

# 出國報告

## 2017 年大貓熊繁育技術委員會年會

服務機關：臺北市立動物園

姓名職稱：王怡敏助理研究員、

賴燕雪助理研究員

派赴國家：中國四川省成都市

出國期間：106 年 11 月 6 日至 9 日

報告日期：106 年 12 月 22 日



## 摘要

「大熊貓繁育技術委員會年會」(The Conference of the Chinese Committee of Breeding Techniques of Giant Pandas) 每年舉辦一次，邀集全世界大貓熊圈養國家之動物園、保育醫療機構、政府單位、學術單位等專家與會，近年討論議題亦擴及與大貓熊棲息地重疊之小貓熊、金絲猴等相關之保育研究工作。本(2017)年大會循例提出當年度圈養大貓熊保護工作回顧、既存的問題分析以及 2018 年大熊貓繁育技術委員會的工作重點和建議，修改並確認當前面臨的挑戰，確定行動建議和管理策略、制定繁育計畫等。全球大貓熊圈養族群至 2017 年 11 月 6 日為止，種群規模達到 520 隻，已達到國際大貓熊繁育技術委員會 2009 年，年會上提出 500 隻圈養種群，未來 200 年族群基因多樣性 90% 以上之自我管理目標，後續進入維持狀態，應繁殖具高度遺傳價值之個體。本園 2013 年繁殖之大貓熊「圓仔」已屆成熟，預備加入繁殖配對行列；本次會議重要任務之一，即於 2017 年「大熊貓譜系資訊核實會議」中提送「圓仔」名單，納入圈養繁殖配對行列。

為提升國際專業形象與延續國際交流，本園發表了「圈養大貓熊糞中乳酸菌株純化及益生菌粉末製備之研究」，分享本園與野生動物健康照護醫療小組合作，為大貓熊「團團」腸道菌相支持所進行的專題研究，該研究亦開啟了圈養野生動物「客製化照養」新的契機，使本園飼養管理細緻度得以呈現；另對於野外大貓熊棲地及種群存續力方面，尤以「中國大熊貓保護研究中心」之「圈養大熊貓野外引種」新思維作法最為人所稱道，該中心目標個體雌性大貓熊「草草」在進行動物親近訓練後，釋放至野外保護區，與野外雄性大貓熊交配，自野外帶胎，將小種群基因帶回圈養族群，藉由野外引種，期望未來能於圈養族群中延續小種群基因，反轉了以往母獸帶仔遠離人類之野化培訓流程，使補充野外個體之保育策略效率與效益大大地提升。本次會議亦有飼養管理主題之呈現，包含有「不同竹類食物對圈養大熊貓代謝和健康的影響」等介紹，為圈養單位後續飼養管理提升之重要參考資料。此外，會後參訪「成都大熊貓繁育研究基地」，分析基地飼養管理之優缺點；該基地日糧完全模擬野外竹子竹筍生長節律，據以設計動物日糧，每年竹子發筍之際，長達 3 或 4 個月全竹筍日糧，不提供竹葉、竹桿，然中心亦同步在探討全竹筍日糧供給之優缺點與大貓熊健康的關聯，相關數據已為本園借鏡，並據以調整提升飼養管理之精準度。

目次	
摘要.....	1
壹、計畫緣起與目的.....	3
貳、過程.....	3
參、心得.....	4
肆、建議.....	12
伍、附件.....	14
(一) 附件 1、會議議程.....	14
(二) 附件 2、圈養大貓熊糞中乳酸菌株純化及益生菌粉末製備之研究 .....	18

## 壹、計畫緣起與目的

「大熊貓繁育技術委員會年會」(The Conference of the Chinese Committee of Breeding Techniques of Giant Pandas) 每年舉辦一次，邀集全世界大貓熊圈養國家之動物園、保育醫療機構、政府單位、學術單位等專家與會，近年討論議題亦擴及與大貓熊棲息地重疊之小貓熊、金絲猴等相關之保育研究工作；每年大會循例提出當年度圈養大貓熊保護工作回顧、既存的問題分析以及當年大熊貓繁育技術委員會的工作重點和建議，修改並確認當前面臨的挑戰，確定行動建議和管理策略、制定繁育計畫等。

為提升本園國際專業形象與延續國際交流，派員參加「中國大熊貓繁育技術委員會 2017 年會」，並於會中發表本園大貓熊客製化照護研究論文「圈養大貓熊糞中乳酸菌株純化及益生菌粉末製備之研究」，期能在大貓熊繁殖保育研究中，持續發展與國際保育機構之連結。在已達國際大貓熊繁育技術委員會 2009 年，年會上提出 500 隻圈養種群，未來 200 年族群基因多樣性 90% 以上之自我管理目標後，大貓熊圈養族群已進入維持狀態，後續應繁殖具高度遺傳價值之個體；本次亦因應本園 2013 年出生之「圓仔」，於 2016、2017 年持續有典型發情行為，2017 年合併有排卵之狀況，本園須於年會中之「2017 年大熊貓譜系資訊核實會議」中提送「圓仔」名單，預備加入繁殖配對行列。

## 貳、過程

### 一、11 月 6 日(路程)：

由桃園機場出發，搭乘下午 2 時 30 分長榮航空，於晚間 6 時 15 分抵達成都雙流機場，由成都大熊貓繁育基金會羅瑪女士接機至成都新華賓館，預備參與為期 2 天之大會。

### 二、11 月 7 日至 11 月 8 日(中國大熊貓繁育技術委員會 2017 年會)：

由中國動物園協會和西華師範大學主辦，西華師範大學生命科學學院和成都大熊貓繁育研究基地承辦、成都大熊貓繁育研究基金會協辦，在成都新華賓館舉辦。11 月 8 日開幕由國家林業局野生動植物保護與自然保護區管理司、中國動物園協會、成都市領導蒞臨，為 2017 年圈養大貓熊繁殖配對計畫做一總結，並為 2018 年大貓熊保育工作四項重點啟動做宣示。本(2017)年的年會包含來自國際專家，共計約 260 人與會。針對大貓熊保護現狀與任務、圈養大貓熊飼養、醫療、內分泌以及野放個體追蹤、野外引種策略，各單位為大貓熊域內與域外的保育共同努力，議程詳如附件 1。

### 三、11月9日(會後參訪成都大熊貓繁育研究基地)：

上午至成都大熊貓繁育研究基地參訪，成都基地位於中國四川省成都市成華區外北熊貓大道 1375 號，距市中心 10 公里，距成都雙流國際機場 30 多公里，是世界著名的大貓熊域外保護基地，亦是科研繁育、教育和旅遊基地。面積 1500 畝。作為「大貓熊域外保護生態示範工程」，以保護和繁育大貓熊、小貓熊等中國特有瀕危野生動物而聞名。基地以 80 年代搶救留下的 6 隻病、餓大貓熊為基礎，從原僅有的 6 隻大貓熊開始，以技術為基礎，至 2015 年，已繁育大貓熊 143 胎，214 仔，現存 152 隻，是圈養大貓熊種群重要基地之一。下午自成都雙流機場，搭乘下午 3 點 30 分星空聯盟之中國國航，於晚間 6 點 35 分返回臺灣桃園機場。

