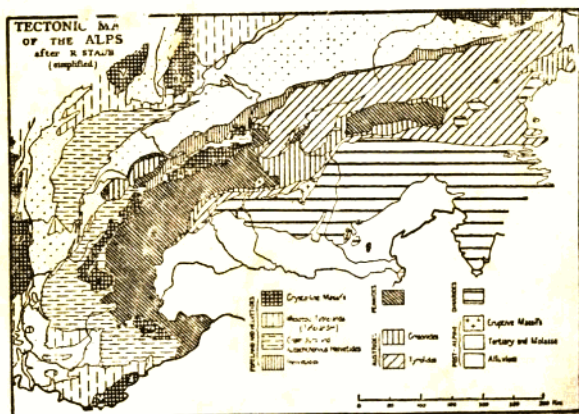


世界地體構造

上册

張資平譯

王雲五 周昌壽 主編



商務印書館發行

目次

緒論

..... 一

第一節 地球之現今狀態

..... 一

第二節 關於地殼與重圈之學說

..... 三

第三節 地質構造山脈之生成

..... 八

第一章 硬性塊地

..... 一五

第一節 太古地界

..... 一五

第二節 加拿大盾狀地

..... 一七

第三節 波羅的盾狀地

..... 一九

第四節	西比利亞桌地	二二
-----	--------	----

第五節	中國桌地	二三
-----	------	----

第六節	印度桌地	二四
-----	------	----

第七節	阿非利加桌地	二六
-----	--------	----

第八節	澳洲桌地	二八
-----	------	----

第九節	巴西桌地	二九
-----	------	----

第十節	南極桌地	三〇
-----	------	----

第二章	地向斜	三五
-----	-----	----

第一節	地向斜	三五
-----	-----	----

第二節	地向斜之移動	四五
-----	--------	----

第三節	關於地向斜生成之霍姆斯之學說	四九
-----	----------------	----

第四節	固定地帶與造山帶之特徵	五二
-----	-------------	----

第三章	褶曲系	五五
-----	-----	----

第一節	前寒武紀褶曲系	五五
-----	---------	----

第二節	加勒頓尼亞褶曲系	五七
-----	----------	----

第三節	瓦里斯干褶曲系（哈西尼亞褶曲系）	六三
-----	------------------	----

第四節	阿爾卑斯褶曲系	六八
-----	---------	----

第四章	山脈之構造	七七
-----	-------	----

第一節	加勒頓尼亞造山	七七
-----	---------	----

第二節	瓦里斯干造山（哈西尼亞造山）	九四
-----	----------------	----

第三節	阿爾卑斯造山	一〇一
-----	--------	-----

第五章 關於大陸漂動之諸學說……………一二九

第一節 威格涅氏之漂動說……………一二九

第二節 喬富利斯之學說……………一三一

第三節 霍姆斯之學說……………一三三

第四節 格勒哥里之學說……………一三五

第六章 亞洲之構造……………一四七

第一節 概說……………一四七

第二節 西比利亞地方……………一六一

第三節 蒙古地方……………一六七

第四節 中國本部地方……………一七六

第五節 東部土耳其斯坦及其西部地方……………一八〇

第六節 阿剌伯波斯及小亞細亞地方……………一八四

第七節 印度及印度交趾地方……………一九二

第八節 希瑪拉耶系之東方連續地域……………一九九

第九節 柯柏氏之亞洲地體構造說……………二〇二

第七章 歐洲之構造……………二〇九

第一節 概說……………二〇九

第二節 阿爾卑斯地方……………二一四

第三節 意大利地方……………二一八

第四節 巴爾幹半島地方……………二二二

第五節 加爾帕西亞山脈區……………二二六

第六節 伊柏利亞半島之構造……………二三〇

