

## 北海道八田八幡鉱山のクロム鉄鉱鉱床調査報告

菊池 徹\* 松村 明\*\*

## Résumé

## Chromite Deposit of the Yahata Mine, Hokkaidō, Japan

by

Tōru Kikuchi &amp; Akira Matsumura

In September, 1952, the authors surveyed the chromite deposit of Yahata Mine, Hokkaidō, Japan, and obtained the following results:

(1) The deposit in the mine is located at the mid-stream Hobetsumura, Yūfutsu-gun, Hokkaidō.

(2) The Yahata mine is one of small mines in Japan, and its mining history is short, less than twenty years. It has now produced about three thousand metric tons of ore (48% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) per year with fifty-nine personels.

(3) Pre-Cretaceous and Neogene Tertiary systems are found near the mine. Ultra-basic igneous rocks (highly serpentized) are intruded into the former.

(4) Chromite deposit in the Yahata mine occurs in marginal part of the serpentine masses elongated in N30°E. This direction agrees with one of the joints in wall rock.

(5) Most of ores are massive aggregation of chromite, and Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> content of ores is more than 50% in mean grade.

(6) Two types of massive chromite ores have been discovered in the underground of the Yahata mine. They are the "Black ore" and the "Brown ore". The former is colored black and occupies the principal parts of the ore bodies while the latter reddish brown in the marginal part. The following table shows a result of the chemical analyses of the typical "Black ore" and "Brown ore" at the Yahata mine.

	Black ore	Brown ore
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	57.79	51.83
FeO	15.68	13.12
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.93	2.29
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9.35	18.45
CaO	1.06	1.97
MgO	14.32	11.38
H <sub>2</sub> O (-)	0.12	0.27
H <sub>2</sub> O (+)	0.78	1.07
Total	100.03	100.38

## 要 約

はつたやはた  
八田八幡鉱山は勇払郡穂別村にあつて、富内線の終着  
駅富内より北方、鷗川に沿つて 14 km の処にあたり、こ

の間トラックの便がある。昭和13年より事業に着手し  
現在に至つている。

昭和27年の生産実績をみると精鉱にして約3,000kg  
(品位 Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 48.6%)であり、本道におけるクロム鉄鉱  
産出の重要な地位を占めている。

当鉱山附近の地質は黒灰色千枚岩・千枚岩質粘板岩お

\* 鉱床部

\*\* 北海道支所

よび暗緑色の輝緑凝灰岩・輝緑岩質岩石よりなる沙流川層(先白堊系)と、泥岩・頁岩・泥質砂岩および細粒礫岩を主とする川端層(新第三系)と、さらに上記の沙流川層を貫ぬく蛇紋岩より構成されている。なおこの蛇紋岩は一見さらに川端層をも貫ぬいているかのように見られるが、これは川端層の堆積後地殻変動によつてスラストを形成し、さらに蛇紋岩の可塑性のため、川端層の上にしぼり出されたものと解釈するのが適当と思われる。なおこの蛇紋岩は、従来後白堊紀一先古第三紀の貫入と考えられているもので、塊状蛇紋岩・葉片状蛇紋岩よりなる。

鉾床はこの蛇紋岩(主として塊状蛇紋岩)の周縁部に胚胎し、不規則塊状ないし楕円体状の小鉾体(大きさはきわめて不同であるが、普通走向延長0.3~10.0m、傾斜延長0.1~6.0m、幅0.1~1.0m)の連鎖(120m×50m×70m)をなし、大体N30°Eの伸長方向を示している。

鉾石は大部分は塊状鉾で、一部斑状鉾(いわゆるメッチャ鉾)がある。

塊状鉾には通称黒鉾と茶鉾とがあり、前者は暗青黒色ないし帯褐暗黒色堅硬で各鉾体の主要部を占め、後者は赤茶褐色でややくずれやすく、主として各鉾体を繋ぎくびり鍾状の所に見出される。この両者の差異を化学分析に求めたところ、本文中の表に示すように少なからざる差異があるようである。

斑状鉾は塊状鉾に比べ、極く少量で、かつ品位も低いので、こゝでは鉾石としての経済的価値はない。

鉾体の形状と蛇紋岩の節理との関係は最近注目されている問題の1つであるが、今回坑内における塊状蛇紋岩の節理を590測定し、ゲフェューゲについて考察し、鉾床の形態と節理との関係を吟味したところ、節理系は大体走向N20~50°E、傾斜NWおよびSEに急傾するものと、N40~70°W、NEに急傾するものが見られた(北部においては前者の走向・傾斜のものが多く、南部に行くに従つて後者に属する傾向がある)。各小鉾体の走向・傾斜ならびに鉾床全体の伸長方向は、既述の通りN25°E~N35°Eのものが多い。これは鉾床が明らかに母岩の節理の2方向性の1つの系統のものに一致することから推して、蛇紋岩に伴なうクロム鉄鉾鉾床成因の考察に、ある種の指針をあたえるものではなからうかと考える。以上の事柄が適当であるとすれば、母岩の節理の構造とクロム鉄鉾鉾床との関係を、さらに今後究明する必要がある。「黒鉾」と「茶鉾」との関係については不明の点が多く、今後の研究にまたなければならない。

