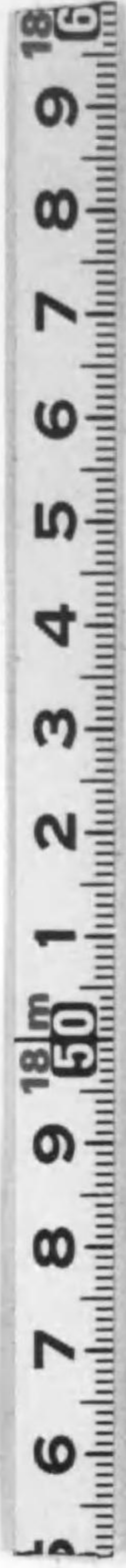


始



朝鮮總督府地質調査所雜報

第四號

同所編

14.5
631

131

朝鮮總督府地質調査所雜報

第 4 號

京畿道江華郡惠音島 ヲナヂウムニチタン磁鐵鑛鑛床 調査報文.....	1 ^頁
<hr/>	
黃海道海州郡松林面小延坪島のヲナヂウム鑛.....	8
朝鮮に於ける有用稀有元素資源に就て.....	9
朝鮮産鑛物目錄.....	23

朝鮮總督府地質調査所

昭和14年2月

14.5
631



京畿道江華郡豊音島含ヴァナヂウム= チタン磁鐵鑛床調査報文

朝鮮總督府技術員 津田秀郎

(本報文は主として昭和13年4月26日の實地調査の結果に基く)

緒 言

ヴァナヂウムは高速度用の特殊鋼なるヴァナヂン鋼 ($\frac{0.5-1.0\%}{\text{のVを含む}}$) の原料として、必須缺くべからざるもので、近年頗る需要を増加しつつあるが、その産額は全世界を通じて極めて少く、供給これに伴はざる状態にある。江華島に含チタン磁鐵鑛の産することは以前より知られてゐたが、これにヴァナヂウム及クロムを含有することが判然とするに至つたことは極めて最近のことで、同島河岬面新三里産の含チタン磁鐵鑛がヴァナヂウム及クロムを含有することは既に木野崎技師により報告されてゐる。今回同郡豊音島産及黄海道小延坪島産の含チタン磁鐵鑛中にヴァナヂウムが0.3%内外含有されてゐることが確認された。本報文は前者に就ての概略である。

元來ヴァナヂウム元素は稀有元素であるが、その痕跡は殆ど凡ての岩石中に認められる。ヴァナヂウムを含む主要な鑛物は vanadinite ($3\text{Pb}_3\text{V}_2\text{O}_8\text{PbCl}_2$), descloizite ($4\text{ROV}_2\text{O}_5\text{H}_2\text{O}$), pucherite (BiVO_4), roscoelite ($\frac{\text{ヴァナヂウム}}{\text{雲母}}$), arlennite ($\frac{\text{ヴァナヂウム}}{\text{砒}}$), sylvanite ($3\text{Cu}_2\text{S}\cdot\text{V}_2\text{S}_5$) 等多々あるが、鑛床として採掘されてゐるものは、

發行所寄贈本

* 明治45年7月富田駒吉初めて許可を受け、爾來幾多の變遷を経て現鑛業權者日本高周波重工業株式會社の所有となる。

** 川崎繁太郎：朝鮮鑛床調査報告 第6巻の1

*** 木野崎吉郎：朝鮮新産鑛物誌記 朝鮮鑛業會誌, Vol. 13, No. 3

同地の鑛石は河岬面と内河面との面界に位する落照峰の北麓海拔約200mの所に轉石として散在する。豊音島産と同じく岩漿分化鑛床と考へられるも、その埋藏地點は明かでない。鑛石は磁鐵鑛を主としチタン磁鐵鑛を伴ひ、微粒の尖晶石・綠泥石を含む。緻密な鑛塊をなし、0.35%のV₂O₅を含有する(李建植採集、水間巽分析)。



米國産のカルノタイト (carnotite K. Ur. V の化合物)、ペルー産のパトロナイト (patronite, $V_2O_5 + nS$) 南阿産の鉛・亜鉛のヴァナヂウム酸化物で、米國及南阿は世界の主要産出國である。最近に於ける世界の産額を示せば次の様である。

	ペルー	米國	南阿(北ローデシア)	南西(アフリカ)
1935年	67		173	176
1936年	161	63	24	547
1937年	583	493	235	582

(單位噸、Mineral Industry 1937による)

かくの如く産出地は南北アメリカ及アフリカ等の新大陸又は南半球に限られ、その賦存地は著しく偏在してゐる。ノルウェー及ソ聯邦等の諸國に於ては製鐵の鑛滓からヴァナヂウムの回收が報告されてゐるが、詳細は明かでない。

位置及交通

惠音島は仁川府の北西約27浬の海上に位する小島で、同府より舟航にて江華水道を溯航して府内面甲申里を過ぎ、注文島を経て同島に達するを得。又京城府より陸路自動車にて甲申里に至り、當地より船便を利用しても到達し得。近海は潮汐干満の差甚だしいため、船便は毎日定時刻に發着するを得ず、ために何れにしても京城府より1



第1圖：惠音島の位置

日乃至2日間を要する。

地形及地質

島軸は北々西より南々東に延長し、東南方注文島・阿此島に續く。各島互に斷層により境する様である。此等の島嶼は近海の島嶼と共に陸地沈降のため、山坡の海面下に没したもので、往時の山頂部はわづかに海面上に現れ、且浸蝕

14.5
631

江華郡西島屯音島地質圖



されて圓丘状を呈してゐる。溪谷は海水に浸入され溺谷を形成してゐたが、近時再び20~30m程隆起したため、海水は後退し、溪谷は沃地となつてゐる。地貌老年期に近く、山頂は何れも圓丘状をなし、海拔高度100m内外で、最高峰の要玉山すら102.6mに過ぎない。各溪谷は東北に開放し、南西側は砂丘により閉塞され、内側に濕地を堪へてゐる。

本島を構成する地質は次の様である。

先寒武利亞系

變質水成岩系：珪岩・石灰岩・雲母片岩等

花崗片麻岩系：花崗片麻岩・眼球片麻岩等

時代未詳の火成岩類

花崗岩及巨晶花崗岩・閃長斑岩・煌斑岩等の岩脈

第四系

沖積層：崖錐及砂丘層

變質水成岩系は川崎博士^{*}によれば、先寒武利亞系に屬し、地質時代最も古く、島の殆ど大部を占めてゐる。地表は厚い土壤に被覆され、露出は良好でないが、海岸は概ね斷崖絶壁をなし、好く露出してゐる。珪岩・結晶質石灰岩^{**}・雲母片岩等の累層より成り、火成源の角閃片岩の薄層を挟み、後成の花崗片麻岩及花崗岩等の貫入接觸を受く。ヴァナヂウムを含むチタン磁鐵^{***}鑛床は該角閃片岩中に胚胎さる。又要玉山北麓には多孔質の褐鐵^{***}鑛の轉石があるが、その根源は明かでない。地層の走向は西北部ではN10°~30°W、傾斜WS50°~60°であるが、東南部では走向N40°~50°W、SW40°~50°である。

花崗片麻岩は要玉山・烽火峰等の比較的高い山峰を構成するが、山頂は概ね風化されて圓丘状をなす。勿岩串には眼球片麻岩小露出をなし、後成の花崗岩類に貫入されてゐる。竹下村にては含銀石英脈(N20°W, W60°)を胚胎する。

* 川崎繁太郎：朝鮮鑛床調査報告 第6巻の1

** 標本番號429, Fe₂O₃ 51.82%を含む(山澤三造分析)

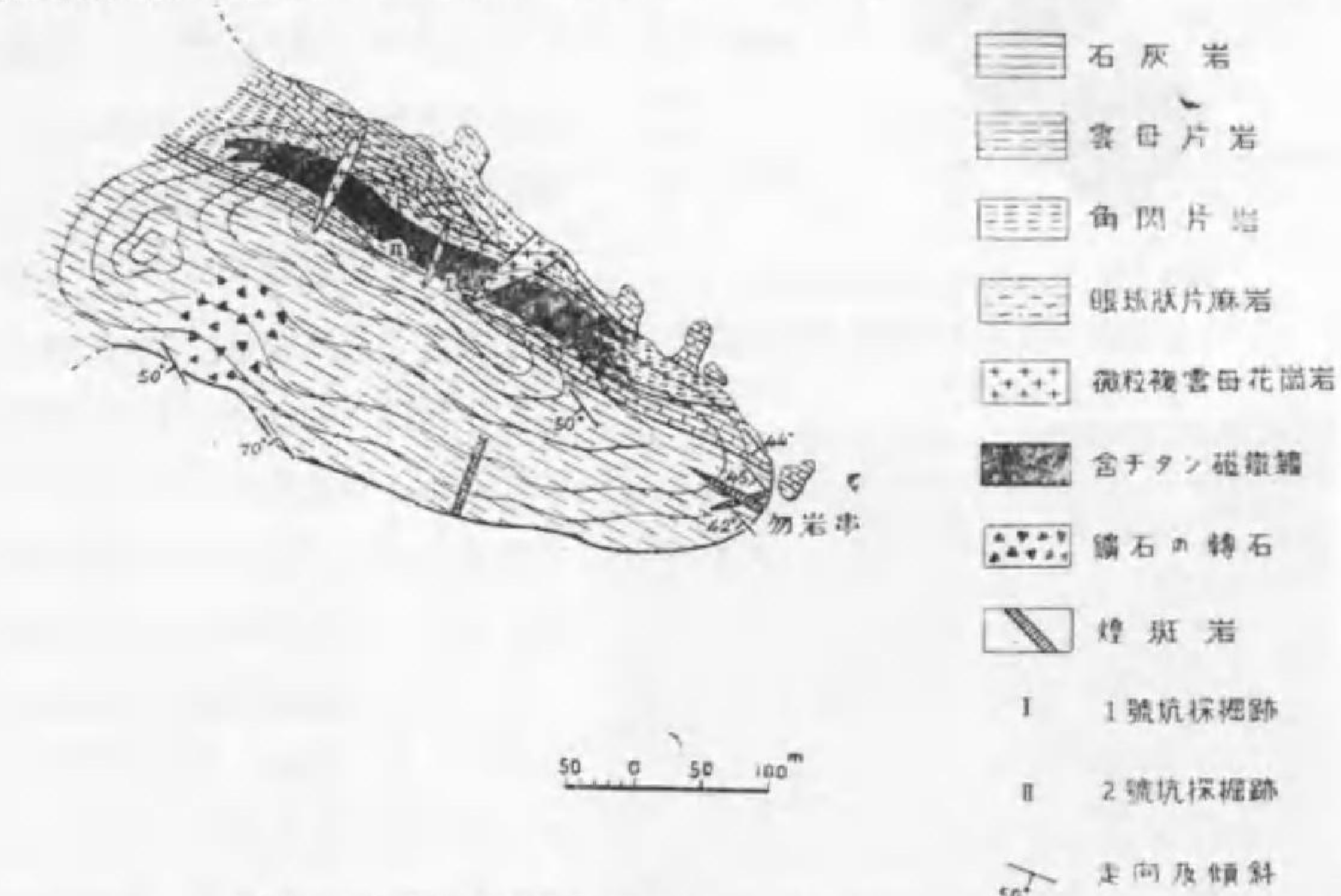
*** 本誌執筆後中井國三郎氏より要玉山東方山麓産の磁鐵鑛塊の寄贈を受けた。産出状態は不明である、定性の結果チタンを含む。

