

林耿弘<sup>1\*</sup>，吳柏緯<sup>2</sup>，洪章翔<sup>2</sup>，許沛玲<sup>2</sup>，張睿和<sup>2</sup>，王晨紘<sup>2</sup>，蕭森遠<sup>2</sup>，林嘉柏<sup>2</sup>，張睿恒<sup>2</sup>，段文宏<sup>1</sup>

1. 國立臺東大學生命科學系、2. 熊良心有限公司、\*：bearconscience@gmail.com



## 摘要

農田同時為人類生產空間與野生動物活動場域，自由活動犬貓 (free-roaming dogs and cats) 常被視為主要干擾源，然其影響是否隨農事時序與物種生態型而異，仍缺乏以行為為核心的量化證據。本研究於臺東池上四個田區進行連續兩年自動相機監測，其中一處為長期休耕基準田區 (baseline)。透過月尺度相對活動指數 (RAI)，分析犬貓活動與農事階段對哺乳類及鳥類活動型態之影響。

結果顯示：犬活動與農事時序呈現一致趨勢，中大型哺乳類呈現空間利用互斥現象；貓活動與小型哺乳類活動呈現反向時序模式。鳥類反應具生態型差異：地棲型鳥類對犬活動與棲地擾動敏感，涉禽與水禽則主要回應水位與稻作時序。繁殖季後段 (7月) 因一期作收割與二期作插秧重疊，形成延續性棲地結構改變，為全年干擾重疊程度最密集之時段。本研究顯示農事時序重塑干擾風險結構，為農田生態友善管理提供具體調整方向。

## 材料與方法

### ▲ 研究地點與期間：

本研究於臺東縣池上鄉設置四個監測田區 (基準田區、田區一、田區二、田區三)，其中基準田區為長期休耕，其餘三處為農作田區。監測期間自 2024 年至 2025 年，涵蓋一期稻作、二期稻作及休耕期。

### ▲ 監測設備：

紅外線自動相機，每田區2台，共8台

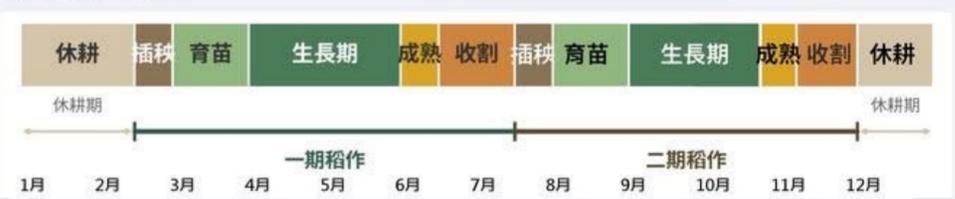
### ▲ 分析指標：

相對活動指數 (Relative Activity Index, RAI)

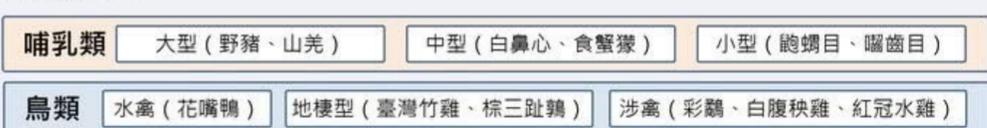
$RAI = \frac{\text{獨立事件數}}{\text{有效相機日}} \times 100$

獨立事件定義：同物種連續拍攝間隔  $\geq 30$  分鐘

### ▲ 農事時序定義



### ▲ 物種分群：



## 結果

### (一) 犬活動與中大型哺乳類的空間排除效應

犬活動於農事進行期間呈上升趨勢，與中大型哺乳類活動在時序上呈相反模式。農作田區 (田區一至三)，中大型哺乳類僅於低犬月份零星出現；基準田區則持續記錄到中大型哺乳類活動。結果顯示犬活動可能為中大型哺乳類進入農田的行為門檻。



圖 E. 四田區犬與中大型哺乳類活動頻度之時序變化比較

### (二) 貓對小型哺乳類的潛在捕食壓力

小型哺乳類於貓活動較高月份多呈現低或零 RAI，此模式符合捕食壓力假說之預期。然此關係具場域與時序差異，顯示此關聯模式可能為局部性而非全面性。

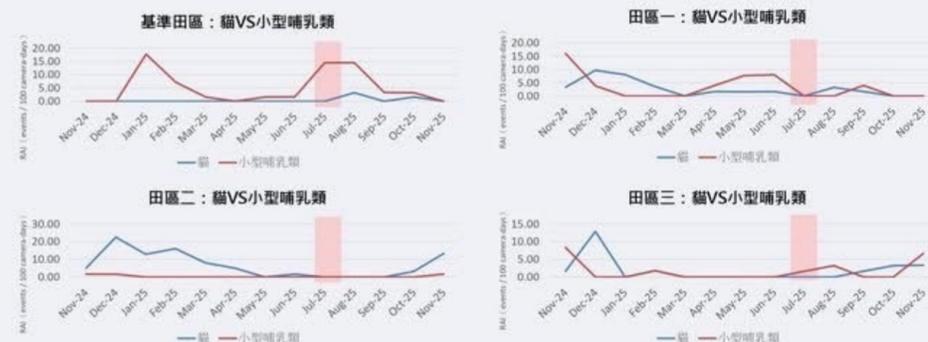


圖 F. 四田區貓與小型哺乳類活動頻度之時序變化比較

### (三) 鳥類對干擾的生態型差異反應

地棲型鳥類活動頻度於犬活動較高或棲地遮蔽較低之月份呈現較低值；涉禽與水禽則主要回應水位條件與稻作階段，未觀察到與犬貓活動一致的時序變化模式。此差異反映生態型可能影響干擾敏感度。

