

第10表 V の回収

試料番號	B3	C4	C5	D3	D4	D5
鐵粒中の V/Fe(%)	0.443	0.366	0.428	0.539	0.564	0.373
平均	3.274/7 = 0.468					

他方原鑛中の V と Fe の比を見るに V は Fe の 0.493% である。故に鐵粒中の V が Fe の 0.493% となれば鑛石中の V は全部鐵粒中に含有せられることとなる。然るに實驗上の平均値は上記の如く 0.468% なる故 $0.468/0.493 = 95\%$ が鐵粒中に入ることとなる。故に V の回収率は V の鐵粒中への回収率に Fe 分の回収率を掛けたものとなる。熱選鑛の良好に行はれる造滓成分で適量の滲炭劑を加へて還元と熱選鑛を行へば Fe 歩留約 95% となるを以て V の回収率は $0.95 \times 0.95 = 90\%$ を期待することが出来る。

III 結 論

Fe 50% 以上, TiO_2 13~14%, V_2O_5 0.3~0.56% を含有する熱河産含チタン鐵鑛を粉碎し之に熱選鑛法を適用

して Fe 及 V を同時に鐵粒として收得し, TiO_2 その他の夾雜物を滓化除去すべき實驗を行た。

實驗の結果 鑛石に約 10% の滲炭劑と適當なる媒溶劑を混合し鐵分の還元を行た後 1,300 C に於て熱選鑛を行へば Fe 95% 以上を含有する鐵粒を Fe 歩留 95% 以上に於て收得し又 V の大部分を鐵粒中に含有せしめて回収することが出来る。即ち含チタン鐵鑛の製鍊に對し熱選鑛法が有効であることを確認することが出来、又熱河産含チタン鐵鑛に本法を適用する場合の諸條件を實驗的に定めることが出来た。

此の實驗結果に基いて熱河産含チタン鐵鑛より先づ Fe と V を回収する目的で半工業試驗を實施中である。

終りに研究所長秋田博士の御懇篤なる御指導を深謝し併せて實驗に従事した製鐵研究室員及分析課員に謝意を表す。

茂山鐵山に於ける磁力探鑛に就て

昭和 15 年 1 月 26 日 日本鐵鋼協會講演會講演 (昭和 15 年第 1 回)

藤 田 義 象*
東 中 秀 雄[△]

MAGNETIC PROSPECTING AT THE MOSAN IRON MINE.

Yoshizo Fujita and Hideo Higashinaka.

SYNOPSIS:—The iron deposit at the Mosan Iron Mine, which is located at the northeastern part of Chosen (129° 15' E, 42° 13' N.), contains only 30-40% iron and extends widely. It is of the dynamo-metamorphic origin and is commonly known as the Manchurian type iron deposit, occurring in the form of beds of magnetite and hematite in schistose rocks.

The writer has conducted the magnetic prospecting of the deposit with the Thalén-Tiberg magnetometer over 3,140,000m² and has arrived at the conclusion as follows:

1) The computed magnetic susceptibility of the iron ore based on assuming the average thickness of the deposit to be 200m is 0.12 cgs whereas the actual value observed was 0.17 cgs.

2) The deposit extends along the strike for 1,600m more from the extremity of the area as found by the geological investigation and the prospecting by the mine authorities. Furthermore the strike changes its course to the north. Towards east the deposit branches off and takes the form of two iron beds with the rocks interclating.

3) The slope of the hanging-wall side of the deposit is 20°-30°. At a certain part of the slope, there is an iron ore body of a considerable magnitude of the landslide origin but there is no parallel iron ore deposit.

4) The effect of the magnetic pole at the deeper end of the deposit was not measured, however, it seems to have a considerable depth.

* 京都帝國大學教授

[△] 上海自然科學研究所々員, 京都帝國大學講師

目 次	
I 緒 論	II 磁力探鑛結果の處理
1 緒 言	1 緒 言
2 磁力探鑛實施の目的	2 磁氣異常の大勢
3 地質鑛床の概観	3 西部區域
4 探鑛作業實施概況	4 東部區域
a 水平磁力の測定	5 溪谷區域
b 垂直磁力の測定	6 第3層の有無
c 器械恒數Kの決定	7 鑛層の存積深度
d 基準點	III 總 括
	感 謝

I 緒 論

1. 緒 言 本文は著者が昭和13年度日本學術振興會物理探鑛試驗所の研究事項の1として實施した茂山鐵山の磁力探鑛結果の報告である。

昭和13年7月24日より9月7日に互り朝鮮咸鏡北道茂山鐵山(東徑129°15',北緯42°13')で, Thalens-Tiberg 磁力計を用ひ地磁氣の水平及垂直兩分力の異常を, 測量に依り豫め1邊を平均50mとして拵切せられた. 1,118の測點上で測定した. 可探區域は東西に近い方向に約4km, 夫に直角な方向の幅は600~1,000mで, その面積は314萬m²に及ぶ。

