

第六章

尼泊爾的科研政策發展

王淑美、溫蓓章、許俊誼、劉大年¹

尼泊爾科技政策主要以能源、資通訊以及生物科技為重要方向。以能源而言，尼泊爾具自然環境優勢，水利、太陽能 and 風能等潛力足夠，得以現代科技來發展替代能源。在資通訊方面，因尼泊爾人口散布於崎嶇山地，故通訊往來顯得重要。據此，國家資通訊政策首先由政府內落實，增加政府及基礎設施之相關能量後，再將資源與技術普及至產業與社會。另外尼泊爾天然資源保存佳，各種糧食作物和植物等基因資源豐富，亦積極推動生物科技政策，把生物科技視為尼泊爾未來的重要成長動力。

就台尼未來合作方面，可以由上述三領域切入，並搭配台灣在農業科技及防災管理之能量，以強化雙邊關係，另外亦可推動雙方學研機構之交流。

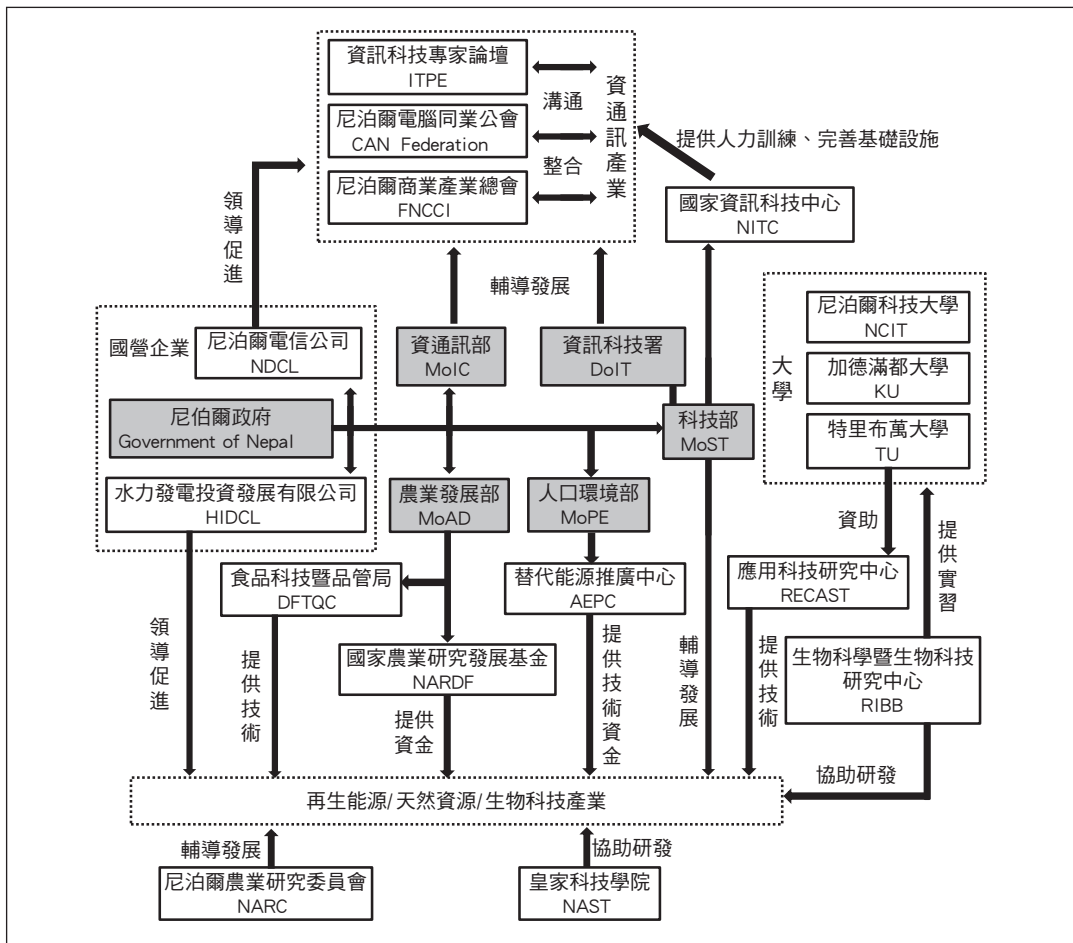
壹、科研現況與重要科技政策

一、科技政策推動架構

根據上述科研政策的說明，尼泊爾科研政策推動機制，如圖 1 所示。尼泊爾國家科研推動機制，可分為資通訊範疇、能源暨資源產業。其中，能源資源廣泛地包括再生能源、天然資源以及生物科技產業。資通訊政策由資通訊部主導，科技部其下資訊科技署與國家資訊科技中心作為輔導角色。此外，尼泊爾民間有資

¹ 國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系副教授；中華經濟研究院國際經濟所研究員兼副所長；國立臺灣大學國際企業學系研究所碩士生；中華經濟研究院區域發展研究中心主任。

訊科技專家論壇、尼泊爾電腦同業公會及尼泊爾商業產業總會等單位，協助政府與產業廠商溝通。國家產業研發與基礎設施建設亦有國營公司尼泊爾電信公司主導。



註：圖內各單位之英文全文 ITPE：IT Professional Forum；CAN Federation：Computer Association of Nepal Federation；FNCCI：Federation of Nepalese Chambers of Commerce and Industry；NDCL：Nepal Doorsanchar Company Limited；HIDCL：Hydroelectricity Investment & Development Company Limited；DFTQC：Department of Food Technology and Quality Control；NARC：Nepal Agricultural Research Council；MoIC：Ministry of Information and Communications；MoAD：Ministry of Agricultural Development；NARDF：National Agriculture Research and Development