



動物標本製作

甘苦談

Experience of making animal specimens

程達智 / 源野標本工藝社負責人
Da-Chi Chen

動物標本製作職人

以製作動物標本為職業並不容易，也很少見，而我的父親程大貴就是其中一位。父親小時家境不好曾拜師學藝當過學徒、進過康樂隊、開過船、種過香菇、也搞過園藝，生命中的各項轉折都只為了貼補家用養家餬口。其中影響父親最深遠的應該是小時候當學徒偶然接觸到標本製作的啟發，這或許就是機遇。父親原本就有「撿寶」的習慣，每次看到家中冰箱內累積無數年代久遠的動物遺體，即可見其節儉惜物的個性。父親不斷地將自己撿到和別人轉贈的動物屍體，努力的一件件加工剝製成標本，日積月累後，我家竟變成一座

數量可觀的動物標本展示館。我從小就在這種環境下成長，所以對動物剝製工作並不陌生，但印象中總覺得這是個需要長時間、經常熬夜加班趕工、髒兮兮又血淋淋的工作。為了將動物遺體製成標本，不論是骨骼或毛皮，都需要經過造型創作、清理、動物解剖、毛皮泡製、防腐處理、削皮鞣化、磨合假體、整制定型到乾燥等過程，每個階段都有許多細節要注意，而義眼與座檯更是不可或缺，且需要適時搭配製作的竅門，各環節緊緊相扣缺一不可，也必須視各種動物的習性來調整，讓標本獨特呈現，而非一成不變。





觀察動物是很重要的

小時候偶爾遇到好奇的遊客走進店裡來參觀，我也會充當小小解說員，介紹一下這些琳瑯滿目的動物標本。這些被我父親費盡心思製成的擬態動物標本，來源多是熱心的野鳥學會老師、雉類動物保育協會會友，以及親戚朋友意外拾獲所贈與的。若要做成神采奕奕的標本，觀察野生動物行為及生態習性就相當重要。酷愛自然的父親喜歡到野外記錄、觀察及瞭解動物行為，畢竟在當時臺灣的時空背景下，圖文並茂介紹動物的專業書籍是極其罕見又不易取得，因此只能常往山林野外跑，直接觀察動物。我也記得小時候，父親經常帶領著家人參加南投鳥會的賞鳥活動，有一次在埔里籃城甘蔗田中，觀看到群燕飛舞的盛大景象，震撼了我幼小的心靈。當時的鳥會會址就設於家中，因而父親經常會協助照顧一些鳥友送來的失親幼鳥，也因頻繁地接觸鳥獸並可就近觀察而牢記心中，就像生活的一部分，亦如呼吸一般正常。記得有一回，有人送來一隻失親滿是絨毛的領角鴉幼鳥，無論我如何餵肉條牠都不吃，甚至塞到嘴裡面，又被甩了出來，真是有心卻無力，然而父親只是夾著肉在幼鳥腳邊的剛毛

旁輕輕撥弄，肉條居然就被撿去吃了。當時覺得真是有趣，只是沒意料到現在我也成了一位以製作動物標本為職業的人。

技術與耐心、觀察加上測量

雖然我專科主修企業管理，隨著年紀漸長及家中工作需要幫忙，協助製作動物標本的時間也變多了，此時才漸漸體會到這個工作為何需要熬夜加班。製作動物標本要按部就班處理，一個步驟、一處環節，耐心兼細心地付出，不只需要技術，還需要有時間磨合。記得有一次協助處理一隻冬候鳥，解剖過程全神貫注，擔心一個不小心就會撕破那薄如蟬翼的表皮，而其皮下的油脂層異常豐富，油滋滋的感覺揮之不去，且因鳥體已經發臭不甚新鮮，無論如何謹慎拿捏，羽毛卻是一片一片地掉落，真是欲哭無淚。雖然整個過程心中充滿了挫折感，但經過細心修復，最後完成時那種成就感卻是無與倫比、令人感到鼓舞。在我的經驗中，灰喉山椒鳥 (*Pericrocotus solaris*) 這種特殊薄皮的鳥種，解剖時就得更加小心翼翼，連喘息都變得沉重，總是需要聚精會神、心無旁騖地操作每一個工作環節，才能避



