



## 編者的話

李佳翰

### 主題：隧道檢測、維護與管理

隨著現代化醫學的發展與進步，人類的平均壽命比古人長壽的多，造成許多國家面臨高齡化社會問題，長者的長期照顧與延壽變成重要議題。而公共工程建設之各項土建設施亦是如此，當這些建築物、橋樑、隧道、水壩等隨著時間的增長與外在環境因素的影響而逐漸劣化時，如何早期發現、早期治療，甚至定期檢查並延長其使用年限，則成為國家永續發展之重要課題。

如果說橋梁是交通建設中最明顯的土木結構物，那麼隧道可以說是橋梁那過於害羞的表兄弟了。根據維基百科之統計資料顯示，臺灣之鐵路隧道有136座(長度約162.5公里)、高鐵隧道有49座(長度約68.8公里)、長度1公里以上之公路隧道有62座(長度約131.2公里)，更遑論水利隧道、輸配電等隧道之數量與長度，由此可見隧道於公共設施與人民生活之重要性。

本期係針對隧道結構之維護管理課題，從完工時基本資料之建立(如同兒童健康手冊)、定期檢查與檢測(如同定期健康檢查)，到長期監測(如同長照)、加固補強(如同延壽)，以及隧道維護管理系統(如同健保系統)，甚至活化再利用，分別規劃8篇文章簡述如下：

1. 邱雅筑老師等學者就隧道維護管理之過去、現在與未來提出回顧與展望；2. 李佳翰博士等人從隧道異狀種類、檢測技術，到異狀肇因診斷案例探討，提供實務性之參考圖表與案例；3. 周永川先生等人則由隧道維護管理問題與異狀特徵，點出隧道監測需求與規劃建議，並舉二實際案例說明；4. 張博翔先生等人以隧道延壽需求與策略，針對隧道各種異狀

列舉實用之隧道加固補強技術；5. 蕭富元博士等人先介紹歐洲隧道維護管理系統，再闡述國內一使用中與一開發中之隧道維護管理系統暨其未來展望；6. 江金璋先生等人則以甫完工通車之草埔森永隧道，說明新世代公路隧道維護管理，從施工中地質風險回饋至營運階段監測配置、襯砌影像掃描建立基本資料到營運監測資料介接交控中心；7. 林炳松先生等人藉由國內國道高速公路隧道之定期巡查、檢測與長期監測實際現況，引出如何應用現代化科技與技術(例如：VR、AR、BIM與Deep Learning)，導入隧道全生命週期之維護管理；8. 王益翔先生等人則以即將達百年歷史之舊三貂嶺隧道為例，闡明磚造隧道之檢測方式、安全評估與維修補強，以及如何將廢棄之舊鐵路隧道活化再利用成為自行車道，並保留隧道內原始水流與土砂之歷史痕跡，劃下完美句點。

此外，謝旭昇博士等人以明確之五步驟建構合理估算地盤反力係數之流程，並輔以實際案例說明，以供工程師未來能更加適切地評估基礎沉陷量。

最後，編者與基金會很榮幸能邀請日本隧道維護領域之大師—京都大學朝倉俊弘名譽教授為本期撰寫贈言，期許臺灣與日本隧道維護領域能有更進一步的連結與分享，為本期增色不少。感謝吳建宏教授協助翻譯日文贈言；感謝各篇作者不吝分享寶貴經驗，並於百忙中撥允撰寫如此專業又實用之文章；感謝各篇審查委員之細心審閱、逐字斧正；感謝基金會編輯群之精美排版、耐心校稿，本期方能順利付梓，編者在此表達由衷之謝忱。