花崗岩はその噴出時代未詳なるも、前述の古い岩層中に貫入接觸し、又はこの一部を捕獲するを以て、これより後成のものたることは明かで、含銀石英脈もこれと因果關係あるものと信ぜられる。

煌斑岩及巨晶花崗岩・閃長斑岩等は古期岩石中に岩脈をなして貫入してゐる。第四系は溪谷に堆積せる沖積層、海濱の砂丘層及山麓の崖錐より成る。

鑛床 (産状及鑛量)

鑛床は本島の東南端の勿岩串に露出する。該地域は雲母片岩・珪化石灰岩・角閃片岩・眼球片麻岩等の先寒武利亞系の累層から成り、後成の微粒複雲母花崗岩及煌斑岩に貫通さる。走向は一般にN40°~50°W, SW40°~50°である。鑛床

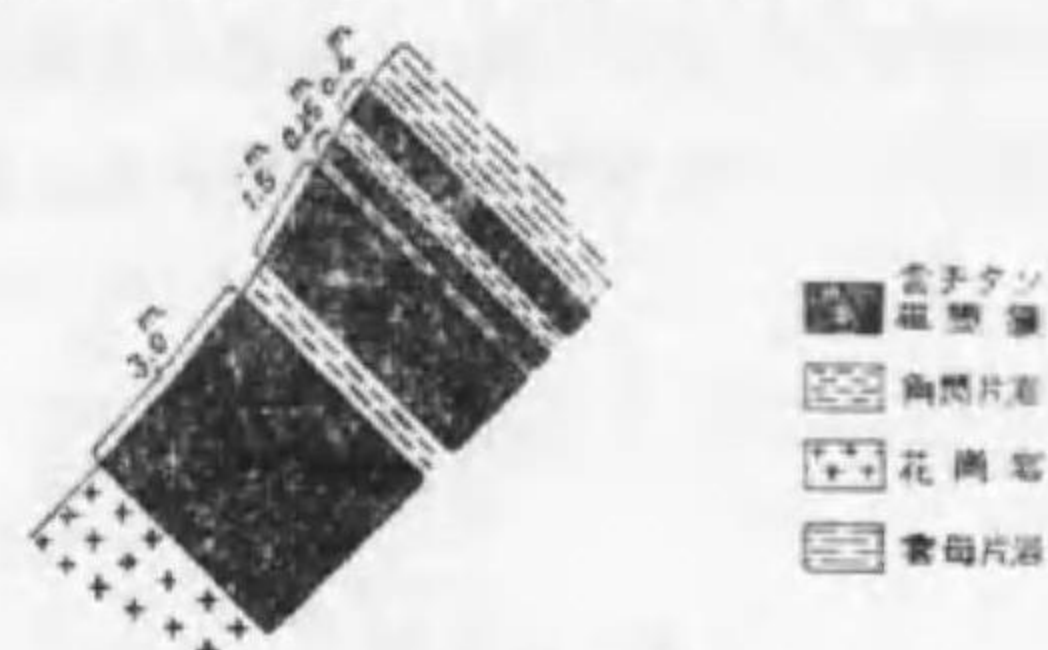


第3圖：勿岩串附近地質圖(地形圖は神山氏による)

は角閃片岩中の狭長な貫入岩床状火成鑛床で、岩漿分化によつて生成されたものである。

鑛床の走向はN40°W、傾斜はSW40°~50°、東南端は海に近接して露出し、最下位は満潮時波打ち際に近い。その西北延長は漸次海岸より内部に入り、花崗岩の小岩脈により三度切斷されるも、各々同方向に延び、最高部は海拔40mを超える。厚さは露頭部に於て最大15mを超えるが、第4圖に示すが如く角閃

片岩又は雲母片岩の薄層を挟む。1 號坑採掘跡にては挟みを有せず鑛石のみの厚さ 10m, 2 號坑採掘跡は 3 枚の挟みを有し、鑛石のみにて 5.15m の厚さを有す。かくの如く鑛床の厚さは膨縮一定しない。且その両端は細く數條に分裂して漸次母岩たる角閃片岩に移變する(第 5 圖)。今假りに採掘可能の走向延長を 200m, 平均厚さ 10m (鑛床) 水準上平均高さを 20m, 1 立方米の重さを 5 噸とすれば、水準上の推定鑛量 20 萬噸、更に海面以下 50m 存在するものとすれば、推定鑛量 50 萬噸、總計 70 萬噸に達する。



第 4 圖：2 號坑採掘跡見取圖
花崗岩の貫入接觸を受け、角閃片岩の薄層を挟む。



第 5 圖：鑛床東南端の鑛體の分岐する状態を北東より望む。(李健植寫)
M：磁鐵鑛；H：角閃片岩

鑛 石

鉛黑色金屬光澤強く、塊状をなして産出するが、或るものは帯緑白色の鑛物を含む。この帯緑白色鑛物は綠泥石・綠色尖晶石より成るもので、斑點状又は細い線條をなして含まれてゐる。鑛石は主として磁鐵鑛より成り、チタン磁鐵鑛は約 25%、綠泥石・尖晶石は極めて微量である。鏡査するに粒状構造をなし、粒の大きさ 0.36~2.75 mm, 各粒の間隙は綠泥石に充たされることが多い。尖晶石は綠色にて鑛石中にも含まれ、又その間隙に綠泥石と共生する。濃鹽酸で腐蝕しても磁鐵鑛は含チタン磁鐵鑛に普通見られるウィドマンステッテン像 (Widmannsätten figure) を示さない。

ウィドマンステッテン像はチタンを含む磁鐵鑛特有の構造であるが、古南山・河帖面・豊春島産のものはこの構造

を示さず、小延平島産のものは之を示す。神山昌毅理學士の加熱實驗によれば、これが差異は生成機構の相違に基くものである。即ち鑛床生成途中急激に冷却したか、徐々に冷却したかに基因するもので、急激に冷却した場合は本構造を示さないと。(神山昌毅：朝鮮産含チタン磁鐵鑛の加熱實驗報告、地質學雜誌、36卷 No.424)

鑛石の化學成分

朝鮮鑛床調査報告(第 6 卷の 1)によれば次の様である。

	Fe	Ti	P	S
稍白色線條を有するもの	45.85	12.21	痕跡	痕跡
//	48.77	9.98	//	0.05
塊状にて不純物の見えざるもの	51.00	11.12	//	痕跡

V₂O₅ 含有量 (*小官採集 山澤三造分析、他は李建植採集 水間巽分析)

分析番號	V ₂ O ₅	肉 眼 的 性 質	採 集 場 所
4525	0.27	微量の線條の帯緑白色鑛物を含む	2 號 坑
4849	0.36	縞状をなす黄褐色酸化鑛物を含む	//
4850	0.40	微量の線條をなす帯緑白色鑛物を含む	//
4851	0.40	黄褐色をなす酸化鑛物縞状に入る	//
4852	0.15	帯緑白色鑛物を稍多量に含む	//
4853	0.28	//	//
4854	0.24	//	1 號 坑
4855	0.36	//	//
4859	0.16	//	1 號坑東側
4861	0.24	//	1 號坑の北東露頭
4862	0.24	//	//
4863	0.20	//	//
4864	0.16	//	1 號坑の東側

一般に肉眼的帯緑白色なる綠泥石・尖晶石等の鑛物の含有少きもの程 V₂O₅ の含有量が多い傾向を示してゐる。ヴァナヂウムは木野崎技師の説述せし如く磁鐵鑛中に含有されるものと思はれるを以て、本鑛石を磁力選鑛するならば V の含有量はこれより増大するものと考へらる。又佐野技師によれば磷の含有量

* 木野崎吉郎：朝鮮鐵業會誌 第 18 卷 第 3 號 (昭和 10 年)

** 朝鮮産チタン磁鐵 2.3 に就いて V の定性を行つても V は檢出されない。

痕跡なるは、直接製鋼法にてヴァナヂン鋼を造る場合 時間及電力を大いに節約し得ると*

結 語

地形上露天掘可能にて、且海岸に接するため運搬極めて容易なる地點に位するは、本鑛床の最も強みとする所である。ヴァナヂウムの含有量も 目下の情勢の下に於ては敢へて少しとせず、該鑛床の開発の1日も早からんことを念願して已まざる次第である。(昭和13年12月記)

黄海道海州郡松林面小延坪島のヴァナヂウム鑛

小延坪島は海州港の南約48軒の海上に位し主として先寒武利亞紀?の珪岩・ホルンフェルス・石灰岩・片麻岩・角閃片岩・剝状斑輝岩より成り、剝状斑輝岩には層状の含チタン磁鐵鑛鑛床介在し、其の全鑛量 約110萬噸を推算し得る事既報の如し。(木野崎吉郎 朝鮮鑛床調査要報 第5卷 昭和7年)

