行政院國家科學委員會專題研究計畫　成果報告

子計畫四：陸棚及黑潮細菌生產力時空變化之比較研究

計畫類別：整合型計畫
計畫編號：NSC92-2611-M-002-020-
執行期間：92 年 08 月 01 日至 93 年 07 月 31 日
執行單位：國立臺灣大學海洋研究所

計畫主持人：夏復國

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中　華　民　國 94 年 6 月 14 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

※ ※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※
※ ※
※ 東海長期觀測與研究(Ⅱ)-子計畫四：陸棚及 ※
※ ※
※ 黑潮細菌生產力時空變化之比較研究(1/2) ※
※ ※
※ ※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※

計畫類別：□個別型計畫　　■整合型計畫
計畫編號：92-2611-M-002-020-
執行期間：92 年 08 月 01 日至 93 年 07 月 31 日

計畫主持人：夏復國
共同主持人：無

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- □赴國外出差或研習心得報告一份
- □赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- □出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- □ 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

執行單位：國立台灣大學海洋研究所

中　華　民　國　93　年　01　月　07　日

摘要

本計劃為東海長期觀測與研究(LORECS II)整合型計劃中子計劃四。主要係比較異營性浮游細菌生產力(heterotrophic bacterioplankton production)在東海陸棚及黑潮內之時空分布及其控制機制。在東海陸棚方面，除航次調查外，並將進行岸上及船上生態實驗槽(mesocosm)之研究。本報告就四個東海陸棚的夏季航次(CR-521, CR618, CR-686, CR-689）細菌生物量，生產力及置換率的資料進行分析。結果顯示細菌置換率與鹽度的分布有良好的線性關係。此種關係在四個航次中均有一致性。。

Abstract

This proposal is a component of the cooperative research program entitled "Long-term Observation and Research of the East China Sea (LORECS II). The temporal and spatial distribution patterns as well as possible controlling mechanisms on heterotrophic bacterioplankton production in the shelf of the East China Sea and the Kuroshio Current will be investigated. For the shelf study, in addition to cruise survey, laboratory and shipboard mesocosm studies will be conducted. For the Kuroshio part, monthly time series survey will be conducted. This is to understand the potential impacts of the Asian dust storm on the growth of heterotrophic bacterioplankton and the cycling of biogenic organic carbon in the upper water column of the Kuroshio.

結果與討論

東海陸棚夏季空間分布最大特色是高水溫同時鹽度分化現象明顯。後者係肇因於大陸近岸河川夏季流量為全年最大。細菌生產力（圖 1)，生物量（圖 2）及置換率（圖 3）大致均呈現陸棚內側高外側低及北部高-南部低之情形。近一步分析發現細菌置換率與鹽度之間呈現良好的線性關係(圖 4)。此外，四個航次所得到的細菌置換率 VS 鹽度直線，在鹽度 32.5psu 以下均有良好的一致性。東海陸棚夏季由於有長江洪峰注入，鹽度的變化，事實上是反應出無機營養鹽及溶解態有機物質的注入程度。細菌置換率與鹽度的負相關，間接的反應出細菌在東海陸棚夏季的生長是受到強烈的 bottom-up control。而此一良好的線性關係，意味著在模式分析中可以利用鹽度推估夏季的細菌置換率。

計畫成果自評

本年度共發表 8 篇 SCI 論文(見下)，第一（或通訊）作者 2 篇；共同作者 6 篇。感謝國科會的資助及海洋研究同仁的合作。

夏復國，高樹基，吳宗翰，李國源，曾于芳，鍾家祿，林慧雯，宋三祥。2003. 電廠出水口附近泡沫成因與時空分布。台電工程月刊。662: 69-76 頁。

Shiah FK, GC Gong and CC Chen. 2003. Seasonal and spatial variation of bacterial production in the continental shelf of the East China Sea: a synthesis of controlling mechanisms and potential roles in carbon cycling. *Deep-Sea Res. II* 50 (6-7):1295 – 1309 **(SCI)**.

Chen CC, **FK Shiah,** GC Gong and KP Chiang. 2003. Community respiration in the East China Sea: importance of microbial consumption on organic carbon. *Deep-Sea Res. II* 50 (6/7): 1311-1325. (SCI).

