

福島縣相馬郡高ノ倉鉱山物理探鉱調査報告

佐藤光之助* 陶山淳治*

Résumé

Geophysical Prospecting in Takanokura Mine, Sōma County, Fukushima Prefecture.

by

Mitsunosuke Satō & Junji Suyama.

The authors have performed the magnetic and electrical survey on the magnetic deposits of the Takanokura Mine, to discover new ore deposits.

Two new anomalous areas are found. In the 1st. area, they have found several magnetic anomalies. After about one year, they survey the same area over again; some of these magnetic indications are not recognized by the exploitation, but one indication is remained. So as to know the extent of this ore deposit, they have investigated by the electrical method. In the 2nd area, a dull magnetic anomaly extends over a considerable width.

要約

昭和24年及び25年の2回に亘り、福島縣相馬郡高ノ倉鉱山で電気及び磁気探鉱を行つた。本鉱床は、花崗岩と石灰岩の接触部に発達するスカルン帯中に胚胎する接触交代型磁鉄鉱鉱床で、磁気探鉱調査の結果6号坑区域に比較的規模の大きい異常の外、数個の小規模な異常を発見した。これらは直ちに採掘が行われたが、第2回目の調査では後者の異常は消滅したものがある。前者については電気探鉱により鉱床賦存の状態を明らかにし、今後の探鉱の指針を示した。火防線区域においては稍々深所に磁性体の潜在することが推定された。

1. 緒言

福島縣相馬郡高ノ倉鉱山におい

* 物理探鉱部

て、昭和24年5月下旬から約1カ月に亘り磁気及び電気探鉱を行つた。その結果に基づき一部鉱床が開発された。その後昭和25年春同一地域の再調査を行つたので、前後2回に亘る調査の結果を纏めてここに報告する。

本調査は筆者の外金井光明、本間一郎、斎藤友三郎、勝目泰一の諸氏が担当した。なお地質鉱床については高畑・林両氏の調査の結果に依つた。今回の調査区域の南方1号乃至5号の鉱床に亘る区域については、既に昭和14年本所淵田技師によつて磁気探鉱が施行されている。

2. 位置及び地形地質概要

本鉱山は福島縣相馬郡石神村及び飯曾村に跨り、常盤線原ノ町の西方約15kmにある。鉱床は花崗閃緑岩と石灰岩との接触部に沿つて発達したスカルン帯中に胚胎する接触交代型磁鉄鉱鉱床であつて南から5号、4号、3号、2号、1号及び6号の各鉱床群が知られている。鉱石は磁鉄鉱の外、黄銅鉱・磁鉄鉱・黄鉄鉱を含むものがある。

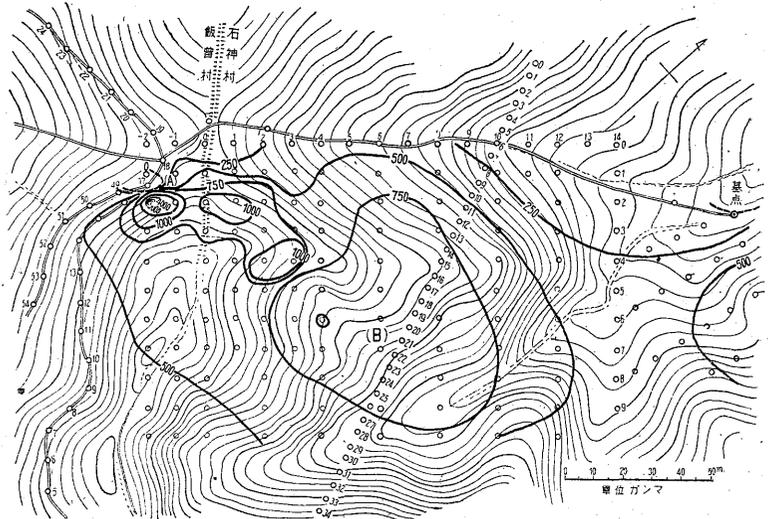
本鉱山は今日迄主として鉄山として採行されたが、最近高品位の銅鉱石を産出する様になつた。

