率は 20% に及ばず、坑道による重力排油量はその二倍に達し、残りの吸着油を温水又はアルカリ洗淨法によつて處理する場合、その半量を回収し得る程度であると云ふ。勿論これは比重の大なる粘稠な原油の場合である。

最近本邦に於て發見せられた稀有の晶相及び 結晶面を有する磁鐵鑛に就て

Magnetite crystals with unusual crystal habits and faces,
recently found in Japan

理學博士 原 田 準 平 (Z. Harada)

磁鐵鑛の分布は比較的廣く、且その結晶は $o(111)$ を主面とする八面體晶相を示すものが普遍的であり、 $d(110)$ を主とする斜方十二面體結晶が之に次いでゐる。 $a(100)$ を主面とする晶相のものは、其產出が稀であり、殊に $a(100)$ のみよりなる立方體結晶は極めて稀有のものである。この稀有の立方體晶相を示す磁鐵鑛の結晶が最近北海道ノザワ礦山にて發見された。又 $a(100)$ に次いで $n(211)$ 及び $m(311)$ はその存在が比較的稀である。從來本邦に於て $a(211)$ 及び $m(311)$ を有する磁鐵鑛の結晶は僅か數個所に産するに過ぎない。然るにこの $n(211)$ 及び $m(311)$ を有する結晶が宮崎縣岩戸銅山に産することが判明した。

此等二例の磁鐵鑛につき茲に報告することとする。

I. 北海道空知郡山部村ノザワ礦山産磁鐵鑛

ノザワ礦山は北海道空知郡山部村榮澤に在り、省線根室本線山部驛の北東方約 2 軒の所に位する。新興礦物である石綿を稼行中の本邦隨一の礦山で、北海道石綿開發株式會社に屬し、東京帝國大學北海道演習林内に發達する蛇紋岩中の溫石綿 (chrysotile) を採取しつゝある。この石綿礦床に關しては既に北海道帝大鈴木教授¹⁾によつて報告されてゐる。

1) 鈴木醇：本誌第 26 卷 (昭和 16 年) 214~216。

蛇紋岩中に岩脈状をなして之を貫き、或は捕虜岩の如き産状をなして蛇紋岩中に包有せらるゝ所謂ロヂン岩 (rodingite) は從來北海道各地は勿論其他の地方に於ても蛇紋岩中に發見されてゐる¹⁾。

ノザワ鑛山の榮澤の露天掘にて稼行中の蛇紋岩中に今回所謂ロヂン岩の捕虜岩状の岩塊に發見された。この岩塊の小裂隙中に磁鐵礦の細微な結晶が簇生してゐるのが觀察された。この磁鐵礦の結晶は同時にロヂン岩中にも散點してゐる。

同様な磁鐵礦の結晶は嘗て發見された由であるが、注意を惹くに至らなかつたのである。

その磁鐵礦の結晶を觀察するに $a(100)$ のみよりなる立方體晶相を示してゐる (第壹圖)。結晶は I 耗以下で、 a 面は多少彎曲し、時にモザイツク構造を示すが、概して平滑で光澤が強く、鐵黑色を呈する。結晶の殆んど全部は $a(100)$ のみよりなる單晶であるが、稀に $o(III)$ の細微面が立方體結晶の隅を缺くものゝ存するものも認められる (第貳圖)。又立方體結晶の貫入双晶をなすものも存する。

$a(100)$ のみよりなる單晶は、從來極めて稀有なることは各礦物學教科書及び其他の書物に記載されてゐる²⁾。 $a(100)$ のみよりなる立方體晶相を示

第 壹 圖

北海道ノザワ鑛山産磁鐵礦立方體結晶

1) 鈴木醇：本誌第 23 卷 (昭和 15 年) 132-135.

2) P. Ramdohr: Klockmann's Lehrbuch der Mineralogie, 11 Aufl. (1936) 401.
W. E. Ford: Dana's Textbook of Mineralogy, 4 ed. (1932) 490.
C. Hintze: Handbuch der Mineralogie. I. 4 Abt. I. Häft. (1933) 34.
E. S. Dana: A System of Mineralogy, 6 ed. 224.

す結晶は次の三個所より産することが報告されてゐるに過ぎない。

獨逸 Obersteiermark 地方の Kraubath 附近の Gulsen.

瑞典 Nordmark 地方の Mossgrufva

北米 New York 州の Grafschaft Orange の O'Niel 坑

此の如き世界的に稀有の晶相を示す磁鐵礦が、今回我國に發見された事は特筆すべきことである。

第 貳 圖

北海道ノザワ礦山産磁鐵礦の綜合結晶圖

本磁鐵礦は磁性極めて強く、その表面には採取した時生じた微細な礦物粉を附着してゐる(第壹圖参照)。又之を取外す時には、針の尖端に附着する。更に磁石に強く吸引される。鹽酸にも溶解する。

本磁鐵礦を含む所謂ロヂン岩塊は蛇紋岩中に捕虜岩の如き産状を示してゐることは上記の如くである。本ロヂン岩の薄片を鏡下に檢するに主として灰礬柘榴石、ペスブ石の細粒集合よりなり、その中に磁鐵礦の微品の散點するを見る。

本岩塊が蛇紋岩中に於て接觸變質を蒙りたる外來源のものか、或は特殊の同源捕虜岩と見做さるべきものか、未だ確定し得ざる現在、本磁鐵礦の成因を直ちに斷ずることは出来ない。

