



本期內容

地球物理 - 海域重力資料
海洋物理 - 從流場找尋線索

主編 | 謝志豪
執行編輯 | 陳思穎
聯絡資訊 | (02)2636450 分機 109

海域重力資料

技術員 李筑蕙

重力研究的基本原理為萬有引力定律，量測的量值來自地球內部質量的空間分布，區域重力值的側向變化可反映地球最外圈的構造運動以及地下資源的分布，因而被廣泛應用於地球科學研究和地下資源的探勘；臺灣的重力異常調查工作，綜合產學各界的努力已將近五十年，然而受限於海域探測的難度以及測量能量，相對臺灣陸上的高密度重力測點，海域重力的量測密度偏低。臺大海洋所 2009 年在科技部的支持下，在海研一號上裝置重力儀，於各航次隨船量測海域的重力值，有效地增加海域重力的探測密度。

學門資料庫將臺灣南部海域測線密度較高的重力量

測值整編成高解析度的自由空間重力異常模型，這個更新版的海域重力異常值相較於過去的版本，解析出更多高頻的地形效應，可提供更進一步的科學研究以及各項應用分析。

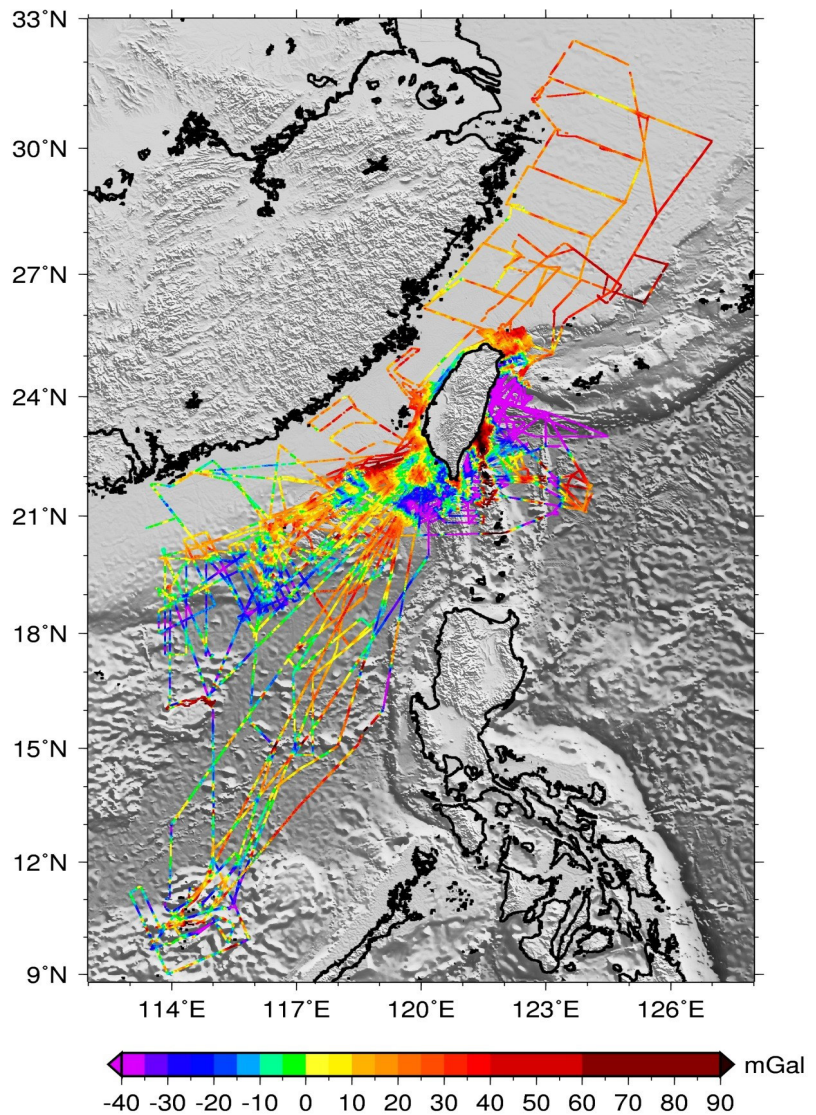
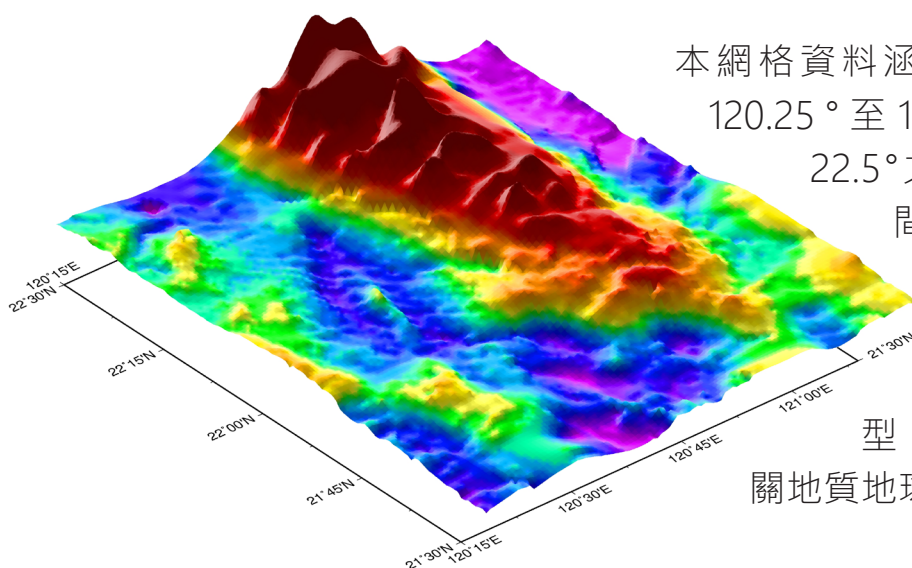