3. 調査結果及びそれについての考察

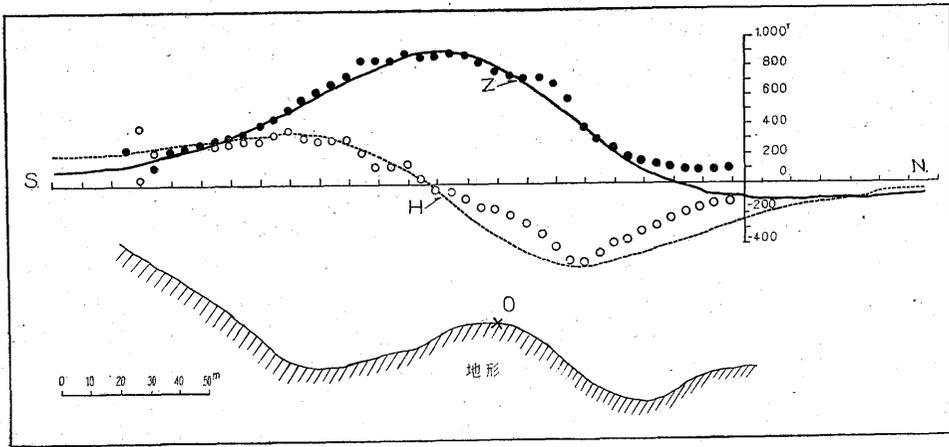
地域毎に以下述べてゆくことにする。

(i) 火防線区域

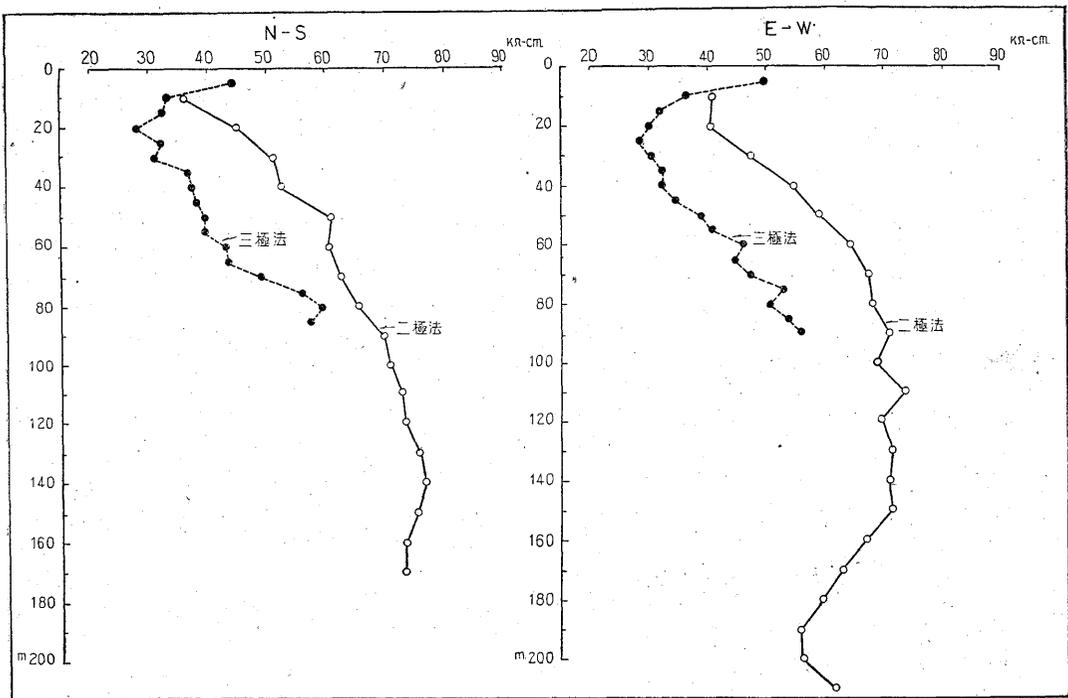
本地域の磁気探鉱結果を第1図に示し、垂直分力異常の中心を過り南北に切つた測線に沿う測定結果は、第2図に磁気探鉱、第3図に比抵抗法による垂直探査結果を



