

# 第四屆旺宏科學獎

## 成果報告書

參賽編號：SA4-010

作品名稱：



我家的壁虎會叫了！？

台北市地區兩種居家壁虎  
種間競爭程度之評估



姓名：許喆祺

關鍵字：壁虎、種間競爭、保育

# 目 錄

中文/英文摘要	P.01
壹、研究動機	P.02
貳、研究目的	P.03
參、研究設備及器材	P.04
肆、研究過程或方法	P.06
伍、研究結果	P.08
陸、討論	P.11
柒、結論	P.13
捌、參考資料	P.14
表一、台北市地區無疣蜥虎與蜥虎共域現象問卷調查之結果	P.15
表二、無疣蜥虎與蜥虎實驗樣本採集資料	P.16
表三、無疣蜥虎和蜥虎體型大小測量之結果	P.16
表四、第一組無疣蜥虎和蜥虎食物競爭能力之比較數據	P.17
表五、第二組無疣蜥虎和蜥虎食物競爭能力之比較數據	P.17
表六、第三組無疣蜥虎和蜥虎食物競爭能力之比較數據	P.18
表七、第四組無疣蜥虎和蜥虎食物競爭能力之比較數據	P.18
表八、第五組無疣蜥虎和蜥虎食物競爭能力之比較數據	P.19
圖一、實驗概念流程圖	P.20
圖二、種間競爭評估實驗架構圖	P.21
圖三、種間競爭評估實驗流程圖	P.22
圖四、無疣蜥虎與蜥虎體型大小之比較圖	P.23
圖五、第一組無疣蜥虎與蜥虎食物競爭能力之比較圖	P.24
圖六、第二組無疣蜥虎與蜥虎食物競爭能力之比較圖	P.25
圖七、第三組無疣蜥虎與蜥虎食物競爭能力之比較圖	P.26
圖八、第四組無疣蜥虎與蜥虎食物競爭能力之比較圖	P.27
圖九、第五組無疣蜥虎與蜥虎食物競爭能力之比較圖	P.28
彩圖一至彩圖八	P.29
彩圖九至彩圖十六	P.30



# 摘要

無疣蝟虎 (*Hemidactylus bowringii*) 與蝟虎 (*Hemidactylus freuatus*) 分類上屬蜥蜴目守宮科蝟虎屬，為本島住家附近常見且生態地位相近的壁虎，近年來因人為因素使原本有地理區隔的兩種壁虎在北部地區產生共域現象。本研究利用問卷來調查兩種壁虎分佈狀況，並用「體型大小」、「食物競爭能力」兩種指標，設計實驗評估種間競爭程度，來探討兩種居家壁虎種間競爭程度。

問卷調查及物種採集結果顯示，在台北市各行政區確實存在共域現象，且分佈數量互有消長。體型大小比較上，蝟虎體型較無疣蝟虎稍大，但在統計上無顯著差異。食物競爭能力強弱比較上，以斷尾後尾巴增長量為指標，結果兩者大致相等，無顯著差異。綜合以上研究結果，顯示兩者共域後會出現種間競爭現象，程度大致相等，有互相消長現象。

## Abstract

*Hemidactylus bowringii* and *Hemidactylus freuatus* are commonly seen in Taiwan, and their habitats are very near the area people live. Recently, two species have inhabited the same or overlapped geographical areas in northern Taiwan. This sympatric phenomenon resulted from the geographical isolation being broken by people. This research investigated their distributions in Taipei city by using questionnaire, and evaluated the degree of interspecific competitions by using indexes of the body size comparison and the food competition to design our experiments.

According to results of questionnaire and animal sampling, two geckos did inhabit closely in some areas in Taipei city, and their population distributions were changing with time. According to the result of the body size comparison, *Hemidactylus freuatus* is bigger than *Hemidactylus bowringii*. But there is not a statistically significant difference between two species. The degree of food competition of two species was all square. In summary, it was occurred the interspecific competition between *Hemidactylus bowringii* and *Hemidactylus freuatus*, and the degree of competitions was almost equal.

# 壹、研究動機

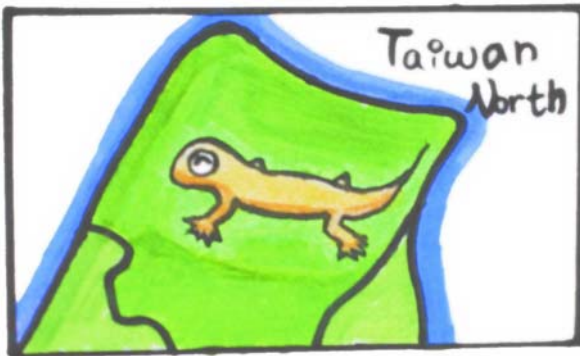
某天晚上，當我們收好書包，準備晚自習時，無意中聽見一個響亮的叫聲，探頭一看，發現了壁虎的蹤影。隔天向生物老師請教後，才知道昨天聽到的是蝮虎的叫聲。在好奇心驅使下，前往圖書館查詢相關資料，才瞭解：壁虎為居家常見動物，在台灣本島北部分布較多的壁虎為無疣蝮虎（*Hemidactylus bowringii*），而普遍生存於台灣本島南部為蝮虎（*Hemidactylus freuatus*）（呂光洋、賴俊祥，1991）（圖一），根據文獻資料顯示，因為近年來人們大量開發交通，如造橋鋪路等，以及搬家遷移等人為因素，使得本來以濁水溪作為地理隔離的分界線被打破，導致原本生存於台灣南部的蝮虎有逐漸往北移居之趨勢（向高世、林松霖，2001）。

生物間的交互作用共可分為以下四種：共生、寄生、掠食以及競爭。而當生物之間出現所需生存資源相近時，便產生競爭之現象（施河等，2003）。生物間產生競爭的現象可以是為了爭奪生存資源、領域或配偶等因素，而競爭又可分為種內競爭以及種間競爭。若互相競爭的生物彼此之間生態地位相似，所獲取的資源也相近，則在此兩種生物之間會發生激烈的種間競爭。

蝮虎與無疣蝮虎之生態地位相似，可能會產生種間競爭，而競爭力較差者會產生多數個體死亡之現象、失去繁殖機會及生存環境。當此種現象產生後，生物多樣性會因此降低，甚至產生物種滅絕，屆時，此生態系中也許無別種適合生物可替代其地位，便較不易恢復及維持此生態系之生態平衡與其穩定狀態。所以我們設計以「體型大小」與「食物競爭能力」兩項實驗結果為指標，用以評估蝮虎與無疣蝮虎種間競爭之程度。



# 貳、研究目的



## 一、研究問題 (圖一)

(一) 無疣蝟虎和蝟虎在北部地區有無共域現象？



(二) 兩種壁虎共域後種間競爭程度為何？何者較有生存競爭上的優勢？



## 二、研究目的

(一) 評估無疣蝟虎和蝟虎共域後，種間競爭的程度。



(二) 利用實驗成果，瞭解何者具有生存競爭上的優勢，提供保育相關資訊，以避免兩種蝟虎因人為因素，致使地理隔離消失後，而造成劣勢種滅絕的現象。

# 參、研究設備與器材

## 一、實驗物種

### 1. 無疣蝮虎 (*Hemidactylus bowringii*) (彩圖一)

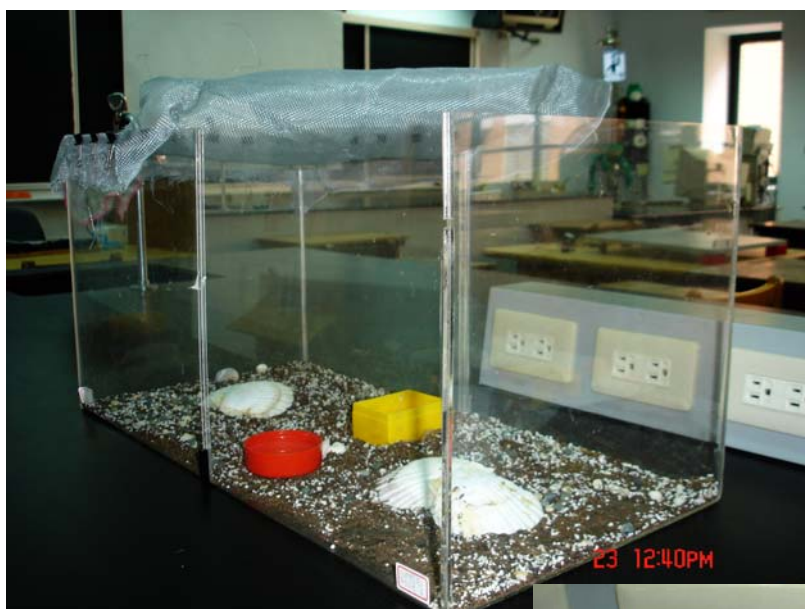
守宮科(Gekkonidae) 蝮虎屬(*Hemidactylus*) 英名 Bowring's Gecko。廣泛分布於台灣全島各地，以中彰投以北各縣市最常見，在本島的垂直分布約可高達海拔 1500 公尺左右，主要分布在北部。吻肛長約 5~6 公分。身體扁平，吻端鈍圓，眼大形，四肢短，趾端膨大，末端趾節游離，趾下皮瓣二列。背方為小型粒狀鱗片。雄性具有肛前孔和股孔。每邊約有 13 枚，在肛門前方中斷。尾部自割、再生容易。體色易隨環境改變，背面有深、淺褐色斑駁花紋。常在夜間棲息於住家內或附近建築物，並在燈光下或窗戶上捕食昆蟲，不能發出響亮叫聲。雌體於生殖季節常在牆縫內或屋樑上產下兩枚白色短橢圓形蛋 (彩圖三、四)。

### 2. 蝮虎 (*Hemidactylus frenatus*) (彩圖二)

守宮科、蝮虎屬，英名 Common House Gecko。廣泛分布於台灣本島、澎湖、綠島和蘭嶼，但苗栗以北縣市較為罕見，主要分布在南部。吻肛長約 4~6 公分。身體扁平，吻端鈍圓，眼睛大形，四肢短，趾端膨大，末端趾節膨大。背方為粒狀鱗片，間雜較大形的圓錐狀鱗片，呈現不規則排列。雄性肛前孔和股孔連續排成一列，約為 30~36 枚。背方的櫛刺狀鱗片在尾部構成尾環，並且前後排列整齊，尾部自割、再生容易。體色易隨環境改變，頭側有一黑褐色條紋經眼達體側。喜在住家附近活動，黃昏出外覓食，並在燈光下捕食昆蟲，會發出響亮叫聲。

## 二、實驗器材

器材	用途	數量
飼養箱(45×30×40cm <sup>3</sup> )	飼養蝎虎和無疣蝎虎 (彩圖五)	20 箱
實驗箱(30×60×30cm <sup>3</sup> )	食物競爭實驗飼養箱 (彩圖六)	5 箱
餵食容器	裝置麵包蟲	20 個
置水容器	補給蝎虎和無疣蝎虎用水	20 個
電子游標尺(mm)	實驗數據體長測量	01 隻
鑷子	夾取蝎虎、無疣蝎虎、麵包蟲	03 隻
木屑、培養土、小石子	布置飼養箱環境	不等