然るに今回當時の採集鑛石中鐵品位の優秀なるものに就き更に化學成分を檢定せしに、何れもヴァナヂウムを含有し、分析に供せしもの其の含有量は五酸化ヴァナヂウムとして平均千分の三を超え、尙鑛石の性質、採掘竝に鑛石搬出の至便なる事惠音島に於けると略同様にして稼行に堪え得るものと豫測せらる。

昭和4年調査當時施行せし該島産鑛石の分析表(1) 茲今回に於ける分析の結果(2)を表示すれば次の如し。

第1表

標本番號	鐵	磷	硫	黃	チタニウム
1501	64.21	痕 跡	痕 跡		9.67
1509	59.20	//	//		8.97
1515	66.13	//	//		7.65

第2表

標本番號	V ₂ O ₅	標本番號	V ₂ O ₅
1501	0.32	1509	0.32
1503	0.44	1515	0.20
1505	0.24		

(昭和13年12月立岩記)

* 佐野正夫：大阪工業試験所報告 第19回 第7號(昭和13年)

朝鮮に於ける有用稀有元素資源に就て

有用稀有元素類の地殻内に於ける分布は必ずしも狭くないが、元來其の量は少なく、又其の經濟的に採取し得る状態即鑛床を形成してゐる場合は甚だ稀れで、従つて其の鑛床の開発されてゐる例も少なく、更に製鍊法用途等に就ても今後の研究に俟つべきものが多い。然し現在でも、無線電信、ラヂオ等の真空管(トリウム)、光電装置(セシウム)、光彈、電極(セリウム)、特殊の合金(ジルコニウム、リシウム、ベリリウム、タンタラム、ニオビウム、ヴァナヂウム)、醫療用(ウラニウム、トリウム、リシウム)其の他に應用せられつゝあつて、生産の甚だ少ない爲め極く特殊の用途に限られるのは免れないが、其の使命に至つては頗る重要なものがあり、又其の工業上の重要性は科學の進歩と共に將來益々増大されるものと考へられる。

然るに其の資源たるべき鑛物即有用稀有元素鑛物は、本邦内地では、綠柱石、苗木石、波方石、小山石、山口石、リシア雲母、チンワルド雲母、フェルグソン石、コロンブ石、サマルスク石、石川石、イットロタンタル石、ゼノタイム、モナズ石等を産するも殆んど凡て鑛物標本的たるに止まり、未だ其の經濟價値を有する鑛床の發見が無い。唯僅かながら年々産額のあるのは、銅製鍊の副産物セレンウム、亞鉛製鍊の副産物カドミウム、並白金、イリヂウム、パラヂウム等のみである。

朝鮮では、近年調査進捗の結果、稀有元素資源の經濟價値を云々せらるゝ鑛床の産地が逐次増加しつゝあるけれども未だ何れも採掘せらるゝに至つてゐない。従つて本邦では、現に使用中の稀有元素類の大部分が輸入に俟つ状態にある。

* 昭和10年に於ける本邦の産額を挙げると下の通りである(昭和10年本邦鑛業の趨勢)

セレンウム	13,242担	186,072圓
カドミウム	3,236担	14,562圓
白金	799瓦	2,769圓
イリヂウム	50瓦	333圓
パラヂウム	344瓦	1,065圓

朝鮮は本邦内地とは稍異つて、一般に稀有元素含有鑛物を随伴すべき花崗岩、巨晶花崗岩等が廣域を占めて發達し、既往の不充分な調査の結果に據つても既に所々に經濟價値の云々せらるゝ鑛床が闡明されてゐるし、將來も鑛物の種類並量に於て新事實の闡明せらるゝものが少くないものと期待される。唯白金屬のものに就ては未だ其の鑛床が發見されてゐない、又通常それを伴ふものと思はれる鹽基性岩が甚だ少ない爲め、將來に對しても大きい期待を持つ事が出来ない。

現在朝鮮に於ける有用稀有元素資源として主なるものは、之を次の8種類に大別(順序不同)する事が出来る。

- 1 リシウム鑛
- 2 ヴァナヂウム鑛
- 3 ベリリウム鑛
- 4 カドミウム鑛
- 5 タンタラム及ニオブウム鑛
- 6 トリウム及セリウム鑛
- 7 ジルコニウム鑛
- 8 ウラニウム鑛

之等の鑛床中ヴァナヂウム鑛に就ては前掲津田技師の報文があり、其の他の鑛床に就ても、目下木野崎、津田、山口各技師、宮澤技手等に依つて夫々調査中である故遠からずして逐次詳報されることと考へられる。鑛床學、鑛物學上等の事柄はそれ等に譲り、茲には、從來の調査の結果に基き、單に前記各鑛床の地理的又は地質的分布に就て略述し、尙それ等の稀有元素資源として忽諸に附すべきでない事を附言せんとするものである。

1 リシウム鑛

* リシウムは海水、鑛泉、植物灰(殊に煙草)にも少量に含有せらるる比重 0.534 の銀白色の輕金屬で、マグネシウム、アルミニウム等の合金に其の少量を添加したるものは優秀な輕合金となり、銅、鉛等との合金はベアリングメタル(軸受合金)として重要である。又其の鹽類はリウマチス其の他の貴重な醫藥となり、鹽化リシウムの

- 產地
1. 忠清北道丹陽郡丹陽面九尾里丹陽鑛山[※]
 2. 同 道同 郡同 面北上里[※]
 3. 同 道堤川郡寒水面松界里[※]
 4. 黃海道平山郡積岩面温井里多知忽鑛山[※]
 5. 同 道同 郡寶山面新南川里[※]
 6. 咸鏡北道城津郡鶴西面業億洞[※]

リシウム鑛として考へられる鑛物は主として次の4種である。

アムブリゴナイト Amblygonite $AlSO_4 \cdot LiF$

リシア輝石(黝輝石) Spodumene $Li_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 4SiO_2$

リシア雲母 Lepidolite $H_4 K_2 Li_2 Al_4 Si_6 O_{22}$

チンワルド雲母 Zinnwaldite $(KLi)_3 FeAl_3 Si_3 O_{16} (OH, F)_2$

其の内朝鮮に於て今日迄に發見されてゐるのはリシア雲母とチンワルド雲母の2種のみで、上記の6箇所を主産地とし、鑛床は通常主として石英及長石よりなり、リシア雲母並チンワルド雲母を同時に随伴する特殊の巨晶花崗岩々脈に屬し、長石としては曹長石の外美麗な青綠色の天河石を比較的少量に随伴する。尙松界里の鑛床は淡紅色の電氣石小結晶を、丹陽鑛山の鑛床はコルンブ石及黃寶石を随伴する。^{****}

鑛床の幅は、松界里のものは僅に 0.5 米に過ぎないが他はそれより遙かに大きく、數米に達する場合は寧ろ普通である。リシア雲母及チンワルド雲母の含有量は合計約2%又はそれ以下、雲母片の大きさは往々長徑5種以上に達するが、一般には長徑3種内外又はそれより小さい。大鱗は手選に依つて容易に之を採取し得るが、細鱗のものに就ては特に選鑛法を攻究する必要がある。而して細鱗のものをも考慮に入るゝ時其の埋藏量はリシウム鑛床として必ずしも貧少と

水溶液は水分を吸収する特性ある爲め強力な空氣乾燥用材(冷房装置に應用す)として使用される。

* 木野崎技師調査に據る。

** 山口技師調査に據る。

*** 木野崎吉郎(昭和13年)朝鮮新産鑛物雜記 朝鮮鑛業會誌 第12卷 第11號

**** 天河石及黃寶石(トバツ)には貴石として使用し得べきものあり。

は言へない。鑛床の大きさ、リシウム鑛の含有せらるゝ割合等を比較して、前掲各産地の鑛床中主なるものと現在考へられるのは産地 1. 2. 3. 4 及 5 の 5 箇所のものである。

第 1 表 忠清北道丹陽郡丹陽鑛山産リシア雲母化学分析表^{*)}

SiO ₂	50.84
Al ₂ O ₃	21.87
Fe ₂ O ₃	1.24
MnO	3.48
CaO	0.28
MgO	0.04
K ₂ O	10.57
Na ₂ O	2.88
LiO	5.46
H ₂ O (t)	0.96
F	4.69
102.33	
1/2O=F	1.97
總 體	100.36%

2 ヴァナチウム^{**}鑛

産 地 黄海道海州郡松林面小延坪島
京畿道江華郡惠音島

剝状斑輝岩又は角閃片岩中に含 ヴァナチウム=チタン磁鐵鑛々床として介在する火成鑛床で、本書中前掲の通り品位は高くないが(V₂O₅:0.3%前後)、鑛量は百萬噸以上(小延坪島)又は70萬噸(惠音島)に達し、採掘、鑛石の搬出共に至便である。

*) 吉村恂、須藤俊男、深澤保次(昭和12年)朝鮮九尾里産鱗雲母に就て 理化学研究所彙報 第16輯 第3號
**) 鋼中の酸素及窒素を除去して鋼の靱性を増大し、ヴァナヂウム鋼、クロム・ヴァナヂウム鋼(發條、工具鋼、航空機、自動車等の部分品材)となる他、媒染劑にも供せられる。

尙江華島高麗山にも同種の轉石を散見するが未だ其の鑛床の露頭を明かにしてゐない。同轉石中より採取した1標本は五酸化ヴァナジウム0.36% (本所水間技手分析) を含有する。

3 ベリリウム^{**}鑛

産 地 忠清南道青陽郡赤谷面中川青陽鑛山
江原道高城郡新北面注驗里金剛山奥萬物相

唯一の主なる鑛石たる綠柱石(Beryl 3BeO, Al₂O₃, 6SiO₂; BeO=14.0%)の朝鮮内の存在は以前から知られてゐるが、其の鑛床と稱し得べきものは近年始めて上掲の2箇所から發見された。中川青陽鑛山では主要稼行鑛脈(タングステン)の一に屬する中鷲鍾に小柱状又は粒状結晶の集合體として之を産し、タングステン鑛採掘の副産物として採取されるもので、同鑛山には既に其の粗鑛の若干の貯鑛がある。

