

れ、Dは交代鉱床の潜在を暗示するものと考えられる。

2. 白銀沢区域 この区域の測定結果は、いずれも地形、石英粗面岩脈および鉱化帯と一致し、この低電位曲線内に鉱脈型の鉱床が潜在する可能性があるが、大きな期待は持てない。

9. 結論および意見

1. 結論

A この地区において潜在の可能性の多い鉱床の一つのタイプは、鉱脈のものであるが、経済的価値のあるものを望み難い。何故ならば、調査した露頭はいずれも網状脈の範囲を出ず、これが地下において鉱脈にまともなとしてもその連続性が期待できない。それはこの附近を構成する第三紀層が大石田油田の下部層の下部に対比されること、これら網状脈が母岩に与える鉱化作用が激しく無いこと、および従来この附近で鉱脈型の大きな鉱床が発見されなかつたこと等による。

B 他の一つのタイプは、交代鉱床であるが、その規模は与内畑鉱床に比し、遙かに小さいものと考えられる。その理由は、この鉱床は第三紀層中の泥灰岩を交代して成生した黒ものタイプの鉱床で、いまのところ石膏および黄鉄鉱が主となる交代鉱床と思われる。しかしこの地区では、泥灰岩の分布が少なく、しかも長さ 20m、

幅20m、厚さ5m以下の小さなレンズであることが推定され、この一部を交代した鉱床もまた、大きなものを望めないことによる。

C 電探で表わされた低電位曲線は、地形と石英粗面岩に沿う黄鉄鉱鉱染帯と一致し、鉱脈状鉱床の潜在可能性を暗示する。

また交代鉱床探査にはむしろちよつとした電位の変化地区が重要指針となる。

2. 意見

1. この区域では大なる交代鉱床の賦存する可能性が少ない故、ボーリングの結果が、そうであつた場合には、深追せず探査を中止した方がよい。

2. 既定のボーリングをなす場合、鉱脈状のものはその傾斜が急で例え鉱脈が潜在するとしても、これに的中させることは極わめて困難で、かつ非能率的である。従つて鉱脈状鉱床にはボーリングを行わず、露頭附近より小規模な探鉱坑道の掘進、または旧坑の取り明け等を行うべきである。

3. ボーリングは、交代鉱床の潜在可能性の大きなところである、地質図中に図示した範囲中の任意な点に行うがよい。その深度は50m内外で止めるべきである。

(昭和26年7月調査)

553.661: 550.837 (521.15): 622.19

山形縣西吾妻鉱山電気探鉱調査報告

九里 尚一*・柴藤 喜平**

Résumé

Electrical Prospecting at the Nishiazuma Sulphur Mine, Yamagata Prefecture

by

Shoichi Kunori & Kihei Shibato

We carried out an electrical prospecting for the Nishiazuma sulphur mine, Yamagata Prefecture, in summers 1949 and 1950.

First, we applied the spontaneous polarization and resistivity methods in order to obtain an indication at the known ore deposits.

Second, we applied it in order to explore unknown ore deposits at the other three

areas.

In this conclusion, negative potential zones indicated high resistivity. And it was known by the test borings and the electrical exploration at the adit level of the known ore deposits that these anomalies were the indication of the so-called "silicified zone" or the uncertain andesite of the circumference of the ore body.

要 旨

昭和24年夏と25年夏との2カ年にわたつて山形縣西吾妻鉱山の電気探鉱調査を実施した。

まず、硫黄鉱床に対する電気探鉱の資料をうるために既知鉱床において調査を行つた。ついで新鉱床を探査するために3つの区域において調査を行つた。

この結果、いずれの区域も、高比抵抗地帯が自然電位

* 元物理探鉱部 ** 物理探鉱部

の負異常を示している。この負異常地区に実施された試験の結果および既知鉱床での電気探鉱の結果を考察すると鉱床自身よりもその周辺の高比抵抗を示す変質帯あるいは特殊な安山岩に負異常を生じるように考えられるので、この特殊な岩帯と硫黄鉱床との関係について今後研究する必要があると考えられる。

