

出國報告（出國類別：其他活動）

## 赴北京動物園參加「2015 國際環境豐富化會議」

服務機關：臺北市立動物園  
姓名職稱：余珍芳 助理研究員  
張廖年鴻 助理研究員  
李素蘭 技工  
詹雅婷 技工  
郭曉薇 技工

派赴國家：中國北京  
出國期間：104年5月24日至5月29日  
報告日期：104年8月16日

## 內容摘要：

「國際環境豐富化會議」為美國澳勒岡動物園之 Drs. Jill Mellen 及 David Shepherdson 於 1993 年創立，其宗旨為：每兩年舉辦一次會議，藉由相互論文發表與討論，推展各動物飼養機構對環境豐富化的重要性與多變性，以促進圈養動物之動物福利。

本園推動環境豐富化(environmental enrichment)已有多年經驗，但從未參加過此會議，因「國際環境豐富化會議」多於美國或是歐洲舉辦，路程遙遠並有語言隔閡，本（104）年 5 月此會議於中國北京舉辦，於路程較為方便且會議中有中文翻譯，讓本園保育員也有機會前往與會，擇派動物組助理研究員余珍芳、張廖年鴻，技工李素蘭、詹雅婷及保育研究中心技工郭曉薇 5 員前往中國北京參加本次會議。本次會議總參與者共約 200 人，其中 40 多位國外人士，包括有：歐洲、美國、澳洲、日本、韓國等。口頭報告共計 41 篇，海報發表 13 篇。報告內容偏重於環境豐富化之基礎理論、個案與展場設計豐富化概念。藉由會議論文發表、與會者討論，開闊本園區長及保育員的視野，讓參與者回來後能負起承先啟後的責任，共同推廣本園環境豐富化，以增進本園圈養野生動物之動物福利。

## 目次

壹、	計畫緣起	-----	3
貳、	出國目標	-----	4
參、	過程	-----	5
肆、	心得與成果	-----	10
伍、	建議	-----	23
陸、	參考文獻	-----	25

## 壹、計畫緣起

「國際環境豐富化會議」為美國澳勒岡動物園之 Drs. Jill Mellen 及 David Shepherdson 於 1993 年創立，期宗旨為：每兩年舉辦一次會議，藉由互相間論文發表與討論，推展各動物飼養機構對環境豐富化的重要性與多變性，以促進圈養動物之動物福利。

本園推動環境豐富化已有多年經驗，但從未參加過此會議，因此「國際環境豐富化會議」多於美國或是歐洲舉辦，路程遙遠並有語言隔閡，今年 5 月此會議於中國北京舉辦，於路程較為方便且會議中有中文翻譯，讓本園保育員也有機會前往與會。藉由會議論文發表、與會者討論，開闊本園區長及保育員的視野，讓參與者回來後能負起承先啟後的責任，共同推廣本園環境豐富化，以增進本園圈養野生動物之動物福利。

## 貳、 出國目標

市立動物園於今年 5 月擇派本園動物組助理研究員余珍芳、張廖年鴻，技工李素蘭、詹雅婷及保育研究中心技工郭曉薇 5 員前往中國北京參加「2015 國際環境豐富化會議」，並觀摩執中國動物園界之牛耳的主辦單位北京動物園的日常管理、動物照養及展場行為豐富化設施之設計。藉由派員出國觀摩與參與國際會議，學習與獲得更多新的專業知識，希冀有助於培養本園在野生動物環境豐富化專業人才，落實動物福利的增進，並由參訓人員回國後提出心得報告，與同仁分享學習經驗，提升本園相關技術與概念，針對本園在動物福利及飼養管理與訓練相關領域不足之處進行改善。並藉由出國培訓的機會，鞏固本園與國外專家學者與機構的關係，建立諮詢聯繫管道，提升本園保育形象。

## 參、 過程

日期	地點	工作重點	目標
5/24	(臺灣-北京)	航程	
5/25	北京動物園	大會報到、開幕式、ICEE 主席致詞、團體合照、學術交流及海報張貼、開幕破冰餐會	本園由張廖年鴻代表進行口頭報告，題目為「臺北市立動物園靈長類動物的行為豐富」。報告時間原訂於 5/28，臨時提前於 5/25 進行 郭曉薇發表張貼海報，題目為「臺北市立動物園馬來熊的行為豐富化策略」
5/26	北京動物園	學術交流、北京動物園內歡迎晚會、職員介紹及表演	參與大會報告及討論、與與會同行意見交流 參觀北京動物園大貓熊室內欄舍設施及其他動物展場
5/27	北京動物園	學術交流、參訪北京動物園及北京海洋館	參與大會報告及討論、與與會同行意見交流 參觀北京動物園動物展場及北京海洋館 當日大會議程結束後由余珍芳帶領拜會北京動物園高階主管並於餐會請教北京動物園管理及運作事宜
5/28	北京動物園	學術交流、閉幕式及參訪北京動物園	參與大會報告及討論、與與會同行意見交流 參訪北京動物園鶴類繁

