

中華民國第 58 屆中小學科學展覽會  
作品說明書

---

國中組 生物科

(鄉土)教材獎

030304

南竿地區家燕燕巢探究

學校名稱：連江縣立介壽國民中(小)學

作者：  國二 林昕葦  國二 陳彥安  國二 陳 煊	指導老師：  劉禮平
---	------------------

關鍵詞：南竿地區、家燕、燕巢

## 摘要

本調查研究針對南竿地區九個村莊所有家燕 (*Hirundo rustica*) 舊巢位的數量、毀損狀態、建築物各因子對燕巢數影響、巢位下托物及保護物等做觀察探討。結果發現家燕巢數以介壽村最多而每戶築一個巢比較多；家燕舊巢位的完整狀態以「完好」最多；家燕巢位以一樓為主而壁面材質以水泥壁面為主，磁磚壁面亦高。屋簷長度並不會影響家燕築巢的選擇，同時房屋有前下簷會造成家燕築巢數下降。在家燕築巢位置上比較喜歡選擇左右兩個直角，同時會築巢在物品上以為依托，其中以電線、PVC 管為主，而托物對巢的毀損有降低的功能。燕巢下保護物以紙板最多，其次木板，可避免髒亂。家燕屬於地區夏候鳥，在地區有一定的生態角色的扮演，我們更要對牠多了解，進而保護牠。

## 壹、研究動機

記得國一下學期上到自然第四章地球上的生物，在脊索動物門的鳥綱部分老師曾提到馬祖的夏候鳥數量最多是燕科和燕鷗科的鳥類，但地區有關單位都把注意力放在燕鷗科上，尤其是神話之鳥--黑嘴端鳳頭燕鷗，燕鷗北返時會辦理海上賞鷗活動。反而被老一輩認為吉祥之鳥的家燕卻得不到青睞。牠們每年三月初定時來報到，生活在我們屋簷下，可說是與人們的距離非常近，隨時可見其不斷銜泥在屋前牆上築巢的情景，是個很容易觀察、研究的題目。於是我們想了解一下去年南竿地區各村莊燕巢的數量、每一戶會築幾個燕巢以及經過半年後毀損的狀況？其次，建築物的各項因子，像樓層高度、壁面材質、位置和屋簷寬度……對家燕築巢的影響？民眾會用何種材料當保護物防止燕巢碎屑及排泄物掉落，於是我們開始進入探索課程。

## 貳、研究目的

藉由觀察、探討來了解

- 一、南竿地區各村莊家燕舊巢位的數量及每一戶築幾個燕巢為主
- 二、家燕舊巢位經過半年後毀損的狀況
- 三、建築物的各項因子，像樓層高度、壁面材質、位置和屋簷寬度……對家燕築巢的影響
- 四、燕巢下方支托物及保護物的種類

### 參、研究設備及器材

望遠鏡、數位相機、捲尺

### 肆、研究過程或方法

這個探究經過討論後將研究的樣區鎖定南竿地區全部村莊，包含介壽村、復興村、福澳村、清水村、珠螺村、馬祖村、仁愛村、津沙村及四維村等九個村莊屋簷下家燕巢位，利用周日下午做實地觀察(照片 1、2)、測量(照片 3、4)、紀錄及拍照，在現場做初步的探討，收集相關的數據，回學校做進一步的分析，並完成最後結論。



照片 1



照片 2



照片 3

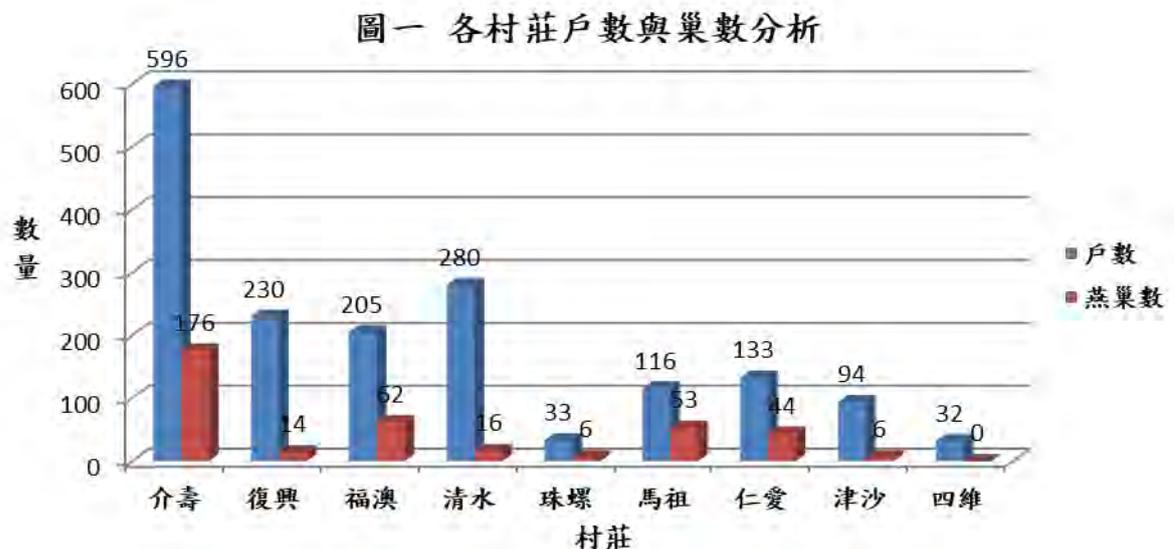


照片 4

## 伍、研究結果

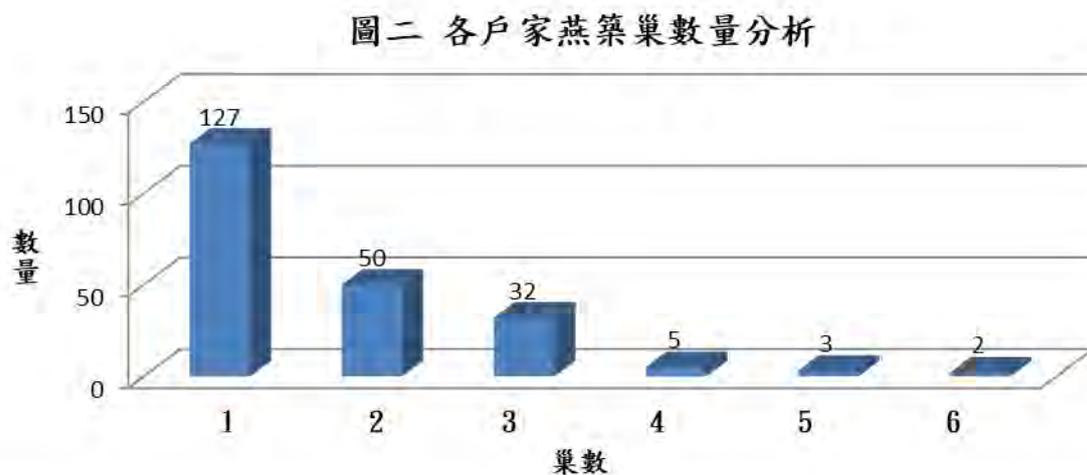
### 一、南竿地區戶數與家燕巢數分析

#### (一) 各村莊戶數與家燕巢數分析



從圖一可以知道南竿地區九個村莊家燕的巢數以介壽村最多，是居次福澳村的三倍弱一些，福澳村、馬祖村、仁愛村約 50 巢左右，其次復興村及清水村約 15 巢，而津沙村和珠螺村只有 6 巢，四維村最少，實地觀察沒有找到燕巢。若以巢數與戶數比，則馬祖村最高，每戶約 0.47 個巢，其次為仁愛村，每戶約 0.33 個巢，介壽村、福澳村每戶約 0.30 個巢，復興村、清水村及津沙村每戶約 0.06 個巢，四維村有 32 戶卻沒有家燕築巢。