# 肆、研究過程或方法

## 一、問卷調查

實驗問卷（附錄一）共設計了 8 個問題，用以瞭解：

- （一）無疣蝟虎與蝟虎在台北市各地區的分布情況，是否有共域現象存在。
- （二）無疣蝟虎與蝟虎的分布變化概況，以輔助解釋種間競爭實驗結果。

## 二、動物採集

### （一）採集地點

學校校園在夜間較無人為活動干擾，規劃至台北市幾所學校內採集實驗動物（彩圖七、八、九）。

### （二）飼養環境

將採集到的動物分種類與性別後，放入透明飼養箱(  $45 \times 30 \times 40 \text{ cm}^3$  )，每箱各 5 隻，每個飼養箱每週一、三、五餵食，食物量為 2 隻麵包蟲／每隻壁虎。

### （三）種間競爭程度評估(圖二)

以「體型大小」與「食物競爭能力」兩項指標來評估兩者種間競爭之程度：

#### 1. 體型大小(圖三)

- (1) 實驗假設：種間競爭會受到體型大小所影響，體型越大者，在競爭食物、領域上會較有優勢。

- (2) 體型大小比較項目（彩圖十、十一）：

A、頭寬：量取頭部最寬處的寬度。頭寬越大者，其咬合力越大。

B、吻端長：從吻端到肛門的直線距離。年齡越大，體型越大

C、尾長：從肛門到尾巴末端的距離。尾巴為壁虎累積多餘能量的部位。斷尾後，可重新生長，增加的長度與攝食能量多寡有關，攝食越多，生長的長度越長。

D、全長：吻肛長加上尾長的長度。

- (3) 測量方法：採集到實驗動物後，分辨物種、性別後，使用游標尺測量其頭寬、吻肛長、尾長、全長，記錄於表格中。



(4) 統計分析：利用 sigma stat (1.0 版)統計軟體，統計資料平均值與標準差，使用 t-test 方法分析無疣蝮虎和蝮虎同一性別的體型有無顯著差異。

## 2. 食物競爭能力 (圖三)

(1) 實驗假設：食物競爭能力越強勢者，能在有限的食物資源下，獲取較多的能量，累積於尾巴，使得尾巴長度增長量較大。

(2) 評估食物競爭能力的指標：每週測量一次並紀錄以下四種數據→

A、每週生長量：每週所增加的尾巴長度。

B、總生長量：累積至當週的尾巴總長度。

C、每週生長量/斷尾後初體長：每週所增加的尾巴長度÷斷尾後剩下的體長。

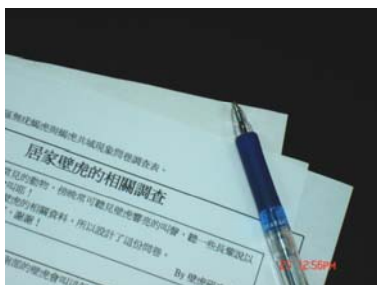
以消除因體型大小不同造成的實驗誤差。

D、總生長量/斷尾後初體長：累積至當週的尾巴總長度÷斷尾後剩下的體長。

以消除因體型大小不同造成的實驗誤差。

(3) 實驗方法：取同性別、剛斷尾的無疣蝮虎和蝮虎各 1 隻，置入實驗箱中，置入前先測量斷尾後初體長（吻肛長+剩下尾長，彩圖十二）。每週一、三、五餵食，每箱食物量為 1 隻麵包蟲/2 隻壁虎，一次餵食只讓一隻壁虎有機會捕捉到食物，每星期測量一次尾巴增長變化（彩圖十三、十四、十五），記錄於實驗表格中。若實驗當中任何一方死亡，則停止實驗，記錄至當週為止。

(4) 數據分析：使用 sigma plot (8.0 版)繪圖軟體繪製每週變化圖形，分析每組四種數據變化情形，以瞭解這組食物競爭能力結果為何。將數組數據統計分析比較，以瞭解無疣蝮虎或蝮虎何者較具競爭優勢。



# 伍、研究結果

## 一、問卷調查

- (一) 一共訪問台北市 48 戶居民，包含松山、信義、中山、文山、內湖、南港、北投、士林、大同、大安等十個行政區。根據勾選「家中有壁虎」的問卷中分析，分別有勾選「從來沒有聽過壁虎叫聲」和「一直都有聽到壁虎叫聲」兩項，證實台北市地區確實有蝟虎與無疣蝟虎共域現象（表一）。
- (二) 另外，根據勾選「家中有壁虎」的問卷中分析，勾選「以前沒聽過壁虎叫聲，現在有聽到」選項，發現松山、文山、內湖、北投等行政區，可能以前無蝟虎分佈，而現在漸漸有蝟虎遷入現象。而勾選「以前有聽到壁虎叫聲，現在沒聽到」選項，發現文山、內湖、士林、大安等行政區，可能以前有蝟虎分佈，現在漸漸遷移至其他地區（表一）。

## 二、動物採集

實驗期間共採集到無疣蝟虎 11 隻和蝟虎 16 隻。其中在麗山高中校園採集到無疣蝟虎 1 隻、蝟虎 10 隻。麗山國中校園蝟虎 3 隻。內湖高中校園無疣蝟虎 8 隻、蝟虎 2 隻。師大分部校園無疣蝟虎 2 隻。關渡地區蝟虎 1 隻（表二）。

## 三、種間競爭程度評估

### (一) 體型大小比較

體型測量資料參考附錄二至五所示，將資料合併統計後，結果如表三所示：

#### 1. 無疣蝟虎

- (1) 雄性：頭寬— $9.85 \pm 0.68$  mm；吻肛長— $50.84 \pm 2.11$  mm；  
尾長— $52.02 \pm 11.14$  mm；全長— $102.87 \pm 11.08$  mm。
- (2) 雌性：頭寬— $9.19 \pm 0.57$  mm；吻肛長— $51.01 \pm 2.30$  mm；  
尾長— $44.02 \pm 6.48$  mm；全長： $95.03 \pm 7.51$  mm。

#### 2. 蝟虎

- (1) 雄性：頭寬— $10.81 \pm 1.11$  mm；吻肛長— $54.27 \pm 3.41$  mm；  
尾長— $51.36 \pm 6.32$  mm；全長— $105.62 \pm 6.33$  mm。

(2) 雌性：頭寬— $9.66 \pm 0.57$  mm；吻肛長— $52.24 \pm 2.54$  mm；

尾長— $48.58 \pm 10.36$  mm；全長— $100.82 \pm 11.47$  mm。

將體型大小比較的四種項目使用 t-test 統計方法，比較無疣蝟虎與蝟虎同一性別體型大小之顯著差異，結果顯示四種比較項目（頭寬、吻肛長、尾長、全長）均無顯著差異（圖四）。

## （二）食物競爭能力比較

此食物競爭比較總共進行五組實驗，分析實驗結果，四種指標中主要比較的項目為「每週生長量」及「總生長量」，至於其他兩種除以「斷尾後初體長」的指標結果大致與前兩項指標結果相似。分析此五組實驗結果，第一、二、五組雄性無疣蝟虎與雄性蝟虎食物競爭能力比較，兩者沒有差異；第三與第四組雌性無疣蝟虎與雌性蝟虎食物競爭能力比較，雖然剛開始雌性無疣蝟虎競爭能力大於雌性蝟虎，但是到了實驗後期，均造成無疣蝟虎死亡。綜合雌性與雄性實驗結果，無疣蝟虎與蝟虎食物競爭能力無顯著差異。每一組每週實驗結果分析如後：

### 1. 第一組(雄性；表四、圖五)

第一、二週，無疣蝟虎的每週生長量大於蝟虎，第三週開始到第五週結束，蝟虎尾巴生長量大於無疣蝟虎，而第六週無疣蝟虎的尾巴生長量又再次大於蝟虎。就全部六週而言，無疣蝟虎和蝟虎的每週生長量互有領先，表示食物競爭能力不分上下，沒有差異。總尾巴生長量累積至第六週則是無疣蝟虎較具優勢。

### 2. 第二組(雄性；表五、圖六)

第一週蝟虎每週生長量大於無疣蝟虎，但從第二週開始小於無疣蝟虎，到第三週蝟虎死亡。從尾巴總生長量分析，原本蝟虎大於無疣蝟虎，到第三週結束時，狀況相反。第二組的實驗中，無疣蝟虎的食物競爭能力較蝟虎強，並導致蝟虎死亡。

### 3. 第三組(雌性；表六、圖七)

第一週無疣蝟虎每週生長量大於蝟虎，到了第二週無疣蝟虎死亡。第三組的實驗中，蝟虎的食物競爭能力較無疣蝟虎強，並導致無疣蝟虎死亡。

### 4. 第四組(雌性；表七、圖八)

第一週無疣蝟虎的每週生長量多於蝟虎，到了第二週結果相反，在第三週時，兩者的生長量不相上下，再到了第四週，蝟虎的生長量又超過無疣蝟虎，第五週時，

無疣蝟虎死亡。第四組的實驗中，無疣蝟虎與蝟虎的競爭能力也是不分上下。

#### 5. 第五組(雄性；表八、圖九)

第一週與第二週，兩者的每週生長量大致相等，在第三週之後，蝟虎的生長量逐漸大於無疣蝟虎的生長量。第五組的實驗中，蝟虎的食物競爭能力較無疣蝟虎強。

## 一、無疣蝟虎與蝟虎共域現象

由問卷調查結果表一顯示，在台北市內無疣蝟虎與蝟虎有同存於同一地區的現象，而動物採集結果表二更顯示，此共同生活範圍還可以同時存在於同一建築物內（麗山高中與內湖高中校園內），所以這兩種常見居家壁虎確實存在共域現象。向(2001)書中提及因交通發達，無疣蝟虎與蝟虎也隨著人們遷移，致使北部地區出現蝟虎叫聲，南部無疣蝟虎現蹤，問卷調查與野外採集結果與文獻資料吻合。此外，大部分受訪者表示十幾年前就聽到壁虎叫聲，因此推測無疣蝟虎與蝟虎共存於台北市已有一段時間。

再詳細分析問卷結果，發現各地區兩種居家壁虎分佈狀況會變動，有些受訪者表示以前看到壁虎，沒有聽到叫聲，現在時常聽到壁虎叫；也有些地區居民表示，從前有聽到壁虎叫，現在再也沒聽到了。綜合以上現象，推測無疣蝟虎與蝟虎在共域地區可能有種間競爭現象，且互有消長。

## 二、體型大小比較

就數據資料上分析比較結果，蝟虎的體型在頭寬、吻肛長、全長均大於無疣蝟虎，只有尾長大致相等，所以蝟虎體型似乎較大，沒有顯著差異的原因可能是採集樣本數太少，造成統計上無顯著差異存在。若是未來我們持續增加採集樣本數，可能會使統計上出現顯著差異。