金剛山奥萬物相^{***}のものは幅約30種に達する巨晶花崗岩々脈に錫石、黄寶石等と共に隨伴され、調査の範圍では、脈の延長は大であるが綠柱石の分布は廣くない。

以上の外次の産地が知られてゐるが、詳細は明らかでない。

忠清北道忠州郡仰城面蔭岩里^{****}
同 道同 郡芝味面木伐里^{****}
同 道堤川郡水山面赤谷里^{****}
江原道楊口郡楊口面雄津里^{****}

* 延性ある銀白色の輕金屬(比重1.61)でアルミニウム、マグネシウム等の輕合金材又は高速度鋼の添加劑となり、又銅との合金(Master alloy, 2.5-3%のベリリウムを含む)は高い弾性率と強度とを有し重要である。

** 本府鑛山課大内技手に據る。

*** 朝鮮鑛物誌 大正12年

**** 木野崎吉郎(昭和13年)朝鮮新産鑛物雜記 前出

4 カドミウム^カ鑛

産地 咸鏡南道端川郡水下面内村里大徳金山

カドミウムは通常閃亜鉛鑛にも僅かに含有せらるゝが故に、亜鉛製錬の副産物^{**}としても産出せらるゝものであるが、特にカドミウム鑛としては硫カドミウム鑛 (Greenockite, CdS) がある。大徳鑛山^{***}は本鑛物を産する朝鮮唯一の産地である。

大徳鑛山には苦灰岩中に方鉛鑛を主とし閃亜鉛鑛、黄鐵鑛等を混する煙筒状の鑛體があつて、其の地表より下方約87m附近に比較的多量の該鑛物を産出したが、其の後は殆んど之を見ない。

5 タンタラム及ニオブウム^カ鑛

- 産地
1. 平安北道朔州郡外南面銀谷洞銀谷金山
 2. 忠清北道丹陽郡丹陽面九尾里丹陽鑛山
 3. 江原道鐵原郡葛末面軍炭里

* 各種合金材となる外其の鹽類は寫眞、醫藥、電氣鍍金等に應用される。

** 昭和10年には宮城縣細倉の製錬所に於て副産物として合計3,236疋、14,562圓のカドミウムを産出した(昭和10年本邦鑛業の趨勢)

*** 木野崎吉郎(昭和13年) 朝鮮地質圖 第19輯

**** タンタラムは比重16.8, ニオブウム(コロンビウム)は比重12.7で、両者は常に相伴つて産し、單體は光輝ある灰白色の重い金屬で、古來白金及金に次ぐ高價な稀土類元素として稱揚されてゐる。タンタラム及ニオブウムは何れも熔融度甚だ高く、其の強度の硬度、弾性力、展性、延性、弗化水素酸を除く他の酸類には全く侵されぬ等の諸性質を利用して種々の方面に使用される。主なる用途は次の通りである。

- (1) 珪酸-タンタラムの合金として、紡績用ノズル又は伸銅用ディスクの製造に用ゐる。
- (2) 白金の代用として、ジルコン6.8%、ニオブウム53.5%、タンタラム39.7%の合金を造り、物理及化學界方面又は醫學(特に商科の所謂サン・プラチナ)用の諸器具に消費される量は大きい。
- (3) 銅(例へばニッケル合金)に添加して無錆鋼を製造する。又石油分鑿装置に於けるクロム鋼の添加材として之を使用する。
- (4) 其の他電極、電球のヒラメント、整流器、ラヂオ管、電氣小機、金屬栓、各種の敷金及針金などにも廣く使用される。

4. 全羅北道茂朱郡赤裳面斜山里

タンタラム及ニオブウム鑛として使用される主なる鑛物は次の5種である。

- コロンブ石 Columbite } $(\text{Fe, Mn})(\text{Nb, Ta})_2 \text{O}_6$
- タンタル石 Tantalite } $(\text{Fe, Mn})(\text{Nb, Ta})_2 \text{O}_6$
- イットロタンタル石 Yttrotantalite $\text{R}'' \text{R}_2''' (\text{Ta, Nb})_4 \text{O}_{15} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 $(\text{R}'' = \text{Fe, Ca, UO}_2)$
 $(\text{R}''' = \text{Y, Er, Ce.})$
- フェルグソン石 Fergusonite $\text{R}''' (\text{Nb, Ta}) \text{O}_4$ (Rは稀土類元素)
- サマルスク石 Samarskite $\text{R}_3'' \text{R}_2''' (\text{Nb, Ta})_6 \text{O}_{21}$ $(\text{R}'' = \text{Fe, Ca, UO}_2)$
 $(\text{R}''' = \text{Ce, Y.})$

其の内朝鮮で今日迄に発見されてゐるのはコロンブ石、タンタル石及サマルスク石の3種であるが、前掲の産地から知られてゐるのはコロンブ石1種のみである。尙コロンブ石とタンタル石とは同族 (Columbite Group) の鑛物で化學成分上相移化するものである。

前掲各産地に於ける鑛床は巨晶花崗岩々脈(産地2.及4.)或は巨晶花崗岩式分化鑛床(産地1.及3.)に屬し、主として石英、長石及白雲母よりなり、特に銀谷金山(産地1.)の鑛床では柘榴石と後生的の錳鐵磷酸鑛及自然金を隨伴する。又銀谷金山又は軍炭里の鑛床では上盤側に火成的珪石鑛床を隨伴する。

鑛床の幅又は厚さは概ね大きく特に銀谷金山では優に20m以上に達する。次にコロンブ石は一般に鑛床中では不規則に點在し、其の含有量は平均全體の0.1%又はそれ以下であるが、時には銀谷金山に於けるが如く白雲母細脈内に密集する場合もある。

コロンブ石は通常黑色四角柱状又は板状の結晶を示し、其の大きさは軍炭里のものは幅3cm、長さ10cm以上に達することがあるが、銀谷金山では概して幅2cm、長さ5cm又はそれ以下で、稀にはそれより更に大きく單晶で優に重さ90瓦に及ぶものも産出する。往々にして電氣石、鐵滿俺重石、チタン鐵鑛又は錫石等と間違ひ易いが、電氣石よりも比重が重く且つ條痕色明瞭で、鐵滿俺重石より劈開面の發達が少なく、チタン鐵鑛よりは脆く且四角断面の結晶を示す事等により區別出来る。コロンブ石中のニオブウムとタンタラムとの分量はこの鑛物の滿俺及鐵の含有量並比重と相關聯し、之等を測定すれば其の結果から

直ちにそれ等兩成分の量を推定する事が出来る。丹陽鑛山並赤裳面産コロンブ石の化學分析の結果を示すと次の通りである。

第2表 丹陽鑛山及赤裳面斜山里産コロンブ石化學分析表^{**}

産地	丹陽面九尾里	赤裳面斜山里
比重	6.09	5.71
Ta ₂ O ₅	33.76%	19.30%
Nb ₂ O ₅	42.52	56.85
SnO ₂ , WO ₃	1.91	0.67
TiO ₂	2.32	0.99
SiO ₂	0.00	0.70
UO ₂	tr.	0.05
ZrO ₂	0.41	0.40
(Ce, Y) ₂ O ₃	0.00	tr.
Al ₂ O ₃	0.61	1.05
FeO	1.90	13.14
MnO	16.73	5.52
CaO	0.00	1.90
MgO	0.00	0.34
合計	100.16%	100.91%

タンタル石及サマルスク石は砂金床に砂鑛として産し、所謂ブラツクサンド中に僅かに混在してゐるものであるが、其の内サマルスク石は經濟的に必ずしも採取不可能でない事後記(ウラニウム鑛の項を見よ)の通りである。忠清南道天安郡笠場面の砂金床産タンタル石分析の結果を示すと次の通りである。

第3表 忠清南道天安郡笠場面産タンタル石化學分析表^{***}

Ta ₂ O ₅	54.06
Nb ₂ O ₅	24.96
TiO ₂	0.83

* Winchell, A. N. (1933) Elements of Optical Mineralogy, Pt. II, p.165

** 畑晋、飯盛武夫(昭和13年)朝鮮丹陽面及赤裳面産コロンブ石、理化學研究所彙報第17輯 第9號

*** Himori, S. and Hata, S. (1938) Tantalite Occurring in a Korean Gold Placer. Sci. Papers, Institute of Physical and Chemical Reserch, No. 820, Vol. 34

SiO ₂	0.94
Al ₂ O ₃	1.64
Rare earths	0.07
FeO	9.19
MnO	5.62
CaO	2.77
合計	100.08%

サマルスク石の化學分析表はウラニウム鑛の項に之を掲げて置いた。

要するに調査の範囲内では、少くとも銀谷金山のものは恐らく稼行價値が十分あり、軍炭里のものは鑛床の大きさ及コロンブ石含有量に於てそれに次ぎ重要なものと考へられる。又丹陽鑛山のはリニウム鑛採掘の重要な副産物となり得るに相違ない。(本項は主として山口技師に據る)

6 トリウム及セリウム鑛

産地 平安南道平原郡順安地方
同 道同 郡肅川地方
忠清南道天安郡稷山地方
同 道洪城郡金馬川地方
全羅北道金堤郡金堤地方
咸鏡南道永興郡永興地方
其の他

トリウム及セリウム鑛となる主なる鑛物はモナズ石(Monazite (Ce, La, Di) PO₄)であるが、朝鮮では主に砂鑛として他の種々の有用稀有元素鑛物と共に沖積層中に産し、且其の何れもが比重の大なる關係上砂金に伴はれて所謂砂金床(甘土)中に産出する。従つて砂金採取の際採取し得べき場合が多い。それ等の鑛物一般に關しては目下宮澤技手が調査中である。

* トリウムは鐵に似た灰白色の金屬(比重11.0)に屬し、眞空管のタングステン又はモリブデン板に混合材として應用される外、アルミニウム、鐵、ジルコニウム、タングステン等との合金材料に供せられ、又藥劑にも應用される。

