

自然史博物館展覽的演變歷史研究

自然史博物館展覽的演變歷史研究

郭昭翎

國立臺灣博物館

摘要

自然史博物館透過展覽，傳遞與生物及環境的知識給觀眾，運用各種手法激發觀眾對自然的好奇與關懷，讓觀眾與自然有更深的連結。近數百年來人類的活動影響了地球環境，各種環境議題，如氣候變遷，生物多樣性的消失等，對人類的生存造成了威脅。自然史博物館收藏、保存自然史的證據，如何運用這些研究收藏來詮釋自然環境的變化，比以往更為重要。

本文首先以自然史展示歷史的演變，探討各時期收藏家或博物館如何透過展示來詮釋「自然」，從 16 世紀起的博物學家的珍奇櫃與世界舞台、到 19 世紀博物館的分類學展示、再到 20 世紀出造景展示的全盛時期、20 世紀中以後主題式及多元的展示手法，在 21 世紀自然史博物館更以環境議題作為博物館的社會責任，並以展示作為環境議題公共論壇跨領域合作開創詮釋觀點，並運用科技提供觀眾更即時及個人化的體驗。

此外，各時期展示概念、手法，以及為展覽量身訂作的標本、模型、場景及插畫與圖片等，因其具有科學、歷史、博物館學與文化藝術等意義，已成為自然史博物館獨特資產，建議博物館以現代詮釋手法將其運用於展示中。

關鍵字: 自然史、博物館、展示、珍奇櫃、造景展示、環境議題、展示美學

自然史博物館展覽的演變歷史研究

博物館的自然史展示大多由專家學者將研究成果及研究所取得的標本做整理，透過展覽詮釋技術，展示在各時期皆呈現不同面貌，也表現了不同的展示理念。Asma (2001) 認為博物館展示不僅僅是展示知識，也反映了藏品及收藏者的角色，而 Bennett (1995) 更主張展示的方式，在不同時代的社會及政治背景下，賦予觀眾不同的角色。從博物館展覽內容及呈現的形式中，不但可以讀出各時期人們對自然的認識，也藉由展示建構出人們眼中的自然，從這些展示內容與脈絡中連結出人與自然的關係。

本文從 16、17 世紀文藝復興時期私人的自然史蒐藏展示「珍奇櫃」開始談起，再到 18 世紀公眾博物館形成之初的「分類學」展示，歷經 19 世紀末至 20 世紀中以重現自然特定時空的「造景展示」時期，20 世紀中起以剖析自然，展示「主題及敘事方式」的多元及現代化的展示進程，接著到 21 世紀以「環境議題」為中心的概念展示，從這五大歷史時期整理自然史展覽主題及展示方法的演變，從博物館的展示中，探討人對自然的想像、認識，與人與自然的關係。

收藏家的珍奇櫃與世界舞台：16、17 世紀

文藝復興時期，人們渴望瞭解世界的秩序，藉由探索自然，建立對事物的認識，再加上在歐洲主要貿易城市，如威尼斯，可以接觸到在來自各地珍稀或奇特物件，人們更是有機會收集「奇珍異寶」，如各式各樣動物、植物標本、礦物，甚至包括原住民的服飾器物等，並將這些收藏陳列在櫃子或房間裡，展示給特定的訪客觀賞，當時稱為

「Wunderkammer」（Wonder room，珍奇屋）或「Kunstkabinett」（Cabinets of curiosities，珍奇櫃）（Whitehead, 1970），常被視為是自然史博物館的起源（Davenne, 2011）。『好奇（Curiosity）』、『罕見（marvel）』及『驚奇（wonder）』所形容的不但是這些自

然物件，也反映出人們對它們知性及感性的想法，可能是科學的、美學的，以及情緒性的想像 (Johnson, Schwartz & Serrano, 2010；Davenne, 2011)。因為好奇，所以開始觀察研究，除了收藏實體物件之外，有些收藏家也雇用藝術家繪製科學插畫，成為珍奇屋的收藏之一 (Davenne, 2011；張婉真，2005)，這些都增進了對自然界事物的觀察與研究，而擁有藏品，也意味著收藏家所擁有的知識，而藏品展示，也成為宣揚收藏家的財富與權力的工具 (Findlen, 1996)。

例如，1599 年義大利拿坡里的藥學家 Ferrante Imperato 在「自然史記 (Dell'Historia Naturale)」一書中，的版畫展現了當時收藏展示的空間，房間的四周是靠牆的展櫃，展櫃裡陳列著他所收藏的書籍、裝著植物藥品的瓶瓶罐罐，以及分門別類放在櫃子內小夾層的礦石等，上層的展櫃還有不同姿態的鳥類立姿標本，櫃子門片及四周裝飾著貝類標本裝飾，而在房間的天花板上則有各式的海洋生物，如蝦、蟹、貝殼及魚類等，讓人目不暇給，而其中最顯眼的則是放置在天花板中央的巨大鱷魚標本。此時的陳列的方式並無特殊的理論基礎，如郭揚義 (2011) 所觀察，藏品陳列的場所不完整，也不連續，在放置這些特殊物件的空間中，似乎能感覺到個別物件訴說著什麼，但是它們的聲音模模糊糊的，無法讓人理解。

起源於 16 世紀的珍奇屋，隨著 17 世紀頻繁的世界貿易網絡，科學家及富有的收藏家透過旅行與物件交換，珍奇屋發展更為蓬勃，收藏內容包羅萬象，諸多學者稱之為「百科全書」式的收藏 (王嵩山，2004；張婉真，2005；Johnson, Schwartz & Serrano, 2010；Paddon, 2014；Davenne, 2011)。例如，荷蘭商人 Levinus Vincent 就以擁有豐富且具規模的珍奇屋而聞名，吸引許多同好及飽學之士觀賞 (Terpak, 2001)。根據 Andries van Buysen

所繪製 Vincent 的珍奇屋，空間挑高明亮，有數公尺高的大型落地櫥櫃，左邊櫃子裡展示各式浸液標本、大型珊瑚及海洋生物等，中間大桌子放置貝殼、礦石等標本，方便觀眾近距離欣賞，另一邊牆上則有無數的昆蟲標本裱在框中，一幅一幅地畫掛在牆上展示，還有許多的鳥類標本，整個空間幾乎被藏品所填滿，藏品無奇不有，畫的邊緣還繪有如劇場舞台的垂墜布幕，象徵著「世界舞台（theater of the world）」（Davenne, 2011；Terpak, 2001；張婉真，2005）。