Hung JJ, CH Chen, GC Gong, DD Sheu and **FK Shiah**. 2003. Distribution, stoichiometric patterns of dissolved organic matter in the East China Sea and their cross-shelf export. *Deep-Sea Res. II* 50 (6/7): **(SCI).**

Chiang KP, CY Lin, CH Lee, **FK Shiah** and J. Chang. 2003. The coupling of oligotrich ciliate populations and hydrography in the East China Sea: spatial and temporal variation. *Deep-Sea Res. II* 50 (6/7): **(SCI).**

Chang J., **FK Shiah**, GC Gong and KP Chiang. 2003. Cross-shelf variations of carbon-to-chlorophyll *a* ratios in the East China Sea as evidenced by particulate organic carbon and phytoplankton cell volume measurements. *Deep-Sea Res*. *II* 50 (6/7): **(SCI).**

Liu KK, TH Peng, PT Shaw and **FK Shiah**. 2003. Circulation and biogeochemical processes in the East China Sea and the vicinity of Taiwan: An overview and a brief synthesis. *Deep-Sea Res. II* 50 (6/7): **(SCI).**

Chen CT, CT Liu, TY Tang, WS Chuang, **FK Shiah**, YC Yang and SW Chung. 2003. Enhanced Buoyancy and hence Upwelling of Subsurface Kuroshio Waters after a Typhoon in the Southern East China Sea. *J. Mar. Systems*. 42 (1/2): 65-79. **(SCI).**

Jan RQ, CT Ho and **FK Shiah**. 2003. Determinants of territory size of the dusky gregory. *J. Fish Biol.* 63:1589-1597. **(SCI).**

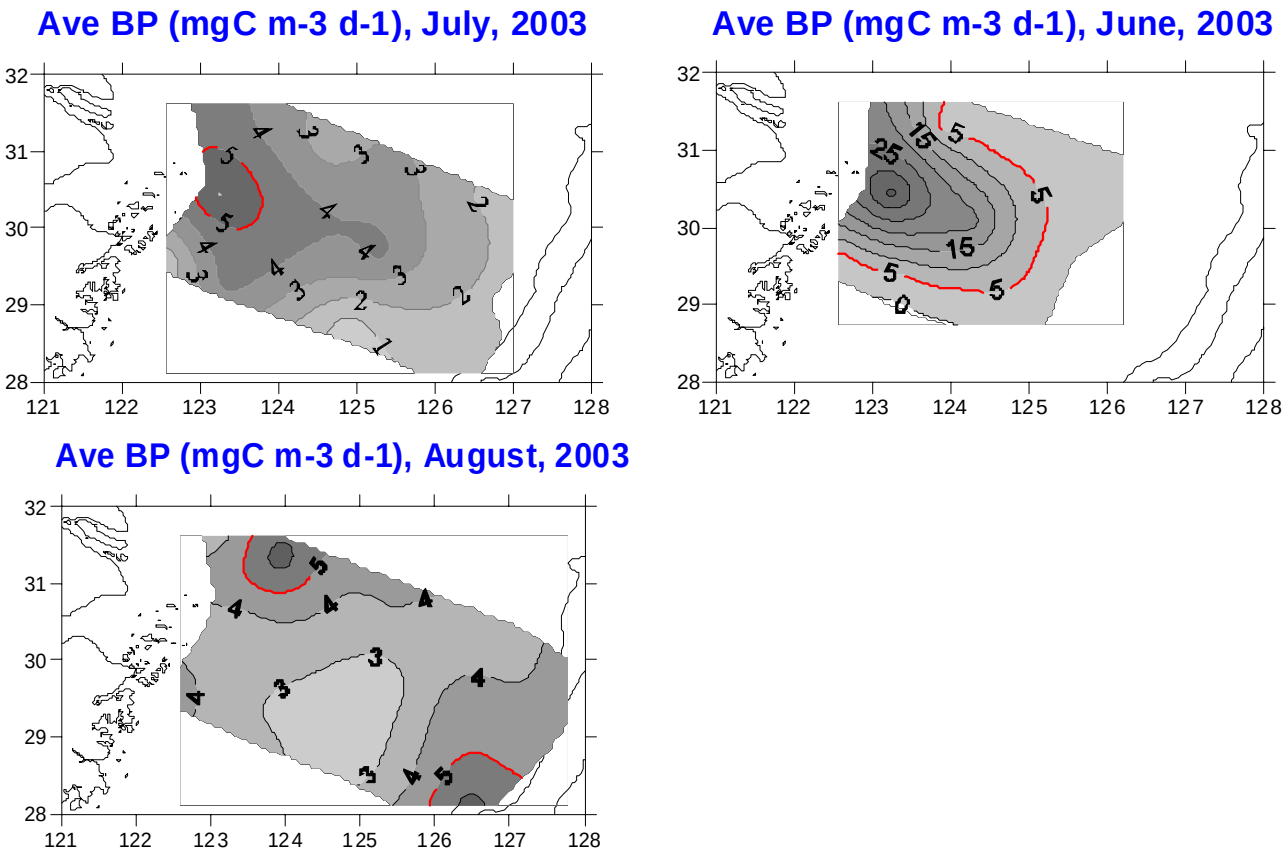

Fig. 1. Contour plots of depth averaged bacterial production measured in the East China Sea.

