



編者的話

歐章煜

台灣地區深開挖的活動頻繁，開挖的規模及深度均相當大，亟需深入的開挖施工技術及先進的分析設計技術。歐美國家的開挖活動不像台灣地區這麼頻繁，開挖的規模及深度也遠小於台灣地區，地質狀況也不近相同，因此許多從歐美引進的開挖知識、開挖技術及分析設計方法不見得能夠適用於台灣的開挖工程。日本的國情和台灣相近，開挖技術也很先進；但一來國人對日本有語言上的隔閡，二來日本許多的開挖分析方法大量倚靠經驗公式，比較欠缺理論基礎，而這些經驗公式與當地土壤有關；因此日本的開挖分析技術亦不容易直接引進國內。

台灣的工程界對開挖之分析設計具豐富的經驗，也發展一套行之有年的分析設計方法，但許多的分析方法沒有經過理論的驗證。再者，工程界大量倚靠電腦程式進行分析設計，但卻對電腦程式的運作欠缺瞭解，加上有的程式之分析邏輯架構並不明確，有的程式使用不合理的土壓力理論。更糟的是，大部分程式的使用者手冊對這些主題交代不清，以致於許多錯誤的分析方法流傳於工程界，分析方法非常混亂，大地工程分析的基本原理幾乎被徹底的糟蹋。

很簡單的一個例子；在大地工程上飽和粘土的短期行為應該採用 $\phi=0$ 分析，但卻有許多人採用錯誤的方法進行分析，如誤用 c_T 、 ϕ_T （壓密不排水試驗的結果）或 c' 、 ϕ' （有效應力）進行分析。除了少部分人是因為不瞭解土壤的基本行為而採用錯誤的分析方法外，部分的原因是唯有採用 c_T 、 ϕ_T 或 c' 、 ϕ' （有效應力），電腦程式分析才能得到合理的結果，這又可能是電腦程式設計不合理、誤用電腦程式或對開挖行為不瞭解所致。這些錯誤的分析方法對一般性的開挖或一般性的土質或許差異不多，但對特殊設計的開挖工程，或軟弱土壤可能會產生相當離譜的結果，也間接的影響開挖新技術的發展。

「地工技術」對開挖技術的推廣不遺餘力，地工技術第4、21、40、53、75、76等期的主題與深開挖工程有直接的關係；其餘的主題如地盤改良、工程案例、監測系統等也間接與開挖工程有關。地工技術也舉辦過許多座談會及研討會，

均獲得工程界及學術界很大的迴響，對促進開挖技術的進步有相當大的幫助。隨著近幾年來技術的推廣，許多開挖新技術不斷的被開發出來；在這種背景之下，本期規劃了「特殊深開挖技術」的主題。本期共規劃了七篇論文，內容簡介如下。

本期第一篇為三力技術工程顧問公司的謝旭昇及石強博士利用數值工具探討雙排鋼軌樁無支撐行為；本工法雖然已經被工程界採用許多年，但在施工經驗有限及理論分析欠缺的情況下，仍有部分案例破壞；本文的提出，當有助於關鍵問題的釐清。第二篇為榮民公司林泰煌先生介紹台北縣政府大樓的開挖案例；本案例的開挖深度很深，開挖面積廣大，因此採用大規模的地錨支撐系統。但由於基地處於高地下水水位粉質砂土地盤中，因此如何克服湧水及湧砂等工程問題，為施工者面臨的挑戰。在施工單位不斷克服各種困難後，終於完成任務，是一篇很寶貴的案例研究，本工程曾獲得公共工程品質金質獎。台中地區卵礫石地盤的地質相當特殊，無法使用一般的開挖工法施工，林商裕教授根據多年來的經驗，對本問題進行翔實的探討，有助於往後之分析設計。大面積開挖擋土支撐系統的分析及設計對工程師是個挑戰，現有的理論有考慮不周延之處，簡茂洲先生等提供寶貴的案例，供工程界參考。蕭仲光先生介紹台北市內湖區之山坡地開挖案例，藉由良好的工址調查及監測系統，成功的完成岩層中無支撐開挖的案例。眾所周知，載重阻抗係數（LRFD）為最合理的設計方法，許多RC及鋼結構的設計規範已經採用LRFD設計方法，但基礎工程仍然停留在傳統的安全係數設計方法，基礎工程的設計理念及規範是有一些落後。台灣科大林宏達教授探討了場鑄基樁的LRFD設計方法，對樁基礎設計合理化，提共許多助益；也可作為未來基礎工程設計的參考。

亞新顧問公司賴永豐先生等人「FRP纖維筋混凝土在潛盾鏡面壁之應用」，本工法在日本已有多年成功的經驗，值得引進至國內隧道工程中使用。