此時的展覽以運用空間的規模，依建築空間條件及藏品類型儘可能地陳列大量藏品（張婉真，2005），除了藉由大量藏品展現收藏家的財富，同時也提供專家學者進行科學研究（Davenne, 2011）。展示的方式，憑著收藏家的知識見解以及美感陳列（Paddon, 2014），藏品主要以「人造物件」與「自然物件」兩大項做展示區分（MacGregor, 1985；Whitehead, 1970；Davenne, 2011）。標本與標本之間並無嚴謹或一致的科學脈絡，空間中展示大量物件，方便當時科學家或收藏同好們就近研究比較，但對展示陳列的概念仍然類似家飾或藝術品佈置概念，大型顯眼的物件放置在中央，而其他物件依類別及尺寸大小陳列，有些小標本如昆蟲、貝殼等甚至被刻意排放為當時流行圖樣作為裝飾性（van de Roemer, 2004），縱使有像 Vincent 的夫人精心為昆蟲藏品挑選背景材質，但多只是視覺上的裝飾，有許多展品位置甚至遠高過觀眾視覺高度，展品與觀眾及空間較無關聯，即使珍奇屋具有展示的功能，但缺乏自然科學的脈絡與內容，實質上更像是收藏家的庫房。使用標題和子標題組織論文的章節。

隨著收藏家與專家學者研究交流日益頻繁，有些頗具規模的私人收藏，更被學術機構所收藏，例如 1677 年英國著名的私人收藏家 Ashmole 將他的硬幣、礦石、動物標本等大量收藏捐給牛津大學，並於 1773 年對大眾開放，阿什莫林博物館（Ashmolean Museum）成為第一個對大眾開放的博物館（呂理政, 1999）。世界知名且歷史悠久的自然史博物館，大多在此時期由私人收藏逐漸轉變為公眾機構，如英國的大英博物館（當時還包括了自然史收藏）、法國巴黎的國立自然史博物館等。18 世紀啟蒙時期，人們對科學研究熱衷，科學家們研究自然物件，尋找生物間的脈絡關係，發展出生物分類的方法，例如法國博物學家布豐（Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon）及瑞典的生物學家林奈（Carolus Linnaeus）對自然史研究的貢獻、自然物件被理解、陳列展示的方式影響深遠（Chicone and Kissel, 2013），尤其是林奈所提出的生物分類命名法，不但促使自然史在 18 世紀末成為一門真正的科學（Paddon, 2014），一直到 19 世紀末仍然都是自然史博物館展示的主要依據（Rader & Cain, 2014）。

從 18 世紀到 19 世紀，博物館多以分類理論為基礎，將不同種類的生物分門別類陳列在不同的展櫃或展廳，以學術研究及教育為目標，展示內容比起珍奇櫃的陳列方式更有脈絡（耿鳳英, 2008）。為了更讓標本分類更有層次，陳列標本也依類別存放於不同空間，展櫃內的標本陳列方式也說明了展品本身及與其他間的次序關係，也可以讓參觀者方便就近比較及對照族群及物種間的差異及相對關係。為了更容易表現標本間的次序，除了傳統的櫃架型式，也有落地的大面展櫃、矮櫃、抽屜櫃等形式，好讓標本依其屬性可以更清楚的陳列，也有更好的保護。Arnold（2006）引述美國博物館專家 Charles Wilson Peale 在 1800 年所提「（標本）應該要放在最顯眼的光線下，以最佳觀賞角度呈現，且須避免被碰觸」，即說明了當時即注意到展示的照明、觀看角度以及展品保護等展示原則。

縱使在自然史展示內容架構上比過去有脈絡，展示技術更有方法及細緻，但是展示概念及手法，仍然像是開放式的庫房。這樣的展示，對於科學家而言具有吸引力，但對一般觀眾參觀角度而言，仍然是有距離的（Rader & Cain, 2014）。

從庫房式的展示到為觀眾設計的展覽：1851 年倫敦萬國博覽會

博物館現代展示概念的出現，隨著博物館將庫房與展場的概念作區別之後，而開始發展（張婉真，2005），而其中 1851 年倫敦的萬國博覽會（The Great Exhibition）對博物館及其展示概念具有重要影響（Bennett, 1995）。英國為了要向人們宣揚其國力及加深觀眾對英國工業設計製造能力的印象與信心為，於 1851 年在倫敦舉辦萬國工業博覽，當時在倫敦的海德公園旁以大量鐵件及玻璃建造的博覽會建築，展出特別設計製作或自各地蒐集而來的 100,000 多件物品，包括工業機具及製品、原料、工藝品等。這個博覽會在許多方面都是當時的創舉，不論是在外交、工業、商業展示上都有很大的影響，在展示策略與技術也有創新作法，從照明、動線到生動的展示手法，都連帶地開創了博物館展示的新視野（耿鳳英，2008）。

博覽會展場以大量的鐵件結構撐起數層樓高的屋頂，創造明亮、恢弘且舒適的展示空間，並以紅色大型布幕當作背景，作為全場空間氛圍基調，展示大型物件創造視覺焦點，以特定主題佈置異國氛圍等。其展示空間設計也考量觀眾需求，對參觀動線的安排、照明、休憩設施等都悉心規畫，甚至部分展示還提供樣品說明等服務（Beasland, 1851）。另外，

運用當時的新材料與技術，以大面玻璃製作展示櫥窗，展示各式華麗的精品等¹。為了讓觀眾容易理解，不論展示內容及空間設計上，都考量到觀眾閱讀的邏輯。展場依敘事性的展示架構，透過各種形式的展櫃安排，設計依序參觀動線（耿鳳英，2006），將訊息循序漸進地傳遞給觀眾，更運用各種靜態、動態或情境營造等方式，來促進觀眾理解。

Bennett（1995）指出 1851 年的萬國博覽會，發展出為觀眾觀看而設定的展示，而同時也設定了觀眾的參觀方式，這展示概念的變革，對後來博物館有深遠的影響。

造景展示：19 世紀中~20 世紀中

Diorama 這個字源自 1822 年法國劇場設計師 Louis Daguerre 及 Charles Marie Bouton 所發明的劇場展演技術，利用布幕的陳設與燈光變化設計，將郊外風景栩栩如生地帶到室內，效果讓觀眾驚奇不已，引起了相當大的迴響（Stafford, 2001），這種技術手法後來也被運用在自然史博物館展示中。根據 Kamcke 與 Hutter（2014）的研究，剛開始是歐洲的私人收藏家或博物學家將動物標本放置在簡單繪製的自然環境背景中展示，觀眾反應良好，接著將實體標本或模型結合造景技術，發展了以生物棲地（habitat group）為背景展示概念，展示與同一棲地環境中相關的生物群（biological group），稱為生物棲地造景展示（habitat diorama）（Reiss & Tunnicliffe, 2015）。例如當展示非洲生物時，選定非洲中的某個生態場景為背景，請藝術家繪製單點透視的景觀圖在圓弧版上，作為展示背景，並依場景需求製作或挑選該生活在該環境下生物標本，並設置前景，配合背景透視角度，模擬自然光源架設燈光，塑造如立體照片一般的寫實景象，生物標本也自然地融入環境背景，堪稱是實體版的虛擬實境。當觀眾站在櫥窗前特定角度觀看時，彷彿是從場景角落或叢林後

¹ <http://www.vam.ac.uk/content/articles/t/the-displays-and-products-from-overseas/>