Fund；DoIT：Department of Information Technology；MoST：Ministry of Science and Technology；MoPE：Ministry of Population and Environment；APEC：Alternative Energy Promotion Centre；NAST：Nepal Academy of Science and Technology；NITC：National Information Technology Center；NCIT：Nepal College of Information Technology；KU：Kathmandu University；TU：Tribhuvan University；RECAST：Research Centre for Applied Science and Technology；RIBB：Research Institute for Bioscience and Biotechnology。

資料來源：作者繪製。

圖1 尼泊爾科技政策的推動機制

針對能源與資源產業，尼泊爾農業發展部、人口環境部為主要機關。附屬政府單位如：食品科技暨品管局、國家農業研究發展基金，以及替代能源推廣中心皆扮演重要的角色。舉凡政策推動、提供民間技術、資金與人力資源培訓，到改善鄉村居民用電福祉等。其中尚有尼泊爾農業研究委員會、皇家科技學院，與國內大學及其附屬研究中心等。另外國營公司水力發電投資發展公司亦對產業促進扮演政府代表人的角色。

檢視尼泊爾部會擬訂政策之情形，資通訊政策由資通訊部主導，並由科技部的資訊科技署輔助執行，如國家資通訊科技政策（National Information and Communication Technology Policy）。其次，能源政策由人口環境部其下的替代能源推廣中心負責，如鄉村能源政策（Rural Energy Policy）、再生能源補助政策（Renewable Energy Subsidy Policy）與生質能源策略（Biomass Energy Strategy）。最後，生物科技領域則由科技部主導推動生物科技政策（Biotechnology Policy）。

此外，尼泊爾民間尚有諸多單位協助研發、生產、整合相關技術產品及服務，以及出資發展有關產業。另外，尚有學術單位提供人力資源，並協助政府擬定相關政策等。

二、國家科技相關政策

尼泊爾科技政策主要以能源、資通訊以及生物科技為重要方向。以能源而言，尼泊爾享自然環境優勢，水力、太陽能和風能等潛力足夠，且得以現代科技來發展替代能源。在資通訊方面，因尼泊爾人口散布於崎嶇山地，故通訊往來顯得重要。據此，國家資通訊政策首先由政府內落實，增加政府及基礎設施之相關能量後，再將資源與技術普及至產業與社會。