觀測者は3名で各々が同型の磁力計2~3臺を1臺宛分擔して使用した. 本磁力探鑛實施中, 北鮮一帯を襲た大水害に際會し, 多大の困難に會たが之を克服し野業21日で測定を完了し得た。

現地には同磁力計の他に Schmidt 磁力偏差計をも携行したが, 鐵鑛石の轉石か至る所に散在してゐるので, 餘り鋭敏な器械の使用は徒らに煩鎖のみ多きを覺り, 之は全然用ひなかつた。

測定結果の解釋は言ふ迄もなく, 鑛床に關する地質學的資料並に鑛床構成鑛物に關する諸資料が必要である。

之等資料が適正であり且, 數多き程結果處分は正確となり探鑛成果は増すが, 適當な資料が無かつたので, 著者は測定結果判明した地磁氣異常を基として考へ得らるる事柄に就てのみ考察した結論を概略記述する事とした. 従て本探鑛結果の判斷が現實に即せない場合があるかも知れないが, 夫は止むを得ない事である。

2. 磁力探鑛實施の目的 著者が本鐵山に於ける磁力探鑛實施を計畫した當初の目的は

(1) 嘗て本溪湖の廟兒溝鐵山の磁力探鑛を實施した結

果, 貧富兩鑛體上に於ける地磁氣異常に相當大きな懸隔があり, 貧鑛石中に點在する富鑛體の位置が明に判明した經驗により若, 本鐵山の様な貧鑛の鑛床中に相當纏て富鑛體が存在する場合は富鑛體の位置, 擴り等を探索し得ると考へた事。

(2) 本鑛床の西端部は既に相當探鑛されて, 其賦存狀況が明瞭になつてゐるが, 東端部は未調査區域で鑛床狀況が明でないから, この東端部に於ける鑛床の賦存状態を調査する事。

(3) 上下2層の西端, 馬蹄型を呈してゐる附近の地質構造の探査。

(4) 既知2層の外に尙, 第3の鑛層が無いかな否やの調査。

(5) 既知2層の地下貫入深度の推定。

之等の目的で磁力探鑛を實施する事にしたが, 現地視察の結果, 山稜の南側では鑛石の探掘, 選鑛等が既に實施されてゐる地磁氣に及ぼす人工的影響が大きく, 又鑛床の西端, 馬蹄型を呈してゐる附近は深い谷であり且, 密林である等の關係から磁力探鑛區域を専ら上層の探索が出来る様, 山稜の北側傾斜地帯に限た. 従て前記諸目的中(3)は之を斷念した。

3. 地質鑛床の概観 可探區域内を略々東西に延びてゐる山稜は比高400~500mで, 傾斜は南側25°,北側20°で可成り急峻であり, 地表は殆んど灌木林で覆はれてゐる。

地質は前寒武利亞の準片麻岩よりなり, 鑛山の中央部には主として花崗片岩又は花崗片麻岩が現はれてゐる。

滿洲式鐵鑛床¹⁾と俗に唱へられてゐる動力變質に依り成生した此鑛床²⁾は縞狀又は片岩狀を呈する赤鐵鑛磁鐵鑛石英片岩及赤鐵鑛磁鐵鑛珪岩で片岩や片麻岩の巢層中に夾在し, 互に平行な2鑛層からなり, 海拔500mの城川水準面から數10mの山腹及500m位の山頂に露出してゐる. 走向は東々北から西々南に走り, 傾斜は北々西へ40~70°である。

北側に位する上層は山稜に沿ひ, 南側にある下層は南の斜面の中腹に夫々露出してゐる. 走向に沿ひ前者は3km, 後者は2km位發達してゐる. 厚さは共に200m内外である. この上下2層は西端部で連がるので, 全體として馬

¹⁾ 藤田義象: 廟兒溝鐵山に於ける磁力探鑛に就て 日本鑛業會誌 昭和7年8月759頁

²⁾ 加藤武雄: 鑛床地質學 昭和12年9月508頁

蹄型を呈してゐる。

鑛石は 30~40% Fe 位の貧鑛石である。

4. 探鑛作業實施概況 Thalén-Tiberg 磁力計の解説は極めて簡単であり且、外國でも本邦でも屢々記載せられてゐるから今更事新しく茲に繰返す必要はないのであるが、Uhlich³⁾ や Hannel⁴⁾ の解説に誤りではないが、不備なやうに感ぜられる節が有るので、極簡略に解説しておく。