面「窺視」動物的生活實景（Belcher, 1991）。美國自然史博物館生態造景展示專家 Quinne（2006）形容造景展示可以引發觀眾對自然的好奇與情感，甚至產生懼怕的感覺。這種展示方式能夠「立即讓觀眾看到無法用言語描述的景象」，是「看得懂」的展示，也是「學習生物學知識及引發對生物學興趣的好工具」（Ress and Tunnicliffe, 2011, 448）。這是博物館展示史上相當重要的突破，為知識性的展示注入想像，活化了原本像是標本型錄的物件展示方式，將生物的棲息環境帶入展示背景，提供更多動、植物、地景及生態環境的相關訊息。這種展示成功地擴展觀眾的視野，原本直視標本文物的目光，得以轉向更寬廣的自然或歷史背景，甚至可以將觀眾的想像力帶到他們不曾到過的地方，如非洲或北極、某個部落或某個歷史時代，豐富參觀經驗，此時的展示策劃已經擺脫了將生物分類展示的方式，而帶入更多的地理與生態知識，然而在展示的設計上，由生物學家或人類學家領導，透過標本製作師及設計製作背景的藝術家的手，重現自然環境，不但富有觀看及想像的趣味，也是傳達知識、表現詮釋觀點的媒材。美國自然史博物館策展人也是博物館學改革者 Frank Chapman（1899）更指出展示可以提供博物館觀眾直接接觸自然的機會，展現無窮的自然資源，以及建立觀眾與自然的親密感，不但可以讓觀眾感到愉快，而且也將成為其身心靈力量的來源。

實景展示不但在歐洲自然史博物館界造成了一股風潮，根據 Rader 與 Cain（2008）的研究，19 世紀末到 20 世紀中，美國的自然史博物館更是將這種展示手法發揚光大，購入或製作大量的實景展示，也成功地吸引了觀眾。而為了激發觀眾更豐富的觀展經驗，各館實景展示相互競爭，推出規模更多、更大或更戲劇化的場景，以吸引觀眾的目光，原本的櫥窗內的生造景展示，逐漸擴大規模，從地板延伸到天花，甚至拿掉了圍欄，創造讓觀眾可以走入的場景空間，「沈浸」在造景展示所設定的時空裡，是所謂的「沈浸式展示」

(Paddon, 2014; Chicone & Kissel, 2014)。這種沉浸式的展示手法也是自然史展示技術的一大突破，觀眾的角色從觀看者走入實景，拉近了觀眾與自然的距離，也強化了觀眾對展示內容的感受（呂理政，1999）。

然而，要製作足以讓觀眾驚艷的生物造景展示，需要以科學家的研究為基礎、標本製作師的精巧工藝，以及藝術家的生態背景設計繪製技術，時間與金錢所費不貲（Rader & Cain, 2014），而生物造景所需空間，亦較過去分類學式展櫃空間需求大。根據 Rader 與 Cain（2008）所引用美國自然史博物館文獻資料，博物館對展示的投資更勝以往，投入大量的金錢購入或製作實景展示，甚至影響到博物館原有的典藏策略，原本以研究為目的蒐集標本藏品，開始有以展示或教育為目的購置或採集標本文物。

主題式展示及多元展示手法：20 世紀初~21 世紀末

隨著時間過去，博物館原有的分類學展示顯得陳舊，而生態造景也開始蒙上灰塵，各式各樣的動物剝製標本靜態展示逐漸失去了吸引力。再加上生態紀錄影像技術的發展，可以捕捉生物更真實且精彩的動態影像，相較之下，逐漸褪色的動物標本靜態展示效果就顯得失色。縱使造景展示為自然史博物館帶來了更多的觀眾，但是 Rader 與 Cain（2014）也提到當時自然史展示的不足--展覽無法反映當代最新的科學研究與發現。上述諸多原因，促使自然史博物館求新求變，包括開發內容、展覽詮釋方式、展示設計與手法等。

（一）主題式的展覽與多元展示素材

縱使造景及恐龍展示持續受到觀眾歡迎，但是在 1920 年代末起，自然史博物館研究人員認為展覽應該展示博物館、大學及相關生物研究機構的研究成果，傳遞當代知識，當時美國博物館協會（AAM）主席 Coleman（1931, 768）也主張要「展示主題，不是物件（exhibit subjects, not objects）」。Rader 與 Cain（2008）引述美國自然史博物館

動物行為部門主任 Noble 的主張：策展人應該要研究剖析自然知識，並轉化為觀眾易懂的方式展示，博物館也應該將自然知識與觀眾生活做多的連結。研究人員開始依各自的研究領域策劃不同主題的展示，表現自然科學研究的不同面向，藉由展示當時自然科學新知，結合觀眾知識背景與經驗為主題，嘗試與觀眾溝通，激發觀眾認識自然科學的興趣。博物館展示逐漸從以標本為主的展示，轉為以自然科學主題為主的展示（van Mench, 1988；Chicone & Kissel, 2014），而標本成為展示內容最佳的佐證（張婉真，2005）。

過去分類學內容的展示文案，已經難以引起觀眾興趣，為了讓展示更有趣，更吸引觀眾，也更容易被理解，教育人員或展覽詮釋人員從觀眾的角度，將科學家撰寫的學術內容，整理編排為更簡易且各具主題的敘事展示單元，並轉化為較淺顯或有趣的說法，讓展覽所欲傳達的知識內容，透過平易近人方式傳達給觀眾，而成為現在展覽所常用的「敘事與主題式的展示（narrative- and theme-based displays）」（Rader & Cain, 2014）。

為了可以清楚說明自然研究，除了使用標本作為展品外，策展人也會依展示主題不同，收集或開發可以加強輔助展示主題及內容素材，如圖文、影片等，改變了過去以標本展示為主要展示，這都有助於展示不論在文案及展示內容都更豐富多元。另一方面來說，不論主題式或是敘事的展示文案，都需與展示設計相輔相成，展示設計師藉主題式架構及故事線發展展場空間動線，創造展覽空間次序，讓觀眾循著展示架構動線有邏輯地參觀展覽，加強展品與展示內容的連結。

（二）促進觀眾學習與參與的展示手法子標題

1920年代起，博物館開始觀察觀眾行為進行觀眾研究，例如對文字、色彩、展品等的喜好，也發現觀眾對於與感官有關、參與性的要比靜態、以視覺感官為主的展示更能吸引觀眾（徐純譯，2001），博物館展示考量觀眾喜好，開發各式展示手法，例如手動展示、

參與式展示等。Arthur Melton 在 1936 年的觀眾研究報告中就曾預言：「用手操作引起觀眾興趣的展示型態，將在博物館中快速成長」（徐純譯，2001，100）。這些展示，比靜態展示活潑有趣，即使是對成人觀眾，也有吸引力，可以產生「再學習」的效果（呂理政，1999），手動展示的概念，至今仍為自然史博物館廣為使用。