** セリウムは大氣中で燦爛たる光を發して燃焼する灰色の閃光金屬(比重6.7)で、光彈、電極、ポケットライター、ガスライター、アニリン染料、藥劑等に應用される。

砂金に随伴する各種有用稀有元素資源に就て

朝鮮の砂金床には種々の比重の大なる鑛物を産出する。それ等の鑛物の集合は概して黒色を呈する爲に一般にブラックサンドと呼ばれ、ブラックサンドは調査の範囲では次表に示す如き種々の鑛物から出来てゐる。

第4表 朝鮮に於ける所謂ブラックサンド中の鑛物
多：10%以上 少：1-10% 稀：1%以下

鑛物名	化 學 成 分	電導度	比 重	硬 度	量
モナズ石 Monazite	$C_2 PO_4$ or $C_2 O_3 \cdot P_2 O_5$ (C_2 はLa, Di, Er, etc. によりおきかへらるることあり) 又 SiO_2 相當の ThO_2 を含む	弱	4.9-5.3 (5.1±が多い)	5-5.5	多
風信子鑛 Zircon	$ZrO_2 \cdot SiO_2$ or $ZrSiO_4$ (多少の $Fe_2 O_3$ を含む)	無	4.20-4.86 (4.7±が多い)	7.5	多
サマルスク石 Samarskite	$(UO_2, Fe, Ca)O_2 \cdot (Y, Er, Ce)_2 O_3 \cdot (Nb, Ta)_2 O_5$ (Th, Al, Ti, H, etc を含む)		5.6-5.8	5-6	稀
ゼノタイム Xenotime	YPO_4 or $Y_2 O_3 \cdot P_2 O_5$ (Y, 一部はEr, Ce etc. でおきかへられ) 又 ThO_2, SiO_2 も多少含まる		4.45-4.6	4-5	稀
タンタル石 Tantalite	$(Fe, Mn)O \cdot (Nb, Ta)_2 O_5$	中	5.2-7.8	6	稀
ポリミグナイト Polymignite	$(Ca, Fe)O \cdot (Ce, Y)_2 O_3 \cdot Nb_2 O_5 \cdot (Th, Ti, Zr)O_2$ ($Ta_2 O_5, La_2 O_3$, etc. 含まる)		4.77-4.85	6.5	稀
磁鐵鑛 Magnetite	$FeO \cdot Fe_2 O_3$	強	5.163-5.2	5.5-6.5	稀乃至多
チタン鐵鑛 Ilmenite	$FeO \cdot TiO_2$	中	4.3-5	5-6	多
尖晶石 Spinel	$MgO \cdot Al_2 O_3$	無	3.5-4.1	8	多
柎榴石 Garnet	$3R''O \cdot 3R_2'''O_2 \cdot 3SiO_2$ ($R''=Ca, Fe, Mg, Mn; R_2'''=Fe, Al, Cr$)	中?	3.15-4.3	6.5-7.5	稀乃至多
石英 Quartz	SiO_2	無	2.653-2.7	7	少
金紅石 Rutile	TiO_2		4.-4.25	6-6.6	稀
珪線石 Sillimanite	$Al_2 O_3 \cdot SiO_2$		3.2-3.25	6-7.5	稀
鋼玉石 Corundum	$Al_2 O_3$		3.9-4.10	9	稀
鐵滿俺重石 Wolframite	$(Fe, Mn)WO_4$	中	7.1-7.5	5-5.5	稀
橄欖石 Olivine	$2 (Mg, Fe) O \cdot SiO_2$		3.2-3.4	6.5-7	稀

* 主として宮澤技手に據る、其の他文献下の如し。

岡本要八郎(昭和11年)忠清南道天安郡砂金産地の諸鑛物、我等の鑛物 第5巻 第7號 飯盛里安、吉村物、如晉(昭和10年)大同江及清川江に於ける モナズ石の産出及其分布 理化學研究所彙報 第14輯 第5號

鑛物名	化 學 成 分	電導度	比 重	硬 度	量
黄鐵鑛 Pyrite	$Fe S_2$		4.9-5.2	6-6.5	稀

其の他稀に榍石(Sphene)、輝石(Augite)、電氣石(Tourmaline)、白雲母(Muscovite)、黒雲母(Biotite)、アルカリ長石(Alkali Feldspars)、綠簾石(Epidote)、方解石(Sodalite)等を産出する。

之等の鑛物は砂金採取の際に採取し得るのであるが、採金船(ドレッジ)では容易に之を採取することが出来る。而して假に1採金船の1日に採取し得るブラックサンドを平均3庭とすれば、鮮内には目下20臺近くの採金船が運轉されてゐるから(外に建造中のものが數臺ある)、之等がすべてこの砂を努めて採取することとすれば、1箇年總計15庭内外のブラックサンドを得る事になる。然し實際採取し得る量は之より恐らく遙かに多いに相違ない。又假に前記の如く1箇年15庭内外に過ぎないとしても、年々定期的に産出し得るこの量は決して等閑視すべきでなく、遠からず販路の拓けて来る秋に備へて努めて貯積し置くべきであるとは言ふまでもない。

もとよりブラックサンドを構成する鑛物の種類は地方に依つて相違する。然し何れの場合でもモナズ石と風信子鑛とが多く、其の他の鑛物ではチタン鐵鑛か若くは磁鐵鑛の何れかが多い。サマルスク石、ゼノタイム、タンタル石等は甚だ少ないが、次表に示す如く、忠南稷山地方よりの粗粒の砂に於て該鑛物の量が8%以上に達してゐるのは注意に値する。目下當所に於て調査中の5箇所の採金船運轉地に於けるブラックサンドの主なる稀有元素含有鑛物の種類と大體の量(百分率)とを表示すると次の通りである。

第5表

	モナズ石	風信子鑛	サマルスク石	チタン鐵鑛
平安南道肅川	46	22.5	0.3	20
同 順安*	28	44	0.1	22
忠清南道稷山	20	—	8.2	40
全羅北道金堤	(20以上)	モナズ石より稍少量	?	微量
咸鏡南道永興	(約30?)	モナズ石より稍少量	?	多

要するに朝鮮のブラックサンドは少くともモナズ石、風信子鑛及チタン鐵鑛に富み、従つてセリウム、トリウム、ジルコニウム及チタニウムの重要資源たり得べきは略明らかで、又同時にウラニウム、ニオブウム、タンタラム等の資源としても攻究の價値あるものと言はねばならぬ。

* ブラックサンドを何等かの方法で選別したものと思はれる。

モナズ石は砂金床中に普遍的に多く、所に依つては、前表に示す様にブラックサンド全体の46%の多きに達し、平均しても20%以上に達するものと思はれる。稷山及順安に産したモナズ石の化学分析の結果を示せば下の通りである。

第6表 平安南道順安及忠清南道稷山産モナズ石化学分析表

1. 平安南道平原郡石炭面順安産; K. Kimura & S. Sinoda, (1930) Journ. Chem. Soc. Japan, 52, 50
2. 忠清南道天安郡稷山産; E. Minami nach Y. Sibata, (1929) Journ. Jap. Assoc. Min. Petr. and Econ. Geol. Vol. 2, p. 263

	1	2
S	5.106	—
Ce ₂ O ₃	28.25	24.69
ThO ₂	9.49	5.47
Rare earth (Ce-group)	—	31.16
Rare earth (Y-group)	—	2.31
Nd ₂ O ₃ etc.	27.87	—
Dy ₂ O ₃ etc.	—	—
La ₂ O ₃ etc.	—	25.59(?)
Y ₂ O ₃ etc.	2.47	—
(Nb, Ta) ₂ O ₅	—	1.50
UO ₃	0.15	—
P ₂ O ₅	26.07	—
SiO ₂	1.85	4.08
TiO ₂	—	0.19
Al ₂ O ₃	0.28	1.36
Fe ₂ O ₃	1.65	1.35
MgO	—	—
MnO	—	—
CaO	0.53	0.53
PbO	0.09	—
ZrO ₂	—	1.05
SnO ₂	0.15	—
Sb ₂ O ₅	0.06	—
CO ₂	0.23	—
H ₂ O(+)	0.79	0.68
H ₂ O(-)	—	—
	99.93	100.26

* Harada, Z. (1936) Chemische Analysenresultate von japanischen Mineralien, p.341 Journ. Faculty of Sci. Imp. Univ. Hokkaido Ser. IV, Vol. III, Nos. 3-4

7 ジルコニウム^{*} 鑛

産地 (モナズ石と同様)

ジルコニウム^{*} 鑛となるのは風信子^{**} 鑛 (Zircon ZrO₂·SiO₂) である。この鑛物は朝鮮に於ても花崗岩に普通僅かに含まれ、又モナズ石と略同様に砂金床中に普遍的に多い。即ち前表に示した様に、所に依つてはブラックサンド全体の44%に達するが一般には20%前後と看做して大過が無いものと考えられる。粒形は一般に甚だ小さい。従つてブラックサンドを篩に依つて風信子^{**} 鑛に比較的富んだものと然らざるものとに選別することが出来る。

尙風信子^{**} 鑛の大形の結晶 (長さ10種、幅3種に達するものあり) は平安北道江界郡化京面津坪^{***} 里の結晶質黒鉛鑛床中に少ない。其の他平安北道朔州郡九曲面新安洞^{****} も本鑛物の産地として知られてゐる。津坪里産風信子^{**} 鑛の分析の結果を示すと下の通りである。

第7表 平安北道江界郡化京面津坪^{***} 里産風信子^{**} 鑛化学分析表

珪酸	33.06
酸化ジルコニウム	63.32
第2酸化鐵	3.33
殘滓	0.29
計	100

8 ウラニウム^{****} 鑛

* 無定形の粉末状のものなれども、ジルコニウム^{*} 鑛 (K₂ZrF₆) にアルミニウムを加へて高温に熱すれば金屬光澤を有する結晶状のものとなる。ジルコニウムは銅の脱酸又は脱窒劑、ラヂオ管 (ジルコニウム線として)、電極等に應用せらるる外、エナメル、鋼の合金材等にも使用される。

