

# 台灣的星象館發展

林志隆<sup>1\*</sup> 曾郁丹<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 國立自然科學博物館

<sup>2</sup> 國立臺中教育大學 自然科學教育研究所

## 摘要

星象館（星象儀）是天文教育的重要工具。1957 年，國立台灣科學館在美蘇太空競賽風潮中設置了一座 Spitz-A1 星象儀，是為台灣星象館教育之濫觴。作者經過數年調查後，整理出台灣地區 70 座星象館的基本資料以及其發展歷程。我們發現台灣的星象館分佈呈現兩頭大中間細的「啞鈴」狀分佈，而且北部地區的 23 座星象館有 22 座集中於台北縣市，顯示這方面的資源分配非常不平均。我們也發現台灣的星象儀幾乎都是日本五藤公司的產品，我們將會簡單分析這個奇特現象背後的歷史與文化因素。在文中我們也簡單的介紹快速發展中的「數位式星象儀」，並針對這項可能帶來教學革命的新工具提出一些教學上的建議。最後我們也將提出一些建議，希望能有助於提高國內的星象教學品質。

**關鍵詞：**星象館(星象儀)、博物館、國際星象館學會

## 壹、台灣的星象館教學發展歷程

中文的星象館（或稱天象館）和星象儀在英文中都是 Planetarium 這個字。星象儀是 1923 年由德國蔡司公司所發明的天文教學儀器，它可以不受地點、天候、月相、時間的限制，提供觀眾一個非常接近真實的虛擬星空。大型星象館常會帶給觀眾一種懾人魂魄的震撼經驗（Hager, 1980），所以成為天文教學上非常重要的利器。

台灣的星象館建設始於 1957 年。當時在美蘇太空競賽的風潮下，旅美的清華大學校友集資捐贈了一架美國 Spitz 公司

的 A1 星象儀給國立台灣科學教育館（以下簡稱科教館）的前身--「國立台灣科學館」，以做為推廣天文及太空教育之用（國立台灣科學館，1957），當時並在南海學園中的科教館舊址興建了一座 8 米的圓頂以安置這架星象儀。隨後海軍官校也於 1958 年購入了一架 Spitz-A2 星象儀（6.0 米），以訓練官兵利用星象進行夜間海上導航的能力，後來這架星象儀於 1989 年移交給空軍官校繼續使用（林志隆，2004）。

全球性的星象館發展與美蘇兩強的太空競賽有很密切的關係。早在 1923 年德國蔡司公司就已經發明了鏡片投射式星象儀，這種星象儀一直都是「高貴」與「國

---

\* 為本文通訊作者

力」的象徵，一直到第二次世界大戰結束全世界總共只生產了 25 架，而且幾乎全部毀於戰火（土田佑子，2001）。到了 1947 年，美國的 Admand N. Spitz 博士發明了價格只有鏡片投射式 1/10 的針孔投射式星象儀，才使星象儀得以大量普及。十餘年間美國本土就安裝了近百架 Spitz 星象儀（Friedman,1992）。但是美國真正大量、快速的設置星象館，則是受到 1957 年蘇聯發射史波尼克（Sputnik）人造衛星的刺激。

1957 年蘇聯發射史波尼克人造衛星後，美國的國家安全及自尊心都大受打擊，於是積極修正科學教育政策，大力投資推廣太空科技教育（Friedman,1992; Marche II, 2001），而其中一個重要的指標就是星象館的普遍設置。根據 Herrman 在 1992 年發表的統計，在政府大力投資和 1947 年史匹茲（Spitz）博士發明了廉價的針孔式星象儀兩個因素影響之下，美國的星象館數量從 1960 年初的不足 100 座，在十年間（1970 年初）增加到 900 多座（Herrman,1992），並廣泛的設置在地方社教機構以及一般學校中。這股太空熱潮影響所及，美國的盟邦也紛紛設置星象館以推廣太空及天文教育，台灣最早的兩架星象儀便是採用當時最普及的美國 Spitz 星象儀。

1978 年宜蘭縣羅東國小成立了一座直徑六公尺的星象館，是國內小學有星象館之始。到了 1986 年國立自然科學博物館（以下簡稱科博館）太空劇場落成，是台

灣第一座大型的星象館（23 米），象徵台灣的國力進入了一個新的階段。當時台灣經濟起飛，國家有較多的經費投入教育，因此陸陸續續在十多年間有二、三十所學校購買了星象儀，以協助天文教學的進行。