#### (二) 各戶家燕築巢數量分析

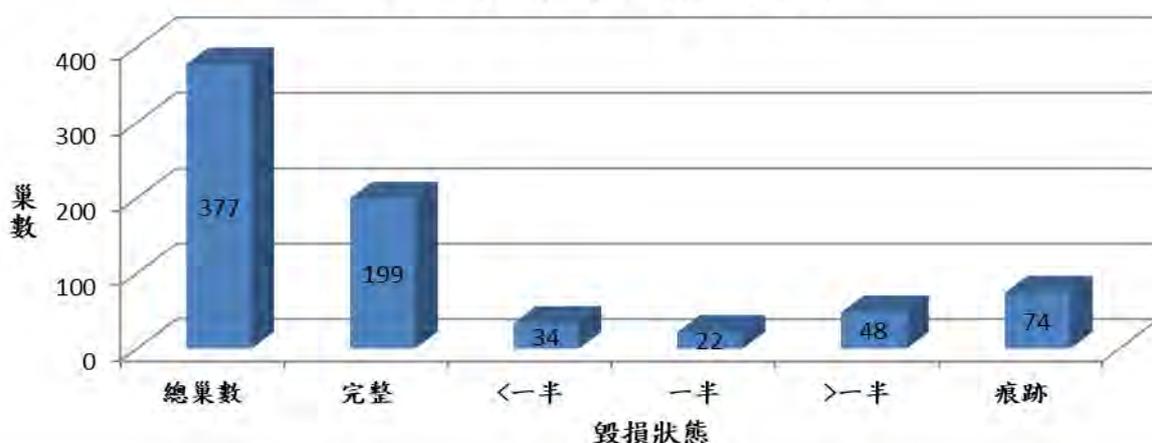


從圖二可以知道每戶築巢數最多是築 1 個巢，有 127 戶，佔 58%，居次是每戶築 2 個巢，有 50 戶，每戶築 3 個巢有 32 戶，每戶築 4 個巢以上，都在個位數，最多築 6 個巢。

## 二、南竿地區家燕舊巢位的毀損狀態分析

### (一) 家燕燕巢毀損狀態分析

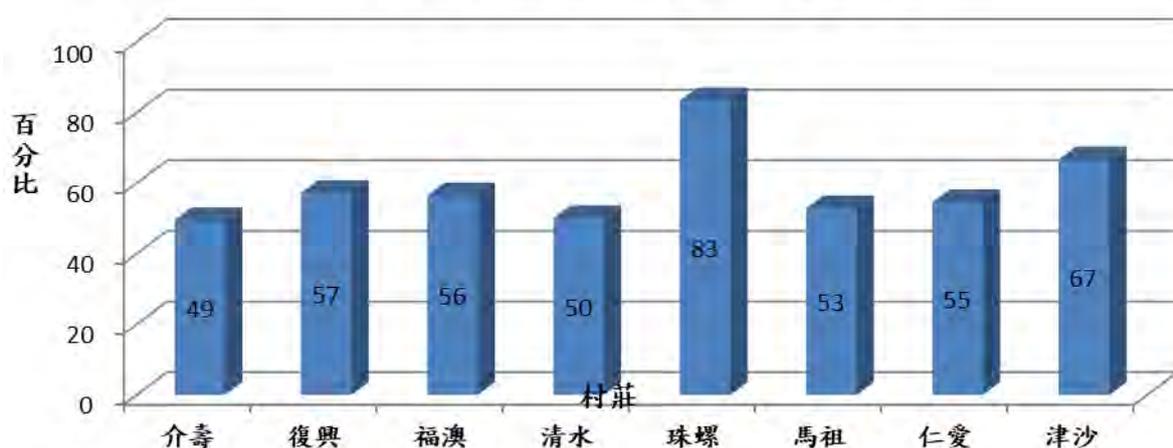
圖三 家燕燕巢毀損狀態分析



從圖三可以知道南竿地區家燕舊巢位的毀損狀態以保持「完整」最多，共 199 個巢位，佔 53%，其次為殘留「痕跡」，有 74 個巢位，佔 20%，損壞「大於一半」則有 48 個巢位，佔 18%，損壞「小於一半」，有 34 個巢位，佔 9%，最少為損壞「一半」，有 22 個巢位，佔 6%。

### (二) 各村莊總巢數與完整巢位的百分比分析

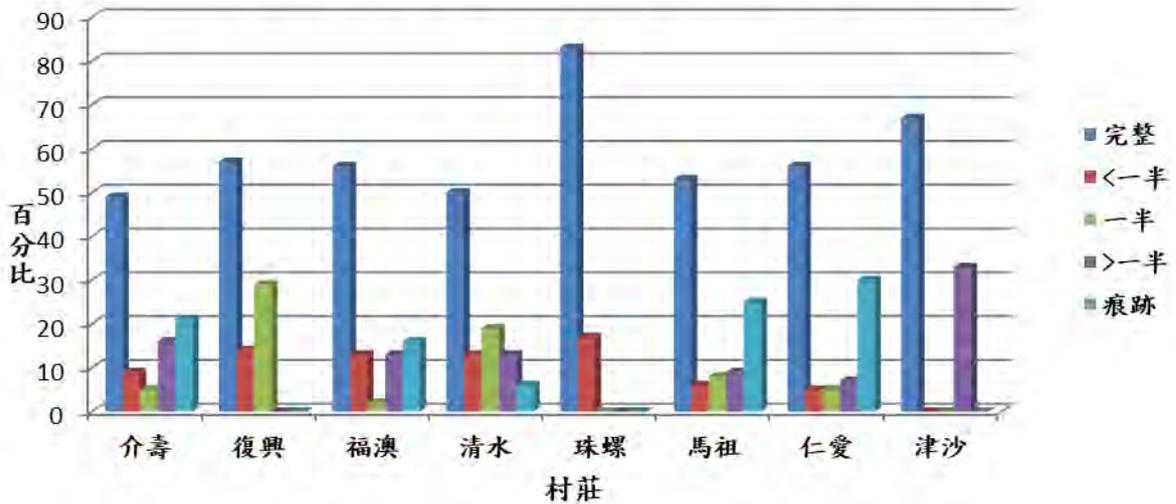
圖四 各村莊燕巢總數與完整燕巢百分比



從圖四可以知道各村莊總巢數與完整巢位的百分比以 50% 為主，其中珠螺村雖然巢數少但其完整比例卻最高，完整巢位與總巢數的百分比達 83%，其次為津沙維持 67%，反而巢數最多的介壽村只接近 50%。

(三) 各村莊家燕舊巢位各種毀損狀態百分比分析

圖五 各村莊家燕舊巢位各種毀損狀態百分比分析

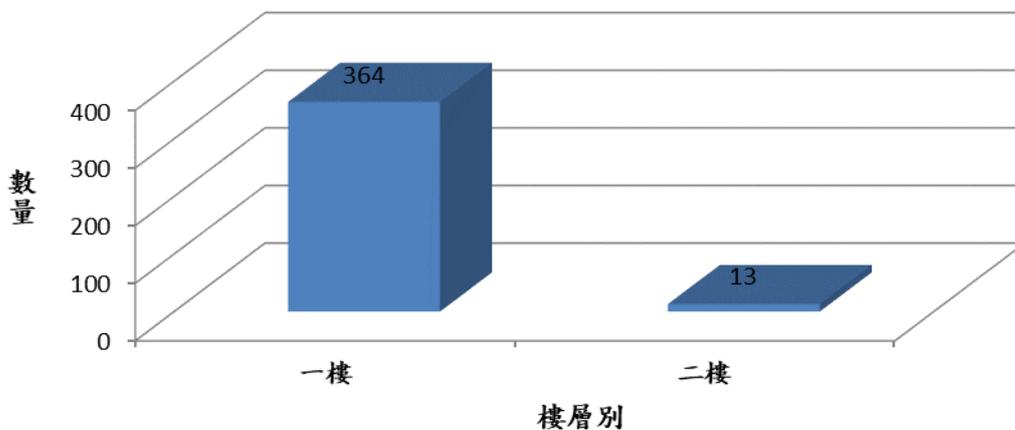


從圖五可以知道家燕舊巢位的毀損狀態在「完整」百分比以珠螺村比例最高、介壽村最低；損壞「小於一半」百分比以珠螺村比例最高、津沙村最低；損壞「一半」百分比以復興村比例最高、珠螺村和津沙村最低；損壞「大於一半」百分比以津沙村比例最高、復興村和珠螺村最低；殘留「痕跡」百分比以仁愛比例最高、復興村和珠螺村及津沙村最低。其中殘留「痕跡」部分，除了仁愛比例最高外，介壽村及馬祖村也偏高。