** 朝鮮鑛物誌 前出

*** 日本鑛物誌 233頁

**** 硬く且脆い銀白色の金屬 (比重18.7) で、フェロウラニウムが鋼を強靱ならしむる爲めに應用せらるる外、染料、塗料、窯業上の着色材、醫療用 (ラヂウム代用)、空中窒素固定の際の觸媒等に使用される。

産地 忠清南道天安郡稷山地方
その他

ウラニウム礦として考へられるのは主として

カルノウオ礦 Carnotite $K_2O \cdot 2UO_3 \cdot V_2O_5 + 8H_2O$

閃ウラン礦 Uraninite or Pitchblende $UO_2 \cdot 2UO_3$ 其他 PbO, ThO_2, Y_2O_3 等

ウヴァナイト Uvanite $2UO_3 \cdot 3V_2O_5 \cdot 15H_2O$

等であるが、之等は未だ鮮内に発見されてゐない。然し朝鮮には、前記の如く砂金床にサマルスク石が普遍的に包含されてゐるのは注意すべきで、稷山地方成歡鑛業株式会社より得たブラックサンドの或る材料の如きは、何等かの方法で選鑛した結果のものと推察されるが、8%以上の該鑛物を含み、これよりウラニウム礦としてサマルスク石を採取するのは必ずしも難事とは思はれない。忠清南道天安郡笠場面龍井里の沖積砂礫層産サマルスク石の分析の結果を示すと次の通りで、尙本鑛物がタンタラム或はニオビウムの鑛石としても考へられる事は既述の通りである。

第8表 忠清南道天安郡笠場面産サマルスク石(比重5.95-6.05)化学分析表*

	(I)	(II)		(I)	(II)
Ta ₂ O ₅	16.14	16.49	UO ₂	24.26	22.84
Nb ₂ O ₅	32.42	33.55	UO ₃	0.36	0.35
SiO ₂		0.16	FeO.....	10.58	10.03
SnO ₂		0.73	MnO.....	1.80	0.64
TiO ₂	1.97	1.57	CaO.....	—	0.67
Al ₂ O ₃	1.50	1.67	MgO.....	—	0.54
Ce-earths.....	9.75	2.23	PbO.....	—	0.40
Y-earths.....		5.93	合計	98.78%	99.77%
ThO ₂		1.92			

(昭和13年12月立岩巖記)

* Iimori, and Hata, S. (1933) Samarskite found in the Placer of Ryujomen, Korea. Sc. Papers, Institute of Physical and Chemical Research, No. 814, Vol. 34, pp. 922-930

朝鮮産鑛物目録

I ELEMENT MINERALS 元素鑛物

- 1 Graphite 石墨 C
- 2 Bismuth 蒼鉛 Bi
- 3 Gold 金 Au
- 4 Silver 銀 Ag
- 5 Copper 銅 Cu
- 6 Mercury 水銀 Hg

II SULPHIDE MINERALS 硫化鑛物

- 7 Realgar 鷄冠石 As₂S₃
- 8 Stibnite 輝安鑛(輝錫鑛) Sb₂S₃
- 9 Bismuthinite 輝蒼鉛鑛 Bi₂S₃
- 10 Molybdenite 輝水鉛鑛 MoS₂
- 11 Argentite 輝銀鑛 Ag₂S
- 12 Petzite テルル金銀鑛(ベツツ石) (Ag, Au)₂Te
- 13 Galena 方鉛鑛 PbS
- 14 Sphalerite (Zincblende) 閃亜鉛鑛 ZnS
Marmatite 鐵閃亜鉛鑛 3ZnS · FeS
- 15 Pentlandite 硫鐵ニッケル鑛 (Fe, Ni)S
- 16 Cinnabar 辰砂 HgS
- 17 Greenockite 硫カドミウム鑛 CdS
- 18 Millerite 針ニッケル鑛 NiS
- 19 Pyrrhotite 磁硫鐵鑛 FeS

* 鑛物名の配列順序は大體デーナ氏の分類に従ふ。鑛物の成分化学式は主として地學辭典に従ふ。

20	Polydymite	硫ニッケル鑛	Ni_4S_5
21	Bornite	斑銅鑛	Cu_3FeS_3
22	Chalcopyrite	黄銅鑛	$Cu_2S \cdot FeS_3$
23	Stannite	黄錫鑛 (硫錫鑛)	$Cu_2S \cdot FeS \cdot SnS_2$
24	Pyrite	黄鐵鐵	FeS_2
25	Cobaltite	輝コバルト鑛	$CoS_2 \cdot CoAs_2$
26	Gersdorffite	硫砒ニッケル鑛	$NiS_2 \cdot NiAs_2$
27	Marcasite	白鐵鑛	FeS_2
28	Löllingite	砒毒砂 (砒鐵鑛)	$FeAs_2$
29	Arsenopyrite	硫砒鐵鑛	$FeS_2 \cdot FeAs_2$
III SULPHOSALT MINERALS 硫鹽鑛物			
30	Pyrargyrite	濃紅銀鑛	$3Ag_2S \cdot Sb_2S_3$
31	Tetrahedrite	黝銅鑛	$3Cu_2S \cdot Sb_2S_3$
32	Polybasite	ポリバサイト (硫安銅銀鑛)	$9Ag_2S \cdot Sb_2S_3$
IV HALOID MINERAL 鹵石鑛物			
33	Fluorite	螢石	CaF_2
V OXIDE MINERALS 酸化鑛物			
34	Quartz	石英	SiO_2
	Rock crystal	水晶	
	Morion	黑水晶	
	Smoky-quartz	煙水晶	
	Amethyst	紫水晶	
	Rosy-quartz	紅石英	
	Ferruginous quartz	鐵石英	
	Aventurine	砂金石	

	Chalcedony	玉髓	
	Jasper	碧玉	
	Flint	燧石	
35	Opal	蛋白石	$SiO_2 \cdot nH_2O$
	Diatomite	珪藻土	
36	Molybdate	水鉛華	MoO_3
37	Stibiconite	黄アンチモン華 (黄安華)	$H_2Sb_2O_5?$
38	Cuprite	赤銅鑛	Cu_2O
39	Corundum	鋼玉	Al_2O_3
	Sapphire	青玉	
40	Hematite	赤鐵鑛	Fe_2O_3
	Specular iron	鏡鐵鑛	
	Red ocher	代赭石	
41	Ilmenite	チタン鐵鑛	$(Fe, Ti)_2O_3$
42	Spinel (Preonaste)	尖晶石	$MgO \cdot Al_2O_3$
43	Magnetite	磁鐵鑛	$FeO \cdot Fe_2O_3$
	Titanic magnetite	チタン磁鐵鑛	
44	Chromite	クロム鐵鑛	$FeO \cdot Cr_2O_3$
45	Cassiterite	錫石	SnO_2
46	Rutile	金紅石	TiO_2
47	Brookite	板チタン石	TiO_2
48	Pyrolusite	軟マンガン鑛	MnO_2
49	Diaspore	デアスポール	$AlO(OH)$
50	Göthite	針鐵鑛	$FeO(OH)$
51	Manganite	水マンガン鑛	$MnO(OH)$

52 Limonite 褐鐵礦 $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$
 Yellow ocher 赭土
 Bog-iron ore 沼鐵礦
 Masu-isi (Bu-seki) 柘石(武石)

53 Brucite 水滑石 $Mg(OH)_2$
 54 Psilomelane 硬マンガン礦 $MnO_2 \cdot nH_2O$
 Wad マンガン土

VI CARBONATE MINERALS 碳酸鹽礦物

55 Calcite 方解石 $CaCO_3$
 Stalactite 鍾乳石
 Stalagmite 石筍
 Genno-isi 玄能石
 Dolomitic calcite 苦土方解石
 56 Dolomite 苦灰石(白雲石) $CaCO_3 \cdot MgCO_3$
 57 Ankerite 鐵苦灰石(鐵白雲石) $CaCO_3 \cdot (Mg, Fe)CO_3$
 58 Magnesite 菱苦土石 $MgCO_3$
 59 Siderite 菱鐵礦 $FeCO_3$
 60 Rhodochrosite 菱マンガン礦 $MnCO_3$
 Mangandolomite 錳灰石
 61 Smithsonite 菱亞鉛礦 $ZnCO_3$
 62 Aragonite 霰石 $CaCO_3$
 63 Cerussite 白鉛礦 $PbCO_3$
 64 Barytocalcite (?) 重土方解石(?) $CaCO_3 \cdot BaCO_3$
 65 Malachite 孔雀石 $(CuOH)_2CO_3$
 66 Azurite 藍銅礦 $Cu(CuOH)_2(CO_3)_2$

67 Bismutite 泡蒼鉛(蒼鉛土) $Bi_2O_3 \cdot CO_2 \cdot H_2O$

VII SILICATE MINERALS 珪酸鹽礦物

68 Orthoclase 正長石 $KAlSi_3O_8$
 Adularia 冰長石
 Moonstone 月長石
 Sanidine 玻璃長石
 Perthite ペルト長石
 Sedimentary Orthoclase
 69 Microcline 微斜長石 $KAlSi_3O_8$
 Amazon stone 天河石
 70 Anorthoclase 曹微斜長石 $(Na, K)AlSi_3O_8$
 71 Albite 曹長石 $NaAlSi_3O_8$
 72 Oligoclase 灰曹長石
 73 Andesin 中性長石 $nNaAlSi_3O_8 \cdot mCaAl_2Si_2O_8$
 74 Labradorite 曹灰長石
 75 Leucite 白榴石 $KAl(SiO_3)_2$
 76 Hypersthene 紫蘇輝石 $(Mg, Fe)SiO_3$
 77 Diopside 透輝石 $CaMg(SiO_3)_2$
 Sodadiopside ソーダ透輝石 $NaAl(SiO_3)_2 \cdot CaMg(SiO_3)_2$
 Trachy augite 粗面輝石
 Salite サーラ輝石
 Diallage 異剝輝石
 78 Hedenbergite 灰鐵輝石(ヘデンベルグ輝石) $CaFe(SiO_3)_2$
 79 Augite 輝石 $Ca(Hg, Fe, Al)[(Si, Al)O_3]_2$
 Titan augite チタン輝石

