

白蟻建築功力比一比 堅固的秘訣是「便便」

[感謝本校秘書室媒體公關組提供資料](#)

社會性昆蟲是自然界中數一數二的建築師，牠們能搭建出多樣且令人讚嘆的立體結構。除了一般民眾所熟悉的蜂巢之外，白蟻也不遑多讓，非洲的白蟻可以蓋出巨大的蟻丘，臺灣的白蟻也會蓋出掩體通道，來搜尋與搬運食物，長度可以綿延數公尺。白蟻是用什麼材料來蓋出這些結構？要能蓋得堅固又有什麼秘訣？中興大學昆蟲學系教授李後鋒的研究團隊，試圖解開這個謎團。

李後鋒表示，民眾在家裡發現白蟻活動時，經常會向他反應，他們看到白蟻用泥巴蓋出一條條通道，民眾通常也很疑惑，居家環境中，怎麼會出現泥土，讓白蟻蓋通道？這個提問，引發了研究團隊的興趣。

在這次的研究中，中興大學昆蟲學系學生陳柏曄首先找出三種白蟻在樹上蓋的通道，包括臺灣家白蟻、高砂象白蟻，以及臺灣土白蟻，實地觀察牠們如何修補通道，也採集蟻道，進行高溫燃燒，藉此了解裡面有機質與無機質的比例。

團隊中的邱俊禕博士，現任職於泰國清邁大學昆蟲學與植物病理學系，他表示，不同的白蟻，各自擁有偏好的食物來源，連帶影響了牠們的建築行為與使用的材料。如果要蓋出堅固的蟻道，就必須使用有機質作為材料，例如咀嚼過的木材，或者使用白蟻的糞便、唾液當作黏著劑；若是無機質，例如土壤，比例較高，結構物就會比較脆弱。

三種白蟻當中，高砂象白蟻蓋出的蟻道最為堅固。牠們以木材為食物，像是長期駐紮的兵團，找到適合的木材之後，就會盤踞在內，享用大餐，因此需要在木材中蓋出堅固的蟻道，蟻道中所含的有機質成分也較高。在本次研究中，高砂象白蟻的蟻道樣本，有機質含量比例皆落在 90% 以上。

臺灣土白蟻的食物來源，則比較隨機，牠們像是在森林間打游擊，到處尋找枯枝落葉，吃完一攤就再去找下一攤，自然不需要蓋出太耐久的蟻道。土白蟻還有一個特殊技能，牠們會在地下培養真菌，作為食物，夏季時地表上偶爾可以採集到的雞肉絲菇，就是土白蟻種出來的「作物」。因此，對於土白蟻來說，牠們的糞便是用來養菌的「重要戰略物資」，不能輕易用來作為建材，牠們只會使用土壤，蓋出不太堅固的蟻道，經過實驗也發現，土白蟻的蟻道僅有不到 10% 為有機質。

臺灣家白蟻也是以木材為食物，蓋出的蟻道，強度恰好介於上述兩種白蟻之間，而且有機質的成分變化較大，落在 10% 到 90% 之間，顯示臺灣家白蟻具有

就地取材、適應不同環境的特性。民眾在家中常見的蟻道，大多是家白蟻的傑作。

社會性昆蟲具有獨特的生存智慧，本研究證實白蟻僅利用土壤與木材，改變建材比例與建築工序就能改變通道的特性，適應不同的覓食需求，研究成果刊登於國際期刊環境昆蟲學雜誌（**Environmental Entomology**），研究團隊期待，透過研究白蟻建築行為，提供仿生研究新思維，提升人類建築科技的進展。