國內絕大多數的星象館都是為了教學目的而設置於學校中，開放給一般民眾的只有台北市立天文科學教育館（以下簡稱天文館）宇宙劇場、科博館太空劇場、科教館（2004 年遷館後已無星象館）、台南市立文化中心圖書館中山兒童科學教育館、高雄市立兒童福利服務中心、澎湖縣文化局等六處（目前僅剩五處）以及天文館前身的圓山天文台 16 米星象館（1980 -2000）。即使是這些單位，亦僅科博館以及天文館有專人專責管理及教學。大多數機構或學校都是由未受過專業訓練的自然科教師、行政人員或技工兼任管理教學之責（林志隆，1998）。這樣的教學人員既缺乏專業背景及訓練，加上流動頻繁，實在很難將星象儀的功能發揮得淋漓盡致。因此 2002 年筆者在國科會的補助下舉辦了一次星象館教學研討會，嘗試推動星象館教學理念的交流以及推廣。當時參與研討會的老師們對於星象館教學專業需求的呼籲，後來得到學校及主管單位的重視及回應。像近年設置星象館的台北市南湖國小、彰化縣南郭國小、南投縣普台中小學等學校，一開始即進用具有專業背景的教師專責進行星象館的教學及管理，並發展出一套與鄰近學校與社區共享星象館資源的教學模式，使國內星象館教學發展開始步入正軌。

## 貳、台灣地區星象館普查

一般星象館的規模是按其圓頂直徑大小來分級的，根據德國蔡司公司的標準 (Hagar, 1980)，18 米以上的星象館為大型，12-18 米之間為中型，5-12 米之間為小型，5 米以下我們則自行增列為「迷你型」。這種分級法有時會有一些困擾，因為許多單位的主管喜歡虛張聲勢，所以會要求廠商把本來適用於較小場地的星象儀放到大一點的圓頂中。所以附錄的一覽表中除了圓頂直徑外，我們也列出了星象儀的廠牌和型號以供參考。

在進行研究之前，必須要先瞭解研究對象何在？因此首要之務就是先找出全台灣所有的星象儀，以進行全面性的普查。首先，我們從台北市立天文科學教育館每年出版的「天文年鑑」所附的「台灣地區的天象館」(台北市立天文科學教育館，2001)<sup>1</sup>，以及 IPS 的「全世界星象館目錄」(The IPS Directory of the World's Planetariums) (Laatsch & Smith, 2000) 上，共查到三十一個單位。

由於天文年鑑是被動接受各星象館之登錄，而 IPS 也僅登錄有註冊之會員，可想而知國內實際存在的星象儀絕對不只此數。因此我們再以星象儀進口廠商為對象，請他們協助提供銷售安裝資料。目前國內已知的代理廠商有永光儀器公司、景德光學公司、眾辰企業股份有限公司與台

灣儀器公司等四家，分別代理銷售日本五藤 (GOTO) 光學研究所、Minolta 和美國 Spitz 等公司的星象儀，而德國蔡司 (Zeiss) 公司的星象儀則沒有代理商。我們再透過私人人際網路，請永光、景德和眾辰公司協助提供銷售資料，又得知了八個圓頂直徑在五公尺以上的新單位。不過，因永光公司銷售的迷你型星象儀 (EX-3 以及 E-3) 數量繁多，有許多單位是透過地區性的小公司向永光購買，因此該公司也沒有實際裝設單位的詳細資料，故我們便向他們索取這些公司的資料再向這些公司查詢。

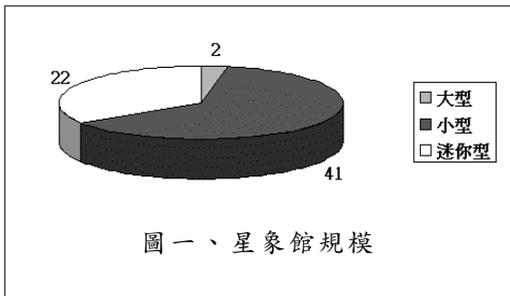
除此之外，我們也利用雅虎和 Google 的網路搜尋功能找出網頁有提到星象館等字眼的學校，再去電向各校探詢，又查出台北市立第一女子高級中學等七個學校。後來又在各種天文界或教育界的聚會場合中提出此問題廣泛徵詢，因而又得知二個新單位。接下來，我們又透過現今最流行的網路電子郵件，先發給認識的教育界與天文界朋友，再請他們轉寄給在教育界中的朋友，以查出更多裝設有星象儀的學校。而在本文審查期間，審查委員也提供了台北師大地科系的一座 3 米星象館資料。截至目前為止，總計已經找到 70 座星象儀的資料，使用中的則有 65 座，詳細資料請參閱附錄之一覽表。

在這項調查過程中，筆者發現最有效的方式竟然是跟永光儀器公司要銷售安裝客戶名單 (約有 50 座)。其主要的原因是：台灣地區的星象儀有超過 80% 都是透過該公司代理的日本五藤公司產品。

<sup>1</sup> 我們調查結果提供天文館於新編的天文年鑑做為修訂增列之參考。

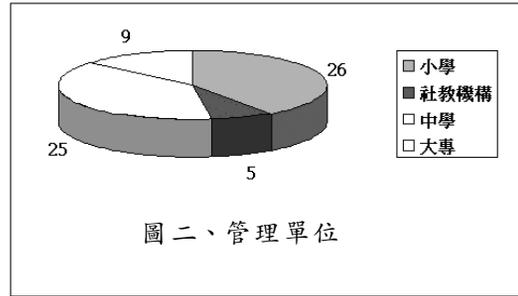
### 參、台灣的星象館現況與未來發展

截至目前為止的調查得知，國內現有的星象館總數為 70 座，其中有 5 座已停用、拆除或是購買後沒有安裝。除了最大的兩座——國立自然科學博物館（23 米）和台北市立天文科學教育館（25 米）屬於大型，已拆除的台北市立圓山天文台星象館（16 米）屬於中型之外，其他多是 5~12 米之間（41 座）的小型星象儀<sup>2</sup>；甚至直徑五公尺以下的迷你型也非常多，雖然一覽表中僅登錄了 22 座迷你型星象儀，實際上未登錄的數量應該更多。在 2002 年第一次調查中我們只找到 15 座迷你型星象儀（林志隆、曾郁丹，2002），但是後續的反應很熱烈，所以目前已經有 22 座登錄在案了。

