

1119

育 敬 子 女

318

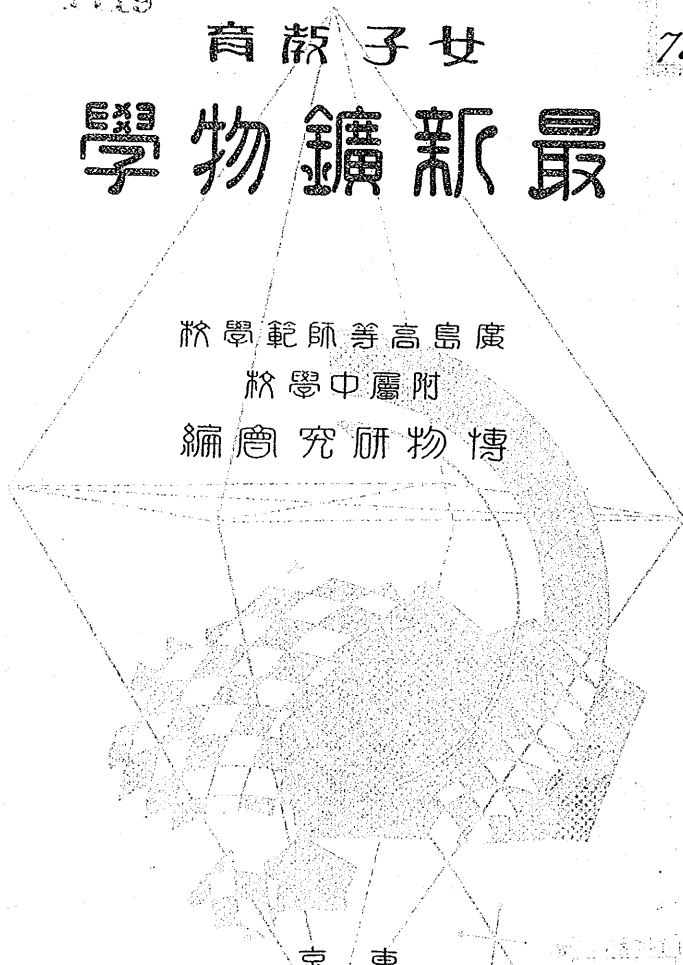
782

學 物 鑛 新 最

於 學 範 師 等 高 島 廣

於 學 中 屬 附

編 圖 究 研 物 博



京 東

版 藏 館 文 修

K230.472

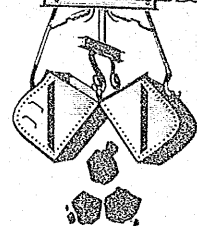
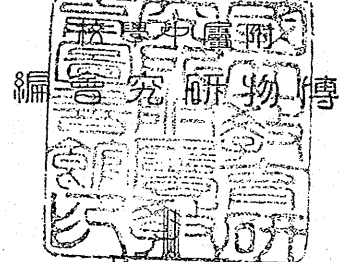
32

K230.472

32

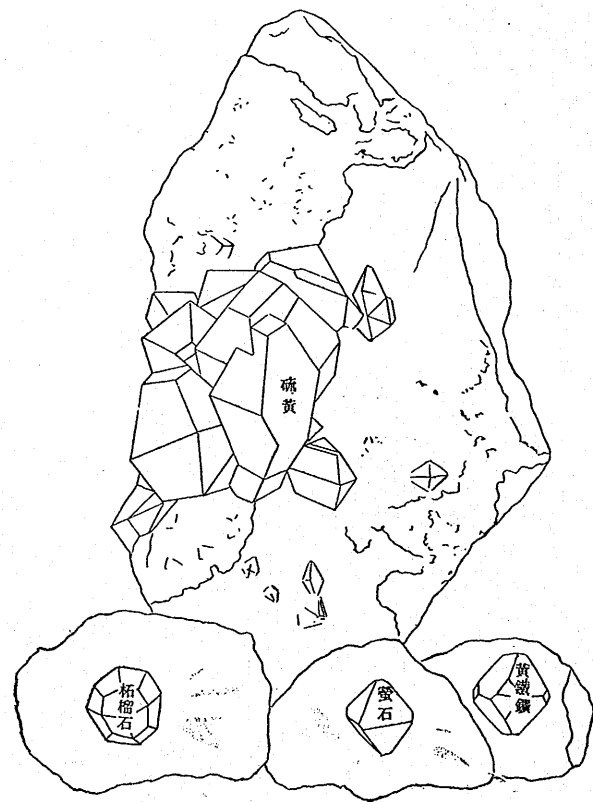
育教子女
學物鑛新最

校學範師等高嘉廣

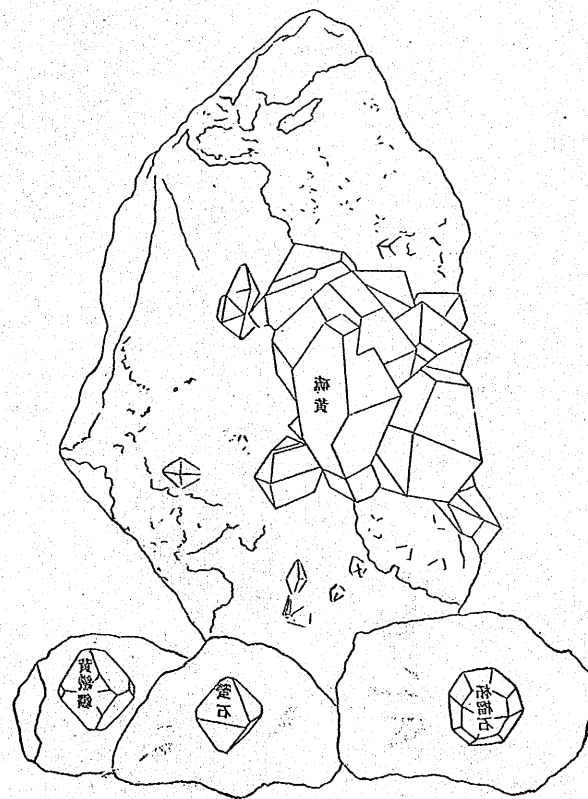
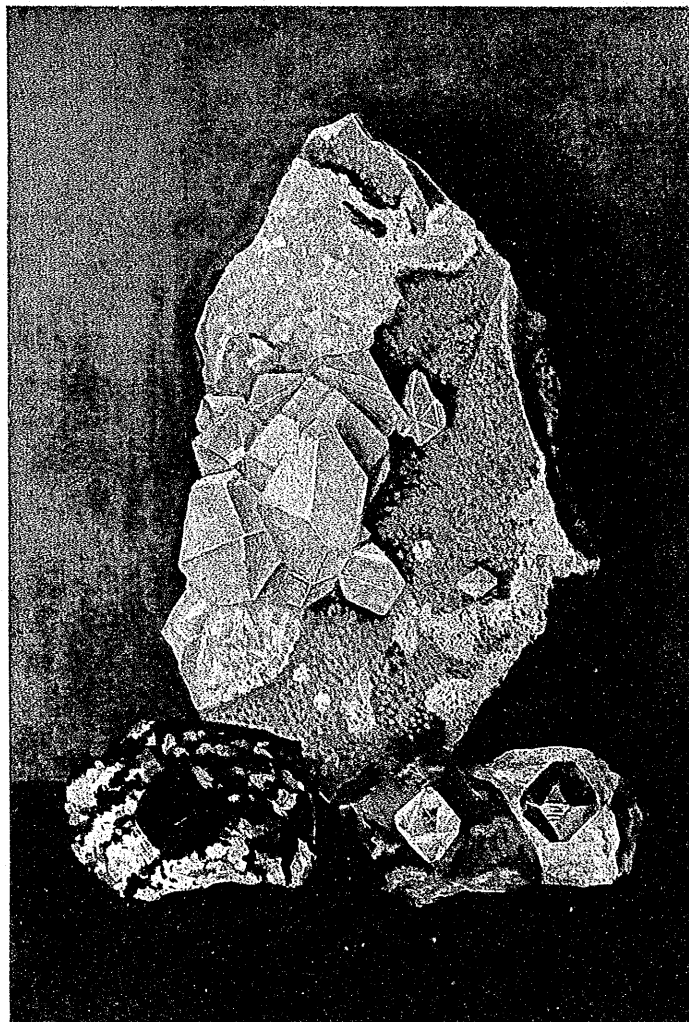


京東
版藏館文修





結 晶 の 美



結品の美

自然界は美を以つて満たされてゐる。而して、世人は鳥の羽毛や鳴聲の美しいこと、植物の花の色彩や形態が華かなこと等はよく知つてゐるが、礦物界の美に就いては餘りよく注意してゐない。岩石の間隙或は土砂の中から掘り出される礦物結品の色彩・形態の美は人をして感激せしめずには置かない。水を欺くその無色透明、澄徹したその青・黄や紅の色、磨かれずして燦たるその光澤、しかも天然に幾何學的法則に従つて整然たるその形態、吾人は之を見て美と妙との感に強く打たれる。

藍木

羊齒類

（大祖龍）
アルケゴサウルス

封印木

古生代石炭紀の植物



羊齒類

蘆水

桂田木

大脈類
(Lepidodendron)

古生代の植物

蘆 木 本木の隠花植物で、莖は圓筒形・中空で節を有することは現今の木賊類と似てゐる。

節には針狀葉を輪生するか、又は是より輪生枝條を出して、その節に葉を輪生してゐる。

莖の高さ十三米餘に達し、徑一米餘に及ぶものがある。

鱗

木 本木の隠花植物で、莖は數回二又狀に分岐し、葉は針狀で、脱落すると菱形の痕を残す。現今の石松類と似たものであるが、甚だ巨大で、高さ二十米・徑二米餘に達するものがある。

封印木

前二者と同じく巨大な本木隠花植物であつて、莖は直立圓筒狀をなし、その面には縦に溝を具へてゐるものがある。葉は針狀で、その葉痕は縦に列をなしてゐる。高さ並に太さは凡そ鱗木に等しい。

羊齒類

古生代には巨大な水生羊齒類が盛に繁茂し、群芳として大叢林をなし、當時の沼澤・河畔・海邊は盡くこれで覆はれてゐた。

〔附〕

アルテゴサウルス（大祖龍） 體形鱉に似た兩棲類で、體長一米半餘に達し、體面は圓形の鱗で覆はれてゐる。

緒言

本書は生徒の自學自修を以て教授の本體とし、教授者は主にその指導者として臨まれんことを期して編纂したものである。

本書は右の主旨に基づき、内容が豊富で、鮮明な挿畫を多く有し、且つ文章が平易簡潔である。殊に、礦物岩石の通性及び地質一般に就いては各編の初めに於いて徹底し易いやうに要領よく之を纏めてある。

本書は内容が豊かであるために、定められた期間内に終了することが困難であるやうに思はれるが、しかし、本書に於いては、大字の部分が教科書の本體であつて、小字の部分は参考教材であるから、大字の部分は凡ての生徒に學修させねばならぬが、小字の部分は必要により又生徒の能力に應じて適宜之を課し、教材の加減を自由にすればよい。かやうにして、教授者が徒らに教材を附加説明したり、又生徒が之を筆記したりする時間と努力とを省いて、之を専ら自學自修並にその指導に用ひることが出来る。

本書の教材は次のやうな諸項に注意して之を選択並に排列してある。

- 一、鑛物岩石地質の研究に必要な科學的教材を選択すること。
- 一、鑛物研究の基礎である鑛物の結晶並に物理性を最初に置いて、絶えず之を活用させること。
- 一、金屬鑛物の次に非金屬鑛物を排列して、直ちに岩石に連絡させること。
- 一、他學科との關係を考慮して、鑛物教材はその形態性質等を主とし、自然物としての鑛物を知らしめることに力めること。
- 一、鑛物岩石に就いてはその利用地質に就いては生物の進化並に人類の發達等に留意せしめること。

目次

緒論

第一編 鑛物

第一章 鑛物の通性

第一節 鑛物の形態

第二節 鑛物の物理性

第二章 金屬鑛物

第一節 金鑛白金鑛

第二節 銀鑛水銀鑛

第三節 銅鑛

第四節 鐵鑛附黃鐵鑛

第五節 鉛鑛錫鑛亞鉛鑛アンチモニー鑛

第六章	鑛床鑛山	三
第三章	非金屬鑛物	二七
第一節	石 英	二七
第二節	長石雲母	二九
第三節	輝石角閃石	三三
第四節	鋼玉石黃玉石電氣石柘榴石	三三
第五節	金剛石石墨石絨滑石蠟石	三五
第六節	岩鹽石膏	三八
第七節	方解石螢石磷灰石磷鑛硫黃	四一
第八節	石炭琥珀	四四
第九節	石油土瀝青	四七
第二編	岩 石	四九
第四章	火成岩	四九

第一節	火成岩の成生組織節理	四九
第二節	火成岩の種類	五二
一	深成岩	五二
二	火山岩	五三
第三節	火山の噴出物	五五
第五章	水成岩	五七
第一節	水成岩の成生及び特性	五七
第二節	水成岩の種類	五九
第六章	變成岩	六三
第三編	地 質	六五
第七章	地 殼	六五
第一節	地殼の構造	六五
第二節	地殼の發達化石	六七

第八章 地質時代 九

第一節 太古代古生代 九

第二節 中生代 七

第三節 新生代 七

附 錄

一 普通礦物鑑別表 一

二 普通岩石分類鑑別表 二

三 礦物岩石の採集並に標本製作に就いて 三

目 次 終

女子 最新 礦物學 教育

廣島高等師範學校 附屬中學校 博物研究會 編

緒論

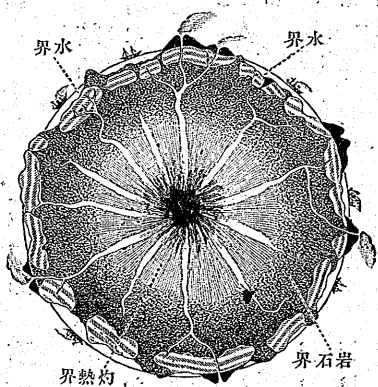
自然界 自然界を大別して生物界と礦物界との二つとし、更に礦物界を礦物と岩石とに分ける。生物は生活し繁殖するが、礦物はこれ等のことをしない點に於いて相違してゐる。

礦物 水晶のやうに、天然に生じたものであつて、その何れの部分を取つて見ても成分や性質の等しいものを礦物と稱へる。礦物は普通固體であるが、石油・水銀等の如く液體のもの、又天然ガスの様に氣體のものもある。

岩石 礦物には水晶の如く單獨に産出するものもあるが、又數種類のものが多數集まつて大塊をなして存在するものがある。このやうな礦物の集合體を岩石と名づける。岩石には一種の礦物ばかりから出來てゐるものもあるが、普通は二種以上の礦物から成つてゐる。従つて、その部分によつて成分並に性質に相違がある。

石灰岩は方解石といふ一種の礦物の集合體であるが、花崗岩（御影石）は石英・長石・雲母等の礦物から出來てゐる。

〔地球斷面想像圖〕



地球 地球は兩極に稍扁い橢圓體であつて、その外部は種々の岩石から成つてゐる堅固な層によつて圍まれ、之を地殼又は岩石界と稱へる。地球の内部には高熱の熔融體があつて、之を岩漿といひ、地殼の弱所を突いて噴出し、冷え固まつて火成岩となる。火成岩は絶えず風雨の作用を受けて次第に崩れ、土砂となつて流水に運ばれ、水底に沈積してここに水成岩を構成する。

岩漿を充してゐる部分を灼熱界といひ、地球の中心部を占めてゐる。岩石界の表面の約三分の二以上は海洋で蔽はれ、之を水界と稱へる。岩石界並に水界は共に氣界によつて包まれてゐる。

礦物學 岩石學 地質學 礦物學は礦物に就いて、岩石學は岩石に就いて、その形態・性狀・成因・產狀・應用等を研究し、地質學は地殼の構造・變遷等に就いて研究するものであつて、何れも礦物界の研究を目的とする科學である。

第一編 鑛物

第一章 鑛物の通性

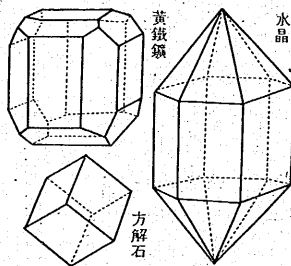
第一節 鑛物の形態

結晶 水晶、黄鐵鑛、方解石等は何れも幾つかの平面を以つて圍まれ、各特有な形をなして産出する。かやうに、自然に規則正しく平面を以つて圍まれた形態を**結晶**と名づける。

鑛物の結晶が規則正しく出来てゐるのは、その鑛物を構成してゐる分子が一定の法則に従つて集合してゐるからである。

實驗 水晶、黄鐵鑛、方解石、石榴石、螢石等の結晶に就いて觀察せよ。
實驗 明礬の粉末を溫湯に溶かして濃い液を作り、之を靜かに冷やす時は器底に小さい結晶が多數生ずる。その一個を取つて糸で結び、他の明礬液中に垂れて置くと、結晶は漸次その大きさを増す。

〔鑛物の結晶〕



結晶の要素 結晶してゐるものは次のやうな要素を備へてゐる。

一、**結晶面**又は**面**：結晶を圍む平面をいふ。

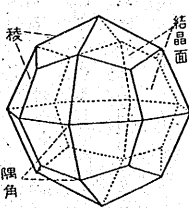
二、**稜**：結晶の面と面とが相會してなす直線をいふ。

三、**隅角**：三つ以上の稜が相會してなす點をいふ。

四、**四面角**：結晶の面と面とがなす角をいふ。

〔結晶の要素の示す〕

〔石榴石の結晶〕

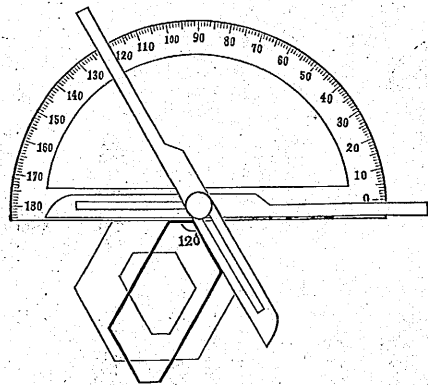


面角の恒定 同一種類の鑛物數個に就いてその結晶を比較するに、面の大小、形狀等はそれぞれ多少の相違はあるが、その相應する面角は何れも相等しくして、常に一定してゐる。之を**面角の恒定**といふ。

測角器 面角を測定する最も簡單な器械に接觸測角器といふものがある。本器を用ひて測定するには、その二脚を結晶の或る稜に直列にして面に接せしめる。この時二脚の開きは即ち面角の度であつて、周圍に刻んである分度により直ちにその角度を知ることが出来る。

實驗 水晶の結晶數個に就いて結晶面發達の狀態を比較し、且つ相應する面角を測定してその恒定を確かめよ。

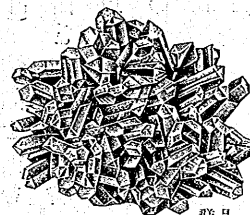
〔接觸測角器で水晶の晶柱の面角を測る〕



〔(晶水) 群晶と腺晶〕

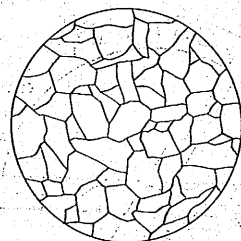


腺晶



群晶

〔質 晶 結〕

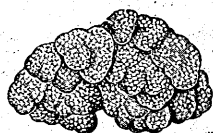


硅岩の薄片を
検鏡したもの
であつて石英
の結晶が多数
集合してゐる
を示す。

結晶結晶質非晶質 水晶黄鐵礦等は個々の結晶となつて産出するが、これ等のものも多数密集して塊となるときは各々は規則正しい外形を具へることが出来ない。之を結晶質と名づける。礦物には又如何なる場合にも結晶しないものがある。之を非晶質と稱へ、一定の形を有しないで塊狀腎臟狀葡萄狀佛頭狀等となつて産出する。

結晶に於いては熱の傳導膨脹の割合等の性質が方向によつて異つてゐるが、非晶質に於いては凡ての方向に同一であり、又分子の排列が一定の法則に従つてゐない。結晶質では假令完全な結晶形を表はしてゐなくても、その性質に於いて結晶と同一である。結晶個體が甚だ小さくして顯微鏡的であるときは之を微晶質といふ。岩石は多くは結晶質又は微晶質である。

〔形外の體質晶及び合集の晶結〕



佛頭狀



纖維狀



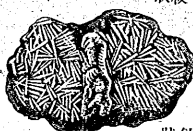
板狀



球狀



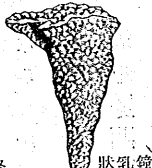
魚卵狀



針狀



腎臟狀



乳鐘狀



樹枝狀

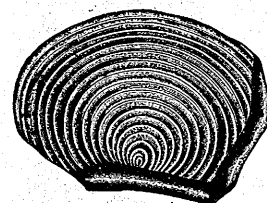
結晶の集合 結晶は必ずしも個々に産するものではなくて、多数群つて現はれることがある。之を晶群といひ、結晶面の或ものは不完全なこと、又は全く現はれぬことがある。結晶の群が岩石の空隙の内面を覆うてゐるときは、之を晶膜と名づける。礦物によつては、細かな結晶が多数集合して、塊狀針狀樹枝狀纖維狀魚卵狀鐘乳狀球狀等をなしてゐることが屢ある。

晶癖 礦物は種類によつてその結晶の外形が略、一定した柱狀板狀針狀或は毛狀を呈する。之を晶癖といふ。

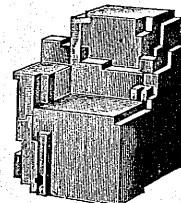
第二節 鑛物の物理性

鑛物の有する物理的諸性質は、鑛物の研究上必要なものであつて、その中、肉眼的に、或は簡単な器具器械を用ひて知り得るものは次のやうである。

〔(左) 口 斷 と (右) 開 劈〕



石 曜 黒



鑛 鉛 方

劈開 雲母の結晶は容易に剥げて薄片となり、又方鉛鑛の結晶は之を打てば碎けて多數の立方體となる。かやうに、鑛物の結晶が一定の方向に剥げ或は割れ易い性質を劈開といひ、劈開によつて生じた面を劈開面と名づける。鑛物には劈開の完全なもの或は不完全なものがある。