			殖區(鶴島)、鳥禽育雛中心、人工孵化區，並觀摩羽衣鶴人工採精受精操作
5/29	回程(北京-臺灣)	航程	

大會議程如下：

2015. 5. 25 (星期一)		
開幕式 主持人:吳兆錚		
9:00~9:10	中國動物園協會秘書長致歡迎詞	謝鐘
9:10~9:20	ICEE 代表講話	David Shepherdson
9:20~9:30	中國生物多樣性保護與綠色發展基金會執行理事長講話	胡昭廣
9:30~10:15	合影	
學術交流 主持人:張金國		
10:15~11:15	新奇、驚奇和恐懼所誘導的刺激對環境豐富的重要性	Robert Young
11:15~12:00	中國大陸的小動物福利狀況與豐富(原報告人臨時缺席,改由本園報告「臺北市立動物園靈長類動物的行為豐富」)	林德貴(缺席)
12:00~13:30	午餐、休息	
學術交流 主持人:Valerie Hare		
13:30~14:00	空間不在乎大小,在於巧用---鳳凰城動物園利用現有空間進行的豐富	Hilda Tresz
14:00~14:30	動物園規劃設計與動物環境豐富之關聯	杜學軍
14:30~15:00	動物福利的定性定量評估方法之案例	Jill Mellen
15:00~15:30	環境豐富對單獨圈養黑猩猩行為影響的研究	黃志宏

15:30~15:45	茶歇	
15:45~16:15	環境豐容對籠養川金絲猴日常行為及糞便皮質醇水平的影響	何鑫
16:15~16:45	豐容設計：模擬棲息地設計的趨勢	Stacey Tarpley
16:45~17:15	中國圈養動物環境豐容的進展、問題與挑戰	劉定震
18:00~	晚餐、休息	

2015. 5. 26 (星期二)		
學術交流 主持人:Margaret Hawkins		
8:30~9:30	動物福利的科學內涵	常志剛
9:30~10:00	通過環境豐容提高動物機體適應能力	Valerie Hare
10:00~10:15	茶歇	
10:15~10:45	豐容在野生動物飼養管理中的應用	王俊峰
10:45~11:15	上野動物園日本黑熊和大猩猩的豐容	Keishi Saito
11:15~12:00	環境豐容對圈養白臀長尾猴行為的影響	吳耀麗
12:00~13:30	午餐、休息	
學術交流 主持人: 袁耀華		
13:30~14:30	中國實驗動物福利現狀與展望	賀爭鳴
14:30~15:00	動物通道網絡-為動物創造活動空間	Joe Coe
15:00~15:30	基於動物行為、採食量和表關消化率的環境豐容效果評估	劉群秀
15:30~15:45	茶歇	
15:45~16:15	環境豐容對半散放灰冠鶴空間利用的影響	田秀華
16:15~16:45	豐容對糾正圈養黑猩猩異常行為的效果觀察	仇偉
16:45~17:15	案例研究：豐容在野生動物醫院中的應用	Sarah van Herpt
18:00~	晚餐、休息	

2015. 5. 27 (星期三)		
學術交流 主持人: Hilda Tresz		
8:30~9:30	環境豐容與繁殖的關聯	David Shepherdson
9:30~9:40	環境豐容對南非長角羚行為的影響	呂雅馨
9:40~9:50	環境豐容對火烈鳥行為的影響	張元璟
9:50~10:00	環境豐容對赤大袋鼠的行為及展舍空間利用率的影響	唐靜吾
10:00~10:15	茶歇	
10:15~10:45	三大群體對動物園環境豐容項目設計的影響	Jonas Livet
10:45~11:15	豐容後小場地與散放區東北虎行為差異的比較	董建秀
11:15~11:45	將豐容引入展區設計	Teague Stubbington
12:00~13:30	午餐、休息	
學術交流 主持人: 朱國華		
13:30~14:00	淺談環境豐容在籠養黑猩猩飼養管理中的重要意義	曹周燕
14:00~14:30	不同環境豐容物品對圈養美洲虎行為的影響	趙玲玲
14:30~15:00	冬季豐容對川金絲猴行為的影響研究	何相寶
15:00~15:30	豐容對圈養黑熊活動時間分配的影響	田澎遼
15:30~15:45	茶歇	
15:45~17:15	豐容的力量	Paul Ng 等 5 人
18:00~	晚餐、休息	

2015. 5. 28 (星期四)		
學術交流 主持人: Jose Stoopen		
8:30~9:30	金龍：通過設計建設金色動物園	Carin Harrington
9:30~10:00	食物豐容對圈養豐猴行為的影響	劉佳

10:00~10:15	茶歇	
10:15~10:45	豐容對浣熊行為和展出效果的影響	朱軍飛
10:45~11:15	北京動物園環境豐容、動物訓練、行為觀察工作的項目化管理和豐容的科學研究	何紹純
11:15~11:45	圈舍環境對圈養大熊貓發情率的影響	羅波
12:00~13:30	午餐、休息	
學術交流 主持人: 劉定震		
13:30~14:00	澳洲動物類群簡介及其環境豐容	Margaret Hawkins
14:00~14:30	環境豐容對圈養非洲獅行為的影響	楊瑞麟
14:30~15:00	臺北市立動物園靈長類動物的行為豐容 (提前於 5/25 上午報告)	張廖年鴻
15:00~15:15	茶歇	
15:15~15:45	閉幕式	
18:00~	晚餐、休息	