三、家燕燕巢與建築物的因子分析

(一) 家燕燕巢分布與不同樓層高度間關係

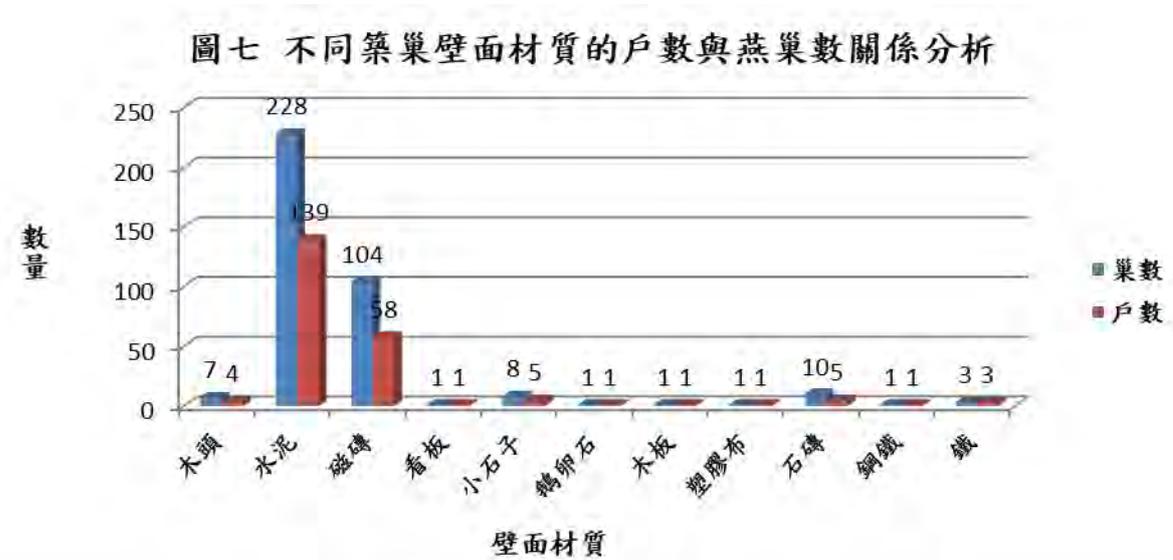
圖六 南竿地區燕巢數與樓層關係分析



從圖六發現家燕築巢以一樓為主，有 364 個巢位，佔 97%，二樓只有 13 巢位，巢位數量很少，三樓以上沒有發現。

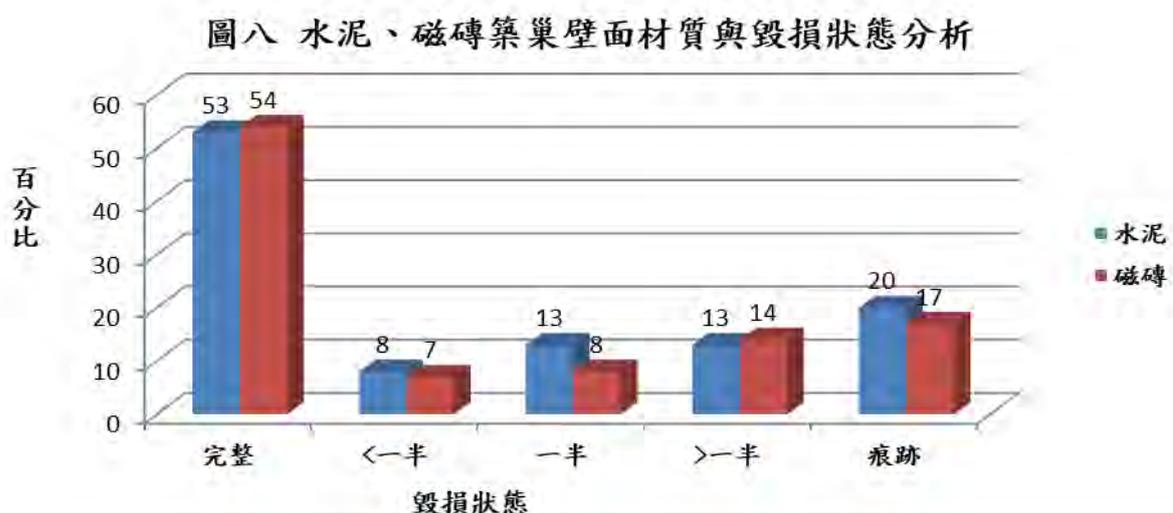
## (二) 築巢壁面材質與巢數、毀損狀態關係

### 1. 不同築巢壁面材質的戶數與燕巢數關係分析



從圖七發現家燕在水泥壁面的巢數最多，有 228 個巢，其次是磁磚，有 104 個巢，其他材質則很少。對應到戶數也是一樣，水泥壁面最多，有 139 戶，其次是磁磚壁面，有 58 戶。從戶數與巢數比來看，兩者則相反，磁磚壁面多於水泥壁面，每戶 1.79 個巢比 1.64 個巢。

### 2. 築巢壁面材質與毀損狀態關係

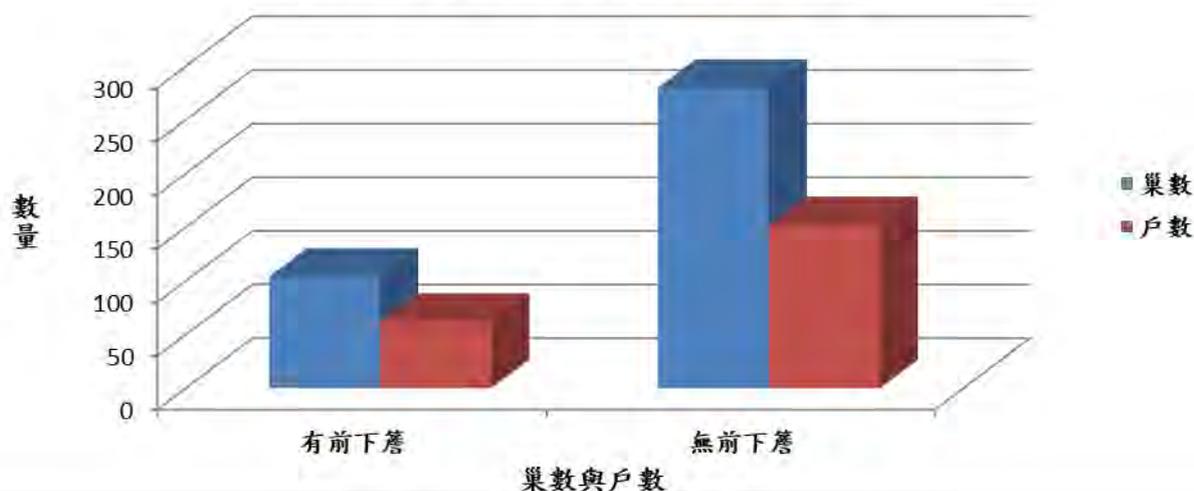


從圖八發現在水泥、磁磚壁面材質上，同一種毀損狀態百分比兩者是有些差異，最多差 5 個百分點，但在不同毀損狀態的趨勢上則較一致，皆是巢位「完整」最多，依序是殘留「痕跡」、毀損「大於一半」、毀損「一半」，最少是毀損「小於一半」，可見不同