- Korea augite 朝鮮輝石
- 80 Aegirine augite エチル輝石
- 81 Aegirite (Acmite) エチル石 (錐輝石) $\text{Na Fe} (\text{SiO}_3)_2$
- 82 Wollastonite 珪灰石 Ca SiO_3
- 83 Rhodonite 薔薇輝石 Mn SiO_3
- 84 Anthophyllite 直閃石 $(\text{Mg, Fe}) \text{SiO}_3$
- 85 Tremolite 透角閃石 $\text{Ca}_2 \text{Mg}_5 (\text{Si}_4 \text{O}_{11})_2 (\text{OH})_2$
- 86 Actinolite 陽起石 $\text{Ca}_2 (\text{Mg, Fe})_5 (\text{Si}_4 \text{O}_{11})_2 (\text{OH})_2$
- Asbestos 石綿
- Mountain leather 石柔皮
- Uralite ウラル石
- 87 Cummingtonite カミングトン石 $(\text{Fe, Mg}) \text{SiO}_3$
- 88 Dannemorite マンガン鐵閃石 $(\text{Fe, Mn, Mg}) \text{SiO}_3$
- 89 Hornblende 角閃石 $\text{Ca} (\text{Mg, Fe}) (\text{SiO}_3)_2 \cdot (\text{Mg, Fe}) \text{SiO}_3 \cdot m \text{Na AlO}_2 \cdot n \text{NaSiO}_2 \cdot \text{OH} \cdot (p \text{Al, Fe})_2 \text{O}$
- Basaltic hornblende 玄武角閃石
- Kaerutite ケルスウト角閃石
- 90 Crossite 青閃石 $\text{Na Fe} (\text{SiO}_3)_2 \cdot m \text{Na Al} (\text{SiO}_3)_2 \cdot n (\text{Fe, Mg}) \text{SiO}_3$
- Heikoite 平康石
- 91 Riebeckite 曹閃石 $\text{Na Fe} (\text{SiO}_3)_2 \cdot n \text{H}_2 \text{O}$
- 92 Arfvedsonite 曹達角閃石 $\text{Fe SiO}_3 \cdot m \text{Na SiO}_2 (\text{F, OH})$
- 93 Hastingsite ヘイステインクス石 $\text{Fe SiO}_3 \cdot n \text{Na Fe} (\text{SiO}_3)_2$
- 94 Kataphorite カタフォル石
- 95 Barkevikite バアケヴィイ角閃石

- 96 Aenigmatite 三斜角閃石 $\text{Fe} (\text{Si, Ti}) \text{O}_3 \cdot m \text{Na} (\text{Al, Fe}) (\text{SiO}_3)_2$
- 97 Euclioite (?) ユークロイツト (?) $\text{Na}_{13} (\text{Ca, Fe})_6 \text{Cl} (\text{Si, Zr})_{20} \text{O}_{32}$
- 98 Beryl 綠柱石 $\text{Be}_3 \text{Al}_2 (\text{SiO}_3)_6$
- Aquamarine 藍玉
- 99 Cordierite 堇青石 $\text{Al}_3 \text{Mg}_2 [(\text{Si}_5 \text{Al}) \text{O}_{18}]$
- 100 Nephelite 霞石 Na Al SiO_4
- 101 Cancrinite 灰霞石 $(\text{Ca, Na H}) \text{CO}_3 \cdot 3 \text{Na Al SiO}_4 (?)$
- 102 Sodalite 方曹達石 $n \text{Na Al SiO}_4 \cdot \text{Na Cl}$
- 103 Haiynite (?) 藍方石 (?) $n \text{Na Al SiO}_2 \cdot m \text{CaCa SiO}_4 \cdot \text{Na Na SO}_4$
- 104 Grossularite 灰礬柘榴石 $\text{Ca}_3 \text{Al}_2 (\text{SiO}_4)_3$
- 105 Pyrope 苦礬柘榴石 (紅榴石) $\text{Mg}_3 \text{Al}_2 (\text{SiO}_4)_3$
- 106 Almandite 鐵礬柘榴石 $\text{Fe}_3 \text{Al}_2 (\text{SiO}_4)_3$
- 107 Spessertite マンガン柘榴石 $\text{Mn}_3 \text{Al}_2 (\text{SiO}_4)_3$
- 108 Forsterite 苦土橄欖石 $\text{Mg}_2 \text{SiO}_4$
- 109 Chrysolite (Olivine) 橄欖石 $(\text{Mg, Fe})_2 \text{SiO}_4$
- 110 Fayalite 鐵橄欖石 $\text{Fe}_2 \text{SiO}_4$
- 111 Tephroite マンガン橄欖石 $\text{Mn}_2 \text{SiO}_4$
- 112 Willemite 珪酸亞鉛礦 $\text{Zn}_2 \text{SiO}_4$
- 113 Scapolite 柱石 $m \text{Na}_4 \text{Al}_3 \text{Si}_9 \text{O}_{24} \text{Cl} \cdot n \text{Ca}_4 \text{Al}_6 \text{Si}_5 \text{O}_{25}$
- 114 Vesuvianite ヴェスヴ石 $\text{Ca}_2 \text{Al} \cdot \text{Si}_2 \text{O}_7 (\text{OH}) ?$
- 115 Zircon ジルコン Zr SiO_4
- 116 Topaz 黃玉 $(\text{AlF})_2 \text{SiO}_4$
- 117 Andalusite 紅柱石 $\text{Al}_2 \text{SiO}_5$
- Chiastolite 空晶石
- 118 Sillimanite 珪線石 $\text{Al}_2 \text{SiO}_5$

119	Cyanite (Dithene)	藍晶石 (二硬石)	$Al_2 SiO_5$
120	Datolite	ダトール石	$H Ca B SiO_6 \times n \cdot H_2O \cdot 2CaO \cdot B_2O_3 \cdot 2SiO$
121	Zoisite	黝簾石	$Ca_2 Al_3 (OH)(SiO_4)_3$
122	Clino-zoisite	斜黝簾石	$Ca_2 Al_3 (OH)(SiO_4)_3$
123	Epidote	綠簾石	$Ca_2 (Al, Fe)_3 (OH) (SiO_4)_3$
124	Piedmontite	紅簾石	$H Ca_2 (Al, Mn, Fe)_3 Si_3 O_{13}$
125	Axinite	斧石	$H (Fe, Mn) Ca_2 Al_2 B (SiO_4)_4$
126	Prehnite	葡萄石	$H_2 Ca_2 Al_2 (SiO_4)_3$
127	Chondrodite	コンドロド石	$H_2 Mg_{19} Si_8 O_{34} F_4$
128	Clinohumite	クリノヒユウマイト	$H_2 Mg_{19} Si_8 O_{34} F_4$
129	Ilvaite (Lievrite)	珪灰鐵鑛	$Ca Fe_2 Fe (OH)(SiO_4)_2$
130	Calamine (Hemimorphite)	異極鑛	$(OH) Zn_4 Si_2 O_7 H_2 O$
131	Cerite	セライト	$H_6 Ce_4 Si_3 O_{15} (?)$
132	Tourmaline	電氣石	$H_6 SiO_3$ 但 $\begin{cases} H_3 = Al, B. \\ H_2 = Fe, Mg, \\ Mn, Ca, \\ H_1 = Na, K, Li \end{cases}$
	Rubellite	紅電氣石	
133	Staurolite	十字石	$2Al_2 SiO_5 \cdot Fe(OH)_2$
	Manganstaurolite	マンガン十字石	$2Al_2 SiO_5 \cdot (Fe, Mn)(OH)_2$
134	Stellerite	ステラア石(ステルラー沸石)	$CaAl_2 Si_7 O_{18} \cdot 7H_2 O$
135	Stilbite	束沸石	$(Ca, Na_2) Al_2 Si_6 O_{16} \cdot 6H_2 O$
136	Laumontite	濁沸石	$Ca Al_2 (SiO_3)_4 \cdot 4H_2 O$
137	Chabazite	斜方沸石	$(Ca, Na_2) Al (SiO_3)_2 \cdot 6H_2 O$
138	Analcite (Analeime)	方沸石	$Na Al (SiO_3)_2 \cdot H_2 O$
139	Natrolite	曹達沸石	$Na_2 (Al_2 Si_3 O_{10}) \cdot 2H_2 O$
140	Muscovite	白雲母	$K(Al_2, Mg_3) [Al Si_3 O_{10}] (OH)_2$
	Sericite	絹雲母	

	Pinite	ビニー石	
141	Lepidolite	リシャ雲母(鱗雲母)	$H_4 K_2 Li_2 Al_4 Si_6 O_{22}$
142	Zinnwaldite	チンワルド雲母	$(K, Li)_3 Fe Al_3 Si_5 O_{16} (OH, F)_2$
143	Biotite	黒雲母	$m (H, K)_2 (Mg, Fe)_4 (Al, Fe)_2 (SiO_4)_4 \cdot n (H, K)_2 (Mg, Fe)_2 Al_2 (SiO_4)_3$
144	Phlogopite	金雲母	$K(Al_2, Mg_3) [Al Si_3 O_{10}] (OH)_2$
145	Lepidomelane	鐵雲母	$(H, K)_2 Fe_3 (Fe, Al)_4 (SiO_4)_5$
146	Ottrelite	オットレ石	$H_2 (Fe, Mn) Al_2 SiO_7$
146	Clinochlore	斜綠泥石	$H_8 Mg_5 Al_2 Si_3 O_{18}$
	Leuchtenbergite	白泥石	
147	Penninite	苦土綠泥石	$H_8 (Mg, Fe)_5 Al_2 Si_3 O_{18}$
148	Strigovite	鐵綠泥石	$H_4 Fe_2 (Al, Fe)_2 Si_2 O_{11}$
149	Serpentine	蛇紋石	$Mg_3 (Si_2 O_5) (OH)_4$
	Antigorite	板温石	
	Chrysotile	温石綿	
150	Talc	滑石	$H_2 Mg_4 (SiO_3)_5 \cdot H_2 O (?)$
	Steatite	凍石	
151	Saponite	石鹼石	
152	Celadonite	綠土	
153	Glauconite	海綠石	
154	Kaolinite (Dickite)	高陵石(デツカイト)	$Al_4 (Si_4 O_{10}) (OH)_2$
155	Halloysite	ハロイサイト	$2H_2 O \cdot 2Al_2 O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot H_2 O$
156	Montmorillonite	モンモリロン石	$H_2 Al_2 (SiO_3)_4 \cdot n H_2 O$
157	Pyrophyllite	葉蠟石	$H_2 Al_2 (SiO_3)_4$
	Agalmatolite	蠟石	

