第五章

緬甸科研需求與未來合作建議

鄭克聲、楊松勳[1]

緬甸人口約 5,100 萬人，國土面積於東協十國中位居第二。國家經濟主要依賴天然資源與農業，然製造業因基礎建設不足、科技能力有限及行政管理效率不彰，導致製造業發展受影響。全國約 26% 人口處於貧窮狀態，鄉村地區人口數約占總人口 70%，而鄉村貧窮人口數為城市貧窮人口數之兩倍。全國僅 26% 人口享有穩定電力供應。農業雖為緬甸之經濟支柱，約占 GDP 的 50%，但全國耕地面積僅約 20% 有灌溉設施。

緬甸社會經濟與科技發展落後於多數東協國家，政府自 2008 年開始進行政治經濟改革，獲得聯合國、日本、中國大陸及歐美等國協助。目前處於社會經濟轉變階段，政府積極進行水資源規劃與基礎設施建設，對於科技、農業生產、基礎建設、天然災害防救與風險評估的需求將持續增加[2]。

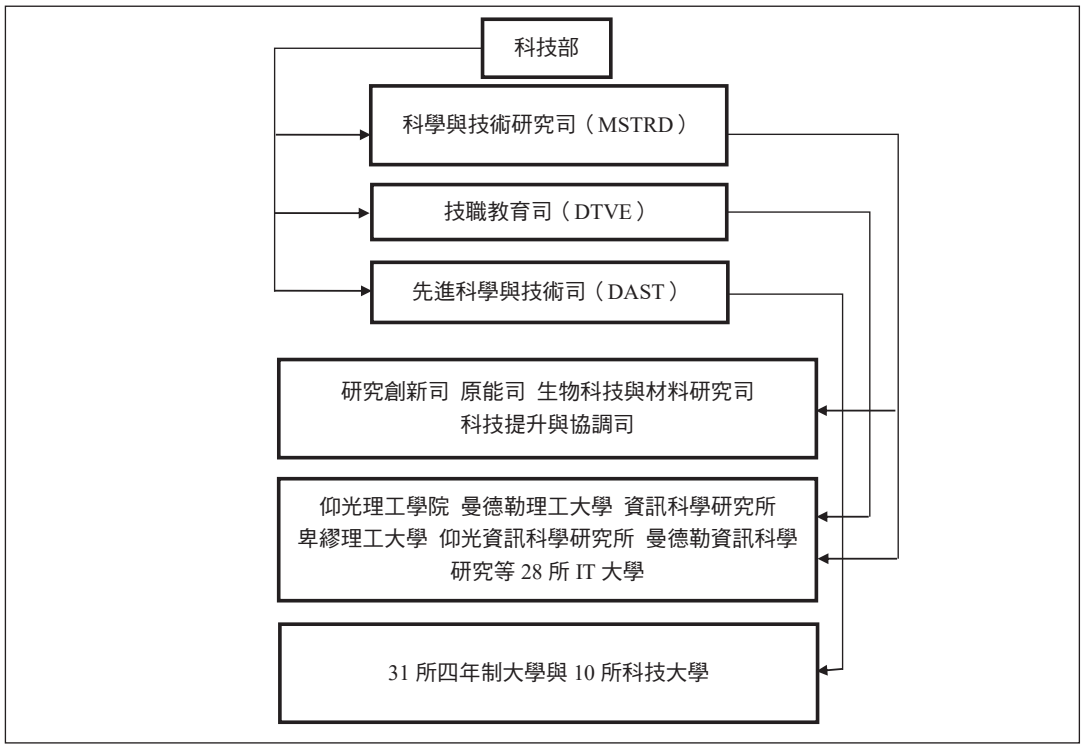
壹、緬甸科研現況與重要科技政策

根據日本科學研究及發展策略中心（Center for Research and Development Strategy Japan Science and Technology Agency, CRDS）研究報告指出：緬甸科研政策由總統對聯邦議會提案。聯邦議會由上院民族院及下院人民院組成。提案經議會同意後交由總統發布，政策執行可由中央相關部會進行，或由地方政府相對應單位推行。緬甸國家科技研發政策則由科技部（Ministry of Science and

[1] 台灣大學生物環境系統工程學系教授；台灣大學生物環境系統工程學系研究助理。

[2] Australian Government（2012）.

Technology, MOST）負責執行。緬甸科研組織架構如圖 1 所示。



資料來源：CRDS.（2015）. Current Status on Science and Technology in ASEAN Countries.

