

台灣西南海域百年磁性礦物特性及來源

楊柏綱¹，洪崇勝²，劉祖乾¹

¹國立中山大學海洋地質及化學研究所

²中央研究院地球科學所

摘要

在過去二十年來，磁學方法開始運用於土壤或沉積物上，利用與礦物晶體結構相關的磁性性質(頑性、殘磁頑性、飽和殘磁等)，除了可以快速的鑑定礦物的種類外，更可用來評估污染程度、污染源等情形。台灣的地體構造位置是於菲律賓海板塊和歐亞大陸板塊相互擠壓所造成的板塊碰撞活動帶，其地理位置特殊，又加上台灣島上工業區林立，故藉由探討海洋沉積物所含之磁性礦物其種類、含量、來源，不但可以作為研究地質環境的重要指標之一，更可以一窺人類工業活動對沉積物所含礦物種類分佈的影響。

本研究使用之樣本乃採用民國93年海研一號732航次於台灣西南海域所採集之海洋岩心(圖一)，取其中六根岩心(1B、3B、4B、5B、37B、38B)來進行探討。其中37B與38B位於高屏峽谷前段，而其餘岩心則位於離岸較遠且遠離高屏峽谷處。由吾人經由磁性參數、磁性礦物的淬取與鑑定(X-光繞射儀)、岩象及礦物組成(光學顯微鏡及穿透式電子顯微鏡)、化學成分(電子微探針分析)對標本沉積物及磁選礦物分析結果顯示，離岸最近且位於高屏峽谷前段之岩心(37B與38B)其所顯示的磁性參數、岩象及礦物組成等結果與離岸較遠之岩心(1B、3B、4B、5B)所得之結果相比，有非常顯著的差異。結果顯示，37B與38B所含有的磁性礦物，主要是以磁黃鐵礦(pyrrhotite)為主，但因為下半層含有相當含量之疑似硫複鐵礦(greigite)的存在，使此兩根岩心上半層與下半層所測得之磁性參數(分別以37B-19-20CM與38B-8-9CM為分界)，產生非常明顯之差異；而離岸較遠之岩心(1B、3B、4B、5B)所顯示的磁性參數、岩象及礦物組成等結果，則相當類似，其磁性礦物除了磁鐵礦(magnetite)外，並無發現其他具有相當數量之磁性礦物存在。根據中研院洪崇勝副研究員分別發表於EPSL與TAO的研究指出，在高屏近岸海域之沉積物所含之磁黃鐵礦(pyrrhotite)，並非為一般認定之早期成岩作用所產生之磁性礦物，而是由西部山麓帶之變質岩區經風化、侵蝕，再經河流搬運至高屏海域，又加上此區含有廣泛且密集的天然氣水合物賦存的海底仿擬反射信號(BSR)分布，且海水及海底表層層積物含有甲烷氣體，故造成此區的海床處於缺氧還原的環境，而在此環境下常使存於氧化環境之碎屑源之磁性氧化物-如磁鐵礦，發生溶蝕，並造成硫化鐵礦物-如硫複鐵礦(greigite)及黃鐵礦(pyrite)之生成。此研究結果與吾人得到之結果相當類似。此外，本次研究發現此六根岩心皆含有相當數量的球型磁鐵礦，而此球型磁鐵礦經電子微探針分析結果及比對國外相關研究顯示，其來源極有可能來自鄰近高屏地區因人為活動所得到之產物，此外，經由球型磁鐵礦分布多寡，更可進一步來探討百年來高屏地區之污染程度和污染源。吾人認為，經由上述種種研究結果，相信可呈現百年來高屏海域磁性

礦物之分布情況。

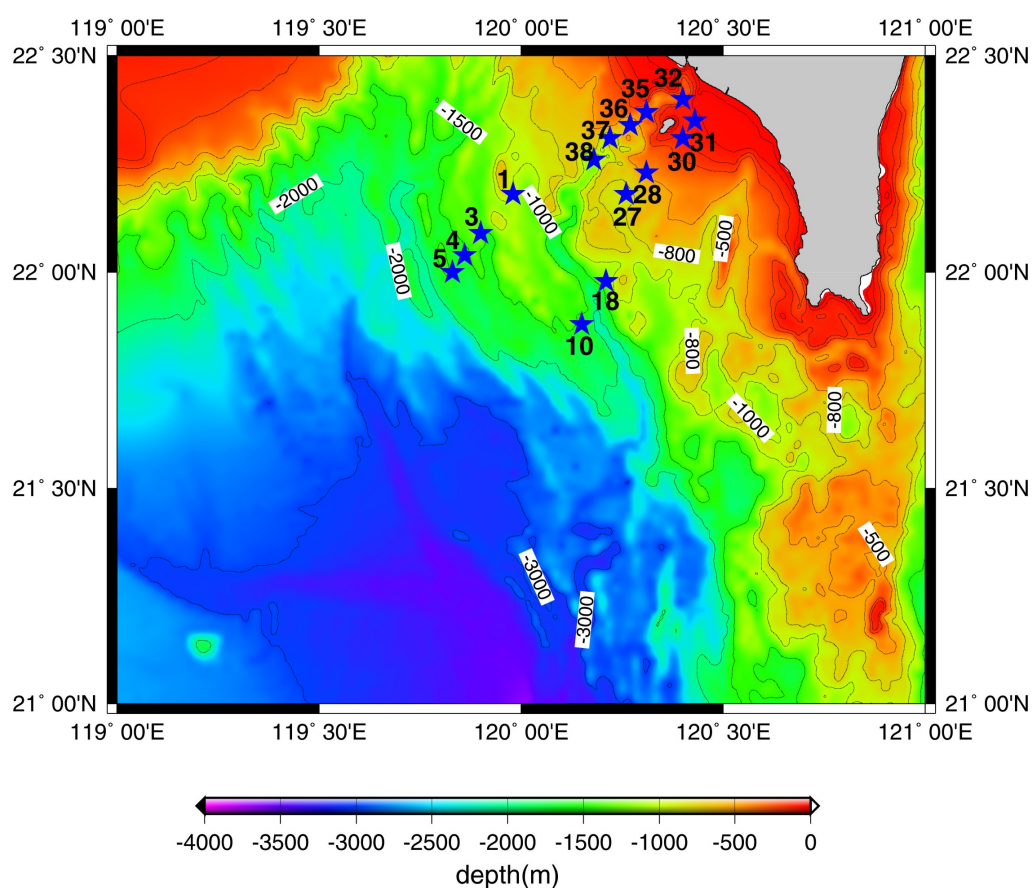
參考書目

洪崇勝, 2004. 台灣西南海域沉積物之磁學性質, 經濟部中央地質調查所委辦計劃。

Horng, C.S., Roberts, A. P., 2006. Authigenic or detrital origin of pyrrhotite in sediments?: Resolving a paleomagnetic conundrum. *Earth and Planetary Science Letters* 241, 750-762.

Jordanova, D., Hoffmann, V., Fehr, K.T., 2004. Mineral magnetic characterization of anthropogenic magnetic phase in Danube River sediments(Bulgarian part). *Earth and Planetary Science Letters* 221, 71-89.

ORI732



圖一 海研一號 732 航次相關岩心採集分布圖。