

海洋的奇觀

科學知識叢書

管瑞芝編

言行出版社



書叢識知學科

觀奇的洋海

角四元一價實

版出月六年十三國民

經
售
者

各
大
書
局

發
行
者

言 上
八 海
四 福
號 州
社 路

出
版
者

言
行
社

著
者

管
瑞
芝

科學知識叢書總序

法國有一位著名的科學家曾經說過：「現在世界的進步，完全是依靠科學家的發明。」這句話果屬極端，但我們縱視今日世界上的文明國家，都是科學昌明的；反之，科學幼稚的民族，都是貧弱落後的。

中國在古代對科學的貢獻早就很多，如指南針，活字版，造紙，火藥……給近代文明很大的影響。並且事實證明中華民族遠在西歐的野蠻時代，早已產生燦爛的文化生活了；人種學家也證明中華民族是世界上極優秀的人種。只因唐宋以後，歷代專重文藝，漠視實用技術，風尚所趨，漸漸被西歐的實用科學後來居上；到了現在，反相去千里，瞠乎其後了。

我們若要復興民族，建設新社會，創造我們健全的文化生活，我們應該對近代自然科學，應用技術，發奮努力，急起直追。運用我們天賦的優秀智慧，發揮我們堅忍刻苦的工作精神，向科學的世界迎頭趕上，恢復我們民族的光榮，建設我們科學的新國家！

同時我們應知道：科學的研究，新的發明，不僅僅是幾個科學家在實驗室裏的專門工作，及科學家們的終身專業。它還是應該喚起大眾的注意，對科學有濃厚的興趣，有清楚的認識，集合人人的智慧，使我們在日常生活中新的現象，不致被秘密與迷信的陰影所掩沒。要知世界上最著名的幾位大科學家，都不是實驗室裏的專家，他們只是對科學有特別的興味，有研究的精神，對新現象肯注意和深究而已。

這套科學叢書，並不是給科學專門家看的，因為這套書的內容非常淺近，非常簡單，而且涉及的範圍非常廣泛；它應是一般青年的學生和青年大眾的讀物。使讀過本叢書的讀者，對近代最新的科學有所認識，並且能引起研究科學的興趣，進一步而決心從事科學的工作，我們的目的就算達到了。

最後應該特別聲明的：本叢書的內容，有的從西書譯出，有的請專家著述，有的從國內著名的各雜誌摘錄編合的。因為要使形式和行文的統一，各雜誌和原作者的台呼都省略了，凡是深奧與沉悶的地方也加以更改了，這是需要特別聲明和道歉的。