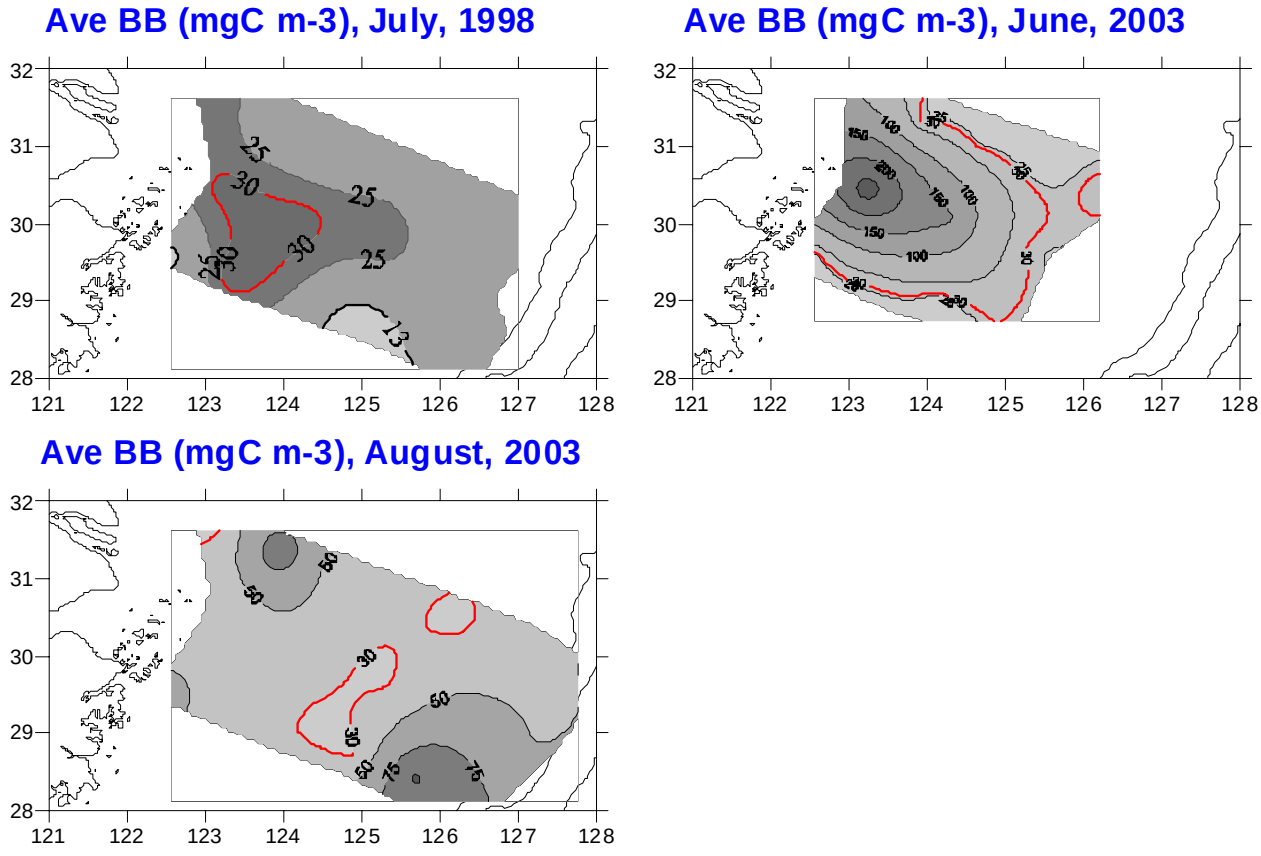

Fig. 2. Contour plots of depth averaged bacterial biomass measured in the East China Sea.

