

大學用書

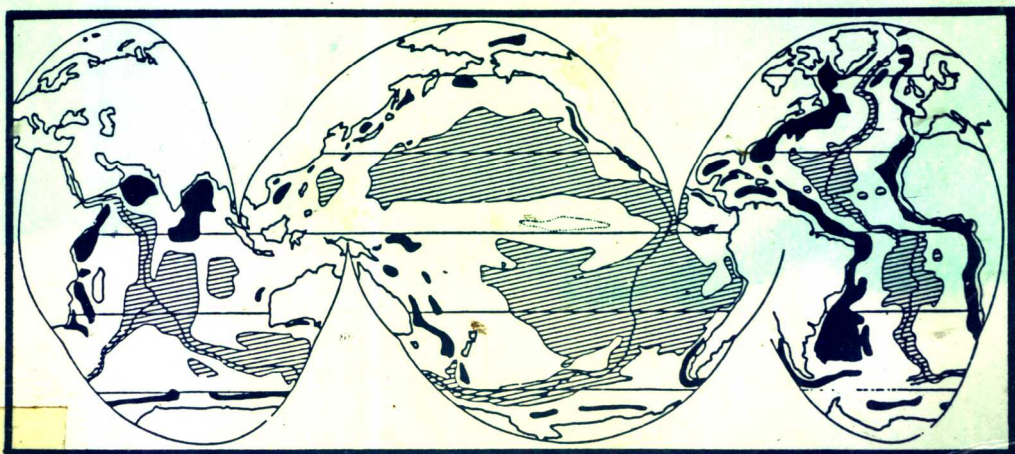
海洋地質學

James P. Kennett 原著

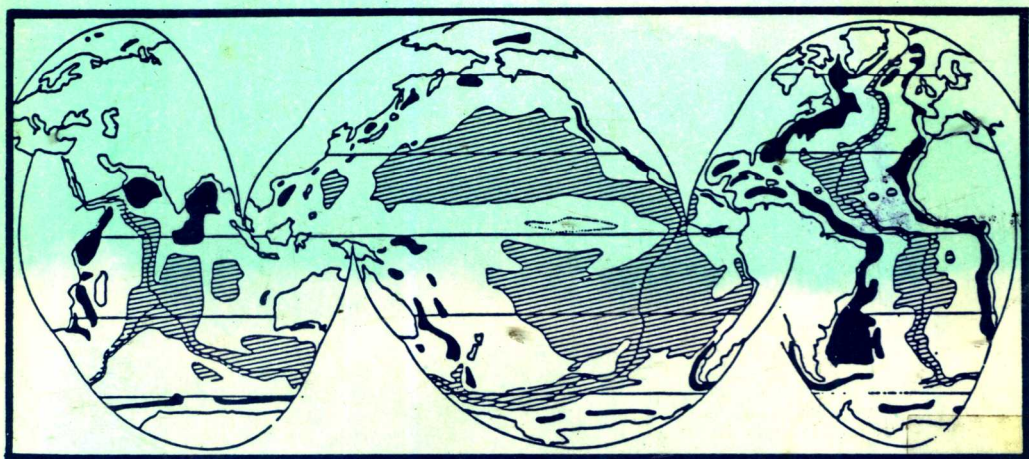
陳民本 譯

台灣大學海洋研究所教授

上冊



國立編譯館主編
南山堂出版社發行



大學用書

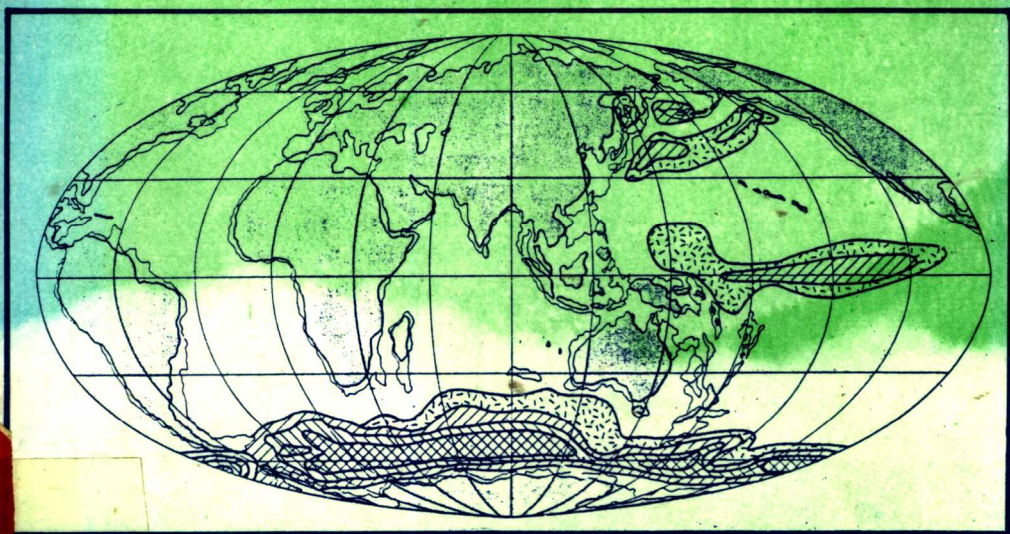
海洋地質學

James P. Kennett 原著

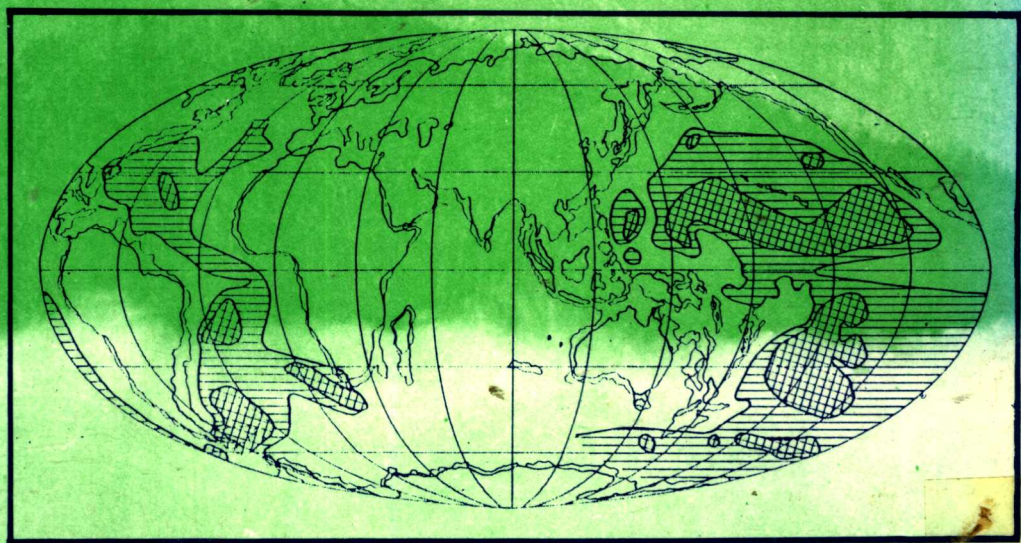
陳民本 譯

台灣大學海洋研究所教授

下冊



國立編譯館主編
南山堂出版社發行



大學圖書

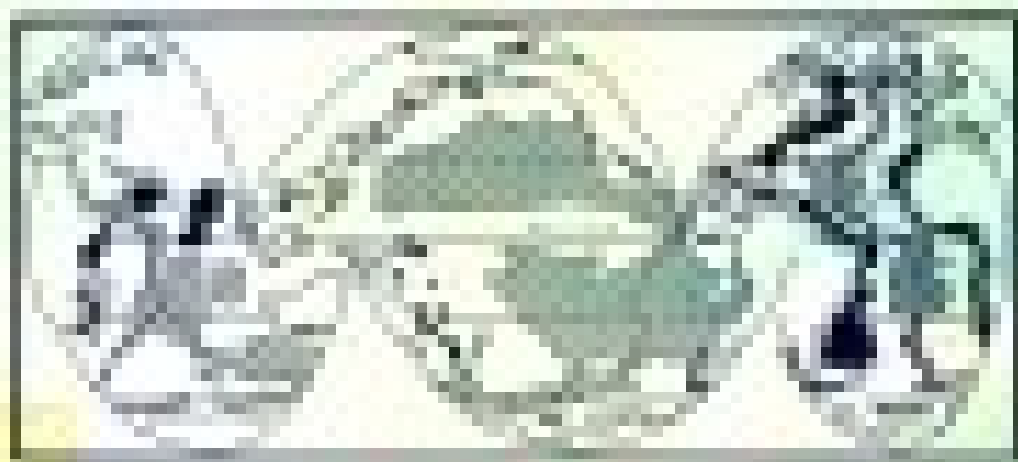
海洋地質學

James F. Bowyer 原著

陳民本譯

中國海洋地質研究所編

上冊



國立編譯館出版
高山書局經銷

大學用書

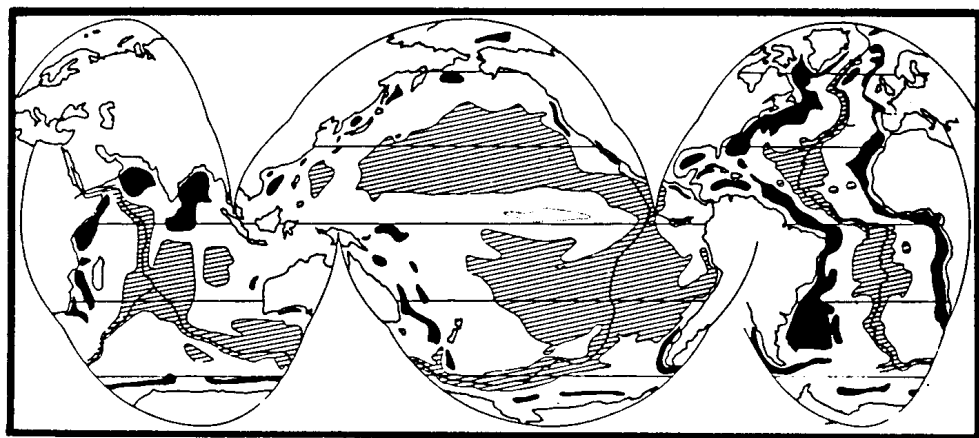
海洋地質學

James P. Kennett 原著