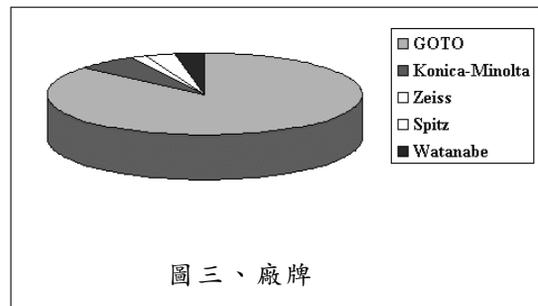


國內絕大部分的星象館都是由學校或政府機構設置，部分則是由民間捐贈後交給社教機構或學校管理。僅曾經有一座是由民間建商於社區中設置與管理之「寶貝世界親子俱樂部」，目前已經停用。

<sup>2</sup> 台中市文華高中以及高雄市九如國小雖然購買的是 5 米等級的 E5 星象儀，可是因為建築預留空間不夠，所以所用圓頂分別只有 4.6 和 4 米，但本文仍將其列入小型（12m > R ≥ 5m）之列。

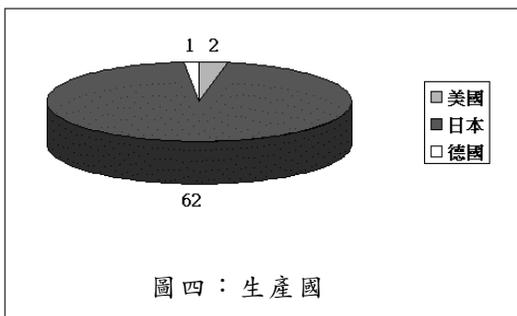


在現有的星象儀中，日本五藤光學公司的各型產品總數達到 56 架，所佔比例高達 87.7%；其次是日本 Minolta 公司的 4 架和美國 Spitz 公司的 2 架；而開發出世界第一架星象儀的德國蔡司公司，則僅有台北天文館採用；北一女和台南高工所使用的日本渡邊（Watanabe）教具製作所的 2 架 WPS 型迷你星象儀也是台灣僅見的產品，在日本除了用在固定式圓頂之外，也有當作移動式星象儀主機的用法；此外，台北市南湖國小新設的 Minolta 數位星象儀 Mediaglobe 則是台灣第一架數位式星象儀；位於南投縣的普台中小學也於 2005 年中設置了同型星象儀，成為南投縣的第一座星象館。



整體來說，台灣的星象儀幾乎全是日本貨的天下（95.4%），推究其原因主要跟距離、文化以及代理商三個因素有很大關係。

在距離因素方面，日本技術人員可以在 24 小時之內從日本飛到台灣維修完畢再飛回日本，同樣的時間德國或美國的技術人員大概才飛到一半而已。而在文化因素方面，台灣早期受日本統治，所以很多人受過日本教育熟悉日文，在 1970、80 年代規劃大型星象館的主要人員如科博館的高振華老師或圓山天文台的蔡章獻台長，他們的日文能力非常好，聽說讀寫都沒有障礙，當然容易選擇日本的產品。此外還有一個因素是永光公司前一代老闆與五藤公司前一代老闆私交甚篤，因此五藤可以透過永光直接拜訪客戶並以中文與客戶溝通；反之，德、美廠商與台灣素無淵源也無代理商，購買者必須直接跟美國或德國接洽一切細節，技術文件也必須自己找人翻成中文或直接以英文閱讀，加上距離遠造成維修反應慢、價格貴、時間長。兩相比較之下，一般中小學或地方政府的採購人員當然會選擇有代理商服務的日本五藤產品。在這方面，Minolta（目前已被 Konica 併購為 Konica -Minolta）雖然同是日系產品，但是該公司並不像五藤公司一樣專注於星象儀開發，加上代理商沒有善加利用距離上的優勢勤於推廣，因此在數量上遠落於五藤之後。



