

# 利用地震及地熱方法研究地下水流動相關參數

戚務正<sup>1</sup> 吳少凱<sup>2</sup> 許世孟<sup>3</sup> 柯建仲<sup>4</sup> 王詠綸<sup>5</sup> 林燕初<sup>6</sup>

## 摘要

隨台灣用水逐年增加，以及嘉南平原抽水引發之問題，台灣山區地下水資源調查研究日益重要。建立山區水文基本資料為其中重要環節之一。

本研究嘗試利用地震學及地溫資料求取山區廣範圍重要水文參數，包括深部水流速度及地下水滲透係數。在地震學方面，國外著名大學(加州柏克萊大學，加州理工學院，法國宇宙學院)於近年提出利用誘發餘震之時空型態來追蹤地下水向下遷移之速率。他們認為地震震源產生的變形會使地殼裂隙成長，造成原棲存於主震源附近之地下水因重力向下流動。這些地下水將增大地殼深部之孔隙水壓，減少有效應力(effective stress)因而衍生深部之庫倫應力破裂，也就是餘震誘發的成因。它們發現所誘發的餘震會隨時間向深部遷移，並以此遷移速率研究地下水遷移速率，進而推算岩層之地下水滲透係數。

由於地下水移遷速率一般而言不快，因此必須有高品質之地震定位方法。本研究利用加州大熊山為例，以 waveform cross correlation 方法及 hypoDD 定位方式來求取高解析度地震定位資料，並求得地下水移棲速率及地殼中部之地下水滲透係數。目前我們正利用類似方法來求取台灣山區之水文特性。

溫度變化亦可用於研究地下水之遷移。地調所及中興社近來於台灣中部山區進行地下水位觀測井建置，我們已於乾水期對這些井位進行不同深度的溫度測量。我們將於豐水期再度量測，以觀察是否有地下水流動所造成之水溫改變。初步結果將於明年彙整研究並發表。

**關鍵詞：**水文地質調查、地震學、地溫梯度、地下岩層水力特性

---

<sup>1</sup> 中央研究院地球科學所 助研究員

<sup>2</sup> 中央研究院地球科學所 研究助理

<sup>3</sup> 財團法人中興工程顧問社 組長

<sup>4</sup> 財團法人中興工程顧問社 研究員

<sup>5</sup> 經濟部中央地質調查所 組長

<sup>6</sup> 經濟部中央地質調查所 技士