## 肆、心得與成果

此會議為「國際環境豐富化協會」之年度會議，該組織為美國澳勒岡動物園之 Drs. Jill Mellen 及 David Shepherdson 於 1993 年創立，其宗旨為：每兩年舉辦一次會議，藉由互相間論文發表與討論，推展各動物飼養機構對環境豐富化的重要性與多變性，以促進圈養動物之動物福利。今年會議在北京動物園之科普教育館會議廳舉辦，開幕式邀集了中國大陸各野生動物屆的專家學者，及「國際環境豐富化協會」之重要委員來共同主持（圖一），專題演講之會場約可容納 200 多人，會場內設備完善（圖二），搭配有專業的翻譯解說，會場外之休息空間為專題海報展示空間，讓與會學員能自行交流。



圖一、會議開幕式



圖二、發表論文之會場

### 一、大會精選報告重點摘要與心得

本次大會口頭報告大致上可分為三大類型：第一是與行豐有關的學術研究報告，經由精心設計、謹慎驗證的科學研究成果，探討行豐對動物個體的影響並提出操作上的建議。此類型報告不多，皆由歐美大學及動物園界研究人員報告發表；第二是案例實作經驗分享，主要是與會各參與動物園報導自身在行豐方面的經驗及動物行為、生理反應等記錄，大半報告都是此一類型。第三是有幾個動物展示设计公司報告一些比較創新、成功的設計理念，一方面介紹現今比較受到討論的展示設計方向，另一方面也藉由成功案例向與會的動物園從業人員宣傳該公

司的設計能力，帶有些許商業色彩。以下為幾篇較值得注意的報告：

- 臺北市立動物園巨猿類動物的環境豐富化（張廖年鴻、余珍芳、李素蘭、詹雅婷、郭曉薇）

由本園代表張廖年鴻發表的這篇報告（圖三），是集合了本園多位用心的保育員及區長多年的辛苦成果，將之集成成一份報告發表，報告本園針對巨猿類，包括有金剛猩猩、黑猩猩、人猿、長臂猿等多種多隻動物所進行的環境豐富化項目（圖四），例如：給予夏季水果冰讓動物消暑及嘗試新奇物品，利用消防水帶製作吊床供動物玩樂休息，設計人工蟻塚讓動物動腦取食，以及本園積極進行的動物訓練，並播放了一段金剛猩猩及黑猩猩於展示面的訓練影片讓聽講者了解動物訓練對行為豐富化的影響，並且動物訓練也可做為很好的教育解說題材，讓遊客更能親近動物了解動物。這篇報告獲得廣大的迴響，有多位與會者有興趣提出深入問題，北京動物園園長更對本園進行的環境豐富化及訓練讚不絕口，也提及 2006 年本園派員協助舉辦動物訓練研習會對北京動物園造成的影響。會後許多動物園與會者前來交換名片，對本園之發表報告表示讚許，也希望未來雙方能有更多的交流。



圖三、張廖年鴻代表本園報告



圖四、本園代表發表之主題

- 臺北市立動物園馬來熊的行為豐富化策略（郭曉薇、張明雄）

由本園技工郭曉薇製作之精緻海報，張貼於大會入門口海報版上，內容為

描述本園保育研究中心針對馬來熊容易有刻板行為的熊科動物如何進行環境豐富化之作為，例如：在食物的給食方法多變，製作小的容器裝入食物讓動物不易取食，夏季給予蜂蜜冰塊讓動物舔食，高的棲架使馬來熊能利用三度的高聳空間，嘗試混攪增加動物彼此的互動等多種作法，也以數值的呈現表示出環境豐富化前與豐富化後之行為改變。該篇海報也獲得熱烈的反應，許多飼養有熊科動物的保育員前來討論彼此的豐富化設計與心得。

- **環境豐富化新事物造成驚奇與恐懼刺激的重要性 The importance of novelty, surprise and fear inducing stimuli in environmental enrichment (Rober John Young)**

早期動物園的飼養觀念，都強調要營造一個安逸舒適的環境給動物，才是有動物福利，但此篇報告認為，大部分的豐富化物品，都會因為動物的習慣性而變得效果非常短暫發揮不了太大作用，主要是動物平時過於安逸與習慣化，沒有天敵飽食終日。

這研究認為，適當的給予動物驚奇甚至恐懼的刺激是有必要的，也比較能模擬野外動物面對天敵時的反應。然而，驚奇的刺激會給一些緊張或膽小的個體造成大的緊迫，而有些個體則能享受這種刺激，須依個體個性不同來設計出不同等級的刺激。一般認為恐懼刺激對動物福利有負面影響，儘管這種刺激短期內減少了動物福利，但長期來看是有益處的。我們在做環境豐富化時，動物的個性類型與豐富化物品的刺激須相匹配，這點常被忽視，必須特別注意。