### 參、心得

承辦單位成都大貓熊繁育研究基地共有 5 篇報告，一開始由基地張志和主任進行大貓熊繁育技術委員會 2017 年會工作報告，而中國大貓熊保護研究中心共有 4 篇報告，本園提送 1 篇報告，重要內容摘錄如下：

#### (一) 大貓熊繁殖技術委員會 2017 年工作報告(成都大熊貓繁育研究基地張志和主任)：

報告有關 2017 年度圈養大熊貓保護工作回顧、既存的問題，以及 2017 年大熊貓繁育技術委員會的工作重點和建議。至 2017 年 11 月 6 日止，各機構共繁育大貓熊 43 胎，63 仔，58 仔存活，種群規模達到 520 隻；其中成都大熊貓繁育研究基地與法國保瓦爾動物園合作繁殖存活 1 胎 1 仔、中國保護大熊貓研究中心與日本東京上野動物園合作，共計繁育存活 1 胎 1 仔、陝西省珍稀野生動物搶救飼養研究中心 3 胎 4 仔、北京動物園 1 胎 1 仔。圈養種群迅速增長，2001-2017 年大貓熊圈養年均增長率高達 8.7%，已達到大貓熊繁育技術委員會 2009 年，年會上提出 500 隻圈養種群發展目標，即將進入維持狀態。

大貓熊相關研究 SCI 共收錄了 40 餘篇，生態和野放方面為研究熱點，占了三分之一。研究方向包含有：生態、遺傳學、營養（新陳代謝、腸道菌群等）、繁殖以及疾病（犬瘟熱、寄生蟲等）等；其中營養學方面，如魏輔文等（中科院）—《生物科學學報》：野生大熊貓採食多樣性模式與腸道菌群的變化，說明野生大貓熊的季節性營養需求的變化能顯著影響腸道菌群的組成和功能。王海瑞等（成都大熊貓繁育研究基地）—比較大貓熊單一採食竹桿、竹葉或竹筍時，代謝水準之差異，該研究對於大貓熊的科學規範化飼養管理工作提供重要依循標準。在圈養種群逐漸擴大的今日，疾病防控與精細之專科醫療發展更顯重要，支撐著大貓熊後續野放工作，主要成就有三：其(一)中國正式啟動了重大研發計畫「珍稀瀕危野生動物重要疫病防控與馴養繁殖技術研發」，在中央國家林業廳的指導下，中國農村技術開發中心主辦，並由中國人民解放軍軍事醫學科學院軍事獸醫研究

所、成都大熊貓繁育研究基地、中國人民解放軍成都軍區疾病預防控制中心承辦，由中央至地方全面防堵可能的疫病爆發危機；其(二)中國國內第一例大貓熊「囡囡」因患腸梗阻實施了手術，已經恢復健康；其(三)啟動口腔保健計畫，如成都大貓熊繁育研究基地—口腔疾病研究國家重點實驗室大貓熊牙頷系統解剖特徵、發育特點、生長規律、大貓熊口腔疾病普查、預防、治療方案及診療標準指南、專用診療設備、器械、藥品等等。

有關大貓熊野放培訓及野放相關工作有以下進展，大貓熊野放訓練基地逐漸擴增：如(一)滎經大相嶺自然保護區大熊貓野放基地建設即將完成；(二)都江堰龍溪-虹口自然保護區大熊貓野放基地建設，完成了大貓熊棲息地調查、修建了大熊貓野放適應性訓練場並改造了龍池保護站；(三)熊貓谷第二野放過渡訓練場正在設計建設，第二野放場地占地 70 畝，預計 2018 年春季完工。另外在野放工作的進展，中國大熊貓保護研究中心「母帶仔」的野化訓練方式已取得了一定的成績，自 2012 年起野放雄性大貓熊淘淘以來，已是第 6 隻野放至四川雅安栗子坪國家級自然保護區內之貓熊(其中 1 隻雌性大貓熊雪雪死亡)，其中 2013 年 11 月野放大貓熊「張想」亦於 2017 年成功回捕，其無外傷，無體外寄生蟲，發育正常，符合雌性成體大熊貓各項生理正常指標，身體健康。成都大熊貓繁育研究基地則使用「人工輔助軟放歸」，積極建立已適應多代圈養之大貓熊野放之標準流程。

國際交流及域外保育部分，中國大熊貓保護研究中心的「星雅」「武雯」赴荷蘭歐維漢茲動物園開展中荷大貓熊合作繁育、來自成都大貓熊繁育研究基地的「夢夢」「嬌慶」到德國柏林動物園開展中德大貓熊合作繁育等相關研究。

既存的問題方面，某些創始者(founders)基因沒得到充分表達，例如：#831「龍龍」(雄性，成都)，#702「汪佳」(雌性，雅安)等。統一的種群遺傳管理未完全落實(如中國大熊貓保護研究中心，成都大熊貓繁育研究基地兩大系統仍保有各自運作之配對狀況)；半野化與野外訓練場地不足，不能滿足連續野化訓練需求；野化訓練與野外監測人員不足，能力培訓尚需加強，尚需進一步加強保護區管理與能力提升；保護區周邊散養犬隻管理尚需加強以及與野放工作相配合的教育推廣工作尚需進一步加強。

2018 年大熊貓繁育技術委員會的工作重點和建議未來 7 年內將種群增長速度控制在 2% 左右，繁殖數量控制在每年增長 10 隻左右，並優先繁殖配對係數  $MSI < 3$  的個體，相關之設施設備建設則須加速，以改善動物福利。現今中國應在國家林業局的領導下，加強基因交流，落實圈養大貓熊族群統一管理目標；為加強基因交流，透過嘗試採集野生雄性大貓熊精液，建立野生大貓熊的精子庫，用於圈養種群，改善其遺傳結構，再透過圈養個體野放支撐野生種群數量之恢復，相關配套包含加強野外訓練場建設，加強野化訓練以及野外放歸後野化監測隊伍建設與培訓、提升保護區管理、進行保護區監測巡護減少人為干擾、以及加強保護區周邊社區犬隻管理、配合並支持大貓熊國家公園建設加強保護研究，為大貓熊國家公園野生動物、生物多樣性保護提供理論支持，以支持國家公園經營管理。



圖1、中國大熊貓繁育技術委員會2017年會開幕儀式



圖2、大熊貓繁殖技術委員會2017年工作報告(成都大熊貓繁育研究基地張志和主任)

## (二) 大熊貓遷地保護八十年回顧與展望(成都大熊貓繁育研究基地研究中心侯蓉主任)：

研究中心侯蓉主任報告大貓熊域外保育 80 年回顧與展望，亦談到大貓熊 1996 年開始譜系建立，但由於開始性別鑑定技術不夠成熟，因此整體的種群狀況直到 2003 年後才逐漸確認；大貓熊人工授精最早 1978 年北京動物園開啟，2000 年開始從母獸進行擠乳的技術，讓雙胞胎存活率大幅提升；2017 年大貓熊現況圈養總群已達 520 隻，野外 33 種群，但仍有 22 個有滅絕的風險，說明域內保護的重要性。



