

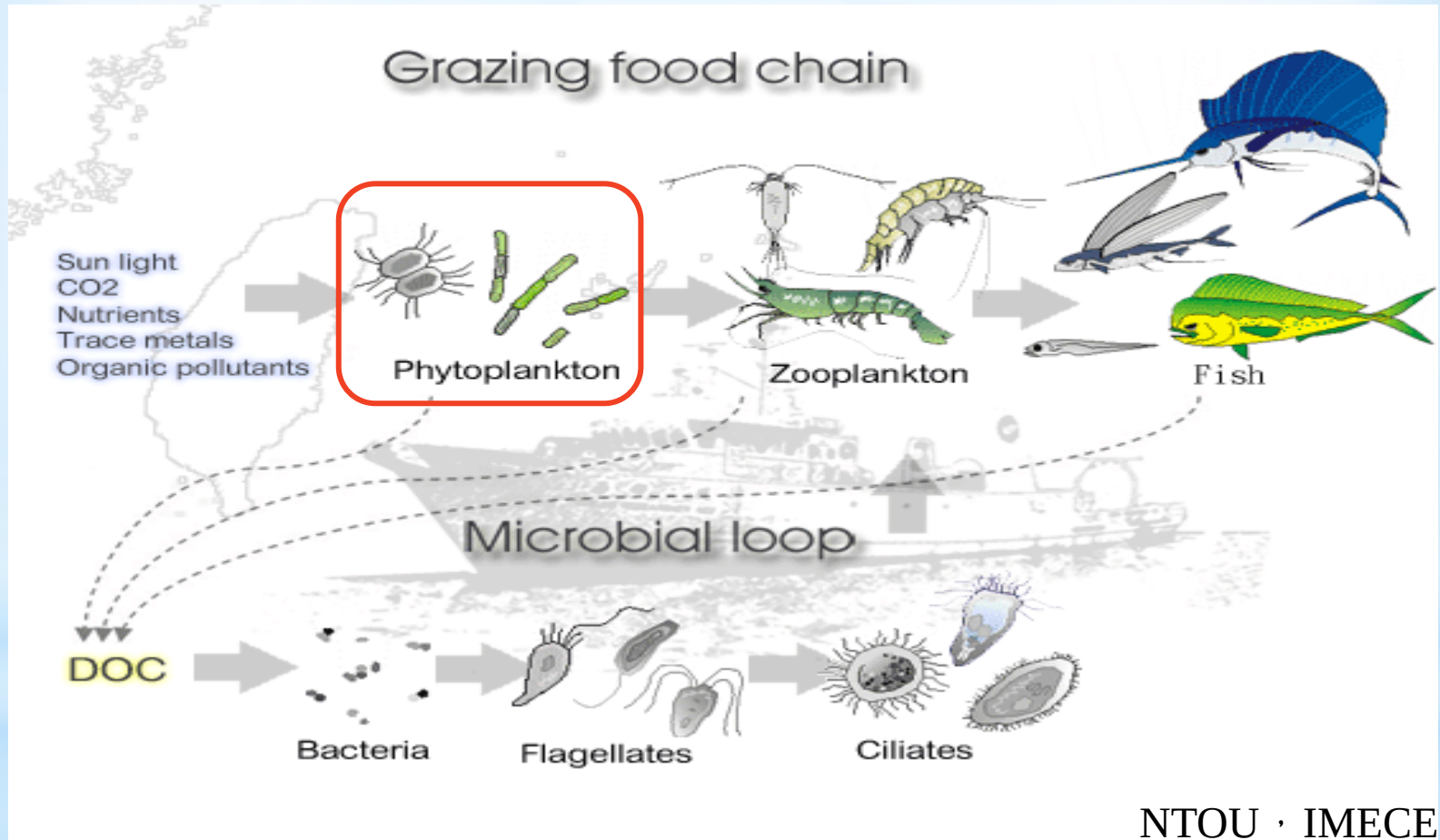
海洋擾動對黑潮海域基礎 生產力變動的影響

國立臺灣海洋大學 海洋環境化學與生態研究所

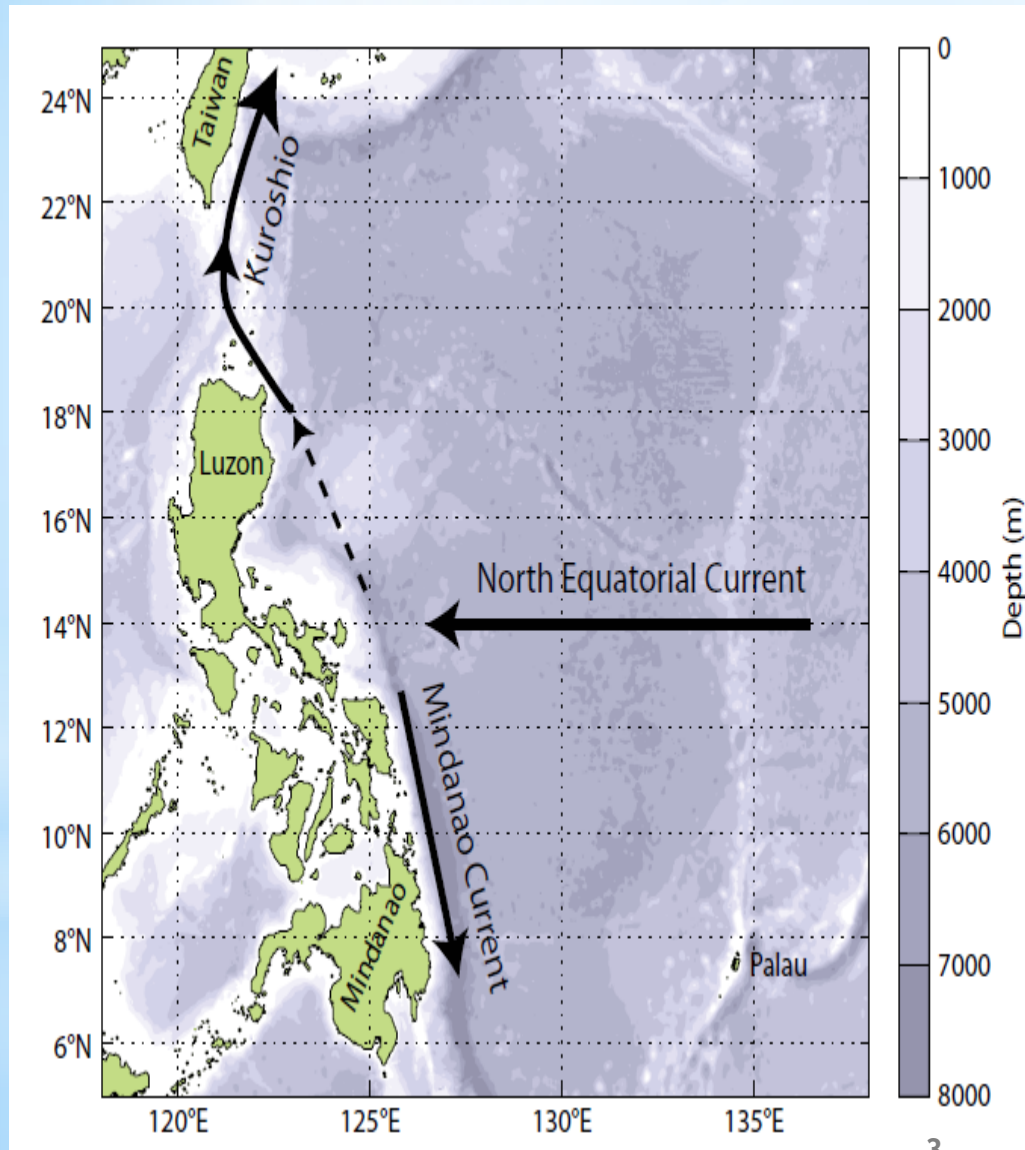
報告者：高愷嶸

指導老師：龔國慶 教授

*前言



* 黑潮 Kuroshio

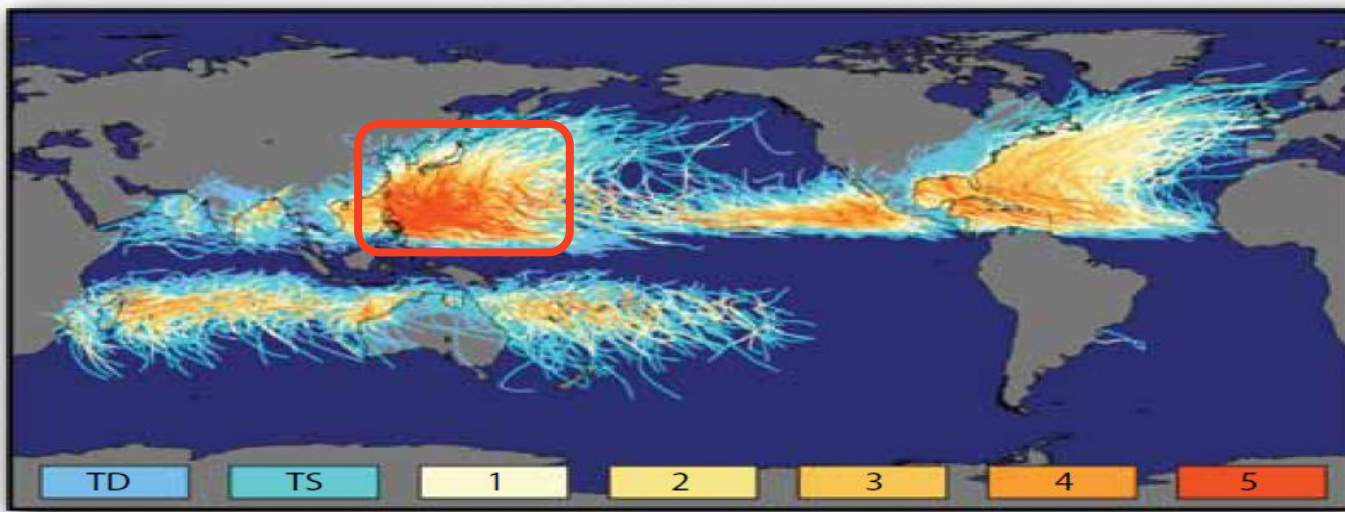


(2011, Jan)

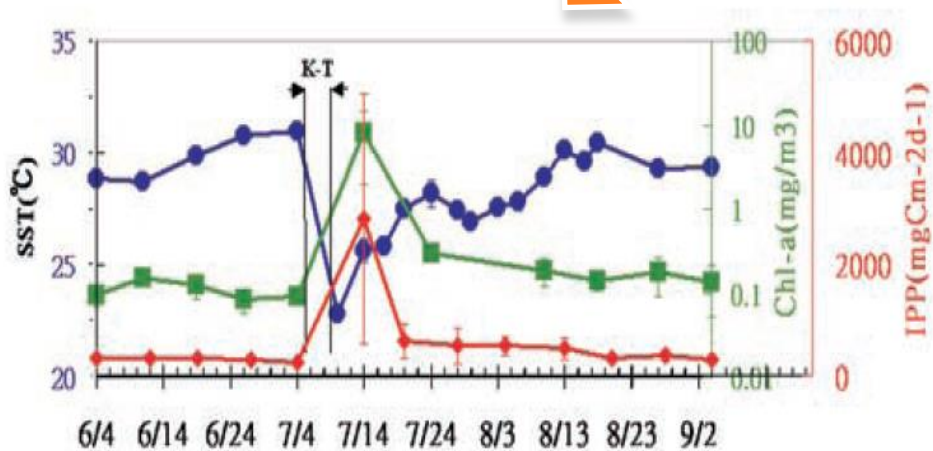