- **評估動物福利質與量的例子 Example of a qualitative and quantitative approach to measuring animal welfare (Jill Mellen, Disney's animal kingdom)**

美國迪士尼動物王國在未來幾年將大幅新造或是改建舊的展示場館，除為動物展示與福利外，還將針對遊客娛樂設施，夜間聲光效果，未來也會延長開放時間，而此研究訂定出一套動物福利的定性與定量評估方法，將用在這些改建後對動物福利的影響。這個能夠全面評估動物福利的模型，從行為、生理、身體和飼養員等幾個方面進行衡量，此外，還監測了與公園新方案有關的噪音值。

- **豐富化的設計：動物園展示設計的趨勢 Designing for enrichment: Trends in zoo habitat design (Stacey Tarpley, Zoological Designer)**

在現代歷史上，動物園的設計重心集中在模擬動物的自然棲地，給遊客一身臨其境的真實體驗，另外，動物園的設計也開始朝向把後台的操作轉到前台來，在遊客面進行動物訓練與行豐，這種作法在美國動物園很常見，使得飼養員不得不進行動物訓練與行豐，並在遊客面解釋與解說，因此便形成了一種新的設計趨勢—即透過不同方式的圈養環境設計，可以讓遊客在全視角下觀摩動物訓練或行豐的過程。這種轉變通過創造性的設計加強了遊客體驗和飼養管理，更深層的將展場設計與行豐連繫起來。

- **豐富化與體適能 Enrichment for physical fitness (Valerie J. Hare, The Shape of enrichment Inc.)**

進行環境豐富化對動物固然有利，但報告者認為，現有的行豐策略並未給動物提供適合的或是充足的運動機會，有許多的食肉目動物因不須追捕獵物而失去運動的動機，造成肌肉萎縮，四肢不靈活。為了動物的身心健康、行為健康，須提高其身體適應能力，尤其是未來將野放的動物，更需要在環境豐富化項目中設計符合這些需求，讓動物能有強壯的身體與良好的平衡感和運動控制能力，才能確保其在野外成功存活的能力。本報告介紹多個實例來解釋如何設計，例如：在大型貓科動物設計搖擺的平台，供動物爬上後練習協調肌肉來平衡身體，或是設計高桿讓動物爬上取食或是跳躍取食等。然而每隻動物的運動狀況不一，須小心過度的運動造成動物傷害。

- **日本上野動物園之日本黑熊與金剛猩猩豐富化 Enrichment for Japanese black bears and gorillas at Ueno zoological gardens (Keishi Saito)**

日本上野動物園利用讓黑熊進入「冬眠」後，於冬眠期成功繁殖出仔熊。並將展場以原木進行翻新，讓黑熊能利用的空間加大，並對動物進行動物訓練，可修剪指甲、檢查口腔、採集血樣。上野動物園有 5 隻金剛猩猩，2012 年開始進行混群管理，建立社群結構，並大幅修改食譜，將食譜從原來以水果為主改換成以蔬菜為主，並進行餵食豐富化，設計迷宮式餵食器延長餵食時間，並利

用繩索、原木增加金剛猩猩垂直運動的機會，活動量明顯增大；同時也進行必要的動物訓練；透過多項行豐的結果，成功於隔年繁殖幼仔。

- **動物園動物的網絡通道—更多的探索空間 Trail networks for zoo animals-Space to explore (Jon Coe, Jon Coe design Ltd.)**

此次大會有一個比較特別的地方，與會者除了在動物園任職的工作人員外，還有一批人是屬於「動物園設計公司」，這些人很多之前的工作也是在知名的大動物園工作過，之後再自行籌資出來成立公司，並專業為各個動物園設計優良的場館，這些之前在動物園工作多年的資深前輩，有多位是此次大會的委員，甚至也是當年創立「國際行豐會議」的大老。

這位報告者也是其中大老之一，他提供了一個很新的場館設計觀念：利用通道的串連設計，讓不同動物群或是不同種類動物能在不同時空利用到更多的空間，也就是每個場館都設計不同的環境豐富化項目，動物能利用通道，遊走至不同場館使用，而互連的通道大多位於遊客面上方，也讓遊客以較近距離看見動物於通道內活動，形成有趣的參觀感覺；最有名的設計是美國華盛頓動物園設計的「O-line」，這是設計給紅毛猩猩從舊展場移往新展場的高台繩索，遊客可於遊客面看見紅毛猩猩在上方攀爬繩索前進的有趣畫面。除了繩索外，也可以以網籠的方式串連，網籠的設計讓動物也有機會伸手取得戶外不同的植物，變成行豐的項目，通常會是體型大約類似的物種使用同一型的通道，通道除能提高活動力，也是提供群居動物社交活動的地方。(圖五)