圖1　緬甸科研組織架構

一、科技部組織架構

緬甸科技部主要職責是從教育和研究環境來發展人力資源，緬甸科技部下設有科學與技術研究司（Myanmar Scientific and Technological Research Department, MSTRD）、技職教育司（Department of Technical and Vocational Education, DTVE）、先進科學與技術司（Department of Advanced Science and Technology, DAST）、研究創新司（Department of Research and Innovation, DRI)、原能司（Department of Atomic Energy, DAE）、生物科技與材料研究司（Bio-Technology and Material Science Research Department, BMSRD）、科技提升與協調司（Department of Technology Promotion and Coordination,

DTPC）及材料工程研究司（Materials Science and Materials Engineering Research Department, MSMERD）等部門，負責管理和運作各附屬國有企業及組織。

緬甸科學與技術研究司（MSTRD）主要針對國內工業發展進行研究，其下設有：仰光理工學院（Yangon Institute of Technology, YIT）、曼德勒理工大學（Mandalay Institute of Technology, MIT）、資訊科學研究所（Institute of Computer Science and Technology, ICST）、卑謬理工大學（Pyay Institute of Technology）、仰光資訊科學研究所（Yangon Institute of Computer Science and Technology）、曼德勒資訊科學研究所（Mandalay Institute of Computer Science and Technology）。

另外，為因應近代原子能、生物科技發展及資源整合進行創新研究，新設有：研究與創新司（Department of Research and Innovation, DRI）、原能司(Department of Atom Energy, DAE）、生物科技與材料研究司（Bio-Technology and Material, Science Research Department, BMSRD）、科技提升與協調司（Department of Technology Promotion and Coordination, DTPC）。其中科技提升與協調司主要負責國家經濟與社會發展所需的工業相關之科研活動，其中有化學、物理與工程相關科學的 9 個研發處室，以及 6 個技術支援部門。科技提升與協調司亦協助處理科學技術轉移契約、工業設計與專利註冊。

二、科技人力培養與教育體系

緬甸科技部的科研人力培訓分為科研與技職體系兩種，2014 年在先進科學與技術司（DAST）的管理下，設立仰光與曼德勒國立理工大學和 28 個 IT 學院。在技職教育司（DTVE）底下，設有 31 個四年制的工程大學和 10 個技術學院。課堂主要教授原理，但是實習教材和課程不足。因此緬甸計算機聯合會（Myanmar Computer Federation, MCF）接受日本經濟產業省（Ministry of Economy, Trade and Industry, METI）的援助金，計畫建立與製造業相關的教育機構，進行如同 2007 年在泰國建立的泰日工業大學（Thai-Nichi Institute of Technology）模式。

三、耶津農業大學（Yezin Agricultural University, YAU）

耶津農業大學於緬甸災防領域研究中身居要角，因農業佔緬甸 GDP 約 50%，且國內糧食高度依賴農產內銷。耶津農業大學和亞洲災害預備中心（Asian Disaster Preparedness Center, ADPC）進行研究合作，研究在農業領域提供主要災害風險減防和氣候變遷調適，嘗試以創新方式來保護農業生計，避免氣候變遷帶來的衝擊。自 2004 年起，亞洲災害預備中心與緬甸政府合作，在發展政策中加入地區主要災害風險管理，計畫和執行經費來自緬甸外交部和澳大利亞政府。ADPC 發展全面性的調查報告，提出關於緬甸應對主要災害風險減防和氣候變遷調適及對未來農業領域的建議，並著重增加緬甸農業的災害耐受力。耶津農業大學執行之防災科研架構與前述相似，唯承屬於農業畜牧灌溉部而非科技部。

貳、社經發展重要議題

自 2010 年起，緬甸致力於轉型為民主政府，2013 年進入立法與政策制定階段。農業為緬甸經濟之主要部分，且與該國社會經濟結構密切連結。緬甸科技發展現階段為增強農業與工業生產，推動應用研究，以促進經濟發展。為了解決上述議題，緬甸政府特別重視農業、電力能源與基礎設施之建設，第一是必須發展基礎設施，例如灌溉設施及連通道路；第二是需要改進虛弱的水稻品種和貧瘠的土壤肥力；第三是能夠供應穩定的電力，以供給工業發展之用。由於傳輸和分配電力，會造成約 30% 的電力耗損，因此發電廠不是唯一待解決的問題。雖然緬甸有豐富的天然資源，卻沒有足夠的科技和人力來開採，因此油氣田和水力發電廠都以交換採礦權的方式，交由中國大陸和泰國來建設，以及分別傳輸天然氣和生產電力到中國大陸和印度。