灰喉山椒標本(橘紅色雄鳥)。



車輛碾壓復原後的緬甸蟒真皮標本。



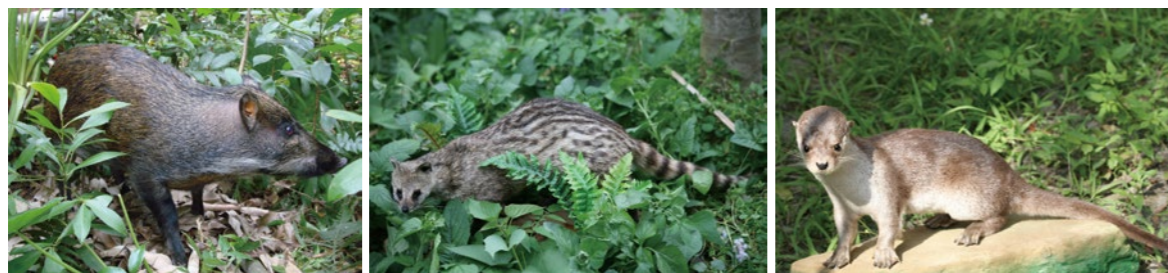
緬甸蟒骨骸標本。

免傷及吹彈可破的皮膚。接觸動物的時間一久，我漸漸地可以體認出各類動物有著迥然不同的特徵，以及標本製作之工作困難點與複雜性。即使是同一種的物種有時候在不同時期，也有不同的類型體態與樣貌展現，須看情況應對，所以對於各部位仔細的觀察與精確測量記錄是必要且不可忽略的。諸如整體性的頭臉部的輪廓、肢體各部位的比例、身體長度、胸圍腰圍、肩高腰身等等；細部特徵如眼球的弧度、尺寸、瞳孔虹彩形狀、顏色的分布等。在進行解剖前所掌握的形質特徵參考資料越詳盡，對於標本製作的形態重建，後製時的體態調整，以及各部位的定位形塑越有幫助。

動物標本經常殘缺不全

隨著工作經驗的累積，也接觸過形形色色的各類動物，包括哺乳類、鳥類、爬蟲類、魚類、昆蟲類、甲殼類等，不一而足。各類型的標本有不同的工作要領與挑戰，許多動物的遺體並非完整而新鮮，

如在過馬路時被疾駛車輛碾壓過的緬甸蟒 (*Python molorus bivittatus*) 與遭受車輛撞擊的山豬 (*Sus scrofa talvanus*)，或遭到野狗撕咬傷而致命的麝香貓 (*Viverricula indica pallida*)，表面形態的破損或內部結構的骨折穿刺是常見的狀況。也有動物死亡後直到被人發現已經局部脫毛腐敗或部分面積脫水萎縮等問題，或為了施行靜脈注射而遭到剔毛，形成毛髮不完整的狀態，如哺乳類，其幼獸或亞成獸因為毛髮尚未發展到最佳階段，雖然沒有受傷但亦顯得不完整，無法呈現出如成獸般的完整亮麗。此外，動物若在換毛期間死亡，牠的毛髮也可能糾結或鬆脫而影響標本成品的外觀，如水獺 (*Lutra lutra chinensis*)。諸多不可預期的狀況需要在製作過程中以不傷害正常毛皮的前提下，小心梳理掉打結的不良毛髮，避免髒污藏於其中，導致日後典藏時可能有發霉敗壞的現象。動物標本因狀況多元，有時為了加以修補缺損及克服各種困難，製作過程也就不可能是一成不變，必須時時刻刻變通運用。



製作成栩栩如生的標本可以延續其生命價值。(鄭錫奇 攝)