斷口 水晶黒曜石等は全く劈開しないで、之を打てば介殼狀の破面を現はす。このやうに、劈開面以外又は非晶質體の破面を斷口と稱へる。斷口には介殼狀水晶黒曜石(平坦狀)石炭針狀(銑鐵土狀)粘土等

の別がある。

硬度 鑛物には各、個有の硬度がある。之を検するには普通左記十種の鑛物を標準とし、之をモース氏の硬度計と名づける。

1 滑 石	6 長 石	硬度測定法 今或る鑛物を方解石の面に摩擦して
2 石 膏	7 石 英	少しく傷つけ得又方解石を以つてその鑛物の面に
3 方解石	8 黃玉石	少しく傷つけ得る時はその鑛物の硬度は三である
4 螢 石	9 鋼玉石	といふ。又方解石には傷つけ得るが螢石には傷つ
5 磷灰石	10 金剛石	け、得ないときはその硬度は三五であるといふ。

色 鑛物は種類によつて種々の色を呈し、又同一種類の鑛物でも屢、不純物を混じてゐるために、その色を異にすることがある。又鑛物は種類によつてその固塊の色と粉末の色とを異にするものがある。すべて鑛物の粉末の色を條痕色といひ、鑛物の鑑定に甚だ必要なものである。

一般に鑛物の色を白色と假色とに區別する。白色とはその鑛物個有の色であつて假色とは不純物を混入してゐるために生ずる色である。

條痕色の檢法 條痕色を檢するには普通條痕板といふ白色素焼の陶磁器板を用ひ、礦物をその面に擦り、その條の色を見る。黄鐵礦は美しい真鍮色であるがその條痕色は黒褐、黄銅礦も眞鍮色であるが條痕色は黒緑である。自然金、自然銀等は、その色と條痕色とは同一である。

明暗 礦物が光を通過させる度合、明暗を大體次のやうに區分する。

透明…その礦物を透して明かに物を見得るものをいふ。

半透明…光を通過させるも、物を見得ることを得ぬものをいふ。

不透明…全く光を通過させぬものをいふ。

光澤 礦物の有する光澤には種々あるが、之を次のやうに區分する。

金屬光澤…例 黄鐵、方鉛礦

光澤 金剛光澤…例 金剛石、錫石

玻璃光澤…例 水晶、黃玉石

非金屬光澤 眞珠光澤…例 雲母、石膏

絹絲光澤…例 纖維石膏

脂肪光澤…例 蛋白石、硫黃

實驗 石、絨、螢石、黃銅、鐵、輝、安、鐵、黑、炭、方、解、石、滑、石等に就いて觀察し、その光澤が上の區分の何れに屬するかを考察せよ。

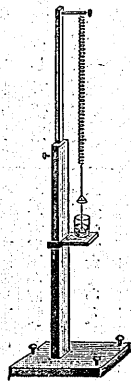
以上舉げた物理性の外に、礦物は各、その比重を異にし、又種類によつては特有の臭味及び觸感を有し、或は磁性を具へ、螢光、燐光を放つものがある。

比重 礦物は種類によつてその比重を異にし、礦物を測定するには、普通、デューラー天秤を用ひる。

臭 礦物には或る氣體を揮發し、或は熱打撃又は摩擦を加へた時に或る氣體を生じて、ために特有の臭氣を發するものがある。砒素を含む礦物を熱すれば、蒜臭があり、硫化物を熱すると、硫黃臭があり、粘土質のものに息を吹きかけると、土臭を發する。

觸感 礦物の表面に指頭を觸れるときに、特有の觸感を覺えることがある。石墨、滑石には脂感があり、浮石、粗面岩等の如きは粗感がある。又水晶に舌尖を觸れると冷感を覺える。

〔デューラー天秤〕



磁性 礦物にはそれ自身に磁性を有するものがある。磁鐵礦の如きは、その著しいものであつて、よく鐵片を吸引する性がある。

螢光、燐光 螢石の或る種類のもを日光に晒して、光線を反射させると、美しい青紫色の光を發する。之を螢光といふ。又金剛石を日光に晒して置いた後、之を暗所に入れると光を發する。之を燐光と名づける。金剛石、螢石等を熱するときにも、燐光を見ることが出来る。

第二章 金屬鑛物

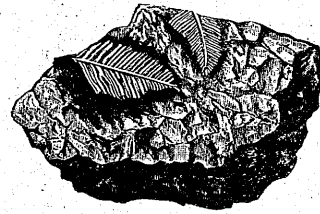
金銀銅鐵等のやうなものを金屬と名づける。天然に産する金屬及びその化合物から成つてゐる鑛物を金屬鑛物といひ、その他の鑛物を非金屬鑛物といふ。金屬鑛物にして金屬を製鍊し得るものを鑛石と名づける。

第一節 金鑛・白金鑛

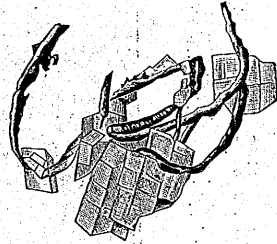
金の合金は二十四金を以つて純金とし、十八金は二十四分中十八の金を含む事を意味する。我國の金貨は金九分銅一分の合金である。

金は美しい黄金色を呈し、光澤が強く、錆びず、又普通の藥品に侵されることがないので、裝飾品、貨幣等に用ひられる。併し硬度が低くて傷き或は曲り易いから、普通銀又は銅と合金として使用される。金は比重が大きく、又打展ばせば箔となり、展性引延ばせば針金となる延性。實驗金を試金石黒碁石代用に擦りつけて條痕色を検し、之に硝酸又は鹽酸の一滴を注ぐと變色又は消失することはないが、王水硝酸一鹽酸四の混合液を注ぐと條痕は消失する。

〔(金山) 金 然 自〕



〔(金山) 金 然 自〕



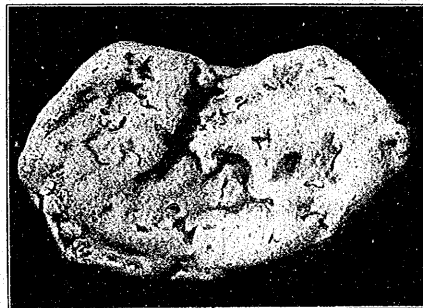
自然金 金は普通純粹のまま産出するものであつて、之を自然金といふ。自然金はその産出の狀態によつて山金と砂金とに分ける。

一、**山金** 山金は岩石中にあつて、石英の脈の中に存在し、普通、小粒狀苔狀樹枝狀等となつて産出する。

二、**砂金** 山金を含んでゐる岩石が崩壊して、金粒が砂粒と共に流下し、河床に沈積したものである。普通細粒狀或は細片狀であるが、時に大きい塊となつてゐることがある。之を塊金と名づける。

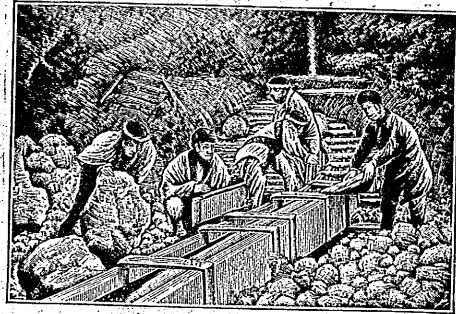
砂金を採取するには、普通、水と共に含金砂を樋に流す樋流し法を用ひる。樋の底には細かい格子毛布或は菰を置いてあるから、軽い砂は流れ去

〔金 塊〕



北海道枝幸に於いて採取された塊金であつて、長經三寸五分、短經二寸、厚さ七分、重量二百五匁あつた。

〔砂金の採掘〕



つて、重い金のみ残留する。
金の産地 南阿トランスバール北米合衆國濠洲等は世界に於ける有名な金産地である。本邦の主要な金山は山ヶ野鹿兒島縣串木野同上芥ヶ野(同上)相川(新潟縣)金瓜石(臺灣)雲山(朝鮮)遂安(同上)等である。

白金 一見銀に似てゐるが高熱にも變化せず又普通の藥品に侵され難いため化學實驗用の白金板白金線坩堝その他の器具機械に用ひられ又時計指輪その他の裝飾品としても用ひられる。比重は金よりも大であつて(一四)硬度も高く又延性展性に富んでゐる。

自然白金 白金も亦自然白金として産し、粒狀又は鱗片狀をなし、砂金等と共に河床の砂礫中から出る。世界の白金の大部分はウラル地方の産である。本邦では北海道の夕張川、知川から稀に發見することがある。

第二節 銀鑛・水銀鑛

銀 銀は銀白色で美しい光澤を有し、又金に次いで延性展性に富んでゐる。種々の美術品器具貨幣等として廣く用ひられ、又その化合物硝酸銀、鹽化銀、臭化銀も用途が多い。

自然銀 銀は稀に自然銀として現はれることがあり、普通樹枝狀、毛狀を呈してゐる。

輝銀鑛 銀と硫黄との化合物で、暗黒色、金屬光澤を有し、銀の主要な鑛石である。石英脈中に黒い班點或は縞狀となつて産することが多く、又一般に金銅鉛等の鑛石に伴うて現はれ、生野(兵庫縣)佐渡等はその産地である。

水銀 金屬中唯一の液體であつて、比重が大(一三・六)である。熱を加へると揮發し、零下四十度で固體となり、又他の金屬を溶かす性質がある。晴雨計、寒暖計、鏡等を造るに用ひられる。

自然水銀 水銀は自然水銀として、古い岩石中に小滴となつて産出することがある。

辰砂 水銀と硫黄との化合物であつて、朱紅色を呈し、塊狀或は土狀となつて産出する。水銀製鍊の原料とされる外に、天然朱として顔料に用ひられる。スペイン、北米合衆國等に多く産するが、我國では産額が極めて少い。

第三節 銅 鑛

銅 銅は延性展性に富み、且つ電氣熱の良導體であるから、銅線及び銅板として各種の器具機械を製し、又貨幣となし銅鍍金に用ひるばかりでなく、諸種の合金を作る等その用途は鐵に次いで大きいものであつて現代の工業界に極めて重要なものである。



〔銅 然 自〕

實驗 銅線を取り、之に一滴の稀鹽酸を注いでアルコールランプの焰の外部で熱するとき、焰に美綠色を現はす。これは銅に個有の反應であつて、銅を含有するものはすべて同じ現象を呈する。銅の鑛石に就いて之を試みよ。

右の如き現象を焰色反應といひ、鑛物鑑定の一法である。

自然銅 多くは表面が錆びて黒灰等の色を呈してゐるが、内部は個有の銅赤色を表はす。普通樹枝狀或は苔狀となつて産出する。

黃銅鑛 結晶してゐるものは楔形であるが、普通は結晶しないで塊狀となつて産し、銅の鑛石中最も主要なものである。新しい斷面は美しい眞鍮色で

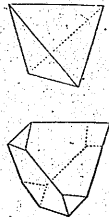
銅の合金	
眞鍮	銅六七・亜鉛三三
赤銅	銅九五・金四・銀一
白銅	銅七五・ニッケル二五
洋銀	銅五〇・ニッケル二五・亜鉛二五
銅貨	銅九五・錫四・亜鉛一

〔品 結 の 鑛 銅 黄〕



品結然自

結晶模型



強い金屬光澤があり、一見金に似てゐるが、條痕色は黒綠で、又質が脆く、且つ碎いて火中に熱すると硫黃臭を發するので、之と區別することが出来る。

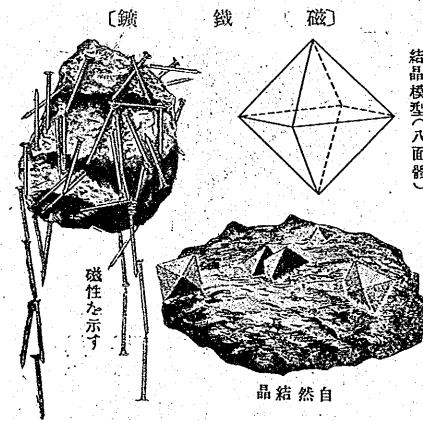
孔雀石 孔雀石も銅を含んで美しい綠色を呈し、通常塊狀佛頭狀等となつて産出する。その美しいものは裝飾に用ひられ、多量に産するとき、は製銅の原料とされる。

銅の產地 世界に於ける銅產地は北米合衆國、日本及びメキシコ等である。銅は本邦の鑛產物中重要なものであつて、主な鑛山には足尾柵木縣(小阪秋田縣)日立茨城縣(別子愛媛縣)等がある。

銅を採掘する所製鍊する場所及びその他の作業場から流れ出る水には銅を含有し所謂鑛毒として動植物殊に農作物に害を及ぼすことが大きい。又製鍊場から放出する煙の中には亞硫酸ガスが含まれてゐて、之も煙毒として動植物を害することが甚しい。故に現今では何れの銅山に於いても淨水設備石灰乳工場沈澱池乾泥池等によつて毒の除去に力めてゐる。

第四節 鐵鑛 附黃鐵鑛

鐵 鐵は鐵灰色で錆び易い缺點はあるが質が硬くて展性延性に富み熱に熔け難く且つ産額が多くて價も廉なので金屬中用途が最も廣く人生に至大な關係を有する。
自然鐵 自然鐵に隕鐵と鐵地とがある。隕鐵は天體が落下したもの即ち隕石の中に含まれてゐるものであつて地鐵は地球に於いて岩石中に含まれてゐるものである。何れも量が少くない。
結晶模型(八面體)



磁鐵鑛 結晶してゐることもあるが、多くは塊狀となつて産する。黒色で金屬光澤を有し條痕色も黒く又強い磁性を有する。磁鐵鑛を含む岩石が崩壊して磁鐵鑛が砂粒狀となり砂中に混在してゐるものを砂鐵といふ。

實驗 磁鐵鑛が鐵ペン鐵釘等に對する作用を検せよ。
赤鐵鑛 多くの種類があるが普通塊狀或は土狀を呈し赤褐色で光澤がなく又條

〔鐵 鐵 褐〕

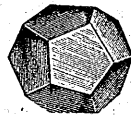


〔僧 小 師 高〕



痕は何れの種類でも皆赤色である。
褐鐵鑛 塊狀腎臟狀或は土狀をなして産出し、その色は黃褐黒褐等一樣でないが條痕は常に褐色である。褐鐵鑛は他の各種の鐵鑛から變質して生じたものである。
褐鐵鑛が沼地で樹枝草根等に附着したものを高師小僧といふ。

〔晶 結 の 鐵 鐵 黃〕



體面二十角五



體面八

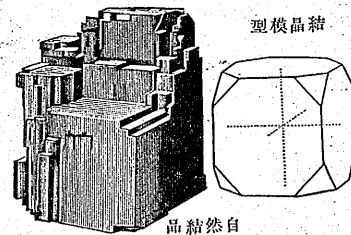


體面六

鐵の產地 世界に於ける鐵の產地は北米合衆國を首位とし、獨佛カナダ等が之に次ぐ。本邦では釜石鑛山(岩手縣)仙人鑛山(同上)等が主なものであるが、元來わが國は鐵の鑛石に乏しく、年々多額の鐵材を外國から輸入してゐる。
附黃鐵鑛 鮮美な眞鍮色で金屬光澤が強く、美しい結晶をする。鐵を多く含み、又廣く多量に産するが、現今では之から鐵を製することは難く、紅殼綠礬硫酸等の原料とする。

第五節 鉛・錫・鋅・亜鉛・アンチモニー・鑛

〔方鉛の結晶〕



鉛 鉛は鉛灰色で、新しい断面は金屬光澤を有する。質が軟く、酸類に侵され難く、表面は錆び易いが内部には及ばない。又火に熔け易く、比重は大である。これ等の性質があるので、水管、ガス管、彈丸等として用ひられ、又その合金は活字、金白鑛^{はんだ}として用途が廣い。

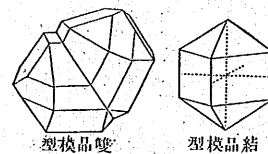
方鉛鑛 鉛灰色で強い金屬光澤があり、六面體の結晶となり、或は塊狀となつて産出する。結晶は劈開が極めて完全で、之を打てば容易に碎けて多數の六面體の小片となる。神岡、岐阜縣は本邦に於ける主要な産地である。

〔方鉛の結晶〕

錫 錫は銀白色で美しい光澤を有し、柔軟で熔け易く、又容易に錆びず、且つ展性に富んでゐる。鐵板に鍍してブリキとし、又箔茶器等に製する。

錫石 黄褐色乃至黑褐色で、普通脂肪光澤を有するが、又美しい光澤を有する結晶もある。錫の唯一の鑛石であつ

〔錫石の結晶〕



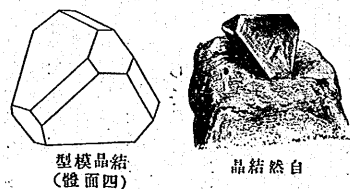
て、多くは塊狀となつて産するが、又粒狀となつて河床の砂中に混在してゐることがあり、之を砂錫といふ。錫石は谿山、鹿兒島縣、明延、兵庫縣等に多く産する。

亜鉛 亜鉛は鉛に似てゐるが青白色で少し硬い。濕氣に遇ふと表面は錆びるが内部に及ばないので、鐵板に鍍してトタンとし、又亜鉛板に製し、或は合金に用ひる。又化合物はペンキ、藥品の原料とする。

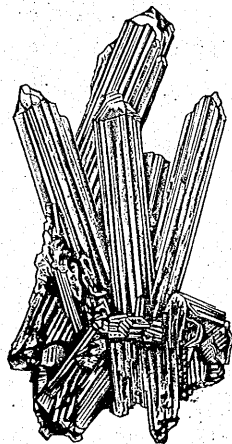
閃亜鉛鑛 黑褐色乃至黄褐色を呈し、脂肪光澤を有するが、時に金屬光澤を有するものもある。四面體の結晶

となり、或は塊狀となつて産出する。神岡、岐阜縣、高田、宮城縣等に産する。

〔閃亜鉛の結晶〕



〔輝安鑛の結晶〕

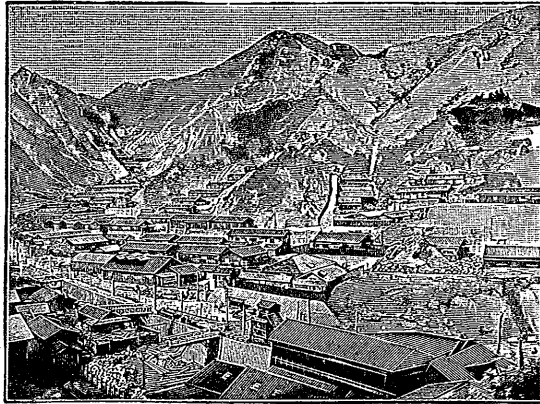


美しい柱狀の結晶をなして産出する。

アンチモニー 軟くて脆く、且つ熱に熔け易い。活字金その他の合金とし、又化合物は燐寸、火花顏料等の原料として用ひる。

輝安鑛 アンチモニーの鑛石で、概ね

〔景全山本山銅尾足〕



第六節 鑛床・鑛山

鑛床 鑛石は普通石英方解石螢石等の非金屬鑛物と共に岩石の中に包まれてゐるものであつてこの部分を鑛床と稱へ、鑛床を包む岩石を母岩といふ。鑛床の形狀には種々あるが母岩の割目を充して板狀をなしてゐる鑛脈はその一つである。露頭の發見 鑛床が地表に露出してゐる部分を露頭と名づける。露頭は風雨に晒されてゐるため、鑛物中の鐵分が酸化して普通赤褐色を呈してゐる。俗に之を燒けといひ多くの鑛床はこの發見によつて見出されるのである。

鉛灰色を呈し、新しい面は強い金屬光澤を有する。硬度が低く、又火に熔け易い。市ノ川(愛媛縣)は嘗て美しい巨品を産したので有名である。

ホークザイト アルミニウムの主要な鑛石で、土狀或は塊狀をなして産し、白灰赤褐等の色を有する。佛米英等には多量に産するが、わが國には未だ發見されてゐない。アルミニウムは帶青銀白色で極めて軽く、又展性延性に富み、食器その他の什器に製し、飛行機に用ひる等用途が廣い。粘土の中にも多量に含まれてゐるが、未だ之より經濟的に製鍊することは出来ない。

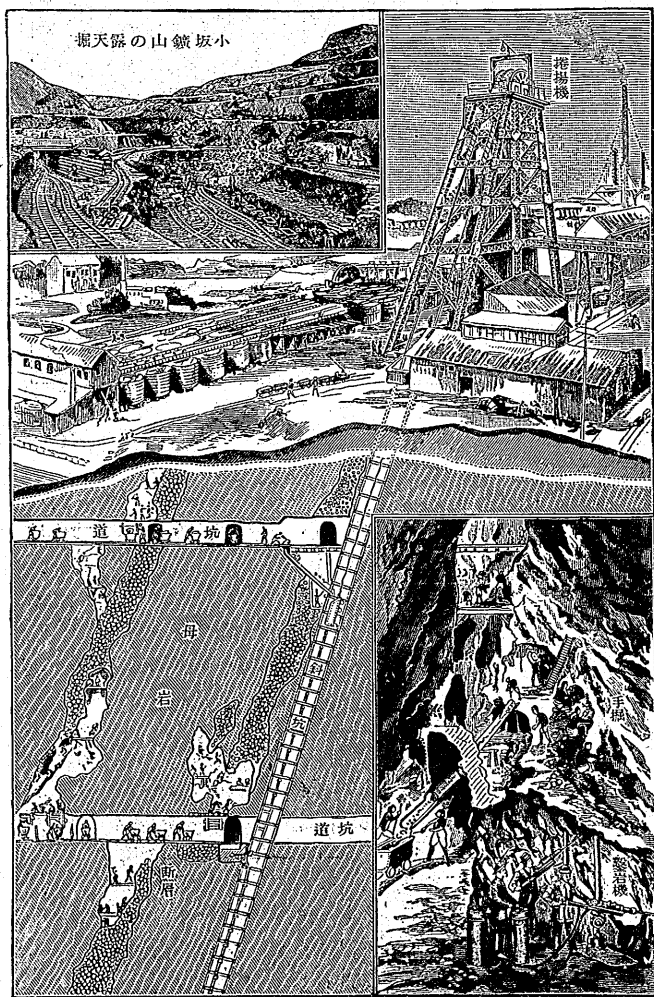
珪ニッケル鑛 紅ニッケル鑛 共にニッケルの鑛石であつて、前者は美綠色後者は銅赤色を呈する。ニッケルは銀に似て色が白く、又銀よりも硬く、美しい金屬光澤を有して容易に錆びないので、鐵眞鍮等に鍍し、又洋銀白銅その他の合金材として廣く用ひられる。