### 1. 緒言

命により、昭和27年9月15日より同28日まで、北

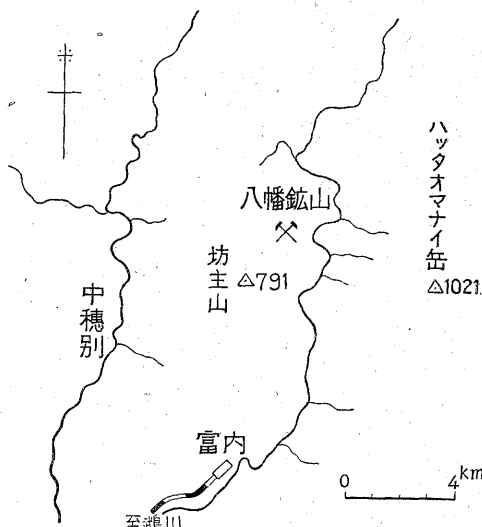
海道胆振国勇払郡穂別村の八幡鉾山のクロム鉄鉾鉾床を調査したので、こゝにその結果を報告する。

なお、鉾床附近の地表地形および坑内の測量は、本調査に先立つて磯山巧が行つた。

### 2. 位置および交通

鉾床は北海道胆振国勇払郡穂別村にあり、5万分の1地形図「右左府」の西南隅鷓川の支流シユブキウシナイ沢とペンケナボロカアンベ沢との間、西方より合流する無名の支流の中流南岸の崖附近にある。

富内線富内駅より北方、鷓川に沿つて約14kmトラックを通ず(第1図参照)。



第1図 位置図

### 3. 沿革および現況

昭和11年頃、転石発見。同12年試掘権を得て探鉾開始。同13年5月より事業に着手。同19年8月探掘権を得て現在に至る。

鉾業権者は八田忠虎(札幌市)。鉾区番号は胆振探登83号。調査当時の従業員は第1表の通りである。

第1表 従業員数表(昭和27年9月現在)

職員	5		
鉾員	坑内	26	選鉾 20 その他 8
	坑外	28	
計	59		

なお、最近3カ年間の生産実績ならびに昭和27年の月別生産実績は第2表および第3表の通りである。

第2表 昭和24年, 25年, 26年実績表  
(札幌通産局資料)

	粗 鉾		精 鉾	
	採 鉾 高	平均品位	生 産 高	平均品位
昭和24年	2,716 t	45%	1,846 t	48%
25年	3,591	45	2,985	48
26年	3,734	45	2,769	48

第3表 昭和27年実績表 (札幌通産局資料)

	粗 鉾		精 鉾	
	採 鉾 高	平均品位	生 産 高	平均品位
昭和27年				
1月	451 t	31.0%	216 t	48.0%
2	643	31.0	300	48.0
3	567	23.2	119	48.7
4	675	28.8	308	48.7
5	521	29.2	335	48.9
6	285	20.2	382	49.4
7	340	21.8	165	49.7
8	461	24.4	204	48.2
9	374	34.0	237	48.0
10	467	36.0	300	49.0
11	659	26.0	274	49.0
12	558	25.0	249	48.0
計	6,001	27.6	3,089	48.6

#### 4. 地 質

当地域全般の地質については、登川図幅(根本・三本杉・水口)、最近斎藤・番場の研究があるが、詳細はそれらに譲り、こゝには本鉾山附近のものについて簡単に説明する。

鉾山附近の地質は、沙流川層・川端層および蛇紋岩より構成されている。

沙流川層は登川図幅りによれば、先白堊系(上部ジュラ紀)として取扱われているものである。鉾山附近においては、主として黒灰色の千枚岩あるいは千枚岩質粘板岩および暗緑色の輝緑凝灰岩、または輝緑岩質岩石よりなっている。

これらは後述する蛇紋岩岩体中に大きなゼノリスとして分布するようである。

川端層は登川図幅りでいう下部川端層にあたり、新第三系中新世のものである。主として、泥岩・頁岩・泥質砂岩・砂岩および細粒礫岩よりなる。これらは比較的整然と分布し、一般走向 N20° W, 平均傾斜 50° NE を示す。

