

臺北市立動物園 108年度動物認養保育計畫成果報告

臺灣穿山甲之照養管理與保育教育推動（五）-保育 繁殖技術發展、救傷醫療野放評估追蹤與保育連結

計畫編號：10802

計畫屬性：

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 族群管理 ___% | <input checked="" type="checkbox"/> 保育繁殖 40% | <input checked="" type="checkbox"/> 域內保育 3% |
| <input checked="" type="checkbox"/> 國際交流 20% | <input checked="" type="checkbox"/> 動物醫療 10% | <input checked="" type="checkbox"/> 照養管理 20% |
| <input type="checkbox"/> 行為豐富化 ___% | <input checked="" type="checkbox"/> 教育推廣 2% | <input checked="" type="checkbox"/> 人才培訓 5% |
| <input type="checkbox"/> 動物營養 ___% | <input type="checkbox"/> 其他： _____ | |

計畫主持人：臺北市立動物園動物組羅誼憶研究助理

參與人員：尤宣雅、林宣足、陳朝輝、陳亭余、連振暉、賴巧姁、張佑佳、王映婷、林文淇、張珮詩、余珍芳、金仕謙

執行期間：108年01月01日至108年12月31日

經費核定數：650,000元

經費執行數：620,939元

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國內外公出或研習心得報告__種
- 出席國際（學術）會議心得報告及發表之論文__種
- 出席國際合作研究計畫國外研究報告書__種

中 華 民 國 1 0 9 年 0 2 月 2 8 日

臺北市立動物園 108年度動物認養保育計畫成果報告

日期：109 年 02 月 28 日

中文摘要：

2016 年瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約將穿山甲提升為附錄一之後，國際上開始重視穿山甲相關研究及保育工作的進展，不僅有穿山甲分布的地區，連北美洲及歐洲地區也積極投入該物種的生物學等相關研究，穿山甲研究及域外保育工作，在全球已成為重要發展趨勢。臺北市立動物園自 1987 年開始發展穿山甲照養技術及相關醫療研究，明顯提升救傷個體及圈養族群的存活率，其後開始發展繁殖技術，在穿山甲基礎生物學、繁殖學及醫療照護累積許多成果，也陸續將研究成果發表於國際研討會或期刊，本年度共有 5 篇公開發表，其中包含與 IUCN Collection plan specialist group (CPSG) 及 Pangolin Specialist Group (PSG) 專家群共同編寫的穿山甲專書 Pngolin book、PHVA 報告書，2 篇國際研討會發表，以及一篇登載於 Zoobiology 期刊的論文；積極將本園累積多年的穿山甲研究成果彙整發表，促進野生動物科學的發展。然而在各面向研究及技術仍有非常多待突破的挑戰，為了能夠更了解該物種的特性及需要，以建立永續且健全的域外族群為目標，本計畫針對照養、繁殖技術及野放評估進行研究及精進。保育繁殖為本計畫的重點，本年度共成功繁殖 2 隻穿山甲，個體懷孕期間搭配血液賀爾蒙的監測，持續開發排遺賀爾蒙的分析技術。本園的排遺賀爾蒙檢測技術準確度提升，其結果可做為現場照養時動物生殖狀況的評估之一。生殖細胞取得與冷凍保存技術也有顯著的發展，本年度經由電激採精成功取得新鮮且具有保存價值的精液，並進一步發現穿山甲的精子具兩種型態。

首次在救傷穿山甲體內檢驗出小病毒的序列，因此本團隊擴大檢驗救傷

入園個體與園內圈養個體，結果發現救傷個體的帶有小病毒有盛行率比例相當高，園內圈養救傷收容個體中，亦有 4 隻個體也檢驗出小病毒(佔圈養族群的 28%)。救傷中心與園內照養團隊共同著手建置欄舍消毒步驟、照養流程調整、個體定期檢測流程、環境檢測等，以防止疫病在飼養個體間傳播，建立有效的特殊疫病期標準飼養流程，然也因該疫病的盛行，今年度未能如期進行個體的野放追蹤測試。本年度在保育連結上，針對臺灣穿山甲研究合作平台的未來發展方向，於穿山甲研究平台會議上與其他相關研究學者進行交流討論，期未來整合穿山甲研究資訊，包括野放評估標準、樣本分享、樣本紀錄標準化、樣本資料管理以及未來學術發表合作等。在國際方面，亦積極參與亞洲地區的穿山甲域外保育會議，學習如何制定域外保育策略，期能有效提升本園穿山甲域外保育工作內涵及效益。

關鍵詞：臺灣穿山甲、繁殖生理、保育連結、照養

Abstract :

After CITES upgraded pangolins to Appendix I in 2016, the international community began to attach importance to the progress of related research and conservation work of pangolins. Not only the regions where pangolins are distributed, but also North America and Europe are actively involved in related studies on the biology of the species. Research and ex-situ conservation work has become an important development trend globally.

The Taipei Zoo has been developing pangolin captive technology and medical research since 1987, which has significantly improved the survival rate of rescued individuals and captive populations. Since then, it has begun to develop reproductive technologies. It has accumulated many achievements in the basic biology, reproductive science and medical care of pangolin. Also published research results in international conference or journals. This year, a total of 5 publications were published, including a Pangolin book, a PHVA report with the IUCN Collection plan specialist group (CPSG) and the Pangolin Specialist Group (PSG) expert group, 2 international conference, and a published article in the journal of Zoobiology. Actively publish the results of pangolin research accumulated over the years in Taipei zoo to promote the development of wildlife science. However, there are still many

challenges of pangolin research and husbandry.