陳民本 譯

台灣大學海洋研究所教授

上 冊



國立編譯館主編
南山堂出版社發行

大學用書

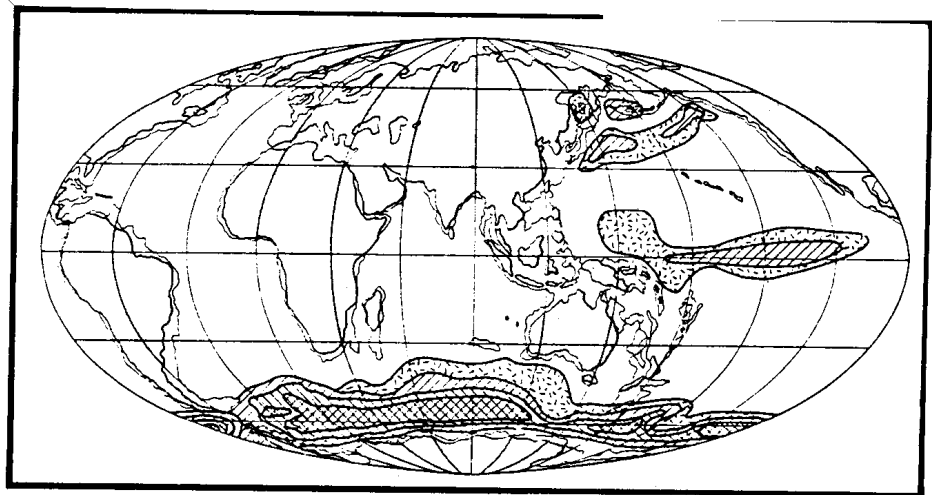
海洋地質學

James P. Kennett 原著

陳民本 譯

台灣大學海洋研究所教授

下冊



國立編譯館主編
南山堂出版社發行

海洋地質學

版權所有※翻印必究

出版者：國立編譯館主編

譯作者：陳 民 本

發行人：李 仁 桂

發行所：南 山 堂 出 版 社

臺北市羅斯福路三段282號

郵政劃撥第0000999-9號

電話：321-5814, 341-2142

總經銷：弘 洋 圖 書 有 限 公 司

臺北郵政第7-379號信箱

郵政劃撥第1009617-8號

電話：393-9432, 393-3489

行政院新聞局局版臺業字第0790號

印刷所：昭美彩色印刷有限公司

中華民國七十五年 四月初版

NST-No.

定價NT\$:260

序

「海洋地質學」一書之出版主要是爲了海洋的地質學方面需要一本單獨的，現代的且是包羅萬象的教科書，這也是與這門科學有關的教授和學生們深感欠缺的。海洋地質學已成爲一門嚴密且衆所週知的學問。