

書叢識知年青

# 球地的們我



版出社版出國中大



實售二角

青年知識叢書之三

高明編譯

# 我們的地球

大中國出版社出版  
中國圖書雜誌公司發行



# 我 們 的 地 球

## 目 次

### 第 一 章 地 球 的 歷 史

久遠的變遷·····	(一一)
怎麼知道·····	(一一)
地質時代之分法·····	(一三)
地質時代之長短·····	(一四)
始原代與原生代·····	(一五)
古生代之水陸·····	(一六)
古生代之動植物·····	(一九)
中生代之山河·····	(二二)

第二章 地質 · 礦物

中生代之動植物·····	(一三三)
新生代之前半·····	(二六)
冰河時代之生物·····	(二八)
無限之變遷·····	(三〇)
山河之變·····	(三五)
岩石之風化·····	(三六)
土壤與植物·····	(三七)
風雨之作用·····	(三八)
河流之作用·····	(四〇)
地下水之作用·····	(四一)
冰河之作用·····	(四二)
湖沼之一生·····	(四三)
海洋之作用·····	(四四)

第 三 章 火 山

水成岩之種類	(四六)
水成岩之特徵	(四八)
地盤之昇降	(四九)
山脈之生成	(五〇)
岩漿與火山	(五一)
火成岩之種類	(五二)
火成岩之構造	(五五)
岩石之變質	(五六)
鑛物與結晶	(五七)
鑛物之性質	(五九)
鑛物之產狀	(六一)
岩石鑛物之利用	(六二)
火山現象	(六五)

### 第四章 海洋

火山噴出之原因	(六五)
火山噴出物	(六七)
氣體・蒸氣及昇華物	(六八)
水及泥流	(七〇)
火山拋出物	(七一)
熔岩流	(七二)
海之形狀及其大小	(七七)
海之深	(八一)
海底之形	(八二)
海水之鹽分	(八四)
鹽分之起源	(八六)
海水中之日光	(八七)
海面之色	(九〇)



## 序

我們中國人形容一個有學問的人，總是說他「上通天文，下知地理」。足見天文地理，乃是一個有學問的人不可缺少的知識。關於天文，我們想日後再去談它，而這一本，便是談地理的書。

雖然我們這書的題名是「我們的地球」，彷彿已經牽連到了和整個天體的關係，但是以這短小的三萬字，我們却祇能談到地球本身的幾件重要的事。

本書共分四章，在第一章「地球的歷史」裏，我們是把地球的來由及其進化敘述了一個大概，在第二章「地質・礦物」裏，則對地球的外殼做了一番探究，在第三章「火山」裏，則約略把地球的內部做了一番解釋，最後在第四章「海洋」裏，則移轉視線，對水加了一瞥。

雖然在編譯上是費了相當苦心，但因時日匆促，魯魚亥豕，當所不免尙望海內學者，加以匡正。

編者

第 一 章

地 球 的 歷 史

---



## 久遠的變遷

人類有歷史，同樣，地球也有歷史。這決不是幾千年或幾萬年的短的歷史，而是幾億萬年的極長極長的歷史。在這期間，深海底裏的地層，會被兩邊擠起，而成爲高出海面數千米突的山脈；高山頂上的積雪，會成爲大的冰河，破壞了那些山脈，而把他化爲低的平地。從前一棵樹木也沒有的荒山，會突然被綠的密林或冰河所遮掩；從前大海的一部份，會突然被陸地所封鎖，而成爲湖沼，或是溷爲陸地。而目前我們所以會在高出海面數千米突的山上找到海底動物的屍骸，或是在被厚冰遮掩的北極地方找到大的樹木化成的石炭，也就是這個緣故。

在這個大的變化之中，以前盛極一時的動物會突然滅亡，而另外一種動物是興了起來；以前盛極一時的植物會突然絕種，而另外一種植物是蔓延了起來。至于人類之出世，不過是最近的事；至于人類之有歷史，爲時之短，是更不必說了。

。假定我們中國的歷史是五千年，地球的歷史是十億萬年，那末中國的歷史，只合到地球的歷史的二十萬分之一；假定地球的歷史是一晝夜，那末我們中國的歷史，便連半秒鐘還不到。地球的歷史之如何綿長，就由這個比較，也可以明白吧？

### 怎麼知道

那末，地球的這樣綿長的歷史，我們是怎麼會知道的呢？人類之出世，既然不過是最近的事，那麼人類未出世以前的事，是誰告訴我們的呢？那告訴我們的人，便是自然留在地球上的各種記錄。

比方說，這裏有一片平的一層一層堆積起來的地層，它的最下層是含有螺絲和海星的殼的砂，其次是粘土，裏面含着枯去的樹根，再上面是火山灰；那末我們就可以知道它本來是海，後來露出陸上，而遇到了火山的爆發。再比方說，地

層是，褶曲着，它的一部分是爲花崗岩所貫通，那花崗岩的頭已被削平，上面是堆着很厚的砂層；那末我們就可以知道它本來是褶曲山脈，後來被浸蝕去了幾千米突深，使花崗岩（花崗岩是非在極深的地中不能發見的）露出了地面，此後又被砂層蓋了起來。

### 地質時代之分法

倘若調查過去的歷史，我們可以知道發生于整個世界的特別大的變動，起碼有過四次；而這大變動每次發生，動植物界也起了極大的變化。

平常我們可以把這四次大變動做界線，而把地球的歷史分做五個時代。

始原代 無生物時代

原生代 生物發生時代

古生代 (動物) 魚類及兩棲類時代以前的下等動物時代

這些時代究竟是距今多少年前，我們不能確實知道。最初本來有人說地球的歷史一共是三千萬年或二億萬年。可是最近的學者，從礦物中的原素的分解上研究起來，却知道地球的年齡是：

始原代	十六億萬年——十四億萬年
原生代	十二億萬年——十億萬年
古生代	十億萬年——一億萬年

### 地質時代之長短

中生代	(植物) 隱花植物時代 (動物) 爬虫類時代
新生代	(植物) 裸子植物時代 (動物) 哺乳類時代 (植物) 被子植物時代



中生代

一億萬年——三千萬年

新生代

前半(第三紀)三千萬年——十萬年

後半(第四紀)十萬年以內

不過這也只是一種推斷，視為定數，是嫌過早的。

### 始原代與原生代

地球起頭是以怎樣的順序成功的，這我們至今還不能明白。有的人說，地球起頭是一個溫度極高的氣體的大塊，後來變成了熔岩似的軟綿綿的東西，再後來表面凝固起來，於是成爲我們現在所看到的圓塊。而有的人却說，地球本來只是隕石般的小的冷塊，後來越聚越多，才漸漸發出熱度，變得大起來。

不過總而言之，在起頭的時候，地球上是一樣動植物也沒有。不過在這時代，風雨的作用和河流的作用，已經開始浸蝕地表，搬運砂土，而在海底積成地層

。火山的作用，也不爲比現在都要利害。這便是始原時代的狀態。

後來經過了一個極長極長的時期。這時候，雖也發生了一些至今連種類都分辨不清的下等動物，但是連變成化石而遺留到現在的程度的東西都很少。火山仍舊活動着，陸地上還是一樣東西也沒有。這也許便是原生代的狀態。

這兩個時代中堆積于海底的地層，和地下噴出的火山岩，以及進入地中的火成岩，我們雖然能夠在現今的滿洲高麗各地，西伯利亞的中部，歐洲的北部，非洲，印度，澳洲的西部，南美巴西，北美加拿大的東北部等地看到，但是它的大部分，都成爲被壓碎了的狀態，而變成了片麻岩和結晶片岩。在這些岩石裏，化石簡直是一點也沒有；即使偶爾有之，也不過是極下等的東西。

## 古生代之水陸

後來又發生了幾次大變動，而進了古生代的初葉。這時候，目前的滿洲高麗

地方和西伯利亞中部，歐洲北部，北美東北部的北邊的三大陸，是和南美東部，非洲及印度澳洲等的南邊的大陸對峙着，中間隔着一重廣闊的海。而在前一個時代，積在這些地方的海中的地層，雖然也曾被擠為高的山地，可是在古生代的幾億萬年之中，却也漸漸為河流所浸蝕，而堆積到了周圍的海中。

在這中間，目前的美國阿帕拉基亞山系，和從蘇格蘭聯到諾威的卡雷德尼亞山系等，雖然也曾有過重由海底隆起的時代，但是後來大部分也被浸蝕了去；而到這時代的末葉，終於完全受了大海和湖沼的遮蓋。在那裏，我們已經可以看到許多種類的植物。類似于木賊和羊齒的植物是長滿在湖沼裏，同時有的地方是成着大森林，有的地方是被冰河所遮蔽着。還有的地方，因為湖水已經涸去，食鹽層是鋪滿在沙漠的面上。

現在我們不妨畫出一幅古生代末葉的二疊紀和較前的石炭紀的歐洲大陸的水陸分布圖。從這幅圖上我們可以看出，在石炭紀 歐洲大部是被大海遮掩着，希

臘，意大利，南俄等都不過是一個島嶼；到了二疊紀，那海的大部分漸漸涸去，僅僅德國的北部是留在淺的內海內。再後來，那內海又漸漸蒸發，便堆積起了岩鹽層和鉀鹽層。

這中間，大變動的時代是愈逼愈近了。由那從前隔開南北兩方面的大陸的海底裏，是湧起了高的褶曲山脈；在滿洲高麗的南方，是出現了從中國南部聯到日本的大山系。在西伯利亞的南面，阿爾泰，天山，崑崙等大山系，是比現在都高地聳了起來。在歐洲，除了目前的英國，法國，德國的諸山地之外，烏拉爾山系也在東邊的歐亞交界處聳起；而本來沉在海底的俄國的中部，也露出水面，成了一片平地。