輝コバルト鑛 コバルトの鑛石であつて、普通塊狀をなし、赤味を帯びた銀白色で、金屬光澤を有する。コバルトの酸化物は陶磁器硝子等の青色着色劑或は青色顔料として用ひられる。

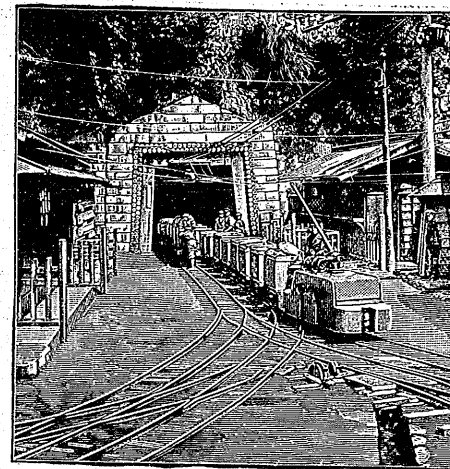
軟マンガン鑛 硬マンガン鑛 何れもマンガンの鑛石で、灰黑色乃至黒褐色を呈し、普通塊狀をなしてゐる。マンガンは鐵に混じて特殊の銅を造り、又その化合物は諸種の用途に供せられる。

重石狼鐵鑛 兩者共にタングステンの重要な鑛石であつて、何れも甚だ重い。タングステンは之を細線として電球に用ひ、又銅に混じて非常に硬い特殊鋼を造る等用途が多い。

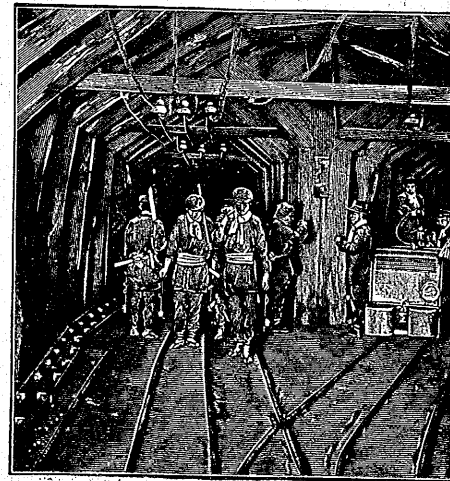
〔圖 の 山 鑛〕



〔口 坑 洞 通 山 銅 尾 足〕



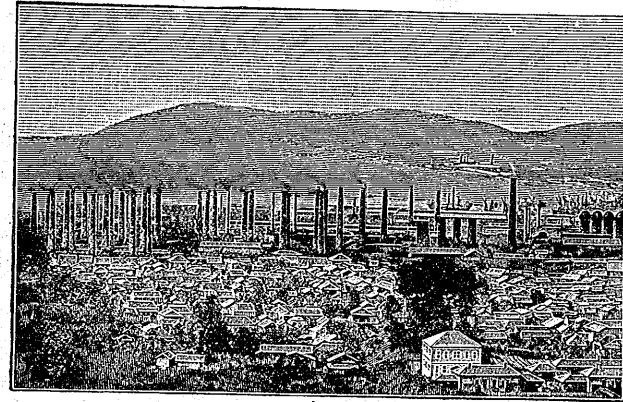
〔道 坑 搬 運 山 銅 尾 足〕



鑛山 鑛石を採掘してゐる場所を鑛山と名づける。鑛山に於ける主な事業は採鑛選鑛及び製鍊の三つである。

一、採鑛 鑛石を採掘するには普通露頭部から鑛床に沿うて地下に坑道を穿ち、又堅坑或は斜坑によつて上下の坑道を連絡する。之を坑内掘といふ。

〔八 幡 製 鐵 所〕

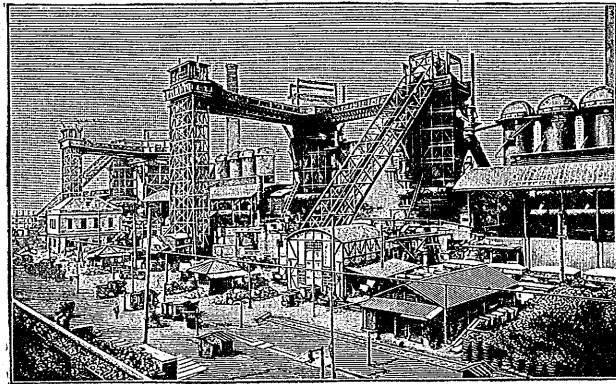


坑内では鎚と手金或は鑿岩機を用ひて穴を穿ち之に火薬又はダイナマイトを入れて爆發させ、鑛石を割り取るのである。探掘した鑛石は之を運搬車に積み、坑内のレール或は堅坑斜坑の捲揚機によつて坑外に運び出し、選鑛場に送る。

又廣い露頭部を有するか、或は地下淺い所に鑛床が存在するときは、坑道を穿たないで、直接地面から漸次掘り下げることがある。之を露天掘といひ、坑内掘に比べて探鑛が非常に容易である。

二、選鑛 選鑛場では、鑛石を碎鑛機で破碎し、精鑛粗鑛及び不用の鑛物等に分け、粗鑛は之を更に碎いて、水力を利用して機械で

〔八 幡 製 鐵 所 熔 鑛 爐〕



精選する。又鑛石の性質によつては、磁氣を應用して選り分けることがある。

三、製鍊 選鑛された鑛石から金屬を分離する作業であつて、鑛石の種類によつてその方法を異にしてゐる。その一般様式は、磁鐵鑛の如き酸化鑛は、木炭又はコークスと共に鑛石を熔鑛爐に入れて強く熱し、熔融して之を還元させる。又黃銅鑛の如き硫化鑛は、先づ鑛石を焼いて硫黃を除き、酸化鑛として之を還元させるのである。鑛石を熔融する際に、普通媒熔劑として石灰、石英等を加へる。

熔鑛爐の外に電氣爐を使用することもある。又藥液に溶かして金屬を採る法もある。前者を乾式といひ、後者を濕式と稱へる。

第三章 非金屬礦物

第一節 石 英

石英 硅酸から成つてゐる礦物の總稱であつて、多くの岩石の成分となり、又海岸河床等にある砂の大部分を占め地球上最も多量に存在する礦物の一つである。石英には種類が多く、その主なものは次のやうである。

一、水晶 石英中、完全に結晶してゐるものであつて、先の尖つた六角柱状をなし、柱の面には多くの横線がある。純粹なものは無色透明であるが、不純物を含むために種々の色や模様を現はし、これに依つて水晶を數種類に分ける。

普通水晶 成分が純粹で無色透明なものである。

煙水晶 炭素化合物を混じてゐるために淡煙色半透明乃至黒色

不透明でその色の濃いものを特に黒水晶といふ。

紫水晶 マンガンを含んでゐる爲に紫色を呈し透明である。

草入水晶 陽起石、綠帘石、電氣石等を含んでゐて、草模様を現はす。

〔晶〕



水晶入品

〔水〕



草入水晶

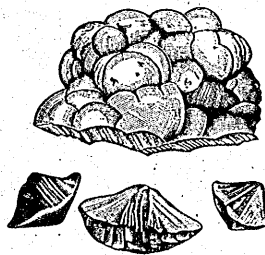
泡入水晶 氣體又は液體が泡状となつて存在するものである。

二、玉髓 水晶と異り、葡萄狀腎臟狀或は算盤玉狀を呈して半透明のものである。灰白、褐赤等種々の色を現はし、脂肪光澤を有する。瑪瑙は玉髓の一種であつて、之を磨くときは美しい縞模様を現はす。出雲、北海道等はその產地である。

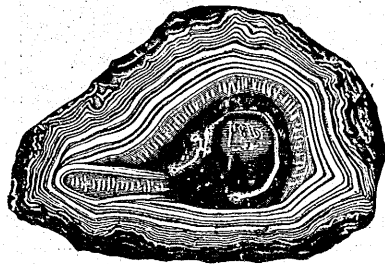
三、蛋白石 成分は硅酸に水を含んだものであつて、淡黄色、淡青色或は白色、半透明で脂肪光澤を有する。その一種の貴蛋白石は見る方向によつて色を異にし、美しい光彩を放つものである。

石英の用途 水晶は印材、レンズ、鈕、その他裝飾品として用ひられ、又瑪瑙、玉髓の美しいもの、及び貴蛋白石等は飾石として貴ばれる。純粹な石英は硝子製造の原料として重要なものであり、又金屬製鍊の

〔石玉盤算と髓玉〕



〔面たい磨〕瑪瑙〕



際媒熔劑としても用ひられる。

硝子の製造 石英の粉末に炭酸ソーダ炭酸加里石灰或は鉛等を加へて強熱すると熔けて水飴状となる。之を型に入れ或は鐵の管の先につけて吹き種々の形として冷却したものが硝子器である。板硝子は硝子の大きな圓筒を作つて之を切り開くか或は平い臺の上に熔けた硝子を流して造る。すり硝子は金剛砂で硝子の面を摩るか或は強壓の空氣で石英砂を硝子面に吹きつけて造る。色硝子は原料中に種々の礦物を混じて着色したものである。

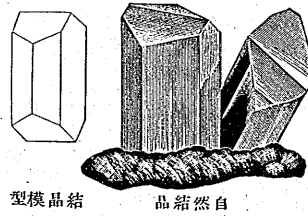
〔硝子の製造〕



第二節 長石・雲母

長石 石英に次いで廣く且つ多量に存在する礦物であつて、岩石の成分となり、又砂の中にもある。一般に白色或は淡紅色で不透明、玻璃光澤又は眞珠光澤を有し、劈開が完全である。雨風に晒されてみると、自然に分解し易い。長石には正長石斜長石等の種類がある。

〔正長石の結晶〕



結晶品模型

陶土 長石が風化作用を受けて分解したものである。普通土状を呈し、純粹なものは白色で軟く、舌に觸れると吸着し、呼吸を吹きかけると土臭を放つ。水を加へると粘性を生じ、焼くと硬くなる性があるので、陶器の原料とされる。

陶磁器の製造 陶土に石英と長石との粉末を加へ、水で

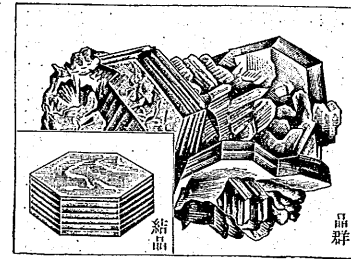
捏ねて諸種の形を作り、陰乾にした後窯に入れて焼くと素焼となる。素焼に釉藥（灰汁に長石の粉末を加へたもの）をかけ再び窯に入れて焼くと表面に透明な層を生じ、陶磁器となる。模様を施すには、釉藥を施す前に描くもの（染附）と後に描くもの（上繪）とがある。

粘土 陶土に酸化鐵や有機物等の不純物が加はつたもので、黄褐黄色等を呈する。煉瓦、瓦土器等を製し、又セメントの原料とする。

〔陶器工場〕



〔晶 結 の 母 雲〕

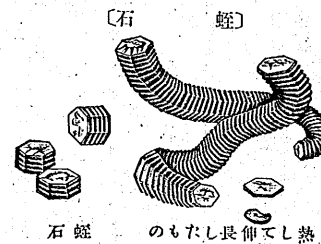


雲母 俗にキララと稱へるものであつて、岩石の成分となり、又砂の中にも混じてゐる。普通六角板狀の結晶をなし、劈開が完全で、その薄片は頗る彈力に富んでゐる。又、一般に眞珠光澤を有し、よく熱に耐へ、且つ電氣熱の不良導體である。その色によつて白雲母と黒雲母とに別ける。

蛭石 黒雲母が分解して水分を含んだものである。之を熱すると、劈開面が弛開して、蛭のやうに伸びる。

用途 雲母はその特性を利用して、白熱ガス燈のホヤとし、家屋或は暖爐熔鑪等の窓に張り、又電球發電機等の絶縁體として用ひる。その粉末は扇子襖の紙或は壁紙等に塗布して、銀箔の代用とする。

產地 工業上に用ひられる良質の雲母は現今主として北米合衆國カナダ、印度ウラル地方等から産出する。近時朝鮮からも良質大晶のものが出る。

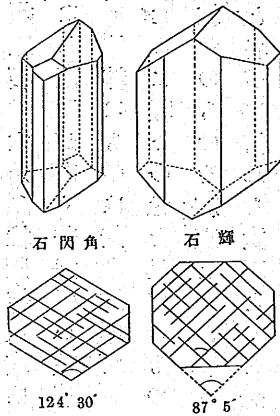


第三節 輝石・角閃石

輝石 火成岩の成分として廣く存在する。八角短柱狀の結晶をなし、黒色又は濃綠色で、玻璃光澤を有し、劈開が完全である。

角閃石 輝石と同じく火成岩の成分となり、その色光澤等も亦輝石に似てゐるが、結晶形は六角長柱狀を呈してゐる。之も劈開が完全である。

〔面斷横と晶結の石閃角・石輝〕



玉 輝石或は角閃石の種類であつて、之を硬玉と軟玉とに區別する。支那に多く産し、古來裝飾用として貴ばれてゐる。

翡翠 角閃石に屬するものであつて、美しい緑色を帯びてゐる。支那に多く産し、わが國にも輸入されて裝飾用に供せられてゐる。

陽起石 角閃石の一種で、綠色長柱狀をなしてゐる。

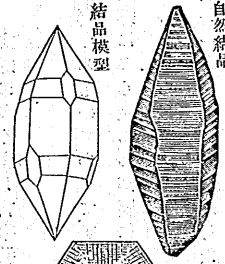
造岩鑛物 岩石の成分となつてゐる鑛物を造岩鑛物と名づける。石英、長石、雲母、輝石、角閃石等は火成岩の造岩鑛物の主なものである。

第四節 鋼玉石・黃玉石・電氣石・柎榴石

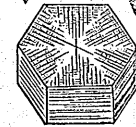
鋼玉石 六角の柱狀錐狀或は板狀の結晶をなし、硬度が高く、普通強い玻璃光澤を有する。純粹なものは無色透明であるが、不純物のために種々の色を呈するものがある。その紅色のものを紅玉といひ、青色のものを青玉と名づけ、何れも寶石として金剛石に次いで貴ばれる。黑色のものは硝子切とし、或は粉末として寶石類の琢磨材に使用せられる。セイロン島ウラル地方ピルマ等は紅玉・青玉の産地である。

黃玉石 柱狀の結晶をなし、柱面には縦に條がある。無色透明又は黃色であつて玻璃光澤を有し、硬度が高く、寶石の一つとして貴ばれる。ブラジル

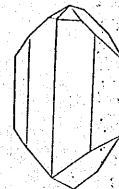
〔品結の石玉鋼〕 自然結晶



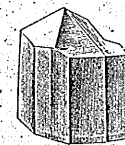
結晶断面



〔品結の石玉黃〕

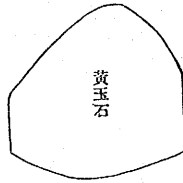


型模晶結

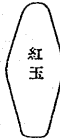


品結然自

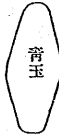
黃玉石



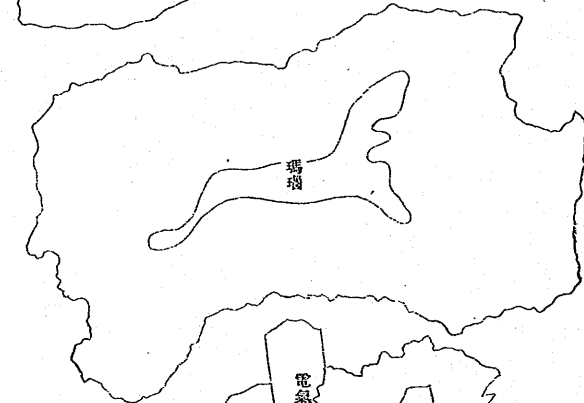
紅玉



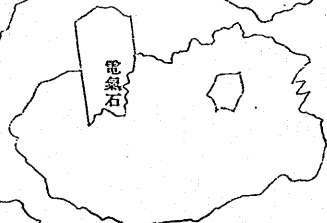
青玉



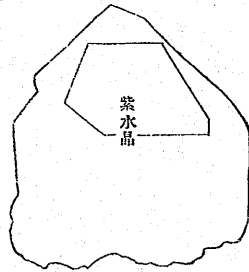
瑪瑙



電氣石



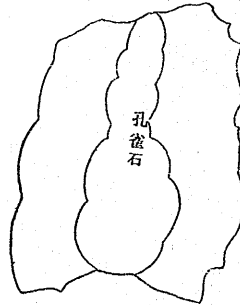
紫水晶



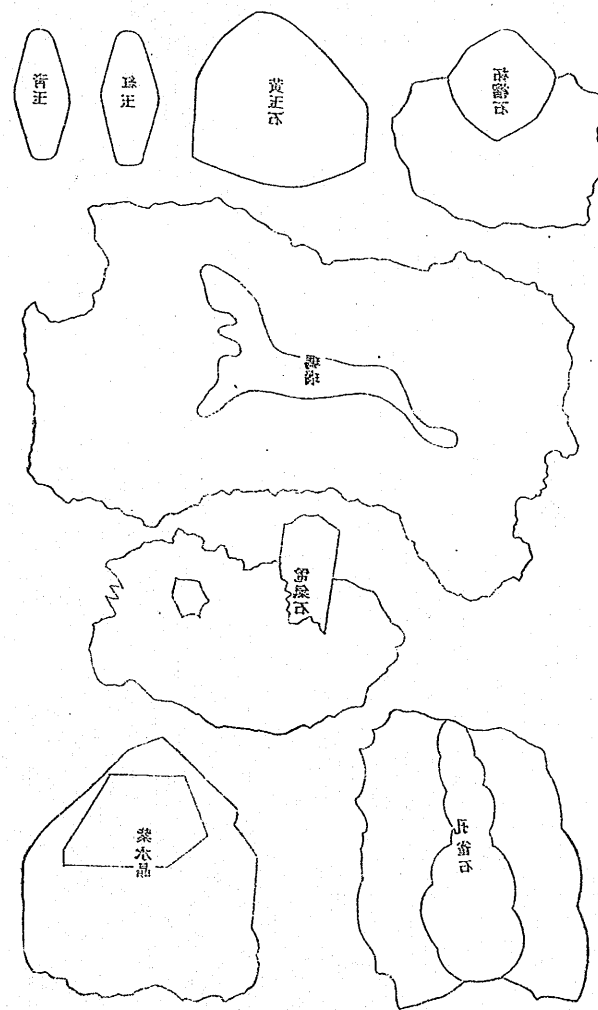
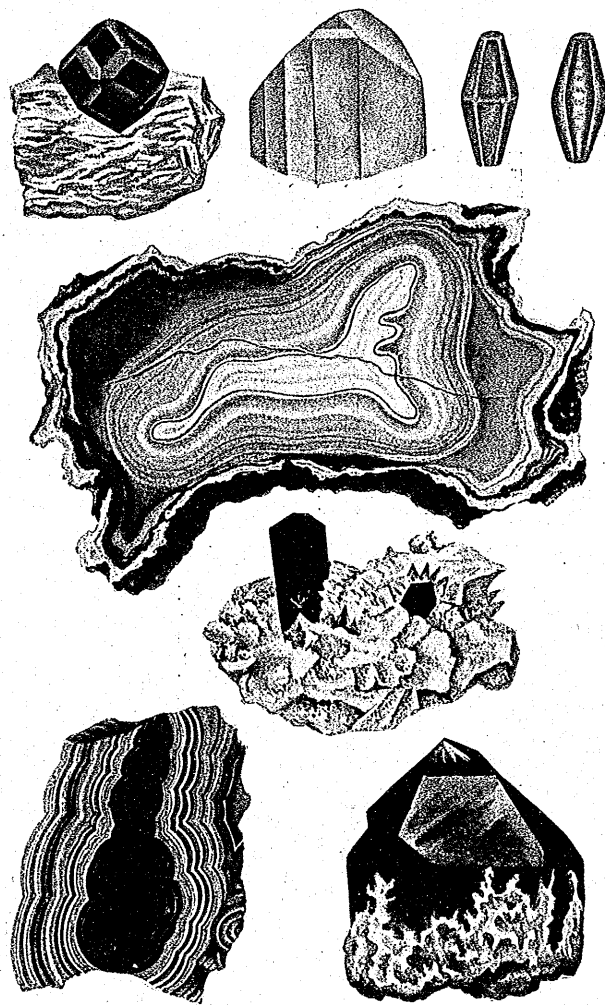
柎榴石



孔雀石



石 飾 び 及 石 寶



寶石及び飾石

金剛石・鋼玉石(青玉・紅玉)・黄玉石等のやうに硬度が高く美しい光澤のあるものを寶石といひ、柎榴石・電氣石・瑪瑙・水晶等のやうに、その硬度・品質共に前者には劣つてゐるが、尙ほ美觀を呈するものを飾石と稱へる。凡そ寶石或は飾石としての價值は左の條件に依つて定まるものである。

一、硬度が高くて容易に傷つかぬこと。

二、陰翳その他の藥液並に高熱に侵されぬこと。

三、無色透明或は美しい色澤を有し、磨けば燦爛たる光澤を放ち、且つ永久にその美を失はぬこと。

四、産額の少いこと。

人造寶石の製造は十九世紀の末葉から企てられたもので、現今ではその性質・成分共に天然品と全く等しいものを人造し得るやうになつた。金剛石は未だ裝飾に供する程の大きさのものを造り得ないけれども、紅玉・青玉等は既に市場に現はれてゐる、又近時硝子を用ひて模造寶石が盛に造られてゐる。

