

印度科技會議及參訪心得

錢宗良

2015.7.23

印度是個地大物博的國家，人口高達 12.5 億，而平均年齡為 26.6 歲，未來的勞動人力是逐年成長，其經濟發展潛力，更是超出預期。由於人口眾多，在文化及民族多樣的環境下，印度科技之發展有其優勢亦有其難處。

這次參訪印度科技部與其中高階主管會談，不難發現其菁英的理想崇高，部分菁英也很務實，然而許多夢想並無法立即成真。舉例而言，印度新任總理莫迪(Narendra Modi) 的施政口號 100 個 Smart Cities，然而，我們知道要建構 Smart City 之前許多基礎設施是不可或缺的。例如穩定的電力、普及的資通訊網路、良好的公共運輸及健全的管理系統。然而，這許多基礎的建設，在印度仍是需要有強勢領導，明確政策規劃與貫徹執行的魄力。

我們在拜訪印度科技部的會談中，嘗試建議在建構 100 個 Smart Cities 前，可以先從他們的工業園區，或是科技密集的聚落開始，像是先有”Smart Village”的社區概念做為 Proto type，測試民眾的需求，再嘗試推展至大城市。由於我們此行主要拜訪科研機構均在首都新德里。然而，看到他們貧富懸殊的社會發展，不算健全的大眾運輸建設，資通訊的普及率亦不均，距離建設成完善”Smart City”的目標，仍相

當的艱辛遙遠。

綜觀印度發展科技可以有具體改進而讓印度民眾有感的幾項工作包括：(1) 食品科技、(2) 生技製藥、(3) 能源科技、(4) 巨量資料分析。

首先提食品科技，民以食為天，在印度超過 12 億人口，其內需市場是非常龐大的，而其農村人口高達 60%，占 GDP 約 40%。然而，許多農產品缺乏增值運用，在產銷管理制度上亦缺乏效能，導致民眾的飲食精緻度均有待提升，值得推薦發展的包括初級食品保鮮，如蔬果類；產品品質管控，如茶葉...等。此行印度科技部方面希望台灣在竹類加工部分能提供技術，我們具體建議竹子的加工成建築材料的附加價值有限。對於材料科學而言，竹子的高溫碳化增值技術其衍生的運用價值更高，對於印度急需解決的水質純化及空氣淨化均可能有所助益。

第二項印度發展強項在於生技製藥，由於印度民眾就醫習慣及健保不普及，因此成藥交易是內需市場大宗。印度發展學名藥已有相當的基礎。但是，在新藥研發方面仍有許多可以向我們學習的地方。此行會談討論中，我們亦建議印度科技研發單位可以發展醫療器材，由於印度人口眾多，醫材在醫療進展快速的時代，未來大量需求是可以預期的。

第三項觀察建議是能源科技，印度目前雖然積極發展核能，然而電力供應系統及管理仍有待加強，就自然環境而言，印度應該是有潛力發展太陽能的國家。然而，除了太陽能板外，蓄電系統及智慧電網的全盤規劃，亦須在政策規劃上妥善考量。當然不同綠色能源的發展，如生質能源取代碳排放大的煤炭，亦可能是目前在面對全球追求環境永續的訴求中，而印度仍持續大量碳排放與所造成空汙的現況，執政者不得不正視解決的問題。

最後一項建議是巨量資料分析，我們均曉得印度人的數理頭腦非常好，執政菁英份子如果能夠針對印度人追求知識真理的積極態度，協助發掘培訓一批具有大數據分析及資料挖掘(Data Mining)能力的數理專家。對於台灣及全球許多國家在政策引導下迅速累積的大數據，提供跨國協助，挖掘出可加值運用的知識寶藏。相信印度人在這方面是不該缺席的。

