



東海陸棚冬夏兩季實測基礎生產力與衛星模式差異之研究

林建宏(碩士班二年級) 指導教授：龔國慶 教授

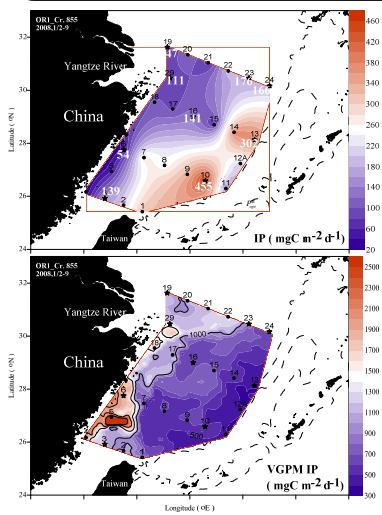
前言

海洋基礎生產力不但是生態系食物鏈運轉的基礎，也同時具有緩和大氣二氧化碳達到調節氣候的能力，因此如何獲得準確的全球海洋基礎生產力進而瞭解其變化機制及其受氣候變遷的影響，是當今海洋研究最重要的課題，特別是具有豐富漁業資源的陸棚海域。由於衛星科技的進步，全球海洋基礎生產力的時空變化已經可以透過海洋水色模式推估，從已發表之結果顯示在陸棚海域常年具有較高的基礎生產力，年基礎生產力約是大洋海域的4倍，可是此結果明顯與前人在東海陸棚的研究不符。

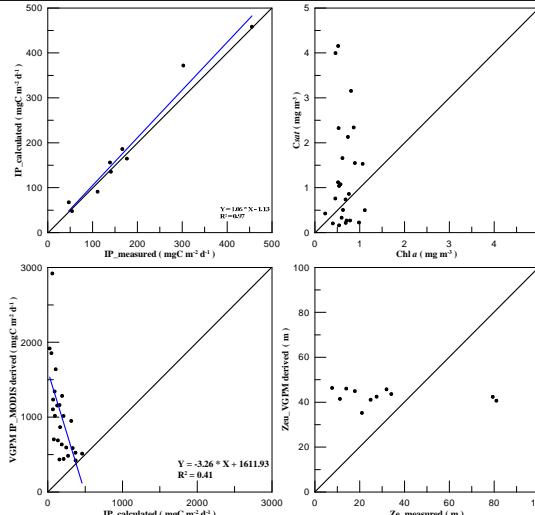
材料與方法

本研究利用2008年海研一號第855(1月2-9日，代表冬天)及870(7月3-12日，代表夏天)航次現場實測之基礎生產力之結果與衛星海洋基礎生產力進行比較。現場基礎生產力是經由甲板培養實驗獲得之 P^B-E curve參數，配合實測日照、葉綠素與光消散係數推算得到，衛星資料取自於同年1月及7月的MODIS衛星資料庫。

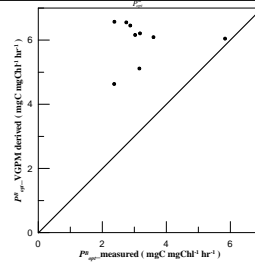
VGPM equation:
$$PP_{eu} = 0.66125 \times P_{opt}^B \times \frac{E_0}{E_0 + 4.1} \times C_{SAT} \times Z_{eu} \times D_{IRR}$$



圖一、冬季東海陸棚實測與衛星觀測基礎生產力分布圖。

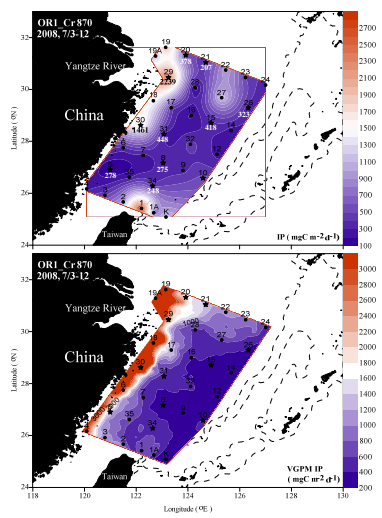


圖二、冬季基礎生產力實測值與觀測值比較圖。VGPM各參數與實際值比較圖。

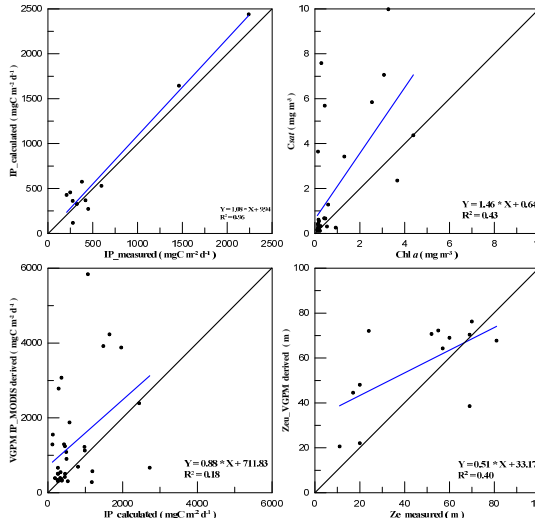


結果與討論

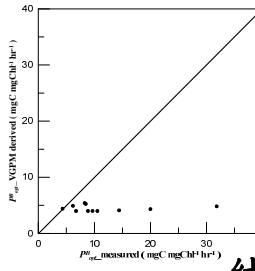
冬天時東海陸棚現場實測基礎生產力介於24-459 $\text{mgC m}^{-2} \text{d}^{-1}$ 之間，平均為 $182 \pm 117 \text{ mgC m}^{-2} \text{d}^{-1}$ ，空間變化不大；夏天時實測基礎生產力介於118-2723 $\text{mgC m}^{-2} \text{d}^{-1}$ 之間，平均為 $720 \pm 654 \text{ mgC m}^{-2} \text{d}^{-1}$ ，有相當明顯的空間變化，相對高值出現在陸棚的西北邊受長江輸送物質影響的海域。



圖三、夏季東海陸棚實測與衛星觀測基礎生產力分布圖。



圖四、夏季基礎生產力實測值與觀測值比較圖。VGPM各參數與實際值比較圖。



結論

夏天平均結果明顯高於冬天約4倍。冬天的基礎生產力實測值呈現沿岸低外洋高，衛星觀測結果約高於實測值6倍，且趨勢相反；夏天的基礎生產力為沿岸高外洋低，衛星觀測結果高於實測值約2倍，且兩者有相同趨勢。造成衛星觀測高估的因素為表水葉綠素濃度、有光層深度和有光層內最大光合作用效率(P_{opt}^B)，其中表水葉綠素濃度嚴重高估為影響主因。