綠色轉型浪潮下的援助新航道—專訪國家環境研究院張順欽院長談綠色技能與技職培育趨勢

祝康偉
《國際開發援助現場季刊》主編

當前，全球淨零轉型腳步持續加快，氣候變遷不僅牽動能源、產業與經濟發展，也正重新形塑全球勞動市場與人才需求。聯合國長期倡議「公正轉型」（Just Transition），強調低碳轉型過程中的社會公平與勞動者權益，其所轄的教科文組織國際技術與職業教育培訓中心（UNESCO-UNEVOC）則積極推動技術與職業教育培訓（technical and vocational education and training, TVET）的綠色轉型，強化「綠色技能」（Green Skills）人才培育。歐盟亦透過技能政策、職業教育與終身學習等機制，回應綠色轉型所帶來的新興技能需求。

面對氣候變遷與永續發展等長期挑戰，全球發展援助的重點也持續演化。「能力建構」（Capacity Building）是國際合作行之有年的重要方法，透過知識與技術移轉、在地人才培育，協助夥伴國建立自主運作與持續發展的制度及人力資源。其內容也從一般性的制度與行政能力，進一步延伸至氣候調適、淨零轉型及綠色技能。援助的價值，因而不僅在於「提供什麼」，更在於「協助在地夥伴建立自己解決問題的能力」。

臺灣長期累積環境治理、環境科技與技職教育經驗，從早期污染防治逐步拓展至源頭管理、資源循環、氣候調適與淨零轉型。國家環境研究院前身可追溯至民國 80 年成立的「環境保護人員訓練所」，30 多年來，人才培育業務由污染防治專業訓練，逐步延伸至環保證照、環境教育認證及淨零綠領人才培育，累積豐富的專業與實務能量。

本期特別專訪國家環境研究院張順欽院長，期從臺灣環境人才培育的發展脈絡，探討如何以「人才培育」為援助核心、以「能力建構」為合作方法，結合國合會等國際合作網絡，發展具臺灣特色的「綠色技職外交」，讓技術、知識與人才成為最具永續性的援助力量，並在全球氣候行動與永續發展進程中，開拓臺灣參與國際發展合作的新航道。

一、綠色技能從環境專業走向跨產業能力

全球淨零轉型正在改變的不只是能源與產業結構，也包括勞動市場對人才能力的要求。對此，張順欽院長從國環院 30 多年的人才培育經驗談起，指出「綠色技能」其實一直隨著環境治理需求而演變。早期著重污染防治、環境法規及環保專業技術，之後陸續發展環保證照及環境教育認證；近年面對淨零轉型，又進一步推動淨零綠領人才培育。在張院長看來，這段發展歷

程恰好反映了綠色技能的轉變，已從早期聚焦污染末端處理，逐步走向源頭管理、資源循環，再延伸至氣候與淨零轉型。

「目前最需要的綠色技能，可以分為共通能力與專業能力。」他指出，共通能力包括理解環境與氣候風險、掌握相關法規及基本碳管理概念，以及系統思考、溝通協作與問題解決；專業能力則必須依產業特性發展，例如製造業較重視污染防治、碳管理、製程改善及資源循環；農業更關注氣候調適、資源利用及生產韌性；服務業則更多涉及碳管理、綠色採購及永續營運。

「產業不同，需要的專業工具會不同，但共同方向都是把環境與淨零要求真正帶進日常工作。」這項觀察放到國際開發合作脈絡，也具有重要意義。對開發中國家而言，綠色轉型往往不是單一環境部門的工作，而是與能源、農業、製造、營建及服務業的發展緊密相連。因此，人才培育也不能只著眼於少數環境專業人員，而應逐步將綠色技能融入不同職類。

換言之，未來的綠色技職合作，可以不只培育「環境人才」，更可以協助合作國培養「具備綠色能力的各領域人才」。

二、技職教育要回應產業需求，培訓也要從「知識」走向「實作」

隨著淨零轉型、國際永續規範及產業數位化加速，企業對綠領人才的需求持續增加。根據國環院與民間人力銀行共同發布的《2026 上半年綠領人才就業趨勢報告》，平均每月已有 29,733 個綠領工作機會；從技能需求來看，約有 82 萬個工作機會需要至少一項綠色技能，具相關技能且主動求職的人才約 59 萬人，約有 23 萬個工作機會的落差。