1. 緒 言

昭和24年8月、25年6月と2カ年に亘つて山形県西吾妻鉱山において電気探鉱調査を行った。

本調査は筆者等のほかに小谷良隆が担当した。また本調査と併行して本所深沢・鶴岡両技官により試験が行われた。

最後に本調査に際して種々便宜を与えられた山形鉱業

株式会社および同社西吾妻鉱業所の各位に対し深く謝意を表する次第である。

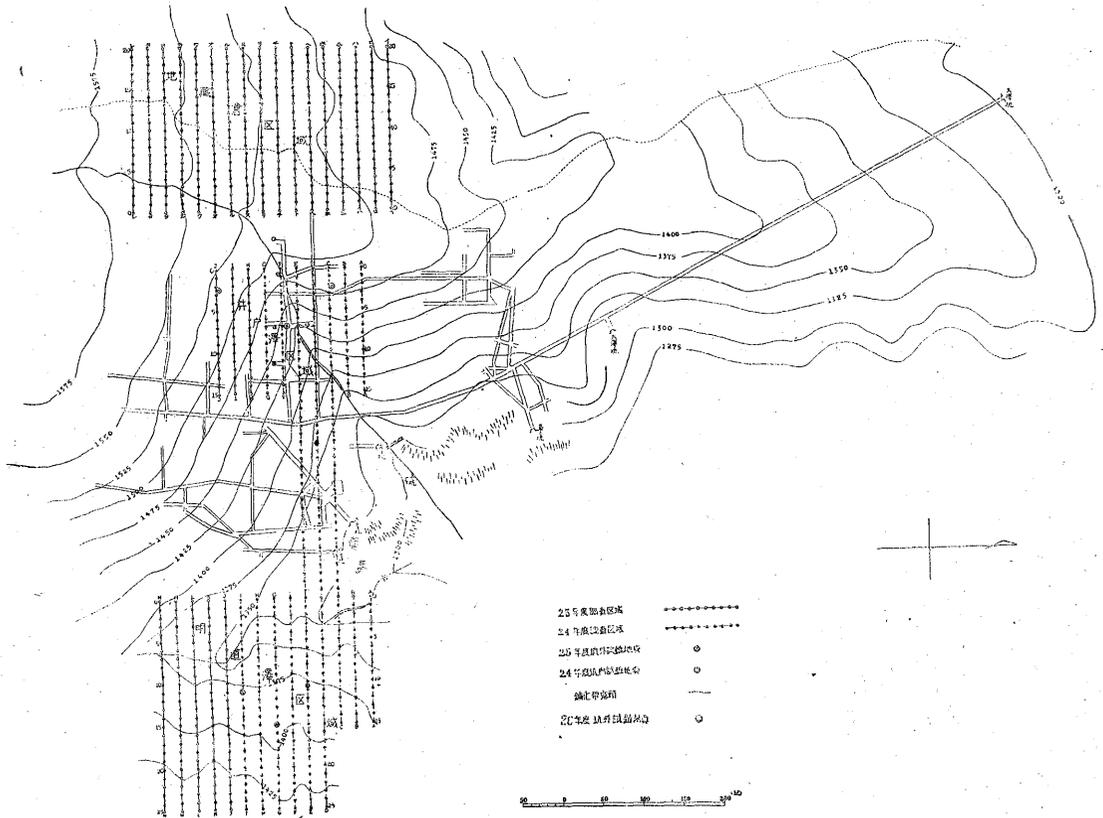
2. 位置および交通（第1図位置図参照）

当鉱山は山形県南置賜郡南原村にあつて、米沢市の南方約16kmの地点にある。奥羽本線米沢駅から高湯温泉まで乗合自動車の便があり、高湯からさらに鉱山専用道路を約1時間登ると探鉱事務所に着く。

