

普通地質學

笹倉正夫著

東北有色金屬學會出版

1949

普通地質學

緒 論

1. 鑛 物 界

自然界可分為生物界與鑛物界，前者為動植物，有生活力與繁殖機能，後者為無生物，無生活力與繁殖力。

自然界 { 生物界——動物，植物
鑛物界——鑛物，岩石

2. 鑛 物 與 岩 石

所謂鑛物，是天然的產物，無生活力，有一定的化學成分，不拘其物理的或化學的性質，皆為均質的物體。

鑛物，一般為固體，但也有少數是液體的，如自然水銀與石油等。其他人工製造的結晶，縱令其成分，性質均一，與天然物相同，也不能稱為鑛物，譬如火山地方的硫黃雖是鑛物，但從化學工廠裡精煉出來的硫黃，就不能叫作鑛物了。

所謂岩石，是鑛物的集合體，普通由兩種以上的鑛物構成，但也有僅由一種鑛物構成的，如石灰岩，砂岩等。鑛物與岩石的區別，

大致如下：

種 別 \ 項 目	化 學 成 分	性 質
鑛 物	可用一定的分子式表示之	均一
岩 石	不能用分子式表示	不均一

3. 研究鑛物界的科學

研究鑛物界的科學甚繁，如大別之，可分為下列三種：

(1) 鑛物學：研究各種鑛物的成分，形態，性質，產狀，成因及應用等。

(2) 地質學：研究地殼的構造，變遷，與地殼上的活動力，及過去生物之發達等。

(3) 岩石學：研究岩石的性質，產狀，及成因等。

然而鑛物學與地質學是互相關聯着的科學，所以不能在它們之間劃上一道明顯的界綫，如再詳細分析，則有下記諸種：

(a) 一般地質學：研究地殼的構造，變遷，及內外力的影響。

(b) 地 史 學：研究地球的歷史。

(c) 古 生 物 學：研究古代生物的形態，及其發達狀況。

(d) 層 序 學：研究地層堆積的程序。

(e) 火 山 學：研究關於火山的一切問題。

(f) 岩 石 學

(g) 鑛 物 學

(h) 結 晶 學：研究鑛物的結晶。

(i) 鑛 床 學：研究有用鑛物之鑛床。

4. 研究鑛物界的應有態度

鑛物界是經過數千百萬年的悠長歲月，因各種不同的原因（自然現象），起了複雜曲折的物理，及化學的變化，成了今日的狀態，所以研究這種科學和研究其他的科學一樣，必須具有縝密，精確，冷靜，深刻的研究精神，更須努力養成下列各種科學的態度：

（1）須根據野外，或坑內的觀察，實測，去求得對事實真象的瞭解。徒自背誦書本，是不會有什麼成效的。因此必須利用各種機會，去努力於自然現象的觀察。

（2）在觀察自然現象的時候，必須縝密，精細入微，並須把觀察所得的各種事實，誠懇，確實的記載下來，以作進一步的研究根據。

（3）對於判斷與推理，應慎重正確的執行，並須對所觀察的事實及其推理，加以區別。須根據觀察所得的事實去進行推理，不得因推理而歪曲了所觀察的事實。

（4）對於觀察，判斷，和推理，皆須以冷靜的客觀的態度來執行，不得混入主觀見解。力戒武斷，輕率，須不斷的訓練自己，去努力把握事實，養成一種能夠正確瞭解事實的能力。

（5）整個的自然界就是我們的一座大教室，無論路旁的一山一石，都是我們的老師，不拘朝夕，觸目所見的各種事象，都可提供我們許多學習資料，因此我們必須養成一種虛心研究，誠懇接受這些學習資料的熱情和態度。

（6）對於一切自然界的現象，皆須抱着懷疑的態度去研究，並須訓練自己去對這些現象進行科學的解釋。

(7) 對各種實驗器具與在野外研究所需要的各種材料和資料，必須加意保護和愛惜。

普通地質學

目 錄

緒 論

- 1. 鑛物界..... 1
- 2. 鑛物與岩石..... 1
- 3. 研究鑛物界的科學..... 2
- 4. 研究鑛物界應有的態度..... 3

第一編 地殼的物質—岩石學

第 一 章 地球的構造..... 1

- 1. 地球的形狀及大小..... 1
- 2. 氣圈與水圈..... 1
- 3. 岩石圈..... 1
- 4. 重 圈..... 2
- 5. 岩 漿..... 3
- 6. 地球內部的構造..... 3