第七節 芬諾斯干第亞地方	二四一
--------------	-----

第八節 俄羅斯地方	二五〇
-----------	-----

第九節 法國中央山彙與阿摩利加山彙	二五一
-------------------	-----

第十節 關於地中海造山帶之史塔布之學說	二五四
---------------------	-----

第十一節 柯柏氏之歐洲地體構造說	二六〇
------------------	-----

第八章 美洲澳洲及非洲之構造	二七一
----------------	-----

第一節 北阿美利加	二七一
-----------	-----

第二節 南阿美利加	二八四
-----------	-----

第三節 澳洲	二八九
--------	-----

第四節 阿非利加	二九一
----------	-----

附錄 地質時分類表

世界地體構造

緒論

第一節 地球之現今狀態

地球之外重，即包裹地球表面之球狀圈，名曰氣圈 (Atmosphere)。晴夜仰觀星斗，常見有流星橫過天空，此即因下落之天體或其碎片與空氣相摩擦而起之現象也。由此現象推算，空氣層之厚當有一百六十公里。換言之即地球實受厚約一百六十公里之空氣圈所包圍。因地球自轉之結果，空氣層在赤道部分較厚，在兩極地方則較薄。(註一)

地球之表面爲水圈 (Hydrosphere)。因地球表面形狀極不規則，起伏無定，故水之大部分集中於深凹部分，而構成大洋或大海，其最深部分達一萬零七百九十公尺，名愛姆登海溝 (Enden



deep) 在菲律賓羣島之明達那奧島 (Mindanao) 近海，地球表面陸地與海洋之面積比爲一與二·四二之比例。加入與大洋相聯絡之海灣及大陸上之湖沼等，則水所被覆之範圍乃益廣大。又地殼之最上部尙含有地下水，充滿於岩石之孔隙中。換言之，即在陸圈內亦被有極薄之水膜也。由上述情狀觀之，水圈亦可謂與空氣圈同樣，被覆於地球表面之全部也。

水圈之下有岩石圈 (Lithosphere) 此即所謂地殼 (Earth's crust) 之部分，由種種岩石構成之。關於地殼之厚，亦有種種之學說，因不屬本書之範圍，暫從略焉。

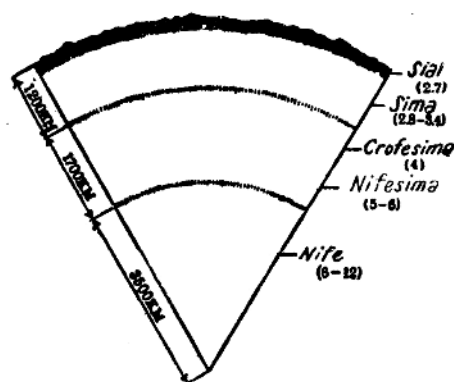
地殼之內，即地球之最內部，名曰重圈 (Barysphere)。關於此部分之內容情形，吾人之知識尙極貧弱；唯可以斷定其溫度甚高及比重甚大而已。據物理學者之測定計算，地球之平均比重爲五·五二，構成地殼之岩石平均比重則爲二·六七。

綜合上述之事實觀之，地球現今之狀態由空氣圈以至重圈，略作同心層之球狀物也。由外部愈進內部，則其物質之比重亦愈大。

(註一) 一說謂空氣圈之外，尙有由氫氣構成之氫氣圈，合此兩者綜稱爲氣圈，厚約五百公里。

第二節 關於地殼與重圈之學說

綜合今日所有種種方面之知識，知地球由外部至內部漸次增大其物質之比重，而排列成圈殼狀（第一圖）。（一）最外之部分，即構成地殼之部分，名曰矽鋁圈（*Sial* or *Sal*），即由富於氧化矽（ SiO_2 ）及氧化鋁（ Al_2O_3 ）之岩石構成之（但其中仍含有少量之鐵、鈣、鎂、鉀等成分）。有片麻岩、結晶片岩及其他變質岩、花崗岩，其他火成岩；在其上部則有水成岩層，平均比重為二·六——二·七。（二）在矽鋁帶之下有矽鎂帶（*Sima*）。此帶由富於矽鎂成分（即鎂之矽酸鹽類）之鹽基性火成岩（例如玄武岩質之岩石）構成之。其中含有種種之重金屬



