

地工技術

回顧過去、展望未來



陳榮河



陳榮河教授畢業於國立台灣大學土木系，並獲得美國南卡羅萊納州立大學土木系碩士、美國普渡大學土木系博士。畢業後，任教於美國南達科達州工礦學院土木系擔任助理教授。回國後，任職於國立台灣大學土木系，曾任客座副教授、副教授，現職為台灣大學土木系教授。亦曾先後赴法國格勒諾伯第一大學地質及力學研究所為訪問學者，研究「工程織物在大地工程上之應用」；及美國喬治亞理工學院土木及環境工程系為訪問教授，研究「環境地工技術」。此外，擔任過大地工程學會秘書長及第三屆理事長、中華地工材料協會首屆理事長及常務監事、國際地工合成材學會西太平洋分會會長、台灣大學土木系副主任、台灣大學水工所特約研究員、基隆市政府顧問、國科會專案計畫複審委員、考試院典試委員、重要國際研討會諮詢委員、論文審查委員、會議主持人等，如地工合成材國際會議、環境地工及全球永續發展國際會議、土石流國際會議等。並擔任二十多種國內外期刊的論文審查委員，如 Geotextiles and Geomembranes、Journal of Geotechnical and Environmental Engineering、Geosynthetics International、Natural Hazards、Geophysics 等。

陳教授之研究在環境地工方面完成內湖垃圾山及福德坑掩埋場垃圾性質之研究，以及蘇澳特一號道路泥炭土沈陷土層行為長達三年多之觀測。因致力於環境地工方面的研究，於第四屆 International Symposium on Environmental Geotechnology and Global Sustainable Development” 獲獎 (Award for Outstanding Contribution to Advances in Environmental Geotechnology)。此外，曾受環保署委託，進行全省垃圾掩埋場復育，及有關垃圾場資料建檔及大地工程方面之建議，以有效管理及經營垃圾場之復育工作。在土石流研究方面，曾擔任國家型科技防災計畫「土石流災害防治之研究」大型整合型計畫總主持人，協同研究教授有十多位；結合各學門之專長，以對土石流達到有效性的防治。近年來研究主題為地工合成材之應用及邊坡防治工法等，如蜂巢格網擋土結構、土釘及錨定織物系統應用於陡坡加勁、地工合成材加勁護岸等。

陳教授發表二百六十餘篇著作，所獲得的學術榮譽有中國土木水利學會論文獎、Journal of GeoEngineering 優良論文獎、地工技術雜誌創刊十周年論文獎、台灣大學傑出研究期刊獎、國科會優良研究獎、大地工程學術研討會優良論文獎、榮工處優良研究獎等。

此次承蒙「地工技術」的邀請，希望就本期的主題「地工合成材之應用」寫些贈言，個人感到非常榮幸，想就國內三十年來在地工合成材方面的發展，以個人所見作一回顧。

我在美國普渡大學唸書的時候(大概是1980年)有次專題討論時，Prof. Robert Holtz請人來演講有關地工合成材，那是我第一次接觸到它。1982年我回國任教於台灣大學，其後不

久，榮民工程處因承辦「基隆河廢河道改善利用計畫工程」，為了解施工之成效，於1983.08 - 1985.07就其中地質改良評估工作委請亞新顧問公司提供技術服務。該項工作係配合浚填砂及人工垂直排水帶等地質改良工作。此外，台大土木系(我與翁作新教授等人)接受台灣營建研究中心委託，進行「垂直排水帶之評估及數值分析模式」，試驗工作是在亞新公司進行，歐晉德先

地工技術

生提供了實驗上相當大的協助，如控制實驗室的溫度、水質的純淨、避免微生物的孳生而阻塞排水帶濾層及影響其滲透性。當時完成的工址即是現今的台北市基河路。

國內舉辦第一次「工程織物在大地工程之應用研討會」是1985年12月9-13日，由教育部補助，台大土木系主辦，邀請Prof. Holtz與Barry Christopher先生主講。當時他們正受美國聯邦公路局委託，於全美各地巡迴演講，對象是工程師、業界人士、大學教授等，因此我們所獲得的資訊應是相當先進。我還記得研討會結束時，榮工處的楊建西先生以英文致詞特別表達感謝，場面相當感人。後來，我和榮工處陳克難先生將其碩士論文有關垂直排水帶評估的研究成果共同寫成論文” Permeability characteristics of prefabricated vertical drains”，發表於1986年4月在維也納舉行之第三屆 International Conference on Geotextiles (第一屆是1977年4月在巴黎舉辦的 International Conference on the Use of Fabrics in Geotechnics)。由於我們的研究算是先進，所以會後義大利ENEL(結構及水力中心)的人士邀請我參加義大利舉行的另一研討會，可惜因簽證問題無法成行。

由於個人對地工合成材產生興趣，剛好有法國文化科技協會提供科技人員的進修獎學金，所以就透過國科會申請，並由國科會共同資助，在1987年1月到法國 Université de Grenoble I (Grenoble第一大學)進修半年，與Prof. J. P. Gourc從事加勁土壤的研究，進修期間也受安排參加Lyon的法國地工合成材協會年會、參觀國家織品研究中心、里昂的紡織廠、Boudeau的現地參觀、巴黎LCPC(道路橋樑研究中心)的參訪等，也與Prof. Kerry Rowe (Geotextiles and Geomembranes 總編輯)至Millen參觀250m長之加勁擋土牆。同時，並參訪義大利ENEL結構及水力中心，並拜訪Dr. D. Cazzuffi，這些活動讓我大開眼界。值得一提的是，他們兩位後來都擔任過國際地工合成材協

會(International Geosynthetics Society)的會長。

國內研究地工合成材的學界人士，早期回國的有張達德教授，我是在1985年4月於日月潭舉行之「第一屆大地工程學術研討會」認識張教授，張教授受業於Prof. T. A. Haliburton。其後，國內陸續有許多教授學成歸國，他們都是師承國際上研究地工合成材的先鋒。由於學界多了許多生力軍，加上業界人士的參與，故每四年一次的國際研討會(後來稱為International Conference on Geosynthetics and Related Products)，我國的文章都有十多篇以上，參加人數也都在前五名，可謂相當具有實力。由於從事此領域的能量不論是人數、研究質量、工程案件的歷練等都已足夠，所以在2000年5月成立了「中華地工材料協會」，初始的會員約有一百三十人，就專業團體而言，這樣的規模在國際上是少有的。協會成立至今已十餘年，也漸漸發揮力量，如在工程會及交通部所屬的單位支持下，完成了一些加勁結構物的規範。

地工技術基金會長期對於大地工程技術的積極推廣、新知的介紹等，是有目共睹的，使國內從事相關領域者獲得新知、得到交流，可謂貢獻卓著。而有關地工合成材的專刊報導在「地工技術」上的發表也有過幾次，每期都有不同的主題，而本期的內容是在環境、生態、景觀等方面的應用。地工合成材是人造的材料，它能被塑造成各種形狀與大地材料互制、產生作用，而利用於過濾、排水、加勁、隔絕等，並達到最佳的效果；也因為其是人造材料，因此未來新產品的種類，將不斷的被開發出來，所以地工合成材的發展是有無窮的可能性，而其與土岩等材料的互制與機理的了解，更需要不斷的研究與精進。

最後，值此「地工技術」將邁入三十年的前夕，特在此祝福我們的共同園地更加欣欣向榮！我們的地工技術更加蓬勃與進步！