第 二 章 鑛物鑑定須知..... 5

- 7. 用肉眼鑑定鑛物時須注意的事項..... 5

第 三 章	岩石的三大類別及造岩鑛物	10
8.	岩石的三大類別	10
9.	岩石的成分鑛物	10
10.	岩石的研究法	11
11.	造岩鑛物	11
第 四 章	火成岩	13
12.	成 因	13
13.	特 徵	13
14.	按其生成狀態所分的三大種類	13
15.	關於火成岩的組織的名稱	14
16.	生成上的區別與組織之關係	15
17.	化學成分上的區別（酸性・中性・鹽其性）	16
18.	造岩鑛物之酸性度	16
19.	造岩鑛物之配合	17
20.	基本岩石表	18
21.	火成岩的分類表	18
第 五 章	深成岩	21
22.	深成岩之成因與特徵	21
23.	主要深成岩之種類	21
24.	花崗岩	21
25.	閃長岩	23

26• 輝長岩（又名斑禰岩）.....	23
27• 斜長岩.....	23
28• 正長岩.....	24
29• 兩長岩.....	24
30• 橄欖岩・角閃岩與輝岩.....	24
31• 深成岩概括表.....	25
第 六 章 火山岩	26
32• 成因及特徵.....	26
33• 主要火山岩之種類.....	26
34• 古期火山岩與新期火山岩.....	26
35• 石英粗面岩（流紋岩）.....	27
36• 安山岩.....	28
37• 玄武岩.....	29
38• 粗面岩.....	31
39• 輝石岩.....	32
40• 火山岩概括表.....	32
第 七 章 半深成岩（脈岩）	33
41• 成因及特徵.....	33
42• 分漿脈岩與非分漿脈岩.....	33
43• 斑岩與玢岩的區別.....	34
44• 偉晶花崗岩.....	35
45• 半花崗岩.....	35

46.	煌斑岩.....	36
47.	輝綠岩.....	36
48.	岩石構造.....	37
第 八 章 火成岩之產出狀態.....		38
49.	深成岩之狀態.....	38
50.	脈 岩.....	39
51.	火山岩.....	39
第 九 章 水成岩（堆積岩）.....		41
52.	成因及特徵.....	41
53.	種 類.....	41
54.	碎屑岩.....	41
55.	水成岩之固結.....	42
56.	海成層（海相）及陸成層（陸相）.....	42
57.	水成碎屑岩.....	43
58.	火成碎屑岩.....	45
59.	風成碎屑岩.....	45
60.	碎屑岩的中英名稱對照及其常用略號.....	46
61.	沈澱岩（化學的沉澱岩）.....	47
62.	有機岩.....	48
第 十 章 水成岩之構造及其產出狀態.....		52
63.	層 理.....	52

64• 地層面.....	52
65• 層理的成因.....	52
66• 漣痕・乾裂・雨痕・假像.....	53
67• 結核及團塊.....	55
68• 成層狀態.....	56
第十一章 變成岩總論.....	58
69• 岩石的變化.....	58
70• 變成岩的成因.....	59
71• 變質作用的動因.....	59
72• 深度的影響.....	60
73• 變質作用的總括.....	60
74• 變成岩類中的特有礦物.....	61
第十二章 變成岩各論.....	63
75• 正規接觸變質岩.....	63
76• 接觸交代變質岩.....	65
77• 片岩與片麻岩的差別.....	66
78• 片岩的種類.....	67
79• 片麻岩.....	68
80• 白粒岩.....	69