圖 1 海研一號的隨船自由空間重力異常值



本網格資料涵蓋的地理範圍為東經 120.25° 至 121.15°、北緯 21.5° 至 22.5° 之間，數位化資料的空間格點距離為 30 弧秒，約為 860 公尺。未來學門資料庫持續更新的海域重力的數值模型，可望提升臺灣海域相關地質地球物理的研究。

圖 2 臺灣南部自由空間重力異常模型

從流場找尋線索

技術員 郭家榆

今年 (2018)3 月宜蘭縣蘇澳鎮岳明國小師生在進行淨灘活動時拾獲了一臺潛水相機，該機防水外殼上雖佈滿了貝類，卻仍可正常開機，因而在網路社群引發多種討論話題，包括相機廠牌型號、照片來源，從照片判斷貝類的品種，或結合海洋動力探討推測相機可能的漂流路徑。這臺相機於 2015 年 9 月在石垣島落水後會如何漂流？是遇上強勁的黑潮？還是碰上南方花東海盆的黑潮再循環環流？或者隨著太平洋環流繞了一大圈又轉了回來？這些疑點我們可以根據資料庫近期發展的應用產品來找尋相關線索：首先可透過流花統計圖 (圖 3) 了解落水點

附近大體上的海流狀況。圖 3 背景是資料庫根據累積三十年的船測海流資料所統計出的平均流場 (以箭頭大小表示流速與流向)，在圖上點選網格便會顯示該點之流花圖，也就是將流向以 16 方位、流速以 7 種色階表示，在某流向方位上，以長棒的長度表示該流向的百分比出現率，長棒越長表示該流向的出現率越高，另外也可以透過本電子報創刊號介紹過的 ODB Hidy Viewer 查詢不同時間點的海面流場，或用該系統之 Drop a Drifter 功能放置標的物以模擬表層平均場的漂流軌跡 (如圖 4)。