* 黑潮流幅寬約100~150公里，影響深度可達800~1000公尺左右，表面流速約達1~1.5公尺／秒。

* 黑潮海水表面溫度介於33.4~34.6°C，在200公尺有一鹽度極大值。營養鹽部分則皆隨著深度加深而濃度增加的趨勢。

* 黑潮水位於表層水有較高的生產力，範圍約介於3.6~9.6 $\text{mgC m}^{-3} \text{d}^{-1}$ 之間，然後隨著水深增加基礎生產力就呈指數遞減型態迅速降低，至水深約100公尺以下生產力就微乎其微了。



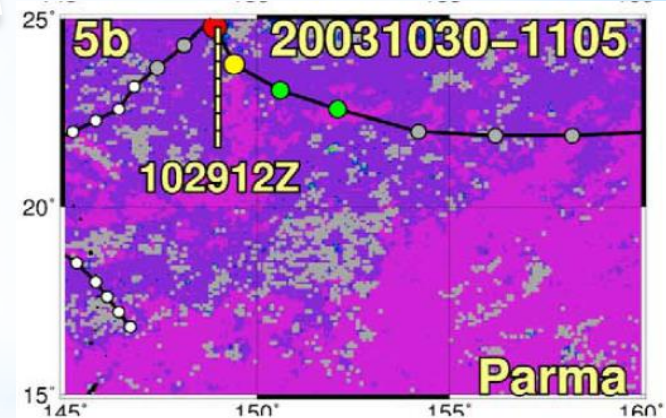
[Lin, 2011]



[Lin, 2003]