In order to better understand the characteristics and needs of this species, with the goal of establishing a sustainable and healthy ex-ethnic group, this project conducts research and advancement on care and breeding techniques. Conservation breeding is the focus of our project. This year, 2 pangolins were successfully bred. During pregnancy, blood hormones were monitored, and hormone analysis techniques from feces were continuously developed. The accuracy of the detection technique of the hormones in the fecal has been improved, and the results can be used as one of the assessments of animal reproduction conditions. Germ cell acquisition and cryopreservation technologies have also developed significantly. This year, fresh and preserved semen was successfully obtained through electro-surgery, and it was further discovered that pangolin sperm have two types. For the first time, the sequence of the parvovirus was detected in the rescue pangolin, so we expanded to examine the rescued individuals and the captive individuals in the zoo. It was found that the prevalence of the virus in the rescued individuals was quite high. Four of the contained individuals also tested for parvovirus (28% of captive populations). We going to set up the disinfection steps of the pens, the adjustment of the husbandry, the regular testing process of the individual, and the environmental testing to prevent the disease from spreading among the feeding individuals and establish an effective standard feeding process for the special disease period. However, due to the prevalence of the disease, it is not possible to conduct individual wild tracking tests this year. On the Conservation Link in this year, exchange with other related research scholars to discuss the future development direction of the Taiwan pangolin research cooperation platform. We look forward to integrating the pangolin research information, including wild assessment standards, sample sharing, sample record standardization, samples Data management and future academic publication cooperation. On the internationally, we are also participating in pangolin ex-situ conservation conferences in Asia, learning how to formulate ex-situ conservation strategies, and look forward to effectively enhancing the connotation and benefits of zoo pangolin ex-situ conservation work.

Keywords : Formosan pangolin,ex-situ conservation, reproductive menegement , Husbandry

臺北市立動物園動物認養保育計畫成果報告自評表

計畫編號：10802

計畫名稱：臺灣穿山甲之照養管理與保育教育推動（五）-保育繁殖技術發展、救傷醫療野放評估追蹤與保育連結

計畫主持人：臺北市立動物園動物組羅誼憶研究助理

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

■達成目標

□未達成目標（請說明，以 100 字為限）

說明：

本年度計畫整體達成目標為 81.25%，本計畫分為 4 個子目標，其中 3 個子目標「域外保育繁殖技術建立」、「國際與國內域外保育合作與交流」、「保育教育推廣」已達成，而「野外個體救傷收容與野放」目標的執行率為 25%，其中「野放後追蹤測試」項目本園仍在進行。目前進度為救傷個體已挑選完畢，並邀請屏東科技大學孫博士候選人敬閔進行合作，討論追蹤器安裝方法，及一同勘查野放前訓練空間，目前共挑選 2 個潛在區域。也邀請彰化師範大學林宗岐教授與中興大學李後峰副教授於預計野放區域，進行的蟻類調查，瞭解此兩區域的蟻類多樣性。野放個體篩選方面，目前鎖定 2017 年救傷收容個體「穿莓」，然因該個體被檢驗出帶有小病毒，進行隔離中，本年度未能如預期執行野放追蹤測試。

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文：■已發表 □發未發表之文稿 □撰寫中 □無

專利：□已獲得 □申請中 ■無

技轉：□已技轉 □洽談中 ■無

其他：（以 100 字為限）

1.發表書籍為「Pangolin Book」與「PHVA report - 中華穿山甲族群存續評估與保育策略制定」。

2.於「2019 SEAZA Nutrition Network & Health Care Expertise Symposium」工作坊進行口頭分享。

3.「2019 European Association of Zoos and Aquaria (EAZA)」進行海報發表。

4.「Digesta retention time and recovery rates of ants and termites in Chinese pangolins (Manis pentadactyla)」發表於 Zoo Biology.

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

臺北市立動物園自 1989 年開始，透過救傷治療與救傷收容穿山甲累積穿山甲醫療專業與基礎資料蒐集，本年度首次次在救傷穿山甲體內檢驗出小病毒的序列，並著手於小病毒的病理研究，與相關照養防疫技術建立。在域外保育族群建立的部分，1997 年開始進行繁殖計畫，嘗試擴大域外族群，域外族群新增 2 隻個體，人工哺育新增 1 隻幼獸，持續擴增本園域外族群。在繁殖生理研究的部分，本年度首次於繁殖週期中，在雌性個體的排遺中偵測出孕酮與動情素的波動。此外雄性個體電激採精部分，本年度成功取得精液並冷凍保存 10 支麥管，透過電子顯微鏡發現穿山甲擁有兩種不同型態精子，有關此議題的相關研究甚少，此為穿山甲“生殖細胞取得研究”上的巨大突破。

除了照養與繁殖計畫，本園今年度也積極參與各領域研究合作，如：運動力學實驗與穿山甲覓食行為研究等，以彌補穿山甲研究上的困難及不足。經由多年累積的資料，今年嘗試將胎兒與幼獸成長監測運用於救傷評估，並整理多年累積的人工哺育資料，提供合作單位救傷穿山甲人工哺育建議。在教育推廣方面，本園除了環境教育場所亦是民眾假日休閒遊憩的場所，在今年的世界穿山甲日活動中，85%參與民眾是因為當日參觀動物園，才得知此活動，其中 50%民眾透過當天活動初次認識穿山甲，此為於動物園進行保育研究推廣的優勢，可影響非同溫群，使一般大眾瞭解穿山甲保育的重要性。

在研究及教育推廣工作累積的同時，持續積極將本園成果進行發表，今年於兩個國際會議與工作坊中進行發表、參與 2 本國際書籍編寫並已出版。本園更是結合其他保育相關公部門及學術單位，共同召開穿山甲域外保育工作網絡會議，盤點臺灣在現有穿山甲相關研究之能力及潛力，期能透過合作的方式更有效率的發展穿山甲保育策略。