

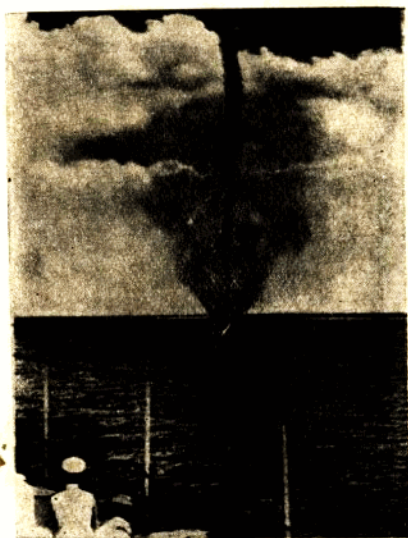
自然科學小叢書

海

洋

野滿隆治著

蔡源明等譯



商務印書館發行

目次

第一章 海洋……………一

第一節 海之形狀及其廣袤之特殊意義……………一

第二節 海洋之分類……………七

第三節 海深之測定……………一〇

(一) 直接錘測法……………一〇

(二) 水壓測深法……………一五

(三) 音響測深法……………一七

(四) 測深值之誤差……………一九

第四節 海之深度……………二〇

第五節	海之平均深度及海水分量·····	二七
-----	------------------	----

第六節	海陸之生成·····	三一
-----	------------	----

(一)	冷却收縮說·····	三一
-----	------------	----

(二)	由自轉速度變化生彎曲說·····	三五
-----	------------------	----

(三)	因地殼比重之差而生成海陸說·····	四〇
-----	--------------------	----

(四)	大陸移動說·····	四二
-----	------------	----

第二章	海水·····	五〇
-----	---------	----

第一節	汲取海水之裝置·····	五〇
-----	--------------	----

第二節	海水之成分·····	五一
-----	------------	----

第三節	海水及鹽分之起源與海之年齡·····	五六
-----	--------------------	----

第四節	鹽分之分布及年變·····	六二
-----	---------------	----

(一)	表面鹽分之分佈	六二
(二)	深層鹽分之分佈	六七
(三)	鹽分之年變化	六九
第五節	海水之比重	七一
(一)	當場比重及標準比重	七一
(二)	海水比重最大時之溫度	七四
(三)	比重分布及年變化	七六
第六節	海中之壓力	七七
第七節	海水溫度之熱源及水之特性	七九
第八節	海面之溫度	八三
第九節	深層之溫度——洋底之水雖在熱帶亦甚冷	八八
第十節	附屬海深層之溫度	九三

第十一節 光線射入海中之深度.....	九五
---------------------	----

第十二節 光之吸收及海中物體之色彩.....	一〇一
------------------------	-----

第十三節 海面之色.....	一〇六
----------------	-----

(一) 海色之標準——水色計.....	一〇六
---------------------	-----

(二) 水色之分布與透明度之關係.....	一〇八
-----------------------	-----

(三) 海色不同之原因.....	一一〇
------------------	-----

第十四節 海中之冰.....	一一三
----------------	-----

(一) 冰之種類及其特性.....	一一三
-------------------	-----

(二) 河冰.....	一一五
-------------	-----

(三) 冰山及其危險.....	一一六
-----------------	-----

(四) 海冰及冰壓.....	一一七
----------------	-----

第三章 海水之運動.....	一二五
----------------	-----

第一節	波之理論·····	一二五
第二節	大洋上之風浪·····	一三二
(一)	波之測定法·····	一三二
(二)	海波之大小·····	一三五
(三)	海之大小及風之強弱與浪之關係·····	一三九
(四)	波形及水分子的運動等·····	一四一
第三節	近濱波與穩長波·····	一四三
第四節	定常波港灣之副振動·····	一四六
(一)	絕壁附近之定常波·····	一四六
(二)	湖水之定振波·····	一四七
(三)	港灣之副振動·····	一四九
第五節	海嘯·····	一五一

(一) 海嘯之原因及其特徵.....一五一

(二) 海嘯之實例.....一五三

(三) 海嘯之速度週期及波長.....一五五

(四) 海嘯之初動及最大波順序.....一六一

(五) 海嘯之高低及海岸形狀.....一六二

(六) 海震.....一六四

第六節 與浪有關係之其他事項.....一六五

(一) 油之鎮浪作用.....一六五

(二) 船波.....一六六

(三) 底波及死水.....一六六

(四) 波之遺跡.....一六八

第七節 驗潮儀.....一七〇

(一)	浮標式驗潮儀·····	一七〇
(二)	水壓式驗潮儀·····	一七三
	第八節 潮汐之現象·····	一七三
(A)	一定地方之潮汐·····	一七三
(B)	各地潮汐之比較·····	一七六
	第九節 發生潮汐之原因·····	一八〇
	第十節 潮汐之理論·····	一八五
(一)	平衡說·····	一八七
(二)	拉普拉斯之動力學說·····	一八九
(三)	溝渠說·····	一九一
(四)	定常波說·····	一九四
	第十一節 潮汐之預報及調和分解·····	一九八

