

高屏河-海傳輸系統中生物源顆粒的搬運與記錄

林慧玲^a、游鎮烽^b、李紅春^b

^a中山大學海洋地質及化學研究

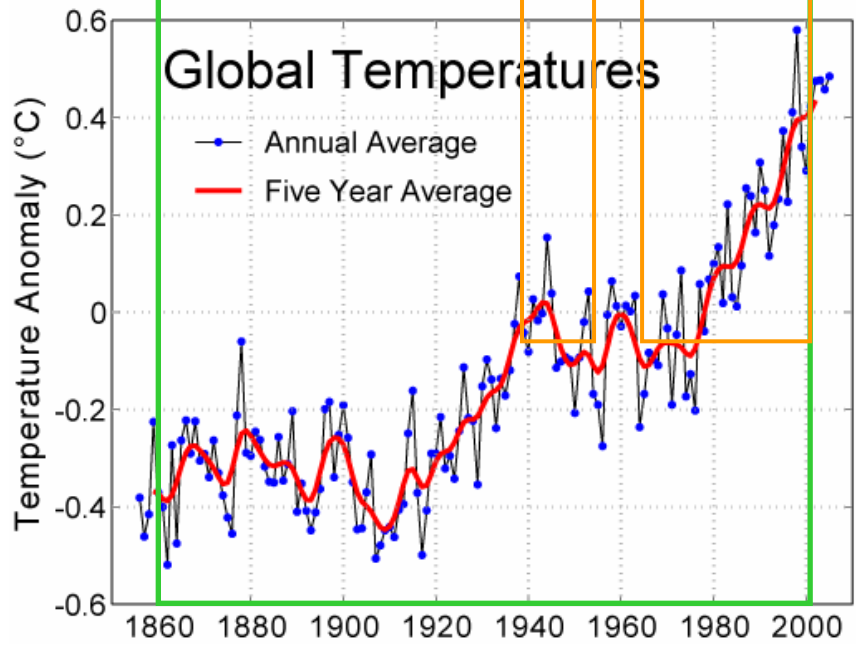
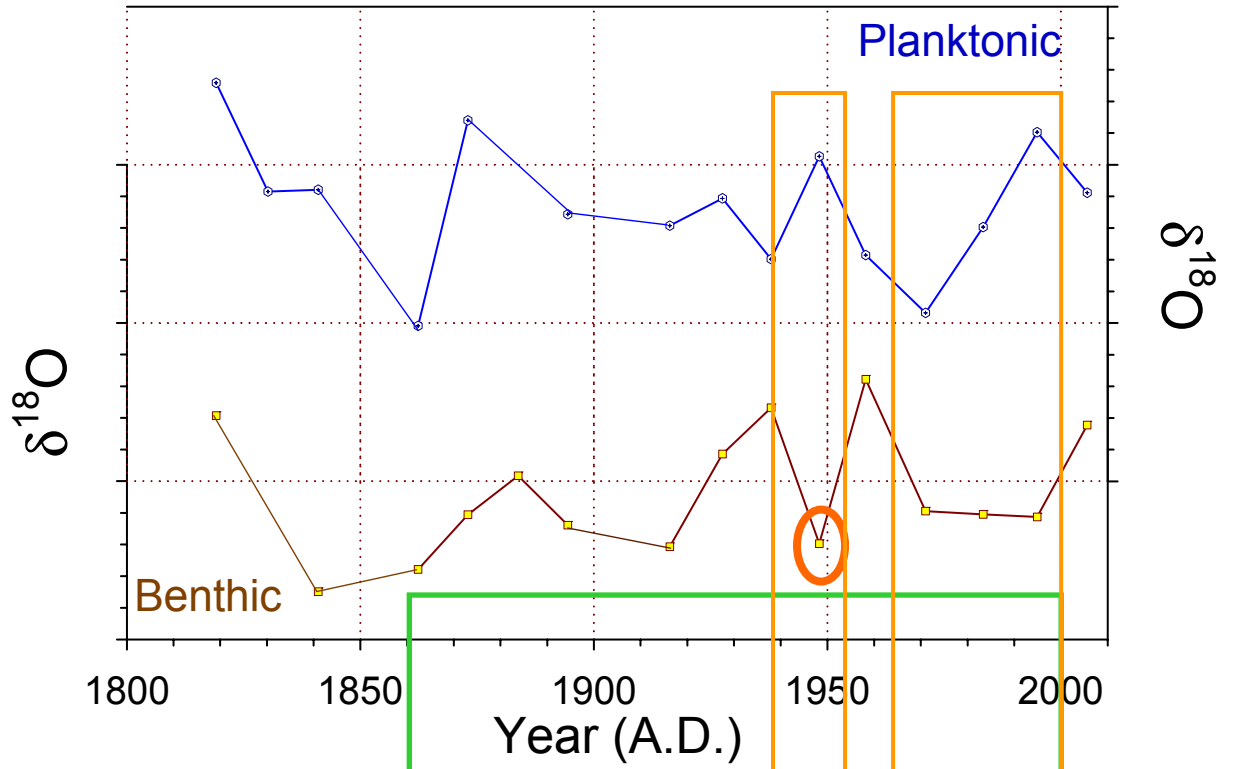
^b成功大學地球科學系

