

# 行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※

※

※

※德國蜚蠊活動行為之日週律動相位調整及其實用潛能※

※

※

※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※

計畫類別：個別型計畫      整合型計畫

計畫編號：NSC89-2313-B-002-030-

NSC89-2313-B-002-219-

✓NSC90-2313-B-002-325-

執行期間：88年8月1日至91年7月31日

計畫主持人：李後晶

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

執行單位：國立台灣大學昆蟲學系

中華民國九十一年九月三十日

計畫編號：NSC89-2313-B-002-030-

## 出席國際學術會議心得報告

此次時間國際會議是由突尼西亞國立科學博物館所舉辦，主要邀請法國及當地的學者參加，而我是唯一來自第三個國家的，也是唯一不懂法文的人。因此大會雇請了二位翻譯者，輪流做即時口譯給我聽，所以我可以全程參與會議而不致於鴨子聽雷。可見主辦單位相當用心，可以接受來自不同語系的人，對我國相當友好，絕無輕視或歧視之見。而主辦單位人員隨時會來與我交談，詢問事情，使我有賓至如歸之感。

會議首先由突尼西亞之高等教育部長主持開幕式，揭諸該國對此會議的重視，希望藉由學者的參與來提昇該國科學的水準。正式會議在部長與大家握手告別之後展開。

本次會議主要由各個領域，針對時間所造成的改變或現象，提出解釋。由於任何學術領域例如：地質、物理、天文、歷史、音樂、生物等皆受時間的影響，因此這個會議也變的格外有趣，從文史、宗教、音樂談到天體運行，及如何將時間測量。而與我領域相近的時間生物學也有兩位學者，討論人的生理時間及藥效作用之關聯性。由於這方面進展尚未達到全面應用的階段，因此他們也只能就一些原則性的現象，提出討論，無法深入探討生物時鐘在醫療體系中應考慮的角色功能。

我的演講排在第二天下午第一節，我用英文講演，所以有口譯者翻成法文。我談到德國蟑螂如何利用生物時鐘，來表現適時的活動行為。這是我多年來研究成果的綜合表現，由證明德國蟑螂生物時鐘的存在，再進一步談到這個生物時鐘如何將訊息透過傳導至胸部運動神經中樞，再控制6隻腳做出活動行為。由於德國蟑螂雌虫有類似懷孕階段來得保護胚胎發育，因此形成生殖週期的現象。此現象將每日活動行為日週律動的表現掩蓋住，使雌蟲無法表現出與雄虫一樣之活動行為日週律動現象。我們可以藉由手術將雌蟲之卵巢去除，則雌蟲表現出活動行為的日週律動現象。因此我們証實了德國蟑螂雌雄皆具有生物時鐘，可以控制活動行為表現出日週律動的現象。我們也藉由手術，証實德國蟑螂具有2個位於左右視葉的生物時鐘，並証實此2個左右生物時鐘是聯結一起，展現出一個同步的時鐘，然而聯結是有主從之分的，只是左右任一個都有可能成為主要的時鐘。

由於我的主題較為少見，因此引起不少人的注意，在演講後，休息時間，就有人來

與我對談，希望多瞭解一些生物時鐘的研究與應用。其中主辦單位之館長 Dr. Tahar Gallali 是位地質學家，但也與我談了一些生物時鐘的問題。我也趁機做些國民外交，介紹國內一些科學博物館狀況，並且邀請他到國內訪問，藉由學術交流，達到外交上的一些成果，至少在提昇國際能見度上，有很大的助益。

第三天議程有位突尼斯國家劇院主任 Mohamed Driss 發表一篇有關藝術創作與時間的關聯演講，相當有趣。尤其他談到藝術工作者，希望抓住時間，而創造出不朽的作品。這篇論文，引發了我對藝術創作一些看法，是否藝術家的工作，就是希望從觀眾身上吸引到他們的時間？或者藝術創作的好壞，應該與它能抓住人們多少時間成正比？這些問題基本上與時間脫離不了關係，可能對藝術創作的評判也是相當切題的。