本鉱山と奥羽本線関根駅との間には約10kmの索道があつて鉱石および精鉱を搬出している。

3. 地形、地質および鉱床（第1図参照）

当鉱山は附近の最高峯西吾妻山（海拔2,024m）の北斜面に源を発している松川の上流に位置して海拔約1,300mの高位にある。探鉱現場に通じている延長1kmの



第1図 西吾妻鉱山地形および電気探鉱測線図

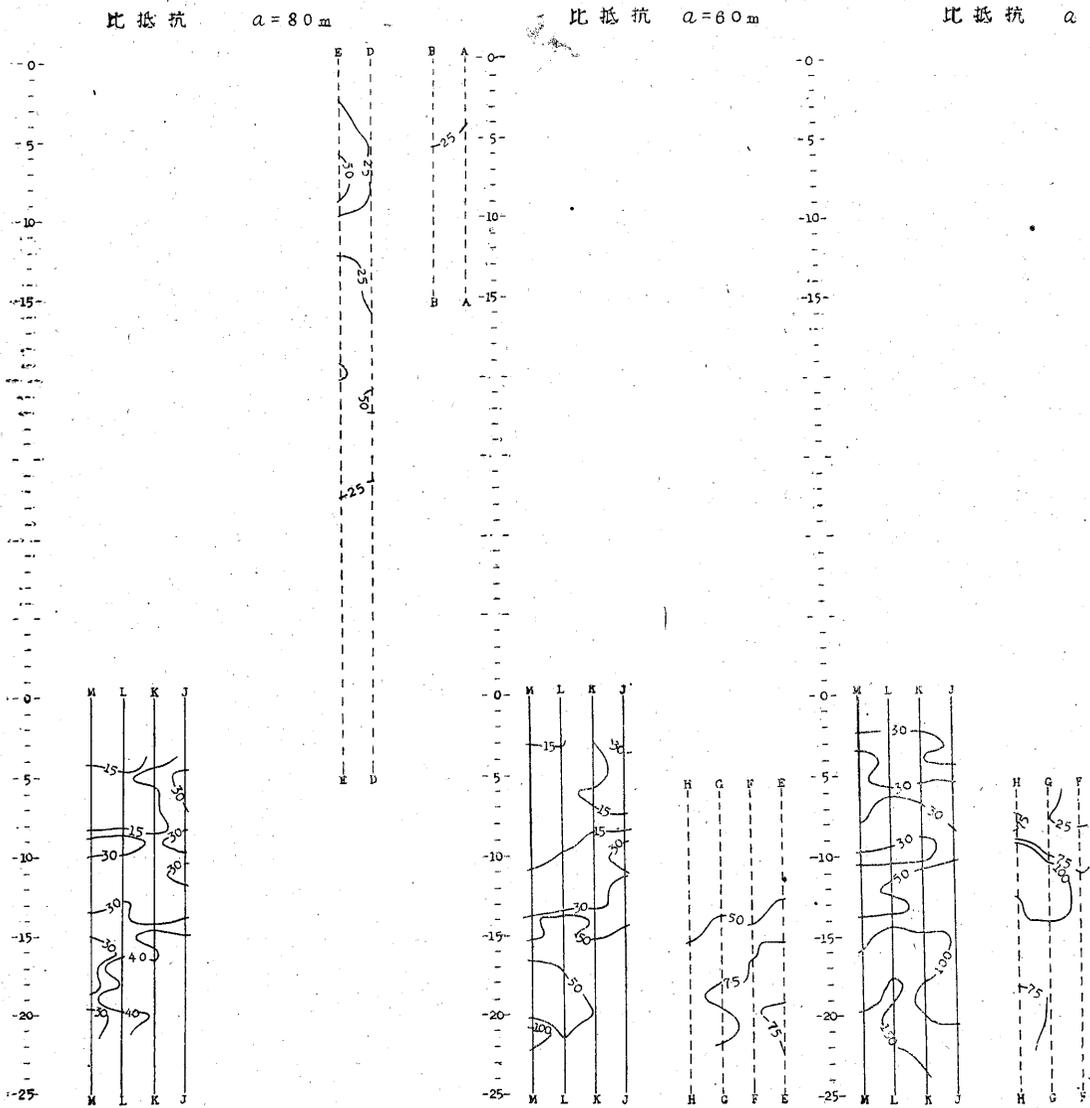
運搬坑道（大沢坑）の坑口附近は平坦な熔岩台地を形成して探鉱事務所および選鉱所、精煉所がある。この台地から南方にはゆるやかな尾根が続いて高湯からの登山路となつている。