體型較大的蝟虎可能在競爭上較有優勢，如頭寬較大，嘴巴的攻擊力與咬合力可能較強，吻肛長代表壁虎性成熟時的體型大小，吻肛長越大可能在驅趕敵人或搶奪食物上較具優勢，所以此兩數據對於生存競爭可能有影響。尾長也與能量累積有關，尾巴越長，代表累積的能量越多，但越長也有可能造成行動上的不便，因此推測尾長有最大限度，且與吻肛長有關。實驗結果尾長大致相等，差異不大，原因可能為上述所致。

## 三、食物競爭能力

此實驗設計為在封閉的實驗箱中，放入有限食物資源，故每次只放入一隻麵包蟲，搶奪到食物才能獲得能量，且封閉空間在於限制行動，讓能量可累積至尾巴，顯示食物競爭能力強弱。分析實驗狀況，能搶奪到食物者，可能是 A.行動能力較強，可快速

移動並捕食獵物；B.攻擊能力較強，可搶奪到食物；C.領域性較強，在實驗箱中佔據大部分領域，壓縮另一方生存空間。而實驗結果顯示兩者食物競爭能力大致相等，沒有那一種特別強勢，所以兩者的能力可能互相消長，呈現不分上下的局面。

由實驗結果圖四至八可知，無疣蝮虎通常在前一、二週，食物獲取能力較強（尾長較長），但後幾週時，卻是蝮虎食物獲取能力較強，甚至造成無疣蝮虎死亡的狀況。深入分析，當初採集時，無疣蝮虎移動速度較快，其扭動、掙扎與反擊能力也較蝮虎強，捕捉時花費較多時間（彩圖十六）。此因素可能導致實驗初期無疣蝮虎速度較快搶到食物，出現尾巴生長量大於蝮虎的現象。但實驗中、後期時，蝮虎生長量則有漸漸追過的狀況，甚至有遠遠超越的情形。實驗所使用的壁虎，皆選取吻肛長相近的，但在食物競爭上確有差異，推測可能是蝮虎適應環境後，產生較強的領域性，壓縮無疣蝮虎生存空間，甚至雌性蝮虎還造成雌性無疣蝮虎死亡現象。由五組實驗結果推測，短期內無疣蝮虎可爭奪到食物，長期競爭時，蝮虎競爭能力似乎較無疣蝮虎強。

#### 四、種間競爭程度評估

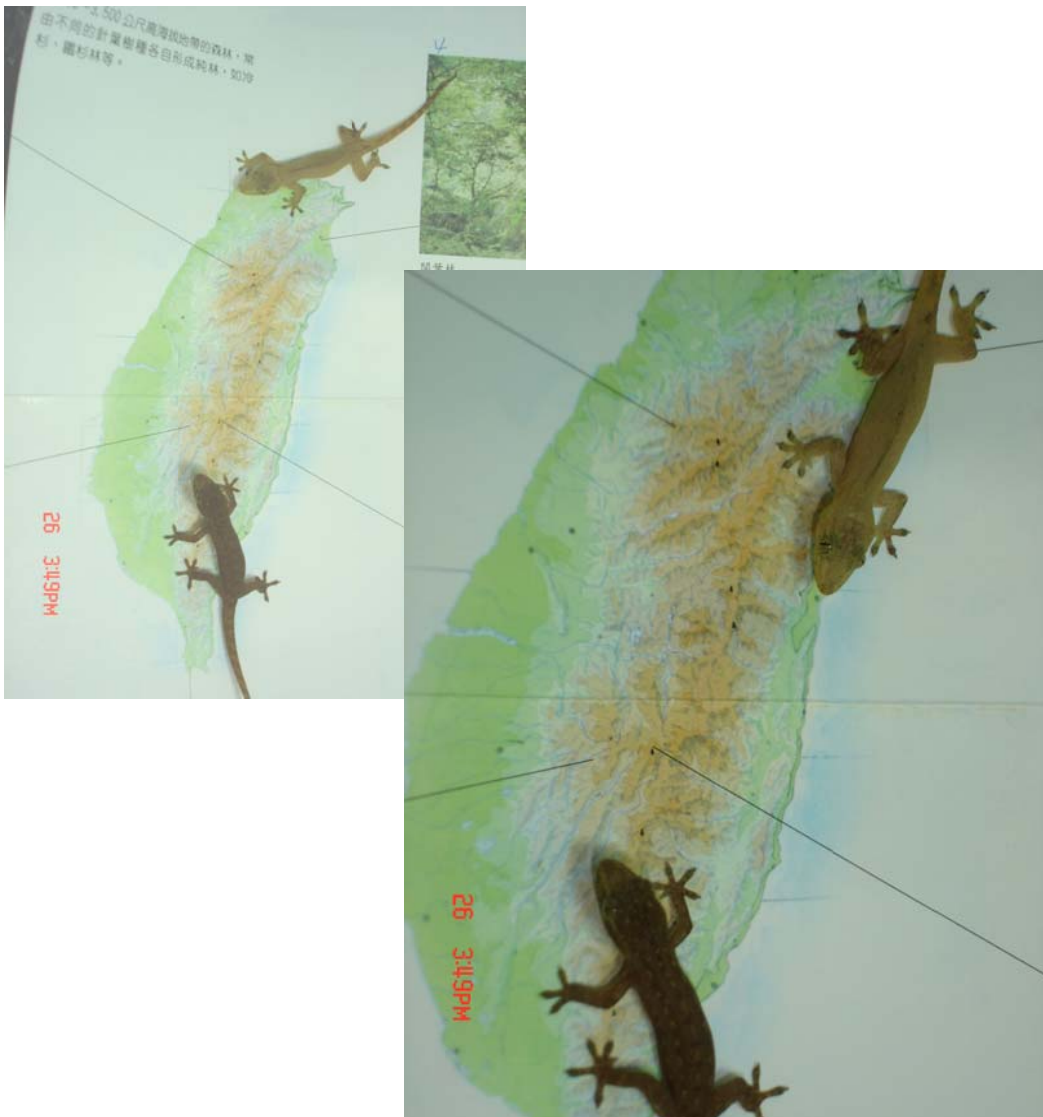
「體型大小」實驗結果為兩者沒有顯著差異，「食物競爭能力」結果同樣為兩者競爭能力無顯著差異。以上結果可知，無疣蝮虎與蝮虎種間競爭能力大致相同。也就是說兩者若共域後，會產生激烈的種間競爭，但由於兩者競爭能力大致相等，所以會產生相互消長現象。

種間競爭程度評估實驗結果與問卷調查結果相似，兩種壁虎共域地區數量有消長現象。在麗山高中校園內，蝮虎數量較多；在鄰近的內湖高中校園內，反而是無疣蝮虎數量較多（表二），所以不同地區的微環境可能會影響兩者種間競爭差異，造成數量不同。所以日後若要進行種間競爭實驗，還必須考慮牠們實際生存環境的微氣候、其他物種關係等因子，才能正確評斷種間競爭程度。

# 染、結論

本實驗結論共可統整為以下四點：

- 一、台北市地區確實有無疣蝮虎與蝮虎共域現象，且共域地區族群數量互相消長、變動。
- 二、種間競爭—體型大小比較結果：蝮虎的頭寬、吻肛長與全長等體型比較均較無疣蝮虎大。
- 三、種間競爭—食物競爭能力結果：食物競爭初期以無疣蝮虎佔優勢，長期則以蝮虎較強勢。
- 四、綜合問卷調查結果與食物競爭能力實驗結果顯示：兩者在北部地區有共域現象，會產生種間競爭，造成地區性族群數量互有變動，但因蝮虎在體型與食物競爭能力上較無疣蝮虎佔優勢，因此我們認為長期而言，北部無疣蝮虎會遭受南部蝮虎的競爭而有生存威脅之慮。



# 捌、參考文獻

向高世、林松霖，2001，台灣蜥蜴自然誌。大樹出版。p.61—p.65。

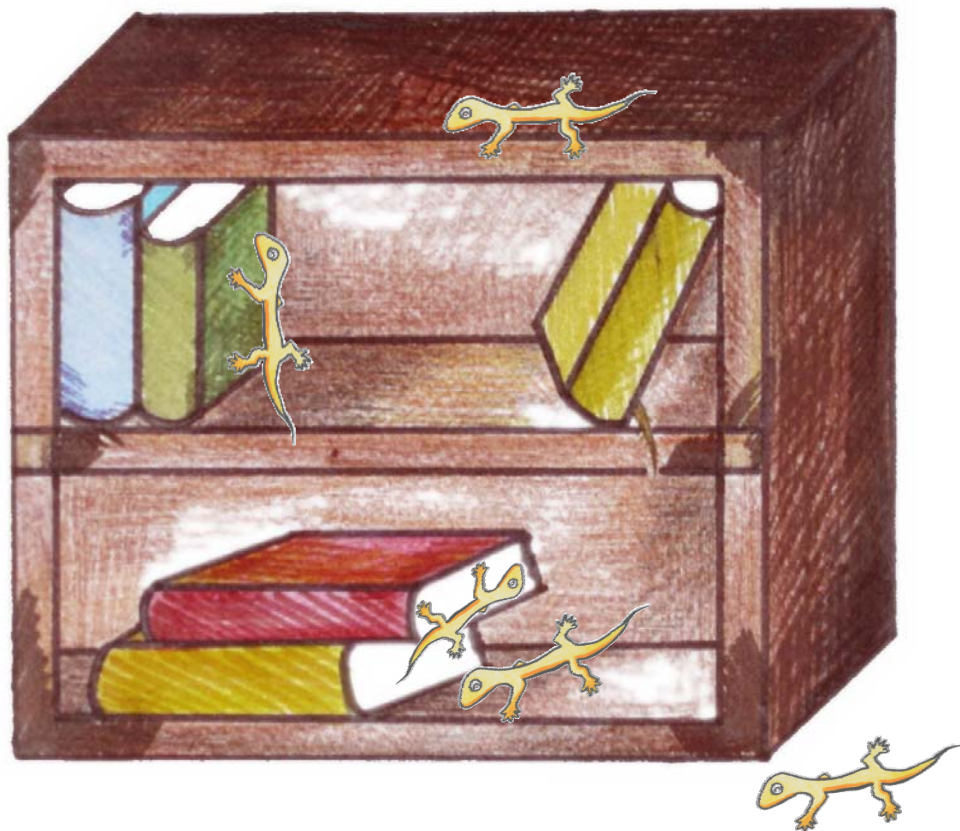
李培芬、呂光洋、李玉琪、謝佳君、潘彥宏、陳宣汶、潘天祺、丁宗蘇，1998，  
台灣地區野生動物分布資料庫建立。行政院農業委員會出版，p.349。

