

322  
111

5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

始



322-111

TEXT-BOOK  
OF  
MINERAL KINGDOM

中學  
礦物教科書

安東伊三次郎著

改訂版

東京  
寶文館藏版

5. 11. 4

內交

## 例言

- 本書編纂につきて特に注意したる事項は概ね次の如し。
- 一、文明國民としての生活に必須なる知識を與ふことに注意したり。
  - 二、成るべく趣味を深からしめて、知らず識らずの間に研究心を鼓舞し、判断力を養ふことに注意したり。
  - 三、他教科特に化學及び植物學との聯絡に注意したり。
  - 四、記述を簡潔明確ならしめたり。

大正三年十月

著者識す

訂正改版につきて

訂正改版に於て修正したる事項の主なるは、次の如し。

- 一、卷首に「礦物科の目的」なる一課を加へたり。
- 二、舊版に於ては第一章に造岩礦物を課したれども、改版に於てはこれを「火成岩の觀察法」なる課の中に收めたり。
- 三、火成岩の現出状態、土壤其の他の課に於て記載法を改めたり。
- 四、圖版を増加及び改訂したり。
- 五、金屬礦物の章に於て第六課を附加したり。

大正五年十月

著者識す

# 中學鑛物教科書

## 目次

鑛物科の目的

### 第一篇 岩石

#### 第一章 火成岩

第一課	火成岩の觀察法	二
第二課	花崗岩	五
第三課	閃綠石 石英斑岩 石英粗面岩	九
第四課	安山岩 玄武岩	二
第五課	火成岩の總括	三

第六課 火山の抛出物 附集塊岩……………二七

第二章 水成岩

第一課 砂 礫 粘土 土壤……………二〇

第二課 水成岩の成因……………二四

第三課 礫岩 砂岩……………二五

第四課 粘板岩 凝灰岩……………二七

第五課 石灰岩……………二九

第三章 變成岩

第四章 地質大意

第一課 地殼の構造……………三五

第二課 地殼發達の歴史……………三九

第二篇 鑛物

第一章 非金屬鑛物

第一節 原始鑛物

第一課 石英……………四八

第二課 長石 雲母……………五三

第三課 黃玉石 銅玉石 柘榴石……………五五

第二節 變成鑛物

第三節 沈澱鑛物

第一課 方解石 石膏……………六〇

第二課 岩鹽 螢石 燐灰石……………六四

第四節 有機礦物

第一課 石炭……………六

第二課 石墨 金剛石 琥珀……………七

第三課 石油……………七

第五節 昇華礦物

第二章 金屬礦物

第一課 銅礦 附鑛床……………八〇

第二課 鐵礦……………八六

第三課 金礦 銀礦……………九〇

第四課 鉛礦 亞鉛礦 水鉛礦……………九三

第五課 錫石 輝安礦 滿俺礦……………九五

第六課 辰砂 重石 アルミニウム礦……………九七

第三章 礦物の形像

第四章 礦物の分類及び應用

附錄 一 重要礦物產地表

二 日本産普通礦物一覽表

目次終

中學礦物教科書

礦物科の目的

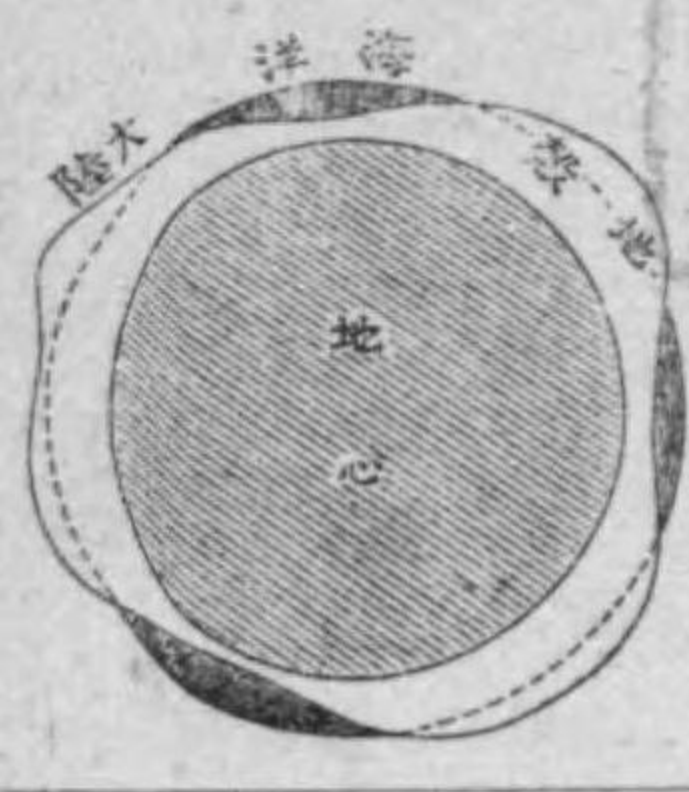
地球表面の固體の部を地殻といふ。地殻は種々の岩石より構成せらる。岩石は礦物の集りて成れるものなり。

礦物の性質成因應用等を研究する學を礦物學といひ、岩石の性質成因應用等を研究するを岩石學

といふ。而して、岩石學の範圍が、岩石の位置變遷等に及ぶときは、之れを地質學とい

ふ。礦物科にありては、廣くこれ等のことにつきて學ぶものなり。

礦物科の目的



第一圖 地球の断面模型圖



# 第一篇 岩石

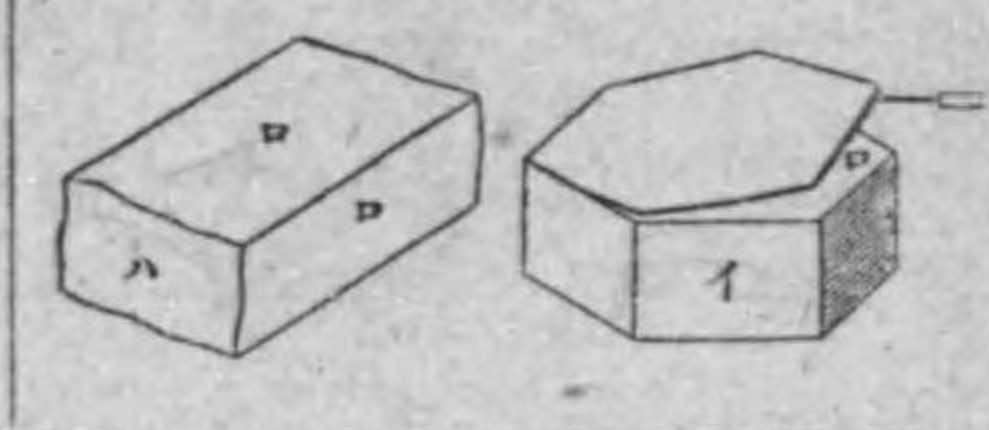
## 第一章 火成岩

### 第一課 火成岩の観察法

火成岩の観察につきて第一に注意すべきは、之れを組成せる礦物の種類即ちその**合分(成分)**なり。火成岩の合分となれる礦物は其の種類比較的少なくして、其の主なるは、**石英・長石・雲母・角閃石・輝石**等に過ぎず。之れ等を特に**造岩礦物**といふ。造岩礦物を正確に鑒定するには顯微鏡を要すれども、之れを肉眼的に觀察するには、通常次の諸性質に注意するなり。

一、**結晶の形状** 結晶の長短厚薄及び其の断面の形等。

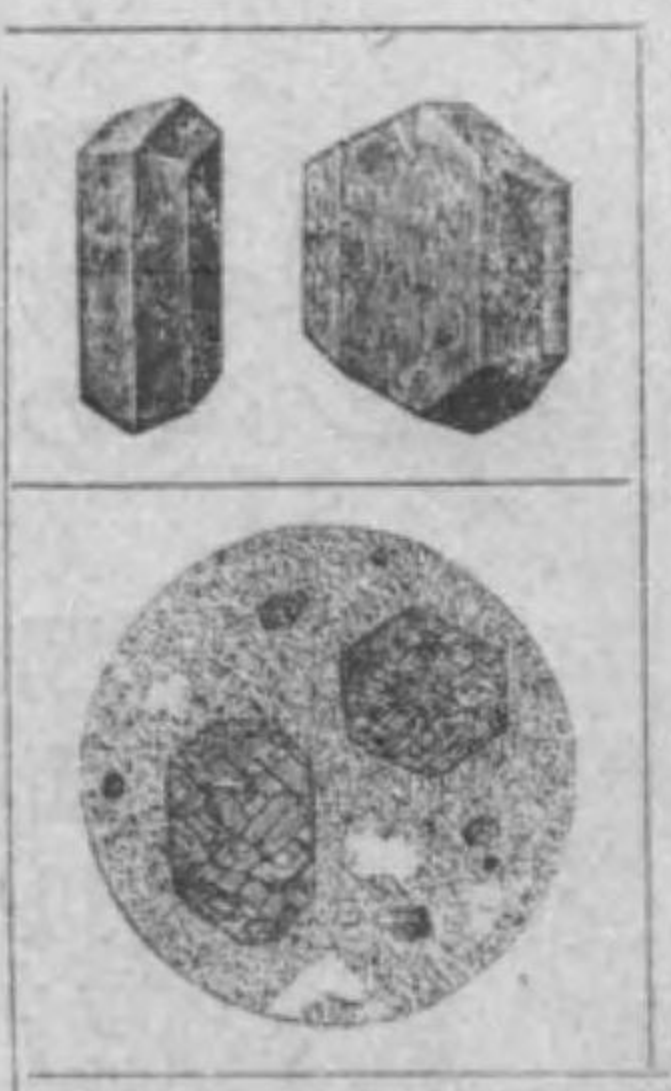
第二圖  
雲母(右)及び長石(左)の劈開  
イ、結晶面  
ロ、劈開面  
ハ、斷口



第三圖  
輝石・角閃石及び其の劈開の有様  
右、輝石  
左、角閃石

二、**劈開及び斷口** 礦物の結晶を針の如きものにて突き、或は槌の如きものにて打つときに、其の結晶が一定の方向に割るゝときは、之れを**劈開**といふ。雲母は一の方向にのみ良く劈開するが故に、容易に薄き板となり、正長石は、互に直角をなせる二つの方向に劈開し、其の劈開片は四角柱をなす。輝石と角閃石とは相似たる礦物なれども、其の劈開の有様の相違によりて容易に之れを區別することを得べし。

完全……………例、雲母  
劈開 稍完全……………例、長石  
不完全……………例、石英



水晶の結晶は、之れを一定の方向に割ること能はず。打

てば不規則なる方向に破れて、多少貝殻状をなせる破面を生ず。此の場合に於て見るが如く、鑛物の劈開面以外なる破面を断口といふ。

貝殻状	………	例、石英	
断口	粗面状	………	例、長石
	平坦状	………	例、石炭

三色 岩石を成せる鑛物の色は、新鮮なる面につきて検するを要す。分解したる面にありては、種々の異なる色を現はすもの多し。例へば、雲母の如く鐵を含有するものは褐色となり、輝石・角閃石等は綠泥質のものを生じて綠色となるが如し。

四、明暗 明暗は通常次の三種に分つ。  
透明………例、雲母の薄片

明暗 半透明………例、乳色の石英  
不透明………例、長石

五、光澤 鑛物の光澤の主なるは次の如し。  
ガラス光澤………例、長石の結晶面  
眞珠光澤………例、長石の劈開面  
非金属光澤  
脂肪光澤………例、硫黄  
金屬光澤  
金剛光澤………例、錫石  
絹絲光澤………例、石綿

六、硬さ 硬さは通常小刀の先にて檢す。  
以上の外、火成岩の觀察には、その組織、硬さ、現出の状態等に注意するを要す。

第二課 花崗岩

花崗岩の合分 花崗岩の新鮮なる面を觀察して、これを組

第四圖 花崗岩 (廓大)

- イ、石英
- ロ、長石
- ハ、雲母
- ニ、磁鐵礦



成せる礦物を區別すべし。花崗岩は、石英・長石・雲母の三種の礦物の結晶が相集りて成れるものなり。斯の如く、礦物の結晶粒のみの集りて成れる岩石の組織(又は石理)を粒狀組織(又は完晶石理)といふ。

花崗岩の種類

花崗岩は其の合分に多少の變化あり、又其の石理の細粗一ならず。之れによりて花崗岩を次の數種に細別す。

第五圖 電氣石を含める花崗岩 (東京帝室博物館陳列)

- 一、黒雲母花崗岩 石英・長石及び黒雲母より成る。我が國の花崗岩は多くは此の類に屬す。
- 二、白雲母花崗岩 石英・長石及び白雲母より成る。
- 三、角閃花崗岩 黒雲母花崗岩に多量の角閃石を含む。
- 四、粗粒花崗岩 花崗岩の合分が著しく粗大なる結晶をなす。俗に鬼御影といふ。



せらる。

主合分と副合分 花崗岩に於ける石英・長石・雲母の如く、その岩石を組成するに必要な合分たる礦物を主合分といひ、之れに對して、その中に往々含まるゝ磁鐵礦の如きを副合分といふ。花崗岩は、その副合分として、黄玉石・綠柱石・電氣石・錫石等を含むことあり。

花崗岩の分布效用

花崗岩は、我が國にありては、分布甚だ廣く、特に、瀬戸内海附近に多くこれを産す。細粒又は中粒なるものは、質硬く、色美麗にして、且つ、大材を取り得るが故に、建築・石碑・石臼・敷石・鳥居等に多く用ひらる。但し、烈火に

第六圖  
露出せる花崗岩の分解したる有様  
(甲斐國御嶽)



遇ふときは、破れ易し。

**花崗岩の分解**

花崗岩が永く風雨に露さるゝときは、其の長石は次第に變化して陶土を生じ、石英及び雲母は其のまゝ分離して砂となる。斯かる變化を岩石の**分解**といふ。花崗岩は頗る分解し易きが故に、此の岩石にて成れる山は、多くは山頂圓くして風化物質にて覆はれたる白き山體を露はし、處々に大岩塊の崩壊せるものあり。而して、斯かる地方より流れ出づる水流は、洪水氾濫の害を逞しうすること少なからず。



第七圖  
花崗岩地方の溪流  
(御嶽)

花崗岩地方の河邊には、石英質の白砂相連り、金色の雲母片その間に輝きて、美觀を呈すること多し。

設題一、花崗岩を成せる三種の鑛物には、結晶の輪郭の多少正しきものと然らざるものとあり。その理由は如何。

ニ (空中に於ける重さ) なる式によりて花崗岩の比重を測れ。而して花崗岩一立方尺の重さは、凡そ幾何なるかを計算せよ。

第三課 閃綠岩 石英斑岩 石英粗面岩

**閃綠岩**

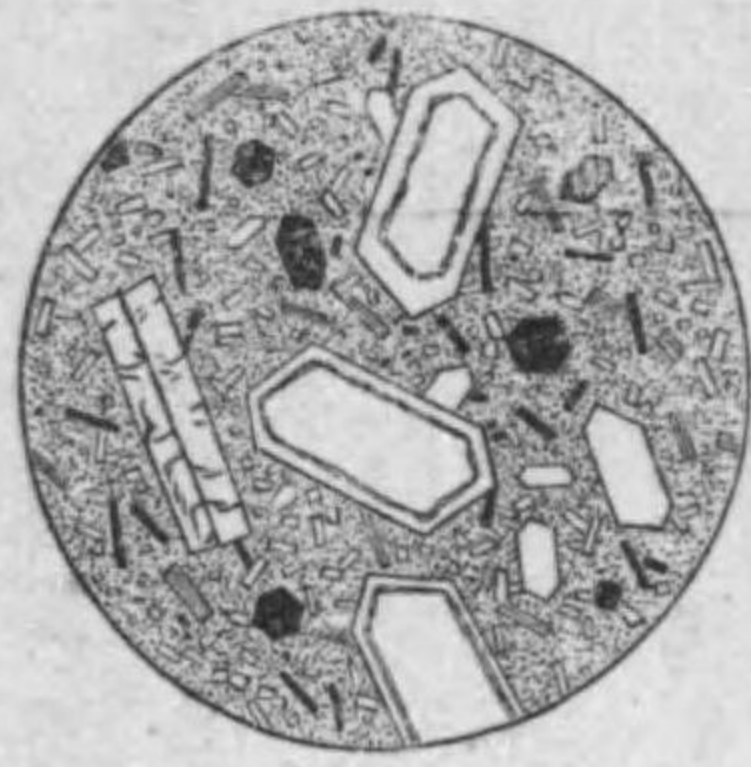
閃綠岩は花崗岩に似たる粒狀組織の岩石なり。

主合分は、長石及び角閃石にして、色は花崗岩よりも濃きを常とし、屢、綠色を帶ぶ。多くは花崗岩に伴ひて産す。建築材、碑材等に多く用ひらる。

**石英斑岩**

石英斑岩は、其の組織前種と異なり、大部分は、多少緻密にして、結晶不明瞭なる物質にて成り、その間に長石

第八圖  
石英斑岩  
(廓大)



と石英との明瞭なる結晶散在す。斯かる組織を斑状組織(又は斑晶石理)といひ、その緻密なる部分を石基といふ。

石英斑岩は又少量の雲母を有す。故に、その合分は花崗岩に等しくして、組織を異にするものなり。

石英粗面岩

(流紋岩)

石英粗面岩は、斑状組織にして、淡色の粗糙なる石基中に、石英、長石等の小斑晶を有す。其の石基は、多少の玻璃質物を含み、往々、緻密にして、流状組織を有す。この岩石は土木工事に用ひられ、又荒砥として用ひらるゝものあり。

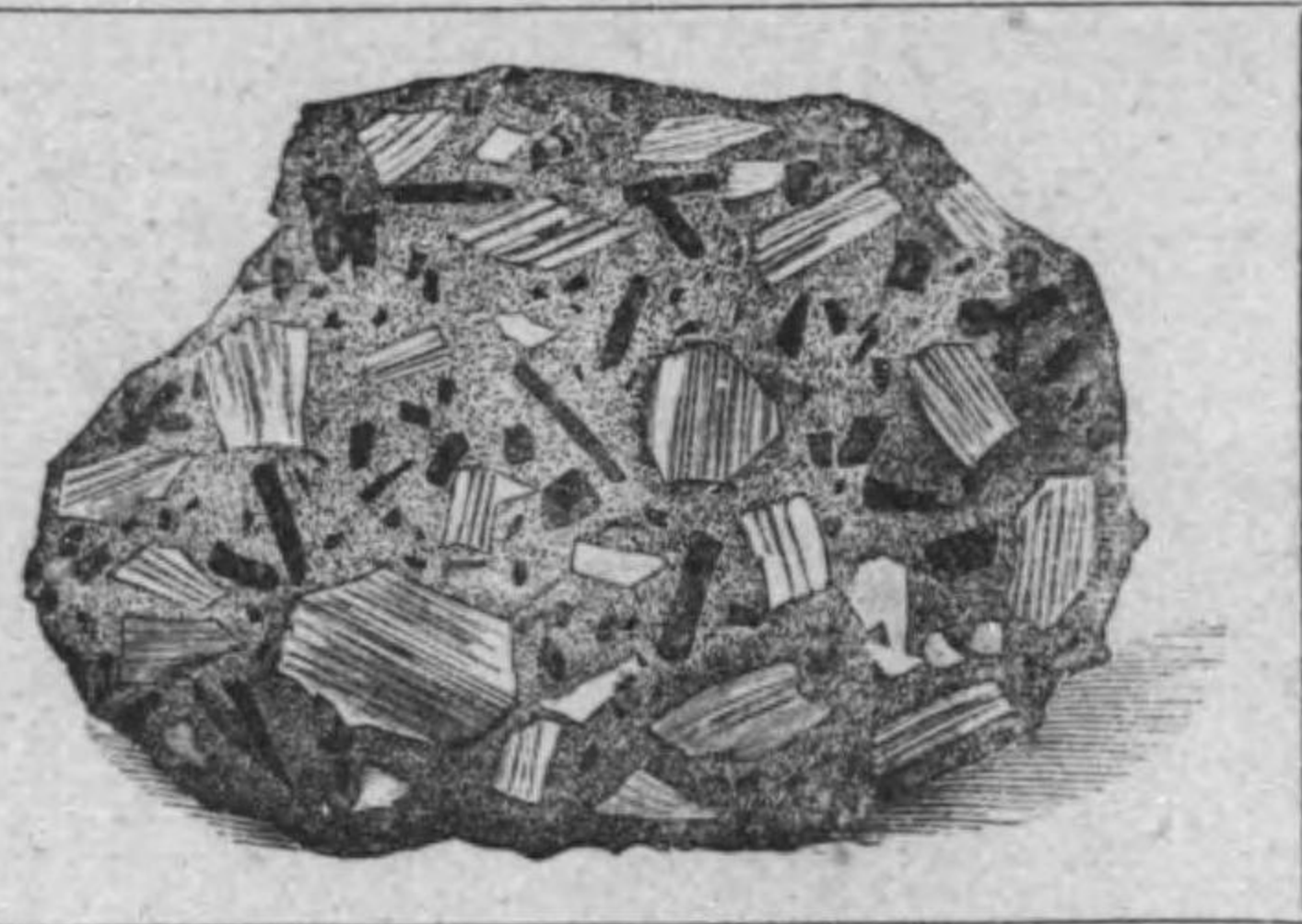
石英粗面岩と石英斑岩とは、その噴出の時期に新舊の差あるのみ。



第九圖  
石英粗面岩  
(廓大)  
イ、長石  
ロ、石英

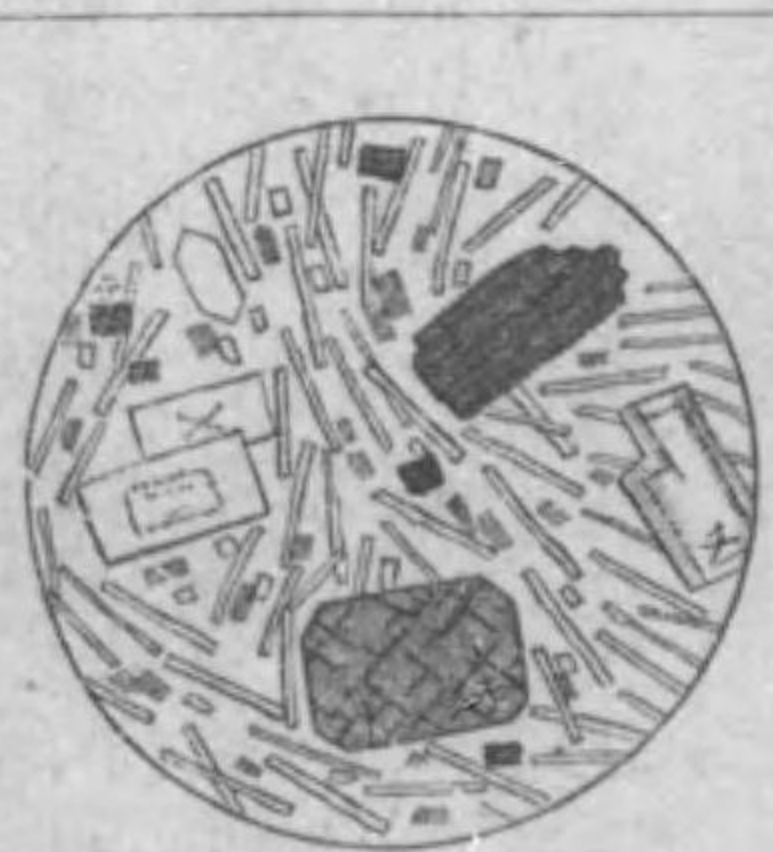
第四課 安山岩 玄武岩

第一〇圖  
安山岩



色、黒色、褐色、帯綠色等一ならず。

輝石と角閃石とは相似たる礦物なれども、角閃石



第一一圖  
安山岩(廓大)  
チ、長石  
キ、輝石  
テ、磁鐵鐵

安山岩

(富士岩)

安山岩は、斑状組織にして、通常、暗灰色なる石基中に、長石及び輝石(又は角閃石)の斑晶を有せり。輝石安山岩、角閃安山岩は、其の普通なる種類なり。其の質は、緻密なるあり、粗糙なるあり、多孔質なるあり。或は玻璃質を多く含むあり、又鑛滓に似たるものあり。色は、灰

は輝石よりも其の結晶大抵細長く、且つ劈開完全なるが故に光澤強き劈開面を現はすこと多し。

安山岩は、分布甚だ廣くして、我が國の火山は、多くはこの岩石より成る。土木、建築、石碑等に廣く用ひらる。伊豆石、根府川石、鐵平石等は、その有名なるものなり。



第一二圖  
玄武岩の露出  
(筑前の芥屋)

**玄武岩** 玄武岩は、多くは、黒色又は灰色を呈し、緻密にして光澤少なく、その破面は、多少、貝殻状をなす。顯微鏡を以てその薄片を見れば、主成分として、長石、輝石及び橄欖石の結晶を含むを知る。この岩石は、岩漿の稍急に冷却して生じたるものにして、往々柱状の割れ目を現はして産し、石材として用

ひらる。

設題 以上觀察したる事項の中、これ等の岩石が、もと熔融體より凝固して生じたものなることを示す事實を挙げよ。

### 第五課 火成岩の總括

**火成岩の大別** 以上學びたる諸岩石

は、もと地球の内部にありし熔融體即ち謂はゆる岩漿の迸發して生じたるものなるを以て、これ等を總稱して**火成岩**といふ。火成岩は、通常、塊状をなして存するが故に、一に**塊状岩**とも稱せらる。

火成岩の中、花崗岩、閃綠岩などが全部明瞭なる結晶粒のみより成りて、所



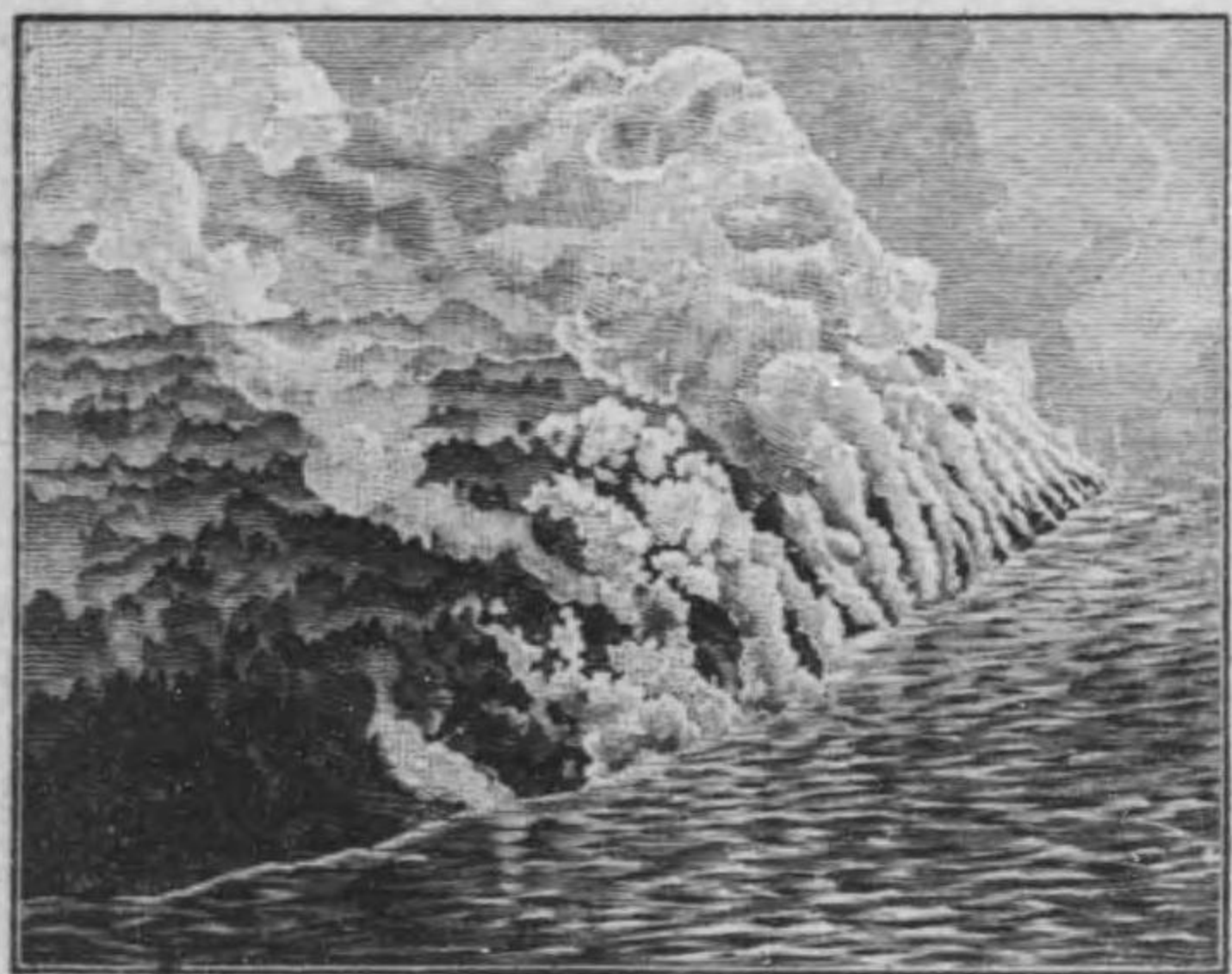
第一三圖  
淺間噴火口の一部に於ける熔岩

岩漿が火口より地上に進出したるものを熔岩(Lava)とす。

第一四圖

櫻島熔岩流

櫻島は大正三年一月十二日に噴火し、其の熔岩は十三日の夕方に大流出を始め、十六日には次第に進みて十餘町も海中に突出せり。下圖は其の水に接したるところより夥しく水蒸氣を發出せる狀を示す。此の熔岩流の厚さは平均百三十尺許りあり。



謂粒狀組織を呈するは、これ等の岩石は、その岩漿が地上に迸出することなく、地殼の深處にありて、強壓の下に徐々に冷却凝固して生じたるものなるによるなり。この類の岩石を稱して**深成岩**といふ。深成岩は、非常に大なる塊をなして存すること多し。而して、石英粗面岩、安山岩、玄武岩等は、熔融せる岩漿が、地表又は地表に近く流出し、低壓の下に凝固したるものにして、その石基と稱する部を有するは、冷却の稍速なりしによる。この類の岩石を**火山岩**(又は**迸出岩**)といふ。  
**火成岩の現出状態** 火成岩の現出する状態は多様なれども、其の主な

第一五圖

岩臺

(讃岐屋島)

るは次の數種なり。  
一、**熔岩流** 熔岩流は熔岩が一方に流れて、流狀をなせるものなり。淺間山、富士山、櫻島等には其の著しきものを見る。熔岩流の外部のみ固まりしとき内部の熔岩が外皮を破りて流れ去るときは**熔岩墜道**を生ず。富士の風穴の如きこれなり。



二、**岩臺** 岩臺は、熔岩が地上に出で、平かに廣がりて、固結したるものにして、讃岐

の屋島は其の適例なり。

三、**岩脈** 岩脈は、火成岩が他岩の割れ目を充たして現はるゝものにして、壁狀をなす。

第一六圖

岩脈

(播磨龍野附近)



四、岩鐘 岩鐘は、火成岩が多少鐘状なる塊を成して現はるるものにして、常陸の筑波山、三河の鳳來寺山等は、この好例なり。

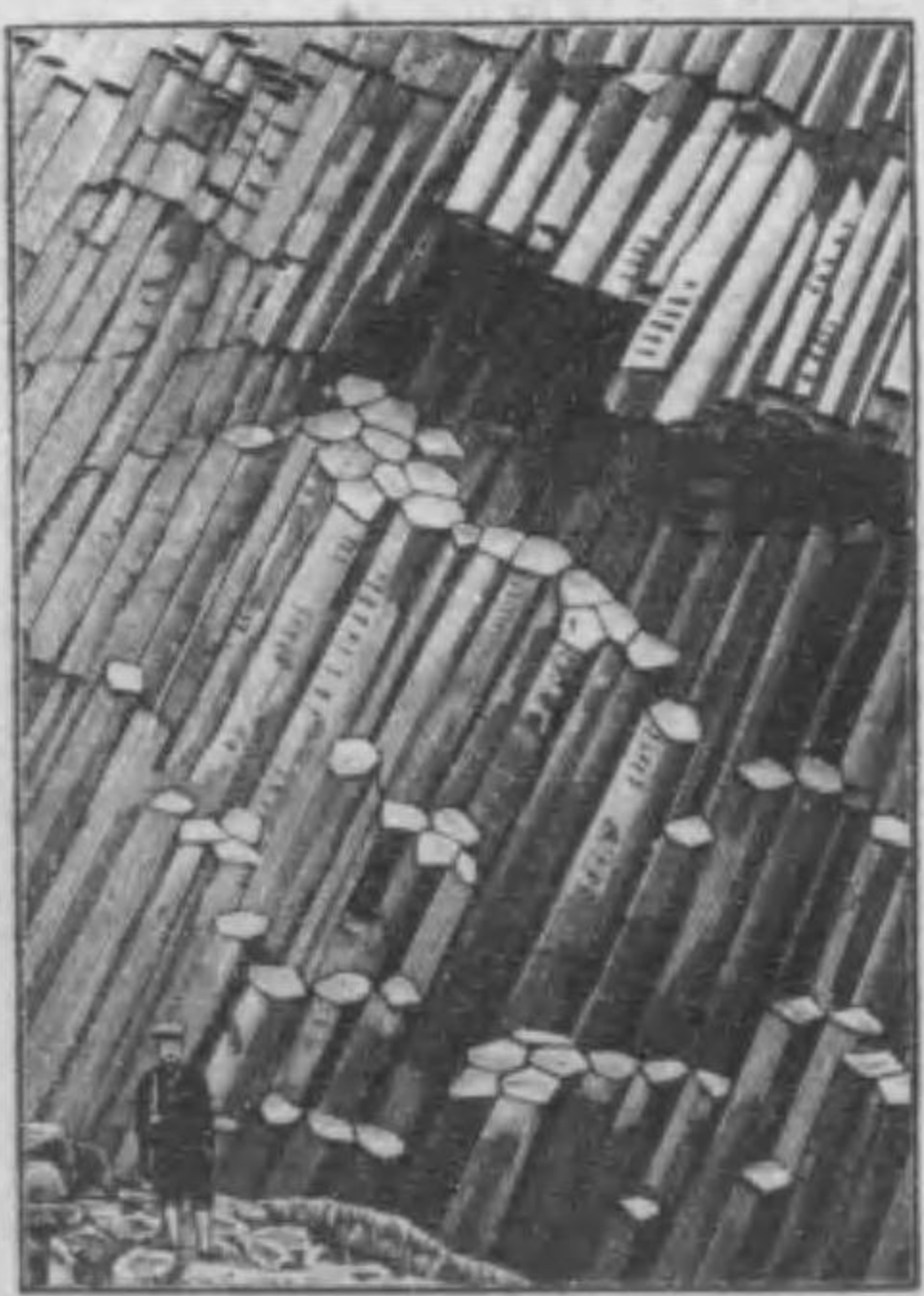
五、層盤 層盤は、火成岩が地層の間に侵入し、地層の一部の如き状をなして現はるゝものなり。

六、岩塊 岩塊は、火成岩が一定の形を有せざる大塊をなして現はるゝものなり。其の露出せる地域を地圖上に表はせば、通常、多少圓形なる斑紋となる。

**火成岩の節理**

火山岩は、冷却

する際に、自然に柱状板状等の割れ目を生ずることあり。これを岩石の節理といふ。柱状



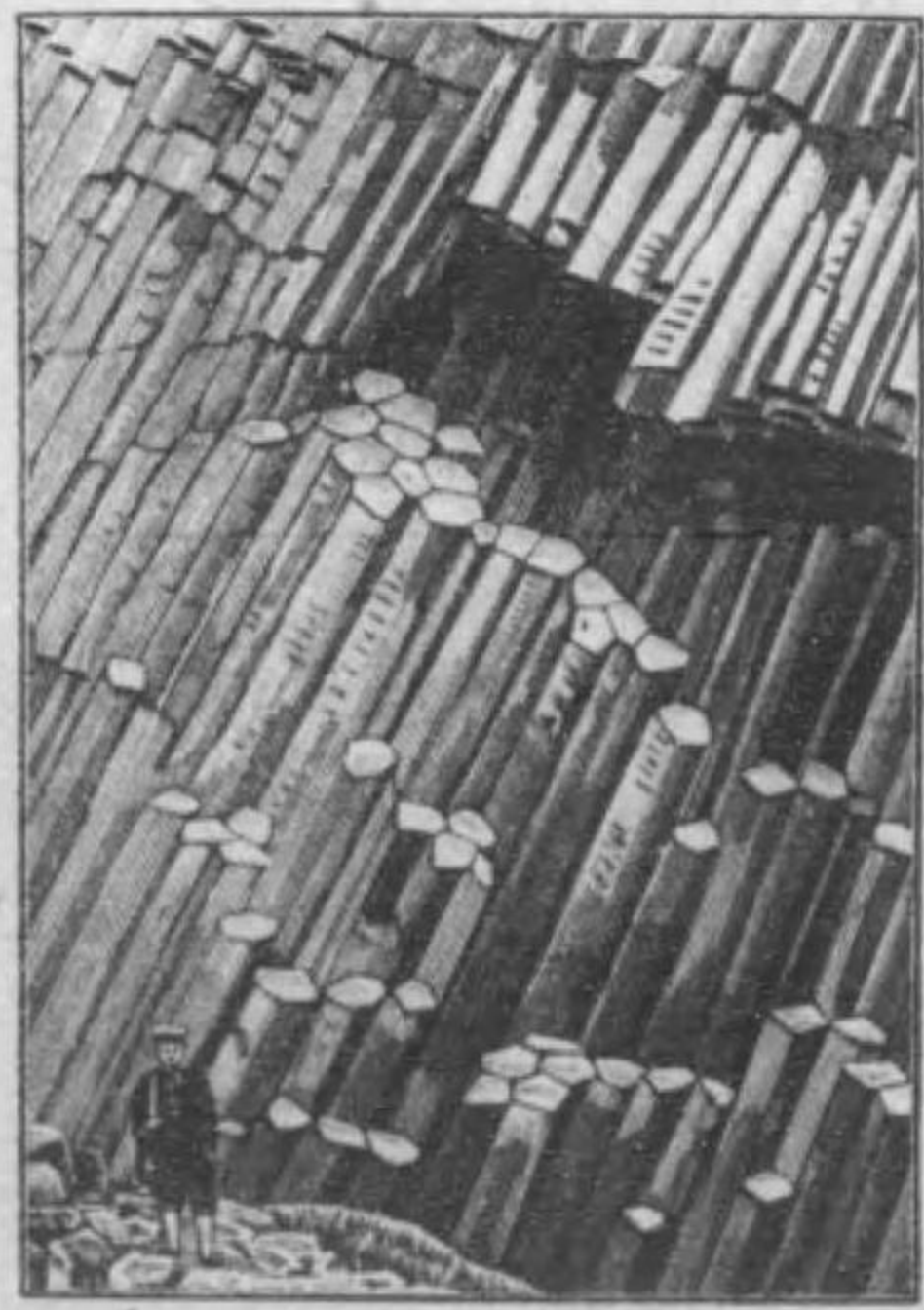
第一七圖  
柱状節理  
(鹽原)



第一七圖  
柱狀節理  
(鹽原)

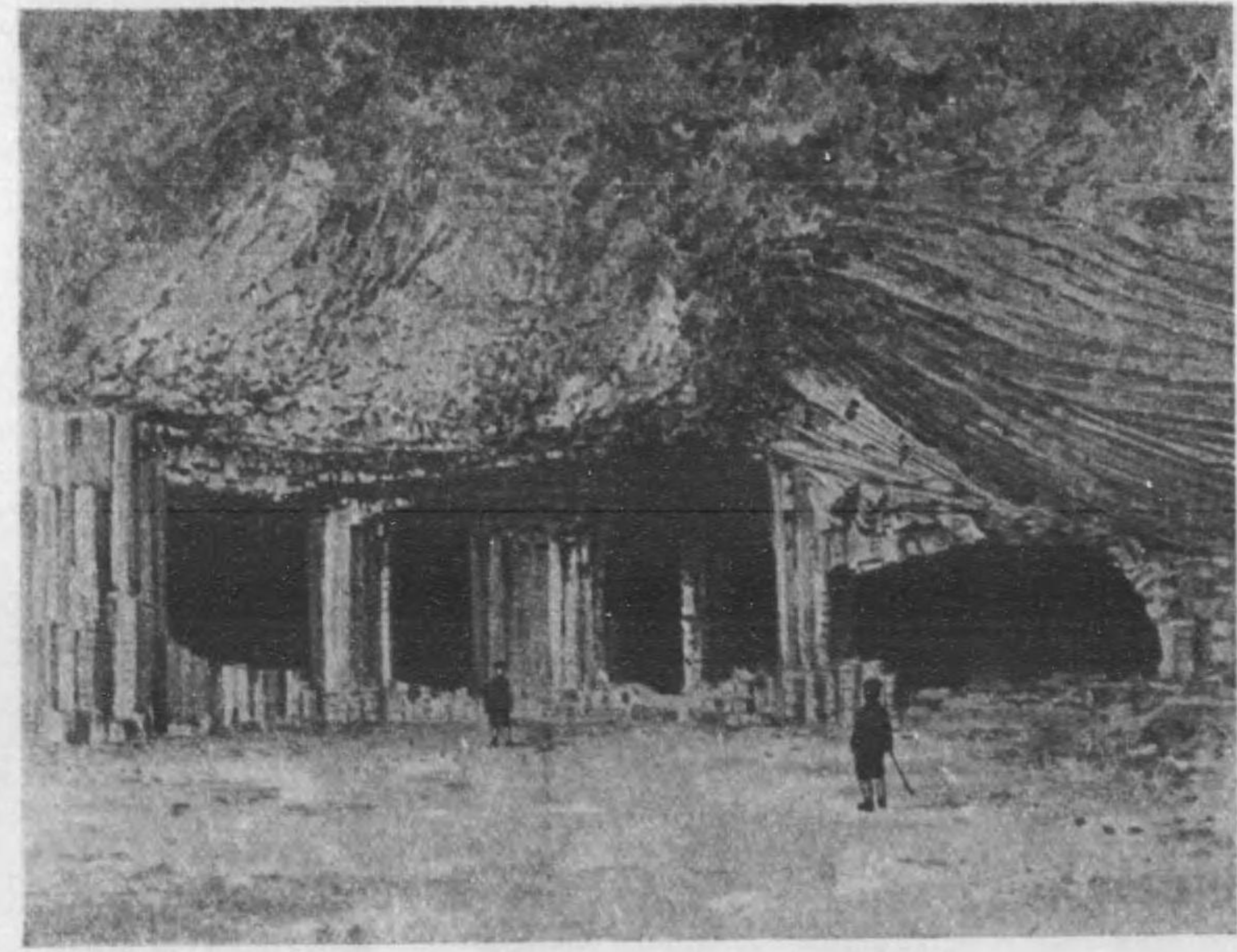
て現はるゝものなり。其の露出せる地域を地圖上に表はせば、通常、多少圓形なる斑紋となる。

**火成岩の節理** 火山岩は、冷却する際に、自然に柱狀、板狀等の割れ目を生ずることあり。これを岩石の節理といふ。柱狀



上圖は、ハワイ國キラウエヤに於ける熔岩流下の有様を示す。

下圖は、玄武洞の景觀を示す。玄武洞は、但馬國播但線豊岡及び城崎兩驛の間に當り、豊岡町を距る一里餘、丸山川の西岸に沿へる丘岡の半腹にあり。重疊せる幾萬の石柱より成る。柱は、五角乃至八角にして、長さ數十尺に達し、大抵七八寸乃至一尺許りづゝに割れ目ありて、この處より脱離す。石の表面は多少分解せるが故に、黝色にして粗糲なれども、これを破れば、其の破面は黒色にして緻密なり。方言これを灘石といふ。



第一八圖  
板狀節理  
(屋島の疊岩)



節理は、玄武岩に屬するものは、但馬の玄武洞、筑前の芥屋浦等のもの有名にして、安山岩に屬するものには、越後田代の七つ釜、駿河富士川沿岸の俵石等あり。其の他、各地にて、**木岩**と稱せらるゝものは、多くは、これ等の岩石に屬す。石英粗面岩も、亦、柱狀の節理を現はすことあり。**板狀節理**は、安山岩に多し。信濃の板石(てっぺいし)、讃岐の疊岩等は、その好例なり。板石は多く敷石として利用せらる。