加州的科學探索館（Exploratorium）館長 Frank Oppenheimer 亦提倡互動式展示（interactive exhibit）及參與式（Participatory learning）的學習，他認為觀眾透過展示探索與發現所獲得的知識將會更深刻（Chicone & Kissel, 2014）。在他的帶領下，1969 年開放的科學探索館為自然史及科學展示帶來全新的風貌。有別與過去單一動線的展示概念，探索館的展示將展覽化整為零：一方面將展覽以一系列的獨立小展示單元呈現，不設定觀眾一定要參觀完所有的單元，讓觀眾自由選擇探索各自有興趣參與的展示單元；另一方面，以能引發觀眾觀察、調查、試驗等手動裝置來設計展示，藉由互動的探索過程，促進觀眾參與及自主學習（Rader and Cain, 2008），1990 年該館副館長更提出最佳的博物館展示是運用多重感覺器官的刺激，以提供參觀者的學習型式（郭昭翎，2015）。

1980 年代新博物館學的興起，博物館是觀眾以觀眾為核心，重視觀眾需求，展示也強調以觀眾為對象設計展示，再加上展示技術的進步，博物館引進互動展示及科技設備（Paddon, 2014），如影音、電腦、數位遊戲、影片、劇場效果等，讓展示更吸引觀眾，並鼓勵觀眾參與展示，以促進學習，並藉由展示與觀眾溝通。

（三）超級大展

由於博物館開發出寓教於樂的互動展示，帶動一般民眾對參觀自然科學展示的興趣，1970 年代自然史博物館發展蓬勃，博物館的名氣及觀眾的數量可以為博物館創造更高的利潤，博物館利用館藏影像開始收取圖像使用費，販賣博物館出版品或周邊商品等，這些

錢就可以用來建造更大的展廳，舉辦更大規模的特展。同時期，主題公園或營利機構也開始投入大量資金，跟自然史博物館合作，製作超級大展，並且巡迴到各地展出，開啟了超級大展時代（blockbuster exhibition）。剛開始的大展約近 300 坪的規模，到了 1990 年代甚至到了約 600 坪的規模（Rader & Cain, 2014）。既然投入了龐大資金，就要有獲利，而是否能吸引大群觀眾，並促進觀眾消費，則是獲利的關鍵。為了吸引觀眾，展出具宣傳效果的特殊標本、文物或複製品，而展示設計也更重視視覺、互動及娛樂效果，好讓觀眾樂在其中。除此之外，超級大展也幫助博物館開發新的觀眾群，有些觀眾藉由參觀超級大展第一次來到博物館，他們可能會順便到博物館其他展廳參觀，進而對這個博物館有更多的認識，如此一來，就有機會成為博物館未來的觀眾（ibid., 2014）。

（四）展示專業領域

藉由各種展示概念的開發與技術實驗，策覽工作團隊成員愈來愈豐富，除了博物館各學門的研究人員之外，展示專業人員所扮演的角色也愈來愈重要，這也意味著策展不再是以單一專家學者為主的工作，而是需要由各專業領域人員共同合作（Lee, 2007; Paddon, 2014; Chicone & Kissel, 2014）。再加上新博物館學理論與實務的成熟，博物館愈來愈重視與觀眾的溝通，展示策劃也引入教育心理學、觀眾心理學等理論等觀眾研究領域的參與，展示設計的發展愈趨多元，展示也逐漸在博物館學領域扮演重要角色，策展團隊不再單單由生物學家或人類學家組成，需要更多領域的專業人員加入，例如展示設計師、教育人員，工業設計師、多媒體設計師等。

博物館、社會責任與展示：20 世紀末~至今

（一）環境議題的展示

自 18 世紀工業革命以來，人們的生活方式與環境改變迅速，一直到了 19 世紀，人們開始意識到自然環境的變化，甚至是物種的消失，1923 年第一個國際自然保護會議（International Congress for the Protection of Nature）在法國自然史博物館舉行，當時博物館對這議題的重心仍然以科學研究及典藏為主，在展示上並無太多著墨，直到 1962 年 Rachel Carson 「寂靜的春天（Silent Spring）」一書出版，引起廣大迴響，不但提升了大眾的環保意識，國際組織及各國政府也對環境保護採取行動（Galangau-Quérat, Camaire, and Isnard, 2013）。國際博物館協會（ICOM）在 1971 年大會決議「博物館與環境」中說明：博物館須面對因為空氣污染，生物多樣性流失等所造成的環境議題挑戰，博物館作為保存自然與文化的機構，是傳遞資訊最佳管道，建議博物館辦理以「人與環境」為主題之展示²。自然史博物館除因其典藏來自於生物及生態環境，蘊含了從過去到現在的自然證據，再加上博物館自然科學研究的資源，更是肩負環境議題重要角色。英國科學歷史學家亦主張「自然史的歷史應該要成為環境歷史的一部份³。」（Secord, 1996）自然史博物館應運用其研究典藏，透過展示及教育功能，推廣社會及環境議題，滿足觀眾對自然的好奇與回應認識環境變化危機的需求，以及預測自然與人類未來的方向，甚至在公眾的論壇上發揮博物館更大的社會功能（Galey, 2008）。而環境保護主義者 Davis（1996）也強調：（自然史博物館）展覽需改變分類學為主的展示方式，應以轉化觀眾的理解與改變觀眾對環境的態度，以及影響他們的行為展示目標，利用博物館藏品，以趣味的方式詮釋環境訊息。環境議題不但是社會議題，因其影響深遠，也成為了政治議題，在各國政府的支持下，促使國際重要的自然史博物館更新常設展或策畫大型特展提昇觀眾對環境議題的重視

² <http://icom.museum/the-governance/general-assembly/resolutions-adopted-by-icoms-general-assemblies-1946-to-date/grenoble-1971/> 瀏覽日期：8/22/2016

³ "The history of natural history needs to become part of environmental history"

(Galangau-Quérat, Camaire, and Isnard, 2013)，例如，以「生物多樣性」、「氣候變遷」、以及近年以「人類世」，及人與自然和諧共處理念，如「里山」等為主題的展覽。

1970年代起，博物館從系統分類學為主的展示，逐漸轉向「生物多樣性」主題 (Rader& Cain, 2014)。法國自然史博物館館長 Galey (2008) 認為「生物多樣性」理論不但建立了新時代自然史重要觀念，也帶領博物館走向新的方向。自 1980 年代起，歐美具代表性的博物館，陸續發展環境議題相關展覽，例如法國巴黎國立自然史博物館於 1994 年開幕的大演化廳 (Grande Galerie de l'Evolution)，以生物多樣性為主題展示，目的就是要提升觀眾對全球環境議題的重視；美國紐約自然史博物館生物多樣性展廳也在 1998 年開展，正式將環境議題帶入美國博物館展示。這些展覽與過去的分類學、棲地造景以及自然主題式展示等強調生物及環境知識教育的展示理念有很大的不同。如同英國博物館學家 Alberti (2008, 77) 所主張「(自然史) 博物館不僅是傳播知識的管道，而且也是可以建構對自然的概念重要場域」，環境議題的展示更重視傳遞的是以物種及生態環境為整體概念及其互相依存關係，提升觀眾生物多樣性的概念，以及引發對我們目前所處的環境的關懷。展示內容及展場設計也有別於過去主題式或造景展示 (Paddon, 2014)，由於展示內容包括了物種的多樣性，棲地的多樣性，以及從演化談起的基因多樣性，將地質年代尺度放入生物展示中，說明在這長久的自然歷史中，生物與環境是如何地互相影響，發展至今天成為豐富多元的樣貌，與共同依存的關係。展覽的重點非聚焦在生物個別或某特定生態環境的科學知識，而是從宏觀的自然史角度切入，讓觀眾對生物與環境的演化及多樣性有更寬闊的視野及更深刻的認識，建構對自然的整體概念。