在菲洲，美洲，澳洲等地，有許多從前沉在海底的部分，也漸漸隆起，成了平原或高原；而阿帕拉基亞山系和澳洲東部的山系，是愈加變高了。火山是在世界各地發生了起來，在它下面，花崗岩類也成爲大塊，噴了起來。這便是這時代

的末葉所發生的大變動；全世界變動得最利害的，也許便是這個時候了。

尤其不可思議的是，目前完全在寒帶地方的斯披茨貝爾根和加拿大北部，是有着當時植物異常繁茂的證據，反而在目前的非洲的南部，巴西的一部，澳洲和印度等地，倒殘留着冰河的堆積物。而在它們的中間的美國，歐洲，西伯利亞，中國等地，却又有着熱帶性植物異常繁茂，許多鹹湖在那時涸乾的痕跡。這個，也許是赤道線改變了地方的緣故吧？

### 古生代之動植物

這時候，動植物的種類已經很多了。不過在古生代開頭，動物的種類大抵是些下等的東西。什麼形似目前的三弦貝，腹背區別分明的二枚貝啦，和現今的種類完全不同的珊瑚類啦，名叫「筆石」的現今已經完全絕種的種類啦，名叫「三葉虫」的，頭身尾的界線極其明晰，形似大的船虫的動物啦，這些東西的化石，

留存得是很多的。

到了這時代的中葉，魚類非常繁盛起來。不過那時的魚類，和現今的完全不同，牠們不是帶着大的頭盔，便是全身披着鎧甲，種類非常古怪。而在這中間，蛙和蜥蜴的祖先——兩棲類也出現了。牠們從海裏跑到湖沼裏，從湖沼裏跑到河裏，從河裏跑到陸上，最後，連蛇的祖先——爬虫類也出現了。

此外，在海裏面，珊瑚類和海百合類是很盛地製造了石炭岩。再看植物方面，那末起頭本來光是海藻的世界，後來便出現了水苔類，以及它祖先。到了古生代快要終了的時候，形似的羊齒類，形似的石松類，形似的蘆木類，和有着魚鱗的樹木類等，是以數米突至數十米突的高度，掩蔽了陸地和水上。特別是自目前的中國北部，歐洲，美洲北部，這些植物是形成着很大的森林。并且牠們積在湖沼和海洋底裏，至今便成了歐美中國等地的最主要的石炭的產源。因此我們才把這個時代喚做石炭紀。

不過這些動植物，遇到了古生代終了時的大變動，也逐漸滅亡了。當然，從前逍遙自在地居住在低的水潭裏的動物，當那水潭被沙漠所遮掩，或被擠為大山系的時候，是非滅亡不可的。而地上的植物，也因為水陸的移動和氣候的變化等，而不能像從前那樣地繼續它的繁殖了。

就像這樣，山河的形勢和動植的狀態，是完全改變了。而地球的歷史，是從古生代移到了中生代。

## 中生代之山河

進了中生代，現今的亞洲的北半和中國的東部，歐洲的北東大部分，南北美洲的東半，非洲，印度，澳洲等，是完全變成了陸地。並且在北方，歐洲和北美，是挾着一重卡雷德尼亞山系互相附着，同時以西伯利亞為中心而擴張到南邊的大陸，是和從中國的東部開始的大陸接續着：僅僅現在北中國的西部，和南中國

的西部等，抱着內海。在南方，以非洲爲中心的一大陸，沿着現在以它的東西兩海岸來代表的線，被幾條裂縫割開，而漸漸把美洲分到西面，把澳洲分到了東面，把印度分到了北面。不過大體上說來，它們還是聚在一塊的。至于歐美及亞細亞的大陸之間，則從東到西地橫有大的地中海；而在它的北面，是聳起着阿帕拉基亞以及英國，法國，德國的諸山地，阿爾泰，天山，崑崙等山系，和從中國南部到日本的隆起帶。

以這水陸的大勢，中生代的幾千萬年是比較平和地渡過了。當然，土地的多少的昇降，是不會停止的。比方說，互于英法德三國的山地，幾乎被削平了，它的表面反而有了多少的沉降，而成了以巴黎倫敦爲中心的盆地；同時北中國及南中國的西部的海灣，也漸漸露出了陸上；南北美洲的兩邊，也漸漸從海裏昇了起來。

平和的變化，把一切都弄得很單調了。不過這個並未永久地繼續。到中生代



快要終了的時候，大規模的海的汎濫是開始了。接着，非常利害的地質變動也發生了。美洲大陸是愈加滑向了西邊，而它西部的地層，是因此在擠起來，成了落磯，安代斯二大山脈，亞細亞和澳洲的東部，也開始擠向太平洋方面，而把日本新西蘭擠得更高了。印度也移得愈北，和非洲分手，挨向亞細亞的西南，而擠起了喜馬拉雅山系；非洲也愈加接近它北面的歐羅巴，而擠起了阿爾浦斯山系。固然這些山系，高度和形狀都和現在大大不同；不過世界的大勢，總漸漸和現在接近起來了。

### 中生代之動植物

古生代的末葉曾經盛極一時的蘆木類和鱗木類，到中生代已完全消滅；而代之而興的，便是松杉類，蘇鐵類，和公孫樹類。所以中生代的植物界，實在可以說是裸子植物的全盛時代；被子植物的有些種類（如柳，樟等），到這時代快要終

了的時候，雖也不是不能看到，但是其數是極微微的。至于開美麗的花的，則完全看不見了。

再講動物方面，則爬虫類可說盛極一時，並且就和現在的哺乳類一樣，它的種類是極多極多；在陸地上走的也有，在水裏游的也有，甚至在空中飛的都有。

在這裏面，是有着不少奇形怪狀的巨獸。比方說，有一種名叫「劍龍」的陸棲動物，是像魚類的背鰭似的，從頭到尾地有着兩排鯨魚牙齒般的大骨盤，而全身之長，竟達三十尺。你想這樣的動物，搖擺着它的巨大的身子而分開樹林的樣子，是多麼可怕啊！還有一種名叫「梁龍」的，是有着大蛇般的頭尾，巨象般的胴體，而全身之長，竟達七十尺。你想它從河中伸出頭來的樣子，不會使你嚇得魂飛天外嗎？而此外，像「三鱗龍」那樣高達八尺，長約二十尺，頭上包着堅甲，兩耳和鼻上生着三根大角，性質異常猶猛的也有，像「阿羅造爾斯」那樣四肢上帶着鷹一般的銳爪的也有。

這些都是在陸地上爬行的。至于「禽龍」，則可以像袋鼠跳的一樣，用它兩根後肢跳躍；「翼手龍」則在它的前肢和胴體之間生着蝙蝠似的薄膜，在空中飛着；「魚龍」則帶着魚類般的形狀，在海中潛着；「長頸龍」則以四肢爲鳍，不時伸出長頸，在海中泳着。

這些爬虫類，有的雖吃樹葉，但大半都以肉類爲常食。因此它們相互殘殺，互相吞食，不久便由盛而衰，終于完全滅亡。

在這中間，長着羽毛在空中飛的鳥也出現了。說雖如此，那時的所謂鳥和現在的所謂鳥，形狀是非常不同。那時的所謂鳥，嘴裏生有堅固的齒，支着翹翼的肢上，生有尖銳的爪，尾上有一根長骨頭，兩邊生着羽毛。我們雖然把它總稱爲始祖鳥類，但是其實種類是很多的。

現在再說中生代海中特有的動物，那末其中最具有特徵的，便是「安孟貝」的一羣。這「安孟貝」和今日的鸚鵡貝一樣，是和頭足類同類，種類很多。此外，

還有名叫「三角貝」的一種二枚貝，名叫「達歐內拉」「休德摩諾梯斯」的和今日的貝類相像的貝殼，也可以從中生代的地層中發見。

### 新生代的前半

新生代是繼中生代末的大變動而開始了。落磯，安代斯，喜馬拉雅，阿爾普斯等大山系，雖然已經隆起了，但是還有一個大的地中海，東西地貫在亞洲，非洲，歐洲三大陸之間，把北面的亞細亞和歐羅巴，南面的非洲，阿拉伯，印度隔了開來，而它的西端，則繼續着比現在更大的莫斯科灣。

這些海之堆積物之被南北大陸所押擠而形成現在般的大山系，乃是新生代的第三紀中葉以後的事。因此，就在喜馬拉雅山的海拔二萬尺的高處，我們也可發見有孔虫石炭岩層；而在台灣的新高山的一半，我們也可以在海拔八千尺的高處，發見第三紀層。

隨着這些大變動，火山也在各處開始了。同時，跟着水陸分布的變革和氣候的變化，動植物的種類也愈加變動了。從前曾經盛極一時的爬蟲類，本來在中生代的中間，就因為它的相互的爭鬥，而大大地衰微了，而到第三紀，它是完全消失了它的蹤跡，而同時，當時剛剛出現的哺乳類，是陡地得勢起來。特別是象和犀，是跟着時代漸漸變得巨大起來；而起初只有狗一樣大小的馬和牛，也漸漸變得現在一樣的大小了。

「舊象」在第三紀開頭的時候，上下顎雖已伸長，但是牙齒比較短，鼻子也從上顎上凸出得不多；可是到了第三紀終了的時候，下顎是縮短了許多，而上顎上的長鼻子和它兩旁的一對牙齒，却愈加伸長了。馬在第三紀開頭的時候，還只有狗一樣大小，而前肢上是有着四根指頭，後肢上是有着三根指頭；可是到了第三紀快要終了的時候，前後肢已經只有一枝大的蹄，而身體也長得和現在的馬差不多大小了。鹿也漸漸跋扈起來了。同時，像熊類那樣的以肉食為主的猛獸也出

