

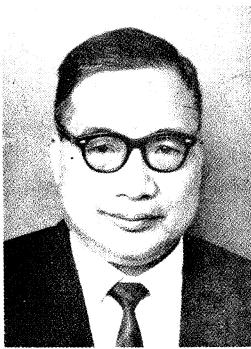
地工技術

贈言

大地工程調查實務之現有問題與期望

中央地質調查所所長

徐鐵良先生



徐所長早年畢業於中山大學地質系，民國廿九年即已進入經濟部中央地質調查所工作，從事地質調查之實務。民國卅五年任臺灣省地質調查所技正。民國六十七年，政府恢復中央地質調查所建制，徐先生在衆望所歸下，肩負所長重任。徐所長四十餘年來從事地質學之調查研究工作，堅守崗位，未嘗或輟。專業工作中仍兼任成功大學及臺灣大學教職，將其專長經驗傳授學子。徐先生多年來，為國家建設多方面提供其基礎地質有關之經驗與資料，臺灣省內各水庫大壩基礎地質調查研究，徐先生皆曾參與。由於徐所長的努力，不但使我國在工程地質之調查工作發展初具雛型，特別使國人對地質調查之重要性有深刻認識。徐所長亦曾一度出任塞普勒斯國工程技術顧問，使我國之技術得以協助友邦，達成工程技術交流之目的

，地工技術雜誌尊敬徐所長在我國工程地質界中，對學術及工程技術之貢獻，特邀徐所長為本刊勉言，並對徐所長在大地工程調查之規劃，應用過程中所作的貢獻表示景仰與感謝之忱。

在土木工程學中與地質學關係最密切之學門即「大地工程」，所有土木工程建築無一不以土壤或岩石為基礎，或利用之以為建築材料，如土石壩、路堤等，因而必需對此等材料之力學構造及受力之行爲有充分之認識，否則不但設計將生問題，甚至造成施工上的困難，事實上，土壤或岩石地層性質均非目視可得知其變化，其性質之了解，端賴各種特殊調查研究方法如鑽探、地球物理探測、現場試驗及觀測、室內試驗、並綜合地質構造知識，力學原理分析等以研判其性質，預測其變化，涉及的專業知識極為廣泛。「大地工程」學在我國發展之歷史雖短，但其重要性及影響在國內各項建設上均顯而易見，綜觀大地工程調查規劃現況，目前尚待研討之問題大致為：

1. 對大地工程調查重要性之認識仍嫌不足——以致工程調查實務未受重視，部份工程規劃初期缺乏完整調查計劃，調查工作虛應故事，此現象以建築業為最。鑽探工作草率為之，待工程發生問題後，仍圖含混了事，不但造成工程損失，甚而影響大眾生命財產安全。工程界應記取廿年前石門水庫工程，設計前因未充份了解調查之重要性，僅有十數個鑽探孔，第二期固然補鑽了上百孔，但資料仍屬有限，工程最後自拱壩改成土石壩，形成許多財力物力及時間上的損失，實為前車之鑑。近年來，十大建設使土木工程師對調查實務已有新的認識，也有相當的衝擊作用，宜就此為基石，再持續進步。

2. 審計制度之牽制與缺失——目前政府工程預算均應經審計單位之審核，本意固佳，但由於審核人員多數並非大地工程專精之士，審核預算如未尊重規劃之原意時，其標準難以切合工程需要。由於大地工程調查工作應求其詳盡與精確，相對應之經費宜予從寬編列，目的均在提高將來工程品質，減少或避免將來之損失。一般而言，重大工程計劃調查費用宜佔總工程費之 3 至 5 % 為恰當，但目前此類調查預算常受刪減。工程人員儘管深切了解調查工作之重要性，但受預算核可數額之限制難以發揮，此缺點應如何予以彌補，有賴政府決策單位之重視與改善。

3. 調查記錄未能有系統整理與保存——歷年來，因各類工程之推動，政府或民間均完成了相當的地質調查工作，但由於事權未集中，導致調查資料往往分散遺失，殊為可惜。此類調查資料以及工程施工紀錄，不但能使設計者檢討其構想，亦可使後進者吸取甚多經驗，如能予以系統化綜合整理，以獲得區域性資料，定可供將來之工程參考，此當為大地工程界應予重視之事。

4. 大地工程調查專業知識之吸收仍嫌不足——大地工程調查技術發展日新月異，近來國際間有關現場岩石力學性質之試驗、探測、取樣方法，深海之探勘技術、試驗室設備等均有相當改進，有關之學術研討會議甚多，惟我國工程單位往往因為經費有限，新知識交流略嫌不足，一般民間調查業者，甚或政府有關部門或由於人員水準不足，或由於經費缺乏，在設備之更新及自動化上難以跟上國際水準，急待改善。

鑒於此，我就個人了解所及，對我國大地工程界在地質調查方面有如下之建議與期望：

1. 大學工科宜加強地質調查學門之課程——調查工作影響深遠，目前一般學府在此方面之講授與實習均嫌不足，宜予適度加強，介紹調查法並充實設備，使學生有機會動手操作儀器，特別是建築系學生，應使之對基址調查之意義有正確認識。

2. 政府應積極輔導並帶動地質調查業之發展——所有重要工程均應事先有完善調查，尊重工程人員意見，積極鼓勵業者提高調查工作品質，實行專業技師簽證制度，使所有調查工作納入正軌，政府並宜統一事權，集中調查成果，系統化整理資料公諸社會，使工程經驗得以交流。

3. 大地工程應重視環境因素——國內因受地形地質限制，可資利用之生活空間有限，近年來許多工程建設均大量利用山坡地，造成環境破壞問題，工程師應特別重視到大地工程之環境因素，切忌只顧工程效益而忽略千百年之自然環境損失。

4. 大地工程與地下水文關係之研究——地下水變化對基礎工程和邊坡穩定處理影響極大，目前一般調查工作中，對地下水調查常侷限於局部水位變化，區域性地下水流動狀況，因缺乏長期觀測，無法全盤了解，以致工程施工時或完工後形成嚴重之危害，此情況在公路、鐵路之路基建設或邊坡防護工程中常發現，於山坡地開發工程中更是屢見不鮮，建議將來之大地工程調查工作，對地下水文之研究應予適當重視。

誠然，大地工程調查對工程本身及環境之影響均極為廣大深遠，以上所言或尚未能涵蓋全部問題，為期我國大地工程界之發展，謹陳蕪見與我大地工程工作同仁共勉。