第1圖 高ノ倉礦山火防線區域地形及び等垂直磁力線圖



第 2 圖



第 3 圖 高ノ倉嶺山火防線区域測點20に於ける深度比抵抗曲線圖

示した。

こゝに注目されることは、垂直分の異常差は約 $900 r$ 、水平分力異常差は約 $700 r$ であるが規則的で且比較的広範囲に亘る磁気異常と電気探鉱結果との間の関係である。

今 O 地点下 100 m の位置に磁気能率、

$m = 5.47 \times 10^9$ emu の地磁気の方に帯磁した球が

あると仮定した場合、図の実線(垂直分力)及び点線(水平分力)で示した様な磁気異常が O 地点と同一水平面上の各点に現われる。

次にこの球の半径を a 、帯磁率を k とし周囲の媒質のそれを 0 とするとき、

$$a = 80 \text{ m とすると} \quad k = 6 \times 10^{-3}$$

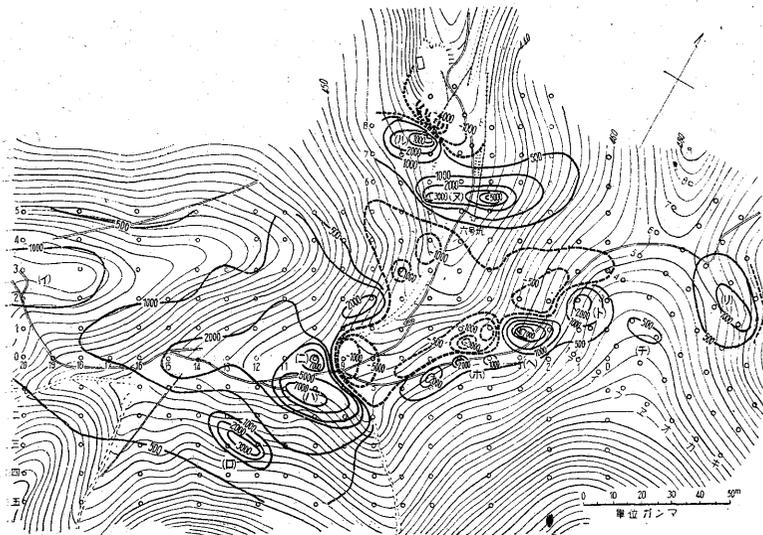
$$" = 48 \text{ m} \quad " \quad " = 2.9 \times 10^{-2}$$

$$" = 39 \text{ m} \quad " \quad " = 6 \times 10^{-2}$$

$$" = 28 \text{ m} \quad " \quad " = 2.9 \times 10^{-1}$$

$$" = 26 \text{ m} \quad " \quad " = 6 \times 10^{-1}$$

こゝに周囲の媒質の帯磁率は通常 10^{-3} m 下のものと考えれば、0 と見做して差支えない。一方電気探鉱から推定される異常物質と磁気探鉱のそれとが同一のもの

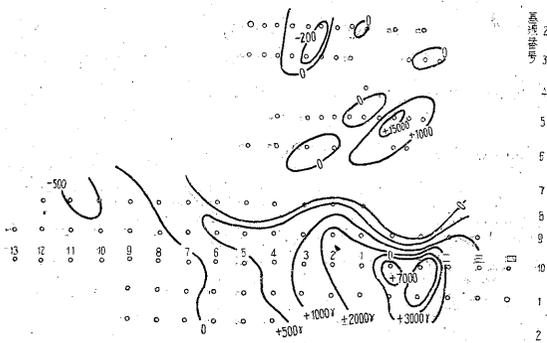


第4図 高ノ倉嶽山六號區域地形及び等垂直磁力線圖

と仮定するならば、地下約100 mに中心を有し半径50 mで比較的高抵抗で且帯磁率が 3×10^{-2} 程度の異常物質の塊りがある。しかし乍らこれが如何なる意味を持つものであるかは直ちに断定を下し得ないが、スカルン帯中に点在する磁鉄鉱鉱床の場合には、このような現象がみられることも可能の様に思われる。