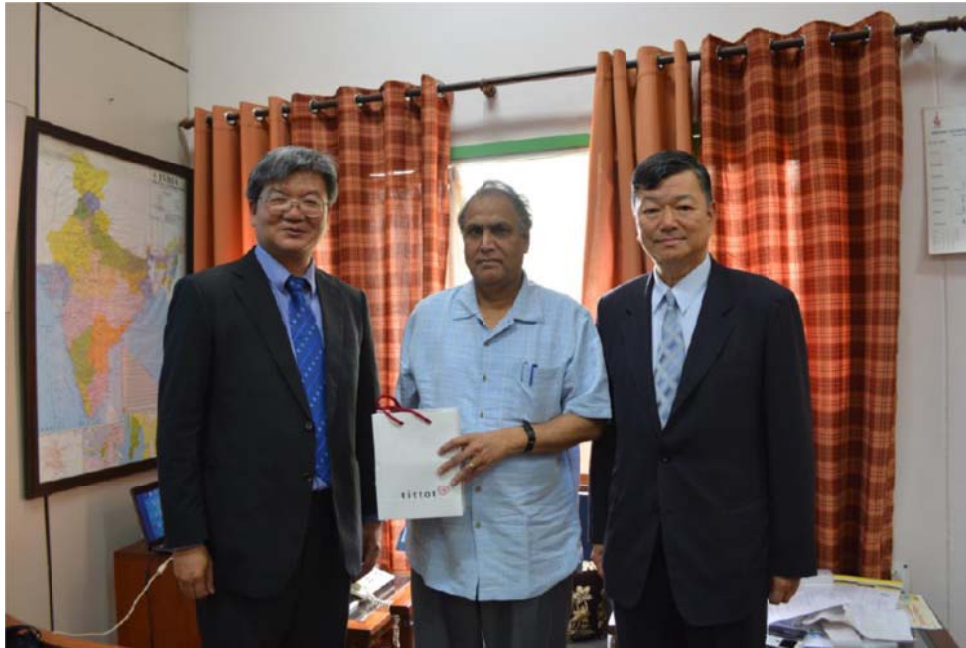
參訪了解印度的目前社會現況及科技發展方向，反觀比較台灣目前的科技發展，我們必須自信的說台灣在國際上是非常具有競爭力的，許多印度有意發展的目標，如 Smart City，Big Data，我們均已具備良好的基礎建設，只要政府政策規劃明確，立法效能再提升，台灣的科技發展在未來的國際舞台上仍大有可為！



第八屆 台印科技合作聯合委員會

Prof. Ashutosh Sharma, Secretary DST (左四) ; Prof Chung-Liang Chien, Deputy Minister, MOST(左三) ; Chung-Kwang Tien, Representative TECC (左二) 。

第 8 屆台印科技聯合委員會開始由印度科技部次長 Prof. Ashutosh Sharma 開場致詞，歡迎科技部錢次長率團與會，Sharma 次長他已經了解過去台印雙邊科技交流的狀況，肯定台印雙邊聯合委員會的成效，並成功建立很好台印的雙邊機制跟合作，例如災害預警、Biomedical Device 等等，並且台印雙邊科技交流亦促成超過 60 件台印雙邊研究計畫，雙邊關係亦成熟，Sharma 次長簡單說明目前印度的科技政策，並點出幾項重點領域未來可以加強合作，例如 Digital Technology of All Kind、Processing of Bamboo、Biomedical Devices。Sharma 次長同時建議加強學術人員交流及互訪，除研究人員之外可以另加強碩、博生互訪達 2 個月等機制。Sharma 次長同時指出產學合作的重要性，並說明印度於基礎研究能力非常強，台灣的強項為應用研究，未來希望台印雙邊可以建立機制朝推動產學合作之方向邁進，展現台印科技合作之效益。



拜會 Prof. Sukhdeo Thorat, Chairman, Indian Council of Social Science Research (ICSSR).



拜會 Dr. Harsh Vardhan, Hon'ble Union Minister of Ministry of Science & Technology.

