

|| 認養人資訊 ||

台灣黑熊排遺偵測犬

Formosan Black Bear Scat

文·圖 / 屏東科技大學野生動物保育研究所·黃美秀

感謝動物認養人的支持，讓黑熊保育行動繼續在山林進行！

台灣黑熊除了野外數量極為稀少之外，由於長年受到人類狩獵活動的影響，野外黑熊一旦聽見人聲或聞到人的氣味，往往先腳底抹油，溜之大吉。因此研究者往往僅能靠黑熊活動後留下的蛛絲馬跡，來判斷黑熊是否於此區出沒？又在此做了哪些事？最常見的黑熊活動痕跡為爪痕、排遺及足跡。其中又以排遺能透露最多的訊息：

1. 排遺內含物告訴研究者野外黑熊依靠哪些食物為生；排遺中的種子則透露出黑熊在森林演替、種子播遷中可能扮演的角色。
2. 排遺表面的腸道黏膜細胞中的DNA，可幫助研究者辨識熊種類、個體及性別，進一步探討族群量、遺傳多樣性、個體活動範圍。
3. 排遺中的賀爾蒙，其中糞孕酮(Progesterone, P4)的濃度變化可以瞭解黑熊的生殖週期，而腎上腺皮質醇(Cortisol)則可探討動物的生理緊迫程度。
4. 排遺中所含的體內寄生蟲，則是探討野生動物疾病的重要線索之一。

Detection Dogs



台灣第一隻熊排遺偵測犬 (Baxter)



野外台灣黑熊的新鮮排遺

對研究人員而言，排遺就像「黃金」般，價值連城。然而，對於數量稀少、活動範圍廣泛、習性隱密的台灣黑熊而言，牠們所處的環境大多位於交通及補給不易的偏遠山區，加上森林的植被茂密、氣候潮濕，因此除非是研究者對熊的行蹤有相當掌握，否則要找到一陀熊排遺是十分困難的事。因此，為了找尋熊「黃金」，我們也投注了大量人力物力，但只不過仍是有許多瓶頸。最近，熊排遺偵測犬(scat detection dog)方被應用於研究北美洲的黑熊和棕熊，而且被證明是有效研究工具。我們自然地對此法躍躍欲試，為了增加黑熊排遺樣本的收集效率，排遺偵測犬對於在深山搜尋行蹤飄渺的台灣黑熊研究調查，將可能是個突破性的助力。

屏東科技大學偵測犬訓練中心平時大多受農委會防疫檢疫局或海關的委託，訓練機場或貨運中心的檢疫或毒品偵測犬。這次為了順利訓練出黑熊排遺偵測犬，我們與訓練中心的祁偉廉獸醫師合作，訓練中心提供合適的訓練場地、器材與專業的犬隻照護，犬隻的物色和訓練課程則由訓練中心特聘的紐西蘭訓練師Rene Gloor全權負責。黑熊團隊的研究助理身兼領犬員(姚中翎、李小芳等人)，則跟隨Rene學習如何帶領偵測犬工作。

偵測犬之訓練課程包括準備期和訓練期二階段。準備期為犬隻適應訓練中心的環境、氣候及照護人員，並由儲備領犬員定期隨同外出散步。訓練期則



Baxter 對於身後的兩隻圈養的台灣黑熊毫無興趣，只專注於領犬員(右)手中的一顆橡膠球。



使用訓練有素的動物幫助人們完成困難或危險的任務，早已行之有年。使用老鼠或蜜蜂搜尋地雷，可以在不觸動地雷的狀態下找出地雷所在。法人利用豬尋找松露。狗因為嗅覺靈敏而服從性強，已被普遍訓練來偵測毒品、爆裂物、新鮮蔬果、搜尋失蹤的人或屍體，甚至癌症細胞。利用偵測犬搜尋野外美洲黑熊、棕熊或貓科動物的排遺，近年來也被證明是個非常有效率的研究方法。偵測犬在各方面的利用上都具有相當大的發展空間與前景。到底什麼樣的狗適合用來訓練作偵測犬呢？有兩種：瘋狂地愛玩或瘋狂地愛吃。對玩具或食物(目標物)的狂熱，激發牠們強烈的學習動機與工作慾望，且能每天專心工作數小時卻又樂此不疲。