遭野狗撕咬破損經製作完成的麝香貓標本。(鄭錫奇 攝)

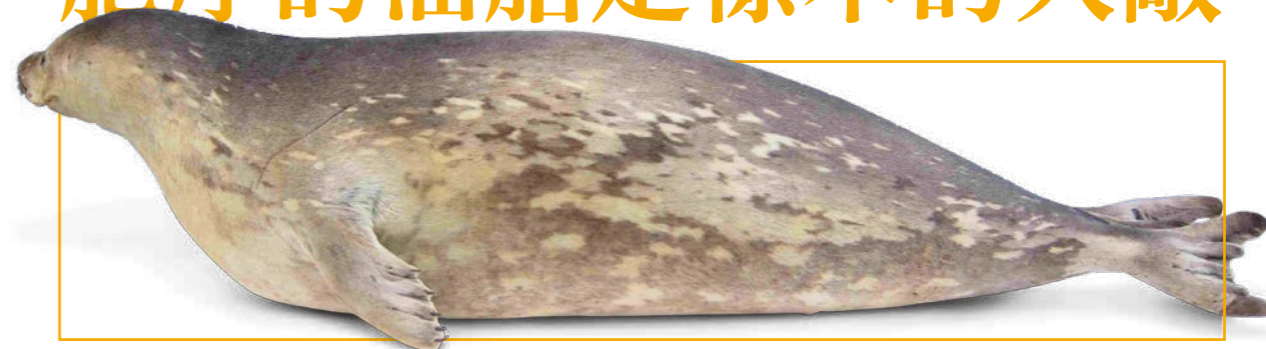
金門縣政府委託製作的水獺標本。(鄭錫奇 攝)

製作前的溝通與瞭解

動物體型環肥燕瘦，各部位都有不同的特徵，即使是人類豢養的寵物也是如此。諸如純土狗的耳朵多半是直立式，但混種後可能變成半立式，外觀不易分辨，其中差異最清楚的就是飼主了，所以標本製作前要與委託者充分討論溝通，有助於瞭解不易發現的重要資訊，而在各種客觀綜合條件下，呈現出最佳標本姿態的最終方案。例如筆者曾經接受委託製作罹患乳腺癌而病死的混種土狗嘟嘟，就是與委託人蘇小姐及其家人充分溝通後，得知嘟嘟為了開刀，因腹下剔除毛髮而決定以趴姿製作，這是家人印象中的嘟嘟。冰凍的動物在沒有完全解凍前，是無法完

全瞭解何處會有問題，如體表那裏有剔毛、皮下是否有發炎或水腫結痂現象等。任何會影響動物剝製工作順利進行的因素，事先瞭解總是好的。為了製作出最符合委託人心目中的「牠」，解剖前的測量與參考生前影像資料是很重要的一環，尤其是寵物標本。由於飼主與心愛的寵物朝夕相處，一個無辜眼神的呈現、一段調皮乞食的動作，或是活潑可愛的姿態都已深深烙印在飼主心中，受託製作紀念標本時須盡量地面面俱到。印象中，另一段協助美籍教師愛迪先生將病死的愛犬「小狐」製作成標本的經驗，也讓我深深感受到飼主愛迪先生家人對小狐深刻的思念。10多年飼主對牠無微不至地呵護與關懷，即使知道小

肥厚的油脂是標本的大敵



特殊種類如威德爾海豹有特別多的油脂，在製作標本時必須徹底去除。

狗得了無法醫治的咽喉癌，仍與家人堅持陪伴到最後一刻的故事，令人鼻酸與動容。為了將動物遺體製成標本，解剖時有時也會發現令人咋舌的情況。記得在2005年有一次替一隻養殖8年後因不進食而死亡的大赤鼯鼠(*Petaurista philippensis grandis*)解剖，發現胃腫大異常，疑惑之餘切開檢查發現胃內全部是無法消化的毛髮，且已經糾結成團無法分離，才發現其不喜進食的主要原因。雖然飼主細心照料，但野生動物養在人類住家環境似乎難以避免此類危機，

