贈 言

地下水永續管理

魏國彥

魏國彥先生係美國羅德島大學海洋學博士，主要經歷：美國加州大學聖塔芭芭拉分校海洋研究所博士後研究、耶魯大學地質與地球物理學系助理教授、國立臺灣大學地質系教授、中央研究院地球科學研究所兼任研究員、行政院研究發展考核委員會副主任委員、臺北市政府研究發展考核委員會主任委員，現任行政院環境保護署(下稱環保署)署長。

魏署長為著名的地質科學學者，除具中央與地方的行政經驗，其專業橫跨地質、海洋、生地化循環、生態及氣候學等領域，並編撰出版國內第一本「全球變遷」大專用書「全球環境變遷導論」，實為國內少數跨領域兼具水、土、林、氣等相關專才的傑出學者。

其自接任環保署署長後，即面臨行政院組織改造升格「環境資源部」的巨大挑戰，需整合經濟部水利署、礦業司、礦務局及中央地質調查所、行政院農業委員會水土保持局及林務局及內政部營建署等，涵蓋水利、環保、天然資源、水土保持、國家公園等攸關國土環境的事務，職權廣泛，需要整合跨部會跨專業的業務。魏署長將運用地質、海洋、生態及氣候學等領域的專業，帶領臺灣環境保護工作走上更寬廣的視野。

臺灣年平均雨量約達 2,500mm，然因降雨的時空分配不均，加上地形陡峭，多數河川短而急促，水量起伏甚大。因地面水供應不足、豐枯起伏，地下水成為補充與調濟的水資源，對其良善管理也成為永續利用的關鍵。

臺灣本島地下水蘊藏豐富的區域面積超過 1 萬平方公里，所含地下水量預估超過 60 億立方公尺。地下水主要用途為農業與養殖業，約占地下水總用量 70%；其次工業用途約占 20～25 %；民生用途抽用的地下水約占 5～10 %。

臺灣本島的地下水補注區除平原地區、農業用地、原野與河川外，丘陵區淺山及河川中上游也是重要源頭；尤其平原地區因人口密度增加，農用土地面積減縮，使得丘陵區的角色與作用更形重要。因此，未來此一地區的土地利用管理及水源水質保護，是政府各單位的工作重點。

依據環保署區域性監測井之歷年水質監測結果顯示，地下水硝酸鹽氮、氨氮、及沿海地區水質鹽化等因素正逐漸使地下水質惡化。臺灣部分地區，如西南沿海，因地下水抽取量超過補注量，形成局部地區地層下陷，甚至導致地下水鹽化、長期淹水及國土消失。未來若欲良善開發地下水資源，必須將這些問題納入考慮。目前對各地地下水庫之蘊藏量有許多調查評估，其中擴及伏流水開發、傍河取水、輻射井等新興技術，企圖減少對地下水體

地工技術

之需求，亦漸受各界重視。

就水質而言，因工業製程原料洩漏與排放廢污水等影響，部分區域之地下水遭受重金屬污染、有機溶劑污染。在行政院環境保護署成立及「土壤及地下水污染整治法」通過後，自民國 91 年起統籌全國水質監測工作，於主要地下水區設置監測井，展開地下水質監測，逐步擴大監測範圍，並公告控制與整治場址，以期漸次解決地下水污染問題。

大地工程與土壤、岩石及水文地質等因素息息相關，在環境保護工作中，是重要的一環。在社會需求及科技快速發展下，大地工程領域加速擴展，往丘陵及山區發展，工法更新，量體增大。另方面，地下工程也常對環境帶來負面影響，例如平原區常見的深開挖導致湧水、土壤液化、抽水沉陷及土壤污染擴散等問題；而山區常見的問題則有降雨誘發山崩、土石流、隧道湧水及水庫滲漏等情事。

針對上述問題，傳統工程設計多僅注意岩土材料本身的受力與變形行為，而可能忽略地下水與岩性地質條件交互作用下，對地下環境形成的複合型影響而肇生危害。以隧道開挖為例，開挖過程可能會影響周邊區域之地下水水位變化、流動、補注和水質改變等情形，且一旦發生大量湧水，進而可能導致坍方災變、結構體變形、工程進度延宕。由此可見，地下水經營管理也與大地工程密切相關。

近 20 年來政府持續辦理地下水水文地質、水位、水質等地下水環境資料蒐集，惟地下水資源管理仍面臨多項政策議題，包括管理組織與權責的整合、水質與水量評估分行並進，致使地下水資源難以在兼顧保育及供需平衡前提下永續經營。部分地區之受污染地下水水質更限制了地下水的使用。

前行政院研究發展考核委員會於 102 年完成我國地下水資源政策之研究，歸納環保署與經濟部分別為國內掌管水質與水量之主要單位，且長期以來各司其職，然而近年地下水資源議題漸受關注，為配合政府組織再造工作，地下水資源規劃運用應以質量並重為原則，且應加強地下水供給面及需求面的平衡調度。未來在環境資源部成立後，盼能有效整合現有環保署、經濟部水利署、地調所等相關業務，屆時可就現有單位設置目的以及對於地下水之管理權責，包括資訊管理以及行政資源各層面，藉由「永續水資源」與「全方位水質管理」等思維導向，重新擘畫地下水政策，以確保地下水品質，促使水資源獲得最良善之應用，並兼具環境保育之功效。