緬甸的調查數據也非常的基礎，而且無法成為制訂工業政策的參考。政府無法非常有效地收取稅金，或者了解常設機構所需繳交的稅額。由於是國外資本直

接進行投資，對國庫而言無法獲得穩定獲益，且這種發展模式對於該國科學、科技、教育和社會沒有正面的刺激，將導致惡性循環，耗損國內年輕人力。

此外，緬甸因其位置與氣候影響，遭受颶風、風暴、洪水、火災、森林大火、地震、海嘯、乾旱以及山崩影響。緬甸最大城市－仰光，在氣候變遷的影響下，是世界上排名第五順位脆弱的城市，主要的威脅來自氣候變遷引起的海平面升高，以及氣溫極端化，甚而降雨分配與以往相比更加極端，使得降雨預測更加困難。相比於鄰近的其他國家，緬甸對於氣候變遷的準備相對較少，這也使得緬甸對應氣候變遷更加容易發生災害。由氣候變遷引起的多種災害當中，洪災被認為是緬甸最大的風險因子，多數人口生活在低窪地區，洪災發生時發生危害的風險極高，伴隨著乾旱、熱浪和季節轉換，氣候變遷將會在農業、水資源、公共衛生、林業和生物多樣性等領域上引發一連串的問題。例如：農業產品和淡水漁業在發生海水倒灌之後會蒙受損害，或使糧食供應和安全用水等現存問題更加嚴重[3]。目前緬甸政府所面臨的問題有：（1）克服貧窮和建設農業基礎設施；（2）與緬甸經濟密切相關的科學領域，被列為優先的發展項目：農業、林業、畜產業（包含新興生物科技），藉由改善生產力及產品品質，提升國內 GDP；（3）關注水資源保護和發展供水安全與衛生，提升人民用水安全，同時發展水力發電；（4）提升國內資訊和通訊建設，擴大通訊範圍及資訊傳遞管道；（5）建築和運輸發展，增加基礎建設及擴展各地區的交通道路；（6）研究可再生能源，提供多種替代能源，擴大供電地區範圍；（7）注重醫學與藥物發展，協助國內控制疾病；（8）解決氣候變遷引起的多種災害。

參、合作建議

台灣與緬甸在遙感探測及災害風險管理等科研領域，具有合作發展潛力。

---

[3] Nyo Nyo Aye（2014）.

一、短期（2 年內）策略建議

建議短期策略以增加雙方交流為主，以學術為主軸並增加技術應用等資訊交流。緬甸方面學者出國參訪前須向上級申請，但申請過程所需時間相當長且未必能獲得許可。除邀請緬甸學者來台參訪，其他交流方式可經由研討會或增加前往緬甸當地進行學術參訪。藉由教學使用強力的開源工具（R[4]、QGIS[5]），分析自然資源和文化資料，如：森林、水文、野生生物活動棲地及漁場、人類群體、文化遺產位置等。並由分享研究成果擴大相關議題的討論。擴展與需求單位發展合作機會，如：與耶津農業大學有合作的農業灌溉部門附屬單位欲發展 GIS（Geographic Information System）技術，可藉由技術交流增加合作機會。

二、長期（5 年）策略建議

與緬甸政府與亞洲災害預備中心（Asian Disaster Preparedness Center, ADPC）合作，針對發展地區主要災害進行風險管理。耶津農業大學主要執行與 ADPC 合作計畫，研究如何在農業領域提供主要災害風險管理和氣候變遷調適，嘗試以創新方式來保護農業生計，增加緬甸農業災害耐受力，避免氣候變遷帶來的衝擊。建議未來五年合作主題可發展：應用遙測技術進行災害風險管理，確認可能災害類型及需要製作的災害潛勢圖。

參考文獻

Aye NN.（2014）. Country Report of Myanmar. Kobe, Japan: Asian Disaster Reduction Center. Retrieved from http://www.adrc.asia/countryreport/MMR/2014/FY2014A_MMR_CR.pdf.

Carr. B.（2012）. Helping the world’s poor through effective aid: Australia’s Comprehensive Aid Policy Framework to 2015–16. Canberra, Australian: Australian Agency for International Development. Retrieved from https://dfat.gov.au/about-us/publications/Documents/capf.pdf.

[4] R為S語言編寫之統計分析軟體，提供多種統計檢測、時序分析、分類演算與圖像化功能，經常作為研究統計方法使用。

[5] QGIS為免費且開源之GIS應用軟體，用於地理資訊視覺化、管理編輯、分析資料及合成可供檢視之地圖。

CRDS.（2015）. Current Status on Science and Technology in ASEAN Countries.

Hom NH., Htwe NM., Hein Y., Than SM., Kywe M., Htut T.（2015）. Ministry of Agriculture and Irrigation, Myanmar Climate-Smart Agriculture Strategy. Naypyitaw, Myanmar: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security（CCAFS）, International Rice Research Institute （IRRI）.Retrieved from https://ccafs.cgiar.org/publications/myanmar-climate-smart-agriculture-strategy#.W86Qf2gzYZI.

Sawada T.（2015）. Overseas research report. Current Status on Science and Technology in ASEAN countries. Tokyo, Japan: Overseas Research Unit, Center for Research and Development Strategy, Japan Science and Technology Agency.