築巢壁面對巢位的毀損狀態並沒有太大的差別。

### (三) 有無前下簷戶數與巢數分析

圖九 有無前下簷戶數與巢數分析

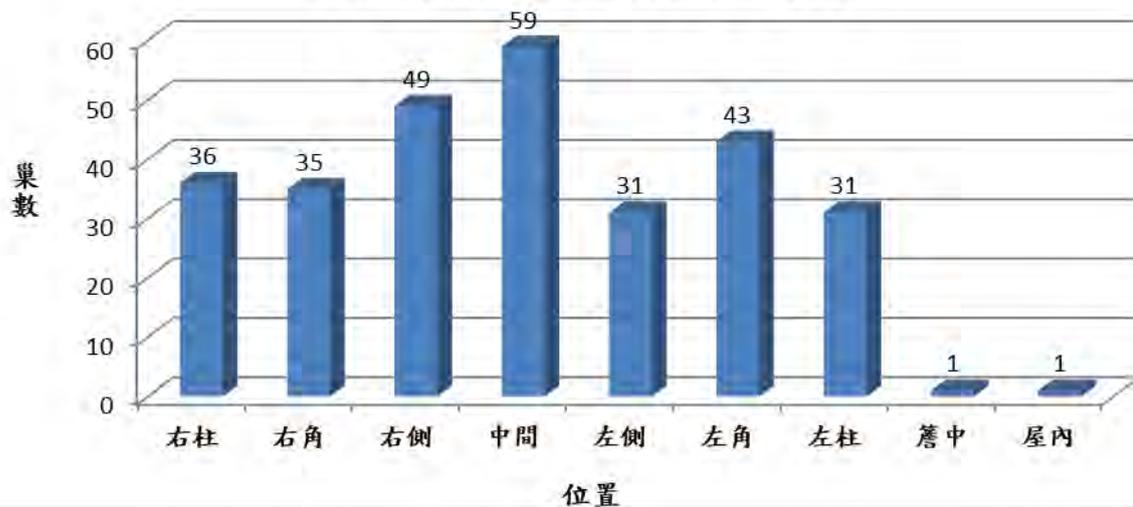


從圖九可發現屋簷的前緣有向下多砌了短牆，其每戶出現燕巢數有 1.67 個，而沒有前下簷的壁面，每戶出現燕巢數有 1.84 個，故沒有前下簷的壁面築巢比例較高。

### (四) 燕巢在內外簷各位置分佈狀況

#### 1. 燕巢在屋簷的內簷各位置分佈狀況

圖十 燕巢在內簷各位置分佈分析

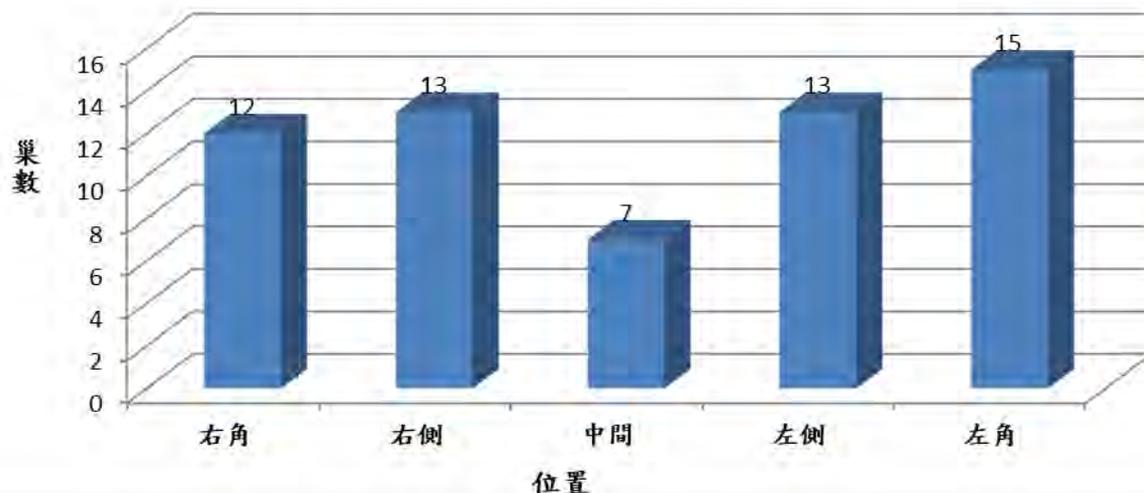


從圖十可以發現燕巢築巢在屋簷的內簷正中間比多較，有 59 巢，其次是右側，有 49 巢，左角也有 43 巢，最少是屋內及簷中，各只有 1 個巢。若從面積而言，每一戶只有兩個直角，若把左右角的巢數加起來，共有 78 個巢，面積小但其築巢數則相對

比較高，延伸柱乃為家戶間間隔，其築巢數比值與其他位置相比並未差距太大。

## 2. 燕巢在屋簷的外簷各位置分佈狀況

圖十一 燕巢在外簷各位置分佈分析

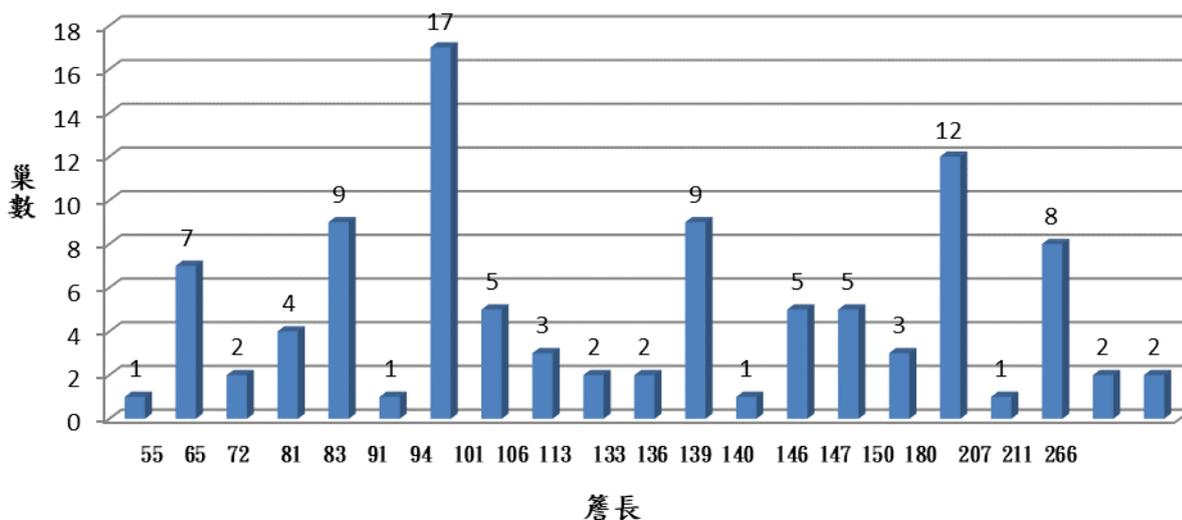


從圖十一可以發現燕巢築巢在屋簷的外簷左角比多較，有 15 巢，其次是左、右兩側，各有 13 巢，右角也有 12 巢，最少是中間，有 7 個巢。若把左右角的巢數加起來，共有 27 個巢，其築巢數則相對比較高，跟沒有外簷結果一樣。