現了，鯨類也把活動的天地擴張到海裏去了。

就像這樣，中生代中的爬蟲類的位置，是被哺乳類占領了。至於空中，則化成了鳥類的世界；在水中，則魚類仍舊非常繁盛，其中大的鮫類，是用它的三角形的銳齒，使其他魚類害怕著。「安孟貝」已漸趨滅亡，而牡蠣，蛤，赤貝之類的二枚貝的卷貝之類，是佔了最大的優勢；其中有不少，現在已經完全斷種了。

植物界也和中生代的情形不同，裸子植物中，蘇鐵類和公孫樹類已大大減少，獨有松杉類還是繁茂非常，而被子植物是漸漸達到了全盛。而這些，是現出了比石炭紀中的蘆木鱗木更大的森林，而在各處造成了石炭層。

### 冰河時代的生物

等到第三紀過去，而進了新生代將要終了第四紀，直到現在溫暖的氣候突然轉變，世界中的廣大的部分，是被冰河掩蔽起來了。先說歐洲，則以現在的斯

于地納維亞半島爲中心的大冰河，南越巴爾蒂克海，西趨荷蘭國，東掩波蘭俄國的大部分；而英國，也另外被從蘇格蘭方面來的冰河，掩了起來。

在美洲，則加拿大落磯，羅侖西亞高原，拉布拉多爾半島三方面的冰河併在一起，而把加拿大的全部以及美國北部完全掩了起來。

此外阿爾普斯，高加索，喜馬拉雅，落磯等高山，也被大規模的冰河所掩蔽了。就到現在，在那時曾爲冰河所襲的山地中，也留着特別深的豁谷，在它的兩邊連續着磨過般的岩壁，到處掛着瀑布，在卽豁谷的盡頭處築着冰堆石的堤，在底裏排着明湖之列，或是引入海水，而造成了峽灣，造成了像美國約賽米台的豁谷，瑞士意大利的阿爾普斯山地，諾威的海岸之類那樣的勝景。至于在平地上，則在它被磨去的地方，到處積爲湖沼，而造成了像加拿大北部和芬蘭那樣的湖沼境。

像這樣，氣候日趨寒冷，動植物當然不免立刻受其影響。它們有的到南方去

避寒，有的逐漸滅亡；象是變成了全身披毛的「曼摩斯」，牙齒也愈加變長；同時馴鹿麝香牛等，也新出現了。

這時候，人類的祖先已經出現了。他們學會在洞窟裏避寒，用四肢中的兩隻走路，其餘的兩隻製造各種傢具，並且也具備了使用它的能力；因此在其他動物因氣候之變化而周章狼狽的中間，漸漸得勢起來；而到冰河時代快要告終的時候，他已經散佈於世界之各方面了。

### 無限之變遷

就像這樣，現在是變成了人類的世界。強的動物被擊平，弱的動物則供其愛撫和利用，而繁殖下去。土地被耕種，山上被適宜地植林，而一變其景觀。流水被控制，以供發電之用；荒野和砂土也被逐年灌溉下去。

可是即使在現在，那極其緩慢的地盤的昇降，也還是繼續着。高山有一天會



沉到海裏，成爲半島；而平的海底，有一天也會露出陸上，成爲海岸平野。火山不時在地球的各處爆發，而流着熔岩，降着火山灰；地震也不斷地造着斷層。而河流也逐日穿鑿山谷，搬動砂土，把它堆積到海底裏去。

猛獸被狩獵，害蟲被驅逐，花愈開愈美麗，而果實則種子愈來愈少。

就像這樣，無論是地上的山川或海洋，還是在它上面繁榮的動植物，現在也都年年繼續着榮枯之變。

無限的變化！永劫的變化！



第  
二  
章

地  
質  
·  
礦  
物

---



## 山河之變

巖的扉，雲的鋪道，

雪的聖壇，川流的歌，

以鏤星的紫金的太空爲天花板，

山正是地上的大殿堂！

如山水詩人拉司金(Ruskin)所說，山岳乃是森嚴的。試看我們的泰山吧！  
那是多麼偉峨啊！

可是，若是把泰山的壽命和大地的久遠的歷史比較起來，却還是短極短極的。在那裏，有日夜寒暑的變化，和秋霜烈日的作用，而那看來像是永遠不會消滅的巨巖，也會因此漸漸崩潰，漸漸碎散，而終化爲砂礫。如此，整個的山便會日漸老去，而終歸滅亡。

一方面那些既成的山由衰老而滅亡，一方面那眼睛不能看見的積聚在地中的

偉大的力，會逐漸褶曲地層，噴出熔岩，而築成新的山。正因如此，所以就在今日世界最高山喜馬拉雅上，我們也可以看見包含着繁榮於海中的貝類地層，尋到曾經為大海所遮掩的痕跡。而現在，我們就要看一看這變化的情形和它的由來。

## 岩石之風化

即使生在罅底的大磐石，也會被砂土所包裹；即使磨得像鏡子一般光的碑石，也會漸漸改變了它原來的樣子，而為青苔所掩沒。這個，乃是因為它們經過風雨的作用，改變了性質，逐漸分解了。而所謂岩石之風化，也就指這種作用而言。

風化的原因有不少，第一個原因，是因為曝露於地面的岩石，不覺受到春夏秋冬，朝夕日夜的氣溫的變化，而發生膨脹和收縮。并且這時候，造成這岩石的礦物，會因種類不同而發生膨脹收縮之此例之差。而就是同一種類的礦物，也會

因方向不同而異其膨脹收縮的程度。因此，各礦物就互相擠壓，互相吸引，而破壞了岩石的組織，固然，普通的氣溫的變化，最多不過華氏一百幾十度，因此而發生的膨脹收縮的程度不大，不致把岩石的組織一下子破壞了；但是這變化若是反覆了幾百次幾千次，那本極堅固的岩石，却也終於不能不化為白砂了。

同時，溫度若是降到冰點以下，滲在岩石內部的罅隙間的水凍了起來，它也會以非常大的力量膨脹起來，而破壞岩石。（水結冰時之膨脹力之大，恐怕是誰都領教過的。）不僅如此，滲進岩石中的雨水，還會往空氣裏溶入輕氣和碳酸氣，而和岩石中的各種礦物發生作用。結果，方解石是漸漸被溶化了，長石和輝石則在成分上起了變化，一部分溶入水中，一部分化為軟塊和脆的粉末，而石英則變成了一粒一粒。

### 土壤與植物

就像這樣，起頭本來很堅固的岩石，會漸漸碎為砂礫，被水所分解，而成為

由長石類變成的粘土分和以石英的碎粒爲主體的砂的集合。而這個，便是土壤；至於它的性質，則因砂和粘土的比例如何，有着種種不同。

有了土壤，便漸漸生出了植物，植物把它的根伸進岩石的裂縫，而破壞那岩石；同時落葉和枯草腐敗之後，發生一種酸質，而促成了礦物的分解。并且這些腐敗物，混在土壤裏，和動物的糞尿屍體一同使土壤變爲肥沃，而農林之業，也就因以開始。

尤其倘若土壤是適當地混和着砂和粘土，適當地包含着腐敗物，乃最適於植物之繁茂。同時，倘若因輝石和黑雲的分解而發生了酸化鐵，土壤裏多量地包含了它，便會呈褐色。

## 風雨之作用

風雨的作用，不但能夠使岩石風化，把它化爲砂土，此外，風還可以搬運砂



塵，把它堆積於地上，或是用它削磨岩石，尤其是氣候乾燥的地方，因為白天受着日光的直射，夜裏氣溫驟降，所以植物的發育非常不良，而岩石都破碎開來，生了砂漠，而風則吹括砂粒，造成大小無數的砂丘，在它的表面畫着波紋。這個現象，我們在海邊的沙灘上也可以時常看到，有時它還會漸漸湧到陸上，埋沒森林。蹂躪耕地。

砂塵之更微小的，會被風括得更遠，而廣闊地被覆於地上。比方說中國北部，所以會時常「下黃土」，就是因為亞洲腹地的砂塵被括了來的緣故。同樣，在火山噴火時，那夾在煙裏的火山灰，也時常被風括到很遠的地方。

這些砂塵因強風雨擊打岩石表面的時候，就會漸漸削磨它，而隨着它的堅軟和裂縫的情形，造成奇岩之羣。比方說顰岩、分杭岩之類的奇觀，就大都是這樣發生的。

兩之可以穿鑿岩石，我們就往屋漏水的例子也可以知道。至於在山崖的斜面

等處，它就專門穿鑿地質脆弱的部分，而造成土柱，蠟燭岩之類的怪石。

## 河流之作用

降在地上的雨，一部分是蒸發到了大氣之中，而一部分則流下地表，一部分則滲入地中，此後再湧出為泉水，漸漸成為河流，流向海去。

河流之作用，乃是陸上最顯著的現象之一；它可以穿鑿豁谷，幫助它兩邊的崩潰，搬運砂礫而化之為泥土，把它堆積於湖海，或是汎濫於平原。

河流的浸蝕作用最顯著的，是在山地或高原。在山地上，它常按照原來的地形，流去傾斜的最大方向；而在同一地質，則大略等距離地發達。不過在造成山地的岩石中，是有着堅軟之差，而且在地中，是有着斷層之類的弱點；所以河流通常總是按照這些，而改變方向；并且這些豁谷成功後，它兩邊的地面便會向之傾斜，漸漸生出複雜的支流，而把地上刻成樹枝狀。

像這樣，河流一方面削鑿豁谷的底部，或是使兩邊發生崩潰，一方面則把崩潰下來的岩片搬運至下流，并且漸漸磨滅它，而化之爲砂礫和泥土。特別是在河流的上流，因爲水勢較急，所以即使大的岩塊，也不難沖走了；至於到了下流，則水流漸緩，漸漸只有小石和砂礫蒙在它的底裏流着，而最後，則僅有細的泥土，浮在水裏被帶走。而下雨天河水所以特別渾濁，也便是因爲這些泥土的緣故。