颱風後會造成基礎生產力提升:

1. 海水表面溫度下降
2. 混合層加深
3. 海洋湧升



颱風後海洋基礎生產力未提升因受控於:

1. 颱風強度
2. 颱風橫跨時間
3. 颱風來臨前是否存在渦流

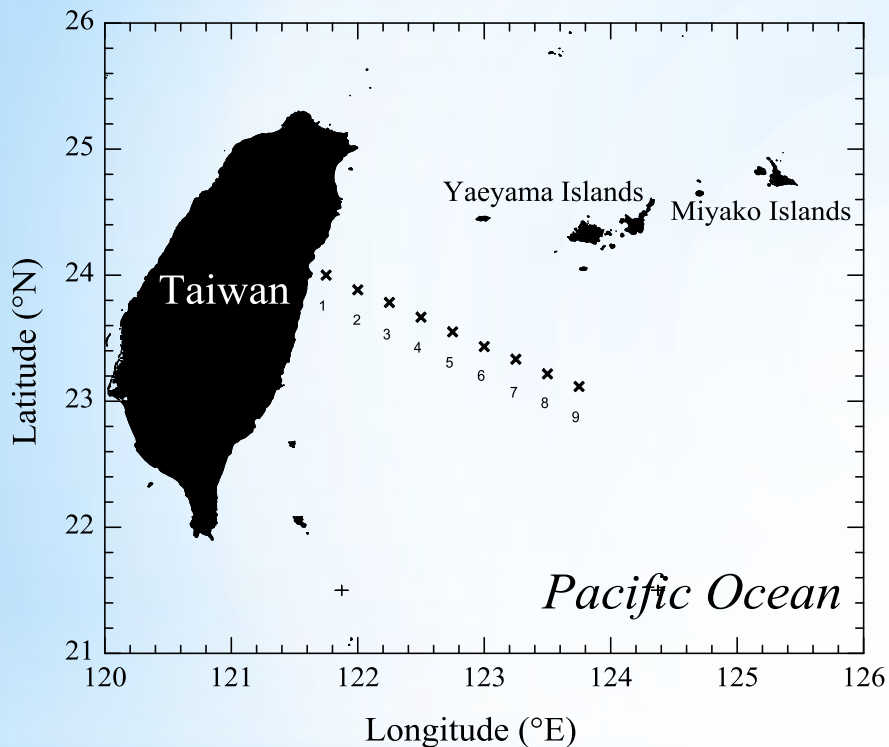
[Lin, 20012]

* 研究目標

- * 利用颱風前後航次的實測資料，以及基礎生產力實驗結果來判斷此颱風是否造成黑潮海域基礎生產力的提升。
- * 假若基礎生產力沒有提升，是否因颱風的強度、橫跨時間亦或者颱風來臨前的渦流所控制。



材料與方法



研究地點:台灣東部橫跨黑潮海域的測線

使用資料分別取至於海研二號1893以及1894B兩航次。進行水文化學、葉綠素以及 P^B-E curve培養實驗

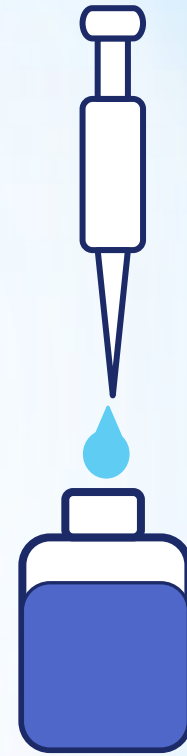
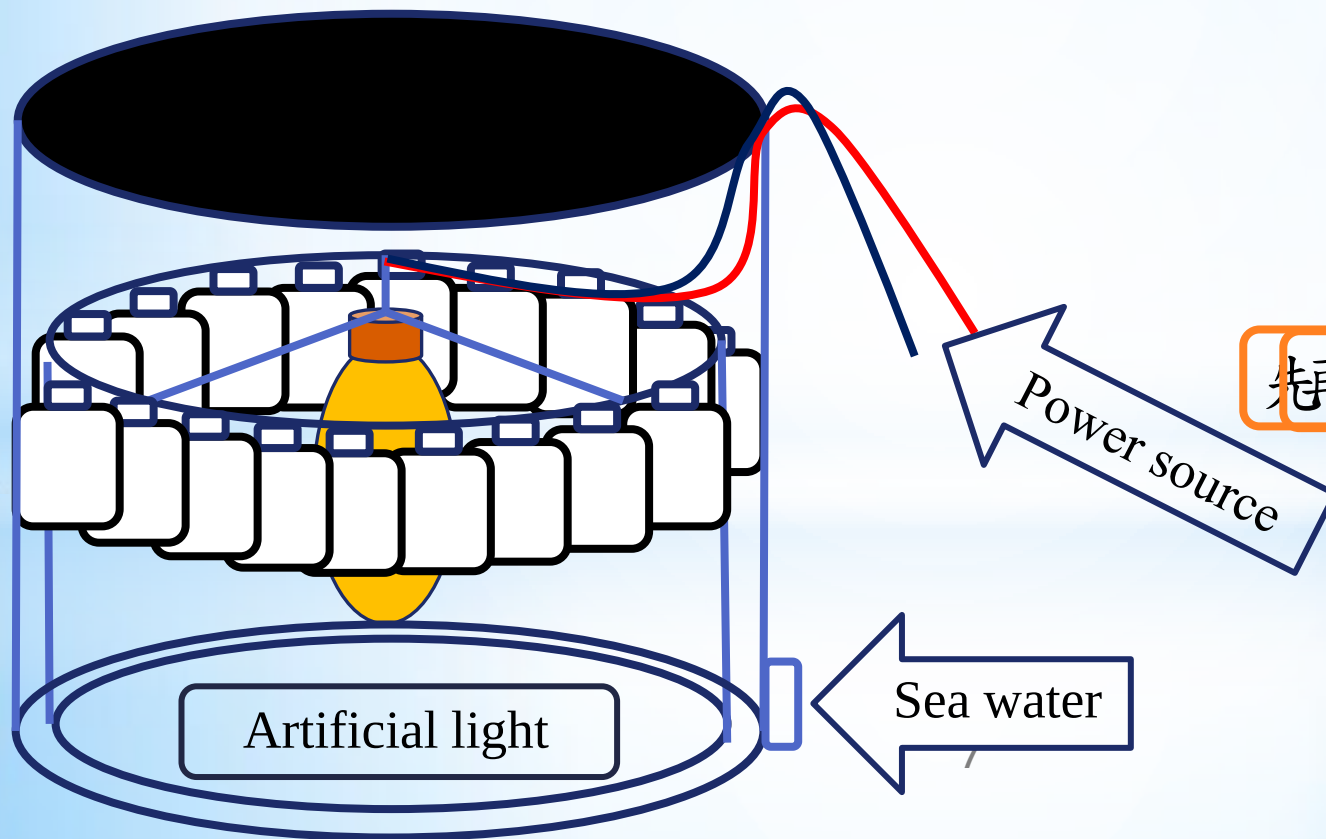
使用船舶式都普勒流剖儀(75kHz ADCP)得到海流流向以及流速資料

cruise No.	R/V	Date (mm/dd,yyyy)	stations visited	station of PP measurement	variables measured
1893	OR2	07/26-30,2012	St.1-St.9	St.1,2,3,7,8	T,S,N,C,P
1894B	OR2	08/04-06,2012	St.1-St.9	St.1,2,6,7,8	T,S,N,C,P

