

# 都市棲地變化與地下家蚊的興起

\*撰文／校園入侵物種與生態環境管理輔導團

都會區大樓地下化提供入侵的地下家蚊 (*Culex molestus* Forskål) 適合的棲息場所，一年四季均可發現牠們蹤跡，成為常見的優勢蚊種。常年來民眾多採用防治偏方或花大筆經費請除蟲公司進行一次性噴藥消毒，但效果有限且未必能解決居家蚊蟲危害，成為都會區大樓每年重複發生的蚊蟲滋擾問題。鑑於目前仍難有一勞永逸的防治辦法，政府開發地下化環境的同時，應考量環境中潛藏傳播疾病風險的問題。本文分享常用降低地下家蚊騷擾之措施，供作防治之參考。

## 我是誰?? 撲朔迷離的身分

蚊子是昆蟲綱、雙翅目 (Diptera)、蚊科 (Culicidae) 下一大群物種的通稱，現階段大致分成瘧蚊亞科 (Anophelinae) 與家蚊亞科 (Culicinae)，詳細地說，這群物種集合光粗算就有超過3500種 (110屬以上)，且絕大部分是家蚊亞科成員，但由於數量過於龐大難有肯定數字。因為隨時都有亞屬或亞種經分子遺傳學證據被認為歧異度大到足以提升位階；反



▲ 盤據在地下室停車場肆虐的地下家蚊，是1993年才被發現入侵臺灣的蚊種。

之也會有原於不同地域發現命名的物種，但特徵表現或經分子鑑定技術發現遺傳相似度高而歸併成同一物種的生理小種或地理小種之遺傳多態型的情形發生。

本文討論的主角地下家蚊，身分更加撲朔迷離，屬於家蚊亞科最大家族家蚊屬 (*Culex*) 的一員，更與尖音家蚊 (或稱淡色家蚊、北方家蚊、混雜家蚊或普通家蚊) 複合種群 (*C. pipiens species complex*)，有難以釐清的關係。

地下家蚊是廣布全球溫帶區域的蚊種，有文獻稱18世紀即在埃及被發現，但係於1941年二戰期間，因倫敦市民掩蔽於全世界最早的地鐵系統坑道內躲避空襲時，導致反而遭受地面下蚊蟲的襲擾而得名「倫敦地鐵家蚊 (London underground mosquito)」，最初學名中種小名「*molestus*」便來自它給人有「貪婪地叮咬」的印象。然而再後來有相關學者認為與已知的尖音家蚊於型態上無明顯差異，遂將其重新命名為尖音家蚊地下亞型 (*C. pipiens f. molestus*)。

然而爭論仍舊持續，根據2004年時1項利用DNA微衛星分析研究表明，地下型的族群可能演化來自地上族群，但兩者在微

衛星基因的層面上具有特徵歧異，甚至在歐洲與非洲地區具有高度雜交障礙，因此認為地下家蚊與尖音家蚊不該為相同物種；而2012年時又有學者論文中認為地下家蚊終究只是尖音家蚊系譜中的表型及生理變異小種，儘管生理行為方面存在極其明顯的差異，且論點中以相同標準，認為包括熱帶家蚊 (*C. quinquefasciatus*) 等尖音家蚊種群中的種類，沒有足夠證據支持其中參雜有不同物種。

而就演化起源探討也是各家論述，有些演化學家就倫敦案例將其視為族群快速繁殖適應環境之物種形成的標誌性案例；但也有學者依據文獻1775年在埃及對首次發現之蚊種的最初描述，認為地下家蚊更可能是在以世紀計甚至千年的時間尺度中，於中東地區適應人類活動與叮咬行為才逐步演化來地。因此，在尚無壓倒性評斷標準可達成共識前，各研究學者或各家期刊採用之學名、物種親緣特性描述 (如物種分布) 等，依其採行之系統觀點而存在