張院長直指，這顯示綠色技能已不再是少數環境職務的特殊能力，而逐漸成為產業人才的基本職能之一。他分析，現階段技職教育與產業實際需求之間主要存在三項落差。

第一，是政策、國際規範與技術更新速度很快，教育內容需要更即時地回應產業變化；第二，學生具備知識後，仍需要透過案例及實作，建立將知識應用於工作現場的能力；第三，淨零工作高度跨域，除了專業技術，也需要與製造、採購、管理等不同部門溝通合作。

因此，他強調，技職教育必須更加貼近工作現場，「把最新法規、產業案例及實作帶進教學，也要隨政策、技術及產業需求持續更新課程內容。」

這樣的經驗，也值得納入國際技職合作的設計。張院長進一步分析，臺灣在推動國內綠領人才培育時所累積的經驗，可以進一步轉化為國際合作方法。例如在合作國推動綠色技職培訓時，除了傳統的講授課程，也可透過企業案例、實務場域、職能操作及問題導向學習，讓受訓者不只是「知道」，而是真正具備「做得到」的能力。

對國際發展合作而言，這也意味著援助計畫的成果衡量，可以從「辦理幾場訓練、培訓多少人」，逐步延伸到「受訓者是否能將技能應用於工作，以及當地機構是否有能力持續培訓下一批人才」。

三、模組化培訓，讓綠色技能與既有職業體系接軌

談到如何將國環院經驗導入技職教育體系，張院長認為，「模組化」是值得發展的方向。

技職教育本身已有機械、化工、營建、商管等不同專業，因此並不需要讓所有學生重新學習完整的環境專業，而可以依職類需求，在既有專業上增加適合的綠色技能。

「最有潛力的做法，是把綠色技能拆成可與既有專業結合的能力模組。」國環院長期辦理環保證照及專業訓練，也累積了課程設計、師資培訓、測驗與品質管理的經驗。他提醒，模組化並不代表一味壓縮訓練時數，真正重要的是先確認工作現場需要哪些能力，再決定課程如何設計。

目前國環院已結合全國 38 所大專校院成立「淨零綠領人才培育聯盟」，共同開設 48 小時「環境部淨零綠領人才培育課程」及各類跨域加值課程。由國環院提供課程架構、教材及統一測驗機制，學校則負責招生、收費及授課，並依課程需要導入實務案例。

成功大學已將 48 小時課程完整納入 54 小時、3 學分的正式課程，讓學生在校內修課後即可銜接環境部集中測驗，也顯示專業培訓與正式教育體系之間可以建立有效銜接。

這套經驗若延伸到國際合作，或許也能發展成一套跨國通用的能力架構——由臺灣提供職能架構、教材及品質管理經驗，再與合作國共同確認哪些能力最符合當地產業需求，進而形成在地化的培訓模組。他認為，這種方式的好處在於，既能保留臺灣累積的專業經驗，又不會將臺灣制度直接複製到另一個國家。

四、從公正轉型出發，讓原工作者也能成為綠色轉型力量

淨零轉型不只是創造新的工作機會，也可能對既有高碳排產業及其勞工帶來職能調整的壓力。因此，在他看來，「公正轉型」應該成為綠色人才培育不可忽略的一環。

「將公正轉型放到人才培育上的重點，是讓受產業轉型影響的工作者有機會在原有專業上增加新能力，盡可能留在原產業發展。」許多勞工已熟悉製程、設備或現場管理，只要再補上碳管理、能源效率、資源循環等能力，就有機會直接參與企業轉型，也能降低職能轉換所帶來的衝擊。

