

# 第一章 緒論

## 1.1 研究動機

隨著工商業的進步發展，台灣的人口急遽增加，水資源的需求也相對的提高，但由於台灣的地形狹長，河流徑流短，雖然各地區均有水庫可供儲水，但因地形陡峭易造成地表沖刷，往往會造成水庫淤積，所以有許多地區之供水仍是仰賴地下水的提供。

然而地下水極易受地表污染之危害而造成局部性或區域性污染，隨著台灣經濟起飛，除了以往農藥造成的地下水污染之外，工業及家庭廢水也因為沒有妥善的處置，嚴重污染了土地及地下水源；另外地下油槽常因為儲油槽或管線的老舊破損，使得所儲存的有機液體滲漏至土壤中（如圖 1.1），除了直接污染了土壤、地下水之外，更可能引發一些公共的意外災害，對附近民眾的生命財產造成很大的威脅。

地下污染的整治或清除，必須要先對污染地區進行調查，根據調查結果來估計土壤所含污染物之總量，並對於污染物的傳輸進行模擬，以便選擇合適的整治方法並對整治方法的效果進行評估。不論是農工業造成的污染或是地下油槽的滲漏，污染源都是有機液體，所以了解有機液體在土壤中的傳輸過程對於設計有效的整治方案是十分重要的；例如了解有機液體在地下的流動性質、互制平衡關係、有機液體的物化性質、地層的物理性質等，對於估計有機液體在地層中的分佈情形及設計適合的清除方法將有很大的助益。國內對有機液體在地層中與土壤、水、空氣等互制平衡的研究尚屬起步階段，若期間的平衡關係能被進一步的瞭解，相信在經費的估算及清除的效益上將大有幫助。

## 1.2 研究目的

本研究的主要目的在於利用試驗方法求取水和有機液體在土壤中之平衡關係。有機液體一旦侵入土壤中，水和有機液體在孔隙中的比例會隨著土壤性質（孔隙大小、粒徑分布）的不同而改變，另外液體界面張力和液體本身的性質則是影響其分佈的主要因素。

本研究擬使用壓力儀（Tempe Cell）及滲透儀（Permeability Cell）進行實驗，壓力儀可求得水與有機液體在土壤中隨壓力變化的平衡關係；而滲透儀則可以求得當有機液體侵入土壤時水之滲透係數，最後再以比例原則及經驗公式加以驗證。本研究之結果希望可以提供往後工程師在進行有機物之污染整治時，可以推算現地的污染情況，進一步設計良好的整治方案。



## 1.3 研究範疇

本研究欲採用兩種不同的土壤（C109 渥太華砂及寶二水庫之現地土壤），並採用水及三種不同的有機液體（汽油、柴油及庚烷）進行試驗。主要的試驗工作如下：

- （1）土壤基本性質試驗：如粒徑分佈及最大、最小乾密度試驗。
- （2）有機液體基本性質試驗：即密度與表面張力試驗。
- （3）壓力儀試驗裝置：水—有機液體之保持特性研究。
- （4）滲透儀試驗裝置：求取有機液體侵入土壤時水之滲透係數。
- （5）實驗數據之整理與分析。
- （6）利用比例原則及 van Genuchten 經驗公式與實驗結果互相比較加以驗證。
- （7）討論與建議。

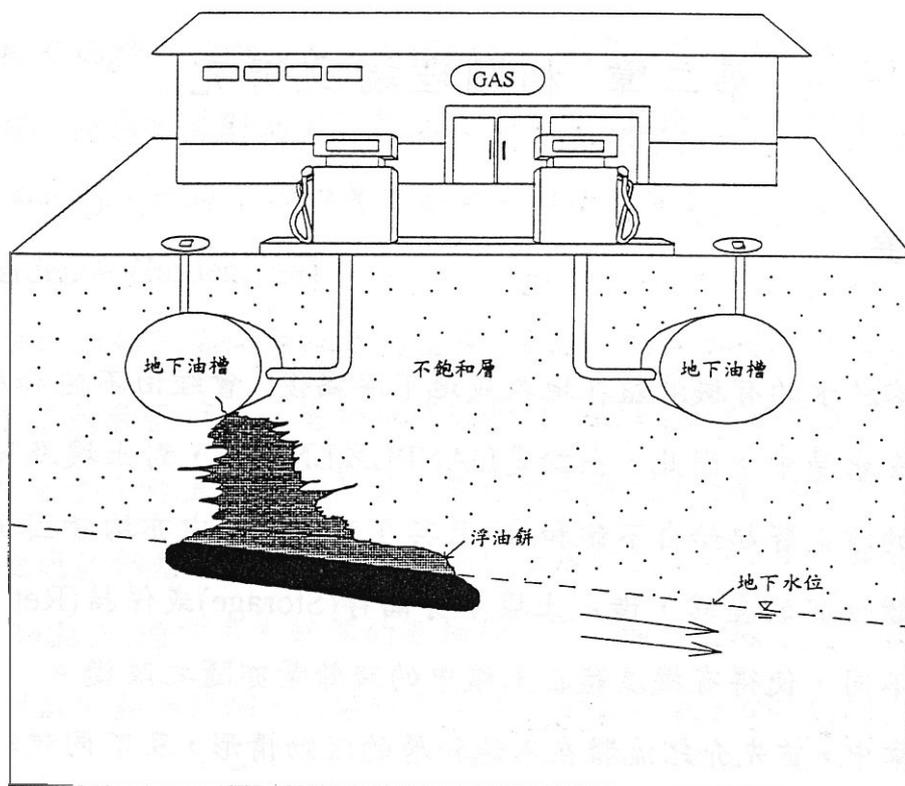


圖 1.1 破損之地下油槽於地下水位上之滲漏(黃進富，1996)