本鉱山の鉱床については本調査に先立つて昭和24年7月には本所木村技官により、8月には早稲田大学早瀬喜太郎氏によつて詳細な坑内調査がなされているが、坑外の詳細な地質に関しては、地形急峻で、かつ岩石の露

出が悪いため行われていない。

本鉱山附近の地質的基盤は花崗岩より成り鉱床は花崗岩を覆つて噴出した数枚の安山岩質熔岩とその間に挟在する火成碎屑岩より成る累層中に胚胎する鉱染硫黄鉱床である。鉱床の母岩は熱水溶液や鉱化ガスの作用を受けて漂白化している。硫化鉄の含有量は比較的少量である。

現在既知の鉱床は松川の上流である、明道沢に懸る滝とこの尾根との間に発達し、最上坑によつて採掘してい



第2図 西吾妻鉱山自然電位、比抵抗分布図

る北鉱床、大沢坑によつて探掘している西鉱床と、かつて本坑、二号坑、三号坑、四号坑等によつて探掘された東鉱床が偏平な塊状になつて東西に並んでいる。明道沢の滝の上流には西鉱床区域の支流に見られるような黄白色の変質した露頭があり、樹木の枯れる徴候のある東方の尾根と明道沢との間には未知の鉱床が期待されている。また井戸ヶ沢にも1,2カ所漂白変質を受けた露頭がある。

4. 電気探鉱

1. 調査区域および目的 (第1図参照)