圖3、大熊貓遷地保護八十年回顧與展望(成都大熊貓繁育研究基地研究中心侯蓉主任)

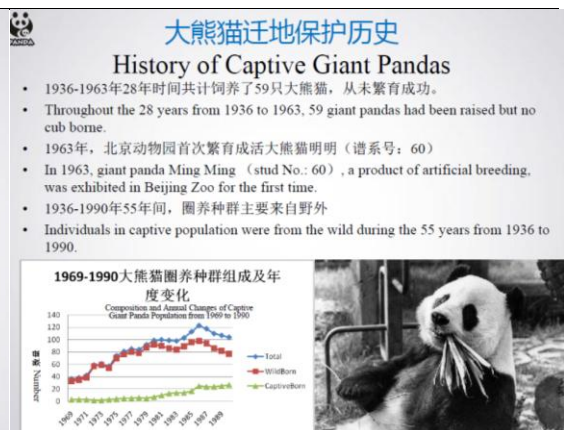


圖4、大熊貓遷地保護八十年回顧與展望(成都大熊貓繁育研究基地研究中心侯蓉主任)

## (三) 圈養大熊貓野外引種(中國大熊貓保護研究中心張和民常務副主任報告)：

現今圈養大貓熊保育繁殖已攻克以往 3 難，即發情難、配種受孕難、育幼難；其中發情難之攻克，得歸功細緻飼養、改善營養供給、提供動物福利以及外源激素誘導與行為誘導，使發情率從以往 24% 提升到 90%；再者，透過大貓熊人工採精和保存、人工授精、種公之培訓、排卵與妊娠期監測，雄性大貓熊自然交配率已從以往的 10% 提升到 90%，雌性大貓熊受孕繁殖率已從以往 24% 提升到 85%；

人工育幼技術的進步，使幼仔存活率，由 30% 提升到 90%，並從 2011 年開始全面貫徹「優生學」，繁殖遺傳價值較高之個體。現今圈養種群遇到的難題，包含個別大貓熊遺傳基因過度表達(如大貓熊「盼盼」，與牠有血緣關係的大貓熊有 130 隻)，再者中國從 2005 年起就禁止從野外補充種源，救傷個體也必須在傷勢恢復後立即野放至野外。為了維持圈養族群基因多樣性，突破圈養族群維持基因多樣性的困境，致使中國大熊貓保護研究中心反轉思維-「那何不到大貓熊的自然棲息地去，找野生大貓熊？」即讓發情的圈養雌性大貓熊去找到野生雄性大貓熊，交配繁殖，存活幼仔參與繁殖增加圈養種群基因遺傳多樣性，遂於 2017 年 3 月 1 日至 2017 年 4 月 24 日將圈養雌性個體經短暫適應後，野放至臥龍保護區五一棚及其周邊區域，實驗個體名叫「草草」，譜系號 581，2002 年出生，來自草坡，是野放大貓熊「淘淘」、「華姣」的母親，該中心對其野外之行為及活動範圍予以監測、投食，並主動接近，以增強感情連結，動物經常自行返回，惟在發情期間，因內分泌驅使活動範圍增加，動物短暫失去蹤影，發情過後，依據錄音數據時間及 GPS 位點數據，順利找到交配場所，誘捕到「草草」，身上錄音裝置記錄到其與野生雄性大貓熊於 3 月 23 日有交配行為，經過妊娠期，7 月 31 日誕生一隻雄性大貓熊(體重 261 克)，可惜於 8 月 20 日，草草幼仔舌頭腫脹塞滿口腔至完全不能為其餵食母乳，並壓迫堵塞呼吸道，引起呼吸困難，致其因呼吸系統衰竭死亡。雖最終草草幼仔無法存活，但中心仍會持續在五一棚及其周邊區域開展實驗，並另外在天臺山區域開展引種實驗，培訓更多的個體，到其他野生大貓熊的核心區域去開展引種實驗，希能透過野外引種，繁殖個體，最終經野放訓練，使野生小種群數量恢復，重新將大貓熊引入歷史分佈區。



**(四)不同竹類食物對圈養大熊貓代謝和健康的影響(成都大熊貓繁育研究基地王海瑞)：**

研究者記錄 2012 年 7 月至 2013 年 6 月期間，成都大貓熊繁育研究基地大熊貓主食竹及其喜食部位，對於不同竹種，大貓熊僅採食其特定部位，而且採食時

間長。不同竹種的相同部位營養成分差異不大，而不同部位(竹桿、竹葉、竹筍)之間的營養成分差異較大，該研究探討大貓熊所具有的食肉動物消化系統在採食三種營養成分差異較大的竹種部位時的代謝狀況，為圈養大貓熊的飼養管理工作上提供科學化參考，提高圈養大貓熊的健康水準，以及對於圈養大貓熊野放工作中棲息地的選擇提供參考。為參考探究採食不同竹種部位食物對大貓熊代謝與健康的影響，研究主要從兩方面進行，其一測定大貓熊對不同竹類食物的表面消化率與健康狀況，包含監測體重變化、養分消化、血液生化、採食量、營養成分、養分表面消化率、可消化養分攝入量、血液生化等；其二為不同竹類部位採食對大貓熊代謝的影響研究，由血液代謝組學，以 NMR、GC-MS 測定。試驗方式每天定時投餵 3 次新鮮足量的竹類食物竹桿、竹葉、或竹筍以及人工食物（一天窩窩頭 500-800 克，蘋果 2 個），單個竹類食物飼餵 20 天，每天每次投餵前隨機採集竹子樣品-20℃ 保存待測，以全收糞法收集各類糞便以-80℃ 保存待測，試驗第 20 天前臂靜脈空腹採血靜置 30 分鐘後，測定血液生化指標、營養水準部分測定乾物質、粗蛋白、粗脂肪、記錄試驗開始（第 0 天）和第 15 天的體重、採食量；記錄大熊貓每天竹類食物的投餵量和剩餘量，以及不同竹類食物對大貓熊血液生化指標的影響。

