

出國報告（出國類別：國際研討會）

出席臺印度學術交流論壇暨與「科學暨
工業研究委員會-喜馬拉雅生物資源科
技研究所(CSIR-IHBT)簽訂 MOU 報告

服務機關：衛生福利部國家中醫藥研究所

姓名職稱：張芳榮所長、曾育慧 & 魏紋祈助理研究員

派赴國家：印度

出國期間：108 年 12 月 18 日至 12 月 23 日

報告日期：109 年 2 月 20 日

摘要

國家中醫藥研究所持續經營與印度官方研究機構的夥伴關係，於 108 年 12 月 18 日至 23 日，組團出席由喜馬拉雅生物資源科技研究所(CSIR-IHBT)舉辦的傳統醫藥研發論壇(IHBT-NRICM Forum on Research and Development of Traditional Medicine)並與該所簽訂合作備忘錄。

本團此次邀請駐印度代表處科技組組長同行，一行人參訪 IHBT 的研究設施，對該所研發設施及從基礎研究至產業應用跨領域整合研發能量留下深刻印象。該研究所擁有最先進的實驗室、遙感和製圖設施、國際公認的植物標本室、動物舍設施、植物栽種農場等。該所並致力於保護喜馬拉雅特殊生物資源並解決社會面臨的新挑戰。同時也提供農民及產業定期的培訓計劃和諮詢服務，藉由將研發技術轉移到工業，促進食品醫藥工業發展並增進農民植物栽種之收益。

在由雙方研究人員出席的傳統醫藥研發論壇上，曾育慧博士簡報國家中醫藥研究所執行新南向政策的「建立臺灣與印度、臺灣與越南之傳統醫藥廠官學研夥伴關係」發展現況和未來合作規畫；受邀發表專題演講的駐印度代表處科技組陳和賢教授，以臺印科技合作的現狀、挑戰和未來為題，指出兩國可資合作的優勢領域並強調人才培育、價值創造、提升產學合作成果競爭力的重要。IHBT 的 Rakesh Kumar 博士簡介該所培育栽種之多種喜馬拉雅山區藥用植物、傳統用途、藥理及產業利用情形。魏紋祈博士則以建構傳統醫藥開發平台用以促進藥用植物資源合作之主題進行演講，強化臺印合作之利基。IHBT 研究員 Yogendra Padwad 博士報告當地藥用植物之抗發炎及改善代謝疾病。最後，國家中醫藥研究所張芳榮所長以其多年天然物研究之主題發表演講，分享他在三項研究主題的指標意義。此研討會互動熱烈，各個演講內容有助於雙邊研發能量及資源之進一步了解，整體來說強化雙方學術交流與合作的基礎。

喜馬拉雅山特殊的環境，孕育出有別於臺灣的藥用植物，本次與 IHBT 的互動，除了分享彼此的研究成果，亦完成雙邊學術合作備忘錄之簽訂，確認共同開發喜馬拉雅山特有及臺灣藥用植物資源。藉由整合雙邊研發能量，研發出結合印度喜馬拉雅山及臺灣特殊藥用植物之醫藥保健等產品。我們相信此一計畫研發成果將可技轉給臺灣生技醫藥廠商，由於可由印度取得品質優良價格合理之產品原料，將有助於臺灣廠商開發後續應用產品並開拓包含臺灣印度在內之醫藥保健國際市場。

目次

壹、前言及目的	.....	3
貳、考察過程		
一、考察機構介紹	.....	4
二、行程與實況	.....	7
三、媒體露出	.....	16
參、心得及建議	.....	18

壹、前言及目的

自我國實施新南向政策後，與該區的健康醫療互動持續增加，然而在傳統醫藥領域，包括與學術機構建立互動管道以及展開實質合作等，目前正在起步當中。

印度是本所執行衛生福利部新南向醫衛合作與產業鏈發展中長程計畫之其中一國(另一南向國為越南)，本所希望建立臺印度兩大傳統醫藥的交流平台，促進傳統醫藥的學術交流及研究合作，創造互惠互利的合作研究與開發的契機，也為全球傳統醫學的整合奠定學術與應用基礎。為達到上述目標，本所透過人員互訪、舉辦國際研討會和推動學術研究等策略，進行知識經驗之分享與創造。

統計顯示，印度草本與傳統藥品市場規模 2017 年為 11 億美元，預期 2022 年可增至 11.86 億美元。印度消費者也隨著國民所得提高而開始重視個人的健康照護，保健食品市場的成長前景可期。目前臺灣與印度之間進出貿易量的僅佔我國藥草進出口總數的 1.02%，表示具有豐富且多樣藥用植物的印度有極大的空間尚待開發，這也是國家中醫藥研究所可切入的利基點。