a. 水平磁力の測定 磁力計の羅盤を水平に設置し、磁針の中心を通る磁氣東西面に補助磁力を水平に置く。之に依る磁針の磁北よりの偏向角を α とすれば、明かに

$$\tan \alpha = \frac{F}{H}$$

茲に F は磁針の北極に於ける補助磁石に依る磁場であり、 H は其の點に於ける地磁氣の水平分力である。 F は磁針と補助磁石との距離 r 及び後者の磁氣能率 M に関係するから、今 r を一定にし、 M を不変と假定すれば、地磁場の水平分力が H 及 H_0 なる 2 點に於ける水平磁力の差 ΔH は、各點に於ける偏向角を夫々 α , α_0 とせば

$$\Delta H = (\tan \alpha_0 \cot \alpha - 1) H_0$$

である。之は云ふ迄もなく正切法であつて、本磁力探鑛では此方法を用ひ、異常値は上式より導いた。

此方法では α が 90° 或は夫に近い程、測定之感度は良好であるが、この爲には補助磁石を餘程磁針に近づけねばならず且、其場合は極僅かな r の變化が極めて大きく利いてくる缺點がある。尙、例ひ r や M が一定でも、磁針の静止點に於ける F が個々の場合に異た値をとる様になるので、測定開始前に基準點で $\alpha = 30^\circ$ になる様に r を決めておき、測定中は r を變更しないのが普通である。本磁力探鑛でも之に倣て測定を終始した。

計算に必要な基準點の水平磁力 H_0 は水路部發行の磁氣圖により求め、 $H_0 = 0.280 \Gamma$ とした。

b. 垂直磁力の測定 磁力計の羅盤を磁氣東西方向の垂直面中に置いた場合静止した磁針が磁軸の水平より傾いた角を θ とし磁針の重心の位置が支點の中心より磁軸方向にて a^* 、之に直角なる方向にて d^* の距離にあるとする

³⁾ P. Uhlich: Lehrbuch der Markscheidkunde 1901

⁴⁾ E. Hannel: On the Location and Examination of Magnetic Ore Deposits by Magnetometric Measurements 1904.

* Hannel の著述 50 頁の符號並に説明参照

と、垂直磁力 Z は

$$Z = \frac{amg}{M} + \frac{dmg}{M} \tan \theta$$

である。茲に m 及 M は夫々磁針の質量及磁氣能率であり、 g は重力加速度を示す。地磁場の垂直分力が Z 及 Z_0 である 2 點に於ける垂直磁力の差 ΔZ は、各點での磁針の水平よりの傾きを θ , θ_0 とせば

$$\Delta Z = K(\tan \theta - \tan \theta_0)$$

$$K = \frac{dmg}{M}$$

となる。測定中 d 及び M が不変であれば θ の變化により垂直磁力異常を算定し得る。この場合 $\theta = 0$ なる時、即ち d が小さい程、測器の感度が最良である。本測定では標準點では常に $\theta_0 = 0$ となる様に重心の位置を調節して測定を行た。

c. 器械恒數 K の決定 前記 K は測器の恒數で、この決定は Hannel の著書 53 頁に記述してある第 2 法に據た、即ち磁氣能率の比較的大きな磁石を磁針の直下に垂直に立て、磁針を前記の様に磁氣東西垂直面中で自由に廻轉し得るやうにした場合、磁針の水平よりの傾きを θ_v とせば

$$Z = \frac{amg}{M} + K \tan \theta_v$$

である。又、磁針を磁氣子午線面内にて廻轉し得るやうにした時の水平よりの傾きを θ_m とすれば、

$$Z = \frac{amg}{M} + (H + K) \tan \theta_m$$

である。故に前記の 2 式より

$$K = \frac{\tan \theta_m}{\tan \theta_v - \tan \theta_m} H$$

となる。

從て此恒數決定の實驗を基準點で行ておけば、可探區域中の各測點で測定された垂直並に水平磁力は共に標準點の水平磁力 H_0 を單位として示す事が出来る。

d. 基準點 基準點は日建洞の南方約 100m の草原中に設け、此點を基準として水路部報告から計算した水平磁力 $H_0 = 0.280 \Gamma$ を單位に採て、可探區域内の各測點に於ける磁氣異常を示し、之より等磁力線圖を畫いた。

磁力計は朝夕、基準點で點檢し、兩者に差のある時は時間變化は直線的であると見做して、測定値に修正を施した。恒數 K は必要に應じ度々測定し、3 臺の磁力計で測定された磁力異常値は、凡て統一して H_0 の單位で示すことと

した。第1表は器械恒数を示す。

II 磁力探鑛結果の處理

1. 緒言 第1圖の等磁力線圖中 (I·1) から (II·7) 迄の垂直磁力異常の正の地域には鑛床も充分露出し、地質調査は勿論塹壕並に坑内探鑛も亦實施されてゐて鑛床の賦存狀況が明瞭であるが、(II·8)より(V·13)迄の正の垂直磁

第1表 磁力計の恒數

磁力計	恒數 K
1	0.591 H ₀
2	0.265 H ₀ → 0.504 H ₀ → 0.429 H ₀
3	0.318 H ₀
備考	H ₀ = 0.280 G 磁力計2の恒數は垂錘並にその位置の変更を行ひたる爲なり。

