

海洋技術簡介

授課教師：陳信宏

日期：96 年 9 月 27 日

本單元從定義海洋技術說起，介紹現今應用於海洋的各種技術。

1. 何謂「海洋技術」？

「海洋技術」的定義從鐵達尼號的探談起。TITANIC 代表著巨大的意思，它於 1912 年被建造出來，號稱永遠不會沉沒的船，但最後撞擊冰山沉沒，經過 70 多年後才再度被發現。由觀賞的影片中可知，潛艇所提供的燈光亮度有限、傳播的距離很短，即使在燈光的照射下，海底大部分區域仍是一片黑暗。載人潛艇因為體積過大，無法進入船艙內部，只能在船外部觀測，故使用 ROV 進入船艙內觀測。ROV 是遙控潛艇，配有攝影機和機械手臂，可在深海中執行觀測與作業任務。利用 ROV 探索船艙時需注意電纜被割斷和纏住，具有一定的困難度。當然探索 4000 米的深海時，不只需要載具而已，也需要水面支援工作船、載具吊放回收設備、以及充足的經費。海洋技術主要應用於海洋探勘和科學研究，目前世界最頂尖的海洋研究機構包括位於美國麻州的木洞海洋研究機構 (Woods Hole Oceanographic Institution; WHOI)、法國的海洋開發研究院 (French Research Institute for Exploitation of the Sea; IFREMER)、以及日本的獨立行政法人海洋研究開發機構 (Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology; JAMESTEC)。

2. 海洋技術的分類(以產業類別來區分)：

(1) 海洋調查：

- 包括海洋環境對大氣的影響、海水入侵、利用地質來反推遠古時代的氣候等。
- 海洋和大氣之間的交互作用形成不同的氣候。
- 地震大部分發生於海洋。為了探測海底地震，台灣佈放地震儀於花蓮、東部外海，未來也將在恆春外海佈放地震儀。

(2) 海域工程：

- 杜拜帆船飯店建築於人工島上。
- 日本的關西機場(海上機場)。

(3) 環境保護：

- 油輪漏油與清除問題。
 - 廢棄物填海造新生地。
- (4) 交通運輸：
- 港埠規劃。
 - 造船技術與船舶防蝕。
 - 潛艇和潛艇間的溝通大多利用聲納。
- (5) 海岸工程：
- 海岸結構物、消波、人工養灘、港灣工程、海岸安定。
 - 中山大學近岸沙灘的形成。
- (6) 漁業技術：
- 海洋牧場的未來發展。
 - 颱風侵襲時，海洋牧場中的魚網容易變形，造成魚群活動範圍減少、增加磨差碰撞的機會，使得魚群容易受傷和死亡。
- (7) 能源技術：
- 隨著石油、天然氣逐漸減少，所以需要開發替代能源，例如太陽能 and 海洋能。
 - 利用海洋發電的技術包括波浪發電、溫差發電、潮汐發電、洋流發電。

3. 海洋資源：

- (1) 深層水：太陽光所能穿透水層的最大深度約為 200 公尺，因此當超過此深度之後便沒有光合作用，所以一般深層水的定義是指超過 200 以上水深的海水。
- (2) 深層水的優點：
- 清潔性：不會有陸地、空氣中的污染。
 - 礦物質性：含有豐富的礦物質。
 - 富營養性：海洋深層水所含的磷酸鹽、硝酸鹽與矽酸等有助於植物浮游生物與海藻類生物繁殖成長的營養鹽成分，遠較表層海水豐富。
 - 低溫安定性：水溫在 10 度以下。
 - 成熟性：深層海水的水分子成熟，可以穩定二養化碳濃度，具有淨化海水，改善環境的功能。

4. 石油的探勘技術：

- (1) 鑽深技術：利用鑽探技術，深入地層來分析岩層之物裡化學特性。
- (2) 生物層分析：從井底的岩石碎屑中找尋砂粒般大小的化石，由石油地質學家加以分析，並且和附近有石油的地層所含的化石互相比對。
- (3) 電測：利用儀器來分析岩層的電阻率、密度、孔隙率、放射性含量等。
- (4) 反射電測：用重錘造成聲波傳遞至地層，由波反射的特性了解地底結構。
- (5) 重力：地球表面複雜，地層厚薄、質地皆不同，因此地表上各點的重力加

速度也不同，所以藉由重力偵測來瞭解地層結構，探測石油存在的可能性。

5. 採油平台建造技術：

- (1) Fixed Steel Platform：受洋流、水深、以及鋼骨結構強度的影響，所以無法建築在很深的海裏（一般水深小於 500 公尺）。
- (2) Tension Leg Platform：水深較大時所使用的建造技術。利用鋼纜來固定平台，鋼纜具有彈性能夠承受較大的拉扯力量，但施工困難。
- (3) Floating Production Storage and Offloading (FPSO)：目前較為新穎的採油平台設計，遇上海況不佳時，船可以遠離現場避風浪。

6. 海洋礦物：

- (1) 深海開採困難。
- (2) 天然氣水化合物（Gas Hydrate）：未來的新能源，低溫高壓環境下形成，台灣西南海域蘊藏豐富。

7. 影片欣賞：

水、陽光、空氣是構成生命的三要素是正確的嗎？