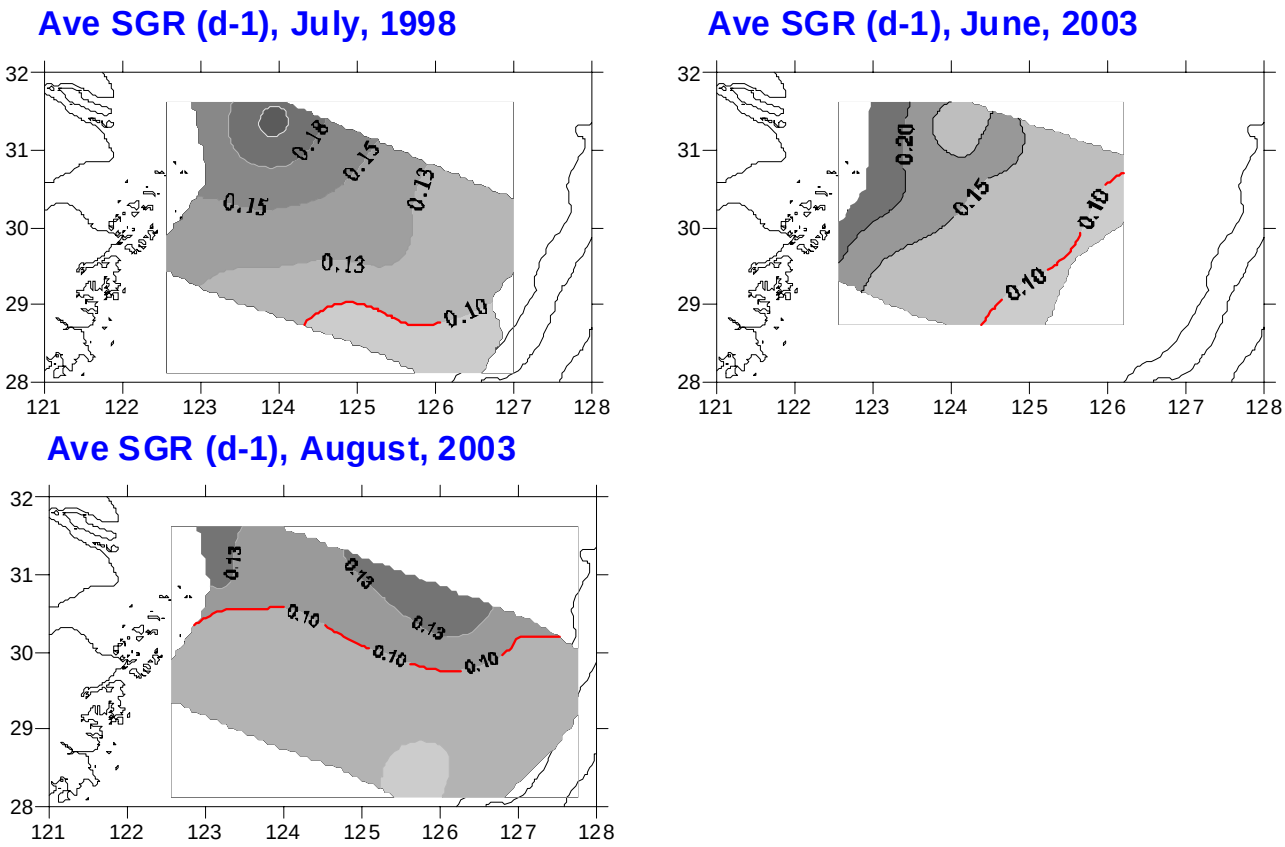

Fig. 3. Contour plots of depth averaged bacterial specific growth rates (BP/BB) measured in the East China Sea.

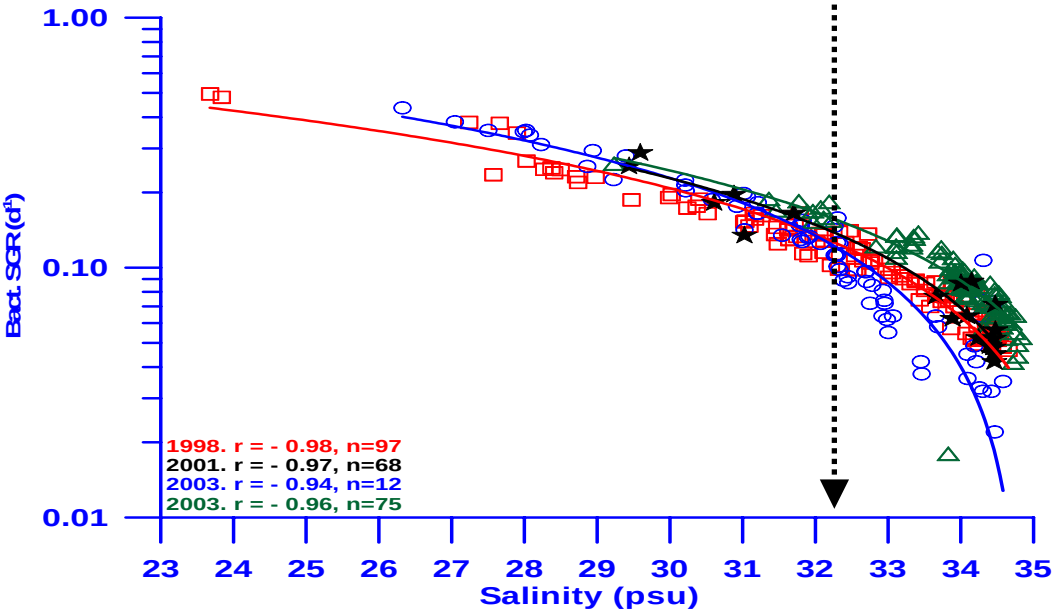

Fig. 4. Scatter plot of bacterial specific growth rates (SGR) vs. salinity from the 4 summer cruises conducted in the shelf of the East China Sea. Dash line indicates a salinity of 32.5 psu.