(i) 既知鉱床区域

まず既知鉱床について当鉱山の硫黄鉱床に対する電気探鉱の資料をうるために次の区域で調査を行った。

(a) 地表下約 20~30m にかつて東鉱床を採掘した3号坑の存在する地表地区すなわち3号坑上区域。

(b) 硫黄鉱床を通過する3号坑内。

(c) 大沢坑坑内の試錐孔における電気検層。

(ii) 未知鉱床区域

(a) 明道沢区域

(b) 井戸沢区域

以上2区域においてはこれらの沢に漂白変質を受けた岩石の露頭が存在するので、予想される新鉱床の潜在を推定する資料をうるため調査を行った。

またこれらの区域の負中心に降された試錐孔の1つに電気検層を行った。



その一 井戸澤地区および明道澤地区 単位 {自然電位=mV
比抵抗=kΩ-Cm

(c) 地藏倉区域

この区域にも硫黄鉾床の潜在が予想されるので同様な目的で行った。

2. 調査方法

調査に当つては商工省型の電気探鉱器を使用した。また試錐孔中の電気検層には銅-硫酸銅電極を用いて測定した。

(i) 既知鉾床区域

(a) 3号坑上区域は既知鉾床上に3本の測線を20m間隔に平行に設けて自然電位法および比抵抗を行った。

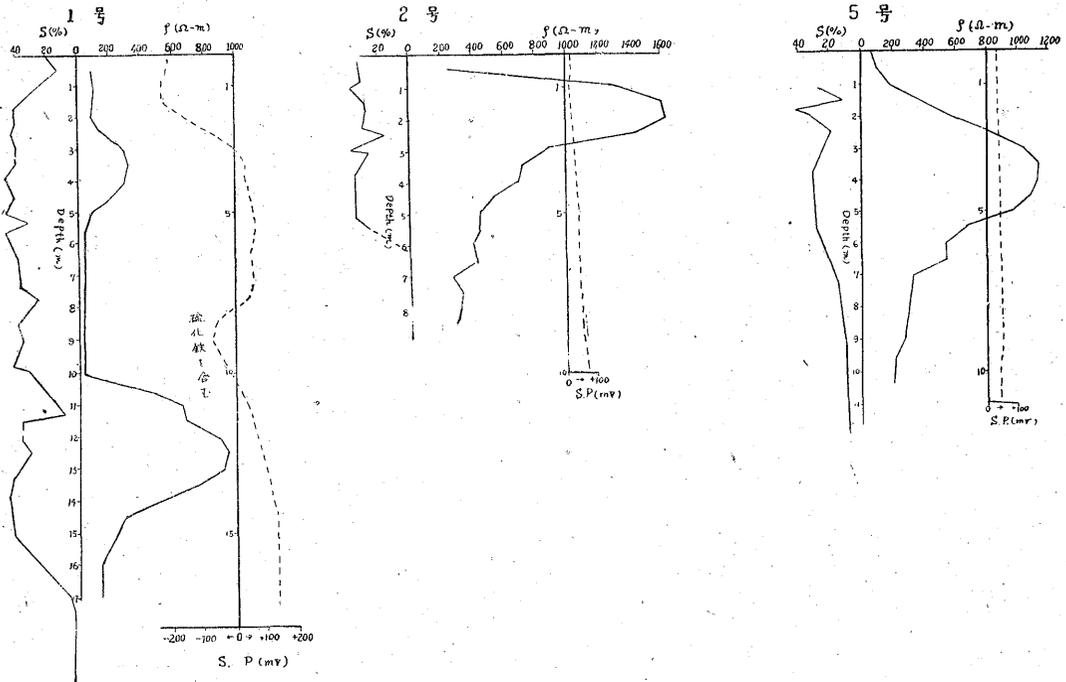
(b) 3号坑坑内においては坑道壁に沿って2m毎に測点を設け自然電位法にて測定した。

(c) 大沢坑坑内の試錐孔中における電気検層は自然電位法と比抵抗法を行った。

(ii) 未知鉾床区域

(a) 明道沢区域は第1図の如く北側より「A.B.C...M.N.」の各測線を20m間隔に東西方向にとり各測線上には10m間隔に測点を設け自然電位法、比抵抗法を用いて調査を行った。比抵抗法は電極間隔20m、40m、60m、80m.の内、必要に応じて3通りを用いた。また負異常中心に降した1号試錐孔中の電気検層（自然電位法）に際しては固定点を試錐孔口に設置して移動極を試錐孔中に降し50cm毎に測定した。

(b) 井戸沢区域は第1図の如く北側よりA.B.C...H.



第3図 西吾妻大澤坑内試錐孔における比抵抗自然電位，硫黄百分率対照図

I. J.] と各測線を 20m 間隔に東西方向にとり各測線上に 10m 間隔に測点を設け、自然電位法および比抵抗法を行った。比抵抗法は電極間隔 20m, 40m, 80m, の 3通りとした。

(c) 地蔵倉区域は第 1 図の如く北側より「イ、ロ… ヨ、タ、レ」の各測線を各 20m 間隔に東西方向にとり測点は同様に 10m 間隔に設け自然電位法および比抵抗法を用いて調査を行った。

3. 調査結果

(i) 既知鉱床地区

(a) 3 号坑地上区域は第 2 図の如く大略鉱床の分布区域と思われる地上において自然電位の負異常約 -200 mV が表われ、比抵抗も $200\sim 300\text{ k}\Omega\text{-Cm}$ の高比抵抗が表われている。

(b) 3 号坑坑内の測定結果 (図面省略) は硫黄鉄床を横切る坑道内においてはほとんど負異常はみられなかったが、その鉄体周辺の変質帯または特殊な母岩を横切る坑道内に入ると急激に約 -300 mV の負異常が表われることがわかった。

(c) 大沢坑坑内の 3 本の試錐孔を利用した電気検層の結果は第 3 図の如くで、自然電位は硫化鉄を含む以外の箇所はほとんど変化がなく (硫黄の分布に何等関係を示さなかった。) 比抵抗法は大体硫黄の分布箇所に大略抵抗が高く出ているようであるが、完全には一致していない。

(ii) 未知鉱床区域

(a) 明道沢区域は第 2 図の如く山の斜面に $-250\sim -300\text{ mV}$ の自然電位の負異常が表われ、かつ比抵抗法においてもその区域と大略一致した区域に高比抵抗の分布が表われている。

