

萬 有 文 庫

第 二 集 七 百 種

王 雲 五 主 編

地 中 寶 庫

渡 邊 萬 次 郎 著

陸 志 鴻 譯

商 務 印 書 館 發 行

王雲五主編
萬有文庫
第二集七百種
地 中 寶 庫
版權所有翻印必究

中華民國二十四年九月初版

原著者 渡邊萬次郎

譯述者 陸志鴻

發行人 王雲五
上海河南路

印刷所 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

五三〇

祥

商改

萬有文庫

第二集七百種

總編纂者

王雲五

商務印書館發行

目次

第一章	大地對於人類之惠賜	一
-----	-----------	---

第二章	地中之金屬	三
-----	-------	---

第一節	金屬之鑛床	三
-----	-------	---

第二節	金屬鑛床之成因及其種類	九
-----	-------------	---

第三節	金銀白金及銻之產狀	一七
-----	-----------	----

第四節	銅及鐵之產狀	二七
-----	--------	----

第五節	鉛及鋅之產狀	四五
-----	--------	----

第六節	錫銻及鉍之產狀	四九
-----	---------	----

第七節 鎳及鋁之產狀……………五二

第八節 錳銅及鎢之產狀……………五五

第九節 金屬鑛床之地理上分布……………五九

第十節 世界上金屬之產額……………六四

第二章 地中之寶石……………八五

第一節 寶石與准寶石……………八五

第二節 金剛石與剛玉……………九〇

第三節 黃玉綠柱石及金綠玉……………九六

第四節 其他寶石及准寶石類……………九七

第四章 地中之燃料……………一〇三

第一節	石炭與石油·····	一〇三
第二節	石炭之成因·····	一〇四
第三節	石炭之用途與其產額·····	一〇八
第四節	石油之成因及其產狀·····	一一八
第五節	石油之用途及產額·····	一二一
第六節	天然氣體與油母頁巖·····	一二六
第五章	地中之肥料·····	一三〇
第六章	地中之建築材料·····	一三八
第一節	建築石材·····	一三八
第二節	磚瓦水敏土地瀝青等·····	一四六
第七章	地中之窯業原料·····	一五四

第八章 地中之製藥原料……………一六一

第九章 地上之雜用礦物……………一六九

第一節 地中之研磨劑……………一六九

第二節 保溫兼耐熱劑……………一七一

第三節 塗料顏料照明材料等……………一七五

地中寶庫

第一章 大地對於人類之惠賜

追溯乎造物之始，有大地而後有人類，有大氣而後有生命。然吾人常易忘此大氣之恩，大地之惠，試思吾人所棲息，求生活動以及葬身之所，捨大地而外將何所求耶。

本書內所欲述者，非爲此廣汎之問題，專就吾人在此二十世紀中賴此大地之惠賜，所獲得實際生活上種種必須之重要物資，論述其概略焉。

試思夫今日成爲吾人物質文明之中心者果何物乎？曰鐵及其他金屬與石炭及石油是也。前者供一切器具機械等材料，後者爲此種機械運轉上所需動力之源泉。而此等皆爲地中產物。輓近混凝土之應用頓形發達，水敏土（卽洋灰）之需要日增，試一考其原料，則爲石灰石與石膏及黏

