

# 西北太平洋漂流浮標資料查詢平台之建置與應用

郭天俠、郭家榆、詹森

國立臺灣大學海洋研究所

## 摘要

科技部海洋學門資料庫近日完成浮標資料收集、分析、及展示系統，系統中所使用之資料項目包括：(1) SVP 表面漂流浮標資料，為 GDP 全球浮標計畫(Global Drifter Program)主導施放，美國國家海洋大氣總署(NOAA)負責資料品管與維護，利用水下拖曳傘維持觀測深度並由全球衛星定位系統(GPS)即時回報海表溫度和位置，由漂流位置的變化得以推算沿軌跡海流速度；(2) Argo 浮標水文探測剖面，由全球尺度國際合作計畫共同經營，於各大洋重點觀測海域施放大量的水文探測浮標，可以反覆測量海水溫鹽度垂直分佈，不受背景環境、位置、與劇烈天氣或海況之影響，即時傳回所在區域的水文組成現況；(3) 海表溫度、海表面高度、水色與葉綠素等衛星遙測資料之最新合成結果，此等衛星遙測彼此間雖非同步觀測，仍可作為大範圍海象現場調查及海象分析之參考。這些近即時資料因其不受疆界海域限制的特殊觀測方式，由維護單位開放大眾使用，方便各界快速瀏覽與即時查詢海洋現況。本文簡介浮標資料展示平台之建構流程與應用範例，期可提供近即時、大範圍之三維海象資訊調查及展示，並作為未來大型整合式平台開發之參考。

關鍵字：浮標、遙測、即時海象

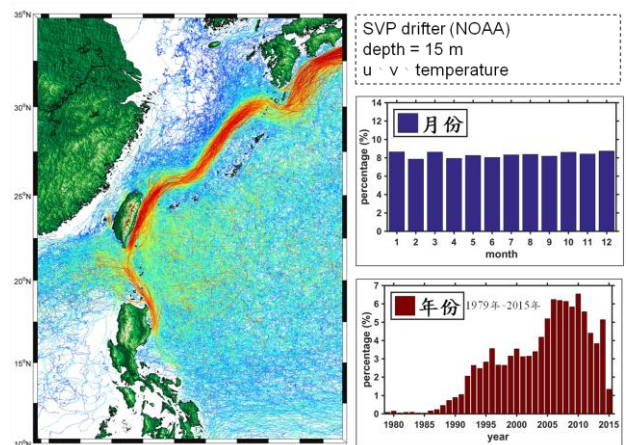
## 一、前言

近年來，海洋觀測方式隨著科技的快速進步不斷推陳出新，除了儀器與技術的與時俱進外，即時性資料傳輸介面的蓬勃發展亦大幅提升了觀測效益，輔以既有的船測與錨碇資料，將可進一步增進資訊的廣度與多元性。因此，本文描述互動式即時資料查詢平台之構建概念與背景，並以近期收集的資料為例，簡介目前提供的服務與操作方式，以及未來預期開放的加值功能和發展方向。

## 二、資料來源與介紹

臺灣周圍海洋環境複雜多變，海底地形陡峭崎嶇，夏有颱風暴雨侵擾，秋冬時分強烈的東北季風嚴重影響航行安全，造成海上作業不易，資料採集的時空分佈極為不均，需與遙感探測相輔相成，快速獲取近即時的水文、海流、或各類海氣象觀測資訊。因此，本文主要以近即時回傳的資料為主，氣候統計場為品管輔助。主要使用的資料來源包含漂流浮標軌跡、水文探測剖面、以及衛星遙測三種，以下分別說明：