T:溫度;S:鹽度;N:營養鹽;C:葉綠素;P:基礎生產力

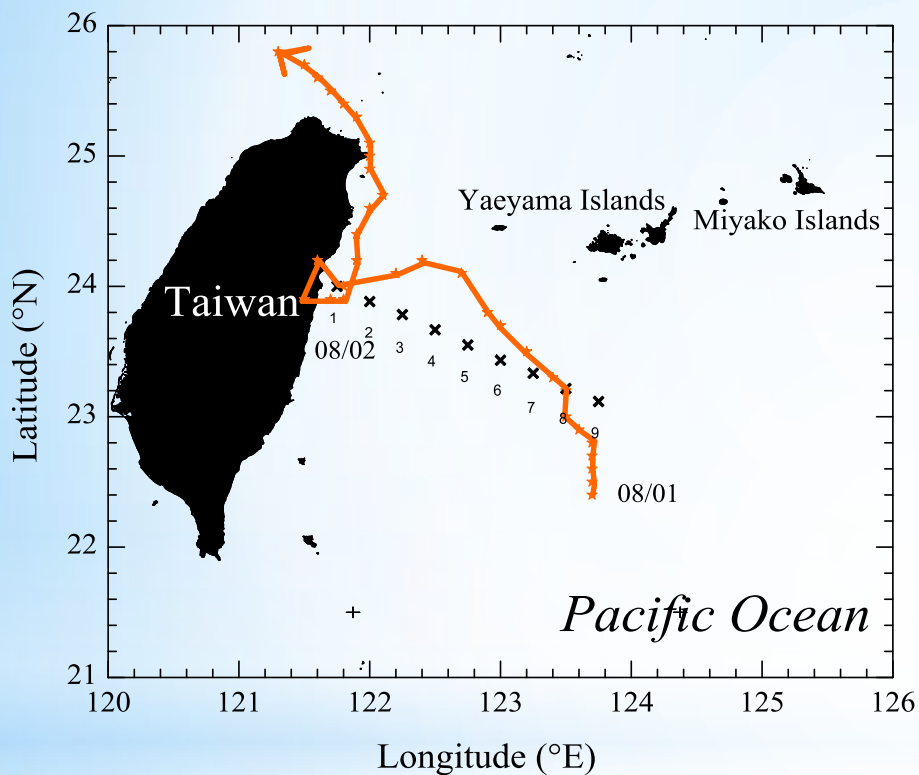
P^B-E curve培養實驗

(on deck method, 龔國慶)



先取250ml的海水樣本

* 颱風資訊



颱風名稱:蘇拉颱風(SAOLA)

生成地點:菲律賓東方海面

侵台日期:2012/8/2

行進速度與方向: 25m/s，往北北西

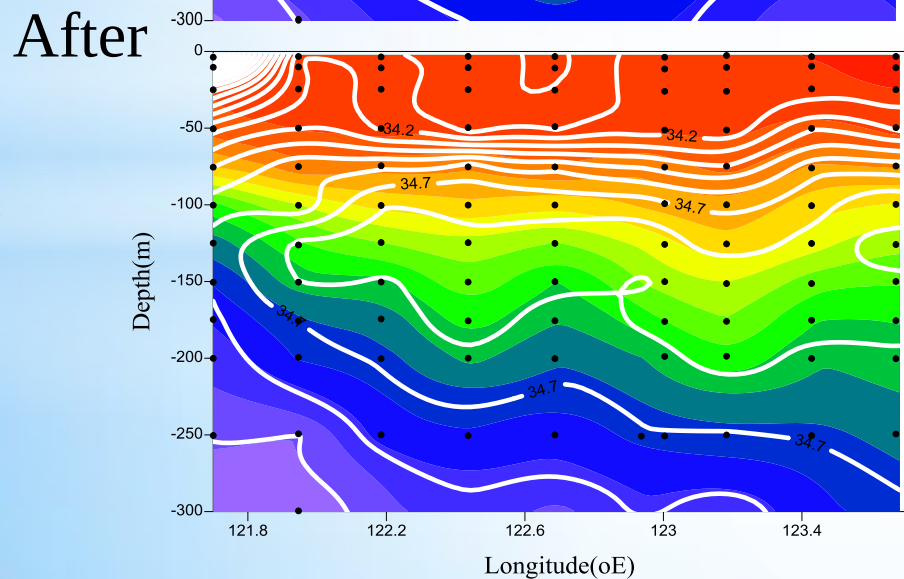
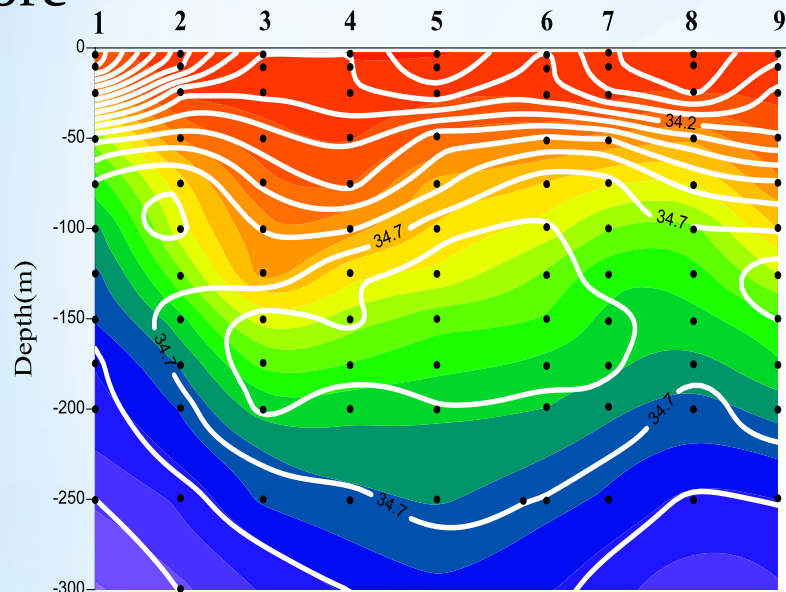
近中心最大風速:137km/h (category1)