近年來，愈來愈多的科學數據說明了地球暖化與氣候變遷的事實，而生活中我們也正面臨極端氣候、生物多樣性消失及生存環境劣化的威脅，這些現象促使人們想要尋求原因及解決方式，自然史博物館也將這些議題內容展覽之中，討論地球環境的變化，以及現在的危機，宣導民眾愛護地球的概念，並鼓勵採取具體行動。博物館亦藉展示表現其社會責任，如 Chicone 及 Kissel 在 2012 年 Smithsonian 機構的國立自然史博物館所主辦的「21 世紀自然史博物館中的學習（21st Century Learning in Natural History Settings）」觀察到，氣候變遷、生物多樣性的消失及能源議題等，已經成為許多博物館人共同話題（Chicone & Kissel, 2013）。「全球暖化」及「氣候變遷」是人們所關心的議題，而且人們希望可以急於得知環境的變化、變化的原因、以及可能的因應之道。例如，2008 年紐約自然史博物館舉辦的大型巡迴展「氣候變遷（Climate Change）」、國立臺灣博物館 2012 年的「遇見大未來特展」以及「愛地球特攻隊特展」等，皆以地球目前環境急遽變化的現象與危機為主題，探討人類活動對地球環境所造成的影響，並鼓勵觀眾採取具體行動，改變現況，進而放眼未來的生活方式。

2000 年諾貝爾獎得主，荷蘭大氣化學家保羅·克魯岑（Paul Crutzen）提出「人類世（Anthropocene）」一詞，指的是人類活動對地球的產生影響的地質年代。於生物多樣性展覽中，人類是生物多樣性的一部分，而「人類世」的概念中，將人類作為一種生物，針對其活動在地質年代及生態環境中的角色做更深入及完整探討。2014 年德國博物館（Deutsches Museum）展出「歡迎來到人類世：我們手中的地球（Welcome to the Anthropocene: The Earth in Our Hands）」特展，分別以都市化與天然資源、交通、自然、演化、食物及人與機械六大主題說明人類的行為對環境造成的影響，進而說明人與自然的

關係⁴，也意味著，人類必須正視自己對地球及生物的影響，進而思考未來方向。日本東京國立自然科學博物館於其 2016 年更新之地球館「地球的歷史」常設展中，將人類的角色在地質年代尺度中做了論述，是自然環境的一環，與過去演化或地球歷史展覽時，人類的出現大多只是分類或演化過程中的一個物種，在地質歷史舉無輕重的角色有所不同。美國 Smithsonian 機構的國立自然博物館也正在策畫將「人類世」概念納入其常設展更新中。

(二) 跨領域及跨國的策展模式

從上述研究，近年來自然史博物館展覽主題具有環境及社會議題趨勢，內容不僅止於生物與自然環境，亦包括人類活動，需要與歷史、考古及人類學等領域專家合作，例如科學家透過岩芯中微化石，重建古氣候，推知環境的演替，並透過歷史、考古與科技發展等證據，將人類活動作比對，推測造成環境變化可能的因素，甚至推測未來的趨勢，因此，展覽策畫團隊的組成及展品的來源等須透過括領域的合作，改變了博物館策展的方式與技術，因此展覽策劃團隊多由跨領域、跨館所，甚至跨國成員所組成，甚至展品也常需藉助不同類型博物館的收藏。例如德國博物館「歡迎來到人類世」特展，其展示內容及展品，接透過跨領域及擴國合作所完成 (Trischler, 2016, 154)。隨著策展團隊成員的多樣性，也激發出更多展示手法的開發，例如以藝術作方式詮釋展示內容。例如，瑞士 Valais 自然博物館與 Valais 美術館合作策劃「生活在人類世 (Objectif Terre: Vivre l'Anthropocène)」展覽，結合自然史的研究典藏與藝術創作手法詮釋人類世概念，Valais 自然博物館館長 Kramar (2016) 認為「人類世」主題包括了自然與文化，而透過這樣的

⁴ <http://www.deutsches-museum.de/en/exhibitions/special-exhibitions/anthropocene/exhibition-themes/> 瀏覽日期 08/22/2016.

主題研究，可以豐富自然史博物館的館藏與展覽，而讓民眾透過科學、文化與藝術的層次豐富知識與想像。

(三) 博物館展覽作為公共論壇議題

法國自然史博物館前館長 Galey (2008, 180) 說明，博物館應該「跳脫教學與科學資訊的層級，朝參與省思、辯論、廣義的科學交流邁進，如此一來，民眾才能衡量其行為會對大自然的未來造成何種影響」。再者，許多的環境議題，並沒有立即的解決方案，或者有絕對的是非對錯，博物館展覽中或許無法提供觀眾環境議題或使人與自然問題所有的解答，但應展覽可以提供觀眾停下來思考、討論的溝通平台 (Dorfman, 2016, 106)。美國 Smithsonian 機構的國立自然博物館展覽策劃經理 Rivers (2016, 84) 也提到要透過展覽提供觀眾工具或作為 (思考及討論的) 起始點，而這也是觀眾所想要的。德國博物館研究組組長也是 Rachel Carson 環境與社會研究中心主任 Trischler (2016, 76) 說明「歡迎來到人類世:我們手中的地球」展覽目標，除了提供觀眾知識之外，藉由展覽的策劃過程，集結各領域專家學者、博物館以及社群團體參與對話與討論，展出之後，也讓觀眾有機會透過展覽提出問題與看法，他認為該展覽成功地提供的一個平台，創造的共同溝通與對話的管道，更帶動了未來研究計劃的想法。美國自然史博物館為了擴展「氣候變遷」特展效益，架設了「博物館與氣候變遷的網路平台 (Museums and Climate Change Network)⁵」，分享各國相關研究、計畫、展覽、活動、各地訊息以及創作，讓博物館及民眾可以透過平台溝通想法及經驗，自然史博物館的展覽不再只是單向的知識傳播，而是集合專家學者的力量，對大眾及社群開放，共同檢視過去，思考現在及未來的環境議題。

⁵ <http://www.amnh.org/our-research/anthropology/projects/museums-and-climate-change-network/about-us>