土等，莫不仰地中之供給。

方今生活文化日趨進步，建築樣式漸尚耐久，因之自石材而外，鐵桿，鐵板，混凝土，磚瓦，地瀝青，玻璃等等需要日增，此等亦無不得自地中之產物也。

其他如黃金，金剛石等貴金屬與寶石供飾物及貨幣等用，亦爲吾人生活上所必須之物資。又硫酸或硝酸製造上所用白金及爲瓷器與陶器原料之石英等，乃人類實際生活上之原料。

至於供衣食原料之植物與動物，其生活資料之大部分亦間接的或直接的仰給於地中，有時特用磷鑛硝石等人工肥料，此皆屬於地中之產物。

茲就此等地中產物之產狀分章述之。

第二章 地中之金屬

第一節 金屬之鑛床

人類文化之發達上，金屬之重要性，可觀其發達史中分爲非金屬中心之石器時代與金屬中心之銅器及鐵器時代已可明瞭。

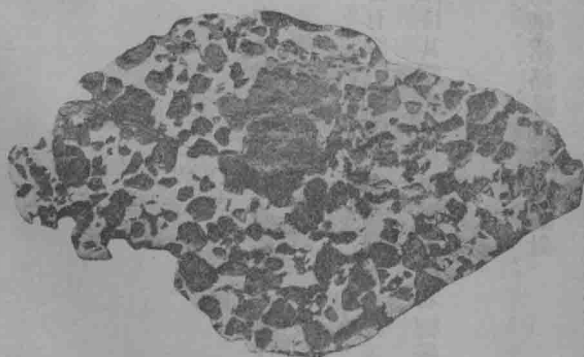
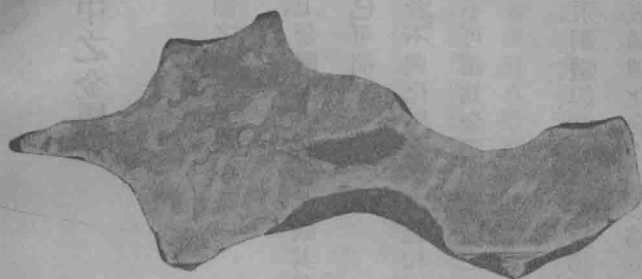
但此處所謂金屬者不與化學上之意義相同，不含有鉀，鈉，等鹼類金屬及鈣，鋇，鎂等鹼土金屬而含有銻，砷等嚴密上不可謂爲金屬之物。要之容易保持其單體而呈金屬光澤者總稱爲金屬。其主要者可列舉如下。

白金、鈹、鉍、鈰、金、銀、汞、銅、鐵、鎳、錳、鋅、鎘、錫、鉛、銻、銻、碲、砷、碲、硒、鋁、鉻、釩、鈾、鎢、鉬、鐳、釷、鈾

此等均成爲單體或種種化合物而廣佈於地中。尤於地球中心深處，藏有多量之鐵與鎳，而更

深處則幾全似爲金或白金之集合體。此乃因事實上地球平均比重較地壳上巖石比重甚大，且類於地球之天隕石常含鐵與鎳，有時幾全部爲鐵與鎳。故上之推論並非虛造，乃由此等事實所推定者也。

第一圖



（二種之天隕石）上圖主由鎳與鐵所成隕鐵之一例。下圖乃含有多量非金屬礦物之隕石，（含有橄欖石）其中淡灰色之平滑部爲鎳鐵，地中內部恐亦爲此種成分。

今卽就地壳近於地表部言之則地中金屬亦決非鮮少。例如金屬中現在爲最重要者之鐵，及將來將更屬重要者之鋁，實多量含存於一切巖石土砂之中，據美國華盛頓 (H. S. Washington) 及克拉克 (F. W. Clarke) 兩氏之最近推算，則火成巖之平均成分中含有鋁約百分之八，鐵約百分之五，其他如鉻，錳，鎳等金屬亦存在於各種火成巖中，而銅，鉛，鋅，金，銀，白金等則亦有少量於多數巖石中發見之。

然此等地中金屬之含存量中，現在所可利用者，不過限於極小部分。蓋地球中心部附近當然吾人無力以採取之。地表附近則多數金屬成種種化合物，其中欲分離爲單體者實非容易，所需費用反較所得金屬之價值爲貴者甚多。卽使爲容易分離之化合物，或完全爲純粹金屬而存在者，但若含極微量而存於巖石中者，則選出此金屬化合物或純金屬時又需費用，往往得不償失，對於學術研究上雖可成功，而經濟上難以利用。

故實際上所可利用之地中金屬，須接近地表，或成遊離金屬，或爲容易分離之化合物，務須多量集合，其採取分離上所需費用必須較金屬自身之價值爲廉。幸而地中金屬之分佈，非各地平均，

