞洲錦蛙最早在 1998年由楊懿如博士在高雄市的林園 、鳳山水庫一帶發現，目前所知其分佈範圍，往北到台南縣關廟鄉、龍崎鄉，往南到高雄縣林園鄉，往東則到屏東縣內埔鄉、萬巒鄉，另外，在高雄縣美濃鎮地區亦有零星分佈。亞洲錦蛙相較於其他蛙種，似乎更能適應不同的棲地，除了農田、果園外，在人工的道路、水溝中也常被發現，在含有很多腐植質的積水環境中也可出現。其雌蛙具有驚人的生殖潛力，體內的卵可多達2萬粒，而蝌蚪期僅需約2-3星期即可變態成小蛙，且在台灣目前缺少捕食者的抑制，只知眼鏡蛇是他的天敵。因此，目前亞洲錦蛙的族群有持續擴張的趨勢，是否對其他物種造成衝擊，需要持續觀察。

在台灣之分布





入侵兩棲類說明—斑腿樹蛙

- 斑腿樹蛙在分類上屬白頷樹蛙複合種群(*Polypedates leucomystax* species complex)與台灣島內產原生種白頷樹蛙(*Polypedates* sp.)外觀非常相近，但遺傳距離與宣告叫聲和台灣島內其他族群相差甚多，卻與馬祖（林春富等，2009；自然保育季刊66: 26-31）及海南島族群非常接近（張天祐，2008；台師大生科系碩士論文）；因此，很可能是隨水生植物一同引入的外來種。目前在台分佈於台中石崗與彰化田尾一帶，亦聽說台中清水一帶也有發現，但尚未確認。根據訪談資料顯示斑腿樹蛙有排擠原生種白頷樹蛙的可能性而且數量也有越來越多的趨勢。

在台灣之分布





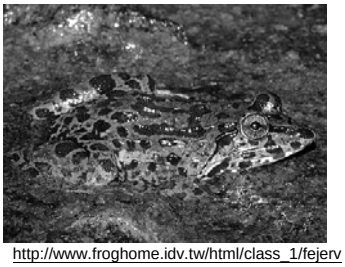
張天祐　提供

入侵兩棲類說明—海蛙

- 海蛙在2005年才在林邊、佳冬一帶被發現，目前族群分佈於台灣東港、林邊、佳冬、枋寮一帶。雖然目前海蛙的資料甚少，但依照廣島大學住田正幸教授團隊之研究結果（Kurniawan et al. 2010; Zoological Science 27: 222-233），認為台灣佳冬的海蛙族群與印尼之族群親源關係較近，與離台灣較近的海南島、中國及菲律賓族群親源較遠。因此，台灣的海蛙族群很可能是從印尼引進的，但仍需進一步確認。牠們的棲地分佈於淡鹹水交界地帶，喜好鹽分較高的沼澤和紅樹林。在台灣常見於養殖魚塭和周邊的水溝。另外像是積水的檳榔園、果園、草澤也常見牠們的蹤跡，依目前兩年的調查監測，未見其族群有擴大的跡象。

在台灣之分布





http://www.froghome.idv.tw/html/class_1/fejervarya_cancrivora.html

ZOOLOGICAL SCIENCE 27: 222–233 (2010)
© 2010 Zoological Society of Japan

Genetic Divergence and Evolutionary Relationship in *Fejervarya cancrivora* from Indonesia and Other Asian Countries Inferred from Allozyme and MtDNA Sequence Analyses

Nia Kurniawan[1,2], Mohammed Mafizul Islam[1], Tjong Hon Djong[1, 3], Takeshi Igawa[1], M. Belabut Daicus[4], Hoi Sen Yong[4], Ratanasate Wanichanon[5], Md. Mukhlesur Rahman Khan[6], Djoko T. Iskandar[7], Midori Nishioka[1] and Masayuki Sumida[1*]

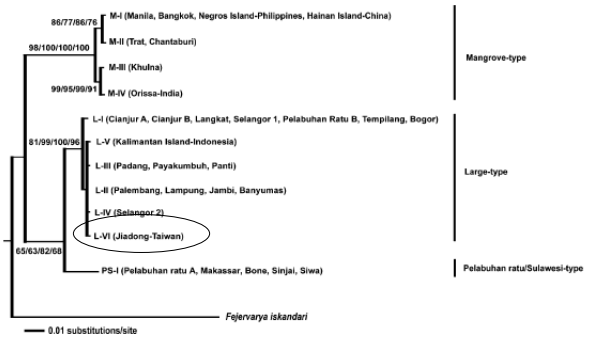


Fig. 6. Maximum-likelihood tree based on a 389-bp segment of the mitochondrial 16S rRNA gene, including 17 haplotypes from *F. cancrivora* and one haplotype from *F. iskandari* (outgroup). Bootstrap support values are listed in order for the ML/MP/NJ/BI analyses.

兩棲爬蟲類外來種專家問卷

- 問卷發出時間：99年6月17日
- 諮詢專家（與爬蟲類一起進行）：
  台灣師範大學呂光洋教授、林思民助理教授、蔡添順博士、黃淑萍博士、台北市立動物園陳賜隆助研究員、國立台灣博物館林俊聰助研究員、經國管理學院陳添喜助教授、國立自然科學博物館周文豪副館長、黃文山研究員、中興大學吳聲海副教授、東海大學關永才教授、特有生物研究中心林春富助研究員、林德恩助研究員、中山大學張學文教授、東華大學楊懿如副教授、宜蘭大學毛俊傑助教授
- 問卷回收：15/16份

兩棲爬蟲類問卷內容

兩爬界的先進和朋友們，侯平君老師和本人受林務局之託，正執行外來種入侵風險評估計畫，林務局在處理已入侵的物種問題時，限於人力、物力有限，希望有一先後的處理順序。此一先後順序，我們已參考國外的風險評估系統，再改良為我們適用的版本。但為了讓此順序更有公信力，林務局希望有更多的專家能參與並給予意見。原本需請大家共聚一堂，討論後得出一個共識，再彙整此順序。但要找到一個大家共有的時間並不容易，而且兩爬入侵種類不多，其順序的問題相對簡單，可能不需勞師動眾就能有共識，因此我們打算先用問卷的方式，如果意見差異不大，就不需再聚會討論，萬一意見分歧，我們再另外通知大家，擇期聚會討論。此問卷的回覆將花費你一些精神和時間，我們也將酌付必要的專家諮詢費 1000 元整，請在回覆問卷後一併將諮詢費的資料 email 回來，或傳真至(02)2931-2904，謝謝你們的付出。

計畫主持人：侯平君
杜銘章

請就你的專業認知，在以下入侵種的後面填上你認為應先處理的先後順序(數字愈小者，代表需愈先處理)，兩棲類和爬蟲類分開評比。如果你願意寫出順序先後的理由，更是歡迎。如果你不熟悉這些入侵種的現況，請參閱附檔的簡介。

兩棲爬蟲類問卷內容（續）

兩　棲　類	處理先後順序	理 由
亞洲錦蛙		
斑腿樹蛙		
海蛙		
牛蛙		

已入侵兩棲類專家問卷結果（處理排序）

物種	毛俊傑	吳聲海	呂光洋	周文豪	林思民	林春富	林德恩	張學文	陳添喜	陳賜隆	黃文山	黃淑萍	楊懿如	蔡添順	關永才	平均
亞洲錦蛙	2	2	1	3	3	2	3	1	1	2	2	1	3	3	2	**2.07**
斑腿樹蛙	3	1	4	1	2	3	1	3	3	1	3	2	1	1	3	**2.13**
海蛙	4	3	2	4	3	4	2	2	4	4	4	3	2	2	4	**3.13**
牛蛙	1	4	4	2	1	1	4	3	2	3	1	4	4	4	1	**2.60**

外來種兩棲類處理順序評估表

- **基本資料：學名、中英俗名、是否為百大入侵**
- **優先處理：4項（每項1-5分）**
- **入侵歷史： 5項（每項1-5分）**
- **生物特質： 5項（每項1-5分）**

外來種兩棲類處理順序評估表

- 優先處理
  - 台灣入侵歷史　　長 1分 / 短 5分
  - 台灣擴散程度　　大 1分 / 小 5分
  - 具有害寄生蟲或病原體之寄主、媒介或帶原者 是 5分 / 否 1分
  - 會危害人類健康 (毒、重大或致命傷害、噪音) 嚴重 5分 / 輕微 1分
  - 總分4-20分

已入侵兩棲類「優先處理」得分

	亞洲錦蛙	海蛙	美洲牛蛙	斑腿樹蛙
台灣入侵歷史	1	1	1	5
台灣擴散程度	3	5	1	5
有害生物宿主或媒介	3	3	5	3
危害人類身心健康	3	1	1	3
總計	**10 (2)**	**10 (2)**	**8 (4)**	**16 (1)**
專家排序	**2.07**	**3.13**	**2.60**	**2.13**

外來種兩棲類處理順序評估表

- 入侵歷史
  - 有相似入侵種　長 1分 / 短 5分
  - 有成功引入或入侵的歷史　大 1分 / 小 5分
  - 入侵曾造成的經濟損失　是 5分 / 否 1分
  - 曾為易繁殖馴化的物種　嚴重 5分 / 輕微 1分
  - 原生環境與台灣差異性 (綜合緯度、氣溫、雨量)
    極相同 5分 / 不同 1分
  - 總分5-25分

外來種兩棲類處理順序評估表

- 生物特質
  - 破壞入侵棲地
    - 捕食原生兩棲類
      是 5分 / 否 1分
    - 具降低棲地品質的行為或覓食
      無天敵 5分 / 多 1分
  - 生存競爭能力
    - 缺乏捕食者天敵
      是 5分 / 否 1分
    - 成熟個體體型較同類大很多
      是 5分 / 否 1分
  - 生殖繁衍能力
    - 年繁殖次數及產卵數(繁殖次數及產卵數) 高 5分 / 少 1分
    - 具護卵或護幼行為
      有 5分 / 無 1分
- 生物特質
  - 環境適應能力
    - 氣候適應性
      高 5分 / 短 1分
    - 適應多樣化棲地
      強 5分 / 弱 1分
  - 遷移擴散能力
    - 自然擴散能力
      強 5分 / 弱 1分
    - 人為擴散潛力
      高 5分 / 低 1分
  - 每項中兩子項再平均
    （1-5分）
  - 總分5-25分

外來種兩棲類處理順序評估表

- 優先處理：4項（每項1-5分）獨立項目
- 入侵歷史： 5項（每項1-5分），最高25分
- 生物特質： 5項（每項1-5分），最高25分
- 入侵特質比例：
  （入侵歷史+生物特質）/ 50 × 100%
  範圍 20-100%

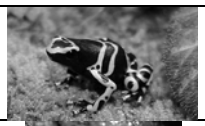
30種外來種一旦入侵之處理順序

等級	處 理	種數
A級	優先處理 （得分18）	14種
B級	持續監測 （入侵特質比≧ 0.6）	3種
C級	觀察評估 （入侵特質比< 0.6）	13種

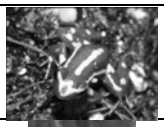
A級外來種兩棲類：優先處理（14種）

科名	學名	中文俗名	照片
曼蛙科 Mantellidae	*Mantella viridis*	綠彩蛙	
曼蛙科 Mantellidae	*Mantella madagascariensis*	馬達加斯加彩蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Phyllobates lugubris*	畫眉箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates tinctorius*	染色箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates auratus*	綠箭毒蛙	

A級外來種兩棲類：優先處理（14種）

科名	學名	中文俗名	照片
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates leucomelas*	黃帶箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates azu qreus*	鈷藍箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates ventrimaculatus*	亞馬遜箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates pumilio*	草莓箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Dendrobates reticulatus*	紅背箭毒蛙	

A級外來種兩棲類：優先處理（14種）

科名	學名	中文俗名	照片
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Epipedobates tricolor*	幽靈箭毒蛙	
箭毒蛙科 Dendrobatidae	*Epipedobates trivittatus*	三綫箭毒蛙	
蟾蜍科 Bufonidae	*Bufo marinus*	海蟾蜍	
細趾蟾科 Leptodactylidae	*Eleutherodactylus coqui*	波多黎哥樹蛙	

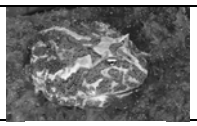
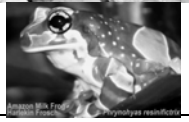
B級外來種兩棲類：持續監測（3種）

科名	學名	中文俗名	照片
負子蟾科 Pipidae	*Xenopus laevis*	非洲爪蟾	
細趾蟾科 Leptodactylidae	*Lepidobatrachus laevis*	小丑蛙	
樹蟾科 Hylidae	*Litoria caerulea*	老爺樹蛙	

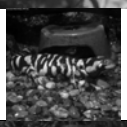
C級外來種兩棲類：觀察評估（13種）

科名	學名	中文俗名	照片
狹口蛙科 Microhylidae	*Dyscophus guineti*	蕃茄蛙	
狹口蛙科 Microhylidae	*Scaphiophryne gottlebei*	畢卡索蛙	
曼蛙科 Mantellidae	*Boophis marojezensis*	馬達加斯加樹蛙	
曼蛙科 Mantellidae	*Mantella laevigata*	攀樹彩蛙	
曼蛙科 Mantellidae	*Mantella aurantiaca*	金色曼蛙	

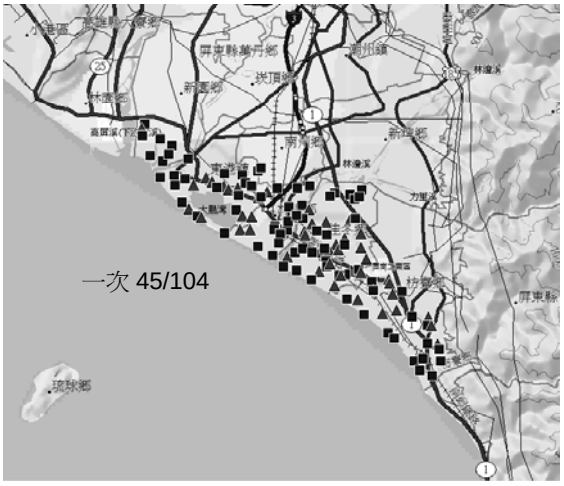
C級外來種兩棲類：觀察評估（13種）

科名	學名	中文俗名	照片
細趾蟾科 Leptodactylidae	*Ceratophrys cranwelli*	南美角蛙	
細趾蟾科 Leptodactylidae	*Lepidobatrachus llanensis*	貓眼珍珠蛙	
鈴蟾科 Bombinatoridae	*Bombina orientalis*	東方鈴蟾	
樹蟾科 Hylidae	*Phrynohyas resinifictrix*	牛奶蛙	

C級外來種兩棲類：觀察評估（13種）

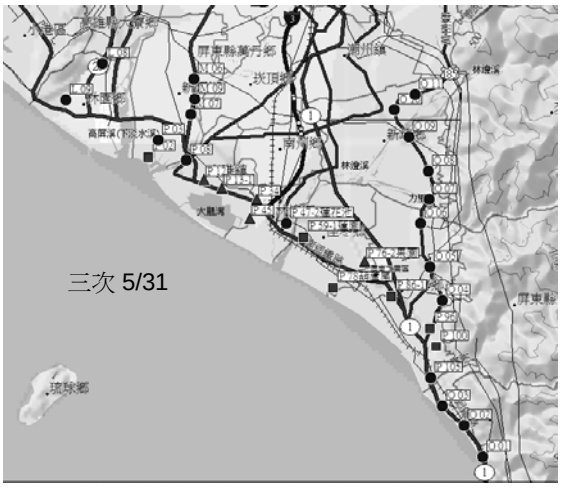
科名	學名	中文俗名	照片
蠑螈科 Salamandridae	*Ambystoma mexicanum*	六角恐龍	
蠑螈科 Salamandridae	*Cynops orientalis*	中國火龍	
蠑螈科 Salamandridae	*Ambystoma mavortium*	虎皮蠑螈	
蠑螈科 Salamandridae	*Cynops pyrrhogaster*	日本火龍	