力異常を示す地域は、鑛床の露出してゐる處もあるが大體、未探鑛區域で鑛床の賦存狀況は餘り明瞭でなかつた。

2. 磁氣異常の大勢 可探區域で得られた水平磁力異常の最大、最小値は夫々 0.834G, -0.252G であり、垂直磁力異常の夫等は 0.795G, -0.274G であつて、その變化は夫々 1.086G 及び 1.070G に及ぶ。但、磁力計の高さは約 1m である。

之で見ると垂直磁力異常は非常に大きく、例へば世界の鐵山に於ける垂直磁力異常の甚だしい Kuruavara, Cariboa, Kursk, 廟兒溝* 等と比較すると、夫等には及ばないが、本鐵山の局部的磁氣異常も亦相當甚しい事が判る。

水平磁力異常に就ても同様に考へられる。只、斯の如き比較では測器の高さが問題となり得るが、文献中には此點に関する記述が無く又、本磁力探鑛に使用した様な不完全な磁力計では測器の高さの相違に依て生づる誤差以上の誤差が實驗結果の數値中に入り得る實情であるから、この器高の高低は問題視する必要がない。

異常分布を見ると、垂直磁力異常 ΔZ は鑛床露頭に於て最大であり、その北側傾斜地帯では概して負である。又水平磁力異常 ΔH は可探區域では一般に負に現はれてゐると考へれば、其の影響と見て説明する事が出来る。鑛床の上部がS極に磁化されてゐると假定した場合、夫に由る磁場の計算値と實測値とが如何程の程度に合致するかを

* 之等の鐵山に関する文献に就ては既に著者は廟兒溝鐵山の磁力探鑛の報告(日本鑛業會誌 昭和7年8月769頁)に於て詳記したから本文では文献名の記述を省く。

見る爲に、第1圖に示すC線に沿ふ截断面に就て計算を行つて見た。

極く大勢を見る爲に鑛床の上部が線密度 μ で、鑛床の走向に延びた無限の線状S極をなして居ると假定する。S極上の1點を原點とし之に直角且、水平方向にx軸を、垂直且、下方にZ軸をとれば、任意點(x, z)に於ける磁場の水平及び垂直兩分力は夫々

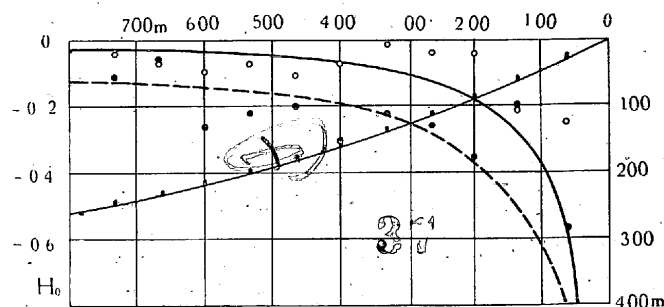
$$\Delta H = \frac{-2\mu x}{r^2}, \quad \Delta Z = \frac{-2\mu z}{r^2},$$

である。但、 $r^2 = x^2 + z^2$

此C線に沿ふての水平磁力 ΔH 、並に垂直磁力 ΔZ の實測値を前記2式の夫々に代入して μ の平均値を求めると、水平磁力の式より $\mu = 1,340 \text{ cgs}$ 垂直磁力の式より $\mu = 1,090 \text{ cgs}$ が得られる。茲に實測値としては、C線上の測點及び之に隣る東西各2測點宛、合計5測點の平均値を採用した。

前記 μ より算出した確率曲線と此實測値とを示したものが第2圖である。この比較は種々の假定の下に於て行はれたのであるから、兩者の喰違ひが相當に大きい事は當然であるが、併し分布の大勢が理論値の類似してゐる事は第2圖から看取出來るから、可探區域の磁氣異常は水平磁力 ΔH 、並に垂直磁力 ΔZ より求めた μ の平均値 $1.223 \times 10^3 \text{ cgs}$ なる線密度を有する無限直線のS極に依るものと考へても餘り無謀ではない様に思はれる。

第2圖 帶磁率より計算した確率曲線と實測値の比較



實線及白丸：垂直磁力
點線及黒丸：垂平磁力

他方、測定結果判明した地磁氣異常が鑛床上部のS極のみの影響と考へたに就ては尙次の様な理由がある。即ち鑛床は略々東西に走り且、北へ地球常磁場の伏角と相似た角度で傾斜してゐるから、鑛床が地球磁場の方向に磁化されてゐると考へる場合は、上部のS極と底部のN極のみの影響しか現れない。而して底部のN極に於ては第1圖より推察される様に餘り大きな磁氣異常を與へてゐない様で