鑑於尼泊爾天然資源保存佳，故舉凡各種糧食作物和植物等基因資源豐富，故科技部研擬推動生物科技政策，並把生物科技政策視為尼泊爾未來的重要成長動力之一。以下依序說明尼泊爾能源、資通訊及生物科技之政策內容。

（一）能源

1. 鄉村能源政策（Rural Energy Policy 2006）

鄉村能源政策由人口環境部於 2006 年推動，由其下的替代能源推廣中心執行。當時預估尼泊爾境內有 83,000MW 的水力資源潛力，其中有 43,000MW 經濟與技術上可行，但只有約 563MW 被實際利用，並且範圍僅限於都市區域。反之，鄉村雖有相當大的生物質、太陽能、風能之資源潛力，故有機會架設水車、小型水力發電廠供電，但資源並未有效運用。其次，依循此政策背景，政府延伸全國電網時，因架網邊陲區過於偏僻，人煙分散及財務資金有限等因素，而遇到不少困難。故政府決定鼓勵地方機構、鄉村能源使用者、非政府組織、合作社和私部門機構，共同開發與擴展鄉村能源基礎設施，以發展永續、乾淨的解決方案。此能源政策共有八大範疇，包括：鄉村電力化、微型與小型水利發電廠、生物氣體、生物質、太陽能、風能、改良版爐灶科技、改良版水車科技等。

在上述政策架構下，人口環境部、替代能源推廣中心將對研發、生產、使用族群進行補助，尤其是貧窮族群。至於地區發展委員會（District Development Committee）統籌地區能源基金（District Energy Fund），支持政策推動。

2. 再生能源補貼政策（Renewable Energy Subsidy Policy 2016）

再生能源補助政策同樣由人口環境部於 2016 年推動，旨在深化各地區對於再生能源之研發與應用。針對生物質、生物氣體、水力、太陽能及風能等能源科技，重新規劃補助、獎勵和課稅架構。希望能促進各種科技的商業化，並持續吸引公私部門夥伴進行投資。主要執行策略為找出成本效率最高的相關科技、深化相關研究並推動技術轉移、支援政府的鄉村電力化措施、並挹注更多資金於中央再生能源基金（Central Renewable Energy Fund, CREF）、鼓勵私部門採購新式科技等。上述策略由人口環境部下的替代能源推廣中心負責。

（二）ICT：國家資通訊科技政策（National Information and Communication Technology Policy 2015）

國家資通訊科技政策主要目標實現「數位尼泊爾（Digital Nepal）」之遠

景。政府希望透過該政策達到目標：（1）2018年前，全面普及政府電子採購（e-Procurement），至少三成國民得以存取 512kbps 頻寬，於都市區域實現 10Mbps 下載速率；（2）2020 年前提升具數位素養之民眾比例至少達 75%、最少有九成民眾可使用寬頻、資通訊科技產值占 GDP 的 7.5%、全國公民皆能使用網際網路、有八成的政府服務可透過網路及政府間行政自動化。國家資通訊科技政策內容如表 1 所示。

