

國立臺灣海洋大學
海洋環境與生態研究所 專題討論#

題目：基隆東北角顆粒態與溶解態基礎生產力的冬春變化

報告人：藍義庠

指導教授：陳宗岳 老師

報告日期：12/05/2018

中文摘要

海洋基礎生力在海洋中扮演著重要的角色，它代表著浮游植物行光合作用的能力，這是一個將水中無機碳轉變成有機碳的過程，而這種固碳作用我們稱為海洋基礎生產力。海洋基礎生產力又分為兩類，顆粒態與溶解態基礎生產力。顆粒態基礎生產力(PPP)為藻類行光合作用後的顆粒態有機碳，其會隨著食階向上傳遞;而藻類在行光合作用的同時也會釋放溶解態有機碳到水體，也就是我們所說的溶解態基礎生產力(DPP)，它為微生物循環圈提供了重要的有機碳來源。但在科學研究中對於溶解態基礎生產力的研究相對較少，也因此我們對於光合作用輸入溶解態有機碳通量的理解稍嫌不足。本研究於2018年的冬(1、2月)、春(3~5月)兩季在基隆沿岸進行顆粒態與溶解態基礎生產力的調查，結果將有助於我們理解台灣東北角海域PPP與DPP分別對於總基礎生產力(TPP)的貢獻。

結果顯示，PPP的光合作用參數(最大光合作用效率(P^B_m)與初始斜率(α))皆高於DPP。PPP的 P^B_m 與 α 的範圍分別介於4.10至10.48 $\text{mgC (mgChl)}^{-1} \text{h}^{-1}$ 及0.0142至0.0541 $\text{mgC (mgChl)}^{-1} \text{h}^{-1} (\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1})^{-1}$ 之間;而DPP的 P^B_m 與 α 則分別介於2.66至6.50 $\text{mgC (mgChl)}^{-1} \text{h}^{-1}$ 及0.0033至0.0153 $\text{mgC (mgChl)}^{-1} \text{h}^{-1} (\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1})^{-1}$ 之間。從季節的差異性來看，PPP與DPP的 P^B_m 都呈現春季(9.78 ± 0.60 與 4.56 ± 1.71 $\text{mgC (mgChl)}^{-1} \text{h}^{-1}$)高於冬季(5.31 ± 1.70 與 2.67 ± 0.003 $\text{mgC (mgChl)}^{-1} \text{h}^{-1}$);而 α 則是呈現冬季(0.0345 ± 0.020 與 0.012 ± 0.004 $\text{mgC (mgChl)}^{-1} \text{h}^{-1} (\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1})^{-1}$)高於春季(0.0173 ± 0.003 與 0.007 ± 0.003 $\text{mgC (mgChl)}^{-1} \text{h}^{-1} (\mu\text{Em}^{-2}\text{s}^{-1})^{-1}$)的現象。

顆粒態基礎生產力一般高於溶解態基礎生產力。PPP的範圍介於8.51至69.03 $\text{mgC m}^{-3} \text{d}^{-1}$ 之間;而DPP的範圍則介於4.55至15.53 $\text{mgC m}^{-3} \text{d}^{-1}$ 之間。PPP與DPP兩者皆是春季(35.57 ± 20.21 與 12.84 ± 2.73 $\text{mgC m}^{-3} \text{d}^{-1}$)高於冬季(9.50 ± 0.98 與 4.62 ± 0.07 $\text{mgC m}^{-3} \text{d}^{-1}$)。而胞外釋放百分比(Percent Extracellular Release; $\text{PER} = \text{DPP}/\text{TPP}$)則呈現低生產力的冬季(33%)高於高生產力的春季(23%)。