科學知識叢書

現代中國與科學 林英編 實價一元

本書講述科學的價值，現代中國與科學，以及研究科學的方法，詳實而準確。

科學的祕密 達生編 一元二角

科學並無祕密，但不去研究，一切事物就神祕奇異了。本書把許多祕密暴露。

科學的奇蹟 錢亦石編 一元二角

我們日常發見無數奇異有趣的現象，解答這現象，能增進研究科學的興味。

科學的趣味 俞遙編 實價一元

科學是有趣的工作，研究科學能知道許多新奇神祕的事實。

奇異的生命 沈志堅編 一元四角

生命是什麼？一切的動物植物怎樣會發育生長，死亡，並且會傳種接代的呢？

最近的新發明 林英編 實價一元

在這裏告訴你最近五年的新發明，如機器人，人造雨，人造油，以及空中取物

海洋的奇觀 管瑞芝編 一元二角

科學家說海裏的生物比陸地更多更奇，但那些生物究竟是怎樣，是什麼呢？

生物的進化 馮景蘭譯 一元二角

本書告訴你人是怎樣來的，一切的生物怎樣由原始時代漸漸進化到近代。

最新航空奇觀 沙羽編 一元四角

本書告訴你航空的歷史，飛機的構造。飛機的駕駛，和許多奇新的航空知識。

世界著名大工程 沈志堅編 一元二角

告訴你許多偉大的工程為什麼要建築，用什麼方法建築的，建築的情形怎樣？

高山與荒野的探險 林英編 實價八角

有勇氣的人，才能到高入雲霄和人跡不至的蠻荒去探險，發明許多新奇的事物

新機械的驚人工作 俞遙編 實價八角

本書告訴你許多巨大的新機器，怎樣能夠用驚人的速度製造大量的出品。

目次

第一章 海底的歷史·····	一
----------------	---

第一節 海底的構成·····	二
----------------	---

第二節 海底的測量·····	三
----------------	---

第三節 海底的幾種化學元素·····	八
--------------------	---

第二章 海底的形狀和地質·····	一二
-------------------	----

第一節 海底的形狀·····	一二
----------------	----

第一項 海底的一般形狀·····	一二
------------------	----

(一)陸棚 (二)陸崖	
-------------	--

第二項 淺海的形狀·····	一三
----------------	----

(一)形狀的變化 (二)潛岬 (三)海谷 (四)洲 (五)礁 (六)尖礁	
--------------------------------------	--

第三項 深海的形狀·····	一五
----------------	----

(一)海盆 (二)海溝 (三)海淵 (四)海膨 (五)海嶺 (六)海臺	
-------------------------------------	--

(七)海丘

第二節 海底的地質.....	一八
----------------	----

第三章 海底的深度及光線.....	二〇
-------------------	----

第一節 海底的深度.....	二〇
----------------	----

(一)陸海高深的比較	(二)海底面積的大小	(三)世界最深的海底
------------	------------	------------

(四)其他的深海	(五)比較淺的副洋	(六)測定深海的方法
----------	-----------	------------

第二節 海底的光線.....	二八
----------------	----

第四章 海水的性質.....	三一
----------------	----

第一節 海水的成分和比重.....	三一
-------------------	----

(一)海水和淡水不同	(二)海水中的鹽分不一樣
------------	--------------

(三)海水的比重	(四)海水中的鹽分是那裏來的
----------	----------------

第二節 海水的鹹性.....	四二
----------------	----

第三節 海水的顏色.....	四四
----------------	----

第一項 水色和透明度……………四四

(一)海水的水色 (二)海水的透明度

第二項 變色的海……………四九

(一)黃海 (二)紅海 (三)黑海和白海

第四節 海水的溫度……………五一

(一)很少變化 (二)海水的最高溫度和最低溫度

(三)海洋的平均溫度 (三)海水的表面溫度

(五)海水的下層溫度 (六)海水也會結冰的

第五章 海水的運動……………六七

第一節 海洋的波浪……………六七

(一)高大得怕人的波浪 (二)波浪發生的原因

(三)波浪的長度 (四)波動的速度

第二節 可怕的暴浪……………七七

(一)駭人聽聞的暴浪 (二)暴浪是如何發生的