包括(1)氣味認知訓練：為期一個月，由訓練師進行，教導犬嗅聞找尋目標物「熊排遺」，並且在目標物旁坐下為指示反應方式。考量偵測犬於野外之本身安全以及對環境可能造成的影響，訓練也包括訓練偵測犬避開危險氣味(如蛇、蜂、熊、有毒食物)，並禁止追逐其他動物。此時期並儲備領犬員，協助準備目標物及觀摩訓練方式。(2)領犬員與犬組成訓練：為期兩個月，在訓練師指導下儲備領犬員與偵測犬一起訓練。訓練領犬員觀察偵測犬的動作並做出正確的反應，以加強偵測犬之服從，及與領犬員之間的合作關係。本以為領犬員就是每天帶狗散步，深入瞭解後才發現，想成為一位稱職的領犬員，除了必須喜歡與狗朝夕相處、隨時注意狗

的身體狀況之外，在狗面前每一舉手投足都要表現出「我是老大，你必須聽我的」，用信心十足、堅定、明確的口吻與肢體語言對訓練的犬隻下命令，如此才能讓狗依循指示行動。

事實上，這個熊偵測犬訓練計畫並不一帆風順，Baxter也非計畫的第一隻狗。2006年3月拉不拉多與波音達混血的 Sally 便已從紐西蘭來到台灣，5月時卻因為水土不服而感染了嚴重的皮膚病。雖然 Sally 在治療下漸漸康復，但卻由原本的活潑好動變得容易疲倦、行動遲緩、體力一落千丈，對於尋找熊排遺也興趣缺缺，因此訓練進度不斷在原地踏步。Rene 用盡了所有方法改善：讓 Sally 跑跑步

Sally 類似的皮膚問題。再度的打擊讓所有人都感到沮喪，幸好Baxter病情輕微，治療後完全恢復健康，並未出現與 Sally 相同的後遺症，讓人鬆了一口氣。

我們蒐集了餵食一般蔬果、野外食物的圈養黑熊的排遺，以及野外撿來的黑熊排遺，交互地訓練 Baxter，讓牠熟悉熊排遺中各種可能的氣味。最重要的訓練原則是讓狗覺得工作（訓練）就是在開心的玩玩具（只是一捆毛巾或一顆塑膠球）；Baxter 找到黑熊排遺後，在排遺旁做出特定動作（眼睛緊盯目標物，不再移動），就能跟訓練師玩一會兒玩具。訓練場地由室內、室外，再轉移到附近的大武



Baxter 找到野外熊排遺（標示的黃色圓圈內）後，領犬員給予玩具（狗盒在嘴內的橡膠球）獎賞

機、吃各種增強活力的營養品與飼料，卻不見效果；同時也多次採血檢驗各種潛在的過敏原和病原，卻查不出原因。最後在 Rene 夏末離台前夕，不得不宣佈放棄 Sally，並再引進另一隻狗，也就是現在的 Baxter。

在耗費半年多的時間與密集的診療之後，一切得重新開始。而且由紐西蘭引進狗要有一個月的檢疫期，眼看著最理想的上山時間 10-12 月就要到了，原本時間算是充裕的計畫行程到後來卻變得幾乎是分秒必爭。於是，我們於十月再從紐西蘭引入另一隻犬隻，Baxter，牠是三歲大德國短毛指示犬。更令人想不到是，Baxter 來台後一個月也出現與

山區的林地，搜尋時間也由幾分鐘到半小時；由淺而深，循序漸進。

除了例行訓練之外，我們也做了一些預防措施，減少偵測犬可能對遊客或環境的影響或不便。這些包括讓 Baxter 穿上標示「熊排遺偵測犬」的顯眼螢光背心，使遊客一目了然這是研究用工作犬而非寵物，並在可能遇到遊客之處，使用牽繩避免驚嚇遊客。儘管 Baxter 對玩具以外的東西大都不感興趣，Rene 仍攜帶電擊項圈，萬一 Baxter 追逐野生動物時，可以立即制止；我們也另外訂購了無線電追蹤警圈，以預防犬隻可能失蹤的情況。訓練期間，我們並安排 Baxter 與圈養黑熊見面，希望教導牠碰見