第十二節 基準海面及氣象潮汐·····	二〇三
(一) 平均海面及水深基準面·····	二〇三
(二) 平均海面與氣象·····	二〇四
(三) 象地體·····	二〇六
第十三節 隨潮發生之潮流·····	二〇六
第十四節 海流及其測量法·····	二一五
(一) 用漂流物測定法·····	二一六
(二) 船之偏流法·····	二一七
(三) 流速計法·····	二一八
(四) 間接法·····	二二〇
第十五節 世界之主要海流及其性質·····	二二二
第十六節 中國東方及日本近海之海流·····	二二七

第十七節 海流生成之原因……………一二三一

(一) 風成海流……………一二三二

(二) 依海水比重差而起之海流……………一二三七

(三) 其他原動力……………一二三九

第十八節 海流及氣候……………一二四〇

第四章 海底之沈澱物……………一二四四

(一) 海底沈澱物之分類及種類……………一二四六

(二) 海岸及淺海沈澱物……………一二四八

(三) 深海沈澱物……………一二四九

(四) 海底沈澱物之分布……………一二五九

(五) 沈澱物堆積速度及沈澱物層之形成……………一二六五

海洋

第一章 海洋

第一節 海之形狀及其廣袤之特殊意義

海岸線爲陸之邊緣，亦卽海之邊緣。故海之周圍形狀，可用陸地周圍形狀定之；陸地周圍形狀，亦可由海之周圍形狀定之。海之周圍形狀及其大小，今雖大致決定，然實非直接觀察之結果，乃一方由海一方由陸，雙方對照，始行得出。

一海陸之形 海陸之形一見似甚複雜，惟其間自成一種規律，而非偶然成立者。吾人若觀察一架地球儀或一幅世界全圖，其中最引吾人之注意者，約有數端：（一）吾人所住之大陸，皆不約

而同。北部廣闊，南部尖狹，成三角形，向南方突出。若更就地球全體觀察之，（二）大陸乃由亞，澳，歐，非，兩美三大塊構成，其南端如鼎之三足，立於南極之上。（三）大西洋之東西兩岸，分成亞非利加及南美相對，亦極有趣，即其一方突出之處，他方則凹入，若將兩大陸合併成一塊，必成吻合而無餘隙之狀（圖一）。至於無人居住之兩極地方，其形勢因探險尚未十分成功，不能詳知。北極地方自十九世紀以來南森（Nansen）氏等探險家頻出，一九〇九年美人配氏達北極將冰擊破，測知其為三千呎以上之深海。南極地方之探險，較北極稍後，英人沙克爾頓氏發現南磁極；挪威人亞濃曾氏於一四一一年達南極，確定其為三千餘呎之大高原。其翌年英人斯科脫氏（Scott）雖達南極，歸途遇大風雪，至成不歸之客。總之，由此種探險（四）知南極地方為一大陸；北極地方與之相反，為一大洋。



圖一 兩極地方之有所三散線 大西洋兩岸與S形相似

關於極地形狀，其尙有令人注意者：（五）環繞南陸之大洋中，南美，非洲，澳洲之南端，有若三座石橋，聯接於南極，將太平，大西，印度三大洋分隔包圍。北極海之大陸則有格林蘭東西兩側及白荅海峽之三進口。北極南極雖一爲海一爲陸，但其排列皆成三放射線狀，此則爲兩極之相似。

以上乃由陸地以觀察海岸線之特異點，茲再直接視海岸線爲海之邊緣以觀察之：（六）陸地乃多數之塊散布於地球表面，不相聯結，海洋則與此相反，皆互相聯絡而包圍大陸塊。若就海洋全體綜合觀察之，則形狀複雜，出入交錯，難於形容。故將其分爲太平，大西，印度，三洋概論之。而北極海較小，與大西洋相聯之處面積頗大，故以爲大西洋之枝海。南冰洋因無天然界限，如前所述，以通過南美非洲澳洲最南端之經線爲界，分屬於三大洋。若如是分配，則（七）最大之太平洋乃以由日本至南美智利間之線爲長軸之橢圓形。最小之印度洋其縱橫軸略相等，故與圓形相近，如圖（二）。惟大西洋則彎曲如S字形，似沿南北方向之長河。

吾人若就普通所見之地圖，如上述細察之，必驚歎其海陸形狀之奇異。其所以呈此種形狀者，必有何等意義存在。吾人有好奇心，故深欲詳究生成此種形狀之原因。實際上，以前多數學者雖對