(四) 從藏品出發的展示

互動展示從設法吸引觀眾的注意到鼓勵動手操作的展示，後來更加入的多媒體設計的互動，都是設法促進觀眾的參與。而展示多媒體愈來愈普及，使得博物館展示相似度愈來愈高，博物館間的特色及差異性也愈來愈模糊。隨著科技的普及，觀眾要取得各種知識已經不是難事，然而要如何拉近人們與自然的距離，讓人們重拾對自然的好奇，關心我們生存的環境，則是自然史博物館另一個重要挑戰。

多媒體展示的盛行也讓觀眾與真實的物件或標本更為疏離，觀看真實標本的時間也愈來愈短，觀眾與博物館典藏的距離也愈來愈遠，也使得人們離自然愈來愈遠。這促使自然史博物館開始思考博物館與藏品、藏品與觀眾，以及觀眾與自然的關係，而博物館的獨特性在於博物館擁有標本文物（呂理政，1999）。德國柏林自然史博物館前館長 Leinfelder 在其 2007 年啟動的展示更新計畫主張「展覽要聚焦於博物館典藏及研究主題，以真實正確性為重，並與其他博物館有所區別」（Galangau-Quérat, Camaire, and Isnard, 2013）。博物館學專家賴瑛瑛（2014）也認為典藏是博物館展示的基礎，而豐厚基礎是展示重要助力，並以日本東京大學綜合研究博物館對開發藏品用於展示的成功案例，說明博物館藏品透過展示「再開發」，在物件的知識與美學上產生了新的意涵。例如，該館於 2012 年於國立臺灣大學展出之「逸脫美考特展」，將 16 世紀珍奇屋的蒐藏以博物館學概念及現代展示手法重新詮釋，透過超乎常態的動、植物與昆蟲、礦物的標本，強調其在美學與本質研究上之奇特之處，而這些特點引發人們好奇與求知的慾望，是「一切學問的原點」（西野嘉章，2012）。而英國倫敦自然史博物館於 2009 年開幕啟用的達爾文中心（Darwin Center），以重現 18 世紀博物館庫房式的展示為概念，以分類學規則陳列大量

標本，引導觀眾透過大量標本群的觀察，進而產生分類概念的連結，回歸「啟蒙」的核心理念（Lord, 2005）。

德國柏林自然史博物館自然觀點部門（Museum für Naturkunde, Perspective on Nature）組長 Hermannstädter 於 2016 年國際博物館協會自然史博物館委員會（ICOM-NATHIST）年會上所發表該館與國際藝術家及作家合作所進行的實驗性計畫「art/nature」，藝術家以博物館典藏作為創作發想，目前已完成影片、音樂、新詩等作品，這些作品不但運用博物館研究及典藏元素，也將社會議題，如性別主流等帶入作品中，為自然史博物館詮釋帶來新觀點。

另一方面，藉由科學儀器的進步與自然史在科學研究上的進展，自然史藏品不再僅限於肉眼看得見的標本，也包括了「非物質自然資產（intangible natural heritage）」，例如，動物聲音、生物氣味或生物間的互動行為等，以及以跨領域議題的藏品，結合自然詮釋之藝術作品，或過去屬於考古或科技領域有關博物館人類活動所留下的地質證據等，以及博物館過去用於表現自然史的動物剝製標本與造景展示，在因其保留了當時工藝技術及表現過去的自然環境等不同的文化價值，成為自然史博物館中「歷史類」藏品。上述這些藏品不但是博物館的重要資產，也將開創博物館在展示議題及詮釋面向更多的可能性。

（五）重視展示空間美學

自然史博物館展示向來以傳遞知識為主，展示手法注重科學的正確性，並與展示內容的連結為主，展示美學次之。而在空間設計上，自分類學展示以來，自然史展示主體即被置入展櫃中，與建築空間隔離，而為了塑造造景展示效果，讓觀眾有身歷其境的感受，造景展櫃更需與脫離外在空間，避免干擾，猶如英國博物館學學者 Toon（2005, 26）所述展場為建築物內的「黑盒子（black box）」。

法國巴黎國立自然史博物館的 1994 年開幕的大演化廳常設展，展示策劃團隊除了研究人員及設計師外，還包括了一位舞台設計師（scenographer），將舞台設計概念與技術帶入博物館（Paddon, 2014）。由於生物多樣性的議題無法透過有限的展示空間傳遞全部的知識內容，法國自然史博物館策展人 Maigret（1996）說明，所以該展不使用傳統的造景展示，而是藉由展示場景及燈光等設計，間接表現各種生物及環境間的關聯。不同於傳統複製真實環境的造景展示，而是將空間是為舞台，以劇場效果進行視覺設計，加上整體空間的燈光變化，讓展示具有震撼人心的劇場效果，Galangau-Quérat（2005）認為這比造景展示更能創造觀眾的想像與回憶。大演化廳以舞臺情境之創新展示，於展場中運用空間穿透的設計，較少大面展櫃或展版，過去被展櫃所覆蓋的建築室內空間被釋放出來，建築元素融入展示，帶來更開闊的空間感（ibid., 2005），呈現現代化的空間美學，而將空間舞台上的標本展品，也像是雕塑品般陳列在空間中，供觀眾欣賞。縱使有些人認為這種符號學式的展示手法，有可能影響教育與學習，甚至有違科學的真實性，Blandin（2001）從其展覽觀眾研究中發現，這樣的展示場景設計被認為是一種展覽表現方法，並不會與科學學習衝突，反而更能拉近觀眾與展示內容的距離。他認為這種創新的展示方法，是自然史博物館展示的概念革命，讓博物館不再只是單純「展示標本及文物的博物館，也是展示想法的博物館」（Paddon, 2014, 120）。藉由將標本結合空間美學手法陳列，並加上猶如在劇院觀賞表演般效果的照明展演，且不失其科學展示意涵，並為觀眾帶來更豐富的觀展經驗。

過去於展示中作為自然或科學研究佐證的標本，在現代的展示中，也是自然美學的「藝術」。又如，德國柏林自然史博物館 2010 年開展的浸液標本展廳（The Wet collections），運用該館自 18 世紀以來大量浸液標本典藏，作為展場設計空間元素之一，

透過特殊的燈光設計效果，浸液標本牆不但為空間帶來穿透感，標本本身的型態亦融入展場，吸引觀眾目光。展示的目的不在於提供知識，而是讓觀眾喜好及好奇探索標本，拉近觀眾與藏品的距離，也拉近他們觀察自然的距離（Isnard, 2013），更形塑出獨特空間效果。國立臺灣博物館「植物的魔法特展」中，利用植物臘葉標本及花粉之電子顯微鏡下之影像作為空間元素圖時也是展品內容，呈現科學與空間美學展示效果（郭昭翎、許毓純，2014）。