## (五) 屋簷長度與巢數分析

### 1. 有前下簷之屋簷長度與巢數分析

圖十二 不同簷長與巢數分析

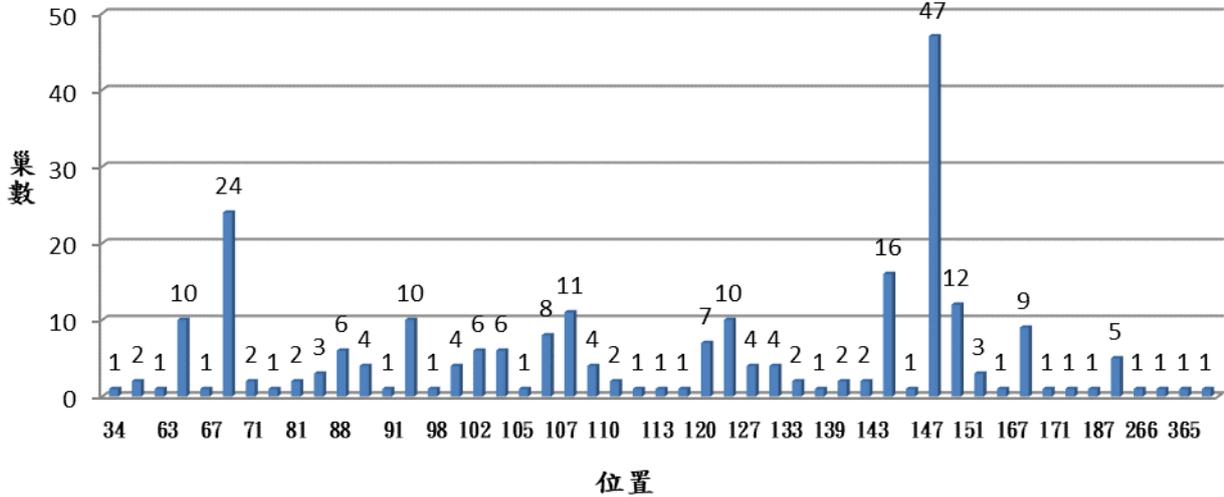


從圖十二可以發現在有前下簷的屋簷，家燕在築巢時對簷長的選擇上，並沒有一

個趨勢，從 55 公分到 266 公分都在其選擇的範圍。

## 2.無前下簷之屋簷長度與巢數分析

圖十三 不同簷長與巢數分析



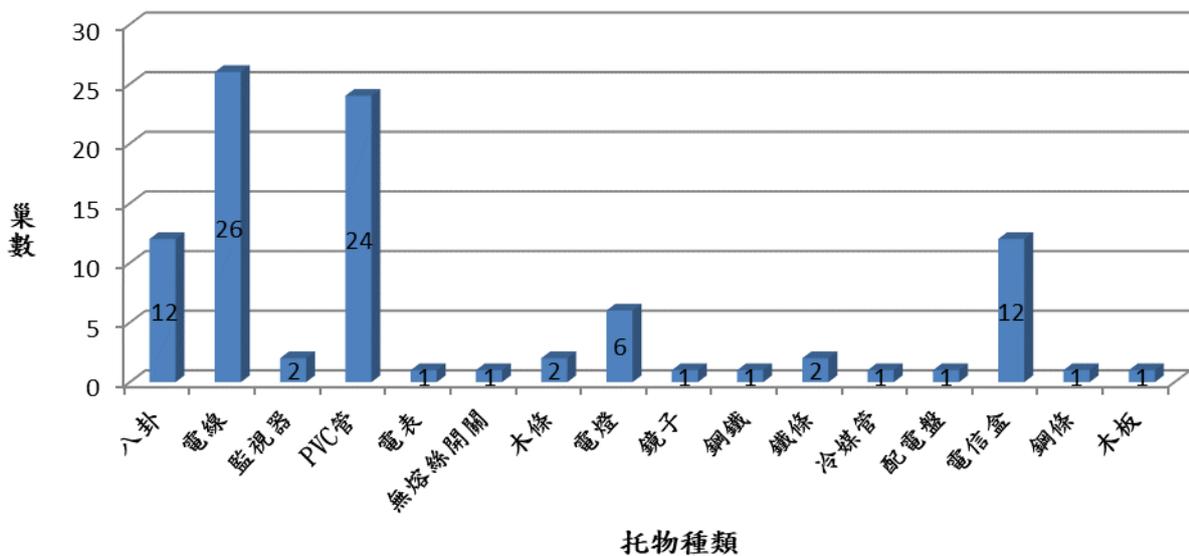
從圖十三可以發現在沒有前下簷的屋簷，家燕在築巢時對簷長的選擇上，並沒有一個趨勢，從 34 公分到 365 公分都在其選擇的範圍。

## 四、家燕燕巢下方托物及保護物分析

### (一) 家燕燕巢與其下方托物分析

#### 1.燕巢下方托物種類與數量的關係

圖十四 燕巢下方托物種類與數量分析

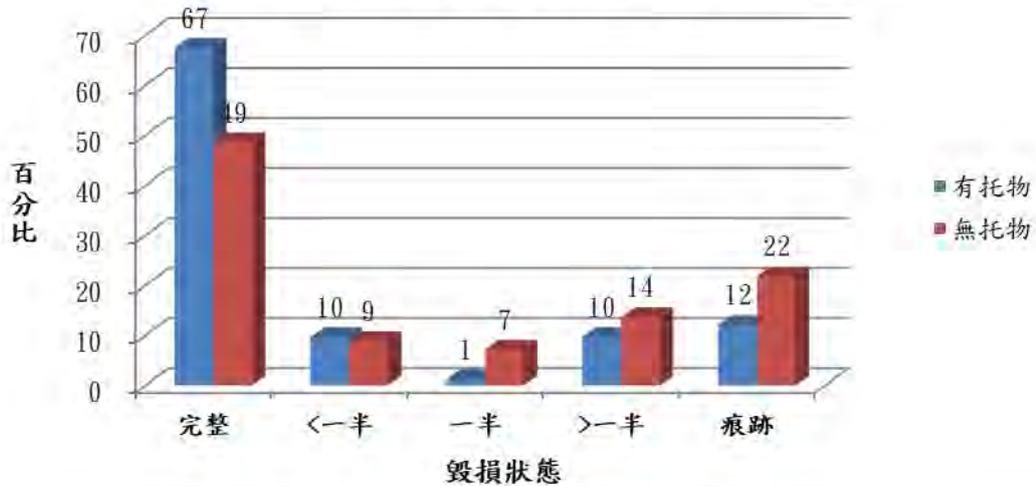


從圖十四發現燕巢下方托物種類以電線和 PVC 管最多，分別為 26 巢及 24 巢，其

次為八卦和電信盒，各有 12 巢，電燈也有 6 巢，其他托物只有 1 個巢或 2 個巢。

## 2. 燕巢下方有無托物與毀損狀態分析

圖十五 燕巢下方有無托物與毀損狀態分析

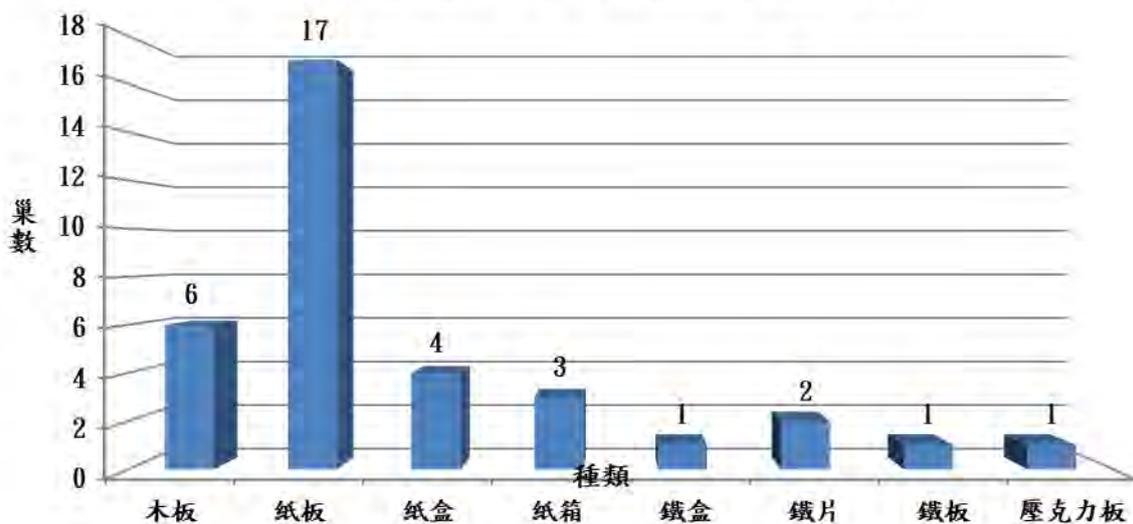


從圖十五發現燕巢下方有無托物與毀損狀態有關，有托物在「完整」上比無托物多了 18 個巢位，在殘留「痕跡」上則少了 10 個巢，整體而論，有托物的巢位毀損「小於一半」佔 78%，反觀無托物的巢位，毀損「小於一半」佔 65%，兩者相差 13%。