有部分歧異。

### • 危害特性與分布現況

根據上述前提，地下家蚊與尖音家蚊種群內的各類蚊種如熱帶家蚊在內，擁有極相似的基因組，形態特徵不容易區分，成為相當近緣之亞種或小種，但在生理行為方面卻存在明顯差異，最為典型的是地下家蚊屬於自育性生殖(**autogeny**)蚊蟲，即雌蚊第一次產卵不需要吸血也可完成產卵行為(再次產卵前仍須吸血刺激卵發育)，而成為獨特的蚊種。

臺灣地區過去文獻並無地下家蚊危害的紀錄，學者1993年於臺北市信義首長宿舍地下室發現這種入侵物種，嚴重干擾諸多閣員與其眷屬的居家生活，採集後由連日清博士確認為「地下家蚊」。目前臺灣地區已於北、中、南、東部之都會區大樓內均造成危害，成為都市居家大樓冬季最常見的優勢蚊種，並且也分佈於各交通樞紐如桃園機場、蘇澳港、基隆港等大樓之建築物內，主要

孳生於建物給水、排水系統、地下儲水池等小型封閉的空間環境或不通風之易積水處。

2013年衛生福利部一份委託調查報告顯示，經分子生物鑑定及基因序列分析，確認在臺灣的尖音家蚊種群有地下家蚊及熱帶家蚊2種，無雜交現象；熱帶家蚊為優勢種，遍佈全臺灣，吸血源有人及鳥，而地下家蚊發現於北部地區及各地機場或港口。基因序列分析地下家蚊可能跟隨船或飛機攜帶，基因交換十分頻繁，屬於入侵物種。

因此地下家蚊就猶如是遍布溫帶與亞熱帶的歐洲、美洲大陸及部分亞洲與北非地區，開枝散葉的尖音家蚊大家族中，一位自溫暖南方而來適應了北方地面下較溫暖坑道空間的遠房親戚，不太受到光週期影響，且無論其吸血對象、產卵行為、交配繁殖空間、棲息環境、冬眠行為、適應地下環境與季節分布等皆和尖音(北方)家蚊尖音亞型及熱帶(南方)家蚊兩者均大有所別。

### • 生物生態學

1. **生活史**：完全變態昆蟲，卵期約1~2天，幼蟲期約5~7天，蛹期約2天，生活史約9~14天。
2. **孳生地與棲息場所**：相對於熱帶家蚊偏好開放型溝渠，熱帶家蚊主要孳生並棲息於住家、公共場所、學校等大樓室內封閉或半封閉陰暗處，地下室中富含腐植質之滯留水體，如消防栓水槽、化糞池、污水池或暗溝等(半)封閉積水處所的水中，均可發現地下家蚊幼蟲活動，地下化的停車場、交通設施等建築結構常年積水不流通處也是絕佳孳生源處所；而成蟲羽化後，常直接於上述封閉處的牆面、柱子、器物或設施表面停棲，也可飛行至建物鄰近樓層或排水孔道出口周邊環境中。
3. **季節消長**：地下家蚊適應長期生活於(半)封閉的地下或黑暗環境中，受光週期及季節變

化影響不明顯，對寒冷具高度耐受，氣溫10°C以下仍活躍，在常年積水環境中一年四季均可發現蹤跡，成為臺灣秋冬都會區主要蚊蟲。

4. **食性**：地下家蚊幼蟲，濾食水中有機物及微生物，而成蟲不論雌雄蚊皆需吸取露水、蜜源與植物汁液生活，僅雌蚊因產卵行為需藉吸食人血或其他哺乳動物的血以促進卵發育(除第一次可不經血餐即產卵，但經血餐產下的卵粒更多又大)。在地下場所活動的人群為主要吸血對象，日夜均可，當人群接近時立即展開猛烈地吸血動作。
5. **交配與繁殖**：地下家蚊與尖音亞型不同之處在於，除具備自育性生殖特性外，交配時不需開放空間進行集體婚飛，即便在僅50立方公分狹小容器中亦可完成配對。基因研究分析顯示在北美洲，地下家蚊與尖音家蚊、熱帶家蚊兩者間普遍存在雜交行為，