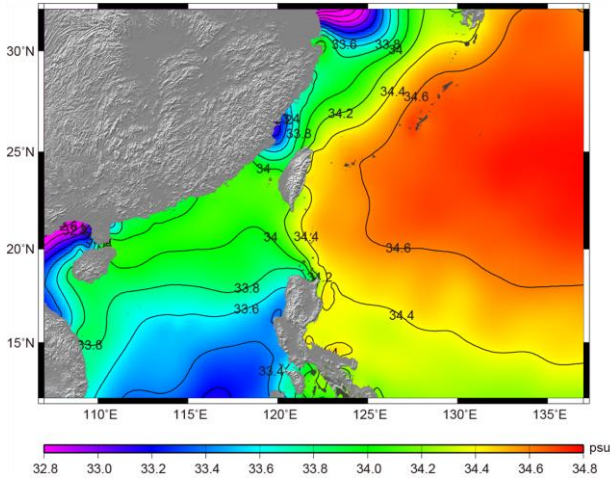
1. SVP 表面漂流浮標資料為全球漂流浮標計畫主導施放(Lumpkin and Johnson, 2013)，沿著深度 15 公尺的海水量測其漂流軌跡沿線的位置與溫度，透過 GPS 定期回傳，並釋出權限開放予大眾使用 (<http://www.aoml.noaa.gov/phod/dac/index.php>)。



圖一、(左) 1979 年至 2015 年 SVP 漂流浮標軌跡與流速統計、(右) 觀測年月與資料量分佈直方圖。

2. Argo 水文剖面探測浮標係由隨波逐流的水文探針藉由反覆不斷的上浮與下潛收集垂直方向的溫鹽度資料，並透過衛星通訊介面持續傳回陸上接收站點，此自動觀測的優勢於颱風等劇烈天氣條件

下尤為顯著。詳細儀器介紹與資料下載可以參照 [ftp://ftp.aoml.noaa.gov/phod/pub/ARGO\\_FTP](ftp://ftp.aoml.noaa.gov/phod/pub/ARGO_FTP)。近表層鹽度長期平均分佈如圖二所示(重繪自戴等(2014)圖 4.9)。



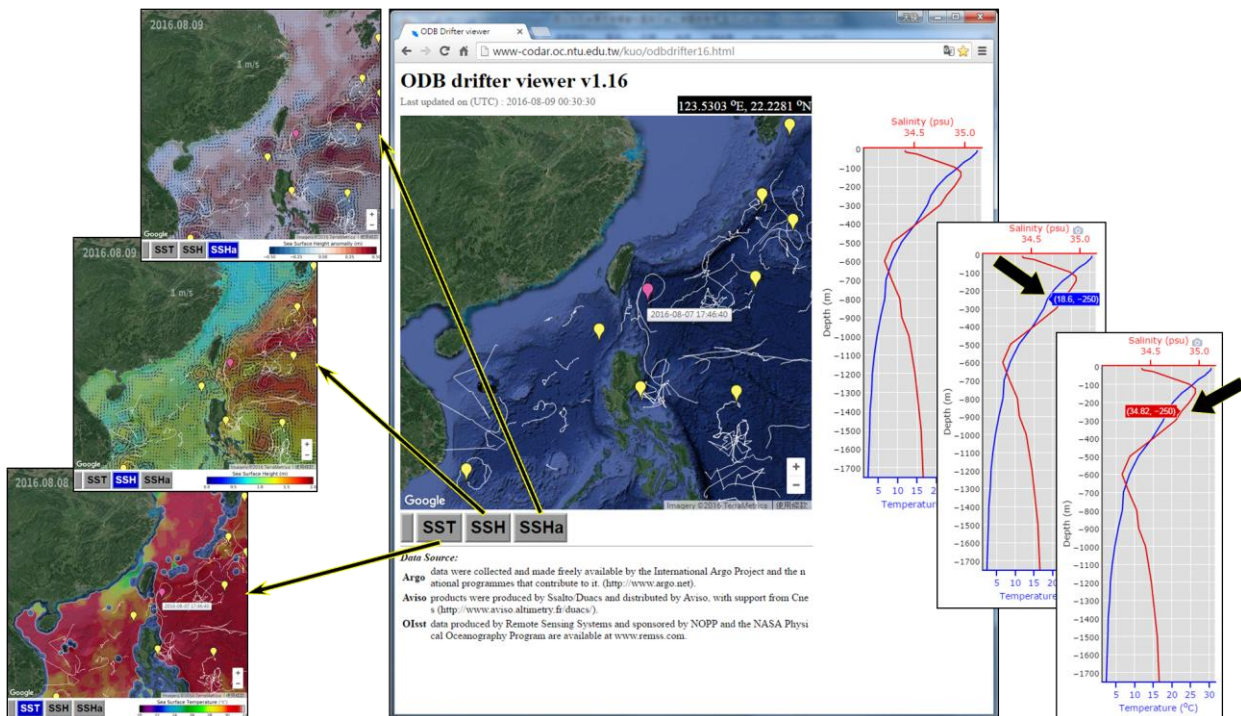
圖二、近表層鹽度氣候統計場(重繪自戴(2014)圖 4.9)