なお、鉾山の北東方約 2 km, 鶴川の対岸にそゞくシユブキウシユナイ沢の本層頁岩中には、介化石 *Volsella* sp. の産出があつた。

蛇紋岩は従来後白堊紀～先古第三紀の貫入と考えられているものである。登川図幅においても上述の沙流川層を貫ぬくものと説明している。また上記新第三系との関係は従来スラストと考える向が多く、本地区の場合もそのように考えるのが適当であろう註1)。しかして、これら両者の境界を見ると蛇紋岩が新第三系をあたかも貫いているように見える註2) (第2・第3図参照)が、これはおそらくスラスト形成後、蛇紋岩が可塑性に富むため、川端層の上に移動したものと解するのが適当と思われる。

これら蛇紋岩は八幡鉾山附近では、塊状蛇紋岩<sup>1)</sup>・葉片状蛇紋岩<sup>2)</sup>の2種に分けることができる。塊状蛇紋岩はその大部分をしめ、時に輝石・橄欖石の残晶がみとめられるが、まつたく蛇紋岩化されているものが多い。葉片状蛇紋岩は地区の西方、旧一号坑附近において見られるのみで、分布は余り広くないと思われる。

#### 5. 鉾 床

八幡鉾山のクロム鉄鉾床は、既述の蛇紋岩(現在開発されている範囲では、主として塊状蛇紋岩)を母岩とし、特にその蛇紋岩体の周縁部と思われるところに胚胎する。すなわち現在採行されている鉾床は、蛇紋岩体と川端層の頁岩との境界部に近い塊状蛇紋岩中にある。

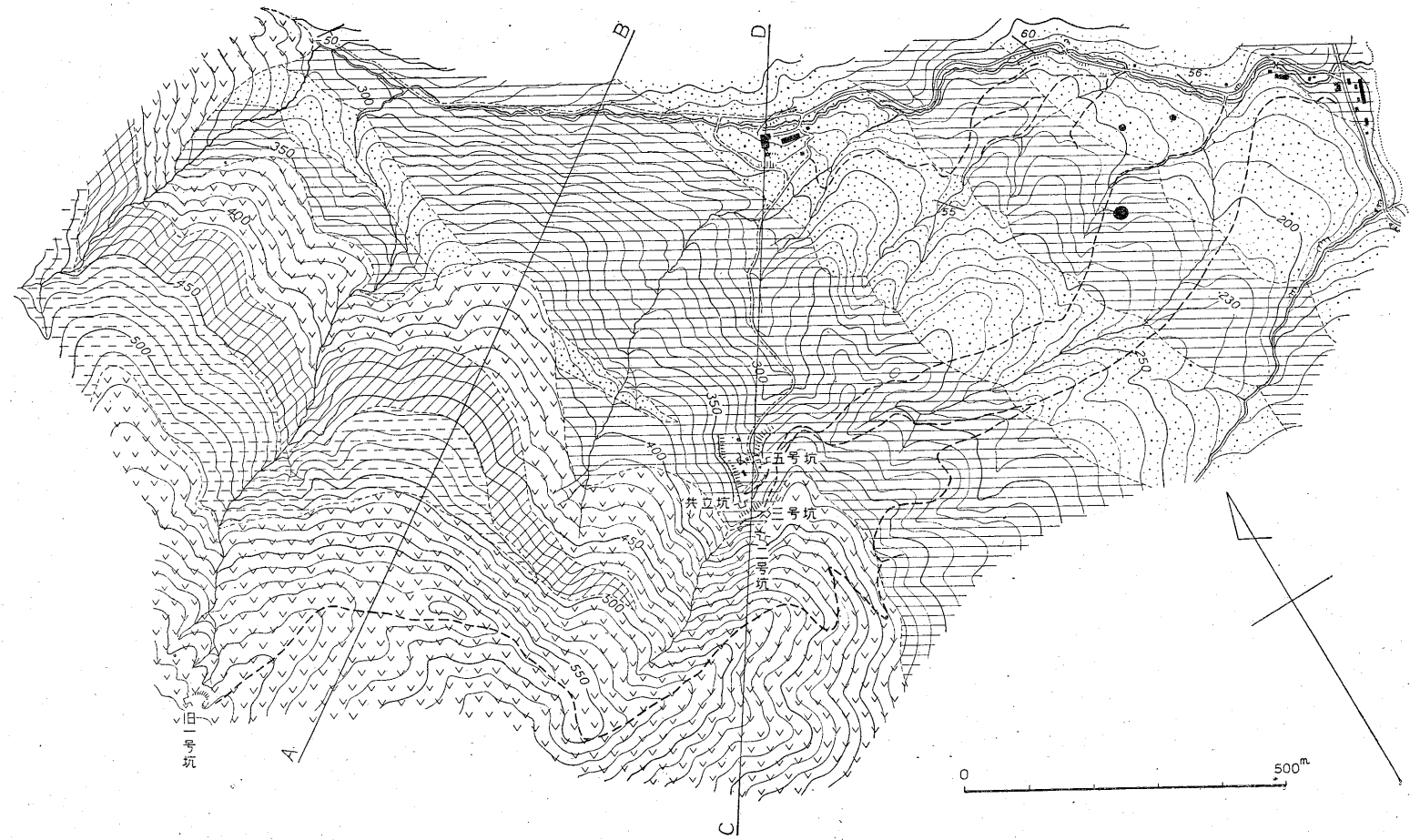
鉾床の形態は概して脈状を呈するが、部分的に肥大し、不規則塊状ないし楕円体状をなす小鉾体の連鎖となり、その伸長方向は N30° E を示している。これらのおゝむね小鉾体の連鎖は、現在までに開発された範囲では、南北約 120 m, 東西約 50 m, 上下約 70 m の拡がりを持つている。