表1 ICT 2015國家資通訊政策之項目

政策範疇	內容
人力資源	培育相關人力資源、促進教育機構提供與時俱進的ICT課程、提升教育機構的基礎設施品質、提倡青年和女性的發展權益
ICT應用於教育與研發	推廣教育機構內各ICT資源之整合、提倡電子化學習（E-Learning）與電子化教育（E-Education）、協助教育部推廣ICT教育總計畫（ICT in Education Master Plan）、強化科學與技術教育、設立全國ICT研發基金（National ICT Research and Development Fund）
推廣公共內容的近用	普及電信和收音機和電視的基礎設施、聯合私部門使郵局和社區圖書館成為電子資源的近用點、規定電話公司必須免費提供ICT諮詢服務
發展ICT產業	設立ICT企業發展基金（ICT Enterprise Development Fund）、建立針對產業內中小企業的育成機制、鞏固透明雙向的產官溝通平台、鼓勵外人直接投資（FDI）以將技術移轉至本地企業、降低本地IT公司的產業進入障礙與取得政府標案之難度、完善智慧財產權與資料隱私保護的法律架構、設立軟體與服務產業推廣理事會（Software and Services Industry Promotion Board）以促進公私夥伴關係、吸引針對科技園區的投資
ICT應用於政府服務創新與治理	強化線上政府服務的效率、統一政府單位間的溝通系統、完善電子支付和數位簽章法案（Electronic Transaction and Digital Signature Act and Regulations）
ICT應用於中小企業和電子商務推廣	提倡國內應用電子支付系統之模式、完成全國電子商務準備度評量（eCommerce Readiness Assessment）、使本地商務交易系統與國際嫁接、保護智慧財產權、鼓勵本地企業與國際夥伴合作、提倡保障消費者隱私權、促進中小企業應用ICT於其商業模式中、協助本地中小企業利用虛擬市場（Virtual Marketplaces）以出口產品、建立完整的清算與爭端解決之基礎設施
電信基礎設施	建立全國寬頻網絡、提升現有基礎建設之使用效率、開放地區微波頻率之使用
電信、ICT與廣播匯流	提供完善的政策、法規和制度機制
ICT應用於農業	利用ICT以提高農業部門的生產力、鼓勵私部門投資ICT服務於鄉村地區、促進ICT與其他類型科技之整合
ICT應用於健康	透過ICT提供當代的健康醫療服務與系統、實施全國性的遠距醫療計畫、鼓勵產官學共同應用ICT於健康醫療產業、建立關於健康資訊和隱私權的處理架構
ICT應用於觀光業	以ICT強化觀光業之發展、與私部門企業共同將ICT基礎建設擴展至重要觀光景點
應用ICT以減緩氣候變遷衝擊	以ICT資源援助水源、食安、健康、災害防治等氣候變遷對策計畫

政策範疇	內容
ICT應用於環境與天然資源	以ICT基礎建設保護本地的天然資源和人文遺產、以ICT監控和管理環境資源之使用
電磁波與電子廢物議題	減緩電子廢棄物可能對人體造成之負面影響、教育大眾關於電磁波對人體之可能危害
ICT標準制定	聯合各政府單位與私部門制訂ICT之通用標準
雲端運算	促進政府單位使用雲端運算、指定政府資料整合中心提升雲端運算之效能
偏遠鄉村地區近用性	擴展ICT服務至鄉村或偏遠地區
特殊需求人士之近用	協助如患有身心障礙之人士存取公共資源
落實青年和女性權益	促進社會接受青年和女性的相關權益、針對青年和女性開設企業發展訓練課程、提供青年和女性溝通平台、利用ICT通報歧視行為和犯罪事件

資料來源：作者整理，擷取自：Ministry of Information and Communications Nepal. (2015). National Information and Communication Technology Policy 2015. Retrieved from http://www.youthmetro.org/uploads/4/7/6/5/47654969/ict_policy_nepal.pdf.

（三）生物科技政策（Biotechnology Policy 2006）

尼泊爾政府制定生物科技政策運用範疇涵蓋：農業、森林、食品業、環境科學及醫學等。例如：使用生物科技提高食物產量、開發新醫療科技及控制環境受汙染等。基此，2006年由尼泊爾科技部制定生物科技政策。

在此政策架構下，政府成立生物科技協調委員會（Biotechnology Coordination Committee）、國家生物科技研發中心（National Biotechnology Research and Development Centre）及協助創業家成立實驗室、溫室和診所。為了增加生物科技產品之國家競爭力，政府建立一站式運銷系統，連結運輸與進出口業務。並且後來決定加入國際遺傳工程與生物技術研究中心（International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology, ICGEB），以促進與國際知識交流。為因應此政策，政府實施進口化學儀器的關稅減免、相關機構之電價減免及鼓勵海外國民進行技術移轉和協助推廣國內產業等措施。關於生物科技政策強調之重點產業，如表2所示。