吾人對海洋資源的擴大使用和誤用，實在需要對海洋的地質學及地球物理學的知識領域作更大的擴展。近代由於對海洋地質學知識有了極大的推進因而使吾人對地球的觀念一再地更新。事實上，地球科學的革命實直接源自於海洋領域的科學研究。然而，自從過去15至20年來許多更新的觀念居然沒有一本書將其全然涵蓋在內。

本書的目標係在海洋地質學內主要以非定量的方法涵蓋廣大的層面而合成一本教科書：其中包括岩層，沉積層，地球物理學，構造地質，微化石以及海洋盆地及其邊緣的地層學和歷史。即使一些不易接受的資料本書也將之搜集在一起。包含深海鑽探計劃（DSDP）在內的一些大研究計劃所獲得的無數新資料以及地球板塊運動等革命性觀念，本書都作了綜合整理。因此首先，當以這些革命性的觀念架構來試驗海洋的歷史，當此學術增進其特殊化之後，自然，也未必全然，

會更廣泛的增加知識。在如此廣泛的主題中，一個研究工作者僅能精通一小部份，但也未必就對其他部份全然漠視。所以，本書所提供的綜合整理自然有其逐漸重要的地位。

本書為大學四年級或研究生階段有一些海洋學的知識後來作研究海洋地質學之用。然而，它也值得讓地質學和相關課程的教學工作者使用之。本書也期望被其他主要相關主題教導時參考使用，其中包括對岩石圈，水圈，大氣圈，冰凍圈及生物圈的研究在內。某一圈的改變都會影響另外一種或好幾種圈。

本書提供一全球的概念，但著重在海洋的歷史之一方面。歷史的研究特別要嚴謹一要認清海洋本身就是其歷史的產物。地質史的性質必須與非歷史性科學分開。因此，本書所包含的一個主要部份即由最新的地質課程—海洋沉積物分析為基礎所發展的“古海洋學”—海洋系統的演化史。古海洋學愈來愈受重視且為海洋地質學的主要課程之一。古海洋學比其他學科更為神聖而需要慎重。任何一個古海洋學問題的解決需要好幾個研究及調查累積一起才有成效。因此，本書將證實在海洋地質及地球歷史的研究目標和範圍。例如，吾人目前所知及在繼續研究的地球氣候史則是來自於對海洋沉積的研究。

「海洋地質學」的主要目的即為集合現代的及古典的地質觀念以瞭解海洋的歷史。地質學家們都是傳統地從陸地上來看地球。但是，地球卻是一個水行星：廣大的海洋環繞著像島嶼一樣的陸地。海洋中的板塊運動最後控制了地球上的地理位置，海洋的古環流在整個地質時代內不斷的改變因而大大地影響了地球環境的性質。因此，海洋地質學的課程內必須加入一些大學部的地質課程。這樣的課程常因缺乏適當的教科書而一無是處。

