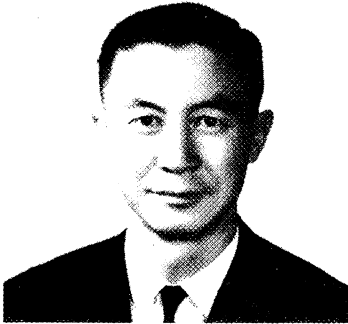


贈言

大地工程與公路工程

台灣區國道高速公路局局長

方恩緒先生



方恩緒先生，浙江省杭州人，之江大學土木工程系畢業、畢業後即加入抗戰行列供職中印公路暨軍事工程委員會等機關，民國三十六年來台服務於高雄港務局，民國三十九年入台灣省公路局，歷任督察工程司、主任、主任工程司、兼處長、總工程司、副局長等職，民國六十八年升任交通部技監，民國六十八年七月調任台灣區國道高速公路局局長迄今。

先生在服務台灣省公路局服務期間曾擔任第一區工程處處長、中豐公路改善工程第一總處總長、公路工程隊隊長、北基二路工程處處長、總工程司、副局長等重要職務，奉獻心力。

民國五十六年及五十八年曾二度奉派率團赴馬爾他國技術援助計劃築路及完成中山隧道工程，勞績斐著，榮奉台灣省政府記大功二次嘉勉。先生在現任高速公路局局長任內已屆七年，在先生辛勞精心領導下，近年來交流道之增設及拓寬，基隆—楊梅交控系統的完成、全綫路面整修、三重—林口、林口—楊梅段路面拓寬、服務區、休息站景觀設施之改進、收費業務的改良，再再提升了該路的服務品質，使用路人行駛於該路，都會感到有舒適、安全、便捷及美觀，已贏得國內外各界人士的讚許與肯定，現又有列為國家十四項建設的北部區域第二高速公路的筹建，其工程困難將較中山高速公路有過之而無不及，在先生領導下，正朝理想目標邁進。

筆者承地工技術雜誌發行人歐晉德博士之邀，寫贈言一篇，深感榮幸。地工技術雜誌自七十二一年一月創刊迄今，已將滿四個年頭，每三個月出版一期，每期有不同主題，標明於封面，便讀者查閱，每期登出文章，有理論，有應用，文句簡明，插圖工整，印製精美，實為國內不可多得之高品質學術刊物。此外，地工技術雜誌社在過去三年多召開了十一次有關大地工程之技術座談會，邀請有關專家，包括來自國外學者，共同研討專題，交換經驗，藉以提升技術領域，另一方面又將該項會議精要，在地工技術雜誌上登出，亦使讀者，獲知寶貴知識，此種熱誠，更使人欽佩。

地工技術雜誌是國內唯一專門以「大地工程」為主之科技刊物，關於大地工程 Geotechnical Engineering 之定義，筆者抄錄莫若楫博士在中國土木水利工程學會 66 年 4 月舉辦土壤基礎工程研討會論文專集中的解釋如下：大地工程 Geotechnical Engineering 是近年來在世

界各國所通用的一個名辭，在以往凡屬於土壤、岩石或基礎有關的工程常被稱為基礎工程，其含義較窄，近年來因土壤及岩石力學之發展，同時工程師對工程地質及土壤之物理與化學性能對工程性能之關聯有進一步的了解，這類學識現廣泛稱為 Geotechnical Engineering。就字面而言，這是和地面及地下沉積物 (Deposit) 有關的工程，現暫譯為大地工程。

講淵源，「大地工程」可說是由「土壤力學」發展而來，被世界公認土壤力學之父 Terzaghi 氏在 1925 年發表首篇理論土壤力學一文後，對於性質錯綜複雜的土壤，開始找出合理解析方法，1948 年 Terzaghi 與 Peck 二氏合著出版的實用土壤力學一書（於 1967 年發行第二版），將理論土壤力學應用到實際土工，作了具體有系統的說明，內容涵蓋對土壤的物理性質、土壤之水力學及力學性質、土壤排水、土壤水力學、土壤之塑性平衡、沉陷及接觸壓力，土壤調查、土壓力及邊坡穩定、基礎、沉陷