表2 尼泊爾生物科技政策重點應用

產業別	重要性	範例項目
農林與食品業	農林產業仍為尼泊爾的主要產業，而食品業攸關國民利益	組織培養、生化殺蟲劑、生化肥料、天然保健產品、動物飼料與營養補充品、水族產品、觀賞植物、草藥、菇類等
人類與動植物醫學	為了治療常見及慢性疾病，政府欲透過生物科技的知識以探索致病基因和病原體	診斷、疫苗、獸醫學、免疫療法、胚胎轉移、基因治療等
環境與生物多樣性	經濟的發展奠基在良好的環境汙染管控與生物多樣性資源上	廢料管理相關的微生物菌株研究、植物資源的就地保育與移地保育、生物復育、工業廢水管理、生物感測器、利用天然生物製劑與植物所實施的病蟲害管理等
工業	應用生物科技於重點產業以增加競爭力	食品工業產品、發酵產品、生質能源等
DNA科技	促進醫學和生物基因等研究與應用	透過基因定序與分離所實施的分子雜交、針對商業化及瀕臨絕種的物種進行生物多形性（polymorphism）和基因研究、用於復育計畫和檢驗套組開發的基因選擇、法醫基因研究、基因疾病診斷、親子鑑定、移民和公民身分紀錄

參考資料：作者整理，擷取自 Nepal Ministry of Science and Technology.(2006). Biotechnology Policy 2006. Retrieved from [http://moste.gov.np/documents/biotechnology_policy_2063_\(2006_a.d.\)](http://moste.gov.np/documents/biotechnology_policy_2063_(2006_a.d.)).

貳、社會發展重要議題

尼泊爾地勢崎嶇，水力資源豐沛且環境破壞程度低，故天然資源應用潛力大。國家產業以農業為主，工業發展較緩慢，其原因為能源及原物料來源受限。此外，尼泊爾存在一些困難，如：境內交通、資通訊基礎設施缺乏，導致資訊傳播受阻，偏遠鄉村地區的居民來往不易，致使貿易、知識交流尚有極大發展空間，以及 2015 年尼泊爾遭受大地震侵襲，因此國內持續強化防災管理之能力，以降低國內的災害損失。

參、與我國科研合作之建議

尼泊爾近年積極厚實資通訊與天然能源的基礎建設，制定相關政策以供公私部門與國外機構進行科研合作之參考。國家資通訊科技政策主要目的是實現「數

位尼泊爾」的願景。另一個科技政策重點為再生能源領域。為了增加鄉村地區居民的用電效能，促進農業與生物、食品科技研發與應用。除資通訊與再生能源，尼泊爾亦有資源投注在提高農業生產及生物與食品科技的研發。

過去台灣與尼泊爾科研領域方面交流幾乎付之闕如，但從政策需求，台灣的確有切入之機會。以下依序列出各領域合作之建議，後續做為強化我國與尼泊爾關係之參考。

一、防災

尼泊爾過去遭受強震侵襲，我國在天災之災防治理經驗與成果，可作為推動合作及交流的基礎。特別是地震事前手機推播訊息、土石流警示與撤村機制等，有效降低人命和財產損失。因此，建議舉辦國際研討會議和工作坊，從人道協助角度，分享我國災防治理之實務經驗、法規與運作體系等。

二、能源

尼泊爾在推動鄉村能源政策仍面臨不少瓶頸，我方在此方面具有一定的基礎與應用能力。根據其鄉村能源政策的範圍，未來雙方在小型水力發電廠，太陽能科技、風能以及鄉村電力化具有合作機會。