本書是以板塊構造及岩石圈板塊的演化為架構。全冊十九章可以

分成四部份：構造上及海洋上的配置；海洋邊緣；海洋沉積物和微化石；及海洋史。章節是按觀念的自然漸進而編寫。首先介紹海洋地球物理學，地層學，地質學和海洋學的基本觀念用以瞭解後面的近濱過程，大陸邊緣，海洋沉積物和古海洋學等章。最後一章是對地球的綜合，敘述過去兩億年來海洋的演變。我特別強調機制和過程，而不作太詳盡的敘述。

個人的研究無法完全涵蓋各方面，而海洋地質學的某一部份又發展如此迅速。因此，我甚鼓勵共同對海洋地質有興趣的研究同仁加速對地球的研究，充實地球上古海洋演變的知識，加以歸納整理不斷改進今後的研究工作。

傑姆士·甘奈特

James P. Kennett

譯者序

國內迄今尚無一本完整的海洋地質學教科書，特譯此書以作國內教學之用。所有地名和人名多半參照梁實秋「最新實用英漢辭典」，以求統一。「辭典」中未例者則以音譯為主。地質學名詞皆參照國立編譯館編印之「地質學名詞」；板塊構造之名詞參照何春蓀先生之有關中文著作所使用之名詞；地層學之名詞參照黃敦友先生之中文著作及譯名特在此向他們二位先生致謝。

所有中譯人名皆加司名號及原文，以便於閱讀。文中的m. y. 和Ma皆譯作百萬元，例如30 Ma譯為30百萬元不作3千萬年，以便於比較及計算。所有參考文獻之人名及年代皆以原文刊出，便於查閱。文中數字皆以阿拉伯數字為主，比公尺小的長度單位以厘米，毫米，微米名之。生物種屬之名稱以原文載之，下加一橫綫以示原名。地層上的階亦以原文名之，但不加橫綫。

譯者才疏學淺，譯文若有不妥之處，請各位先進不吝指教，特別感謝愛妻巫翠惠女士的抄寫。全書共六十萬字分上下兩冊。

台灣大學海洋研究所教授

陳 民 本

于民國七十四年七月

序

「海洋地質學」一書之出版主要是爲了海洋的地質學方面需要一本單獨的，現代的且是包羅萬象的教科書，這也是與這門科學有關的教授和學生們深感欠缺的。海洋地質學已成爲一門嚴密且衆所週知的學問。吾人對海洋資源的擴大使用和誤用，實在需要對海洋的地質學及地球物理學的知識領域作更大的擴展。近代由於對海洋地質學知識有了極大的推進因而使吾人對地球的觀念一再地更新。事實上，地球科學的革命實直接源自於海洋領域的科學研究。然而，自從過去15至20年來許多更新的觀念居然沒有一本書將其全然涵蓋在內。

本書的目標係在海洋地質學內主要以非定量的方法涵蓋廣大的層面而合成一本教科書：其中包括岩層，沉積層，地球物理學，構造地質，微化石以及海洋盆地及其邊緣的地層學和歷史。即使一些不易接受的資料本書也將之搜集在一起。包含深海鑽探計劃（DSDP）在內的一些大研究計劃所獲得的無數新資料以及地球板塊運動等革命性觀念，本書都作了綜合整理。因此首先，當以這些革命性的觀念架構來試驗海洋的歷史，當此學術增進其特殊化之後，自然，也未必全然，

HYH 007/10

會更廣泛的增加知識。在如此廣泛的主題中，一個研究工作者僅能精通一小部份，但也未必就對其他部份全然漠視。所以，本書所提供的綜合整理自然有其逐漸重要的地位。

本書為大學四年級或研究生階段有一些海洋學的知識後來作研究海洋地質學之用。然而，它也值得讓地質學和相關課程的教學工作者使用之。本書也期望被其他主要相關主題教導時參考使用，其中包括對岩石圈，水圈，大氣圈，冰凍圈及生物圈的研究在內。某一圈的改變都會影響另外一種或好幾種圈。