摘要

利用西南海域的表層沈積物經染色處理辨別現生(living)底棲性有孔蟲殼體的種屬分析、結果顯示：高屏峽谷棚坡區有孔蟲種類與豐度皆呈現最高值；主軸區的殼體數量有往外海逐漸增高的趨勢，棚坡區的殼體數量則隨著離岸越遠而遞減。由採自高屏溪河床與近岸沉積物，分析底棲性有孔蟲殼體中的鎂/鈣與鋇/鈣比值與碳、氧同位素結果，可以作為在河-海沈積系統中、顆粒搬運方向的指標。初步結果顯示河床沉積物中的有孔蟲殼體的鎂/鈣與鋇/鈣比值與底水的溫度有很好的正向相關性，而氧同位素則受鹽度影響較大。由不同水深所取得的多種現生底棲有孔蟲殼體氧同位素組成分布情形得到：峽谷主軸區的殼體的氧同位素深度分布不規則、因此推斷顆粒沈降與沈積環境是非常不穩定的；而峽谷區以外的陸棚、陸坡區的標本分析則有氧同位素隨水深遞增的趨勢，顯示出穩定的生態與沈積環境。

此外、採自高屏峽谷外側、水深 1260 公尺處的岩心，經由中央研究院地球科學研究所的扈治安教授支持、代為分析 Pb-210 與 Cs-137 活度，提供了沈積物定年的基礎。下圖一為以年代為橫軸所呈現過去一百多年來浮游與底棲有孔蟲氧同位素組成的變化。一般而言浮游與底棲二者之間有相當一致的變化，意味著有孔蟲殼體所顯示的水文變化的可靠性。與氧同位素記錄所對照的是自有溫度測量儀器設備以來的全球平均溫度變化，橙色框線所標示的是在相同的時間區段中、二個不同氣候參數($\delta^{18}\text{O}$ 與氣溫)有著非常類似的趨勢。

下圖圖二為有孔蟲殼體碳同位素($\delta^{13}\text{C}$)對同一標本定年結果所繪製的時間記錄，除了浮游-底棲有孔蟲之間有著極為類似的變化之外，過去一百多年來的浮游性有孔蟲的 $\delta^{13}\text{C}$ 還呈現出一個逐漸變輕(depletion)的趨勢，極有可能是受人為活動(anthropogenic)的影響。工業革命以來因為大量燃燒化石燃料、釋出碳同位素較輕的碳(^{12}C)到大氣中，經由海/氣的交換結果，使得浮游性有孔蟲的殼體經由造殼的過程、也記錄到這樣的變化趨勢。



This image shows the instrumental record of global average temperatures as compiled by the [Climatic Research Unit](#) of the [University of East Anglia](#) and the [Hadley Centre](#) of the [UK Meteorological Office](#). Data set [TaveGL2v](#) was used. The most recent documentation for this data set is Jones, P.D. and Moberg, A. (2003) "Hemispheric and large-scale surface air temperature variations: An extensive revision and an update to 2001". *Journal of Climate*, 16, 206-223.

圖二