## (二) 各村莊燕巢下方保護物種類與數量分析

### 1. 燕巢下方保護物種類與數量的關係

圖十六 燕巢下方保護物種類與數量分析

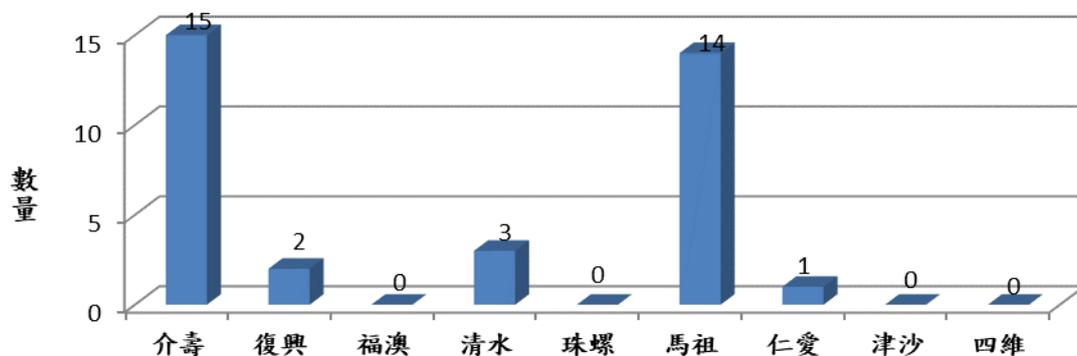


從圖十六發現燕巢下方的保護物種類以紙板最多，有 17 巢，是其次木板，有 6

巢，其他保護物的巢數低於 5 巢。

## 2.各村莊燕巢下方保護物數量分析

圖十七 各村莊燕巢下方保護物數量分析



從圖十七發現各村莊燕巢下方的保護物數量最多介壽村，有 15 巢，其次馬祖村有 14 巢，復興村、清水村和仁愛村甚少，其他村莊則沒有發現。

## 陸、討論

### 一、南竿地區戶數與家燕巢數分析

各村莊燕巢數量以介壽村最多，這應該是介壽村的戶數最多，有 596 戶(資料來源:戶政事務所)，但復興村與清水村戶數比福澳村、馬祖村及仁愛村多，但巢數卻不及三分之一，應該是與房子建築型態有關，清水村多以高樓為主(照片 5)，復興村的建築比較零散(照片 6)，兩者皆比較不利於家燕築巢，津沙村、四維村建築物分布也類似復興村，四維村甚至全村找不到一個燕巢。反之，福澳村、馬祖村及仁愛村皆有長街，建築為水泥連棟，其一樓屋簷是家燕築巢的好地方，所以馬祖村(照片 7)的巢數與戶數比是最高的。



照片 5 清水村



照片 6 復興村



照片 7 馬祖村

各戶築巢數以每戶築 1 個巢最多(照片 8)，每戶巢數越多，其戶數越少(照片 9)，究其原因應該家燕在築巢時會考量其棲地，巢數多時應該會互相干擾。



照片 8 一個巢



照片 9 三個巢

## 二、南竿地區家燕舊巢位的毀損狀態分析

南竿地區家燕舊巢位的毀損狀態以「完整」最多(照片 10)，這可能地區大多數民眾仍存著傳統觀念，認為家燕在其家築巢會帶來財富，不忍破壞。另外四種毀損狀態(照片 11、12)以殘留「痕跡」(照片 13) 的巢數比較多，比對各村莊毀損狀態會發現仁愛村、馬祖村及介壽村的「完整」的巢數比較少，這幾個村莊可能與人為清除有關，再從各村莊家燕舊巢位的毀損狀態，也發現仁愛村、介壽村及馬祖村殘留「痕跡」的巢數比較偏高，就這三村經濟來看，會發現其為繁盛的商業區，一些燕巢崩解的碎屑及家燕的排泄物會影響商家門前整潔，往往會被清除。從實地觀察時就有一些商家表示有此種行為。



照片 10 完整



照片 11 <一半



照片 12 >一半



照片 13 痕跡

### 三、家燕燕巢與建築物的因子分析

家燕築巢時會以一樓為主，推測其原因當是其巢位越高（照片 14），視覺所涵蓋的面積越大，燕巢越容易暴露，使其未來在繁殖時易受人為或天敵的干擾，不利於繁衍下一代。其次是建築本身只有一樓有屋簷，二樓以上(含)沒有屋簷，縱然有陽台外面多裝有窗戶，沒有裝窗戶也多有其他用途而干擾家燕築巢意願，所以實地觀察紀錄時就發現高樓層有屋簷的建築非常少（照片 15）。



照片 14



照片 15

家燕的巢數在水泥壁面最多（照片 16），其次是磁磚（照片 17），其他材質則很少。這應該是地區建築物多用水泥，房子完工後粉光或漆上油漆，另大部分會用磁磚美化外觀，其他壁面材質則少數，像鐵面（照片 18）則出現在家庭裝置鐵捲門。從戶數與巢數比來看，兩者則相反，磁磚壁面高於水泥壁面，可見築巢面材質是會影響家燕築巢。像介壽村的介壽商場，店家的門楣上由縣政府統一新製招牌，在調查時沒有發現一個巢（照片 19）。其他樣本數量較少若加入比較其誤差較大，故不做比較。



照片 16



照片 17

在築巢面材質與毀損狀態關係分析上，因樣本數關係只比較家燕在水泥、磁磚築巢壁上各種毀損狀態，其結果是兩者較一致，可見不同築巢面對巢位的毀損狀態並沒有太大的差別。



照片 18



照片 19

屋簷前緣有向下多砌的短牆（照片 20、21），比沒有前下簷的每戶出現燕巢數低，可見屋簷前緣向下多砌短牆後，雖然對屋外的移動人或物是可以增加其築巢及燕巢所在位置的隱密性，但反而會受屋內成員活動的干擾，同時也會造成家燕回巢時，其飛行路徑必須更低而不利，因此其巢數與戶數比值反而比無前下簷低。



照片 20



照片 21

燕巢築巢時在位置選擇上會以左右兩角為主，若從面積而言，每一戶只有兩個直角（照片 22、23），但築巢數則相對比較高，其應該是直角地方在築巢上比較省材料，就可以得到足夠的巢內空間，延伸柱乃為家戶間間隔，與其他位置相比，其比值並未差距太大，故延伸柱也是良好的築巢位置。



照片 22



照片 23

不管有無前下簷，家燕在築巢時對簷長的選擇上，並沒有一個趨勢，可能是各村建築的簷長沒有一致性，有的簷長多有的簷長少，家燕只能就其村內的簷長種類來築巢。

#### 四、家燕燕巢與燕巢托物及保護物分析

燕巢下托物種類以電線（照片 24）和 PVC 管（照片 25）最多。這究因於老舊社區受限於老舊格局，電力設備增加所造成管線重新配管時只好以明管處理，於是就成為家燕很好的築巢點。其次因地區信仰的關係會在家門正中壁面懸掛八卦避邪（照片 26），至於電信盒部分乃是電話普及後家戶裝電話必須固定壁面的配件（照片 27）。



照片 24



照片 25



照片 26



照片 27

燕巢下方有托物對燕巢的保護較高，毀損情況較低。應該是燕巢下托物對其上的燕巢有托力，使燕巢對壁面附著所需的力可以減少，因此不容易脫落。

燕巢下方的保護物種類以紙板最多（照片 28），是其次木板（照片 29），應該是紙板在取得及固定上比較方便。而這些燕巢下方釘遮板，最主要是承載家燕的排泄物或是築巢時無法黏住的碎屑及燕巢崩解的碎屑，減少掉落地面造成髒亂及砸中過往的行人或顧客。從各村莊燕巢下保護物數量分析也可應證，其中各村莊燕巢下方的保護物數量最多介壽村、馬祖村，從實地觀察可發現這兩個村莊以商業活動為主。