本園黑猩猩內欄舍及室內、室外活動場間皆有這類的設計，可靈活運用。當初這些專為黑猩猩設計的鐵網通道目前仍非常堅固堪用，但已多年不曾開啟使用，只是保育員還是習慣動物都在同一場所，方便例行的餵食清掃。要讓三群黑猩猩輪流至不同區塊活動，第一步必須先與保育員溝通，傳達行為豐富化對動物福祉的重要性。目前已能讓公黑猩猩群通過通道至半室內活動場，讓生活於同一區欄舍的一隻紅毛猩猩有機會也出來利用公黑猩猩戶外活動場的棲架，頻率為每週一次。要讓保育員管理三群黑猩猩全面性地輪轉於不同場館，還需要更多的嘗試及討論。



圖五、Jon Coe 介紹動物通道的概念

- **環境豐富化的力量 Power of enrichment (Paul Ng, Hong Kong Ocean Park)**

在香港海洋公園以訓練動物有名的動物訓練主管吳乃江（Paul Ng），多年前曾到訪臺北動物園，並開班授課，指導本園區長及保育員進行動物訓練。本次他帶領另外四位保育員前來參加此行豐會議，他並訓練所有前來之保育員都得上台報告。這次的主題是提供一個新的觀念—動物訓練與行為豐富化就如同一雙筷子，必須共同使用，才能發揮最大的功能。他舉了海豚的例子，海洋公園常設計新的玩具給海豚進行行豐，但很快都是因為太簡單而讓動物感覺無趣不再玩，有時候設計的太複雜了，動物反而不知道要如何玩這玩具，或是對新的玩具感到害怕，這時候動物訓練就可逐漸教導動物進行複雜的遊戲；海洋公園曾設計將死魚放入只有小開口的塑膠水瓶中，海豚不知要取出魚來吃，只當一般球類玩具玩一會就不想玩了，因此訓練員透過訓練，讓海豚看到魚被放進去的位置，且知道在瓶中是可以食用的魚，海豚即開始想盡辦法將魚頂出瓶中食用，大大的增加了玩具使用的效率。

香港海洋公園的吳乃江可說是訓練界的老大，他一板一眼的訓練模式讓人印象深刻，他健談且熱心分享知識，每回與他碰面交談總有不同的收穫。這次他談的新觀念也是讓人耳目一新，之前都以為訓練是訓練，行豐是行豐，好像是兩個獨立的觀念。將兩者結合在一起，如同一雙筷子，確實能大大的發揮功效，也是在往後設計行豐時可往複雜性高的新物品來思考，再搭配良好的訓練，可讓訓練更扎實，行豐物品發揮最大的效用。有時動物的智慧是超乎我們想像

的。

吳乃江也提起，這些年香港海洋公園的訓練員輪替的很快，他一直致力於動物訓練的分級，並將制度撰寫成 SOP，將訓練分成初、中、高級，每個階段都有一個評定標準，而新來的保育員都得通過每一階段的測試來決定屬於那一級，而不同的階段可以從事的訓練項目是不同的，吳乃江則定期開班講授課程，及監看訓練員的訓練予之討論。每位訓練員都會為了通過這些嚴格的測驗來努力，讓訓練不再淪為形式，訓練員有努力與前進的動力。

這次與吳乃江會面，私底下也談了很多他的生活，再過幾年他也到了退休年齡，打算到大陸偏遠的地方去買塊地過退休生活，我說我們都還需要你來指導，他也表示很樂意前來，但他也表示一旦退休後他是不再管事了，只能當朋友時聊聊了。上回臺北動物園請吳乃江來園開班授課是在 2009 年，之後又送多了位保育員前往香港海洋公園學習，這些年來派員前往學習的機會也暫停了許久；近年動物園新進保育員增加，園內在持續推動動物訓練與行豐之際，吳乃江這位專業又熱心的講師是一位機不可失的導師，希望能在他退休前請他來園做基礎與進階授課，或是能有經費派員前往學習，都是園內必要的投資。

## 二、北京動物園近幾年來的轉變

### 1. 積極爭辦國際會議

北京動物園為中國大陸地區動物園界的龍首，由於經費充足，人員配置多，經常舉辦多項學術研討會，但對象只針對大陸地區動物園；其他地區的動物園也多以北京動物園為榜樣，紛紛派員前來實習。早年北京動物園也以老大多居，很少與國際間其他動物園來往。此外該園的問題是，能說流利英文進行國際交流的人才不多，一直限制著北京動物園朝向國際化的發展。北京動物園也是最早與本園接觸的大陸地區動物園，曾多次參訪本園、派員學習及交換工作人員，近幾年來本園舉辦國際研討會議，也多邀請北京動物園與會。經由多次的與會刺激後，該園也認為朝向國際化，進行國際交流是一重要項目。這次透過北京師範大學生命科學院劉定震教授積極爭取「2015 國際環境豐富化會議」於北京舉辦，劉教授

為野生動物行為研究專家，早年主要進行大貓熊行為研究，曾到美國康乃爾大學進行博士後研究，能說一口流利的英文，為「國際環境豐富化協會」委員之一，與該協會人脈熟絡，在協會中扮演重要角色，透過劉教授積極爭取遊說，才能讓協會主席及委員們同意首開先例的第一次於亞洲地區舉辦此會。這對北京動物園來說是一大突破，也是一大挑戰。而北京動物園裡英語非常流利的職員不多，動物業務科科長彭真信是其中可以英語交流者，會議舉辦期間與協會委員及外國人士的溝通也大多是由彭科長來處理；另有一些較年輕的工作同仁會些簡單的英語，則擔任接待工作，而劉定震教授從北京師範大學帶來的學生及研究生則英文強，在會議期間亦擔任重要溝通角色；甚至請來的大會翻譯，除具備英文強外，專業用語及翻譯速度與準確度驚人。可見動物園要朝向國際化，內部職員及長官們都得具備有流利英語溝通的能力。