河流倘若注入湖中和海中，則這些泥土常堆積在它底裏，而在河口的先端凸出一塊三角形的陸地。這種平地，就叫做三角洲。同時，倘若發生了洪水，河流便會汎濫於兩邊的低地，而用泥掩蔽它的表面，形成肥沃的平原。這種平原，就叫做河流的沖積原。

### 地下水之作用

雨水和地表水的一部分，還會侵入地中，而充滿某個深度以下的地中的空隙

。這便是地下水；而這地下水會按照它的水壓在地中循環，而湧出爲泉水。

這些水有時候會吸收輕氣和碳酸氣，溶解石灰岩之類的容易溶解的岩石，而沿着它的通路逐漸造成空洞，這個，便是石灰洞或鐘乳洞。這石灰洞或鐘乳洞的底裏：有時會通有河流，掛着瀑布，湛着小湖，並且往它頂上垂下因溶解了碳酸石灰的蒸發而發生的鐘乳石，在它下面造成由那水滴而沉澱成長的石筍。

地下水此外還會溶解各種物質，把它沉澱在湧出的口上，或是岩石的隙間，而甚至把脆弱的砂粒也化爲密緻的岩石。

### 冰河之作用

氣候寒冷的地方，無雨而多雪；一年中所降的雪的量，往往比融化的量更多。而那雲往往會就此因自己的重量化爲冰，而湧出谿谷。這個，便是冰河。冰河的運動雖然緩慢，可是因爲它往往非常厚地流着，所以它削磨谷底的程度，比河

流還要利害。

而在冰河的表面，是托着往它的兩邊崩遺下來的岩石，把它搬到冰河的下流，堆積在它末端融去的場所，而形成冰堆石。

冰河規模最小的，僅在山的斜面鑿成湯匙形的窪地；這個，名叫圓谷冰河。比較大一點的，則流下豁谷，鑿成帶着U字形的橫斷面的特殊的豁谷；而在融去之後，往往留下狹長的湖沼，在它的兩邊產生一些瀑布。至於更大的，則會溢出豁谷，甚或把平原都完全掩去了。

### 湖沼之一生

雨水或河水若是停滯在地表的窪處，或是被堵住了下流，就變成湖沼。這種窪處，有時會因火山的爆發或地體的陷沒而發生，有時也會因冰河的削磨而發生。還有海灣的一部分若是被沙灘隔了開來，也會變成湖沼。

這些湖沼，容納河水，沉澱河水裏的泥土，和溶解在水裏的物質的一部，結果就漸漸從底裏和周圍被埋沒了起來：同時，因為流出的河流的浸蝕，流出口越弄越低，最後便終至渴水。尤其是在乾燥地方，湖沼會漸漸蒸發乾涸，而完畢了它的一生。

### 海洋之作用

海洋不但比湖沼大，而且還有潮汐和海流，而波浪的力量，也常勝過湖沼。所以，侵蝕，搬運，堆積等作用，規模也更大。

波浪擊打礫石的力量之大，是誰都知道的。尤其是在海岬的先端，波浪會逐漸崩壞它，而造成斷崖，在下面擴張平磯。崖的形狀，是因岩石的性質和波浪的狀態而不同：有時會成爲直立的岩壁，有時則會成爲湯匙形。特別是在有裂縫和斷層的時候，波浪會極利害地穿鑿它，而造成洞窟。

就像這樣，從崖上崩潰下來的岩石，漸漸被波浪捲了去。可是波浪因為風的作用和海崖的方位的關係，在一進一退的當兒，是常向一方逐漸移動着；所以這些岩片，也和河流所吐出的砂土一同沿着海岸流着。而倘若突然遇到了平靜的海灣的口子，它便會因流勢的減弱而沉澱下來，向下流突出長的砂灘。而這種砂灘，就叫做砂嘴。

同時，倘若海是遠而淺的，那末即使沒有這樣的海灣，砂礫也會沉澱下來，而沿着海岸生出一帶砂灘，這種砂灘，就叫做砂洲。

此外，砂土的一部分，會堆積在波平浪靜的海灣的內面，而逐漸埋沒它，或是被搬運到波浪不達海底的遠海，而沉澱到底裏去。尤其在河流吐出多量的砂土的部分，這個作用是特別顯著；而貝類或珊瑚的殼之類，也堆積在靠近海岸的海底。不過離海岸太遠的地方，那末這些殼和砂土可也就到不了那裏；在那裏，僅有放散虫及孔虫之類的微細的海中動物的殼，極其小量地沉下着。

## 水成岩之種類

像這樣，泥和小砂覆在湖沼或海洋的底下，而陸續堆積起來，便漸漸成功了厚的地層。而這個，是因為河流的水勢和湖沼海洋的狀態，隨時改變着性質，有時則堆積砂層，有時則堆積泥土層，有時則堆積火山灰層，而到後來，砂是變成了砂岩，泥土是變成了泥板岩，火山灰則變成了凝灰岩，而泥板岩是更變成了堅固的粘板岩。這些，因為都是岩石的碎片堆積成的，所以我們把它總稱為碎屑岩或堆積岩。

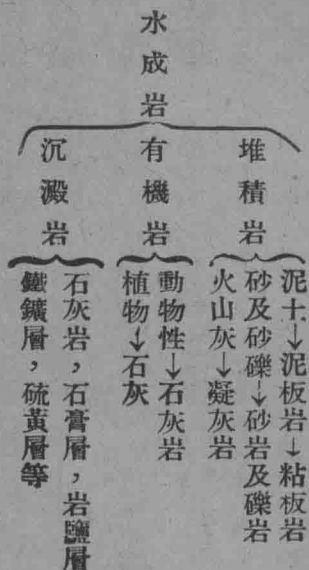
此外有時貝殼的破片，珊瑚類，有孔蟲類的遺殼等碳酸石灰質動物的殘片，以及從河裏搬來的植物等堆積為地層，而前者是變成了灰石岩，後者是變成了石灰之源。這些，因為都是有機物變成的，所以我們把它總稱為有機岩。

石灰岩就因溶解於湖水或海水中的碳酸石灰的沉澱，也可以發生；這在乾燥



地帶，內海和外海斷絕了聯絡而被蒸發時，可以看到。這時候蒸發若是更進一步，那末石膏，食鹽，鹼之類，也會沉澱為地層。這些，因為都是因溶解在水裏的成分之化學的沉澱而變成的，所以我們把它總稱為沉澱岩。

同時這些，因為都是因水的作用而成功的，所以又總稱為水成岩，此外，沙漠的砂層和覆在陸上成功的黃土層之類，雖然主要是因風的作用而成功，通常却包括在水成岩中。



## 水成岩之特徵

水成岩之最顯著的特徵，便是各種不同的岩石，依次堆積爲地層；而這些，起頭是差不多水平地橫着，而因爲後來的變化，它就開始以各種程度傾向一邊，或是褶曲爲波狀，甚或直立。

地層的厚薄，極其不同，有的則爲數生的，有的則爲數米突。至於石灰岩和黃土之類，則雖然很厚，却毫無層理可以看到；至於粘板岩之類，則常和地層成斜角，板狀地裂開着；而在水平地堆積着的地層中，則極多被垂直的裂縫所貫通着。

又水成岩中，時常含着植物的破片和動物的屍體，或是留下它的痕跡；這一般地是名叫化石。至於海百合石灰岩，珊瑚石灰岩，紡錘虫石灰岩等，則幾乎全部是這些動物的化石所變成；時常像水母那樣的極其柔軟的動物，都成爲化石而

留着痕跡。

化石乃是水成岩所特有的現象；這在考察那岩石成功的時代和它當時的情形，是最重要的。比方說，含有珊瑚和海胆的化石的地層，便無疑地是海中成功的地層；而倘若地層上面有着石灰，那末那地層當時一層定是露出陸上。

### 地盤之昇降

不過因這些化石而被確信爲成功於海底的岩石，也時常可以在陸上發見。這個，乃是因爲地盤逐漸在變動着的緣故。比方說，在有名的珂羅拉德河的大峽谷兩邊的海拔二千米突的高處，我們就可以發見成功於海中的地層；而在喜馬拉雅山脈，安代斯山脈的很高的地方，也可以發見貝類等的殼。這就是因爲那曾在海底的地盤，突然降了起來的緣故。

反之，地盤若是沉降了下去，我們就可以在海中發見決不會在海底成功的狹

長的谿谷，和森林的痕跡。此外，交織着山嶽和谿谷的陸地，在漸漸沒到水中去後，那山嶽就會變成長的岬或島，谿谷就會變成海港或海灣。

## 山脈之生成

如此，土地若是隆高起來，便成爲高原，而漸漸被谿谷所刻劃。有時候，地層還會像是一疊毛氈被從兩邊押縮了的一般，大規模地發生波狀的卷曲，造成連得很長的平行的隆起。這個，便是褶曲山脈。而有時候，地層簡直會打疊得像裙上的疊縫一樣。

高的山脈若是成功了，河流便拚命侵蝕它的表面，穿鑿谿谷，刻成山峯，把地勢弄成險峻。而有時候，冰河會流下谿谷來。如落磯，喜馬拉雅，阿爾普斯等大山脈，便都是這樣成功的。

有時候，地層不起褶曲，却像往橫裏用力壓迫堅牢的木板的時候一樣，地盤

的一部起了裂縫，而兩邊各自移動起來。這個，便是斷層。沿着斷層，地盤的一部若是隆起，也可以造成山脈。這便是斷層山脈。

不過如此成功了的山脈，若是蒙到長時期的風雨的作用和河流的侵蝕，也不免逐漸崩潰，而終於返諸平原。比方說，加拿大北東部等地的富於湖沼的波狀地，便是古舊的山地被削盡了的痕跡。不過，有時候這舊的山地的痕跡，也會重新沿着斷層而被擁起，而再成爲山地。