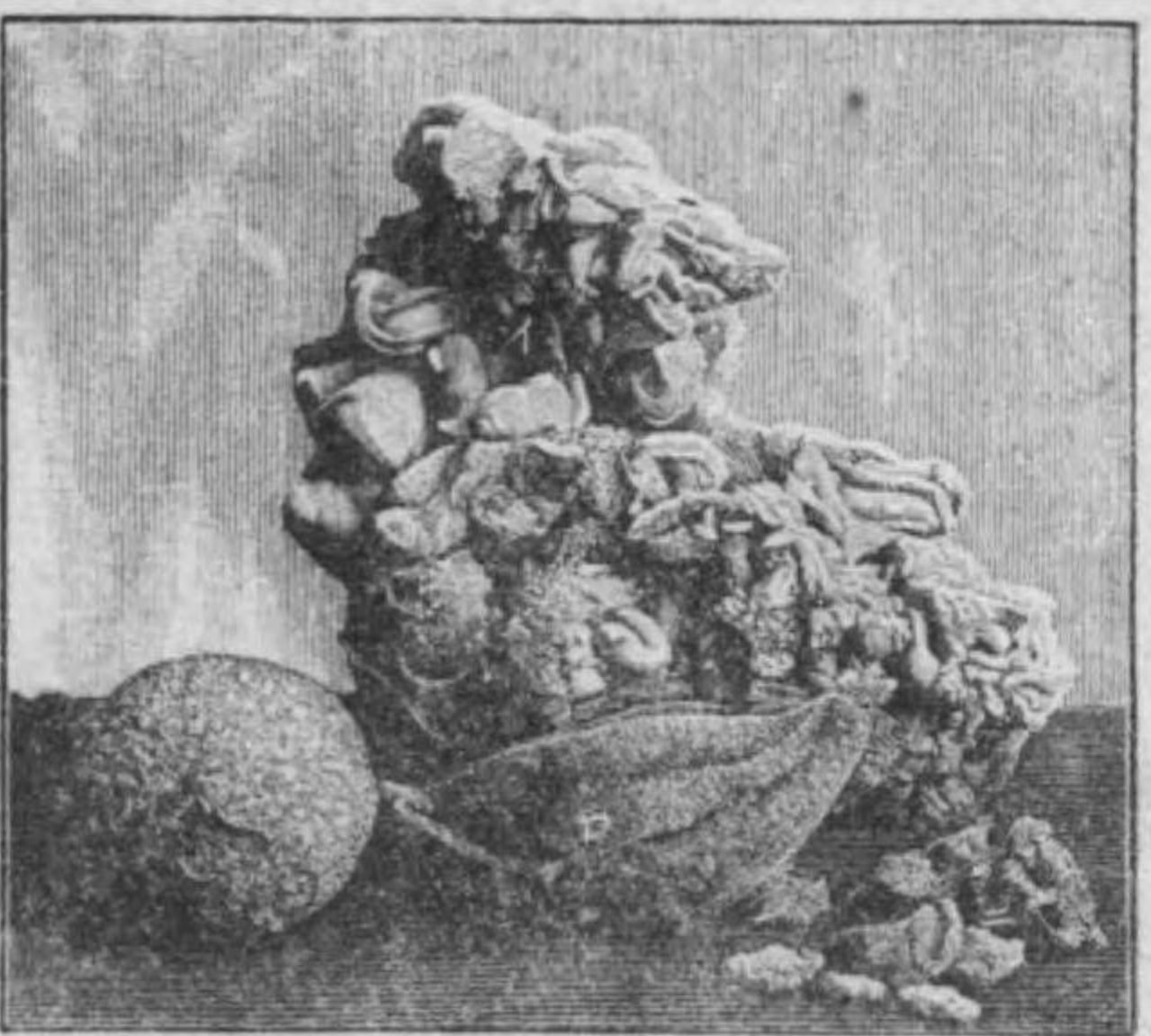
第六課 火山の拋出物 附 集塊岩

火山の爆裂する際には、多くは、莫大なる水蒸氣を伴ひ、そ

第一九圖

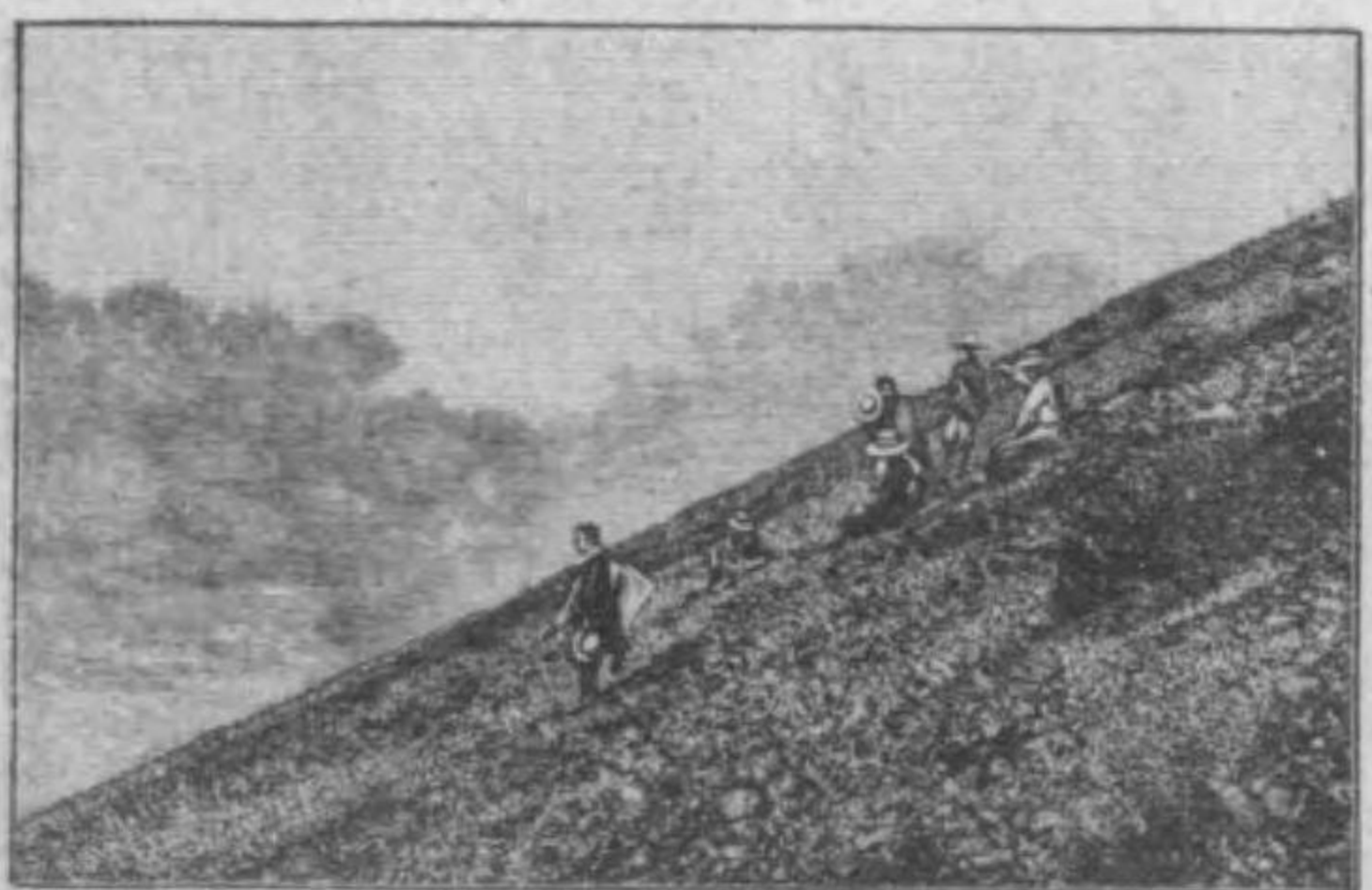
火山の拋出物

- イ、鑛滓狀熔岩
- ロ、ハ、火山彈
- ニ、火山礫



に富み、特異なる組織を有す。之れに次の如き數種の區別あり。

**火山礫・火山彈・火山砂・火山灰** これ等は、孰れも熔岩が小片となりて火山より拋出せられたるものにして、火山の



の勢猛烈を極むるものにして、噴出せられたる熔岩の一部は、爲に小片となりて空中に拋出せらる。これを火山の拋出物といふ。火山の拋出物は、急激に冷却するを以て、結晶不完全にして、玻璃質

第二〇圖

火山礫の堆積

(淺間山の山腹)

第二一圖  
黒曜石及びその微晶

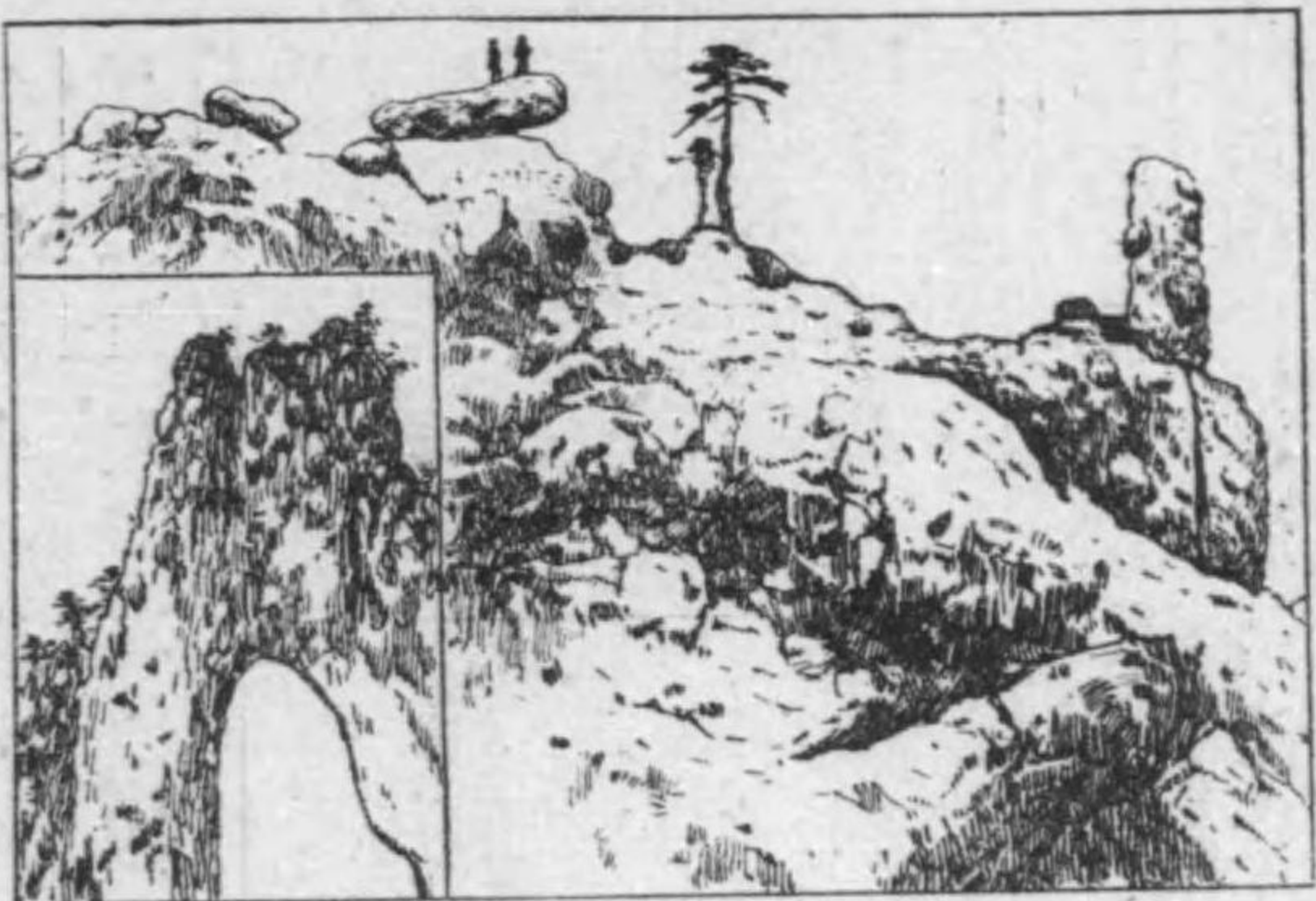


裾野と稱する部は主にこれにて成れり。火山灰は、これを顯微鏡にて見れば、多くの玻璃質物を含むを以て、他の灰類と區別することを得。火山灰が大空に瀰漫するとき、は、太陽の色の變りて見ゆることあり。

**黒曜石** 黒曜石は、緻密なる玻璃質にして、著しき貝殻狀の斷口を生ず。その薄片を顯微鏡下に檢すれば、無数の不完全なる微晶を認むべし。十勝に産するものは十勝石と稱し、裝飾品を製せらる。

**浮石** 浮石は、黒曜石と等しく玻璃質なれども、多孔質にして、海綿狀・絲狀等をなす。そのまゝにて、或は細粉となして

第二二圖  
集塊岩の露出  
(妙義山に於ける  
第一石門・大砲  
岩等を示す)



琢磨の用に供せらる。伊豆の新島に其の良質なるものを産す。  
附、**集塊岩** 集塊岩は火山岩の破片又は大塊が、火山灰・熔岩等にて膠着せられたるものにして、其の部分によりて風化作用に抗する性著しく異なるが故に屢、奇抜なる風景を生ずることあり。例へば、妙義山・耶馬溪等に於けるが如し。

設題 日本に於ける火成岩分布の大略を述べよ。

## 第二章 水成岩

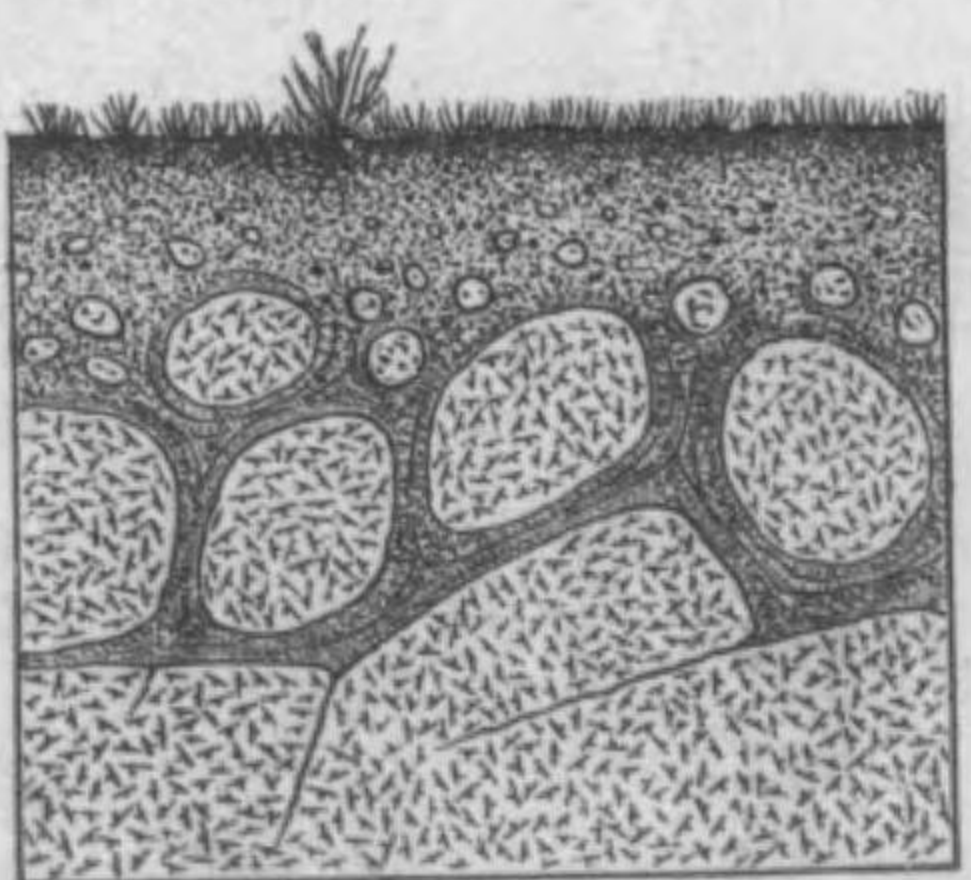
### 第一課 砂礫 粘土 土壤

**砂礫** 粘土等は、水成岩を構成する材料の主なるものなり。是等のものは、地上に露出せる岩石が水蝕作用・風化作用等の爲に變化して生じたるものなり。

**砂** 凡そ大豆粒よりも小なる鑛物・岩石の碎片が膠著せられずして集れるを**砂**といふ。

少量の砂を取りて紙の上に廣げ、これを組成せる鑛物の種類を観察せよ。磁石を用ふれば磁鐵鑛の有無を知ることを得べし。

**礫** 凡そ大豆粒以上の大きさなる鑛物・岩石の碎片を**礫**といふ。礫にして稜角あるものは特に**角礫**の名あり。



**粘土** 粘土は主に陶土より成り、多少の石英・長石等の細末を含有するものにして、水を吸収する性に富み、濕へば粘稠

第二三圖  
岩石の風化する有様

となり、乾けば収縮して割れ目を生ず。色は黒色、赤色、綠色、白色等種々あり。

黒色の粘土を坩堝に入れて強く熱すれば、その色は次第に消え、重量亦減少すべし。これ、その中に含まれたる有機質の燃焼するによる。赤色の粘土と、白色の粘土とにつきて、鐵分を含むや否やを實驗せよ。

粘土は、陶器、瓦、煉瓦等の製造に用ひられ、又、その純良なるものは洋紙に加へ、吸収性强きものは、布帛の漂白に用ひらるゝことあり。耐火粘土は、耐火煉瓦を製するに用ひらるるものにして、主に珪酸アルミニウ



第二四圖  
陶器製造の有様

ムより成り、鐵、石灰等を含まず。これを陶器窯に入れて強熱するも、熔けずして、よくその形狀を保つ。

**土壤** 少量の土壤を取り、これに水を加へて淘汰すれば、これを組成せる砂、粘土、腐植質等を分つことを得べし。

土壤は、その成分によりて次の數種に分たる。

一、**壤土** 壤土は、砂と粘土とが略同量づつ集りて成るものにして、氣水の透過、養分の保蓄共に可なるを以て、諸植物の生育に好適す。所謂耕土これなり。

二、**砂土** 砂土は、砂の量の割合に多きものなり。

三、**埴土** 埴土は、粘土の量の割合に多きものなり。

四、**腐植土** (埴土) 腐植土は、腐植質の量特に多きものにして、黒褐色を呈す。乾燥すれば粉狀となり、水を吸収すれば著しく膨脹す。この土壤が濕潤なる處にあるときは、酸性を

呈し、作物の根を害することあり。腐植土の一種にして殆ど腐植質のみより成れる土は泥炭土と稱せらる。

土壤は、地球表面上陸地の大部を被へる薄層にして、これを生じたる母岩の上に留まれるものと、水風等の作用により、他地に移りて堆積せるものとあり。一般に、古き岩石が新らしき岩石に變化する中間物なりと稱すべし。

設題一、陶器・瓦・煉瓦の製法を述べよ。

三、砂土・粘土及び腐植土の特性は如何。又之れを改良する方法如何。

### 第二課 水成岩の成因

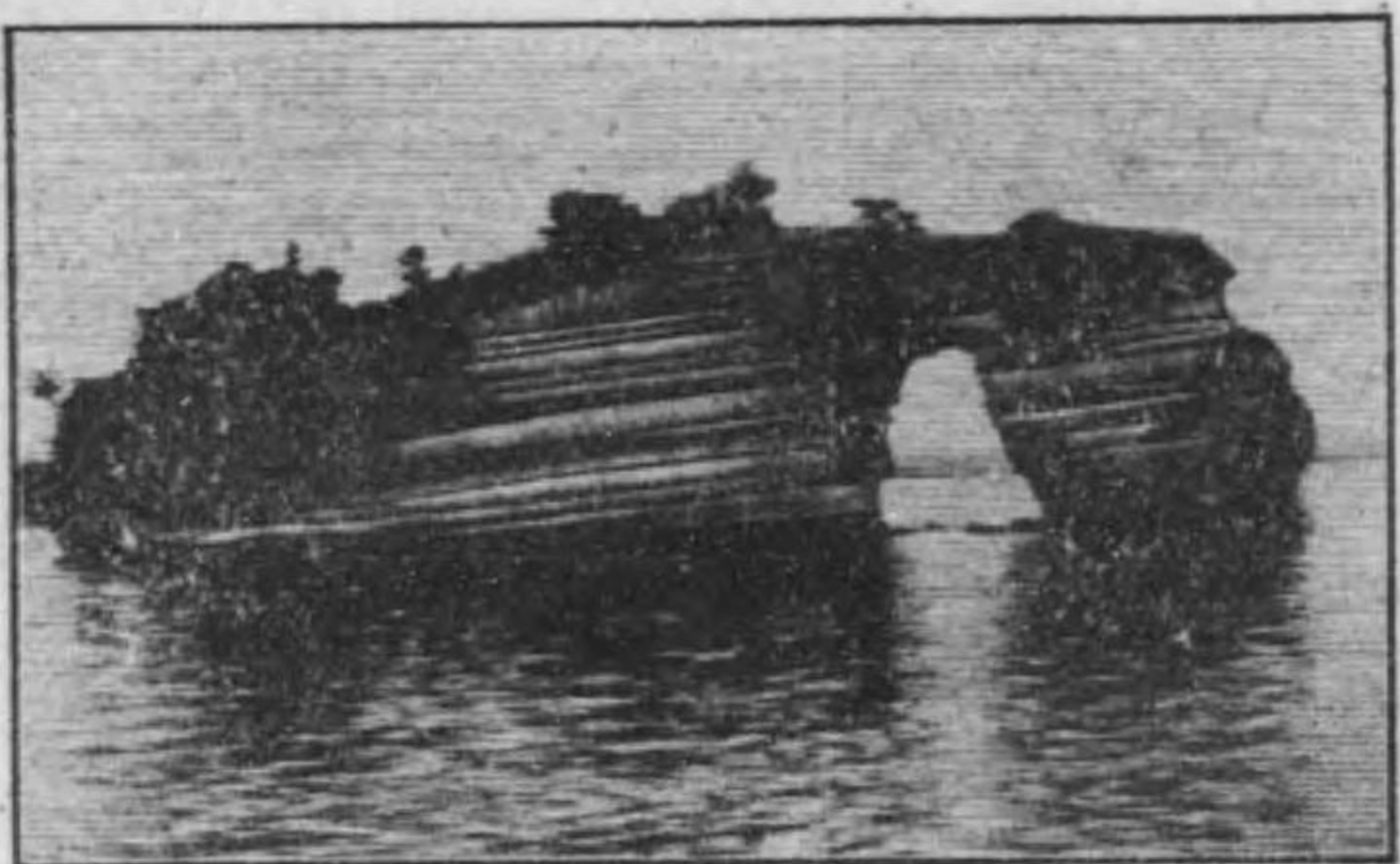
砂・礫・粘土等は、絶えず水の爲に運搬せられ、粒子の大小、比重及び水流の強弱等によりて、それぞれ定まりたるところに沈積す。この沈積物は、通常、或る厚さ毎に、多少、その質を

#### 第二五圖

#### 水成岩の層理

(下圖は松島の一部を示すものなり。凝灰質砂岩より成る。地層の變位せる有様及び風化水蝕によりて割斷せられたる状を見るべし。)

\*水成岩にはこの他、石灰岩・石膏等の如く他の原因によりて成れるものあり。



異にするが故に、層理を生ずるものにして、極めて永き年月の間、甚だしき壓力の下にあるときは、遂に、硬き岩石となるに至るなり。斯の如くして成れる岩石は、即ち水成岩なり。水成岩は、常に地層をなして現はるゝが故に、一に成層岩とも稱せらる。

### 第三課 礫岩 砂岩

**礫岩** (子持石) 礫岩は、礫が、炭酸石灰・粘土・酸化鐵・珪酸等の膠著物によりて、自然に固結せられたるものなり。色・硬さ等は、膠著物の性質によりて異なり。その礫に稜角あるものを角礫岩といふ。

第二六圖  
礫岩角礫岩

**砂岩** 砂岩は、砂が他の膠著物によりて、固結せられたるものなり。

砂岩の一種にして、長石及び雲母を多く混有し、且つ、甚だ固くなりしものを硬砂岩といふ。

又石英質の微細なる砂粒より成れる砂岩が強き壓力と地熱との作用によりて粒々相癒著するときには**珪岩**を生ず。珪岩は、諸種の岩石中最も硬きものにして、よく風化作用に堪ふるを以て、往々、礧礧なる奇峰をなして露出す。色は白・灰・赤



第二七圖  
珪岩の露出  
(越後北浦原郡)



等あり。

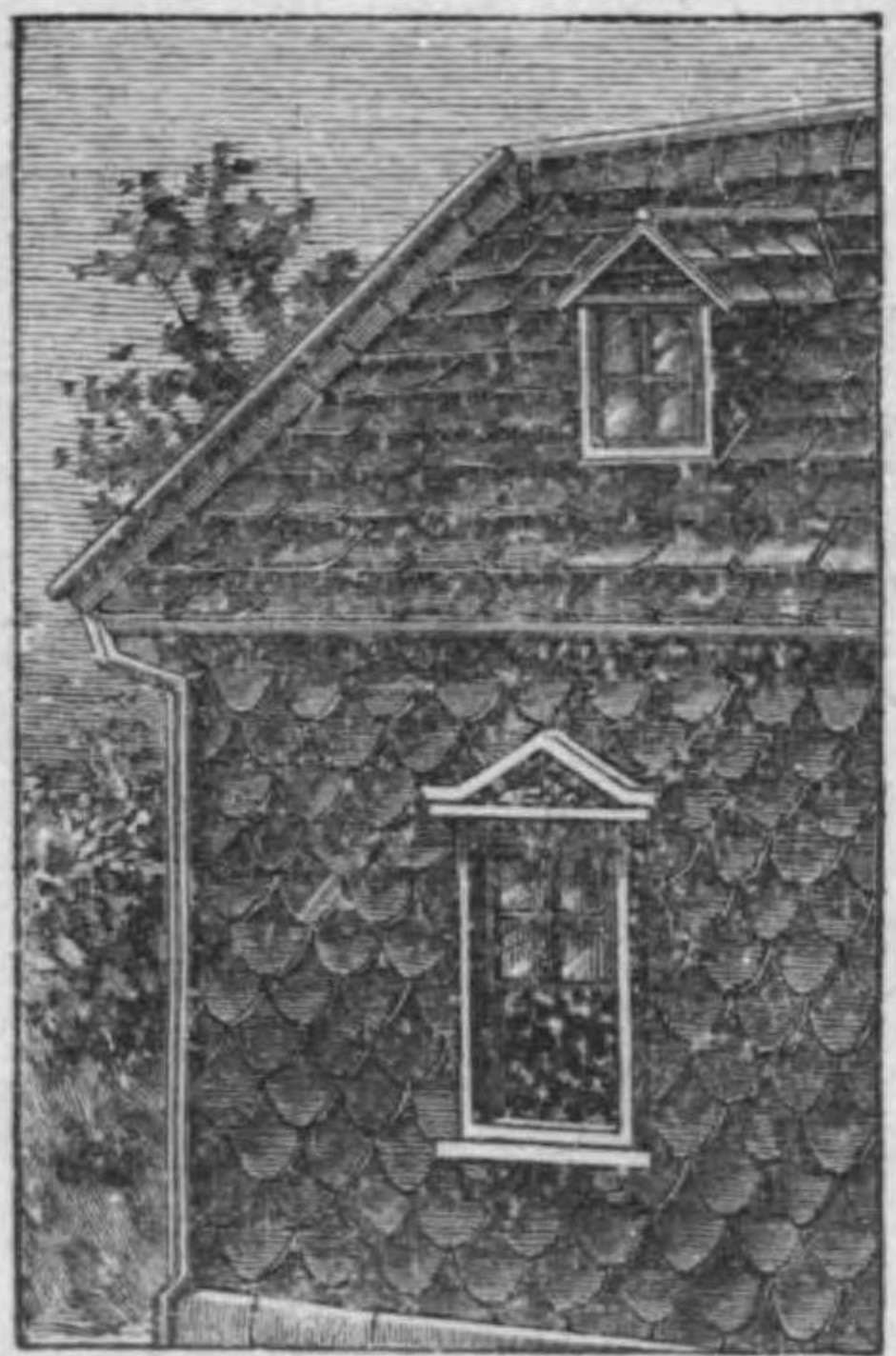
砂岩は、建築材・石碑材・石臼材等として多く用ひらる。よく烈火に堪ふ。又、その質硬くして均一なるものは、荒砥として用ひらる。

水成岩を建築に用ふる際は、其の位置を、地層をなし、時と同様ならしむるを可とす。これ、最も強き壓力に堪へ、且つ、地中より水分を吸収することを少なからしむるに適する方法なり。

第四課 粘板岩 凝灰岩

**粘板岩** 粘板岩は、粘土の固結して生じたるものにして、常に、多少の炭質物を含み、灰色又は、黒色を呈す。層面と或る角をなして、薄く割るゝ性あり。硯石盤・砥石・石碑等に用ひられ、良質なるものは、屋根板として、建築に賞用せらる。

第二八圖  
粘板岩の板  
を用ひたる  
家屋



陸前の雄勝濱に産するものは有名なり。

泥板岩(頁岩)は粘土より成れども、粘板岩の如く硬からず。其の質緻密均一なるものは砥石として用ひらる。

珪板岩は、主に粘土及び多量の珪酸より成り、炭質を含みて深黒色を呈し、質緻密堅硬なり。俗にこれを試金石又は那智黒と稱す。

泥灰岩は泥板岩に炭酸石灰を含めるものなり。その質緻密にして均一なるものは石版石として用ひらる。獨逸國にその良品を産す。

**凝灰岩**

凝灰岩は、火山より噴出せられたる火山灰又は火

山岩の破片等が、水底に堆積して、凝結したるものなり。色組織硬さ等は一定せず。我が國には、到る處にこの岩石あるを以て見れば、往時如何に火山作用の猛烈なりしかを知らることを得べし。

凝灰岩は、風化し易けれども、軟かにして採取に便なると、よく火力に堪ふるとによりて、廣く建築土工等に用ひらる。今津石・大谷石・房州石等の如き是れなり。又、其の質均一緻密にして、砥石・硯石等に適するものあり。

赤間關硯石と稱せらるゝものは、凝灰岩の一種なり。

第五課 石灰岩

性質 石灰岩は、炭酸石灰より成り、色は多くは白色・灰色・黒色等にして、質概ね緻密なり。小刀にて傷つくるを得べく、



第二九圖  
フズリナ石  
灰岩



又一滴の鹽酸を注げば盛んに泡を發す。石灰岩には、粘土・鐵分等を含み、黄色・赤色・綠色等の美麗なる斑紋を現はすものあり。美濃の赤坂、長門の秋吉等にこれを産し、俗に大理石と稱して、裝飾用石材となす。

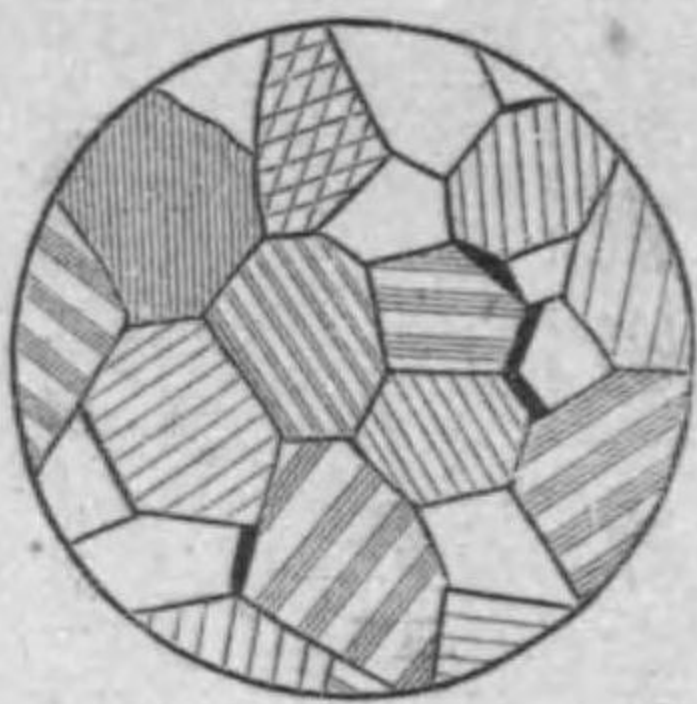
第三〇圖  
海百合石灰  
岩



成因 石灰岩は、多くは有孔虫・珊瑚類・海百合類等の如き石灰質の骨片を有する動物の遺骸が、海底に沈積して生じたるものなれば、その中にこれ等の動物の化石を保有するもの少なからず。美濃赤坂に多く産するフズリナ石灰岩・珊瑚石灰岩・海百合石灰岩の如きこれなり。然れども、成生の前後に於て、その遺骸は、或は水に溶解し、或は壓力のため破砕せられ、或は熱の爲に變化したるがため

第三一圖  
大理石 (廊大)

岩漿の迸發するに際し其の附近の岩石に變化を及ぼすことを接觸變質作用といふ。水成岩が此の作用を受くれば著しく結晶質となり、多くは硬化し、又新礦物を生ずることあり。例へば石灰岩中に柘榴石を生じ、粘板岩中に藍青石を生ずるが如し。其の礦物を接觸礦物といふ。



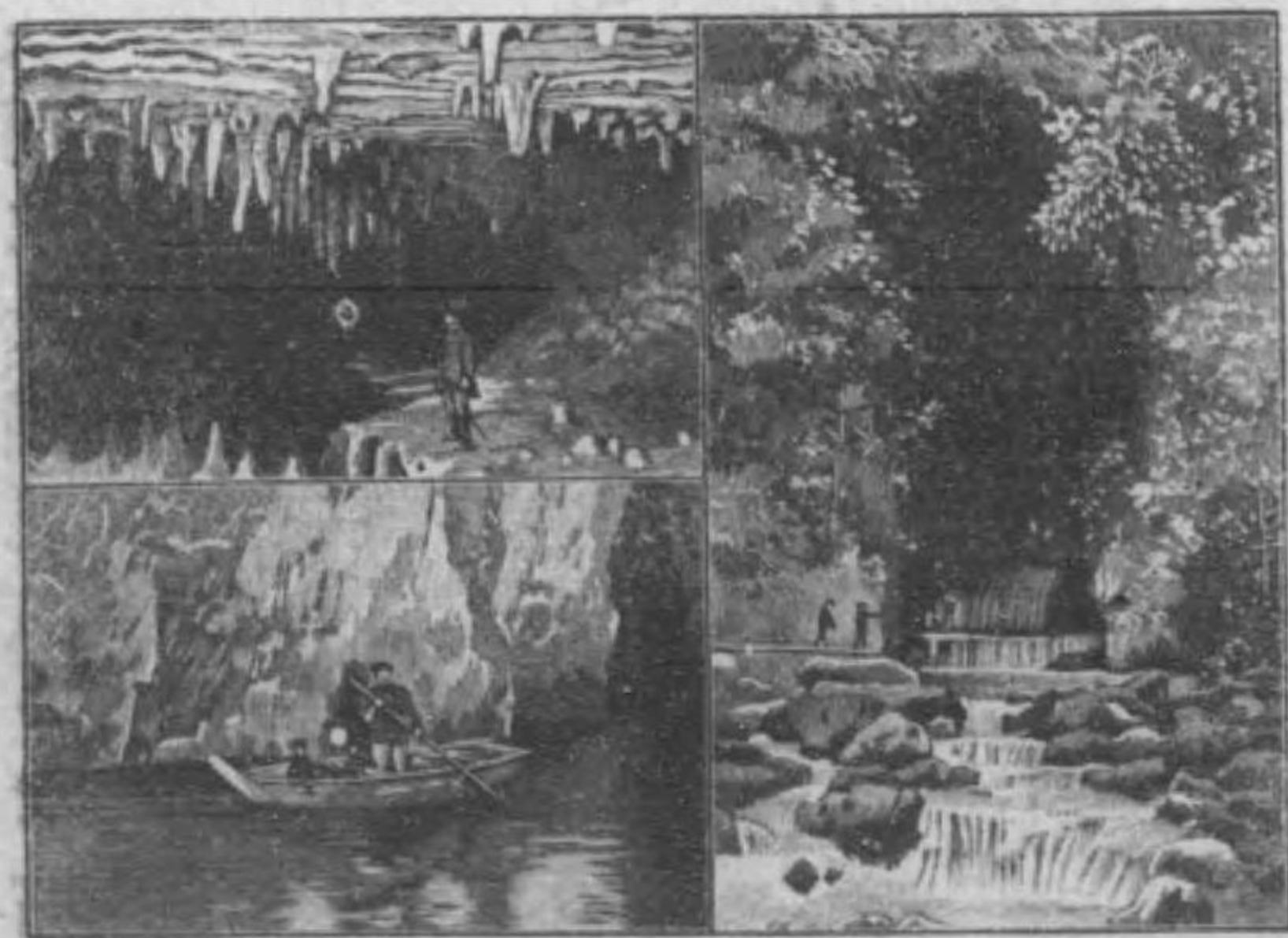
に、その跡を留めざるもの多し。

石灰岩には、地熱作用のために變質して粒狀の結晶質となれるものあり。これを大理石といふ。常

の純白色なるものを産し、俗に寒水石と稱して多く裝飾に用ふ。

效用 石灰岩は、石灰及びセメントの製造に用ひ、冶金の媒熔劑となす。其の美なるものは裝飾材となす。

石灰洞 石灰岩は、炭酸瓦斯を含める水に溶解するを以て、石灰岩地方にありては、往々、地中に大なる洞穴



第三二圖  
石灰洞

(秋吉)  
右、洞の入口  
左、洞内に於ける鐘乳洞及び湖水

●我が國にては、長門の秋吉、肥後の神瀨、武蔵の影森等にあるもの有名なり。

第三三圖 珪藻土を成せる珪藻 (北海道産)



を生ず。これを石灰洞といふ。石灰洞には、鐘乳石及び石筍を生ずること多し。

石灰華は、炭酸石灰が鑛泉より沈澱して生じたるものにして、粗糙なる塊をなし、往々木の葉の痕を有す。

珪藻土 珪藻土は珪藻の遺殻の水底に沈積して成れるものにして、外觀稍、石灰岩に似たれども、甚だ軟かなり。北見、羽前、豊前、肥後等には厚き地層をなして産するところあり。物を磨くに用ひ、又その強き吸収性を利用してダイナマイトを製するに用ひらる。

設題一、水成岩と火成岩とを比較してその差異點を擧げよ。  
二、水成岩をその組成分によりて分類せよ。

### 第三章 變成岩

#### 片麻岩

片麻岩は、成分及び石理は、全く花崗岩に等しく、外

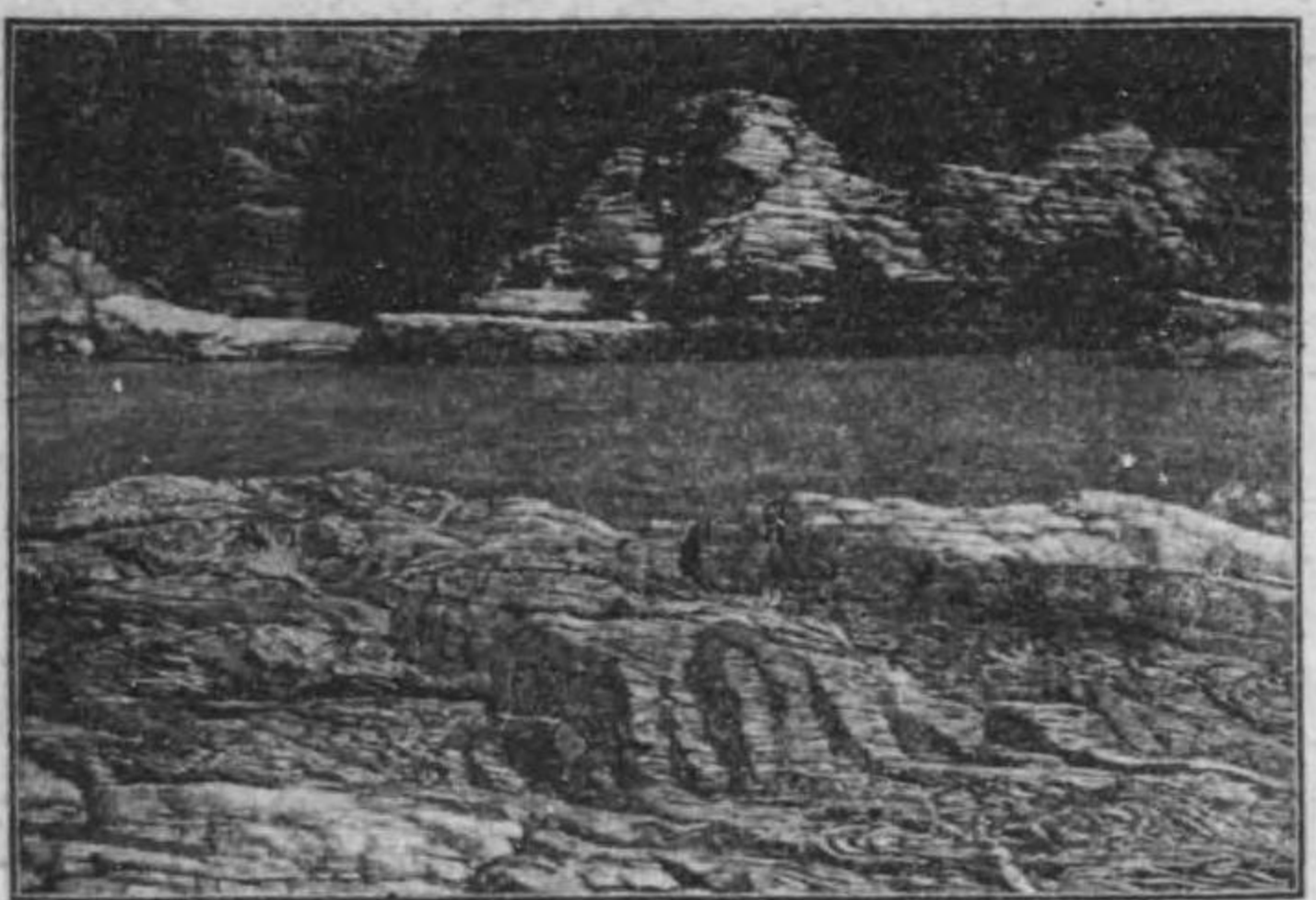
第三四圖 紅簾片岩の鏡檢圖  
イ、紅簾石

觀亦、これに似たれども、その組織は、多少片狀をなし、特に、その雲母片は、常に、多少の層理を示すを異なりとす。赤石山系、濃飛高原等にこれを見る。

#### 結晶片岩



第三五圖 結晶片岩の露出 (秩父)



岩は、結晶質にして、片狀の組織を有す。主成分は石英と、雲母(或は綠泥石、滑石、石墨、紅簾石等)にして、通常、長石を缺く。その含める特殊なる鑛物の種類によりて、雲母片岩、綠泥片岩、滑石片岩、石墨片岩、紅簾片岩等の名あり。

輝岩 輝岩は、淡綠色又は暗綠色を呈し、綠泥片岩に似たれども、その色は、一

般に、これよりも淡く、且つ質硬し。全部輝石より成る。多くは、片麻岩、結晶片岩等に伴へり。伊勢の二見、浦附近に多く露出す。

**變成岩の成因** 以上の諸岩石を見るに、その結晶質にして、化石を有せざること、火成岩に類し、多少の層理を呈することは、水成岩に似たり。即ち、この兩者の中間に位すべき性質を具ふるを知る。蓋し、これ等の岩石は、古き火成岩又は水成岩が、強烈なる地質的變動、特に地熱の作用を受け、或は熔融せる岩漿の迸發するに際會し、その性質を變化して生じたるものなるべし。これ**變成岩**の名ある所以なり。

設題一、岩石を其の成因によりて分類せよ。

二、學校附近の建築、土工に用ひられたる岩石の種類を觀よ。

三、岩石の實用上に最も必要な性質を擧げよ。

## 第四章 地質大意

### 第一課 地殼の構造

#### 地殼

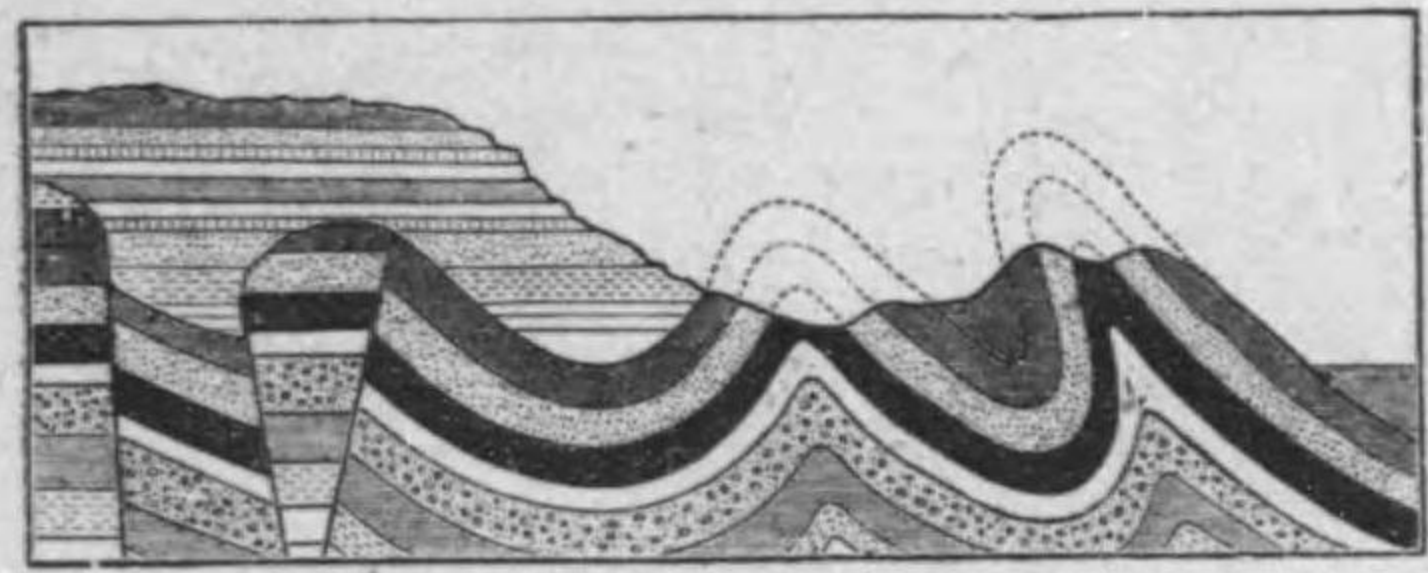
星雲説に従へば、地球は、もと、現時の太陽の如く、極熱なる物體なりしが、漸次、その熱を放散し、次第に冷却して、その表面に薄き固體の皮を生じたり。是れ、即ち、地殼の始なり。地殼の内部を地心といふ。

地殼を成せる物質は、主に**珪酸**及び**珪酸鹽**類にして、是れ等のものは、地球の表面に近く浮び出で、凝固したるものなるを以て見れば、地心の部は、之れ等よりも一層重き物質より成れるものなるべし。



第三六圖  
隕鐵(一四)  
(近江國田上山に落下せしもの。重量四十五貫餘あり。)

第三七圖  
赤石山脈附近の断面圖



層斷 斜向 斜背

地殻の變動

地球外より飛來する隕物は隕石なり。隕石には隕鐵と稱し、殆ど純粹なる鐵より成れるものあり。

地殻は常に外部より風水の作用を受けて新らしき水成岩を生じ、又内部よりは、地熱の作用によりて、種々の火成岩を噴出し、斯の如くにして、その構造次第に複雑となりしものにして、加ふるに地球は、絶えず熱を失ひて、收縮しつつあるが故に、その表面なる地殻には、強き横壓力(造山力)を生じ、是れによりて種々の變動を起すものなり。  
水成岩の地層は、もと、水底に於



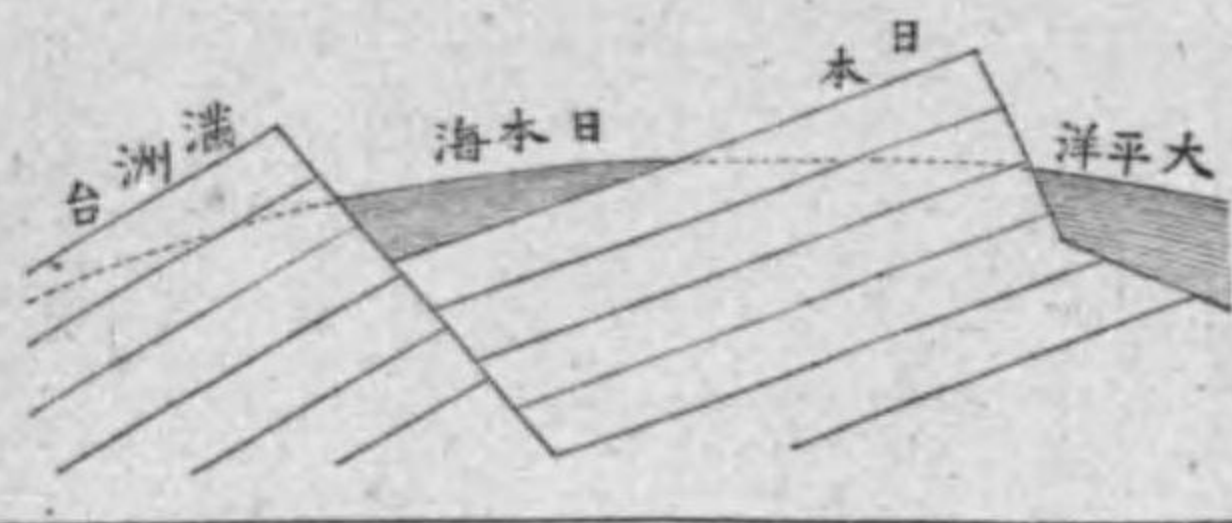
第三九圖  
斷層  
(明治二十四年美濃根尾谷に生じたものにして地層の陥落一丈八尺に及べり)

て、水平の位置に成りしものにして、之れを水平層といふ。水平層は強き横壓力を受くるときは波状をなして彎曲し、遂に傾斜層又は直立層を生ずるに至る。地層の彎曲は之れを褶曲といひ、其の谷



第四〇圖  
世界の大山脈は多くは褶曲山脈なり

日本海の成因を示す圖



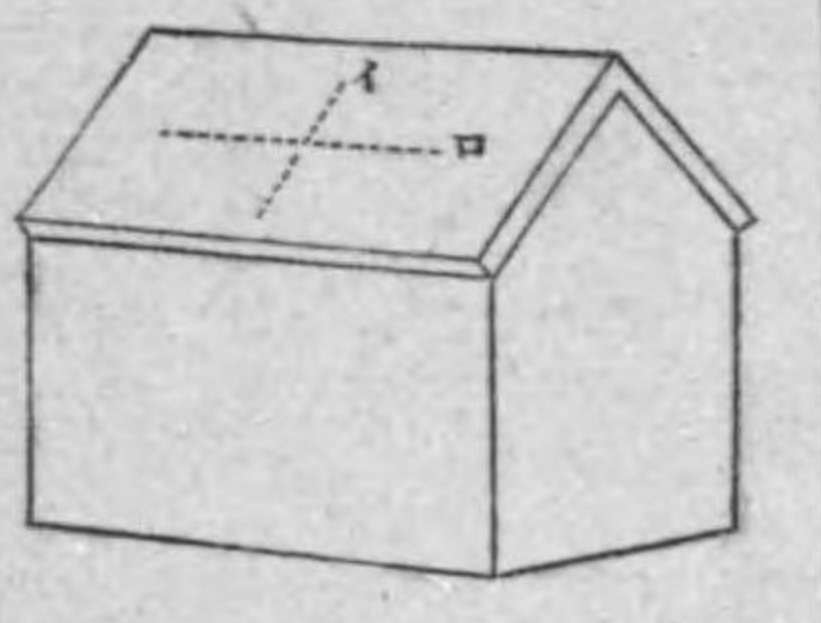
に當る處を向斜、峯に當る處を背斜といふ。背斜の大なるものは、即ち山脈にして、この種の山脈を褶曲山脈といふ。  
地層は、横壓力を受けて褶曲する際、往々、その一部に切れ目を生じ、此の切れ目に沿ひ、迂りて地層に喰ひ違ひを生ずることあり。これを斷層といふ。一説によれば、日本海は、上圖に示すが如き斷層によりて成れるものなりといふ。