外來種兩棲類（海蛙）97年田野調查



三角形為有海蛙的樣點；方形為沒調查到海蛙的樣點

外來種兩棲類（海蛙）98年田野調查



三角形為98年有海蛙的樣點；方形圖標為98年沒有但97年有的樣點；
圓形為98及97年均未發現的樣點

外來種兩棲類（海蛙）99年田野調查

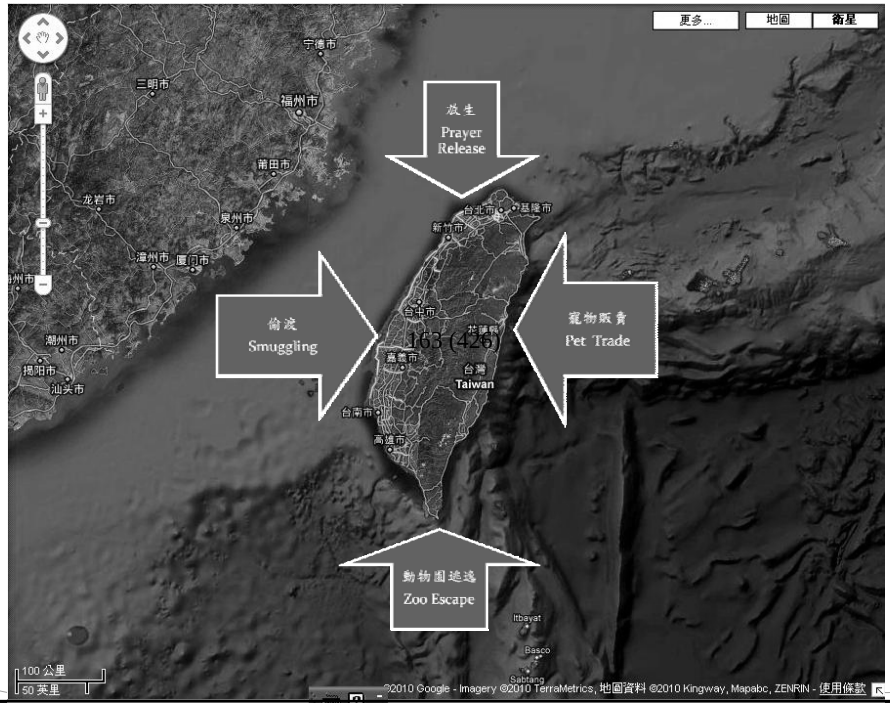


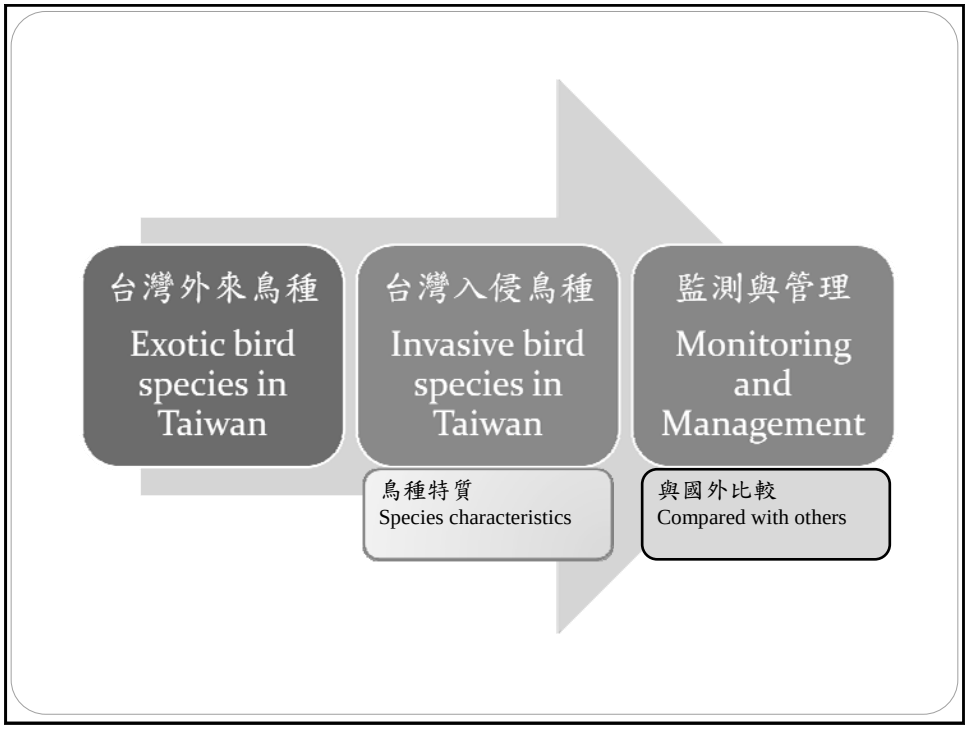
三角形為99年有海蛙的樣點；方形圖標為99年沒有但97-98年有的樣點；
圓形為98及97年均未發現的樣點

敬請指教

台灣外來鳥種入侵潛勢之分析
Invasive and Exotic Bird Species of Taiwan

謝寶森
bsshieh@kmu.edu.tw
生物醫學暨環境生物學系
高雄醫學大學



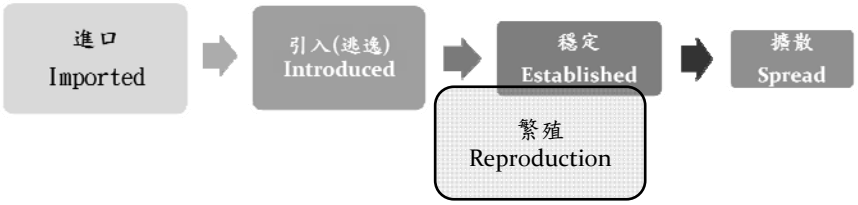


台灣外來鳥種
Exotic bird species in Taiwan

Family科	Escape Ratio (%)	Breeding Ratio (%)
Sturnidae椋鳥科	19/23 (82)**	8/19 (42.1)
Psittacidae鸚鵡科	11/112 (9.8)	2/11 (18.2)
Estrildidae梅花雀科	10/29 (34.5)	6 /10 (60)**
Timaliidae畫眉科	8/14 (57.1)**	3 /8 (37.5)
Cacatuidae鳳頭鸚鵡科	7 /11 (63.6)**	4 /7 (57.1)
Ploceidae織布文鳥科	7/7 (100)**	2 /7 (28.6)
Fringillidae雀科	7/12 (58.3)	1 /7 (14.3)
Pycnonotidae鵯科	4/5 (80)**	1 /4 (25)
Muscicapadiae鶲科	4/9 (44.4)	1 /4 (25)
Corvidae鴉科	2 /3 (66.7)	2 /2 (100)
Overall	95/290 **(32.8)**	35/95 **(36.8)**

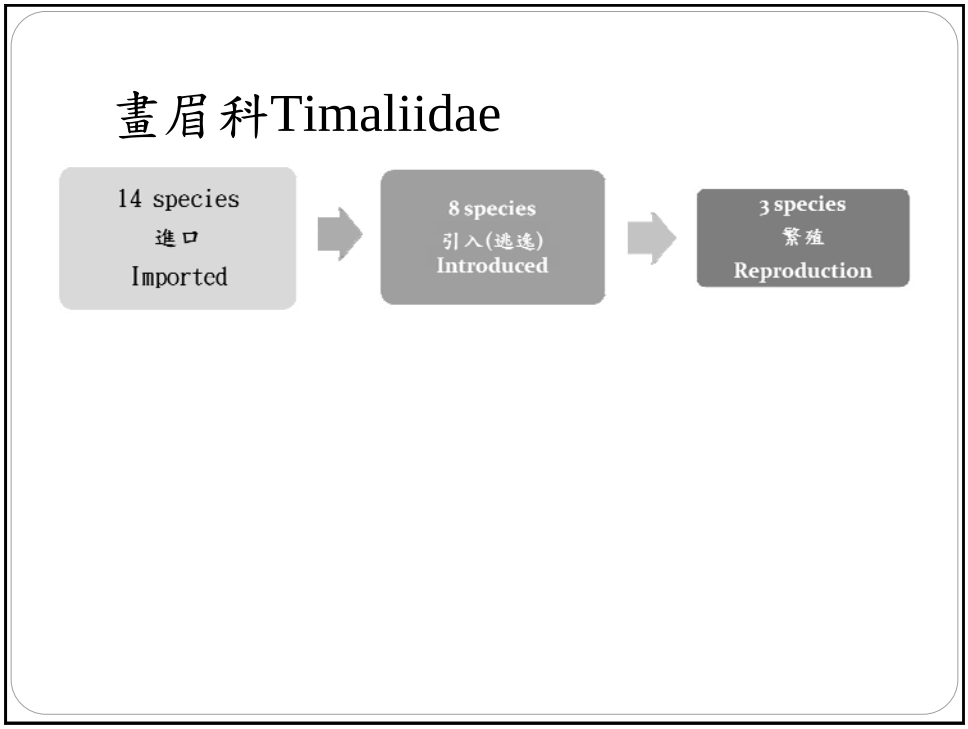
Including identified subspecies
Not including zoo escape species and domesticated species

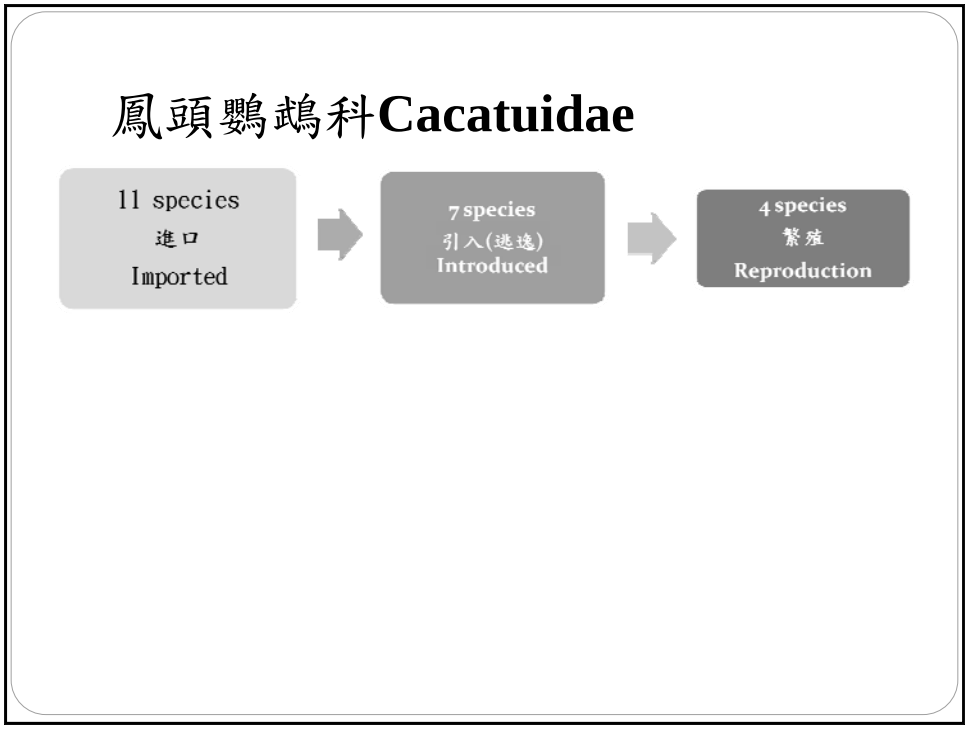
入侵階段與鳥種特性
Invasive stages and species characteristics



椋鳥科Sturnidae




畫眉科Timaliidae
14 species
進口
Imported
8 species
引入(逃逸)
Introduced
3 species
繁殖
Reproduction

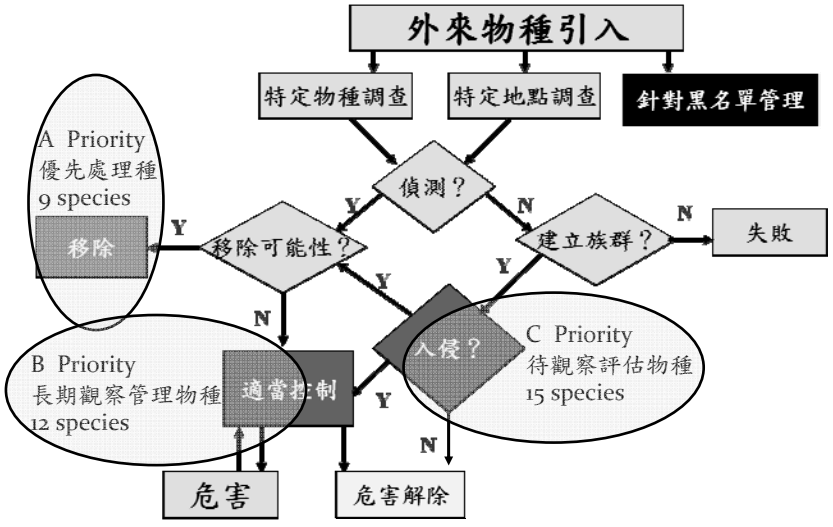

鳳頭鸚鵡科Cacatuidae
11 species
進口
Imported
7 species
引入(逃逸)
Introduced
4 species
繁殖
Reproduction

台灣外來鳥種
Exotic bird species in Taiwan

Family科	Escape Ratio (%)	Breeding Ratio (%)
Sturnidae椋鳥科	19/23 (82)**	8/19 (42.1)
Psittacidae鸚鵡科	11/112 (9.8)	2/11 (18.2)
Estrildidae梅花雀科	10/29 (34.5)	6 /10 (60)**
Timaliidae畫眉科	8/14 (57.1)**	3 /8 (37.5)
Cacatuidae鳳頭鸚鵡科	7 /11 (63.6)**	4 /7 (57.1)
Ploceidae織布文鳥科	7/7 (100)**	2 /7 (28.6)
Fringillidae雀科	7/12 (58.3)	1 /7 (14.3)
Pycnonotidae鵯科	4/5 (80)**	1 /4 (25)
Muscicapadiae鶲科	4/9 (44.4)	1 /4 (25)
Corvidae鴉科	2 /3 (66.7)	2 /2 (100)
Overall	95/290 **(32.8)**	35/95 **(36.8)**

Including identified subspecies
Not including zoo escape species and domesticated species

監測與管理
Monitoring and Management



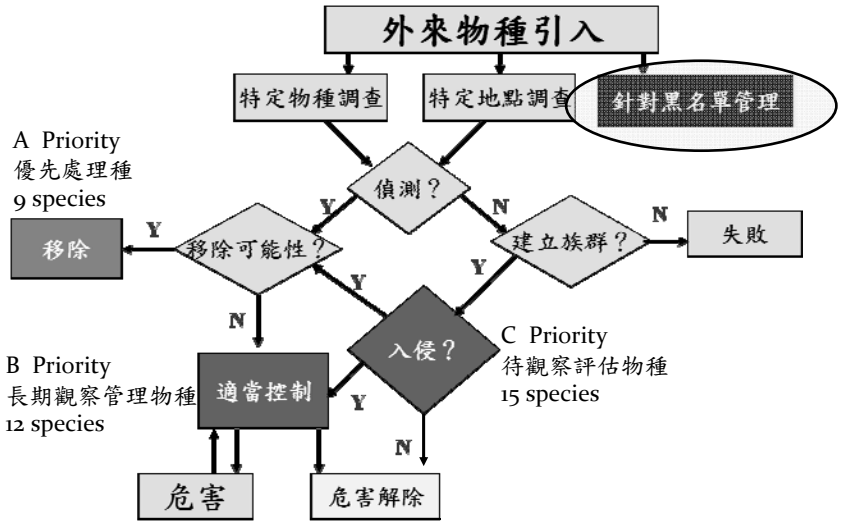
Modified from Wittenberg & Cock 2005

台灣入侵鳥種
Invasive bird species in Taiwan

Family (科名)	Scientific Name 俗名	建議處理等級 Management Priority	國外入侵 Other Invasion Areas
Sturnidae (椋鳥科)	*Acridotheres burmannicus*葡萄胸椋鳥	A	以色列
Sturnidae (椋鳥科)	*Aplonis panayensis*輝椋鳥	B	
Sturnidae (椋鳥科)	*Sturnus malabaricus*栗尾椋鳥	B	
Sturnidae (椋鳥科)	*Gracupica nigricollis*烏領椋鳥	B	以色列
Sturnidae (椋鳥科)	*Acridotheres tristis*家八哥	B	全球百大
Sturnidae (椋鳥科)	*Acridotheres fuscus*林八哥	B	太平洋島嶼、日本
Sturnidae (椋鳥科)	*Acridotheres javanicus*白尾八哥	B	新加坡、馬來西亞
Sturnidae (椋鳥科)	*Gracula religiosa*九官鳥	C	歐胡島
Estrildidae (梅花雀科)	*Lonchura maja*白頭文鳥	B	澳洲、日本
Estrildidae (梅花雀科)	*Lonchura malabarica*印度銀嘴文鳥	B	夏威夷群島、考艾島、歐胡島
Estrildidae (梅花雀科)	*Lonchura atricapilla*黑頭文鳥	B	夏威夷群島、日本
Estrildidae (梅花雀科)	*Padda oryzivora*爪哇雀	C	越南、泰國、印尼、菲律賓、夏威夷群島、日本
Estrildidae (梅花雀科)	*Estrilda astrild*橫斑梅花雀	C	葡萄牙、夏威夷群島等
Estrildidae (梅花雀科)	*Estrilda melpoda*橙頰梅花雀	C	夏威夷群島、歐胡島、百慕達

Family (科名)	Scientific Name 俗名	建議處理等級 M. Priority	國外入侵 Other invasion areas
Timaliidae (畫眉科)	*Garrulax chinensis* 黑喉噪眉	B	香港
Timaliidae (畫眉科)	*Garrulax canorus* 大陸畫眉	B	夏威夷、日本、考艾島、歐胡島
Timaliidae (畫眉科)	*Garrulax sannio* 白頰噪眉	C	日本、香港
Cacatuidae (鳳頭鸚鵡科)	*Cacatua alba* 大白鳳頭鸚鵡	C	澳洲
Cacatuidae (鳳頭鸚鵡科)	*Cacatua moluccensis* 鮭色鳳頭鸚鵡	C	澳洲
Cacatuidae (鳳頭鸚鵡科)	*Cacatua galerita* 葵花鳳頭鸚鵡	C	紐西蘭、香港
Cacatuidae (鳳頭鸚鵡科)	*Cacatua goffini* 戈芬氏鳳頭鸚鵡	C	新加坡、香港
Ploceidae (織布文鳥科)	*Ploceus cucullatus* 黑頭織布鳥	A	留尼旺島、模里西斯
Columbidae (鳩鴿科)	*Geopelia striata* 斑馬鳩	A	美國
Corvidae (鴉科)	*Urocissa erythrorhyncha* 紅嘴藍鵲	A	西班牙(野外偶見無繁殖)
Corvidae (鴉科)	*Cyanopica cyana* 灰喜鵲	B	
Muscicapidae (鶲科)	*Copsychus malabaricus* 白腰鵲鴝	A	夏威夷群島、考艾島、歐胡島
Muscicapidae (鶲科)	*Copsychus saularis* 鵲鴝	C	澳洲、考艾島
Viduidae (維達鳥科)	*Vidua macroura* 針尾維達鳥	A	澳洲
Emberizidae (鵐科)	*Paroaria coronata* 紅冠雀	C	夏威夷、日本、考艾島、歐胡島
Fringillidae (雀科)	*Serinus mozambicus* 黃額絲雀	C	夏威夷群島、留尼旺島、模里西斯
Psittacidae (鸚鵡科)	*Trichoglossus haematodus*虹彩/史望森吸蜜鸚鵡	C	紐西蘭、澳洲西南
Psittacidae (鸚鵡科)	*Eos bornea* 紅色吸蜜鸚鵡	C	澳洲
Pycnonotidae (鵯科)	*Pycnonotus jocosus*紅耳鵯	C	夏威夷、香港、日本、歐胡島、留尼旺島、模里西斯

監測與管理
Monitoring and Management



Modified from Wittenberg & Cock 2005

謝謝聆聽
Thanks for Listening
請指教

南台灣入侵泰國鱧魚 (*Channa striata*) 之食性與生殖生物學之探討

Food Composition and Reproductive Biology of Invasive *Channa striata* in Southern Taiwan

梁世雄 李冠中 陳益志

高雄師範大學 生物科技系

Channidae (snakehead)
鱧（蛇頭）魚科

- 26 species in Asia (23, genus *Channa*) and Africa (3, genus *Parachanna*)
- Air-breathing species (可利用空氣）
- Aggressive predator (肉食）
- Nest-guarding, red or orange colored young （護巢、紅或橘色幼魚）
- Invasive site: Indo-pacific, Hawaii, USA （入侵印度太平洋、夏威夷、美國）

泰國鱧魚 (*Channa striata*)

- Habitat: ricefield, irrigation canals, ditch
- Biology: air-breathing, aggressive predator tolerate high water temperature, reproductive in high water level

（可呼吸空氣、肉食、耐高水溫、高水位時生殖）

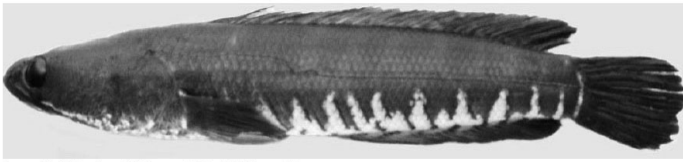


Image 10. Side view of *Channa striata* (GUMF uncat.)