熊時不要過度反應。出乎我們意料的是，第一次和黑熊碰面，黑熊對牠的興趣更高，走近不斷嗅聞，然而 Baxter 卻是視若無睹，那怕附近籠舍裡的台灣獼猴、長臂猿發出吼叫，牠只緊緊地跟隨著領犬員走動，似乎只要為了能夠獲得領犬員的青睞，陪牠玩一下。此外，我們也依獸醫師只是，按時給狗投藥及預防注射，確保 Baxter 不會傳染或被傳染任何疾病或寄生蟲。這些事前的考量及準備，似乎都超過一般遊客進入森林前的準備。

經過兩個月的密集訓練後，12月下旬，Baxter 終於有機會前往有黑熊國度，上路執行勤務，也讓我們驗收成果。為了這隻名貴的狗（訓練師 Rene 說，購買的價格+運送來台的費用+訓練費+品種



優良且可繁殖，Baxter身價至少百萬），我們為牠準備的上山物品絲毫不敢大意，吃的用的，以及各種急救醫療器材，應有盡有。因為獸醫師無法同行，我們甚至在上山前惡補如何縫合傷口，似乎自己爬山都未曾如此慎重，但這畢竟是因狗不會講人話。

這回上山的裝備無疑地比平日來得多，每個大背包都是二十幾公斤。我們也為Baxter準備了跨肩的背包，裡面可以裝牠的狗食、玩具、包封的排遺等，重要的是如此也可以減慢牠的行進速度。當研究團隊一行七人終於背著裝滿各式研究器材的大背包，邁著沈重的步伐，踏上好像遙遙無期的旅程

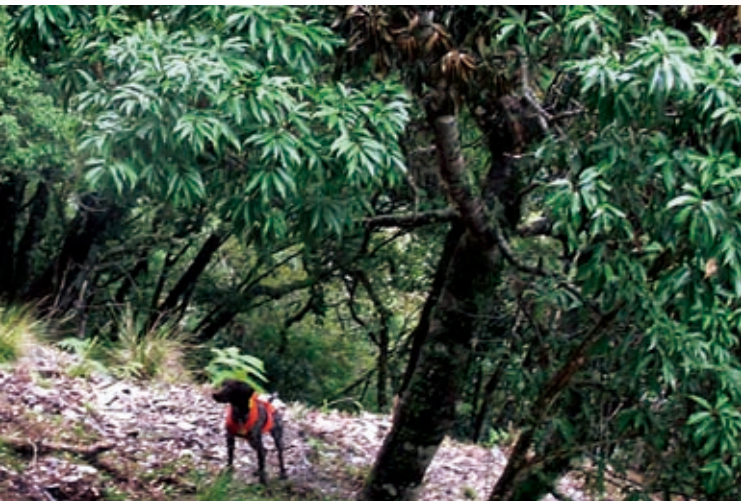
時，Baxter似乎比任何人都更雀躍而精力充沛，在沒有綁上圈繩時，牠輕快地在隊伍前方來回跑著，卻極少脫離人的視線，好像無法理解這行人怎麼如此緩慢的移動。每當我們休息時，Baxter就腳起一段樹枝，到處找人跟牠玩。每天吃完晚餐，牠就倒頭大睡還打呼，早上還會賴床；也就是說，牠醒著就只想到玩，累了就休息，十足像個好玩的小男孩。牠的同行大大增添了上山做研究的樂趣，變了我們團隊聊天除了熊之外的主題！

上山第三天，我們沿著平緩的山稜下切，還藏了幾個從山下帶上來的黑熊排遺樣本訓練Baxter，一方面讓Baxter適應這裡的地形與環境，同時也希望能找到真正的野外黑熊排遺。然而，令人失望的