呂光洋、杜銘章、向高世，2001，台灣兩棲爬行動物圖鑑。中華民國自然生態保育協會、  
大自然雜誌社，p.100—p.103。

呂光洋、賴俊祥，1991，台灣野生動物資料庫（三）蜥蜴類（I）。  
行政院農業委員會出版，p.12—p.15。

林俊義、鄭先祐，1990，台灣蜥蜴誌。台灣省立博物館出版。p.29—p.35。

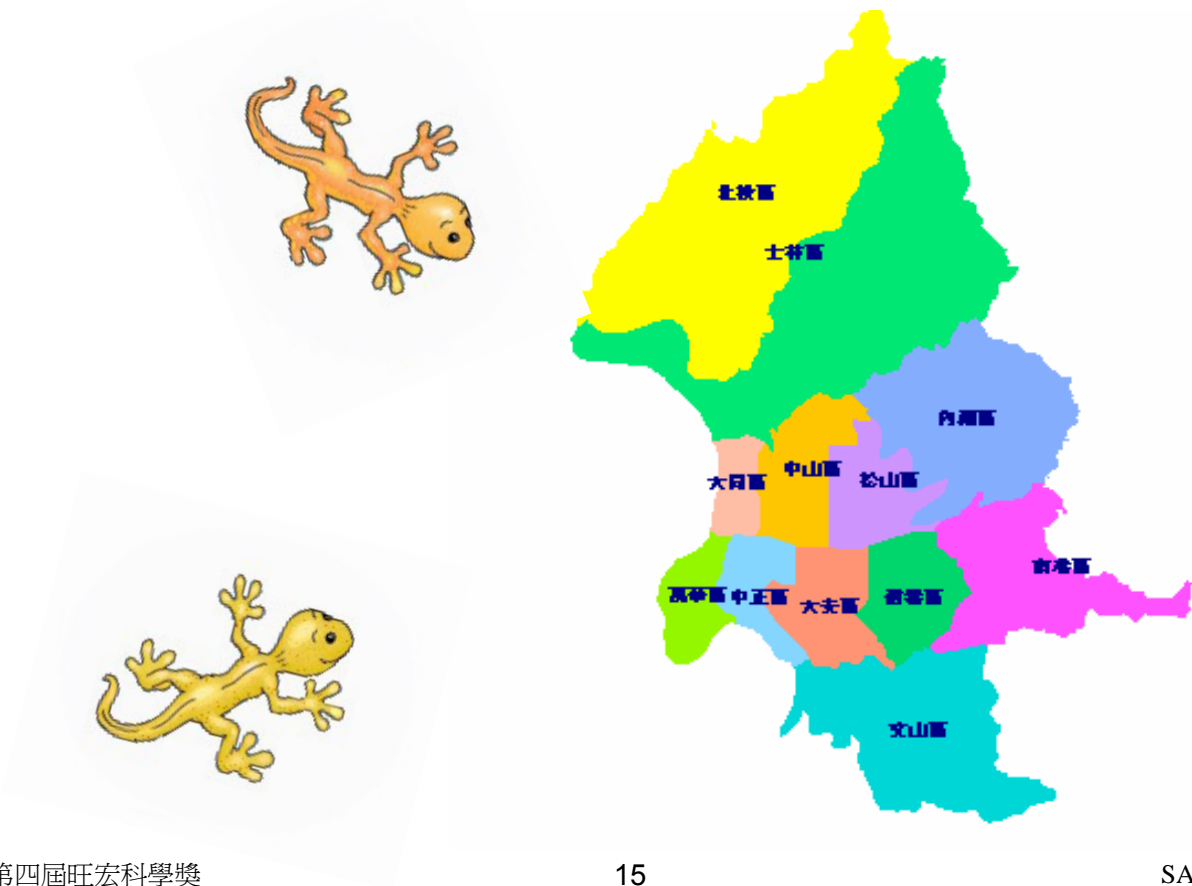
施河、呂光洋，周德源、黃啟穎、林英子、孫蘭芳、胡苓芝，2003，基礎生物。  
南一書局，p.14—p.17；p.41—p.43。





表一、台北市地區無疣蝘虎與蝘虎共域現象問卷調查之結果。

	松山	信義	文山	中山	內湖	南港	北投	士林	大同	大安
訪問人數	2	3	5	6	16	3	5	4	1	3
家中有壁虎	2	2	1	6	12	3	5	2	1	0
家中無壁虎	0	1	4	0	4	0	0	2	0	3
從來沒聽過壁虎叫聲		1		4	7	3				
以前沒聽過壁虎叫聲，現在有聽到	2		1		3		3			
以前有聽到壁虎叫聲，現在沒聽到			4		4			2		3
一直都有聽到壁虎叫聲		2		2	2		2	2	1	



表二、無疣蜥虎與蜥虎實驗樣本採集資料。

物種	性別	數量	頭寬 (mm)	吻肛長 (mm)	尾長 (mm)	全長 (mm)
無疣蜥虎	雄	6	9.85 ± 0.68	50.84 ± 2.11	52.02 ± 11.14	102.87 ± 11.08
	雌	4	9.19 ± 0.57	51.01 ± 2.30	44.02 ± 6.48	95.03 ± 7.51
蜥虎	雄	8	10.81 ± 1.11	54.27 ± 3.41	51.36 ± 6.32	105.62 ± 6.33
	雌	7	9.66 ± 0.57	52.24 ± 2.54	48.58 ± 10.36	100.82 ± 11.47

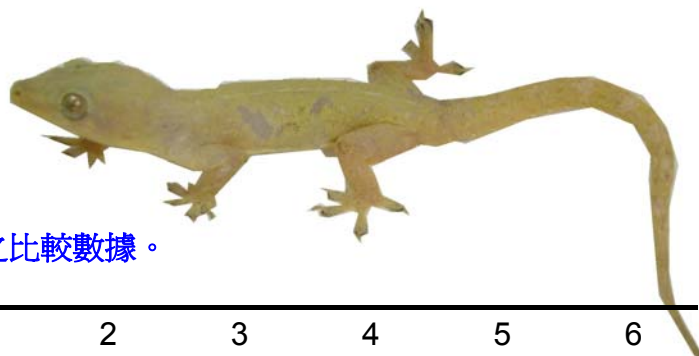


表三、無疣蜥虎和蜥虎體型大小測量之結果。

物種	性別	麗山高中	麗山國中	內湖高中	師大分部	關渡
無疣蜥虎	雄	1	0	4	0	0
	雌	0	0	4	2	0
蜥虎	雄	5	2	1	0	1
	雌	5	1	1	0	0

表四、第一組無疣蜥虎和蜥虎食物競爭能力之比較數據。

組別 1	物種	週次	1	2	3	4	5	6
無疣蜥虎 (雄)								
	每週生長量 (mm)		4.9	10.97	3.9	4.02	1.21	1.49
	總生長量 (mm)		4.9	15.87	19.77	23.79	25	26.49
	每週生長量斷尾後初體長〔%〕		8.7	19.5	6.6	7.2	2.2	2.7
	總生長量斷尾後初體長〔%〕		8.7	28.2	35.2	42.3	44.5	47.1
蜥虎 (雄)								
	每週生長量 (mm)		2.78	5.52	6.92	5.82	2.11	0.37
	總生長量 (mm)		2.78	8.3	15.22	21.04	23.15	23.52
	每週生長量斷尾後初體長〔%〕		4.2	8.4	10.5	8.9	3.2	0.6
	總生長量斷尾後初體長〔%〕		4.2	12.6	23.2	32.0	35.2	35.8
* 無疣蜥虎斷尾後體長 56.21mm								
* 蜥虎斷尾後體長 65.68mm								

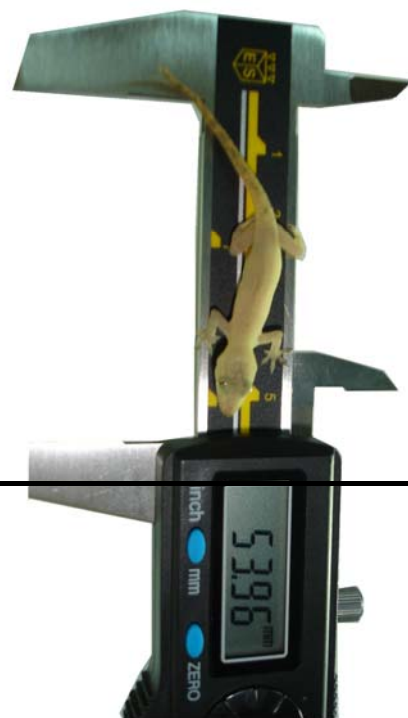


表五、第二組無疣蜥虎和蜥虎食物競爭能力之比較數據。

組別 2	物種	週次	1	2	3	4	5	6
無疣蜥虎 (雄)								
	每週生長量 (mm)		1.69	4.8	10.72			
	總生長量 (mm)		1.69	6.49	17.21			
	每週生長量斷尾後初體長〔%〕		2.8	7.8	1.75			
	總生長量斷尾後初體長〔%〕		2.8	10.6	28.1			
蜥虎 (雄)								
	每週生長量 (mm)		3.23	2.7	0.75			死亡
	總生長量 (mm)		3.23	5.93	6.68			
	每週生長量斷尾後初體長〔%〕		5.9	4.9	1.4			
	總生長量斷尾後初體長〔%〕		5.9	10.7	12.1			
* 無疣蜥虎斷尾後體長 61.31mm								
* 蜥虎斷尾後體長 55.19mm								
* 第三週蜥虎死亡								

表六、第三組無疣蜥虎和蜥虎食物競爭能力之比較數據。

組別 3	物種	週次	1	2	3	4	5	6
無疣蜥虎 (雌)				死亡				
	每週生長量 (mm)		5.72					
	總生長量 (mm)		5.72					
	每週生長量/斷尾後初體長〔%〕		10.4					
	總生長量/斷尾後初體長〔%〕		10.4					
蜥虎 (雌)								
	每週生長量 (mm)		2.98	3.92				
	總生長量 (mm)		2.98	6.9				
	每週生長量/斷尾後初體長〔%〕		5.4	7.1				
	總生長量/斷尾後初體長〔%〕		5.4	12.4				
* 無疣蜥虎斷尾後體長 55.04mm								
* 蜥虎斷尾後體長 55.51mm								
* 第二週無疣蜥虎死亡								