為增進臺灣與印度在傳統醫藥研究的彼此瞭解，創造更多跨國學術和經貿合作機會，國家中醫藥研究所在本(108)年度邀請印度學者來臺出席研討會之後，亦受邀回訪印度同領域的研究所(包括本次出訪之喜馬拉雅生物資源科技研究所 IHBT)，並安排印度學者來台短期交流，此次亦希望透過進一步的研究成果交換和建立正式合作關係，具體規畫研究方向，提高傳統醫藥對全球健康的貢獻。

貳、考察過程

一、考察機構介紹

(一) 印度科學暨工業研究委員會(Council of Scientific and Industrial Research, CSIR)

CSIR 以推動先進科技研究、發展可應用於產業界的技術，並領導印度智慧財產運動，落實技術授權為宗旨而成立，由分散在印度各地共 43 個研究所、國家級實驗室、任務中心所組成，領域涵蓋生物、化學、物理、工程、資訊等(見下圖)，共聘雇約 4,600 名科學家和 8,000 名技術人員。CSIR 強調回應社會需求，透過關鍵的科技介入與導入，鼓勵民間創業和參與，以改善環境、衛生、飲用水、食物、居住、能源、農耕等。

CSIR 由印度科技部出資成立，功能與角色類似我國的工業技術研究院和國家實驗研究院之公設財團法人。



CSIR 的研究能量堅強。過去一年發表的研究論文主要在化學類(佔 75.8%)、生命科學(佔比 7.1%)、地球與環境科學(佔 4.8%)，以及物理科學(佔 1%)。其中生命科學類研究成果有多篇發表於 Nature、Science 與 Cell 等世界一流期刊。CSIR 的國際合作夥伴以歐美知名研究機構為主，前十大合作對象包括法國國家科學研究中心(CNRS)、德國普朗克(Max Planck)研究所、美國哈佛大學和哥倫比亞大學等，足見其在國際上相當活躍。根據 Nature 網站公布的 Nature Index 2019 排名，在印度全國含公/私/學術/醫療/非營利組織當中，所有領域(含化學、生命科學、地球與環境科學、物理科學)的 Nature & Science 期刊集團發表成果的綜合排名中，CSIR 高居全國第一。

(二) 喜馬拉雅生物資源科技研究所(Institute of Himalayan Bioresource Technology, IHBT)

IHBT 是 CSIR 成員之一，1983 年成立於印度北部，全境屬於喜馬拉雅山區的喜馬偕爾邦(Himachal Pradesh)，成立宗旨在運用先進科技開發並永續使用喜馬拉雅地區的生物資源，推動生物經濟。

IHBT 的研究部門分(1)高緯度生物(High altitude biology)、(2)生物科技(Biotechnology)、(3)藥用、芳香與商業重要性植物農技(Agrotechnology of Medicinal, Aromatic and Commercially important plants)、(4)天然物化學與製程開發(natural product chemistry and process development)、(5)食品與營養製劑(food and nutraceuticals)五組。研究人員含 1 名所長、4 名 Senior Principal Scientists、7 名 Principal Scientists、15 名 Senior Scientists，以及 15 名 Scientists 共 42 人。另外包括 2 名 Emeritus Scientist、9 名博士後與 PI、技術人員 67 名與行政人員 41 名。

目前全球都體認到生物資源及傳統知識的保存和探勘對人類醫療保健所帶來的好處。喜馬拉雅山是具有獨特生物多樣性及民族文化的地區，IHBT 將高山生物資源研究設定為主軸，設立高緯度生物中心(Center for High Altitude Biology, CeHAB)，目標在研究並預測氣候變遷對喜馬拉雅生態系統帶來的影響，保存與記錄高緯度遺傳資源並進行可供商業加值之生物探勘，以及相關的高緯度生物與生態研究。IHBT 從事傳統知識的記錄，數位化和探索。該所組成遙測團隊，透過高光譜遙測影像，結合研究人員地