圖四：生產國

除了以上這些固定式的星象儀之外，還有一些是移動式的迷你星象儀（俗稱蒙古包或充氣式星象儀）（胡祖珺譯，1990），目前國立自然科學博物館和台北市立天文館都有使用，本研究並不列入統計。這些移動式的星象儀通常適用於到校服務教學及野外營隊活動（林志隆，1998b），非常受到學員的歡迎。根據北京天文館的報告（崔石竹，1998），這種移動式迷你星象儀在大陸也非常受到民眾的喜愛。其實五藤的 E3、EX-3 以及渡邊製作所的 WPS 迷你星象儀，都可以當作移動式星象儀的主機，只是目前國內大多採用美國 Learning Technology 公司的 StarLab 套裝產品（林志隆，2004）。筆者最近看到日本廠商 Astroart 開發出來的一套移動式數位星象儀設備<sup>3</sup>，其功能強大但是便宜輕巧簡便。如果搭配上充氣式圓頂由各縣市自然科輔導團成員攜帶到各校使用，將會對國內的星象教學產生革命性的影響。

自從 1990 年代初期，美國的 Even & Sutherland 公司將軍用的飛行模擬器技術轉移到數位星象模擬器發展出第一代”Digistar”以來，數位星象儀因軟硬體效能不夠強而且價格太高，所以性能上無法與鏡片式星象儀競爭，價格上則無法與針孔式星象儀競爭。但是最近這幾年數位投

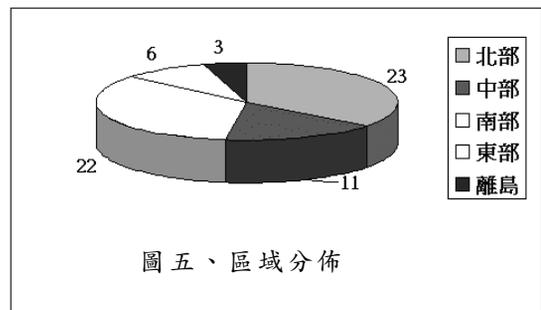
<sup>3</sup> 近日筆者看到的這套設備功能強大且機動輕巧，價錢又比傳統星象儀便宜不少。筆者認為這樣的教學工具，很可能在近年內大幅改變國內的星象教學型態。

影機和電腦硬體的性能快速提升價格也快速下跌，雖然影像品質還是不如鏡片式星象儀，但是價格上已經與針孔式星象儀很接近，而其教學靈活性則是以往兩種星象儀無法望其項背的。筆者認為其很可能在近年內大量取代針孔式星象儀的小型市場，並逐漸侵蝕鏡片式星象儀的中大型市場。

台北市的南湖國小在 2002 年裝設了 Minolta 研發的 Mediaglobe 數位式星象儀（固定型），其教學方式靈活豐富，所以開始在台灣市場上搶先佔有一席之地。只是筆者在 2005 年底看到脫離五藤自立門戶的 Astroart 公司，也推出更加輕巧靈變但價格大約只有 1/6 的數位星象儀，兩者恐怕還會有一番激烈競爭。筆者試用 Astroart 的新設備之後認為，這一套設備大有可能搶奪五藤原有 5 米以下設備的市場。至於美國的 Spitz 和德國的蔡司，則在先天的距離和後天的代理商兩方面都吃了大虧，加上產品偏重於中大型星象儀，所以在台灣的知名度和普及度並不高。

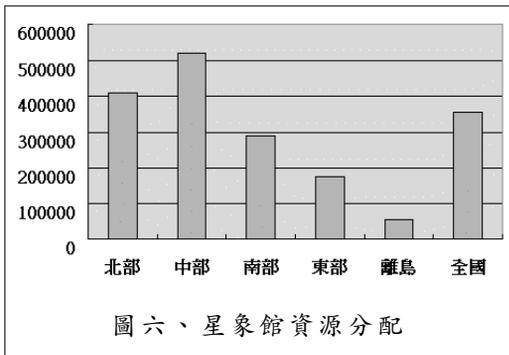
在區域分佈方面，由星象館區域分佈圖中可以看出台灣的星象儀集中於南北兩個區域（北部 23 座，南部有 22 座但沒有大型星象館）。從位置分佈中更可以清楚看出，南部地區的星象館均勻的分佈在嘉義、台南和高雄三個都會區；北部地區的分佈則過度集中於台北市、縣；中部雖然有科博館太空劇場的大型星象館，但是即使加上 2004 年 7 月完工的彰化市南郭國小

E-5 星象儀和 2005 年中啓用的普台中小學星象館，總數量 11 座還是遠低於南北兩區；至於東部地區（含宜蘭）則共有 6 座，離島地區（金門、澎湖、連江）總共有 3 座。從這項資料可以看出國內天文教育資源的分配並不平均，但是失衡的現象並不是一般認為的南北不均，反而是集中於南北兩區而出現兩頭大中間小的「啞鈴」現象，大致和目前的區域發展情況相吻合。



再從另一個角度來看，如果就每座星象館所需服務的人口數來探討的話，依據 94 年度內政部人口統計資料（內政部統計資訊服務網，2004），北部地區人口共有 9,430,000 人，中部地區人口有 5,701,000 人，南部地區人口有 4,828,000 人，東部地區人口有 1,052,000 人，離島（金門、澎湖、連江）人口有 166,000 人，全國總人口則為 22,689,000 人。全國平均約每 355,000 人可以分配到一座星象館，以各區來分析，離島地區每 55,000 人便可以分配到一座星象儀為最豐富，中部地區每 518,000 人才分配到一座星象儀為最少，北部地區每 410,000 人分配到一座為次少，南部地區每 219,000 人便可以分配到