この負異常の中心に対して実施された試錐の結果では浅い部分 (約 $4\sim 5\text{ m}$) に漂白変質を受けた軟い岩石が極く薄くあつて、それより下部は変質した安山岩が約 80 m の深度迄続いている。その間硫化鉄が 60 m 位の所に極く薄くある程度で、硫黄の存在は認められなかった。この試錐孔に対して行った自然電位法による電気検層の結果は第 4 図の如くで深くなるに従つて徐々に電位が高くなり、 25 m の下は孔口の電位に比して 230 mV 電位が高くなつている。 25 m より下部は 40 m まであまり大きい電位変化は認められない。

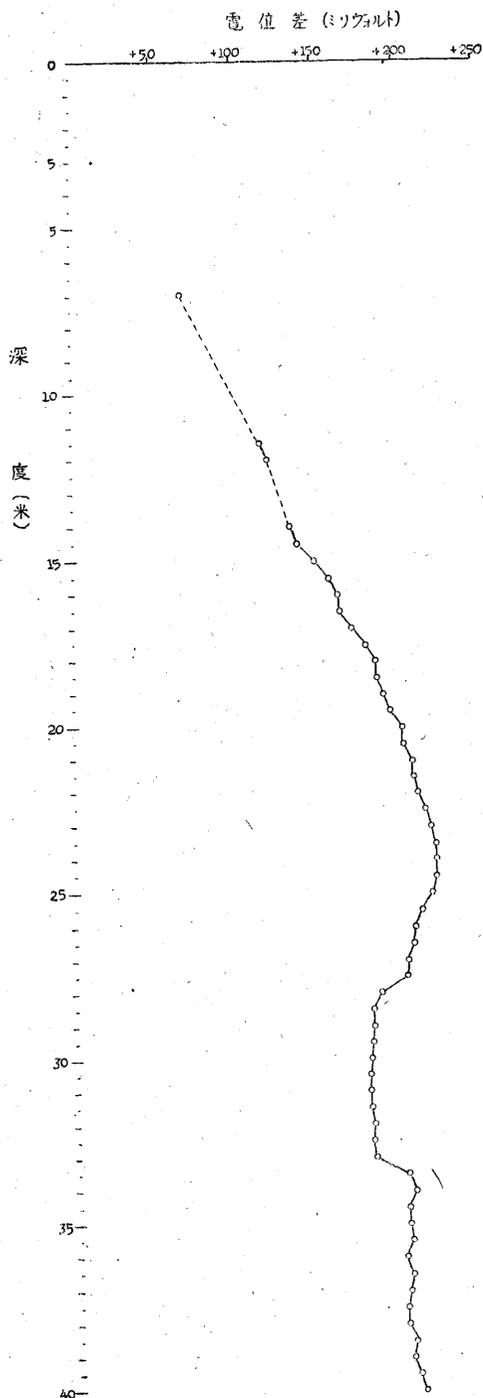
(b) 井戸ヶ沢区域は第 2 図の如く地形の高い部分程一般に自然電位の負異常が大きく表われている。特に西側端の地形が急峻になつている所は負異常が大きく -250 mV を示している。

比抵抗法は機械の都合で全区域にわたつて行えなかつたが大体にこの区域の南側が高比抵抗になつているようである。

この区域の負異常地区に数本の試錐を行った結果、いづれも硫黄の存在は認められず、変質を受けた安山岩が大部分をしめ、凝灰岩、または硫化鉄 (5%程度) が深

度 45m 前後に極く薄く認められた。

(c) 地藏倉区域は第 5 図の如く多少の差はあるが全



第 4 図 西吾妻鉱山一号試錐孔内自然電位曲線図

般的にわたつて -180mV 内外の異常が認められ、中央部では多少負異常が大きく $200\sim 220\text{mV}$ を示し、かつその分布は非常に不規則である。

比抵抗法でも第 5 図の如く自然電位の負異常地区に不規則に高比抵抗地帯が認められ、かつ負異常の大きい区域程比抵抗も大きいようである。

4. 調査結果に対する考察

(i) 既知鉱床区域に対する考察（第 2. 3. 図参照）

上述の既知鉱床区域の結果より自然電位の負異常は硫黄鉱体自身よりもむしろその周辺の母岩の変質帯あるいは特殊な母岩によつて表われているようである。ただ硫黄鉱体の中でも硫化鉱の含まれている箇所は負異常が表われることがわかる。比抵抗の方は硫黄の存在箇所は一応比抵抗が高くなつてはいるが、必ずしも一致していない箇所もあるので硫黄鉱床が高比抵抗に表われるとは断言できない。