面資料調查，詳細記錄喜馬拉雅山脈各區植被分布狀態及土壤環境，開發藥用植物物種資料庫，並蒐集喜馬拉雅西部當地居民如何使用這些天然資源。

IHBT 以植物組培方式進行藥用植物種原保存及繁殖，並開發田間農業栽培技術以達到永續生產；開發溫室水耕(hydroponic)、汽霧耕(aeroponic)進行植物原料穩定化生產；開發藻類培養技術進行保健用藻類量產。為評估未來全球暖化對喜馬拉雅藥用植物的影響，IHBT 特別建立開放式田間環控試驗區，利用電腦軟體精確控制試驗田區的溫度及 CO₂ 濃度，模擬暖化效應下氣溫與 CO₂ 濃度上升對藥用植物的影響，同時也進行藥用植物品種選拔，以選出因應未來氣候變遷所需的藥用植物品種。

IHBT 使用相關的技術平台，開發可用於檢測原料或配方的標記化合物化學分析方法，也針對藥用植物原料進行加工、萃取及活性成分純化，並開發行動萃取裝置，提供藥用植物生產農民進行簡易加工萃取。此外也進行前臨床試來驗證 *Picrorhiza kurro*、蕃紅花、石榴、*Cissus quadrangularis* 和 *Vitex negundo* 等植物之健康益處。開發喜馬拉雅山區不同種草藥醫藥傳統的協同效果非常重要，將有助於促進全人類的健康和福祉。

二、行程與實況

(一) 行程總覽

參與人員：

所長張芳榮教授 (研究專長為天然物化學與藥物化學)

助研究員魏紋祈博士 (研究專長為藥用植物抗發炎及抗癌活性開發)

助研究員曾育慧博士 (公共衛生與政策研究&新南向計畫窗口)

陳和賢教授 (外交部駐印度代表處科技組組長)

日期	起迄地點	工作內容
12月18日	臺北桃機→印度德里	飛航
12月19日	CSIR-德里總部	上午：1. 拜會外交部駐印度代表處 2. AYUSH Information Cell 佈置品採購 下午：原訂 CSIR-德里總部進行 MOU 簽約儀式，因德里市區出現民眾示威抗議事件，行程取消，改於 CSIR-IHBT 研討會同日進行
12月20日	德里→達蘭薩拉→帕蘭普	上午：國內班機飛航(飛機嚴重誤點，近傍晚抵 IHBT) 下午：參訪 IHBT 藥園及各部門實驗室
12月21日	CSIR-IHBT	臺印雙邊學術研討會 與 CSIR-IHBT 簽訂 MOU，討論合作事宜
12月22日	帕蘭普→達蘭薩拉→德里	搭國內班機返回德里
12月23日	印度德里→臺北桃機	經曼谷轉機返臺

(二) 行程第一段 (德里)

時間：12 月 19 日

地點：外交部駐印度代表處(TECC)

說明：中醫藥所團員依原訂安排前往代表處拜會田大使光中，說明中醫藥所與印度的合作現況以及此行活動目的。會後續與科技組陳和賢組長於代表處內討論活動安排。然由於市區發生抗議事件，CSIR 總部通知一度通知更改地點，一行人靜待至傍晚，才確定原訂簽約典禮因示威擴大而被迫取消。考慮到 IHBT 所長其它行程，經討論，決定簽約儀式改在 21 日於 IHBT 所內舉辦。



駐印度代表田中光(中)與國家中醫藥研究所所長(中左)、科技組陳組長(右一)合影

(三) 行程第二段(IHBT)

時間：12月20-22日

地點：喜馬拉雅生物資源科技研究所(CSIR-IHBT)，印度喜馬偕爾邦(HP)

說明：

12月20日，由於德里機場空污嚴重造成所有航班嚴重誤點，原訂清晨班機，但一行人近傍晚才抵達IHBT，隨即由該所研究人員陪同，簡要參訪重點研究設備，了解大致的研究與發展方向，包括基因體定序設備、精油萃取設備、香草及藥用植物栽種區、細胞與組織培養、動物舍設施、遙感與製圖設施、國際認可的植物標本室、斑馬魚實驗、水耕與氣霧耕設備、天然物化學實驗室、農業技術田間實驗以及保健食品加工廠等。