依照攝入營養成分分析、血液生化、代謝數值，蛋白質以竹筍組大貓熊攝取量最高，腎臟負擔重，竹桿組則蛋白攝入不足；大貓熊採食竹筍期間，動物個體可能處於炎症狀態，亦有可能導致氮代謝紊亂，然採食竹筍時粗蛋白利用較高，有助於動物體合成代謝；以胺基酸平衡指數來看，竹桿 32，竹葉 71，竹筍 68，竹葉與竹筍胺基酸平衡指數相當，然竹葉高纖維攝入將會降低粗蛋白的消化，係因大貓熊的消化道系統仍具有單胃動物消化特徵，因此高纖維攝入導致粗蛋白消化率降低，另外採食竹葉其粗脂肪攝入量較高，大貓熊腸道中脂肪酶活力明顯低於雜食性動物棕熊（Zheng, 2009），竹葉中脂肪含量過於豐富已超過到大貓熊消化能力，攝食竹葉期間依代謝資料顯示，亦會造成三羧酸循環(TCA cycle)效率低，亦造成脂肪利用率低；採食竹桿時總能攝入量最高，但體增重與攝入能量呈現負相關，採食竹桿期間有較高的能量轉化效率和活躍的三羧酸循環效率，說明大貓熊在採食竹桿期間，動物體出現了能量短缺，所以必須動員動物體的胺基酸、醣類物質和脂肪來代償性的激發三羧酸循環。大貓熊亦缺乏反芻動物、單胃草食動物微生物基因乙酸鹽 CoA 轉移酶（but）和丁酸鹽激酶（buk），纖維素效率利用低，大貓熊在消化纖維成分時可能需要消耗更多的能量，從而導致了能量不能在體內儲存，即單胃非草食動物不能利用高纖維發酵為機體提供能量和促進體重增長(Yan, 2013)(Lindberg, 2014)，這在比較 54 種哺乳動物的 124 個腸道微生物群大貓熊的腸道微生物與其他食草動物的不同，但與食肉性和雜食性的熊相似中可以說明。綜合上述，高纖維不僅導致大熊貓能量負平衡，同時影響粗蛋白的吸收，採食竹筍則有利於機體蛋白質的合成代謝，促進體重增長；然而長期採食竹筍可能對機體健康產生潛在的負面影響。



圖7、不同竹類食物對圈養大熊貓代謝和健康的影響(成都大熊貓繁育研究基地王海瑞)

圖8、不同竹類食物對圈養大熊貓代謝和健康的影響(成都大熊貓繁育研究基地王海瑞)

(五) GPS 項圈項目：大熊貓活動類型和空間利用(西華師範大學張晉東副教授)

GPS 頸圈計畫，可以幫助研究人員了解大貓熊活動環境類型與空間利用。研究發現大貓熊活動領域大約 2.7-6 平方公里，主要在低海拔、陽光充足、森林區域，但也會利用 40 度陡坡與非森林區域，其活動率 55-59%，相關研究數據可做為圈養大貓熊飼養管理目標之參考。



**Results**

	Pan Pan	Long Long	Mei Mei	Zhong Zhong	Chuan Chuan
Home range (km <sup>2</sup> )					
MCP	2.81	5.03	4.02	11.76	11.79
BBB model	2.75	4.75	3.68	4.71	6.04
Core area					
Size (km <sup>2</sup> )	0.77	1.23	0.96	1.53	1.5
Proportion core (%)	29.2	21.5	34.0	32.8	25.6
Isopleth of core (%)	66.5	69.3	66.0	68.7	67.3
# separate cores	16	14	11	10	11
# cores revisited	2	1	3	6	10
# of return visits	2	1	4	7	25
Days between revisits	44.75 a	80	68.5 a	127.67 a	32.54 a
( $\bar{X} \pm SD$ )	32.41		62.78	84.56	31.29

圖 9、GPS 項圈項目：大熊貓活動類型和空間利用(西華師範大學張晉東副教授)

圖 10、GPS 項圈項目：大熊貓活動類型和空間利用(西華師範大學張晉東副教授)

(六)本園發表之「圈養大貓熊糞中乳酸菌株純化及益生菌粉末製備之研究」：

臺北動物園長期與臺灣大學動物科學技術學系合作，透過腸胃道菌相追蹤了解大貓熊營養健康狀況。雄性大貓熊個體團團由於自幼沒有建立合適的腸道菌相，使成年後每年均有腸胃道不適的紀錄。自 2016 年 10 月 8 日開始餵飼市售「人類」益生菌 LP33，2 週後雄性大貓熊團團的腸胃道菌相及菌量逐漸趨向穩定且追上雌性大貓熊圓圓總菌量之趨勢，持續餵飼近 10 個月，結果發現雄性大貓熊團團腸道菌叢容易因為環境緊迫(麻醉採精)而影響穩定性，考量 LP33 係「人類」菌株，不一定適用大貓熊。本研究純化來自腸胃道菌相之穩定雌性大貓熊圓圓的糞便，純化乳酸菌株，製備大貓熊益生菌粉末後，利用體外消化測試其活性和穩定性來

了解應用在大貓熊飼養管理的可能性。圈養大貓熊或多或少個體有腸道菌相較不穩定，易發生腸道菌相混亂，而有黏液便、腸胃不適之症狀，本研究未來應用性也受到與會者期待，期望本園能持續發展。



圖11、本園發表之「圈養大貓熊糞中乳酸菌株純化及益生菌粉末製備之研究」

圖12、本園發表之「圈養大貓熊糞中乳酸菌株純化及益生菌粉末製備之研究」

(七) 其他報告內容綜整如下：

美國國家動物園 Smithsonian 生物保護單位也有 3 篇報告。一篇是由生物學家 Qiongyu Huang 講大貓熊域內保育能力建立與研究。與成都熊貓基地合作研究熊貓放歸監測，利用 GPS 項圈內有加速度計監測對異常行為立即傳送警訊、紅外線相機研究等。獸醫師 Marc Valitutto 分享長效型抗生素頭孢菌素 Convenia (Cefovecin) 在大熊貓運用的，其乃利用健康個體注射藥物一次，抽血分析發現藥效可以達 12 天以上。也表示往後會測試在其他野生動物的效果，例如小貓熊等。Katharine Hope Gordon 報告大貓熊寄生蟲。

其他分別由各個單位提供該單位大貓熊的現況與研究。亞特蘭大動物園 Sam Rivera 分享與成都大貓熊繁育研究基地 1999-2017 大貓熊合作概述。該園引入大貓熊後，至今出生 7 隻仔獸。5 隻已回成都基地，現有 1 對雙胞胎。在獸醫臨床研究上收集 CBC、biochemistry、T3、T4、微量元素等基礎資料。並利用超音波監測胎兒發育、推測生產時間。在麻醉學研究 ketamine、Zoletil、Xylazine 對採精的影響，結果發現採精時間越短愈好。只用 Ketamine，不使用氣麻 Isoflurane，因為容易有尿液的汙染。會後與講者交流，其表達願意提供相關生理數值以為本園參考。日本和歌山動物管理員 Yuka Shinagawa 報告冬季產仔管理。自引入大貓熊至今，已有 10 次懷孕、共生 15 隻。公大熊貓現已高齡 24 歲。冬季產仔溫度約 20°C 左右，體重輕的仔獸，生產後 10 天體溫變化相對大，當母獸帶仔時，仔體溫會下降約 1°C，要注意保溫。若提供保溫濕度下降至 50% 以下，母獸容易出現抓癢的現象，建議濕度維持在 60% 以上。但不影響冬季與夏季仔獸生長速度。