### 岩漿與火山

褶曲山脈發生的時候，往往徑深的地中湧出溶得通紅的軟石頭，而就此凝固於地中。花崗岩之類，便是這樣成功的。而成爲這些的根源的熔得通紅的塊，便名叫岩漿。

岩漿怎樣從地中湧起，怎樣凝固於地中，誰也不能看見；到後來經過了長久

的歲月，它上面的地盤被侵蝕去了，那岩石才會被我們看到。

不過有時候，岩漿也會終於走進地表，衝破了它，而飛散於空中，或流出於地上。這個，便是火山；至於岩漿流出地表的，則喚作熔岩。

岩漿還包含着水分及其他氣體；而當火山爆發時像烟一般騰起的，便主要地含着火山灰的水蒸氣。這些水蒸氣和氣體，就在火山停止活動後，也往往繼續從噴火口的附近發散着；或是中途凝集起來，而造成火山地帶極多的溫泉，這都是地中有着尚未冷卻的岩漿的證據。

### 火成岩的種類

岩漿凝固後，便成爲火成岩。至于岩漿之在深的地中凝成了大塊的，則特別喚做深成岩；岩漿之噴出地面，而成爲熔岩或其破片凝固了的，則特別喚做火岩。如花崗岩，便是深成岩的最普通的例；安山岩，玄武岩，石英粗面岩等，便

是火山岩的例。

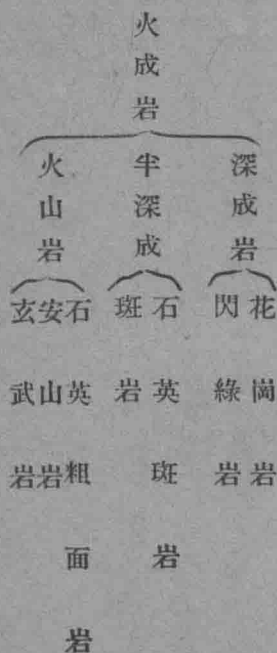
深成岩的最顯著的特徵，便是它時常成着非常的大塊，而且組織很粗，一眼就可看到其成分鑛物。比方說，我們看普通的花崗岩，一眼就可以認明它是無色或淡灰色的透明如玻璃的石英，和白色或淡紅色的不透明的長石，和黑色薄板狀的容易像紙頭一樣制開的黑雲母，和綠黑色短柱狀的角閃石等的結合。

至於火山岩，則組織很細，有時竟完全呈玻璃狀，僅僅其中的有的成分，成爲結晶散在着。比方說安山岩，便是在灰綠或灰褐色的密緻的底子上散在着黑色短柱狀的輝石或角閃石的結晶，和白色長方形的長石的結晶。至於玄武岩，則在灰黑色的密緻的底子上，單單散在着輝石的結晶。至于石英粗面岩，則在灰白或淡紅淡綠的底子上，單單散在着石英和長石，或單單長石的小的結晶。而有時候，則竟完全沒有這些，而僅呈水流般的模樣；有時候，則完全變爲玻璃質，而造成十勝石（一名黑曜石）。

有時候，岩漿從地下流出，半途填滿狹的裂縫，就此凝了起來。像這樣成功的火成岩之塊，是叫做岩脈；而這種火成岩，則叫做半深成岩或脈岩。半深成岩的性質，是住在深成岩和火山岩之間；如石英斑岩，斑岩等，便是它的例子。

脈岩也要在它生成之後，因地盤之侵蝕才露出地表；同時因為它的質地比周圍的岩石堅硬得多，所以有時會像堤防，一樣獨自凸出着。

現在再把火成岩列表如左：





## 火成岩之構造

岩漿在凝為火成岩的時候，常因其冷卻而收縮，發生有規則的裂縫。這種裂縫，名叫節理。比方說，像花崗岩那樣的深成岩上，是帶着許多互相趨向直角的三方向的裂縫，而岩石多裂為大規模的主方，或像洋火匣那樣長方體。這個，便叫做方狀節理。

至于地面的熔岩流和填滿地中的裂縫的岩脈，則先是在它的冷卻面上發生六角或四角的裂縫，後來逐漸楔一般地進入岩石的內部，岩石便裂成六角或四角的柱子的集合。這種裂縫，便叫做柱狀節理。

柱狀節理，有時不夠充分，會反而發生和它成直角的細的平行的裂縫，而把岩石裂成板狀。這個，便叫做柏狀節理。

這些，都是火成岩冷卻時發生的裂縫，至於火成岩風化時，則往往發生同心

狀的裂縫，而把岩石的一部剝成洋葱一般。這個，便叫做洋葱狀構造。

還有，熔岩因爆發而分爲大小多數之破片，這個混合堆積而凝結時，因爲大的堅固的塊和填充其間的脆弱的細片對風雨的侵蝕的抵抗不同，往往形成各種奇峯。而這種岩石，便叫做集塊岩。

### 岩石之變質

岩漿迸入地下時，往往以它的熱度，和它發散的水蒸氣和其他氣體的作用，而把接觸它的周圍的岩石改變了性質。這種現象，叫做接觸變質。比方說，粘板岩失去了它的平行地裂開的性質，而變成褐色塊狀的密緻的岩石，同時生出白色六角形的櫻石和菱柱狀的空晶石；石灰岩失去了珊瑚和有孔蟲的化石的構造，而形成白色粗粒的方解石的集合（即糖狀石灰岩），或是在它裏面生出淡灰石的纖維狀集合，或變化爲柘榴石，磁鐵礦等。

又即使不遇到岩漿的進入，岩石若是在深的地中受到非常的壓力，那末它的成分礦物，便會按照一定方向配列起來，同時那岩石也變得容易剝裂，而往往造成細裂。而這種岩石，便叫做結晶片岩石。結晶片岩可因其成分而區分為雲母片岩，綠泥片岩，石墨片岩等。若是裏面含有多量的長石，則稱為片麻岩；而這個，是大多由花崗岩壓碎而成。這些，因為都是因地中的高壓而成，所以便喚做動力變質岩。

### 礦物與結晶

我們看所有這些岩石，大都乃二種以上的礦物所集成；即使像石灰岩那樣，單單包含着一種礦物，却也可以分為多數粉粒。

這些礦物若熔化為岩漿，或溶解在水中時，會各分為做它的成分分子或原子，而混合在一起。可是當岩漿冷却或水分蒸發時，屬於各礦物的成分，却會各

自求得任意的中心，而有規則地配列集合起來，所以這些完全地集結起來之後，常爲有規則的外形所包圍，同時常易按照一定方向分裂開來。而這種物質，就稱爲結晶。比方說，方鉛礦（鉛的礦石）是有着立方體或正八面體的外形；并且極易按照和立方體的面成平行的，互相成直角的三方向裂開；而水晶（石英的結晶）是多半有着六方柱狀的外形，而它的頭上，是有發達的程度互相不同的六個面，以金字塔狀收束着。

不過這些結晶若是在發育上受了其他物質的妨礙，它的外形也會變得不規則起來（像花崗岩中的石英那樣）。同時，倘若它缺少了做它的成分的物質，就會成爲齊結晶有着特殊的配列的細片的集合。而這細的最顯著的例，便是雪。

礦物大多爲是結晶，但是它的外形，因爲上述的理由，却不一定是有規則的。有時候，會成爲多數的纖維，集合在一起，而造成渾圓的表面；有時候，會像褐鐵鏽和琥珀那樣，簡直不形成結晶；而像不油那樣的天然產成的液體，也是被

當做着一種鑛物。

鑛物的特徵，在於無論那一部分，其成分和各種性質都完全相等。這一點，是和岩石不同的。

### 鑛物之性質

各鑛物的成分互相不同，同樣，其性質也各異。比方說石英硬得簡直用刀子都不能傷害，而若是把它弄碎，則成爲不規則的粒；而方解石則極易爲刀子所傷害，若是把它弄碎，則成爲歪的火柴匣似的有規則的破片。

鑛物這種柔硬的程度，平常是稱爲硬度。而金剛石，乃是所有鑛物中最堅硬的。至於在金剛石的下面，堅硬的則有紅寶石，藍寶石等；而石英，長石之類，也比刀子都硬。反之，說起柔軟的，則有石墨，石膏等（這些，簡直用指甲都極易把它傷害）；至於方解石等，雖然比較硬些，却也不難爲刀子所損。

又，礦物在被弄碎或剝開時易按一定的方向的分裂的性質，是叫做「劈開」。比方說，方鉛礦可以完整地劈開爲立方體，方解石可以完整地劈開爲歪的火柴匣形，雲母可以完整地劈開爲紙一般的薄片。

礦物的顏色，也有多種。比方說，黃鐵礦是發着黃色，方鉛礦是發着銀白色，赤鐵礦的粉是發着紅色孔雀不是發着各種綠色。不過在多數的礦物之中，也有雖然同一種類，而顏色却不同的；這個的例子，在透明的礦物中是很多。比方說紅寶石和藍寶石，雖然同是鋼玉的一種，而紅寶石則呈紅色，藍寶石則呈藍色。又水晶雖然多數是沒有顏色的，却也很多紫水晶，黃水晶，蔷薇色水晶，烟水晶等；而金剛石也有着無色，紅色，藍色，綠色，黃色等的區別。

礦物中還有被磁石所吸引的，和加熱後發出電氣的。而磁鐵礦便是前者的例；石英，電氣石等便是後者的例。

礦物對於火和藥品的作用，也因種類而不同。比方說，硫黃可以被火所燃燒

，輝安礦極易熔化，方解石加上鹽酸會發泡溶解，而石英則既不被鹽酸所溶解，也不易被火所熔化。

### 鑛物之產狀

鑛物除了作為岩石中的成分而產生之外，還可以附着於它的表面，或填在岩石的裂縫，而從兩邊着生。鑛物的結晶最發達的，便是這種時候；這些，大都是從由岩漿中分離而上昇於地中的溫泉中結晶而來；而其中最多的便是石英，其次是方解石，時常也包含着黃鐵鑛，黃銅鑛，方鉛鑛，閃亞鉛鑛，輝安鑛等金屬鑛物，而金子也往往成為細粒，含在其中。這些鑛物，若是填於岩石的裂縫，沉澱起來，成為巨大的厚紙般的塊，貫在地中，便叫做鑛脈。這個作為金屬的根源，是很重要的。