曾來台灣訪問之 IHBT 科學家迎接台灣團員



CSIR-IHBT 自行開發，提供農友使用的行動
精油萃取設備，植物栽種農場



開放式田間環控試驗區模擬暖化效應下氣溫
與 CO₂ 濃度上升對植物的影響



遙測與製圖計畫部門



組織培養研究

12月21日，於IHBT的會議廳(J. C. Bose Conference Hall)舉辦MOU簽約儀式，以及參與「IHBT-NRICM傳統醫藥研究與開發論壇」(議程如下頁)。會中，曾育慧博士簡報台灣的新南向政策，以及中醫藥所執行「建立臺灣與印度、臺灣與越南之傳統醫藥廠官學研夥伴關係」計畫的現況與展望。科技組陳和賢教授在專題演講中，以臺印科技合作的現狀、挑戰和未來為題，首先指出對兩國最有利的幾項領域，包括能源與環境科學、人工智能、智慧城市、地震預警系統、航太、竹製品與茶生產等農業等方面，兩國已開始合作，也提到近一年才啟動的傳統醫藥交流。此外，目前臺印各大學與研究機構已經有高階人力培養的計畫，陳教授認為兩國目前雖有堅強的研發實力，但不忘強調人才培育、價值創造、提升產學合作成果競爭力的重要性不可忽視。第三位講者為IHBT資深研究員Rakesh Kumar博士，以喜馬拉雅山地區藥用植物及傳統藥用用途為主題，簡介IHBT所培育栽種之多種植物、傳統用途、藥理及產業利用情形。魏紋祈博士則以建構傳統醫藥開發平台用以促進台印雙邊藥用植物資源合作為主題，簡介中醫藥在台灣健保系統上在健康照護之發展現況以及國家中醫藥研究所同仁以基礎醫學研究及臨床大數據之方式確認中藥之效用，也呈現國家中醫藥研究所新南向合作計畫及所內建構之研發平台及成效，藉此強化臺印雙邊合作之利基。接著，IHBT研究員Yogendra Padwad博士則以喜馬拉雅山地區藥用植物之抗發炎及改善代謝疾病為主題進行演講。最後，國家中醫藥研究所張芳榮所長以其多年天然物研究之主題發表演講，分享他在三項研究主題上獨到的研究成果，鼓勵在場的科學家勇於突破與創新。此研討會不僅互動熱烈，演講內容更有助於雙邊研發能量及資源之進一步了解，強化臺印兩個學術機構在傳統醫藥合作的基礎。



雙邊合作備忘錄簽訂，國家中醫藥研究所與CSIR-IHBT正式形成研究夥伴關係



IHBT-NRICM Forum on Research and Development of Traditional Medicine



Date : December 21, 2019

Venue : J.C. Bose Hall, CSIR-IHBT, Palampur HP, India

Participants : NRICM Delegation, TECC & CSIR-IHBT Scientists

Time	Topic	Speaker
Chair: Dr Sanjay Kumar / Director, CSIR-Institute of Himalayan Bioresource Technology		
09:30-09:50	Welcome and opening Evolving Bilateral Relationship: NRICM and CSIR-IHBT Collaboration	Dr. Sanjay Kumar Director, CSIR-Institute of Himalayan Bioresource Technology (IHBT)
09:50-09:55	Greetings from NRICM	Dr. Fang-Rong Chang Director National Research Institute of Chinese Medicine (NRICM), Taiwan
09:55-10:05	New Southbound Partnership Programme of NRICM	Dr. Mayeesha Yu-Hwei Tseng Assistant Research Fellow NRICM
10:05-10:35	Status, challenges and prospects of bilateral S & T cooperation between Taiwan and India	Dr. Henry H Chen Counsellor & Director Science and Technology Division Taipei Economic and Cultural Center in India (TECC)
10:35-10:50	Medicinal plants of Himalaya and their use in traditional system of medicine	Dr. Rakesh Kumar Principal Scientist CSIR-IHBT
10:50-11:05	Development of a joint technology involving traditional systems of medicine to promote bilateral trade in medicinal herbs	Dr. Wen-Chi Wei Assistant Research Fellow NRICM
11:05-11:20	Himalayan herbs to combat metabolic disorders and inflammation	Dr. Yogendra Padwad Senior Scientist CSIR-IHBT
11:20-11:35	Small dishes of natural products	Dr. Fang-Rong Chang Director NRICM
11:35-11:55	Discussion & Closing	All participants Dr. Fang-Rong Chang



研討會前參觀 IHBT 竹博物館



IHBT 所長 Dr Sanjay Kumar 率所內研究員與國家中醫藥研究所進行學術研討會



中醫藥研究所張芳榮所長報告



駐印度代表處科技組陳和賢組長報告



國家中醫藥研究所曾育慧博士報告



國家中醫藥研究所魏紋祈博士報告



研討會結束後，IHBT 致贈印度傳統飾物並合影留念



會後，IHBT 成員與台灣團成員於所外合影留念

參、媒體露出

本次印度之行，在臺灣與印度均有媒體報導。國內約有 5 家媒體報導，包括中央通訊社 CNA、經濟日報、聯合新聞網、芋傳媒 Taro News、僑務電子報等。

中醫藥研究所與印度合作 強化傳統醫藥研究

最新更新：2019/12/21 21:51



在駐印度代表處科技組長陳和賢（右 2）見證下，中醫藥研究所長張芳榮（右 3）21 日在印度與喜馬拉雅生物資源科技研究所所長庫瑪（左 4）簽署合作備忘錄。（駐印度代表處科技組提供）中央社記者康世人新德里傳真 108 年 12 月 21 日