一座略高於平均值，東部地區每 175,000 人分配到一座則高於平均值幾近兩倍。

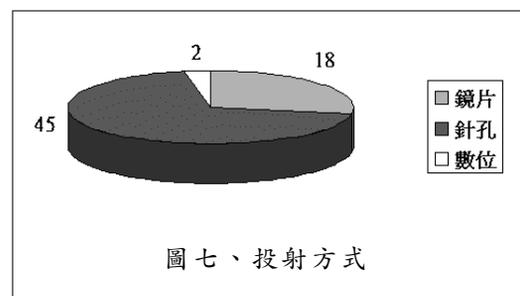


不過如果以常態性開放的公共星象館資源來說，基本上只有科博館（300 座）和天文館（340 座）是常態開放，其他三個現存社教單位其實只有事先預約時才會開放。從這個觀點來看，南部的星象館數量雖多，可是一般民眾並無法自由使用，所以從社會教育和終身學習觀點上來看，實在有需要設置一座全時間開放的公共星象館。北部因為有天文館而中部因為有科博館，所以有興趣的民眾都可以在開館時間自由購票進場參觀星象教學。如果再對照各地區人口數的話，中部民眾反而享有最多的開放性星象教學資源。

雖然離島在統計數字上看起來資源豐厚，可是實際上只有主要島嶼（金門、馬公）上的居民能享受到這些資源，其他小島上的居民就必須飄洋過海到大島上才能享受星象館的虛擬星空。不過，沒有星象館的偏遠小島或山區光害本來就很輕微，居民很容易就可以看到自然的星空，所以星象館的虛擬星空對他們意義並不

大。這樣的地區其實並不適合裝設固定式的星象館，如果可以購置輕便的移動式星象儀到各離島學校巡迴，教學效果可能會更好。其實以筆者輔導各地星象教學的經驗，對於偏遠或離島學校，他們需要的不是昂貴的設備，而是使用這些設備的師資以及教師進修的機會。

在星象儀投射方式方面，大約 69%（45 座）的星象儀是採用針孔投射方式，其主要原因是：便宜、方便、好保養，適用於 5 米以下的圓頂。另外有 28%（18 座）的星象儀是採用鏡片投射方式，其規模都在 5 米以上，主要的原因是鏡片投射式星象儀的影像銳利清晰，所以在大型圓頂中就非用鏡片式星象儀不可。至於數位式星象儀目前僅有兩座佔約 3%，由於其發展時間不長，所以普及程度還不高。數位式星象儀的影像銳利度比傳統星象儀差很多，但是它可以播放教學動畫，也可以自由設定觀測的時間、地點（包括其他行星的觀點），使用起來非常靈活豐富，所以未來的發展潛力無可限量。



但是就像其它的資訊設備一樣，數位星象儀硬體的發展快速而生命週期很短，

因此淘汰速度非常快<sup>4</sup>。當初價值 800 萬台幣的數位星象儀，三年不到的時間已經有功能更強但是價格只有大約 1/6 的新設備上市了。而且數位設備在操作和維護人員的要求標準很高，除非如台北市南湖國小一樣由市府額外編置資訊專長教師，否則操作與教學都會是很大的問題，因此作者起先幾年一直抱持著觀望的態度。但是在 2005 年底看到新發展出來的數位星象儀後，由於其輕巧靈活而且可以和充氣式圓頂搭配，加上價格已經大幅下降，筆者認為將會為國內的星象教學帶來革命性的改變。如果可以由各縣市政府購置配給自然科輔導團教師帶到各校巡迴教學，就不用各校都重複投資造成浪費了，而另一方面這樣訓練出來的教師專業性會更高。筆者非常看好其未來發展，所以目前也正在和中部地區的一些教師商討後續的教學開發。

## 肆、結論

自從 1957 年旅美清華大學校友捐贈第一架星象儀給國立台灣科學館以來，星象館教學已經在台灣發展了將近 50 年。可惜一直沒有人對於其發展沿革及教學功能進行研究，甚至連基本的目錄資料都不完整。我們經過了幾年的調查訪問，整理出台灣地區星象館發展的歷程，並收錄了

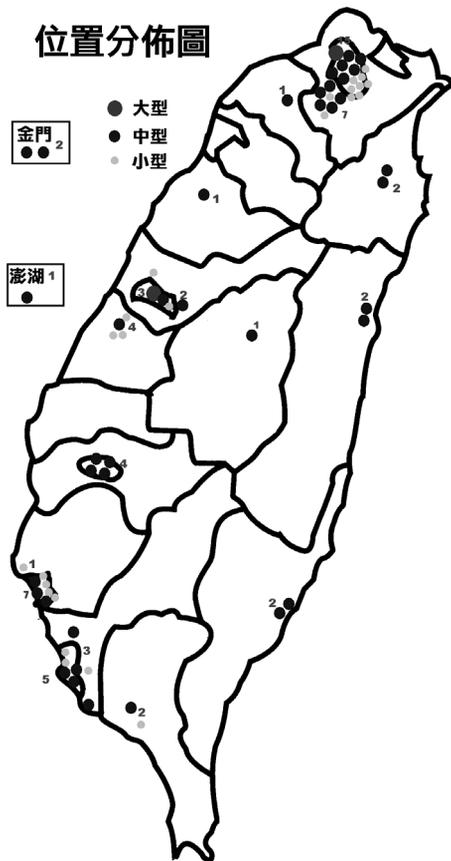
70 座星象館的資料於附錄的一覽表中，其中有 65 座目前還在繼續使用中，是目前國內最完整的資料。