(ii) 6号坑区域

第1回目の測定結果は第4図の様であり、その後(ホ)(ヘ)(ト)及び(ハ)(ニ)異常に対して、露天掘一部は坑道掘りが行われ、約1年後に第2回目の測定を行つたもので、その結果は第5図に示した。この際新たに鉱床の賦存する可能性を確かめるため、露天掘跡より鍛冶小屋前を通り火防線に達する道路に沿う測定を行つた結果は、期



第5図 垂直磁力線圖

待し得る徴候は得られなかつた。第4図の(ホ)(ヘ)(ト)異常と第5図の結果とを比較する時、レール及びズリに因る磁気異常の影響を考慮すれば、前図に認めた(ホ)(ヘ)(ト)の異常は、採掘の結果大體消滅した様に思われ

る。一方(ハ)及び(ニ)の異常には、採掘に依る変化は殆んど認められていない。

従つて(ホ)(ヘ)(ト)の各異常附近は今後期待し難いもののであるが、(ハ)及び(ニ)異常については今後なお期待の掛けられる場所と思われる。

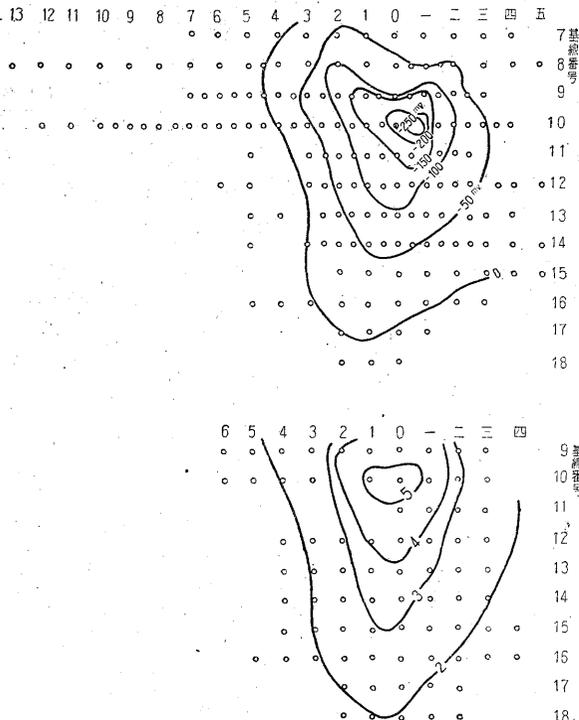
次に、(ハ)及び(ニ)異常の原因となる鉱体の状態を明らかにするため行つた電気探鉱の結果について述べる。