此外，磁鐵鑛黃銅鑛等則常直接從岩漿中分離，而集中於火成岩的一部，或

在接觸變質之際，多量地發生於變質岩中；而赤鐵礦、褐鐵礦等，則常成爲地層而露出地面。

凡是這些重要礦物多量地存在的部分，是叫做鑛床；而鑛脈，也是其一種。

### 岩石鑛物之利用

岩石及其風化而成的土壤，是形成着人類安住的基礎，供給着農林耕作的場所。同時岩石，和粘土一同是自古做着家屋建築之用；而在砂中發見的金剛石，紅寶石，藍寶石等，則和金子一般，自古被用做着貨幣和裝飾品。

後來，人類又從鑛脈及其他鑛床中採掘出金，銀，銅，鐵，錫，鉛等，把它鍊成各種金屬，同時混和石英，長石，粘土等，把它燒成玻璃陶磁器之類。到了近代，則更以地中的石炭石油爲燃料，轉動着火車，輪船，汽車，飛機，及各項機器；或是把食鹽硫磺等製爲各種藥品及肥料，把石灰岩和粘土燒爲水門汀；而終於產生了今日的文明。



第

三

章

火

山

---



## 火山現象

關於地球的內部，有着種種假說。從地下增溫率上看來，那末到了三四〇呎以上的深處，是存在着因高溫高壓而熔化了了的硅酸物（即所謂岩漿），而它所凝固岩石，是占着構成地殼的岩石的大部分。而所謂火山現象，也便是指這潛在地下深處的處女物質（岩漿）上昇移動而噴出地殼的表面的時候而言。我們所往往目擊的火山爆發，火山性地震，地下的鳴動，噴氣孔，間歇噴泉，溫泉等現象，雖然其表現的形式不同，却無一不是因岩漿的活動而生的現象，無一不是被岩漿移動的程度，岩漿的性質，內部勢力的強弱消長，地質的要素等所支配的各個現象。

## 火山噴出之原因

關於火山噴出的原因，古來是有着各種說法，不過主要地講來，總不外兩種

：一種是因內力的影響而噴出，一種是完全因外力的誘發而噴出。

屬於前者的，最初則有洪波爾特之說；他的主張是，火山乃由地球內部的熔化帶而破壞了弱所直接噴出。不過這種學說，不能說明火山噴出的週期性，和休止的異變，所以論據是極薄弱，而不爲人所重視。在洪波爾特之後，則有斯梯貝爾氏等所提倡的殘留岩漿說。照這個說法講來，從地下深處的大熔化帶中，會分出小的熔化帶，而它衝破地殼的弱所，奔出地面，便成了火山；而這小熔化帶，有時可以是火山噴發後的殘留岩漿，有時也可以是根本獨立的分離岩漿。這種說法，雖然用以說明火山活動之有永續，休止，中斷，大小等情，是非常便利；但是對於爲什麼在近距離之中會噴出不同性質的熔岩一事，還是說明不清楚。（固然支持這種說法的人，是很不少。）

至於屬於後者的。則最初有多布雷氏之說。他的說法是，地面的水和氣體，通通岩不的空隙裂縫，侵入深處，變成蒸氣而和岩漿合體起來，便會發生一種蒸

氣，而火山受到那蒸氣的張力的影響，就會衝破那裂縫，噴發出來；而海底火山所以特別多，便是因為海底水分特別豐富的緣故。（這個說法，乃是由「火山噴出物中水蒸氣占最多量」的一點而想出的說法。）其次，則有局部液化說。照這個說法講來，岩石因種種壓力（為因斷層，侵蝕，褶曲等的影響而生的壓力，因海底的沉澱物堆積而生的壓力等）之急劇增減，會局部地熔解液化。而岩漿便被這個所誘導，而上昇噴出。

### 火山噴出物

因火山活動而向地面移動的東西，通通叫做火山噴出物。火山噴出物的種類和性質，非常複雜；而它作為構成地殼的材料，有占着極重要的地位。火山噴出物，倘若從它的起源上觀察起來，可分為岩漿本身或由它誘導的東西，和火山的山體或構成着本來的基底的物質。又倘若從物質的狀態上觀察起來，則可分為氣



候，也是很多。

在水蒸氣之外，那噴烟裏邊包括着養氣，輕氣，窒素，阿爾公，海留姆，硫化養，亞硫酸氣，一炭酸氣，一酸化炭，鹽化養，鹽素，沼氣，弗化水等。那放出的氣體及蒸氣的種類和分量，是因火山而異，不過大體上講來，總是按照活動力的消長，而有着一定的順序。比方說，溫度最高而有活動力的噴氣孔裏，常放出上述的火山氣體及蒸氣的幾乎全部；而隨着溫度的逐漸下降，氣體放出物的種類也逐漸減少起來。又，從離火山中心的距離上，我們也可以大略看到同樣的變化；比方說，拿珂托帕庫西火山來講，那末在噴火口附近，是有着鹽素氣的噴烟，而在山的低處，則放散硫化養和亞硫酸氣。

昇華物雖和氣體一同放散出來，但僅在高溫度的時候才能作為氣體而存在；溫度若是下降，它便變成固體，而沉澱於裂孔，噴氣孔等的側壁。昇華物的種類，以硫黃最為普通，幾乎在每一個火口都存在着；此外，便是明礬，硫酸鹽類，

阿摩尼亞鹽類，珪酸鹽類等。至於在哥倫比亞的蘇拉爾火山，則還可以發見金子；在珂托帕庫西火山，還可以發見銀子。

### 水及泥流

作為火山活動的噴出物的水，乃是岩漿或地下水所化的水蒸氣凝結而生，火山活動時所以會突然發生多量的水流，不外三個原因：一個原因是因為放散於空中的水蒸氣凝結而降雨，一個原因是因為地下水的水潭或火山孔中的積水因火山活動而透過裂縫流出了山腹，還有一個原因便是因為掩蔽山腹的冰雪因岩漿熱而突然溶解為水。但是不管原因為何，那流水總常帶着噴出的灰塵，和構成山體或堆積於山腹的岩漿，成為所謂「泥流」而流下，並且有時結予不下於熔岩流的大災害。比方說，西歷七九年維蘇維亞火山爆發時，大泥流是把山麓的海爾鳴拉紐姆的整個市鎮埋沒了。而在一六二二年和一八七二年，相似的災變也再演了兩



次。

## 火山拋出物

火山破裂的時候噴出的大小碎片，是叫做火山碎片或火山拋出物。而這裏面，是包括着岩漿本身所破碎的東西，和構成火山基底或山體的既成物質的破片。

由來於岩漿的拋出物，可因噴出時的狀態，岩片之大小，形狀，構造等而區別。至於火山灰，火山塵，火山砂等，則是岩片的細粒；而從粟粒大小到黃豆大的，是喚做火山砂，小過粟粒的，是喚做火山灰，更微細而長遠瀰漫於空中的，是喚做火山塵。至於火山礫，則是從黃豆大小到胡桃大小的粗鬆的噴出物；至於質地，則有時是密緻的熔岩片，有時是浮石片，間或是結晶。至於從拳頭大小到人頭大小的，則喚做火山彈。火山彈有時候可以大到直經數米，而形狀則有球形，蛋形，西洋梨形，棍棒形，紡錘形等。至於像玄武岩漿那樣的富於流動性的熔岩塊，則為空中的運動和地面上的衝突所支配，而成為梨形紡錘形；并且它的

表面上常有着皺紋或縫合線。至於更粘稠的粗面岩和安山岩的岩漿，則不大因空中的運動而變形，而常成球形或橢圓形。此外，麵包殼火山彈，雖然外部有着比較密緻的玻璃質的皮殼，却很多裂縫，而內部也常可看到許多氣胞。皿石則是扁解平的火彈，周圍有着邊一般的凸起，火山岩塊，則是固化了的岩漿的破碎的岩片，它的體積很大，形狀非常不規則。火山毛，則指因急劇的冷卻，無結晶的餘裕而成爲細長的毛髮狀的玻璃的纖維的東西而言。至於熔岩石被弄成粉碎而成爲小的滴粒飛散時，則成爲兩頭發尖，中間膨起的火山淚。

倘若從構造上區分起來，則有鑛潭狀岩漿、浮石或輕石等。前者乃由密緻的玻璃質而成，表面很滑，多少有着繩狀的性質，樣子極類似於鑛潭；後者則氣胞極其顯著，呈着海綿狀。浮石通常總是在噴火的前期，爆發力旺盛的時候被噴出；至於吐出熔岩的時候，則常做着它的先驅。

## 熔岩流

火山裏噴出的熔化的岩漿成爲一大塊而流出時，是喚做熔岩流。熔岩流流出地面的形式，大別有二，一種是火口噴出，一種是裂縫噴出。此外，還有像夏威夷的羅亞火山那樣的，不跟着爆發而徐徐流出熔岩的靜穩的噴出，和由劇烈的爆發在山地上打開了通路後再流出熔岩的噴出。

熔岩以赤熱的狀態出現於地面後，便拚命放出裏面含有的蒸氣及氣體而移動，同時漸漸失去熱度而成爲暗紅，更在表面發生暗褐或暗黑的皮殼，凝固起來；而凝固時的形狀，則因熔岩的液度而異。若是容易流動的熔岩，則迅速地動流，而達於遠距離；比方說在夏威夷，就會發生六〇呎長的熔岩流，而在愛斯蘭，則竟達一〇〇呎。