鉾山では、それら小鉾体の比較的集合している部分を中心に、全鉾床を4個の鉾体群に分け、これらをそれぞれ1号鉾・2号鉾・3号鉾および4号鉾と呼んでいる。すなわち、これらは別個の鉾を意味するものではなく、たゞ分布上4個に分けているのであり、そのおのおのは連続した鉾体群とみてもよい。

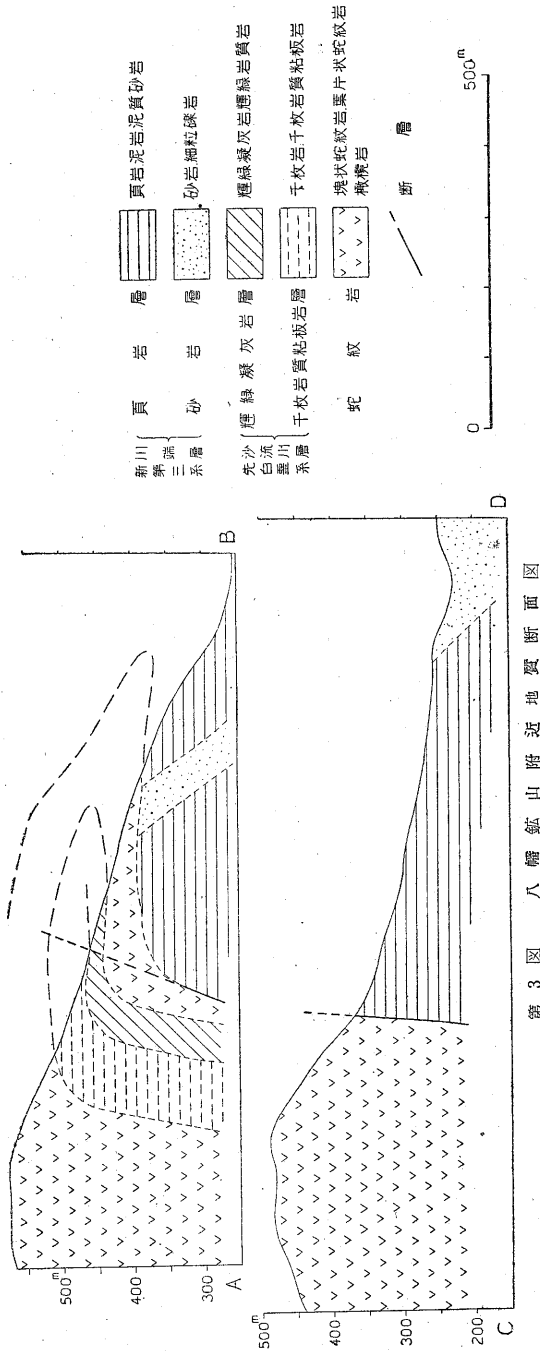
これら各鉾体群の大きさはほぼ第4表の通りである。各小鉾体はその大きさにきわめて変化があるが、普通走向延長 0.3~10.0 m, 傾斜延長 0.1~6.0 m, 幅 0.1~1.0 m を示す。またそのおのおのの走向・傾斜は一定し

註1) この両者が不整合の関係を示している所があるということを知ることがあるが、当鉾山の場合は、不整合と考えるには難色がある。

註2) これら蛇紋岩の貫入を後新第三紀と考える人もあるが、一般にはそのように考えられていない。



第2图 八幡鉾山附近地質圖



第3図 八幡鉱山附近地質断面図

第4表 各鉱体群の大きさを示す表

	走向延長 (m)	傾斜延長 (m)	幅員 (m)
一 号 鐘	40	20	2.0
二 号 鐘	25	10	2.5
三 号 鐘	30	25	1.0
四 号 鐘	45	30	2.0

たものではないが、今回の調査によつて測定し得た39個をシュミットネットに投影して見ると、第5図のごとくなる。これによれば走向 N 25~35° E のものが多く、特に鐘幅 50 cm 以上のものは、この範囲に濃集する傾向がある。