Canine-like teeth of northern snakehead. (USGS)

C. Striata 分類特徵 – V-shape isthmus

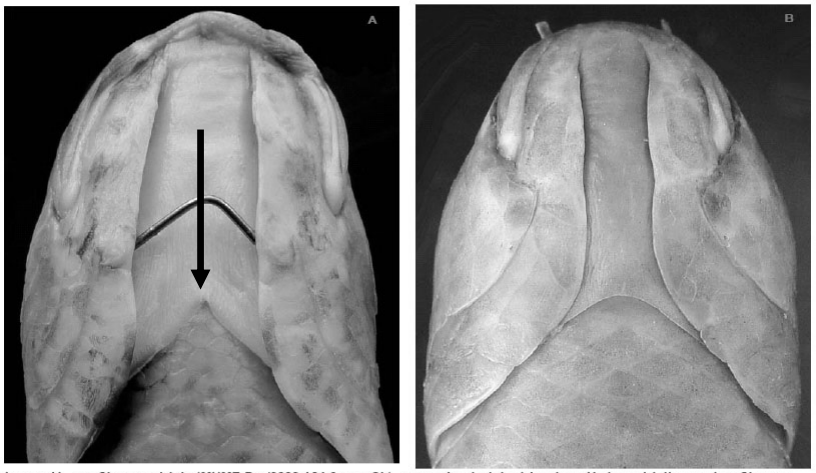
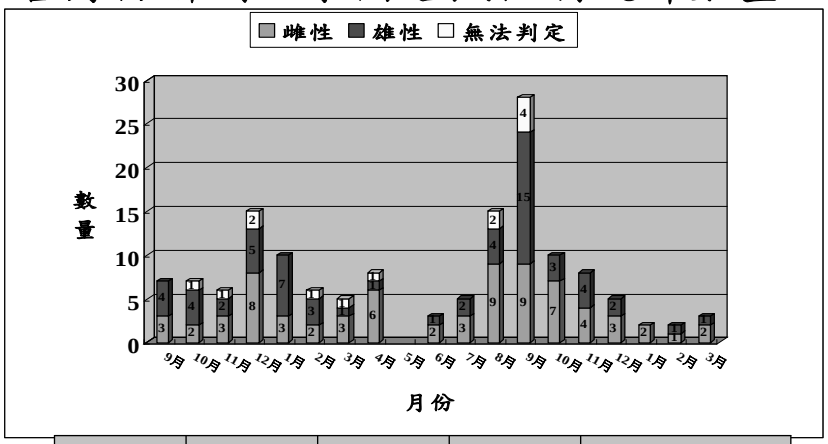


Image 11. a - *Channa striata* (MUMF-Per/0032,164.8 mm SL), opercula stretched to show V-shaped isthmus; b - *Channa gachua* (MUMF-Per/0004, 112.8 mmSL) to show U-shaped isthmus

材料與方法

- 每月僱工至鳳山水庫、洲仔濕地等水域釣取個體
- 量測形態及部位長度
- 計算雌性個體之 **Gonadosomatic Index (GSI) = (**生殖腺重**/** 體重）＊ **100**

各月份解剖之泰國鱧魚性別統計數量



	雄性	雌性	無法判別	總數
數量	60	72	13	145

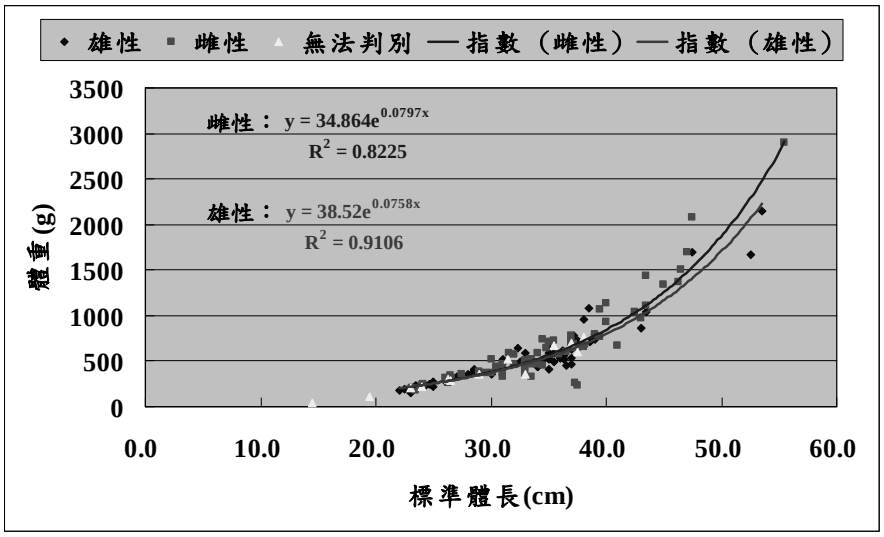
97. 9 – 99. 3，捕獲 145 尾，雄雌比例約 1 (60) : 1.2 (72)
97. 9 – 99. 3 total catch 145, sex ratio: male (60)/female (72): 1: 1.2

泰國鱧魚解剖個體型態特徵

		最小值	最大值	平均	標準差
雄性（60）	標準體長（cm）	22	53.5	33.9	0.87
	體重（g）	155	2140	581	46.26
雌性（72）	標準體長（cm）	23.1	55.5	34.8	0.73
	體重（g）	180	2895	658.8	53.25

雌性個體之平均標準體長與體重較雄性個體大且重

標準體長與體重
standard length vs. body weight



泰國鱧魚之嘴、胃、卵巢型態測量與卵數估計

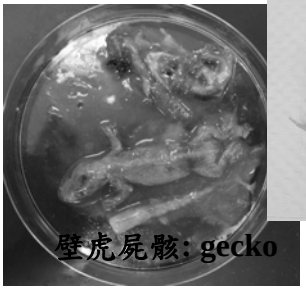
測量部位（樣本數）		最小值	最大值	平均	標準誤
嘴（145）	長（cm）	1.8	6.5	4.17	0.068
	寬（cm）	1.5	7.4	4.11	0.084
胃（145）	長（cm）	3.4	16	7.3	0.148
	寬（cm）	0.6	3.9	1.71	0.043
卵巢（68）	長（cm）	3.5	12.5	7.06	0.238
	寬（cm）	0.3	4.5	1.74	0.137
卵數（20）		5386	37121	16973	1877

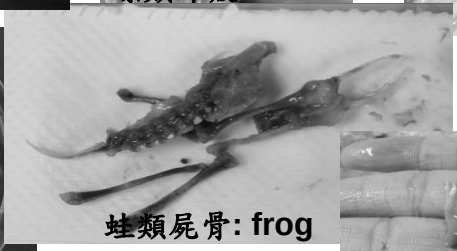
泰國鱧魚之胃內含物 (stomach content)

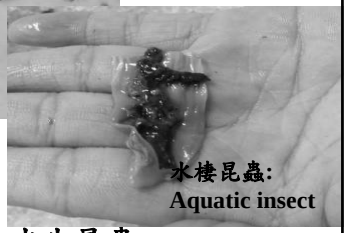






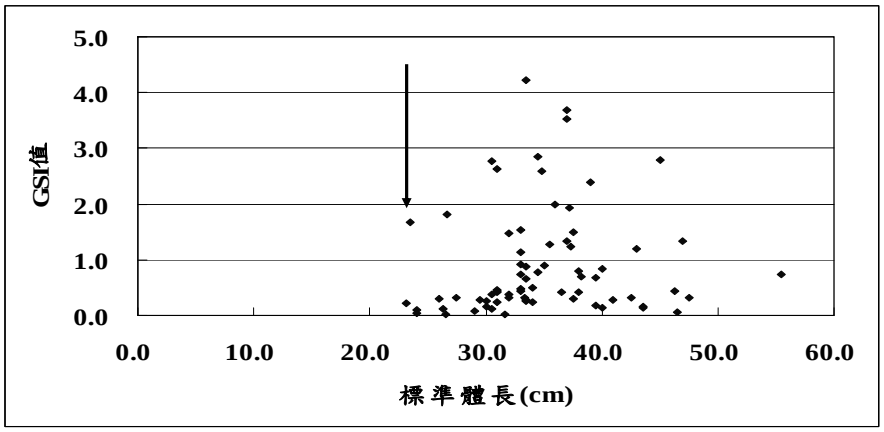






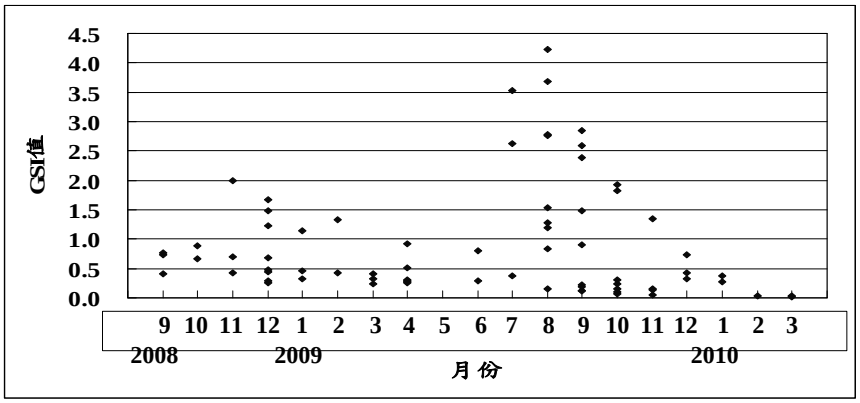
食物組成：魚類、螃蟹、螺類、爬行類、 水生昆蟲

雌魚標準體長與GSI指數散佈圖
standard body length vs. GSI for female



雌性最小成熟體長： **23.5 cm ; minimum standard body length of sexually mature female : 23.5 cm**

雌魚各月份GSI值分配圖
monthly GSI of female



繁殖時期呈雙峰分布（或全年）：夏季與**11-2**月

Bi-reproductive season (summer and Nov.-Feb.) or yearly

泰國鱧魚繁殖週期
Reproductive cycle

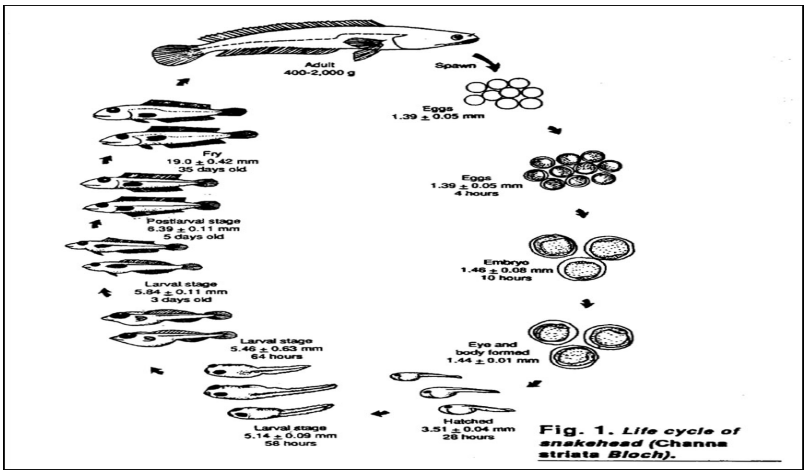


Fig. 1. *Life cycle of snakehead* (Channa striata *Bloch).*

Egg production of snakehead (*Channa striata* Bloch) spawned using water level manipulation (water depth increase from 15 cm to 45 cm)

Egg spawned (no.)	Dead eggs (no.)	Eggs (no.)	Hatched (%)	Female weight (g)	Male weight (g)	Eggs pet gram body weight (no.)
9,500	130	9,300	97.9	800	600	11.6
4,792	1,706	3,086	64.4	617	523	7.8

高水位促進繁殖; 卵孵化率 **65 – 98 %** **(Yaakob and Ali 1992)**

雌性個體年生殖幼體數估算
estimation of annual reproductive individuals

- **Female reproductive once per year**
  （每年繁殖一次）
- **Egg with 65 % hatched rate**
  （65% 卵孵化率 ）

Hatched individuals（孵化個體數）

- **Mean 17,000 egg/female * 0.65 = 11,050 / female**
- **minimum – maximum : 3,500 – 24,050/ female**

泰國鱧魚控管建議

- **冬季 (11 - 2 月）不易釣獲，捕捉效率差，建議於 3 – 10 月捕捉**
- **捕捉季節於3 – 6月之主要繁殖季開始前較佳，為坐等型掠食者，可以垂釣及蜈蚣網具捕捉**
- **可考慮以收購方式處理，且應紀錄捕捉位置**
- **繁殖季開始後 (7 – 10 月)，橘色幼體有群聚行為，可以使用網具捕撈幼體與收購成魚兩種方法共同施行，以進行控管**
- **若水域面積有限，可以放水清池方式處理**
- **移除後，因注意教育民眾，勿再引入**

謝謝聆聽

敬請指教

台灣中部外來入侵鳥種—
白腰鵲鴝(*Copsychus malabaricus*)移除計畫

雲林縣野鳥學會理事長 鍾金艷

特有生物研究保育中心助理研究員 范孟雯

外來入侵種





外來入侵種

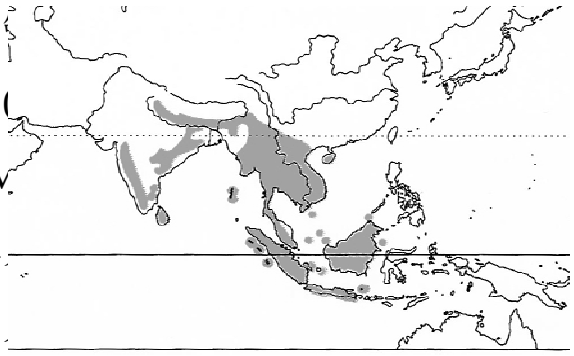
- 視可行性對其進行移除或控制
- 入侵初期快速行動

Guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss caused by Alien Invasive Species (IUCN 2000)



白腰鵲鴝簡介

- 白腰鵲
- 燕雀目
- 鶲科 (M
- 英文俗
- 中文別



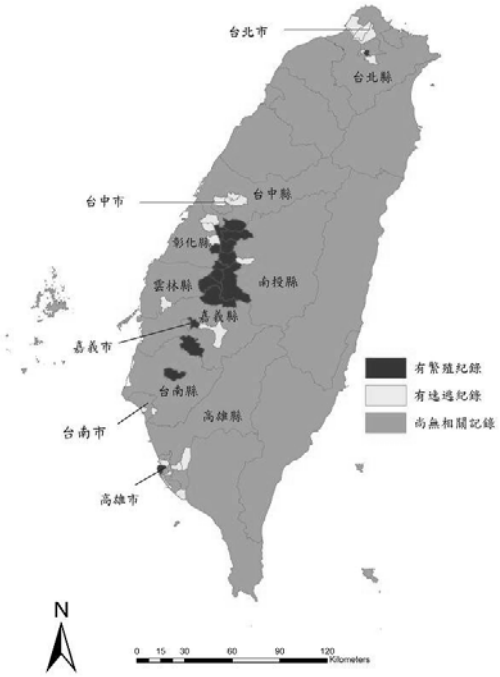
del Hoyo et al. 2005

- 廣泛分布於印度到中國西南部、東南亞及馬來半島

寵物鳥市場 – 外來鳥引入途徑



在台分布現況



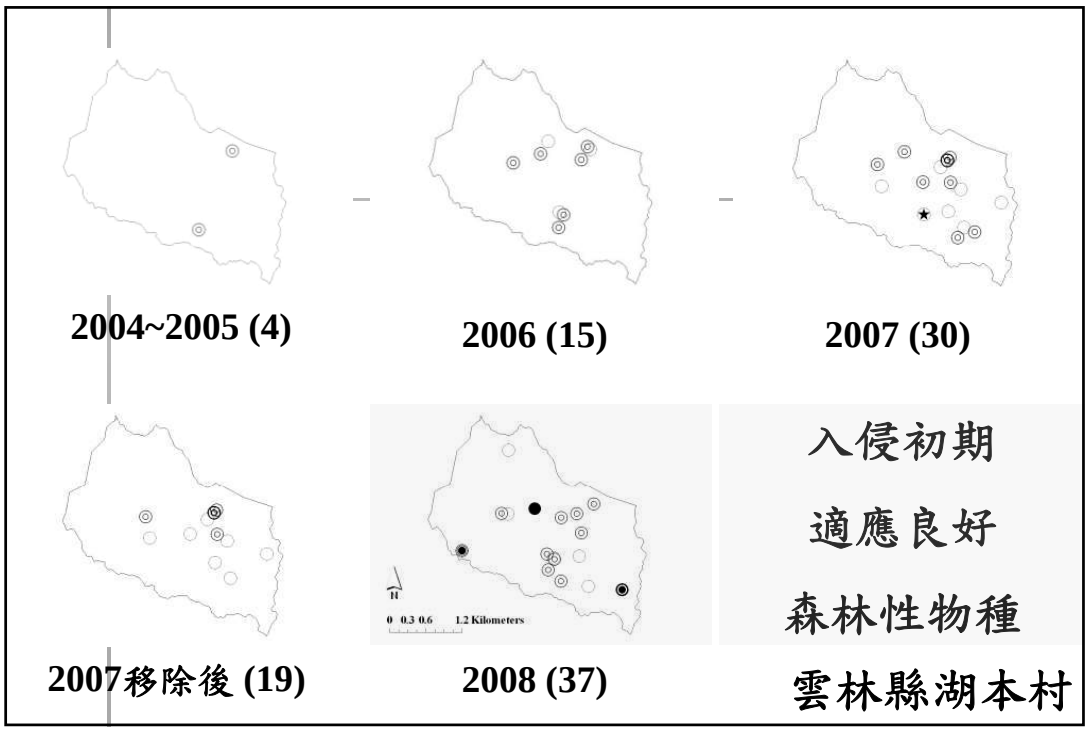


繁殖適應良好

繁殖期 3--8月

繁殖成功率
約 49 % (n=27)