裂縫噴出時的流動性的熔岩，有時會擴張於廣大的地面；如印度代康高原的玄武岩流，美國的流紋岩流等便是。至於熔岩以非常粘稠的狀態而噴出時，則因爲不易流動，而形成鐘狀的熔岩塊（即圓頂丘），或楔狀的熔岩塊（即熔岩塔）。

熔岩，從它的成分上看來，是有着玄武岩質，安山岩質，流紋岩質等區別；從它的外觀構造等性質上看來，則可分爲潭狀熔岩，繩狀熔岩。而大體上說來，酸性的熔岩，是粘稠性較強（如流紋岩質或安山岩質的熔岩便是），而玄武岩質熔岩，則流動性較強。

熔岩流的表面凝固而生外殼，而內部保持熔化狀態時，有時則沿着山腹而流下；有時則因後方的壓迫，弄破了皮殼，裏面的流動體的部分流了出來，而在熔岩內造成洞窟。這便叫做熔岩隧道。而熔砂若是從熔岩隧道的頂上垂下，便成了熔岩鐘乳石；點滴在底部堆積，便成了熔岩不筍。熔岩隧道的頂若是落了下來，便在熔岩中生出一狹長的凹處；這就叫熔岩做溝。又，高熱的熔岩若是流下森林，便會圍繞着樹幹，把木質燒去，同時熔岩自身也冷卻凝固，而在熔岩內生出樹幹的形狀；這就叫做熔岩樹型。而夏威夷的基拉維亞火山，就以這熔岩樹型爲其特產品。

第

四

章

海

洋

---



## 海之形狀及其大小

倘若從地球看澄濤的滿月，則其面上有着「兔子搗餅」的幽暗的部分和做它的背景的白的部分；這是誰都知道的。那末反之，若是從月亮般的遠方看地球，便是怎樣呢？那也許會現出反射光的陸面和吸收光的海面的對照吧？而這裏的幾幅照片，便是其想像圖。

地球表面的海陸的形狀，雖然極其複雜，但是其間也不乏自成規律即不能完全認為偶然的地方。在下面，我們要摘記其中最應注意的幾點。

(一) 地球面大有海為主體陸為客體之感。因為。

(a) 陸地是成着幾個塊，而另碎地散在着，而海却打成一片，圍繞着大陸。

(d) 海的面積比陸地的面積大得多，約有二·四三倍。倘若要把實際的面積的詳細的數目：寫出來便是——：

地 球 全 面	陸 面	海 面	面積 (億平方呎)	同 百 分 比
			三・六一	七〇・八
			一・四九	二九・二
			五・一〇	一〇〇・〇

(一)大體說來，陸地是由亞澳，歐菲，兩美，南極四大塊而成，而前三者都成着北廣南狹的三角形，而其南端，是像鼎脚一般幾乎等距離地抱着南極大陸。

(二)大陸和大洋，是成着對峙的形勢；并且大略對於地球的中心，互相相向着。

(a)倘若就一塊一塊的大陸而言，那末北極地方是深海，而南極地方則是大陸。而歐菲大陸與中部太平洋，亞澳大陸與大西洋，北美與印度洋，南美與西部太平洋，這些的對峙的傾向，也極其顯著。



(d)倘若就海陸全體而言，也是一樣。陸地主要偏在北半球，而南半球則大部分是海。這海陸分布之不同，若把地球分爲北西半球和南東半球，則尤爲明顯。這時我們簡直可以把北西半球喚做陸半球，把南東半球喚做水半球。而這各半球的中心和半球上的海陸比例，是如下表：

陸 半 球	海面積（百分比）	半球面之中心
五二·七%		法國羅阿河口
水 半 球	九〇·五%	新西蘭南方

(四)大西洋之東西兩岸，特別是非洲和南岸美對之酷似，也異常顯著。一方凸出的地方，一方則凹進；兩者的形狀，簡直就像可以拚起沒有縫似的。

(五)倘若把連成一片的海分做太平，大西，印度三洋來講，那末最大的太平洋是橢圓形，最小的印度洋是圓形，而獨有大西洋却是S形。

「爲什麼海與陸地，會成着這樣的古怪的形狀呢？其中是否有着什麼意義呢？」諸君也許會這樣想吧。而實際上，古來許多學者，也就對於此事，做了種種有趣的說明，可惜這裏不能說了。在下面，我們僅要把三大洋（除了周邊的枝海）及枝海的面積寫出，以爲參攷：

	面積（億平方呎）	同百分比
太平洋	一·六六	四六
大西洋	〇·八二	二四
印度洋	〇·七三	二〇
其他枝海	〇·四〇	一一

也就是說，大西洋和印度洋是差不多大小，而太平洋則有兩洋拚起那般大，而幾乎占了海洋全面的一半。

### 海之深

海是非常的深；簡直陸上的山的高度，也遠為不如。

陸地全部平均是海拔八百四十米突高，而海却平均有三千八百米突深。倘若把最高的山和最深的海比較起來，也是一樣情形。世界最高山，大家都知道是喜馬拉耶，喜馬拉耶山脈的愛貝雷斯特峯，高達八八四〇米突；而世界最深海——菲列濱的明達腦島附近，則深達一〇七九〇米突（音響測深）。

在三大洋之中，最深的要算太平洋，最淺的要算大西洋。而印度洋則位於二者之間。若要把各大洋的平均深度和最大深度寫出，則如下表：

	平均深度（米突）	最大深度（米突）
太平洋	四一〇〇	一〇七九〇
大西洋	三八六〇	八五二六
印度洋	三九三〇	七〇〇〇

## 海底之形

上面我們說了海之深度，現在就要說明海是以怎樣的情形深下去的，海底的形狀是怎樣。

一些學者，是把海底大別為三個部分：

(一)大陸壇 這是靠近陸地的傾斜較緩的部分，深約二百米突。這個區域，是以有着複雜的小凹凸為特徵（情形就和陸地一樣）。所以這個部分，頗陸地的連續，陸地的邊緣之感；同時，因為它對深海，是呈着棚狀，所以我們把它喚做大陸壇或海棚。魚類繁殖得最佳的，多是這個區域，所以對於漁業，是很重要。

(二)大陸壇斜面 這是從大陸壇的終了處到水深二三千米突的部分，其傾斜較急，與大陸壇顯有不同。

(三) 眞洋底 大陸壇斜面再向前，便是眞洋底。眞洋底是佔着海的最大部分，幾有全海底之百分之七七。陸地和海棚是在小距離之間有着複雜的高低凹凸，而眞洋底的特徵則在雖有凹凸而常互於廣闊的面積，傾斜極緩而成着極單調的大平原般的地形。

大洋的底裏，大部分的深度是二三千米突至六千米突左右。其中雖不時有更深的「海淵」，但其面積不足眞洋底之十分之一。

海淵之中，深得較廣而略帶圓形的，叫做海盆，至於狹長而成溝形的，則叫做海溝或海壕。而古怪的是，海洋中深得異於尋常的地方，都帶着這海溝的形狀，並且它不在大洋的中間，却在靠近陸地的地方。

直到現在爲止，已經知道的海溝有二十一條，其中十六條是在太平洋，兩條是在印度洋，三條是在大西洋。不過在深度和面積上比較起來，印度洋和大西洋的是比太平洋的淺小得多。

## 海水之鹽分

海水裏溶有不少東西，這是誰都知道的，而溶在海水裏的礦物質，就通通叫做鹽分。那鹽分的量，即海水的濃度，是因地而異；至於全世界的海的平均量，則每一千格蘭的海水裏有三十五格蘭的鹽分。地球上的海水全體的容積，是陸地全體的積（在水上的）的十五倍；所以倘若把那鹽分通通拿來製成鹽，則有非洲大陸那樣的體積，而若舖在全世界的陸地上，則約有一百二十米突厚。

鹽分的大部分，乃是食鹽（即鈉氣）；至於此外有着什麼，又各成分相互的比例是怎樣，則據分析全世界各處的海水的結果，是如下表。而海水的濃度（即總鹽分量）雖因地而異，但這成分比却是永久不變的。

鈉	氯	Na	Cl	77.758%
鎂	化	mg	Cl:	10.878

硫	酸	鎂	mg SO <sub>2</sub>	4.737
硫	酸	鈣	Ca SO <sub>4</sub>	3.600
硫	酸	鉀	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2.465
炭	酸	鈣	Ca CO <sub>3</sub>	0.345
臭	化	鎂	mg BO <sub>2</sub>	0.217
計				100.000%

既然知道了這個事實，此後就不需把各成分一一測定，只要測出一個成分，其他成分的量就都可算出，而總鹽分量若干，也可知道。測定上最便當的，便是鹽素，只要用硝酸銀溶液就可測出的。

上面所說的，是主要成分，至於以痕跡而言，則碘化磷，硅素，金，銀，銅，鐵等三十二元素，是在海水裏溶解着。不過這些東西，就是通通拚攏一起，也不及鹽分全體之千分之一。

## 鹽分之起源

陸地上的水沒有味，爲什麼海裏的水就有鹽分，以至那樣鹹呢？這不外因爲大小無數的川河，在幾千萬年間，不分日夜地流入着海裏，所以

(一) 海水裏的鹽分，大部分是由那些川河從陸地上溶化而來。

因爲河水一年中注入海裏的量，約有海水全體四萬五十分之一；而從海面上，是蒸發着水，成爲雲，成爲雨，而涵養着河的水源。因此才會河也不至涸乾，海也不至溢出，而單單水是循環于天地之間。而到後來，雨水變成了地下水，變成了河水在陸地上流着的當兒，溶入了陸地上的物質。我們倘若分析河水，就可知道裏面是平均含着水之一百萬分之九的鹽分。而這鹽分，就每年向海裏積着。