這樣的思維，同樣可以應用於國際開發合作。張院長指出，未來推動友邦或開發中國家的綠色技職合作時，培訓對象可以更加多元，除了青年及學生，也可以納入既有產業工作者、技術人員及地方專業人員。如此一來，人才培育就不只是「培養下一代」，也可以成為協助現有產業轉型的重要工具。

另一方面，人才培育也必須注意不同族群取得教育資源的機會。目前「環境部淨零綠領人才培育課程」針對身心障礙者、中低收入戶及低收入戶提供全額學費補助，符合資格的在學生也可申請半額補助。

他也認為，這些經驗都可以成為臺灣參與國際公正轉型合作時值得分享的制度經驗。「公

正轉型涉及環境、產業、勞動及教育等不同面向，因此跨部會合作非常重要。」

如果將這項經驗延伸至國際合作，也需要整合環境、教育、勞動與產業等不同領域，才能讓綠色轉型真正成為兼顧產業發展與社會包容的過程。

五、從「輸出課程」走向「共同建立人才培育體系」

談到臺灣可以如何把綠色技職教育運用在國際發展合作，張院長認為，臺灣真正值得分享的，不只是單一技術或單一課程，而是多年累積下來的人才培育方法。

從環保專業訓練、證照管理、環境教育認證，到近年的淨零綠領人才培育，國環院逐步建立起從課程、師資、測驗到品質管理的完整做法。

「這些經驗都具有轉化為國際合作模式的潛力。」他以國環院近年推動的環保專責人員電子合格證書為例，透過數位化方式進行證書核發、查驗及管理，並以「邁向淨零：環保證照數位化的綠色人力資源發展策略」，獲「亞洲國際培訓總會」「2026 國際人力資源發展卓越獎」（ARTDO International HRD Excellence Award）肯定。

在張院長眼中，這類經驗的價值並不只在於一張證書，而是背後所涉及的制度設計：如何定義能力、如何培訓、如何評量，以及如何建立人才管理機制。換句話說，未來若能把這些經驗帶到國際合作，重點會是分享方法，而不是直接複製臺灣的制度。

他進一步指出，合作國的工業化程度、能源結構、環境問題與人才基礎各不相同，因此臺灣應從當地需求出發。「臺灣可以提供成熟的方法與經驗，再與合作國共同發展適合當地、能夠長期運作的人才培育模式。」這也意味著，國際合作的模式可以從過去較常見的「專家輸出」，逐步轉向「共同建構」。

六、培育種子師資，是讓援助成果留下來的關鍵

如果人才培育要真正成為長期性的發展合作工具，張院長認為，關鍵在於協助合作國逐步建立自己的培訓能力，包括在地師資、教材、實務案例及品質管理，讓計畫結束後仍能持續培育所需要的人才。」因此，未來若與國合會等國際合作機構合作，他認為可以採取「種子師資」的模式。

近年國環院逐步累積國際交流的實務經驗，例如 2026 年邀請日本環境教育專家來臺，與國內第一線環境教育人員交流教學方法及場域經營經驗，讓不同國家的做法可以彼此借鏡。

他認為，這種雙向交流也呼應了「能力建構」的核心精神——讓合作國逐步培養出自己的培訓能力，即使計畫結束，當地仍能持續培育所需要的人才。這項理念也讓「能力建構」從抽象概念變成具體的合作設計：從培訓個人，到培育師資；從培育師資，到建立機構；從建立機構，再逐步形成當地人才培育制度。

七、國合會與國環院合作，可從「需求導向」建立綠色技職合作模式

對於國環院未來與國合會等國際合作機構合作的可能性，張院長認為，雙方其實具有互補優勢。

國環院擁有環境專業、人才培育與制度建構經驗；國合會等國際合作機構則具有國際開發合作及在地網絡經驗。若能將兩者結合，可以讓臺灣的環境人才培育經驗更有效地進入國際合作場域。

「未來若有機會與國合會合作，可以先從友邦面臨的環境問題及人才需求出發，由國環院提供環境專業與人才培育經驗，結合國合會的國際合作及在地網絡，共同發展教材、培育種子師資，再依實際需要逐步建立培訓、評量甚至認證機制，讓能力真正留在當地。」 這段話也勾勒出張院長對未來合作模式的想像。

