

地工技術

贈言 綠色的地工與永續的水利

周南山



周南山先生，民國 60 年畢業於成功大學土木系，並於 62 年負笈美國求學，先後取得南卡羅萊納大學碩士及科羅拉多大學大地工程博士學位。周先生於旅居美國十七年期間，除修習學位外，曾先後任職於南卡州 Law Engineering 顧問公司、丹佛 Geotech 顧問公司與科羅拉多州運輸部 (CDOT) 等機構。其中於 CDOT 任職達九年，負責 I-70 Glenwood Canyon 計畫的峽谷公路，對於土木工程與環境生態之關係體會頗深。

民國 81 年，周先生返台，開始在台灣工程建設中貢獻所學，大力推廣綠色的加勁擋土結構設計，並於二年後創立堅尼士工程顧問公司。此後周先生充分發揮於美國所習得之工程經驗，將環境生態融入設計，重視「順天應人」的永續概念，並先後主持十餘項與生態工法相關之研究計畫，擁有七項專利與七十餘篇論文。曾獲得第一屆大地工程學會工程技術獎個人獎、中國土木水利工程學會工程設計獎章，並榮膺美國土木工程學會 Fellow 及中國土木水利工程學會之會士。

民國 97 年，周先生應邀擔任中興工程顧問公司總經理至今，繼續貢獻畢生所學。八八水災時，周先生領導中興的大地、水利及橋梁工程師義不容辭投入勘災工作，並出版完整的八八水災災害調查成果與復建工程建議一書，成果豐碩。

周總經理除貢獻心力於土木工程專業外，亦長期在國內大專院校任教。目前任教於台大土木研究所營管組。其在兼任之課程中，特別著重案例研究，亦即由個案中導出理論與解決方案，期能為台灣工程界培育出具有全方位及整合性思維模式之工程人才。此外，他曾創設美國土木工程學會台灣分會，每年舉辦土木系大專生與研究生英語案例發表競賽，培養不少未來國際交流人才。

除工程專業外，周總經理亦極負人文素養，對於工程以外的知識涉獵甚廣，可謂博學而多聞。工程生涯中經歷多種不同挑戰的他，總是胸懷廣闊，樂觀的瞻望未來，他服膺偉大詩人屈原的詩句「路漫漫其修遠兮，吾將上下而求索」，引為座右銘。

周總經理對工程社團亦頗為熱心，除為地工技術基金會贊助人，並曾任大地工程學會理事、ASCE 台灣分會會長、台北市土木技師公會理事。現任成大土木文教基金會董事長、中國土木水利工程學會理事、中華民國隧道協會理事、道路協會理事、台北市工程技術顧問商業同業公會理事等職。

很榮幸受邀為地工技術雜誌贈言。筆者在二十多年前，即曾擔任地工技術駐美代表，其後也加入了地工技術贊助人的行列，並發表了多篇論文，展開與地工技術之長久淵源。

在科羅拉多州公路局服務(1983~1992)時，有幸參與世界知名的生態公路 I-70 Glenwood Canyon 計畫。這個計畫讓我大開眼界，原來公路設計所考量的因素不止是傳統土木工程的定線、挖填方、擋土牆、橋梁設計而

已，對於環境、生態、景觀的考量更是無微不至。一段短短二十餘公里的峽谷高速公路，規設花了十年，施工也花了十年(二者部份時間重疊)，又開展了數十項研發計畫，可謂精雕細琢。這段生態高速公路不僅獲 1993 年全美土木工程成就獎，也培育我這個既土又木的傳統土木工程師“生態、環境、景觀與安全並重”的全新視野。

返台後，筆者有鑒於台灣邊坡工程大量採

地工技術

用混凝土，形成水泥森林，不僅不利於生態環境，亦造成視覺污染，於是早在生態工法推動之前即大力推展綠色的加勁擋土結構。工作包括編寫加勁擋土結構設計規範，發明加勁擋土牆與土釘間之聯結系統，設計當時世界最高(35m)的中興新村加勁擋土牆，及暨南大學邊坡復建工程等，企圖在現有RC擋土牆之外，提供業主另一項綠色柔性擋土牆之選擇。

後來工程會大力推展生態工法，邊坡工程大量採生態的打樁編柵、土釘、加勁擋土牆以代替傳統的噴漿、RC擋土牆等水泥工程。而國六、國五公路等亦紛紛採用了多項生態工法，正式展開了綠色永續的一頁。

八八水災之後，更讓我們深切體會孟子“斧斤以時入山林，材木不可勝用也”的真諦。“人定勝天”的舊式思維應被“順天應人”的哲學所取代：

山戒、水戒、路戒，步步為戒

生態、生產、生活，生生不息

唯有步步為戒，才能生生不息。八八水災的複合型災變更告訴我們，山河路橋共治才是邁向永續工程設計的不二法門。山(大地工程)與河(水利工程)間不再是兩個不同的領域，而應視為難兄難弟，值得一體眷顧。

水利工程之起源非常早，堪稱為最早的公共工程。早期人類的文明都孕育於河流之畔，例如尼羅河之於埃及文明，黃河之於華夏文明，兩河(底格里斯河、幼發拉底河)之於巴比倫文明等不勝枚舉，也因此各個文明都有「母親河」的概念。水利工程舉凡用水、灌溉、防洪等莫不對於國計民生影響甚鉅。

水利工程應用最廣的技術，應首推地工技

術。例如大壩工程中最普遍的土石壩，其土石材料的選取及滾壓之技術往往就是成敗的關鍵，而拱壩工程中，大壩基礎與壩座的穩定，也是安全的保障。其他如在水庫工程中，也總少不了隧道工程的開闢，如導水隧道等，若是離槽水庫計畫，越域引水隧道則往往是非常重要的工程設施。

近年來，由於新水庫的開發受到環保及民意等種種限制，偏向於既有水庫的更新、擴充或維護。因此技術方面也開始要轉向去符合永續的需求，如水庫的淤沙治理、滲漏的調查與處理、大壩的加高技術、水庫淤泥的再利用等，其目的主要在延長水庫的壽齡、活化老舊水庫的使用機能，或擴充水庫的功能等。然上述目標的落實，也大都要倚賴地工技術的提昇。凡此種種，都說明水利工程建設與地工技術的密不可分，地工技術的發展，實肩負著水利工程再創新猷的重任。

地工技術雜誌向來是國內大地工程界的重要園地，本期特別以「水利設施之興建」為主題，邀請國內學者專家為文闡述近年來相關地工技術之發展與現況，以分享國內工程界，相信必能帶給廣大的讀者新的視野，新的見解。

土者工字出頭，木者人才彙聚(木字含“人”“才”二字)。大地工程與水利工程俱屬土木之範疇，江山代有才人出，各領風騷三十年。但更有許許多多在崗位上默默耕耘的地工技術工作者，或埋首於暗無天日的隧道中，或奮身於一望無際的大江大海上。時序已入深秋，秋風蕭瑟，秋水已寒，萬山紅遍，層林盡染，謹以本文為默默耕耘的大地與水利工程師獻上誠摯的敬意與祝福。