## 2. 藉由舉辦國際會議，積極改善或新建場館

北京動物園已有百年歷史，早年為清朝的皇宮後花園，飼養一些外地捐贈的珍禽異獸，動物園的建立，其內保存了多項古蹟，但以現代動物園的眼光來看，獸舍則大多為老舊、違反動物福利與設計不佳之柵欄式欄舍。中國經濟發展後，北京動物園的經費也大幅增加。較有現代化觀念的張金國副園長積極利用資源，階段性地改造場館。這次爭取到舉辦國際會議，更大手筆新建獸舍，並於展示空間加入了現代化環境豐富化的設計，並要求所有的飼養員投入豐富化項目，因此此次參觀北京動物園，幾乎所有的欄舍都有豐富化的項目。較為大型的改建項目說明如下：

- 象館：以前之象館黃土一片，沒有大樹及遮陰篷，周邊壕溝使用大量的電牧線隔開動物與遊客；重新改建後的象館，新增大的水池及噴水水柱（圖六），設計新增大型可搖動巨木供其磨蹭皮膚（圖七），展場內種植大樹及加建兩個大型遮陰傘。



- 熊山：早年熊山為遊客參觀面高，而動物在下方，常有遊客於上方投食，黑熊或棕熊位於壕溝下方乞食；現今的熊山是整個拆除重建，遊客由低往高走環形步道，兩側皆可參觀，參觀面改為玻璃面，讓遊客無法餵食（圖八），熊科動物展示場內皆有水池及大型棲木供攀爬，其中棕熊繁殖狀況佳，看到有 5 隻亞成年熊一起玩耍（圖九）。



- 澳洲動物區：這是一個全新的場館，內欄舍的頂樓是賣店，頂樓做開放式用餐區，遊客可於用餐區參觀下方之食火雞，但有遊客餵食的風險；袋鼠展示區為玻璃參觀面，場內頗大，綠地多，內欄舍為大的玻璃面，冬季動物於內欄時也可參觀，內欄舍鋪放厚的稻草為墊料。
- 羚牛：羚牛為中國一級保育類動物，北京動物園飼養及繁殖的狀況很好，這次參訪在展示區看到新生不久之幼仔。羚牛的展示區仍為舊的柵欄式欄舍，外展場空曠無雜物，有避風雨內欄舍。比較特別的是，展示場上設計了會搖擺的木棧道，讓羚牛能爬上兩個內欄舍的屋頂，而羚牛也很喜歡上屋頂，由

高往遠處看，是不錯的行豐設施。

- 鷹山：2006 年鷹山剛建立時放入許多大型或小型鷹類，但過於空曠，小型鷹類不易躲藏，聽說死亡率很高，所剩之鷹類已不多。但目前鷹山也做了改善措施，於鷹山內種植較多的植物，其中央種有一顆大樹，四周的灌木群也增加，動物有較佳的環境。
- 小貓熊館：早期小貓熊館為一破舊之小櫥窗，新建之小貓熊館讓遊客由二側之玻璃面觀察動物（圖十），外展示場面積增加，架設豐富的攀爬棲架，目前飼養有 4 隻較為年長之小貓熊，外展示場上種植有多棵大型喬木，提供遮蔭外，也可讓動物攀爬上樹，讓動物能充分利用活動空間。
- 大貓熊館：大貓熊展示場仍為舊有展場，但增建攀爬棲架，原本空曠之展場變多樣性；較大的改變為內欄舍，內欄舍走道改用塑料地面，消毒排水容易，整體光亮整潔度增加，並增設動物抽血訓練台（圖十一），遊客可經由預約及定期活動由專職解說員帶至內欄舍觀看動物訓練教育解說。



圖十、小貓熊外展示場遊客面



圖十一、大貓熊內欄舍之抽血訓練台

北京海洋館：位於動物園東北端，為一需另行購票參觀的展區，建築面積達 4.2 萬平方公尺，票價為 120 元人民幣。北京海洋館的入口意象是大型魚類標本展示（圖十二），整體建物頗新，展示的水族頗為豐富，有淡水魚區、中華鱒區、鯊魚區、珊瑚大洋區、水母區、白鯨區、海豚表演區等，在不靠海洋的內陸地區能有這麼大的水族館實屬不易。缺點是其展示動線有些不順，有蠻大的空間用作商品或攤位擺設，但是商品不是很吸引人。淡水魚區是進水族館的