表七、第四組無疣蜥虎和蜥虎食物競爭能力之比較數據。

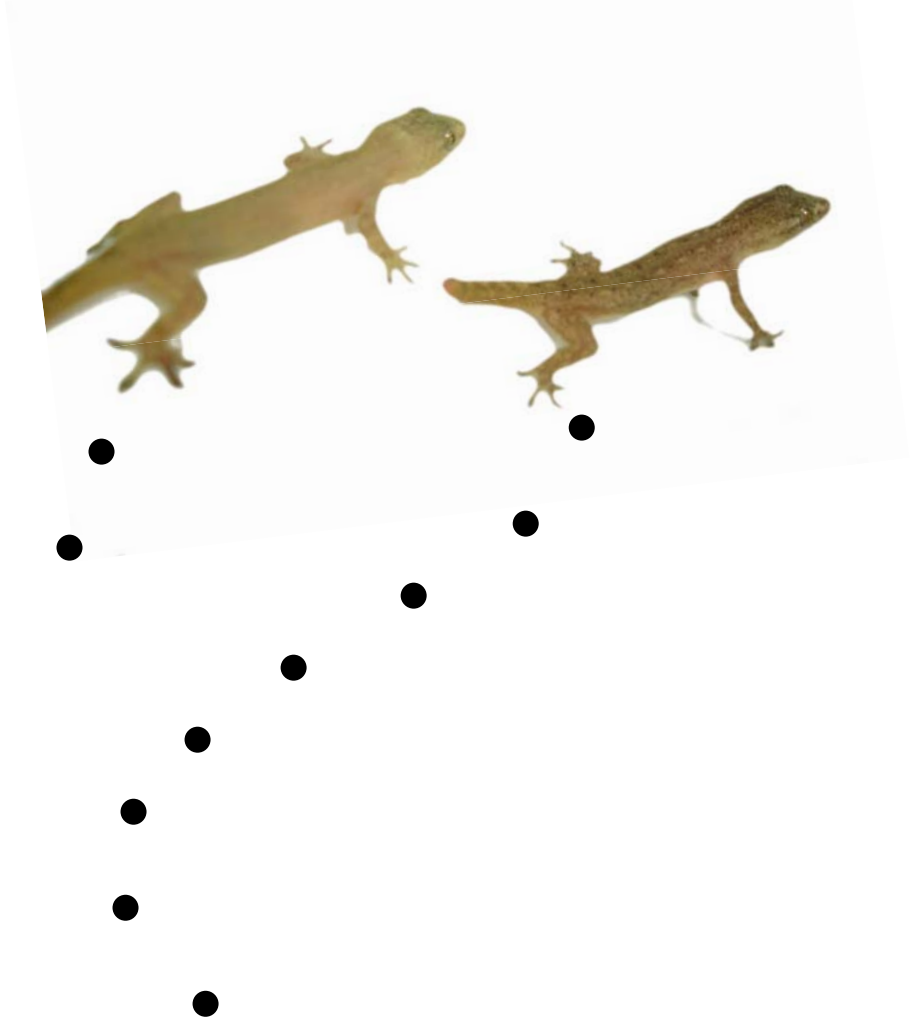
組別 4	物種	週次	1	2	3	4	5	6
無疣蜥虎 (雌)							死亡	
	每週生長量 (mm)		3.2	5.24	3.04	1.08		
	總生長量 (mm)		3.2	8.44	11.48	12.56		
	每週生長量/斷尾後初體長〔%〕		5.9	9.7	5.6	2.0		
	總生長量/斷尾後初體長〔%〕		5.9	15.6	21.2	23.2		
蜥虎 (雌)								
	每週生長量 (mm)		1.98	6.56	2.83	3.52	1.28	
	總生長量 (mm)		1.98	8.54	11.82	15.34	16.62	
	每週生長量/斷尾後初體長〔%〕		3.6	11.8	5.1	6.3	2.3	
	總生長量/斷尾後初體長〔%〕		3.6	15.4	21.3	27.6	29.9	
* 無疣蜥虎斷尾後體長 54.03mm								
* 蜥虎斷尾後體長 55.57mm								
* 第五週無疣蜥虎死亡								

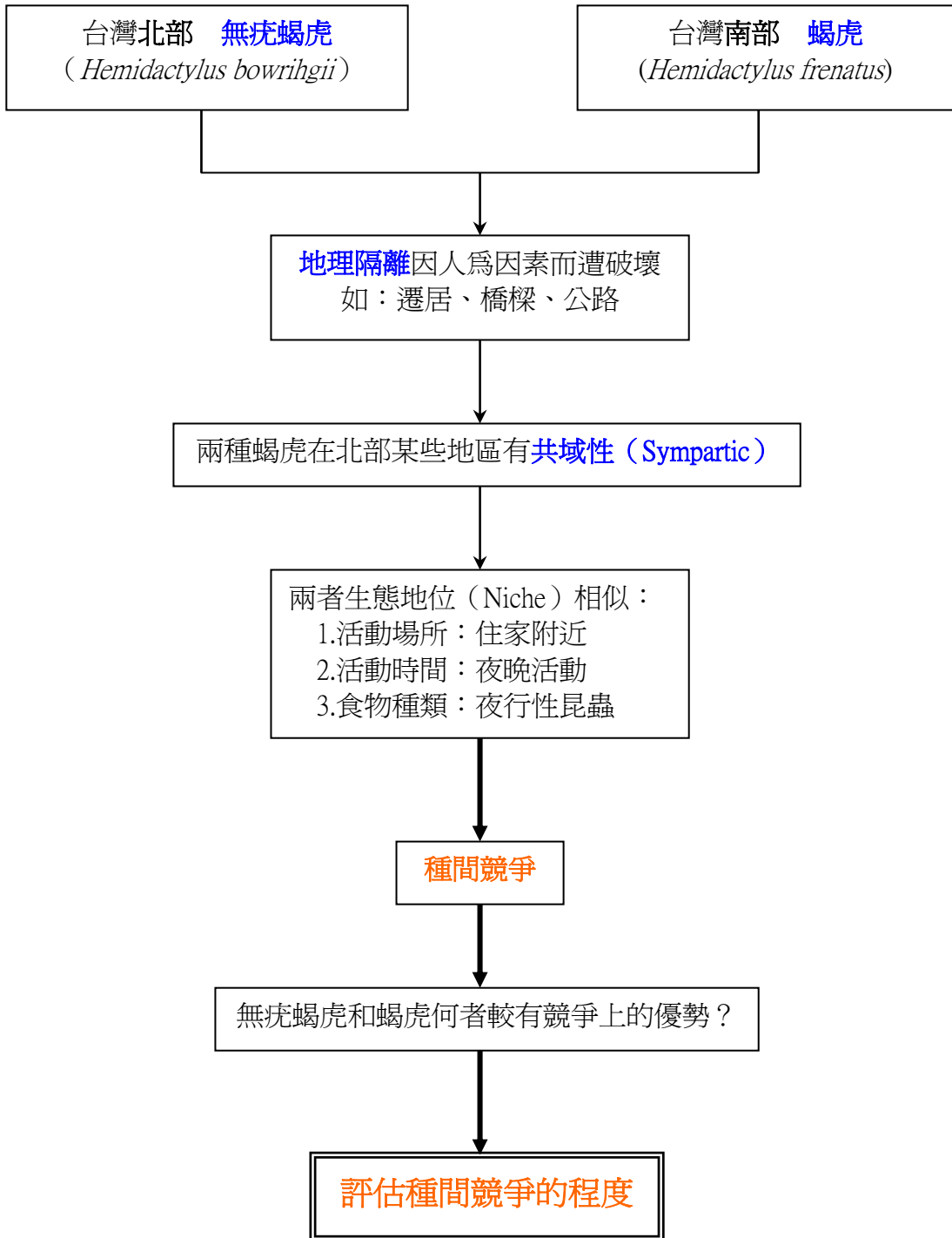
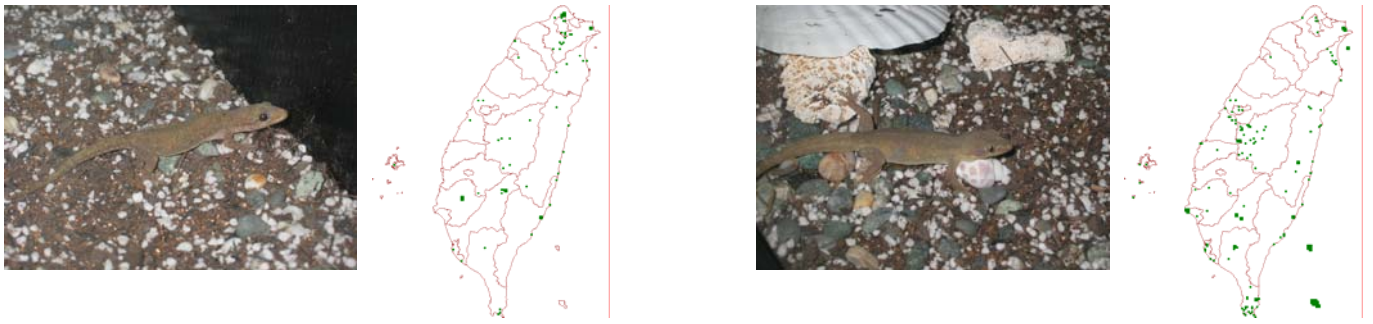
表八、第五組無疣蜥虎和蜥虎食物競爭能力之比較數據。

組別 5	物種	週次	1	2	3	4	5	6
無疣蜥虎 (雄)								
	每週生長量 (mm)		0.94	2.94	4.11	3.22	0.73	3.23
	總生長量 (mm)		0.94	3.88	7.99	11.21	11.94	15.26
	每週生長量/斷尾後初體長〔%〕		1.6	4.9	6.8	5.3	1.2	5.33
	總生長量/斷尾後初體長〔%〕		1.6	6.4	13.2	18.5	19.7	25.20
蜥虎 (雄)								
	每週生長量 (mm)		0.39	3.2	5.75	5.31	3.28	2.81
	總生長量 (mm)		0.39	3.59	9.34	14.65	17.93	20.74
	每週生長量/斷尾後初體長〔%〕		0.6	5.0	9.0	8.3	5.1	4.39
	總生長量/斷尾後初體長〔%〕		0.6	5.6	14.6	22.9	28	32.39