瀬戸内海の如きも、亦断層によりて、一帯の陸地が陥落して生じたるものにして、琵琶湖も亦その陥落帯の一部に當るなり。

断層を生ずるときは、往々、大なる地震を起すことあり。断層面は、その亡りの際、摩擦の爲に磨かれて、平滑となることあり。これを鏡肌といふ。又、往々、その部の岩石破碎せられて、一種の角礫を生ずることあり。

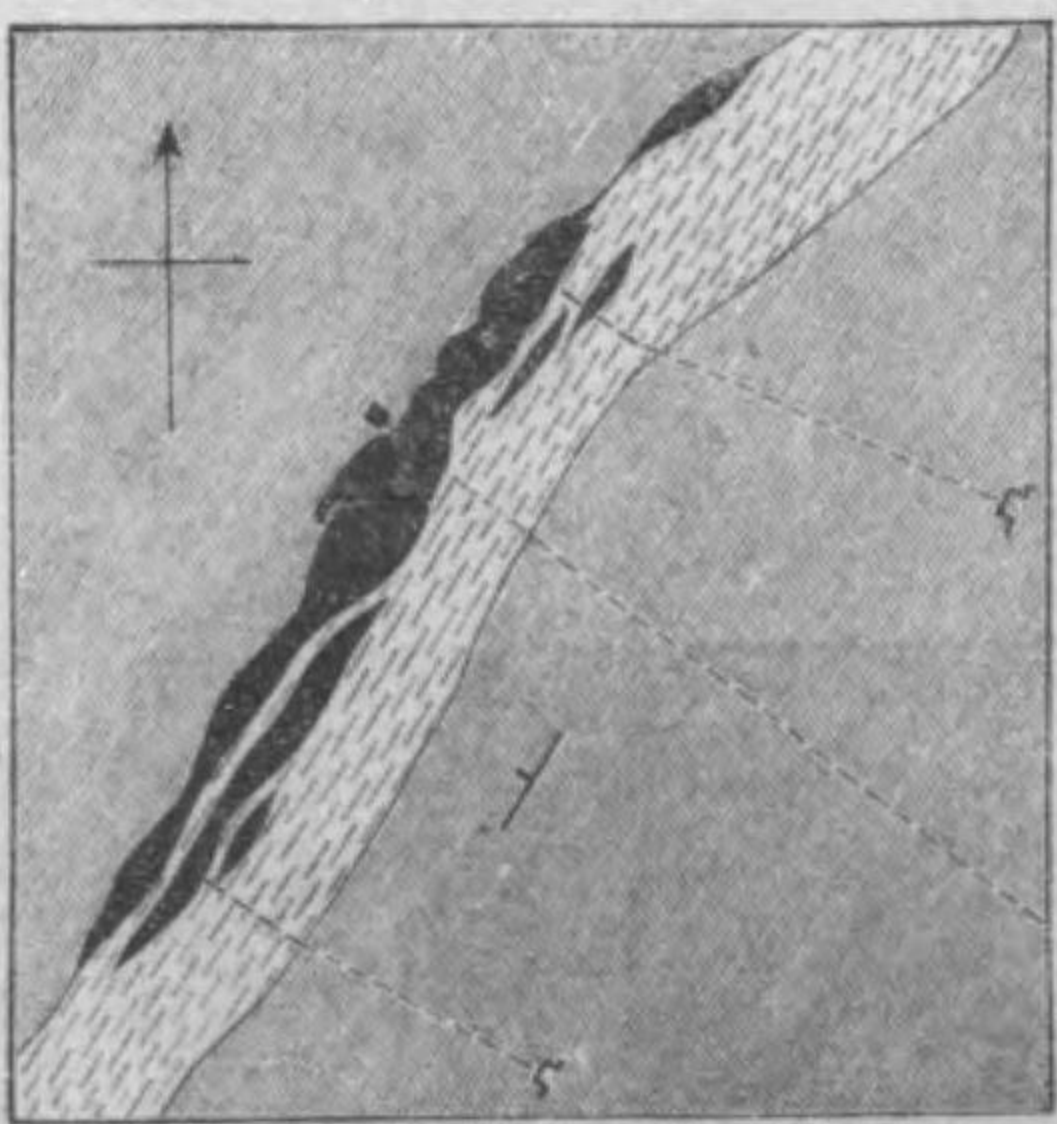
地層は、上述の如き原因によりて、通常、種々の變位をなし、頗る複雑なる構造を呈するものにして、その状態を知らんと欲せば、先づ、露出部に於て、その走向、及び傾斜を測るを要す。走向とは、層の面に引きたる水平線の方向にして、即ち地層面と假想の水平面との交はりて成す線の

第四一圖  
地層の位置を示す模型  
イ、傾斜  
ロ、走向



第四二圖  
地層の位置の一例  
(久根嶺山)

方向なり。傾斜につきては、角度及び方向を測るものにして、地層面と水平面とのなす角度、即ち勾配を傾斜の角といひ、走向を示す線に、直角に層面に沿ひて下方に引ける線の方向を傾斜の方向といふ。これ等を測る器械は、即ち、傾斜儀にして、水準器と、磁針と、錘子とより成れるものなり。



### 第二課 地殼發達の歴史

**化石** 地殼發達の歴史を辿るに最も有力なる記録は、化石なり。化石は、地質學上現代以前の生物の遺體及び痕跡の總稱にして、或は、石化せるものあり。或は、唯、生物の痕のみ

第四三圖  
第三紀化石  
(美濃國月吉村)



第四四圖  
マンモスの化石  
(この化石は、シベリヤにて水中より発見せられたるものに於て、肉は殆ど新鮮なるまま保存せられたり)

には、全く絶滅せし生物の化石は、其の時代の表徴として、最も有効なるものにして、これを標準化石といふ。

地質時代

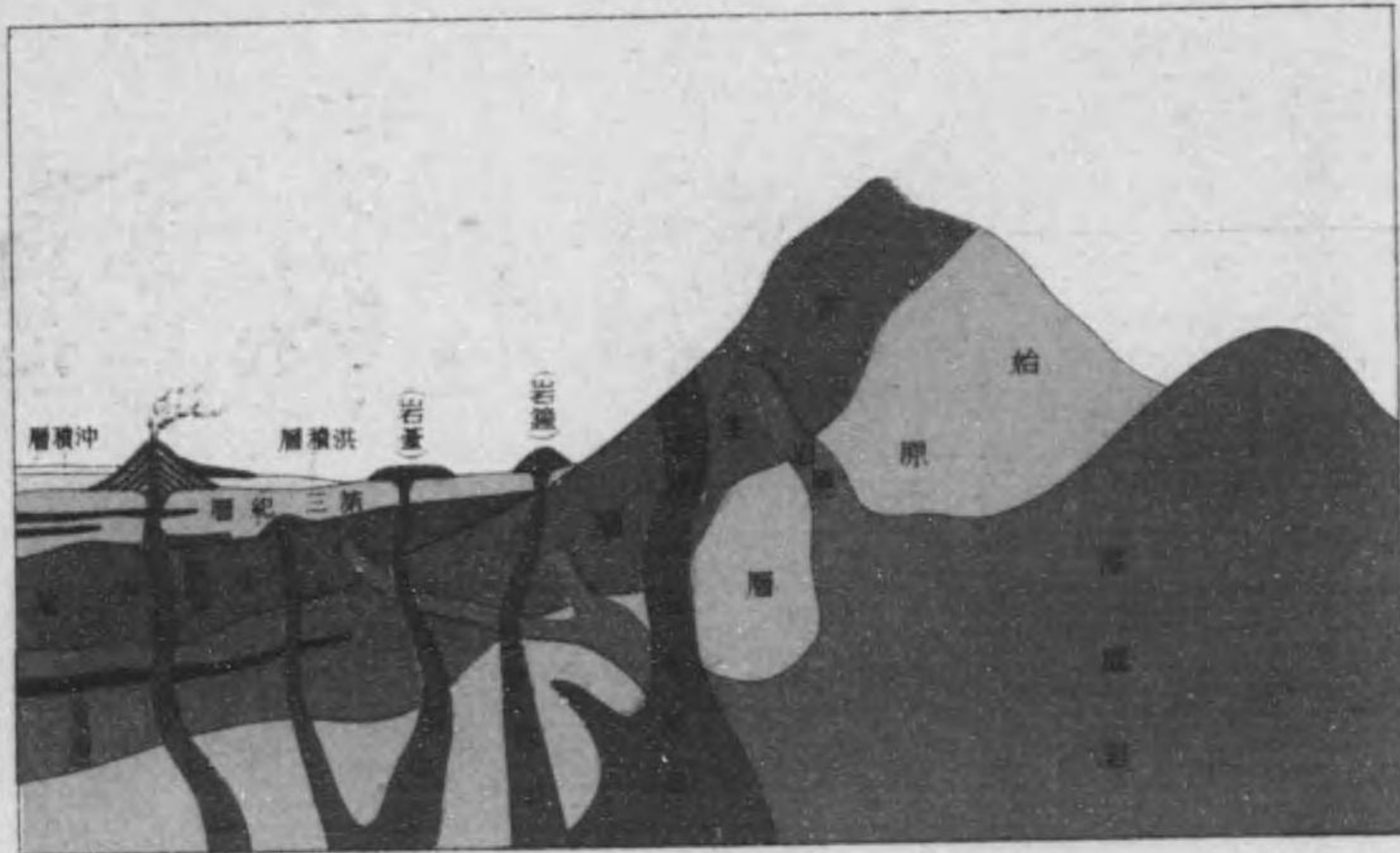
最も古き地層を生ぜし時代より、



を印せるものあり。稀には、殆ど、原生物の質を變ぜざるものもなきにあらず。水成岩の諸層中に保たる、多くの化石を比較するに、古き地層には、下等なる生物の化石あり、新らしき地層には、次第に高等なる生物の化石を見る。故に、地層は、その内に含まる、化石の種類によりて、その新舊を判別することを得べし。特に、或る時代にのみ生存し、其の次の時代に

時代に關する名稱  
代—紀—期  
地層に關する名稱  
界—系

第四五圖  
地殼斷面模  
型圖



現代に至るまでを、化石の種類、岩石の排置等によりて區別し、此の假想的年代を地質時代といふ。

一、始原代 始原代は、地球最古の地層を生じたる時代に於て、その岩石は、片麻岩及び結晶片岩等なり。これ等の岩石中には化石を發見せざるが故に、この時代に既に生物を生ぜしや否やは明かならず。この時代の地層は、我が國にありては、四國の中部より磐城地方に亘

第三紀化石  
（全図より引）



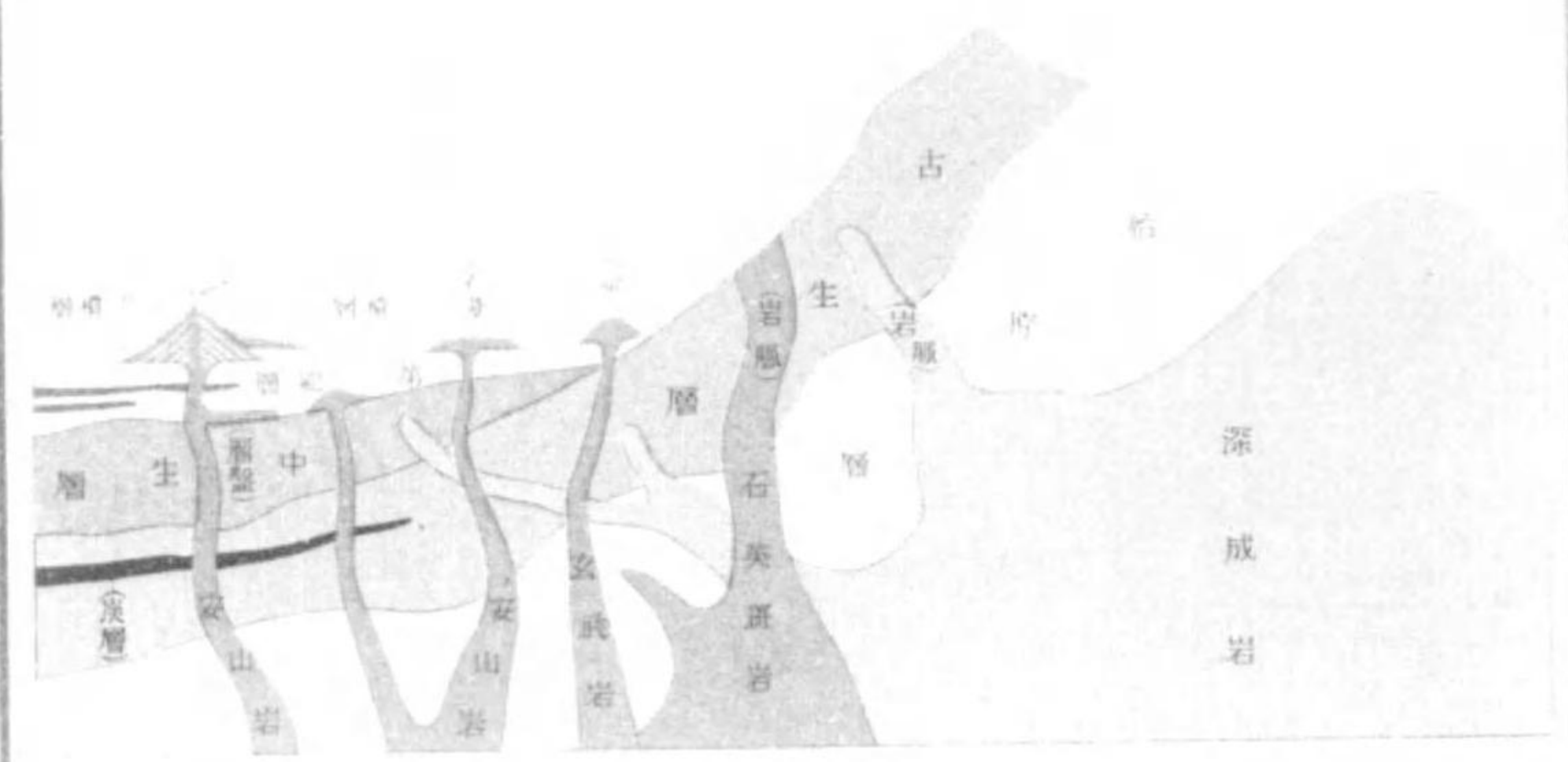
第四紀  
マンモスの化石  
（この化石は、シベリアにて先中より発見せられたるものに於て、尚ほ殆ど新鮮なまま保存せられたり）

を印せるものあり 稀には、殆ど原生物の質を變ぜざるものもたまにありす  
水成岩の諸層中に保たるゝ多くの化石を比較するに古き地層には、下等なる生物の化石あり、新らしき地層には、次第に高等なる生物の化石を見る 故に、地層は、その内に含まるゝ化石の種類によりて、その新舊を判別することを得べし 特に、或る時代にのみ生存し、其の次の時代には、全く絶滅せし生物の化石は、其の時代の表徴として、最も有效なるものにして、これを標準化石といふ



地質時代 最も古き地層を生ぜし時代より、

時代に關する名稱  
代 紀 期  
地層に關する名稱  
界 系



現代に至るまでを、化石の種類、岩石の掛置等によりて區別し、此の假想的年代を地質時代といふ  
始原代 始原代は、地球最古の地層を生じたる時代にして、その岩石は、片麻岩及び結晶片岩等なり 此れ等の岩石中には化石を發見せざるが故に、この時代に既に生物を生ぜしや否やは明かならず この時代の地層は、我が國にありては、四國の中部より磐城地方に亘

りて分布す。朝鮮には殊に多くこれを見る。

三、古生代 この時代の地層は我が國にありては、下部に輝岩あり、上部に

砂岩、珪岩、粘板岩、石灰岩等あり。石炭紀と稱し、歐米等にありて、蘆木、禾賊類、封印木、鱗木、石松類等の盛んに繁茂せし時期は、この代に屬す。動物の化石には、フズリナ、海百合、三葉虫、巨大なる兩棲

第四六圖

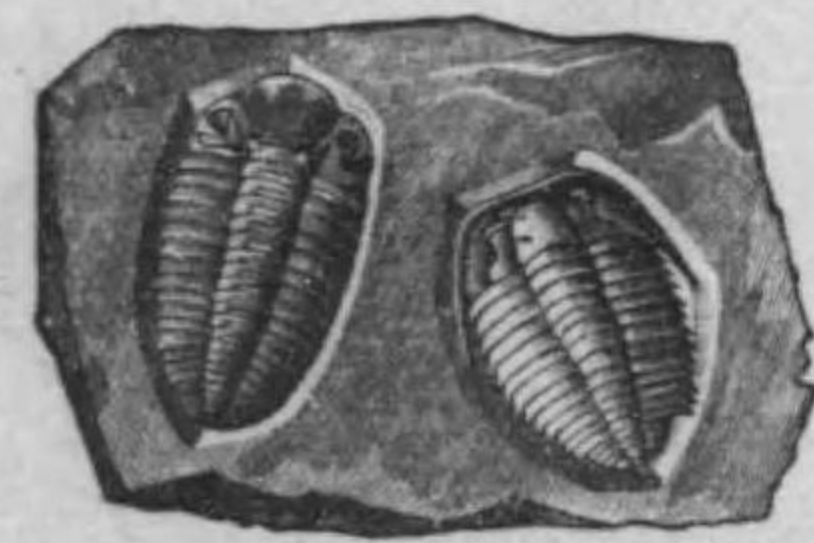
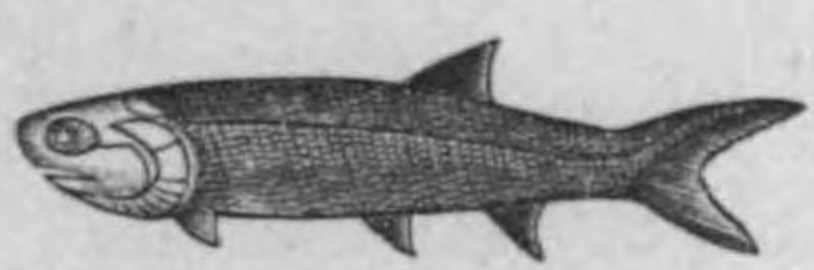
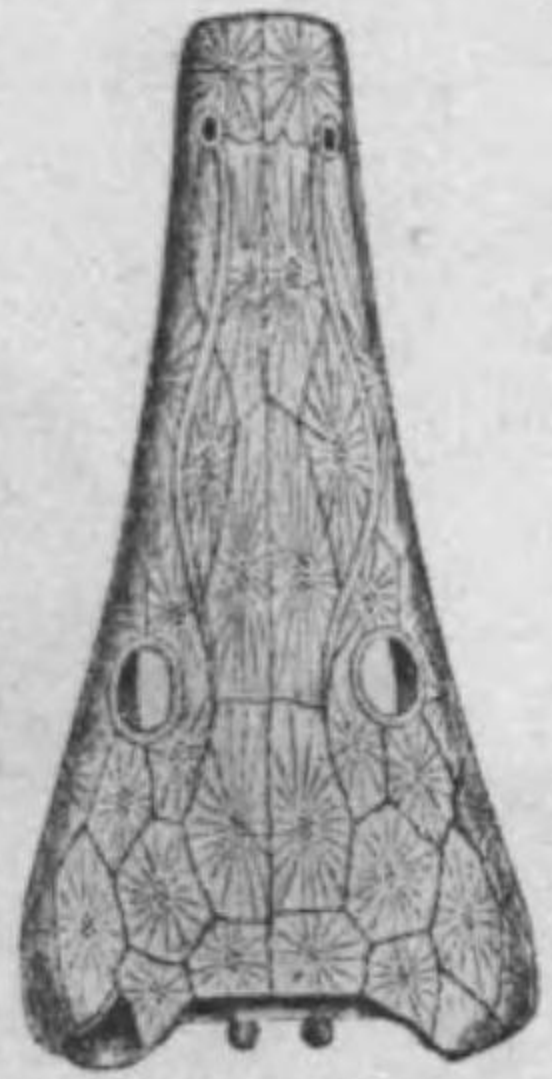
石炭紀植物繁茂の狀

- 一、鱗木
- 二、封印木
- 三、蘆木

第四七圖

古生代の化石

- 兩棲類の頭骨
- 歪尾魚類
- 三葉虫



第四八圖

中生代の生物の有様

- 一、魚龍
- 二、蛇頸龍
- 三、喙口龍



第四九圖

中生代の化石

- アンモン貝
- 蘇鐵類
- 松杉類

類等あり。

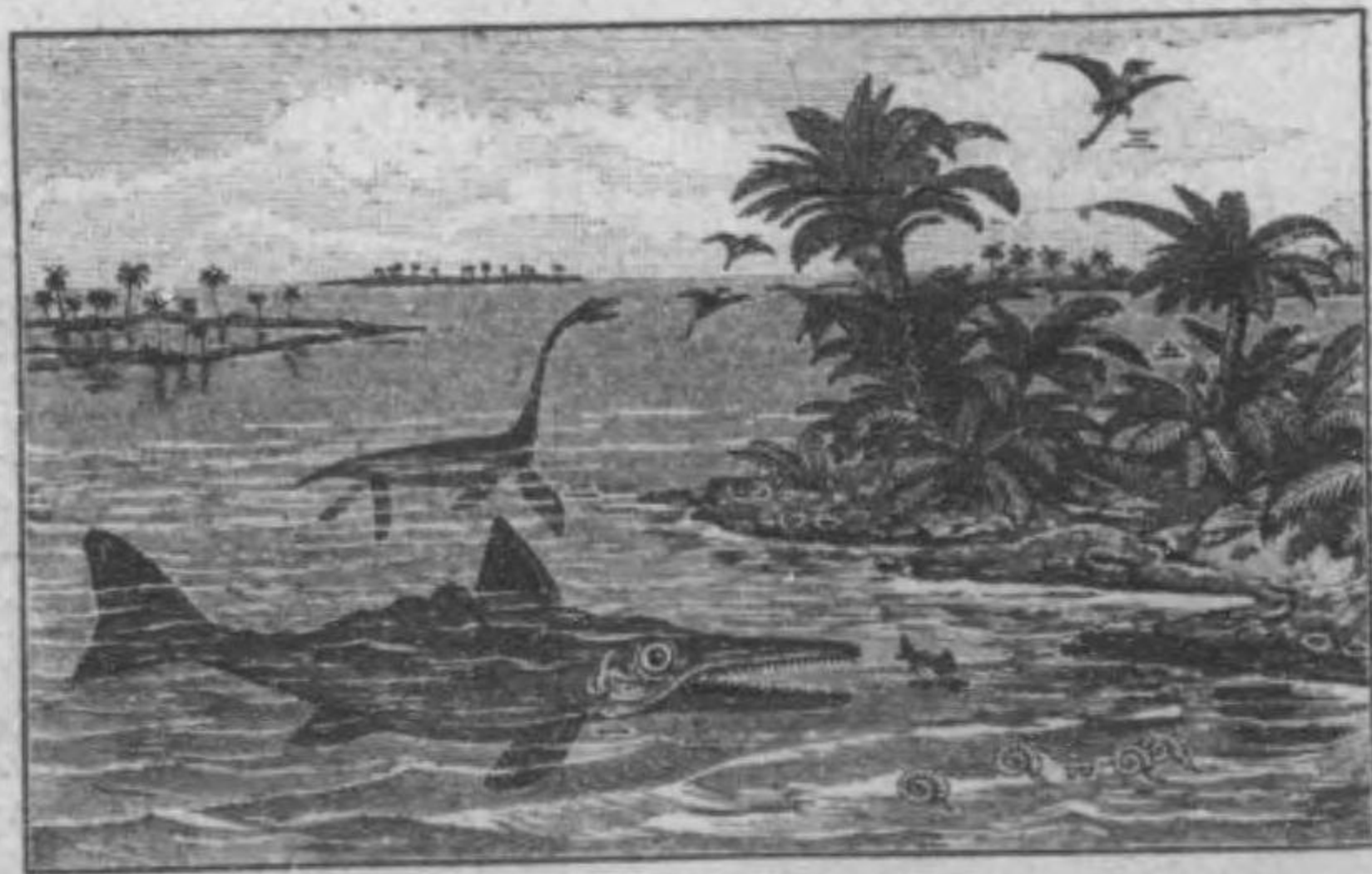
三、中生代 我が國には、この時代の地層を見ることと少なし。その岩石は、砂岩、粘板岩等なり。化石には、アンモン貝、蘇鐵類、松杉類等甚だ多し。外國には極めて巨大なる爬虫類にして、その大腿骨の長さ九尺に達するものあり。

四、近世代

近世代は、次の如く大別せらる。

第三紀 洪積期

第四紀 沖積期





第五〇圖  
第三紀の化石  
双子葉植物  
鯨の齒



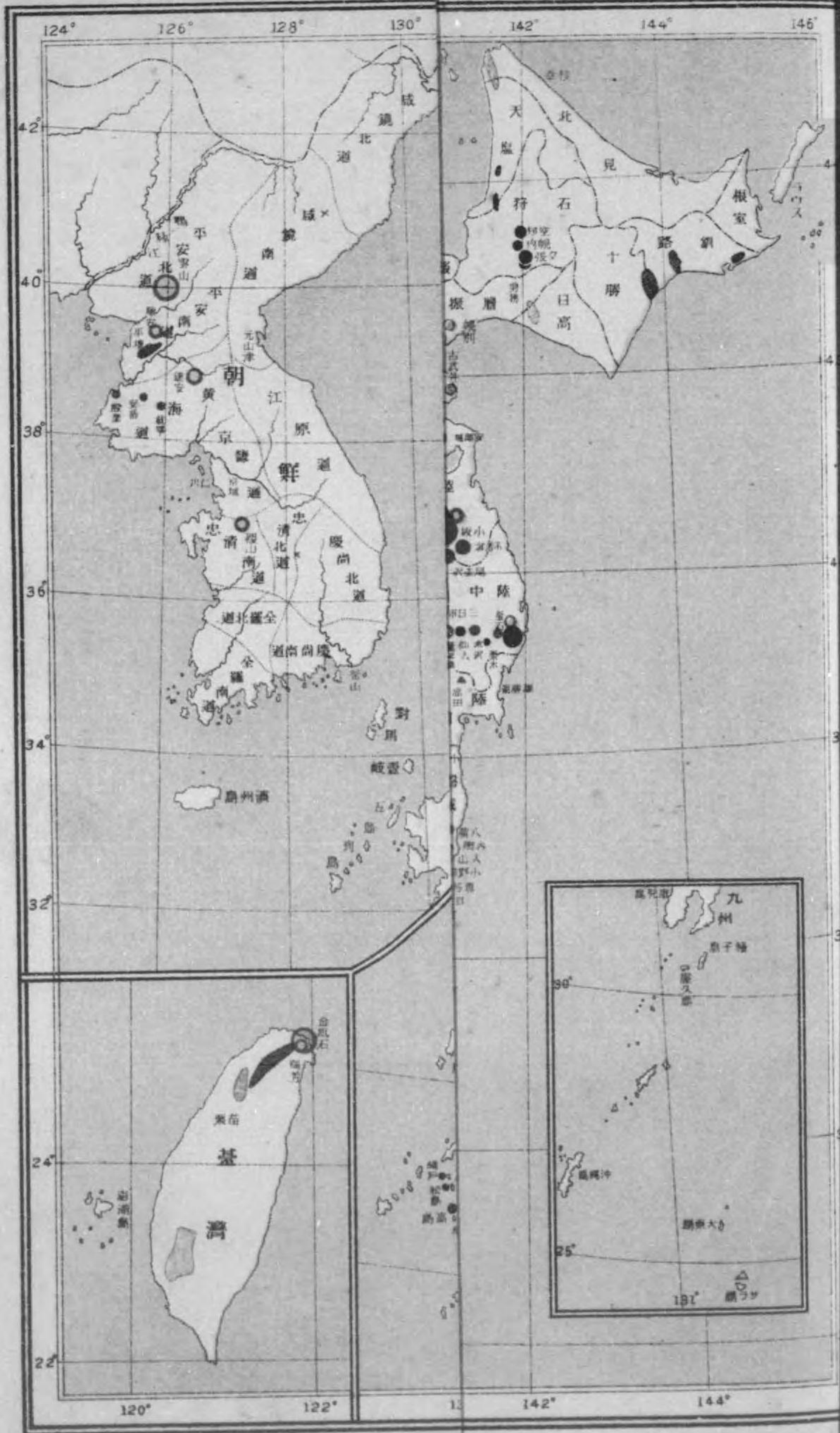
第三紀は、地殻の變動極めて著しき時代にして、富士・阿蘇・霧島・白山等の諸火山は、この時代に生じ、その餘勢として、千島列島・琉球列島等を生じたるを見ても、その火山作用の如何に激烈なりしかを知るべし。岩石は、凝灰岩・泥板岩・砂岩等多く

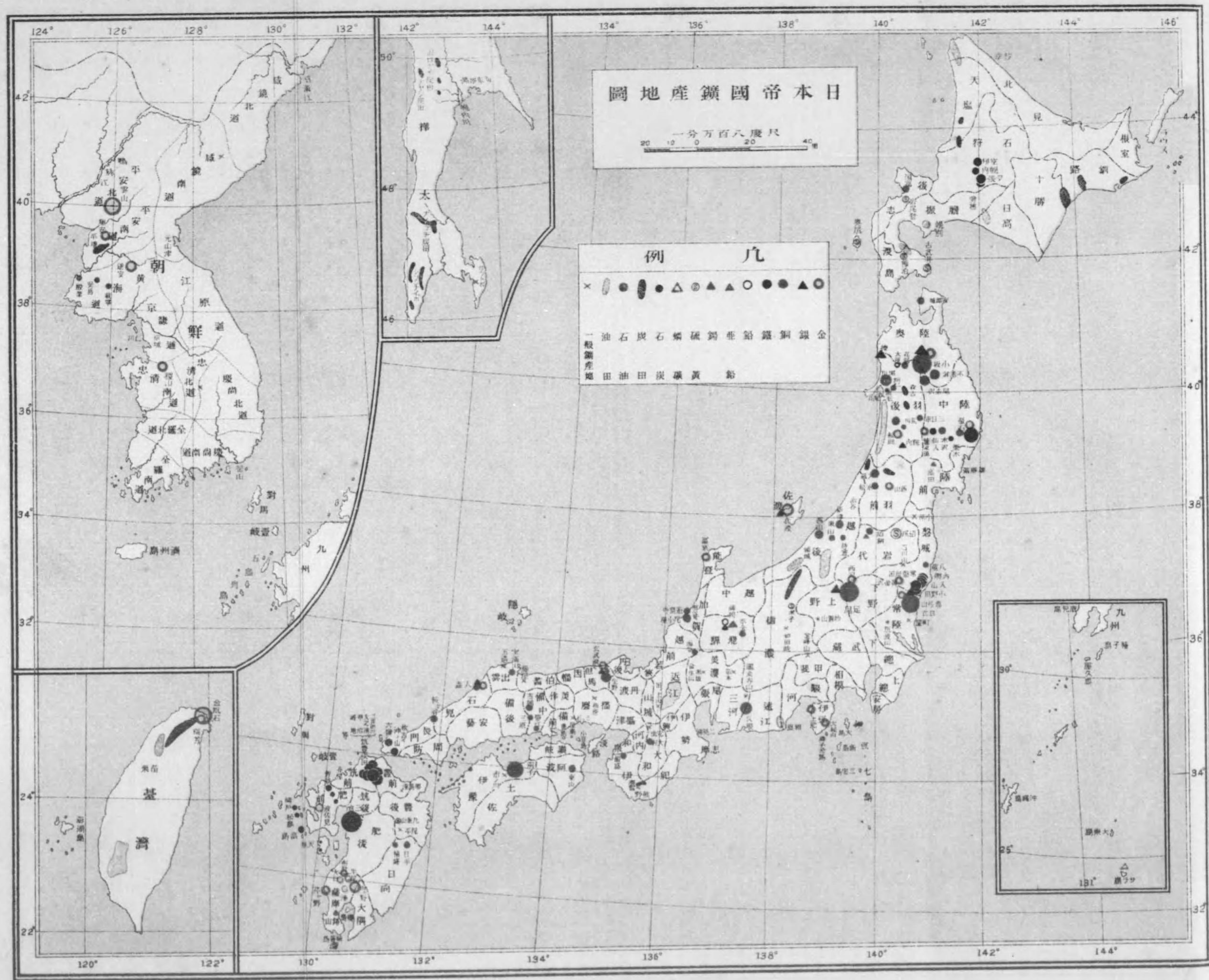
して、全國到る處に分布す。化石には、貝類・鯨の齒・双子葉植物等あり。

洪積期 この期の地層は全國各所にありて、稍、高き地の畑地をなせるところ多し。その地質は、赤土・砂礫・粘土等なり。化石には、マンモス・犀・貝類・双子葉植物等



第五一圖  
象類の肢骨  
及び下顎骨  
の化石(小豆島産)





第五一圖  
象類の肢骨  
及び下顎骨  
の化石(1/10)  
(小豆島産)

類・鮫の齒・双子葉植物等あり。  
**洪積期** この期の地層は全國各所にありて、稍、高き地の畑地をなせるところ多し。その地質は、赤土・砂礫粘土等なり。化石には、マンモス、犀、貝類、双子葉植物等



第五二圖  
氷河時代の  
有様  
(マンモス・馴鹿  
等を見る)

第五三圖  
東京地方の  
地形の變遷  
(平行線を加へた  
る部は凡そ九百  
年間に海たりし  
部なり。)



あり。この期には、歐洲の全部及び北米の北半は悉く氷河にて覆はれたり。これを氷河時代と云ふ。

沖積期 この期の地層は、現世に於ける河湖の沖積にかかるものにして、概ね水田となり、農工大に開け、多くの大都會このところに發達せるを見る、

その地質は、砂礫・粘土・赤土等なり。

土佐の南岸の陷

没し、加賀の安宅關趾の海に入り、東京・大阪等の附近が、土地の隆起と、河川の堆積作用とのために、新たに生じたる等は、實に有史以後の

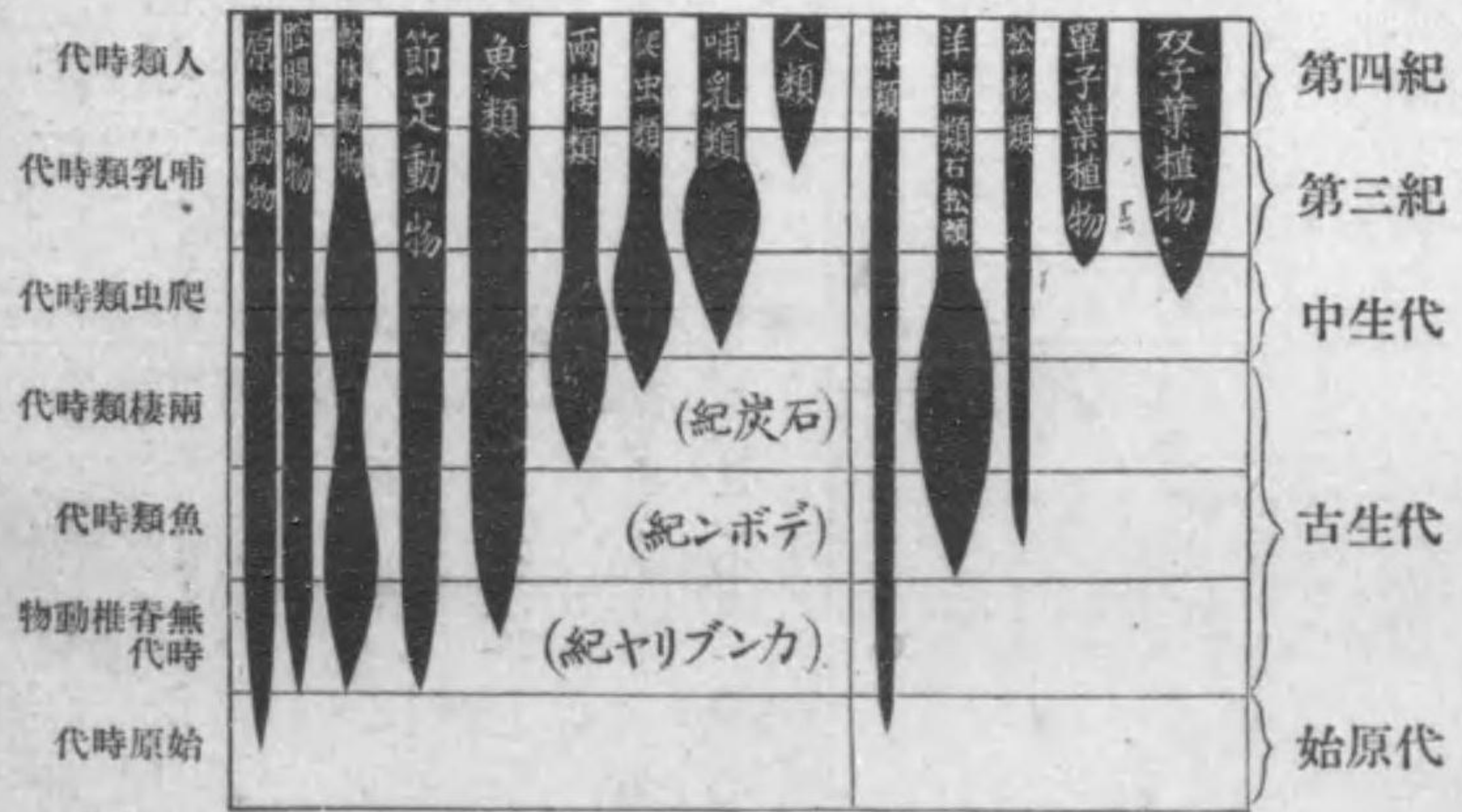


ことなりとす。

以上述べたる所を以て見るに、地殻は大古より現代に至るまで、種々の作用によりて、絶えず變動せしものにして、水陸の分布、空中の状態、温度の高<sup>●</sup>等も、亦絶えず變化せり。生物も亦斯かる外界の變動につれて、次第に發達變遷し、遂に今日の如き多種多様なるものを生ずるに至りしものなるべし。

第五四圖  
動植物變遷  
の大略

設題 地質學上より生物の進化せし證據を説明せよ。



## 第二篇 礦物

### 第一章 非金屬礦物

#### 第二節 原始礦物

熔融せる岩漿より直接に凝集して生じたる礦物を原始礦物といふ。此の類の礦物は皆火成岩の合分となりて現はるゝものなり。

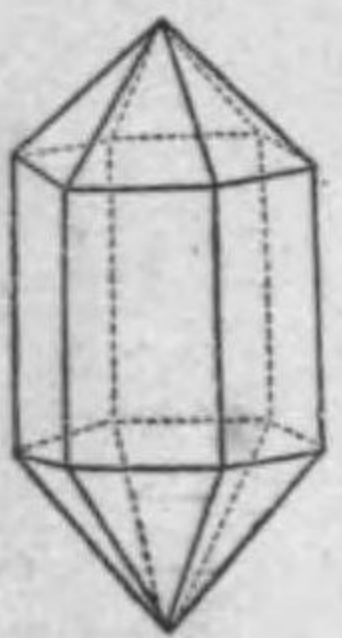
實驗 硫黃を坩堝に入れて十分に熔融せしめ、これを暫時放置して其の表面に薄皮を生ぜしとき、其の一部分を破りて内部の液を急に流し去れば、坩堝の内部の空處に硫黃の針狀結晶の簇生するを見るべし。是れ、礦物の結晶が熔融體より生ずることの一例なり。

第一課 石英

石英は硅酸より成れる礦物の總稱なり。通常、次の數種に區別せらる。

**普通石英** 乳白色にして殆ど不透明なる石英を普通石英といふ。硬度七にして、普通の礦物中最も硬く、鋼と相撃てば火花を發す。又普通の酸類に溶けず。玻璃光澤を有し、斷口は多少貝殻狀をなす。諸種の岩石の合分となりて甚だ廣く存在す。硝子、磁器等の製造に用ひらる。

**水晶** 水晶は、無色透明にして且つ明瞭なる結晶形を具ふる石英をいふ。其の結晶は、通常、六方柱狀をなし、その一端若しくは兩端には三角形をなせる六個の錐面を有す。柱面には密に平行

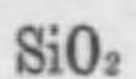


硬度

- 一度 滑石
- 二度 石膏
- 三度 方解石
- 四度 螢石
- 五度 燐灰石
- 六度 正長石
- 七度 石英
- 八度 黃玉石
- 九度 鋼玉石
- 十度 金剛石

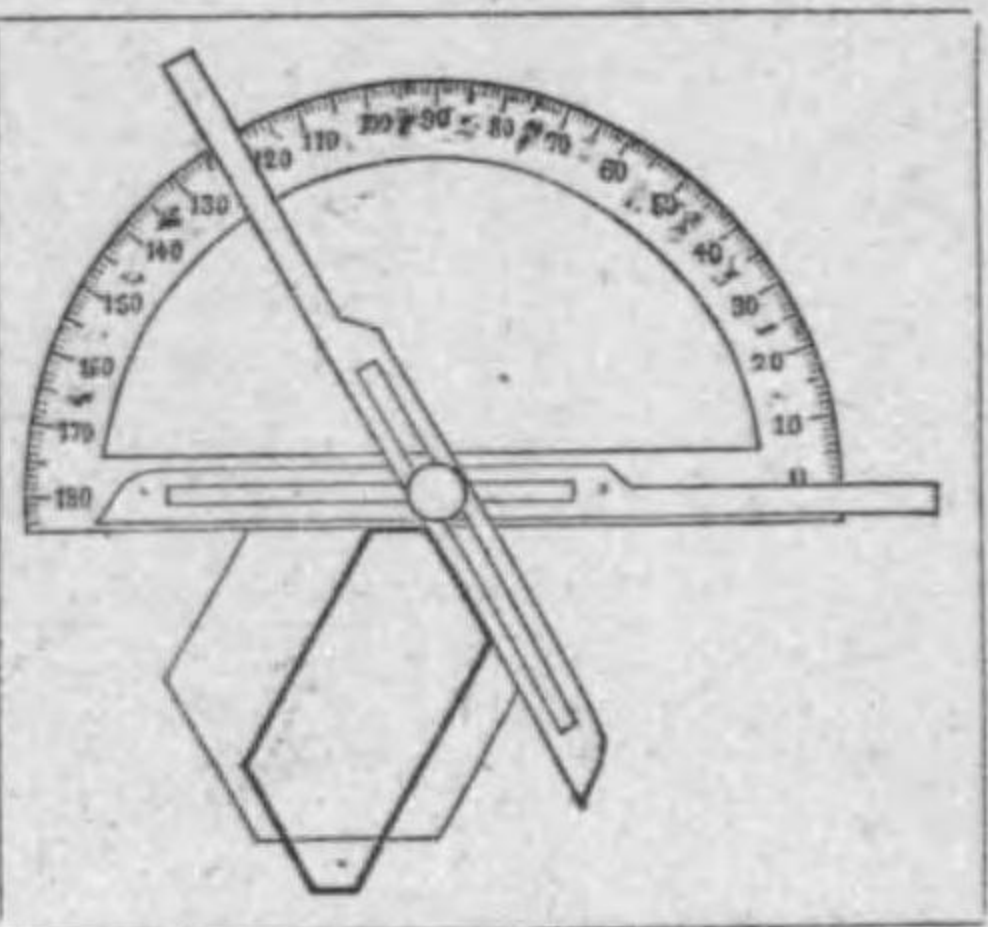
硬爪... 鋼貨... 小刀の刃... 密硝子... 六

第五五圖 水晶の結晶形

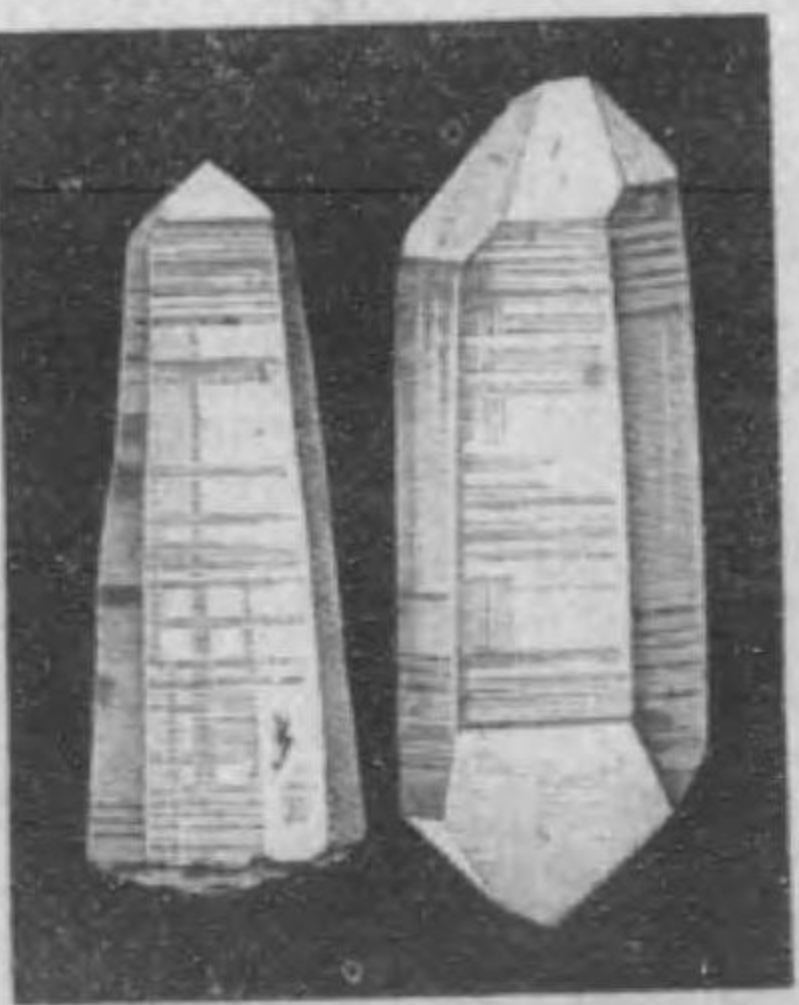


せる横線を有す。

凡て礦物質が、一定せる幾何學上の關係を有する面によりて圍まれたる形をなして凝集せるものを結晶といふ。



水晶の結晶は、其の形各、多少の相違ありて、頗る不規則なるが如く見ゆれども、是れ其の面の發育せる有様の異なるによるものにして、各面の幾何學上の性質には少しも相違なきものなり。故に、其の面と面との成せる角即ち面角の度數を測るときは、何れの結晶にありても全く相一致せるを見るべし。