照片 28



照片 29

## 柒、結論

以下是我們觀察及分析的發現

- 一、地區的家燕屬於夏候鳥，每年三月初飛抵地區。
- 二、不同村莊家燕巢數不同，與其建築物形式有關，長條連棟二層樓對家燕築巢有利。
- 三、在各戶築巢數以每戶築 1 個巢為主，每戶築巢數越多出現率越低。
- 四、家燕舊巢位的毀損狀態以「完整」最多，其次是殘留「痕跡」。
- 五、家燕在築巢的樓層選擇上偏向一樓，二樓是極少出現，三樓以上的機率是零。
- 六、在建築壁面上的材質則以水泥壁面和磁磚壁面較多，此兩種壁面對毀損狀態差異不大。
- 七、房屋有前下簷會造成家燕築巢數下降。
- 八、家燕築巢位置的選擇上比較喜歡選擇左右兩個直角
- 九、屋簷長度並不會影響家燕築巢的選擇。
- 十、家燕在築巢時會選擇壁面上的物品為依托，其中以電線、PVC 管為主，托物對巢的毀有降低的功能。
- 十一、燕巢下保護物以紙板最多，其次木板。

## 捌、參考資料及其他

### 參考資料

- (一)連江縣農改場 (2002)。馬祖的野鳥。連江縣：連江縣政府
- (二) 社團法人台北市野鳥學會(2009)。98-珍惜馬祖家燕-族群生態觀察記錄研究期末報告。連江縣，連江縣政府
- (三) 曹雅涵、葉品妍、蔡聿翔 (2013)。飛燕返巢-南竿鄉家燕生態調查研究。

<https://market.cloud.edu.tw/resources/web/1737327>

## 【評語】 030304

1. 詳細調查南竿地區家燕築巢數量及完整程度，反映那些村莊對這種鳥類的喜愛或保護程度。整個計畫規劃及執行用心努力，結果也分析合理。不過對於燕巢的毀損都是人為的嗎？是否有可能因為築巢的材質影響它的完整性？
2. 此作品之研究目標明確，但內容不甚聚焦，然具鄉土及教材之相關性，有助了解南竿地區家燕燕巢狀況。所採用的調查方法大致合理可行。此研究較偏向觀察性的調查，未進行其他不同區域家燕燕巢的比較分析，內容不夠深入。有些村莊築巢數多、有些少，似乎與戶數並無關聯，建議分析影響家燕築巢的因子是什麼。不同壁面材質是否影響家燕選擇築巢，仍有疑問。
3. 研究認真，利用假日做社區的調查，精神可嘉。直角築巢的巢內空間可以再和其他位置的做比較？本實驗多再觀察的分析，較少操弄的實驗。

## 壹、摘要

本調查研究針對南竿地區九個村莊所有家燕 (*Hirundo rustica*) 舊巢位的數量、毀損狀態、建築物各因子對燕巢數影響、巢位下托物及保護物等做觀察探討。結果發現家燕巢數以介壽村最多而每戶築一個巢比較多；家燕舊巢位的完整狀態以「完好」最多；家燕巢位以一樓為主而壁面材質以水泥壁面為主，磁磚壁面亦高。屋簷長度並不會影響家燕築巢的選擇，同時房屋有前下簷會造成家燕築巢數下降。在家燕築巢位置上比較喜歡選擇左右兩個直角，同時會築巢在物品上以為依托，其中以電線、PVC管為主，而托物對巢的毀損有降低的功能。燕巢下保護物以紙板最多，其次木板，可避免髒亂。家燕屬於地區夏候鳥，在地區有一定的生態角色的扮演，我們更要對牠多了解，進而保護牠。

## 貳、研究動機

記得國一下學期上到自然第四章地球上的生物，在脊索動物門的鳥綱部分老師曾提到馬祖的夏候鳥數量最多是燕科和燕鷗科的鳥類，但地區有關單位都把注意力放在燕鷗科上，尤其是神話之鳥—黑嘴端鳳頭燕鷗，燕鷗北返時會辦理海上賞鷗活動。反而被老一輩認為吉祥之鳥的家燕卻得不到青睞。牠們每年三月初定時來報到，生活在我們屋簷下，可說是與人們的距離非常近，隨時可見其不斷銜泥在屋前牆上築巢的情景，是個很容易觀察、研究的題目。於是我們想了解一下去年南竿地區各村莊燕巢的數量、每一戶會築幾個燕巢以及經過半年後毀損的狀況？其次，建築物的各項因子，像樓層高度、壁面材質、位置和屋簷寬度……對家燕築巢的影響？民眾會用何種材料當保護物防止燕巢碎屑及排泄物掉落，於是我們開始進入探索課程。

## 參、研究目的

藉由觀察、探討來了解

- 一、南竿地區各村莊家燕舊巢位的數量及每一戶築幾個燕巢為主
- 二、家燕舊巢位經過半年後毀損的狀況
- 三、建築物的各項因子，像樓層高度、壁面材質、位置和屋簷寬度……對家燕築巢的影響
- 四、燕巢下方支托物及保護物的種類

## 肆、研究設備及器材

望遠鏡、數位相機、捲尺

## 伍、研究過程或方法

這個探究經過討論後將研究的樣區鎖定南竿地區全部村莊，包含介壽村、復興村、福澳村、清水村、珠螺村、馬祖村、仁愛村、津沙村及四維村等九個村莊屋簷下家燕巢位，利用周日下午做實地觀察(照片1、2)、



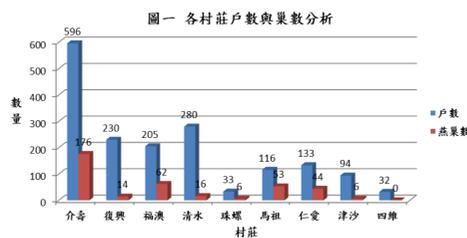
測量(照片3、4)、紀錄及拍照，在現場做初步的探討，收集相關的數據，回學校做進一步的分析，並完成最後結論。

## 陸、研究結果

### 一、南竿地區戶數與家燕巢數分析

#### (一) 各村莊戶數與家燕巢數分析

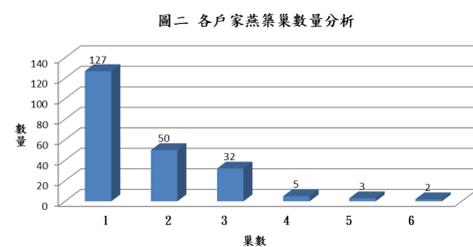
從圖一可以知道南竿地區九個村莊家燕的巢數以介壽村最多，是居次福澳村的三倍弱一些，福澳村、馬祖村、仁愛村約50巢左右，其次復興村及清水村約15巢，而津沙村和珠螺村只有6巢，四維村最少，實地觀察沒有找到燕巢。若以巢數與戶數比，則馬祖村最高，每戶約0.47個巢，其次為仁愛村，每戶約0.33個巢，介壽村



、福澳村每戶約0.30個巢，復興村、清水村及津沙村每戶約0.06個巢，四維村有32戶卻沒有家燕築巢。

#### (二) 各戶家燕築巢數量分析

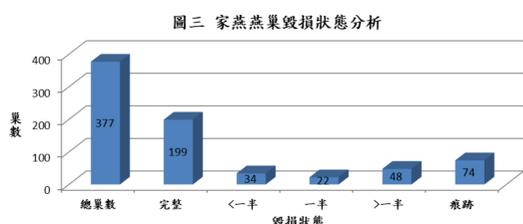
從圖二可以知道每戶築巢數最多是築1個巢，有127戶，佔58%，其次是每戶築2個巢，有50戶，每戶築3個巢有32戶，每戶築4個巢以上，都在個位數，最多築6個巢。



### 二、南竿地區家燕舊巢位的毀損狀態分析

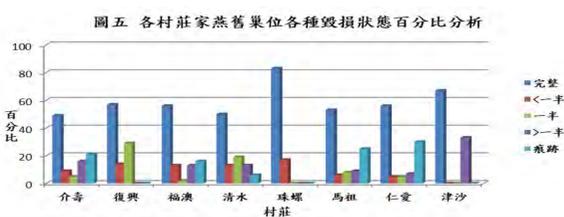
#### (一) 家燕舊巢位毀損狀態分析

從圖三可以知道南竿地區家燕舊巢位的毀損狀態以保持「完整」最多，共199個巢位，佔53%，其次為殘留「痕跡」，有74個巢位，佔20%，損壞「大於一半」則有48個巢位，佔18%，損壞「小於一半」，有34個巢位，佔9%，最少為損壞「一半」，有22個巢位，佔6%。