### (四) 繁殖季後段的延續性棲地壓力

7月為一期作收割與二期作插秧高度重疊期，田區鳥類活動型態出現變化，但未伴隨犬貓活動同步上升。此階段壓力主要源自棲地結構快速改變與人為活動密集，為全年干擾重疊程度最密集之時段。

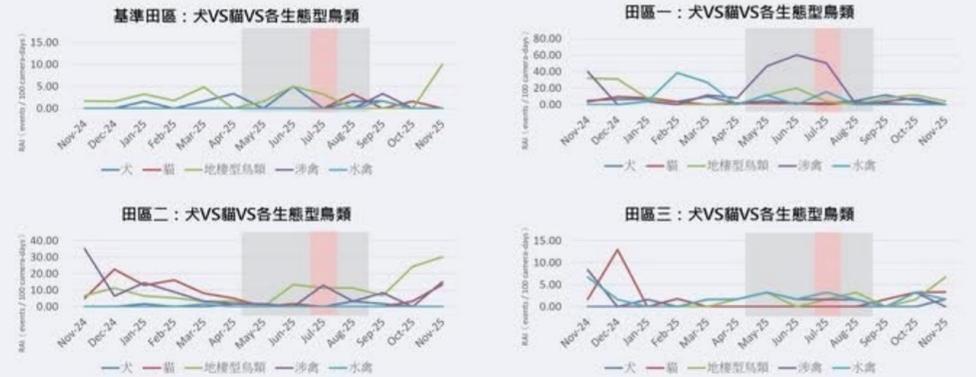


圖 G. 四田區犬貓活動與各生態型鳥類活動頻度之時序變化比較

## 時序風險

綜合監測數據，農事時序與野生動物活動呈現明確對應關係：

- 高風險期 (7月) 一期作收割與二期作插秧重疊，棲地結構劇變，為全年風險峰值
- 中風險期 (插秧/收割期) 農機進出頻繁，犬活動呈上升趨勢
- 低風險期 (生長期：4-5月、9-10月) 稻作穩定生長，野生動物活動變動幅度較小
- 庇護背景 (休耕期：12-2月) 持續提供低干擾棲地條件

## 討論與管理建議

### (一) 犬與貓的干擾機制差異

#### 犬：事件驅動型干擾

1. 與插秧、收割等農事時序一致
2. 隨人為活動被動
3. 中大型哺乳類呈現迴避與空間互斥模式

#### 貓：背景型掠食風險

1. 活動穩定、具場域依賴性
2. 未與農事時序同步
3. 反向模式主要見於小型哺乳類
4. 於植被遮蔽降低時，風險可能被放大

### (二) 犬貓自主管理可降低農田干擾

犬貓干擾多與人為活動及管理方式相關。透過自主管理 (如繫繩、夜間管制、繁殖控制與餵食管理)，可在不進行移除的情況下，降低農田生態干擾，並與農事調整措施形成低衝突之保育策略。

### (六) 分區分期收割策略

【第一階段】  
優先收割缺乏遮蔽與緩衝空間的田區  
→ 野生動物逐步退避至保有遮蔽的田區

【第二階段】  
收割鄰近接壤緩衝荒地與林地的田區  
→ 動物轉移至周邊緩衝空間

### (三) 遮蔽結構調節背景型掠食風險

於休耕或插秧等地表裸露階段，貓作為伏擊型掠食者，小型哺乳類與地棲鳥類之活動頻度可能受到更大影響。此影響具條件性與場域差異，顯示遮蔽結構可能為調節背景型掠食風險的重要因子。

### (四) 休耕並非必然形成庇護

休耕期僅提供低干擾背景，並非所有休耕農田皆為有效庇護場域。唯有在犬貓干擾低且周邊保有林帶或草生遮蔽結構的條件下，休耕期才能轉化為野生動物穩定利用的庇護空間。

### (五) 繁殖季後段為關鍵高風險時段

6月下旬至7月的一期作收割與7月下旬的二期作插秧形成高度重疊，正值鳥類繁殖季後段。此期間鳥類活動出現明顯變化，但未伴隨犬貓活動同步上升，顯示推測壓力來自棲地結構快速改變與人為活動密集。



圖 H. 「兩階段收割 × 動物退避」示意圖

## 結論

1. 犬為事件驅動型干擾：與農事時序一致，中大型哺乳類呈互斥分布
2. 貓為背景型掠食風險：穩定存在，遮蔽降低時反向模式更明顯
3. 遮蔽結構為風險調節關鍵：休耕需搭配遮蔽才能形成有效庇護
4. 7月為干擾重疊最密集時段：壓力來自棲地結構改變，非掠食者增加
5. 分區分期收割可分散集中干擾 (本研究提出)
6. 犬貓自主管理為低衝突保育途徑：結合農事調整，可於不移除前提下降低干擾

## 致謝

本研究承蒙國家發展委員會地方創生計畫經費支持，由池上青年培力工作站執行，感謝吳家恩(小農食在)、彭仲良(池龍企業社)、羅永昌(源天然股份有限公司)、李友翔(添橙享食)等合作農戶提供田區進行長期監測，使本研究得以完成。