(三)暴浪的歷史事實 (四)如何預知暴浪的來襲

第三節 海水的潮汐……………八四

第一項 潮汐的理論……………八四

(一)漲潮和落潮 (二)干潮和滿潮是怎樣發生的

(三)月和太陽的引力 (四)形成大潮時的狀態

(五)形成小潮時的狀態 (六)每天發生兩次干滿潮的理由

(七)月的位置和潮的高低

第二項 潮汐的實際……………九四

(一)潮的高度 (二)潮汐漲落的時刻 (三)潮差 (四)潮的影響

第三項 潮汐和人們的關係……………一〇四

第四節 海水的流動……………一〇六

等一項 潮流……………一〇六

(一)潮流是如何發生的 (二)海嘯

第二項 海流……………一〇八

(一)何謂海流 (二)海流發生的原因

(三)暖流和寒流 (四)世界各大洋的海流

第三項 海流和人們的關係……………一二七

(一)海流和氣候 (二)海流和漁業 (三)海流和交通

第五節 海水的作用……………一二〇

第一項 破壞作用……………一二〇

第二項 海蝕作用……………一二一

(一)侵蝕的方式 (二)海蝕的結果

第三項 潮流的侵蝕……………一二二

第四項 海水的建設作用……………一二三

(一)濱流和潮流的搬運 (二)砂濱和砂角

(三)淺海底的堆積 (四)深海底的堆積

第六章 海底的生物……………一二九

第一節 生物的分佈……………一二九

第二節 浮游生物……………一三二

第三節 海中生物適宜的處所……………一三四

第四節 海底的植物……………一三九

第五節 海底的動物……………一四〇

(一) 深海的動物 (二) 海岸的動物 (三) 發光的動物 (四) 海魚的保護色

第六節 海底的沉澱物……………一四五

第七節 珊瑚礁……………一四五

第七章 海底的不可思議……………一四九

第一節 黑漆一團的世界……………一四九

第二節 靜寂無聲的海底……………一五〇

第三節 美麗的磷光……………一五一

第四節 有趣的深海釣魚……………一五二

第五節 深海的海水壓力……………一五三

第一章 海底的歷史

第一節 海底的構成

地球上自有海洋以來，迄今已數百萬年，在這數百萬年中間，由海洋上面沉下的東西，積在海底的，已不知有多少了。這些沉積物，一層一層地堆在底下，日積月累，已成爲海洋的歷史記錄。這種記錄的造成，除由於海洋上面沉下去的無數生物之外，並由江河、冰、風、冰川、火山等捐助了好多東西。生物的痕迹，不但包含着一種進化的歷史，而且也包含着一種氣候變遷和潮流徘徊的記錄。

今日的熱帶區域，其地位是一向就在那裏的嗎？若據南極區和格陵蘭所有的煤藏看來，這問題的答案一定是否定的。墨西哥的暖流的方向，是一向就像現在這樣的嗎？據暖水生物的化石，證明這一條河流本來是紆曲盤旋的。所以在海洋上面的一切經過的記錄，都編人在海洋下面的泥土裏。

此外還有一種化學的記錄，就是氧化和還原以及熔解於水中各物質的性質，在都足以證明物質在海底下所起的變化。甚至那個不可捉摸的所謂「磁學」的東西，也留下了牠一部歷代流浪漂泊的日記。

地質學家已獲得一種結論，就是地球的構成，是由於一個鐵質的核心，核心的外面是厚厚的一層質重而且富於鹽基性的岩石，在外面是一層薄而鹽基性較少的物質，叫做玄武岩。海洋的底層，被人認為就是這種玄武岩的外表面，而除了突起的地方形成了火山的島嶼之外，現在的海洋底層，較之以前當地球冷得足以使水在其面上凝結的時候，本質上並無兩樣，這是很可能的。在另一方面，大陸上的地方，則經過了不少的變化——或則已升起在一般的水平線之上，或則已向下侵蝕，有的地方沈淪在海平線之下，有的地方又向上頂了起來。除了這些垂直的變動之外，還有橫行的變動，或則壓榨，或則伸長，因而造成了重疊的山脈和裂口的山谷。

地質學家根據由水中掀起的沈積物所供給的證據，把這個地球的歷史，分作幾個不同的時期或時代。例如石炭時代，當時是由一個潮溼而和暖的氣候，才使廣大的沼澤充滿

着粗大的熱帶植物，或如較近的更新時代，當時是一個寒冷的氣候，才使得巨大的冰塊，散佈到廣大的區域。每一個這種時代，都將它特殊的一頁，先後存積在海洋底下的記錄裏。經歷了這許多時代，那海洋也一直在吸收着這幾種的物質：就是由大陸所破裂下來的岩石砂泥等，雨水溶解的物質，風吹下來的塵土，以及火山噴出的砂灰。這些東西，一邊是改變了性質或分量，一邊便在海洋的底下留下牠們的記錄。給冰所帶來的石卵和粗糙的沙粒，適巧和好整以暇的江河中簇如牛毛的精細的沈澱物，而作互相的對照。

這一切的記錄，都是按着歷史的順序排列的，而在若干地方，這一個順序，經過許多地質學的年代，始終都未曾攪亂過。在離開陸地很遠的海洋深處，這個記錄，一直都在那裏慢慢地累積着。所以在海底雖祇數呎的深處，但就時間來說，却代表一個很長久的年代。這一個極好的歷史，是存在於深達數哩的水面之下，而順着次序一百一頁地堆積起來，已成為一種令人神往的推考資料。但在科學家方面，對於研究此道的適當方法，尙付闕如。

