

# 台灣西南海域天然氣水合物之地球物理探勘

陳松春<sup>1</sup>、王詠絢<sup>1</sup>、鐘三雄<sup>1</sup>、陳柏淳<sup>1</sup>、費立沅<sup>1</sup>、劉家瑄<sup>2</sup>、  
徐春田<sup>2</sup>、林殿順<sup>3</sup>

1.經濟部中央地質調查所、2.臺灣大學海洋研究所、3.中央大學地球物理研究所

## 摘要

台灣西南海域位於歐亞板塊與菲律賓海板塊從隱沒轉變到弧-陸碰撞之過渡帶，區域內之地形可區分為：西側之被動大陸邊緣，包含大陸棚與大陸斜坡；東側之活動大陸邊緣，包含高屏陸棚與陸坡之增積岩體區，兩者以變形前緣(deformation front)為區隔。區域內因板塊碰撞作用，多為擠壓褶皺及逆衝斷層等地質構造，伴隨崩滑、峽谷切割侵蝕，並且堆積大量富含有機碳之新生代陸源沉積物。這些低溫高壓環境(水深超過 500 公尺處)、富含有機質之沉積物及以斷層、褶皺為主之地質構造等等，提供了天然氣水合物形成、移棲及富集所需之最佳環境。

天然氣水合物為天然氣和水在高壓低溫下形成之冰狀結晶固體，其外觀猶如冰塊(又稱可燃冰)，極可能成為 21 世紀之新能源，世界先進國家均已積極投入天然氣水合物的調查。經濟部中央地質調查所自 2004 年起進行「台灣西南海域天然氣水合物賦存區地質調查研究」之四年期科技計畫，期能了解台灣西南海域天然氣水合物之賦存潛能及物理化學特性等。該計畫所實施之地球物理調查項目，計有反射震測調查、海床聲納迴聲剖面探測、海底地震儀測勘、地熱量測分析、震測地層之沉積與地質構造研究分析及水深、重力、磁力等資料蒐集及彙整等工作。

主要探勘成果如下：(1)完成反射震測測線總長度超過 9,500 公里，面積達 11,000 平方公里，約有 50%以上之震測線有明顯之海底仿擬反射(BSR)信號出現，顯示調查區有豐富之天然氣水合物賦存；(2)海底聲納迴聲剖面探測結果顯示，在活動大陸邊緣的增積岩體區，發現有泥貫入體、海底泥火山及流體擾動分布，在被動大陸邊緣的大陸斜坡區也發現海底泥火山分布。泥火山的活動常伴隨甲烷氣噴出，一般而言，這些特殊地質現象常與天然氣水合物的產出有關；(3)綜合台灣西南海域現有的海水溫度、鹽度與密度資料，以及地熱量測資料與甲烷水合物溫壓平衡曲線之推算結果，顯示天然氣水合物賦存層的理論最大深度(下界)約在海床以下 0~730 公尺左右；(4)根據地球化學探勘甲烷氣異常測站及收集之震測資料，以石油系統概念，進行天然氣水合物儲集系統分析，初步已建立 3 個構造尺度及 2 個盆地尺度的儲集系統模式，這些儲集系統模式除勾勒出天然氣水合物的成藏類型(play types)，也結合深部震測資料、台南盆地鑽井資料及已證實的石油系統，提出深水區(南海大陸斜坡區)傳統油氣成藏類型。