第五六圖 水晶の結晶

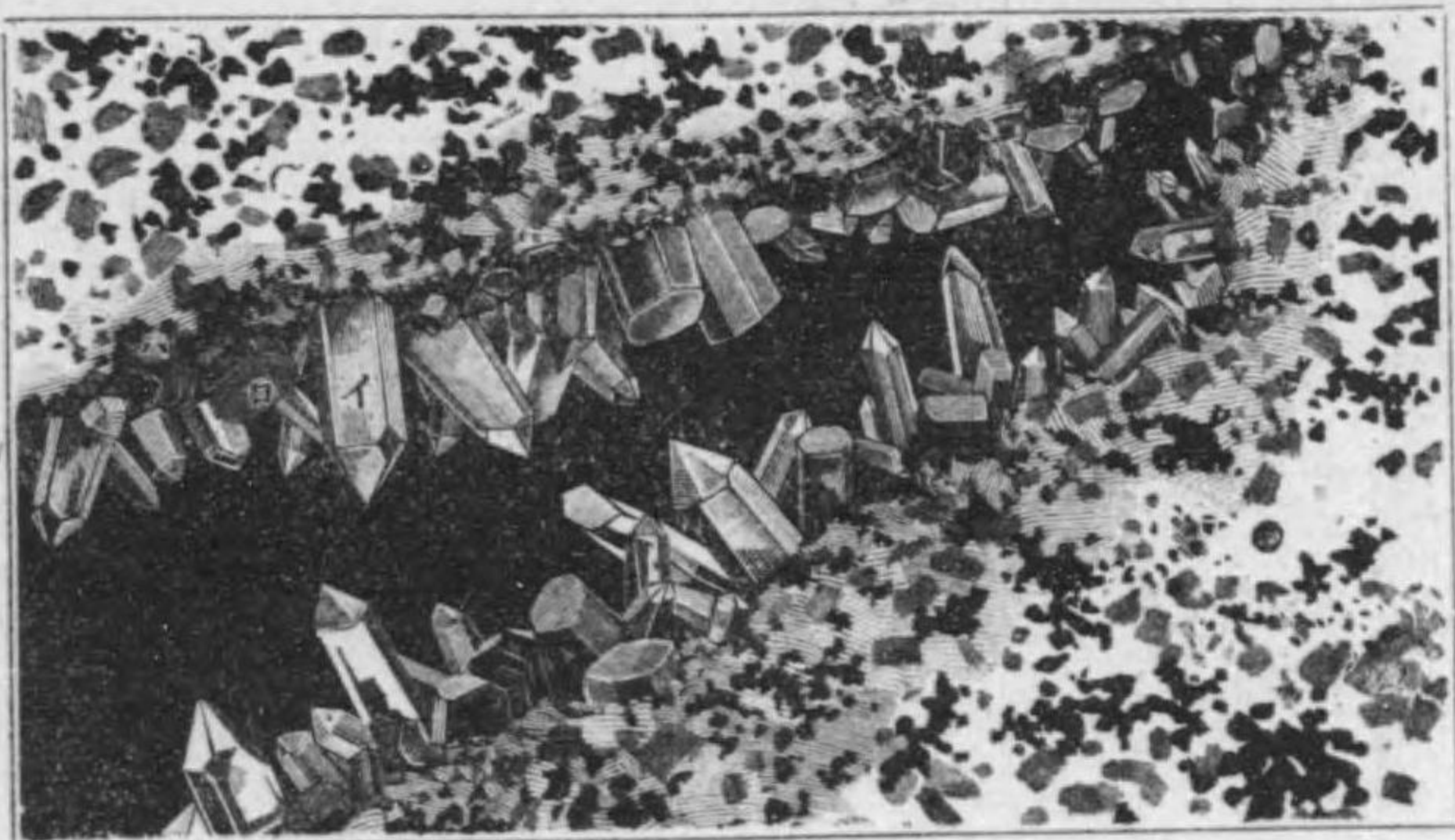
第五七圖 水晶の面角を測る有様

第五八圖 草入水晶

水晶には、夾雜物を含有して、種々の色を現はすものあり。紫水晶、煙水晶、黃水晶、紅水晶等の如し。又、その結晶



第五九圖  
花崗岩中の  
晶洞  
イ、水晶  
ロ、長石  
ハ、雲母



伴ひて産するものあり。奥羽地方の諸銅山に見るもの如きは是れなり。

の中に他礦物の結晶を含めるを草入水晶といひ、液體又は氣泡を含めるを水入水晶といふ。我が國に於ける水晶の著名なる産地は甲斐の金峯山にして、煙水晶は、美濃の苗木、近江の田上山に多し。就れも粗粒なる花崗岩の中に産す。其の大晶は岩石中の隙き間にありて多數群生することあり。これを晶洞といふ。

以下の諸礦物は原始礦物に屬せざれども便宜のために茲に附記す。  
第六〇圖  
玉髓(鐘乳狀)



石英質の礦物

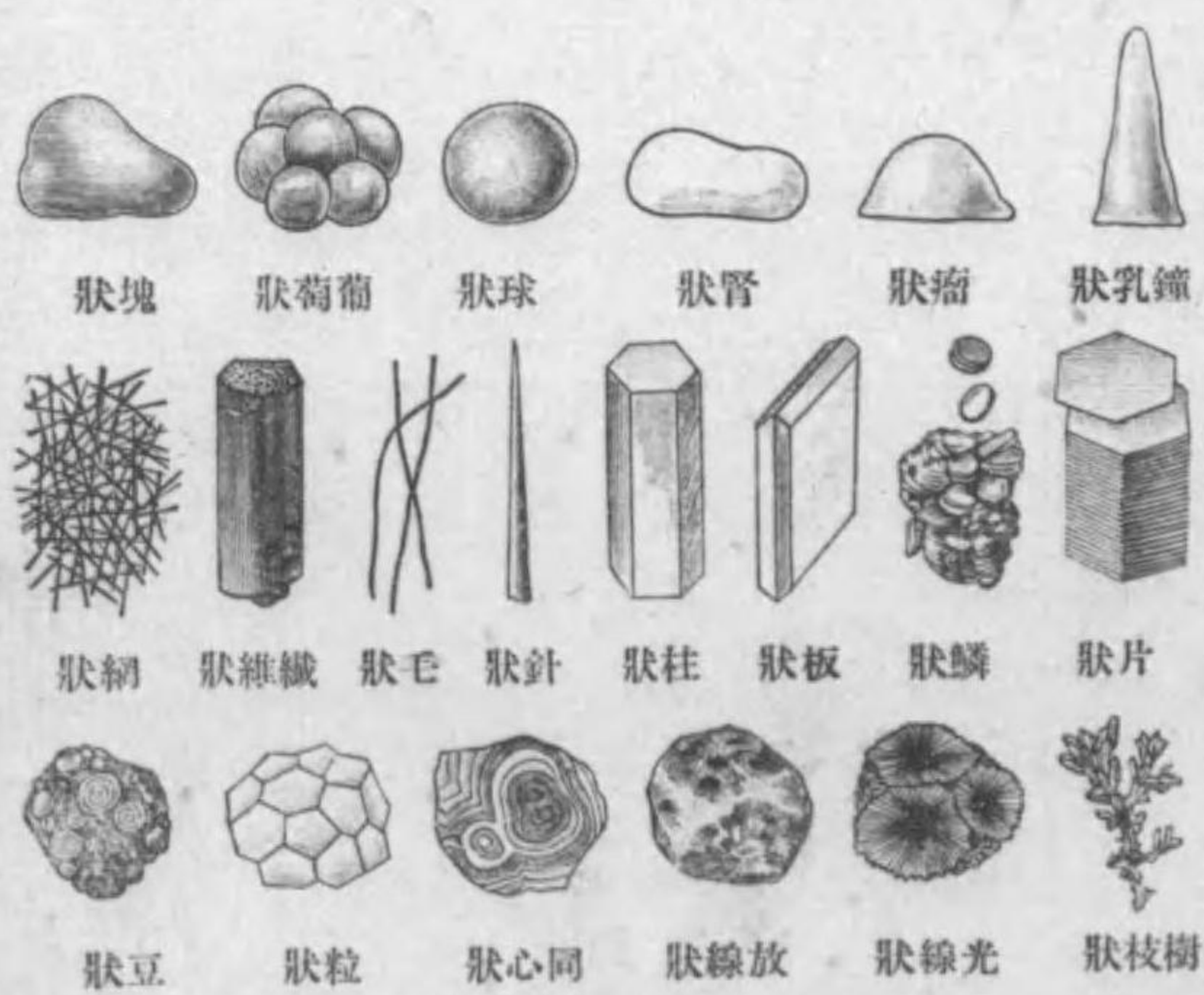
石英と同質の礦物にして、完全に結晶せざるもの數種あり。

その主なるは次の如し。

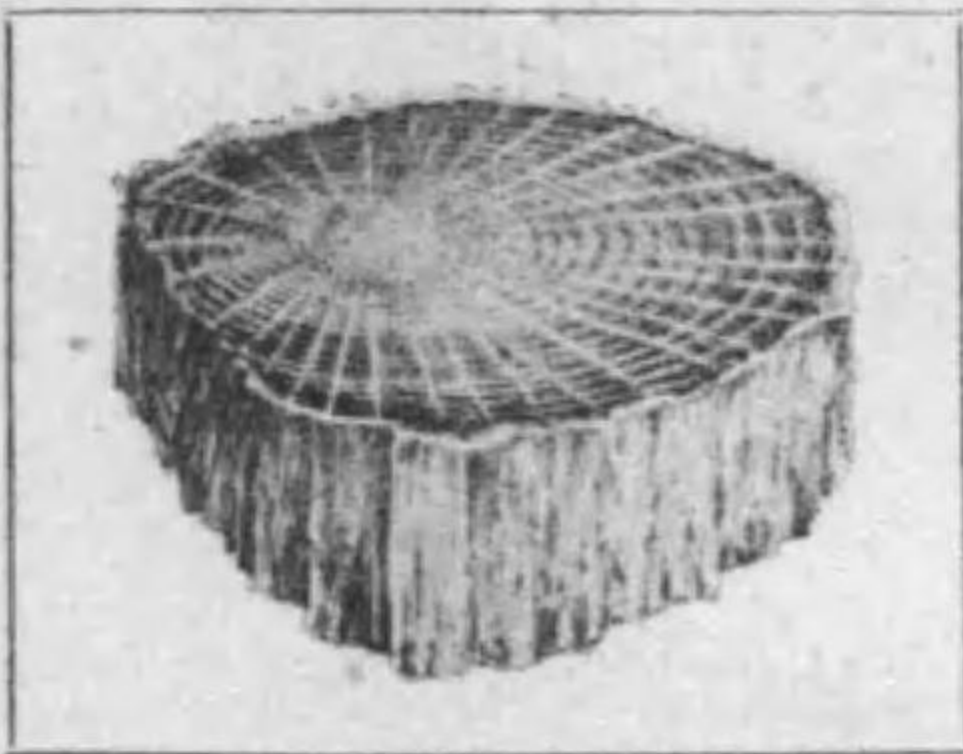
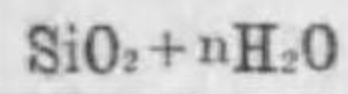
一、玉髓 (又

第六一圖  
礦物凝集の  
状態に關する  
名稱  
(石英類の外一般の礦物に關するものをも此處に掲ぐ)

玉火石) 玉髓は透明乃至半透明にして、色は白・灰・褐等あり。脂肪光澤を有す。溶液より沈澱して生じたるものにして、鐘乳狀・葡萄狀等をなして岩石の空隙中に産出す。  
二、瑪瑙 瑪瑙は、赤・白・綠等の諸色を呈せる玉髓が相重なりて、縞或は斑紋をなせるものなり。



第六二圖  
珪化木



玉髓及び瑪瑙は孰れも、飾玉・印材・乳鉢等に用ひらる。  
三、**碧玉・鐵石英・燧石** これ等の礦物も、亦、石英の種類なれども、頗る不純にして、不透明なり。燧石は、通常、暗灰色にして質硬し。古へ、玉髓と共に鑽火の用に供せられたり。

附、**蛋白石** 蛋白石は、珪酸に水分を含めるものにして、非晶體なり。通常、黄褐色不透明にして、脂肪光澤あり。

蛋白石の一種にして、見る方向によりて色を異にし、閃々たる光彩を放つものは、特に、**貴蛋白石**と稱して貴重せらる。

蛋白石は、温泉中に沈澱して、不定形の塊をなすことあり、これを**珪華**と稱す。又、木材の纖維に入れ代りて木理を現はすことあり、これを**珪化木**といふ。

一、紫水晶

五、紅水晶

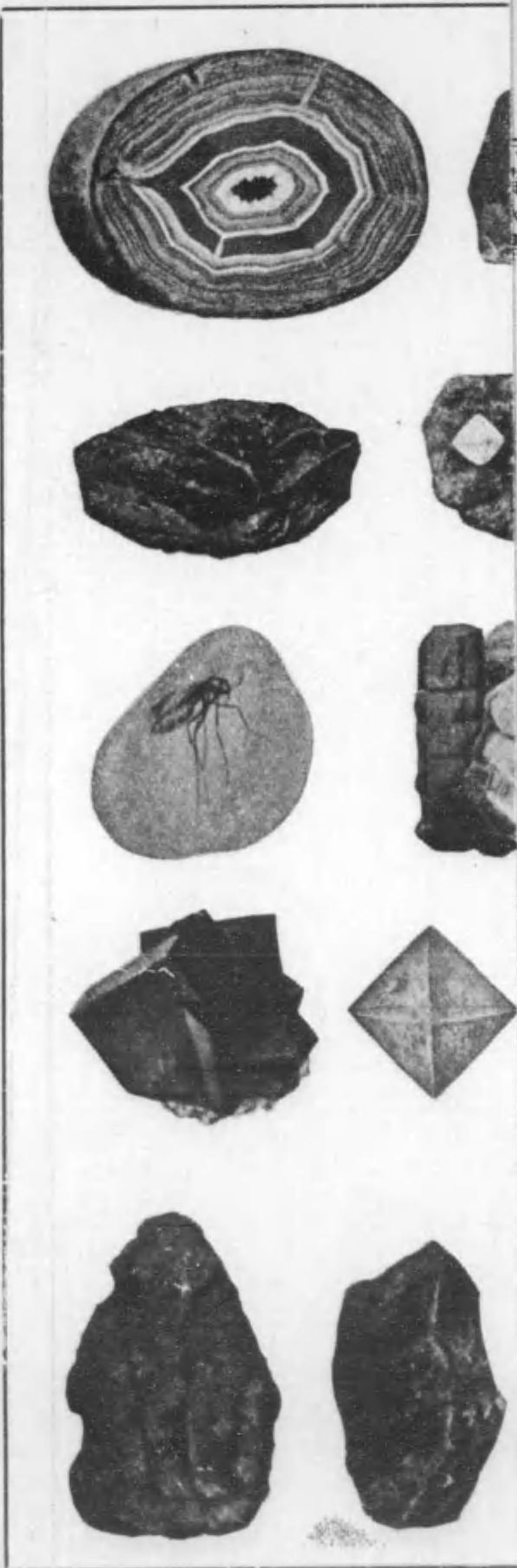
八、青玉

九、紅玉

四、山金

一七、自然銅

一〇、電氣石 一一、柘榴石





明にして、脂肪光澤あり。  
蛋白石の一種にして、見る方向によりて色を異にし、閃々たる光彩を放つものは、特に、貴蛋白石と稱して貴重せらる。  
蛋白石は、温泉中に沈澱して、不定形の塊をなすことあり、これを珪華と稱す。又、木材の繊維に入れ代りて木理を現はすことあり、これを珪化木といふ。

別 圖

一、紫水晶

五、紅水晶

八、青玉 九、紅玉

四、山金

一七、自然銅

二、黃水晶

一〇、電氣石 二、柘榴石

一五、雞冠石

一八、孔雀石

三、碧玉

六、金剛石

三、綠柱玉

一九、辰砂

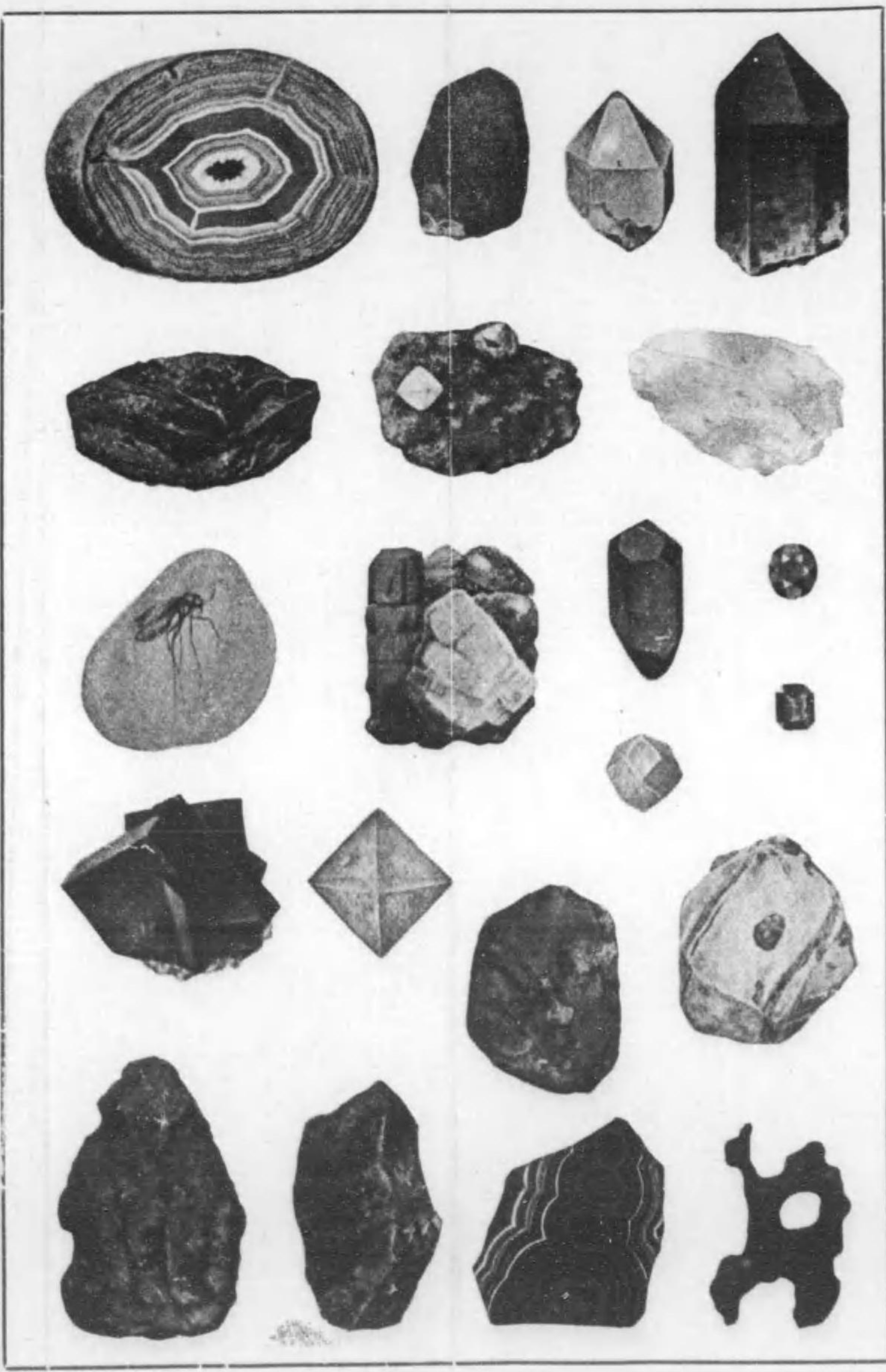
四、瑪瑙

七、貴蛋白石

一三、琥珀

一六、螢石

二〇、ニッケル礦





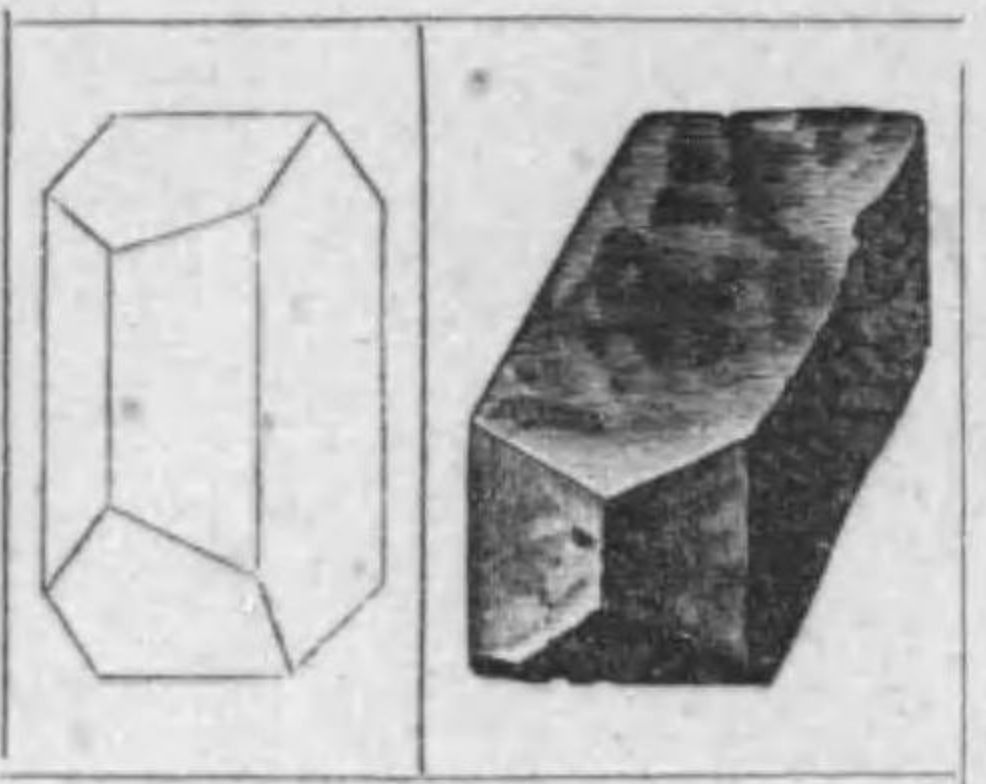
設題 一、石英の效用を挙げよ。  
 三、水晶球と硝子球とを判別する方法如何。

第二課 長石 雲母

**長石** 長石は花崗岩其の他諸種の火成岩中に産す。正長石は加里及びアルミニウム

の珪酸鹽にして、永く風雨に曝さるるときは、水及び炭酸瓦斯の作用を受け、分解して白色土状の陶土となる。

**雲母** 雲母は、通常片状・鱗状等をなし、完全なる結晶形を具ふるもの少

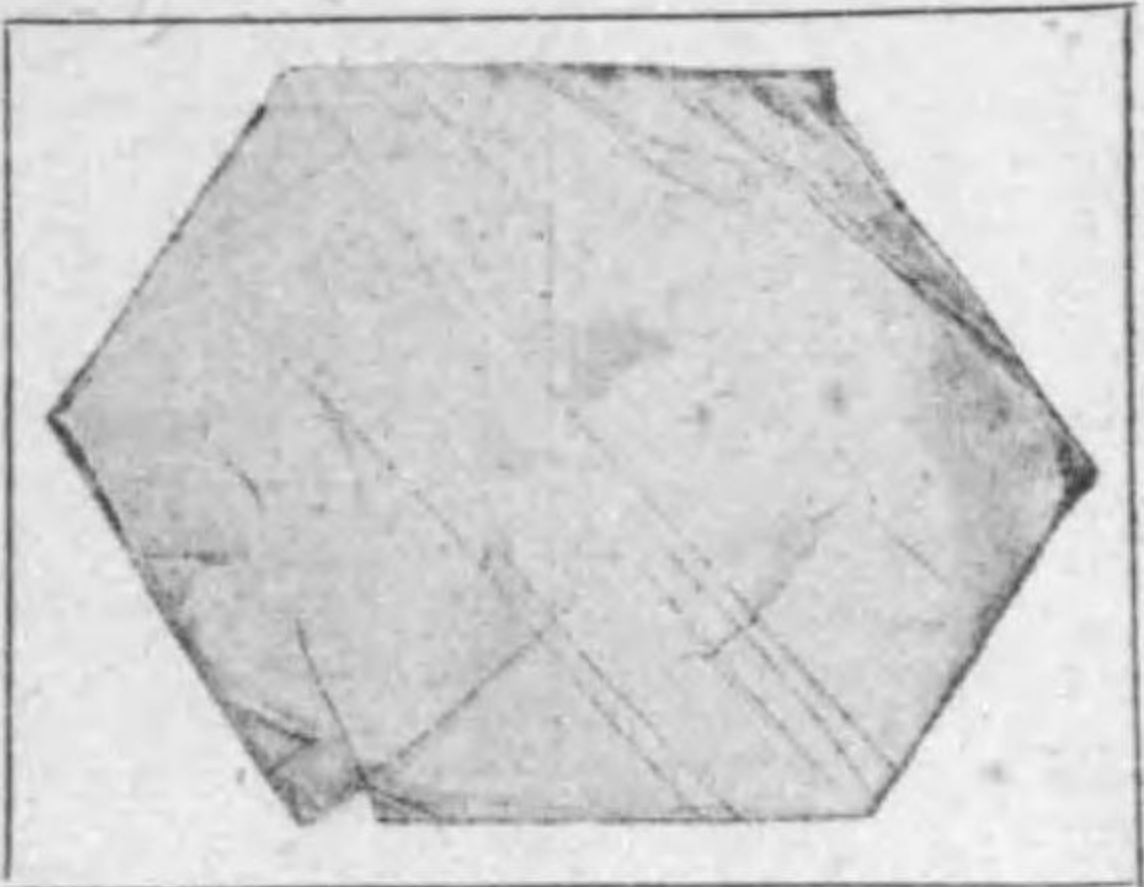


第六三圖 長石  $K_2Al_2Si_6O_{16}$

第六四圖 雲母の結晶 (水晶と共生するもの)  $H_2K_2Al_3Si_3O_{10}$  (白雲母)



第六五圖  
雲母の結晶  
(朝鮮産)



なし。劈開完全にして、その薄片は弾性極めて著し。

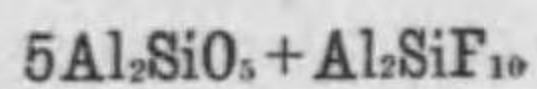
白雲母・黒雲母の二種は、雲母の普通なる種類なり。共に、

複雑なる珪酸鹽にして、前者は加里を多く含み、後者は苦土を多く含む。

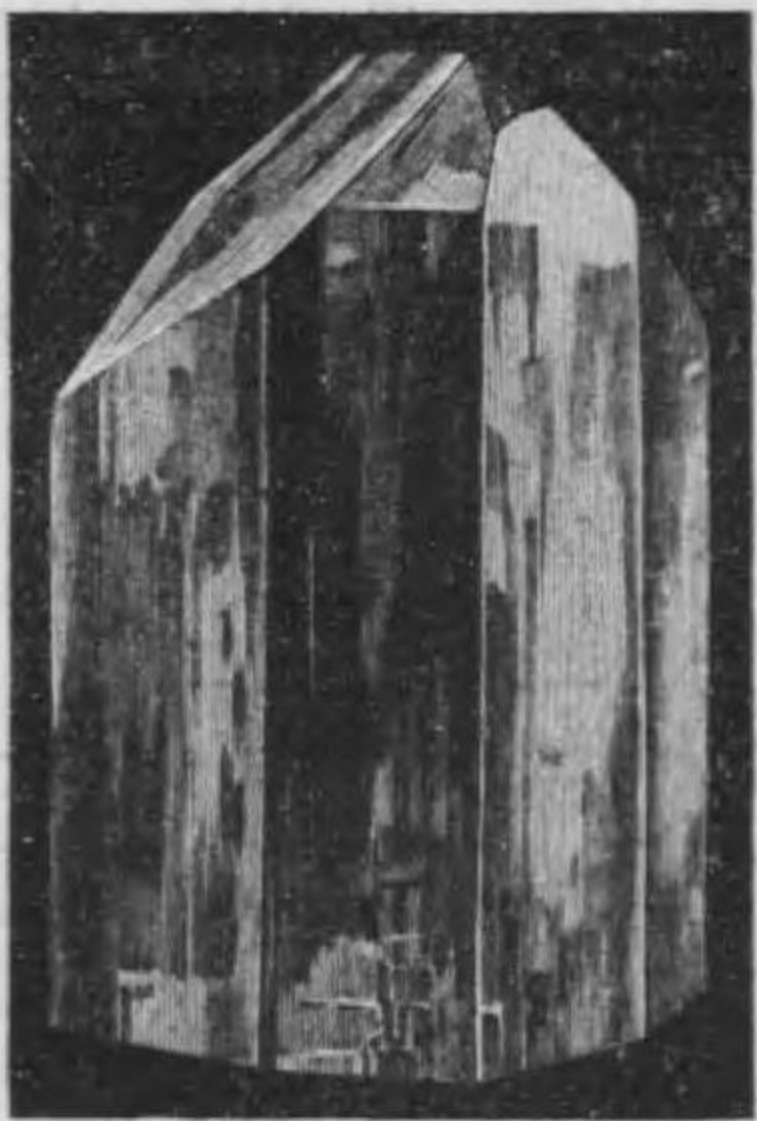
白雲母の大形なる結晶より製せる雲母板は、透明にして、よく火熱に堪へ、且つ弾性に富むが故に、軍艦・ストーブ等の窓、白熱瓦斯燈のホヤ等となし、或は電氣の絶縁物、汽罐の包装物等として用ひらる。我が國にありては、朝鮮に稍、可なるものを産す。雲母粉は、襖・壁紙等の塗飾に用ひらる。

蛭石と稱せらるゝは、黒雲母の變質したるものにして、水分を多く含む。

第三課 黄玉石 鋼玉石 柘榴石



第六六圖  
黄玉石



黄玉石

Topaz

黄玉石は、その外觀、稍、水晶に似たれども、次の諸點を以て、容易にこれと區別することを得べし。

一、結晶は斜方柱狀にして、その柱面には、縦に細條あり。

二、結晶は、柱面と直角の方向即ち

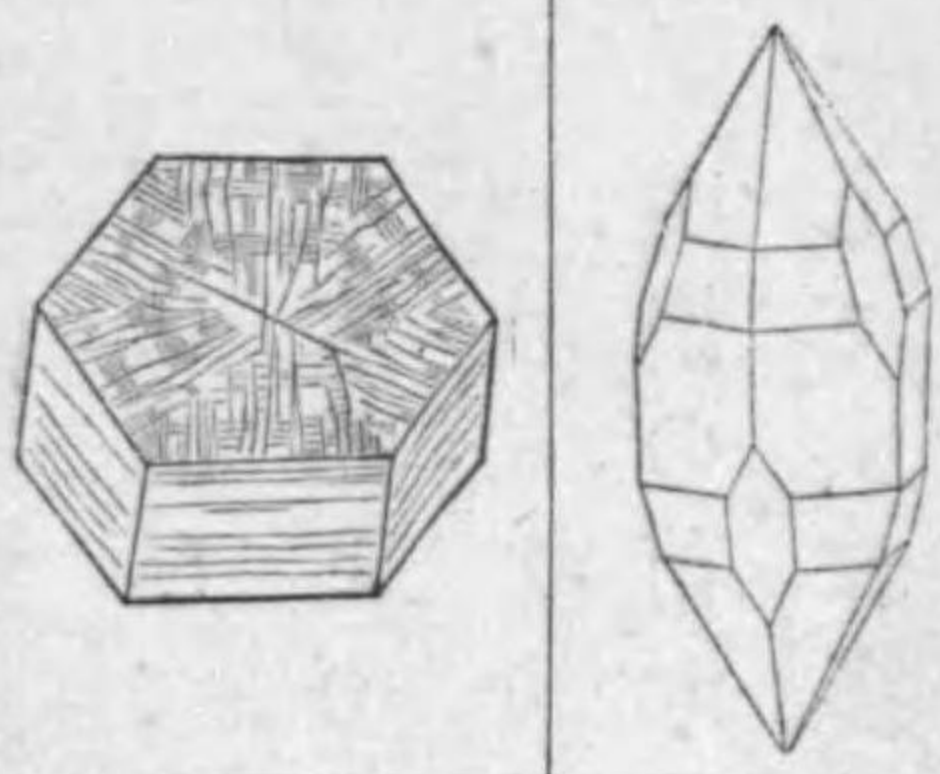
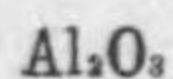
底面に沿ひてよく劈開す。

三、水晶よりも硬度高し。

四、水晶よりも比重大なり。

美濃の苗木及び近江の田上山は、黄玉石の有名なる産地にして、共に、多くは花崗岩の分解して生じたる土砂中より

第六七圖  
鋼玉石の結晶



採取せらる。色は無色透明・淡綠色・淡黄色・淡褐色等なり。

鋼玉石

鋼玉石は、多くは六角の錐狀又は柱狀の結晶をなす。硬度は九にして、色は、灰色・綠色・青色等の諸種あり。強き玻璃光澤を有す。その美紅色なるを紅玉、美青色

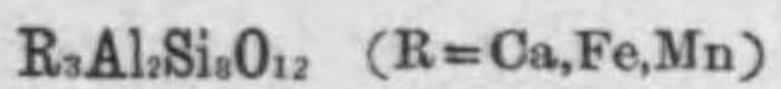
我が國に

なるを青玉といひ、共に、寶石として貴重せらる。ありては、苗木近傍に劣等なる青玉を、少しく産するのみ。黑色粒狀のものは、鑽鐵と稱し、寶石の琢磨に用ひらる。

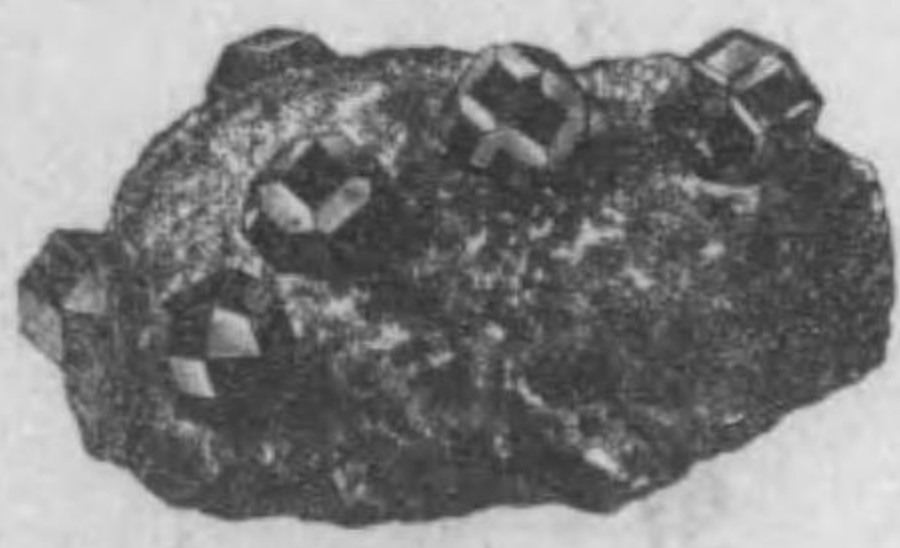
鋼玉石及び柘榴石には原始礦物に屬せざるものあり。

紅玉は近時人造せらる。又擬造品多し。

第六八圖  
柘榴石



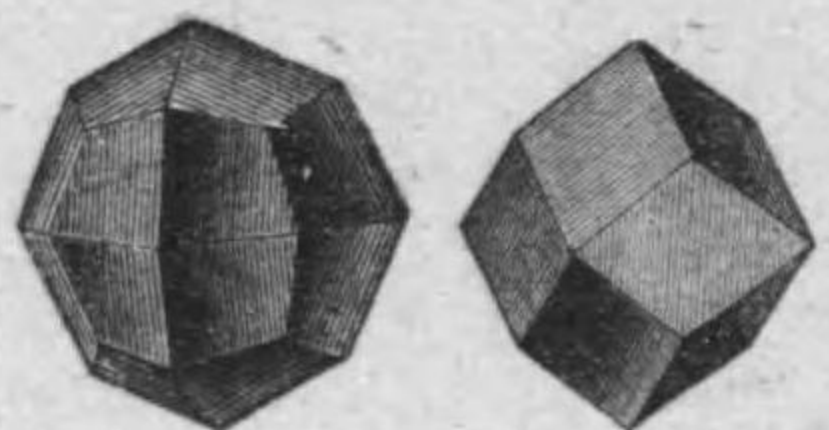
柘榴石は完全なる結晶をなして現はるゝもの多し。通常、黑色・紅色・綠色等を呈し、多くは不透明なり。磐城の産には、美麗にして、寶



第六九圖

柘榴石の結晶形

(斜方十二面體) (偏菱形二十四面體)



石に代用せらるゝものあり。信濃の和田峠には完全なる結晶を産す。

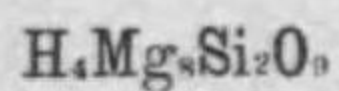
柘榴石の小粒狀をなせるものは、俗に、金剛砂と稱し、粉末となし、或は金剛砂砥を製して、磨研用に供す。金剛砂は、大和の金剛山附近なる穴虫地方に産し、安山岩の風化して生じたる土砂中より多く採取せらる。

第二節 變成礦物

他の礦物岩石より變化して生じたる礦物を、變成礦物といふ。

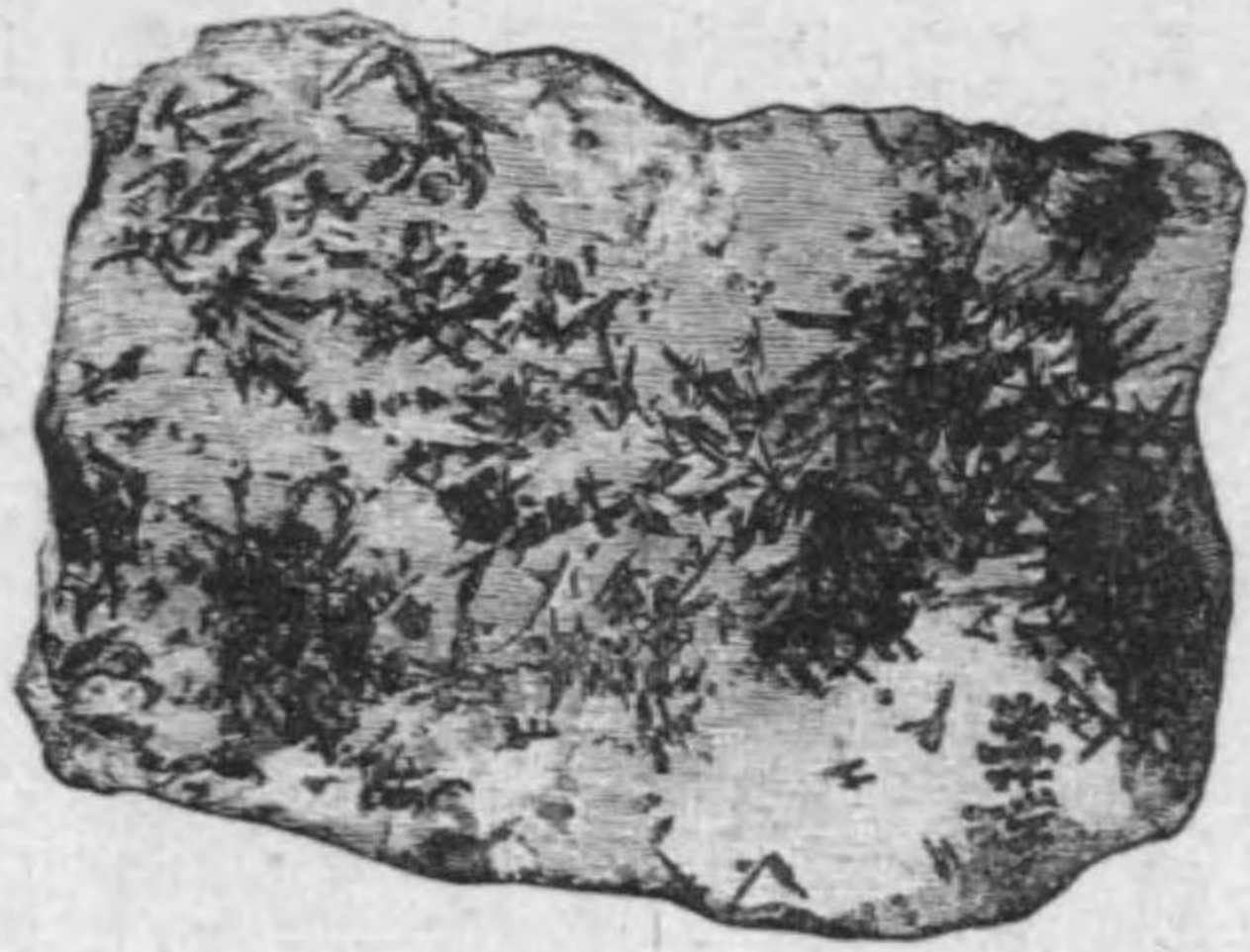
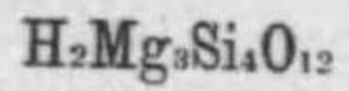
蛇紋石

蛇紋石は、輝石・橄欖石等より變化せしものにして、通常暗綠色を呈し、緻密なる結晶質の塊をなす。脂肪光澤



第七〇圖  
斑石

蛇紋石は往々一種の岩石をなす。



を有し、これに觸るれば、脂感あり。硬度低く、小刀を以て、よく傷つくるを得べし。多くは、不透明なれども、又半透明のものもあり。磨面に美麗なる斑紋を現はすものは、裝飾材、石碑材等に用ひらる。常陸の斑石、肥後の竹葉石の如きこれなり。

滑石

滑石は、觸感、蠟の如く、頗る滑なり。固體礦物中、硬度最も低きものの一にして、爪にて、容易に傷つくることを得。色は白色、綠色等なり。苦土を含む岩石の分解によりて生ず。主に、洋紙を滑ならしむるに用ひらる。

滑石筆石は、外觀滑石に似て稍硬し。石筆を製し、又耐火煉瓦を製するに

用ひらる。

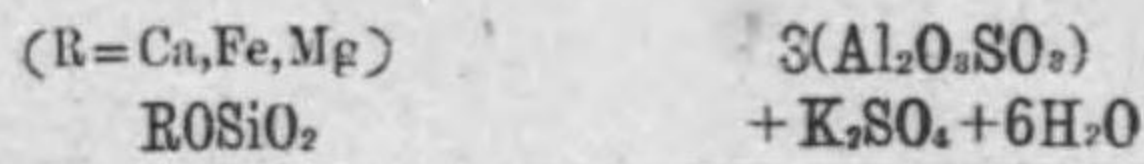
明礬石

明礬石は、多くは淡紅色にして、質緻密なれども硬度低し。多少玻璃光澤あり。播磨の柝原に産するものは、石英粗面岩が、硫氣の作用を受け變化して生じたるものなり。明礬及び硫酸礬土の製造に用ひらる。

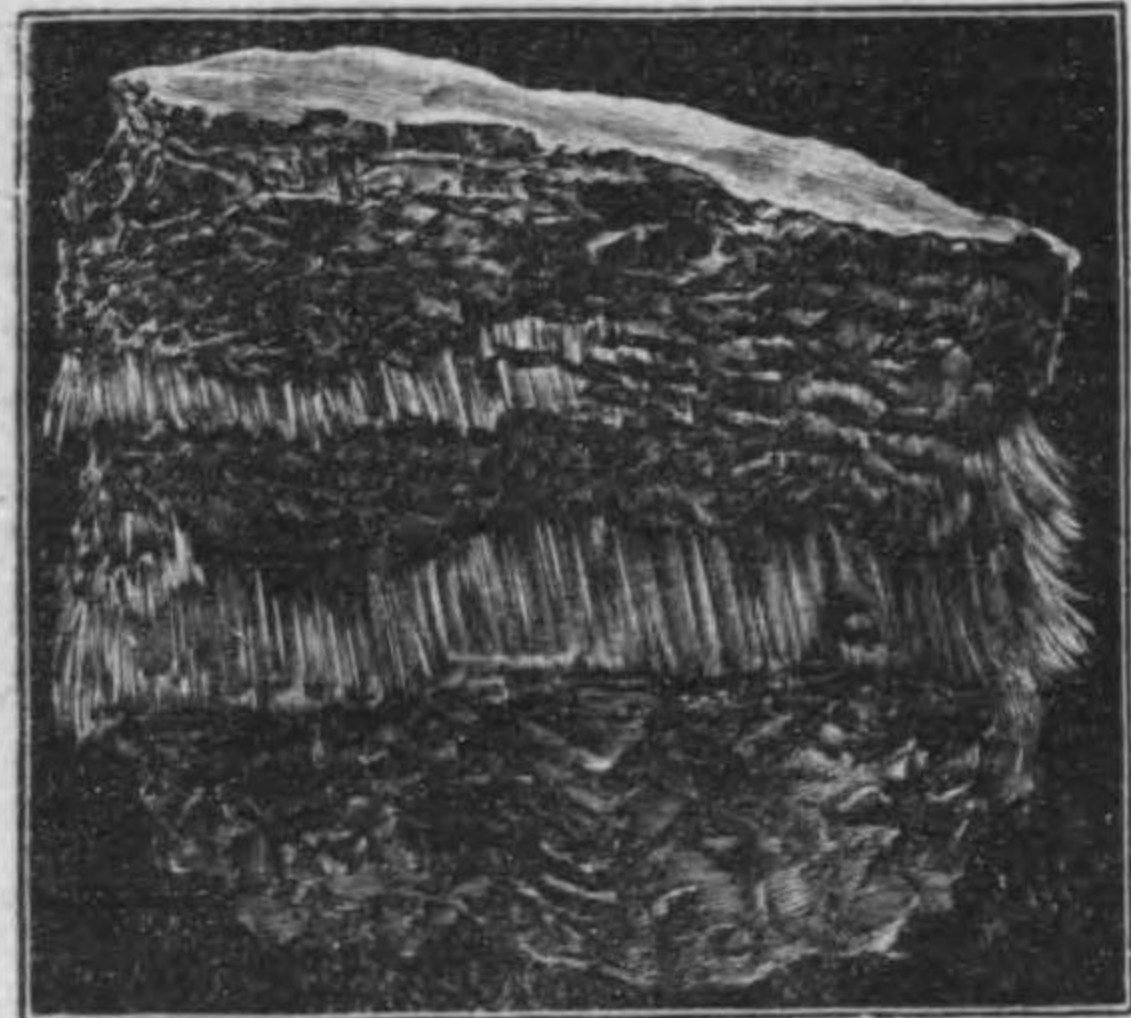
石綿

石綿は、角閃石或は蛇紋石の變化して白色纖維状となれるものなり。彈性あり。裂けば

絹絲の如く、揉めば、綿の如くなる。耐火性あり、且つ熱の不良導體なるを以て特異なる用途廣し。多くは、瓦状或はセメント状となして、耐火家屋の壁、金庫等に用ひ、又汽罐、蒸氣管等に塗りにて熱の放散を防ぎ、良質なるものは、



第七一圖  
蛇紋石の一部が石綿に變じたる状

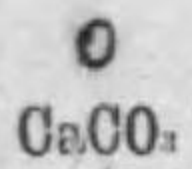


石綿布となして、防火衣を製す。我が國にありては、肥後に少しく産す。

### 第三節 沈澱礦物

水溶液より沈澱して生じたる礦物を沈澱礦物といふ。實驗 食鹽或は膽礬の飽和水溶液を作り、其の水分を徐々に蒸發せしむれば、礦物質は次第に結晶し、其の結晶は漸次成長すべし。これ、礦物の結晶が水溶液より生ずることの一例なり。

### 第一課 方解石、石膏



#### 方解石

方解石につきて、次の性狀を検すべし。

色 光澤 明暗 結晶形 劈開 硬度

方解石は、炭酸石灰が水溶液より結晶して生じたる礦物

第七二圖

方解石の結晶

(犬牙狀のもの)  
(爪狀のもの)



にして、その結晶形は、犬牙狀、爪狀、粒狀、纖維狀等種々あり。劈開甚だ完全にして、如何なる結晶形のものに

第七三圖

方解石の結晶形

(斜方六面體)  
(六方柱)  
(六方錐)