一繁殖季
成功兩窩的能力



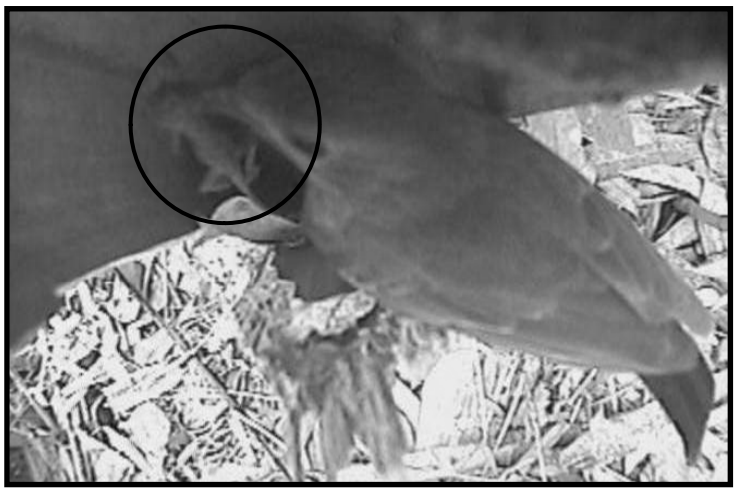
白腰鵲鴝雛鳥的食性組成

	食物種類	平均出現率 (%)
無脊椎動物	蚯　蚓	29.45
	昆　蟲	
	直翅目	23.74
	鱗翅目	12.88
	膜翅目	1.01
	螳螂目	0.84
	鞘翅目	0.59
	蜻蛉目	0.49
	竹節蟲目	0.43
	蜚蠊目	0.19
	未知	0.37
	蜘蛛目	4.09
	蜈蚣目	1.69
	十足目	0.19
脊椎動物	蜥　蜴	13.93
	青　蛙	10.10

掠食台灣本土蜥蜴—印度蜓蜥



掠食台灣特有種蜥蜴 — 斯文豪氏攀蜥



列為優先管控外來種的原因

- 在台的繁殖及擴展能力佳
- 對台灣的生物多樣性造成衝擊
- 在入侵初期，可掌握移除良機
- 在數量少時仍能偵測到個體
- 資源考量

工作項目

- 建構白腰鵲鴝之義工社群網絡系統
- 雲林縣丘陵地區白腰鵲鴝族群數量和分布調查
- 誘捕、移除中部地區之白腰鵲鴝

工作項目

- 建構白腰鵲鴝之義工社群網絡系統
- 雲林縣丘陵地區白腰鵲鴝族群數量和分布調查
- 誘捕、移除中部地區之白腰鵲鴝

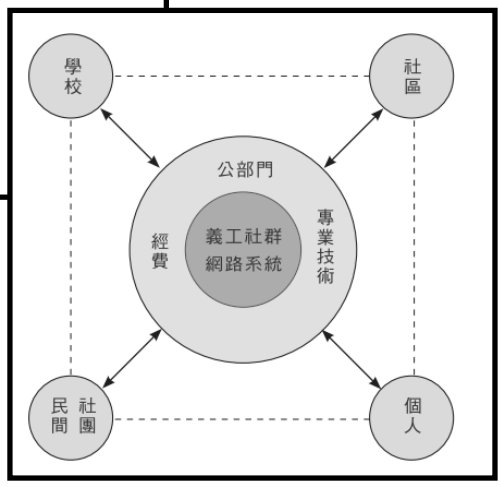

專輯

Taiwan Forestry Journal

義工社群網絡系統於防治外來入侵鳥種白腰鵲鴝之應用

文、圖■林育秀■雲林縣野鳥學會計畫助理
范孟雯■行政院農委會特有生物保育中心動物組助理研究員（通訊作者）
吳世卿■雲林縣野鳥學會理事長、環球技術學院環境資源管理系助理教授
陳清圳■雲林縣野鳥學會、雲林縣草南國小校長
廖啟超■雲林縣野鳥學會專員

台灣林業
2008



義工社群網絡系統

教育推廣文章

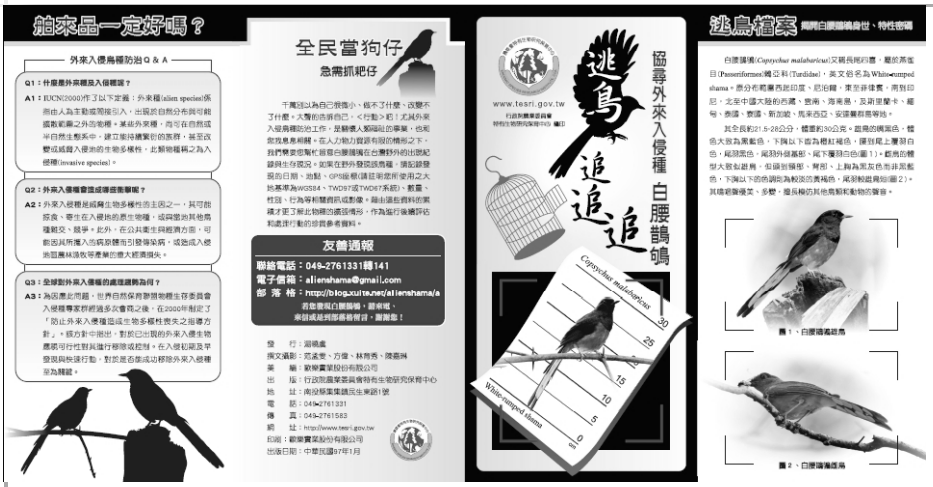
2009

- 外來入侵鳥種白腰鵲鴝(*Copsychus malabaricus*)對台灣生物多樣性的衝擊。野生動物保育彙報及通訊。3月。
- 外來入侵種危機—白腰鵲鴝追緝行動大公開。自然保育季刊。6月。
- The Distribution and Abundance of the Alien Invasive White-rumped Shama (*Copsychus malabaricus*) in Taiwan. Taiwania.

2008

- 【協尋】白腰鵲鴝—已入侵台灣的外來鳥種。飛羽。3月。
- 協尋—白腰鵲鴝。大自然季刊。10月。
- 追緝外來逃鳥 – 白腰鵲鴝實況報導。飛羽。11月。

宣傳摺頁





媒體曝光

刊登廣告

國家地理雜誌

2008年6月

媒體曝光



經典雜誌 2009年4月



公視 我們的島【追緝絕色美聲-白腰鵲鴝】2009年5月

部落格經營 (至2010/6/30計14,627人次)



多元的通報方式



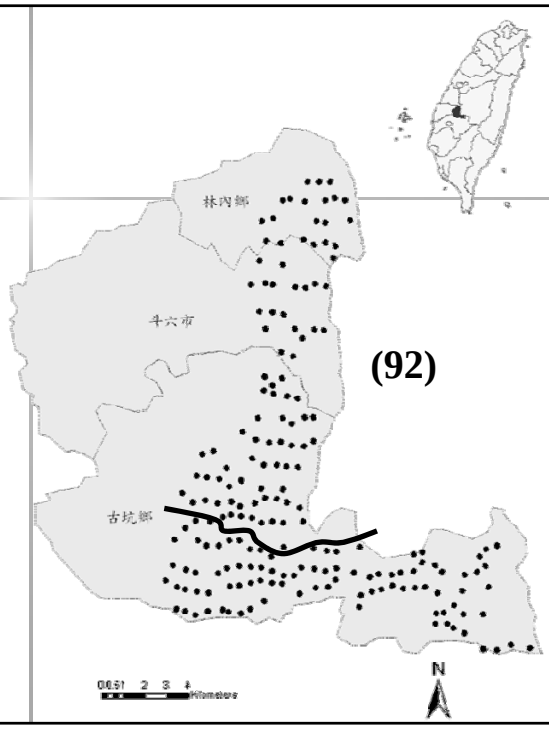
協助通報的單位和計畫

- 彰化丘陵地區的鳥類調查 (彰化鳥會)
- 全台八色鳥大調查計畫 (特生中心與台大)
- 台灣鳥類監測計畫 (台大和各鳥會)
- 監測小族群外來種鳥類野外繁殖及分布狀況 (中華鳥會)

工作項目

- 持續經營白腰鵲鴝之義工社群網絡系統
- 雲林縣丘陵地區白腰鵲鴝族群數量和分布調查
- 誘捕、移除中部地區之白腰鵲鴝

樣區劃設



(92)

- 固定樣點 (190)
  東西向隔 0.5 km
  南北向隔 1 km
- 3~6月各一次調查

調查工具



移除方式

- 基於人道考量，盡可能尋求對動物的衝擊和痛苦最小的移除方式
- 評析白腰鵲鴝的習性之後，採用戰鬥籠、霧網搭配回播(playback)誘捕





2010年調查及移除成果





7

3月(32)



10

4月(31)



1

5月(28)



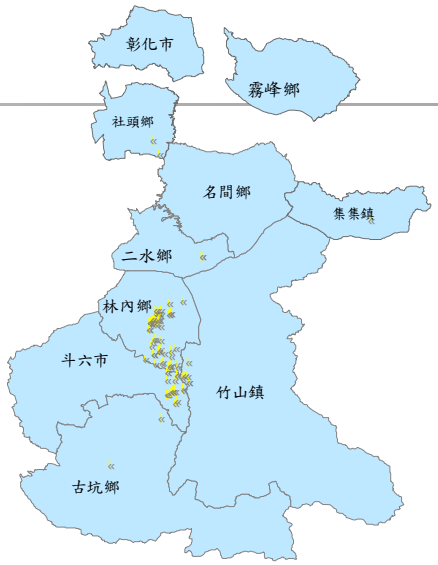
5

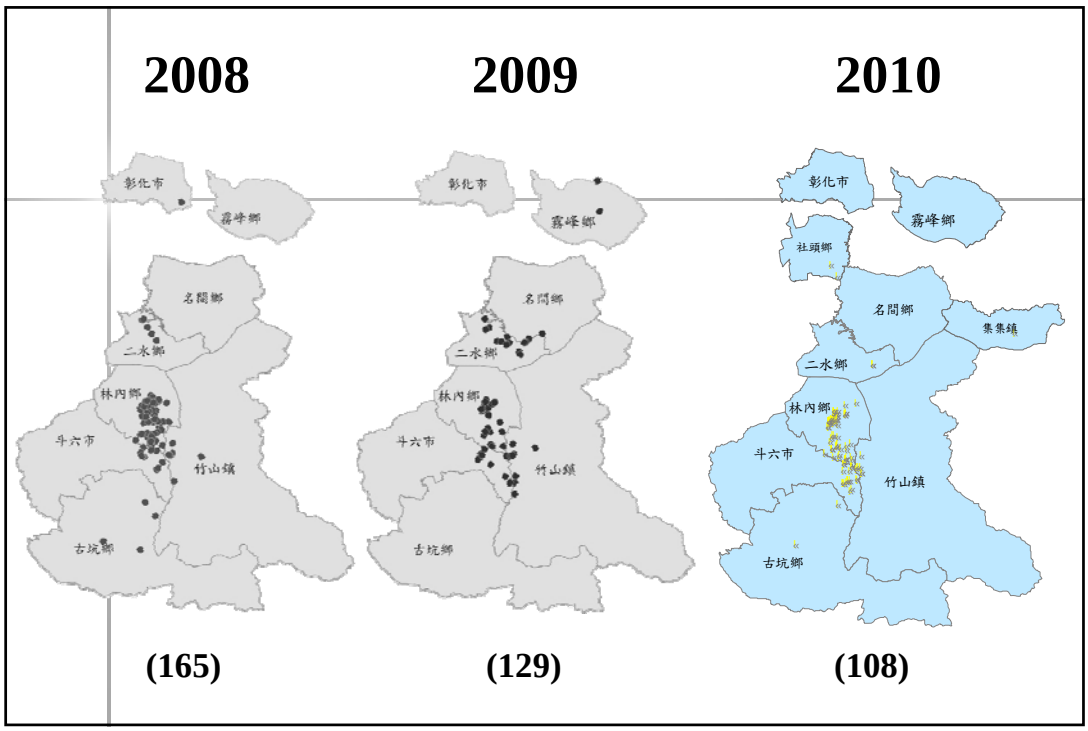
6月(17)

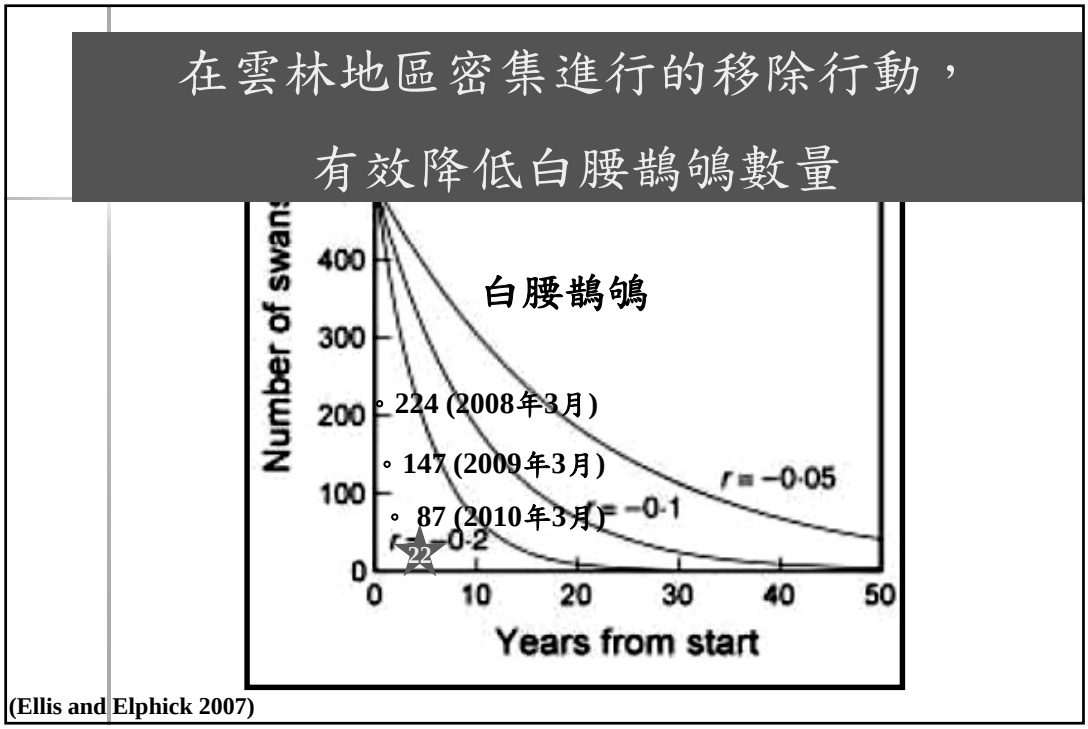
2010年移除成果

巢數 2
蛋數 3
雛鳥 5
離巢幼鳥 3
成鳥 105 -- 公 54
母 51

	公	母
網	11	22
籠	43	29




2008
2009
2010
彰化市
霧峰鄉
社頭鄉
名間鄉
集集鎮
二水鄉
林內鄉
斗六市
竹山鎮
古坑鄉
(165)
(129)
(108)


在雲林地區密集進行的移除行動，
有效降低白腰鵲鴝數量
白腰鵲鴝
◦ 224 (2008年3月)
◦ 147 (2009年3月)
◦ 87 (2010年3月)
Number of swans
400
300
200
100
0
r = −0·05
r = −0·1
r = −0·2
0
10
20
30
40
50
Years from start
22
(Ellis and Elphick 2007)

結論與建議



- 有效降低白腰鵲鴝的野外數量
- 移除和監控必須持續進行
  - 疣鼻天鵝 (*Cygnus olor*)
    - 入侵初期投入較高的移除努力量
  - 黑鶇 (*Turdus merula*)
    - 移除動作必須持續進行
- 源頭進口管控機制健全與制度化



致謝

- 李文化先生提供照片
- 所有回報及關注白腰鵲鴝的民眾們

敬 請 指 教

李文化　攝

入侵種埃及聖鸝族群模式與移除方法之研究

計畫主持人：臺灣大學森林環境暨資源學系
袁孝維 教授

研究人員：任永旭、吳崇瑋、魏宏愷、林彥甫

入侵種

- 一物種、亞種乃至於更低分類群，出現於自然分布疆界及可能擴散範圍之外
- 在引入地區建立穩定族群，進而改變或威脅原生生物多樣性，即成為入侵種

埃及聖鷺

- 分布
  - 非洲埃及、撒哈拉沙漠以南、東非、衣索匹亞、南非
  - 伊拉克東南方
- 常經由動物貿易輸往世界各地，歐洲大西洋沿岸地區已有逃逸及繁殖記錄，數量正逐年增加



埃及聖鷺

- 適應力強，能使用的棲地非常多樣化
  - 河口溼地、沿海淡水湖
  - 農家庭院、養殖漁塭、屠宰場
- 會掠食引入地之無脊椎動物，兩棲爬蟲，甚至是其他鳥類的蛋