あるから、鑛床の底は深く潜入し、從て底部の影響は現れないものと解釋すべきである。

前記 μ の値は幅 200m の鑛床が一直線に凝縮したと假想した時の線密度であるから、之より實際の S 極の面密度を算定すると 0.061 cgs となる。然るに均一磁化を假定せば、面密度は磁化の強さに等しいから、この磁極が地球常磁場の感應作用によるとせば、この地方の常磁場の強さは 0.525 Γ であるから鑛床の帶磁率 κ は

$$\kappa = \frac{0.061}{0.525} = 0.12 \text{ cgs}$$

となる。

斯く算出した帶磁率と鑛床の眞の帶磁率とを比較する爲に、個々の岩石の資料に就てその帶磁率 κ を 36.2 Γ の磁場で磁力計の方法で測定した結果は第 2 表の通りである。

第 2 表 茂山産岩石並に鑛石の帶磁率

岩石	κ	鑛石	κ
煌斑岩	0.0011	磁鐵鑛石	0.2831
花崗片麻岩	0.0018	"	0.1993
"	0.0002	"	0.1957
"	0.0002	"	0.1884
閃綠玢岩	0.0006	"	0.1379
角閃石片麻岩	0.0004	"	0.1312
"	0.0004	"	0.1075
玢岩	0.0000	"	0.1023

之で見ると岩石も相當の磁性を持てゐるが、併し鑛石に比べれば桁違ひに小さなものである。從て此地方の磁氣異常は鑛石の基因するものと考へてよい。

鑛石の帶磁率は 8 個の資料に就き測定した結果 0.283 cgs より 0.102 cgs 迄變化してゐるが、之は含有される磁鐵鑛の量の多小に因るものである。

扱て測定による鑛石の平均帶磁率は第 1 表に依れば 0.17 cgs であるが、之と前に算定した 0.12 cgs とを比較すると、兩者は大凡似寄たものである。無論差違はあるが、之は實測による平均帶磁率夫自體が必ずしも此地方の眞の平均値を示すものとは限らず又、算定値は概算的方法に據たものであるからであつて、“茂山鐵山の地磁氣異常は S 極に磁化された鑛床上部の影響と見られる”と云ふ前の提言に對して何らの反證を與へるものではなく、その差異の小さい事は寧ろ之を肯定するものと言はなければならぬ。

茲に前記の推論には上層のみを取上げて、下層には觸れてゐないが、可探區域では測點と鑛層との相互距離の關係から、之等の影響、主として上層のみの影響と見て宜い。若し下層の影響をも併せ考へれば帶磁率の算定値は猶、若

干小さくなる筈であるが、

又一方加藤教授⁵⁾に従へば上層・下層夫々の厚さは約 100m であると記載されてゐるから、之を基とせば、算定値より大きくなって帶磁率の實測算定兩値に就て前記推論を覆す程の差違は生じない様である。

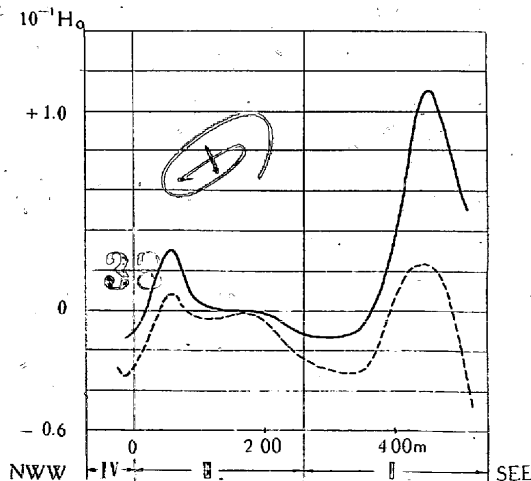
3. 西部區域 鑛床の兩端より西北に離れて存する正の垂直磁力の地區、即ち (III-2) 地域に上層露頭より約 400m 北寄り、インクライン豫定線附近に之を股いで、轉石の影響とは考へ得られない、本鑛床とは別に獨立した鑛體の存在を考へ得る様な地磁氣異常が測定された。

古い塹壕探鑛の跡を調べて見ると、此地點に本鑛層とは別な可成大きな幅を表はして鑛體が表はれてゐる。但、之を茂山上層以外の第 3 層と考へるには等磁力線圖から明な如く走向延長が餘りに短い。

他面その附近の地形を詳細に觀察するに地之のあつた事を肯かしめる。地形より察した此鑛體の擴がりには垂直磁力が +0.1 H_0 以上の地區と略々一致する。尙、此鑛體附近で測定された垂直磁力の極大は +0.3~0.5 H_0 である。此値は現に上層の露頭で測定された垂直磁力異常が +0.7~2.8 H_0 であつた事並に、正の垂直磁力が非常に廣い範圍に互て擴がってゐる事から推察すれば新しい第 3 層の露頭と考へるに餘りに地磁氣異常の値が小さ過ぎるから、此鑛體は地表にのみ存在するものと考へる可である。