ても、その劈開片は、皆斜方六面體の面を現はす。

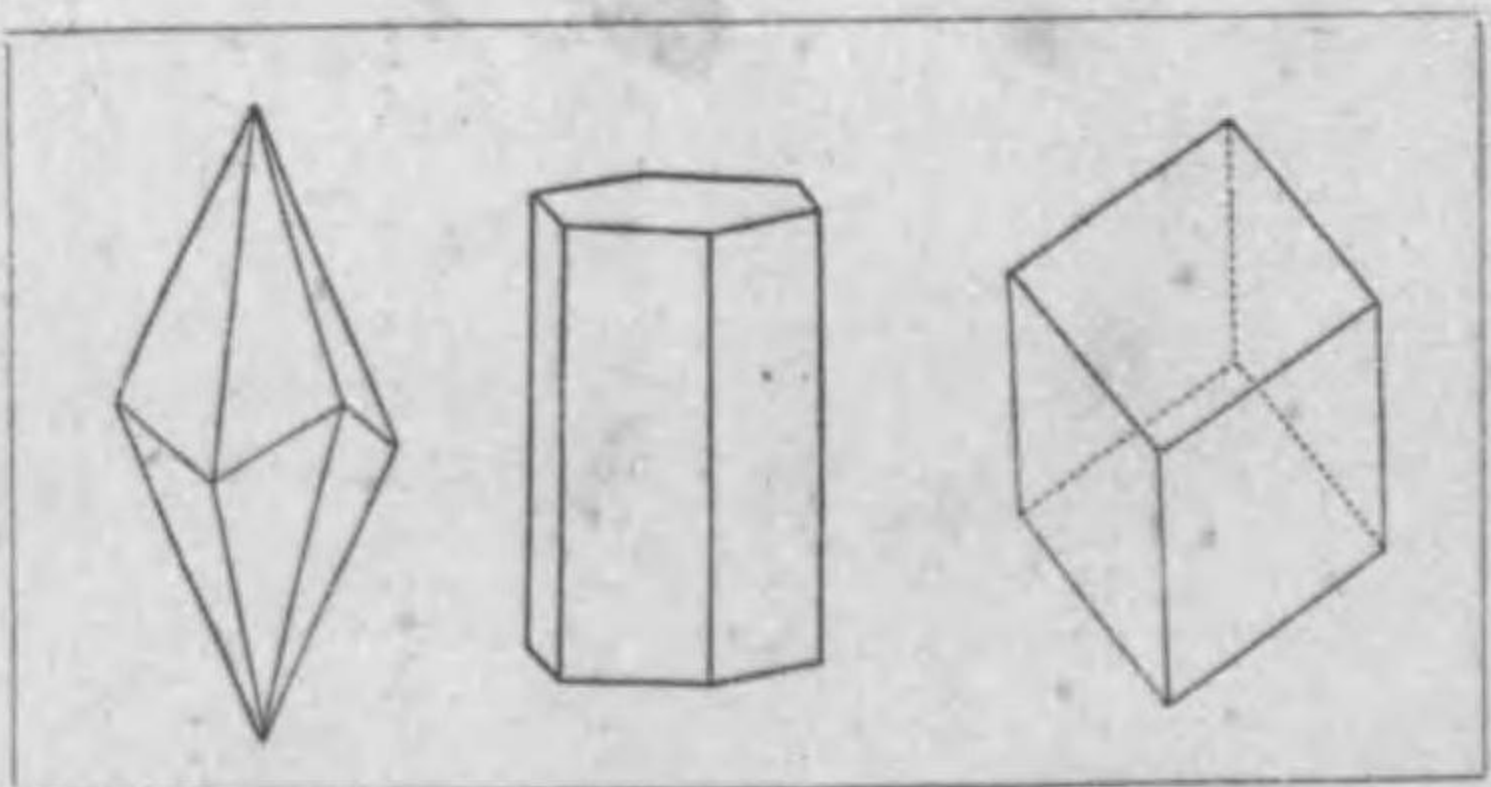
方解石の純粹なる

ものは、無色透明にし

て、氷洲に良品を産す

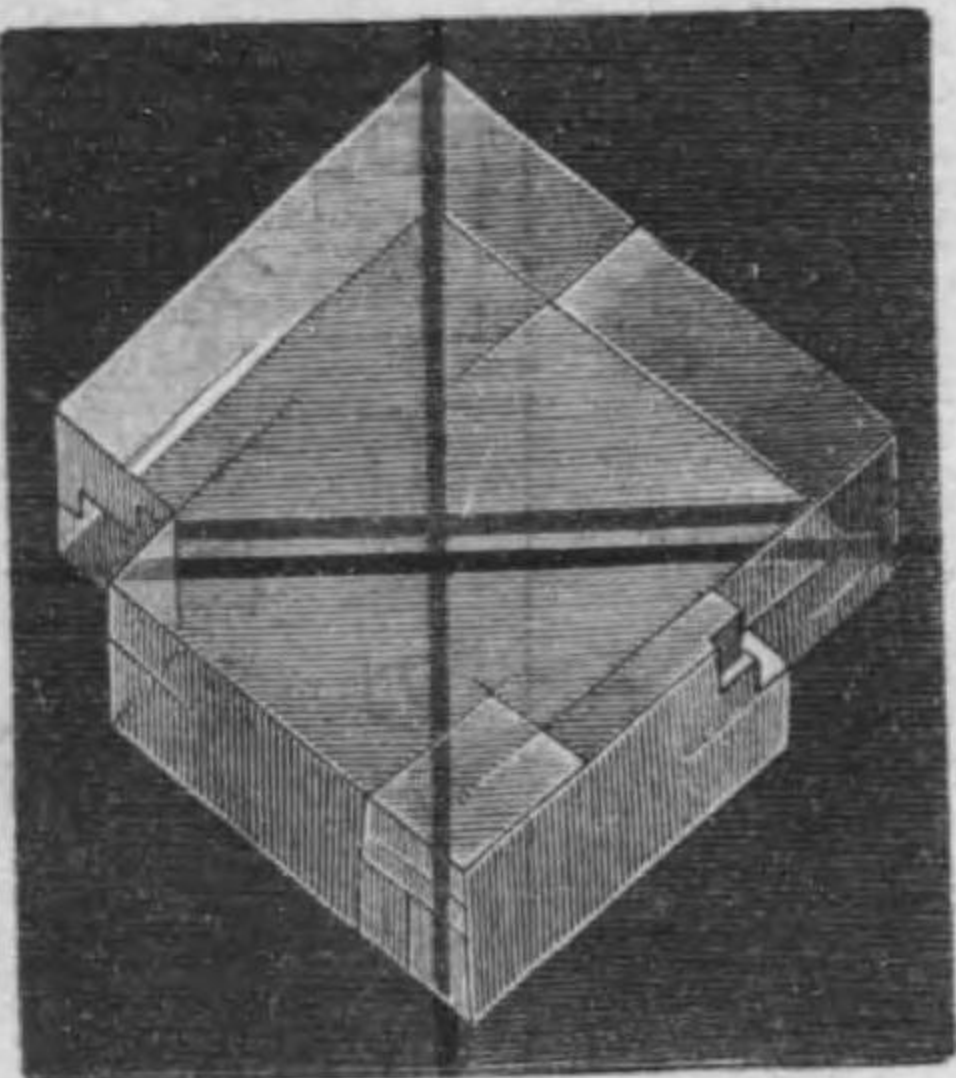
るを以て氷洲石の名あり。氷洲石の

劈開片を透して書面の文字を視れば、

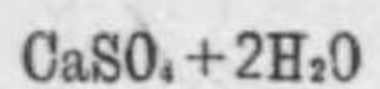


第七四圖

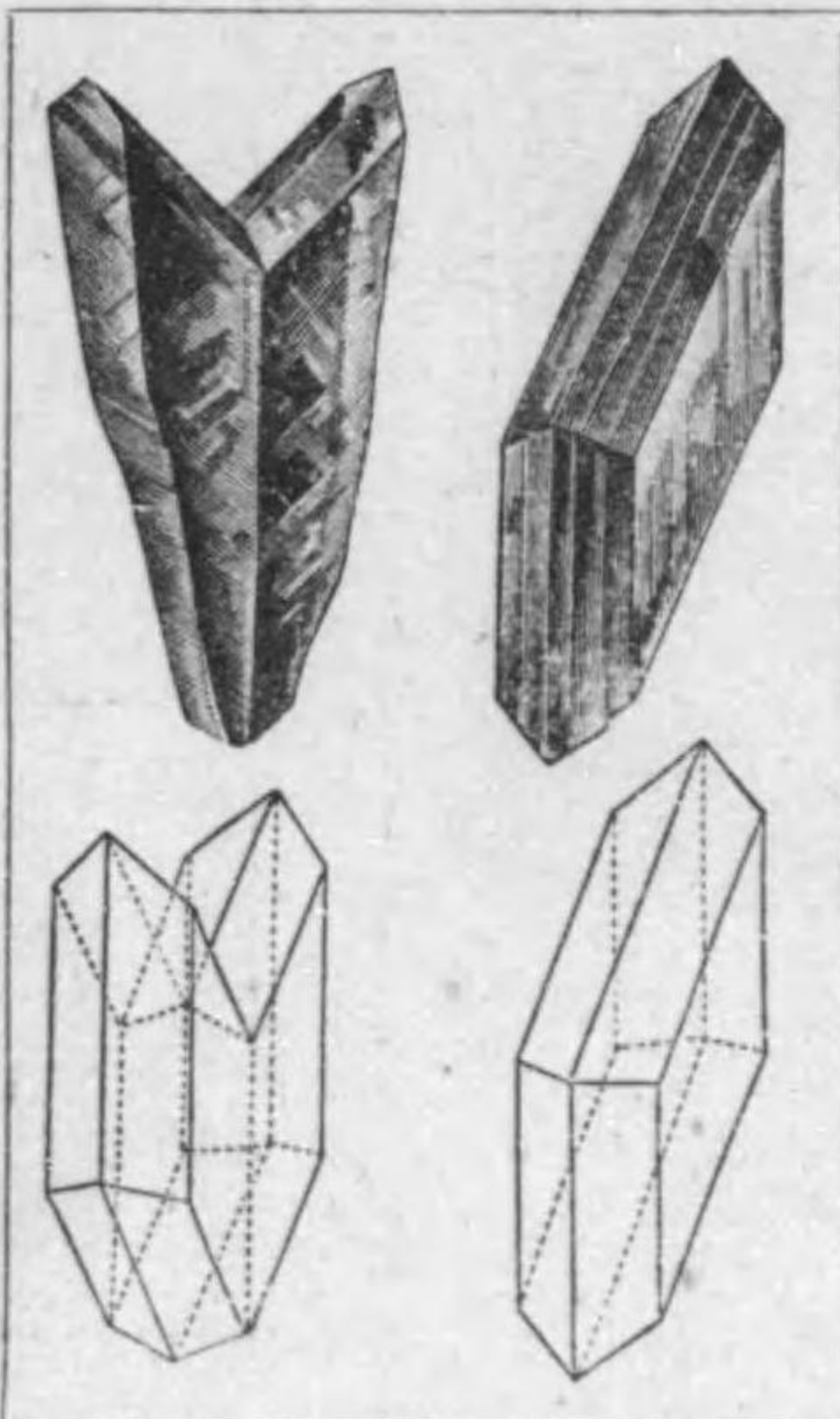
氷洲石を透して十字形の線を見たる圖



その文字は、二重に見ゆ。これ、この礦物のために、光が重屈折をなすによるなり。



第七五圖  
石膏の結晶  
及び結晶形



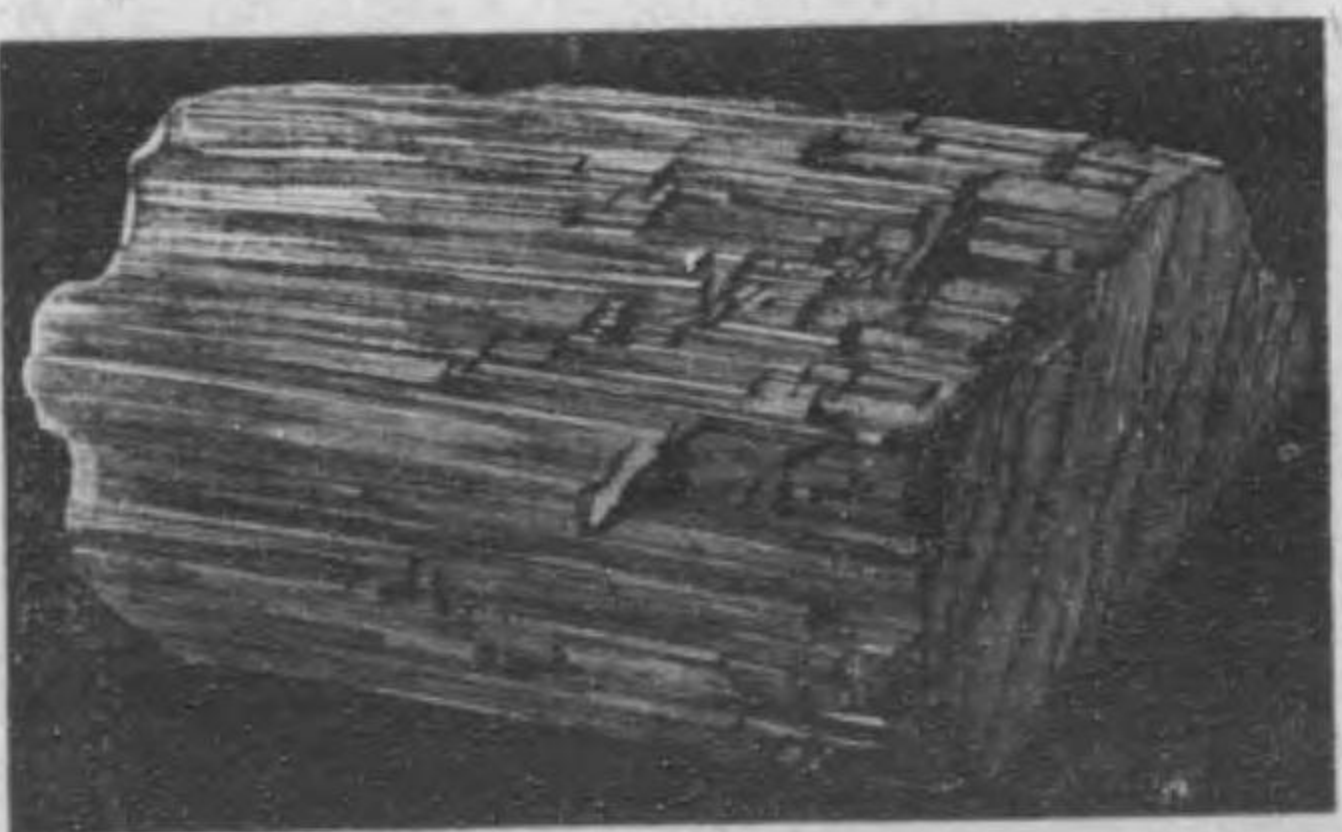
有するものあり、これを纖維石膏といふ。

石膏の結晶は、往々、二個の偏菱形のものが、互に接合して、箭羽の如き状をなして現はるゝことあり。一般に、斯の如く、二つ又は二つ以上の結晶が一定の方向に、互に接合して發育したるものを、双晶といふ。

第七六圖  
纖維石膏

石膏は歐米にありては、岩鹽に伴ひ、厚層をなして現はるゝものあれども、我が國のものは、多くは、溫泉より沈澱して生じたるもの、或は硫化礦物の變化して生じたるものにして、その産量少なし。

石膏は、碎きて肥料となし、又、燒石膏、白墨等を製するに多く用ひらる。

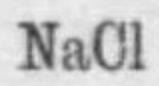


實驗 石膏の結晶の小片を試験管に入れ、酒精燈にて、徐々にこれを熱すれば、石膏は、多少、泡沫を生じ、水分を發散して、白色の粉末となる。これ、即ち、燒石膏(一名、巴里石膏)なり。凡て、結晶の中に含まるゝ一定量の水を結晶水といふ。

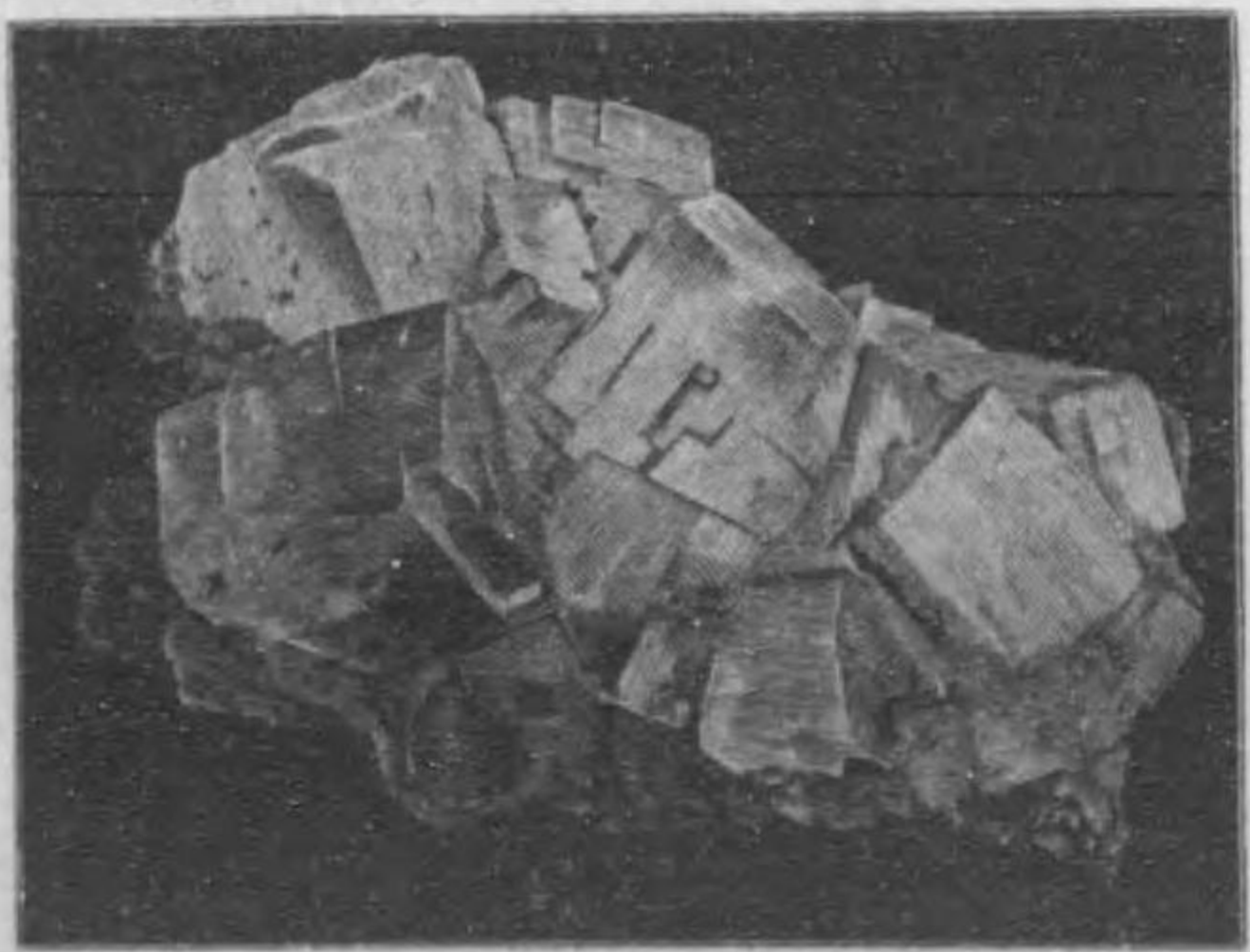
燒石膏は、水を加ふれば糊状となり、乾けば收縮することなくして硬化す。これを、模型、塑像等に用ふるは、この性を

利用したるなり。石膏は、又高熱して、その結晶水を全く失はしむる時は、これに水を加ふるも、再び固結することなし。白墨、及び壁塗用石膏は、この方法によりて製せらる。

第二課 岩鹽 螢石 燐灰石

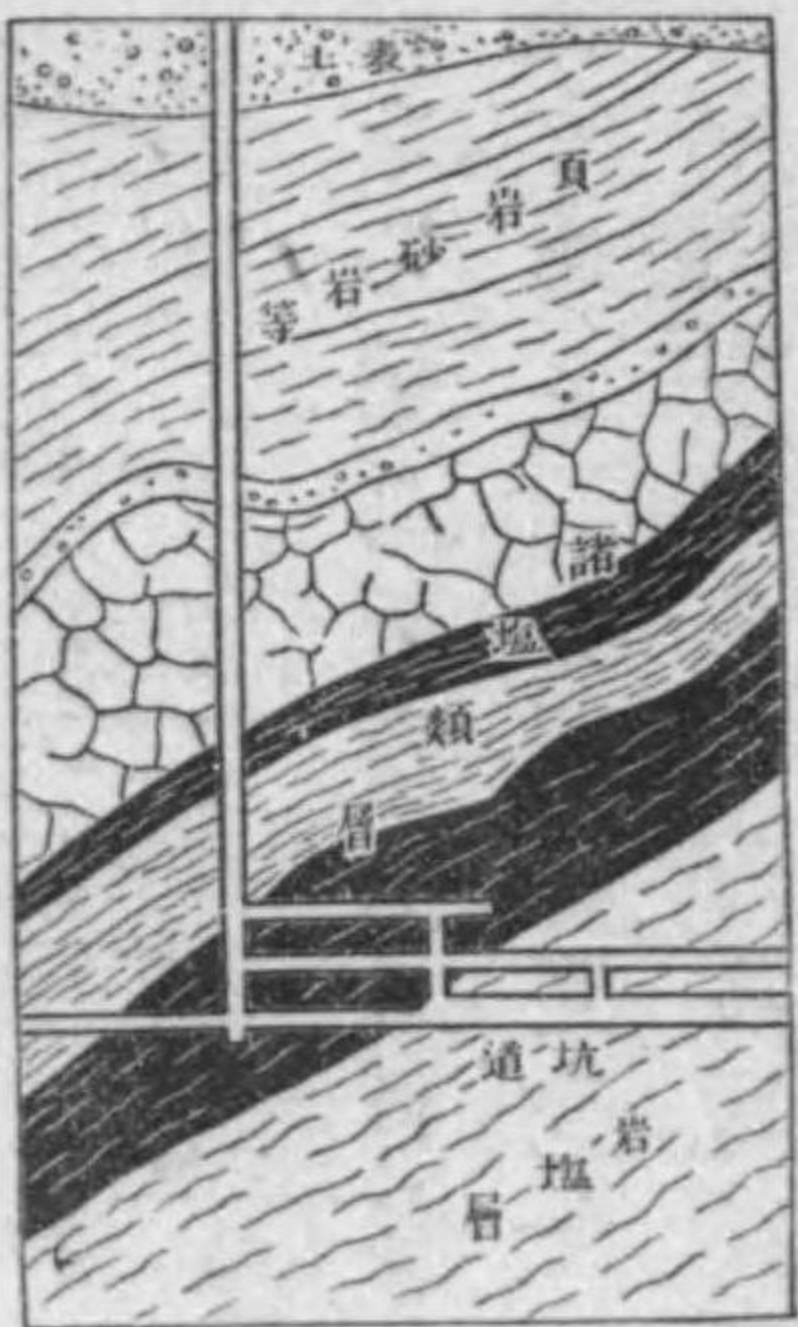


**岩鹽** (山鹽) 岩鹽は地中にありて層を成せる食鹽なり。多くは、鹹湖の涸れて乾きしがために、その中に溶解せし食鹽の結晶して生じたるものなり。プロシヤには層の厚さ一千尺以上に及ぶものあり。英國、米國、支那等にも多く産す。我が國には未だこれを見せず。



第七七圖 岩鹽の結晶

第七八圖 岩鹽層 (プロシヤ國スタツスフルト)

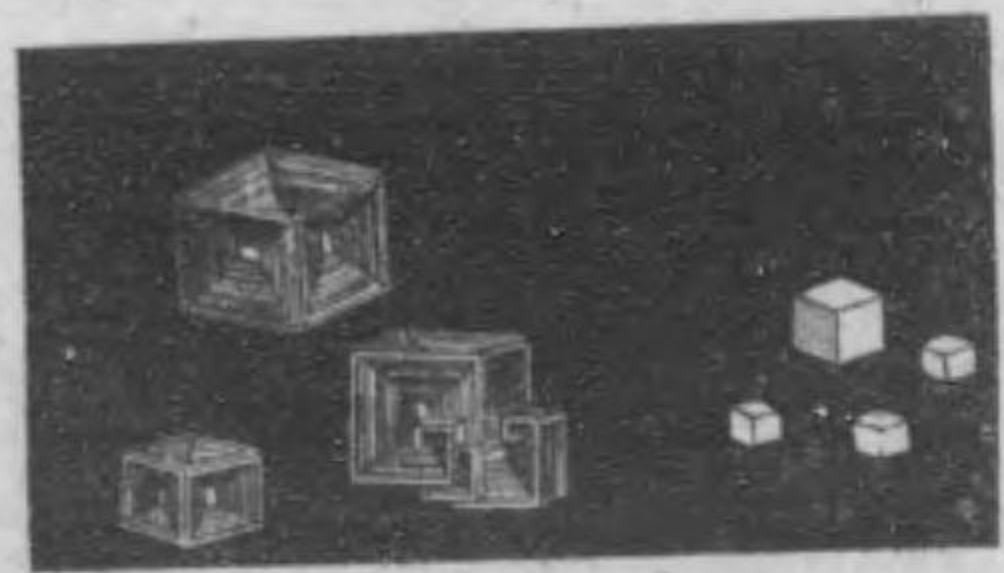


地層を成せる岩鹽は一種の岩石なり。岩鹽層には、鹽化加里、硫酸石灰等の層を伴ふを常とす。

岩鹽は、よく水に溶け、空中にて潮解し、鹹味を有す。結晶は

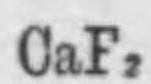
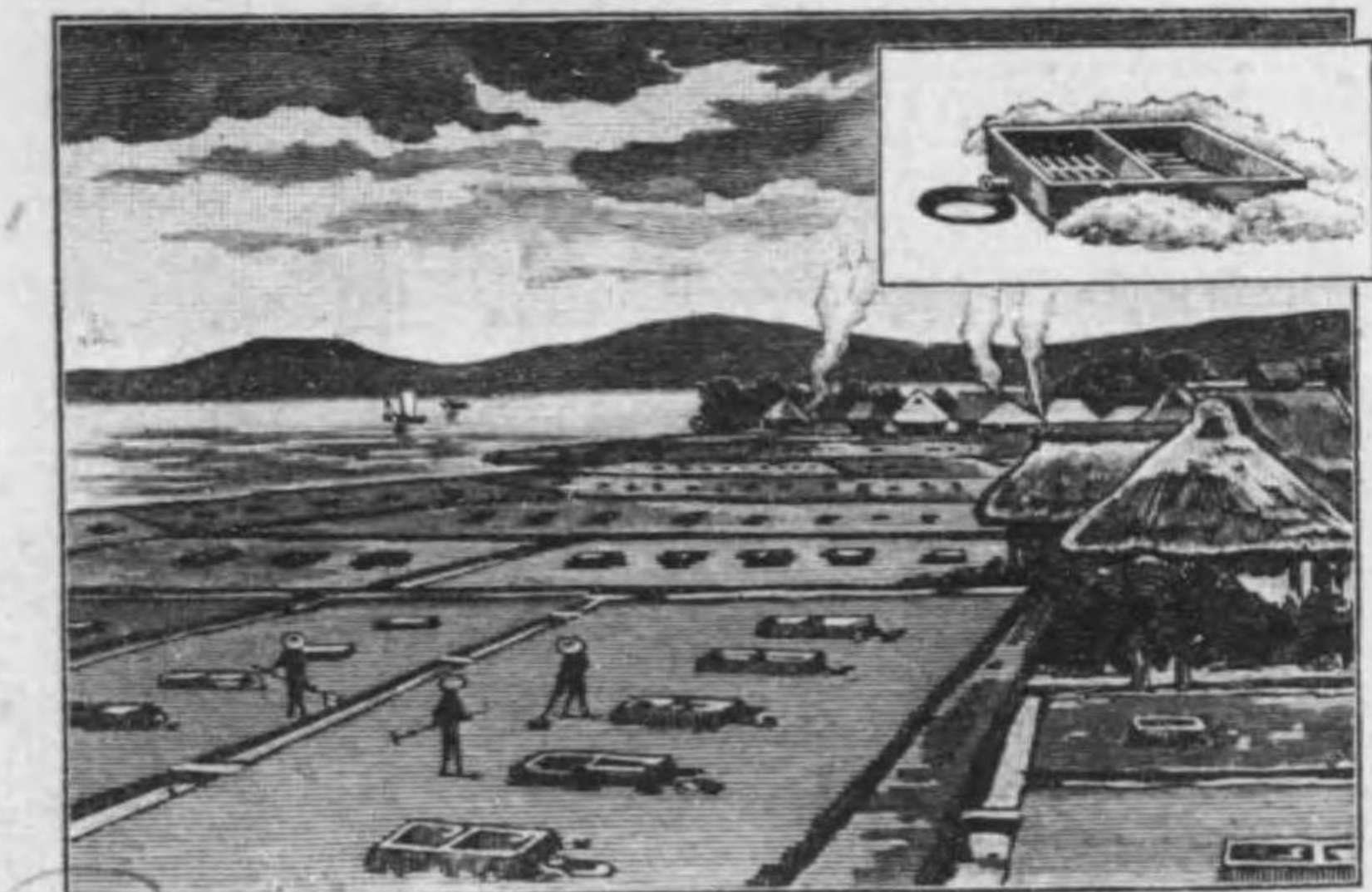
立方體にして、純粹なるものは無色透明なり。

海水より食鹽を製するには、通常、鹽田に海水を灌ぎ、これを日光にさらして水分を蒸發せしめ、而して、砂粒に著ける鹽分を洗ひ取りたる液を釜にて煮詰め、更に、これを精製するなり。天日製鹽法は、海岸の蒸發池に海水を入れて放置し、水分の蒸發し去りたる後に、食鹽を採る方法にして、臺灣にては、この法行はる。



第七九圖 食鹽の結晶

第八〇圖  
鹽田の圖  
(廣島附近)



食鹽の飽和溶液を作りて之を徐々に蒸發せしむれば、食鹽の結晶を得べし。  
鹽泉 鹽泉は多量に食鹽を含める礦泉なり。これより食鹽を製することを得。信濃の鹿鹽、岩代の鹽川等にこれあり。  
食鹽は、吾人の食用に供する外、食品の鹽藏、鹽酸及び炭酸曹達、苛性曹達等の製造に用ひらるゝ等、工業上の用途甚だ廣し。

**螢石** 螢石は、八面體・立方體等の美麗なる結晶をなすもの多し。色は、無色・淡綠色・紫色・黃色等種々あり。劈開は完全なり。多くは、鉛鑛に伴ひて、その鑛脈中に現はる。或る種の螢石は、これを熱して、暗處にて見

第八二圖  
螢石の結晶  
形  
(八面體)



れば、一種の光を放つ。これを燐光といふ。又或る種の螢石の結晶は、透過光線にて見れば無色なるも、これに日光を反射せしむるときは青紫色の光を放つ。これを螢光といふ。

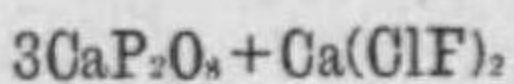
此の鑛物は、弗化水素の製造に用ひられ、又、冶金術に於て、媒熔劑として用ひらる。

**燐灰石** 結晶は、多くは六角柱狀にして、端面は錐狀を呈す。



色は、暗綠色・白色等にして、玻璃光澤を有し、通常不透明なり。多

くは、鑛脈の中に現はる。  
**燐鑛** 燐鑛は、燐酸を含有する肥料用



第八三圖  
燐灰石

燐灰石は、又火成岩の副成分となりて現はる。

第八三圖  
ラサ島の燐鑛



の礦物、岩石の總稱なり。能登、日向等に産すれども、良好ならず。近年ラサ島にて發見せられたる燐礦は、海鳥糞が珊瑚礁の石灰と化合して生じたるものにして頗る豊富なり。糞化石は、降雨少なき地方にて海鳥糞の堆積して礦化する一種の燐礦なり。

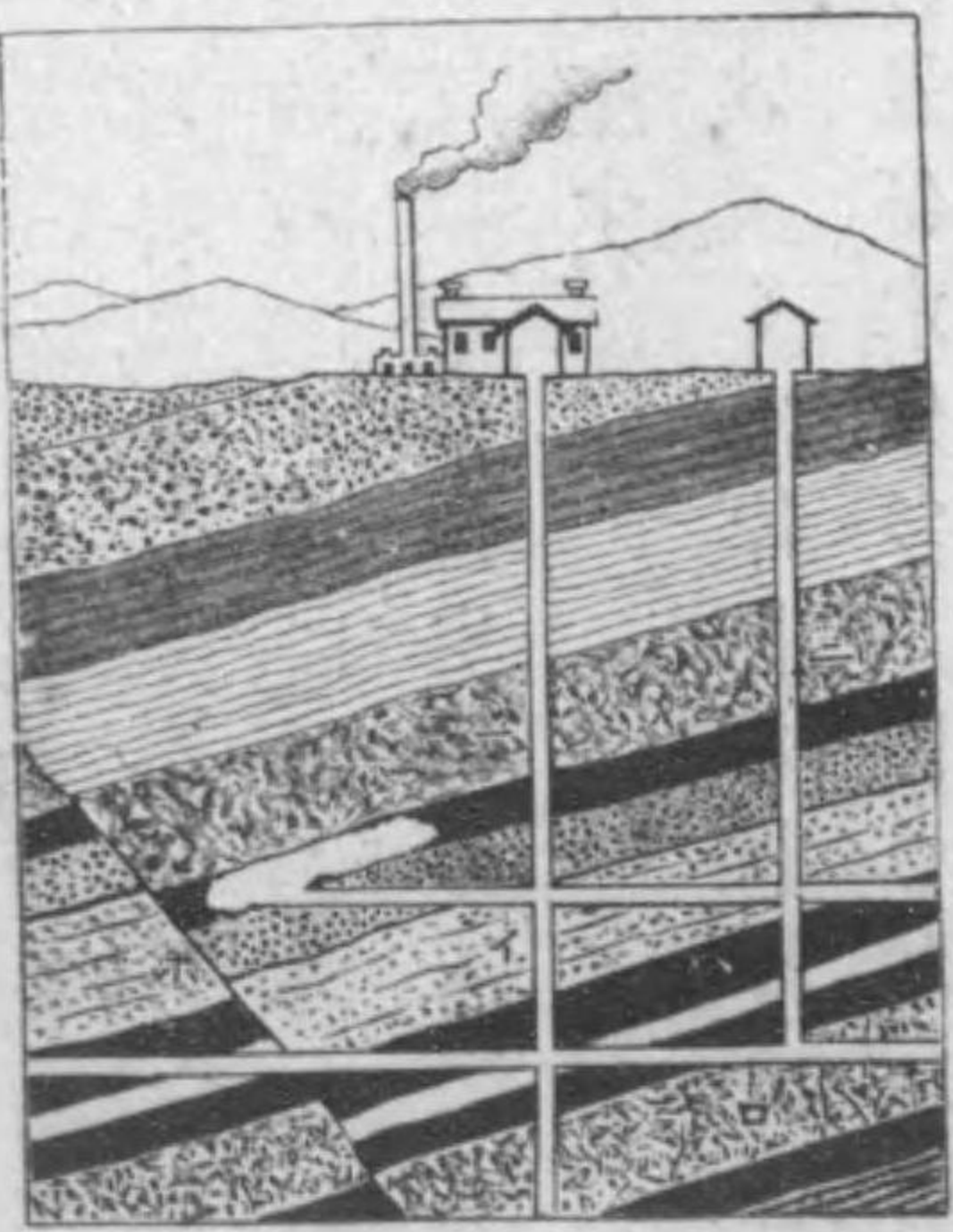
第四節 有機礦物

有機物より生じたる礦物を有機礦物といふ。

第一課 石炭

**石炭** 石炭は、古代に於て盛んに繁茂したる植物が、土砂に覆はれ、空氣の流通少なき處にありて、強き壓力のもとに、甚だ永き年月を経、次第に變化して揮發分を失ひ、遂に、主に、炭

第八四圖  
炭坑模型圖  
一、堅孔  
二、坑道  
三、炭層  
四、斷層  
五、斷層



素のみ残りて生ぜしものなり。この變化を炭化といふ。  
**炭層** 石炭は、地中にありて、多くは廣大なる層をなし、泥板岩、砂岩等の間に挟まる。之れを炭層といふ。炭層は、一枚なるあり、數枚相重なれるあり。水平なるあり、傾けるあり。その厚さは、數寸より、往々一二丈に及ぶ。炭層を多く有する土地を炭田といひ、これを掘り採る處を炭山又は、炭坑といふ。炭坑は、堅孔及び坑道を通じて、掘り進むなり。斷層に遇へば炭層俄に斷絶す。  
**種類** 石炭は、その生じたる時代の新舊、或はその他の原因によりて、炭化の程度に著しき差異あり。これによりて、之

第八五圖  
石炭類の成分の比較

四種の石炭につきて、色・光澤・斷口・比重・筋覺にてを比較し、且つその小片を酒精燈の火焰の中に保ちて、其の燃ゆる有様を比較せよ。

木 炭 材	泥 炭	褐 炭	黒 炭	無 煙 炭
50	炭 素	炭 素	炭 素	炭 素
75	炭 素	炭 素	炭 素	炭 素
100	炭 素	炭 素	炭 素	炭 素

仙臺の埋れ木、箱根の神代杉等は木材の少しく炭化したるものなり。

第八六圖  
日本に於ける炭田分布



一、泥炭は、主に水草類が沼中に埋れて、少しく炭化したるものなり。そのまゝにて、或は石油の滓と共に押し固めて、燃料に供せらる。我が國にありては、羽後・陸奥等の沼澤地にこれを産す。

二、褐炭は、多くは片狀の割れ目をも有し、灰分及び水分多くして火力弱し。常磐炭・臺灣炭・樺太炭等の大部分はこれに屬す。又濃尾地方は産し、俗に亞炭と稱せらるるものは、褐

炭の一層不純にして褐色なるものなり。

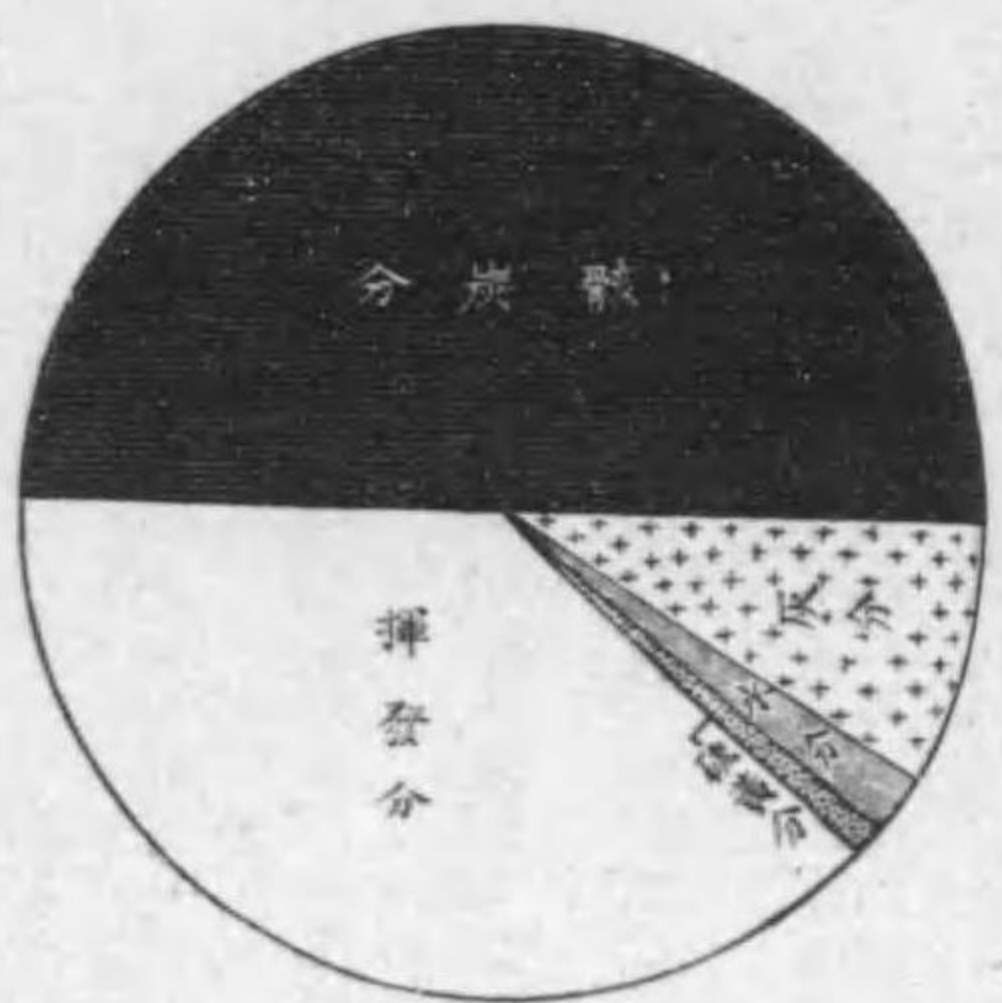
三、黒炭(瀝青炭)は、多少脂肪光澤あり。燃ゆれば帶黄色の煙を發す。三池炭田・筑豊炭田・北海道炭田等に多く産す。

四、無煙炭は、炭化最も完全なるものなり。鐵黑色にして亞金屬光澤あり。煤煙少なく火力強し。主に、軍艦・製鐵所等の燃料に用ひらる。大嶺炭・天草炭・紀州炭・平壤炭等これに屬す。

歐米産の無煙炭は、主に石炭紀に生じたるものにしてその植物は木賊類・石松類等なれども、我が國の無煙炭は、多くは甚だ新しくして、第三紀に成りしもの多く、其の植物は専ら顯花植物に屬するが如し。而して、火山岩噴出の爲に、接觸作用を受けて、良質となりしもの少なからず。

效用 石炭は、直接に燃料となし、又、石炭瓦斯・骸炭等を製して、廣く發熱及び發光の原料として用ひらる。

第八七圖  
普通なる石  
炭の成分



石炭瓦斯製造の副産物には種々あり。骸炭は燃料に用ひられ、硫酸アンモニヤは肥料となり、コークスよりモニヤはナフタリン、クレオソート油、石炭酸等の薬品及び種々の色素を製し、又、ピッチは、煉炭の製造及び塗料等に用ひらる。

骸炭は、瓦斯を目的とせずして、特に製造せられたるものは、瓦斯製造の際に於ける副産物に比すれば一層良好なり。これ、その炭化徐々なるを以て、無数の細孔を有し、火力保熱共に甚だ良好なるによる。

煉炭は、粉炭に、ピッチ類を加へ、強壓して、通常煉瓦状となしたるものなり。

第二課 石墨 金剛石 琥珀

**石墨** (黒鉛) 石墨は純粹の炭素なり。六角板狀片狀、又は土狀等にして、多くは層、或は脈をなして出づ。黒色不透明にして脂感あり。硬度低し。よく高熱に堪ふ。粘土を混じて坩堝を作るに用ひ、又鉛筆の心を製し、機械の摩擦を防ぎ、鐵器の錆止めとなす等の用あり。

石墨は朝鮮に多く産し、内地にありては、薩摩、飛騨等に少しく産す。

石墨の成因は、明かならざれども、強き壓力と激しき熱との下に、無煙炭の如きものより、次第に變化して生成したるものならんといふ。

**金剛石** 金剛石の結晶は、通常八面體にして、その面多くは

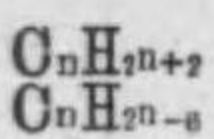
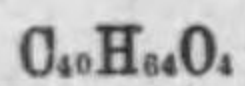
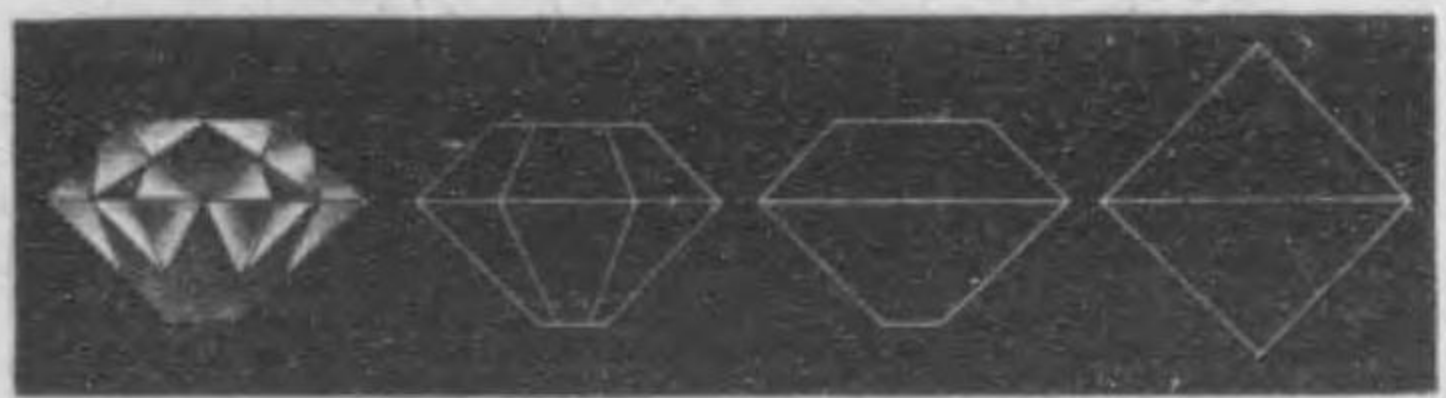
第八八圖  
金剛石の結晶  
(四十八面體・八面體)



彎曲せり。固有の燦光を有し、これを金剛光澤といふ。その成分は石墨と等しく炭素なり。萬物中、最も硬くして、よくこれを傷つけ得るものなければ

第八九圖  
金剛石を磨く順序

ども、劈開完全なるが故に、稍脆くして、鐵白にて碎くことを得べし。無色透明なるものは寶石として最も貴ばる。又、淡黄色・赤色等のものあり。黒色にして不透明なるものを黒金剛石といひ、他の金剛石よりも一層硬きが故に、「硝子切り」鑿岩機等を製し、又粉となして、寶石を磨くに用ふ。金剛石は、もとインド及びブラジル地方に多く産せしが、現今は、アフリカ南部のキンバレー近傍より多く産出するに至れり。