第一圖 地球之帶殼狀構造想像斷面圖

元素，平均比重爲二·八——三·四。(三)爲推移帶 (Transitional zone) 大部分由矽鎂帶之岩類及超鹽基性岩石構成之，含有多量之重金屬，如鉻、鐵、鎳等，平均比重由四至六。此帶又區分爲 (a) 鉻鐵矽鎂帶 (Cr-fesima) 與 (b) 鎳鐵矽鎂帶 (Ni-fesima) 兩層。(四)爲地球之中心部，以鎳、鐵兩者爲主要成分，故又稱之爲鎳鐵帶 (Ni-Fe)，比重由六至十二不等。關於推移帶及鎳鐵帶，吾人之知識尙屬有限。僅能由火成岩及隕石 (Meteorite) 之研究而窺知其一端。在玄武岩中常含有鐵及少量之鎳。又隕石皆爲火成岩質，大多數含有矽鎂之成分 (比重三——三·五)。有含橄欖石、輝石、石榴石、鈣長石及少量之鐵、鎳、鉻鐵礦及白金之隕石 (Meteorite stone)。又有完全由鐵及鎳所構成之隕鐵 (Meteorite iron)。

用精密之地震測量器，可以測知遠距離之地震。綜合此種研究之多數結果，吾人得知由地表至深六十公里與一千二百公里之地點，岩石之密度發生極大之差異，而劃成一界線。又由地表深二千九百公里之處，密度亦起極大之變化。第一地點當係矽鉛圈下之境界。第二地點則爲矽鎂圈下之境界。第三地點則當係與鎳鐵圈之最上部相當。構成地球之物質作帶殼狀，愈進內部則比重

愈大，可無疑義。惟此等物質在地球內部，究取如何之狀態，爲固體抑爲液體，則爲不易解決之問題也。

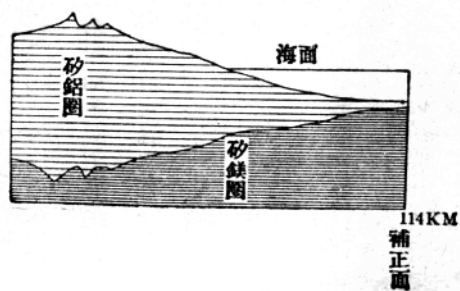
地殼下面之矽鎂圈，因受壓力之作用，其岩石狀態爲撓性 (Plastic)。由地表向地殼內部，愈深進，地溫愈增加。火山地方固屬例外。其與火山無關係之地方，平均每深進三十公尺則增加攝氏一度之溫度，故在深三十公里之地點，溫度高至攝氏一千度。若按此比例推算，則重圈之溫度當在攝氏一萬度以上。但此與科學上所得結果不符。故推定地球內部達至一定深度，此種地下增溫率似與深度成反比例。一般推定重圈之溫度當在攝氏五千度至六千度之間。但地心壓力則似超過二百萬氣壓以上。

地球內部溫度雖高，但其剛性 (Rigidity)，據地球物理學者之測定，可當鋼鐵之二倍。又由太陽及月之引力而起之變形程度甚爲微小一點推之，若地球內部爲液體，則受太陽與月之引力作用當有更顯著之變形也。又從地震波之傳達一點考之，地球內部似由富於彈性之物質構成之。總之，地球內部之溫度極高，但仍爲固體之狀態，僅矽鎂圈之一部略具撓性而已。

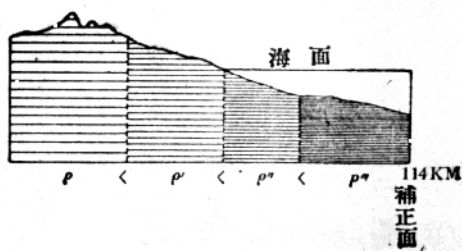
地殼平衡說 (Isostasy theory)

Isostasy 爲希臘語，由 Iso (相等之意) 與 Sta (壓力) 兩字所構成。地球上不論何處，從海面起計，凡深至一百十四公里之地點，皆受有同等之壓力。地殼即由此種壓力關係而維持其平衡。換言之，即地球外殼在海面下深一百十四公里地點以上之物質平均密度至不一律。例如海岸及平原之部分，其與深一百十四公里地點間之平均密度爲二·六。若以此數爲標準，大陸及大島之此種平均密度較小，而大洋下面與深一百十四公里地點間之物質平均密度則大於此標準數二·六也。故知地球表面雖有凹凸部分之差，但從海面起計，深達一百十四公里之地點，自成一等壓面。吾人稱此曲面爲補正面 (Level of compensation)。地殼平衡之原理，在今日之學者，均信爲一種真理矣。惟矽鋁圈與矽鎂圈之間，以如何之狀態相排列，則尙屬未解決之問題也。第二圖與第三圖表示兩種不同之說明法。