橫跨海域時間:48hr

(資料來源:中央氣象局颱風資料庫)

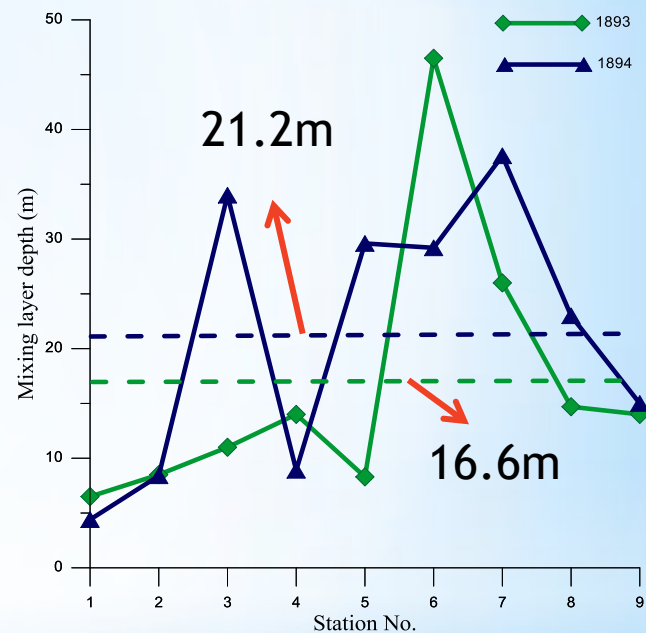
* 結果與討論

Before Salinity/Temperature



平均表層海水溫度

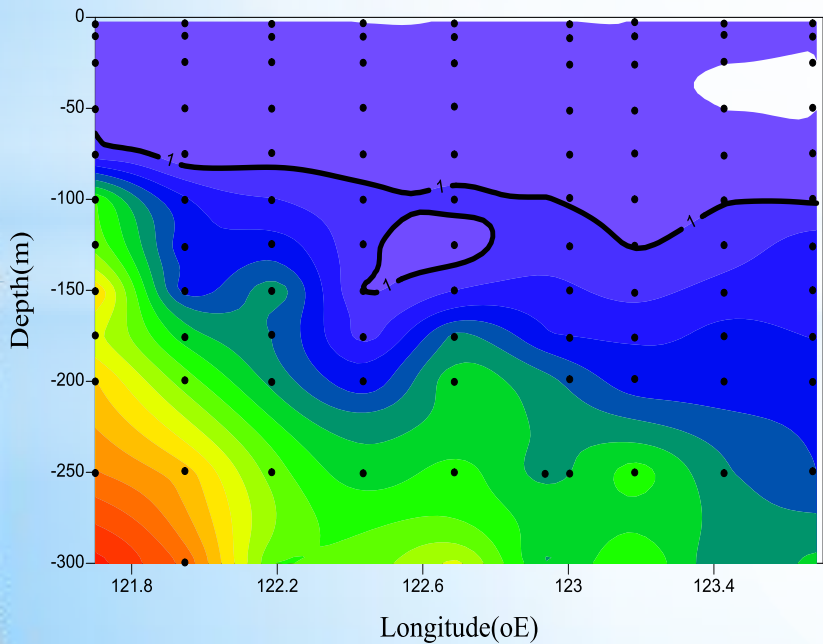
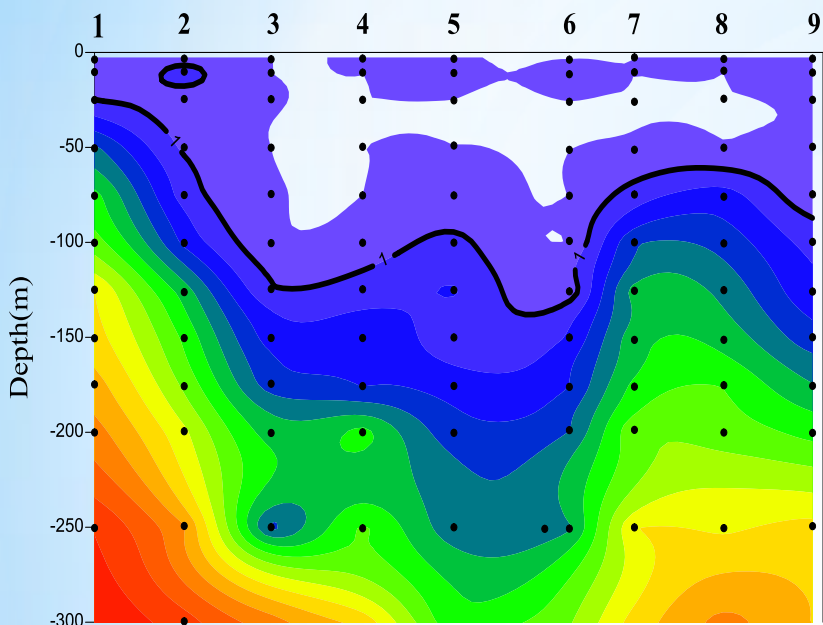
29.6°C