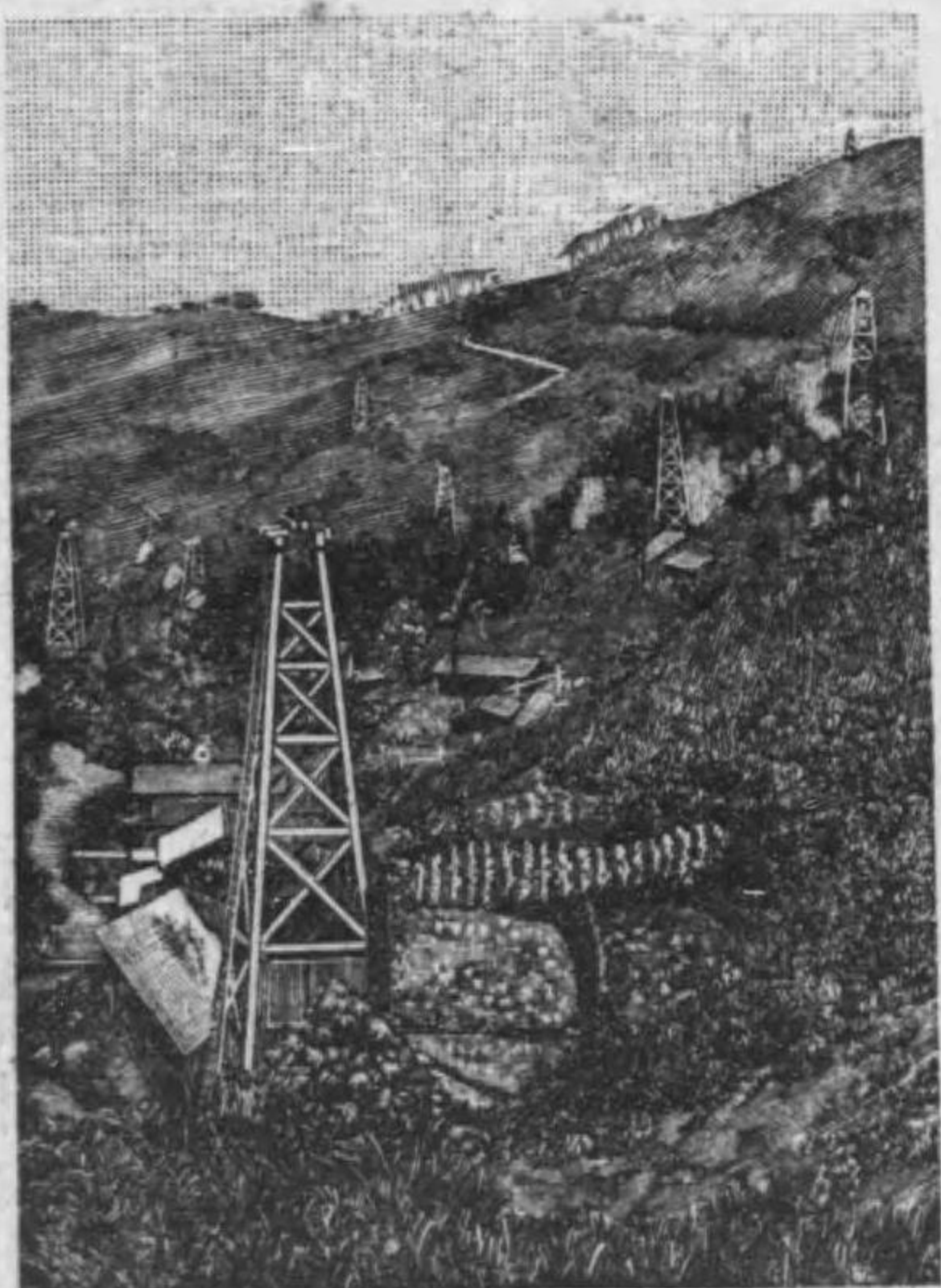
**琥珀** 琥珀は古代の松杉科植物より出でたる脂たぐひが地中に入りて化成せしものにして、多少圓形なる礫状をなして産す。往々、木の葉、昆蟲類等を包含するものあり。黄色透明なるものは、裝飾品に用ひらる。プロシヤ國の海岸地方はその有名なる産地なり。

第三課 石油

**石油** 石油は、種々なる炭化水素の混合物なり。古代の動物質の分解して生じたるものにして、地層の中に溜れり。その産出したるまゝのものを原油と稱す。原油は、黒褐色を呈し、濃厚にして、特有なる臭氣あり。比重は水よりも小なり。よく燃燒す。

石油を産する地方を油田といふ。油田には諸處に深き

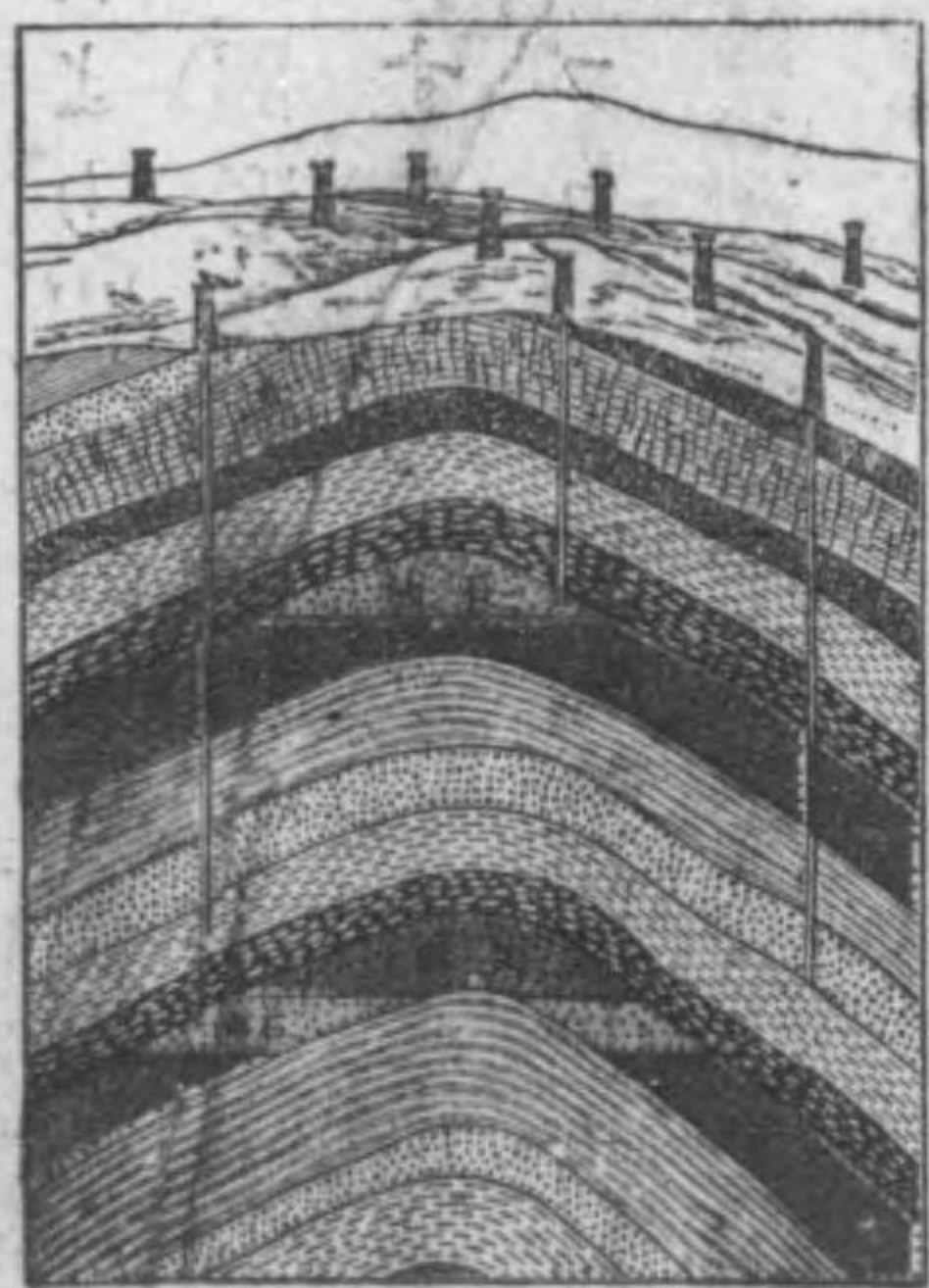
第九〇圖  
油田の圖  
(越後)



を他に導きて、燃料となせるところあり。石油が往々盛んに噴出するは、この瓦斯の力による。

原油はこれを蒸餾して通常次の三種となす。

一、揮發油　ゴム類の溶劑、汚染



掘抜き井を穿ち、多くは蒸氣ポンプを用ひて原油を汲み採り、これを大なる油槽に貯ふるなり。此の井を油井といふ。

油井よりは、往々、多量の天然瓦斯を噴出す。越後にては、これ

第九一圖  
石油の地層  
中に含まる  
る有様  
(模型圖)

第九二圖  
羽後黒川の  
油井より噴  
油する有様  
大正三年大噴出を  
なしその量一分間  
八石に達したり。



抜き等に用ひられ、近時は、自動車、飛行機等の發動機に多く賞用せらるゝに至れり。

二、燈油　燈用又は發動機用に供せらる。

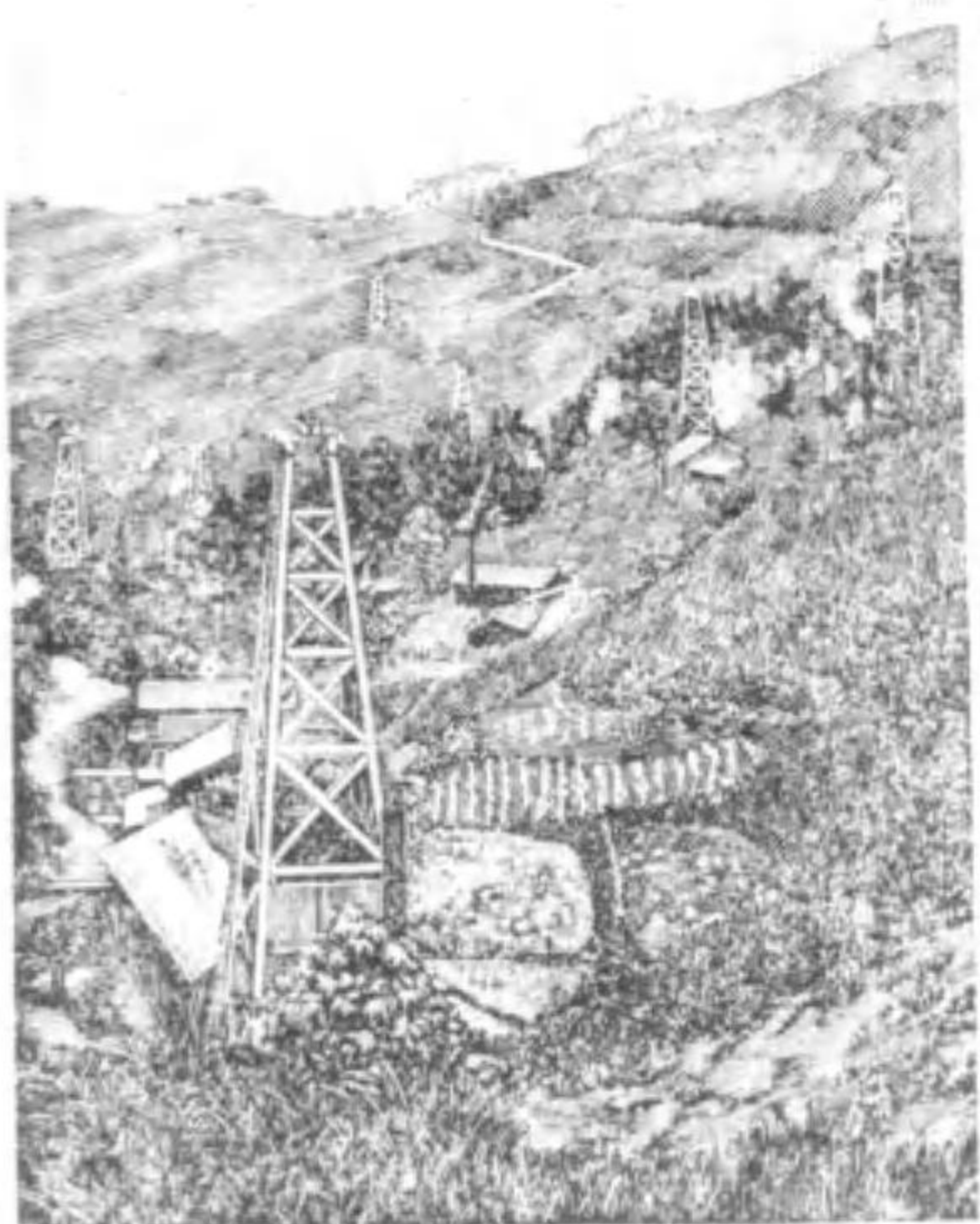
三、重油　機械油、石蠟、ワゼリン、ピッチ等を製せらる。近時又船舶の燃料として貴重せらるゝに至れり。

燈油と重油との間に、別に輕油と稱するものを分つことあり。輕油は、燈用機械用等となる。

我が國にありて石油を多く産するは、越後及び羽後にして、石狩、膽振、遠江、臺灣等にも油田の分布あり。

米國のペンシルバニヤと、露國のバクターとは最も有名な石油の産地にして、世界の需要の大部を充たせり。

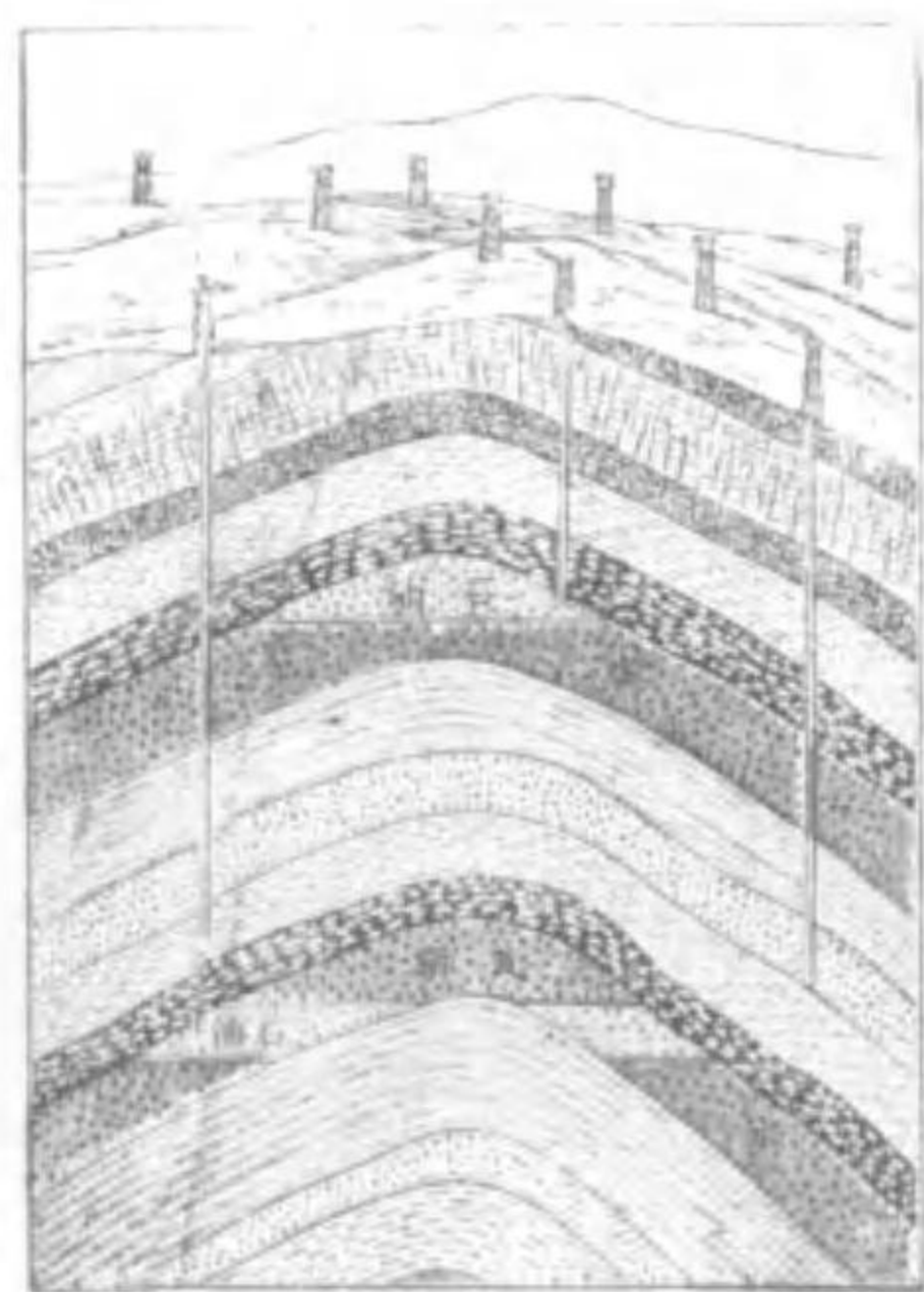
第九〇圖  
油田の圖  
(越後)



を他に導きて、燃料となせるところあり。石油が往々盛んに噴出するは、この瓦斯の力による。

原油はこれを蒸餾して通常次の三種となす。

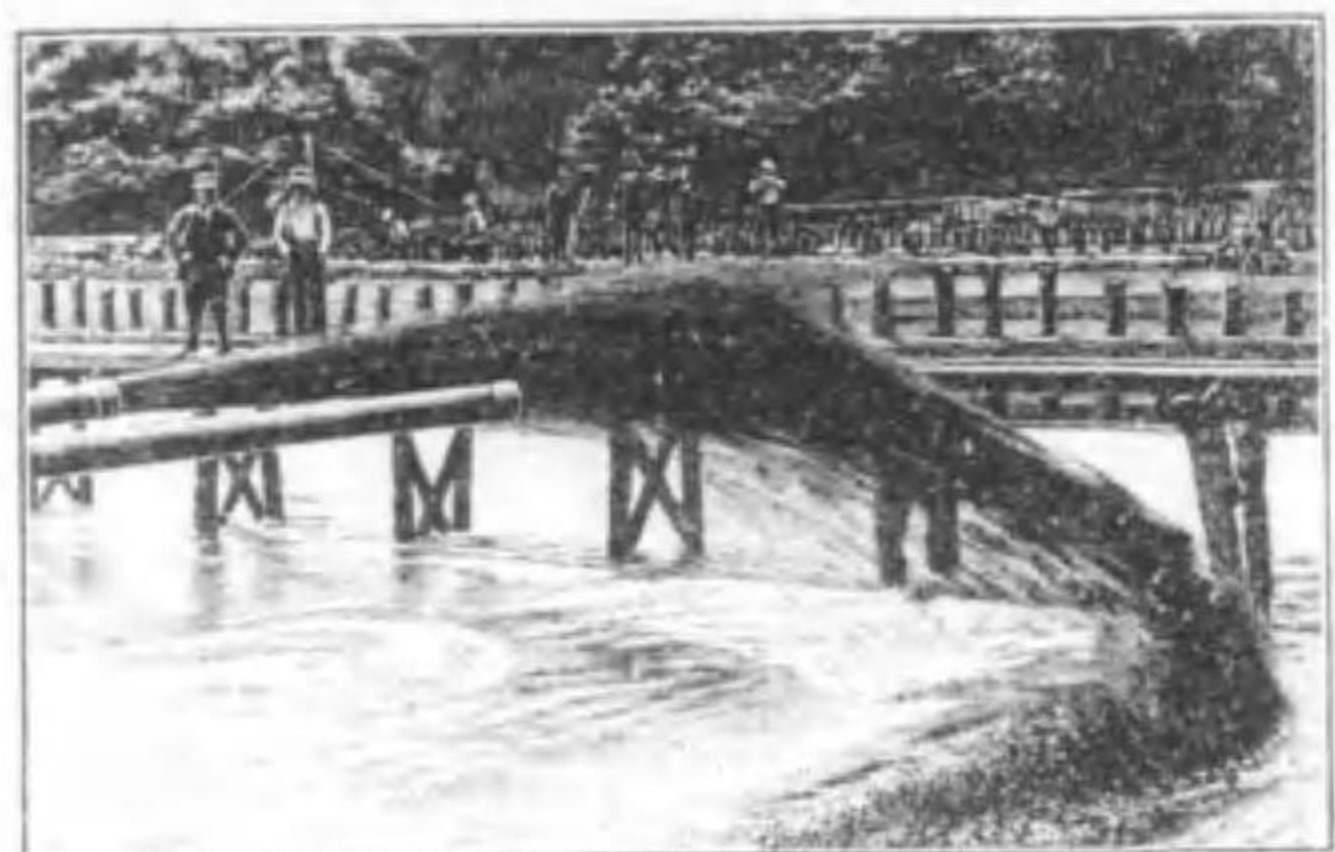
一、揮發油　ゴム類の溶劑、汚染



掘抜き井を穿ち、多くは蒸氣ポンプを用ひて原油を汲み採り、これを大なる油槽に貯ふるなり。此の井を油井といふ。  
油井よりは、往々多量の天然瓦斯を噴出す。越後にては、これ

第九一圖  
石油の地層  
中に含まれる有様  
(模型圖)

第九二圖  
羽後黒川の  
油井より噴  
油する有様  
大正三年大噴出を  
なしたる量一分間  
八石に達したり。



抜き等に用ひられ、近時は、自働車、飛行機等の發動機に多く賞用せらるゝに至れり。  
二、燈油　燈用又は發動機用に供せらる。

三、重油　機械油、石蠟、ワセリン、ピッチ等を製せらる。近時又船舶の燃料として貴重せらるゝに至れり。

燈油と重油との間に、別に輕油と稱するものがあることあり。輕油は、燈用機械用等となる。

我が國にありて石油を多く産するは、越後及び羽後にして、石狩、膽振、遠江、臺灣等にも油田の分布あり。

米國のペンシルバニヤと、露國のバクーとは最も有名な石油の産地にして、世界の需要の大部を充たせり。

**アスファルト** (土瀝青) アスファルトは含油層が地表に近くあるか、又はその近傍に火山岩の噴出あるか等によりて、石油中の揮發分の大部が飛散し、且つその重油の酸化して生じたるものなり。常温にありては、固體又は粘液狀をなし、一種の臭氣あり。多くは、細砂を混じて街路の敷石として用ひられ、又防水桶防水布等にも用ひらる。

アスファルトは我が國にありては、羽後の豊川村附近にこれを産出す。

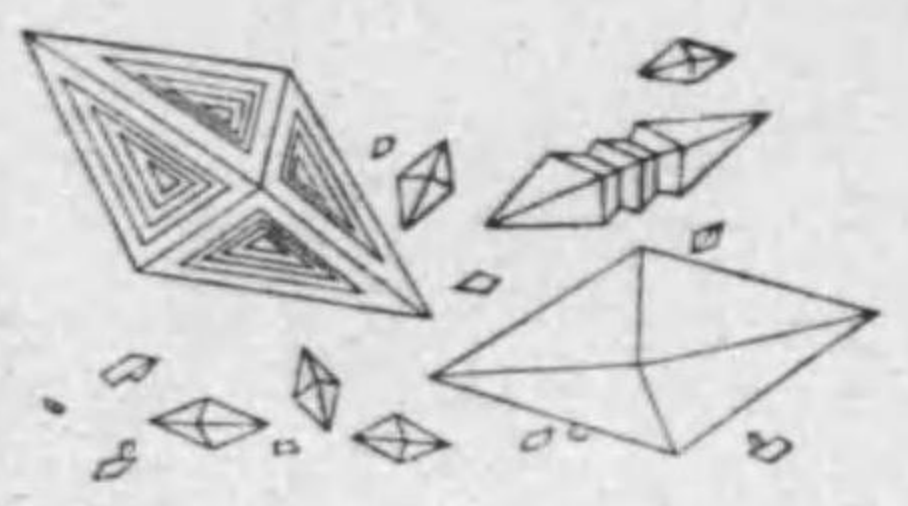
第五節 昇華鑛物

凡て、氣體より昇華して生じたる鑛物を昇華鑛物といふ。

**硫黄** 硫黄は、純粹なるものは黄色なれども、夾雜物を含むるときは灰色、赤色等を呈す。その結晶は、錐狀或は針狀

S

第九三圖  
硫黄の結晶  
(針方錐)



なり。質脆く、硬度低く、比重小なり。主に硫酸・マツチ・ゴム・火藥等の製造及び製紙用のパルプを晒す等に用ひらる。

硫黄の成因には種々あれども我が國各地に多く見るものは多くは硫氣孔より噴出する瓦斯體より生じたるものにして、後志の岩尾登、豊後の九重山等に産するものの如きこれなり。概ね美なる小結晶をなして、岩石の隙き間に附着す。岩代の沼尻、渡島の古武井等に産するものは、硫黄バクテリアの作用により、温泉より分離沈澱したるものにして、黄灰色の土狀をなす。伊太利のシチリヤ島に多く産出するものは、石膏床の變化によりて生じたるものとす。

硫黄は、諸種の金屬が鑛物として現はるゝ媒となること多し。

第二章 金屬礦物

第一課 銅鑛 附、鑛床

**自然銅** 自然銅は樹枝狀・塊狀等をなす。北米には多量にこれを産す。

**黄銅鑛** 黄銅鑛は、通常緻密なる塊狀をなして出づ。又結晶をなすものあり。質脆し。其の表面は往々酸化して、赤色・紫色等の美麗なる曇彩を現はす。

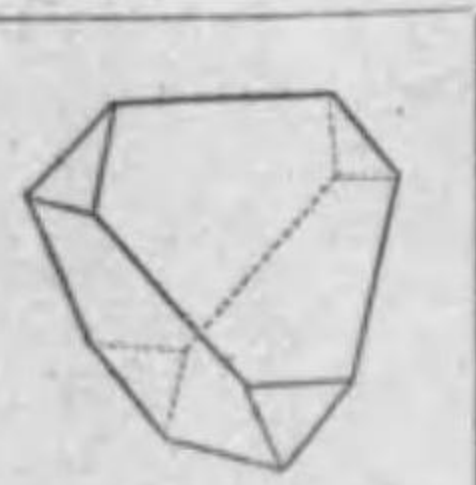
黄銅鑛の一塊にて、素焼の磁器板の上に一線を引けば、其の線は緑黒色を現はす。この色は、鑛物の細粉の色にして、之を條痕色と



CuFeS<sub>2</sub> Cu

第九四圖 自然銅 (樹枝狀)

第九五圖 黄銅鑛の結晶形



第九六圖 吹管分析用の焰

黄銅鑛は往々變化して孔雀石を生ずることあり。



いよ。黄銅鑛の細末を硼砂球につけ、酸化焰にて熱して、その結果を看よ。黄銅鑛の細末を鹽酸にて潤し、これを白金線に附けて酒精燈の外焰内に入れ、その焰色反應を看よ。

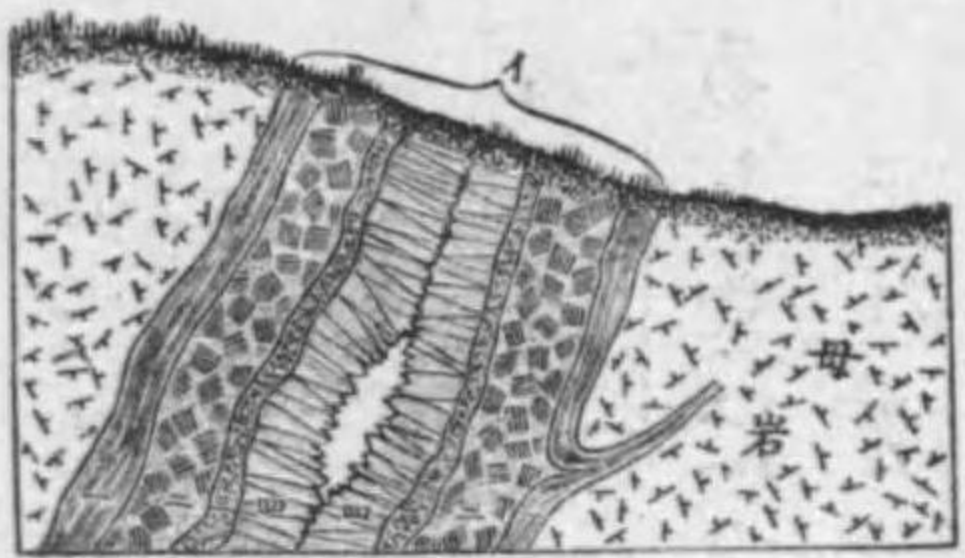
銅は、我が國の鑛産中、最要なるもの、一なり。その鑛石は、専ら黄銅鑛にして、足尾別子・小坂・日立等は、最も主要なる銅山なり。

斑銅鑛は黄銅鑛に似たれども、色は褐紅色にして、放置すれば次第に青赤色に變ず。條痕は灰黒色なり。

**附、鑛床** 一般に有用鑛物の地中に在りて、鑛業を行ふに足るときは之を鑛床といひ、鑛床をなせる鑛物を鑛石といふ。鑛床の成因につきては、諸説あれども、多くは、火成岩の噴出



第九七圖  
鑛脈の對照  
的構造  
イ、露頭

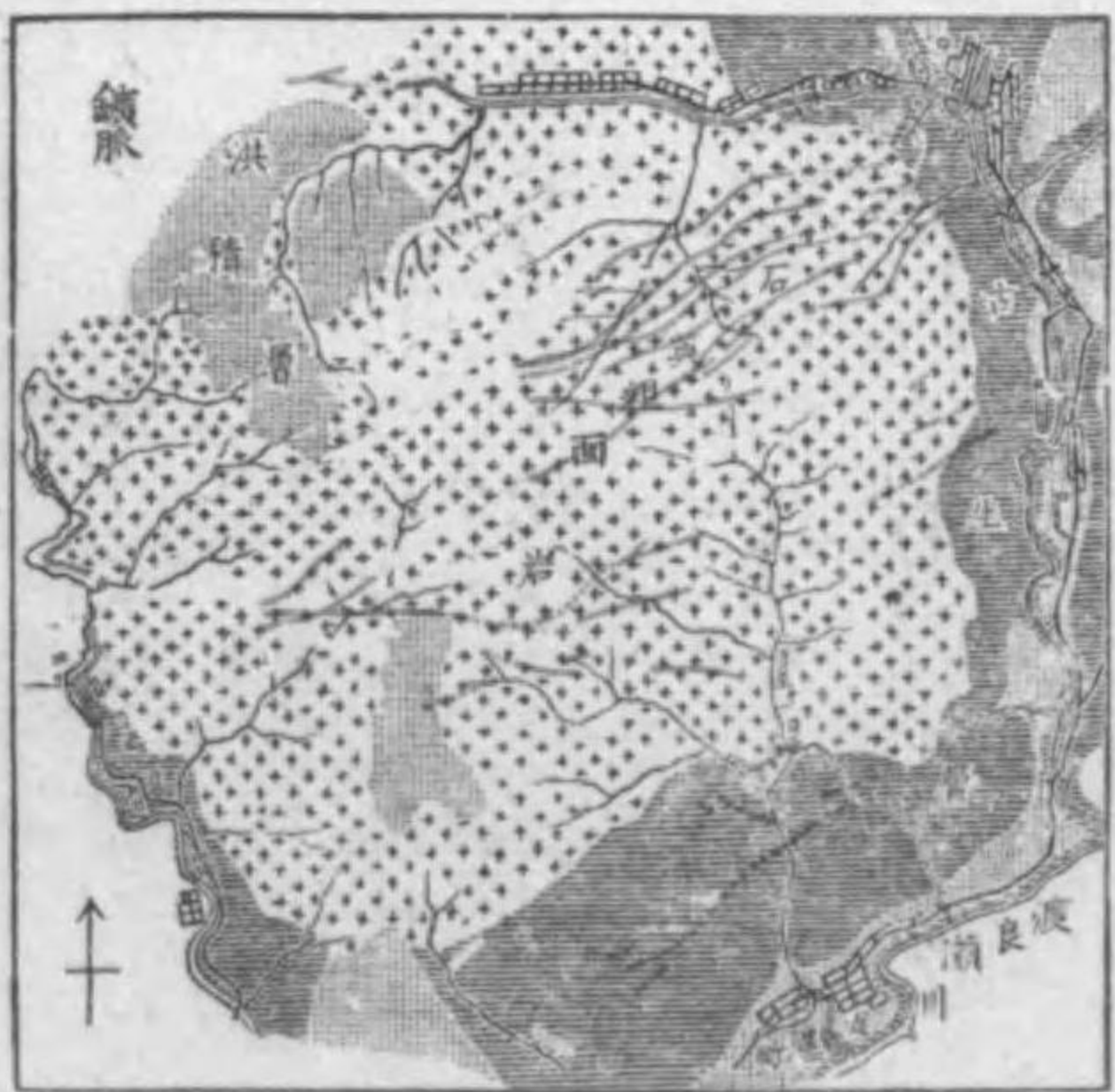


に伴ひて生じたる瓦斯又は溶液等の作用によりて成りたるものなるが如し。鑛床の鑛石が、岩石の割れ目の間に析出して生じたるものなるときは、これを鑛脈といふ。足尾、佐渡その他これに屬する鑛床多し。鑛脈には屢、金屬鑛物に伴ひて、石英、方解石、

第九八圖  
足尾銅山の  
鑛脈

最近の研究によれば鑛脈は鑛脈の一種なるが如し。

重晶石、螢石等の非金屬鑛物を見ることがあり。これを脈石或は鈍石といふ。別子鑛山、久根鑛山にありては、鑛石が結晶片岩中に層状をなして存せり。これを鑛層といふ。又、鑛石が火成岩迸發の接觸部に生じたるものなるとき



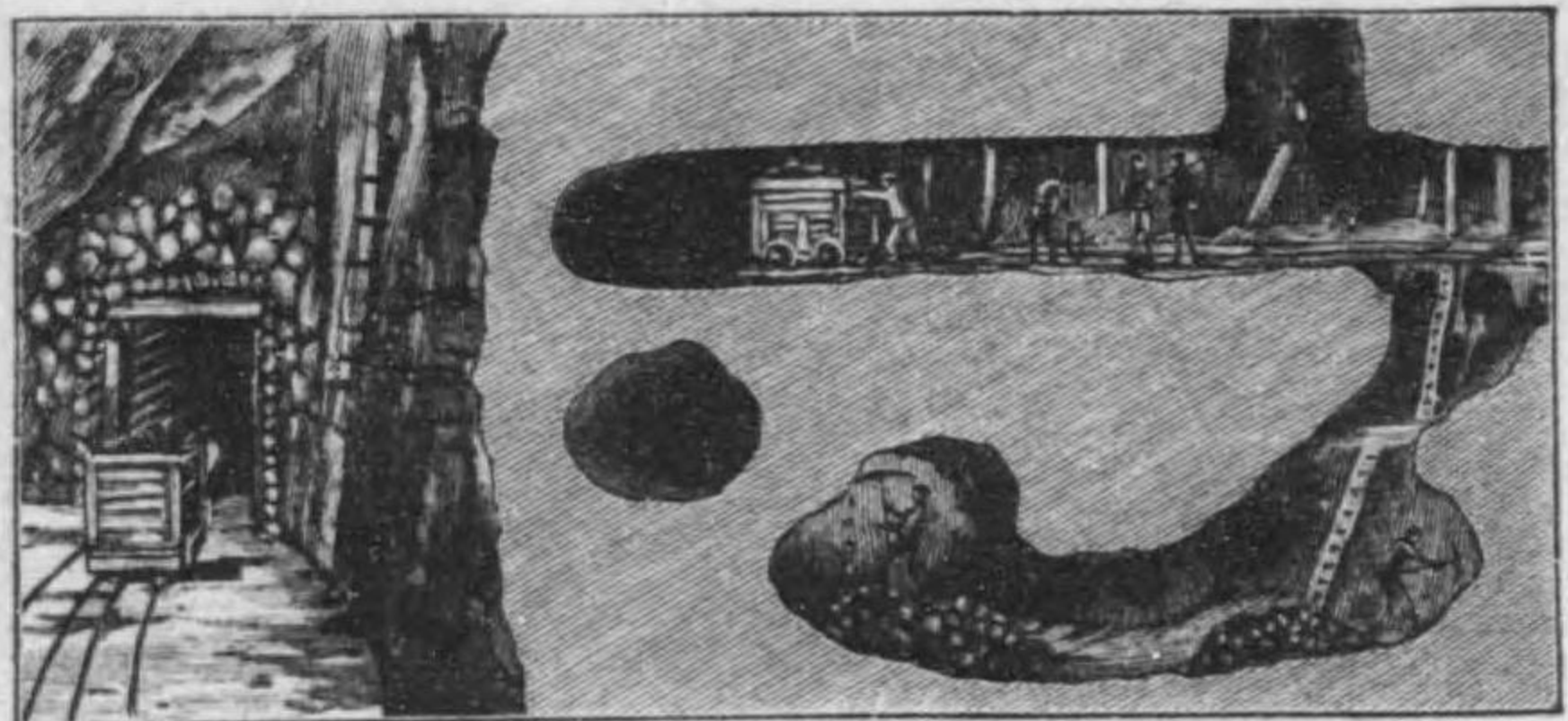
は、これを接觸鑛床といふ。釜石鑛山の如きこれなり。

鑛床の地上に露出したる部を露頭といふ。鑛脈の露頭は、その含む所の鐵分酸化して、多少赤褐色を呈すること多し。俗に、これを焼けと稱し、鑛脈探求の一助となす。

**銅山** 凡そ、銅山の事業は、これを大別するときは、採鑛、選鑛及び製煉の三段となる。その普通なる方法は次の如し。

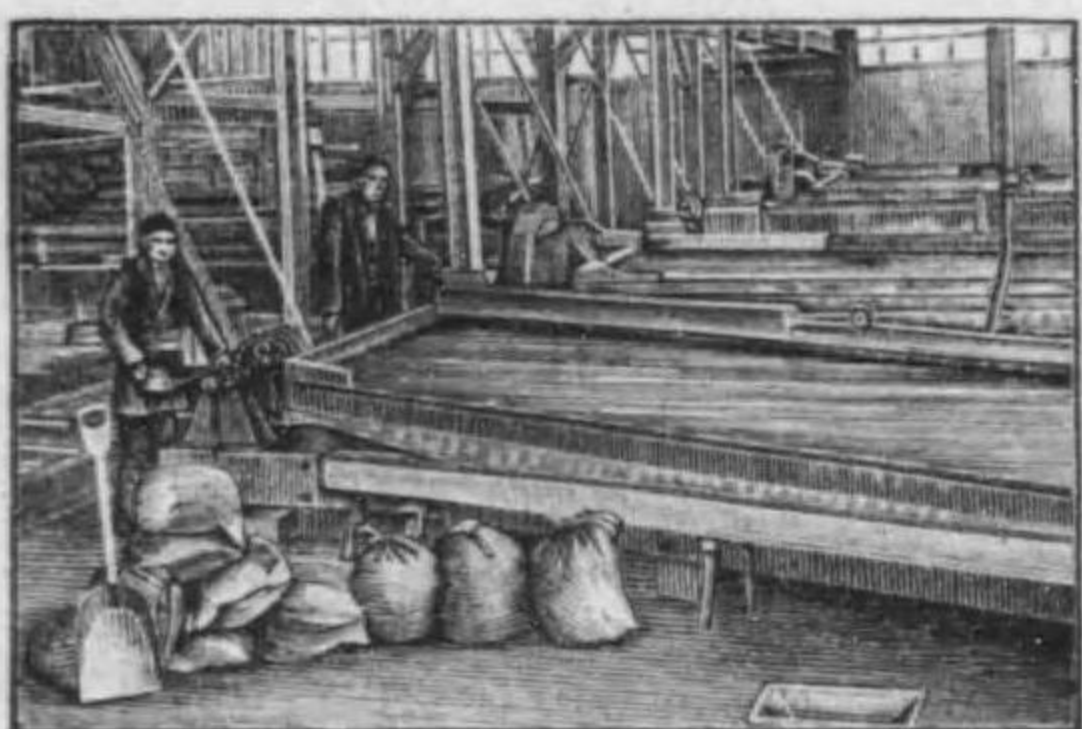
鑛石を採取するには、先づ横に坑道を穿ち、或は深き豎坑を作りて深處に坑道を通じ、鑛脈に沿ひて次第に掘り進む。鑛石を採るには、タガネを以て手掘をなし、或は壓搾空氣を以て運轉せる鑿岩機

第九九圖  
鑛山の斷面  
坑口、坑道及び  
手堀の有様を示  
す。(模型圖)



第一〇〇圖  
鑿岩機を用  
ふる有様  
(足尾)

第一〇一圖  
選鑛の有様  
(足尾)  
右、手選  
左、淘汰機



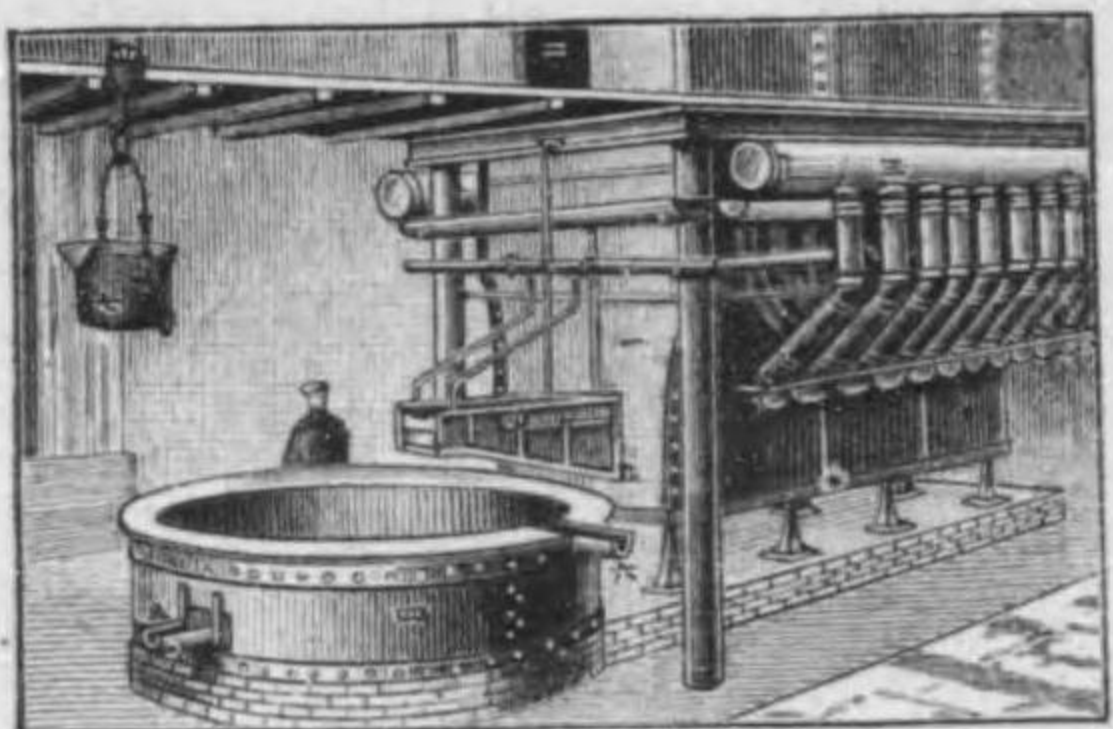
にて小孔を穿ち、ダイナマイトを用ひて、これを破り取る。壓搾空氣を用ふる一の目的は、坑内の空氣を新鮮ならしむるにあり。既に採取したる鑛石は、これを車に載せて坑外に運搬し、直ちに選鑛所に送る。これまでの手数を採鑛といふ。選鑛所にては、先づ手選をなして、精鑛と



第一〇二圖

製煉の有様 (足尾)

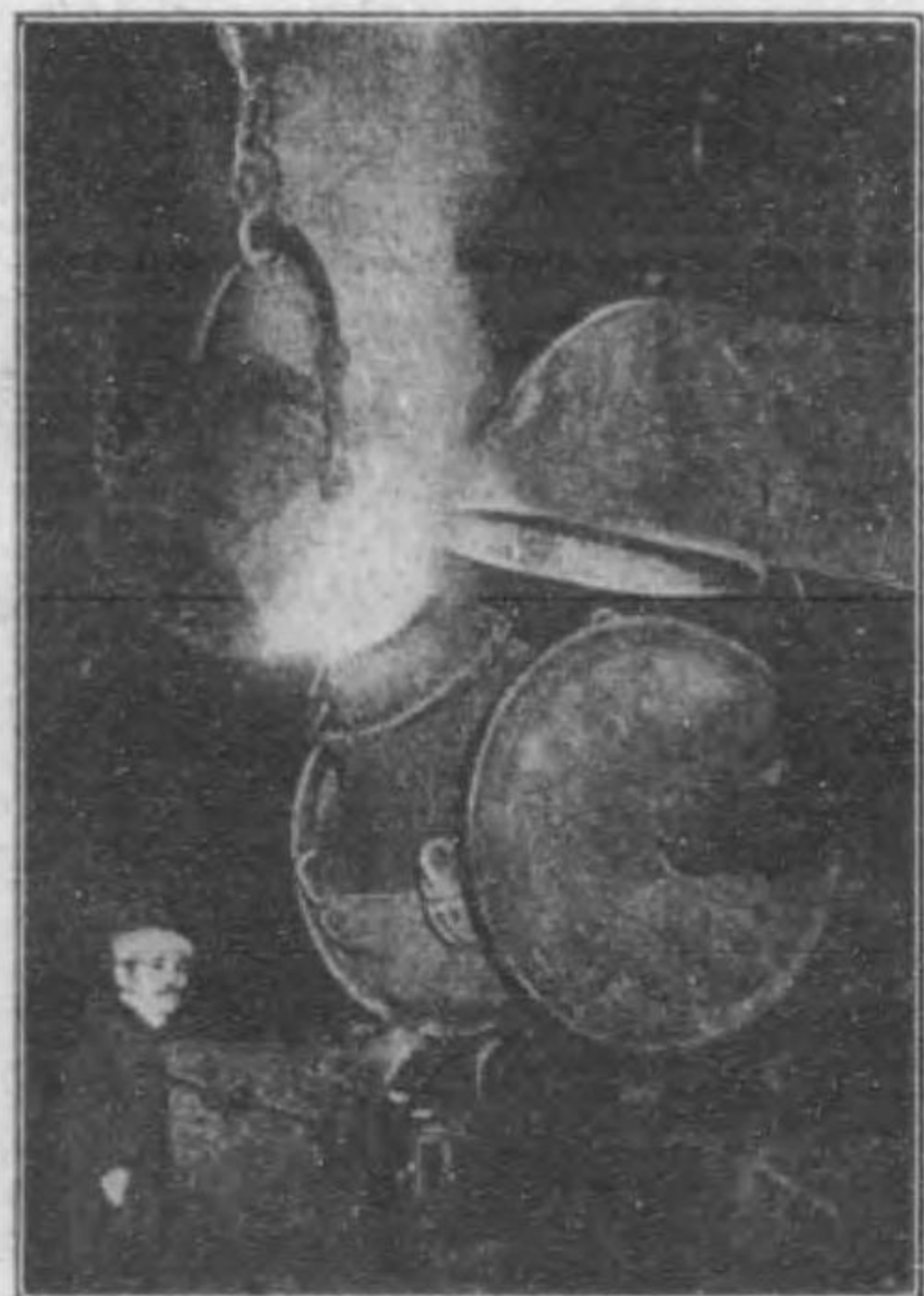
- 一、焙鑛爐
- 二、鑛石を爐に入る口
- 三、送風管
- 四、前爐
- 五、銅分の流れ出づる口
- 六、鑛滓分の流れ出づる口
- 七、釜より出でたる銅分を受け、コンパターに送る鍋



粗鑛と錘石とを分ち、粗鑛はこれを碎きて、淘汰精選し、その精鑛を製煉所に送る。これまでを選鑛といふ。

かくて得たる精鑛を、石灰岩、骸炭等と共に、焙鑛爐に入れ、送風して強熱する時は、鑛石中の鐵は鑛滓となりて浮び、銅分は、下層に沈む。茲に於て、その銅分を、爐の下部に

ある口より流出せしめ、更にこれをコンパターと稱する器に移し、送風機を用ひ、強熱して精製するときは、茲に精銅を得るを以て、これを型の中に流し入れて凝固せしむるなり。こ



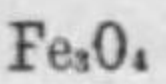
第一〇三圖  
コンパター

れまでを製煉といふ。この精銅は更に電解して純銅となすなり。

選礦及び製煉の際には、銅分を含める有害なる水を流し、且つ、空氣中に亞硫酸瓦斯を放出して、甚だしく、近傍の動植物に危害を及ぼすことあり。これを、**鏽毒**といふ。然れども、現今は、水中の有毒成分は、沈澱池を設けて、これを除き、**亞硫酸瓦斯**は、**脱硫塔**を装置して、これを除けり。

設題 銅の性質及びその主なる用途は如何。

### 第二課 鐵 鑛



第一〇七圖  
磁鐵鑛  
(鐵粉を吸着す)