到觀測等，其對土壤基礎工程之貢獻至為深遠。公路工程可應用到土壤力學之範圍，可包括路基工程設計(路堤、開挖)、路面工程設計、邊坡穩定設計、橋台橋墩之基礎設計、排水(地面、地下)設計、隧道設計。可說除了結構設計外，無不包羅在內，其重要性可想而知，又如同前述，由於近年來土壤力學及岩石力學繼續發展，各種新工法的推出，包括土壤力學在內現被總稱為「大地工程」，故也可說大地工程與公路工程之關係是更息息相關。

筆者於民國三十九年入台灣省公路局服務，回憶在民國四十一年該局為配合機械養路及建造西部幹綫瀝青路面工程而設立土壤試驗室，向國外採購簡單而必需之儀器設備，引導工程方面之鑽探及試驗。民國四十四年土壤試驗室改名為材料試驗室，擴充設備及人員，民國五十年初期，該室有地質師一人，帶領鑽探工作，辦理局內外有關橋樑基礎鑽探工作，鑽探所得土壤做土壤力學方面試驗，憑以設計基礎，以上所述，可謂國內公路工程界應用大地工程之萌芽時期。民國五十年末期中山高速公路規劃時對沿路路基土壤、橋樑基礎有做大規模之鑽探試驗，該路於民國六十年六月開工，民國六十七年十月全綫通車完工，各地段通車後養路期間，自汐止附近到圓山橋約15公里長範圍之路面會有不斷的不均勻下沉，下沉量雖逐年遞減，但迄今尚未顯示穩定，為改善行車平順，用加鋪路面來改善縱坡。以及在大業隧道口附近、湖口山坡坍塌，苗栗附近發生邊坡崩坍，(施工期在北工處轄區曾發生八堵連絡道、42標、51標發生邊坡坍方)，這些都是與大地工程有關連的問題。

北部地區第二高速公路現正辦理規劃，規劃階段之工程地質鑽探及調查，係委託國內顧問公司辦理，近年來國內對大地工程之技術，不論於理論及實務上，在各方面努力提倡下，已有不少進步，較十餘年前情形已不可同日而語。

筆者認為公路工程在規劃階段辦理地質鑽探調查之週詳與否，會影響到所造公路工程之成敗，其重要性實不容忽視，故在此對公路工程辦理大地工程調查，提出以下幾點建議：

一、大地工程師在公路工程中要擔負直接參

與的角色——由於在大地工程調查時，要根據工地之地形與地質情形、土壤及岩石之性質、地面及地下水(包括區域性)等因素來決定路綫之選定，取樣之數量、試驗之項目及觀測之方法，甚至施工的方法等，故負責大地工程調查者須具備對「工程地質」及「土壤力學」之知識及有這方面經驗之大地工程專業技師方能勝任，同時負責之大地工程師要先明瞭工程計劃目的、內容、設計與施工進度、未來擴充計劃、未來效用，特殊設施及地質調查試驗預算經費金額等，方能使他提出之大地工程調查規劃、編列預算及在執行時能配合「工程」之實際需要。

二、大地工程師要研訂出週詳的調查計劃——大地工程師對工地之地質調查，先由收集地質圖，參閱以往調查鑽探資料，分階段研訂地質調查計劃(包括鑽探、取樣試驗、地下水水位觀測、震測試驗、監測系統等)，根據所獲得之資料，逐步描出假設之地下土壤層、岩層、地下水狀況。此假設之描圖隨資料之逐步累積而修正。在研討地質調查計劃時，大地工程師要與工程設計部門密切聯繫，使調查獲得之資料，合乎設計所需或參考。對軟弱地基、不穩固邊坡及隧道需要之監測系統設施，亦需由大地工程師與工程設計部門共同研討，列入計劃。

三、大地工程師要監督調查工作進行——大地工程師於地質鑽探、試驗、地下水水位觀測、震測試驗、監測系統等工作之進行，應負責監督，使獲得資料具可靠性及確實性，大地工程師要定期及不定期到工地查勘，觀摩施工情形，查核觀測及監測系統，核對實際地質情況，在先前根據鑽探資料描出地質圖上予以記錄或修正，如有發現因地質而影響工程方面意見，應一方面向監工單位提出，同時，並在向業主提出之查勘報告中一併提出。工程完工後，提出終期報告。終期報告內容要包括：提出經辦有關大地工程各項工作結果總報告，最後修正之地質斷面圖及關連到日後養路單位，在養路工作上應追蹤、注意及建議事項。

筆者獻身公路工程界已四十餘載，深信不久將來在公路工程師與大地工程師之合作及共同努力下，會造成更穩固及高品質的公路來，更能滿足路人的需要及希望。