

## 第十八課 地下資源（二）

### 石油的形成

石油一般認為是由地層中的有機物質「油母質」，經地溫長時間的熬煉，一點一滴地生成而浮游於地層中。由於浮力的關係，石油在水中每年緩慢地沿著地層或斷層向上移動，直到受不透油的封閉地層阻擋而停留下來。當此封閉內的石油越聚越多，便形成了所謂的「油藏」。所謂「油氣深勘」就是尋找具有經濟價值的油藏。

以下便是石油形成的四部曲：

- **堆積生物遺骸**

石油是古代生物遺骸經由很複雜的生物及化學作用轉化而成的。據估計大約只有千分之一或更少的生物體經快速掩埋與氧隔絕避免腐爛，才有機會轉化成石油的前身「油母質」。

古代生物遺骸原本可能堆積在湖裡、海裡或是陸地上。岩層中堆積的生物遺骸種類不同，會產生不同成分的油母質，所產出的石油成分以及油氣比例自然也就不同。

湖裡大多堆積了藻類、細菌、孢子、花粉、樹脂等，以生產液態石腊系之碳氫化合物石油為主。

海裡的生物遺骸多數來自浮游生物、藻類、細菌及少量陸上植物，以生產液態石油為主、天然氣為副。

陸地上多數堆積高等植物之木質素，以生產天然氣為主。

- **從油母質變為石油**

油母質的形成多數在生物遺骸沉積掩埋的早期，當時的地溫多不超過攝氏五十度。生物遺骸中的有機碳氫化合物、蛋白質、碳水化合物、類酯體等等，會在「厭氧細菌」的作用下，進行「低溫化學反應」：先是被分解成單分子體，再重新聚合成油母質。另外，生物遺骸中原有不溶解之聚合物，由於抗菌作用強，可殘留下來。當沉積物越埋越深，地溫越高時（約攝氏一百至一百五十度），油母質會在一定的成熟度範圍內轉化成液態石油或天然氣，其成份視原來的油母質種類成份及成熟度而定。

- **石油的產品和副產品**

由於石油的主要用途是用作燃料，因此從石油中提煉出來的石油氣、汽油、柴油等便是石油產品，而提煉後剩下來的物質，將其加以提煉，提煉後出來的便是副產品，例如藥物、化妝品、農藥等等。

- **石油產品的例子**

石油氣：從石油中蒸餾出來，收集其碳氫化合物氣體，便形成石油氣。

- **石油副產品的例子**

藥物：從提煉後的石油中，提取有用的物質，例如氨，然後加上其他物質進行化學反應和有機製造，便可製成藥物，例如傷風素。