ウラル地方は著明な產地である

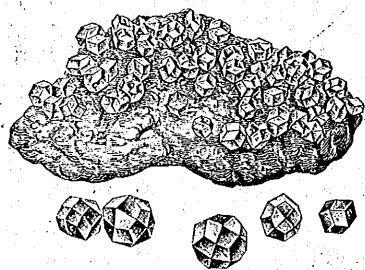
電氣石 六角又は三角の柱狀結晶を現はす。普通黒色であるが、又紅綠色等のものもあり、玻璃光澤を有して透明乃至半透明である。その美しいものは寶石として用ひられる。

電氣石を強熱すると、電氣を發する特性があるので有名である。

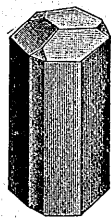
柎榴石 美しい結晶をなして産出し、色は赤・褐・黄・綠・黒等種々ある。硬度は高く、赤色で美麗なものは特に貴柎榴石と稱へて、寶石として用ひられる。普通なもののは之を粉末として俗に金剛砂といひ、硝子を磨くに用ひ、又鑢紙に製する。

初生礦物 以上述べた石英・長石・雲母・輝石・角閃石・銅玉石・黄玉石・電氣石・柎榴石等は地球の内部から噴出した岩漿が冷却固結して生じたもので、これ等を初生礦物と名づける。故に初生礦物は多くは火成岩中に含まれてゐるものである。

〔品 結 の 石 榴 柎〕



〔石 氣 電〕

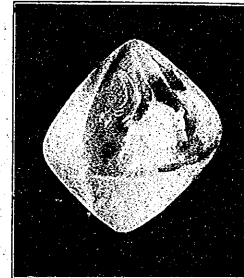


品 結

第五節 金剛石・石墨・石絨・滑石・蠟石

金剛石 金剛石は炭素から成り、純粹なものは無色透明であるが往々黄・

【晶結然自の石剛金】

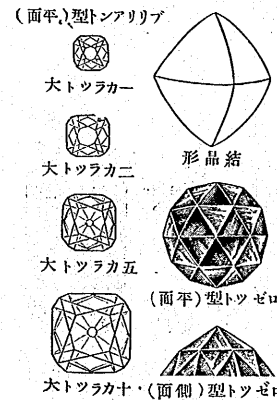


綠青等の美色を呈するものがある。強い金剛光澤を有し、又燐光を放つものがあつて、一に夜光石ともいふ。萬物中最も硬く、且つ藥液に侵されないけれども、脆く、又酸素中で強熱すると燃焼する。八面體の結晶をなし、普通その面が少し彎曲してゐる。寶石類を量るにカラ

ットを以て目方の單位とする。一カラットは二〇五ミリグラムで、我が五厘四毛餘に相當する。琢磨した良質の金剛石の一カラットの價は二百餘圓であつて、それより目方の増すに従ひ價の増加は略、そのカラット數の自乗に比例するものである。

金剛石の產地としては南アフリカのキ

【型磨琢と形品結の石剛金】



ンパーレー地方が最も有名であつて、又印度・ブラジル等からも産出する。金剛石の良質のものは寶石として價が最も高いが、その黒色のものは黒金剛石と稱へて、琢磨材・硝子切・鑿岩機・用等として利用される。

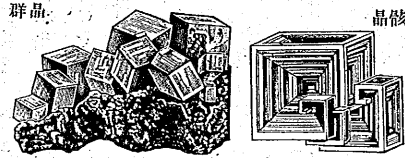
石墨 金剛石と同じくその成分は炭素であるが、黒色で金屬光澤を有し、軟くして一―二度よく指頭に附着し、脂感がある。高熱に耐へ、又酸類に侵されない。鉛筆の心鐵器の銷止・減摩材・耐火材料・坩堝の製造等に廣く用ひられる。セイロン島は世界に於ける主產地である。

【絨 石】



石絨 蛇紋岩といふ一種の岩石並に角閃石から變質して生じたもので、白色で絹絲光澤を有し、細い纖維狀をなし、之を揉めば綿狀となる。熱電氣の不良導體で、且つ、よく高熱に堪へ、殆んど酸類に侵されることがない。之を織つて防火布に製し、或はその粉末を固めて汽罐鐵管壁等に塗り、防火防熱・保溫・電氣の絶緣等の目的に使用される。

〔晶 結 の 鹽 岩〕



岩鹽 岩鹽は古代に於いて湖海の水分が蒸發して、その中に溶解してゐた鹽分が底に沈澱して生じたものである。純粹なものは無色透明又は白色であるが、不純物のために赤黄等の色を呈することもある。六面體に結晶するが普通は塊狀となつて産出する。ドイツのスタツスフルトは有名な産地であり、又北米にも産し、之から食鹽を精製してゐる。我が國には未だ發見されてゐない。

骸晶 岩鹽の如く、結晶面が完全に發達せぬため、結晶面に規則正しい凹凸を生ずるとき之を骸晶といふ。

〔掘採鹽岩のトルフスツタス〕



第六節 岩 鹽 ・ 石 膏

滑石 輝石角閃石等から變成したものである。礦物中最も軟く、白色又は綠色で、眞珠光澤及び脂感を有する。製紙、石鹼製造等に利用される。

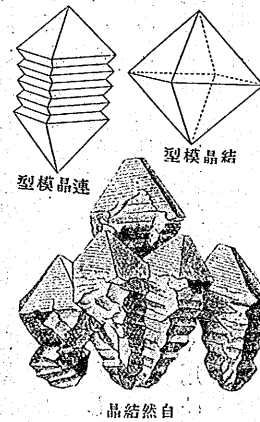
蠟石 概ね長石から變成したものであつて、白灰等の色を呈してゐる。指頭を觸れると滑で滑石に似てゐるが、硬度が稍高い。主として耐火煉瓦の原料とされ、又陶磁器の原料並に印材、文房具等として用ひられる。三石（岡山縣産）の石筆、石はその一種であつて、著明なものである。

明礬石 明礬石も變質して生じた礦物であつて、肉白灰色を呈してゐる。栃原、兵庫縣及び對馬に産し、明礬を製するに用ひられる。

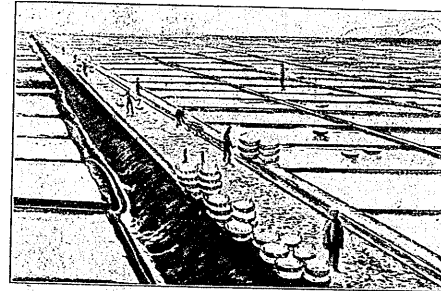
明礬は天然に温泉の沈澱物として美しい結晶をなして産することもあるが、多くは明礬石から製せられる。通常八面體に結晶し、それが多數連つてゐる。色は普通白く、水に溶け易くて滋味を有し、媒染劑、淨水用等とされる。

變成礦物 陶土、石絨、滑石、蠟石、明礬石、石墨、金剛石等は、他の礦物が變化して生じたものであつて、このやうな礦物を變成礦物と名づける。

〔晶 結 の 礬 明〕



〔鹽 製 日 天〕



實驗 濃い食鹽水を作り、之を熱した後徐々に冷却せると、立方體の小結晶が液面に浮んで生ずる。
食鹽の製法 海水から食鹽を製するには、鹽田を設け、之に海水を撒いて水分を蒸發させ、食鹽の結晶が砂粒に附着したものを集め、之に海水を灌いで得た濃い液を鹽釜に入れて煮詰めるのである。このとき食鹽は小さく結晶する。臺灣や青島では海岸に浅い池を設け、海水を入れて放置し、日光によって水分を蒸發させてゐる。之を天日製鹽といひ、食鹽は大きく結晶する。食用とするには、之を再び水に溶かして煮詰め、再製して白色小粒の結晶とすると、普通の製鹽法と同一である。

〔田 鹽〕



食鹽は食物の調味、味噌、醬油の製造、食品の保存等に必要であるばかりでなく、炭酸ソーダ、石鹼等

の製造原料とし、工業上の用途も亦頗る大きいものがある。

石膏 斜方形の結晶をなし、或は二つの結晶が接着して箭羽狀となつてゐることがある。無色透明なものもあるが、普通白色を呈してゐる。石膏には又纖維狀で絹

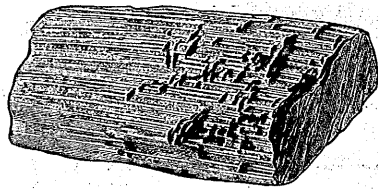
絲光澤を有する纖維石膏

や、質が緻密で白色塊狀の雪花石膏等がある。

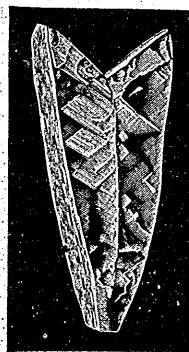
石膏を焼くときは白色の粉末となる。之を燒石膏といふ。燒石膏は、之に水を加へると再び速かに固結する性があるので、之を利用して模型、塑像等を作る。又、石膏を一層強く熱すると、水を加へても再び固結しないやうになるので、之を白墨に製し、或は塗料として用ひる。

雙晶 同形の結晶が互に對稱の位置に結合するものを雙晶といふ。

〔膏 石 維 纖〕



〔品 結 の 膏 石〕

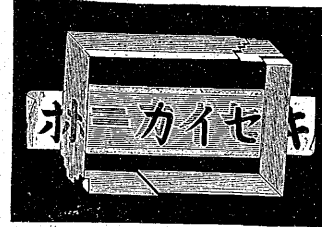


晶雙然自



型模晶雙

〔折屈重二の石洲水〕



方解石 通常白色又は褐色で不透明乃至半透明であるが時に無色透明のものがある。之を特に永洲石と名づける。方解石の結晶には種々の形があるが、何れも劈開が完全であつて、之を打てば外形の如何に拘らず、皆斜方六面體の小體となる。劈開面には強い玻璃光澤があり、又透明なものは光線を二重屈折する力が強い。

實驗 方解石の劈開並に二重屈折を検せよ。二重屈折を検する際、一旦透視した後、その位置に於いて方解石を右或は左に廻轉して試みよ。

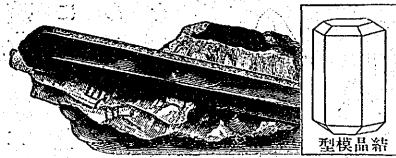
實驗 方解石に鹽酸を注げば炭酸ガスの泡を發生する。之は方解石が炭酸化合物であることを示すものである。

實驗 方解石が鹽酸に溶けた液を白金線につけてアルコールランプの焰の中に置くと、黄赤色の焰色（カルシウムの焰色）を現はす。

螢石 八面體又は六面體の美晶をなし、又塊狀となつて產出する。無色透明、或は紫綠等種々の色を呈し、之を暗中で熱すると燐光を發する性があ

第七節 方解石、螢石、燐灰石、燐礦、硫黃

〔品結の石灰燐〕

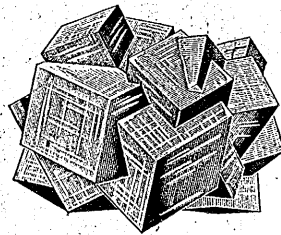


る。弗化水素白色硝子等の製造に利用され、又鐵の製鍊の際媒熔劑として用ひられる。

實驗 螢石の薄片を試験管に入れて熱し、暗中でその燐光を観よ。

實驗 螢石と硫酸とを試験管に入れて熱すれば弗化水素を發生する。この弗化水素を硝子に觸れしめると硝子は腐蝕される。

〔品結の石螢〕



燐灰石 美しい六角柱狀の結晶を

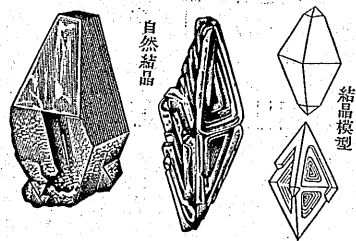
なすものもあるが、多くは塊狀で、白、黄、紫、綠等の色を呈してゐる。燐及び燐の化合物の原料とされる。

燐礦 海鳥類の糞が堆積して變化し、土狀又は塊狀となつたもので、燐酸石灰の成分を有し、肥料として重要なものである。南洋諸島、南米の西海岸等に多く産し、我が國では琉球のラサ島より產出する。

沈澱礦物 岩鹽石膏、方解石、螢石、燐灰石等は、水溶液から沈澱して生じたものである。かやうなものを沈澱礦物と稱へる。

硫黃 純粹なものは鮮黄色透明で、脂肪光澤を有するが、概ね不純物のために種々の色を呈し、且つ不透明となつてゐる。結晶は普通、錐狀又は針狀であるが、多くは塊狀又は土狀をなしてゐる。甚だ脆く、燃えると亞硫酸ガスを發生する。硫黃は燐寸火藥、硫酸等の製造原料とし、又亞硫酸ガスは殺菌漂白等に利用される。我が國には硫黃を多量に産出する。

〔硫黃の結晶〕



昇華鏡物 硫黃のやうに、ガス狀から直ちに結晶となつて産出する礦物を昇華鏡物と名づける。螢石にも昇華によつて生ずるものがある。

火山地方に於いては、硫氣孔から噴出するガス體が附近の岩石に觸

れて、その表面に美しい硫黃の結晶を生ずることがある。このやう

に氣體から直ちに固體を生ずる現象を昇華といふ。

温泉地方では湯の中に溶解してゐる硫黃の成分が黄色の粉末狀となつて、湯の底に沈澱する。之を俗に湯の華と稱へる。

實驗 硫黃を硝子鐘内で燃し、水で濕した草花をその中に置いて、花の褪色する狀態を實驗せよ。

實驗 硫黃を試験管内に入れて熱すれば氣體となつて發散し、管の上部内側に小結晶が附着する。之を實驗せよ。

第八節 石炭・琥珀

石炭の成因 木材を炭窯に入れ、空氣の流通を不充分にして之を蒸焼にすると、主に炭素を残して木炭となる。このやうな現象を炭化と稱へる。石炭は古代に於いて繁茂してゐた植物が、地中に埋没されて空氣の流通を絶たれ、且つ強い壓力を受けつつ長年月の間に徐々に炭化して成生したのである。

一般に石炭は年代を多く經たもの程炭化作用の度が高く、従つて炭素の量が多い。歐米に産する石炭は古い時代に成生したものであるから、一般に炭化の度が高いが、我が國の石炭は遙かに新しい時代のものであるから、炭化の度も低く、従つて一般に品質が良くない。

石炭の品質 石炭は主として炭素から成つてゐる。その漆黒色で光澤が強く、且つ固くして立方形に割れるものは炭素の量が多く、灰分が少く、良質であるが、褐色で光澤が乏しく、輕くて板狀に割れるものは炭素の量が少く、灰分が多くて品質が劣つてゐる。

石炭の種類 石炭は炭素の含量によつて、普通之を次のやうに分ける。

一、無煙炭 炭素の量が最も多く、漆黒色で金屬光澤を有し、質は緻密で硬く、

火力は最も強く、煤煙は極めて少い。本邦では天草熊本縣大嶺山口縣並に平壤朝鮮附近等から産出するが、その量は少い。

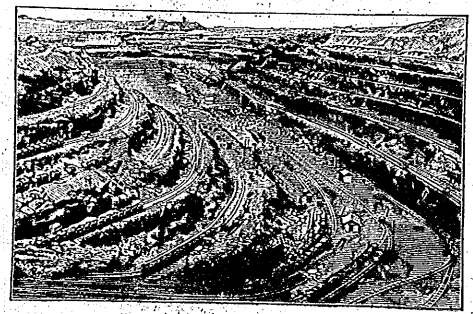
二、黒炭 無煙炭に次いで炭素の量が多く、普通石炭と呼ぶものは之である。眞黒色で脂肪光澤があり、火力は相當に強い。本邦産石炭の大部分を占め、燃料・石炭ガスの製造等に用ひられる。

三、褐炭 炭素の量が最も少く、黒褐色乃至黒色で光澤は鈍い。燃料として用ひられるが、燃えるとき煙と臭氣とを發することが多く、火力は弱い。

褐炭に似て炭化の程度が一層低く、木目が明かに見えるものを亞炭俗に岩本と稱へ、埋木は多少硅化してゐる亞炭である。

附泥炭 他の石炭類と稍、その成因を異にし、水邊沼地等に成育してゐる蘚苔類濕地性草本類等が水底に堆積し、徐々に炭化したものであつて、現代に於いても、成生されつつある。褐色を呈し質は

〔掘天露の坑炭順撫〕

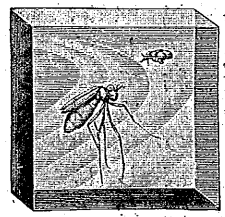


輕粗であつて、植物纖維が多く残つてゐる。炭素の量は褐炭よりも少く、乾かして燃料とするが、煤煙が多く火力は弱い。本邦では奥羽地方北海道樺太等に産する。

炭層炭田炭坑 石炭類は水成岩の間に挿まれてをり、之を炭層と稱へる。炭層の多く存在する地方を炭田といひ、石炭を採掘する場所を炭坑と名づける。

各種石炭の炭素含有量	
無煙炭	九〇%以上
黒炭	七五—八五%
褐炭	六〇—七五%
泥炭	六〇%以下

〔珀琥入蟲〕



石炭の産地 本邦には北海道常盤地方九州地方に多くの炭田があり、又臺灣朝鮮等からも産し、その産額は我が鑛産物中の首位を占めてゐる。併し、之を世界の主産地である米英獨等の諸國に比すると著しい相違がある。

琥珀 古代に生えてゐた松柏科植物の樹脂が地中に埋没して生じたもので、黄色或は褐色で脂肪光澤を有し、普通透明乃至半透明である。中に昆蟲又は樹皮を包含することがある。良品は裝飾品として用ひられ、ドイツの海岸は有名な産地である。

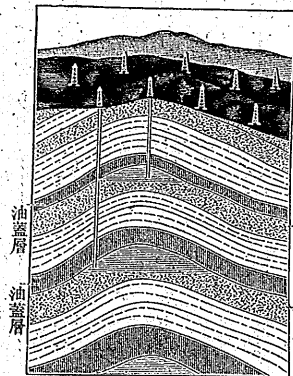
第九節 石油・土瀝青

石油 石油は古代に生存してゐた動植物の遺體が地中に埋没し、徐々に分解して成生したものである。天然に産出したままの石油を原油といひ、濃褐色粘稠の液體で特殊の臭を有し、水より軽く、よく燃えるものである。

原油は砂岩のやうな粗鬆な岩石の層の中に含まれ、普通多少の天然ガスを伴つてゐる。この層を油層と稱へ、必ず粘板岩のやうな緻密な油蓋層によつて蓋はれてゐる。原油は比重が輕いために常に層の傾斜してゐる上部に集まつてゐる。故に原油を採取するにはこの部を見出して、ここに高い格を設け、錐を廻轉しつつ油井を掘るのである。而して油層に達すると原油は天然ガスと共に噴出し、或は之をポンプで吸み上げる。油層のある一帯の地を油田と稱へる。

原油を蒸餾釜に入れて熱すると、溫度によつて種々の油が分餾する。即ち、百五十度以下で揮發油が得られ、それから三百度までの間で燈油が分餾し、三百度以上で重油が得られる。而して最後の殘滓をピツチといふ。

〔面斷の層蓋油・層油〕



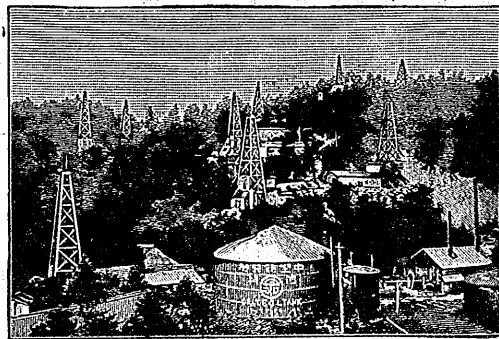
揮發油はしみ抜き用とされ、又自動車飛行機等に多く用ひられる。燈油は燈用の外、石油發動機用に供せられる。重油は近來船艦の燃料として重要なものとなり、又之から機械油ワセリン、パラフィン等を製する。ピツチは煉炭製造用、アスファルト代用品等として用ひられる。

世界に於ける石油の主産地は北米合衆國とメキシコとであつて、ロシアが之に次いでゐる。本邦では新潟縣秋田縣に最も多く産し、又北海道臺灣樺太等にも油田がある。

土瀝青(アスファルト) 原油が地表に滲出し、自然に變化して生じた黒褐色の塊である。一種の臭氣があり、又よく燃焼する。船底に塗り、或は融かして砂を混じて街路又は工場の床等に敷く。

有機礦物 石炭琥珀石油土瀝青等は、何れも動植物質から變成したものであつて、かやうな礦物を有機礦物、或は生物源礦物と名づける。

〔田油(津金)後越〕



第二編 岩石

岩石をその成因によつて、火成岩・水成岩・變成岩の三種類に大別する。

第四章 火成岩

第一節 火成岩の成生組織節理

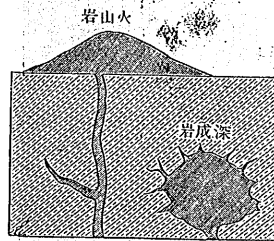
火成岩の成生 火成岩は、既に述べたやうに地球の内部にある高熱熔融
狀の岩漿が地殻の弱所を突いて噴出し、之が冷却固結して生じたものであ
つて、その凝固の位置により、次の二つに區分される。