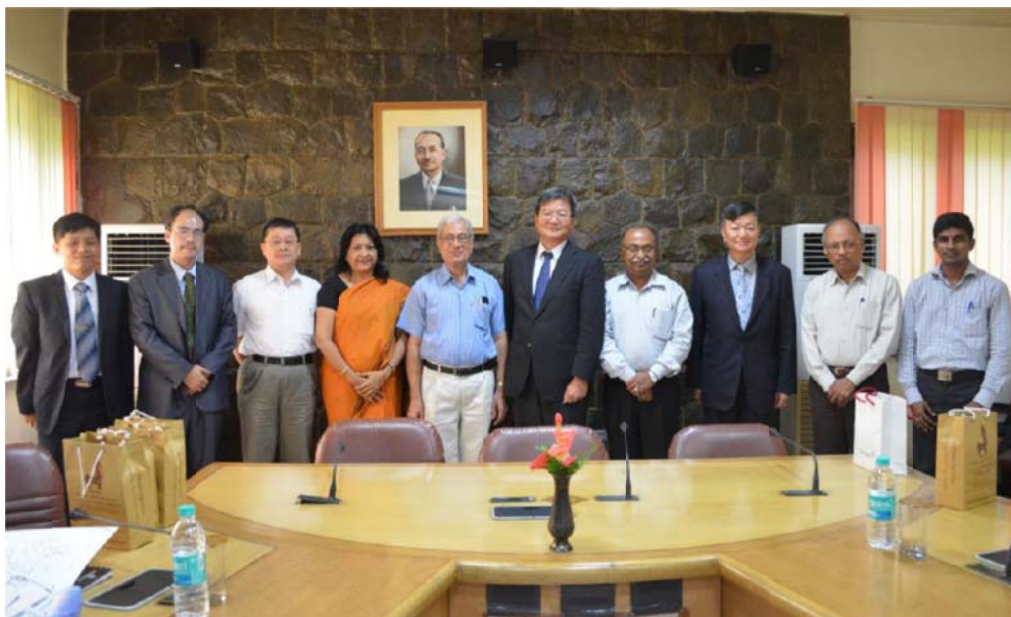
科技部長 Dr. Harsh Vardhan (左五)具有耳鼻喉科醫學專業背景，自 1993 年起連續當選 5 屆德里議員，2014 年代表印度人民黨(BJP)參加國會下議院選舉獲當選為國會議員後，隨即受莫迪總理(PM Narendra Modi)任命為衛生暨家庭福利部長 (Ministry of Health & Family Welfare)，至 2014 年 11 月轉任科技部長至今。



拜會駐印度代表處及視察科技組業務



拜會駐印度代表處田中光大使。



拜會印度科學暨工業研究委員會 (Council of Scientific and Industrial Research)
CSIR 建立於在 1942 年，是印度最早設立也是最大的研發組織，所屬 38 個實驗機構，研發領域廣泛，涵蓋生技、化學、工程及資訊等，以提供產業所需應用科技研發及產品商業化技術，為印度發展工業及產學研發的主要領導機構之一。



拜會 Prof. K. Vijay Raghavan, Secretary, DBT (印度科技部次長)。
印度生技署 (Department of Science & Technology, DBT) 設立於 1986 年，旨在促進印度生物科技發展，藉由研發計畫、基礎建設設施建置，發展生技在各種領域的應用，其中以細胞生物學 (Cell Biology)、基因體學 (Genomics)、組織培養 (Tissue Culture)、植物科學 (Plant Science) 等學門為該署擬與我方合作之領域。

第八屆台印科技合作聯合委員會

地點: 科技部 Department of Science & Technology (DST)會議室 Technology Bhavan, New Mehrauli Road, New Delhi-110016

ANNEXURE-I

Delegation List

Taiwanese Delegation	Indian Delegation
Prof. Chung-Liang Chien, Deputy Minister, Ministry of Science and Technology(MOST)	Prof. Ashutosh Sharma, Secretary DST
Amb. Chung-Kwang Tien, Representative, Taipei Economic and Cultural Center(TECC)	Prof. V Ramgopal Rao, Department of Electrical Engineering, IIT Mumbai
Prof. Chih Chung Yang, Graduate School of Photonics and Optoelectronics, Department of Electrical Engineering, NTU, Taipei	Mr. Manish Chauhan, DG, ITA, Taipei
Mr. James Chang, Counsellor of Science and Technology , TECC , New Delhi	Dr. Arabinda Mitra, Head (IBCD) DST
Dr. Guann-Jyh Lee, Director Economic Division TECC, New Delhi	Dr. Praveer Asthana, Scientist-G & Head (Nano Mission), DST
Dr. Louis Chen, Program Director, Department of International Cooperation and Science Education, MOST	Ms. Meenakshi Rai Bhatia, Jt Director, DEITY, New Delhi
Mr. Yuan-Ting Shih, Programme Director, Department of International Cooperation and Science Education, Ministry of Science and Technology, Taipei	Dr. Purnima Rupal, Scientist-F, CSIR, New Delhi
Ms. Rachel Chiu-Yi Kuo, Assistant Director, Science and Technology Division, TECC	Mr. R K Sharma, IBCD Division DST
Dr. Tien-Sez Fang, Asstt Professor, Institute of Sociology, National Tsing Hua University	Mr. Sabyasachi Mohapatra, CEO, GITA, New Delhi
	Mr. Aseem Narain, Director, NECTER, Shillong