根據筆者的訪查，國內的星象館大多設置於學校，其次則是社教機構，這些星象儀普遍因為缺乏有經驗的使用者和保養經費不足而使用率不佳。而且彼此間的交流機會太少，容易陷於閉門造車的窘境，所以對星象館教學研討會、研習營的需求非常殷切。這幾年在熱心的教師們推動之下，科博館、天文館以及彰化高中、竹南高中、高雄中芸及港和國小、嘉義大同及蘭潭國小等單位，每年都會辦理一些星象館教學研習營隊或研討會。

在我們的調查結果中，台灣的星象館分佈並沒有一般人印象中的「重北輕南」，反而是呈現一個兩頭大中間小的「啞鈴」現象。中部地區的星象館不僅數量少（僅有 11 座），平均約 52 萬人才分配到一座星象館，幾乎只有南部（約 29 萬人一座）的一半左右，遠低於全國平均的 35 萬人一座，不論絕對數量或相對數量，都呈現嚴重不足的現象。至於東部（6 座）和離島地區（3 座）數量雖少，但是這些地區的都市化程度不嚴重，民眾很容易就可以直接看到真實的星空，所以對於星象館設備的需求並不是很迫切，反而是充實可以進行戶外實地教學的師資會比購建星象館硬體更重要。至於南部地區的星象館數量雖多，但是規模都不大，而且都不像科博館和天文館是常態性開放，所以筆者認為南

<sup>4</sup> 科博館的鏡片式星象儀已經使用約 20 年，東京五島星象館的蔡司四代星象儀則使用了 44 年，而數位星象儀預估只能用 5-7 年。

部地區應該也要有一座大型的公共星象館。在未來的發展上，筆者認為前面提到的移動式數位星象儀，在偏遠及離島地區將會有很大的發揮空間。



圖八、台灣的星象館分佈圖

未來隨著經濟的發展，都市化的程度必然越來越高。都市民眾如果想要體驗星空的震撼，除了跋山涉水遠赴山區旅遊之外，就只有在星象館中才能看到美麗的星空，因此星象館的設置必然是與日俱增。以往台灣地區的星象館除了科博館與天文館這兩座大型館所之外，大多數中小型星象館設置後就陷入缺錢缺人無以為繼的窘

境。所幸這幾年國人比較有永續經營的觀念，新增設星象館的單位開始重視操作保養人員訓練的需求，而不是剪完綵開完幕就打入冷宮。筆者 2002 年初在科博館辦理的星象館教學研討會就得到很大的迴響，並於 2002-2005 年間獲得國科會、教育部等單位補助辦理暑期星象教師研習數梯次。

由於星象館教學方面的研究以往涉獵者很少，所以資料非常缺乏。本研究所得的資料與分析只是一個起步，未來我們將繼續投入更多心力研究星象館的教學與使用狀況。當我們對現狀有更多瞭解之後，我們將可以更清楚的規劃未來的方向，以發展適用於實際使用單位的各種教學模式。

致謝：感謝張桂蘭小姐和洪景川先生協助調查北部地區星象館資料，感謝蘇明俊博士與楊天行教授協助調查南部地區星象館資料。本文由國科會科教處計畫 NSC90-2511-S-178-002 補助。

### 參考文獻：

- 國立臺灣科學館 (1957)：星象儀表演。臺北：國立臺灣科學館。
- 林志隆 (2004)：星象儀的過去、現在與未來。博物館學季刊，18(4)，123。
- 林志隆 (1998a)：星象儀在博物館中的定位探討。1998 海峽兩岸天文推廣教育研討會學術論文集，58-60。高雄：高雄市天文學會。

- (1998b)：自然科學博物館的天文教育資源。海峽兩岸天文儀器與天文教學研討會論文集，99-101。嘉義：嘉義市天文學會。
- 台北市立天文科學教育館 (2001)：台灣地區的天象館。天文年鑑.2001，247。台北：台北市立天文科學教育館。
- 林志隆、曾郁丹 (2002)：國內星象館現況。91 年星象館教學研討會論文集，19-28。臺中：國立自然科學博物館。
- 胡之珺譯 (1990)：幾種可移動天象儀的比較。天文館研究，49，13-14。(原文載於 *The Planetarian*, October, 1987)。
- 崔石竹(1998)：「流動天文館」新舉措。1998 海峽兩岸天文推廣教育研討會學術論文集，61-63。高雄：高雄市天文學會。
- 內政部統計資訊服務網 (2004)：內政統計通報(94 年第 3 週)。取自 <http://www.moi.gov.tw/stat/index.asp>。