- 158 Chrysocolla 硅孔雀石 $Cu SiO_3 \cdot H_2O$
- VIII. TITANATE MINERAL チタン酸鹽礦物
- 159 Titanite (Sphene) 榑石(チタン石) $CaO \cdot SiO_2 \cdot TiO_2$
- IX. TANTALATE MINERALS タンタル酸鹽礦物
- 160 Columbite コロンブ石 $(Fe, Mn)(Ta, Nb)_2O_6$
Tantalite タンタル石
- 161 Samarskite サマルスキイ石 $(Fe, Ca, UO_2)_3(Y, Er, Ce)_2$
[[Nb, Ta]₂O₆]
- X. PHOSPHATE MINERALS 磷酸鹽礦物
- 162 Xenotime ゼノタイム YPO_4 又ハ $(Y, Ce, Er) PO_4$
- 163 Monazite モナズ石 $(Ce, La, Di) PO_4$
- 164 Apatite 燐灰石 $Ca_4(CaF)(PO_4)_3$
- 165 Pyromorphite 緑鉛礦 $Pb_4(PbCl)(PO_4)_3$
- 166 Vivianite 藍鐵礦 $Fe_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$
- 167 Erythrite (Cobalt bloom) コバルト華 $Co_3(AsO_4)_2 \cdot 8H_2O$
- 168 Annabergite (Nickel bloom) ニッケル華 $Ni_3(AsO_4)_2 \cdot 8H_2O$
- 169 Ludlamite ラドラム鐵礦 $Fe_5(FeOH)_2(PO_4)_4 \cdot 8H_2O$
- XI. BORATE MINERAL 硼酸鹽礦物
- 170 Ludwigite ルウドウイヒ石 $3MgO \cdot B_2O_3 \cdot (Fe, Mg)O \cdot Fe_2O$
- XII. SULPHATE MINERALS 硫酸鹽礦物
- 171 Barite 重晶石 $BaSO_4$
- 172 Celestite 天青石 $SrSO_4$
- 173 Anglesite 硫酸鉛礦 $PbSO_4$
- 174 Gypsum 石膏 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
- 175 Epsomite 瀉利鹽 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$

- 176 Chalcantite 膽礬 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$
- 177 Halotrichite 鐵明礬 $FeAl_2(SO_4)_4 \cdot 22H_2O$
- 178 Copiapite 葉綠礬 $2Fe_2O \cdot 5SO_3 \cdot 18H_2O$
- 179 Alum 明礬 $MAl(SO_4) \cdot 12H_2O$ 但シ $\left\{ \begin{matrix} M=K, NH_4, Na, \\ Fe, Mn, Mg \end{matrix} \right.$
- 180 Alunite 明礬石 $K(AlO_2H_2)_3(SO_4)_2$
- XIII. TUNGSTATE MINERALS タングステン酸鹽礦物
- 181 Wolframite 鐵マンガン重石 $(Fe, Mn)WO_4$
- 182 Scheelite 灰重石 $CaWO_4$
- XIV. MOLYBDATE MINERAL モリブデン酸鹽礦物
- 183 Wulfenite 水鉛々礦(黄鉛礦) $PbMoO_4$
- 追 加
- 184 Alabandite 硫マンガン礦 MnS
- 185 Enstatite 頑火輝石 $MgSiO_3$
- 186 Bronzite 古銅輝石 $MgO \cdot SiO_2$
- 187 Pigeonite ピジョン石 $(Mg, Fe)SiO_3 \cdot nCaMg(SiO_3)_2$
- 188 Apophyllite 魚眼石 $4CaSiO_3 \cdot H_2SiO_3 \cdot KSiO_3 \cdot (F, OH) \cdot nH_2O(?)$
- 189 Thuringite 塊綠泥石 $8FeO \cdot 4(Al, Fe)_2O_3 \cdot 6SiO_2 \cdot 9H_2O$

索引

- A
- | | |
|----------------------|-----------------|
| Actinolite 86 | Alabandite 184 |
| Adularia 68 | Albite 71 |
| Aegirine augite 80 | Almandite 106 |
| Aegirite (Acmite) 81 | Alum 179 |
| Aenigmatite 96 | Alunite 180 |
| Agalmatolite 157 | Amazon stone 69 |
| | Amethyst 34 |

Analcite (Analcime) 138
 Andalusite 117
 Andesine 73
 Anglesite 173
 Ankerite 57
 Annabergite (Nickel bloom) 168
 Anorthoclase 70
 Anthophyllite 84
 Antigorite 149
 Apatite 164
 Aquamaline 98
 Apophyllite 188
 Aragonite 62
 Arfrvedsonite 92
 Argentite 11
 Arsenopyrite 29
 Asbestos 86
 Augite 79
 Aventurine 34
 Axinite 125
 Azurite 66
B
 Barite 171
 Barkevikite 95
 Barytocalcite (?) 64
 Basaltic hornblende 89
 Beryl 98
 Biotite 143
 Bismuth 2
 Bismuthinite 9
 Bismutite 67
 Bog-iron ore 52
 Bornite 21
 Bronzite 186
 Brookite 47
 Brucite 53
C
 Calamine (Hemimorphite) 130
 Calcite 55
 Cancrinite 101
 Cassiterite 45
 Celadonite 152
 Celestite 172
 Cerite 131
 Cerussite 63
 Chabazite 137
 Chalcocite 176
 Chalcedony 34
 Chalcopyrite 22
 Chiasolite 117
 Chondrodite 127
 Chrysocolla 158
 Chrysolite (Olivine) 109
 Chromite 44
 Chrysotile 149
 Cinnabar 16
 Clinocllore 146
 Clinohumite 128

Clino-zoisite 122
 Cobaltite 25
 Columbite 160
 Copiapite 178
 Copper 5
 Cordierite 99
 Corundum 39
 Crossite 90
 Cummingtonite 87
 Cuprite 38
 Cyanite (Dithene) 119
D
 Dannemorite 88
 Datolite 120
 Diallage 77
 Diaspore 49
 Diatomite 35
 Diopside 77
 Dolomite 56
 Dolomitic calcite 55
E
 Enstatite 185
 Epidote 123
 Epsomite 175
 Erythrite (Cobalt bloom) 167
 Euclioite? 97
F
 Fayalite 110
 Ferruginous quartz 34
 Flint 34
 Fluorite 33
 Forsterite 108
G
 Galena 13
 Genno-isi 55
 Gersdorffite 26
 Glaucosite 153
 Gold 3
 Göthite 50
 Graphite 1
 Greenockite 17
 Grossularite 104
 Gypsum 174
H
 Halloysite 155
 Halotrichite 177
 Hastingsite 93
 Häüynite? 103
 Hedenbergite 78
 Heikoite 90
 Hematite 40
 Hornblende 89
 Hypersthene 76
I
 Ilmenite 41
 Ilvaite (Lievrte) 129
J
 Jasper 34



K

Kaerusutite 89
Kaolinite (Dickite) 154
Kataphorite 94
Korea augite 79

L

Labradorite 74
Laumontite 136
Lepidolite 141
Lepidomelane 145
Leuchtenbergite 146
Leucite 75

Limonite 52
Löllingite 28
Ludlamite 169
Ludwigite 170

M

Magnesite 58
Magnetite 43
Malachite 65
Mangandolomite 60
Manganite 51
Manganstaurolite 133
Marcasite 27
Marmatite 14
Masu-isi (Bu-seki) 52
Mercury 6
Microcline 69
Millerite 18

Molybdenite 10
Molybdite 36
Monazite 163
Montomorillonite 156
Moonstone 68
Morion 34
Mountain leather 86
Muscovite 140

N

Natrolite 139
Nephelite 100

O

Oligoclase 72
Opal 35
Orthoclase 68
Ottrelite 146

P

Penninite 147
Pentlandite 15
Perthite 68
Petzite 12
Phlogopite 144
Piedmontite 124
Pigeonite 187
Pinite 140
Polybasite 32
Polydymite 20
Prehnite 126
Psilomelane 54

Pyrargyrite 30
Pyrite 24
Pyrolusite 48
Pyromorphite 165
Pyrope 105
Pyrophyllite 157
Pyrrhotite 19

Q

Quartz 34

R

Realgar 7
Red ocher 40
Rhodochrosite 60
Rhodonite 83
Riebeckite 91
Rock crystal 34
Rosy-quartz 34
Rubellite 132
Rutile 46

S

Salite 77
Samarskite 161
Sanidine 68
Saponite 151
Sapphire 39
Scapolite 113
Scheelite 182
Sedimentary Orthoclase 68
Sericite 140

Serpentine 149
Siderite 59
Sillimanite 118
Silver 4
Smithsonite 61
Smoky-quartz 34
Sodadiopside 77
Sodalite 102
Specular iron 40
Spessertite 107
Sphalerite (Zincblende) 14
Spinel (Preonaste) 42

Stalagmite 55
Stalctite 55
Stannite 23
Staurolite 133
Steatite 150
Stellerite 134
Stibiconite 37
Stibnite 8
Stilbite 135
Strigovite 148

T

Talc 150
Tantalite 160
Tephroite 111
Tetrahedrite 31
Thuringite 189
Titan augite 79

Titanic magnetite 43	Willemite 112
Titanite (Sphene) 159	Wolframite 181
Topaz 116	Wollastonite 82
Tourmaline 132	Wulfenite 183
Trachy augite 77	X
Tremolite 85	Xenotime 162
U	Y
Uralite 86	Yellow ocher 52
V	Z
Vesuvianite 114	Zinnwaldite 142
Vivianite 166	Zircon 115
W	Zoisite 121
Wad 54	

(昭和13年12月高橋英太郎記)

昭和14年2月9日印刷

昭和14年2月11日發行

朝鮮總督府地質調査所

京城府本町4丁目131番地

印刷人 谷 岡 貞 七

京城府本町4丁目131番地

印刷所 谷 岡 印 刷 部

14.5
631

145

14. 5-631



1200501218029

1

終