尙垂直等磁力線發達模様並に地形等から考察した以上の事柄は亦、第 1 圖中の水平等磁力線圖からも視られる。即ち、(I-2) 及 (II-2) 兩區域の東寄に在る上層に依る磁力異常の外、之とは別に (III-2) の正の區域に接近して (IV-2)

第 3 圖 A 線に沿ふ磁力截断面圖



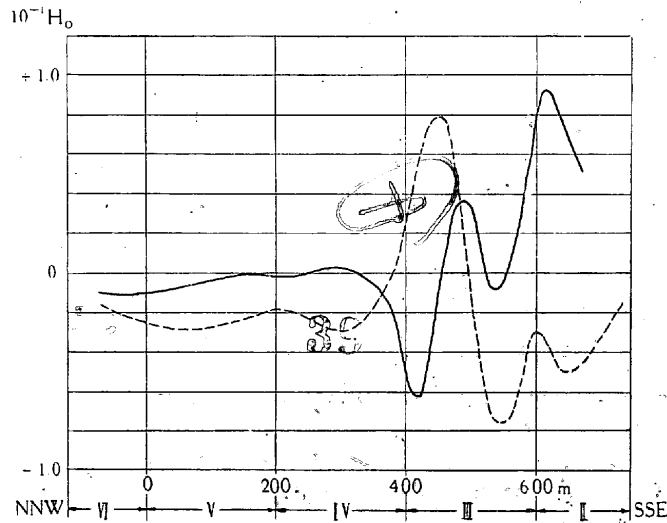
⁵⁾ 加藤武夫 滿洲型鐵鑛床と花崗岩との關係、日本學術協會報告 第14卷第1號 71頁

區域が在り、鑛床の正常磁化が考へられる。又、以上の垂直並に水平の等磁力線圖からの推論は第3圖に示すA線に沿ふ磁力截断面圖からも推察出来る。即ち、II區域の中央部に上層の磁氣的影響を明瞭に觀取出來るが、III及IV兩區域の境界に近いIII區域に於て上層の磁力とは別に獨立した磁性鑛體の存在が推察されるが、曲線の規模から考察するに此鑛體は上層に比して甚だ貧弱である。

以上の諸點を綜合して、此鑛體は本鑛層の一部が地中に依り此位置に迄迄たものと解釋すべきである。

馬蹄型を呈する鑛床の彎曲部に相當する(I·2)區域から(II·4)區域迄は東部に於て上層がその走向を稍々變へかける(III·8)區域と共に鑛床中規模の最も雄大なる場所である事は第1圖の垂直並に水平等磁力線特に前者の發達模様から推知出来る。第4圖B線に沿ふ磁力截断面圖からも亦同様な事が云へる。

第4圖 B線に沿ふ磁力截断面圖



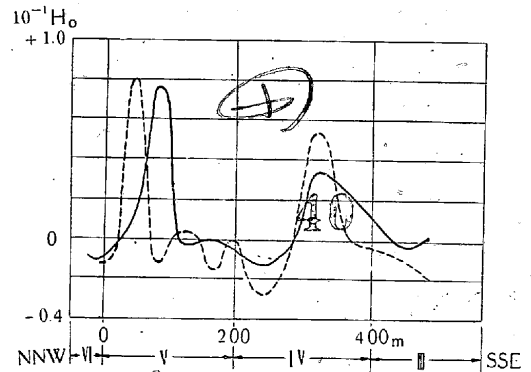
4. 東部區域 鑛床が幾分北方へ走向を變へてゐる事は第1圖に於て正の垂直磁力の分布を觀れば明かである。且可探出域の東邊部に至る程、鑛床は單なる1層ではなくて中岩の發達甚しく、上層が恰も2層に分離してゐるかの様に推察せらる。併し之は鑛層中に入込んだ脈石に原因するもので、元々同一の鑛層であると考へるべきものであらう。この見掛上の2層中、北方のものが主鑛層であることは垂直磁力異常の規模並にその値の大なることより明かである

鑛床の走向が北方に偏向すること並に東邊部で鑛床が中岩の發達の爲、2層に分岐すると云ふ前記推論は亦第1圖水平等磁力線圖からも視はれる、即ち正の水平磁力が(III·10)から(V·12-13)方面に現はれてゐることから判る。