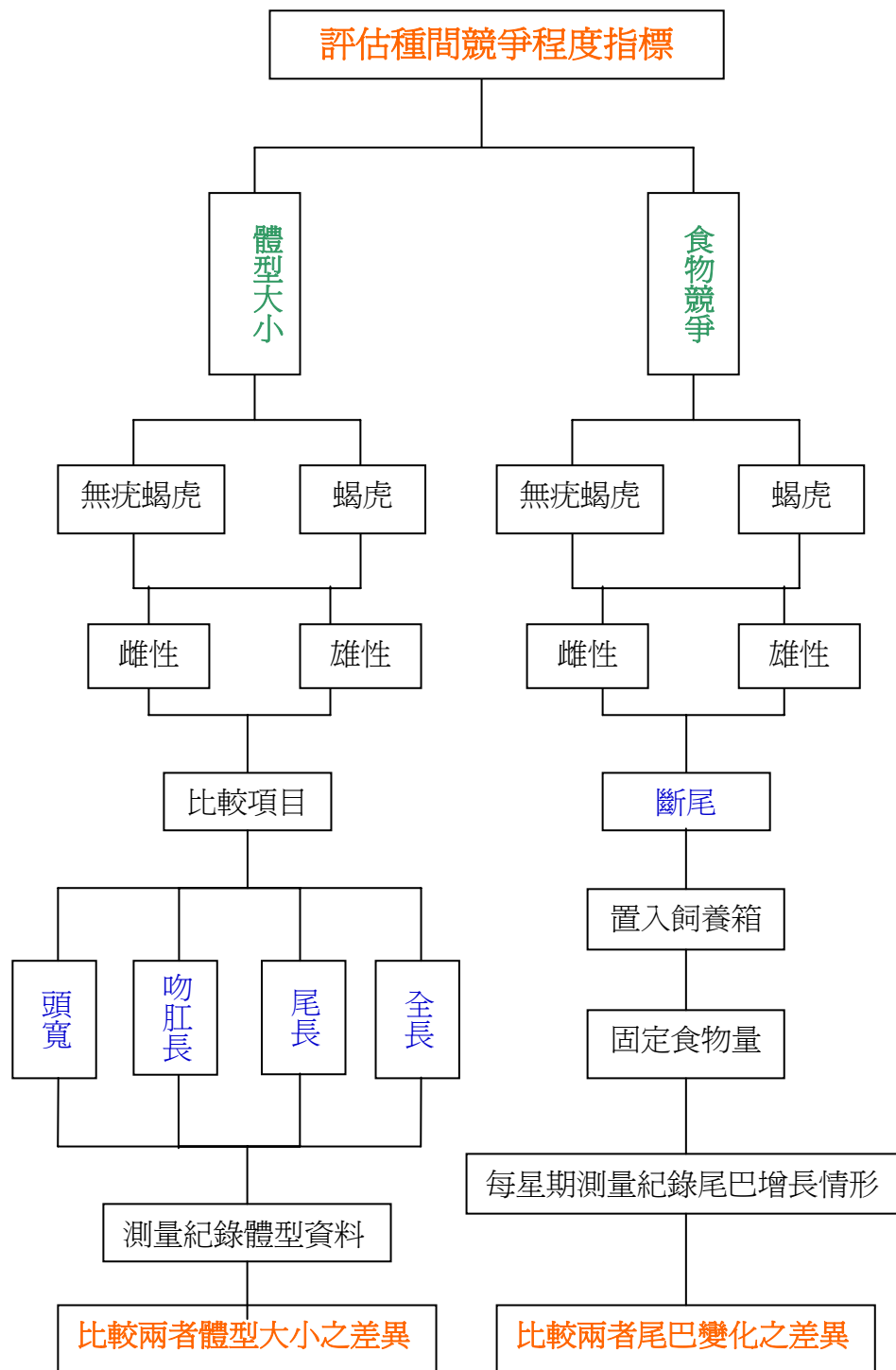
\* 無疣蜥虎斷尾後體長 60.56mm

\* 蜥虎斷尾後體長 64.03mm





圖一、實驗概念流程圖。



圖二、種間競爭程度評估實驗架構圖。

## 體型大小測量



頭寬



吻肛長



尾長



全長

## 食物競爭能力實驗



餵食固定食物量



斷尾後初體長



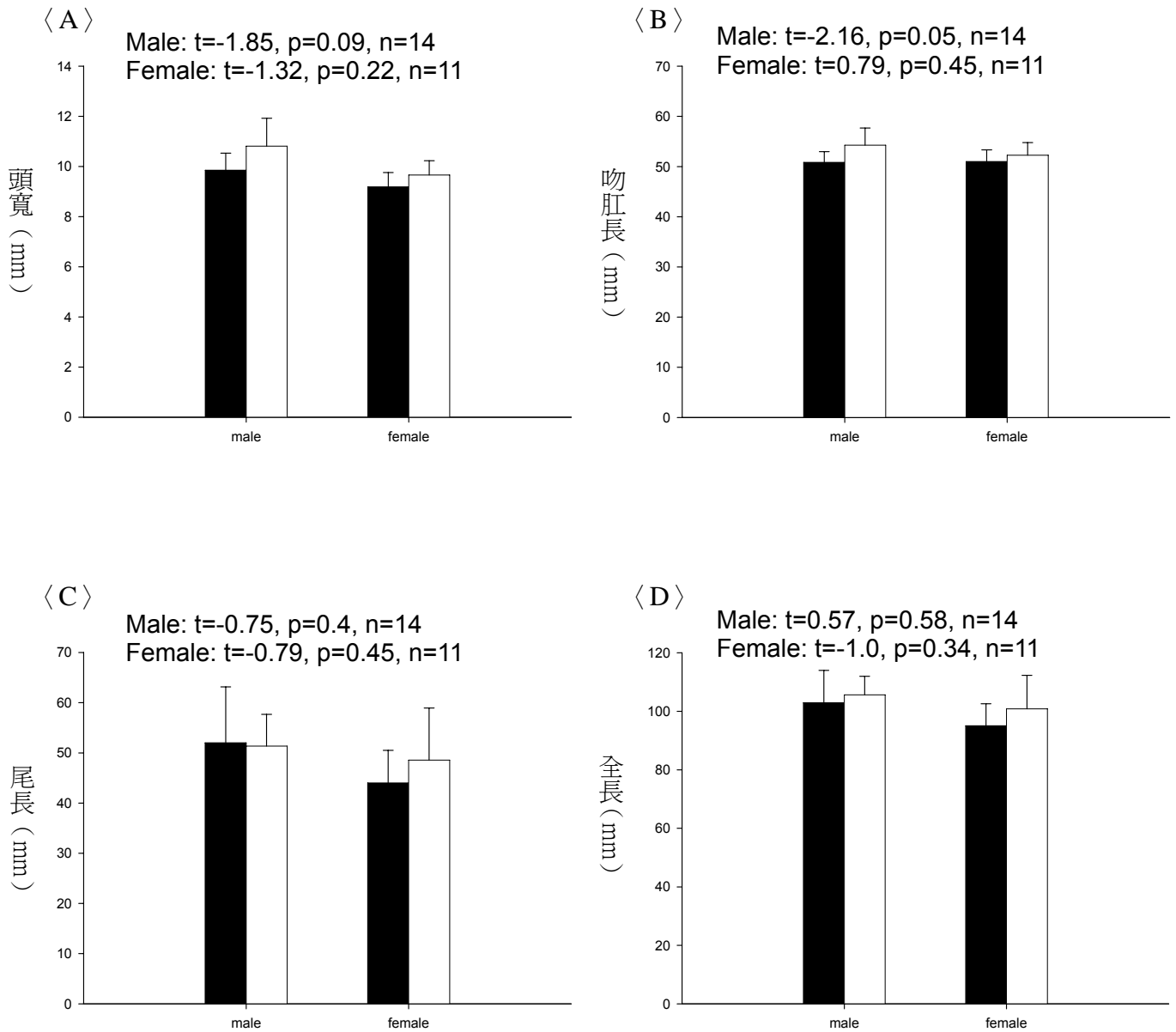
斷尾後尾巴增長量



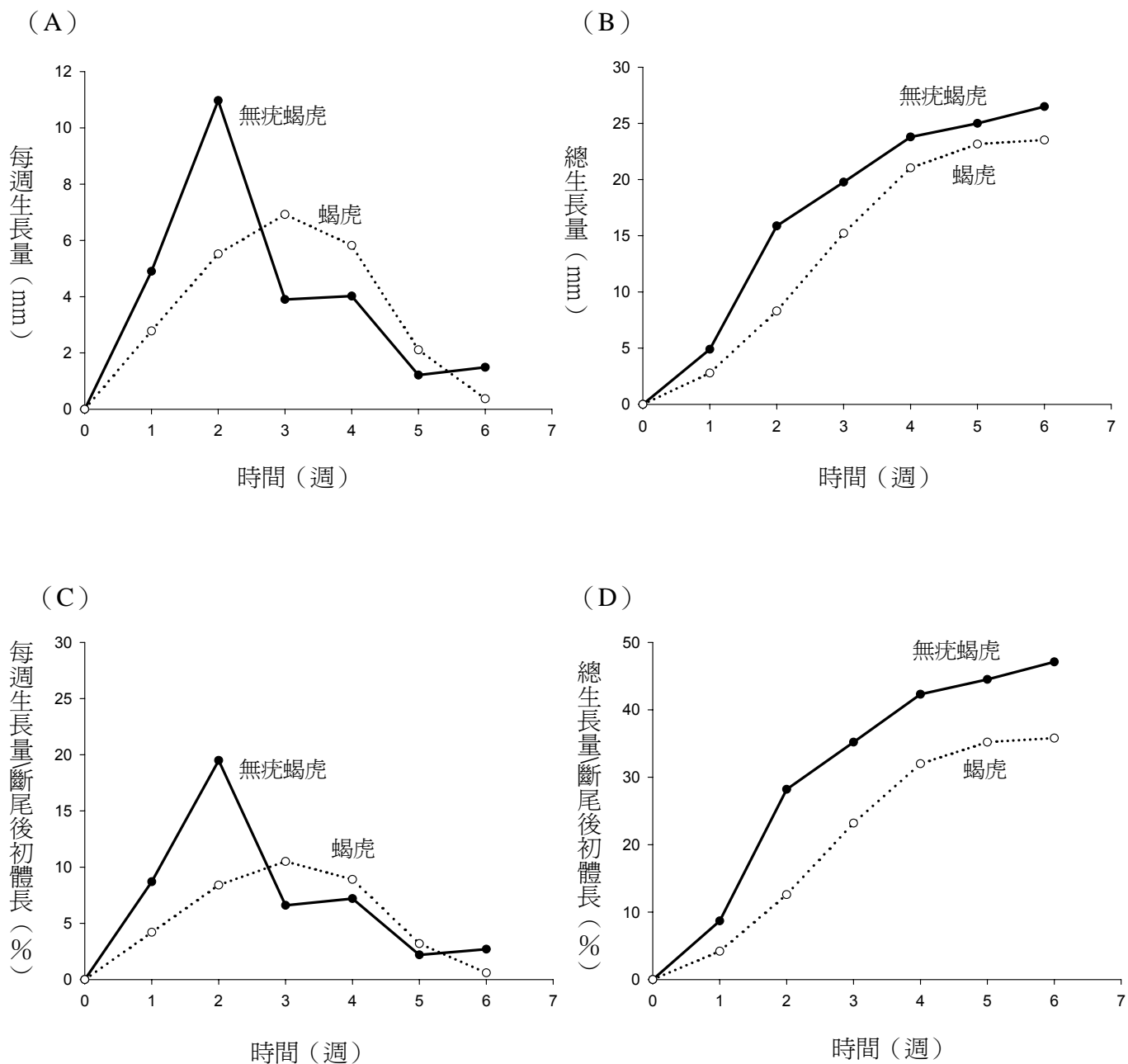
比較尾巴增長量之差異

圖三、種間競爭程度評估實驗流程圖。





圖四、無疣蝎虎與蝎虎體型大小之比較圖。  
 黑色柱狀圖—無疣蝎虎；白色柱狀圖—蝎虎。  
 (A) 頭寬；(B) 吻肛長；(C) 尾長；(D) 全長。

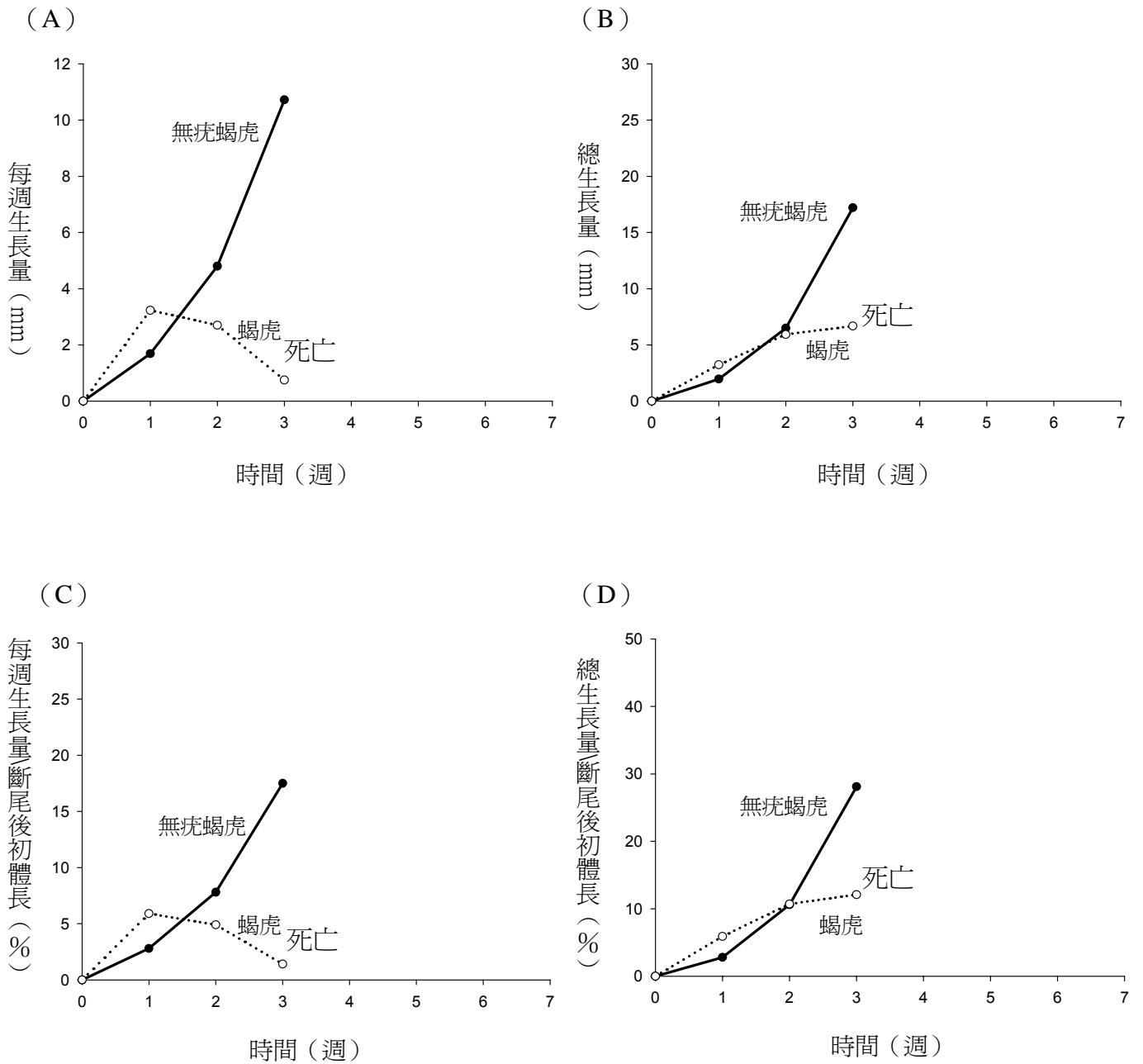


圖五、第一組無疣蜥虎與蜥虎食物競爭能力之比較圖。

實線—無疣蜥虎；虛線—蜥虎。

(A) 每週生長量；(B) 總生長量；(C) 每週生長量/斷尾後初體長；

(D) 總生長量/斷尾後初體長。

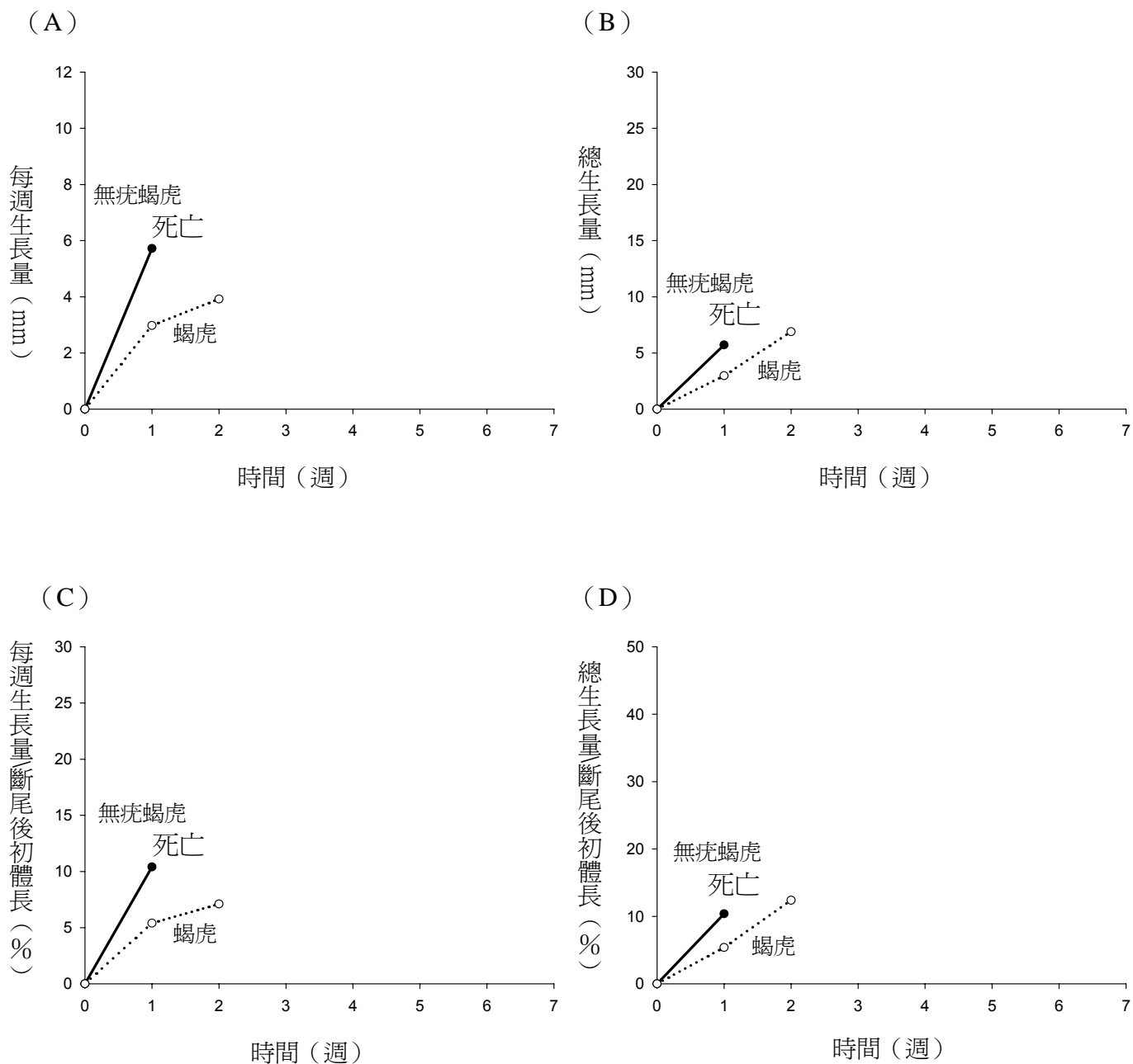


圖六、第二組無疣蜥虎與蜥虎食物競爭能力之比較圖。

實線—無疣蜥虎；虛線—蜥虎。

(A) 每週生長量；(B) 總生長量；(C) 每週生長量/斷尾後初體長；

(D) 總生長量/斷尾後初體長。

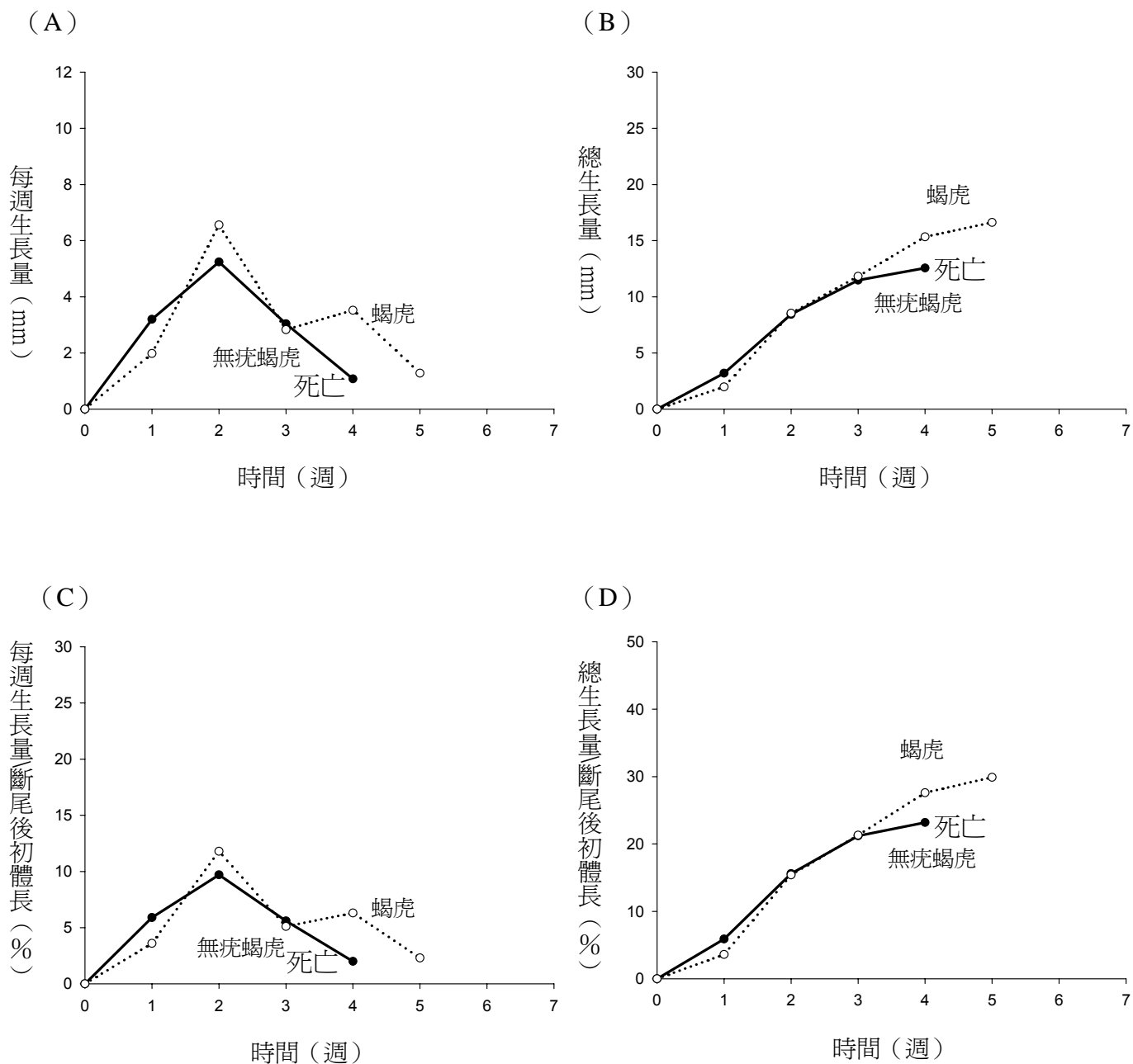


圖七、第三組無疣蜥虎與蜥虎食物競爭能力之比較圖。

實線—無疣蜥虎；虛線—蜥虎。

(A) 每週生長量；(B) 總生長量；(C) 每週生長量/斷尾後初體長；

(D) 總生長量/斷尾後初體長。

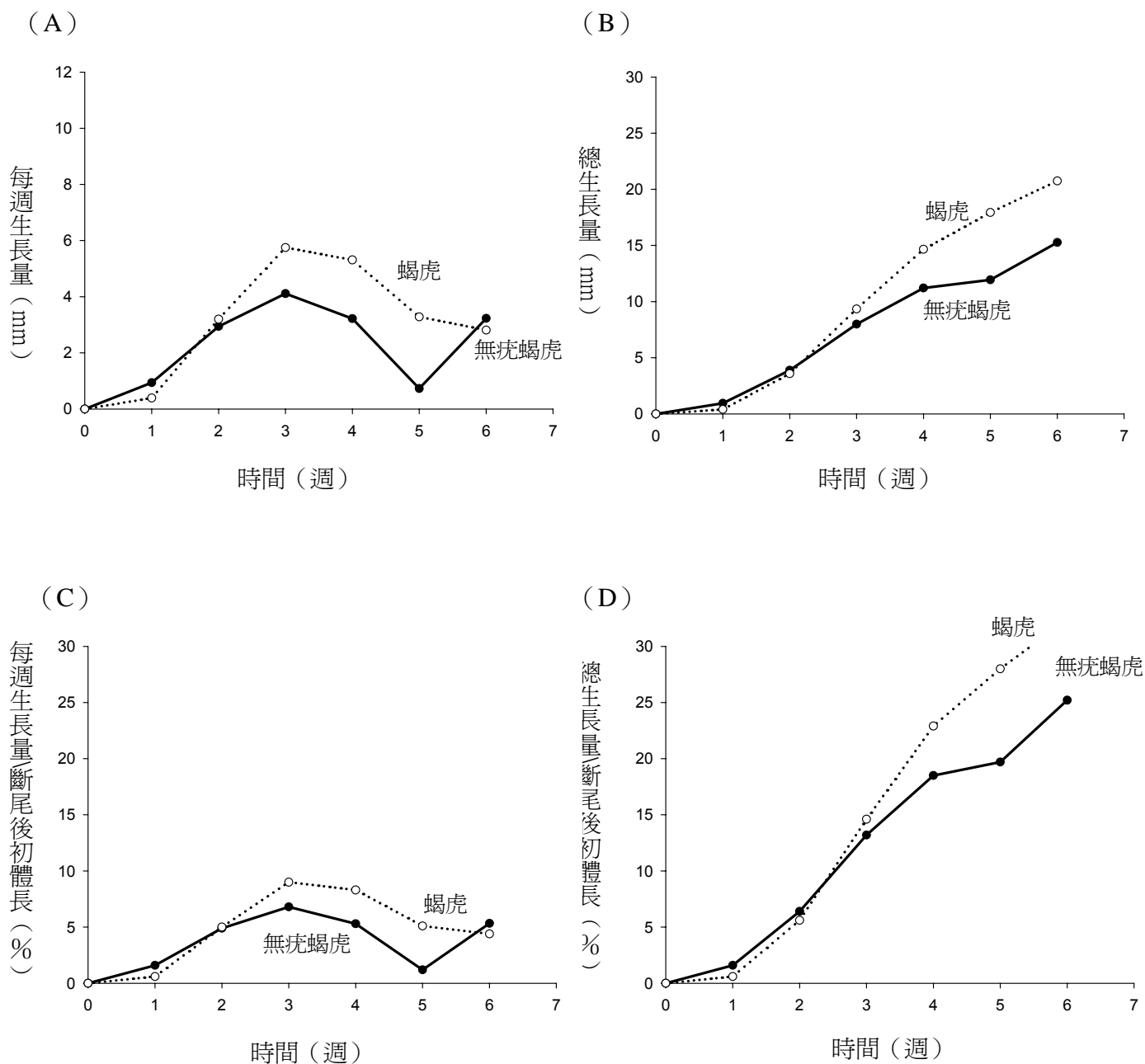


圖八、第四組無疣蜥虎與蜥虎食物競爭能力之比較圖。

實線—無疣蜥虎；虛線—蜥虎。

(A) 每週生長量；(B) 總生長量；(C) 每週生長量/斷尾後初體長；

(D) 總生長量/斷尾後初體長。



圖九、第五組無疣蜥虎與蜥虎食物競爭能力之比較圖。

實線—無疣蜥虎；虛線—蜥虎。

(A) 每週生長量；(B) 總生長量；(C) 每週生長量/斷尾後初體長；

(D) 總生長量/斷尾後初體長。

彩圖一、蝎虎雌性外觀照



彩圖二、無疣蝎虎雌性外觀照



彩圖三、無疣蝎虎蛋外觀照



彩圖四、無疣蝎虎剛出生之幼蜥