この方向は、既述の全鉱体の伸長方向におゝむね一致することが知られる。

### 6. 鉱体と蛇紋岩の節理との関係

本鉱床の母岩である塊状蛇紋岩には、多くの節理(註5)が発達することは既述の通りである。これらの節理は一見まったく不規則に見えるが、今回の調査で坑内において測定し得た節理の走向・傾斜をシュミットネットに投影し、ゲフェューグを画く(註2)と、第6・7・8および9図のごとくなり、顕著ではないが、ある程度方向性が認められるにいたつた。すなわち、全鉱体をほぼ3等分し、これを北部・中部および南部とし、そのおのおの母岩の節理の走向・傾斜のゲフェューグと、さらにこれら全体のものを作成した。

第6図は北部のもので測点数53であり、他に較べて最も少ないため、少々無理があるようにも思われるが、走向 N 20~50° E で急傾斜のものが多い。

第7図は中部で測点数218であり、走向 N 40~60° W で、NE に傾斜するものが多い。

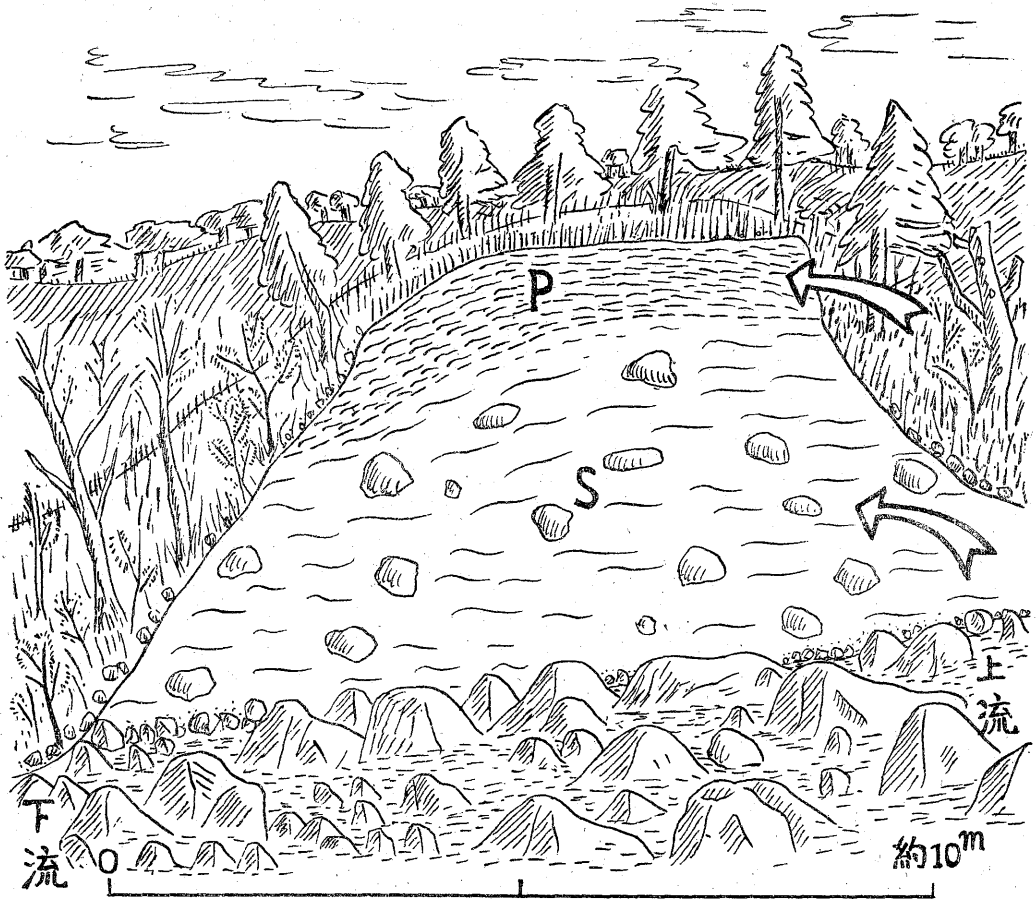
さらに第8図に示した南部では、測点数319であり、走向 N 45~70° W で、NE 傾斜に濃集部が現われた。最後にこれらを総合すれば第9図に見られる通りで、測点数590であり、上述の2つの方向、すなわち NE—SW 系と NW—SE 系とが交錯して現われている。

これらの結果より、本鉱床母岩の塊状蛇紋岩の節理には、N 20~50° E の走向を持つて NW および SE に急傾斜するものと、N 40~70° W の走向を有して、NE に比較的多く急傾斜するものと2つの方向性が認められる。それらは鉱体群の概して北部ほど N 20~50° E 系統のもの、南部ほど N 40~70° W 系統のものが多く、相互に漸移するようである。