他認為，綠色技職合作不宜由臺灣單方面決定「要教什麼」，而應該從合作國的需求出發。例如當地若面臨水資源、廢棄物管理、農業氣候調適或工業污染等問題，就可以從相關產業所需的職能開始設計培訓。

「需求導向」因此成為整套合作模式的起點。而在合作過程中，臺灣則可以提供課程設計、師資培育、評量認證與數位管理等制度經驗，協助合作國逐步建立自身的能力。

如此一來，國際合作的成果便不只是「培訓了一批人」，而是形成一套能夠持續運轉的人才培育機制。

八、「綠色技職外交」的核心，是把臺灣經驗轉化為夥伴國的能力

展望未來，張院長認為，臺灣發展「綠色技職外交」具有一定的基礎。

原因在於，臺灣長期累積環境治理、產業發展及人才培育經驗，同時具備大專校院、技職教育及產業共同參與的條件。若能進一步將這些資源串聯起來，就有機會形成具有臺灣特色的國際人才培育模式。

在他的構想中，國環院可以持續整理臺灣成熟的環境人才培育經驗，並與大專校院、技職體系、產業及國際合作機構共同建立合作網絡。其中，國環院提供環境專業及人才培育經驗；學校提供課程與教學能量；企業提供產業需求、實務案例與應用場域；國際合作機構則協助掌握合作國需求、建立在地夥伴關係。張院長認為，「把這些資源接起來」，正是臺灣下一階段可以努力的方向。

從國際開發合作角度來看，這也代表「綠色技職外交」不應只是單次性的培訓計畫，而可以逐步形成長期合作架構：由需求盤點開始，經過課程共同開發、種子師資培育、職能評量，再到在地制度建立與後續追蹤。

最終的目標，是讓臺灣提供的知識與技術逐漸轉化為合作國自己的能力。這種能力一旦建立，就有可能持續產生後續效益。 一套教材可以更新，一項技術可以升級，但當地若已經擁有自己的師資、培訓機構、職能標準與評量制度，就能隨著產業與環境需求變化，持續培育下一代人才。

因此，從張院長的觀點來看，「人才培育」本身就是一項具有長期效益的發展合作投資。他表示：「長期來看，我期待把人才培育納入臺灣國際永續合作的重要工具。透過專業交流與技職合作，協助夥伴國培養在地人才、提升環境治理能力，也讓臺灣多年累積的環境經驗，在全球永續發展與氣候行動上發揮更具體的價值。」

九、給青年的一項提醒：先深耕專業，再培養綠色能力

談到青年如何迎接綠色轉型，張院長的建議顯得相當務實：「我會建議年輕人先把自己的本業學好，再有意識地培養一項能和本業結合的綠色能力。」

在他看來，淨零與永續已經進入製造、金融、營建、農業、服務等不同產業，綠色職涯不一定意味著必須成為環境專業人員，而是可以從自己的專業出發，尋找與永續轉型的連結。

除了專業知識，他也特別重視系統思考、溝通協作與解決問題的能力。他強調：「真正進入職場後，很多環境與淨零工作都需要不同專業一起完成，能不能理解別人的工作、把自己的專業和其他領域接起來，會非常重要。」

環境政策、國際規範及技術仍會持續變化，因此持續學習也是未來職涯的重要能力。把本業做深，再增加一項能與本業結合的綠色技能，讓自己成為能夠把專業與永續轉型連結起來的人才，或許正是青年面對綠色轉型最務實的準備。

而從國際發展合作的角度來看，這樣的人才培育思維也正是「綠色技職外交」所要追求的核心：以技職教育培養人才，以能力建構支持發展，以在地化確保成果，以制度移轉延續合作。

對臺灣而言，當多年累積的環境治理與技職教育經驗能夠透過國際合作，轉化為夥伴國自己的專業能力與制度能量，人才便不只是援助的對象，也能成為最長久、最具自主性的發展力量。