



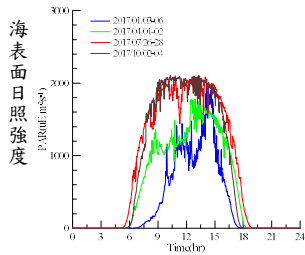
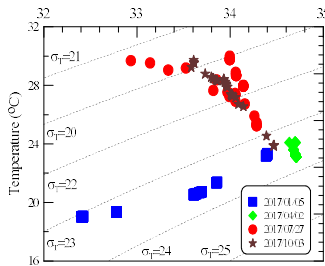
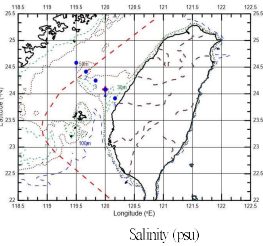
# 臺灣西岸雲彰隆起海域海洋環境與基礎生產力的四季變化

黃薇、龔國慶

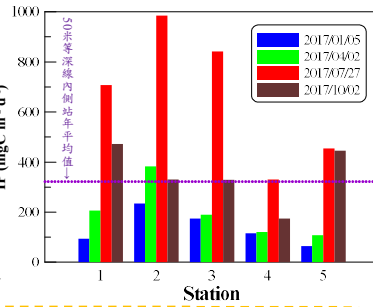
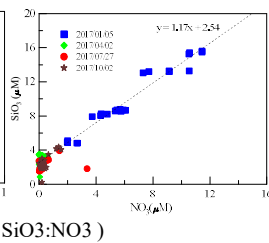
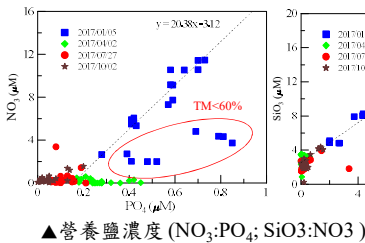
國立台灣海洋大學 海洋環境與生態研究所

臺灣西岸雲彰隆起海域是我國開發離岸風電的預定場址，建立離岸風電開發前海洋環境與基礎生產力是了解未來該海域海洋生態受此開發案影響評估的基礎。根據2017年四季之現場觀測結果顯示冬季(2017/1/5)受南下低溫、低鹽、高營養鹽的大陸混合水與北上高溫、高鹽、貧營養鹽的黑潮分支水混合影響；春季(2017/4/2)受北上高溫、高鹽、貧營養鹽的黑潮分支水影響；夏季(2017/7/27)與秋季(2017/10/3)受北上高溫、中鹽、貧營養鹽的南海水影響。冬春兩季呈現水體垂直混合的現象；夏秋兩季則呈現離岸愈遠分層愈明顯的現象。浮游植物有光層總基礎生產力的空間平均值，以夏季最高、冬季最低，春秋兩季介於其中。

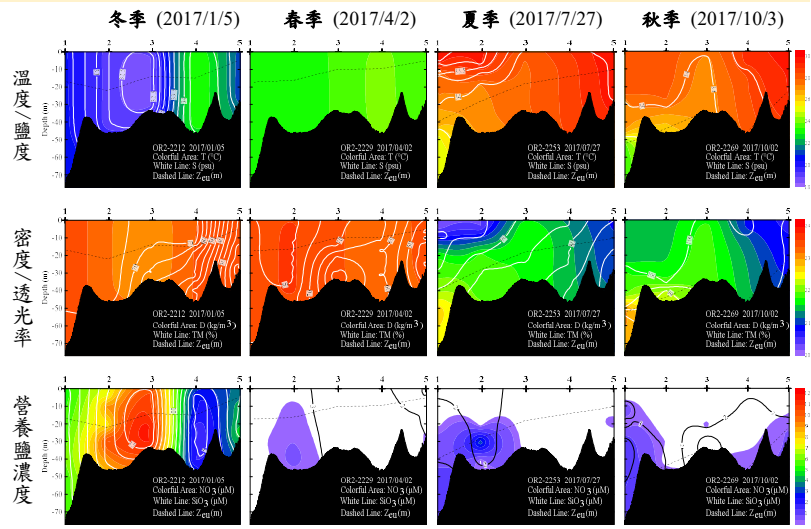
## 研究測站



水團性質  
 ■ 冬季 低溫低鹽的大陸混合水  
 高溫高鹽的黑潮分支水  
 ◆ 春季 高溫高鹽黑潮分支水  
 ● 夏季 高溫中鹽的南海水  
 ★ 秋季 高溫中鹽的南海水



