

新書介紹

書名：Geotechnology of Waste Management (Second edition)
作者：Issa S. Oweis and Raj P. Khera
出版：PWS Publishing Company, 1998

劉家男

電視上正播報著南投縣草屯鎮新建垃圾場工程遭到當地居民激烈抗爭的新聞，居民代表面對著電視鏡頭除了抱怨垃圾掩埋場所帶來的臭味、空氣污染等傳統議題外，現在更增加了污染當地水源這一項罪名。在台灣，社區環境、社區價值與垃圾掩埋場之存在永遠是對立的，居民永遠不能接受住家附近有任何垃圾掩埋場的存在，因此類似的抗爭不斷地發生。雖然，公權力的強制執行，配合上地方回饋金通常可以解決抗爭問題，然而，在地狹人稠的台灣，即使普遍興建垃圾焚化爐（假設興建垃圾焚化爐比興建垃圾掩埋場的阻力來得小），也仍然需要掩埋場來容納焚化後的底灰及無法焚化的物質，因此垃圾掩埋場永遠有其存在的需要。

在垃圾掩埋場的興建問題上除了包括政治、社會等吾輩大地工程從業人員不習慣參與的議題外，在工程專業上卻是我們可以積極參與的部分。一個完美的垃圾掩埋場設計並不是解決掩埋場一時的臭味或是空氣污染就可以交差了事的，如何讓垃圾掩埋場在未來數十年或數百年內維持為一個安全的環境，使垃圾能在其中自然分解，才是永續解決垃圾問題的方法。如果處理不當，垃圾掩埋場反而成為一個污染土壤與水源的中心，因為垃圾掩埋場之存在離不開我們的大地。在歐美等環境先進國家，垃圾掩埋場不論是在評估、設計、興建、營

運、與最終管理等階段，大地工程（環境地工）都扮演著相當重要的角色，然而在台灣，大地工程從業人員參與垃圾掩埋場工程的比重與先進國家相比頗嫌不足，要改進這種現象除了吾人本身應積極爭取參與機會外，更應藉由學校教育或講習會等多重管道增加大地工程從業人員對垃圾掩埋場工程的訓練。

當筆者由美國德州大學奧斯汀校區畢業前夕（1998年），有個機會獲贈一本關於垃圾掩埋場工程的教科書（Geotechnology of Waste Management, 2nd ed., Oweis and Khera, 1998），因為回國後許多事的牽絆再加上初任教職花費許多精神在課程準備上，這一本書被我束諸高閣直到日前才有機會閱讀。大致翻閱後發現這本書極適合作為大地工程從業人員學習垃圾掩埋場工程相關知識的入門教科書。書中共分為十四章，前半部（第一至第六章）介紹固體廢棄物與一般地工材料的工程性質，後半部（第七至十四章）則介紹垃圾掩埋場設計、興建、與最終利用等階段所需具備的工程知識。在工程性質方面，作者除介紹一般垃圾的分類與型態、垃圾的物理與指數性質外，更可貴的是作者將最近二十年以來對垃圾本身以及垃圾掩埋場中常用到的地工材料（如地工合成物及黏土）的大地工程性質（包括剪力強度、壓縮性及滲透性等）作一詳盡之整理。在介紹完垃圾

與一般地工材料的工程性質之後，作者開始介紹如何去設計興建一個完美的垃圾掩埋場。作者先從選址工作開始，說明如何進行試驗與調查來考量特定工址在工程上的穩定性，接著介紹工址的基礎處理工作應該如何進行，然後以三章的內容分別介紹垃圾掩埋場中三個重要組成，即防水襯墊層（liners）、滲流水收集層（leachate collections）、及最終覆蓋層（caps）的功能與設計方法。作者隨後介紹氣體集放設施的設計以便垃圾掩埋場中所分解產生氣體的排出，最後針對垃圾掩埋場中常遇到的大地工程問題（例如邊坡穩定）作文獻回顧與分析方法的介紹。

綜言之，本書的特色包括了豐富的內容，由淺入深的編排，與明確的寫作

目標。作者將近年來與垃圾掩埋場相關的大地工程研究成果整理出來供讀者參考，這些資料不但可以作為實際工程設計參數之依據，也可以作為進行研究之文獻回顧。本書先介紹垃圾之組成及基本性質，再逐漸將垃圾及垃圾掩埋場相關地工材料之工程性質作一說明，最後則根據這些基本及工程性質來說明如何建構一完善之垃圾掩埋場，使其能達到兼顧環境保護與長期穩定之要求，這種循序漸進的編寫方式使得這本書的可讀性相當高。作者在前言中指出，此書適合作為環境地工方面課程之教材，筆者認為，如果這是作者當初設定的寫作目標，那麼Oweis and Khera應該是達成了他們的目的了。