（六）立即、個人化的互動展示與溝通模式

Chicone 及 Kissel（2013）也提到造景展示到 21 世紀仍然促進觀眾學習的有效展示，而隨著多媒體技術的發達，更發展出了 3D，甚至 4D 的虛擬造景展示。虛擬造景展示除了模擬真實場景之外，還設計有逼真聲音與光影效果，有的甚至還配合場景變化，有噴霧或氣流效果，提供觀眾更豐富、直接的感官體驗，甚至可以取代原來的實體造景或是活體展示，例如屏東國立海洋生物博物館以 3D 虛擬實境(VR)的無水水族館。而有些擬真的生物模型裝置，甚至可以即時回應觀眾動作，創造更生動且個人的參觀經驗，例如費氏博物館的恐龍展示廳（圖 12）。

隨著現代科技及個人智慧行動裝置的普及，人們逐漸習慣行動裝置接收、傳遞「簡短訊息（micro-messages）」的模式，而且觀眾的專注力也逐漸下降（Dorfman, 2016, 106），博物館展示需要更立即、直接，且更符合個人化需求的互動與溝通方法。博物館在展示及資訊的傳遞也隨之開發出更多更具趣味及個人化互動方式，例如，觀眾可以透過裝置讀取 QR code，將展場圖文說明置入行動載具，方便在展場中配合展品位置直接對照閱讀，而同時觀眾也可以依個人需求，調整字體大小或以螢幕報讀器等方式，閱聽展示內容，提供更便利的無障礙觀展環境。另外，也有展覽地圖 APP，觀眾可依自己喜好及需

求組合之導覽地圖等（劉君祺，2009），讓博物館的經驗可以更個人化，並且可以帶著走。愈來愈多的展覽會以臉書（Facebook），Instagram 或 APP，讓觀眾上傳展覽相關主題之資料、影像等功能，促進觀眾參與，並與他人分享。

結語

人類的生活與生存與自然息息相關，但是我們對自然的認識有多少？什麼是自然？我們與自然的關係又是如何？透過自然史展示，我們可以看到各時代人們眼中的自然或自然觀，這其中也包括了人與自然的關係。而隨著科技、文化與環境的變動，人跟自然的關係也不斷改變，同時也促使人對自然的研究不斷地往前推動，

上述各時期不同的展示主題與手法不但建構了博物館與自然或人與自然的關係，也都具有實質上的教育與溝通功能。人與自然的關係，從一開始對自然的好奇與觀察，到以理性知識為主的分類研究，梳理自然萬物的次序與規則，再到對個別自然主題的剖析，一直到近代，因自然環境變化而產生的不安與對生存環境的關懷，顯示了人眼中的自然不同的面貌，而人與自然的關係，也從收藏者、研究者，到現在將人類視為自然環境與地球的歷史的一份子，對維護與其他生物共同生存的環境有責任。

自然史博物館不論在展示主題及手法上，在各時期都有不同的演進，然而其研究、典藏、展示及教育功能仍然不變，而在各時期的展示也包括了這些功能：16~17 以展現典藏為目的，18 世紀以教學研究為主的分類學展式，以及 19、20 世紀以教育觀眾為目標的造景與主題展示，並利用各種展示手法，因發觀眾對自然得興趣，促進知識的學習。近年來，博物館以環境議題作為其社會責任，將展示做為連結專家與民眾的公眾論壇，對民眾

及社群開放，分享資源與想法，共同尋找人類自然界中的角色，建立與落實自然與人和諧共處的共同理念。

博物館裡的收藏，在不同時期透過不同的知識背景與展覽詮釋方式，賦予了物件不同的意義。自然史博物館透過展示策劃所詮釋的科學內容、展示概念與手法、以及為展示所設計製作的展件，如標本、模型、造景、插畫及影音等，透過歷史的累積，已成為同時具有科學、文化、歷史及博物館學意義的物件，使得自然史博物館藏品更豐富，也有別於其他類型博物館。博物館應可將這些物件及展示概念，透過現代的展示技術重新轉化，讓博物館學以多樣的面貌呈現，豐富展示層次。

參考資料

- 王嵩山，2004，博物館與物觀，博物館學季刊，18（2）。
- 呂理政，1999，博物館展示的傳統與展望，台北：南天書局。57頁
- 呂理政，1999，博物館展示的傳統與展望，台北：南天書局。163頁
- 西野嘉章，2012，國立臺灣大學・東京大學行動博物館展覽「逸脫美考—規格外規範外規則外」展覽簡介。
- 徐純譯，2001，如何為民眾規劃博物館的展覽，屏東：國立海洋生物博物館。100頁
- 耿鳳英，〈虛與實：新世紀的博物館展示趨勢〉，《博物館學季刊》，第20卷第1期，2006年1月，頁81-96。
- 耿鳳英，2008，懷舊與創新：21世紀歷史展示新定位，博物館學季刊，22卷3期，頁39-54
- 張婉真，2005，論博物館學，典藏藝術家庭出版社，62頁
- 陳其南、王尊賢，2009，消失的博物館記憶：早期臺灣的博物館歷史，臺北：國立臺灣博物館，P.103。
- 郭昭翎，2015，以「遊戲」為博物館兒童展示設計策略之文獻探討 博物館與文化 頁33-53
- 郭昭翎、許毓純，2014，從藏品到展品：自然史博物館的展覽詮釋—以「植物的魔法特展」為例，博物館簡訊，卷期：68 2014.7, 10-15頁，中華民國博物館學會出版。
- 郭揚義，2011，展示空間的現象學考掘：理解博物館的一個初步嘗試與體察筆記，博物館展示的景觀，王嵩山主編，頁57-86。臺北：國立臺灣博物館。