(八)11月8日2017大熊貓譜系信息核實會議之參與：

本市市民大貓熊「圓仔」於2017年7月6日將屆滿4歲；自2016年4月份觀察到

圓仔出現發情徵兆，行為亦隨之開展，包含有減食、糞便量降低、外陰開口、蹭陰、羊叫、鳥叫等行為；2016、2017年「圓仔」尿液中的E1G濃度(雌激素代謝產物)於4月有高峰出現，而2017年P4(孕酮)亦隨E1G峰值後出現高峰，顯示「圓仔」已屆成熟，預備加入繁殖配對行列。本次會議提送「圓仔」至2017大熊貓譜系信息核實會議，主席為中國動物園協會謝鐘副會長，主要參加人員為大貓熊譜系與繁殖配對相關單位，此次包括成都大貓熊繁育研究基地、中國大貓熊保護研究中心、北京動物園、重慶動物園與臺北動物園。陝西秦嶺樓觀台請假未參與。會議主要是為明年繁殖配對做安排。首先主席說明目前尚未確認譜系的新生1.5歲大貓熊個體數，請各單位確認進行分析時程。其次針對目前大貓熊個體繁殖基因表現現況說明，特別是基因已完全保留的個體應限制繁殖；而繁殖上基因尚未表達完全的大貓熊要盡量繁殖為原則。最後表示以大貓熊數量控制2025年總數量達600隻的目標前提下，年增長率在2%為佳，每年生25隻幼仔。但近5年大貓熊數量增長速率達9%。假設繁殖成功率50%，明年安排配對數為35對。因此，選擇繁殖個體以MSI<4，MK係數在0.241以下為條件，由各個單位自行進行選擇合適的繁殖配對後，再將結果上報彙整。本園為首次參加譜系信息核實會議，主要目的是為大貓熊圓仔繁殖進行配對安排，基於以上條件前提下，「圓仔」尚屬可繁殖的個體。加上個體是來自中國大貓熊保護研究中心，在繁殖配對上請該中心羅波部長協助配對結果後，再行由本園確認後提送中國動物園協會，謝鐘副會長將請Kathy Traylor-Holzer 博士(世界自然保護聯盟/保護繁育專家組IUCN/SSC CPSG)、Jonathan D. Ballou 博士(史密森保護生物學研究所)協助分析做最後確認，相關結果將列入「2018年圈養大熊貓繁殖管理策略建議及種群概況」報告中。

#### (十)11月9日會後參訪成都大熊貓繁育研究基地：

上午至成都大熊貓繁育研究基地位於中國四川省成都市成華區外北熊貓大道1375號，距市中心10公里，距成都雙流國際機場30多公里，是世界著名的大貓熊遷地保護基地，亦是科研繁育、教育和旅遊基地。面積1500畝。作為「大貓熊域外保護生態示範工程」，以保護和繁育大貓熊、小貓熊等中國特有瀕危野生動物而聞名。基地以80年代搶救留下的6隻病、餓大貓熊為基礎，從原僅有的6隻大貓熊開始，以技術為基礎，至2015年，已繁育大貓熊143胎，214仔，現存152隻。飼養管理上，日糧完全模擬野外竹子竹筍生長節律，據以設計動物日糧，2016年參觀成都大熊貓繁育研究基地都江堰繁育野放研究中心，該中心於竹子發筍之際，4至7月全面給筍，不提供竹葉；2016年7月中給了約2週的竹葉，但8至10月恢復全面給筍，10月至翌年3月給葉子；而據成都大熊貓繁育研究基地王海瑞專題報告，2012年7月-2013年6月給予竹種為3、4月白夾竹桿(*Phyllostachys nidularia*)，動物選擇部位為竹桿，4、5月三月竹筍(*Qiongzhusa opienensis*) 6月白夾竹筍，8月苦竹(*Pleiolastus amarus*)，動物選擇部位為竹桿，7、8月巴山木竹(*Bambusa fargessi*)，9、10月方竹筍(*Chimonobambusa quadrangularis*)，10、11月巴山木竹、11

月刺竹(*Chimonobambusa pachystachys*)，動物選擇部位為桿，12、1月巴山木竹、簕竹(*indocalamus longiauritus*)，1、2月苦竹，動物選擇竹桿部位。綜上而言，該中心於一年平均給予大貓熊3至4個月全竹筍日糧，於年會辦理期間(11月6日至11月9日)，亦給予動物全竹筍日糧，該基地針對現行基地日糧設計，在年會中分析全竹筍日糧優缺點，以及評估其對於大貓熊健康之影響。



## 肆、建議

### 一、本園應持續派員參與大貓熊物種國際交流及專業技術研討的重要國際性會議，以與國際接軌並穩固交流平臺：

本(2017)年的年會包含來自國際專家，共計約260人與會。近年討論議題亦擴及與大貓熊棲息地重疊之小貓熊、金絲猴等相關之保育研究工作；每年大會循例提出當年度圈養大貓熊保護工作回顧、既存的問題分析以及當年大熊貓繁育技術委員會的工作重點和建議，修改並確認當前面臨的挑戰，確定行動建議和管理策略、制定繁育計畫等，並為來年工作計畫提出方向和建議，相關國際視野提升本園保育之能見度，創造學習機會並且交流相關資訊，建立專業交流管道；因此，仍建議每年應優先編列預算爭取上級機關支援，以及與會代表及發表論文方向與發展軸線應及早定案，以使研究主題及內容可以更加深入，獲得反饋，擴大參與大會之效益。

### 二、為大貓熊健康與發展專科照養，依年會中專家研究報告，提升飼養管理並持續進行腸道照護專科之研究：

依據「不同竹類食物對圈養大熊貓代謝和健康的影響」(成都大熊貓繁育研究基地王海瑞)專業報告，高纖維(如竹桿)不僅導致大熊貓能量負平衡，同時影響粗蛋白的吸收，採食竹筍則有利於機體蛋白質的合成代謝，促進體重增長；然而長

期採食竹筍可能對機體健康產生潛在的負面影響。合併去年之心得共同討論，比較成都大熊貓繁育研究基地都江堰繁育野放研究中心與中國大熊貓保護研究中心兩大不同系統，其相同部分，食竹來源均穩定且豐富度高，然兩系統基地飼養管理在竹筍給予上有很大的不同；其中成都大熊貓繁育研究中心4至10月給筍不給竹葉或至少每年有3至4個月全竹筍日糧，中國大熊貓保護研究中心雖一年四季都有給筍，但限制用量，並與竹葉搭配；目前成都大熊貓繁育研究基地亦在反思全竹筍日糧給予對大貓熊健康之影響，而有調整之傾向。

本園依照原棲地野外竹子生長與動物採食變化，且參考臺灣大學動物科學技術系王翰聰教授對大貓熊腸道微生物之研究，因竹筍屬可溶性碳水化合物比例高之食物，倘大貓熊腸道微生物未在幼年期建設良好(即主要以人工育幼，與母獸相處時間較短之個體，如團團)，極易造成異常發酵，故除持續確保食竹穩定外(開發其他剛竹屬之竹葉)，嘗試大陸竹種方竹與刺竹，本園105-106年採取冬季限制竹筍的供給，竹筍退居豐富化角色，在2公斤左右(相較於中國大熊貓保護研究中心冬季每天每隻5公斤)，另外給予竹桿飲食，注意能量供給，以每日體重及動物記錄觀察等回饋動物日糧調整。