埃及聖鷺-
1984在關渡第一次發現6隻





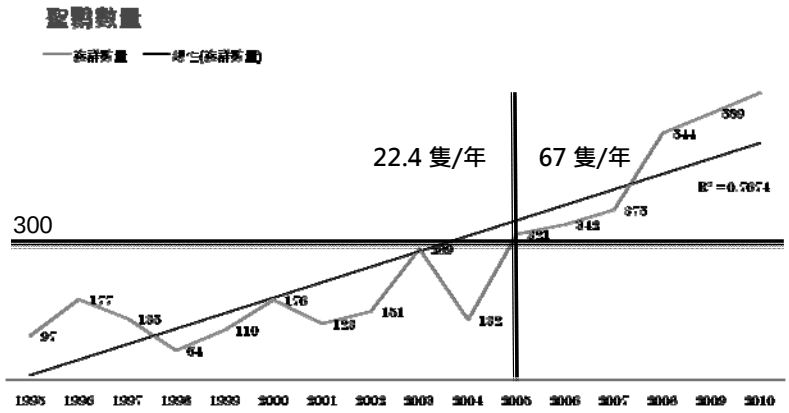
台灣地區聖鷺族群分布



1995-1999　　2000-2004　　2005-2008

取自中華鳥會線上資料庫

族群成長趨勢



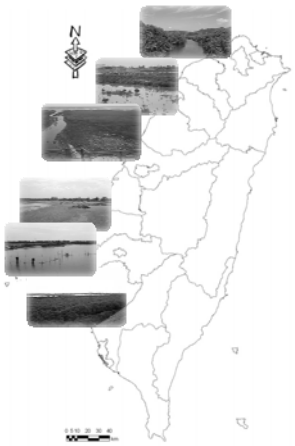
2008年前之資料取自中華鳥會線上資料庫

研究目的

- 建立台灣地區聖鸚族群分布模式，以了解其棲地選擇偏好 ，以及受其危害之原生鳥種
- 建立聖鸚在台灣地區生殖行為之基礎資料，並與其他入侵之資料進行比較，以制定有效的族群控制方法
- 進行試驗性質的移除工作

研究方法

- 以中華鳥會資料庫中有發現記錄的地點為樣區
- 在繁殖季及非繁殖季，以每季兩次的頻率在一週內進行全台灣聖鸚野外族群調查



研究方法

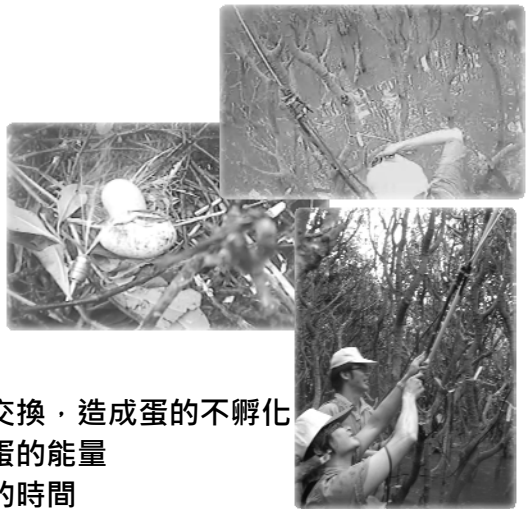
- 在關渡進行調查，標定紅樹林內的聖鸚巢位並記錄
  - 蛋的外型特徵與數量
  - 幼鳥數與幼鳥離巢數 (以20日齡為離巢標準)
- 每週觀察1-2 次



研究方法

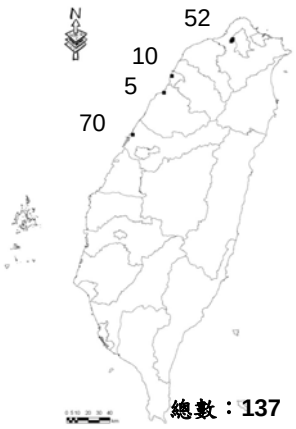
- 移除方法
  - 捕捉、手術節育
  - 狩獵
  - 生殖干擾

破壞巢
將蛋搖晃、冷凍
噴灑卵油



阻隔蛋的氣體交換，造成蛋的不孵化
使親鳥耗費孵蛋的能量
延長再次築巢的時間

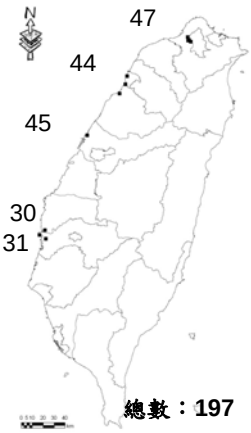
全台族群分布



2008.5

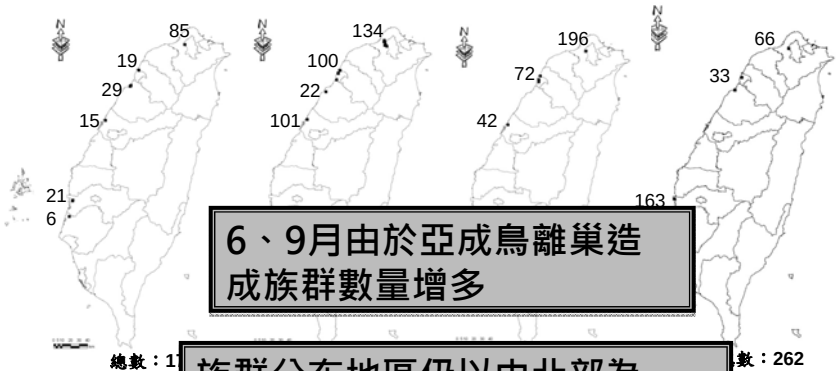


2008.10



2008.11

全台族群分布

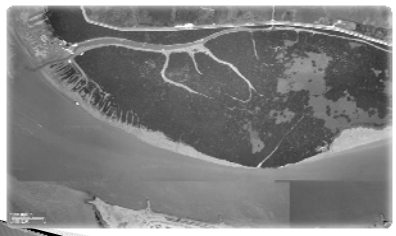


6、9月由於亞成鳥離巢造成族群數量增多

族群分布地區仍以中北部為主，特別是在生殖季時，南部則較不穩定，僅在非生殖季出現

棲地類型

- 在發現聖鷸的樣區中 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



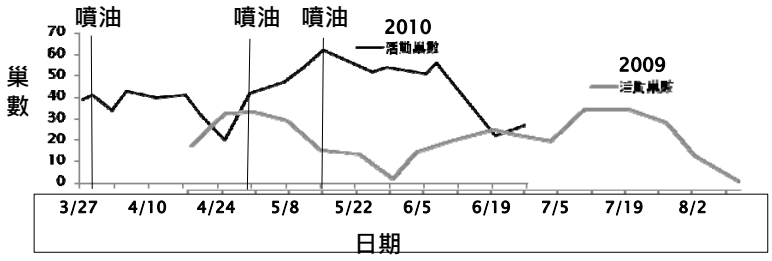


共域鳥種

- 在所有發現聖鷸的樣區所發現的共域鳥種為
  - 黃頭鷺 (100%)
  - 小白鷺 (90%)
  - 夜鷺　(50%)
  - 大白鷺 (40%)
  - 蒼鷺　(40%)



活動巢數



生殖行為監測

	2009	2010	P值
窩卵數	2.49±0.51(43)	2.55±0.57(108)	0.10
孵化率	0.48±0.4(42)	0.51±0.38(82)	0.26
離巢率	0.58±0.47(42)	0.61±0.46(61)	0.62
繁殖成功率	0.26±0.39(45)	0.33±0.0.38(82)	0.11

生殖干擾– 噴油

	噴油	未噴油	P值
孵化率	0.17±0.26(20)	0.52±0.39(88)	<0.01*
離巢率	0.43±0.53(7)	0.62±0.45(65)	0.29
繁殖成功率	0.075±0.19(20)	0.34±0.37(88)	<0.01*

討論與建議

- 聖鸜已普遍分布於中北部的河口濕地，南部則在非繁殖期時偶有較大量的族群出現
- 聖鸜偏好利用河口濕地覓食，其次為農田及魚塭地
- 聖鸜在覓食時主要影響到的原生鳥種為為日行性的黃頭鷺及小白鷺，營巢時為黃頭鷺、夜鷺及小白鷺；在法國的入侵案例中，聖鸜曾有掠食黃頭鷺與小白鷺的蛋和幼鳥之紀錄

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
- 聖鸜繁殖期為3-7月，孵蛋期約25-28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
  - (船資+耗材+人員薪資)*10+探巢器+噴霧器+沼澤衣/總巢數*窩卵數*未噴油繁殖成功率*噴油後繁殖失敗率
  - (5000+500+2000)*10+6000+2000+1400/160*2.55*0.33*0.925=654

每隻幼鳥移除成本為$654

放虎容易 收虎難!!

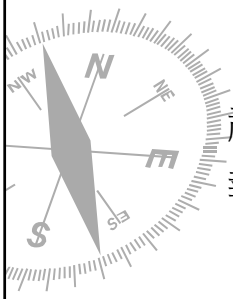


感謝

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研究監測計畫

監測小族群外來種鳥類野外繁殖及分佈現況



社團法人中華民國野鳥學會
報告人：謝依霖　研究專員

一、前言-外來種入侵問題

- 造成生物多樣性的喪失的最主要原因是棲地喪失，**第二大原因**就是外來入侵種的問題。(Wilcove et al. 1998)
- **生物多樣性公約**第八條便指出：應避免引入，並控制、根除對生態系、棲地或物種產生威脅的外來物種。
- **台灣特有亞種的八哥**已受到外來種八哥的威脅、台灣畫眉和大陸畫眉雜交威脅到台灣特有種鳥類的存續...

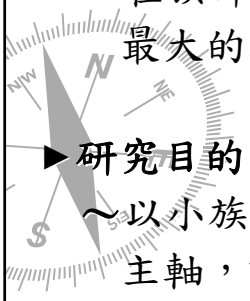
一、前言與研究目的

►**處理外來種的問題**

～充分瞭解外來種鳥類的分佈現況及危害的程度

～在族群仍小時，予以立即處理，方能達到最大的經濟效益。

(Baxter et al. 2008)



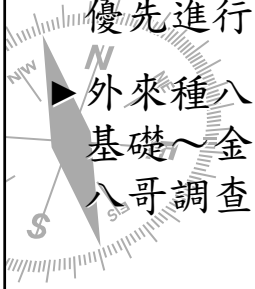
►**研究目的**

～以小族群外來種鳥類的繁殖及分布現況為主軸，評估外來種鳥類的問題程度。

二、調查物種與路線

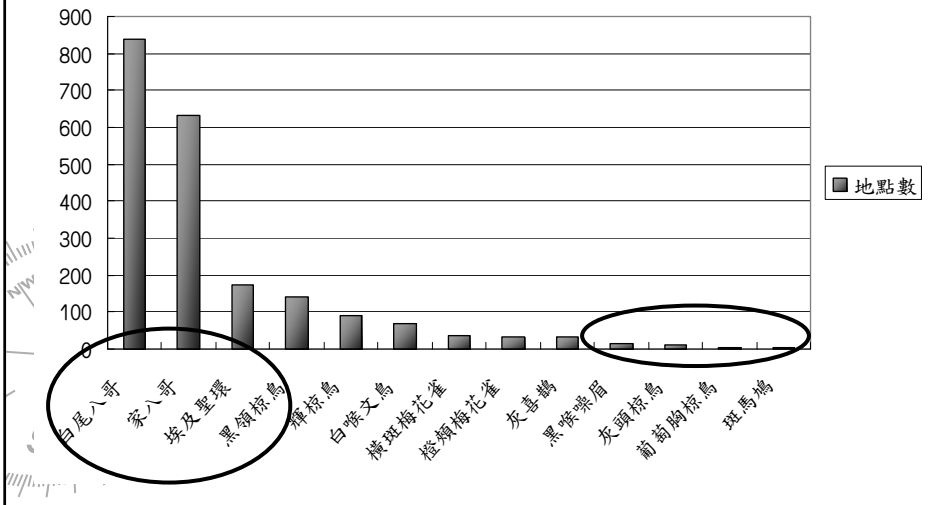
►外來種鳥類由**小族群**擴散開～首先分析全台鳥類資料庫中的外來種鳥類資料。

►先行挑選**資料較豐**且**路線容易設計**規劃者，優先進行路線規劃設計。



►外來種八哥先以**全省**各鄉鎮是否有出現做為基礎～金門和綠島規劃了4條路線進行外來種八哥調查。

截至2009年12月，13種外來種鳥類在台灣發現的地點數



二、調查物種與路線

目標鳥種名	路線位置	**98年** 路線數	**99年** 路線數
灰喜鵲	台南	1	1
灰頭椋鳥	屏東	1	2
斑馬鳩	高雄	1	1
葡萄胸椋鳥	高雄	1	1
黑喉噪眉	臺北	2	2
埃及聖鸚	新竹、苗栗、台中	3	3
黑領椋鳥	臺北	3	3
外來種梅花雀科	嘉義、彰化	3	3
外來種八哥	金門、綠島（**98年**）	4	2
家八哥、白尾八哥、輝椋鳥	全省各地	鳥友回報	

三、實施方法與分析

►方法：穿越線加圓圈法&每月調查1次。
～98年4月至12月
～99年1月至6月

►記錄：年齡結構、小群數量、出現棲地、共域原生種鳥類的種類及數量、原生種八哥是否出現、個體出現的詳細地點。
➡ **結合地理資訊系統之運用與經營管理**

►分析：瞭解族群大小在各月份的波動和活動及擴散狀態。

四、目擊調查結果

灰喜鵲

►歷史資料～30個
►目擊調查樣區～
台南安平



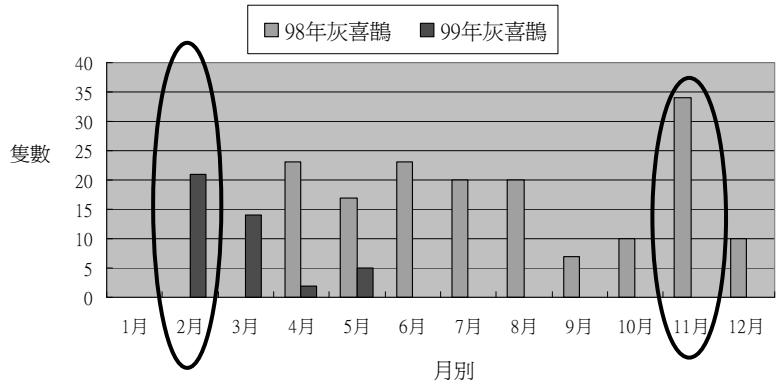
（陳建樺 攝影）



單筆目擊最大量

• 83至98年灰喜鵲發現地點

98年4月至12月與99年1月至5月台南安平地區灰喜鵲數量變化



► 98年4-6月間均有育雛行為；99年目前尚無繁殖記錄，但資料庫5月有一筆。

⇨ 有減少趨勢－持續監測～可能擴大調查範圍

灰喜鵲其他資料

►台中清水海巡署基地：98年五月通報發現7隻灰喜鵲。

►台北大安森林公園： 87年8月到97年8月每個月都有回報，之後未再出現。

～尚須更多鳥友調查及回報投入，以釐清現況

四、目擊調查結果

灰頭椋鳥

地點	單筆目擊到的最大量
屏東穎達農場	24
屏東內埔屏科大	21
高雄左營	10
屏東內埔	5
台南四草	3
高雄市立美術館	2
台南城西里	1
台南鹽水溪口	1
彰化花壇中庄	1
澎湖花嶼	1

►目擊調查樣區～
屏東科技大學



（陳建樺　攝影）

► 87-98年灰頭椋鳥單筆目擊最大量之地點記錄

灰頭椋鳥調查路線與目擊資料

► 98年僅五月於屏科大發現2隻灰頭椋鳥，舊巢位探查也未發現。

► 因持續搜尋不到，調查範圍擴及屏東龍泉、黎明村、穎達、新埤及沿山公路一帶。

► 99年進入穎達農場內調查，僅餘1月有紀錄到2隻灰頭椋鳥。

► 資料庫：99年2月於高雄高屏溪紀錄到9隻的灰頭椋鳥。

► 鳥友：99年5月於高雄市明德國小發現灰頭椋鳥利用五色鳥的舊巢育雛。

➡ 外來種鳥類的記錄並不穩定，值得進一步研究及探討

四、目擊調查結果

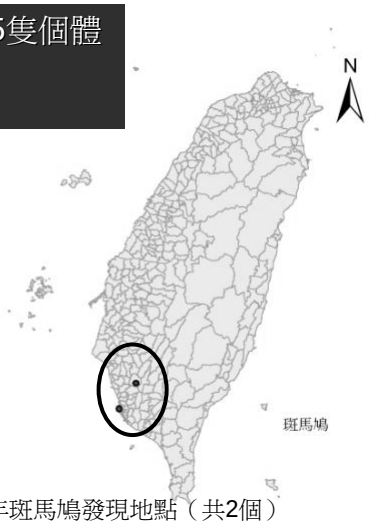
斑馬鳩

1.95年3月首度在高雄衛武營記錄到5隻個體
2.96年在高雄衛武營有1隻個體
3.96年在高雄大坪頂分別有6隻記錄

►目擊調查樣區～高雄衛武營

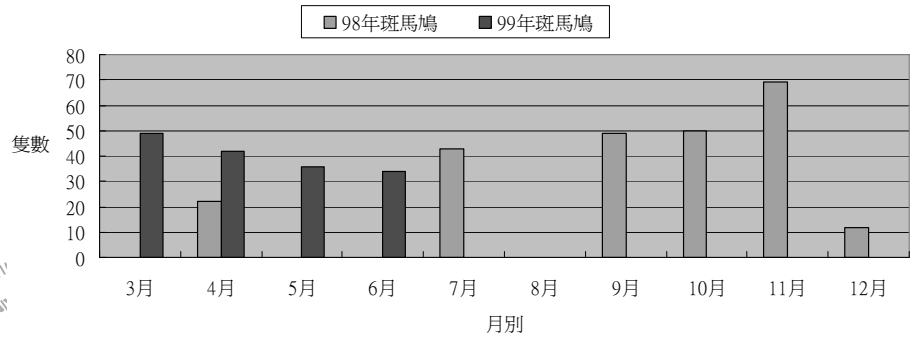


鄭政卿　攝影



• 95年至98年斑馬鳩發現地點（共2個）

98年4月至12月、99年3月至6月各月份
高雄衛武營地區斑馬鳩數量變化



►98年首度調查發現斑馬鳩族群會不定期移動， 11月首度記錄到育雛行為。 ⇨ **9至11月**的繁殖季進行捕捉移除
►99年園區開放，觀察到斑馬鳩的次數與頻數受到影響。