3. 衛星遙測可以提供大面積的近即時觀測結果，舉凡海表溫度、海面高度、水位異常量、水色、葉綠素等皆可透過繞行於太空的衛星間接測量。本

研究目前使用 OISST ([www.remss.com](http://www.remss.com))海表溫度、AVISO (<http://www.aviso.altimetry.fr/duacs/>)海面高度等。

### 三、系統架構與應用

即時資料展示網頁外觀如圖三(中)所示，其由數個區塊所組成，上方著有該網頁版本(現為v1.16)以及最新的資料更新時間(UTC時間，換算為台北標準時間應後延8個小時)；中間偏上的黑色文字方塊顯示滑鼠所在位置的經度與緯度，中央GOOGLE地圖上標示著近一日內漂經西北太平洋之SVP漂流浮標90天的累計軌跡、以及Argo水文探測站點(黃色氣泡標記)；當游標停駐於氣泡點時，將出現浮動對話框顯示該剖面資料量測的時間，點擊該站則會於右方出現互動式的溫度(圖三右圖藍色實線)與鹽度(圖三右圖紅色實線)之垂直剖面分佈；將滑鼠移動至右方窗格的線段上，會出現藍色(紅色)的浮動對話框顯示溫度(鹽度)與深度數值；若需儲存該水文剖面，可點擊右上的相機圖樣，將該圖轉換為.png格式儲存至本機電腦。



圖三、2016年8月9日之即時資料展示網頁外觀擷圖。(左) 由上而下分別為近即時 AVISO 水位異常值、AVISO 海面高度、OISST 海表溫度分佈、(中) 近日 SVP 浮標漂流軌跡(白色線)與 Argo 浮標位置(黃色氣球標記處)、以及 (右) 點擊 Argo 浮標後出現的溫度(藍線)與鹽度(紅線)水文剖面之互動式窗格。

## 四、結論與建議

本文主要簡介浮標資料即時展示平台的架構概念與操作範例，其以即時海洋觀測資料之快速查詢與展示為目標，藉由過去收集的資料統計平均結果為品管根據，自資料收集、分析處理、品質校正、直至入庫展示一氣呵成，未來除了持續增加不同的資料種類(如酸鹼值、含氧、螢光度等水質探測項目，或海表氣溫、壓力、風速等大氣參數等)，亦將發展歷史資料之查詢與匯整，盼能進一步增進海象資訊獲取的便利性。

## 五、致謝

本研究係由科技部海研一號貴重儀器使用中心計畫(計畫編號104-2119-M-002-030-)提供研究經費與設備，研究過程承王冑教授、孟偉安博士、以及海洋資料庫同仁之大力協助，在此一併致謝。本文感謝Argo ([ftp://ftp.aoml.noaa.gov/phod/pub/ARGO\\_FTP](ftp://ftp.aoml.noaa.gov/phod/pub/ARGO_FTP))、SVP (<http://www.aoml.noaa.gov/phod/dac/index.php>)、AVISO (<http://www.aviso.altimetry.fr/duacs/>)、OISST ([www.remss.com](http://www.remss.com))等資料所屬單位開放資料使用。

## 六、參考文獻

戴昌鳳等(2014)，臺灣區域海洋學。臺北市：臺大出版中心，共456頁。

Lumpkin, R., and G. C. Johnson (2013), Global ocean surface velocities from drifters: Mean, variance, El Nino–Southern Oscillation response, and seasonal cycle, *J. Geophys. Res. Oceans*, 118, 2992–3006, doi:10.1002/jgrc.20210.