

新竹桃園地區油氣潛能之地化模型評估

邱仲信 林宏仁 郭政隆 林國安

摘 要

本報告嘗試以地球化學模型評估新竹桃園地區之生油岩成熟度以及油氣生成潛能，以數量化之評估結果研究在已鑽探過之構造高區是否仍有油氣生產潛能以及未開發之地區是否有進一步探勘之價值，提供未來台灣西北部油氣藏進一步開發之參考。

新竹地區已開發且有油氣生產之儲油氣構造，有崎頂—青草湖油氣田、寶山氣田以及竹東氣田，此地區河排層及打鹿頁岩受角板山火活動期影響，導致局部油母質熱變質，有助油氣生成並移棲；下部中新統至上部漸新統之碧靈頁岩至五指山層已進入油氣生成高峰，生油岩已具生成油氣並移棲至高區的條件。但竹東氣田只鑽至北寮層。宜探明石底層以下地層之儲集構造進一步開發。

湖口—楊梅構造曾於石底層至木山層獲微量氣微，其木山層已進入油窗然未達產油高峰，觀音構造位於觀音基盤高區之邊緣，唯一之觀音一號井只鑽至2760米已達木山層上部，而生油岩僅近成熟階段，此區有機富集度較新竹地區差，而源自東南沉積中心之油氣不易經長途移棲至此，在此情況下若要持續開發，唯有探測先中新統地層儲油氣之可能性。

本地區之沉積中心位於新竹—苗栗之間的麓山帶。上新世中期以後之蓬萊運動，致使沉積中心附近地層發生摺皺及斷層，構造形成後之下部中新統地層才開始進入產油氣高峰，有利於油氣封閉於沉積中心附近之背斜高區或斷層中。這使得竹東、寶山、青草湖等地區之下部中新統地層極具油氣生成及封閉之潛能。且油氣亦有可能往北移棲至湖口楊梅地區以南，青草湖—芎林—關西連線以北所圍區域之中、下部中新統地層中，本區域似仍未炸測，若

關鍵詞：地化模型，熱變質，角板山火山活動期，生油高峰，蓬萊運動，有機富集度。

有類似背斜或斷層構造，頗值得開發。

本地區之生油岩以產氣為主，少量至良好級之油氣源岩，其中以木山層、五指山層為較好之生油岩。各地層之成熟度及有機富集度有由東南往西北漸減之趨勢。

一、緒 言

新竹—桃園地區已鑽探之構造由南往北計有崎頂—青草湖氣田、寶山氣田、竹東氣田、湖口—楊梅構造、坑子口構造、平鎮構造、觀音構造。其中竹東氣田在桂竹林層、上福基砂岩及上部河排層生產天然氣，青草湖氣田在桂竹林層、河排層及打鹿砂岩鑽獲天然氣及少量凝結油，在木山層則只有含大量二氧化碳之天然氣。崎頂氣田在打鹿砂岩生產天然氣，並於崎頂一號井之木山層曾獲少量原油生產。寶山氣田於打鹿砂層鑽獲油氣，並於碧靈頁岩之砂岩層及木山層獲產天然氣。其餘各構造高區均為乾井或只有微量油氣。有油氣生產之構造幾乎集中於研究區域南面且在苗栗—新竹間麓山帶之沉積中心西北方周圍地帶。在坑子口—湖口—楊梅構造以北地區是否仍有油氣潛能以及竹東構造以北至湖口—楊梅構造以南無震測區域之油氣潛能均值得加以探討。本報告以地球化學的觀點，綜合以往本區域之地化分析及以地化模型技術，探討研究區域之油氣潛能，祈能提供台灣西北部陸上油氣探勘之參考。

於各構造中選取鑽深最深的一口井進行地層埋藏史、生油岩成熟度以及油氣生成量的計算。包括竹東25號（CTU-25），寶山11號（PS-11）、草湖14號（CTH-14），崎頂8號（CT-8），湖口4號（HK-4），平鎮2號（PC-2），觀音1號（K Y-1）等七口井。

二、地質及地化概論

台灣西北部中新統各地層為北港及觀音南北兩大基盤隆起後才陸續沉積於其間，沉積物主要來源自新竹／苗栗西北方海域，其沉積中心在苗栗至新竹東側之間的麓山帶，約在竹東東南方至南庄東北方交叉的地帶（Chou，

1980），其沉積物的厚度有往較海相之東南方向增厚，往較陸相的西北方向海域減薄的趨向。沉積環境則由陸相淺海沉積環境交替進行，其中（一）陸相沉積包括木山層下部、出礦坑層中部及南莊層，特徵是含多層之薄煤層，其砂岩發育良好，其中木山層為主要的儲油氣層。（二）淺海沉積包括碧靈頁岩、打鹿頁岩和桂竹林層之十六份頁岩段及錦水頁岩，岩性以頁岩為主夾薄層之細粒至極細粒鈣質砂岩或泥質砂岩，其砂岩層可為天然氣儲集層。打鹿頁岩之打鹿砂岩發育良好，但往東南方向漸減薄而尖滅，因其上下均為頁岩層，頁岩中的油母質以產氣之木型為主，且在近成熟至成熟階段，油氣生成後之儲集極為有利，因此打鹿砂岩在苗栗、新竹地區儲集大量的天然氣。（三）內淺海沉積包括木山層上部、北寮砂岩、觀音山砂岩和桂竹林層下部，以細粒至極細粒之砂岩為主，砂岩發育較差，且鮮有較厚之純頁岩。油氣的生成和儲集相對的較本區之陸相沉積者小。但在青草湖構造之桂竹林層粗粒砂岩內，獲得較下面煤系南莊層內更多的油氣生產（周次雄等，1985）。

火山活動在本區中新世沉積過程中對地層及有機物造成明顯的影響。在木山層沉積後期至碧靈頁岩沉積早期的公館期凝灰岩分佈於清水坑至觀音基盤一帶，並可能使觀音基盤造成再隆起（何春藻，1969）。由觀音一號井木山層上部鑽遇24米玄武岩質凝灰岩可得其證。但火山碎屑物對沉積的有機物並未造成明顯熱成熟變化。

於南莊層沉積後期之角板山火山活動使新竹、桃園一帶有許多分佈及厚度不等的凝灰岩層夾藏在北寮層至河排層中。火成活動的岩漿與地層接觸時，有機物受熱而加速熱成熟作用。青草湖、崎頂、寶山等地區即在打鹿頁岩上