第一個展區，參觀動線設計走南美洲熱帶雨林風格，然而展示的水體又常牽連華人文化對水族擺設的喜好，如飼養許多觀賞用的龍魚及金魚，在魚缸內提上詩詞等等，整體感覺非常突兀（圖十三）。珊瑚大洋區主體水缸的軟硬珊瑚皆使用樹脂模型取代活體，顏色早已退去，加上未使用正確的照明，整個展區在光線上顯得昏暗並帶點詭異。但是餵食秀還是吸引了許多參觀的遊客注目；優游於大洋中對於內陸地區人民應該是相當新奇浪漫的憧憬（圖十四）。白鯨看似頗為無聊，雖有以消防水帶及浮球製成的豐富化設施供其使用，但從頭到尾都只有這件事可做。這點是許多飼養海獸的水族館共同面對的難題。中華鱘區則是該館的亮點。在長江原棲地毀滅的艱難困境下野外的中華鱘幾已絕滅，目前只能靠著人工繁殖族群避免絕種危機。北京海洋館以大洋池的規模展示了一群巨大的中華鱘，是整個水族館的最大特點（圖十五）。



圖十二、大型魚類標本展示是北京海洋館的入口意象



圖十三、錦鯉與雨林意象並存--突兀的淡水魚展區



圖十四、物種豐富的大洋缸



圖十五、中華鱘展示

### 三、 鶴類後場參訪

#### 1. 鶴類繁殖區

5月28日上午8點由張恩權先生帶領我們至北京動物園的鶴類繁殖區，本園同仁進入前穿著自行帶來之丟棄式鞋套後才進入，以防止可能污染之病原帶回園內（圖十六），他先大致介紹該場域的概況，隨後即由負責繁殖場的3位同仁向我們解說該場域的照養情形。該鶴類繁殖場域與遊客參觀面隔著一水道，籠舍外圍植被茂密，尚具隱蔽效果，但湖面上有水禽能自由來去，水禽與欄舍內動物應無法保持適當距離。繁殖區內的圈養環境較為單調，相隔欄舍底部以高於鶴類高度的水泥牆相隔，水池也多為荒廢，如在繁殖季會依動物習性，另給予稻稈或枯枝為築巢墊料，冬季時則圈養在有暖氣供應的室內。該區圈養了黑頸鶴、丹頂鶴、羽衣鶴、黑頸冠鶴、灰頸冠鶴、垂耳鶴等物種，參訪時有白鶴及黑頸冠鶴在孵蛋，故無法過度接近。工作人員轉述該園早年鶴類繁殖良好，但因有經驗的技術人員逐漸退休凋零，再加上近年來族群管理的觀念發展，目前已無大量繁殖。工作人員並示範羽衣鶴人工授精技術，由3人一組，先保定公鳥按摩泄殖腔，約一兩分鐘即取得精液，再保定母鳥注入精液，整個過程約莫不到10分鐘即可完成。工作人員亦利用顯微鏡在戶外就著陽光觀察精液品質，其工具雖簡易，但照養人員能立即概略得知動物狀況，可為日後再行人工授精之頻率參考。該區餵飼的食物種類皆一致（份量則視動物對於該食物的適口性而異），一日餵食2次，含穀豆類成分的窩窩頭佔大部分、淡水魚（該園水域常見的白條）、牛肉、當季青菜、海蝦、熟蛋（繁殖季給予）、乾玉米粒則為全日任食供應（圖十七），其中，工作人員在繁殖季會特別給予韭菜和大蔥（價高時則不供應）切碎混入，並在場內種植大麥苗供任食。保育員說這些食材能提高繁殖力之效果，藥食同源可見一般。但保育員亦提到這樣的食物種類有造成動物體脂過高的問題。

#### 2. 人工孵化區參訪

9點半至孵化區參訪，因為臨時聯繫前往，故在該區停留約只30分鐘，當日有一負責該區的班長與熟識孵化機器的保育員陪同講解，另拜會一位負責照

養的保育員。該區位於園外，途須經過民宅，由小巷進入一尋常紅磚農舍，彷彿無門禁。廣場前空地以網籠圈出一較大幼鳥飼養場，內有白鶴與天鵝幼鳥，旁邊亦有用鐵網簡易圈出的飼養場域，飼養冠鶴及雉類（圖十八），屋內有半開放式的簡易圈養環境飼養已不需保溫的幼鳥，及木製保溫箱，以雉類為多，亦有人工孵化的冠鶴和收容的海鷗幼雛。因該園亦進行鴛鴦復育，故鴛鴦也有人工孵育。而即便是要人工孵化的個體，也會先讓母鳥自行孵化 3 天後再取出以提高孵化的成功率。室內的孵化機分一般雉雞鳥類、大型鶴類和珍貴鳥種使用，其中珍貴鳥種使用日本製的孵蛋機（與孵丹頂鶴的機器類似），而溫溼度的調控上，他們認為因各地環境的溫溼度標準皆不同，若外在環境的溼度愈小則愈好調控。此行有本園鳥類孵化繁殖照養人員與其孵化室負責人討論人工孵化技術及幼鳥照養心得（圖十八）。