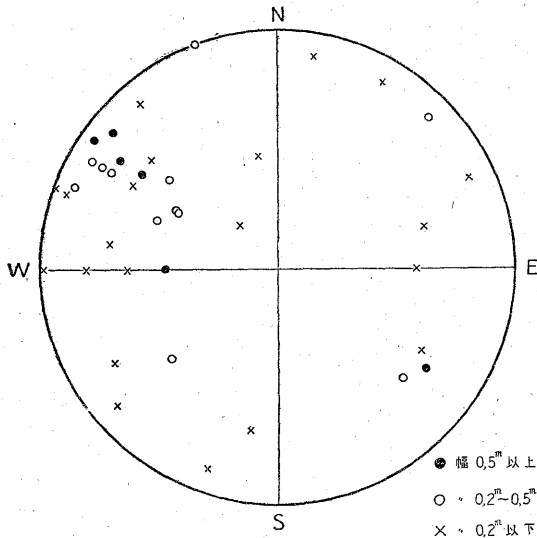
各小鉱体の走向・傾斜は、既述の通り第5図に現わされており、走向延長 N 25~35° E のものが多い。これは全鉱体の伸長方向にも一致し、また母岩節理の方向性の1つ、すなわち N 20~50° E 系統のものとも一致する。

要約すれば母岩節理の方向には2方向の傾向があり、各小鉱体およびそれら全体の鉱床の伸長方向は、ともにその節理の1つの方向に一致する。しかし現在の段階では、母岩節理の2つの方向性については未だ充分に解明

註3) 本報告で Joint (節理) としたものは fissure (裂隙)・crack (割目)等を含んでいるかもしれない。それは相互に区別が困難なためにこれらのものも一緒に測定した向きがある。



第4図 蛇紋岩および千枚岩が蛇紋岩の可塑性により流動した事を示す露頭(調査地区の西部、旧一号坑より北流する小沢の中流、東岸)のスケッチ。 P: 千枚岩および千枚岩質粘板岩 S: 塊状ならびに葉片状蛇紋岩 矢印は流動した方向を示す。



第5図 坑内における主要磁体の走向傾斜の投影図

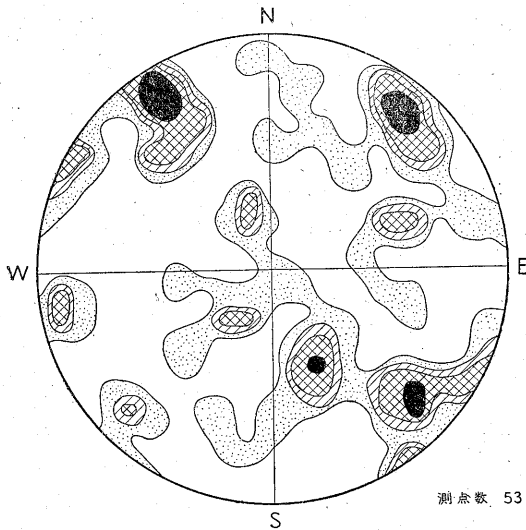
されず、今後の研究にまつべき点が多いが、筆者等の意見は少なくとも蛇紋岩に伴うクロム鉄鉱鉱床成因の考察に、ある種の指示をあたえるものではなかろうかと考える。すなわち、場所註<sup>4)</sup>によつてはこれら鉱床の一部は、蛇紋岩の節理に沿つて裂隙充填したものと考えられるような外観を持つものもあり、したがつてこれら鉱床の一部は、明らかに母岩の節理と成因的に関係を有するものと考えられるから、今後採鉱指針の決定に関しては、さらに蛇紋岩の節理の構造とクロム鉄鉱鉱床との関係を、究明することが必要となるであろう。

### 7. 磁石・品位および磁量

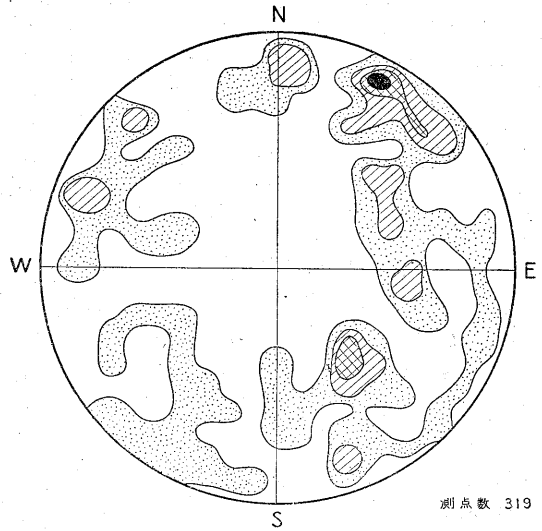
大部分の磁石は塊状磁である。それらの周縁部または部分的に少量の斑状磁(いわゆるメッチャ磁)が見られる。