令人不勝唏噓。2010年，有一次為一隻做為寵物、養殖了11年而死亡的赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)「小胖」進行解剖時發現，這隻寵物松鼠的四肢股關節完全水腫膨脹，有如同青蛙股關節般，難怪飼主說牠後來有關節炎，不喜愛攀爬。

分布在寒帶的野生動物—威德爾海豹(*Leptonychotes weddellii*)，其厚實的油脂囤積在動物的皮下組織、肌肉層和內臟中，必然會影響到製作標本時的解剖過程。滿布油脂的動物除



▲ 飼養殖11年的赤腹松鼠標本。

◀ 養殖8年之大赤鼯鼠。

包括大白鷺(右)等多種水鳥標本。





遭車輛撞擊死亡的白鼻心(果子狸)標本。

了讓表皮因為含油量高而變得異常薄脆外，也使毛髮位於皮下的毛囊因含油量高而比較容易脫落，甚至使得真皮與皮下組織間變得不易辨識，進而影響解剖時的刀鋒下刀處；此時就需要有熟練的操作技巧縮短與動物組織接觸的時間，以防油脂與水分浸潤而產生大規模的掉毛。這種現象尤其是在羽毛純白色的鳥類如大白鷺 (*Casmerodius albus*) 更加明顯，需要小心並快速地進行解剖並即時止血，以避免油污與血水沾污擴大，導致日後清理羽毛時產生過度的摩擦而造成不可逆的損傷。根據經驗，為了標本日後的保存與穩定性，仔細清理油脂是極為重要而不可馬虎的工作。

靈動活現的標本

為了讓動物標本在完成後展示時更有生命力，除了解剖技巧的精進外，更需要善用各種工藝技術與材料，以修補或掩飾既有的瑕疵。諸如利用調色基本彩繪原理、木工加工技巧、金屬焊接或車床鐵工技術、FRP玻璃纖維聚酯樹脂翻模製作技術，以及各種顏料噴繪技巧等等。同時還要適時運用化學防腐材料，如酒精、防腐劑、福馬林、硼砂硼酸、次氯酸鈉、氫氧化鈉、醋酸樹脂、明礬、樟腦……等，聚精會神地貫注於每個環節，徹底消毒殺菌做好防腐。筆者覺得動物毛皮標本製作，要捉到動物本身靈動活現的「神韻」是最困難的地方。俗話說眼神是靈魂之窗，真是不錯，這對動物標本的重要程度也是一樣。義眼彩繪用色一定要注意，仔細觀察瞳



臺灣菜鼻蝠個體製作成呈現野外連續飛行、捕食生態標本。

孔的差異，哪怕是一個微小的細節都要掌握，動物眼睛瞳孔受到環境光照強弱影響，都會反應出細微的變化，例如緬甸蟒在戶外光線強時，瞳孔易呈現出細窄狹長的直立黑色橢圓形，黑色瞳孔周圍環繞金色勾邊，且靠近中間區域越寬，但如果在光線昏暗的環境下，所呈現出來的黑色瞳孔則顯得微圓而直立的橢圓形，並沒有金色勾邊。為了逼真詮釋動物，透過觀察動物生前的影像是很好的辦法，此外，經由相關書籍或透過網路資源盡可能蒐集完整的動物資料，包括各式的姿態輪廓與肌理線條圖像，將有助於瞭解動物微妙的生理構造，以及不同姿態的微妙差異。必要時也會透過攝影方式記錄補足動物原本形態的重要特徵，增加型塑呈現動物標本之姿態與行為真實原貌的機會。