火成岩

深成岩…岩漿が地殻の深い所に於いて凝固
したもの 例 花崗岩 閃綠岩
火山岩…岩漿が地表又は地表に近く噴出し
て凝固したもの 例 安山岩 玄武岩

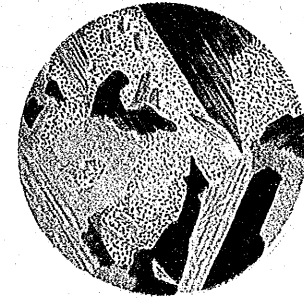
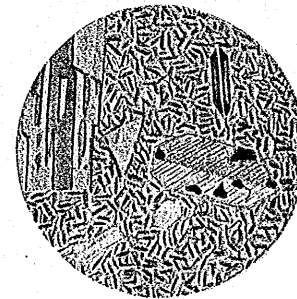
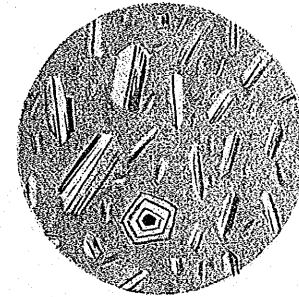
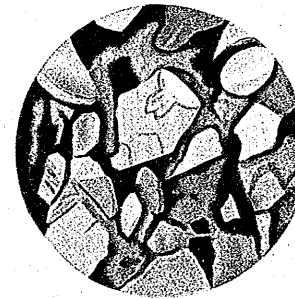
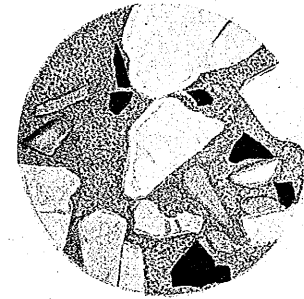
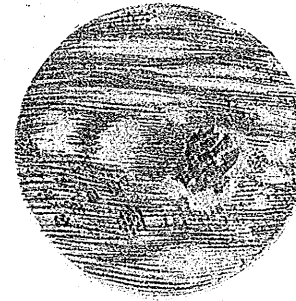
火成岩は何れも普通塊狀をなしてゐるものである。

[生成の岩山火・岩成深]

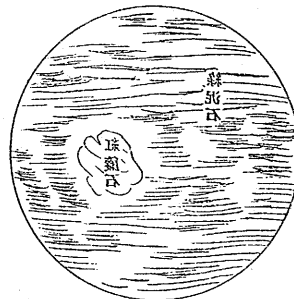


礦物顯微鏡を用ひて岩石の薄片を観察するときは、成分礦物に
よつて各、特殊の色を現はし、又劈開面が個有の模様となつて
現はれるので、岩石の成分を調べるには、普通この方法による
のである。

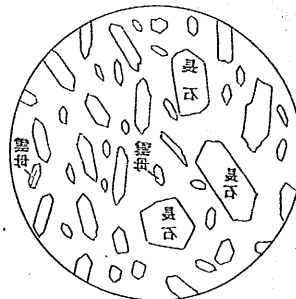
鏡 檢 の 片 薄 石 岩



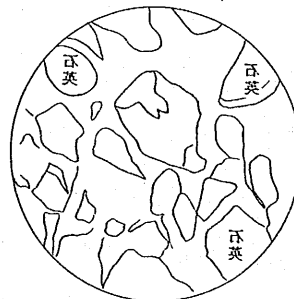
精 斑 岩



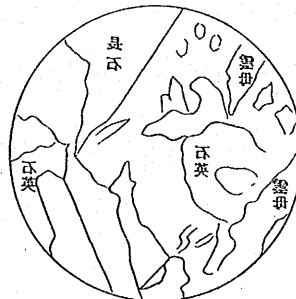
磁 鉄 片 岩



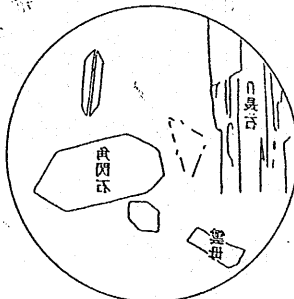
斑 山 岩



母 岩



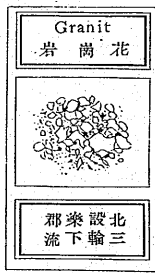
基 岩 岩



片 面 岩

比較的大きな粒が點在してある。その薄片を顕微鏡で檢すれば、一層よくこの状態を認めることが出来る。この緻密な部分を石基といひ、大きな粒を斑晶と稱へる。このやうに、石基と斑

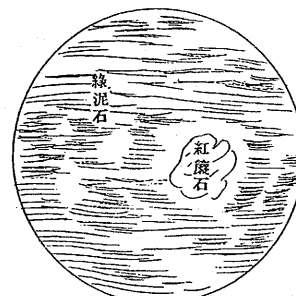
〔花崗岩の薄片と組織〕



火成岩の組織 花崗岩の一塊を取つて觀察するに、主として石英・長石・雲母の三つの礦物から成り、且つ、これ等の成分は何れも皆よく揃つて粒状をなしてゐる。その薄片を顕微鏡で觀れば各成分は互に相接して、恰も寄木細工のやうに排列してゐる。かやうなものを粒状組織と名づけ、花崗岩の外、深成岩はすべて之を示すものである。

次に安山岩に就いて觀るに、緻密な基質の中に、

〔安山岩の組織〕



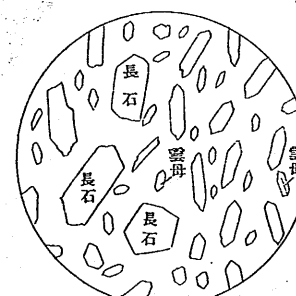
綠泥片岩



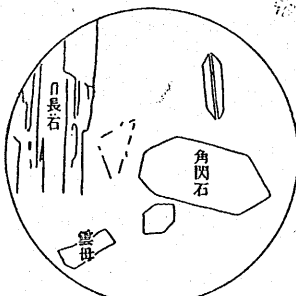
凝灰岩



砂岩



安山岩



粗面岩



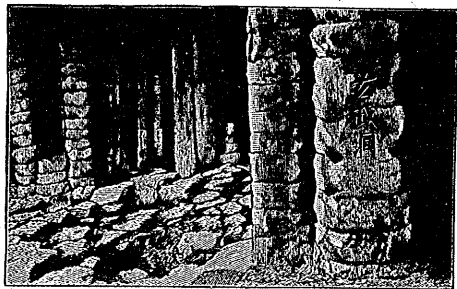
花崗岩

晶とから成つてゐる組織を斑状組織といひ、安山岩ばかりでなく、火山岩はすべてこのやうな組織を示すものである。

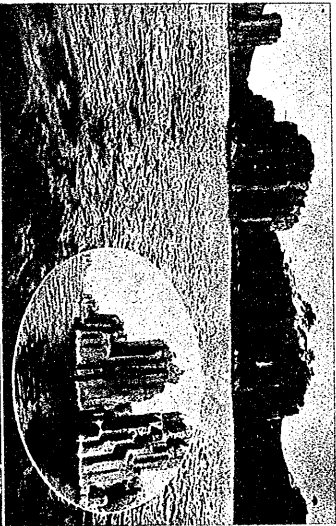
深成岩は岩漿が地殻の深い所で永い年月の間に極めて徐々に冷却したものであるから、その各成分礦物は全部結晶して粒状組織になつたのである。然るに火山岩は岩漿が地表面又は地表に近く噴出して、比較的速かに冷却したものであるから、その一部は未だ充分結晶する暇がなくなつて固結し、石基を形成して斑状組織となつたのである。

節理 粘土質の土地が乾燥するとき、龜裂を生ずる如く、岩漿が冷却する際にも、自然に種々の割目を生ずることがある。之を節理と名づけ、その割目の出來方によつて柱状節理、板状節理等に區別する。柱状節理は外圍の壓力を受けて著しく屈曲したり、或は柱に更に横の節理を生ずることがある。但馬の玄武洞朝鮮の叢石亭は柱状節理の著例で、信濃諏訪の鐵平石は板状節理の好例である。

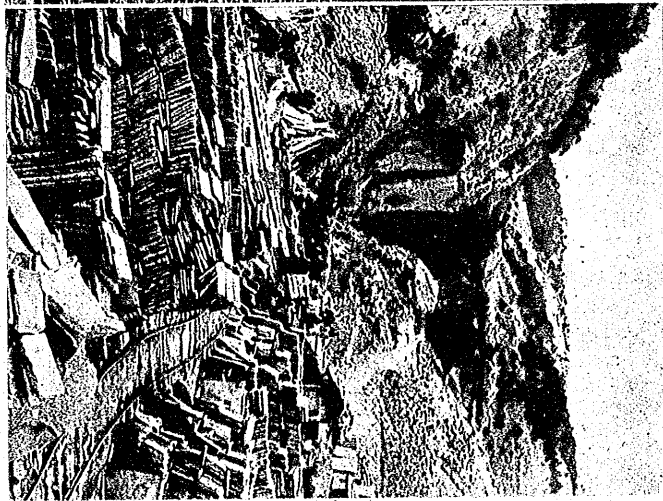
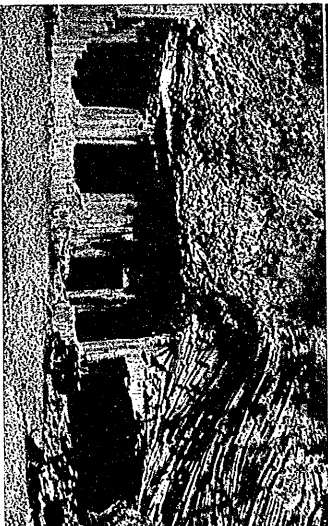
〔洞 武 玄〕



朝鮮の叢石亭



但馬の玄武洞



諏訪の鐵平石

諏訪の鐵平石

鐵平石は長野縣諏訪町福澤山から多く産出し、板狀節理のよく發達した輝石安山岩であつて、多くは一丈内外の厚さに割ける。廣さは普通三尺平方位であるが、大きいものは方十尺位のものも採れるといふ。敷石・飛石・瓦の代用等に用ひられる。

朝鮮の叢石亭

叢石亭は通川郡庫底にあり、元山を距ること三十哩である。汪洋たる碧海の怒濤が打ち寄せる所に庫底岬が長く突出し、そこに玄武岩の柱狀節理によつて生じた巨柱が並び立ち、不思議の景を呈してゐる。

但馬の玄武洞

玄武洞は兵庫縣城崎郡赤石村にあり、但播磨の豐岡及び城崎兩驛の間に位する。丸山川に沿ふ丘岡の半腹に數千萬の石柱が集合して洞窟をなし、頗る奇景である。柱は五角若くは六角で、長いのは數十尺に達し、洞窟の床及び天井には龜甲紋を現はしてゐる。

第二節 火成岩の種類

一 深 成 岩

花崗岩 花崗岩の成分は既に學習した通りである。質が硬くて崩れ難く、且つ美しいので、建築土木用石材として最も貴ばれてゐる。近畿地方並に瀬戸内海沿岸地方に多く産する。

花崗岩は地表面から深い所に生じたものであるが、土地の上昇と水の浸蝕作用によつて遂には地表面に現はれ、永い年月の間風雨に晒されると長石が分解して岩石は次第に崩解し、石英の如き分解し難いものは砂粒となつて流下する。故に、花崗岩から成つてゐる地方には、一般に頂上が圓くて變化に乏しい山や禿山が多く、又川底が淺くて海岸には白砂が多い。

閃綠岩 外觀は花崗岩に似てゐるが、一般に綠色を帯びてゐる。主に長石及び角閃石から成り、質が硬くて、一般に建築材として用ひられる。

輝綠岩 長石及び輝石を主成分とし、普通綠色であるが、緻密なものは黒綠色を呈してゐる。

斑岩 長石と異剥石(輝石)の一種とが主成分である。一般に結晶が大きく、且つ黒白の斑をなしてゐるので、飛白石とも稱せられる。

蛇紋岩 主として蛇紋石から成つてゐる。暗綠色を呈し、美しい斑紋があるので裝飾石材卓子或は石燈籠碑石等として重用される。肥後の竹葉石常陸の斑石等はその著名なものである。

二 火山岩

石英粗面岩 成分礦物は花崗岩と同じく石英長石雲母であつて、只これ

等が斑晶となつて石英の間に點在してゐるのが相違する。石英は波狀の細線を示して、恰も流れたやうな模様を表はしてゐる。故に、石英粗面岩を一名流紋岩ともいふ。灰白綠等の色を呈し、建築材砥石等として用ひられる。

安山岩 本邦の火山岩中、その分布が最も廣く、且つ噴出量の最も多い岩石であつて、火山の山骨は概ねこの岩石によつて構成されてゐる。成分は既に述べた通りで、その



安山岩は南米アンデス山に多く産するのでこの名がある。我が國では富士山にあるので一名富士岩とも稱へる。

色は多くは灰色或は暗灰色を呈してゐる。質が固くて外力に堪へる力が強いために建築材として廣く用ひられる。

讃岐岩は安山岩の一種であつて讃岐に産する。その質が極めて緻密であつて打てば金屬性の音を發するので有名である。一名カンカン石ともいふ。

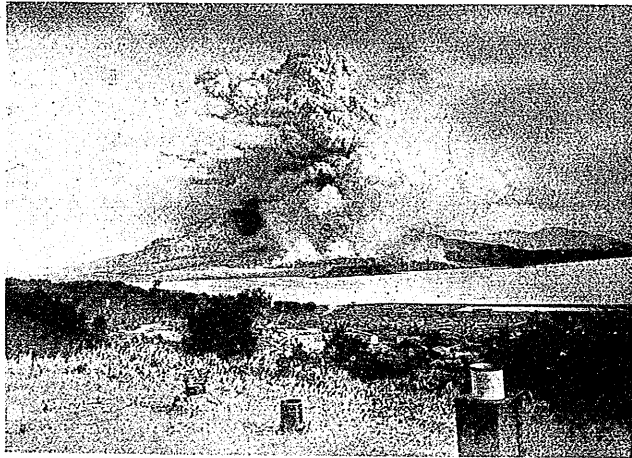
玄武岩 安山岩よりも色が濃く、暗灰色乃至黑色を呈してゐる。普通、肉眼では成分を識別することは出来ぬが、その薄片を顯微鏡で檢すると、長石輝石橄欖石等の斑晶が見える。質が硬過ぎるので加工し難いが建築材として用ひられる。但馬の玄武洞は著名な産地である。

石英斑岩 成分組織共に石英粗面岩と同一であつて、赤黒若しくは黝色の緻密な石英中に、石英長石雲母の大きな斑晶がある。しかし、肉眼的には石英粗面岩と區別し難い場合が多い。



以上の火山岩の中、石英斑岩は最も古い時代に噴出したものであつて、石英粗面岩が之に次ぎ、玄武岩安山岩等は最も新しいものである。大正三年櫻島の噴火の際には、安山岩質のものが噴出された。

望遠の火噴島櫻



(島櫻) 岩熔たれ流に中海



第三節 火山の噴出物

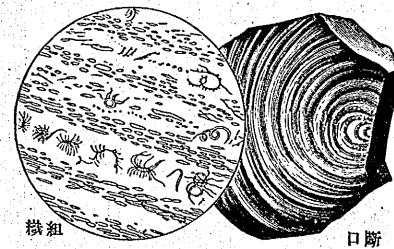
熔岩 地球の内部にある灼熱熔融状の岩漿が、火口から流れ出たものであつて、普通冷却して大塊の火山岩となるが、往々長く流れて所謂熔岩流をなすことがある。普通多孔質であつて、表面に極めて凹凸が多い。

熔岩の温度は攝氏千度以上時に二千度に及ぶことがある。多量のガスや水蒸氣を含有してゐるため、その面から之を發散する。熔岩流の外皮部は速かに冷却固結しその一部が破れて未だ熔融状にある内部が流れ出て空道が残ることがある。之を熔岩隧道といひ、富士山麓の人穴風穴と稱へるものは之である。

黒曜石 熔岩の小片が急に冷却し結晶する暇がなくして天然に玻璃質となつたものである。普通黒色で、著しい介殼狀斷口を現はしてゐる。

浮石 熔岩の破片が急に冷却する際多量のガス體が發散した結果、多孔質輕鬆になつたものである。

〔織組と口斷の石曜黒〕



櫻島の噴火

大正三年一月、櫻島の噴火は我が國百年來の大爆發であつた。多量の噴出物が堆積して、火山礫一米半、火山灰二〇糎に及んだ所もあり、爲に埋没された部落もあつた。火山灰は高く空中に昇けられて、九州は勿論、四國・中國中部地方を経て關東地方にまで達した。大小の火山礫が無数に抛出され、その大きいものは徑二米に及び、パン皮狀を呈してゐるものが多かつた。熔岩は輝石安山岩質のもので、島の西方では遠く海中に流れて千五百米にも達し、濃々たる水煙を掲げて極めて壯觀であつたといふ。又東方にも多量の熔岩が流れて部落を埋没し、更に海に入つて、大隅半島と櫻島とを區割してゐた海峡（幅千五〇〇米・深さ九〇米）を埋め立て、櫻島は遂に大隅半島と陸続きになつて了つた。

て、その外觀は黒曜石と著しく異つてゐるが、玻璃質から成つてゐることは相同じである。

火山彈 火山が爆發する際、熔岩の一部が高く空中に抛出され、それが充分凝固しないで地上に落下したため、砲彈狀・紡錘狀・球狀等となつたものである。大さは拳大乃至頭大のものが

普通であるが、往々極めて大形のものがある。火山彈の表面に割目の生じたものを特に**パン皮狀火山彈**と名づけ、多くは大形のものである。

火山礫 火山から抛出された熔岩が不規則な小片となつたもので、多くは多孔質で鑛滓狀を呈してゐる。阿蘇の**皿石**もこの一種である。

火山砂 火山礫が一層小粒となつて、砂粒狀を呈するものである。

火山灰 火山爆發の際、熔岩又は既成の岩石が粉末となつて飛散したものである。往々風に送られて、極めて遠方に達することがある。

同題 火成岩の成因特性種類を總括せよ。

〔石皿と彈山火〕



第五章 水 成 岩

第一節 水成岩の成生及び特性

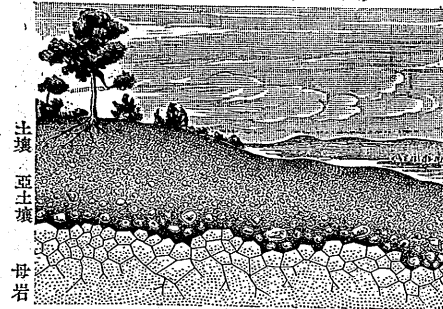
風化作用

花崗岩玄武岩等のやうな固い岩石でも、長く風雨に曝され、寒暑の變化に遇ふときは、その質が漸次變化して脆くなり、遂に崩解して砂礫粘土等となる。そして、これ等が所謂土壌を形成するのである。

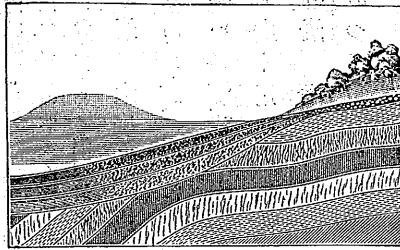
岩石が風化作用によつて崩解したままの土壌を風化土原積土といひ、それが水或は風のために他に運ばれて堆積したものを漂積土沖積土と稱へる。而して、半ば土壌の状態になつたものを亞土壤といひ、元の岩石を母岩と名づける。

水成岩の成生 風化作用によつて生じた礫砂粘土等は水に運ばれて湖海に入り、水底に沈積する。而して永い間には厚い層となり、上方から受ける強い壓力と、粒子の間に沈澱した種々の物質

〔生成の壤土〕



〔積堆澱沈の砂土〕



との爲に固められて水成岩となる。又炭酸石灰のやうな水に溶解してゐる物質が、湖海の底に沈澱して水成岩となることもあり、或は動植物體が水底に堆積して岩石を形成することもある。かやうに、水成岩は何れも皆、水の作用によつて成生されるものである。

礫砂粘土等のやうな岩石の碎かれたものから生じた水成岩を碎屑岩と名づけ、水に溶解してゐた物質が沈澱して生じたものを沈澱岩といふ。又、動植物の體から成生された水成岩を有機岩と稱へる。

水成岩の特性 水成岩は何れも普通層狀をなしてゐる。そして、その成分は一定の方向に排列してゐるから、薄く剥げ易い性質を有するものが多く、之を剝狀組織又は片狀組織と稱へる。又、水成岩はその成生の際に生物の遺體を挟み、之を化石として層中に包含してゐることがある。

問題 火成岩と水成岩との成因及び特性を比較表示せよ。

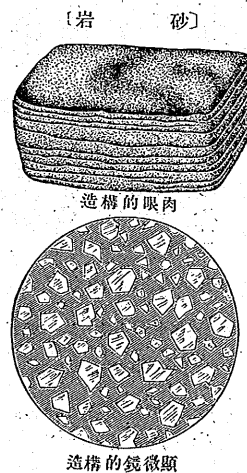
第二節 水成岩の種類

粘板岩 粘土が堆積固結して出来たものであつて、普通黒色或は灰色を呈してゐる。薄く板狀に剝げ易い性があるので、その良質なものは石盤、屋根葺用等として用ひられ、又基石、硯石、砥石等にも利用せられる。

泥板岩 粘土が未だ充分硬く固結せぬものであつて、粘板岩よりも軟く脆くして碎け易い。黒色のものが多く、薄く剝ける性が著しい。石版用に所謂石版石は、泥板岩に石灰質を多量に含んでゐる泥灰岩といふものである。

砂岩 水底に堆積した砂粒が膠結されて生じたものである。硬軟粗密種々あるが、一般に加工し易く、又耐火性が強いので、建築土木用、竈用、砥石用等として廣く用ひられる。

礫岩 堆積した礫が膠結されたものであつて、角のある礫から成つてゐるものを特に**角礫岩**と稱へる。



凝灰岩 火山灰が水底又は陸上に堆積固結したものであつて、その質は輕鬆である。風化し易いが、採掘加工共に容易で、且つ耐火性が割合に強いから、建築材として用途が廣い。

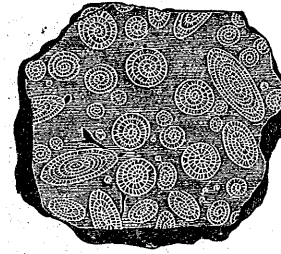
集塊岩 熔岩の破片が火山灰によつて膠結されたもの、並に他の火山岩の塊が熔岩で膠結されたものである。前者

はその部分によつて硬軟粗密が甚しく不同であるため、風化作用又は水の侵蝕作用を受け易く、その結果奇岩、怪石となつて、妙義山、耶馬溪、寒霞溪等のやうに特殊な風景を現はすことが多い。