第二節 海底測量的方法

人類從開始海上的冒險事業以來，其傳統的測量海深的方法，一向很簡單。他們的方法，就是用一个重錘，垂入水下；在很早的時代，還想出察知水底種類的一種方法，就是在測錘的底下放一塊獸脂，使水底下各種特有的泥漿、沙泥、或介殼等物，都黏附在那塊獸脂上。到了一八五〇年，這舊的測海方法便迫切地需要改進；那測量的繩索必須足以把測錘拉回水面，既笨重而又不便使用；水愈深，則繩索之力必須愈強，而當時所用的繩索是用大麻做的，浮力既大，所以測錘的重量勢必更大，而重大的繩索，又不能顯明在何時已經到達了海底。

這個難題，終給美國海軍部海洋研究處的練習生名勃羅克氏(M. Brooke)所解決了。他把一根短的管子，在礮彈中穿過一個孔洞，再用一根吊索把那礮彈懸在那根管子之上。當這測錘（礮彈）觸着海底的時候，那吊索便自動的脫下，使礮彈和那根管子分離，這時只要把這根小小的管子，連同在海底下的沈積物的樣品，拉到海面就好了。這一種方法，可使所用的繩索或線大大的減輕，只要在測錘到達海底的時候，繩索的緊張力覺得有變動而能把海底沈積物的樣品吊起來就得了。事實上，今日一切深水線的測量工程，都是採

用這種方法的。

一八七〇年美國海陸測量部所得的海底樣品，已有九千多種，因此博物學家愛格雪茲博士（Dr. Louis Agassiz）便把海底撈得的形體和化石等互相比較，而得到一個重要的結論，就是自從最早的時代，大陸和海洋所佔的地位，一向就和今日相同。

直到不久之前，差不多一切海洋底下所撈得的樣品，都是一些直接從地球表面上來的物質，而不能令人確知下面究竟所藏的是什麼——沒有順序或時間的關係。但最近能藉了一種機械，從很深的地方獲得地球中心的樣品。這種機械，在到達海底時，能使一根管子垂直地通過許多地層，而帶同一種樣品。即使這種樣品拿到了實驗室，那牠的情狀，和在海洋底下的時候，還是絕無二致。

一個機械，要使牠在一根繩索末端，深達數哩深的水下，並在重大壓力下，實行工作，其所必需的一切，變化不一，或者有多少困難的地方。測錘之下垂，決不能更速於曲柄之放出繩索。而且尚有阻力一事，就是一個很重的測錘，後面拖着數哩長的繩索，緩緩地向下洗去，及抵達海底，其動力已經很小了。所以當從事深的測量，決不能依靠一塊測錘的能力，在海

洋底下來做什麼重大的有用工作。

一塊重大測錘，放下時固然方便，然而在拉回時却有個重累，而且牠一遇到泥土，把那樣品拉起，還需保留足夠的力量。此外，船在海面上波浪中的顛簸，其加於繩索上的緊張力，更大於測錘或拉曳時所需的力量。

沒有一根繩索的牢固力可以和牠的重量成爲正比的，這個事實便不得不使繩的構造成爲逐漸尖削的形狀，繩索愈大愈牢，其重量亦愈增加。不過這樣的繩索當捲繞在船上曲柄的筒上時，是很困難的。如果繞得不平或不實，那末一層層加上的繩索，在緊張之下，其巨大的壓力，足使任何交疊不齊的繩索發生折斷的現象。

有幾個和美國地質調查所的勃累特萊博士(Dr. H. Bradley)在一處的專家，對於北大西洋底的內部岩層，曾作廣泛的研究。其所獲得化學的、礦學的、和生物學的結論，都是彼此顯然一致的。克許曼博士(Dr. Cushman)是在地質學的集團中獨立而專作生物學研究的專家，他根據有史以前的微小生物的遺骸，繪製一張圖表，以明示冷水時期和暖水時期的情形。這一張圖表如果放在地質學家所繪的地圖上面，其彼此符合的程度，幾乎使