四、目擊調查結果

葡萄胸椋鳥

1.86年8月於南投埔里藍城首度記錄到3隻個體
2.95年4月28日在衛武營西北角發現1個巢位

►目擊調查樣區～
高雄衛武營區域

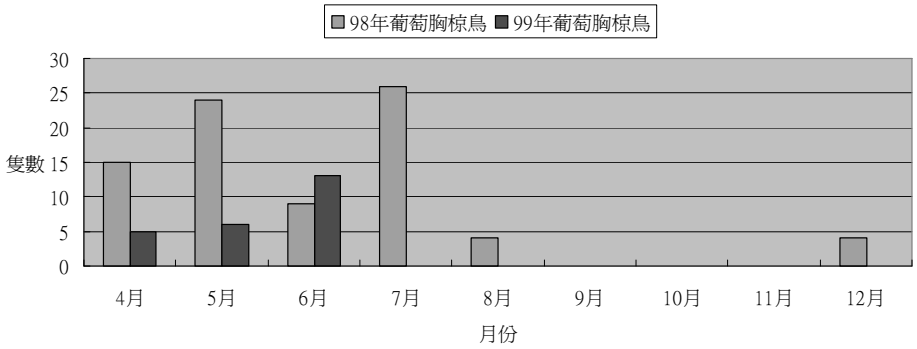


陳渝光　攝影



• 86至98年葡萄胸椋鳥發現地點（共4個）

89年4月至12月、99年3月至6月
高雄中正公園周圍地區葡萄胸椋鳥數量變化



►98年5-8月有育雛紀錄，9月之後園區施工導致族群移動。
►99年4月起記錄到繁殖行為，調查隻數都在5隻之內。

⇨ **八哥科鳥類繁殖力強，於繁殖季進行捕捉移除**

四、目擊調查結果

黑喉噪眉



張傳炯　攝影

地點	單筆目擊到的最大量
台北烏來	5
台北貢寮-雙溪	5
台北四崁水	4
台北福山	3
台北三峽竹崙	2
台北新店	2
桃園石門水庫	2
台北北投中正山	1
台北信賢	1
台北淡水	1
台北植物園	1
台北陽明山	1
台北新店四寮	1
宜蘭淋漓坑	1

- 85至98年發現黑喉噪眉之地點記錄

► 85年4月於台北植物園首度記錄

► 未曾在台灣有目擊到築巢或育雛行爲

► 目擊調查樣區～

98年：新店廣興及烏來啦卡步道

99年：新店四崁水及廣興

黑喉噪眉目擊資料

►98年於新店廣興：有穩定的鳴唱記錄，但未目擊。

►98年於烏來啦卡步道：5、6月有目擊到， 7月記錄到鳴唱。

►98年歷史資料：98年6、11月於新店四崁水，與6月於福山有紀錄。

►99年於新店四崁水：3、5月有紀錄；於廣興：3、6月有紀錄，共四筆。

➡ **目前顯示族群穩定：持續監測**

四、目擊調查結果

埃及聖鷺

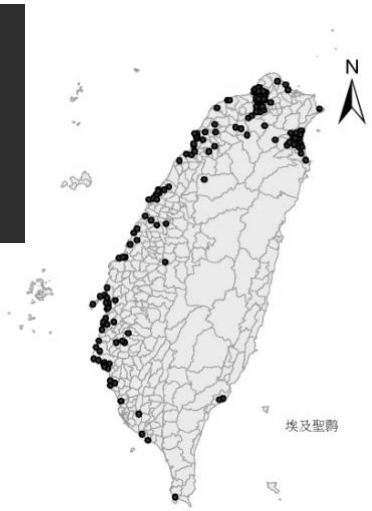
►目擊調查樣區～

98年：新竹香山濕地、苗栗中港溪、台中高美濕地

99年：新竹香山濕地、苗栗中港溪、台中數個樣區

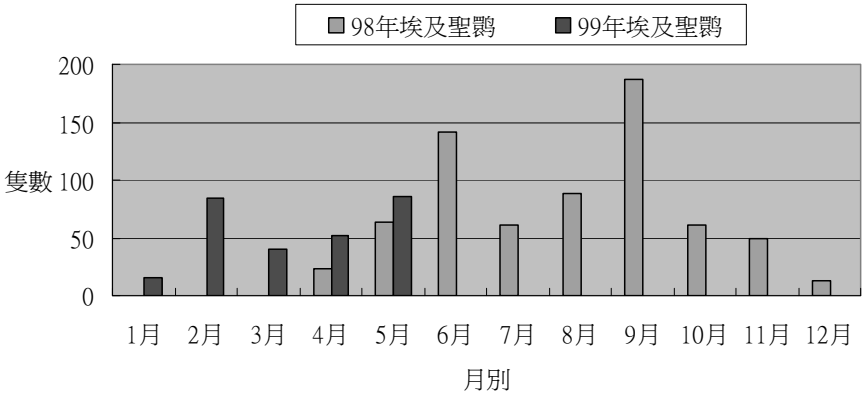


陳建樺　攝影

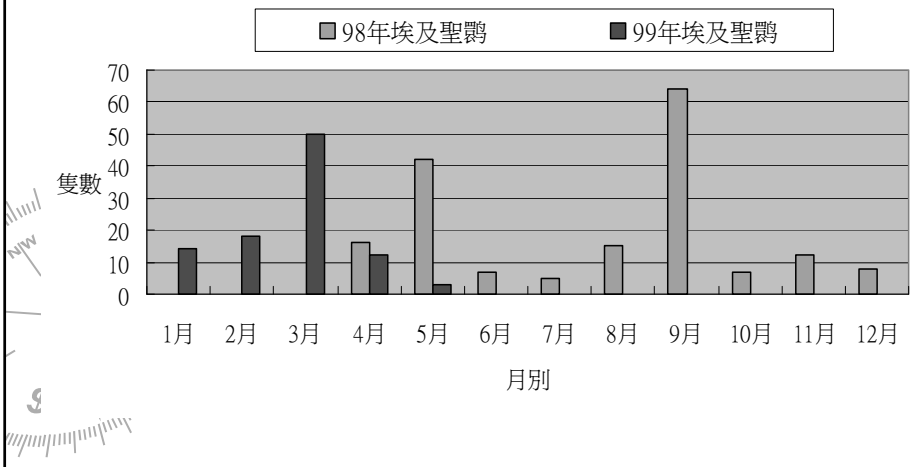


• 73至98年埃及聖鷺發現地點（共174個）

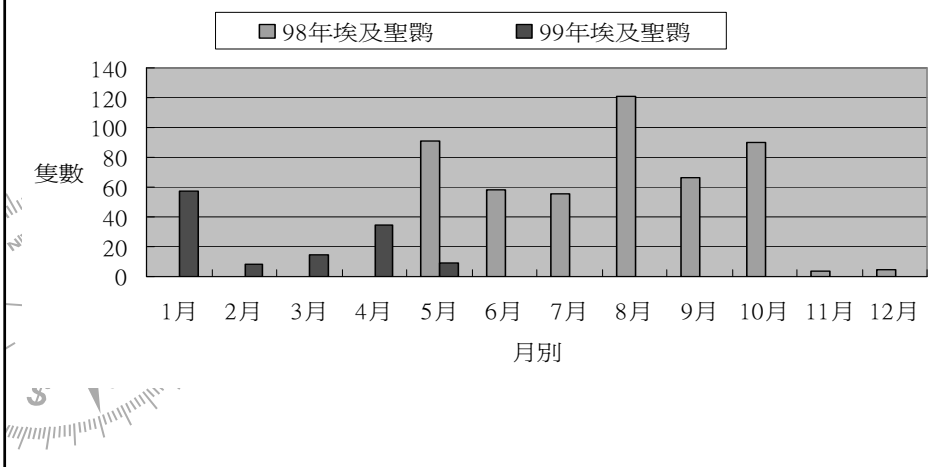
98年4月至12月、99年1月至5月新竹香山濕地埃及聖鷺數量變化



98年4月至12月、99年1月至4月苗栗中港溪出海口埃及聖鷺數量變化



98年4月至12月、99年1月至5月台中高美濕地埃及聖鷺數量變化



埃及聖鷺歷史紀錄

- ►執行埃及聖鷺的目擊調查，可以培養在地社團及民眾參與。
- ►本會資料庫99年1月-5月：西部臺北至嘉義各地沿海或河口區域都有目擊的紀錄。
- ►2010年4月10日於馬祖南北竿有2筆紀錄。
- ►持續監測～經營管理建議：目前由台灣大學袁孝維教授進行專案研究。

四、目擊調查結果

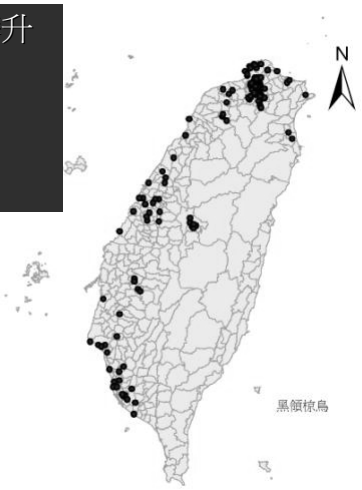
黑領椋鳥

- ► 84年後在台灣本島的記錄突然急遽攀升
- ► 目擊調查樣區～

台北市關渡自然中心
台北新店溪、基隆河、大漢溪

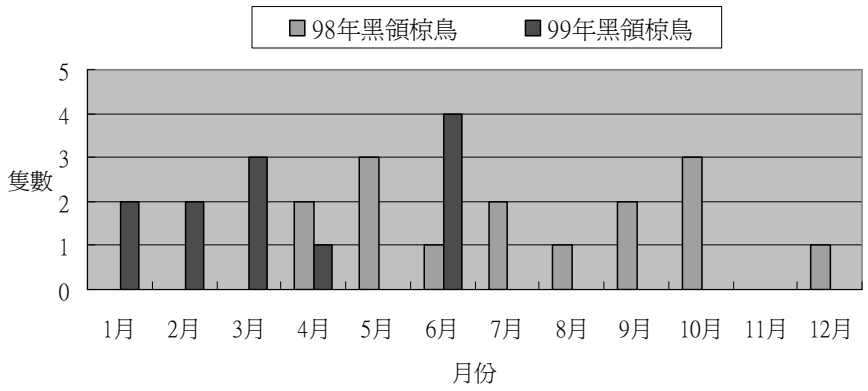


陳建樺　攝影



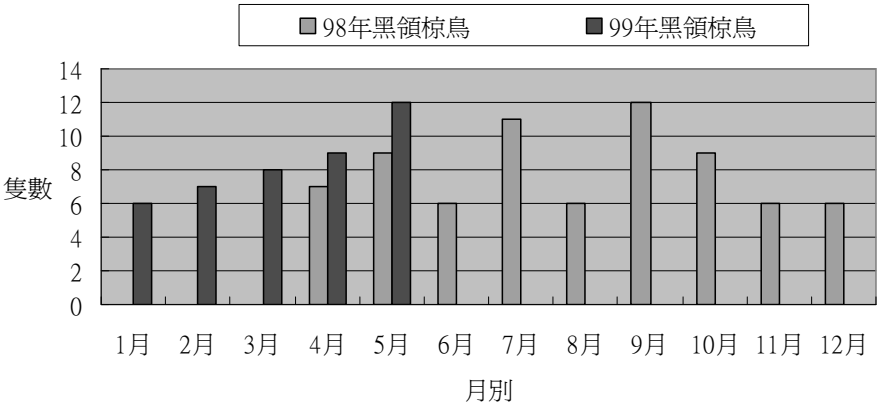
• 76至98年黑領椋鳥發現地點（共140個）

98年4月至12月、99年1月至5月關渡自然中心黑領椋鳥數量變化



►98年4至5月間進行黑領椋鳥巢位移除， 99年也未觀察到繁殖行為

98年4月至12月、99年1月至5月台北新店溪、大漢溪、基隆河黑領椋鳥數量變化



►98年目擊數量介在1-8隻個體，99年目擊數量介在1-6隻個體

黑領椋鳥歷史紀錄

►2009年1月至12月，通報資料共有157筆，地點多達40個，其中有5筆為築巢通報資料。

►2010年1月至5月，通報資料共有53筆，地點多達23個，其中有1筆為築巢通報資料。

►根據97年捕捉經驗以度冬群聚時進行捕捉可達到比較高的效率。

►需避免外來種監測控制面臨：經費不足或捕捉移除等控制停止後，造成野外外來種族群恢復的。

四、目擊調查結果

外來種梅花雀科-白喉文鳥

►從歷史資料整理發現89年前多出現在中部

►目擊調查樣區～

嘉義縣八掌溪二橋至厚生橋

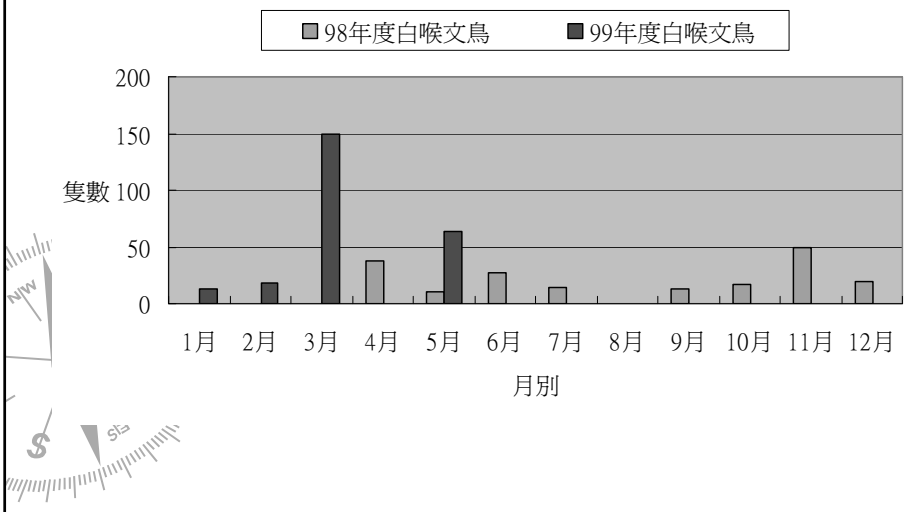


陳建樺　攝影



• 83至98年白喉文鳥發現地點（共70個）

98年4月至12月、99年1月至5月嘉義八掌二橋至厚生橋間白喉文鳥數量變化



外來種梅花雀科-橙頰梅花雀

►目擊調查樣區～
彰化烏溪



陳建樺　攝影



• 84至98年橙頰梅花雀發現地點（共34個）

外來種梅花雀科-橫斑梅花雀

►目擊樣區～彰化烏溪

►99年6月調查到2隻個體

► 2009年後至今於高雄大坪頂有三筆記錄



陳建樺　攝影



• 75至98年橫斑梅花雀發現地點（共36個）

四、目擊調查結果

外來種八哥-白尾八哥

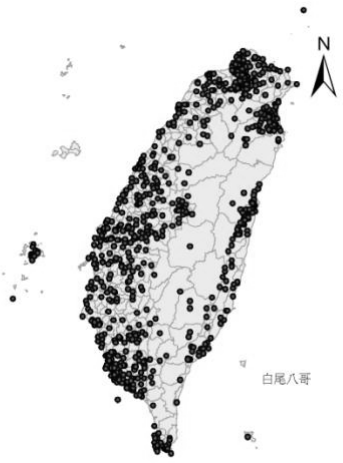
►目擊調查樣區～

98年首度調查：金門與綠島

99年：金門



蔡偉勛　攝影



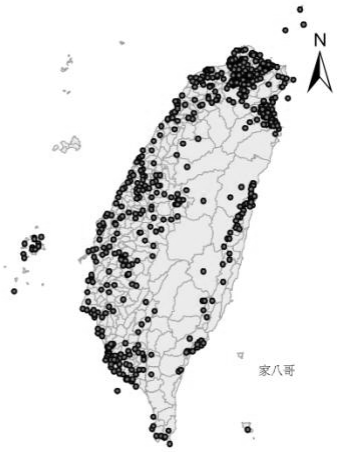
• 67年至98年白尾八哥發現地點（共837個）

外來種八哥-家八哥

►目擊調查樣區～
98年首度調查：金門與綠島
99年：金門



陳建樺　攝影



• 68年至98年家八哥發現地點（共631個）

外來種八哥-輝椋鳥

►目擊調查樣區～
各地鳥友回報



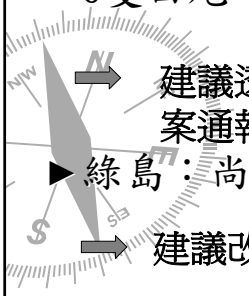
吳崇漢　攝影



• 75年至98年輝椋鳥發現地點（共89個）

外來種八哥調查紀錄

- ►金門：98年4-12月、99年1-5月未調查到外來種八哥的資料。
- ►金門鳥類資源調查活動：4個地點零星記錄到6隻白尾八哥及19隻家八哥。



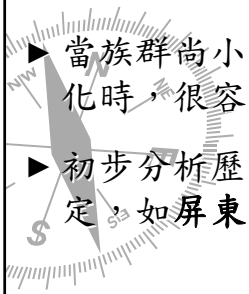
➡ **建議透過在地鳥友的例行賞鳥活動及各式研究案通報**

- ►綠島：尚未發現任何外來種八哥

➡ **建議改為每5年全面性的進行一次路線調查**

五、綜合討論

- ► 調查路線的設計規劃是以設定**目標鳥種**為主，繼續觀察並釐清外來種鳥類在台灣的生息狀況。
- ► 調查同時會記錄其他外來種鳥類，如台北關渡自然中心記錄到**爪哇雀**。
- ► 當族群尚小時尋獲並不容易，尤其族群突然移動或變化時，很容易產生目擊不到的問題，如**梅花雀科**。
- ► 初步分析歷史資料時也發現外來種鳥類的記錄並不穩定，如**屏東灰頭椋鳥**族群的消失。