下午至加太基 (Cathage) 羅馬遺跡博物館去參觀。由於加太基深入地中海，可堅監控船隻進出地中海，是古代腓尼基擄此建立起王國，而加太基將軍漢尼拔曾帶領軍隊，越過阿爾卑斯山，攻打羅馬帝國，雖然最後還是被羅馬軍打敗，但可見當時加太基的進步與文明。最後羅馬人佔領加太基，還將之建立起羅馬帝國非州省的一部分。此地雖然陸續遭拜占庭，阿拉伯人，及法國人佔領，但目前已將被整個埋在地下之羅馬遺跡挖掘出來。雖然只是些斷壁殘垣，但透過一些歷史，考古學者的解說及重畫，仍可瞭解昔日人民在羅馬帝國統治下的生活，只是在羅馬遺跡附近皆是阿拉子民，形成很奇特的對比，展現一種和義大利截然不同的風貌。

第四、五天大家乘坐遊覽車至南部參觀訪問一些地質、灌溉、歷史古蹟等與時間相關的地點。雖然突尼西亞國土不大，但是氣候多型，造成很多自然、人文景觀上相當大的變化。首先至 Kairouan 古城，參觀一座清真寺，建築相當雄偉，廣場內有日晷 (sundial)，可用來計時。一般遊客是無法進入清真寺參觀，但由於主辦單位是政府機關，因此特別帶我們這些非回教徒進入大廳參觀，內部的一些建築雕刻也特別介紹，對這座歷經數百年而仍在使用的清真寺，有較清楚的瞭解。隨後我們再往南走，到了已在沙漠中地質特殊的地點。由於地層的擠壓，造成類似恐龍背脊上隆起的刺片，非常奇特。在地質學家的介紹下，看到表土上有些貝類的化石，證明此地在數百萬年前，是在海底。中餐就在沙漠上，由工作人員準備典型的北非烤肉，就著沙拉、麵包吃了一頓非常奇特的突尼西亞午餐。繼續向南行，來到一處沙漠中的湧泉小池塘，是個考古的地點。幾千年

來，附近的人們，利用此水源過活。目前有個抽水馬達，人們除開車外，也有利用毛驢來載水，非常有趣。在到達晚上休息旅館之前，在一小鎮停留，參觀一下主辦單位在全國各地巡展的科學館。在鎮長及各位官員的歡迎下，我們領略了當地政府對活動科學館的歡迎。晚上到杜茲城，它是位於撒哈拉沙漠的北方，經由此地可進入舉世聞名的沙漠。到達旅館時天已暗，晚餐後就回房休息。第二天一早，我趁機花了一個鐘頭的時間，騎上駱駝往撒哈拉沙漠進入，去領略一下一望無際的沙漠及日出。生平第一次稍微親身體驗一下沙漠的情趣。景色非常壯麗，但對在那裡生活的人們，卻是艱苦萬分，使我對人在各種環境下皆能生存下去，感到相當的驚奇，也對我們生存環境，實在超越相當多的國家，應該惜福。在早餐後，就向北回程行去，首先在一望無際的鹽湖停靠，踩在烈日下厚實的鹽層上，已看不出這是一大片湖，只是仔細觀察，可看出表面結晶的鹽沙。而在湖邊仍有些許的水灘，由於結晶作用的關係，顯現不同色澤的水色，相當奇特。此地所生產之岩石結晶，有沙漠玫瑰之稱，相當漂亮。下一站到達一處綠洲，在古代當地政府就採取配給方式，讓人畜都有水喝。在目前仍有部分的渠道仍在使用的。由於此綠洲的存在，使的當地的棕棧樹得以生產非常好吃的蜜棗 (date)，是當地的特產。接下去的行程是參觀國營的磷礦，此磷礦年產一百萬噸，是全世界排名第二的磷礦，也是突尼西亞重要的進口外匯。由於此礦藏品質佳，採礦容易，因此銷路很好，但是該廠工程師評估，此礦藏可能只剩 50 年的壽命了，因此他們也極需新的開發技術，來延緩此礦藏的壽命。參觀完磷礦後，去餐廳聚餐，結束二天的學習參觀之旅。

首次至突尼西亞參與國際會議，讓許多該國人民認識了台灣，尤其有 2 位研究生，想至台灣來留學，希望我能替他們查詢申請學校的資訊及獎學金的支援。我想我國在第三世界國家裡，應扮演較積極的角色，尤其利用我們較為先進之科技人文領域，訓練留學生，不但可以在國際社會中扮演輸出國的重要角色，這些留學生也是我們與該國之外交橋樑，對拓展我們國際空間有很大的助益，我們可以從美國大量吸收及訓練留學生，而得到重大的國家利益，我認為我國更應該積極往這個方向去做，建立起一套完整的留學生訓練計畫，積極吸收、援助、訓練外國知識分子，對雙方都有很大的助益。