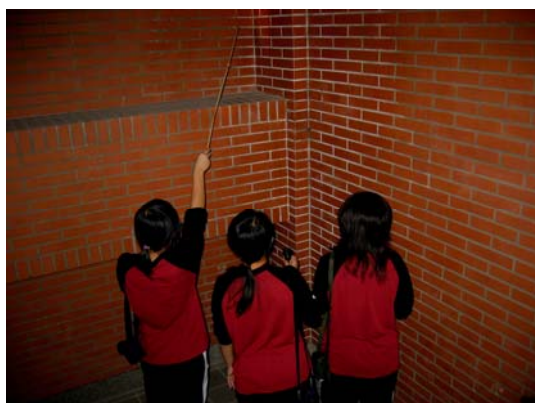
彩圖五、壁虎平日飼養實驗箱



彩圖六、食物競爭比較實驗箱



彩圖七、夜間至學校內採集壁虎



彩圖八、夜間採集—徒手抓壁虎



彩圖九、夜間採集—處理採集到之壁虎



彩圖十、體型測量—吻肛長 C



彩圖十一、體型測量—頭寬 A 與尾長 C



彩圖十二、食物競爭比較實驗



彩圖十三、剛斷尾的壁虎



彩圖十四、斷尾過再生的尾巴



彩圖十五、尾巴生長量差異情形



彩圖十六、無疣蝮虎攻擊性較強





# 附錄一、台北市地區無疣蝟虎與蝟虎共域現象問卷調查表

## 居家壁虎的相關調查

壁虎為居家常見的動物，傍晚常可聽見壁虎響亮的叫聲，聽一些長輩說以前的壁虎都不會叫耶！

爲了了解居家壁虎的相關資料，所以設計了這份問卷。  
麻煩各位仔細填寫，謝謝！

By 壁虎研究小組

1. 請問您的住所是位於\_\_\_\_\_。屋齡\_\_\_\_\_年。
2. 您知道北部的壁虎不會叫，南部的壁虎會叫這個故事嗎？
  - 知道
  - 不知道
3. 請問您家有壁虎嗎？
  - 有沒有
4. 請問您有聽過壁虎的叫聲嗎？
  - 沒有，從來沒聽過。(問卷結束)
  - 以前沒聽過，現在有。(請跳至第 5 題)
  - 以前有聽過，現在沒有了。(請跳至第 8 題)
  - 一直都有聽到。(請跳至第 6 題)
5. 請問您在幾年前開始聽到壁虎叫聲？
  - 最近 5 年內。
  - 06 ~10 年內。
  - 11 ~15 年內。
  - 16 ~20 年內。
  - 其他\_\_\_\_\_年。
  -
6. 請問您在近年來所聽到的壁虎叫聲頻率是？
  - 逐年增加 (叫的很頻繁，幾乎天天聽到。)
  - 逐年增加 (常常可以聽到。)
  - 逐年增加 (比以前多一點吧！)
  - 逐年減少 (好久沒聽到了！)
  - 逐年減少 (幾乎都聽不到了！)
7. 請問您每天所聽到的壁虎叫聲次數大約是？
  - 很少，大約 1~2 次。
  - 3~5 次。
  - 6~10 次。
  - 10 次以上。
8. 請問您在幾年前開始再也沒聽到壁虎叫聲？
  - 最近 5 年內。
  - 06 ~10 年內。
  - 11 ~15 年內。
  - 16 ~20 年內。



## 附錄二、無疣蝮虎與蝮虎體型測量原始資料

### 一、無疣蝮虎雄性體型測量資料。

種別	性別	頭寬	吻肛長	尾長	全長
無疣蝮虎	雄	10	53.04	69.99	123.03
無疣蝮虎	雄	9.12	48.68	42.42	91.1