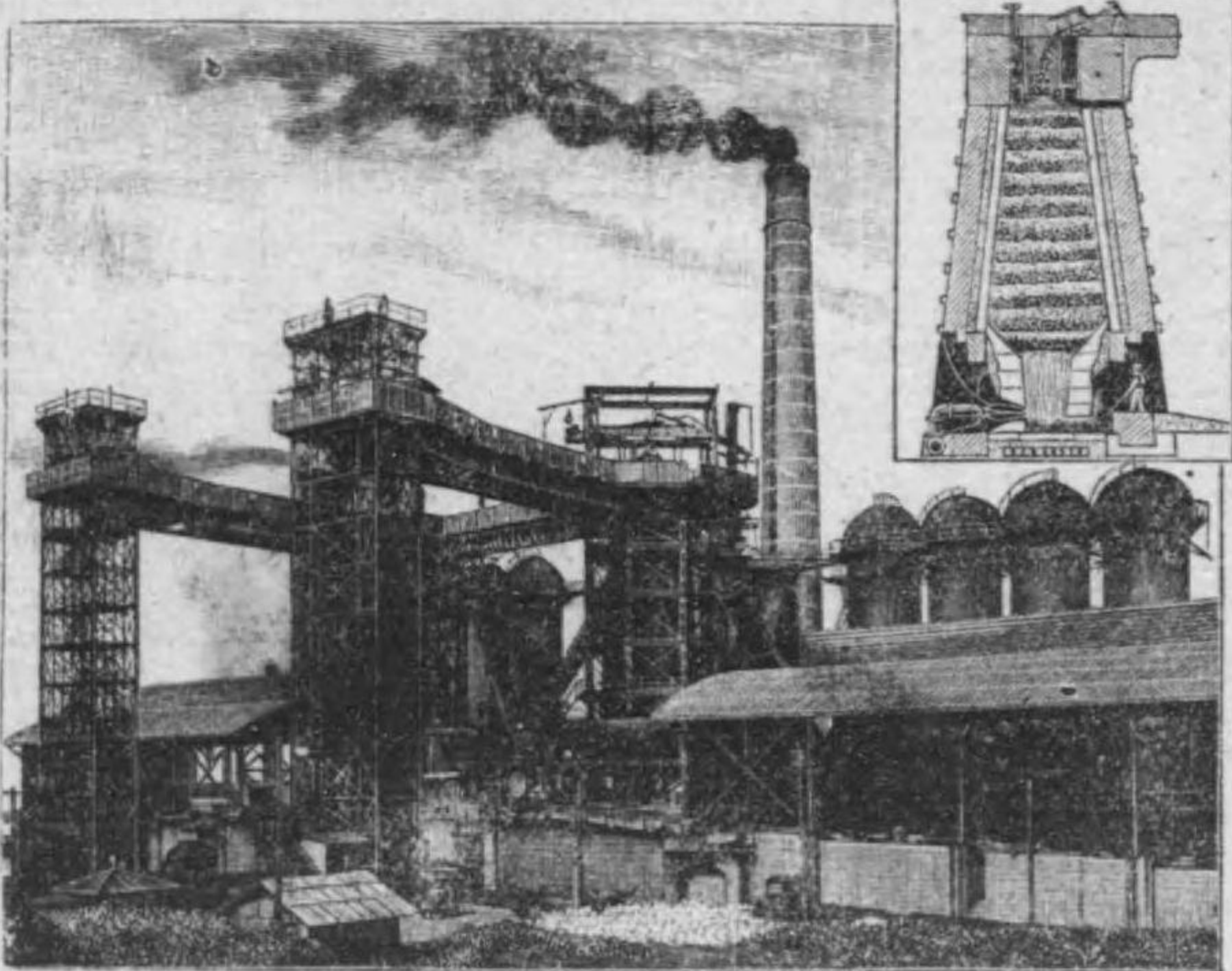
**磁鐵鑛** 磁鐵鑛につきて、色、條痕色、磁性及び比重を檢せよ。  
磁鐵鑛は、通常緻密なる塊をなせども、又、粒狀なるもの、八面體の結晶をなすもの等あり。強き磁性を有す。釜石鑛山に多く産す。



磁鐵鑛は、又、諸種の火成岩中に、其の副成分として現はるることあり。彼の砂鐵は、かかる岩石の分解によりて生じたるものなり。鳥取・島根・廣島等の諸縣に多く産す。

第二〇五圖  
熔鑛爐  
(八幡)

中央に二基の熔鑛爐あり。左方には各爐に屬する電動捲揚機あり。



て、これを型の中に流し入る。これ即ち**銑鐵**なり。鑛滓は上層に浮ぶ。

第二六圖

大冶鐵山の一部  $Fe_2O_3$

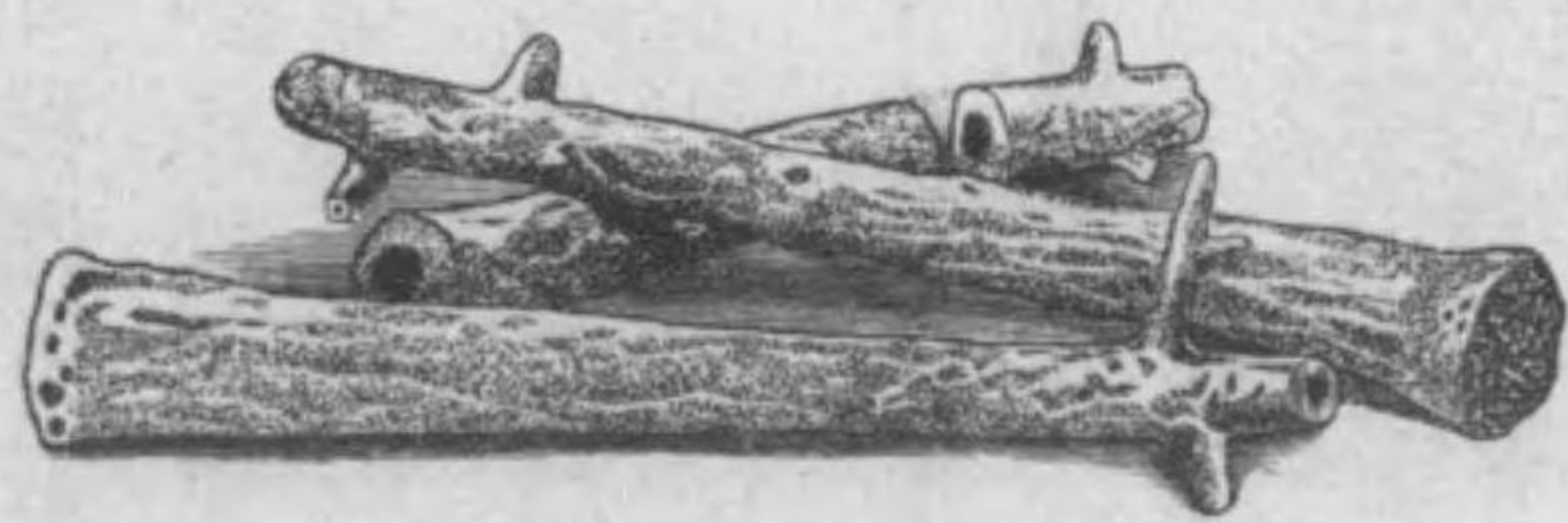
良質なる赤鐵鑛を産し我國製鐵の原料となる。圖は露天掘の有様を示す



**赤鐵鑛**

赤鐵鑛はその外

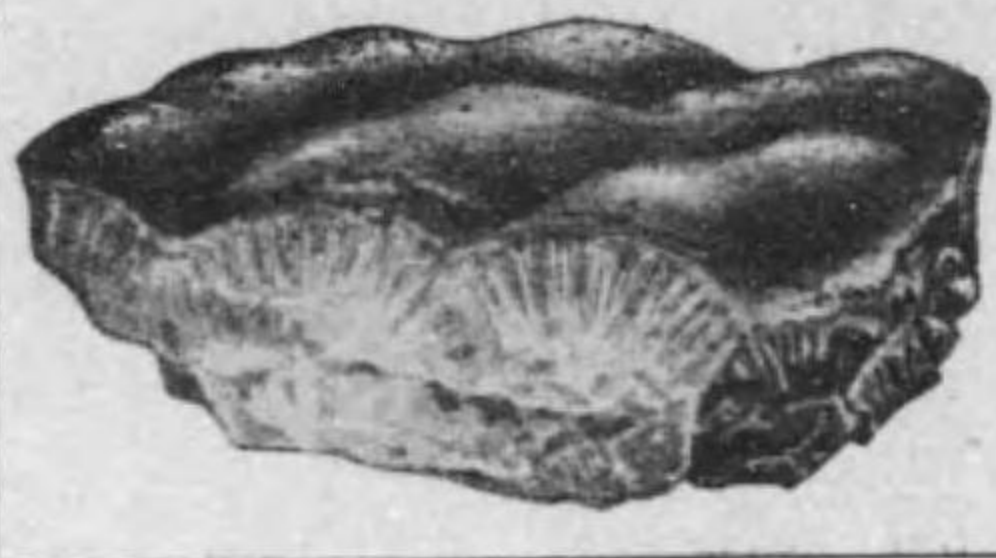
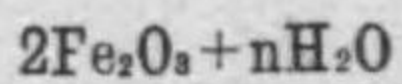
觀一樣ならず。普通は、赤褐色にして塊狀・土狀等をなす。その土狀なるものは、これを代赭石といひて顔料に用ふることあり。又、黑色鱗狀の結晶をなすものあり。越後の赤谷、陸中の仙人鑛山等に多く産し、製鐵の原料となる。これを雲母鐵鑛といふ。これ等は、孰れも、その成分は同一にして、條痕色の赤褐色なるを特徴とす。



第二七圖  
褐鐵鑛  
(樹枝狀)

第二八圖

褐鐵鑛  
(殷栗産)



**褐鐵鑛**

褐鐵鑛は、多くは他の鐵鑛より變成したるものにして、黄色・褐色等を呈し、常に塊狀をなす。條痕は皆褐色なり。この鑛物は、少量づつは殆ど到る處にこれを見る。稀には、樹枝狀をなすものあり。

褐鐵鑛は、内地にては美作の柵原（柵原）に産するもの

のを主とす。朝鮮の載寧、殷栗には多量にこれを産し、製鐵の原料となる。

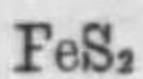
**黄鐵鑛**

黄鐵鑛は、黄銅鑛に似たれども、

色・硬度・結晶形等に相違あり。結晶形は、立方體・八面體・五角十二面體等なり。又、塊狀をなすものあり。その立方體の結晶面には、各面に於て、互に直角をなせる



第二九圖  
黄鐵鑛の結晶  
(立方體)



第二〇圖  
黄鐵鑛の結晶形  
(五角十二面體)



平行線あり。

實驗 黄鐵鑛の粉末を閉管内に入れて強熱すれば、管の上方に、硫黄の昇華を生ずるを見るべし。又その管底の殘留物につきて鐵の反應を試みよ。

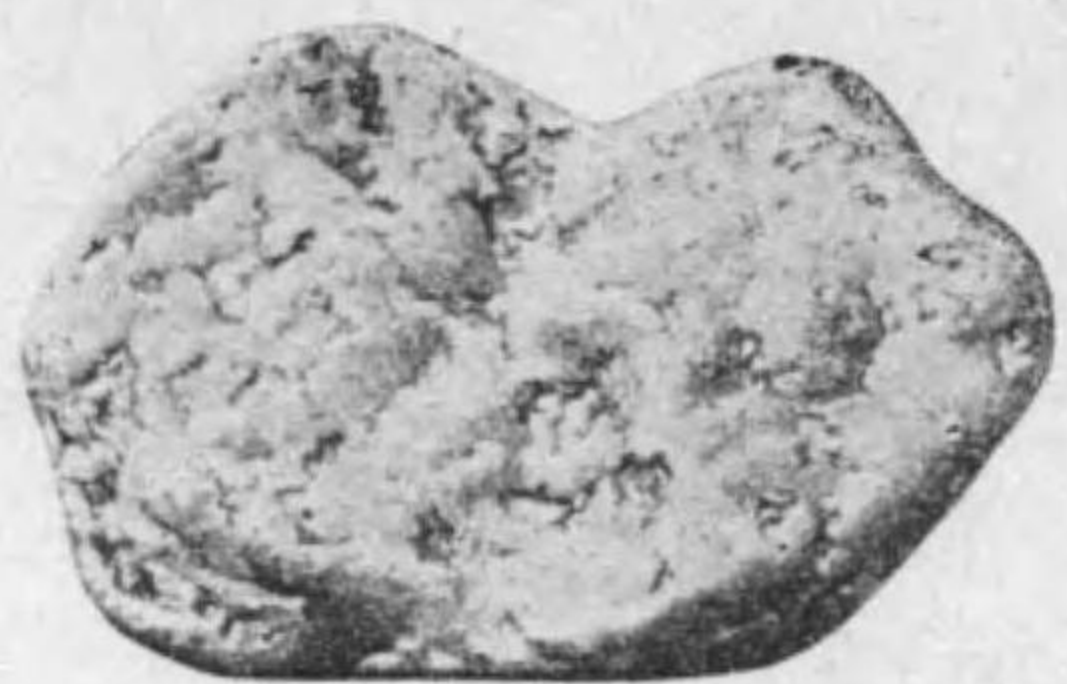
黄鐵鑛は、その存在甚だ廣くして、殆ど總べての鑛山の鑛脈中より出づるのみならず、又、諸種の火成岩中にも、その副合分となりて現はる。多くは、硫酸綠礬・紅殼等を製するに用ひらる。又往々多少の金を含有し、金の鑛石として用ひらるゝものあり。

第三課 金鑛 銀鑛

Au

**自然金** 金は、専ら、自然金として産出す。自然金は、稀に結晶するものあれども、多くは、粒狀・苔狀・毛狀等をなして石英

第二二圖  
塊金 砂金の大きなもの  
(枝幸)(一丁)

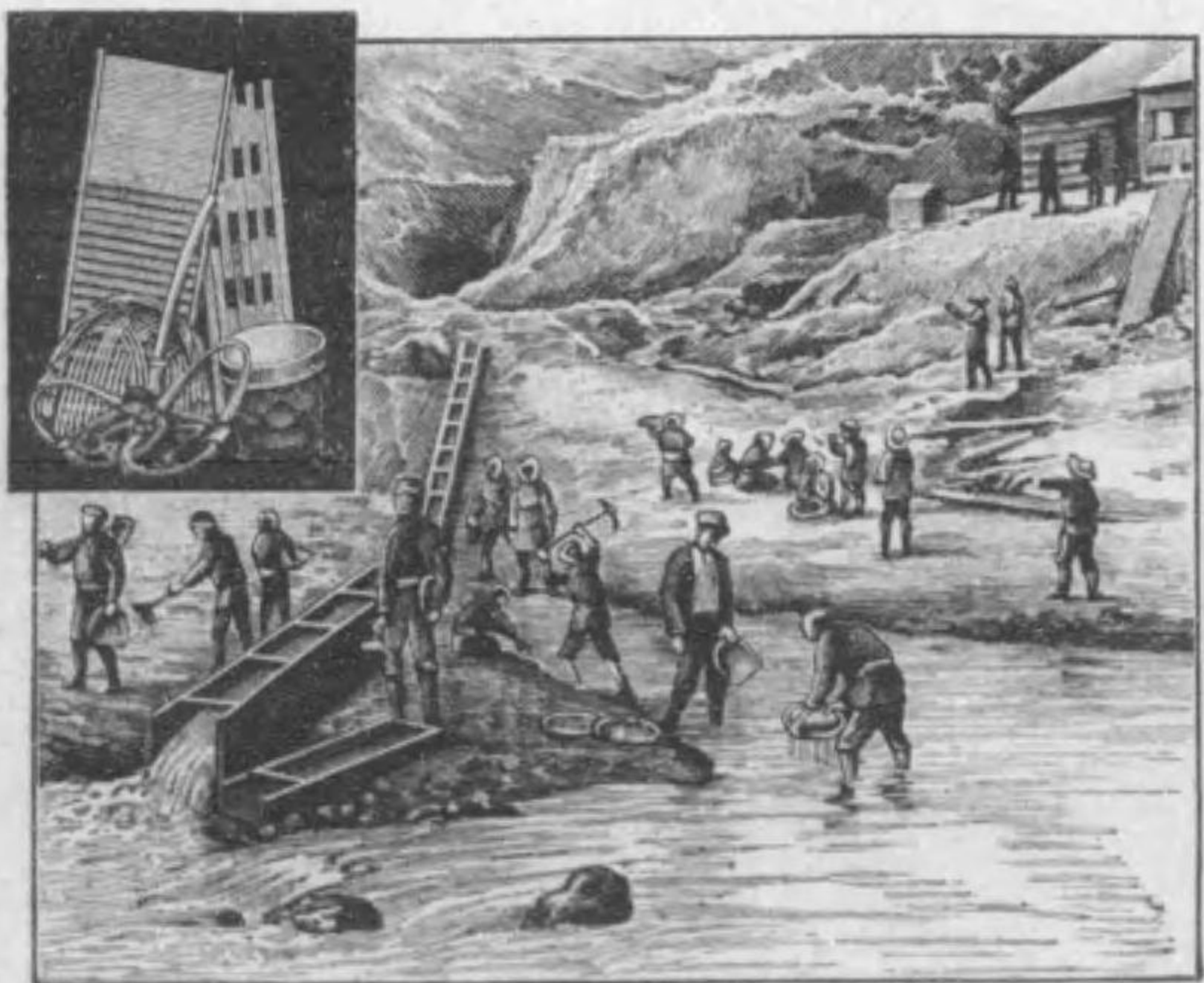


脈の中に含まるゝものにして、これを山金といひ、河流又は嘗て河流たりし地の土砂中に存するを砂金といふ。金は又銀・銅等の鑛石中にも、大抵、少量づゝ含有せらるゝものなり。

第二三圖  
砂金採取の有様 (枝幸)  
附、採取用の格子・背板等

山金は、多くは、混汞法・青化法又は淘汰法等によりて精煉せらる。

砂金を採るには、樋を作りて水を流し、樋の底に格子を沈め、その上に毛布又は蓆等を敷きて、土砂をその所



に掬ひ入る。然るときは、土砂中の金分は底に沈みて止まるなり。  
山金は、朝鮮の雲山、遂安、臺灣の金瓜石、大隅の山ヶ野、佐渡の佐渡鑛山等に多く産し、砂金は、臺灣の基隆川、朝鮮の順安等を有名なる産地とす。

トランスヴァール、北米合衆國及びオーストラリアは、世界の三大産金地と稱せらる。

實驗 試金石の面に、金を摩すれば、黄金色の條痕を生ず。真鍮の條痕は、強硝酸をつくれれば、忽ち溶解すれども、金の條痕は、少しも變化を受くることなし。

設問 金箔と真鍮箔とは如何なる點によりて區別し得るか。

**輝銀鑛** 輝銀鑛は銀の最も主要なる鑛石なり。黒灰色にして、光澤少なし。多くは、石英脈中に石英と相混じり、縞狀の染鑛をなして産す。硬度低くして、小刀を以て傷つくることを得。羽後の椿、陸中の小坂、但馬の生野等は、その主なる

Ag<sub>2</sub>S

第二三圖  
自然銀  
(樹枝狀のもの)



産地なり。

銀は、右の外、鉛及び銅の副産物として採取せらるゝこと多し。又、自然銀として産出することあり。世界中、銀の産出最も多きは、メキシコ及び北米合衆國なり。

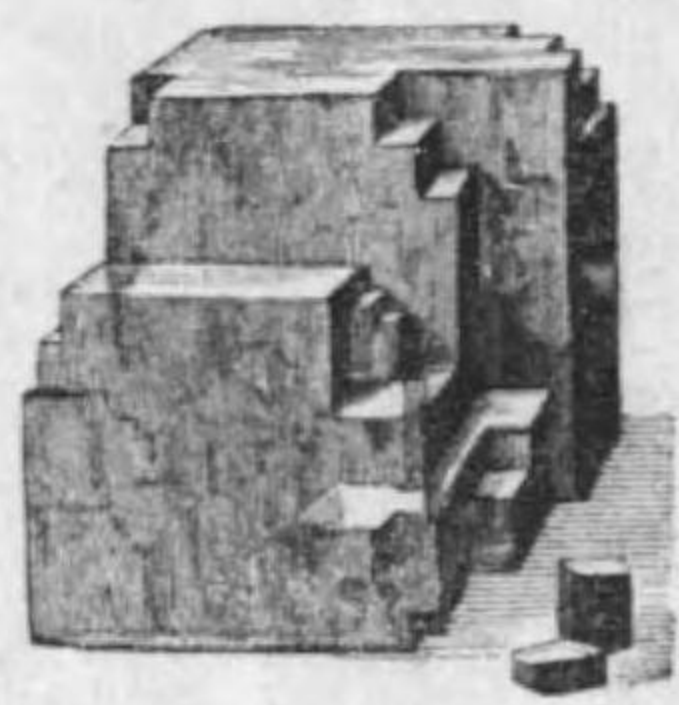
黒鑛と稱せらるゝは、我が國東北地方に特有なる一種の鑛物にして、外觀黒色又は青灰色を呈し、多くは土狀をなす。もと不用物として放棄せられしが、現時は金・銀・銅の主要なる鑛石となれり。

第四課 鉛鑛 亞鉛鑛 水鉛鑛

PbS

**方鉛鑛** 方鉛鑛には、結晶形の完全なるものと、塊狀・土狀等をなすものとあり。結晶は劈開甚だ完全にして、打てば、常に、立方體の面に沿ひて破る。劈開面には、強き金屬光澤あり。

第二四圖  
方鉛礦



り。硬度は低くして、僅かに二・五なれども、比重は七・五に及ぶ。方鉛礦は、鉛の唯一なる礦石にして、通常、多少の銀を含有す。多くは、鑛脈中に産し、石英、方解石等と伴ふこと多し。飛驒の神岡、陸中の小坂、羽後の太良等は、其の著名なる産地なり。

實驗 方鉛礦の粉末にこれと同量の炭酸ソーダを加へ、一

滴の水にて潤ほし、これを木炭上の孔に入れ、吹管にて熱す

れば、鑛石は熔融して黄色及び白色の蒸皮と鉛の黒褐色の

小粒とを生ずべし。かゝる方法によりて鑛物の成分を分

つことを吹管分析といふ。

閃亞鉛礦

閃亞鉛礦は、色は黒褐色にして、破片は、通常鉛色を呈し、稍透明なり。固有の劈開を有し、その劈開面には、金剛光澤あり。以て、他の鑛物と



ZnS

第二五圖  
吹管分析用  
の木炭

容易に區別することを得べし。大抵、方鉛礦と伴ひて、諸處一の鑛山に産し、就中、神岡、細倉等に多し。我が國にありては、従來鑛石のまゝにてこれを海外に輸出し、金屬として再び輸入せしが、近年漸くこれを製煉し得るに至れり。

輝水鉛礦

輝水鉛礦は鉛灰色を呈し、強き金屬光澤あり。

質甚だ軟かく、多くは片狀をなす。之れに觸るれば脂感あり。この鑛物は産出多からざるものにして、我が國にありては美濃、飛驒、越後等に産す。鋼鐵に加へてその硬度を増さしめ、又繪の具の原料となす。

第五課 錫石 輝安鑛 滿俺鑛

錫石

錫石は錫の唯一なる鑛石なり。短柱狀に結晶し、色は、通常、黒褐色にして、玻璃光澤あり。硬度は、六乃至七、比重

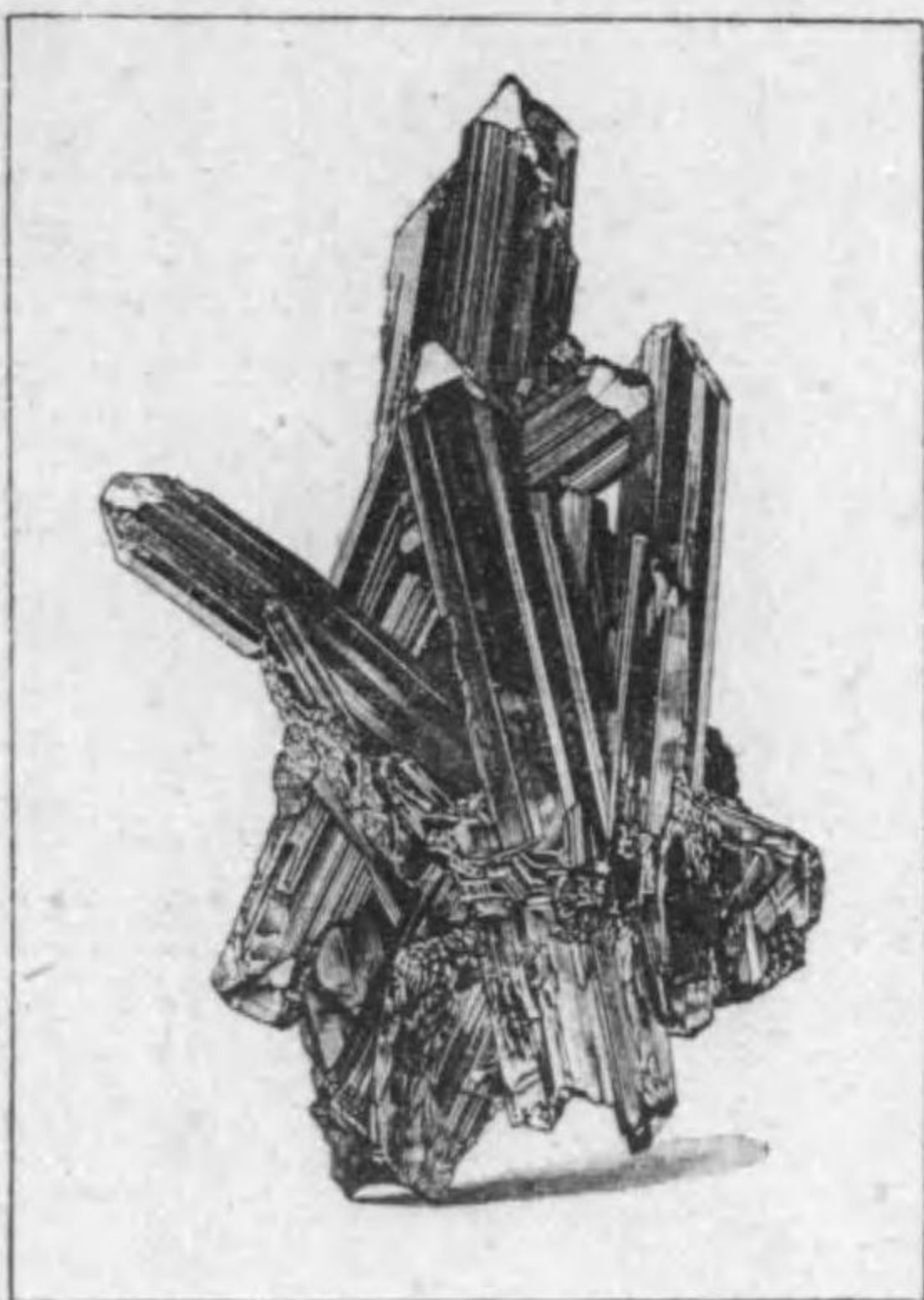
SnO<sub>2</sub>

MoS<sub>2</sub>

は、七に及ぶ。薩摩の谷山たにやま、但馬の生野等にては、鑛脈をなして存し、美濃の苗木附近にては、河床に沈積し、所謂流錫りゅうせきとなりて、少しく産出す。

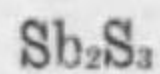
**輝安鑛**

輝安鑛は、アンチモンの主要なる鑛石なり。柱状



色の蒸皮を生ず。

伊豫の市の川は、この鑛物の美大なる結晶を産出せしを



第二六圖  
輝安鑛

以て有名なり。

輝安鑛の小片を閉管に入れて熱し、その昇華する有様を觀よ。

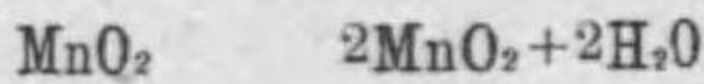
**滿掩鑛**

硬滿掩鑛、軟滿掩鑛は滿掩鑛の普通なるものなり。

硬滿掩鑛は、褐黑色にして、多くは、塊状をなして出で、製鐵に用ひらる。又岩石の裂罅面に樹状をなして存するものあり。之れを俗に「しのぶ石」と稱す。



軟滿掩鑛は、塊状又は土状にして鐵黑色なり。

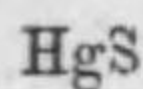


第二七圖  
しのぶ石

第六課    辰砂    重石    アルミニウム鑛

**辰砂**

辰砂は、水銀の唯一なる鑛石にして、朱紅色を呈し、比重大なり。常に細微なる粒状をなして岩石の間に散點し、





又は染鑛となりて存す。我が國にありては、大和・阿波・伊豫等に少しく産す。

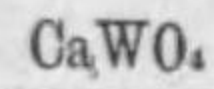
**重石** 重石は、通常半透明方錐形の結晶をなし、比重大なり。淡黄色を呈す。タングステンの鑛石なり。我が國にありては、甲斐・飛騨等に産す。タングステンは鋼鐵に加へて、その硬さを増さしめ、又電球線に用ひらる。



**オルフラム鐵鑛**も亦タングステンの主要なる鑛石にして、常陸・長門等に多く産す。

**アルミニウム鑛** 現今アルミニウムの鑛石として廣く用ひらるゝは、ボークジット及び水晶石にして、北米・佛國等に多く産す。我が國には未だこれを産せず。

第二八圖  
重石



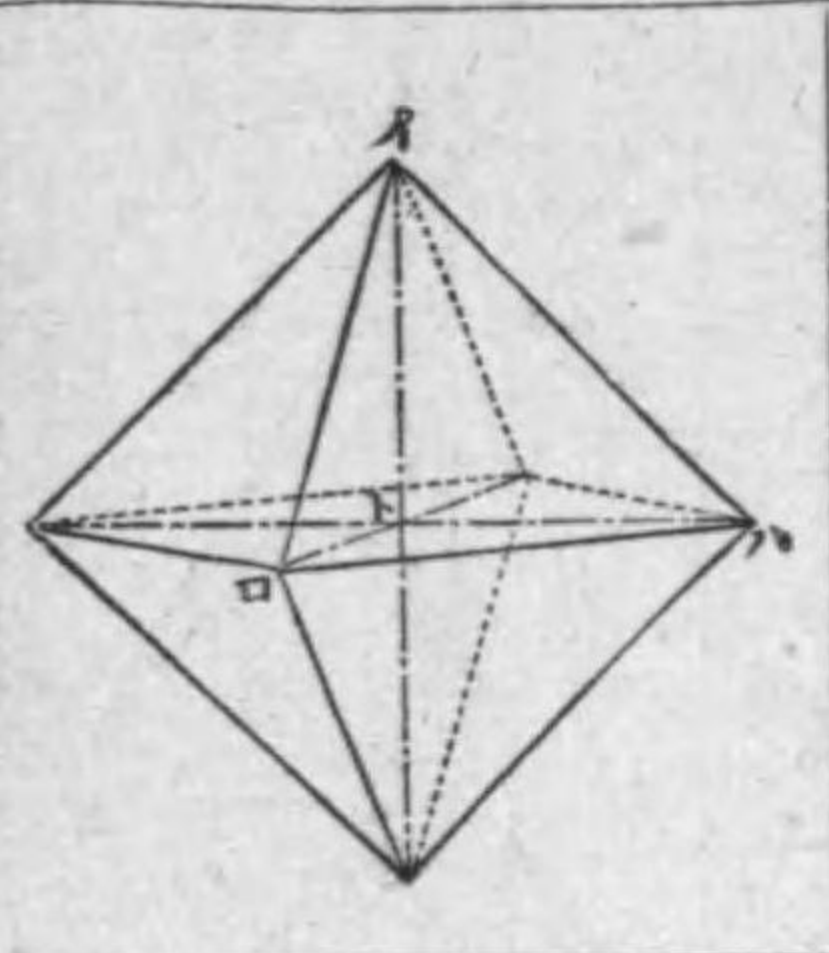
以上の外、雜冠石、重晶石、ニッケル鐵等も主なる鑛物なり。

### 第三章 鑛物の形像

**結晶** 鑛物の形像は、結晶體と非晶體との二種に分たる。次に、結晶につきて述べべし。結晶は、その面と面との相遇ひて成せる線を稜といひ、相隣れる二面の成せる角を**面角**、三面以上の交點を**隅角**といふ。

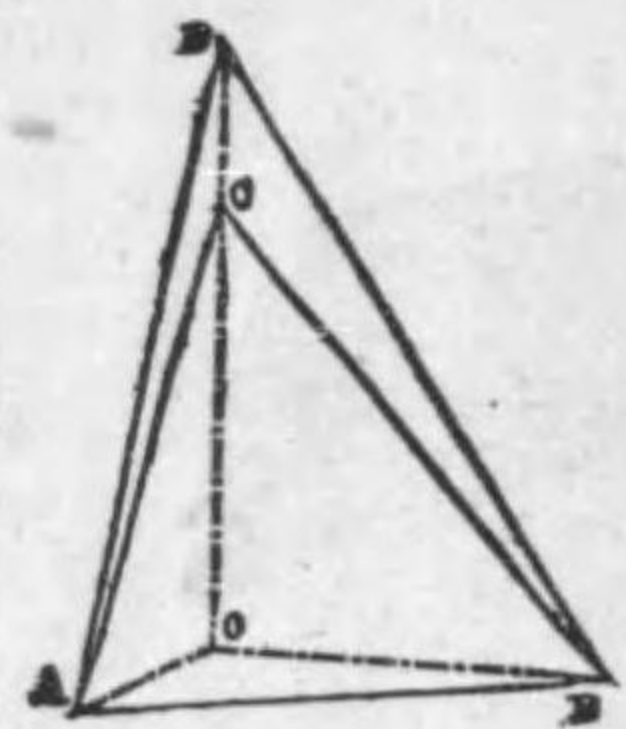
**結晶軸** 結晶の面の位置は、その結晶形の中心を通ずる三個(或は四個)の直線を假想し、この線に對する關係によりて定むるを便とす。この假想の直線を**結晶軸**といふ。結晶軸は、無限に長きものにして、他の面と相會して、始めて、一定の長さを現はすものと想像す。

結晶軸は、其の一を鉛直の位置に置き



第二九圖  
八面體の結晶  
イロハ、面ト、基點

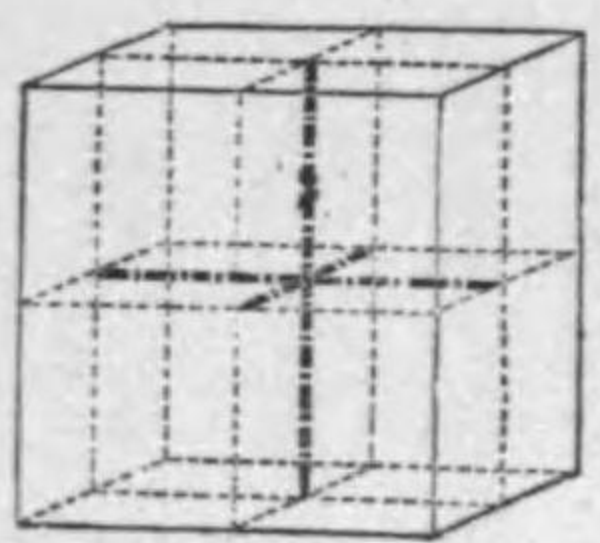
第三〇圖  
結晶軸と面との關係  
(ABCとABDとは二種の面を示す。Oは基點)



つきて、その面と軸との關係を見るに、三軸は、互に直角をなして交はり、各面は、基點より各、同一の距離に於て軸に會す。故に、この結晶面の性質は、互に直角に交はれる三軸を等距離の點に於て切るものといふを得るなり。他の結晶形の性質も亦、これと同様の方法によりて定むることを得。

**對稱面** 今、立方體の結晶を取りて、これを上圖の點線にて示したるが如き平面を以て切断するときは、その兩半は對稱の形をなす。斯の如く結晶形を、互に對稱なる二つの部分

第二九圖  
立方體の對稱面



に分つ平面を對稱面といふ。立方體は九個の對稱面を有す。結晶の對稱面の數を知るには、これを上下前後左右等に回轉して、その各方の釣合を見るをよしとす。

**結晶系** 諸種の結晶は、對稱面の數、位置、及び結晶軸の數、長短、位置等によりて、六種に分ち、これを結晶系と稱す。

結晶系	對稱面の數	軸の數	各軸の長さ	各軸の交はり方
一、等軸晶系	九	三	等長	三軸直交
二、六方晶系	七	四	三軸等長 一軸異長	主軸と側軸とは直交 各側軸は互に六十度
三、正方晶系	五	三	二軸等長 一軸異長	三軸直交
四、斜方晶系	三	三	二軸異長	三軸直交
五、單斜晶系	一	三	三軸異長	二軸直交 一軸斜交
六、三斜晶系	〇	三	三軸異長	三軸斜交

今、これ等の中、最も普通に現はるゝ結晶形數種の例を次に示すべし。

一、等軸晶系

(一) 八面體



第二三圖  
八面體

諸鑛物の結晶は、この晶系に屬するもの多し。面は八個ありて等邊三角形をなし、三軸と等距離の點に於て交はる。面角は、一〇九度二分餘なり。(例、明礬、磁鐵鑛、金剛石等)

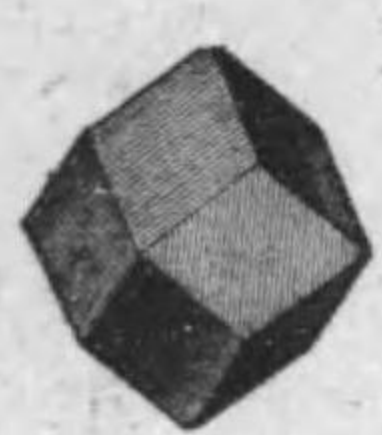
(二) 六面體(立方體)



第二四圖  
六面體

面は六個ありて正方形をなし、二軸に平行にして、一軸に直交す。面角は、皆九十度なり。(例、螢石、食鹽、黃鐵鑛等)

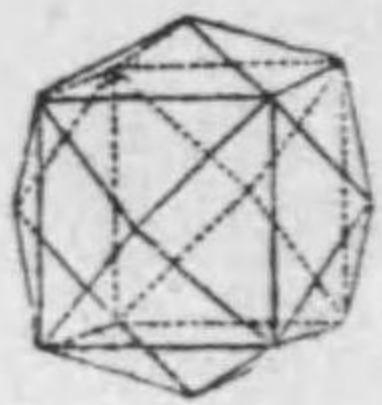
(三) 斜方十二面體



第二五圖  
斜方十二面體

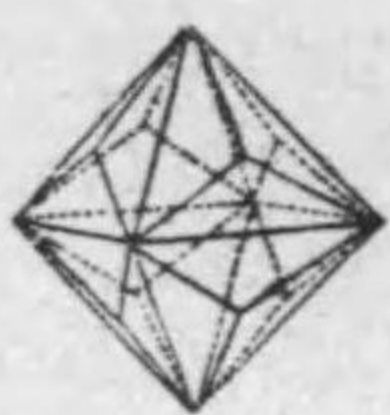
面は十二個ありて斜方形をなし、一軸に平行にして、二軸に等距離に於て交はる。面角は、百二十度なり。(例、石榴石、磁鐵鑛)

第二六圖  
四六面體



(四) 四六面體 面は、二十四個あり、二等邊三角形をなし、一軸に平行にして他の二軸には各異なりたる距離に於て交はる。(例、螢石)

第二七圖  
三角三八面體



(五) 三角三八面體 面は、二十四個あり、二等邊三角形にして、二軸には等距離に於て交はり、他の一軸には、これよりも長き距離に於て交はる。(例、方鉛鑛、金剛石等)

第二八圖  
偏菱形二十四面體



(六) 偏菱形二十四面體 面は二十四個あり、偏菱形をなし、その二軸には、等距離に於て交はり、他の一軸には、それよりも短き距離に於て交はる。(例、石榴石)

第二九圖  
六八面體



(七) 六八面體 面は、四十八個あり、不等邊三角形をなし、三軸共に異なる距離に於て交はる。

第二九圖  
四面體



總べての晶形中にて、面數の最も多きものなり。(例、螢石、  
柘榴石、金剛石等)  
次に、これ等の結晶形の特別なる變化をなしたる場合の  
例一二を記すべし。

(ハ) 四面體 八面體の面が交互に一個づゝ消失し、その四面のみ發育して成れる結晶形なり。(斯かる結晶形を半面像といふ) 四個の正三角形より成る。その面の性質は、八面體に等し。(例、閃亞鉛礦)

(九) 五角十二面體 四六面體の半數の面の發育したるものなり。(例、黃鐵礦)

三、正・方・晶・系

(一) 正・方・晶 主軸は、側軸と長さを異にす。面は

第三〇圖  
五角十二面體



第三一圖  
正・方・晶



八個あり、二等邊三角形をなす。  
(二) 正・方・柱 主軸に平行なる四個の平面より成る。

(三) 底・面 主軸に直角に交はり、側軸に平行なる二個の面より成る。

第三二圖  
正・方・柱及  
底・面



三、斜・方・晶・系

(一) 斜・方・晶 面は、八個あり、相等しき不等邊三角形なり。

三軸に、各異なる距離に於て交はる。(例、硫黃)

(二) 斜・方・柱 主軸に平行し側軸に斜交せる面にして、四個あり。(例、黃玉石)

四、六・方・晶・系

(一) 六・方・晶 面は、十二個の二等邊三角形より成る。主軸の長さの割合は、一樣ならず。(例、燐)

第三三圖  
六・方・晶



第三四圖  
六方柱及び  
底面

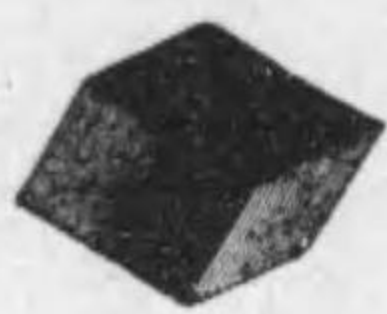


灰石

(一) 六方柱 面は六個あり、主軸に平行す。

(二) 斜方六面體 六方錐の二分の一の面が発育したるものなり。(例、方解石・菱鐵鑛)

第三五圖  
斜方六面體



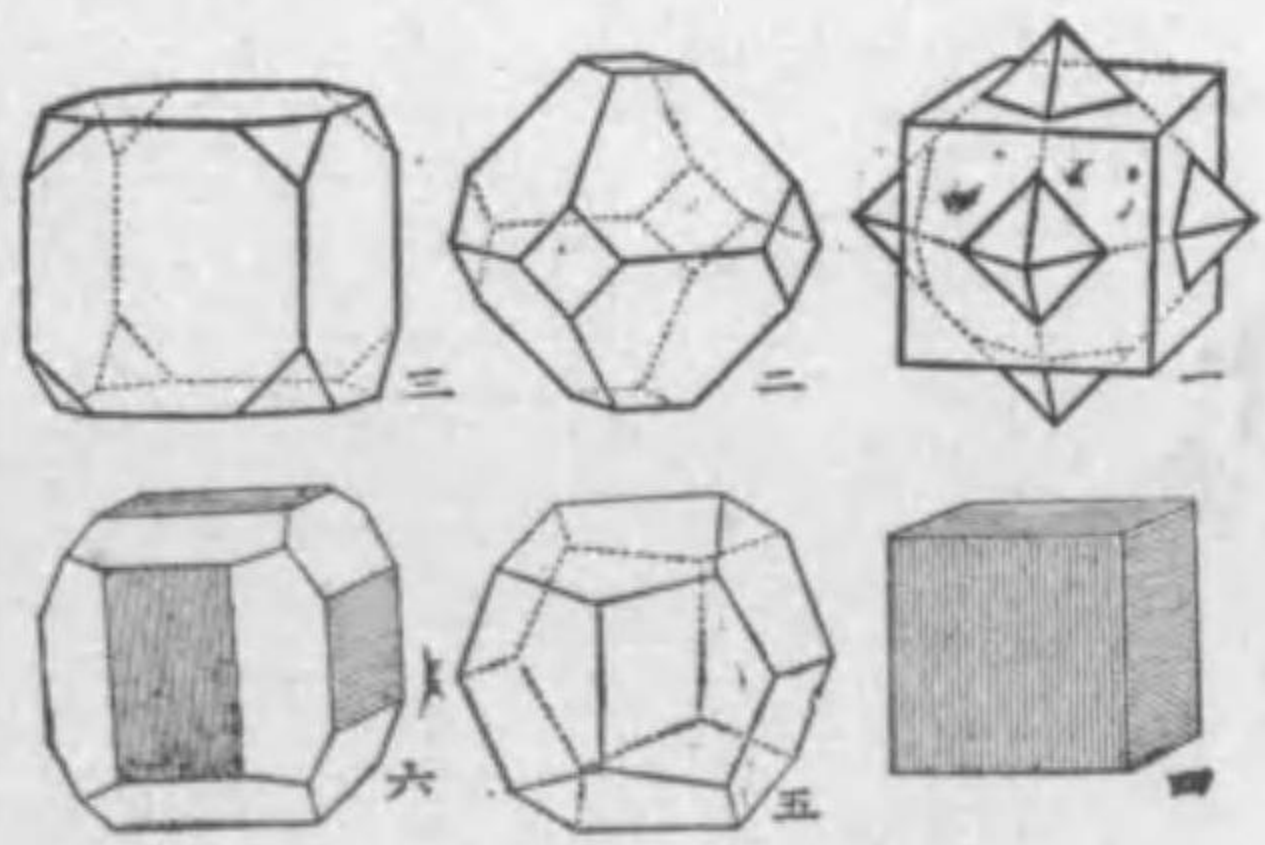
(三) 底面 面は二個あり。主軸に交はり、側軸に平行す。

第三六圖

聚形

一、立方體と八面體との聚形を生ずる有様  
二、三、立方體と八面體との聚形  
四、立方體  
五、五角十二面體  
六、立方體と五角十二面體との聚形

聚形 或る結晶は二種以上の面を同時に現はすものあり。これを聚形といふ。例へば、方鉛鑛の結晶に立方體と八面體との聚形を見、黃鐵鑛の結晶に、立方體と五角十二面體との聚形を見るが如きことなり。前圖第十四圖第十六圖に示したる晶形も亦一種の聚形なり。



