

# 應用數值模擬構造解析及 前陸盆地沉降撓曲探討

吳榮章 王維豪 楊耿明

## 摘 要

本文除闡述有關數值模擬的原理與方法外，並嘗試以數值模式對岩石地層撓曲應力狀態及可能斷層趨勢面發展進行分析，同時，擬藉由數值模擬觀點，探討台灣西北部之前陸盆地中，尚未受到影響中央山脈荷重 (Loading) 之新竹外海，其撓曲剛度在線性彈性模式 (Linear elastic model) 下之變化以及其模擬值與觀測值之比較。

由模擬值與觀測值對比，可知在撓曲模式中，其古構造地表地形若較單純，即地形變化趨勢單向均一，則其結果較易趨近及符合，若其中有斷層或古構造高低非均一變化，則單純之前陸撓曲沉降致沉積加厚則較難吻合，必需藉助更複雜邊界條件下之數值模擬，或以先回復去除斷層效應或其他地質因素以平滑化爲之。

在前陸盆地剖面端點 Forebulge 處形成垂直荷重之數值模擬，對岩層板塊造成的應力展佈爲拋物線型式。當荷重往另一端遷移，則產生共軛正斷層及逆衝斷層之模擬結果。且由於係拋物線狀應力彎曲，另一端一些極低角度之正斷層會演變成逆衝斷層。

利用古構造反剝數值模擬分析，研究台灣西北部新竹—桃園地區之三維古構造，可由各時期之埋藏深度，探知本地區各時期之古構造埋藏、起伏及演化情況；並可分析出本研究區域從早期中新世石底層沉積結束階段→中期中新世打鹿頁岩沉積結束階段→晚期中新世南莊層沉積結束階段→早期上新世桂竹林層沉積卓蘭層沉積結束階段→早期上新世錦水頁岩沉積結束階段→早期更新世卓蘭層沉積結束階段→現今階段。藉以瞭解本區油氣成熟、移棲之相關古構造分佈情形，以期找出新的探勘標的，尤其是在已發現本區南端之各油氣田的附近或北面，如湖口—楊梅構造附近，值得繼續加強測勘。

## 一、前 言

近幾年來，國內油氣探勘普遍處於不景氣之低迷情況，但鑑於國內能源需求日殷，竭力尋找新的油氣田實爲當務之急。

而台灣西北部則爲台灣地區油氣主要生產基地，但近年來開採蘊藏量及產量均已日益減少，復

由於較主要及大的構造皆已探勘殆盡，適值此探勘瓶頸，亟需以新觀念、新技術重新探勘本區，以求有所突破。

以往傳統上之測勘研究，往往較偏重於定性觀察及解釋，對於構造亦較偏重於現今構造展現，較少配合地質時間演變之詳細解析。而由於電腦科技日新月異、記憶容量及運算速度突飛猛進，故數值

關鍵詞：數值模擬，構造分析，油氣探勘，台灣西北部。