（中央社記者康世人新德里 21 日專電）衛生福利部國家中醫藥研究所所長張芳榮率隊訪問印度，今天與喜馬拉雅生物資源科技研究所簽署第一個雙邊傳統醫藥合作備忘錄，期待在傳統醫學與醫藥領域展開密切合作。

張芳榮率領中醫藥研究所訪問團 18 日到 22 日訪問印度，並於喜馬偕爾省（Himachal Pradesh）帕拉普（Palampur）出席台印傳統醫藥研討會，今天並由張芳榮與印度科學及工業研究委員會（CSIR）旗下喜馬拉雅生物資源科技研究所（CSIR-IHBT）所長庫瑪（Sanjay Kumar）簽署傳統醫藥合作備忘錄。

透過這項合作備忘錄，張芳榮告訴中央社記者，雙方預計加強在傳統醫學及醫藥領域的合作，包括研究人員交流及執行共同研究計畫，並藉著研究成果的應用，進一步帶動相關傳統醫藥產業發展。

他指出，雙方可先從兩邊都有的食療領域開始著手，例如針對心臟血管的保健養身藥方，雙方可參照彼此的藥方進行共同研究，再開發出新的食療保健用品，加速進入市場的時程。

今天簽署的合作備忘錄，張芳榮說，是衛福部、外交部與印度科技部、外交部共同檢視後同意，並在駐印度代表處科技組協助下，由中醫藥研究所首次與印度傳統醫藥單位進行的合作。

張芳榮表示，喜馬拉雅生物資源科技研究所不管是研究人員或研究設備，都有一流水準，是印度傳統藥用植物最好的研究單位，加上喜馬拉雅山有許多尚未被發現的藥用植物，研究能量不容小覷，中醫藥研究所選擇與對方進行研究，希望能夠開創更多台印傳統醫藥合作成果。

這次雙邊簽署合作備忘錄外，雙方也以傳統醫藥研究發展為主題進行研討，促進台印傳統醫藥領域研究人員交流，分享相關領域研究成果；駐印度代表處科技組長陳和賢也介紹雙邊科技合作的現況與展望。（編輯：王永志）1081221

<https://www.cna.com.tw/news/aopl/201912210226.aspx>

肆、心得及建議

本所此次參訪 IHBT 的研究設施，對於該所先進研發及從基礎研究至產業應用跨領域整合研發能量留下深刻印象。如：該所擁有 Pac Bio RSII Third Generation Sequencing System, Illumina NovaSeq 6000, UPLC, protein purification system, LC-QToF-IMS, LC-MS-MS, MALDI ToF, 300MHz and 600 MHz NMR, preparatory and analytical HPLC, GC, GC-MS, 2-D electrophoresis system, Confocal microscope, scanning electron microscope, transmission electron microscope, atomic force microscope, fluorescence spectrophotometer 等先進設備。研發項目可從喜馬拉雅山特有藥用植物之基原鑑定，品系選殖及植物組織培養，植物栽種標準流程之建立，植物藥用活性之研究開發，植物萃取、活性成分分離及確認及保健食品加工，以完成研發產業化一條龍服務。待其完成研發後將其技術轉於產業並將栽種技術提供給農民進行栽種已完成產業利用。

由於喜馬拉雅山特殊環境孕育出有別於台灣可栽種之藥用植物，本次印度之行除了在研討會上進行雙邊學術交流，以及完成 MOU 學術合作備忘錄之簽訂之外，我們已確認共同開發喜馬拉雅山特有及台灣藥用植物資源。藉由整合雙邊研發能量，共同研發出結合印度喜馬拉雅山及台灣特殊藥用植物之醫藥保健等產品。我們相信此一計畫研發成果將可技轉給台灣生技醫藥廠商。透過本所與印方的合作關係，由印度取得品質優良價格合理之產品原料的障礙預計可大致克服，有助於台灣廠商開發後續應用產品並開拓包含台灣印度等醫藥保健之國際市場。