## 研究結果

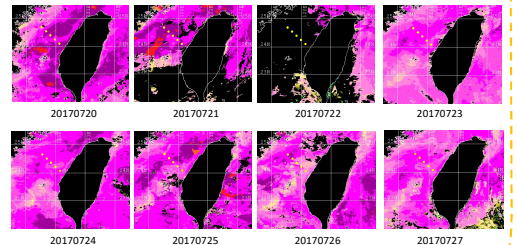


### 總基礎生產力(IP)差異

雲彰隆起海域為50米等深線內的測站(2~5站)有隨離岸越近總基礎生產力越低的趨勢，年平均為322 mgC m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>。冬季IP為65-234 mgC m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>；春季IP為49-383 mgC m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>；夏季IP為331-985 mgC m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>；秋季IP為175-446 mgC m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>。夏季總基礎生產力均高於年平均。

### 促成夏季高基礎生產力可能因素？

夏季水體可見光充足、分層明顯、營養鹽貧瘠的環境下，卻能有四季最高的總基礎生產力，推測可能受當時颱風外圍環流影響加強南側湧升作用，促使海域營養鹽增加使基礎生產力上升。



### 四季海洋環境差異

- 海面總日照強度夏秋二季(70.2、69.2 E m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>)相近，是冬春兩季的1.5~2.4倍(33.5、59.5 E m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>)。
- 冬季海水溫度19.0-23.3 °C、鹽度32.406-34.402 psu；春季海水溫23.1-24.0 °C、鹽度34.572-34.614 psu；夏季海水溫度25.5-30.0 °C，鹽度32.927-34.482 psu；秋季海水溫度24.5-29.8 °C，鹽度33.583-34.390 psu。
- 冬春二季海水密度垂直混合均勻、結構不穩定，其水下透光強度均低於82%；夏秋二季在較離岸測站(1、2站)海水密度分層顯著，在夏季水下透光強度介於67-95%、秋季均高於90%。
- 冬季除了高濁度(透光率低於60%)含過多磷酸鹽的海水外，營養鹽濃度與鹽度呈線性負相關，有異常的氮磷比(N/P=20.4)與顯著的矽氮比(Si/N=1.2)。其他三季營養鹽濃度偏低，磷酸鹽低於0.5 μM；硝酸鹽除了夏、秋季第1站的底層海水外，其餘均低於0.5 μM；矽酸鹽低於4 μM。

## 結論

- 海面總日照強度夏季與秋季相近，且是冬春兩季的1.5~2.4倍。
- 冬季受南下低溫、低鹽、高營養鹽的大陸沿岸混合水與北上高溫、高鹽、貧營養鹽的黑潮分支水組成，溫度20.7±1.7 °C、鹽度33.415±0.806 psu；春季為北上高溫、高鹽、貧營養鹽的黑潮分支水，溫度23.5±0.4 °C、鹽度34.595±0.014 psu；夏秋二季均是北上具高溫、中鹽、貧營養鹽的南海水，溫度28.2±1.1、27.9±1.2 °C、鹽度34.017±0.098、33.914±0.211 psu。
- 海水懸浮顆粒透光率在秋季(97.2±2.5%)明顯高於其他三季(冬：64.5±23%、春：68.8±13.8%、夏：84.5±9.1%)。
- 冬季透光率高於60%海水營養鹽濃度與鹽度呈線性負相關，亦有異常氮磷比(N/P=20.4)。
- 四季總基礎生產力隨離岸越近越低的趨勢，年平均為322 mgC m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>。夏季最高(介於331-985 mgC m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>間)，冬季最低(介於65-234 mgC m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>間)，春、秋季介於其中(介於49-383、175-446 mgC m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>間)。