氣候平均之水深20公尺海流玫瑰圖查詢

請點選網格顯示當地海流玫瑰圖

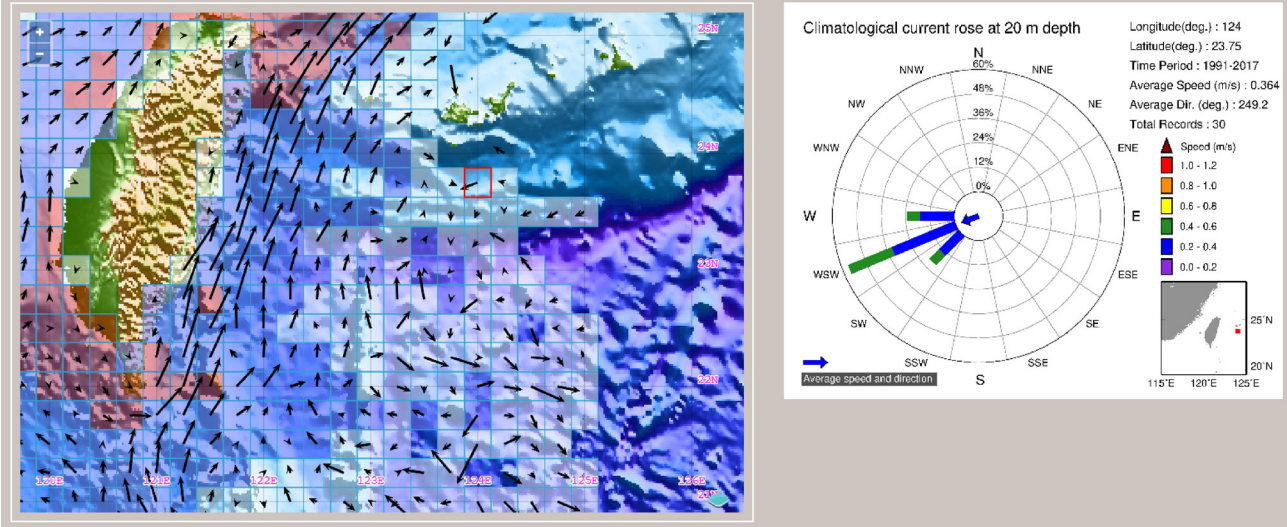


圖 3 氣候平均之水深 20 公尺海流流花圖 (current rose) · 查詢經緯度為 (124,23.75) · 底圖箭號為網格化後之平均海分布。

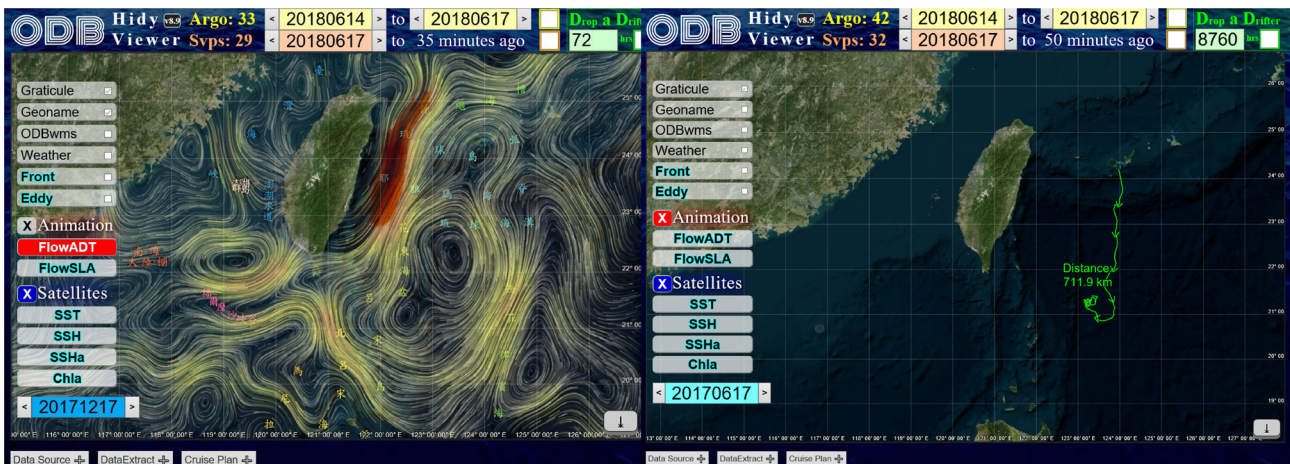


圖 4 ODB Hidy Viewer — 互動式海洋資料展示查詢臺灣周邊海域的流場及漂流浮標模擬。

相機如何能從石垣島跨越黑潮而漂流到蘇澳？其中一種可能是：若相機初落海時是隨當時之海潮流往西或往北漂，那麼便可能會捲入強勁的黑潮而被後者帶往日本，再沿著北太平洋環流往東流至美國西岸，又循加利福尼亞洋流向南行，進入西向的北赤道洋流後返回太平洋西岸，然後再隨著北上的黑潮到達臺灣東部沿海一帶；如西方邊界流(黑潮)外洋流速度以 20 cm/s 估算(係根據日本 311 海嘯一艘漁船飄流到美洲之平均速度為例)，則相機繞太平洋一圈至臺灣需要花費將

近 4 年以上的時間(相機實際之漂流時間僅約 2.5 年)。另一種可能性則是：相機從石垣島落海時是被當地潮流帶往南方，進入花東海盆黑潮再循環環流(呈順鐘向迴轉)範圍內迴轉，由於本海域內從太平洋傳來的低頻波動(渦旋)或是颱風影響均很強烈，最終經由這些非常複雜的擾動過程再將相機捲入北上的黑潮西側而被帶往蘇澳。慶幸該相機最後並未成為海上垃圾，還能成為報章新聞花絮，讓讀者有機會探究該相機的前世今生，並得以一窺臺灣周邊海域海流狀況的奧秘。