五、綜合討論

►**有效的野生動物危害管理**：基礎的外來種生物生殖生物學、外來種鳥類的活動範圍及、棲地研究等面向等進行研究及試驗。

(Yap et al. 2002, Yap 2003)

►**移除行動**：不造成原本生態系的傷害及可以更有效率節省經費的方式。 (Zavaleta et al. 2001)

黑頭織雀移除



►發現：99年5月13日～苗栗縣後龍鎮灣寶洪江波鳥友的自宅。

►2雄4雌的黑頭織雀～ 築14個巢，4個獲得雌鳥青睞使用 。

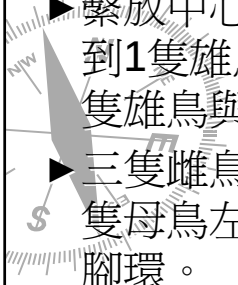
►6月10日邀約相關單位與專家一同至現場探勘。



- 苗栗縣自然生態學會：分8個區塊，於6/12~13進行全面調查。
- 特生中心：6/14利用高枝剪及改裝蟲網成功摘除鳥巢，捕獲4隻雛鳥。
- 繫放中心架網：6/14捕捉到1隻雄鳥，6/15捕捉到2隻雄鳥與2隻雌鳥。
- 三隻雌鳥尚未捕捉到～一隻母鳥左跗蹠繫上有藍色腳環。

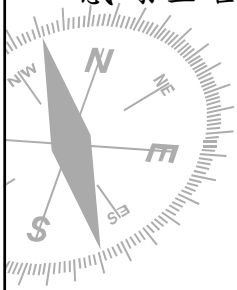






誌謝

- 首要感謝林務局在經費及資源上的支持，讓外來種鳥類在台灣的問題得以被關注～
- 感謝全台各地參與的調查員～



入侵亞洲錦蛙族群抑制與分布監測

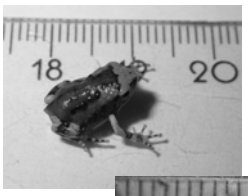
成功大學生命科學系
主持人：侯平君
計畫助理：陳清旗

亞洲錦蛙 (*Kaloula pulchra*)

- 又名：花狹口蛙
- 狹口蛙科 (Microhylidae)
- 體長 ♂:5-6公分 ♀:6-7.5公分



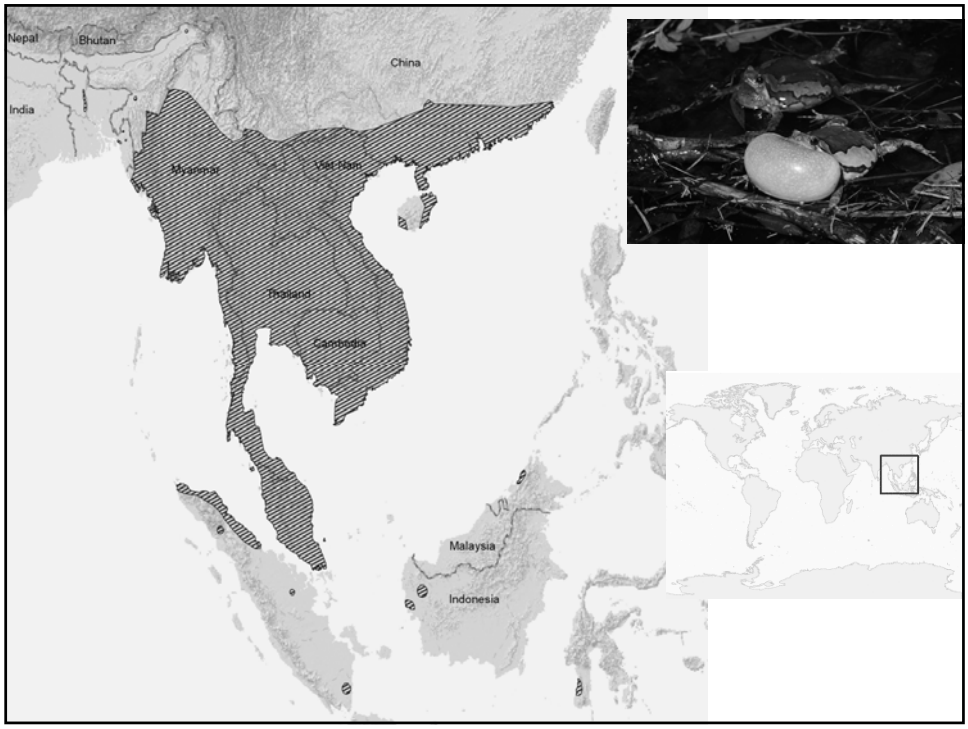


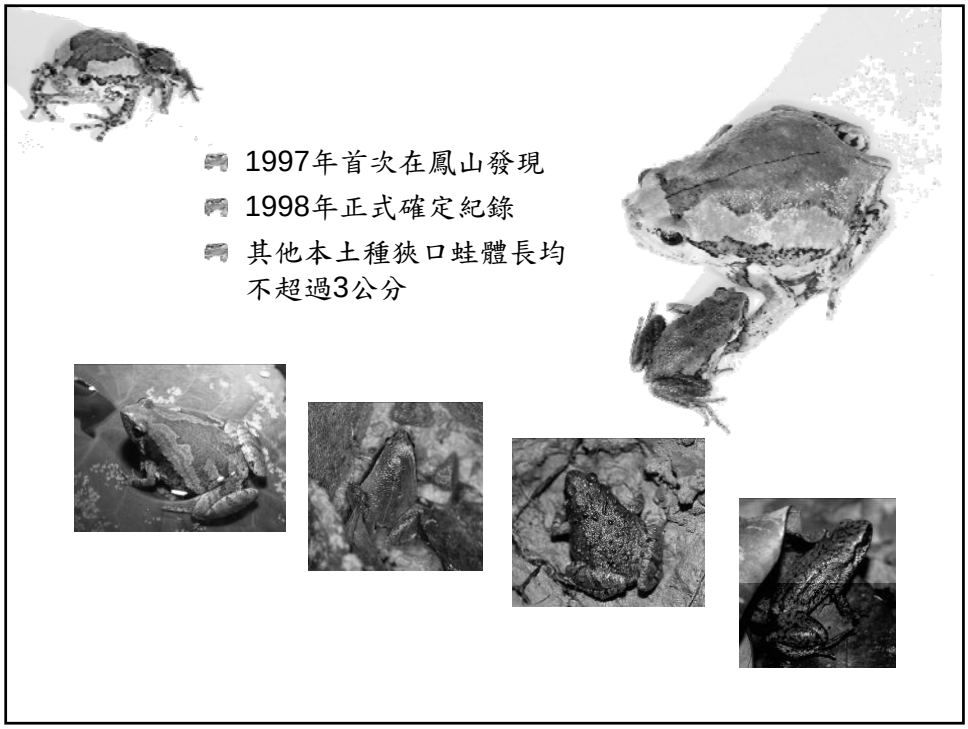




剛變態的小雨蛙



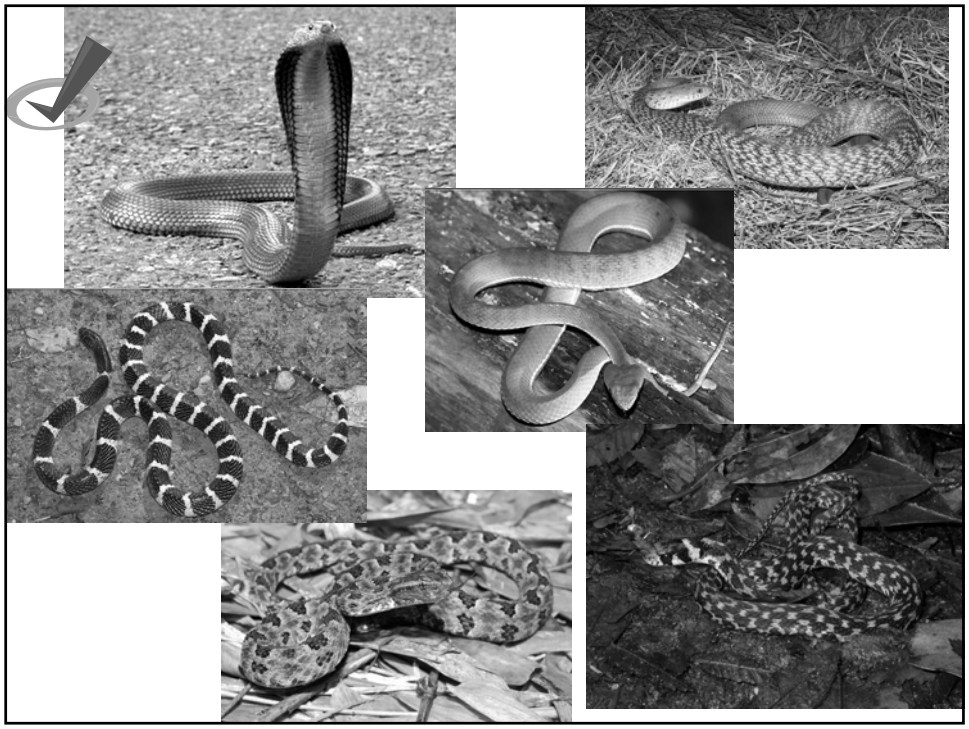

Nepal
Bhutan
China
India
Myanmar
Viet Nam
Thailand
Cambodia
Malaysia
Indonesia


1997年首次在鳳山發現
1998年正式確定紀錄
其他本土種狹口蛙體長均不超過3公分











亞洲錦蛙的分佈調查與監測

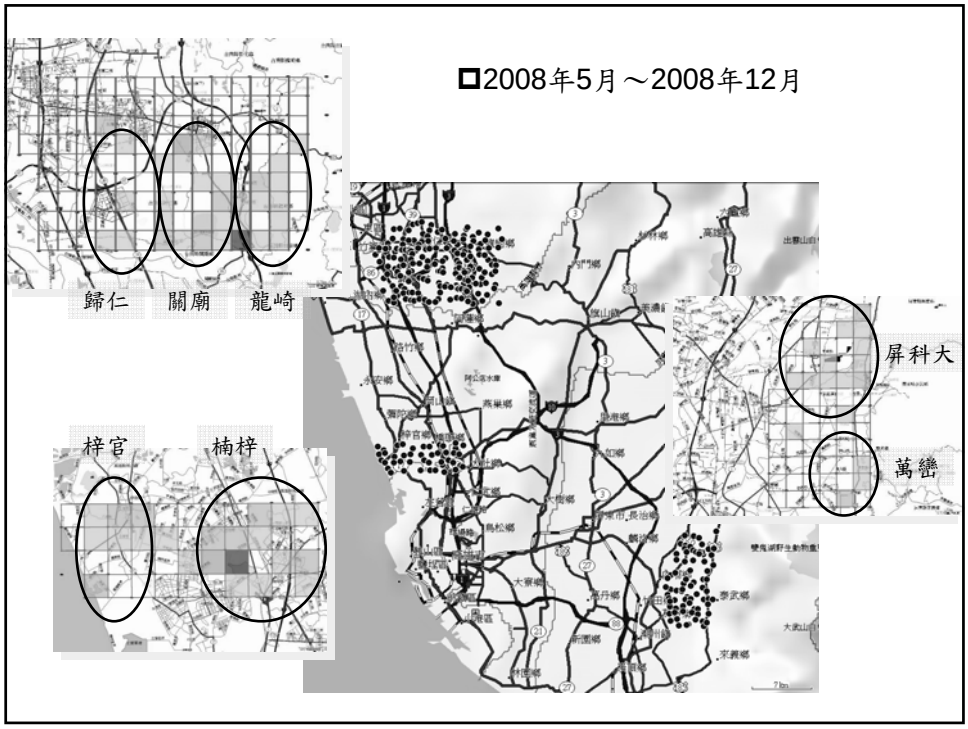
- 2005年4月～

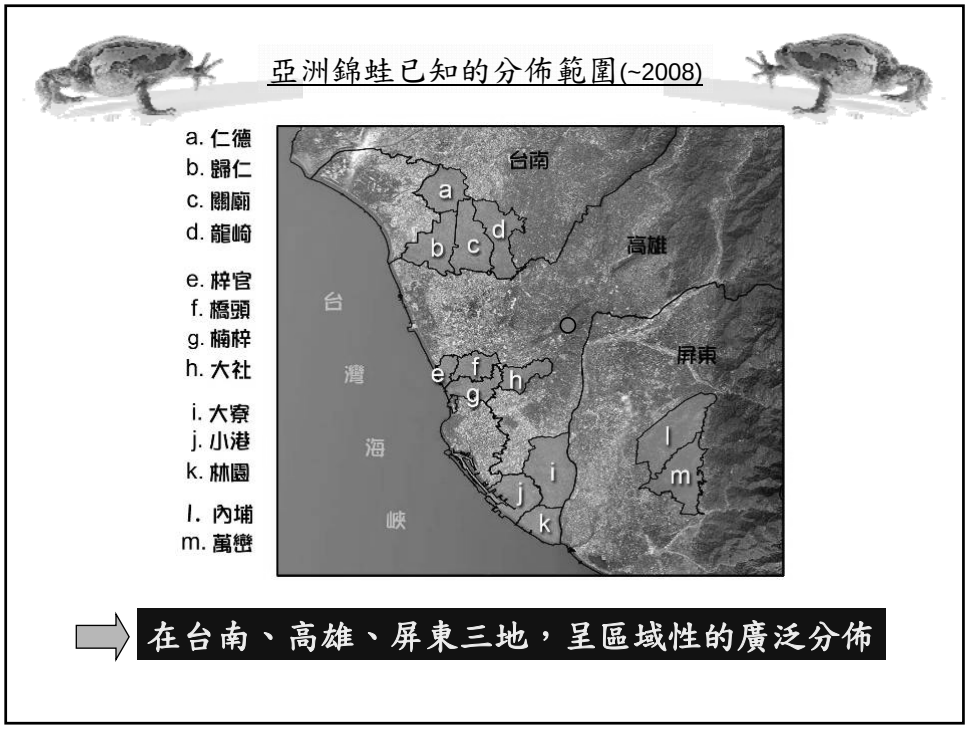


2005年

2006年

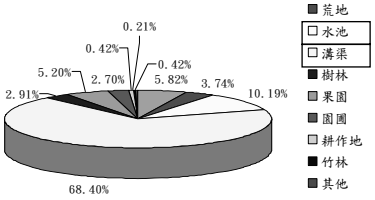
2008年


□2008年5月～2008年12月
歸仁
關廟
龍崎
梓官
楠梓
屏科大
萬巒

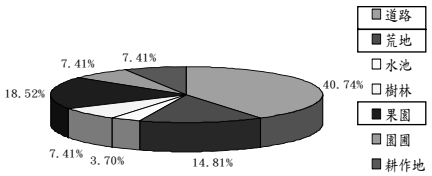

亞洲錦蛙已知的分佈範圍(~2008)
a. 仁德
b. 歸仁
c. 關廟
d. 龍崎
e. 梓官
f. 橋頭
g. 楠梓
h. 大社
i. 大寮
j. 小港
k. 林園
l. 內埔
m. 萬巒
台南
高雄
屏東
台灣海峽
在台南、高雄、屏東三地，呈區域性的廣泛分佈

發現亞洲錦蛙之微棲地類型

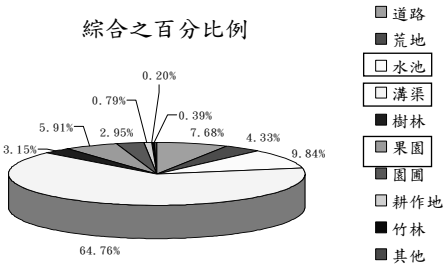
成體之百分比例



小蛙之百分比例

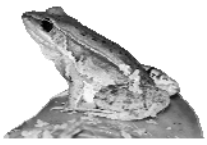


綜合之百分比例



主要利用的棲地為溝渠、水池和果園

與亞洲錦蛙共棲的蛙類

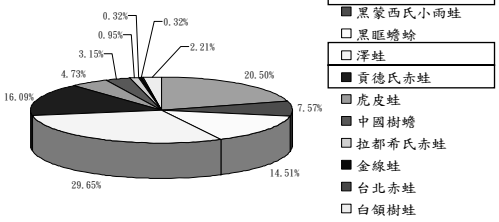




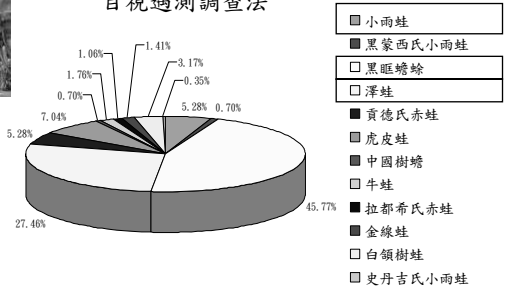




定點鳴叫計數調查法



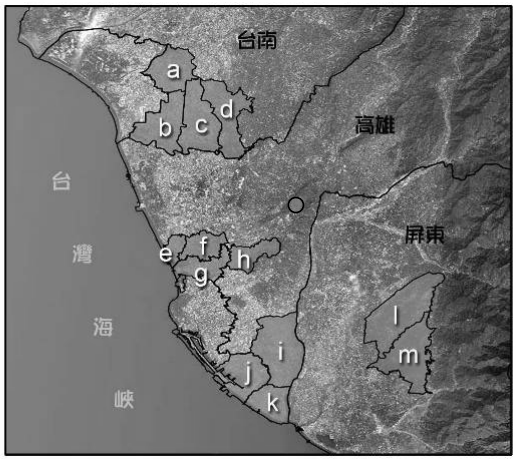
目視遇測調查法



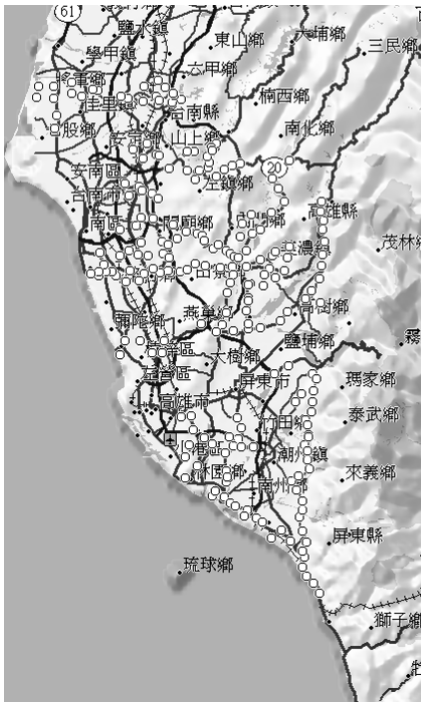
主要共域蛙種為黑眶蟾蜍、澤蛙、貢德氏赤蛙和小雨蛙

亞洲錦蛙已知的分佈範圍(~2008)