第 二 圖



地
中
寶
庫

(鑛石之採掘)(其一) 鑛石若接近於地表,則如圖自地面掘下,此法稱曰露天掘,圖中示美國萍根 (Bingham) 銅鑛露天掘之大觀。

第 三 圖

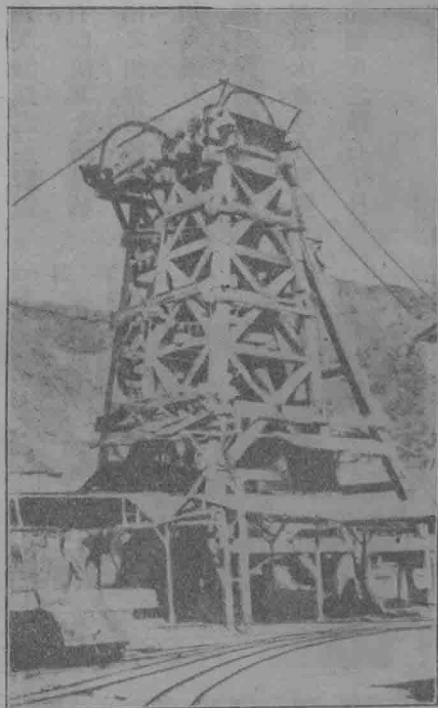


(鑛石之採掘)(其二) 此爲第二圖之一部,自地表掘出鑛石用蒸汽鏟裝入鑛石車。

六

常有多量集積於某特別地方之趣向，故雖全地殼內極微量之金屬，於其集積地方，亦得採掘鍊冶，而分離其金屬，容易獲利也。

第四圖



(礦石之採掘)(其三) 若礦石深藏地下，則穿掘深井，用捲揚機吊下礦夫及機械，採掘礦石，掘得之礦石再自該井吊出。

地中某部分若集積多量之金屬礦物，採掘鍊冶後可有獲利希望者，則該部分即成爲金屬礦床。其可有獲利希望採掘之礦物稱爲金屬礦石，或單稱礦石。此礦石中常混含有採掘鍊冶後不能獲利之他種礦物，此等稱曰脈石。(Gangue)

此等金屬礦物中，實際上可採掘鍊冶，利用之爲礦石，而能獲利時，其金屬含量之最低限度，因

金屬價值，採掘鍊冶之難易，及交通運輸之便否等而異。例如金因價值貴，約含十萬分之幾之微量，已可供採掘鍊冶而能利用之爲鑛石。至如鐵則價廉，至少須含有四十%以上方得開採，且若成爲炭酸鐵之菱鐵鑛與成爲矽酸鐵之橄欖石，即使其含鐵量相等，但因鍊冶之難易，費用之相差，前者雖可成爲鑛石，而後者決難用爲鑛石也。且因同樣理由，隨鍊冶方法之變遷，與金屬市價之漲落，昔時不能視爲金屬鑛床者，今日可變爲金屬鑛床，昔時所不能利用之鑛石，今日可變爲寶貴之鑛石也。

第五圖



(鑛石之採掘)(其四) 圖中用鑿巖機鑽孔以代手掘，利用壓縮空氣以轉動該機，此法或用以採掘鑛石或用以開鑿坑道。

第二節 金屬鑛床之成因及其種類

地中金屬之能實際利用者，須特別集中而成金屬鑛床。然則此等金屬鑛床之成因果何如乎。此吾人之所當研究之者也。

今設吾人磨米去糠，盛於籬內，於水中搖之，則因米與糠重量之差，糠浮於上，賴水之流力，而得分離去之。此方法亦行之於天然，即砂與泥土被河水衝流之時，苟其中夾有金與白金等重粒，則即沈於河底而聚積，漸漸增多，即造成砂金或砂白金之鑛床。此即所謂砂礫鑛床是也。

今又設糖與砂相混，浸於水中，則糖溶解，而砂沈於底，苟流去其水，則僅有砂之沈積，而糖則與水同流去。彼熱帶地方，巖石爲雨水所分解，其中之鉀、鈉等與矽酸同溶解流失，僅膠狀氧化鐵或膠狀礬土留存原處，造成鐵或鋁之鑛床。此即所謂殘積鑛床是也。其中之鋁鑛床則尤爲重要。

將米粉水放置之，則下方即有白粉之沈澱。分離砂後之糖水蒸發之，則最後得糖之結晶。同樣成泥狀而爲水所衝流之膠狀氧化鐵一部分，最後亦沈積於水流徐緩之湖底，溶於水中之鉀與鈉，