本書提供一全球的概念，但著重在海洋的歷史之一方面。歷史的研究特別要嚴謹一要認清海洋本身就是其歷史的產物。地質史的性質必須與非歷史性科學分開。因此，本書所包含的一個主要部份即由最新的地質課程—海洋沉積物分析為基礎所發展的“古海洋學”—海洋系統的演化史。古海洋學愈來愈受重視且為海洋地質學的主要課程之一。古海洋學比其他學科更為神聖而需要慎重。任何一個古海洋學問題的解決需要好幾個研究及調查累積一起才有成效。因此，本書將證實在海洋地質及地球歷史的研究目標和範圍。例如，吾人目前所知及在繼續研究的地球氣候史則是來自於對海洋沉積的研究。

「海洋地質學」的主要目的即為集合現代的及古典的地質觀念以瞭解海洋的歷史。地質學家們都是傳統地從陸地上來看地球。但是，地球卻是一個水行星：廣大的海洋環繞著像島嶼一樣的陸地。海洋中的板塊運動最後控制了地球上的地理位置，海洋的古環流在整個地質時代內不斷的改變因而大大地影響了地球環境的性質。因此，海洋地質學的課程內必須加入一些大學部的地質課程。這樣的課程常因缺乏適當的教科書而一無是處。

本書是以板塊構造及岩石圈板塊的演化為架構。全冊十九章可以

分成四部份：構造上及海洋上的配置；海洋邊緣；海洋沉積物和微化石；及海洋史。章節是按觀念的自然漸進而編寫。首先介紹海洋地球物理學，地層學，地質學和海洋學的基本觀念用以瞭解後面的近濱過程，大陸邊緣，海洋沉積物和古海洋學等章。最後一章是對地球的綜合，敘述過去兩億年來海洋的演變。我特別強調機制和過程，而不作太詳盡的敘述。

個人的研究無法完全涵蓋各方面，而海洋地質學的某一部份又發展如此迅速。因此，我甚鼓勵共同對海洋地質有興趣的研究同仁加速對地球的研究，充實地球上古海洋演變的知識，加以歸納整理不斷改進今後的研究工作。

傑姆士·甘奈特

James P. Kennett

譯者序

國內迄今尚無一本完整的海洋地質學教科書，特譯此書以作國內教學之用。所有地名和人名多半參照梁實秋「最新實用英漢辭典」，以求統一。「辭典」中未例者則以音譯為主。地質學名詞皆參照國立編譯館編印之「地質學名詞」；板塊構造之名詞參照何春蓀先生之有關中文著作所使用之名詞；地層學之名詞參照黃敦友先生之中文著作及譯名特在此向他們二位先生致謝。

所有中譯人名皆加司名號及原文，以便於閱讀。文中的m. y. 和Ma皆譯作百萬年，例如30 Ma譯為30百萬年不作3千萬年，以便於比較及計算。所有參考文獻之人名及年代皆以原文刊出，便於查閱。文中數字皆以阿拉伯數字為主，比公尺小的長度單位以厘米，毫米，微米名之。生物種屬之名稱以原文載之，下加一橫綫以示原名。地層上的階亦以原文名之，但不加橫綫。

譯者才疏學淺，譯文若有不妥之處，請各位先進不吝指教，特別感謝愛妻巫翠惠女士的抄寫。全書共六十萬字分上下兩冊。

台灣大學海洋研究所教授

陳 民 本

目 錄

序

譯者序

第一章	緒論 (Introduction)	1
1-1	海洋地質學之發展	3
第二章	地球物理和海底地形 (Geophysics and Ocean Morphology)	13
2-1	地球物理	13
2-1-1	地球的形狀和旋轉	13
2-1-2	地球的內部構造	13
2-1-3	地球的重力場	21
2-1-4	地球的磁場	24
2-2	海底的地形	27
2-2-1	水下地形	27
2-2-2	海底的主要地形	30
2-2-3	大陸邊緣	33