塊状磁には、暗青黒色ないし帯褐暗黒色、堅硬のもの(通称「黒磁」)と赤茶褐色でややくずれやすいもの(通称

註4) 調査当時には共立坑中段南部東押、共立中段切上り等に見られた。

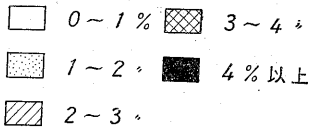


測点数 53

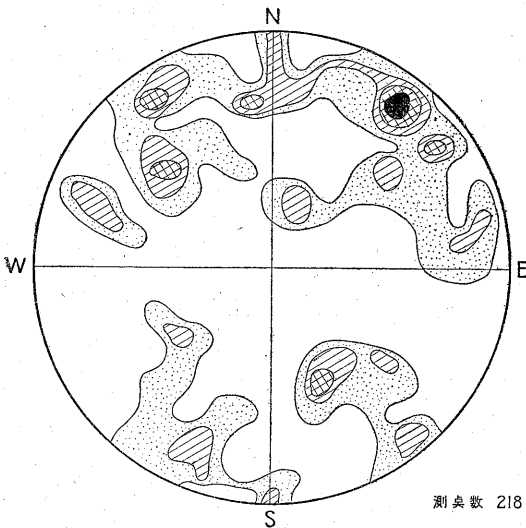


測点数 319

第8図 坑内(南部)における母岩節理の方向のゲフェューゲ

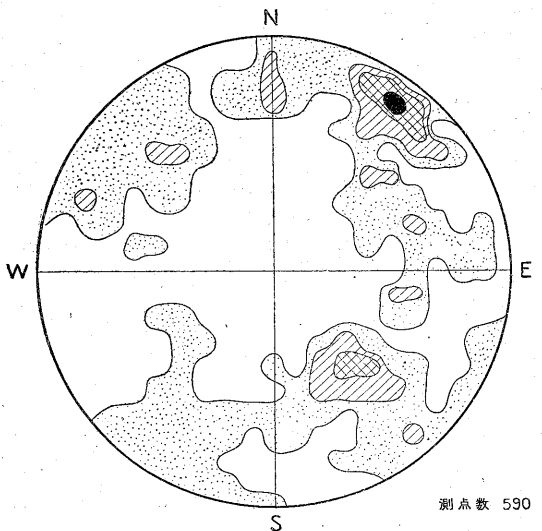


第6図 坑内(北部)における母岩節理の方向のゲフェューゲ



測点数 218

第7図 坑内(中部)における母岩節理の方向のゲフェューゲ



測点数 590

第9図 坑内(全体)における母岩節理の方向のゲフェューゲ

茶鉱)とがある。そのうち「黒鉱」は各鉱体の主要部を形成するものであり、「茶鉱」は「黒鉱」を不規則に網脈状に切り、あるいはその周縁部または末端部に存在するようである。すなわち、「茶鉱」は主として各鉱体を結ぶ網脈状の所にみいだされるようである。

これら「黒鉱」と「茶鉱」との差異を化学分析値に求めると、第5表の通りである。たゞ2個の試料の分析値であるが、この2者の比較では「茶鉱」は「黒鉱」に較べて

$Al_2O_3$  と  $Fe_2O_3$  が多く、 $Cr_2O_3$  と  $FeO$  が少ない。こゝに「黒鉱」と「茶鉱」との関係に関して2つの考え方が生ずる。その1つは「黒鉱」が「茶鉱」の原鉱であろうと考えることである。すなわち「黒鉱」はこれを粉末化すれば、赤茶褐色に見えることはよく知られていることであつて、上述の「黒鉱」と「茶鉱」の胚胎状態から考えて、これら「茶鉱」は「黒鉱」の生成後、機械的に圧砕粉状化され、その際きわめて少量ではあるが、 $Al_2O_3$  の混入と  $FeO$  の酸化が行われ、換言すれば  $Cr_2O_3$  と  $FeO$  の一部が  $Al_2O_3$  と  $Fe_2O_3$  に置換されて、後ふたゝびある程度の硬さにまで圧縮固結されて「茶鉱」が生じたものであらうとする考え方である。その2は、かならずしも「黒鉱」は「茶鉱」の原鉱ではなく、初めから別の成分をもつたもの

ではなかろうかと考えることである。すなわち「茶鉱」の胚胎状態が鉱体の機械的ズレと余りにも無関係であり、また機械的には圧碎され粉状化される時に、それほど成分の移動があるものか否かに疑問があることから、「黒鉱」と「茶鉱」とは根本的に異なるものではなかろうかと考えることである。この2つの推論にはともに未だ資料が不十分であり、いずれとも断定するまでに至つてはいないが、あるいはその両者が存在し、複雑な外観を呈しているのかも解らない。

