

# 山區特有水文地質特性之地下水流動分析模型建構之研究

柯建仲<sup>1</sup> 李旺儒<sup>1</sup> 許世孟<sup>2</sup> 林榮潤<sup>1</sup> 林燕初<sup>3</sup> 黃智昭<sup>4</sup>

## 摘要

過去，台灣地區之地下水相關研究區域大多集中於平原及沿海地區，對於山區地下水資源的相關研究則甚少，若要瞭解與評估山區地下水資源之蘊含量，應對山區地質構造對地下水流動特性之影響進行探究，係因台灣受地殼變動與板塊運動作用推擠造成山區地質構造多而複雜且破碎，故山區地下水通常蓄儲於節理、裂隙及斷層等地質構造內，而其中因斷層區在受應力作用後，會產生兩種不同水力特性的地質材料，一者為不透水的斷層泥，另一者為透水性佳的斷層碎裂岩及斷層角礫岩。若斷層特性屬不透水材料，且位於富含地下水的區域，則可能為良好的地下水資源蓄儲區；若斷層特性屬透水性佳的材料，則可能為連通性良好的地下水流通道。故若要瞭解整體山區地下水資源的蓄含情況，對於斷層的水力特性及地下水流動特性的掌握與研究實屬必要。

為此，本研究選擇位於濁水溪流域中段地利村的地利斷層區為研究區域，並配合斷層上下盤露頭調查成果與 RIP 地電阻探測成果，可判斷出地利斷層的位置與位態。另外，本文並整合研究區四處地質鑽探與現地試驗結果，來建構研究區的水文地質分層，係將山區地下岩層分為岩屑層及裂隙岩層兩部分，並依據此概念建構山區特有水文地質之地下水流動複合分析模型，其中，岩屑層部分採用等效孔隙介質模式(Equivalent Porosity Media, EPM)，裂隙岩層採離散裂隙網路模式(Discrete Fracture Network, DFN)。本文利用複合分析模型來探討地利斷層區地下水資源的蘊含量及斷層對地下水流動特性之影響。經模式計算，推估出研究區之整體地下水孔隙蘊含量約為 11.25 萬噸，而岩屑層與裂隙岩層連通之地下水交換量約為 5.49 萬噸。另外，針對四處鑽孔位置進行高連通流體路徑模擬分析後發現，位於斷層上盤 BH(W)-11 地利站之鑽孔裂隙與斷層下盤 BH-10 地利 1 之裂隙並無直接相互連通之水流路徑，初步推斷兩孔間之岩屑層及與其連通之裂隙岩層區域地下水流可能受到地利斷層阻隔，但仍須更多斷層區之抽水資料來加以驗證。

**關鍵詞：**山區地下水資源、地質構造、地利斷層、地下水流動複合分析模型

---

<sup>1</sup> 財團法人中興工程顧問社 研究員

<sup>2</sup> 財團法人中興工程顧問社 組長

<sup>3</sup> 經濟部中央地質調查所 技士

<sup>4</sup> 經濟部中央地質調查所 科長