

國立臺灣海洋大學
海洋環境與生態研究所 專題討論

題目：基礎生產力模式運用於臺灣四周海域的可行性研究
(綜合冬季與春季觀察之結果)

報告人：張家軒(五年一貫碩一)

指導教授：龔國慶老師

報告日期：2018/10/03

摘要

海洋的生產力模式一直是許多進行生產力研究的學者，共同找尋的目標，若有了準確的生產力模式，則可以使原本複雜的實驗程序變得更加精簡，若搭配衛星資料，甚至能不需出海也能得到生產力的數據。本報告是以Behrenfeld於1997提出的VGPM模式和龔老師於2003針對東海提出的LORECS模式對台灣周邊的測站進行可行性研究，雖兩者的準確度都相當高($R^2 = 0.9434$ 、 0.8748)，但其中所用到的參數都與我們實際在計算生產力時無異，所以若不找出其中水下最大單位生產力(P_{opt}^B)和有光層深度 (Z_e)兩個參數的替代因子，生產力模式便無用武之地。而根據上述的兩個模式中，分別提出 P_{opt}^B 為光度，和海表溫度的函數($P_{opt}^B = f(E_0)$ 、 $P_{opt}^B = f(SST)$)，但相關性非常差。依上述結果看來，目前想以生產力模式完全取代出海採樣是不可行的。但退而求其次，因為表水的最大生產力(P_m^B)和 P_{opt}^B 具有線性關係($P_{opt}^B \approx 0.7P_m^B$)，且基於Morel又於1989提出了表水葉綠素(C_s)和 Z_e 的關係經驗公式並在2001年又作了更精確的修正，因此只要我們能確定Morel的經驗公式適用於台灣周邊海域，往後便只需要量取表面的葉綠素資料即可，這意味著一切計算IP的因子都只需要從表水取得，代表之後不須依賴CTD，甚至研究船，就能取得IP的數據。

參考文獻

- Morel, A. and J.-F. Berthon. (1989) Surface pigments, algal biomass profiles, and potential production of the euphotic layer: Relationships reinvestigated in view of remote-sensing applications. *Limnol. Oceanogr*, 34(8), 1545-1562
- Morel, A and S. Maritorena. (2001) Bio-optical properties of oceanic waters' A reappraisal. *Journal of Geophysical Research*, vol. 106, no. c4, pages 7163-7180, April 15
- Gong, G.-C. , G.-J. Liu. (2002) An empirical primary production model for the East China Sea. *Continental Shelf Research* 23, 213–224
- Mackey, K.-R.M. , J.-J. Morris, F.-M.M. Morel, and S.-A. Kranz. (2015) Response of photosynthesis to ocean acidification. *Oceanography* 28(2):74–91,
- Michael, J.-B. and P.-G. Falkowski. (1997) Photosynthetic rates derived from satellite-based chlorophyll concentration. *Limnol. Oceanogr.* ,42(1), 1–20
- Lin, J-H (2010) A Thesis (Dissertation) Institute of Marine Environmental Chemistry and Ecology College of Ocean Science and Resource.