- 土田映子(2001)：さらば五島プラネタリウム—渋谷の街を星に灯して 44 年。月刊-星ナビ，2001 年 3 月號，28-34。
- Charles F. Hagar (1980). *Planetarium: Windows to the Universe*. Oberkochen: Carl Zeiss.
- Friedman A. J.(1992). Planetariums, ±25 Years. *Planetarium: A Challenge for Educators*. (pp.35-42). New York: United Nation.
- Jordan D. Marche' II (2001). Sputnik, Planetarium and the Rebirth of U.S. Astronomy Education. *The Planetarian*, 1(30), 4-9.
- Herrman, D. B.(1992). Planetarium Openings: A Statistical Analysis. *Planetarium: A Challenge for Educators*. (pp. 43-48). New York: United Nation.
- Shawn Laatsch & Dale W. Smith (2000). *The IPS Directory of the World's Planetariums*. (1999/2000 Edition). Los Angel: International Planetarium Society.

投稿日期：民國 94 年 10 月 18 日

接受日期：民國 95 年 07 月 11 日

## 附錄：台灣地區星象館一覽表

	單位名稱	地址	廠牌	型號	直徑	座位數
1	台北市立天文科學教育館	台北市士林區基河路 363 號	ZEISS	VI TD	25	325
2	國立自然科學博物館	404 台中市館前路一號	GOTO	GSS-1	23	300
3	國立台南第一高級中學	台南市東區民族路一段一號	Minolta	MS-7	8.5	80
4	台北市立中山女子高級中學	臺北市長安東路二段 141 號	GOTO	GS-T	8	50
5	國立羅東高級中學	宜蘭縣羅東鎮公正路 324 號	GOTO	GE-2	6.8	50
6	國立彰化高級中學	500 彰化市中興路 78 號	GOTO	GE-2	6.5	50
7	國立嘉義大學附屬實驗小學	嘉義市林森東路 46 號	GOTO	GE-2	6.5	44
8	高雄市立兒童福利服務中心	高雄市三民區九如一路 775 號	GOTO	GE-2	6.5	44
9	國立竹南高級中學	苗栗縣竹南鎮中正路 98 號	Minolta	MS-6	6.5	50
10	國立台南第二高級中學	台南市北門路二段 125 號	GOTO	GE-2	6.5	44
11	國立台東師範學院	台東市中華路一段 684 號	GOTO	GE-2	6.5	40
12	國立三重高級中學	台北縣三重市三信路一號	GOTO	GE-2	6.5	50
13	台北市雙園綜合中學	台北市萬華區興義街 2 號	GOTO	GE-2	6.5	50
14	國立台北師範學院附屬小學	台北市大安區和平東路二段九十四號	GOTO	GE-2	6.5	44
15	台北市立師範學院	臺北市愛國西路一號	GOTO	GE-2	6.5	44
16	澎湖縣文化局	澎湖縣馬公市治平路 32 號	SPITZ	373	6	57
17	國立嘉義大學	嘉義市鹿寮里學府路 300 號	GOTO	GE-2	6	44
18	國立屏東師範學院附設小學	屏東市廣東路 20 號	GOTO	GE-6	6	40
19	宜蘭縣羅東國小	宜蘭縣羅東鎮民族路 1 號	GOTO	GE-6	6	50
20	國立空軍軍官學校	高雄縣岡山	SPITZ	A2	5.5	30
21	高雄縣中芸國小	高雄縣林園鄉中芸路 1 號	GOTO	E-5	5.2	40
22	國立嘉義高中	600 嘉義市大雅路二段 738 號	GOTO	E-5	5	35
23	嘉義市大同國小	嘉義市成功街 15 號	GOTO	E-5	5	

	單位名稱	地址	廠牌	型號	直徑	座位數
24	高雄市港和國小	812 高雄市小港區平和南路 300 號	GOTO	E-5	5	40
25	桃園縣永豐中學	桃園縣八德市華康街 26 號	GOTO	E-5	5	無
26	金門縣金湖國中	891 金門縣金湖鎮太湖路 3 段 1 號	GOTO	E-5	5	40
27	金門縣金城國中	金門縣金城鎮民權路 32 號	GOTO	E-5	5	40
28	國立花蓮師範學院附設實驗小學	970 花蓮市永安路 100 號	GOTO	E-5	5	42
29	國立花蓮師範學院	970 花蓮市華西路 123 號	GOTO	E-5	5	42
30	國立台南師範學院	700 台南市中區樹林街二段 33 號	GOTO	E-5	5	無
31	國立台東高中	台東市中華路一段 721 號	GOTO	E-5	5	40
32	台北縣中和高中	台北縣中和市連城路 460 號	GOTO	E-5	5	42
33	台北縣立清水中學	台北縣土城市明德路 1 段 72 號	GOTO	E-5	5	40
34	台北縣立三重完全中學	台北縣三重市集美街 212 號	GOTO	E-5	5	40
35	台北縣新莊市昌平國民小學	242 新莊市昌平街 200 號	GOTO	E-5	5	無
36	台北市南湖國小	台北市內湖區康寧路 3 段 200 號	Minolta	Media Globe	5	36
37	台北市永安國小	台北市中山區明水路 397 巷 19 弄 1 號	GOTO	E-5	5	40
38	台中縣美群國小	台中縣大里市美群路 99 號	GOTO	E-5	5	無
39	國立台中師範學院	403 台中市西區民生路 140 號	GOTO	E-5	5	無
40	彰化市南郭國小	500 彰化市南校街 19 號	GOTO	E-5	5	40
41	南投縣普台國小	545 南投縣埔里鎮中台路 3 號	Minolta	Media Globe	5	
42	國立文華高中	407 台中市西屯區寧夏路 240 號	GOTO	E-5	4.6	無
43	高雄市九如國小	高雄市鼓山區九如四路 763 號	GOTO	E-5	4	40
44	彰化市平和國小	500 彰化縣彰化市中正路二段 450 號	GOTO	E-3	3	無
45	高雄縣忠孝國小	高雄縣鳳山市新富路 630 號	GOTO	E-3	3	30
46	國立左營高中	高雄市左營區海功路 55 號 07-5822012	GOTO	E-3	3	無
47	高雄海洋技術學院航運技術系	高雄市旗津區中洲三路 482 號	GOTO	E-3	3	無