第二編 地殼的歷史—地史學

第十三章 研究地史學的基礎知識.....	71
-----------------------------	-----------

81•	研究地史的必要性.....	71
82•	地質時代.....	71
83•	區分地質時代的根據.....	72
84•	決定地層的必要事項.....	73
85•	現在是知道過去的關鍵.....	76
86•	地質時代的年齡.....	77
87•	地質時代細分法.....	79
第十四章	始生代及原生代（前寒武時代）.....	80*
88•	名稱.....	80
89•	始生代.....	80
90•	原生代.....	81
91•	東北的前寒武時代.....	82
第十五章	古生代.....	83
92•	概論.....	83
93•	寒武紀.....	83
94•	奧陶紀.....	86
95•	志留紀.....	87
96•	泥盆紀.....	89
97•	石炭紀.....	92
98•	二疊紀.....	97
第十六章	中生代.....	102

99.	從古生代邁向中生代.....	102
100.	古生物的變化.....	102
101.	三疊紀.....	103
102.	侏羅紀.....	105
103.	白堊紀.....	109
第十七章 新生代.....		112
104.	概論.....	112
105.	第三紀（1）古第三紀.....	114
106.	新第三紀.....	116
107.	第三紀的地變和氣候.....	118
108.	東北的第三系.....	118
109.	第四紀之概要.....	119
110.	洪積世之冰河時代.....	119
111.	人類的出現.....	121
112.	沖積世.....	124
113.	東北的第四紀.....	124

第三編 地殼之變化—動力地質學

114.	引 言.....	127
第十八章 風化作用.....		128
115.	定義與區分.....	128

116.	機械的風化	—	128
117.	化學的風化	—	129
118.	殘留堆積物	—	130
119.	土壤	—	131
120.	氣候與土壤	—	132
121.	土壤的改良	—	132
第十九章 風的作用		—	133
122.	特徵	—	133
123.	乾燥地方的特徵	—	133
124.	砂丘	—	134
125.	風成層	—	135
126.	黃土	—	136
第二十章 河川的作用		—	137
127.	河川的平衡	—	137
128.	河的浸蝕作用	—	137
129.	局部的浸蝕現象	—	138
130.	河川的堆積作用	—	139
131.	蛇曲	—	140
132.	地形的變化	—	141
133.	浸蝕輪迴	—	144
134.	浸蝕的回春	—	145
135.	河流的爭奪	—	145

136.	段丘	146
137.	河川地形的應用	146
138.	地形的幼，壯，老年期與鑛床探求的關係	147
第二十一章 地下水		148
139.	定義	148
140.	地下水面	148
141.	透水性與不透水性	149
142.	帶水層	149
143.	泉	149
144.	地下水的溶解作用	150
145.	地下水的沉澱作用	151
146.	地下水之機械的作用	151
147.	溫泉與鑛泉	152
第二十二章 湖沼		154
148.	成因及種類	154
149.	湖沼之地質作用	155
第二十三章 海的作用		156
150.	浸蝕作用	156
151.	砂洲	156
152.	海底堆積物	157

第二十四章 生物的作用.....158

- 153• 破壞作用.....158
- 154• 保護作用.....158
- 155• 建設作用.....158

第二十五章 火山作用.....159

- 156• 火山作用.....159
- 157• 火山的噴出狀態.....159
- 158• 火山.....160
- 159• 火山活動.....162
- 160• 火山的分布.....163
- 161• 火山活動的原因.....163
- 162• 深火山作用.....164

第二十六章 地震作用.....165

- 163• 地震的性質.....165
- 164• 地震波.....165
- 165• 地震的強度.....166
- 166• 決定震源的方法.....166
- 167• 伴隨地震所發生的地表的變化.....167
- 168• 地震的分布.....168
- 169• 地震的原因.....168

第二十七章 地質構造	170
170. 概論	170
171. 走向、傾斜	170
172. 褶曲	171
173. 斷層	174
174. 節理	179
第二十八章 地質構造與地形	183
175. 斷層地形	183
176. 台地地形	184
177. 褶曲地形	185
178. 山岳的種類	187
第二十九章 地殼運動	189
179. 地殼運動	189
180. 地殼運動之種類	189
181. 地向斜	190
182. 造山運動	192
183. 造陸運動	193
第三十章 關於地殼運動之原因的諸學說	199
184. 地球收縮說	199
185. 地殼平衡說	199

186• 大陸漂移說.....	201
187• 熱輪迴說.....	206
188• 結論.....	207