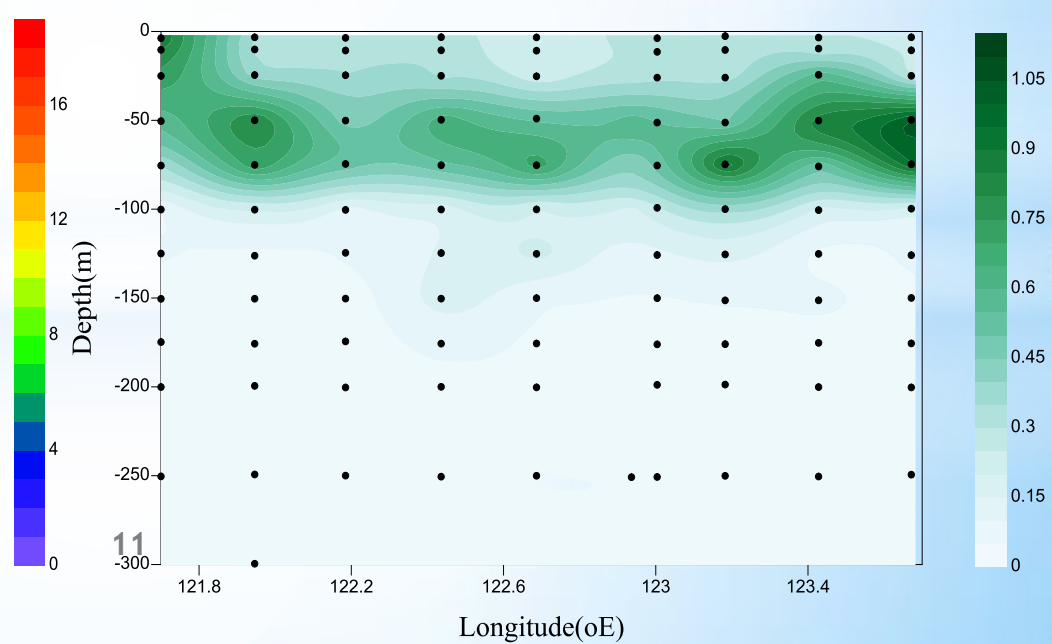
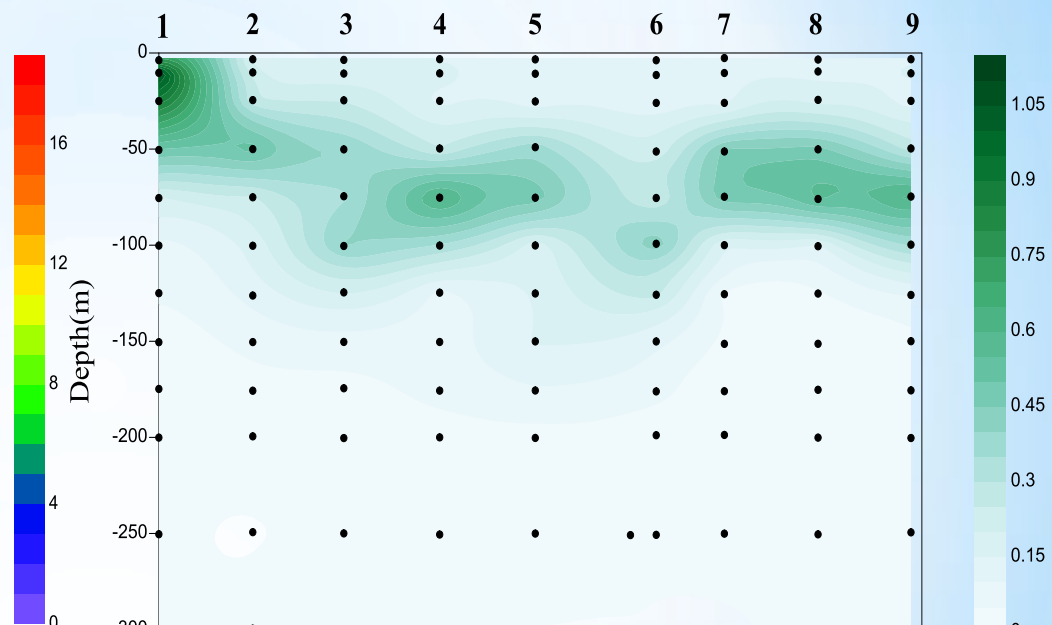
28.8°C

各站的混合層深度

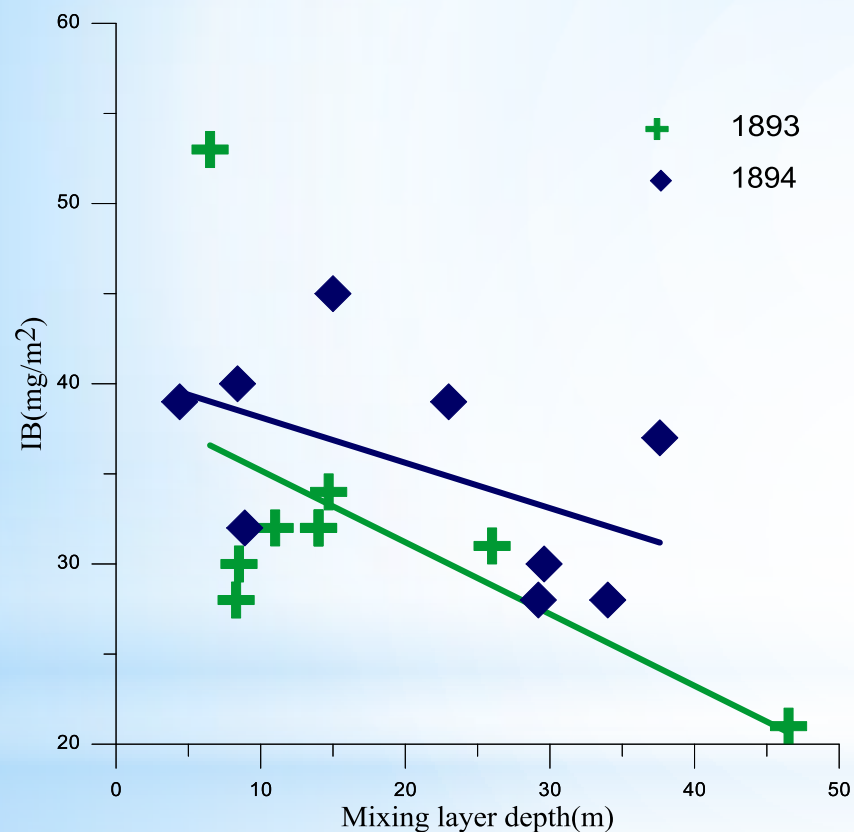
NO₃(μM)



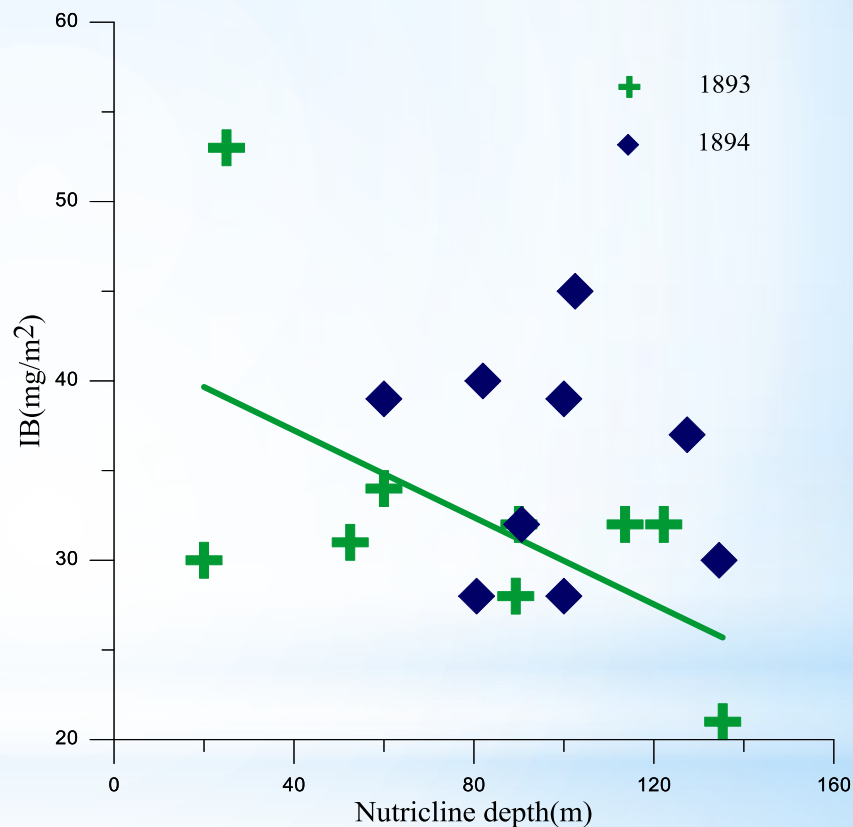
Chl a(mgchlm⁻³)