先ず自然電位については両回の調査の結果を比較すると、双方共にNo.10、O附近を負中心とした異常を示しているが、第2回目の測定では採掘地点附近で電位の

谷の幅が広がっている。特に注目すべきは、9測線では電位の谷が二つ表われていることである。この附近は開発のため2本の坑道が開坑された処である。

以上の結果及び他の既知鉱体についての測定結果から考えられることは、鉱体に起因する自然電位異常は鉱体の表面近くで起るものの様に推定された。なお(ル)(ヌ)等の鉱体附近の自然電位は極めて小範囲のもので、(ハ)(ニ)区域の異常の如く、比較的大い自然電位の異常分布は認められなかつた。一方鉱体の賦存状態を見るため行つた流電電位法の結果(第7図参照)でも、次の事実が明らかとなつている。測定に當つて、既知鉱体についてその電気的性質を調べるため、左右坑道に現れる鉱体を電気的に接続してみたところ、二つの鉱体は良導体的導通を示した。しかしながら鉱体と母岩(花崗閃緑岩・接触變成岩)との間には、導体的導通は認められず、又鉱体と坑内水及びレールの間にもかような良好な導通は認められない。従つてこれらの鉱体は幾何学的に連絡するか否かは直ちに断定出来ないが、少なくとも電気的には相連続したものと考えられる。このような鉱体が如何様に地下に拡がるかを見るには、これに電位を與えたときの地表電位の分布を測定することは意味あることと考え、流電電位法を行つて見た。その結果は第7図に示したが、これはこの区域の自然電位分布に類似した相貌が認められ、鉱体は少なくとも電気的には等電位線の伸び方向、即ち南東方向に拡がること期待出来る様に思われる。なおこの様な結論を導くに必要が自然電位と流電電位との関係については、別の機会に改めて詳細に考察する予定である。

更に第4図に示す様に、この区域の磁気異常について



第 6.7 圖 自然電位圖及び流電々位圖

も、等磁力線が上述の方向へ伸びる傾向を示して居り、現在探掘中の(ハ)及び(ニ)異常地域の鉱体は南東方向へ伸びる可能性が期待出来るものである。

(iii) その他の区域

前回淵田技師により行われた調査区域以外の残りの区域について磁気探鉱を行い、鉱床が賦存する可能性をしらべ、1号、3号及び南5号の附近に磁気異常を認めた。これ等は何れも小規模なもので、(ホ)(ヘ)(ト)異常と比較して考えるならば、異常附近の地表近くには大なる鉱体を期待し難い様に思われるので、探掘計画を慎重にすべきものと考えられる。

(iv) 今後の探鉱についての指針

6号坑附近で期待出来る鉱床は、(ハ)及び(ニ)異常附近のもので、これらは No. 17 の 1 の方向へと伸びる可能性が期待されるので、6号坑附近の探鉱はこの鉱床に集中すべきものとする。

なお探鉱坑道掘進に伴い、坑道を利用する電気及び磁気探鉱を行えば、更に鉱床の形状を明らかにすることが出来るものと思われる。

火防線附近の異常物は、深部にあるもの様であり、之が探掘対象となり得る鉱床か否かを速断し得ぬ故、今後各鉱床の探鉱結果を比較考慮した上で、慎重な探鉱計画を建てる必要がある。

1号、3号、南5号附近の異常については、既に述べた様に、小規模なものに終る可能性がある故、慎重を期し、先ず露天掘で鉱床の様子を調べた上で、深部探鉱の方針を建てるべきものと思う。(昭和24年5月及び昭和25年春調査)

622. 242

試錐機機材の材質について

深澤邦武* 山田隆基*

Resumé

Some Tests on the Material of Equipments of a Core-drill Machine in Japan.

by

K. Fukazawa & T. Yamada.

Many a core-drill machine made in Japan is a rotary type of low speed (60 ~ 150 r. p. minute), that is to say so-called "Toné type", and it has been used even now for prospecting ore bodies or for boring Artesian wells. The writers have practised comparative

tests of intensity, hardness, chemical analysis and photomicrograph over drill rods, rod couplings and metal tips.

試錐機材としては試錐機本体、圧力送水唧筒、中間車軸、各種掘鑿具及び是等の附属品と諸工具がある。之等諸機材の内主要な部分の材質特にロッド、ロッドカップリングとメタルに就いて述べて見る。

1. 試錐機本体

現在国内で主に使用されている機械は低速廻轉 (60 ~ 150 r. p. m) の所謂利根型のものである。今迄各製作会社で発表されている機種は 30m ~ 1,000m 掘進能力のある約 50 種に及ぶが、機構は同一である。材質面から見て消耗度の高い主要な部分は堅型及び横型に使用されているボールベヤリングとヘリカルギヤである。ベヤ

* 技術部