那末川河所帶來的，是否完全保留在海水裏呢？

(二) 海水的成分，因海產生物而顯著地受着變化，完全和河水的成分不



同。

比方說，河水裏溶得最多的，是碳酸鈣，而海水裏含得最多的，却是食鹽。這是因為海中生物為造成它們的骨和殼，大量地消費碳酸石灰，而等它們死去之後，大部分却成為球形虫軟泥或珊瑚島之類，沉澱堆積到了海底裏去，而獨有食鹽，却除了人類之外，差不多再沒有別種生物，去加以攝取利用。

### 海水中之日光

海水比河水湖水都要澄清。尤其熱帶地方的海，是非常澄明；舟舶若是碇泊在珊瑚島附近，簡直可以一目在望地看到二十米突深處的海底的珊瑚類和游魚。由此看來，二十米突左右深的海裏，日光可以充分鑽進的。

那末更深的地方怎樣呢？據潛水夫的經驗，則愈往下潛，也愈幽暗。目前直接能由人潛入的深度，乃七八十米突；據說到了那裏，只有真真一點點光頭，什

麼都非靠手去摸索不可。

不過據一般人相信，能夠為海中動物的眼睛所能看到，能夠對植物的同化作用有多少幫助的程度的生理的薄明帶，則在水深約二三百米突處。這是因為海產植物只能繁殖到水深二百米突處，到了三百米突以下，就絕對沒有了。

最近有人發明了用照相的乾板沉入水中以測量它感光的深度的法子。而據實驗的結果，在一千米突的深處，須曝露一小時二十分鐘，才能感光；若在一千七百米突的深處，則須放置二小時，才能感光。

綜合以上諸事實，我們不妨以為日光侵入海中的限界是這樣：

在海中，日光在很淺很淺的地方便消滅了。而在我們眼睛裏有着夕暮般的亮光的，是一百米突左右；對海產生物的生理的薄明帶，是二百米突左右；而即使長時間地置放極敏銳的照相乾板也不能保險感光的，是一千米突左右。而再往下，則是即使夏天的日中也不能走進光線的永久黑暗的領域。

日光的到達限度，大體如上述；若是詳細地講來，當然起頭射進的日光的強度，是因海水之清濁而異的。至於水之澄清的程度，則喚做透明度，普通總是把直徑一尺的白板沉到水中，而以它不能看見的深度去表示的。

上面我們只說了光的分量，實際上，侵入海中的光，性質是和在水上時不同的。所以有時候，即使同一物質，在海中和在水上，顏色也會完全不同。

據潛水夫說，在水中，無論什麼東西都略帶青色；白的貝是發着淡青，而綠色和青色的藻，則更青了。至於紅色的魚和藻，則發黑色；至於到了三十米突的深處，則什麼都是黑的了。

這個，乃是因爲日光被海水吸收了去內緣故。日光乃是紅，橙，黃，綠，青，紫等光所混合的東西，而它們被海水所吸收的比例，是因顏色而非常不同。在這些顏色之中，紅色是最易被吸收，其次是橙色；所以這兩種顏色，在極淺的地方便沒有了。至於到了數十米突的深處，則黃色也大大減少，而只剩下了綠色和

青色的光。潛水夫所謂什麼都發青色的地方，便是指這一帶而言。而紅魚紅藻之所以會看成黑色，畢意也就是因爲這一帶沒有了紅色的光線。

### 海面之色

其次再說從水上看來的海面的顏色。

一提起海，誰都會聯想青色。但是那青色是有着種種不同，有的則是藍青，有的則是帶綠的青，有的則是帶青的綠，有的則是帶黃的綠。而大體上說來。

靠近陸地的沿岸和寒帶地方的海，是接近綠色；尤其是河口之類的渾濁的地方，是呈着黃綠色。反之，遠離陸地的大洋，則是鮮明的純青色。尤其是熱帶亞熱帶的海的藍青色的美麗，乃是初見的人所稱嘆不止的。

不過單是嘴說，總難於捉摸，而且有着因人而異的危險。所以要正確地表示海水的顏色，非製成一定的顏色的標本，以爲對照不可。而普通，是這麼辦。

先以下開的比例，調合藥品，製成純青色和黃色二液。

第一液（青色）		第二液（黃色）	
水	一九四格蘭	水	一九九格蘭
硫酸銅	一格蘭	中性克龍酸鉀	一格蘭
阿摩尼亞	五格蘭		

若是把這兩種液體以種種比例混合起來，便成爲從青到綠黃的種種顏色。而福雷爾氏，是把其混合法規定做了這樣的比例，而在上面附了順次號數。

水色號數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
第一液	二〇	九八	九五	九一	八六	八〇	七三	六五	五六	四六	三五
第二液	〇	二	五	九	一四	二〇	二七	三五	四四	五四	六五

而這就叫做福雷爾氏的水色標準液。

上面我們所說的，乃是普通的海的顏色。而世界上，不僅有着綠色和青色的海，還有着特殊的顏色的海。

最有名的便是紅海。紅海平常仍舊發着美麗的青色，可是有時候，則羣生着赤褐色的浮漂微生物，而把海水變成了紅色。至於我國的黃海，則是因為那有名的黃河所帶下的黃土的微粒，把海水染黃色。

俄國的黑海和白海的名字，并非由水色而來。白海乃因終年為冰雪所掩而得名；而黑海之得名，則是因為海底有着富於硫化鐵的青泥的緣故。

# 識 ● 叢 ● 書 ●

中國圖書雜  
誌公司發行

## 列強新軍器 王蔚然 0.20

各國鑒於第二次世界大戰，迫切嚴重性的來臨，於是秘密擴張軍備，銳意改進，如「無聲飛機防空毒塵」等等特殊的航空利器，以及死光死筆，水陸兩用坦克車等，第二次的世界大戰，不啻是科學家們的互相鬥智，本書係將最近列強新的軍備利器明白作一解剖系統。

## 人民陣線 金澤華 0.25

「人民陣線」出現於今日的世界，還不過是近幾年來的事情。在法西斯主義盛行的今日，這的確是值得我們注意的一個最新政治機構。人民陣線國家對外維護和平而反對侵略，對內扶植民主政治而反對獨裁，在這個比較上，它是和法西斯國家列陣對峙着的。

現在人民陣線獲得勝利的國家還不算多，除法國和西班牙同於一九三六年佔了勝利，而組成人民政府，在遠東方面，最近只有中國採取這種最新的政治機構。

什麼叫做人民陣線，以及人民陣線的理論和策略怎樣，我們都需要知道的。尤其是在人民陣線逐漸成為世界政治主流的今日，更值得我們注意，本書就是作為解剖人民陣線的一部新的著作，它能幫助我們來瞭解人民陣線的一切。

## 意大利的法西斯 余貽澤 0.20

自從意德日三國聯盟協定以來「法西斯」更給我們以莫大的憧憬，本書詳述法西斯主義的起源，策略和內部的組織。當此國際風雲日亟的時候，要知道未來的世界大戰和意大利的關係，請速購閱本書。

## 日本外交篇 王干一 0.25

日本歷來各外相因受軍部所擁護，以是折衝國勢外交界很露鋒鋒，自最負盛名於「中日之役」的外相前輩伊藤巴溫起，至最近幣原廣田諸外相，各個外交家採何種步驟應付各國，本書多章譯自日本中外評論，詳述歷來各外相之外交方式，具見週密，譯者王干一女士更參以卓見，將日本對華對蘇及歐美之傳統外交史擇尤譯出，王女士對日文富有經驗，本冊為其最近之名貴作。

大中國出  
版社出版

# ● 青 ● 年 ● 知

戰事

金澤華

0.40

內容：分列(1)陸軍之部(2)海軍之部(3)空軍之部(4)化學之部。詳述各個之組織，戰術，器械之使用及效能等，同時臚列最近列強之武備。更附各種軍艦飛機及武器之照片銅圖百餘幅，使讀者得文圖參閱之便。

我們的地球

高明

0.20

本書詳述地球的如何構成，地質的混合，動植物的產生，地殼的組織，水陸山河的形成，人類的始原，火山噴原因，礦物的結晶。種種關於地球的歷史，無不詳列，譯筆流利，閱讀頗感興趣，可作小說看，更可作學校的課餘研究讀物。

國際現勢十講

金振聲

0.30

現階段的國際形勢，由於中國和西班牙戰爭的爆發，重復回歸到一九一四年世界大戰的前夜。這形勢決定了二次大戰的必然性，可是戰爭遲遲沒有爆發，也正有其緣故的。我們不能否認目前各國都在積極準備着戰爭，同時，我們也不能否認有幾個國家結成了和平陣線正在保衛世界的和平。今日的世界是朝着兩個極端的路走，因此在國際間所表現的就是一種矛盾的現象，要明瞭目前國際間種種動態，以及各國內部的真實情況，這是值得一讀的新書。

間諜與未來的大戰 王蔚然

0.20

未來的大戰，將是一個立體的戰爭，除飛機大炮毒氣戰而外，還應該包括一種「鬥智」的間諜戰。

間諜是一個「鬥智」的天才家，是一個大科學家，同時又是一個大軍事家，總之，他是一個「博學多才」的人物，由於間諜出現在現代的戰場上，無論怎樣厲害的戰鬥工具，都將為之遜色。要曉得，不用一兵一彈而能夠致敵人死命的，只有「間諜」。現在國際風雲日緊，戰機有一觸即發的形勢，間諜們將有什麼活動呢？本書有極詳盡和極珍祕的解答。



# 發售——承印

●學●校●機●關●印●刷●用●品●

點名簿 ~~~ 日記簿

雜記簿 ~~~ 原稿紙

小日記 ~~~ 簽到簿

信紙 ~~~ 信封 ~~~ 便條

送信簿 ~~~ 新式帳簿

---

團體個人特別設計均可承印

---

發售者

**中國書業雜誌公司**

上海福州路三八〇號 電話九二二一三

承印者

**生美印刷所**

上海山東路永樂里 電話九二五一〇