3 号坑地上区域で負異常が表われているのは硫黄鉱床の上部または周辺の変質帯または特殊な母岩がその原因のように考えられる。

(ii) 未知鉱床区域に対する考察

(a) 明道沢区域（第 2, 4 図参照）はこの区域の負異常の中心に実施した試錐の結果と試錐孔内の電気検層の結果より負異常の原因は硫黄に起因しているものではなく、一種の変質帯または特殊な安山岩によるものではないかと考えられ、高比抵抗を示したのもこれら岩帯によるものと考えられる。

(b) 井戸沢区域（第 2 図参照）もこの区域の負異常地帯に実施した試錐の結果から負異常の原因は試錐結果の大部分をしめている変質した安山岩によつて表われるものと考えられる。

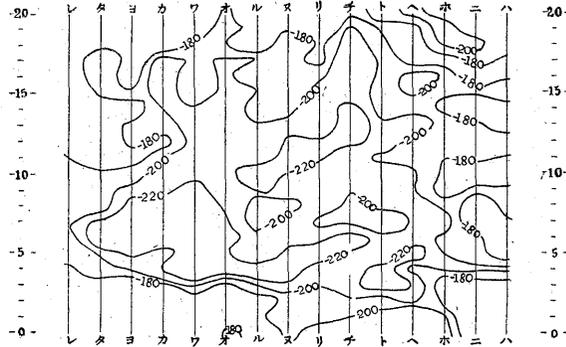
(c) 地藏倉区域（第 5 図参照）はその側面が断崖になつていて新鮮な安山岩質熔岩が最上部に厚さ約 $10\sim 15\text{m}$ 横たわつているのが見られる。この下部は見えないが井戸沢区域から考えて恐らく変質した安山岩があるものと推察される。これより考えると、この区域の負異常または高比抵抗はやはり特殊な安山岩または安山岩の変質地帯に関係があるものと考えられる。

5. 結 論

上述の如く自然電位の負異常は鉱体周辺の変質帯または特殊な安山岩の分布区域に表われるようで、かつこの区域が比抵抗も高いようである。このように硫黄鉱体自身による負異常および比抵抗異常はあまり期待できないが、その周辺の特殊な岩帯の分布が電氣的に推定されるのでこの特殊な岩帯と硫黄鉱床との関係について今後研究する必要があると考えられる。

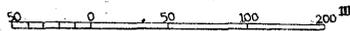
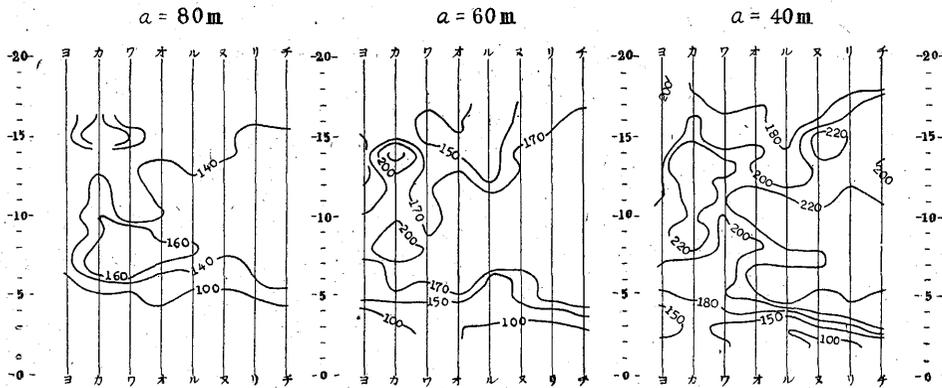
自然電位

單位 mV



比抵抗

單位 $\kappa\Omega\text{-cm}$



第5図 西吾妻鑛山自然電位および比抵抗分布図 その二 地藏倉地区

(昭和24年8月, 同25年6月調査)