編者的話

林志平

「工址調查」是地工計畫裡非常重要的一環，也常是規劃設計階段花費最大的工作項目，它的重要性由地工技術創刊後第2期即以「探勘與調查」為主題可窺見一般，隨後陸陸續續亦有多次以工址調查相關議題作為主題之專輯，例如16期的「貫入試驗及其應用」、36期的「地工試驗及應用」、46期的「岩石現地試驗」、49期的「鑽探技術」、86期的「地工監測及非破壞檢測」、89期的「地質調查技術及方法」及96期的「試驗方法及應用」。國內將於今年（2008）四月舉辦「第三屆工址調查國際研討會」(3rd International Conference on Site Characterization, 簡稱ISC'3)，本期為響應此一盛事，特以「工址調查分析與評估」為主題，再一次探討工址調查相關的最新發展與應用。工址調查相關議題非常廣泛，難以數篇文章涵蓋，本期專刊主要採取邀稿方式，內容涵蓋工址調查的不確定性、貫入及孔內試驗、地層影像探測、水文地質之調查等較新的發展及相關案例研究。

自然界的地層分佈與材料特性充滿高度變異性，如何結合工程研判在高度不確定的條件下進行分析與設計，造就了大地工程也是一門藝術的美名。然而，由於可靠度分析與設計的世界潮流，以較科學的方法管理調查及分析設計的風險已成為地工技術發展的趨勢，其中如何量化與降低工址調查結果的不確定性是非常重要的一環，首篇文章即由卿建業教授等人介紹如何由多元實驗數據降低剪力強度參數之不確定性，典型的工址調查常包括直接取樣進行室內實驗及利用現地試驗間接推估材料工程參數，該文以土壤強度參數為例，探討在給定不只一種現地或實驗室實驗資料，如何結合這些資料所提供的資訊進而更新參數不確定性的機率分佈特性。

貫入試驗是工址調查最常使用的現地試驗方法，其中最為普遍的是可配合鑽探進行的“不怎麼標準”的標準貫入試驗（Standard Penetration Test, SPT），以單一SPT試驗N值推估許多工程參數仍有諸多限制，因此可量測多項參數的圓錐貫入試驗（Cone Penetration Test, CPT）及平鈑膨脹儀試驗(Flat Dilatometer Test, DMT)越來越普遍，也為多位國內外學者所鼓吹。在第二篇文章中，古志生與李德河教授探討現地貫入試驗CPT與DMT資料之比較與應用，該文探討二種試驗結果之相關性，並概略說明於土壤分類，SPT-N之對應關係，液化潛能評估，地盤改良之檢核以及樁基礎承載力分析等方面之應用。過去鑽探的主要目的在於取樣，較少充分利用鑽孔進行其他試驗，鍾志忠等人所介紹的孔內聲波及光學造影儀是孔內地球物理試驗系統中新的一項試驗方法，可用來探測孔內不連續面的位態，進一步得到孔內層面和節理統計資訊，該文介紹上述儀器之施測原理及應用案例，案例涵蓋不同地質條件之施測成效及可能遭遇之困難與對策。接著許世孟博士等人整合孔內聲波造影儀及雙封塞水力試驗進行岩盤工址水力特性調查，依據孔內造影儀所提供之裂隙分佈情形規劃裂隙岩體水力試驗，再藉由雙封塞試驗設備阻隔各種岩體裂隙構造，量測其水力特性變化，該文並以草嶺崩塌地之裂隙岩體水力特性調查進行案例應用。

傳統鑽探與貫入或孔內試驗僅能得到單點的地層性質剖面，無法一窺地層之空間分佈，二維甚至三維的地層剖面影像探測是近年來工址調查技術中熱門的研究課題，震測法及電探法是工程較常用來進行剖面影像探測的地球物理方法。其中表面波震測可量測與岩土勁度及強度息息相關的剪力波速，但基本上現有之表面波震測法因假設水平層狀地層仍屬於一維的探測方法，林俊宏等人介紹利用多次移動表面波測線獲得地層之二維剪力波速剖面影像，並探討地層側向變化對於單一測線施測結果之影響，進而提出高側向解析度的施測方法。目前尚無可以直接探測水力特性剖面影像的技術，電探法所得到之地層電阻率分佈雖與與水力特性相關，但亦受到地質與水質之影響甚大，倪春發教授介紹水力剖面探測法（Hydraulic Tomography）逆推異質性水文地質參數的新技術，不同於傳統抽水試驗分析僅取得井篩附近平均的水力傳導係數，利用類似於跨孔式地電阻剖面探測法（Cross-hole Electrical Resistivity Tomography）的水力剖面探測概念，通過一系列交叉抽/注水試驗，運用多組抽水反應資料（不同高程的水壓力變化值）反推異質性水力傳導係數值之空間分佈。

此外，謝旭昇博士等人、林碧山教授等人及藍啟榮等人分別介紹與工址特性有關之分析、反推與施工案例研究。由於電腦計算能力的進步，現階段我們的計算分析能力已遠超越調查或描述場址的能力，傳統工址調查的結果常無法提供越趨複雜之模式所需的參數或幾何條件，編者有幸編輯本期，特別感謝所有作者提供論文及所有參與編輯的工作人員，並期待本期能夠發揮拋磚引玉的功效，帶動國內工址調查相關技術的進一步提昇。