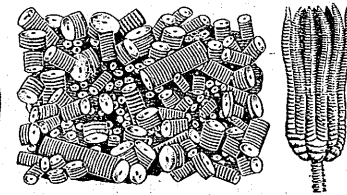


石灰岩 純粹なものは白色であるが、混入物のために灰黒、黄褐等の美しい色模様を示すものがある。その質は軟くて、小刀で容易に傷つけられる。炭酸カルシウムから成り、之に稀鹽酸を注げば炭酸ガスの泡を發するので、他の岩石と容易く區別される。石灰岩は之を焼いて石灰を製し、又セメントの原料、冶金の媒熔劑等として用途が廣い。純白なもの或は美しい色模様を示すものは之を特に**大理石**と稱へ、裝飾材、彫刻材、建築材等として重用

〔(石紋)岩灰石ナリズフ〕



〔(左)岩灰石合百海と(右)合百海〕



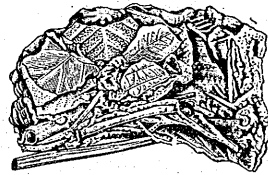
される。赤阪(岐阜縣)秋吉山口縣眞弓山茨城縣等は有名な大理石の產地である。

石灰岩の成因には種々あつてそれによつて次の三種類に區別する。
一、有機源石灰岩 有孔蟲珊瑚蟲海百合のやうな石灰質の骨骼を有する動物の遺體が海底に沈積して生じた石灰岩である。その生物の種類によつて海百合石灰岩、錢石、ラズリナ石灰岩、鈎石、珊瑚蟲石灰岩等がある。
二、沈澱源石灰岩 水に溶解した炭酸カルシウムが再び沈澱して生じたものである。温泉の沈澱物である石灰華の如きも之に屬する。

三、晶質石灰岩 石灰岩が更に高い熱或は強い壓力に遇つて變質し、結晶質となつたものであつて、大理石の如きは之に屬するものである。

附 鐘乳洞 地下水は漸次石灰岩を溶解して、長年月の間に地下に空洞を作ることがあり、之を鐘乳洞、石灰洞と稱へる。石灰を溶解してゐる水は鐘乳洞の天井から滴下する際、石灰質を沈澱して鐘乳石を垂

〔華 灰 石〕

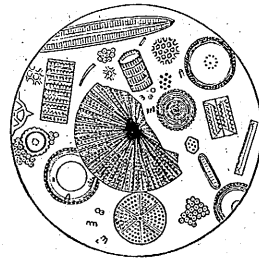


下し床には石筍を生ずる。共に歲月の経過に従つて漸次成長し、遂に連つて石灰柱を形成するやうになる。秋吉秩父埼玉縣には有名な鐘乳洞がある。

には有名な鐘乳洞がある。

鐘乳土 硅

〔鏡檢)土藻硅〕



藻の遺殼が堆積して生じたものであつて、普通白色土狀で脆く、且つ粗鬆である。磨粉として用ひ、又濕氣を吸収する性があるからダイナマイトの製造用

に供せられる。我が國では北海道九州等に多く産する。

同題 水成岩の成因特性種類を總括せよ。

〔部内の洞乳鐘のドンラージウニ〕



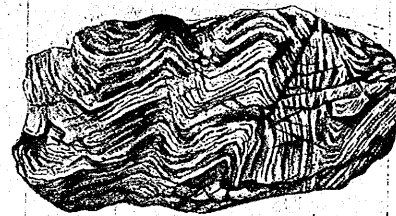
第六章 變 成 岩

變成岩の成因と特性 變成岩は既成の火成岩又は水成岩が高熱又は強壓のために變質して生じたものであつて、一般に火成岩と水成岩との中間性を有し、その成分礦物は結晶質であるが、普通一定の方向に排列して剝狀組織となつてゐる。

變成岩の成因を二つに區別する。一つは地殼の深所に噴出した岩漿の高熱のためにその附近の岩石が變質したものであつて之を接觸變質と名づける。他は地殼の收縮のために起る強壓によつて變質したもので之を動力變質と稱へる。

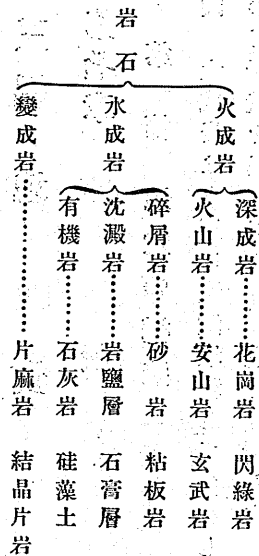
變成岩の種類 變成岩には次の如き種類がある。
一、片麻岩 花崗岩と同じ成分を有してゐるが剝狀組織が發達してゐるので相違する。地球上最も古い岩石である。朝鮮、阿武隈高原、濃美高原等に多く存在する。

〔結 晶 片 岩〕



二、結晶片岩 剝狀組織が著しく發達してゐるので、薄く剝げ易い。普通、石英と雲母、綠泥石、石墨の如き成分から成つてゐる。片麻岩に次ぐ古い岩石であつて、美麗なものが多く、碑石として廣く用ひられる。我が國では四國、紀伊、秩父地方等に多く產出する。

結晶片岩はその成分により雲母片岩、石墨片岩、綠泥石片岩、紅耀片岩等の種類に區別する。
千枚岩 粘板岩の變質したものである。質が甚だ緻密であつて又薄く剝ける性がある。
輝岩、角閃岩 共に綠色又は暗綠色の岩石であつて、多少剝狀組織を現はしてゐる。前者は主に輝石から後者は角閃石から成つてゐるが肉眼ではその識別が容易でない。
大理石 石灰岩が變質して出來たものであることは既に述べた通りである。
岩石の分類



第三編 地 質

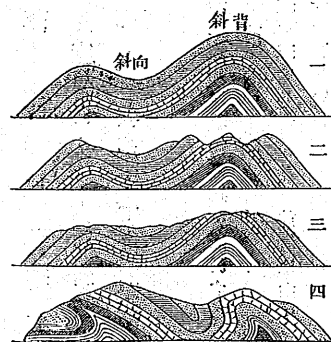
第七章 地 殻

第一節 地殻の構造

地層の褶曲 水成岩は水底に沈澱堆積して成生したものであるから、新舊漸次相重つて層狀を呈してゐる。之を地層と名づける。地層は成生の當時に於いては略、水平であるが、地球は絶えず熱を失つて収縮しつつ地殻に皺を生ずるので、地層も亦漸次屈曲して波狀を呈するやうになる。之を地層の褶曲と稱へ、山脈は普通この爲に生ずるものであつて、世界の大山脈の多くは之に屬してゐる。

地層の褶曲は正しく波狀となるに定まらないで著しく斜になることがある(下圖四)。皺曲の峯に當る部を背斜といひ、谷に當る部を向斜と名づける。背斜部は風雨の削磨を受けて次第に低くなり、遂には向斜部と水平になる。

〔地層の褶曲と削磨〕



美濃根尾谷の断層

明治二十四年十月二十八日濃尾地震の震源は美濃根尾谷の断層

にある。震源地に於ける地盤の變位は上下に六米、水平に二米

であつて、断層線の長さは實に四十五哩に達した。このやうな

大断層の跡が地表に現出してゐるものは極めて稀である。

丹後郷村の断層

昭和二年三月七日丹後桑山の地震の際に現はれた断層であつて

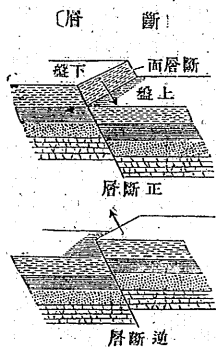
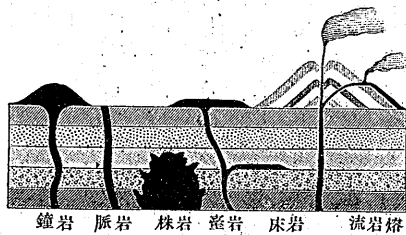
水平動のために地盤が横につれ、道が横断された。

断層 地層が褶曲するとき地層に割目を生じ、これに沿うて地盤がずれ下り、或はずれ上りて地層に喰ひ違ひを生ずることがある。之を断層と稱へ、往々地殻地震を伴ふことがある。

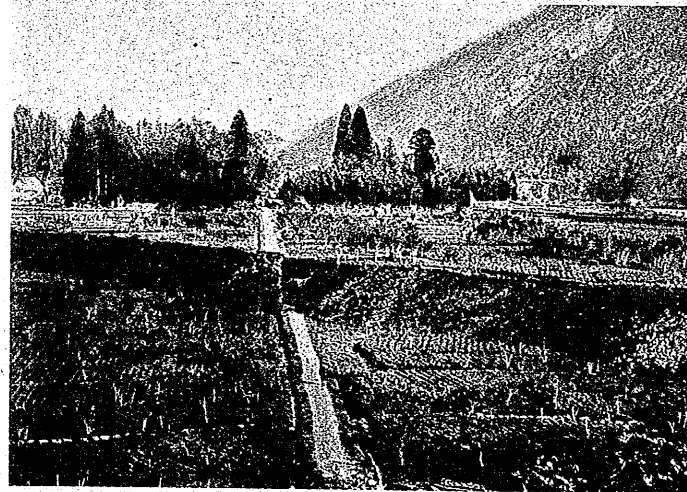
断層に於いて地層の断絶した面を断層面といひ、普通斜になつてゐてその上方の地盤を上盤といひ、下方の地盤を下盤といふ。上盤がずれ下つた場合を正断層と稱へ、又上盤がずれ上つた場合を逆断層と名づける。

地殻の構造 地殻は火成岩、水成岩及び變成岩の複雑な配合によつて構成されてゐる。その状態を見るに、變成岩は著しく褶曲して存在し、水成岩は層状をなしてゐるが、之も亦變動のために褶曲断層を生じ、火成岩はこれ等の岩石を貫いて種々の状態に於いて塊状をなしてゐる。而して地殻の深所にある岩石も褶曲と侵蝕との爲に、遂に地表面に現はれることがある。

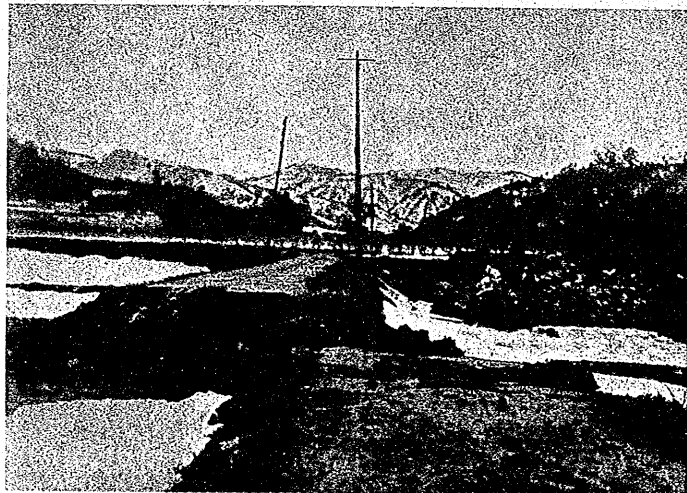
〔岩漿の進出の状況〕



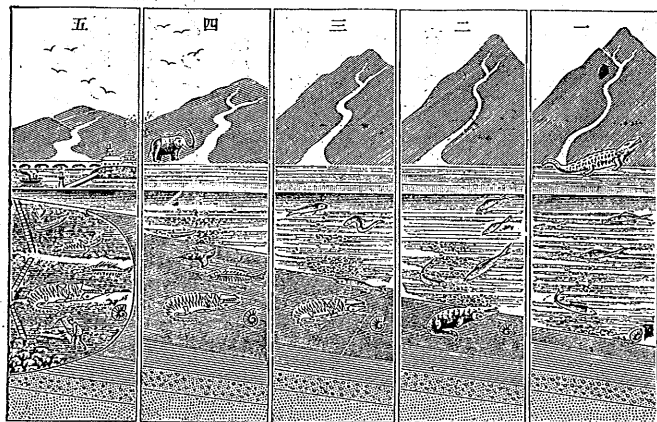
美濃根尾谷の断層



丹後郷村の断層

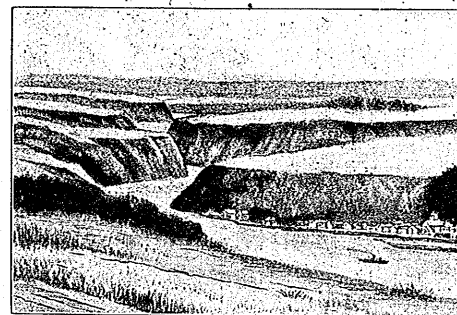


〔圖 型 模 倣 示 を 生 成 の 石 化〕



上圖説明 一は古い時代で、二、三、四と次第に新しくなり五は現代を示すものである。古代の急峻な山は水の侵蝕を受けて次第に低く緩傾斜となり土砂は運搬されて海底に沈積し、水成岩を形成する。永い年代の間には生物の種類も次第に變化し、その遺骸の海底に沈んだものは土砂に埋没されて化石となり、古い時代の生物の化石は下層に新しい時代のもの程上層に包含される。

〔(畔河ンイヲ) 蝕 侵 の 水〕



地殻の發達 現今見るやうな複雑な構造を有する地殻は、決して一朝にして形成されたものではない。地球は素高熱の瓦斯體であつたが漸次熱を失つて熔體となり、更に冷却してその表面に岩石の皮殻を生じた。之が最初の地殻である。内部の岩漿はこの地殻を破つて迸出しては火成岩となり、一方に於いては、水の作用はこれを風化侵蝕して絶えず水成岩を構成する。之に加ふるに、地熱の放散のために地殻は褶曲し、或は斷層を生ずる等時代の推移と共に絶えず變動を起して、地殻は益々複雑になるものである。而して、これ等地殻の變遷を推知するに最も重要なものは化石の研究である。

第二節 地殻の發達化石

第八章 地質時代

地球の表面に最初出来た地殻が現今の状態に發達するまでに經過した年代を地質時代と名づける。地質時代は實に多くの年數を經過したものであつて、之を太古代古生代中生代新生代の四つに區分する。

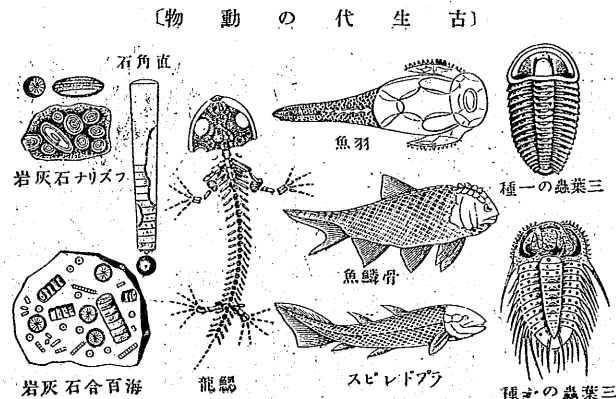
地質時代を更に細かく區分すれば次のやうである。

太古代		中生代		新生代	
片麻岩紀	結晶片岩紀	三疊紀	ジュラ紀	第三紀	第四紀
カンブリアン紀	シルリアン紀	白堊紀	第三紀	第三紀	第四紀
古生代	デボン紀	新生代	第四紀	第四紀	第四紀
石炭紀	石炭紀	洪積紀	洪積紀	洪積紀	洪積紀
二疊紀	二疊紀	沖積紀	沖積紀	沖積紀	沖積紀

地質時代は地球に最初の地殻が生じた時から始まつて現代に至つてゐるのであるがその間は非常に長く且つ之を測定するに適當な標準もないのでその概略の年數をさへも知ることは難い。近年種々な方法によつて地殻創成以來の年數が概算されたが短いのは二千萬年、長いのは數十億年で、その差が餘り大であるために吾人は何れを信じてよいかわからない。

第一節 太古代・古生代

太古代は吾人が見得る最古の岩石が成生された時代であつて、



その地層は多くは片麻岩類結晶片岩類から成り、一般に褶曲が甚だしい。

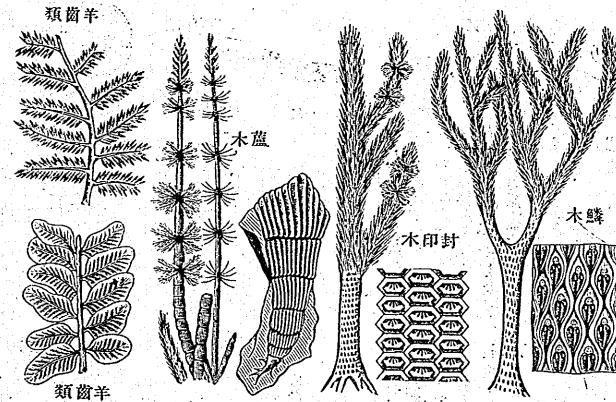
本代の地層中からは未だ化石が發見されてゐないから、この時代に生物が生存してゐたか否かは不明である。

本邦では朝鮮の各地阿武隈山脈飛騨高原紀伊半島の北部四國臺灣等に太古代の地層が現はれてゐる。

古生代 太古代の岩石が風化崩壊されて水成岩を形成した爲古生代の地層は主に粘板岩砂岩礫岩等から成つてゐる。

古生代は生物が棲息した證據の始めて明かになつた時代である。動物には三葉蟲があつて、本代特有の化石となり、又魚類が多くて、その種類は奇形の硬鱗類が主である。又、

〔古 生 代 の 植 物〕



海百合、珊瑚、フズリナ等が多くて、その遺骸は堆積して石灰岩を形成した。植物では、この時代の初期には藻類があったのみであるが、中期には高等隠花植物が全盛を極め、殊に鱗木、蘆木、封印木、羊齒類等の巨大なものが大いに繁茂して、所謂石炭期をなした。現今、欧米その他の諸國に産出する良質の石炭の多くは、これ等の植物によつて成生されたのである。(日繪参照)

我が國の古生層には鱗木、蘆木、封印木等の化石がなく、従つてこの時代に成生された良質の石炭を全く産しないばかりでなく、フズリナ、石灰岩の如き深海性の岩石があるので、古生代には、日本は未だ海底にあつたもののやうである。

本邦では秩父地方北上山脈、飛騨高原、四國九州臺灣等に古生層が現はれ、一般に高山峻嶺をなしてゐる。

中生代の動物

アルケオプテリックス(始祖鳥) 大きさは鳩位にして、前肢が翼に化し、且つ全身羽毛を以つて被はれ、頸に齒を有し、前肢には有爪の三指を具へ、尾に二十個許りの椎骨が存する。この化石は現代までに僅かに二個發見され、ベルリンとロンドンとの博物館に所藏されてゐる。

プテロダクティルス(翼手龍) 鳥大の爬蟲類であつて、頭は鳥類に似て長く、嘴は尖つて齒を具へ、尾は短い。前肢と後肢との間に膜があつて、空中を飛翔することが出来たものである。

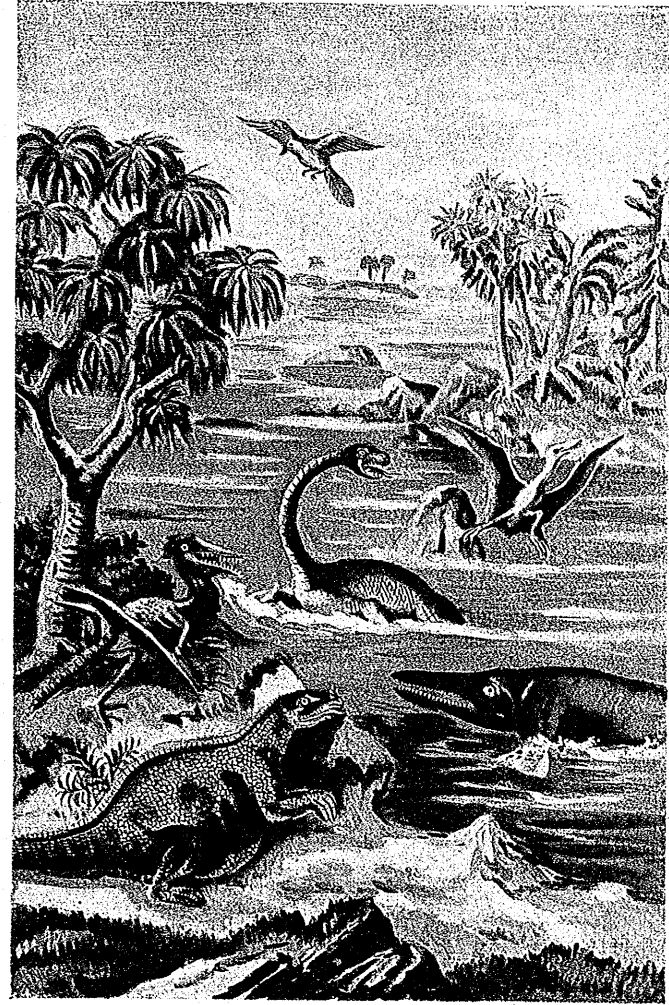
プレシオサウルス(蛇頭龍) 頭は頗る小さく、頸部は甚だ長く、身長は六乃至七米に達してゐる。

ランフォリンクス(嘴口龍) 形態は大體に於いてプテロダクティルスに似てゐるが、尾が長い。前肢・後肢間の膜によつて、空中を飛翔することが出来た。

イクチオサウルス(魚龍) 魚形をなして水中生活をなした爬蟲類である。前後肢は鰭の如くなり、體軀は伸長して長さ十米に達したものがあつた。

イグアノドン(禽龍) 陸棲の巨大な爬虫類であつて、體の長さ十米餘に及ぶものがあつた。後肢と強大な尾とで立つことが出来た。

中生代の動物



(竜口龍)

ウツリノコノサウザウ

(竜鱗)

ノコノサウザウ

(竜鱗)

ノコノサウザウ

(竜鱗)

ノコノサウザウ

(竜鱗)

ノコノサウザウ

(魚鱗)