	單位名稱	地址	廠牌	型號	直徑	座位數
48	國立屏東女中	屏東市仁愛路 94 號	GOTO	EX-3	3	無
49	國立台南高工	台南縣永康市中山南路 193 號	Watanabe	WPS-B	3	無
50	台南市文化中心中山兒童科學教育館	台南市公園北路 5 號 06-2255146	GOTO	E-3	3	無
51	瀛海中學	台南市長溪路 76 號	GOTO	E-3	3	無
52	台南市崇明國小	台南市崇明路 698 號 06-2673330	GOTO	E-3	3	無
53	台南市安慶國小	台南市安中路一段 703 巷 80 號	GOTO	E-3	3	無
54	台北縣榮富國小	台北縣新莊市中和街 193 號	GOTO	EX-3	3	無
55	台北縣實踐國小	台北縣板橋市實踐路 93 巷 51 號	GOTO	E-3	3	無
56	台北市立大直高中	台北市 104 中山區北安路 420 號	GOTO	EX-3	3	無
57	台北市新生國小	台北市大安區新生南路 2 段 36 號	GOTO	E-3	3	無
58	台北市古亭國小 02-23639795	106 台北市大安區羅斯福路三段 201 號	GOTO	E-3	3	無
59	台北市成德國小	台北市南港區東新街 65 號	GOTO	E-3	3	無
60	私立衛理女中	台北市至善路 2 段 321 號	GOTO	E-3	3	無
61	松山高商	台北市信義區松山路 655 號	GOTO	E-3	3	無
62	台北市立第一女子高級中學	100 北市中正區重慶南路一段 165 號	Watanabe	WPS-IB	3	無
63	台中縣潭陽國小	台中縣潭子鄉潭陽路 19 號	GOTO	EX-3	3	無
64	彰化市中山國小	500 彰化市中山路 2 段 678 號	GOTO	E-3	3	無
65	國立台灣師範大學地球科學系	106 台北市和平東路一段 162 號	GOTO	EX-3	3	無
*	圓山天文台	1980-2000 (已報廢拆除)	GOTO	GM	16	230
*	國立臺灣科學教育館	台北市南海路 41 號(停用)	SPITZ	373	0	0
*	國立台南女中	700 台南市中區大埔街 97 號 (未安裝)	GOTO	E-3	0	無
*	淡江大學海事博物館	台北縣淡水鎮英專路 151 號 (停用)	GOTO	EX-3	0	無
*	寶貝世界親子俱樂部	已停用	GOTO	EX-3	X	X

\* 表示已停用、拆除或未安裝

# The Development of Planetariums in Taiwan

Chi-long Lin<sup>1</sup> Yu-Dan Tseng<sup>2</sup>

<sup>1</sup> National Museum of Natural Science

<sup>2</sup> Natural Science Education, National Taichung University

## Abstract

Planetarium is a very powerful teaching aid in astronomy education. In 1957, the National Taiwan Science Museum installed a Spitz A-1 planetarium and opened a new era of science education in Taiwan. We surveyed 70 planetariums in Taiwan and rebuild the path of their development. We learned from our survey that the planetariums in Taiwan distribute like a “Dumbbell”, which indicates that most planetariums are distributed in northern and southern Taiwan, Even more, 22 of the 23 planetariums in northern Taiwan are concentrated in Taipei city and county. It indicates a serious bias of the allotment of Taiwan’s education resource. In our survey, we also noticed that 87.7% of Taiwan’s planetariums are products of Goto Opt. Co., Japan. We would give a comment on this interesting phenomenon briefly. In this article, we would also briefly introduce the “Digital Planetarium”, a fast developing equipment which may brings about revolution of planetarium education in coming future. At the end of this article, we would give some suggestions through which we expect that may helps to improve Taiwan’s planetarium education.

**Keywords :** planetarium, museum, International Planetarium Society (IPS)