可產下具繁殖力的子代；而北美洲以外其他地區皆難有雜交種的存在，其分歧的原因與對自然界之影響尚待進一步研究釐清。

- 6. 壽命與冬眠：**雄蚊通常可存活1週；雌蚊在夏天可存活2~3週，在冬季或休眠的成蟲可存活4~5個月以上。根據自然雜誌報導，美國科學家在實驗室曾經在2007年，培育出壽命長達15個月的地下家蚊。
- 7. 飛行分佈範圍：**學者研究發現，在封閉地下環境中飛行能力與範圍有限，在建築物出水口外圍也可發現其活動，但地下家蚊不能在溫度變化大的地上環境蔓延繁殖，故僅在封閉或半封閉的地下環境中活動與吸血。

### • 潛在危害與影響

因雌蚊會叮咬人類而成為不受歡迎得滋擾性害蟲，且依據試驗報導顯示，地下家蚊可能具有潛力作為西尼羅病毒（west nile

virus）、羅斯河病毒（ross river virus）及日本腦炎病毒的病媒蚊而傳播疾病，惟臺灣地區尚缺乏相關研究。

雖然地下家蚊不易在溫度變化大的地面上漫延繁殖，但近年來鐵路捷運地下化興建營運，地下家蚊便容易隨著列車快速移動至其他都會區，可預期的將對我們的生活產生更多不適感受。另外，若是潛入停放於地下停車場的車輛內，造成駕駛在行駛過程中遭受干擾，恐易危及行車安全。

### • 建議防治策略

目前各級政府機關沒有對社區或大樓內的地下家蚊進行噴藥服務，因此社區或公共場所地下家蚊都由家戶或管理大樓自行採非專業的防治，地方政府會推荐由合格之病媒防治業者進行噴藥防治。唯學者經現勘調查發現，除蟲公司多以熱煙霧法進行成蟲防治，這種一次性空間噴藥方式成效有限，且在同一環境進行經常性噴藥也會發生抗藥性的問題，

因此調整蚊蟲綜合防治之策略，才能有效解決都會區蟲害之問題，包括：

#### 1. 個人防護，斷絕供養

民眾在出入地下室時須做好個人防護，或避免長時間駐留在地下室，以減少被叮咬的機會；此外，車輛進入地下室時，避免開車窗，上下車時車門應迅速關閉，減少蚊蟲進入車內。

#### 2. 環境管理，減少孳生

建物管理：地下家蚊已適應都市地下環境，只有找到全部的孳生源處所（如消防栓水槽、汗水槽、排水道與積水處等）才能準確防範，採行一勞永逸的環境管理措施。

杜絕地下家蚊最根本的辦法，包括①改善人孔蓋之密合度以隔絕地下室污水槽中蚊蟲進出；②清除不必要的積水及地下室內儲水容器加蓋等；③在地下各層排水出口裝設32目紗網，防杜成蟲飛出危害。

#### 3. 病媒防治，不可錯放

除了委託病媒防治業者外，目前民眾可自行使用的一般環境用藥尚無針對地下家蚊成蟲的登記合格藥品，防治時可選購適用於較多種類子子的藥品，有效成分包括如亞培松、賽滅寧、蘇力菌以色列亞種及百利普芬等用藥，可用於防治地下家蚊幼蟲，唯這些藥劑多屬胃毒毒效，施用劑量必須掌握積水容器之面積或體積，有能有效殺死幼蟲。

此外，在大樓地下室各陰暗處或積水處旁以硼酸與糖水進行調配後置於誘蚊產卵器中，並適量放置於地下大樓角落處，即可有效誘殺地下家蚊成蟲。



▲地下室排水道增設紗網，不僅可預防排水道淤積，也能杜絕成蟲飛出。