ノコノサウザウ

〔中生代の爬虫類〕



第二節 中生代

中生代の地層は粘板岩・砂岩・礫岩・石灰岩等から成つてゐるので、古生代のものによく似てゐる。

この時代の中期には爬虫類が全盛を極め、巨大なもの或は奇形なものが現はれて、陸・上・空・中・水中等到る所に跋扈してゐた。依つて本代を爬虫類時代とも稱へる。又鳥類の祖先と認められてゐる始祖鳥もこの時代に生存してゐたものである。前代の三葉蟲類は絶滅して、アンモナイト(菊石)と稱へる軟體動物が大いに繁榮し、中生代特有の化石となつてゐる。

始祖鳥はドイツの中生代の地層から發見されたもので、全形が鳩大である。その外形並に全身に羽毛を被つてゐる點は鳥類

アルケオプテリク
(始祖鳥)

プレオサウルス
(翼手龍)

イクテオサウルス
(魚龍)

プレオサウルス
(蛇頸龍)

ランフォリンクス
(喙口龍)

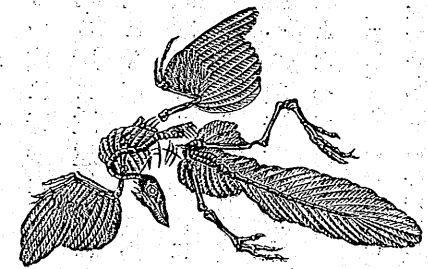
イグアノドン
(禽龍)

に似てゐるが嘴は齒を有し、翼には爪を有する三指を具へ、且つ尾が細長くて二十個許りの椎骨から成つてゐる等は爬蟲類に似てゐる。故に始祖鳥は鳥類と爬蟲類との中間性の動物として有名である。

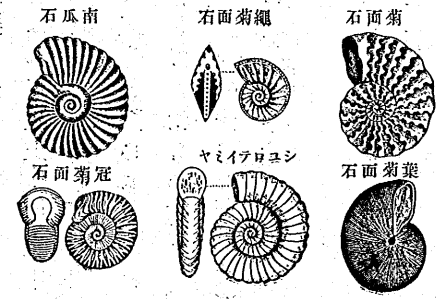
植物では羊齒類並に蘇鐵、公孫樹、松杉科等の様な裸子植物が全盛を極めた。

我が國には中生代の地層は廣く存在して、北海道樺太、紀伊四國九州朝鮮の南部等に現はれてゐる。又大嶺、天草等の炭層は何れも中生代の地層中に挟まれてゐるものである。

〔鳥 祖 始〕



〔類 種 の ト イ ナ モ ノ ア〕



第三節 新 生 代

新生代は之を第三紀と第四紀とに分ける。

新 生 代 の 動 物

マストドン 長鼻類に屬し、象様の動物で、上顎の二本の門齒は長くして彎曲し、牙狀となつてゐる。此の類には下顎にも牙狀の二本の門齒を有するものがある。

リノセロス 有蹄類で犀の類に屬し、頭骨の正中線に一本若くは二本の角がある。

ヒツボタムス(河馬) 現今もアフリカの河湖中に産するが、化石は印度・歐洲等にも出る。

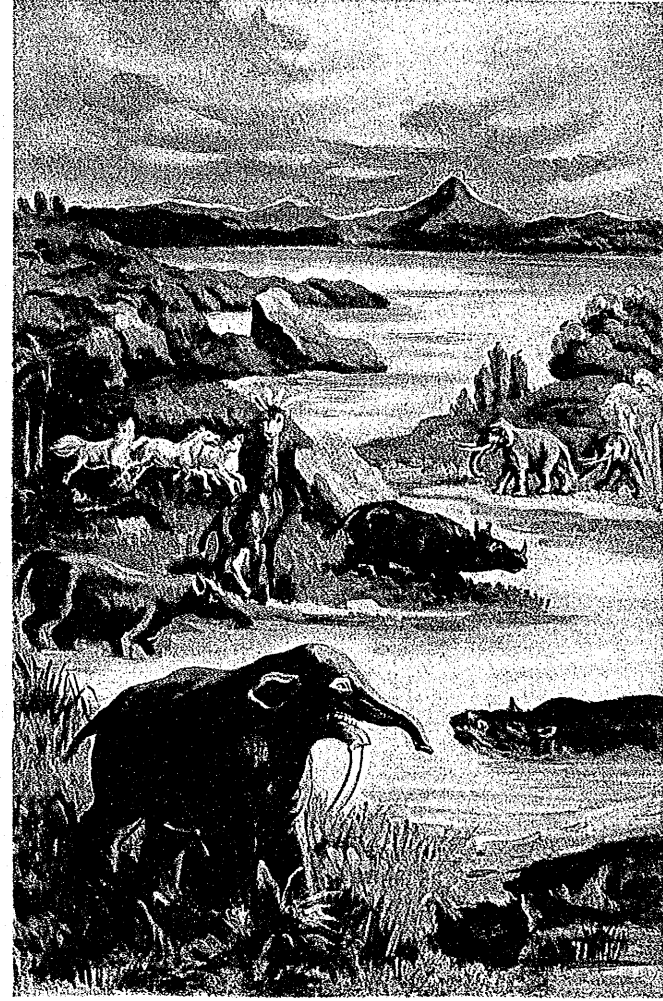
ヒツパリオ 有蹄類で現今の馬の祖先であるが、體は馬よりも小さく、且つ三趾を有してゐる。

アノプロテリウム 有蹄類に屬して、頭は馬の如く、頭は長く、趾は二本づつある。

パレオテリウム 有蹄類で、象に似た動物である。馬大で、三趾を有してゐる。

ディノテリウム(兕猛獸) マストドンと同様に長鼻類に屬するものであるが、下顎が伸長して下方に曲り、その先端に一對の長大な門齒が下垂して牙狀なしてゐる。その大さは現代の象にも勝つてゐる。

新第三紀動物



トリスラフ
トリスラフ

(馬)
トリスラフ

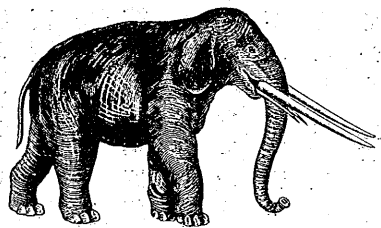
トリスラフ

(馬)
トリスラフ

トリスラフ

(馬)
トリスラフ

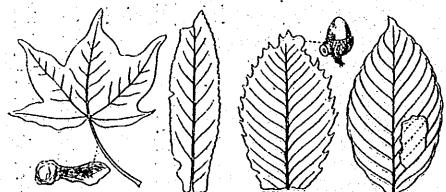
〔シ ド ト ス マ〕



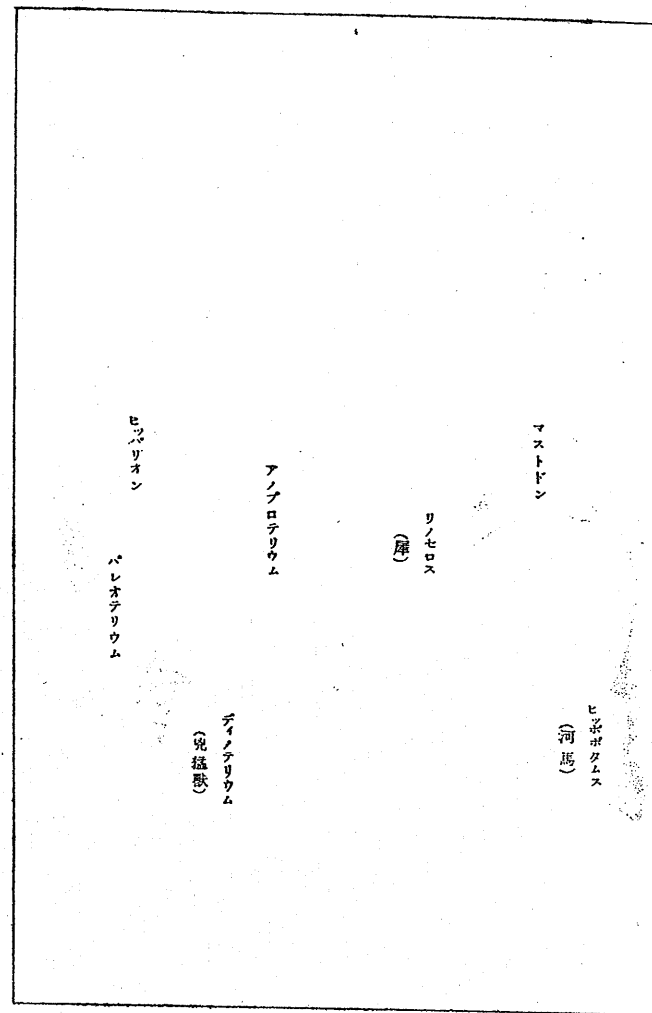
第三紀 第三紀には地球上に猛烈な火山の活動が起り又大山脈を形成して全世界の地形並に氣候動植物の種類等が著しく現代に近似して來た。岩石には未だ尙軟弱な各種類の水成岩殊に凝灰岩が多く又安山岩玄武岩石英粗面岩等の火山岩が多量に形成された。

動物は原生動物から哺乳類に至るまでよく繁殖したが、前代の巨大な爬虫類は殆んど滅亡して、哺乳類が之に代つて旺盛となり、就中象の祖先であるマストドンは有名なものである。植物では前代に於いて繁茂した羊齒類裸子植物等は漸次減少して被子植物の時代となり、潤葉樹が著しく増殖して來た。

〔物 植 の 紀 三 第〕



でへかはきと きなや らなほわ なぶねい



マストドン

ヒンボグタムス
(河馬)

リノセロス
(犀)

アンプロテリウム

ディノテリウム
(兎猛獣)

ヒパリオ

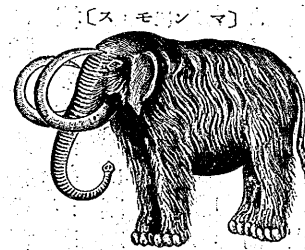
パレオテリウム

我が國に於いては第三紀層は重要な地層である。即ち全國に亘つて廣い面積を占めてゐるばかりでなく種々の礦產物を含んでゐて、石炭、石油、並に金銅等の多くは本紀の地層或は之に伴ふ火成岩中に存在してゐる。

第四紀 第四紀は時代が新しいために、その地層は未だ固まつた岩石にならずして、主に砂礫粘土等から成り、概して丘陵地及び平野をなしてゐる。

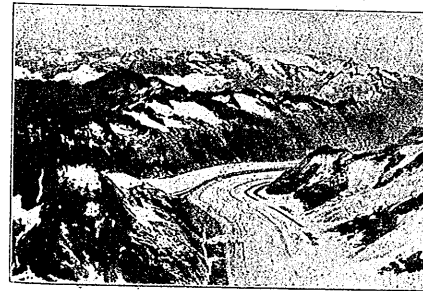
本紀に入つてから氣候が俄かに寒冷となり、歐洲及び北米の大部分が氷河に覆はれて、所謂氷河時代をなした。氷河時代が終つてからは著しく溫暖となり、現代に及んでゐる。

動植物は寒冷な氣候の影響を受けて更に變化を來し、遂に今日見るやうな状態となつた。動物では哺乳類が



〔スモンマ〕

〔河水のスプルア〕

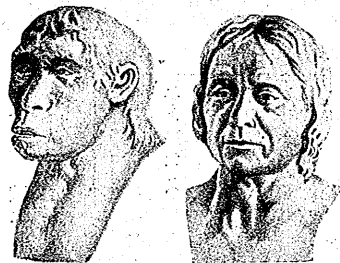


増して旺盛を極め、本紀の初にはマンモスの如き特有なものも棲息してゐた。

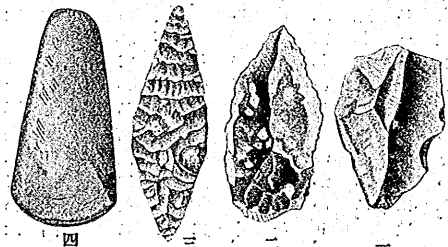
人類は第四紀に至つて始めて出現し、原始人類の骨格並に種々の石器、その他の細工品等が多く發掘されてゐる。又、彼等が居住してゐた

洞窟の壁には、種々の彫刻を遺してゐるものが多い。

〔右〕人ノヨニーマ・ーロク
〔左〕人猿直立との
圖舊復の

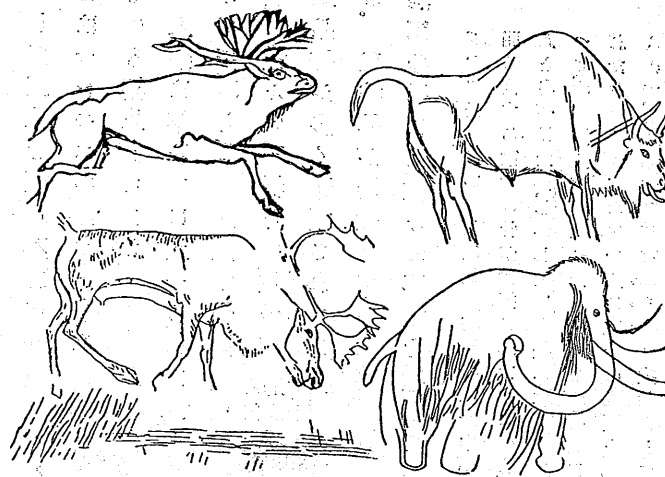


〔化石の器石〕



ジャワ島に於いて、第四紀の初期の地層中から人類と猿類との間に位する動物の骨が發掘された。このものは後肢で直立歩行したもの、のやうで之を直立猿人と名づけたが、しかし之は人類には入れない。眞正の人類で古いのはハイデルベルヒ人であつて、次に、原人が現はれたが、何れも現代人に比べて相違する點が多い。その後、歐洲大陸に現はれたクロ・マニオン人は、現今の人類と見なすべきものである。原始人類は石器を使用したもので、それ等が所謂石器時代の遺物として、今日多く發掘される。そして古い時代のもものは細

〔洞窟内の壁の繪畫〕



上圖に示す洞窟
内壁の繪畫は何
れも精緻なもの
である。
右上 野牛
右下 マンモス
左上 馴鹿
左下 馴鹿

工が極めて粗末であるが新しい時代となるにつれ次第に進歩してゐる。石器の外に骨製の魚捌や槍根等がある。彼等はこれ等の石器骨製品等を用ひて狩獵や魚業を行つて生活してゐたものと思はれる。そしてその餘暇には骨角等に當時棲息してゐた動物を彫刻してゐたものの如くそれ等の藝術品にして今日掘り出されるものが少くない。

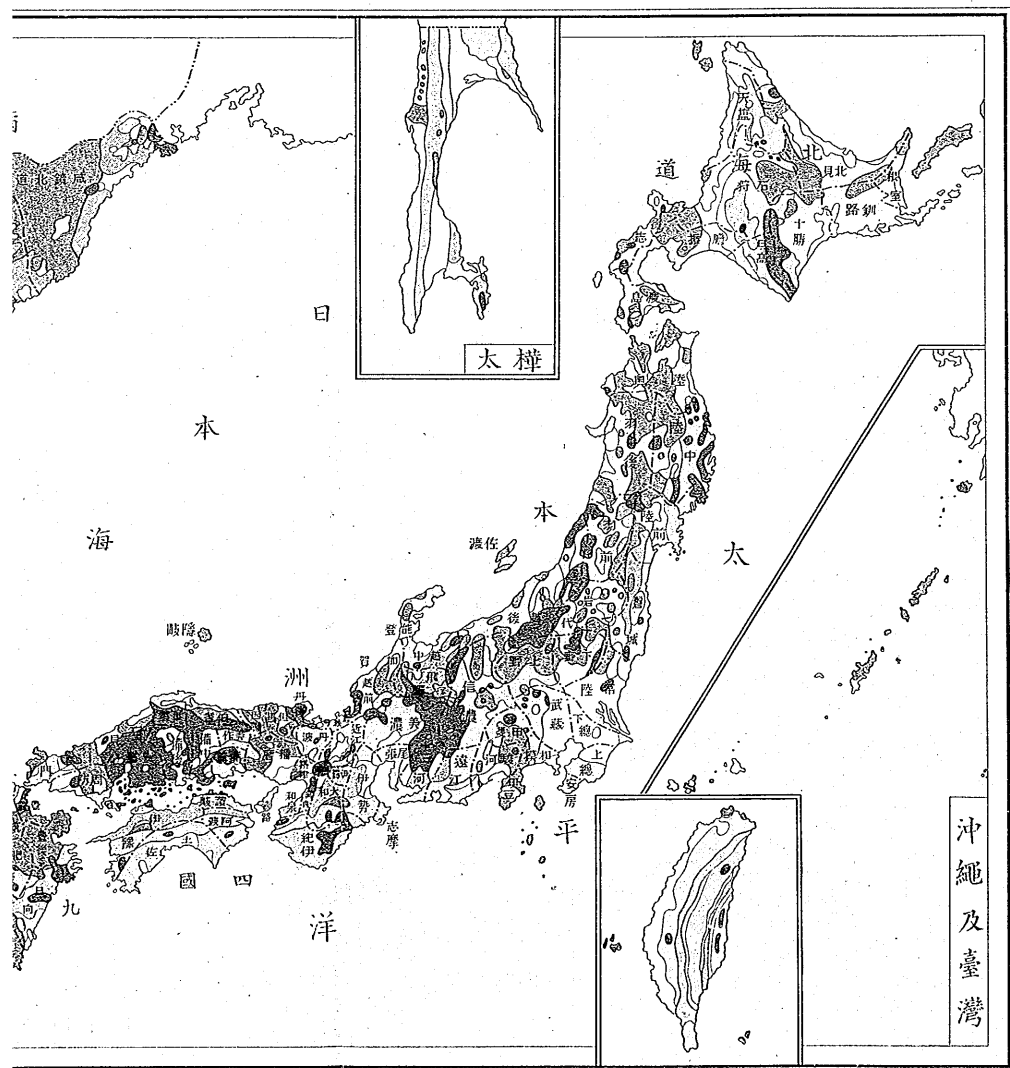
洞窟の内壁に刻みつけられてある繪畫はそこに居住してゐた原始人類が造した美術として認められる。その繪畫の題材にはマンモス野牛鹿馴鹿等が多く中には極めて精緻にしてよくその實際を思はしめるものがあり又色彩を施したものさへある。フランススペイン等の洞窟には今日尙澤山遺つてゐるといふ。

現代は第四紀の末期であつて哺乳類全盛の時代である。殊に人類はその智力が愈發達して凡ての生物を征服し又自然をも征服し地上は勿論空中にも地中にも活動して現今の文明を築き上げるに至つた。河岸河口湖海等には流水のために運ばれて來る土砂によつて絶えず新しい地層が形成されつつあつて之は今日地味肥沃にして農耕に適し且つ都市が發達して商工業の行はれてゐる平野と共に最も新しい地層に屬するものである。第四紀を洪積期と沖積期とに分ける。氷河時代もマンモスが居た時代も又人類が出現したのも洪積期であつて沖積期は即ち現代である。

以上地質學に於いて學習した通り地球が最初熔融状態であつた時代から現今の状態に至るまでには實に多くの年月を経過したものであつてその間には大小幾多の變動が起り地球の經た變遷も亦頗る大である。

地球は素高熱のものであつたからそこに最初から生物が生存してゐたと信ずることは出来ない。恐らく地球が次第に冷却して生物が發生する

日本地質概覽圖

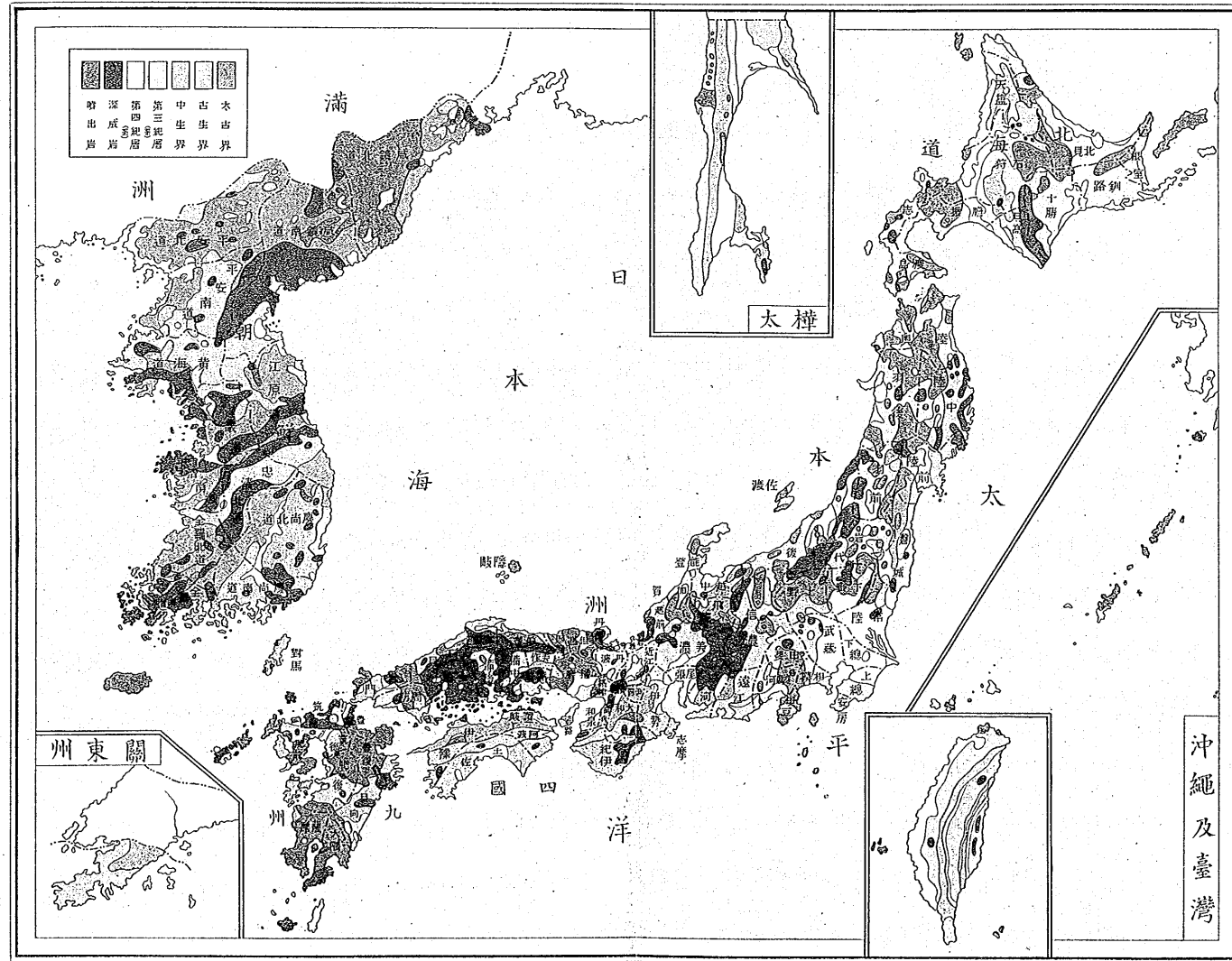


女子教育最新礦物學終

に適當な情況になつた時始めて生物が現はれたのであらう。その化石となつて發掘されたものに就いて見るに、生物は時代を経過するに従つて下態等なものから漸次高等なものとなり、且つその種類を増し遂に今日の狀に至つたものであつて、生物進化の狀態並に過去の時代に於ける生物の榮枯盛衰の狀態が明かに窺はれる。而して最後に現はれた人類が現今地球上を支配してゐるが、その歴史は、地球發達の歴史或は生物進化の歴史に比べて極めて短いものであることが地質の研究によつて知られる。