是，我們在附近雖然發現了大量黑熊爬樹採食的痕跡，卻都是一個月前留下的，而熊排遺在潮濕的森林中很少能留存一個月以上。難道12月中旬前來真是太晚了嗎？

正當我們準備回頭時，Baxter竟然帶著Rene，在附近擺出「發現target」的標準姿勢。沒錯！這就是牠找到的第一坨野外黑熊排遺：經典的幾個長圓柱塊，新鮮地呈現金黃色的小熊排遺，約為兩天前所留下。我們高興地歡呼，瘋狂地互相握手祝賀。兩個多月的訓練終於看到成果，最該高興的人非Rene莫屬，在承擔了將近一年的壓力與責任，失敗與再嘗試之後，Baxter終於用行動證明了Rene的專業。

接下來幾天，我們的收穫豐碩。Baxter一共找到了28坨黑熊排遺。剛開始時，Baxter偶爾會擺出「target」姿勢，但我們卻找不到任何排遺，有時反倒是發現疑似黑熊吃過的食物或熊毛或熊嘔吐物。也有一次Baxter錯誤地指向山豬排遺，可能是內含食物與附近熊排遺相近，而讓牠感到困惑。Baxter的舉一反三對於帶狗工作的領犬員而言，是個很大的挑戰。但若領犬員能清楚地讓狗瞭解哪些東西重要而哪些東西要忽略，狗很快就學會找到沒訓練過但值得找的目標（例如熊嘔吐物）。相對的，只要一次錯誤的獎勵（例如狗找到山豬排遺卻仍得到獎勵），錯誤就會持續到再度被更正為止。因此，我們都很感激 Rene 能夠力排萬難，與我們帶狗一起上山，因為訓練師負責教導偵測犬，熊研究者則協



助有關熊的專業判斷，再好不過的搭檔了。

下山回程路上，我們終於感覺到Baxter也累了。雖然前進時，牠仍維持在隊伍前來回奔跑，但每當我們稍作停留休息時，牠常常就蜷縮而立刻睡著了。Baxter 髒兮兮的身上滿是大大小小的各種傷口，被恙蟲寄生、被螞蝗吸血，腳掌也因為過度使用而浮腫，明顯消瘦且骨頭突出。看樣子這野外工作的辛苦，恐怕是連最精力充沛的牠都有些吃不消，而我們（包括Rene）也不禁懷疑熊偵測犬雖然是訓練成功了，成為台灣也是亞洲地區的第一隻黑熊排遺偵測犬，但是所費不貲的熊排遺偵測犬到底是否有應用於協助研究野外大型瀕危物種的效能？

即使如此，Baxter還是逮住每個機會叼著樹枝到處找人玩。

下山後的次日，牠就又跑跑跳跳準備好出去玩球了，而傷口及身材也都在休養幾天內迅速恢復。Rene 說，若換成別的狗走兩天的路，可能就罷工了，但是Baxter想玩球的慾望太過強烈，以致於牠對於身體的疲勞與傷痛毫不在乎，所以領犬員更須隨時注意牠的體能狀況，讓牠適時休息，否則牠會一直玩球直到倒下為止。觀察著Baxter下山後的復原情況後，黑熊研究團隊再次和 Rene 嚴肅地討論及評估熊偵測犬的應用效能，並獲得肯定的答案。

我們知道這次成功的首航，只是一個開始，將來利用偵測犬協助瀕危台灣黑熊的研究之路還很漫長。畢竟如何在地形陡峭危險、植被茂密的山區，有效率的使用偵測犬尋找數量稀少的熊排遺，而且保護犬隻不受傷，並維持良好的體能狀況及工作效率，則還需要更多經驗的累積和持續嘗試。當然，整個偵測犬有關的昂貴訓練、照養，以及使用經費，也是長期研究上的瓶頸。但摒除這些潛在的挑戰不說，Baxter的確提供了我們這群不斷在尋尋覓覓黑熊的研究團隊，一劑強心劑。👍

◎感謝單位

玉山國家公園管理處、屏東科技大學偵測犬訓練中心和野生動物收容中心、臺北市立動物園、中華民國僑務委員會



台灣黑熊研究團隊與亞洲第一隻訓練成功的熊排遺偵測犬