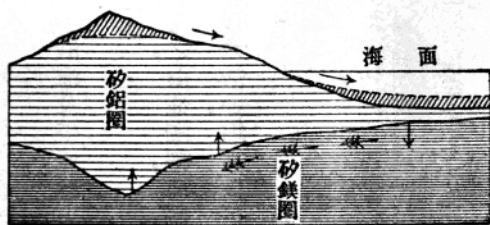
第一說稱：地殼全部爲矽鋁圈，浮於稍具撓性比重較大之矽鎂圈之上。即在大陸地方，特別在山岳地方，矽鋁層向下部之侵入甚深，在海岸及平原地方之矽鋁層則甚薄，侵入地下之部分甚淺，



第 二 圖



第 三 圖



第 四 圖

在深海部分，矽鋁層益薄，矽鎂層幾浮起至海底附近。結局，在補正面上之任何一點，皆受同等之壓力。

第二說則謂：地球外殼由地點不同而異其密度。山岳地方之密度小。沿海及平原地方之密度大。故結局補正面上亦到處受同等之壓力。

山地常受流水之浸蝕而漸次剝削，土砂則流入海中沈積於海底。因之，山地漸輕，海底漸重，地殼遂失其平衡。稍具撓性之矽鎂層，為恢復地殼之平衡起見，因促起岩漿之活動，增高山岳地方之水準，並使海底逐漸沈降（第四圖）。

第三節 地質構造山脈之生成

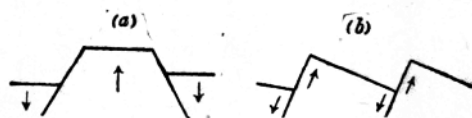
山脈因種種原因而生。但其中最要者厥為地質構造山脈（Tectonic mountains）。此即由地殼變動而生成之山脈也。聳立於地表之大山脈，其大部分皆屬此類。因地殼變動之種類不同，更分山脈為兩大部類。即（一）斷層山脈或地塊山脈（Fault mountain or Block mountain）

(II) 皺曲山脈 (Folded mountain)

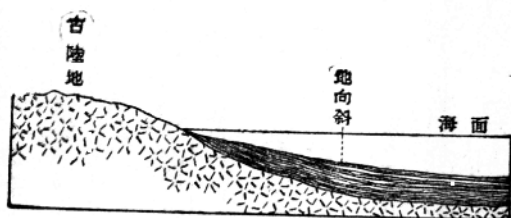
斷層山脈乃地塊 (Block) 沿斷層面作昇降運動而生成之山脈也 (第五圖)。此等地質作用詳述於普通地質學之斷層項中，茲不再贅述。

皺曲山脈，此為最普通之山脈，現今地球上之大山脈皆屬此類。例如阿爾卑斯山 (Alps)、希瑪拉耶山 (Himalayas)、安得斯山 (Andes)、高加索山 (Caucasus)、比勒尼山 (Pyrenees) 等是也。皺曲山脈為地殼之皺曲部。此不僅限於地層之傾斜皺曲，亦有岩漿在皺曲之累層內部，固結成皺曲狀者。又有從地殼裂隙流出地表作成皺曲狀之火山者。總之，曾受激烈皺曲作用之地方，即曾為激烈之火成作用之舞臺。

若詳細調查皺曲山脈，知其大部皆由極厚之水成岩累層構成之，即如砂岩、泥板岩、礫岩、石灰岩及其他沈積於淺海底之岩石，受壓縮作用之後，遂呈皺曲狀。此種水成岩累層有厚達數千公尺至數萬公尺者。總之，今日大皺曲山脈所存在之地帶，實為造山時代以前之淺海部，即砂、泥、礫、石、灰岩等逐漸沈積之地帶。淺海沈積物能構成數萬公尺之累層，則該地帶必因其上面沈積物之逐



第五圖 由地塊運動而生成地壘
(a)及傾動地塊之狀態



第六圖 地向斜之堆積沉降時代



第七圖 褶曲山脈生成時代