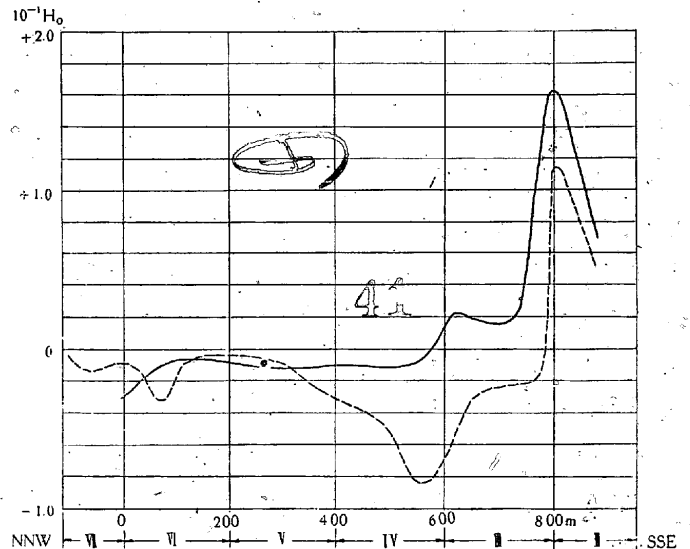
以上の垂直並に水平等磁力線圖から考察された事柄は磁

力截断面圖から一層明瞭に觀取出來る。即ち第5圖D線に沿ふ磁力截断面に就て見るに、II、III區域の境界附近に磁化の中心を有する鑛床は特に垂直磁力異常を示す曲線の勾配から考へて山麓の方へ即ち北北西に傾斜してゐり、鑛況は併に優勢であるが只1層であるに反し、東邊部では第6圖E線に沿ふ磁力截断面圖に示す如くIV、並にVの兩區域の略々中央部に夫々磁化の中心を有する2層があり、その傾斜は共に北々西であるが、之等各層の規模は西邊部鑛床の夫に比し遙に小さいと考へらる。且、磁力曲線の起伏の平凡なVI、V區域の境界附近は中岩の發達してゐる地域と認められる。

第5圖 D線に沿ふ磁力截断面圖



第6圖 E線に沿ふ磁力截断面圖



磁力探鑛實施當時、第1圖中(III·8)區域の2重丸附近は建設中のインクライン東端部で、此附近まで地質調査又は塹壕並に坑道等に依る探鑛で可成、鑛床狀況は判明してゐた。第1圖に記した2重丸(測點番號2,297)附近以東は未探鑛區域であつたので、鑛床が此未探鑛區域に如何なる状態で存続してゐるかは、著者の最も研究興味を覺へた點である。

磁力探鑛結果は鑛床の走向に沿ふて尙、鑛山當局の未探鑛區域中 1,600m 位も存続し、磁力探鑛區域外にも尙存続する可能性の認められる様な磁力分布を示し、東邊部では中岩の發達甚しく、見掛上2層となる事は前記の通りである。

以上の如き結果を得たので鑛山當局の未探鑛區域を塹壕其他の方法で探鑛し、鑛床を確認する必要のある事を昭和13年10月現地視察の際、鑛山當局に進言した。同鑛山で地質並に探鑛を擔當してゐる藤間峰俊理學士から同年11月5日付「……鑛床圖には未記*にして強磁力を示す地帯(2,297點を中心として)を早速調査致しました所御教示の如く鑛體が存在致します……」の報告を受けた。斯くの如く著者の磁力探鑛結果の判断が正しく、鑛床の實在が認められた事は著者の欣快とするのみでなく、新しく發見された鑛床の走向上に於ける鑛床賦存可範圍は15~30萬 m^2 の廣範圍に亙ると推定されるから、之に依る茂山鐵山の鑛量増加は尨大なる數量であり、國家は勿論三菱鑛業株式會社の爲慶賀に堪へぬ次第である。

5. 溪谷區域 可探區域の西邊部 (I・1 → III・3) 及北邊部 (VI・3 → VII・8) は溪谷であつて、此處に於ける垂直磁力異常は鑛床の賦存位置と測點の相互關係から察すれば、當然負に現はれる筈であるが、間々正異常の存する場所がある。之等は溪谷に落積した轉石の影響であると共に、此附近は斜面に比して轉石の多き事を示してゐるものである。

6. 第3層の有無 既知の土層の北側に更に第3層があるか無いかの疑問は、北側山麓部地域に負の垂直磁力異常が優勢である點より、明かに無いものと認定される。唯 (IV・4) 地區の正の地帯が問題であるが、之はその値の小さな點より推し、前記同様、山稜の鑛石が崩落したものの影響と考へる可きである。