双晶 鑛物の結晶は、往々二個のものが、共通なる或る結晶面にて相結合して顯はるゝことあり、これを双晶といふ。石膏・長石・水晶等に屢々これを見る。

#### 第四章 鑛物の分類及び應用

##### 鑛物の分類

鑛物は、これをその成因によりて分つときは、凡そ左の五類となる。

- 一、原始鑛物
- 二、變成鑛物
- 三、沈澱鑛物
- 四、有機鑛物
- 五、昇華鑛物

鑛物を、その化學成分によりて分類すれば、次の如し。

- 一、單體鑛物

- 二、硫化礦物
- 三、酸化礦物
- 四、鹵石鹽類
- 五、炭酸鹽類
- 六、珪酸鹽類
- 七、硫酸鹽類
- 八、磷酸鹽類
- 九、有機礦物

**礦物の識別法**

各種の礦物は、左記の諸性質につきて、各、固有なる特徴を有するを以て、詳細にこれ等の諸點を觀察するときは、よく、これを識別することを得べし。

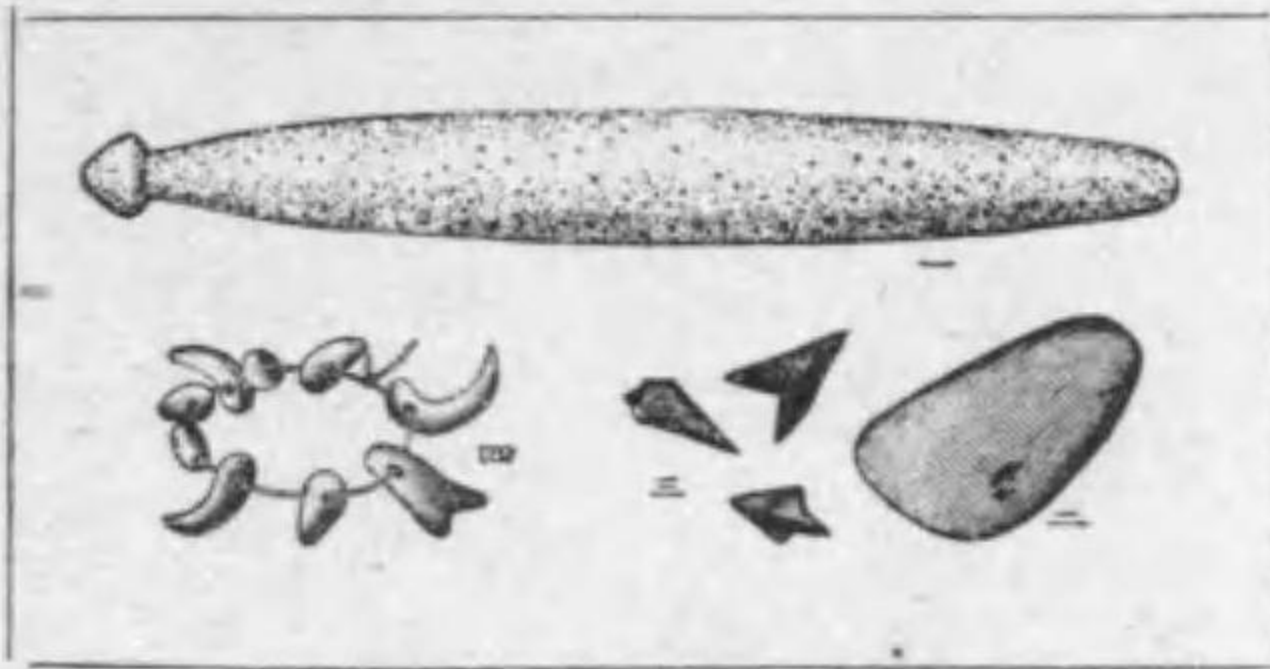
**甲、物理的性質**

- (一) 形像
- (二) 色

- (三) 條痕色
  - (四) 光澤
  - (五) 明暗
  - (六) 硬度
  - (七) 比重
  - (八) 劈開
  - (九) 斷口
  - (十) 粘性(延性・展性・彈性・脆性)
  - (十一) 磁性
  - (十二) 光學上の性質(味・臭氣・觸感等)
- 乙、化學的性質**
- (一) 鹽酸・硝酸・アンモニヤ等の藥品による反應
  - (二) 吹管分析法
    - 硼砂球の反應
    - 木炭上の反應

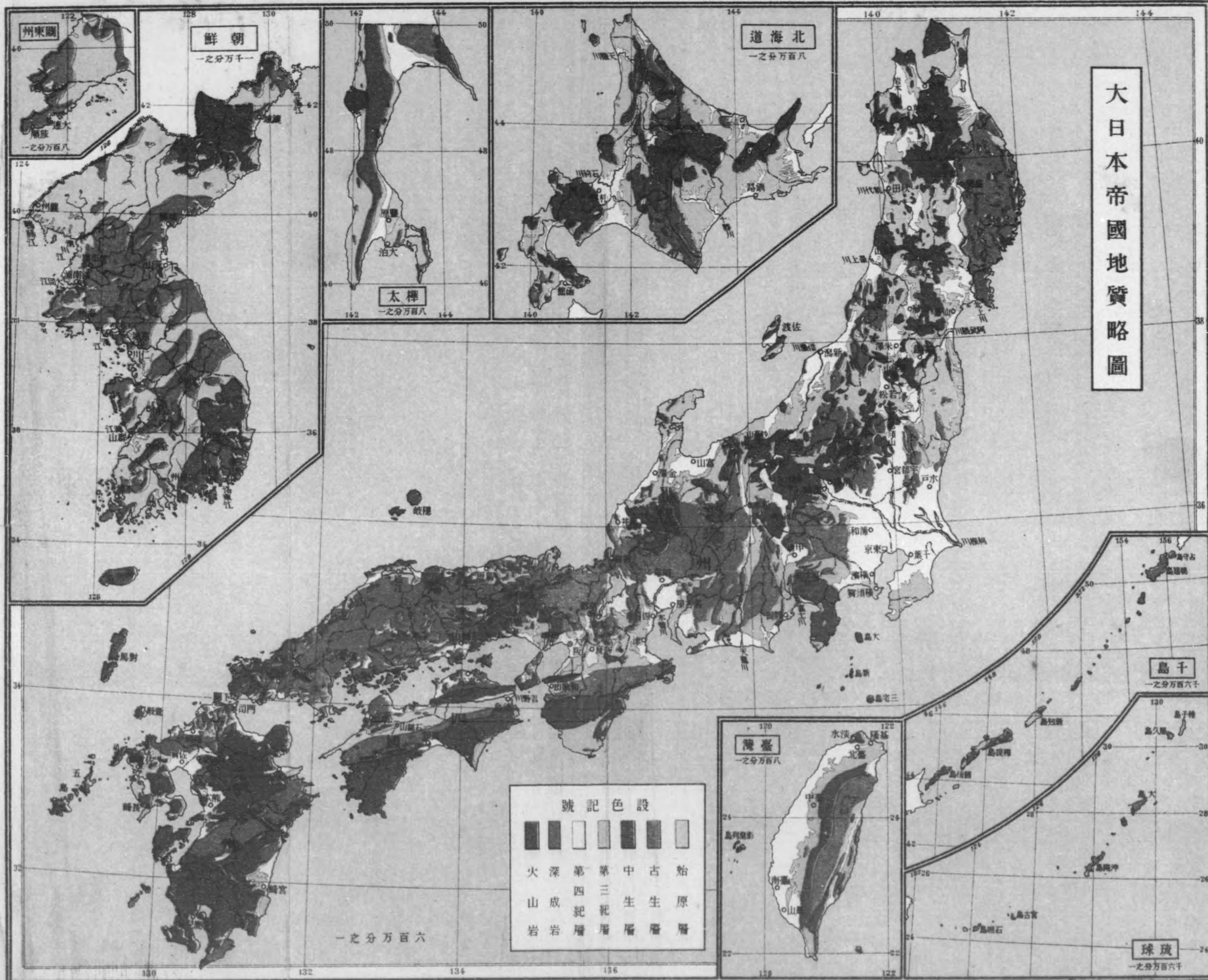
閉管開管内に熱するときの反應  
焰色の反應

鑛物の應用



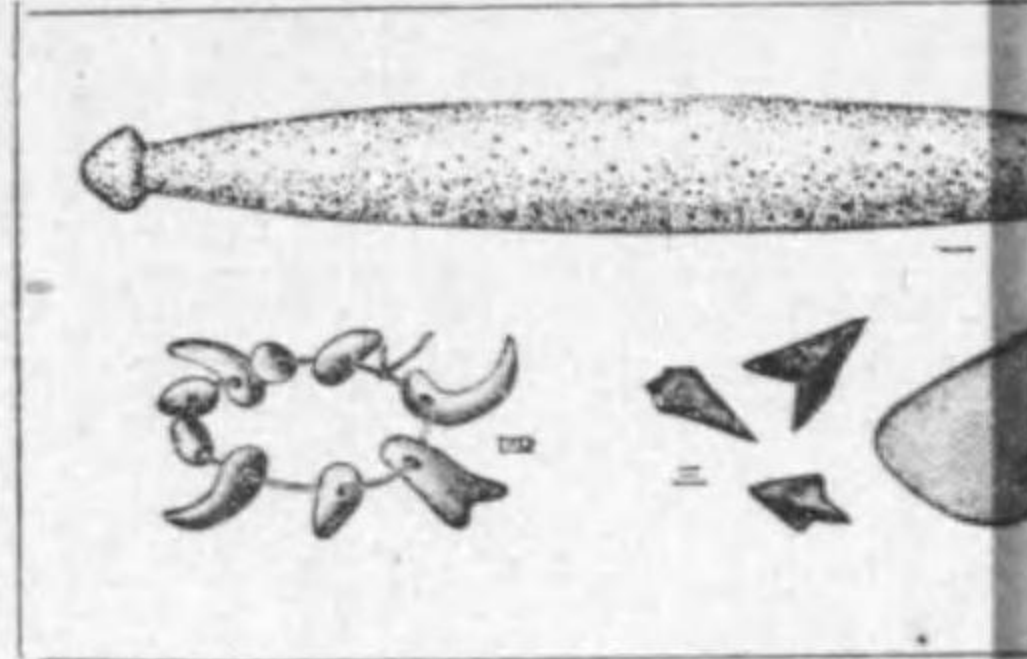
第三十圖  
石器  
一、石棒  
二、石斧  
三、石刀  
四、石鏃

人類は、太古時代に於ては、非金屬鑛物の或るものを所謂石器として用ひたるに過ぎざれども、後、自然銅・自然金等を利用し、更に鐵の製錬を行ふに至りて、その生活状態は、全く一變せり。而して、又、石炭及び石油が、人類の幸福を増進せしことの如何に大なるかは、世人の熟知する所なり。これ等諸鑛物の我が國に於ける産出の狀況は概ね左圖の如し。其の他、學術の進歩と共に、鑛物應用の範圍は、益々擴張せられ、古來、専ら、植物質又は、動物質を使用せしものも、今は、多く鑛物質を用ふるに至りしもの甚だ多し。例へば、鐵



大日本帝國地質略圖

石器  
一、石棒  
二、石斧  
三、石鏃  
四、曲玉

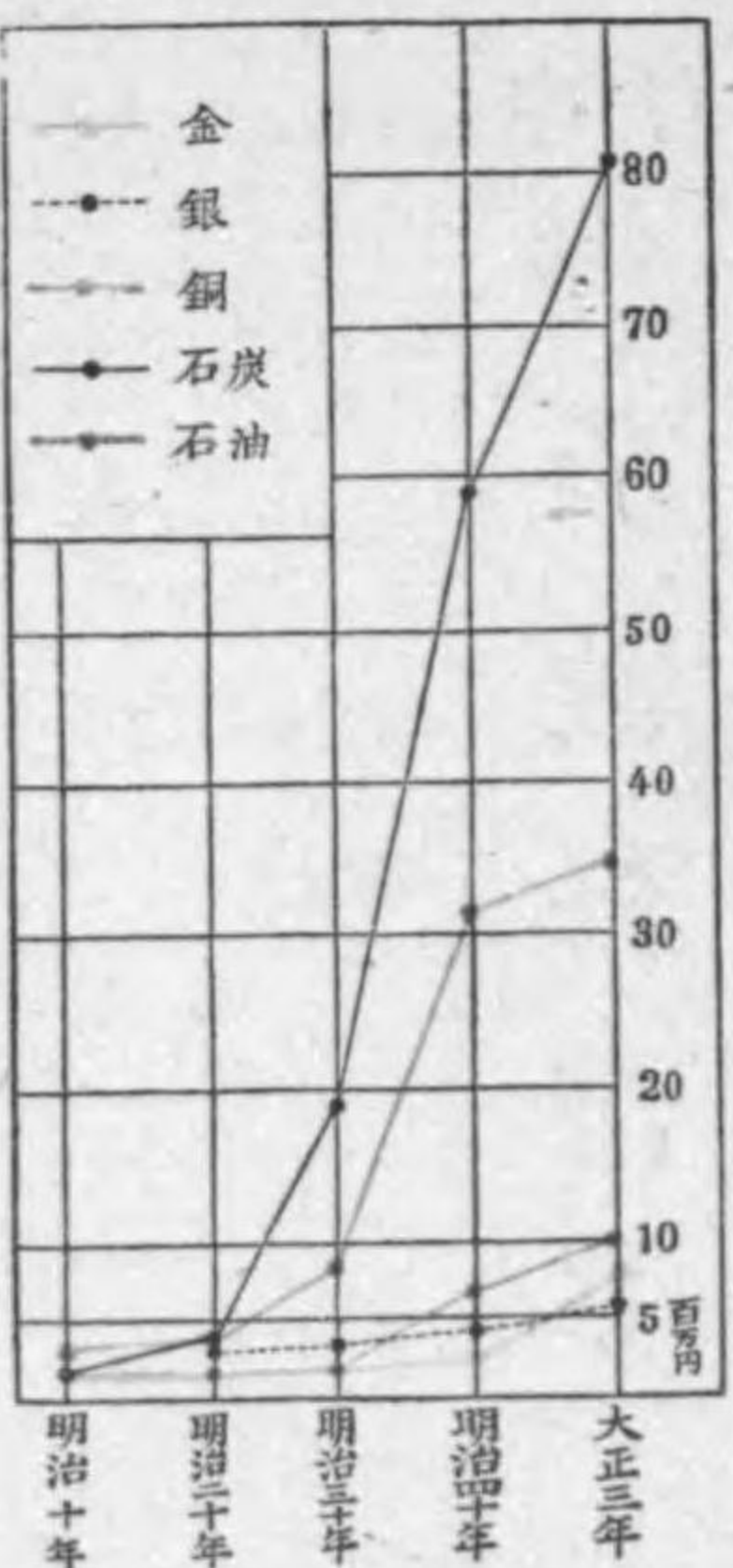


鍊を行ふに至りて、その生活状態は、全く一變せり。而して、又、石炭及び石油が、人類の幸福を増進せしことの如何に大なるかは、世人の熟知する所なり。これ等諸礦物の我が國に於ける産出の状況は概ね左圖の如し。其の他、學術の進歩と共に、礦物應用の範圍は、益、擴張せられ、古來、専ら、植物質又は、動物質を使用せしものも、今は、多く、礦物質を用ふるに至りしもの甚だ多し。例へば、鐵





第三八圖  
我が國に於ける主要鑛産物産額の比較



發見せられ、其の應用殆ど底止する所無きが如し。

設題一、我が國に於ける鑛産物中にて、輸出入の上に現はるゝ主なるものの名稱を挙げよ。

ニ、自府縣下に於ける地質の大要、及び鑛物の種類につきて調査せよ。

板硝子・銅線・活字・ペンキ・人造藍等に於けるが如し。尙ほ地中の諸鑛物は、從來、無用視せられたるものも、次第に新しくその用途を

中學鑛物教科書終

大日本帝國地質略圖

本圖は、農商務省地質調査所の調査にかゝれる「大日本帝國地質圖」によりて作りたるものにして、大體の狀況を示さんがために、微細なる部分は省略したるところあり。本圖を観る場合には、地質と鑛産との關係、地勢との關係、河川との關係、都邑との關係、風景との關係等につきて考察すべし。

日本帝國鑛產地圖

本圖は農商務省の調査にかゝれる「重要鑛山分布圖」によりて、作りたるものにして、諸鑛山の符號の大小は概ね大正元年度に於ける該鑛山の産額の大小を顯はせり。

本圖中地名の讀み誤り易きものを次に示す。

杵	満	内	部	幌	幌
島	山	郷	城	内	内
大	笹	入	小	空	空
口	ヶ	山	坂	知	知
春	谷	日	不	國	國
日	鯛	立	老	富	富
	生	野	倉	岩	岩
		金	尾	雄	雄
	九	澤	去	登	登
	重	米	澤	幌	幌
	山	子	太	別	別
	日	久	良	鹿	鹿
	平	根	日	部	部
	芳	富	三	熊	熊
	谷	來	市	泊	泊
	布	尾	田	古	古
	計	小	子	武	武
	相	屋	内	井	井
	知	新	津	安	安
		寶	津	安	安

附録一、重要鑛物產地表

一、鑛石

一	黃銅鑛	下野足尾 陸中小坂・尾去澤 常陸日立 伊取別子 但馬生野 羽後不老新・荒川 加賀尾小屋 後志國富
二	金鑛	朝鮮雲山・遼安 臺灣金瓜石 常陸日立 大隅山ヶ野 但馬生野 佐波佐渡鑛山 肥前波佐見 膽振幌別 能登富來
三	輝銀鑛	陸中小坂 羽後椿 常陸日立 下野足尾 但馬生野
四	磁鐵鑛	陸中釜石・栗木
五	赤鐵鑛	陸中仙人 越後赤谷 朝鮮安岳
六	方鉛鑛	飛騨神岡 羽後太良

七	鉛閃鑛亞	飛騨神岡 陸前高田
八	輝安鑛	伊豫市ノ川
九	辰砂	阿波加茂谷村 大和駒路村 伊豫日吉村
十	錫石	薩摩鎔山(錫山) 但馬生野 美濃惠那郡
十一	鉛菱鑛亞	(獨逸・白耳義)
十二	鉛鑛	(佛國南部・アイルランド・北米南部)
十三	ニッケル鑛	(ニューカレドニア)
十四	白金	(ウラル山)

附録一 重要鑛物產地表

二、發熱・發光用材

一 石炭	筑後三池 筑豐炭田(三井田川・大の浦・明治・峯地・新入等) 石狩夕張・空知・幌内 磐城小野田・八山 朝鮮平壤附近
------	--

二 泥炭	陸奥館岡 羽後横手 駿河沼津
三 石油	羽後黒川 越後新津・西山・東山・七日市

三、寶石・飾石

一 黄玉石	美濃惠那郡苗木附近 近江栗太郡田ノ上山
二 綠柱石	美濃惠那郡苗木附近 磐城石川郡石川山 (ハルマ・南米コロンビヤ)
三 鋼玉石	美濃惠那郡苗木附近 (ハルマ)
四 柘榴石	磐城石川山 信濃和田峠 (ボヘミヤ・錫倫島)
五 蛋白石	薩摩松崎 加賀善提 岩代寶坂村寶川
六 孔雀石	飛騨庄川 羽後阿仁・荒川
七 水晶	甲斐金峰山(水晶) 美濃惠那郡苗木(燧水晶) 越後北蒲原郡綱木村(伯耆日野郡藤屋村(紫水晶) 磐城刈田郡小原(水入水晶)

八 玉髓	常陸那珂郡玉川村 加賀江沼郡那谷村 陸奥津輕郡有戸ノ濱 小笠原島
九 瑪瑙	出雲八東郡玉造村
十 紅石英	磐城石城郡水戸村
十一 鐵石英	佐渡加茂郡赤玉村
十二 碧玉	出雲八東郡玉造村
十三 琥珀	(アロシヤ海岸)(陸中九戸郡大川目村のものは眞の琥珀にあらず)
十四 翡翠	軟玉又は硬玉の青色なるものなり。(支那岫巖)

四、裝飾石材

一 大理石	常陸久慈郡眞弓山 全多賀郡大久保村 長門美禰郡秋吉 (伊太利カララ)
二 蛇紋石	常陸(斑石) 上野(縹石) 肥後(竹葉石) 武蔵金崎(鳩糞石) 安房峯岡

三 石灰岩	美濃不破郡赤坂町金山 陸奥八戸附近
-------	-------------------

五、建築石材・石碑材

一 花崗岩	瀬戸内海の濱 攝津(御影石) 備前(犬島石) 讃岐(中目石・直島石・小豆島石) 三河(幡豆石) 山城(白河石)
二 安山岩	全国各地 伊豆(伊豆石) 相模(根府川石) 肥後(飛岳石) 讃岐(由良石・船岡石)
三 玄武岩	但馬(灘石)

四 凝灰岩	全国各地 但馬(今津石) 因幡(圓護寺石) 出雲(荒島石) 安房(房州石) 下野(大谷石)
五 砂岩	全国各地 阿波 和泉(和泉砂岩・青石)
六 粘板岩	陸前(井内石)
七 片岩	武蔵(秩父石)

六、耐火器用材

一 耐火粘土	磐城内郷村 伊豆天城山 備前三ツ石村
二 石墨	朝鮮咸鏡南道 飛騨吉城郡川合村 薩摩川邊郡片浦(獨逸國ババリヤ・セイロン島)
三 石棉	肥前高濱村 三河保定村 磐城竹貫 肥後猿渡 (カナダ・伊太利モンズニ)

四 雲母	甲斐・美濃 近江 (印度・北アメリカ)
五 蠟石	備前三ツ石

附録一 重要礦物産地表

七、砥石材

一	粘板岩	常陸(赤砥) 丹波(猪倉砥・目透砥)	四	砂岩	山城(笠置砥) 丹波(佐伯砥)
二	凝灰岩	三河(名倉砥)	五	花崗岩	甲斐(羽黒砥)
三	安山岩 石英粗面岩	但馬(諸寄砥) 播磨(作用砥) 肥後(天草砥)			

八、琢磨用材

一	金剛砂	柘榴石の細粒なり 大和穴虫	四	砥ノ粉	仕上げ砥の粉又は粘板岩の分解せるものなり 山城(鳴瀧)
二	代赭	赤鐵鏝に粘土を混ぜるものなり 備中坂本村	五	珪藻土	北見(網走村) 肥後(鹿目村) 豊後(飯田村)
三	浮石	伊豆(新島・神子元島) 肥後(高瀬川) (伊太利リバ リ島)			

九、硯石材

一	粘板岩	近江(國高島(虎斑石) 甲斐(國硯島(雨畑石) 陸前(國雄勝瀨(玄昌石)	二	凝灰岩	長門(厚狹郡(赤間石))
---	-----	---	---	-----	--------------

十、陶磁器用材

一	粘土	(萬古燒) (常滑燒)	四	石英粗面岩	(有田燒・出石燒)
二	粘板岩	(備前燒)	五	花崗岩 斑岩	尾張・山城・近江等の陶磁器
三	花崗岩	美濃(多治見近傍の陶磁器)			

十一、醫藥・工業農業等の用材

一	砒	越前(赤谷)	七	吳須	尾張(瀬戸附近)
二	石膏	甲斐(新倉村・靜川村) 陸中(湯田村) 紀伊(楠見村)	八	滿俺鑛	陸奥(岩崎) 陸中(玉川)
三	硫黃	岩代(沼尻) 渡島(古武井) 後志(岩尾登) 豊後(九重 山)	九	あすふ ると	羽後(豊川村(龍毛))
四	燐鑛	沖繩(縣ラサ島) 能登(鹿島郡) 日向(南那賀郡・宮 崎郡) 相模(足柄郡(奇村(燐灰石)))	十	岩鹽	(フロシヤ國) スタッフ(スルト) 英國(チエシヤイア 北アメリカ(合衆國(ミシガン)))
五	辰砂	阿波(加茂谷村) 伊豫(日吉村)	十一	螢石	伊勢(石榑)
六	石墨	朝鮮(咸鏡南道) 飛騨(吉城郡)	十二	雞冠石 雄黃	石狩(常山溪) 陸奥(恐山)

附録二、日本産普通鑛物一覽表

表中の略字

(狀殻貝) 貝 } (全 完) 完  
 (狀面粗) 粗 } 口斷 (全完稍) 完稍 開劈  
 (狀坦平) 平 } (全完不) 完不

鑛物

一、金屬光澤を有するもの……………甲  
 二、明かなる金屬光澤を有せず。有色の條痕を生ずるもの……………乙  
 三、非金屬光澤を有し、白色或は淡灰色の條痕を生ずるもの……………丙

(丁) 金屬光澤を有する鑛物

赤色又は褐色なるもの……………一  
 黄色なるもの……………二  
 白色なるもの……………三  
 灰色なるもの……………四  
 黑色なるもの……………五

一、赤色又は褐色なるもの

二、黄色なるもの

5	4	3	2	1	
錫	金紅石	赤銅鑛	斑銅鑛	銅	名稱
石褐—赤褐	赤—赤褐	赤—褐	帶赤褐	銅赤	色
灰—淡褐	灰—赤褐	帶赤褐	暗灰黑	同上	條痕色
粗不完					斷劈開口
六—七〇	六—六三	三—五四	三—五	二—七	硬度
六—八七三	四—二	六—〇	五—〇	八—九	比重
短柱狀、結晶面は光澤強く、脂光あり。	屢、正方柱狀の結晶をなし、線條あり。半透明のものあり。	土狀、樹枝狀、塊狀又は毛髮狀をなす。自然銅と伴ひて産す。蓋し自然銅より變移せるものなり。	黃銅鑛に似たれども、大いに赤色を帶び、美彩を放つ。時を経れば、青赤色に變ず。	塊狀、苔狀、樹枝狀等をなし、石英と伴ふこと多し。	注 意
SnO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Cu <sub>2</sub> O	Cu <sub>2</sub> FeS <sub>3</sub>	Cu	成分

附録二 日本産普通鑛物一覽表



名稱	色	條痕色	斷口	硬度	比重	注	成分
7 黃銅鑲	黃	綠黑	粗	三、五	四、二	眞鍮色をなし、時には曇彩を有し、表面青色を帯ぶ、銅と相打つとも、火を發せず。	CuFeS <sub>2</sub>
8 磁黃鐵鑲	褐黃	灰黑		四、〇	四、五	粒狀又は塊狀をなして産し、通常少しく磁性を有す。	Fe <sub>2</sub> S <sub>3</sub>
9 黃鐵鑲	淡黃	褐黑		六、五	五、〇	(7)よりは硬く、色淡し。立方體の結晶には、その面に平行線を有す。之を熱する時は硫臭あり。	FeS <sub>2</sub>

三、白色なるもの

10 銀	銀白	銀白		三、〇	一〇、五		Ag
11 白金	銀白	灰白		四一四、五	二一三		Pt
12 毒砂	錫白—灰	灰黑	粗	五、五	六、一	方錐狀をなすもの多し。銅と相打てば、火を發し、臭氣を感ず。	FeSAs
13 砒	錫白	錫白—灰	完	三、五	五、七	球狀又は塊狀をなし、新鮮面は錫白色なれども、暫時にして灰黒となる。	As

四、灰色なるもの

14 石墨	鐵黑	光輝ある		一、〇	二、一	鱗狀・粒狀又は土狀をなし、脂感あり。紙に黒痕を残す。碎け易し。	C
15 硫水鉛鑲	鉛灰色、 稍黒味あり	光輝ある	完全	一、五	四、七	脂感あり。紙に黒痕を残す。多くは葉狀なり。硝酸にとけ、煙中に入れば綠色を呈す。	MoS <sub>2</sub>
16 輝安鑲	鉛灰	暗灰 黒	粗完	二、〇	四、五	柱狀の結晶をなし、縦に條線著し。燭火にて熔く。又針狀・塊狀等のものあり。	Sb <sub>2</sub> S <sub>3</sub>
17 輝銀鑲	帶黒鉛灰	帶黒鉛灰	粗	二、五	七、二	塊狀のものは、小刀にて切るを得。通常、石炭中に染鑲す。炭上に強く熱すれば、銀粒を得べし。	Ag <sub>2</sub> S
18 方鉛鑲	鉛灰	暗灰	完	二、五	七、五	打てば容易に碎けて立方體の小粒を生ず。通常少しく硫化銀を含む。銀量多きものは、雲母狀をなす。	PbS
19 輝銅鑲	帶黒鉛灰	帶黒鉛灰	粗	二、五—三	五、七	や、(17)に似たれども軟かならず、細粒土狀をなす。	Cu <sub>2</sub> S
20 黝銅鑲	暗灰—黒	暗灰—黒 や、赤味あり	粗	三、四、〇	四、一	安質母尼・銅・銀・砒等の鑲石より變化せるものにして、通常四面體の輪廓を有す。塊狀・粒狀のものあり。	Cu <sub>2</sub> S, Sb <sub>2</sub>
21 赤鐵鑲	鐵黑—網	褐赤	稍完	五、一、五	五、二	緻密鱗狀・纖維狀等をなす。薄片は半透明にして、暗赤色なり。少しく磁性を有することあり。	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>

附錄二 日本産普通鑲物一覽表

22	名稱	色	條痕色	劈開 斷口	硬度	比重	注	意	成分
(毛鑲 硫鉛安鑲)		暗黝	灰黑	粗完	二—三	五、七	多くは、石英に着生し、長さ數分の毛髮状をなせり。		$Pb_2Sb_2S_5$

五、黑色なるもの

(28)	27	26	25	(24)	(23)
輝銅鑲	脆銀鑲 (硫安銀鑲)	濃紅銀鑲	軟マ ンマ 鑲	輝銀鑲	石 墨
灰黒	黒—鐵黒	透過光線 にて赤	鐵黒	灰黒	鐵黒
灰黒	黒—鐵黒	紫黒	黒、光輝 あるもの あり	灰黒	
	粗	粗			
	二、五	二、五	二〇—二五		
	六、二	五、八	四、八	(17)	(14)
時には、青色又は綠色の曇彩を有す。(19)	塊状をなすもの多し。(26)と常に相伴ふ。	柱状・塊状・樹枝状をなす。濃紅色著しきものあり。多少脂光を放つ。透明又は半透明。他の銀鑲と共に産す。	柱状又は纖維状をなし、緻密なるあり、土状なるあり。紙に觸るれば黒痕を残す。		
	$(Ag_2S, Sb_2S_5)$ $5Ag_2S, Sb_2S_5$	$Ag_3Sb_5S_3$	$MnO_2$		

33	(32)	(31)	30	29
水 ンマ 鑲	錫 石	赤 鐵 鑲	磁 鐵 鑲	ムク 鐵 鑲
鐵黒	黒	灰鐵黒— 鋼	鐵黒	黒・黒褐
暗褐			黒	褐黃灰・暗
完			粗	粗
四、二五			六、〇	五、六
四、三			五、〇	四、五
纖維状をなして稀に産す。	(5)	(21)	緻密又は粒状組織にして、不透明なり。磁性著し。	密着なる粒状をなすもの多し。多少脂光あり。通常磁性を有す。
			$Fe_3O_4$	$FeCr_2O_4$

(22)  
明かなる金屬光澤  
を有せず。有色の  
條痕を生ずる鑲物

- 一 條痕の灰色又は黑色なるもの……
- 二 條痕の灰色又は褐色なるもの……
- 三 條痕の灰色又は赤色なるもの……
- 四 條痕の灰色又は黄色なるもの……
- 五 條痕の灰色・綠色・青色なるもの……

字略の中表

- 亞金(亞金屬光澤)
- 金剛(金剛光澤)
- 脂(脂肪光澤)
- 玻(玻璃光澤)
- 絹(絹絲光澤)
- 眞(眞珠光澤)

一、條痕の灰色又は黒色なるもの

名稱	色	條痕色	光澤	劈開	硬度	比重	注	意	成分
(34) 石 墨	灰黒—暗黒—暗	灰黒—暗	亞金屬				時には、光澤鈍くして土狀をなす。(14)(21)		$C(O.H)$ を 含(5)
35 瀝 青 炭	黒	灰黒—黒	脂 肪 玻 璃	平 坦	二、 三、	一、 三、	碎け易し。烟火により黄色の烟を擧げて燃ゆ。		$C(O.H)$ を 含(5)
36 無 煙 炭	黒	黒	亞 金 屬 玻 璃		二、 七、	一、 六、	硬くして光澤強く、小なる貝殻狀の斷口を生ず。臭氣も烟も、殆どなくして燃ゆ。		$C(O.H)$ を 含(5)
37 狼 鐵 鑛 (チルフラム鐵鑛)	黒—黒	赤 褐	亞 金 屬	粗 完	五、 五、	七、	稀有なる礦物なり。		(Fe, Mn)Wo, (38)に同じ
38 角 閃 石	帶 綠 黒	暗 灰 綠	玻 璃	粗 完	五、 六、	三、 三、	結晶は、多く細長なり。塊狀のものは黒色にして、通常諸方向に交る所の多くの結晶より成る。		Mg, Ca, Fe, Mn の珪酸鹽
39 輝 石	灰 黒— 綠 黒	暗 黒— 灰 綠	玻 璃	粗 完	五、 六、	三、 三、	結晶は、多く短くして太し。塊狀のものは、通常、短大の結晶がその端を表面に突出して集合せり。又粒狀のものあり。		(38)に同じ
(40) 磁 鐵 鑛	黒	黒	亞 金 屬 玻 璃				八面體の小晶をなすことあり。多くは粒狀の塊にして、磁性あり。(30)		

二、條痕の褐色なるもの

41 褐 炭	褐、 黒 黒 褐	鈍 質 脂 質	粗	二、 五、	一、 四、	多少木質組織を認め得るものあり。多少片狀に碎け易し。烟火にて容易に燃ゆ。煤煙多し。	$C(O.H)$ を 含(5)
(42) 赤 銅 鑛	褐	赤 褐				粘土を混ぜり。往々表面に綠色を帯ぶ。(3)	
43 閃 亞 鉛 鑛	黄 黒、 褐	黄、 褐	剛、 脂、 玻、 金	粗 完	四、 〇、	塊狀、粒狀をなし、脆し。半透明又は不透明なり。(18)に伴ふこと多し。	ZnS.
44 褐 鐵 鑛	褐	黄 褐	絹、 玻、 眞	粗	一、 五、 五、	通常土狀又は葡萄狀にして、纖維組織を有す。不透明なり。黒又は黄色なることあり。	$2Fe_2O_3 + 3H_2O$ (不定なり)
45 硬 滿 掩 鑛	黒— 暗 黒— 黒	亞 金 屬	粗	五、 六、	四、 二、	塊狀をなす。不透明なり。	$Mn_2O_3 + H_2O$ (不定なり)
(46) 錫 石	褐— 黒 灰— 淡 褐	金 剛					
(47) 金 紅 石	赤 褐— 赤 黒	淡 褐					

三、條痕の赤色なるもの



名稱	色	條痕色	光澤	劈開 斷口	硬度	比重	注	意	成分
66 藍銅鑲紺青	紺青	紺青	玻璃	粗	三、七五	三、七	緻密或は土狀、往々板狀、透明のものあり。多くは小粒狀、結晶をなす。孔雀石より變化し、之と共に産すること多し。		$2(\text{CuCO}_3) \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$
(65) 角閃石	黒緑	灰緑					(38)		
(64) 輝石	黒緑	灰緑					(39)		
63 孔雀石	緑	淡美緑	眞、玻	貝完	三、五	三、八	銅鑛の變成物として存在し、往々、腎狀をなす。緻密・纖維狀或は土狀なり。俗に綠青といふものに同じ。		$\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$

(丙) 非金属光澤を有し  
白色又は淡灰色の  
條痕を生ずる鑛物

甚だ軟きもの……………一 (硬度 一—三)  
軟きもの……………二 (硬度 三—五)  
硬きもの……………三 (硬度 五—七)  
甚だ硬きもの……………四 (硬度 七—一〇)

一、甚だ軟きもの (硬度 一—三)

名稱	色	光澤	劈開 斷口	硬度	比重	注	意	成分
67 陶土	白		—	一、〇	二、五	土塊狀をなして、碎け易く一種の臭を有す。水にて捏れば、粘糊質となる。		$\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_7$
68 滑石	白—帶緑	眞珠		一、〇	二、七	薄片狀をなし、或は緻密なる塊にして、薄片は屈折するを得べし。脂感あり。碎け易し。多くは他の鑛物より變成せしものなり。		$\text{H}_2\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}$
69 石膏	白、灰、赤、褐、淡	玻、眞、絹	完	二、〇	二、三	個々の結晶を示すものと、緻密・纖維狀・粒狀等をなすものとあり。無色透明なるものあり。酸を注ぐも泡沸せず。		$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
(70) 硫黃	黄、灰、褐	肪金剛・脂				(55) 透明なるもの多く、摩擦すれば、樹脂様の臭を發し、熱すれば燃ゆ。		
71 琥珀	黄、赤、褐	脂肪	貝	二、〇—二、五	一、一—一、二	透明なるもの多く、摩擦すれば、樹脂様の臭を發し、熱すれば燃ゆ。		$\text{C}_{10}\text{H}_8\text{O}$
72 白雲母	灰、白、淡黄、褐	眞珠	完	二、五	三、〇	板狀又は鱗狀をなし、容易に薄片となる。透明なり。彈性著し。		$\text{K, Al}$ の含水珪酸鹽
73 黒雲母	黒、褐	眞珠	完	二、五	二、九	白雲母に等し。		$\text{Fe, Mg, Al}$ の含水珪酸鹽
(74) 綠泥石	緑、青緑	眞珠				(61) 結晶は、斜方六面體、犬牙狀及び鉄頭狀等をなし。何れも、斜方六面體の劈開完全なり。緻密・粒狀・纖維狀等のものあり。酸を注ぐ時は、はげしく泡沸す。		$\text{CaCO}_3$
75 方解石	白、灰、赤、無色	玻璃	完	三、〇	二、六			

ニ、軟きもの (硬度三—五)

名稱	色	光澤	劈開	硬度	比重	注	成分
76 白鉛鑛	無色、灰	金剛・玻	不完	三、三—五	六、五	透明乃至半透明、塊狀・鐘乳狀をなし、他の鉛鑛より變成せるものなり。	PbCO <sub>3</sub>
77 重晶石	無色、淡黄、緑	玻璃	貝完	三、三—五	四、三—四、七	扁平なる結晶多く、塊狀・鐘乳狀をなし、透明のもの多し。	BaSO <sub>4</sub>
78 毒重石	無色、灰、黄	玻、脂	不完	三、三—五	四、三	球狀・腎狀・塊狀等をなし、多くは半透明なり。脆し。無臭にして有毒なり。	BaCO <sub>3</sub>
79 菱滿俺鑛	蔷薇紅	玻、眞	粗完	三、四—五	三、五	球狀・粒狀の集塊をなす。晶族をなすことあり。永く空氣中に置く時は、褐色す。半透明又は不透明なり。	MnCO <sub>3</sub>
80 白雲石	無色、灰、白	玻、眞	貝完	三、三—四	二、九	通常塊狀。結晶をなすときは、風化して褐色となる。粉末となせば、鹽酸に於て泡沸す。方解石よりも重く、且つ硬し。白雲岩をなすことあり。	CaMg(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
81 明礬石	無色、赤褐、黄、淡	玻	稍完	三、三—五	二、六	我が國の産は、多くは、淡紅色・緻密なり。収斂味を有す。	3CaAl <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ・K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ・6H <sub>2</sub> O
82 輝沸石	無色、灰、黄、褐	玻 (劈開面は眞珠)	完	三、三—五	二、一	容易に薄片となること雲母の如し。透明又は半透明。青色に見ゆることあり。	Al <sub>2</sub> Caの含水珪酸鹽
83 霞石	黄、白、灰、淡	玻、絹	不完	三、三—四、〇	二、九—五	酸を注ぐ時は、泡沸す。方解石と異なる所は、劈開の不完全なること、硬度高きこと、硝酸コバルトの溶液を注ぎて熱する時は、淡紅色を呈することあり。	CaCO <sub>3</sub>

93	92	91	90	89	88	(87)	86	(85)	(84)
魚眼石	異剝石	重石	異極鑛	菱亞鉛鑛	菱苦土鑛	菱鐵鑛	螢石	閃亞鉛鑛	蛇紋石
青、黄、赤、帶	無色、白、緑、黝、黒、褐	白、黄、黄褐	灰、黄、褐	褐、灰、緑、青、白	無色、黄褐、黒	黄、黄褐、黄灰	青、無色、紫	帶黄	黄、緑、白、暗緑
玻璃	亞金屬眞珠	脂、金剛	玻、又は鈍し	玻、又は鈍し	玻、絹	玻、眞	玻璃	玻璃	弱き脂肪
粗完		不完	粗完	粗完	完		完		
四、七—五	四、五	四、五—五	四、五—五	四、五—五	四、四—五	四、〇	四、〇		
二、三	三、四	五、九—六、二	三、五	四、四	三、〇		三、二		
結晶せるものは、透明乃至半透明なり。長柱狀・雉狀又は球狀をなす。	輝石の一種にして、不透明なり。粒狀の集塊多し。柱狀をなすものあり。葉片狀に剥離す。	結晶は、多く鑿狀をなし、往々半透明のものあり。粒狀・腎狀のものもあり。錳石に伴ひて出づ。	結晶形に異極像多し。透明又は半透明なり。鐘乳狀・葡萄狀・纖維狀又は塊狀等をなす。鹽酸を加へて熱すれば膠狀となる。	塊狀をなし、又は晶族をなす。多くは(43)より變成せしものにて、碎け易く、鹽酸に作用せられて泡沸す。	結晶せるものは透明乃至半透明なり。多くは塊狀・土狀等をなす。鹽酸を注ぎて熱すれば、泡沸す。	(60)	多くは、鑿狀に伴ひ、通常塊狀或は粒狀をなす。一般に色は淡し。透明なるもの多し。熱する時は燐光を發す。	(43)	(62)
Ca, Si, K, F, 等を含む	Ca, Mg, Feの珪酸鹽	CaWO <sub>4</sub>	Zn(OH) <sub>2</sub> ・SiO <sub>2</sub>	ZnCO <sub>3</sub>	MgCO <sub>3</sub>		CaF <sub>2</sub>		

附錄二 日本産普通礦物一覽表

94	名稱	色	光澤	劈開	硬度	比重	注	成分
方沸石	赤、淡黄、緑、白	玻璃	不完	粗	四、五—五、五	二、三	結晶は多く立方體及び諸形あり。透明のものあり。塊状をなすことは稀なり。熱すれば、容易に熔融して、無色のガラスとなる。	Na, Alの含水珪酸鹽

三、硬きもの（硬度五—七）

95	燐灰石	緑、褐、白	玻璃、脂	不完	五〇	三、	六方柱の結晶をなし、その端に錐面を有することあり。綠柱石に似たれども、脂光多し。塊状のものあり。	3Ca, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + Ca, Cl, F <sub>2</sub>
96	陽起石	緑、灰、黒	玻璃、絹		五—六	三、〇	結晶は、細長にして、往々纖維状なり。通常滑石又は蛇紋岩中にあり。熱すれば膨脹して融解す。	Mg, Ca, Feの珪酸鹽
97	透角閃石	白、灰、緑	玢、絹		五、七—五	三、	結晶は細長にして、屢々纖維状なり。往々白雲岩中にあり。熱すれば膨脹して融解す。	Mg, Caの珪酸鹽
98	沸石	白、灰、赤	玻璃、眞	完	五、三—五	二、	纖維状、束針状等をなし、透明乃至半透明にして、酸を加ふれば膠様となり、熱すれば熔けて無色のガラスとなる。燐火にても熔く。	Na, Alの含水珪酸鹽
(99)	角閃石	黒	玻璃		五、七—五		(33)	
100	正長石	帯赤、白、黄、褐	玻璃（劈開面には眞珠）	粗	六〇	二、六	互に直角をなせる二種の劈開面あり。鑿にて碎けば、斜方六面體に似たる形を生ず。	K, Al, Si, O <sub>6</sub>

101	蛋白石	白、帯黄、褐、青	脂肪	貝	五、五—六、五	二、〇	無定形。通常塊状をなし、緻密にして半透明のものあり。	SiO <sub>2</sub> (水を含む)
102	玉滴石	黄、無色、白、微	玻璃	貝	六〇	二、〇	米粒又は粟粒大の硝子球の如し。蛋白石の一種なり。	
(103)	金紅石	赤—褐	金剛		六、二—五		(4)	Ca, Al, Fe, Si, H <sub>2</sub> O, 等を含む
104	綠簾石	黄緑、緑	玻璃	粗完	六、五	三、二—三、五	結晶は、多くは長し。纖維状に集合し、緻密なる塊をなすものあり。半透明なるもの多し。この一種に紅簾石あり。同質にして蓄積紅色を呈す。	
(105)	輝石	緑、黒			六、五		(39)	
106	橄欖石	緑、黄、黄緑	玻璃	稍完	六、五—七	三、四	粒状をなし、或は玄武岩中に小なるガラス様の結晶をなして存在す。透明乃至半透明のものあり。硫酸にて分解し、膠様となる。	2Mg, Fe, O, SiO <sub>2</sub>
107	斧石	暗褐、暗紫	玻璃	貝完	六、五—七	三、三	結晶の稜鋭くして刃状をなすこと多し。透明乃至半透明なり。	Fe, Ca, Mn, Al, Si等を含じ
108	ベズブ石	緑、黒	玻璃、脂	粗	六、五	三、四	小形明瞭なる短柱状の結晶をなし、透明のものあり。外國産のものは、その色種々あり。	Fe, Ca, Mn, Al, Si等を含じ
109	黒曜石	黒、褐	玻璃	貝	六、七—五	二、二—二、六	常に塊状緻密なり。外觀玻璃の如く、貝殻状の斷口最も著し。	K, Al, Si, O, Mg, Ca, Fe, Na等を含じ

附録二 日本産普通礦物一覽表

四、甚だ硬きもの（硬度七以上）

116	115	114	113	112	111	110	名稱	色	光澤	劈開	硬度	比重	注	成分	
十字石	紅柱石	電氣石	柘榴石	碧玉	玉髓	石英	無色、白、淡、灰、紫、紅、褐、赤、黄、白、赤（又は此等の集合）	鈍脂し	貝	貝	貝	七〇	二・七	緻密或は粒状組織の塊状をなすことあり。透明乃至半透明なり。微細なる鱗状をなせるは、鱗石英なり。	SiO <sub>2</sub>
赤褐、黒玻	黄、赤、灰、白	黒、褐、青、赤等	黄、赤、緑	緑、赤、黄、褐	赤、黄、白、赤（又は此等の集合）	無色、白、淡、灰、紫、紅、褐、赤、黄、白、赤（又は此等の集合）	斜方十二面體・菱状四面體等の結晶をなす。或は粒状のものあり。透明乃至半透明なり。	潜晶質、不透明。通常、緻密の塊をなす。	SiO <sub>2</sub>	斜方十二面體・菱状四面體等の結晶をなす。或は粒状のものあり。透明乃至半透明なり。	七〇	三・四一四、三	斜方十二面體・菱状四面體等の結晶をなす。或は粒状のものあり。透明乃至半透明なり。	Ca, Mg, Fe, Al, 等の珪酸鹽	
粗完	粗	粗	粗	粗	粗	粗	大なる柱状結晶をなし、異極像に富む。石英その他の礦物中にあること多し。結晶の柱面はその倍數にして、縦に條線あり。透明乃至不透明なり。	透明乃至不透明なり。四角柱状の結晶をなすことあり。棒状・粒状のことあり。	粗	粗	粗	三・三	三・三	透明乃至不透明。砂金・砂鐵等と共に、微粒となりて稀に産す。	Alの珪酸鹽
七・七五	七・七五	七・七五	七・七五	七・七五	七・七五	七・七五	透明乃至不透明。砂金・砂鐵等と共に、微粒となりて稀に産す。	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	透明乃至不透明。砂金・砂鐵等と共に、微粒となりて稀に産す。	Fe, Al, Si, O, H 等を含む	

122	121	120	119	118	117
金剛石	鋼玉石 (紅玉、青玉)	金綠玉	黃玉石	綠柱石	チルコン
無色、淡、黄、赤、褐、又は黒	青、赤、灰、黄、緑、褐	綠、黄	無色、淡、黄、青、赤、綠	無色、淡、黄、青、赤、綠	暗、紅
金剛	金剛、玻	玻	玻、眞	稀に脂	金剛
完	貝不完	貝完	貝不完	粗完	貝不完
一〇〇	九〇	八五	八〇	七五	七五
三・一三、五	三・九四、一	三・五三、八五	三・四一、三六	二・七	四・五
通常八面體。我が國には産出せず。	塊状又は小粒状。透明乃至不透明。摩擦すれば電氣を起す。	雙晶甚だ多く、透明乃至半透明なり。	通常明かなる斜方柱にして、複雑なる鑿面を有す。	六方柱なること多けれども、又塊状のものあり。面に條線を有し、透明乃至半透明。水の如き光澤あり。	透明乃至半透明。砂金・砂鐵等と共に、微粒となりて稀に産す。
C	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Be のアルミニウム鹽	5Al <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub> + Al <sub>2</sub> SiF <sub>10</sub>	Be, Al の珪酸鹽	Zr(SiO <sub>2</sub> )



中學礦物教科書 附錄終

大正五年十月三日	大正四年十一月五日	大正三年十一月十七日	大正二年十一月十七日
訂正三版發行	訂正三版發行	訂正三版發行	訂正三版發行

定價金五拾錢



(版訂改)

著者

安東伊三次郎

東京市小石川區竹早町六十九番地

發行者

大葉久吉

東京市日本橋區本石町三丁目十七番地

印刷者

青柳十一郎

東京市牛込區市谷加賀町一丁目十二番地

東京英舍第一工場 印刷所

發行所 關西專賣

東京市日本橋區本石町三丁目  
振替口座東京二八〇番

大阪市東區淡路町四丁目  
振替口座大阪四三番

東京寶文館

大阪寶文館

合資會社

322  
111

終