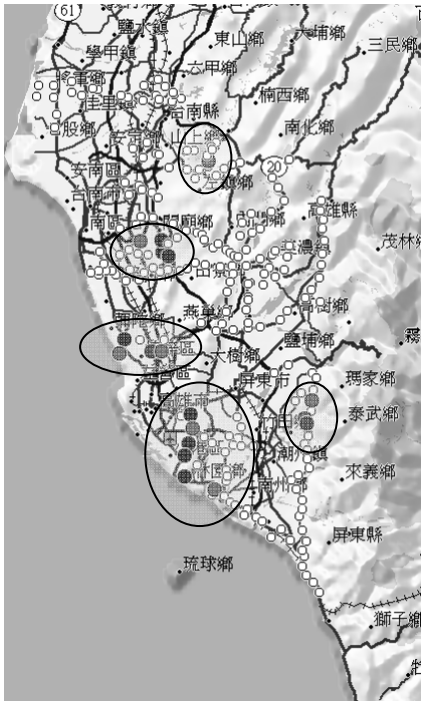
a. 仁德
b. 歸仁
c. 關廟
d. 龍崎
e. 梓官
f. 橋頭
g. 楠梓
h. 大社
i. 大寮
j. 小港
k. 林園
l. 內埔
m. 萬巒



在台南、高雄、屏東三地，呈區域性的廣泛分佈



- 大範圍的監測調查
- 2009年1月～
  - ■北起台南縣的玉井鄉、官田鄉與麻豆鎮一帶
  - ■南至屏東縣的佳冬鄉、新埤鄉與枋寮鄉一帶
  - ■往東至高雄縣杉林鄉、美濃鎮與六龜鄉一帶
  - ■南北長100公里
  - ■東西寬50公里
  - ■約每隔10公里劃設一群樣點
  - ■共217個樣點（47個舊樣點）



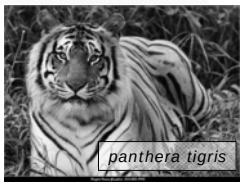
- 調查結果
  - ■進行3次的調查
  - ■共計調查了610點次
  - ■以目視記錄為主
  - ■共18個樣點發現亞洲錦蛙分佈
    - ■各有8個樣點發現一次與兩次
    - ■有2個樣點三次調查均有發現
- 分佈範圍
  - ■主要在台南、高雄、屏東地區
  - ■台南縣山上鄉、屏東縣里港鄉為今年新發現分佈地點
  - ■已知分佈界線稍微往南、北移動

棲地佔有模式(Occupancy Model)

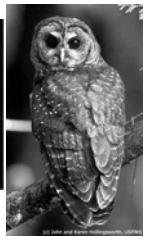
- ➢只需獲得目標物種出現與否（presence/absence data）
- ➢方便大尺度的監測工作
- ➢有利於估算稀有種族群的狀況（如：北美斑點鴞）
- ➢已被廣泛應用各物種的研究或監測工作上

	Surveys			
	1	2	3	4
Site 1	1	0	0	1
Site 2	0	0	0	0
Site 3	1	1	0	0
…				
Site 30	0	0	0	0





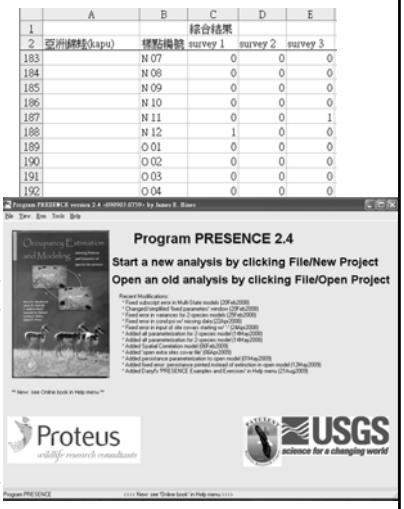




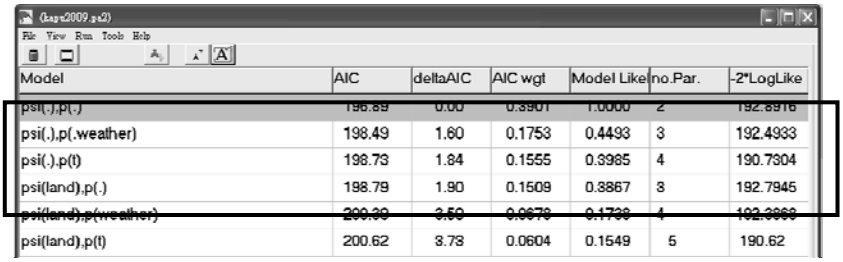
亞洲錦蛙棲地佔有率的估算

- ■2009年調查資料
- ■3 surveys, 217 sites
- ■single season model
  - ■site-covariate = habitat type
  - ■sample-covariate = weather

model	hypothesis
psi(.)p(.)	固定的棲地佔有率與偵測率
psi(.)p(t)	固定的棲地佔有率，每次調查偵測率不同
psi(.)p(weather)	固定的棲地佔有率，每次調查的偵測率受氣候影響
psi(land)p(.)	棲地佔有率受土地利用類型影響，但偵測率固定
psi(land)p(weather)	棲地佔有率受土地利用類型影響，偵測率受氣候影響
psi(land)p(t)	棲地佔有率受土地利用類型影響，每次調查偵測率不同



亞洲錦蛙棲地佔有率的估算



Model	AIC	deltaAIC	AIC wgt	Model Likel	no.Par.	-2*LogLike
psi(.),p(.)	196.89	0.00	0.3901	1.0000	2	192.8916
psi(.),p(.weather)	198.49	1.60	0.1753	0.4493	3	192.4933
psi(.),p(t)	198.73	1.84	0.1555	0.3985	4	190.7304
psi(land),p(.)	198.79	1.90	0.1509	0.3867	3	192.7945
psi(land),p(weather)	200.39	3.50	0.0679	0.1738	4	192.3963
psi(land),p(t)	200.62	3.73	0.0604	0.1549	5	190.62

⇨ 棲地佔有率(ϕ)=0.1015±0.0276，偵測率(p)=0.4595±0.1012

⇨ ☐大約有10%的樣點有亞洲錦蛙分佈

☐可作為族群監測的基準值

亞洲錦蛙區域性族群的動態

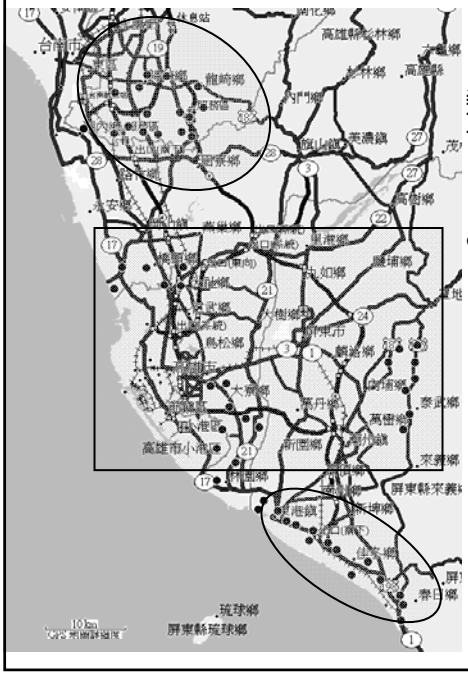


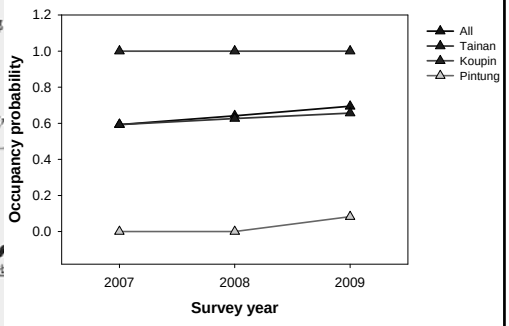
- Data form 2007-2009
- Multi-season model
  - 3 surveys/season
  - 54 sites
  - site-covariate = region
    - 台南、北高雄、南高雄、屏科大、里港

Model	AIC	delta AIC	AIC wgt	Model Likeli	no.Par.	-2*LogLike
psi(region),gamma(),eps(region),p(year)	309.75	0.00	0.7697	1.0000	8	293.75
psi(region),gamma(),eps(),p(year)	312.91	3.16	0.1595	0.2060	7	298.91
psi(region),gamma(),eps(region),p()	314.57	4.82	0.0691	0.0898	6	302.57
psi,gamma(),eps(),p(region)	323.24	13.49	0.0009	0.0012	4	315.24
psi,gamma(),eps(),p(region+year)	323.69	13.94	0.0007	0.0009	7	309.69
psi(region),gamma(),eps(region),p(region+year)	325.06	15.31	0.0004	0.0005	8	309.06
psi(region),gamma(),eps(),p(t)	325.19	15.44	0.0003	0.0004	13	299.19
psi(.), gamma(.), eps(.), p(.)	327.53	17.78	0.0001	0.0001	4	319.53
psi(.),gamma(year),eps(),p()	328.75	19.00	0.0001	0.0001	5	318.75
psi,gamma(region),eps(),p()	329.53	19.78	0.0000	0.0001	5	319.53
psi(.),gamma(),eps(),p(year)	331.51	21.76	0.0000	0.0000	6	319.51
psi(region),gamma(region),eps(region),p()	331.52	21.77	0.0000	0.0000	7	317.52
psi(region),gamma(region),eps(),p()	331.59	21.84	0.0000	0.0000	6	319.59
psi(region),gamma(region),eps(region),p(year)	335.10	25.35	0.0000	0.0000	9	317.10

ϕ_{2007}=0.5925±0.7344 ϕ_{2008}=0.6144±0.6793 ϕ_{2009}=0.6944±0.3261

p_{2007}=0.4222±0.8083 p_{2008}=0.4722±0.9913 p_{2009}=0.2494±0.8099

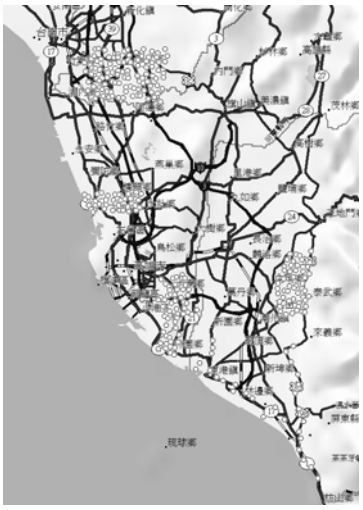




■區域性族群有成長的趨勢

■未達統計顯著水準

區域性族群監測



■ 調查樣點：<u>共291個</u>

- 台南：113
- 北高雄：39
- 南高雄：58
- 屏東：29
- 屏科大：53

區域性族群監測初步結果



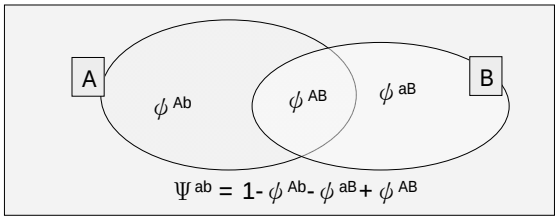
- 發現亞錦樣點：共34個
  - 台南：7/113
  - 北高雄：3/39
  - 南高雄：13/58
  - 屏東：1/29
  - 屏科大：10/53
- 需要完成整年調查才能與過去比較

區域性族群互動的估算

- 單季、兩物種交互作用模式
- 本地種與亞洲錦蛙之出現是否獨立？
  - 台南、北高雄、南高雄、屏科大
  - 2007或2008年與2010年資料比較

Two species interaction model

- species interaction factor (SIF)
- SIF for occupancy: $\varphi = \phi^{AB} / \phi^{Ab}\phi^{aB}$
  - φ = 1: distributed independently
  - φ > 1: tended to co-occur
  - φ < 1: possible avoidance or competitive exclusion
- SIF for detection probability: $\delta = r^{AB}/r^{Ab}r^{aB}$



區域性族群互動的初步結果

	黑眶	澤蛙	貢德	小雨蛙	黑蒙希
2007 南高雄	√	√	√	√	X
2008 北高雄	√	X	√	X	X
2008 台南	√	√	√	√	√
2008 屏東	√	√	無分布	X	√



與黑眶蟾蜍的族群互動

- 4區域均無明顯的互動關係

2007南高雄

Model	AIC	deltaAIC	AIC wgt	Model Lik	no.Par.	-2*LogLik
ψ (S),p(S),r(S)	920.97	0.00	0.4408	1.0000	6	908.97
ψ (S),p(S),r(S), δ (.)	922.31	1.34	0.2256	0.5117	7	908.31
ψ (S), φ (.),p(S),r(S)	922.32	1.35	0.2244	0.5092	7	908.32
ψ (S), φ (.),p(S),r(S), δ (.)	923.76	2.79	0.1092	0.2478	8	907.76




與黑眶蟾蜍的族群互動參數

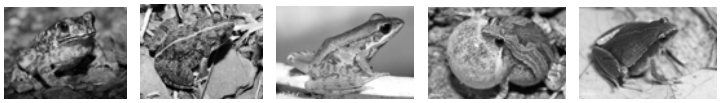
- 4區域的模式平均值≒1

		2007 南高雄		2008 北高雄		2008 台南		2008 屏東	
	psiA	0.681526	0.082005	0.698276	0.103078	0.473659	0.12212	0.655998	0.253391
	psiB	0.897592	0.053299	0.776197	0.090289	0.764813	0.047506	0.696209	0.086513
φ	phi	1.016021	0.03251	0.951808	0.069946	0.988585	0.072089	0.955398	0.143385
	pA	0.446556	0.114241	0.280491	0.097552	0.143056	0.091557	0.124667	0.085108
	pB	0.255145	0.10528	0.289216	0.085455	0.50698	0.070361	0.321823	0.16097
	rA	0.281114	0.039092	0.328357	0.086743	0.206984	0.059145	0.140965	0.064401
	rB	0.556042	0.033916	0.412026	0.086518	0.47028	0.081335	0.530533	0.075301
δ	delta	0.975806	0.050723	1.05938	0.143132	0.846415	0.186442	0.988882	0.076789




與5種本地種的族群互動

- 並未發現明顯的互動關係
- 將以2010年資料再進行一次分析



	黑眶	澤蛙	貢德	小雨蛙	黑蒙希
2007 南高雄	√	√	√	√	X
2008 北高雄	√	X	√	X	X
2008 台南	√	√	√	√	√
2008 屏東	√	√	無分布	X	√



都會公園族群的特徵參數

- 下雨後進行標記再捕捉
- 5月開始，已進行2次
  - 第1次
    - 捕捉94隻（♂:75 ，♀:19 ）
  - 第2次
    - 捕捉324隻（♂:215，♀:109 ）
    - 再捕捉32隻（♂:29 ，♀:3 ）



都會公園族群初步估算結果

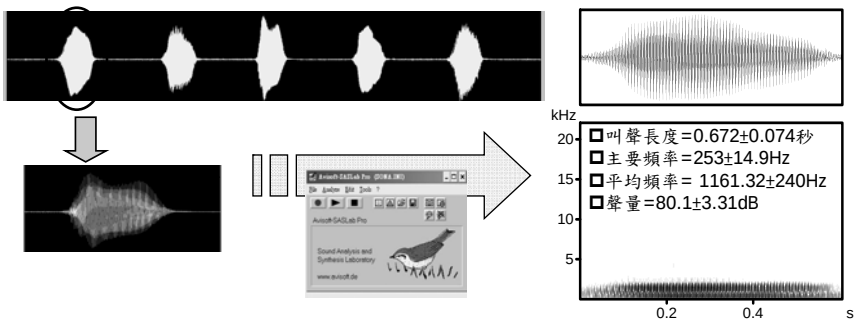
- 再捕捉率=34.04%
  - ♂：38.67%，♀：10.53%
- 族群量=1143.6
  - ♂：548.3，♀：595.3

其他族群參數→族群動態模擬
做為移除策略擬定之參考



亞洲錦蛙叫聲特質分析

- 收集18隻個體叫聲，並進行分析
- 未來將進行趨聲實驗，並設計聲音誘集陷阱



教育宣導活動

- 預定8月1日於花蓮
  西寶國小楊懿如老師
  志工培訓營演講一場

- 台灣博物館兩棲爬蟲特展
  7月10日演講：兩棲入侵
  （反客為主）的外來種



總結

- 分布的南、北邊界分別為屏東縣新園鄉與台南縣山上鄉（>100 km）
- 不連續區域性分布，部份區域有增加趨勢
- 棲地佔據率約10%→未來比較基礎
- 偵測率<50%，出現不易掌握
- 尚未發現對本地兩棲類出現有影響
- 高雄都會公園約1000+隻、參數估算、模擬
- 探討聲音誘集之可行性

建議事項

- 持續族群監測
- 防止分布繼續擴大
- 研發有效率的捕捉法