圖十六、參訪鶴類繁殖區前先換鞋套



圖十七、北京動物園鶴類日糧製作



圖十八、利用民宅搭建而成的鳥禽育雛中心



圖十九、與孵化室負責人討論幼鳥照養心得

## 伍、 建議

### 一、 應用本次會議內容提升本園動物照養專業能力

本次參加「國際環境豐富化會議」收獲頗豐，除了觀摩不同動物園在行豐設施上的巧思與應用成果外，更重要的是導入許多新觀念，可應用在本園的動物日常照管、提升動物福祉。如北京動物園大象場地的行豐設施、大會報告中的動物通道等概念，皆可嘗試應用在本園的動物管理上，增加圈養動物的行為豐富化程度。

回國後，本園同仁參照相關照片，設計噴水水池及磨皮樹樁供本園非洲象使用；現有黑猩猩欄舍之通道重新整理，加強門板強度後，開始讓黑猩猩利用通道移動至另一側欄舍，舊有欄舍也讓另一隻金剛猩猩運用，讓同一空間有多種動物能運用。

### 二、 增加保育夥伴，進行更長遠、實質的交流

本次與會建立與中國地區動物園界同行的交流管道。除主辦單位北京動物園、北京師範大學外，本次亦和與會的南京紅山動物園、上海動物園、昆明動物園、深圳野生動物園等單位同行進行經驗交流。中國部分動物園雖然軟硬體稍顯落後，但在其經費普遍充裕、觀念日益更新進步的趨勢下，中國動物園界或許能成為本園在未來物種保育發展工作上的重要夥伴。後續的交流與聯繫必須繼續進行。

本次派員中有三位現場工作之保育員，經由此次交流與心得利用員工教育訓練及撰寫動物園雜誌方式分享給其他同仁，除本身於現場工作上有實質幫助，也影響到其他現場保育員，開始針對飼養的動物進行更積極的豐富化設計。

### 三、 派送保育員到國外先進單位學習、邀約國內外專家來園指導，持

續推動臺北動物園的環境豐富化與動物訓練

本園已實行環境豐富化與動物訓練等動物照養管理。然而，如同所有行豐項

目都是要不斷的更新般，為求日益精進，我們必須對這些業務定期進行檢討、修正、更新，並持續對現場同仁實施教育訓練。而保育員觀念能否能改變、認同行豐及動物訓練對動物福祉有正面的影響，是推動這項業務的最主要關鍵。定期（如每三個月）舉辦行豐與訓練專題演講，不斷強調行豐與訓練的重要，加強觀念的傳送。另外可開設「工具使用」訓練課程，讓園內善用工具同仁指導其他同仁如何使用工具，未來施做行豐項目時較為方便；也建議邀請國內外行豐專家如吳乃江先生來園舉辦專題研討會，讓現場保育員實際受惠、可應用在他們的日常動物照管中；而園外專家來園指導也可以刺激每個館區進行行豐之作為。最後，持續指派有發展潛力的保育員前往鄰近國家之動物園針對行豐項目與訓練方面進行參訪，讓保育員能實際看到行豐設施設計與操作，並與該園保育員討論，刺激彼此的動能與想法。

回國後積極爭取經費，預計 2017 年能邀約國際專家於本園舉辦有關豐富化及動物訓練課程。

#### 四、 提升同仁英文能力，與國際保育接軌

本次「國際環境豐富化會議」北京動物園採取中英文輪流口譯，讓講者講述內容能讓不同母語者清楚理解。這樣的措施可以協助與會的中國動物園從業人員克服英文能力不佳的狀況，鼓勵參與講演聆聽並參與討論。然而，講者與譯者的輪番講述口譯卻相當消耗時間，且在提問結束後沒有翻譯人員協助下英文表達能力不佳的與會人員無法與西方講者進行進一步的討論，殊為可惜。也由此可知英文能力著實是動物園從業人員接受最新觀念的重要工具。有鑑於此，提升本園同仁，包括現場第一線的保育員的外語能力時有其必要性。建議透過有系統的外語訓練課程、並藉由舉辦研討會的機會廣邀外籍同行學者與會，持續保持同仁對於增強自身外語能力的自我要求，以協助臺北市立動物園達到成為國際化動物園的目標。

## 陸、參考文獻

- 「2015 國際環境豐富化會議」大會論文手冊
- 余珍芳、余姿嬋。金剛猩猩寶寶上學趣。動物園雜誌 141:30-33， 2016
- 張廖年鴻、余珍芳、李素蘭、詹雅婷、郭曉薇。靈長類動物行為豐富化介紹，並記 2015 北京國際環境豐富化會議。動物園雜誌 141:34-41， 2016
- MH Chang (張明雄), SW Guo(郭曉薇). 2015. Behavioral Enrichment Strategies for Sun Bear (*Helarctos malayanus*) in Taipei Zoo. 12th International Conference on Environmental Enrichment, Beijing. (海報)
- NH Jang-Liaw (張廖年鴻), JF Yu (余珍芳), SL Lee(李素蘭), YT Chan (詹雅婷), SW Guo (郭曉薇). 2015. Environmental Enrichment of Great Apes in Taipei Zoo. 12th International Conference on Environmental Enrichment, Beijing.(口頭發表)