斑状鉱(いわゆるメッチャ鉱)は塊状鉱に較べて量は少なく、また品位も低いので、鉱石としての経済的価値は低い。

これら鉱石の品位は、そのなかに含有するクロム鉄鉱粒の密集度、あるいは粒度に変化があるため一定しないが、塊状鉱そのものの品位は第6表に示す通り、ある程

第5表 代表的「黒鉱」および「茶鉱」の完全分析表

	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	H <sub>2</sub> O(-)	H <sub>2</sub> O(+)	計
黒鉱(a)	57.79	15.68	0.93	9.35	1.06	14.32	0.12	0.78	100.03
茶鉱(b)	51.83	13.12	2.29	18.45	1.97	11.38	0.27	1.07	100.38

(北海道支所 伊藤聰・狛武分析)

備考 ともに SiO<sub>2</sub> を洗い除いたものに対するの%  
(a) 幅 25cm (b) 幅 10cm ともに三坑南部の切上り

第6表 鉱石品位分析表

採取箇所	鑿幅 cm	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
1 三号坑坑内	40	54.43	15.85	8.63	3.11
2 〃	30	47.11	13.58	15.60	7.12
3 三号坑切上り	30	32.08	11.32	11.77	16.53
4 〃	20	43.35	12.79	9.34	11.38
5 共立坑中段	20	46.29	12.79	14.48	6.80
6 〃	12	50.39	13.98	10.63	4.82
7 〃 切上り	10	48.99	13.72	13.09	7.64
8 〃	40	51.52	14.78	10.42	4.65
9 共立坑中段	100	49.36	13.85	11.14	6.33
10 〃	140	48.33	13.18	10.82	7.20
11 五号坑切上り	130	50.86	14.25	12.25	6.18
12 旧一坑坑口貯鉱	—	55.65	14.52	10.26	3.85
13 共立坑坑口貯鉱	—	49.68	13.85	11.25	6.15
14 〃	—	57.62	15.05	6.80	1.70
15 〃	—	55.47	14.78	6.43	2.19

(地調北海道支所 伊藤聰・狛武分析)

度の一定性を持つているようである。すなわち第6表中の最後の4個を除いて、他は調査当時坑内において比較的良好な露出場所からの平均品位である。鉱石はこれらの品位を示す各小鉱体を採掘している。粗鉱品位は比較的良好で、しかも適当の大きさをもつて、手選に便なる

ものは手選を行い上鉱(平均品位50% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>以上)として出荷し、その他はジガーおよびテーブルにかけて平均品位50% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>以上の精鉱にする。

なお、今回の調査では鉱量の調査算出を行わなかつたが、鉱山側では確定、推定、予想鉱量計約2万t(品位48% Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)と見込んでおり、特に三坑〜共立坑間の未採掘部と五坑以下に残存鉱量が多いようである。

### 8. 結 言

以上のうち、今後の問題として残されるものは次のごときものである。

(1) 超塩基性岩の貫入時代について、—クロム鉄鉱鉱床の母岩である蛇紋岩は、後白堊紀〜先古第三紀の貫入と考えるのが普通であるが、一部の人は新第三紀を貫く蛇紋岩の存在を強く肯定しており、これらについては、今後の研究調査の対象となる。

(2) 鉱体と蛇紋岩の節理との関係によつて探鉱方針を決定することについて、—既述の通り本鉱山のクロム鉄鉱鉱床の母岩である塊状蛇紋岩には多くの節理があり、それらの節理の方向性には2つの傾向が見られた。その2つの方向性の相互関係は不明であるが、各小鉱体の走向ならびに全鉱体の伸長方向が、それら節理の方向性のうち1つのものに一致する傾向がある。これらの成因的理論は未だ不明であるが、今後これらを明らかにし、探鉱指針の1つとして役立たせることができるのではなかろうかと考えられる。すなわち蛇紋岩の節理によるクロム鉄鉱鉱床の Structural control の研究は、今後の問題として残される。

(3) 「黒鉱」と「茶鉱」との関係は、既述の通り2つの考え方が成立するようであるが、これらの究明はあるいはクロム鉄鉱鉱床の生成機構の究明に役立つものではなかろうかと思われるので、今後の問題として残される。

(昭和27年9月日調査)

### 文 献

- 1) 根本忠寛・三本杉巳代治・水口文作：登川図幅10万分1及び同説明書，1942  
齋藤昌之・番場猛夫：北海道日東クロム鉄山の鉱床形態，鉱山地質，Vol. 3, No. 7, 1953
- 2) 小関幸治：日高国糖平鉱山附近のクロム鉄鉱床調査報告，地調月報，第1巻，等5号，1950
- 3) 北海道鉱業会：北海道の金属鉱業，1952
- 4) 山口貴雄：Gefügekunde，地球科学，No. 8, 1952