* 影響葉綠素的變動因子



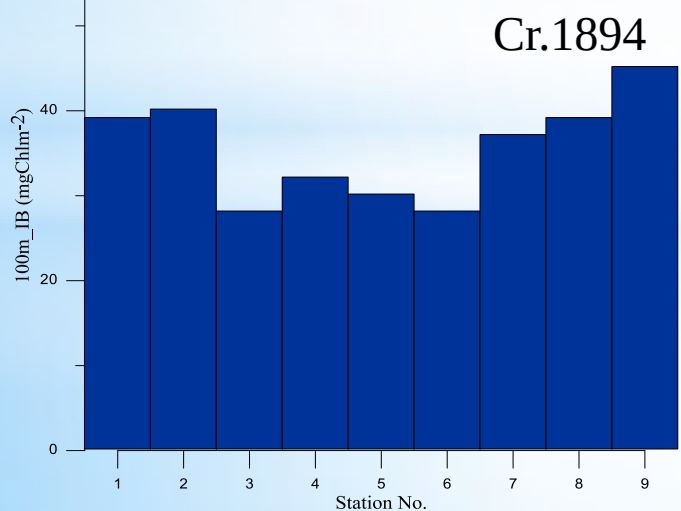
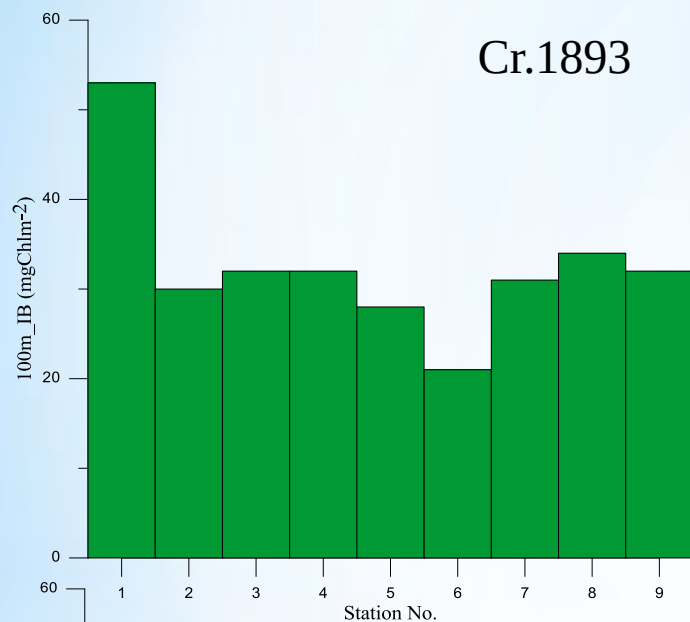
葉綠素存量與混合層關係圖