7. 鑛層の存続深度 主鑛床の底部がどの程度、地下に延長してゐるかに就ては、既に簡単な計算で示した通り可成り深く潜入してゐると見るべきである。

8. 富鑛體の存否 磁力探鑛實施區域内では著者が嘗

* 藤間理學士所持の茂山鑛床圖に鑛床の存在が記入してない事を意味す。

て廟兒溝鐵山で經驗した様な、之は富鑛體による磁力異常であると認められる様な顯著な磁力異常は無かつた。従て本探鑛區域内には相當纏た富鑛體は無いと考へられる。

III 總 括

1) Thalén-Tiberg 磁力計を用ひ 1,118 點で地磁氣の水平、垂直兩分力を測定した。

2) 地磁氣異常は、略々東西に走る磁鐵鑛々層の上部を線狀のS極と假想した場合、計算に依て得られるものと略々等しい、このS極の線密度を算定すると水平磁力異常よりは $1.34 \times 10^3 \text{cgs}$ 、垂直磁力異常よりは $1.09 \times 10^3 \text{cgs}$ を得、その平均値は $1.22 \times 10^3 \text{cgs}$ となつて、之より磁鐵鑛々石の帶磁率を求めると 0.12cgs となる。他方鑛石の資料より帶磁率を測定すると 0.283 より 0.102cgs 迄變化し、その平均値としては 0.17cgs を得た。即ち、磁氣異常より算出した帶磁率と鑛石の實測による夫とが略々等しい。

3) 鑛床中、上層は鑛山當局の未探鑛區域中に尙1,600m 餘以上も連続してをり、而も可探區域の中央部東寄附近から幾分北に走向を變へ且、東邊部分では鑛床中に脈石が貫入し恰も2層に分離せるかの如き賦存状態を示してゐる。

4) 可探區域の西北端で鑛床露頭より遙かに離れた中腹部に上部鑛床より地迂りに依て迂り落ちた鑛床がある。之は可成の鑛量を持つ大きなものである。

5) 上層の北方には之と並行せる大きな鑛層は存在しない。

6) 上層は相當深く地下に存続してゐると思はれる。

7) 本鑛床中には廟兒溝鐵山に在る様な相當纏た富鑛體は存在しない。

8) 地形より容易に想像される如く轉石は傾斜地帯より溪谷に多く、之等の轉石は地磁場を擾亂し、その異常を複雑にするので磁力探鑛の結果處分を困難ならしめる。

9) 相當纏た富鑛體は可探區域内には存在しない。

感 謝

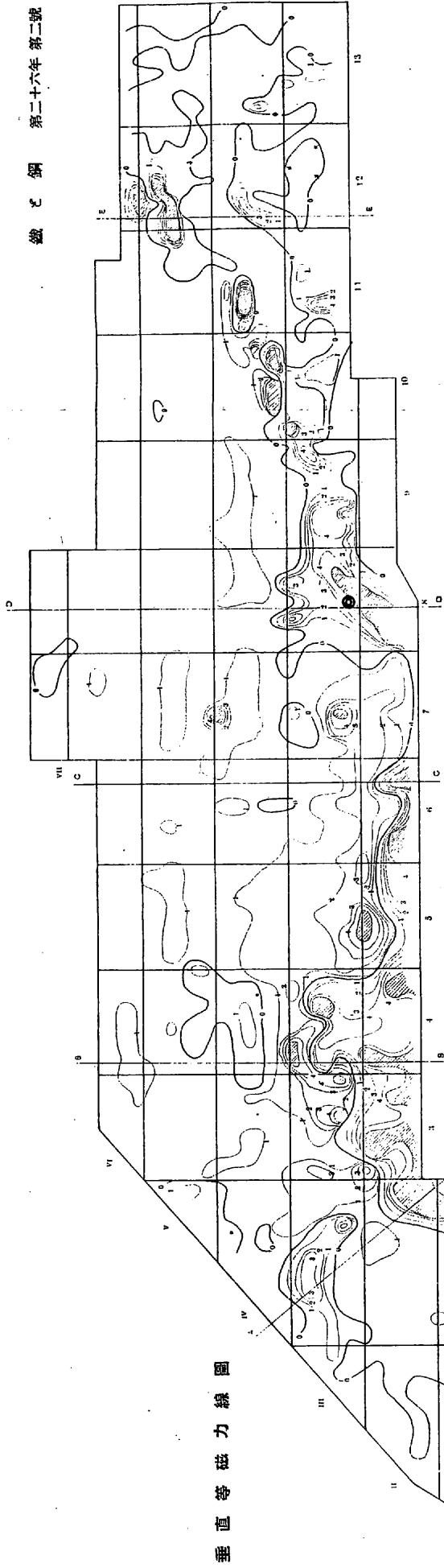
磁力探鑛區域は地形急峻且、密生した灌木林である爲、測點の位置を決定する測量には多大の困難が伴た。本探鑛實施に當り種々御配慮を煩はした鐵山職員及び測量係員諸氏並に實測に参加した學生洪準箕、和氣文男、中村捨男の3君に滿腔の謝意を表す。

朝鮮茂山鐵山に於ける磁力探鑛圖

第1圖

鐵と銅 第二十六年 第二號

垂直等磁力線圖



水平等磁力線圖



正異常 單位 = $10^{-1} H_0$
 負異常
 零線
 $+5 \times 10^{-1} H_0$ 以上の正異常
 $-5 \times 10^{-1} H_0$ 以上の負異常