- 劉君祺，2009，創造個人化的參觀經驗：探討博物館融匯人文與科技的溝通方式，博物館學季刊，23(4), 89-100.
- 賴瑛瑛，5/30/2014，博物館的資源開發與整合，春之當代夜《21世紀博物館的營運與發展》系列講座，春之文化基金會和台北當代藝術館共同主辦。
- Alberti, Samuel J.M.M. "Constructing Nature Behind Glass," *Museum and Society* 6:2 (2008): 77.
- Arnold, K., 2006. *Cabinets for the curious*. Aldershot, England: Ashgate.
- Asma, S. T., 2001. *Stuffed Animals and Pickled Heads: The Culture and Evolution of Natural History Museums*. Oxford: Oxford University Press, pp.37-8
- Benton, M. J., 2000. A brief history of dinosaur paleontology. Pp. 10-44, in Paul, G. S. (ed.), *The Scientific American book of dinosaurs*. St Martin's Press, New York.
- Bennett, T., 1995. *The Birth of the Museum London*, Routledge, London.
- Blandin, P., 2001 'The Grande Galerie de l'Evolution: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris' In. B. Lord and G. D. Lord (eds.) *The Manual of Museum Exhibitions*, AltaMira Press: Oxford, pp. 479-482
- Belcher, M., 1991. *Exhibitions in Museums, Leicester and London: Leicester University Press*. P.141
- Chicone, S.J., R. A. Kissel, 2013. "Dinosaurs and Dioramas: Creating Natural History Exhibitions". *Left Coast Press*. P.23
- Coleman, L., 1931, Recent Progress and Condition of Museums, *Bulletin of the United States Department of the Interior, Biennial Survey of Education in the United States, 1928-1930*, no. 20 (Washington, DC: Government Printing Office, 1931), 1:768.
- Davenne, C., 2010. *Cabinets of Wonder*, New York: Abrams.
- Davis, P., 1996. *Museums and the Natural Environment: The Role of Natural History Museums in Biological Conservation*. London: Leicester University Press.
- Dorfman, E., 2016. *Museums in the Anthropocene: Toward the History of Humankind within Biosphere & Technosphere*, National Museum of Nature and Science, Japan, 2016.
- Findlen, P., 2011. *Possessing nature: museums, collecting, and scientific culture in early modern Italy*. Mauries, P. *Cabinets of Curiosities*. New York: Thames & Hudson P.10
- Frank M. Chapman, "The Educational Value of Bird Study," *Educational Review* 17 (1899): 242.
- Galangau-Quérat F., 2005. The Grande Galerie de l'Evolution: an alternative cognitive experience, in S. McLeod (ed), *Reshaping museum space: architecture, design, exhibition*. London: Routledge, pp.
- Galangau-Quérat, F., Camaire, S. and Isnard, L., 2013 *Museums of Natural History in Europe, in European Museums for the 21st Century: Setting the Framework. Volume 1*. Basso Peressut, Luca, Francesca Lanz, and Gennaro Postiglione, eds. 2013. Milan: Politecnico di Milano, P.85.
- Galey, Bertrand-Pierre, 2008 自然史博物館所面臨的生物多樣性危機，在「2008自然史博物館館長論壇：因應全球變遷自然史博物館的新角色」會議手冊，國立臺灣博物館出版。頁 180。
- Hudson, K., 1977, *Museums for the 1980s: a Survey of World Trends* (UNESCO, Paris)
- Isnard, L., 2013, *Case Study- Museum für Naturkunde. European Museums for the 21st Century: Setting the Framework. Volume 1*. Peressut B., Luca, Lanz, F. and Gennaro Postiglione, G. eds. Milan: Politecnico di Milano, P.108

- Kamcke, C. and Hutterer, R., 2014. History of dioramas. In: Tunnicliffe, S. and Scheersoi, A. (eds.), *Natural History Dioramas*. Springer (Berlin).
- Kramar, N., 2016, ICOM-NATHIST Milan, *Natural History Museums in Cultural Landscapes*, Lee, C. 2007. 'Reconsidering Conflict in Exhibition Development Teams', *Museum Management and Curatorship*, 22(2): 183–99.
- Lord, B., 2005. Representing Enlightenment Space. In S. MacLeod (Ed.), *Reshaping Museum Space*.
- MacGregor, A., 1985. "The Cabinet of Curiosities in Seventeenth Century Britain", in O. Impey and A. MacGregor (eds), *Origins of Museums*, Clarendon Press, Oxford.
- Maigret, J., 1996. 'Aesthetics in the Service of Science: The Grande Galerie de l'Évolution in Paris', *Museum International*, 48(2): 19–22.
- Mitman, G., 1993. 'Cinematic nature: Hollywood Technology, Popular Culture, and the American Museum of Natural History ', *Isis*, 84,4, pp. 637–61
- Musée de l'Homme, 2015, the New Musée de l'Homme Press kit.
- Paddon, H., & ebrary Academic Complete., 2014. *Redisplaying museum collections: Contemporary display and interpretation in British museums*. Farnham, Surrey, England: Ashgate Publishing Limited.
- Quinn, S. (2006). *Windows on nature: The great habitat dioramas of the American Museum of natural history*. New York: Abrams.
- Rader, K. A., & Cain, V. E. M., 2014. *Life on display: Revolutionizing U.S. museums of science and natural history in the twentieth century*. P.45.
- Rader, K.A. and Cain, V., 2008. *From Natural History to Science: Display and the Transformation of American Museums of Science and Nature*.
- Reiss, M. and Tunnicliffe, S.D., 2011. Dioramas as depictions of reality and opportunities for learning in in biology. *Curator* 54 (4):447-459
- Rivers, M., 2016. *Museums in the Anthropocene: Toward the History of Humankind within Biosphere & Technosphere*, National Museum of Nature and Science, Japan, Pp..
- Secord, James A. 1996. "The crisis of nature." In *Cultures of Natural History*, edited by Nicholas Jardine, Jim A. Secord, and E. C. Spary, Cambridge University Press, UK. p.458
- Schwartz, J. A. and Serrano N.L., 2010. *Curious Collectors, Collected Curiosities: An Interdisciplinary Study*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing;
- Stafford, B. M. & Terpak, F., 2001. *Devices of wonder: from the world in a box to images on a screen*. Los Angeles: The Getty Research Institute.
- Terpak, F., 2001. *Devices of wonder: from the world in a box to images on a screen*. Stafford, B. M. & Terpak, F. ed Los Angeles: The Getty Research Institute. P.148
- Tunnicliffe, S. , 2015. *Natural History Dioramas: History, Construction and Educational Role*. ed. / Sue Dale Tunnicliffe; Annette Scheersoi. Springer Science+Business Media B.V. p. 33.
- Toon, R., 2005. Black box science in black box science centres. In S. Macleod (Ed.), *Reshaping museum space: Architecture, design, exhibitions* (pp. 26–38)
- Trischler, H., 2016. *Museums in the Anthropocene: Toward the History of Humankind within Biosphere & Technosphere*, National Museum of Nature and Science, Japan. University of California Press, Berkeley and London: *Studies on the History of Society and Culture Series*, v. 20; 1994, Pp xii, 428
- van de Roemer, G.M., 2004. 'Neat Nature. The relation between art and nature in a Dutch cabinet of curiosities from the early eighteenth century' in: *History of Science* 42, p. 47-84.
- van Menscg, P., 1988, "Museology and Museums", *ICOM News*, 41(3): 5-10.

Whitehead, P. J. P., 1970. Museums in the History of Zoology. *Museums Journal* 70(2):50-57.

網路資料

R. Beasland's 'London companion during the Great Exhibition' London, 1851.

<http://www.vam.ac.uk/content/articles/t/the-great-exhibition-visitor-experience/>

(viewed in August 22, 2016)

<http://www.vam.ac.uk/content/articles/t/the-displays-and-products-from-overseas/>

General Assembly of ICOM 1971 Resolution

[http://icom.museum/the-governance/general-assembly/resolutions-adopted-by-icoms-](http://icom.museum/the-governance/general-assembly/resolutions-adopted-by-icoms-general-assemblies-1946-to-date/grenoble-1971/)

[general-assemblies-1946-to-date/grenoble-1971/](http://icom.museum/the-governance/general-assembly/resolutions-adopted-by-icoms-general-assemblies-1946-to-date/grenoble-1971/) 瀏覽日期：8/22/2016

<http://www.amnh.org/our-research/anthropology/projects/museums-and-climate-change-network/about-us>

"Museum Wants," *Time*, 21 May 1937, p. 28.

History.(<http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,847873,00.html>)