生命真正的價值不在精美的標本

不同的動物散發不同的美，如何透過剝製技巧將最美的部分發揮到淋漓盡致非常重要，動物標本的呈現猶如那隻動物生命力的定格，剎那間的肢體動作傳達永恆的故事。當製作好的標本神情與姿態對了，即使是簡單的軀體線條輪廓，也會讓看到的人心中引燃共鳴。若姿態不對，神情呆滯、動作僵化，觀賞者也易發現其彘扭之處，而無法感受到其生命力。製作出呆板的標本就如同浪費了大自然的恩典一樣，令人惋惜慨嘆。然而，我們可以用工藝技術盡力美化或延續死亡動物的生命價值，完整保存動物的外貌，做出盡善盡美的標本。但是標本終歸是標本，演示上終究有其極限，不可能一見就有活繃亂跳的感覺，或是任



滑翔姿態



白面鼯鼠骨骼標本

型塑為滑翔姿態的白面鼯鼠骨骼標本。

何角度的舉手投足都充滿生命力，這也是真實生命的微妙、無價可貴之處吧！經手這麼多動物標本製作的過程，令我深深地體會到積極推動野生動物保育與維持生物多樣性平衡的重要性。一起共創這片美好的大地，並讓後代子孫仍都能夠看到山林間動物的倩影，而非只是教科書上教條式的說明，畢竟悠然自得存活於山林間的動物，才是最珍貴而美麗的。

動物標本在推動保育上的角色

野生動物常因被誤捕、濫捕、棲地被道路開發而切割、在過馬路時遭到車輛撞擊(即所謂的路殺現象roadkill)、受環境污染或農藥濫用毒殺等等因素而死亡。死亡的動物每年實際數量難以正確估計，但確定的是數目肯定不少，且會持續發生。這些因故不幸死亡的動物若能夠妥善好好運用，無論成為何種形式的資料，都比單純埋掉或任憑曝屍荒郊野外、風吹雨打來得有價值。製成栩栩如生的標本是個好選擇，例如經常遭到撞死的保育類白鼻心(*Paguma larvata taivana*)，若可以善加運用作成品質好及製工細的標本，並透過解說教育來加強大眾在環境教育上的認知與印象，對動物保育上也會產生牠的價值。臺灣動物物種多樣性眾所皆知，不同的物種有其獨特性，要徹底觀察並瞭

解到每種動物的生態習性不太可能，但透過栩栩如生的標本的肢體動作可以讓民眾體會出該物種在自然界可能的行為與意涵。因此，動物標本製作者應該特別注意在型塑一隻動物時，必須儘可能地蒐集相關資料，甚至向動物生態的專家學者討教，例如筆者在2010年曾受行政院農業委員會特有生物研究保育中心委託製作臺灣葉鼻蝠(*Hipposideros terasensis armiger*)連續飛行動作的標本，其飛行軌跡與特殊的肢體動作必須要有流暢性與正確性，因此當時除了深入鑽研蝙蝠的生態，透過瞭解葉鼻蝠的捕食習性，以及超音波表達特徵外，更進一步與蝙蝠專家鄭錫奇博士請教討論才得以完成。民眾熟知但少看到牠滑翔美姿的飛鼠(鼯鼠)，顧名思義要有著優雅的滑翔行的動作，四肢肢體的方向與角度成了至關重要的一部分，則必須透過不斷地請教鑽研飛鼠研究的張仕緯博士多次調整骨骼關節的角度，最後才順利完成滑翔中白面鼯鼠(*Petaurista lena*)的骨骼標本完成。在多年來製作動物標本的經驗與心得中，我深深體會眾多的生物都有生存的權利，而生命都有牠存在的價值，但是如果發生了不幸死亡的個體，如何妥善地將牠的生命價值保存下來，將生命的意義延伸，就是一件相當重要且別具特殊意義的事，而這個使命感就是不斷地督促我精進的動力。



參與學員與講師於活動結束後大合照。(羅英元提供)

2014臺灣珍蛛論壇 對蜘蛛世界的全新體驗

2014 Symposium on Taiwan spiders –
a whole new experience of the spider world

羅英元 Ying-Yuan Lo

劉敏慧 Min-Hui Liu