**三、圈養大貓熊的族群數量已屆2009年年會建議之500隻目標，後續應繁殖遺傳價值高之個體，大貓熊「圓仔」將納入保育繁殖行列，本園須與大陸圈養族群再啟合作，共同參與大貓熊族群管理計劃。**

2018年大熊貓繁育技術委員會的工作重點和建議未來7年內將種群增長速度控制在2%左右，繁殖數量控制在每年增長10隻左右，並優先繁殖配對係數MSI較佳之個體。依據2009年大貓熊繁育技術委員會年會，圈養大貓熊種群繁殖的目標為：在未來200年內至少保留90%野生大熊貓的遺傳多樣性的目標種群大小

(400-600隻)。這個規模和基因構成的種群應該能夠在未來需要野放時，提供足夠的個體，並保有一些額外的繁殖個體用於野放；以整體大貓熊保育而言，收集、儲存及使用精液和其他生物樣本，從而最大程度地擴大種群的長期存活力。而以臺灣大貓熊圈養族群而言，須積極參與此物種保育計畫，與大陸圈養種群再啟合作，再啟合作涉及雙邊高層支持及對話、防檢疫及保育單位對口、溝通安排運送方式與時機等議題，皆尚待進一步突破。

## 伍、附件

### (一)附件 1、會議議程

11月06日(星期一)

会议地点: 新华宾馆

Nov. 06 (Monday)

Venue: Xinhua Hotel

时间 Time	会议内容 Conference Event	主持人 Host
08:30-22:00	全天报到 报到地点: 一楼大厅 Registration all day Venue: Hotel Lobby	蒲安宁 Pu Anning
18:00-20:00	晚餐 地点: 新华楼一楼西餐厅 Dinner Venue: 1 <sup>st</sup> floor, West Restaurant, Xinhua Building	

11月07日上午(星期二)

会议地点: 新华宾馆

会场: 新华楼二楼一号厅

Morning, Nov. 7 (Tuesday)

Venue: 2<sup>nd</sup> floor, Hall One, Xinhua Building, Xinhua Hotel

时间 Time	会议内容 Conference Events	主持人 Host
07:00-08:30	早餐(07:00-09:30): 新华楼一楼西餐厅 Breakfast(07:00-09:30): 1 <sup>st</sup> floor, West Restaurant, Xinhua Building	
09:00-10:00	1. 成都市领导致欢迎词 Speech by the Leader from Chengdu Municipal Government	张志和 Zhang Zhihe

	2. 国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司领导致辞 Speech by the Leader from the Department of Wild Fauna and Flora Conservation and Nature Reserve Management, State Forestry Administration, China	
	3. 中国动物园协会领导致辞 Speech by the Leader from the Chinese Association of Zoological Gardens	
10:00—10:30	<b>集体合影/茶歇</b> 地点: 新华宾馆正门 <b>Group Photo/Meeting Break</b> Venue: Entrance, Xinhua Hotel	
10:30-11:00	4. 题目: 2017 大熊猫繁育技术委员会年会工作报告 Work Report for the 2017 Annual Conference of the Chinese Committee of Breeding Techniques for Giant Pandas 报告人: 张志和 (成都大熊猫繁育研究基地) Zhang Zhihe, Chengdu Research Base of Giant Panda Breeding	
11:00-11:30	5. 题目: 加拿大国家公园生态完整性维护和恢复 Maintaining and Restoring Ecological Integrity in Canada's National Parks 报告人: Bill Hunt (加拿大公园管理局班夫野外管理部) Bill Hunt, Banff Field Unit, Parks Canada	刘德望 Liu Dewang
11:30-12:00	6. 题目: 圈养大熊猫野外引种, 促进遗传基因改良 Field Introduction of Captive Giant Panda: Contribution to Genetic Improvement 报告人: 张和民 (中国大熊猫保护研究中心) Zhang Hemin, China Conservation and Research Center for the Giant Panda	
12:00—13:30	<b>午餐 (12:00-13:30); 新华楼二楼中餐厅</b> <b>Lunch (12:00-13:30); 2<sup>nd</sup> floor, Chinese Dining Room, Xinhua Building</b>	

11月07日下午 (星期二)  
会议地点: 新华宾馆  
会场: 新华楼二楼一号厅  
Afternoon, Nov. 7 (Tuesday)  
Venue: 2<sup>nd</sup> floor, Hall One, Xinhua Building, Xinhua Hotel

时间 Time	会议内容 Conference Events	主持人 Host
13:30—13:50	1. 题目: 大熊猫迁地保护八十年回顾与展望 Reviews and Prospects: Giant Panda <i>Ex-situ</i> Conservation over the Past Eighty Years. 报告人: 侯蓉 (成都大熊猫繁育研究基地) Hou Rong, Chengdu Research Base of Giant Panda Breeding	谢轶 Xie Zhong
13:50—14:10	2. 题目: 成都大熊猫繁育研究基地与亚特兰大动物园大熊猫合作概述: 1999年-2017年 Overview of the Giant Panda Partnership between the Chengdu Research Base of Giant Panda Breeding and Zoo Atlanta; 1999-Present. 报告人: Sam Rivera (美国亚特兰大动物园) Sam Rivera, Zoo Atlanta, USA	
14:10—14:30	3. 题目: 人工圈养大熊猫野化放归案例——“张想” A Reintroduction Case of Giant Panda in Captivity - "Zhang Xiang" 报告人: 李德生 (中国大熊猫保护研究中心) Li Desheng, China Conservation and Research Center for the Giant Panda	
14:30—14:50	4. 题目: 大熊猫野放, 好开始预示光明未来 Reintroduction of the Giant Panda into the Wild: a Good Start Suggests a Bright Future 报告人: 杨志松 (西华师范大学) Yang Zhisong, China West Normal University	

14:50—15:10	5. 题目: 大熊猫保护地能力建设与研究 <i>In-situ</i> Capacity Building, and Research for Giant Panda Conservation 报告人: Huang Qiongyu & Melissa Songer (美国国家动物园史密森尼生物保护研究中心) Huang Qiongyu & Melissa Songer, Smithsonian Conservation Biology Institute, The National Zoological Park	谢轶 Xie Zhong
15:10—15:30	6. 题目: 食物的改变促使大熊猫对氰化物解毒功能发生适应性变化 Dietary Resources Shape the Adaptive Changes of Cyanide Detoxification Function in Giant Panda ( <i>Ailuropus melanoleuca</i> ) 报告人: 黄河 (成都大熊猫繁育研究基地) Huang He, Chengdu Research Base of Giant Panda Breeding	
15:30—15:40	<b>茶歇及会间休息</b> 地点: 会议室外走廊 <b>Meeting Break</b> Venue: Foyer	
15:40—16:10	7. 题目: Reintroductions and Other Conservation Translocations: Strategies for Responsible Action and Positive Impact for Species at Risk 野化放归和其他迁地保护: 行动策略及其对濒危物种产生的积极影响 报告人: Typhenn Brichieri-Colombi (加拿大卡尔加里动物园) Typhenn Brichieri-Colombi, Calgary Zoo, Canada	John Tracogna
16:10—16:30	8. 题目: 和歌山野生動物世界冬季产仔的护理与管理 Care and Management of the Winter Birth of Giant Panda at Adventure World 报告人: 品川友花 (日本和歌山白滨野生動物世界) Yuka Shinagawa, Adventure World, Wakayama, Japan	