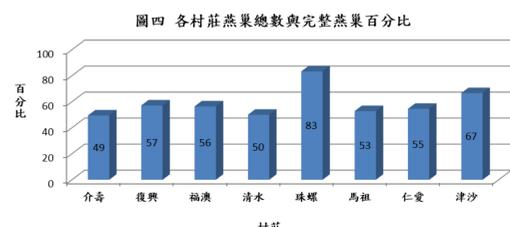
#### (三) 各村莊家燕舊巢位各種毀損狀態百分比分析

從圖五可以知道家燕舊巢位的毀損狀態在「完整」百分比以珠螺村比例最高、介壽村最低；損壞「小於一半」百分比以珠螺村比例最高、津沙村最低；損壞「一半



#### (二) 各村莊總巢數與完整巢位的百分比分析

從圖四可以知道各村莊總巢數與完整巢位的百分比以50%為主，其中珠螺村雖然巢數少但其完整比例卻最高，完整巢位與總巢數的百分比達83%，其次為津沙維持67%，反而巢數最多的介壽村只接近50%。



百分比以復興村比例最高、珠螺村和津沙村最低；損壞「大於一半」百分比以津沙村比例最高、復興村和珠螺村最低；殘留「痕跡」百分比以仁愛比例最高、復興村和珠螺村及津沙村最低。其中殘留「痕跡」部分，除了仁愛比例最高外，介壽村及馬祖村也偏高。



## 二、南竿地區家燕舊巢位的毀損狀態分析

南竿地區家燕舊巢位的毀損狀態以「完整」最多(照片 10)，這可能地區大多數民眾仍存著傳統觀念，認為家燕在其家築巢會帶來財富，不忍破壞。另外四種毀損狀態(照片 11、12)以殘留「痕跡」(照片 13)的巢數比較多，比對各村莊毀損狀態會發現仁愛村、馬祖村及介壽村的「完整」的巢數比較少，這幾個村莊可能與人為清除有關，再從各村莊家燕舊巢位的毀損狀態，也發現仁愛村、介壽村及馬祖村殘留「痕跡」的巢數比較偏高，就這三村經濟來看，會發現其為繁盛的商業區，一些燕巢崩解的碎屑及家燕的排泄物會影響商家門前整潔，往往會被清除。從實地觀察時就有一些商家表示有此種行為。



## 三、家燕燕巢與建築物的因子分析

家燕築巢時會以一樓為主，推測其原因當是其巢位越高(照片 14)，視覺所涵蓋的面積越大，燕巢越容易暴露，使其未來在繁殖時易受人為或天敵的干擾，不利於繁衍下一代。其次是建築本身只有一樓有屋簷，二樓以上(含)沒有屋簷，縱然有陽台外面多裝有窗戶，沒有裝窗戶也多有其他用途而干擾家燕築巢意願，所以實地觀察紀錄時就發現高樓層有屋簷的建築非常少(照片 15)。



家燕的巢數在水泥壁面最多(照片 16)，其次是磁磚(照片 17)，其他材質則很少。這應該是地區建築物多用水泥，房子完工後粉光或漆上油漆，另大部分會用磁磚美化外觀，其他壁面材質則少數，像鐵面(照片 18)則出現在家庭裝置鐵捲門。從戶數與巢數比來看，兩者則相反，磁磚壁面高於水泥壁面，可見築巢面材質是會影響家燕築巢。像介壽村的介壽商場，店家的門楣上由縣政府統一新製招牌，在調查時沒有發現一個巢(照片 19)。其他樣本數量較少若加入比較其誤差較大，故不做比較。



在築巢面材質與毀損狀態關係分析上，因樣本數關係只比較家燕在水泥、磁磚築巢壁面上各種毀損狀態，其結果是兩者較一致，可見不同築巢面對巢位的毀損狀態並沒有太大的差別。

屋簷前緣有向下多砌的短牆(照片 20、21)，比沒有前下簷的每戶出現燕巢數低，可見屋簷前緣向下多砌短牆後，雖然對屋外的移動人或物是可以增加其築巢及燕巢所在位置的隱密性，但反而會受屋內成員活動的干擾，同時也會造成家燕回巢時，其飛行路徑必須更低而不利，因此其巢數與戶數比值反而比無前下簷低。



燕巢築巢時在位置選擇上會以左右兩角為主，若從面積而言，每一戶只有兩個直角(照片 22、23)，但築巢數則相對比較高，其應該是直角地方在築巢上比較省材料，就可以得到足夠的巢內空間，延伸柱乃為家戶間間隔，與其他位置相比，其比值並未差距太大，故延伸柱也是良好的築巢位置。



不管有無前下簷，家燕在築巢時對簷長的選擇上，並沒有一個趨勢，可能是各村建築的簷長沒有一致性，有的簷長多有的簷長少，家燕只能就其村內的簷長種類來築巢。

## 四、家燕燕巢與燕巢托物及保護物分析

燕巢下托物種類以電線(照片 24)和 PVC 管(照片 25)最多。這究因於老舊社區受限於老舊格局，電力設備增加所造成管線重新配管時只好以明管處理，於是就成為家燕很好的築巢點。其次因地區信仰的關係會在家門正中壁面懸掛八卦避邪(照片 26)，至於電信盒部分乃是電話普及後家戶裝電話必須固定壁面的配件(照片 27)。



燕巢下方有托物對燕巢的保護較高，毀損情況較低。應該是燕巢下托物對其上的燕巢有托力，使燕巢對壁面附著所需的力可以減少，因此不容易脫落。

燕巢下方的保護物種類以紙板最多(照片 28)，是其次木板(照片 29)，應該是紙板在取得及固定上比較方便。而這些燕巢下方釘遮板，最主要是承載家燕的排泄物或是築巢時無法黏住的碎屑及燕巢崩解的碎屑，減少掉落地面造成髒亂及砸中過往的行人或顧客。從各村莊燕巢下保護物數量分析也可應證，其中各村莊燕巢下方的保護物數量最多介壽村、馬祖村，從實地觀察可發現這兩個村莊以商業活動為主。



## 捌、結論

以下是我們觀察及分析的發現

- 一、地區的家燕屬於夏候鳥，每年三月初飛抵地區。
- 二、不同村莊家燕巢數不同，與其建築物形式有關，長條連棟二層樓對家燕築巢有利。
- 三、在各戶築巢數以每戶築 1 個巢為主，每戶築巢數越多出現率越低。
- 四、家燕舊巢位的毀損狀態以「完整」最多，其次是殘留「痕跡」。
- 五、家燕在築巢的樓層選擇上偏向一樓，二樓是極少出現，三樓以上的機率是零。
- 六、在建築壁面上的材質則以水泥壁面和磁磚壁面較多，此兩種壁面對毀損狀態差異不大。
- 七、房屋有前下簷會造成家燕築巢數下降。
- 八、家燕築巢位置的選擇上比較喜歡選擇左右兩個直角
- 九、屋簷長度並不會影響家燕築巢的選擇。
- 十、家燕在築巢時會選擇壁面上的物品為依托，其中以電線、PVC 管為主，托物對巢的毀有降低的功能。
- 十一、燕巢下保護物以紙板最多，其次木板。

## 玖、參考資料及其他

- (一)連江縣農改場(2002)。馬祖的野鳥。連江縣：連江縣政府
- (二)社團法人台北市野鳥學會(2009)。98-珍惜馬祖家燕-族群生態觀察記錄研究期末報告。連江縣，連江縣政府
- (三)曹雅涵、葉品妍、蔡聿翔(2013)。飛燕返巢-南竿鄉家燕生態調查研究。

<https://market.cloud.edu.tw/resources/web/1737327>