無疣蝮虎	雄	10.85	51.96	54.95	106.91
無疣蝮虎	雄	9.37	48.08	57.63	105.7
無疣蝮虎	雄	10.39	52.78	40.16	92.94
無疣蝮虎	雄	9.37	50.51	47.01	97.52
平均		9.85	50.84	52.02	102.87
標準差		0.68	2.11	11.14	11.80

### 二、無疣蝮虎雌性體型測量資料。

種別	性別	頭寬	吻肛長	尾長	全長
無疣蝮虎	雌	9.88	52.02	44.89	96.91
無疣蝮虎	雌	8.61	52.96	39.76	92.72
無疣蝮虎	雌	8.87	47.71	38.6	86.31
無疣蝮虎	雌	9.41	51.36	52.84	104.2
平均		9.19	51.01	44.02	95.03
標準差		0.57	2.30	6.48	7.51

### 三、蝮虎雄性體型測量資料。

種別	性別	頭寬	吻肛長	尾長	全長
蝮虎	雄	11.76	58.13	47.72	105.85
蝮虎	雄	12.15	57.26	44.01	101.27
蝮虎	雄	9.76	51.1	54.56	105.66
蝮虎	雄	9.35	50.82	59.48	110.3
蝮虎	雄	12.03	58.41	57.26	115.67
蝮虎	雄	9.69	50.28	52.61	102.89
蝮虎	雄	11.02	52.98	41.63	94.61
蝮虎	雄	10.71	55.16	53.58	108.74
平均		10.81	54.27	51.36	105.62
標準差		1.11	3.41	6.32	6.33

### 四、蝮虎雌性體型測量資料。

種別	性別	頭寬	吻肛長	尾長	全長
蝮虎	雌	9.64	54.58	54.75	109.33
蝮虎	雌	10.64	55	36.78	91.78
蝮虎	雌	9.89	52.35	59.32	111.67
蝮虎	雌	8.89	49.09	43.93	93.02
蝮虎	雌	9.09	51.25	55.85	107.1
蝮虎	雌	9.76	49.06	33.6	82.66
蝮虎	雌	9.73	54.35	55.8	110.15
平均		9.66	52.24	48.58	100.82
標準差		0.57	2.54	10.36	11.47

### 附錄三：校內夜間採集過程紀錄（一）



## 附錄四：校內夜間採集過程紀錄（二）



## 附錄五：體型測量過程紀錄



附錄六：無疣蜥虎之幼蜥成長過程紀錄



附錄七：食物競爭能力實驗過程紀錄（一）



附錄八：食物競爭能力實驗過程紀錄（二）