16:30—16:50	9. 题目: 陕西省林业科学院秦岭大熊猫繁育研究中心珍稀野生动物救护基地成果展示 Qinling Giant Panda Breeding and Research Centre Rare Wildlife Rescue Base: Work Report 报告人: 沈洁娜 (陕西省林业科学院秦岭大熊猫繁育研究中心珍稀野生动物救护基地) Shen Jiena, Qinling Giant Panda Breeding and Research Centre Rare Wildlife Rescue Base	John Tracogna
16:50—17:10	10. 题目: 法国保瓦尔动物园大熊猫繁育管理 Giant Panda Breeding Management at Beauval Zoo 报告人: Eric Bairrão Raivo (法国保瓦尔动物园) Eric Bairrão Raivo, ZooParc de Beauval	
17:10—17:30	11. 题目: 消毒剂 (Neopredisan135-1) 对大熊猫西氏贝硕虫卵的体外杀灭效果 Killing Effect of the Sanitizer Neopredisan 135-1 against the Giant Panda <i>Boytiscaris schroederi</i> in Vitro 报告人: 谢跃 (四川农业大学) Xie Yue, Sichuan Agricultural University	
17:30—17:50	12. 题目: 中国大熊猫保护研究中心圈养大熊猫——繁殖进展 Breeding Progress of Captive Giant Panda Population at the China Conservation and Research Center for the Giant Panda 报告人: 周宇、罗波 (中国大熊猫保护研究中心) Zhou Yu & Luo Bo, China Conservation and Research Center for the Giant Panda	
18:30-20:00	<b>晚餐(18:30-20:00): 武侯锦天府厅</b> <b>Dinner(18:30-20:00): Tian Fu Hall, Wu Dan Building</b>	

11月08日上午(星期三)

会议地点: 新华宾馆

会场: 新华楼二楼一号厅

Morning, Nov. 8 (Wednesday)

Venue: 2<sup>nd</sup> floor, Hall One, Xinhua Building, Xinhua Hotel

时间 Time	会议内容 Conference Events	主持人 Host
07:00—08:30	早餐(07:00-09:30); 新华楼一楼西餐厅 Breakfast(07:00-09:30); 1 <sup>st</sup> floor, West Restaurant, Xinhua Building	
08:30—08:50	1. 题目: 关于大熊猫体内微生物群对氮代谢及繁殖率贡献的分析 Analyzing the Contribution of the Giant Panda's Microbiota to Nitrogen Metabolism and Reproductive Productivity 报告人: Stephan Schmitz-Esser (美国爱荷华州立大学) Stephan Schmitz-Esser, Iowa State University, USA	赵睿 Zhao Rui
08:50—09:10	2. 题目: 不同竹类食物采食对大熊猫营养代谢和健康的影响 Effect of different bamboo diets on the metabolism and health of captive Giant Pandas 报告人: 王海瑞(成都大熊猫繁育研究基地) Wang Hairui, Chengdu Research Base of Giant Panda Breeding	
09:10—09:30	3. 题目: 尿雌激素和促黄体酮在大熊猫囊胚植入中的关键作用 Urinary Oestrogens and Luteinising Hormone Play Key Roles in Giant Panda Implantation 报告人: Kirsten Wilson (英国爱丁堡大学) Kirsten Wilson, University of Edinburgh, Scotland, UK	
09:30—09:50	4. 题目: (成功) 植入顺序: 以尿比重和肌酐修正后常规内分泌监测为基础, 突星三只大熊猫 ( <i>Ailuropoda melanoleuca</i> ) 相似性的案例研究 Sequences Towards (Successful) Implantation: Case Study Highlighting the Similarities in Three Giant Pandas ( <i>Ailuropoda melanoleuca</i> ) Based on Urinary Specific Gravity and Creatinine Corrected Conventional Endocrine Monitoring 报告人: Jella Wauters (比利时根特大学) J ella Wauters, Ghent University, Belgium	

09:50—10:10	5. 题目: 大熊猫使用长效头孢菌素抗生素头孢哌酮后的适应症 Indications for the Use of Cefovecin, a Long-acting Antibiotic in the Giant Panda 报告人: Marc Valiutto (美国国家动物园史密森尼生物保护研究中心) Marc Valiutto, Smithsonian Conservation Biology Institute, The National Zoological Park	
10:10—10:20	茶歇及会间休息 地点: 会议室外走廊 Meeting Break Venue: Foyer	
10:20—10:40	6. 题目: GPS 跟踪项目: 大熊猫活动类型和空间利用 The Activity Patterns and Space Use of Giant Panda—The GPS Collar Project 报告人: 张晋东(西华师范大学) Zhang Jindong, China West Normal University	Curtis R.Youngs
10:40—11:00	7. 题目: 将生态地纳入现代动物园展场设计 Incorporating biofloors into modern zoo exhibits 报告人: Iain Valentine (英国爱丁堡动物园) Iain Valentine, Royal Zoological Society of Scotland, UK	
11:00—11:20	8. 题目: 大熊猫, 走向世界的友好大使 Giant Panda, the Friendship Ambassador to the World 报告人: 罗玉(中国大熊猫保护研究中心) Lao Yu, China Conservation and Research Center for the Giant Panda	
11:20—11:40	9. 题目: “巴斯” 百日抢救的实践给保护老年大熊猫的启示 Inspiration of Protecting Geriatric Giant Panda from the Practice of Rescuing Basi for 100 Days 报告人: 陈玉村(海峡-福州>大熊猫研究交流中心) Chen Yucun, Strait (Fuzhou) Giant Panda Research and Exchange Center	
12:00—13:30	午餐(12:00-13:30); 新华楼二楼中餐厅 Lunch (12:00-13:30); 2 <sup>nd</sup> floor, Chinese Dining Room, Xinhua Building	

11月08日上午(星期三)

会议地点: 新华宾馆

会场: 新华楼二楼一号厅

Morning, Nov. 8 (Wednesday)

Venue: 2<sup>nd</sup> floor, Hall One, Xinhua Building, Xinhua Hotel

时间 Time	会议内容 Conference Events	主持人 Host
07:00—08:30	早餐(07:00-09:30); 新华楼一楼西餐厅 Breakfast(07:00-09:30); 1 <sup>st</sup> floor, West Restaurant, Xinhua Building	
08:30—08:50	1. 题目: 关于大熊猫体内微生物群对氮代谢及繁殖率贡献的分析 Analyzing the Contribution of the Giant Panda's Microbiota to Nitrogen Metabolism and Reproductive Productivity 报告人: Stephan Schmitz-Esser (美国爱荷华州立大学) Stephan Schmitz-Esser, Iowa State University, USA	赵睿 Zhao Rui
08:50—09:10	2. 题目: 不同竹类食物采食对大熊猫营养代谢和健康的影响 Effect of different bamboo diets on the metabolism and health of captive Giant Pandas 报告人: 王海瑞(成都大熊猫繁育研究基地) Wang Hairui, Chengdu Research Base of Giant Panda Breeding	
09:10—09:30	3. 题目: 尿雌激素和促黄体酮在大熊猫囊胚植入中的关键作用 Urinary Oestrogens and Luteinising Hormone Play Key Roles in Giant Panda Implantation 报告人: Kirsten Wilson (英国爱丁堡大学) Kirsten Wilson, University of Edinburgh, Scotland, UK	
09:30—09:50	4. 题目: (成功) 植入顺序: 以尿比重和肌酐修正后常规内分泌监测为基础, 突星三只大熊猫 ( <i>Ailuropoda melanoleuca</i> ) 相似性的案例研究 Sequences Towards (Successful) Implantation: Case Study Highlighting the Similarities in Three Giant Pandas ( <i>Ailuropoda melanoleuca</i> ) Based on Urinary Specific Gravity and Creatinine Corrected Conventional Endocrine Monitoring 报告人: Jella Wauters (比利时根特大学) J ella Wauters, Ghent University, Belgium	