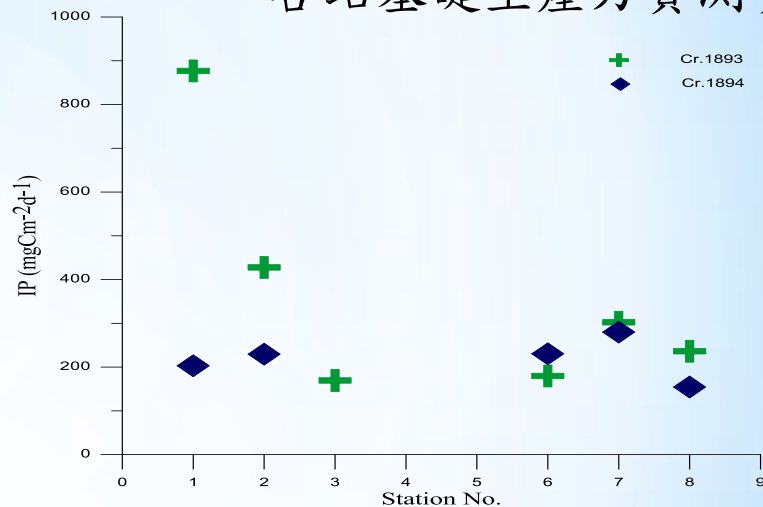
葉綠素存量與硝酸鹽躍層關係圖



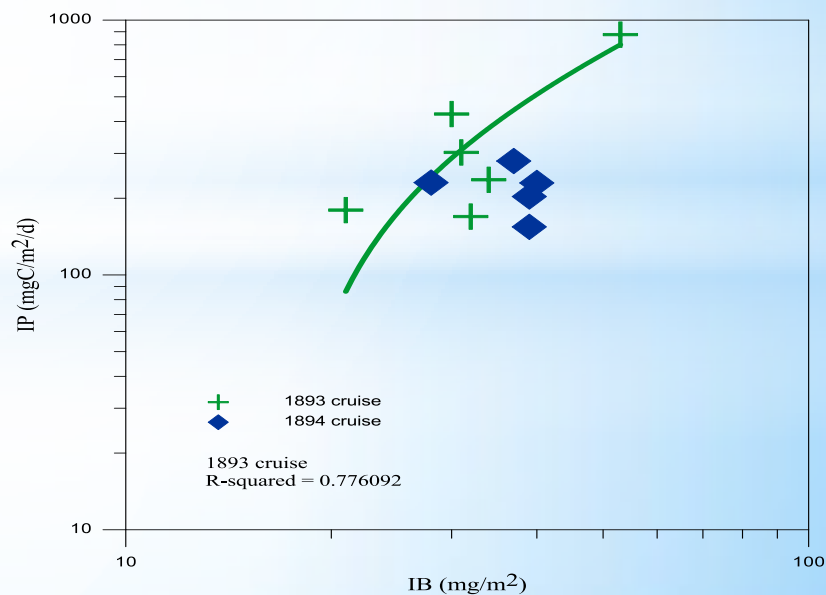
葉綠素與基礎生產力之關係



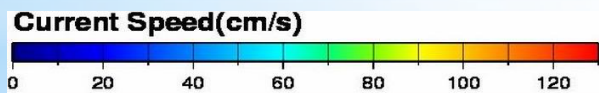
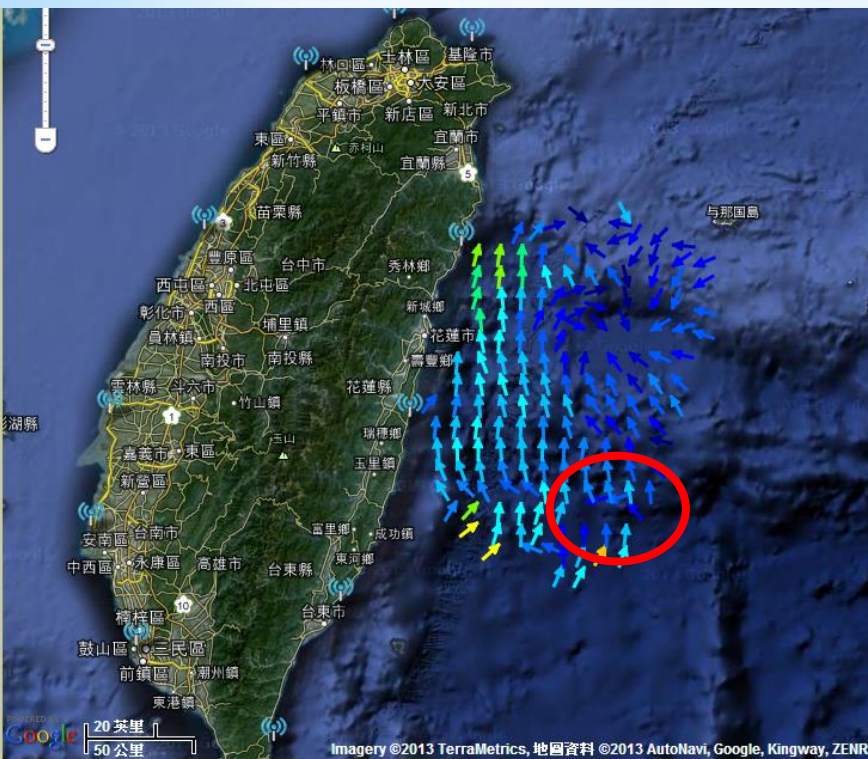
各站基礎生產力實測資料



基礎生產力與葉綠素存量關係圖

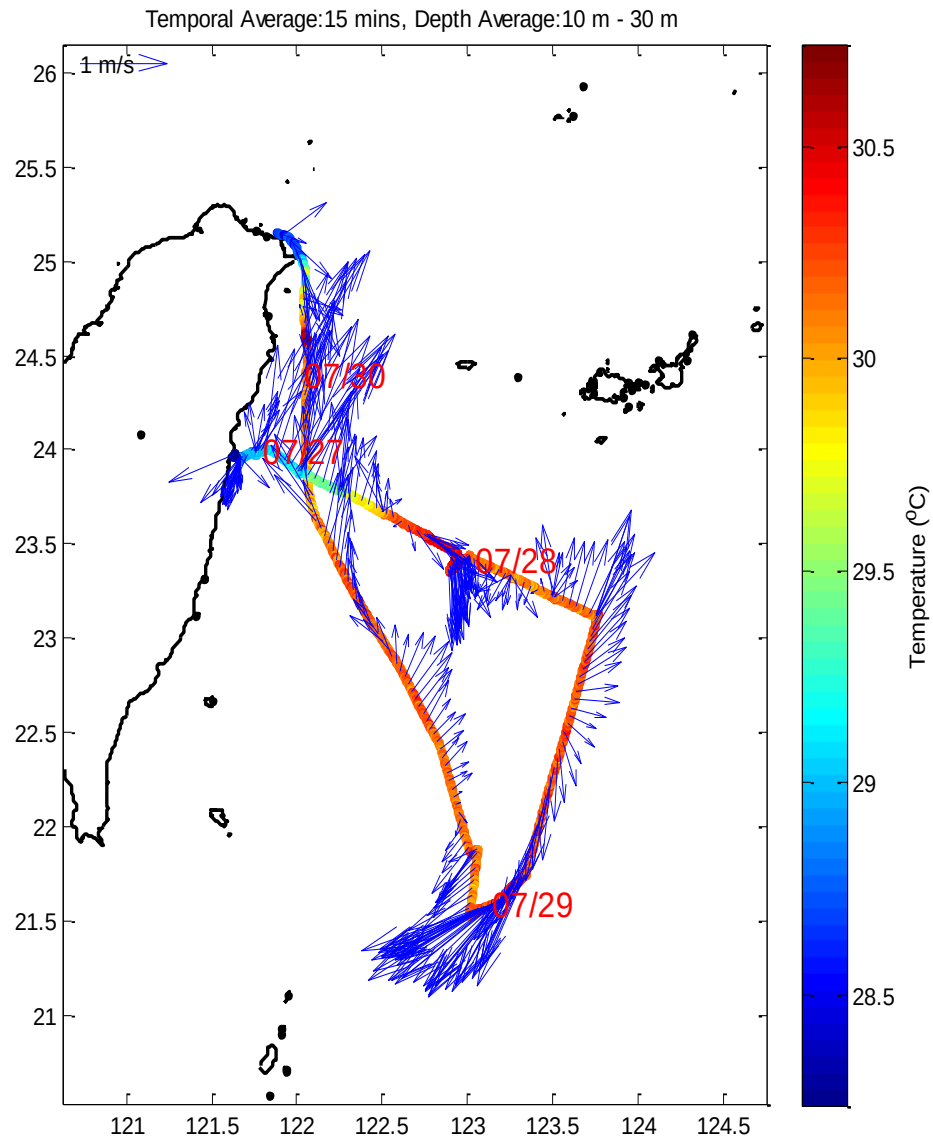


* 海流流向資料



2012/7/30

(台灣海洋科技研究中心 CODAR資料庫)



* 結論

- * 由於颱風行進速度快且強度低，造成混合層深度變深以及表層海水溫度下降的能力有限，所以葉綠素濃度增加但基礎生產力的提升卻並不明顯。
- * 在沿岸湧升區因颱風過後，湧升的強度變弱。推論是因為黑潮遇上了冷渦流而向外擺動，所以營養鹽的供給量變少，導致在沿岸湧升區域葉綠素濃度下降。
- * 海洋基礎生產力在颱風過後並沒有高於颱風前，所以推論是颱風前海洋的渦流環境所控制生產力無法提升，需再進一步提出證據說明。

 **Thanks for your attention**