Gulsen に産する立方體磁鐵礦は、本産地と殆んど同じく蛇紋岩中に産し、且溫石綿をも伴ふのである。Gulsen 産のものは黄鐵礦の假晶なりとの

説さへ唱へられてゐる¹⁾。Gulsen にはこの立方體磁鐵礦と共に黃鐵礦を産するが本産地に於ては未だ黃鐵礦の存在は認められてゐないし、又直接蛇紋岩中に存在するものでなく、同岩中に包有せらるゝロゼン岩中に存する點に於て大いに異なる。

本磁鐵礦採取に際し格別の御配慮と御便宜とを與へられた北海道石綿開發株式會社山部礦業所長西村豐氏及び同所技師長和田基巳氏更らに現場の各位に對し滿腔の謝意を表する。又北大鈴木、渡邊兩教授の御教示を厚く感謝する。

2. 宮崎縣西臼杵郡岩戸村岩戸銅山産磁鐵礦

岩戸銅山は、宮崎縣西臼杵郡岩戸村小河内にあり、見立礦山の南々西約六軒に位する。本銅山の地質及び礦床並に礦物に關しては、曩きに九州帝大松下助教授²⁾が報告せられ、牧千代太郎學士はまた此地域を調査研究された³⁾。

岩戸銅山は岩戸銅山株式會社に屬するが、筆者の訪ねた昭和 16 年春は既に休山をなしてゐた。

本銅山の礦床は、花崗岩と秩父古生層中に挾在する石灰岩との接觸部に胚胎せる接觸礦床である。礦石としては、黃銅礦、磁硫鐵礦を主として少量の閃亜鉛礦を混へてゐる。脈石としては、方解石、柘榴石、ベスブ石、ヘデンベルグ輝石、透輝石、電氣石、斧石、ダトー石等の多數のスカルン礦物を産する。茲に述べんとする磁鐵礦は、ベスブ石、斧石、柘榴石等のスカルン礦物と共に同銅山第一坑附近より産する。多くは磁硫鐵礦と共に方解石中に美晶をなし、又は塊狀をなして發見される。

結晶の大きさは直径 0.2 厘のものより最大 4.5 厘にも達し、就中 1~1.5

1) F. Angel u. O. Friedlich: Sitzb. Akad. Wiss. Wien, Abt. I. **144** (1935) 131-143.

H. Meixner u. L. Walter: Fortsch. Min. Krist. Petro. **23** (1939) 88.

2) 松下久道: 本誌, 第 23 卷 (昭和 15 年) 11-123.

3) 牧千代太郎: 北大卒論 (昭和 17 年)

糧のものが最も多く發見される。

結晶は主として $d(\text{IIo})$ よりなるが、次の三つの晶相を呈するものが認められた、

第一型 $d(\text{IIo})$ の單體

$d(\text{IIo})$ のみよりなるものは小なる結晶に多い。稀に $o(\text{III})$ の小面を有することがある。

第二型 $d(\text{IIo})$ $o(\text{III})$ 及び $m(3\text{II})$ の聚形

本産地の磁鐵礦の大部分は此型に屬する。 $d(\text{IIo})$ は一般にその發達最も良く常に現出する。 $m(3\text{II})$ は大なること小なることあり、その發達の程度は不規則である。 $o(\text{III})$ は常に小面として存するが、稀には缺除することもある。 $d(\text{IIo})$ 及び $m(3\text{II})$ はその表面粗雜で、光澤が鈍いのに對し $o(\text{III})$ は常に強く いてゐる。

本品相を呈する一結晶を圖示すれば第參圖である。

第 參 圖

第三型 $d(\text{IIo})$ 及び $n(2\text{II})$ の聚形

僅か一個の結晶を第七坑の廢石の中から得たのみである。

$d(\text{IIo})$ は發達著しく、 $n(2\text{II})$ は狭く表はれてゐる。

宮崎縣岩戸銅山産磁鐵礦の一結晶

此等三つの晶相の中第二型及び第三型の結晶の綜合結晶圖は第四圖に示す如くである。

磁鐵礦の結晶は、我國に於てその產出が多いにも拘はらず $m(3\text{II})$ 及び $n(2\text{II})$ を有するものは、僅かに次の數個所に於て發見されてゐるのに過ぎない。

$m(3\text{II})$ を有する結晶の產地

福岡縣田川郡採銅所村三ノ嶽字床屋¹⁾

新潟縣東蒲原郡持倉礦山²⁾

朝鮮江原道三陟郡北三面三和里³⁾

n(2II) を有する結晶の產地

新潟縣東蒲原郡持倉礦山¹⁾

第 四 圖

宮崎縣岩戸銅山產磁鐵礦結晶第 II 型及び第 III 型の綜合結晶圖

此等の產地及び今回の產地について見るに何れも此等 n(2II) 及び (3II) の面を有する結晶は接觸礦床に産する。

本磁鐵礦採取に際し協力された牧學士，調査に際し種々御指示と御援助とを得た九州帝大松下及び瀧本兩助教授並びに岡本講師に對し厚く謝意を表する。

(北海道帝國大學理學部地質學礦物學教室)

本研究に要せる費用の一部は文部省科學研究費に仰いだ。茲に明記して謝意を表する。

1) 高壯吉：地質學雜誌，第 6 卷（明治 32 年）218-229；辻忠吾：我等の礦物，第 8 卷（昭和 13 年）190。

2) 日本礦物誌（大正 5 年）128。

3) 朝鮮礦物誌（大正 11 年）40。