三、農業

農業為尼泊爾主要產業；我國在一村一特產、農產品加工、科技農業應用等農業發展的經驗，可作為當地學習標竿和重要參考。我國也有優良的農業技術教育體系、農業技術研究機構、農業輔導協助機制，具有完備的科技創新應用與產業輔導體系。建議可從提供「農業科技應用之台灣獎學金」為起點，邀請對方來台學習研究，並串連當地人才與我國農業技術教育體系和研究機構。這些人才網絡，將是後續進一步推動科技合作的起始點。其次，建議我國既有的國際推廣機制，如經濟部貿協、農委會與國合會之農技團和農耕隊等，可將尼泊爾列為推廣地點。

四、資通訊科技與政府治理

資通訊科技應用於政府行政管理，為尼泊爾重要的課題。我國在電子化政府上成效卓越，如有適當機會分享我國電子化政府推動與落實機制、後台軟體、學習課程、法制建置與推動實務（如電子簽章、隱私保護）等及偏遠地區之數位落差改善作法，應對當地推動有所助益。建議運用國內舉辦電子化政府國際會議的機會，具有針對性地邀請相關人員來台參與，並提供實地參訪活動，以傳達我國在此領域成果、建立交流網絡。

五、生物科技

建議我國可與尼泊爾在目前生物科技重點領域合作，包括：（1）農林與食品業、（2）人類與動植物醫學、（3）環境與生物多樣性、（4）工業、（5）DNA 科技。

參考文獻

- ADB, USAID to Collaborate on Developing Clean Energy Infrastructure in India. Retrieved from <http://www.adb.org/news/adb-usaid-collaborate-developing-clean-energy-infrastructure-india>.
- Asian Development Bank (2015). Key Indicators for Asia and the Pacific 2015. Retrieved from <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/175162/ki2015.pdf>.
- Department of Information Technology Nepal. Retrieved from <https://doit.gov.np/>.
- Ministry of Agricultural Development Nepal. Retrieved from www.moad.gov.np/.
- Ministry of Information and Communications Nepal. Retrieved from <http://mokit.gov.np/>.
- Ministry of Information and Communications Nepal. (2015). National Information and Communication Technology Policy 2015. Retrieved from http://www.youthmetro.org/uploads/4/7/6/5/47654969/ict_policy_nepal.pdf.
- Ministry of Population and Environment Nepal. Retrieved from www.mope.gov.np/.
- Nepal Department of Information Technology. Retrieved from <http://www.doit.gov.np/>.
- Nepal Ministry of Science and Technology. Retrieved from <http://moste.gov.np/home>.

Nepal Ministry of Science and Technology.(2006). Biotechnology Policy 2006. Retrieved from:
[http://moste.gov.np/documents/biotechnology_policy_2063_\(2006_a.d.\)](http://moste.gov.np/documents/biotechnology_policy_2063_(2006_a.d.)).

Overseas Private Investment Corporation. Retrieved from <https://www.opic.gov/>.

Tech City. Retrieved from <http://www.techcityuk.com/>.

The ASEAN Secretariat & United Nations Conference on Trade and Development(UNCTAD),
“ASEAN Investment Report 2015- Infrastructure Investment and Connectivity”, Jakarta: ASEAN
Secretariat, November 2015.

United Nations Development Programme, Human Development Index. Retrieved from <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>.

USAID Cooperation with the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN), USAID. Retrieved
from <https://www.usaid.gov/news-information/fact-sheets/usaid-cooperation-association-southeast-asian-nations-asean>.

US-ASEAN Business Council. Retrieved from <https://www.usasean.org/>.

United Nations Development Programme .(2015). Human Development Report 2015: Work for
Human Development. Retrieved from : http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report.pdf.

United Nations data center : <http://data.un.org/>.

World Bank Country Data. Retrieved from <http://www.worldbank.org/en/country>.

World Bank Open Data. Retrieved from <http://data.worldbank.org/>.

World Bank, World Development Indicators. Retrieved from <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.MKTP.CD&country>.