09:50—10:10	5. 题目: 大熊猫使用长效头孢菌素抗生素头孢哌酮后的适应症 Indications for the Use of Cefovecin, a Long-acting Antibiotic in the Giant Panda 报告人: Marc Valiutto (美国国家动物园史密森尼生物保护研究中心) Marc Valiutto, Smithsonian Conservation Biology Institute, The National Zoological Park	
10:10—10:20	茶歇及会间休息 地点: 会议室外走廊 Meeting Break Venue: Foyer	
10:20—10:40	6. 题目: GPS 跟踪项目: 大熊猫活动类型和空间利用 The Activity Patterns and Space Use of Giant Panda—The GPS Collar Project 报告人: 张晋东(西华师范大学) Zhang Jindong, China West Normal University	Curtis R.Youngs
10:40—11:00	7. 题目: 将生态地纳入现代动物园展场设计 Incorporating biofloors into modern zoo exhibits 报告人: Iain Valentine (英国爱丁堡动物园) Iain Valentine, Royal Zoological Society of Scotland, UK	
11:00—11:20	8. 题目: 大熊猫, 走向世界的友好大使 Giant Panda, the Friendship Ambassador to the World 报告人: 罗玉(中国大熊猫保护研究中心) Lao Yu, China Conservation and Research Center for the Giant Panda	
11:20—11:40	9. 题目: “巴斯” 百日抢救的实践给保护老年大熊猫的启示 Inspiration of Protecting Geriatric Giant Panda from the Practice of Rescuing Basi for 100 Days 报告人: 陈玉村(海峡-福州>大熊猫研究交流中心) Chen Yucun, Strait (Fuzhou) Giant Panda Research and Exchange Center	
12:00—13:30	午餐(12:00-13:30); 新华楼二楼中餐厅 Lunch (12:00-13:30); 2 <sup>nd</sup> floor, Chinese Dining Room, Xinhua Building	

11月08日下午(星期三)

会议地点: 新华宾馆

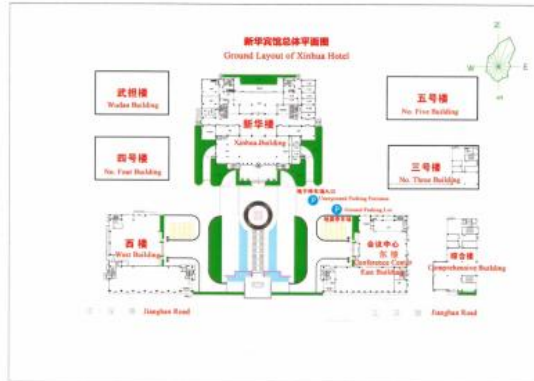
会场: 新华楼七楼四会议室

Afternoon, Nov. 8 (Wednesday)

Venue: Conference Room Four, 7<sup>th</sup> Floor, Xinhua Building, Xinhua Hotel

时间 Time	会议内容 Conference Events	主持人 Host
13:30—16:00	1. 题目: 2017 大熊猫谱系信息核实 协调人: 谢钟 Studbook Upgrading Coordinator: Xie Zhong	谢钟 Xie Zhong

注: 参与人员系大熊猫谱系与繁育配对相关的单位。  
Note: This is a closed meeting, only delegates of institutions housing giant pandas are obliged to participate.



## (二)附件 2、圈養大貓熊糞中乳酸菌株純化及益生菌粉末製備之研究

### 圈養大貓熊糞中乳酸菌株純化及益生菌粉末製備之研究

王怡敏<sup>(1)</sup> 王翰聰<sup>(2)</sup> 邱彥安<sup>(2)</sup> 溫俐雯<sup>(1)</sup> 賴燕雪<sup>(1)</sup>

(1) 臺北動物園 (2) 臺灣大學動物科學技術學系

臺北動物園長期與臺灣大學動物科學技術學系合作，透過腸胃道菌相追蹤了解大貓熊營養健康狀況。雄性大貓熊個體團團由於自幼沒有建立合適的腸道菌相，使成年後每年均有腸胃道不適的紀錄。自 2016 年 10 月 8 日開始餵飼市售「人類」益生菌 LP33，2 週後雄性大貓熊團團的腸胃道菌相及菌量逐漸趨向穩定且追上雌性大貓熊圓圓總菌量之趨勢，持續餵飼近 10 個月，結果發現雄性大貓熊團團腸道菌叢容易因為環境緊迫(麻醉採精)而影響穩定性，考量 LP33 係「人類」菌株，不一定適用大貓熊。本研究純化來自腸胃道菌相之穩定雌性大貓熊圓圓的糞便，純化乳酸菌株，製備大貓熊益生菌粉末後，利用體外消化測試其活性和穩定性來了解應用在大貓熊飼養管理的可能性。

關鍵字：大貓熊、乳酸菌、益生菌、腸胃道菌相

### Analysis of lactic acid bacteria purification asprobiotics for captive Giant

#### Panda (*Ailuropoda melanoleuca*)

Yi-Ming Wang<sup>(1)</sup> Han-Tsung Wang<sup>(2)</sup> Yan-An Qiu<sup>(2)</sup> Li-Wen Wen<sup>(1)</sup>

(1) Taipei Zoo (2) Department of Animal Science and Technology, NTU

To have a better understanding on the health and nutritional status of Giant pandas (*Ailuropoda melanoleuca*), the use of monitoring the bacteria flora of the animals has been commonly applied as a non-invasive indicator of animal welfare at Taipei zoo. A male captive giant panda, Tuan Tuan, raised in Taipei, had less time to establish well-balanced bacteria flora from breastfeeding at young age which compromised the bacterial flora balance of the animal. We have been adding a commercial human probiotic (LP33) as additives in Tuan Tuan diet since October, 2016. Our results showed the balance of Tuan Tuan's bacteria flora can be modulated by feeding LP33. However, the stability of the composition of the animal's bacterial flora will still be compromised by environmental

stressors, considering that human probiotics could not fully maintain the balance of bacterial flora. In this study, we isolated lactic acid bacteria from feces of a healthy female giant panda, Yuan Yuan. After freeze-drying, we tested the activity and stability of isolated lactic acid bacteria in vitro to confirm its potential effect and feasibility.

Key word: giant panda, lactic acid bacteria, probiotic, bacteria flora