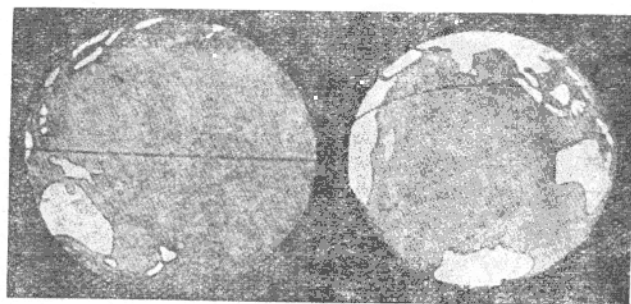
此已加考察，而爲各種說明；著者現僅將其奇異之事實摘出，其理由則俟海底測量告終，狀況明白後再說明也（參觀第六節）。

二、海之廣袤 吾人若就地球儀或世界地圖觀察時，則知海面較陸面廣大，有與其謂爲陸世界不如謂爲海世界之慨。然海較陸果大幾何，其大概可於地球儀上用目測之，即南半球大部分爲海，北半球之海稍多於陸，故海或爲陸之三倍弱。

然欲精確知海之面積與陸之比例，其唯一良法，爲將地球表面之緯度線分爲寬五度之帶，於各帶內計其海之面積；即其法係將各帶內陸地附近之海之面積暫置不計，計算適當的二經度間之海之面積。今如視地球爲

平均半徑 = 6368 浬

表面積 = 510000000 平方浬



印度洋之形圖

太平洋之形圖

二圖

之球面，即可簡單求出之，至陸岸附近之海面，則用精密之地圖或海圖，用求積器 (planimeter) 或其他方法實測之。用此方法，除測知海之全體面積外，緯度與海陸分布之狀況，亦能推知，亦一件有趣之事也。測定之結果如下：

緯度	北半球海面		南半球海面	
	面積(百萬方里)	同(百分比)	面積(百萬方里)	同(百分比)
90°—85°	1.0	100 ?	0 ?	0 ?
85°—80°	2.6	88 ?	0 ?	0 ?
80°—75°	4.3	79.3	0 ?	0 ?
75°—70°	4.2	61.9	3.1	46.0
70°—65°	2.0	53.8	6.8	79.7
65°—60°	3.3	31.9	10.3	99.6
60°—55°	5.5	46.0	12.0	99.9
55°—50°	5.6	41.1	13.4	98.2
50°—45°	6.5	43.4	14.7	97.7
45°—40°	8.3	51.7	15.8	96.1
40°—35°	10.0	56.7	16.5	93.3
35°—30°	10.8	57.5	15.8	84.0
30°—25°	11.7	59.5	15.4	78.2
25°—20°	13.4	65.4	15.5	75.4
20°—15°	15.0	70.7	16.1	76.2
15°—10°	16.5	76.3	17.3	79.7
10°—5°	16.7	75.8	16.9	76.9
5°—0°	17.4	78.7	16.8	75.8
半球全額	154.9	60.7	26.5	80.9

故將兩半球合算，海之總面積爲三億六千一百萬平方呎，當地球全面積之七〇・八%，與陸地之二・四三倍相等。

緯度與海陸分布之關係，由前表更以圖示之時，則益明瞭。如圖三，乃以緯度爲橫軸，以海陸面積之百分比爲縱軸所成之曲線。陸地在北緯七十度附近爲最大，由此以南則成三角形，漸次減少，至南緯五五度附近即消滅；由此以至六二——六三度間則全部爲海。

海陸分布因緯度而不同：陸地多集合於北半球，南半球則大部分爲海。此種海陸分布，若將地球分爲北東與南西兩半球，則水陸之差達於極點，所謂陸半球與水半球是也，此種半球之中心及海陸比例如次：

海面積(百分比)

半球之中心

陸半球

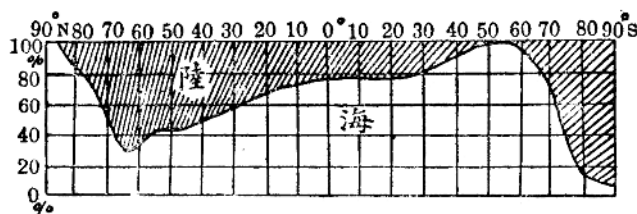
五二・七%

法國羅亞爾(Loire)河口

水半球

九〇・五%

新西蘭之安替坡(Antipodes)島



圖三 緯度與海陸分布

茲再將三大洋（其周圍之枝海除外）及其枝海之全體面積記之如下：

面積（百萬方呎）

同（百分比）

太平洋

一六六

四六%

大西洋

八二

二〇%

印度洋

七三

二三%

其他

四〇

一一%

其內（北冰洋）

（一四）

即大西洋與印度洋相差不大，太平洋則超過其他二大洋者甚多，約占海洋全體之半。

第二節 海洋之分類

通俗使用之洋，海灣等名稱，甚爲亂雜，漫無定規，性質完全不同者而加以同樣之名稱，性質全屬同類者則反以異名稱之。如紅海與波斯灣，因位置稍異，一則爲海，一則爲灣。爲今後說明上之便