日本内地の古生層が海生の岩石から成つてゐることは、我が國が古生代の頃までは未だ尙ほ海底にあつたことを示すものである。而して中生代の地層には石炭を産してゐるからこの時代には陸地となつてゐたことが判斷される。又第三紀層が廣い面積に亘つて發達してゐるのは、この時代に大いに隆起したからであつて、同時に地殼の變動も多くあり、富士阿蘇霧島等の諸山が生じ、又瀬戸内海が陥没によつて生じた。日本には氷河の遺跡が發見されてゐないので、第四紀の氷河時代には割合に溫暖であつたものと察せられ、又本邦にも象の種類の化石を出してゐるから、當時はアジア大陸に連續してゐたことが明かである。

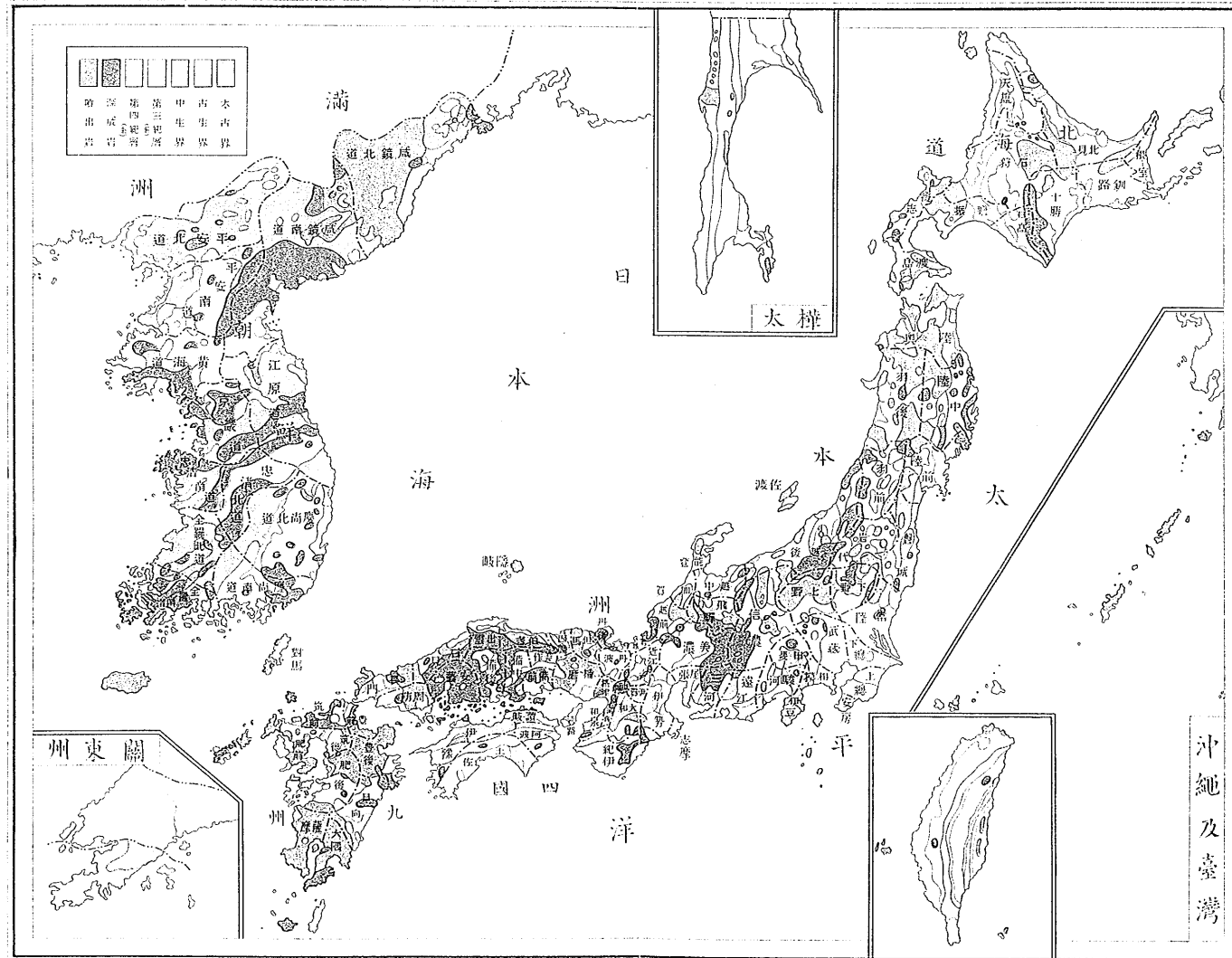
日本地質概覽圖



女子教育最新礦物學終

紀の水河時代には割合に温暖であつたものと察せられ又本邦にも象の種類の化石を出してゐるから當時はアジア大陸に連続してゐたことが明かである。

圖 覽 概 實 地 本 日



女子教育最新礦物學終

紀の水河時代には割合に温暖であつたものと察せられ又本邦にも象の種類の化石を出してゐるから當時はアジア大陸に連続してゐたことが明かである。

附録一 普通鑛物鑑別表

甲 金屬光澤を有するもの

〔一〕 黃色・赤色のもの

名	稱	色	條痕	硬度	比重	形状	鑛體	成分	其他
自然金	金	黃	同色	二五—二六	一九五	等軸	塊狀 粒狀	Au	延展性、王水に溶ける
黃銅鑛	眞鍮黃	綠黑	黑	四〇	四二	正方、塊狀	塊狀	Cu ₂ FeS ₂	脆い、硃砂球青、銅色綠、 鑄びて紫青色となることある
斑銅鑛	帶赤褐、 赤・綠・紫・ 綠	帶綠黑	黑	三五	五〇	等軸	軸	Cu ₂ FeS ₂	脆い、硃砂球青、銅色綠、 鑄びて紫青色となることある
黃鐵鑛	淡黃	黑		六五	五〇	等軸	六面 塊狀體	FeS ₂	球黄、よく結晶する、硃砂
自然銅	銅赤	同色		二七五	八九	等軸	菩狀 塊狀	Cu	延展性、通常鑄びて黑色、 硫酸に溶ける
赤銅鑛	濃赤	褐赤		四〇	六〇	等軸	土狀 塊狀	Cu ₂ O	鹽酸を注げば青色となる

〔二〕 白色のもの

名	色	條痕	硬度	比重	形態	成分	其他
自然白金	白	同色	五七五	一六〇—一九〇	等軸、粒狀	Pt	延展性、熱した王水に溶ける
自然銀	銀白	同色	三〇	一〇五	等軸、枝毛・狀	Ag	延展性、硝酸に溶ける
毒砂	錫白	灰黒	五五	六〇	斜方塊狀	FeAsS	脆い、銅と打てば火花を出し、蒜臭を放つ、閉管中に昇華し橙黒色を呈する
自然砒	鉛錫灰白	同色	三三	六〇	六方糖金狀	As	脆い、熱すれば白煙を發し蒜臭を放つ
水銀	灰白		液	一三五	等軸球狀	Hg	唯一の液體金屬

〔三〕 灰色又は黒色のもの

名	色	條痕	硬度	比重	形態	成分	其他
輝銀鑛	黒鉛灰	灰黒	三三	七三	等軸	Ag ₂ S	染錆、展性
輝安鑛	鉛灰	灰黒	三三	四三	斜方柱狀	Sb ₂ S ₃	燭火に熔ける、落皮白、縦に劈開する
輝水鉛鑛	鉛灰	青灰	一五	四六	六方薄片狀	MoS ₂	軟にして脂感がある
輝コバルト鑛	白、紅白	灰黒	五五	六二	等軸	CoAsS	黄鐵鑛に似た結晶

赤鐵鑛	鐵黒	赤	六五	五八	六方塊狀	Fe ₂ O ₃	光澤が強い、礫砂球黄
磁鐵鑛	鐵黒	黒灰	五五	五〇	等軸塊狀	Fe ₃ O ₄	磁性が強い、礫砂球黄
方鉛鑛	鉛灰	暗灰	二五	七五	等軸塊狀	PbS	劈開片は立方體、木炭上に、落皮黄と共に熱して鉛を得、落皮黄
石墨	鐵黒	黒	一〇	二二	六方塊狀	C	柔くして脂感がある

乙 亞金屬若くは非金屬光澤を有するもの

〔一〕 帶褐色の條痕を有するもの

名	色	條痕	硬度	比重	形態	成分	其他
褐鐵鑛	褐—黒褐	黄褐	五五	三—四	非晶塊狀	Fe ₂ O ₃ ・H ₂ O	半金屬狀乃至土狀、礫砂球黄
クローム鐵鑛	鐵黒	褐	五五	四八	等軸塊狀	FeCr ₂ O ₄	礫砂球黄綠色、酸類に變化しない
閃亜鉛鑛	黒・褐	帶褐黒	四〇	四〇	等軸塊狀	ZnS	六方向に劈開し、劈開面は樹脂様
錫石	黒褐	白・灰・淡褐	六五	六八	正方粒狀	SnO ₂	木炭上にソーダと共に熱すると錫球を得、落皮白色

〔二〕 黒色の條痕を有するもの

名	色	條痕	硬度	比重	形態	成分	其他
軟マンガン鑛	淡鐵黒	黒	二〇		斜方塊狀	MnO_2	礫砂球紫
硬マンガン鑛	青黒	黒	六・五		非晶塊狀 質葡萄狀	$MnO_2 \cdot H_2O$	礫砂球紫
石炭	黒・褐	黒	二・二五	一・三—一・五	非晶塊狀	$(CHO_2)_n$	
土瀝青	黒褐	黒褐	二・五	一・〇	非晶塊狀	炭水化合物	柔くて石油臭がある

〔三〕 赤色の條痕を有するもの

名	色	條痕	硬度	比重	形態	成分	其他
赤鐵鑛	濃赤—灰赤	赤	六・五		斜方塊狀	Fe_2O_3	半金屬狀乃至土狀、礫砂球
辰砂	朱紅	同色	二・五	六・〇	六方土粒塊狀	Hg_2S	閉管中にて熱すれば昇華し黒色を呈す

〔四〕 黄色或は緑色の條痕を有するもの

名	色	條痕	硬度	比重	形態	成分	其他
硫黃	黄	同色	二・〇	二・〇	斜方塊狀		青焰を擧げて燃え、硫黄臭を放つ

鶏冠石	旭紅	橙黄	二・〇	三・五	單斜、塊狀	As_2S_3	脆し、熱すれば白煙を發し蒜臭を放つ
雄黄	レモン黄	同色	二・〇	三・五	斜方、塊狀	As_2S_5	熱すれば蒜臭を放つ
孔雀石	鮮綠	淡綠	三・五	三・八	單斜、塊狀 質腎臟狀	$CO_3 \cdot Cu_2(OH)_2$ $Cu(OH)_2$	炭土にて銅を得、酸を注ぎば泡を生ずる、焰色綠、礫砂球青

〔五〕 白色又は灰色の條痕を有するもの

Ⅰ 非晶質又は潛晶質のもの

名	色	條痕	硬度	比重	形態	成分	其他
蛋白石	種々、白、赤、黄多し	白	五・〇	二・〇	非晶塊狀 質腎臟狀	$SiO_2 \cdot H_2O$	玻璃様又は蠟様光澤、苛性加里に溶ける
玉髓	白・淡紅等	白	七・〇	二・七	潛晶質	SiO_2	腎臟狀・鐘乳狀、通常半透明
瑪瑙	種々	白	七・〇	二・六	潛晶質	SiO_2	玉髓、縞模様を示すもの
碧玉	赤・碧	白	七・〇	二・六	潛晶質	SiO_2	不透明の石英
蛇紋石	暗綠、時に黄色の時斑紋	白	三・五	二・六	潛晶塊狀 質纖維狀	$3MgO \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$	多少蠟様光澤、滑感がある
蠟石	黄・灰・白	白	二・〇—二・五	二・八	單斜、塊狀	$Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$	

琥珀	黄・赤	白	ニ五	一〇	非晶塊狀	$C_{10}H_{16}O_4$	火に燃え香氣を放つ、脂肪光澤、摩擦すれば電氣を發する
----	-----	---	----	----	------	-------------------	----------------------------

II 結晶質のもの

A 硬度三〇未満のもの（爪にて傷つく）

名	色	條痕	硬度	比重	形	晶	成分	其	他
滑石	白・淡緑	白	一〇	二・七	單斜	塊狀	$3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$	脂肪、真珠光澤	
石膏	白・黄・褐等	白	二〇	二・三	單斜	纖維狀	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$	玻璃又は真珠光澤、熱すれば白色不透明	
黒雲母	黒・褐	白	二・五	二・九	單斜		H, Mg, Al, Fe の硅酸鹽	薄片に劈開する、彈性	
白雲母	通常は白	白	二・五	三・〇	單斜		$(K, Na)H_2Al_2Si_2O_{10}$	薄片に劈開する、彈性	
綠泥石	暗綠色	白	一・〇—二・五	二・七	單斜	土狀	$5MgO \cdot 8SiO_2 \cdot 4H_2O$	劈開完全であつて雲母に類するが、彈性がない	
岩鹽	白其他	白	二・五	二・二	等軸	立方體	$NaCl$	水に溶けて鹹味がある	
硝石	白	白	二・〇	二・〇	斜方	塊狀	KNO_3	涼味がある	

B 硬度三〇以上七〇未満のもの

(1) 透明又は白色乃至淡色のもの

名	色	條痕	硬度	比重	形	晶	成分	其	他
方解石	無色、白、其の他種々の色	白—灰	三・〇	二・六	六方	粒狀	$CaCO_3$	劈開斜方六面體の面に完全、褐色赤、鹽酸にて泡沸する	
霏石	白・灰・黄・淡黄・褐	白	四・〇	三・〇	斜方	雙晶狀	$CaCO_3$	方解石と結晶を異にし、球狀管絨狀、鹽酸にて泡沸する	
菱鐵鑛	黄・淡黄・褐	白	四・〇	三・六	六方	粒狀	$FeCO_3$	結晶は斜方六面體、礫砂球、黄・鹽酸にて泡沸する	
明礬	淡紅・白、其の他種々の色	白	三・五—四・〇	一・八	等軸	塊狀	$K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$	水に溶けて味甘澁	
螢石	白・緑・紫・青	白	四・〇	三・二	等軸	塊狀	CaF_2	玻璃光澤、八面體の面に劈開する、燐光を放つ	
燐灰石	白・緑・黄・種々	白	五・〇	三・一	六方	塊狀	$Ca_3(PO_4)_2$	褐色緑、粉にすれば酸に溶ける	
重晶石	赤・黄・主に種々	白	三・〇	四・三—四・七	斜方	塊狀	$BaSO_4$	比重は大で重い、褐色黄緑	
正長石	肉紅・灰・黄・白・灰・黄	白	六・〇	二・五	單斜	柱狀	$Al(K, Na)Si_3O_8$	二面直角をなす、吹管に熔け難い	
斜長石	淡青・白・灰・淡青	白	六・〇	二・六	三斜	柱狀	$Na, Al, Si, O, Ca, Al_2SiO_8$	二面直角をなす、吹管に熔ける	

重石	白・淡黄・ 緑等	白	比重	六〇正方、塊狀	成分	其他
			五・五		CaWO_4	重く、比重六・〇、鹽酸にて 分解し、黄色の沈澱を生ずる

(2) 黒色及び褐色のもの

名	稱	色	條痕	硬度	比重	形	態	成分	其	他
輝石	黒緑	灰緑		五・五	三・三	單斜		Ca, Mg, Fe 等の重酸鹽	短かい柱狀結晶、劈開線の 角度約八七度	劈開線の 通常稍、長い柱狀結晶、劈 開線の角度一二四度半
角閃石	褐黒	黄		五・五	三・一	單斜		輝石に同じ		

(3) 緑色のもの

名	稱	色	條痕	硬度	比重	形	態	成分	其	他
陽起石	緑	白		六・〇	三・〇	單斜	細き柱 狀結晶	Mg, Ca, Fe 等の重酸鹽	水晶中に入ることがある	
綠帘石	黄緑	灰		六・五	三・一—三・五	單斜、塊狀		Ca, Fe, Al の含水重酸鹽	壓、針狀の晶群をなす	
橄欖石	緑—黄	白		七・〇	三・三	斜方、小粒		Mg, Fe, SiO_4	火山岩中に小粒又は小結晶 となつて存することがある	

C 硬度七・〇以上のもの

名	稱	色	條痕	硬度	比重	形	態	成分	其	他
石英	無色、白・ 紫・黒等	白		七・〇	二・七	六方	塊狀、柱 狀	SiO_2	柱面に通常縦條があり、介 殼狀斷口、弗酸に侵される	
电气石	普通は黒、 稀に青・ 紅等	白		七・〇	二・九—三・三	六方	針狀	Al, Fe, B 等の重酸鹽	柱面に縦條があり、熱すれ ば電氣を發する	
柘榴石	赤褐	白		七・〇	三・一—三・五	等軸		Ca, Mg, Fe, Al 等の重酸鹽	十二面體・二十四面體等の 美晶が多い	
黃玉石	無色、黄・ 青等	白		八・〇	三・五	斜方、柱狀		Al, F, SiO_3	柱面に縦條があり、横に劈 開する	
鋼玉石	青・紅等	白		九・〇	四・〇	六方	錐板柱 狀	Al_2O_3	酸類に侵されない	
金剛石	無色、黄・ 紅等	白		十・〇	三・五	等軸	八面體 粒、狀	C	萬物中最も硬く、熱及び酸 に侵されない	

10

[illegible]

岩		品質、化石はなし
輝岩	輝岩	岩
輝岩	輝岩	緑泥片岩
輝石	輝石	緑泥片、石英
		深緑色、片狀で脂感がある。 美麗な緑色を呈する石英質片岩である。
		緑泥片岩に類するが質が硬い。

附録三 鑛物・岩石の採集並に標本製作に就いて

鑛物・岩石の採集は動植物の如く容易くは行ひ難いけれども標本の製作と其の保存とに手数を要することが少い。旅行登山等の機會を利用して採集するときは標本が次第に増加し、研究の資料となるばかりでなく、好記念物ともなつて興味深いものであるから力めて其の採集をするがよい。殊に秩父美濃の苗木赤阪の如き特殊な地方乃至鑛山等に旅行或は見學する際は、機會を逸せずそれ等の採集をせねばならぬ。

一、採集時期 動植物の如く季節に關係がないので何時でも之を行ふことが出来るが、水晶・黄玉石・石榴石の如きは、大雨のため土砂の洗ひ去られた後等に於いて、良標本を採集し得ることがある。

二、採集場所 各地の鑛山・石切場並に苗木秩父の如き特殊地方の外一般に火山地方温泉地等には採集すべきものが多く普通の地方にあつては、斷崖・溪谷・河岸等を好採集地とする。

三、採集用具 普通に必要とするものは次のやうである。

1239.49-72

鐵鎚大小……岩石を打ち砕く。
紙……小標本類を包む。
手帳……参考事項を記載する。
タガネ……化石等を母岩より取る。
四、採集上の注意 鑛物はなるべく形態の完全なものを採集し、岩石は天然の場所に於いて、なるべく變質して居ないものを打ち壊して採集する。但し、特別の天然勝地、天然記念物等には、濫りに鐵鎚を下してはならぬ。
五、標本の製作 鑛物は多く其のまま、岩石は小鐵鎚を以て、之を凡そ長さ三寸、幅二寸五分大の方形に整へ、一個宛薄板製の小箱に藏め、箱の側面或は内面に、其の名稱採集地、採集年月日、参考事項等を記入した紙片を貼付して置く。小形にして紛失し易い標本類は、管瓶に入れ、濕氣を吸収し易いものは、其口瓶に入れて、小箱内に藏めて置くがよい。

(終)

昭和三年十月十二日印刷
昭和三年十月十五日發行

不許複製

發行所
東京市神田區表神保町二番地
振替口座東京二六四四番
大阪市東區博勞町五丁目五十六番
振替口座大阪四七一六番

發行所
東京市神田區表神保町二番地
振替口座東京二六四四番
大阪市東區博勞町五丁目五十六番
振替口座大阪四七一六番

編輯者
廣島高等師範學校附屬中學校
代表者
仲佐貞次郎
發行兼印刷者
鈴木木政雄
發行所
鈴木木常松

最新鑛物學
定價
昭和三年度
臨時定價
參拾七錢
六拾壹錢

發行所
東京市神田區表神保町二番地
振替口座東京二六四四番
大阪市東區博勞町五丁目五十六番
振替口座大阪四七一六番

發行所
東京市神田區表神保町二番地
振替口座東京二六四四番
大阪市東區博勞町五丁目五十六番
振替口座大阪四七一六番

318
782

