

## 岩手縣松尾八幡平硫黄鉱床電気探鉱調査報告

柴 藤 喜 平\*

Résumé

### Electrical Prospectings on Sulphur Deposit at the Matsuo-Hachimantai District, Iwate Prefecture

by

Kihei Shibato

The electrical prospectings were carried out at the Matsuo-Hachimantai district in summer, 1950.

Four areas were selected for the electrical prospecting survey, namely, two areas at Kuragata mine and the other two at the Appi mine.

In the Kuragata and the Appi mine there are two areas mutually in which pyrite and sulphur are found in the argillitized zone, and those two areas showed the weak and irregular negative anomaly and low resistivity.

The other two areas are mainly in the silicified zone, and those areas showed the remarkable negative anomaly (-2000 mV or more) and high resistivity.

It was found by the result of borings at the latter anomalous areas that the silicified zone continues to the depth of 50 m. from the surface.

From these data, it is presumed that these remarkable negative anomalies have relation with the silicified zone, but the negative anomalies are not always proportional to the high resistivity zones.

So, it is supposed that some other elements which originate the negative anomalies will exist.

#### 要 旨

昭和25年夏、岩手県松尾八幡平の硫黄鉱床に関する資料をうる目的を以て、電気探鉱を行つた。

調査は、倉形鉱山地区において2カ所、安比鉱山地区において2カ所、計4カ所の区域を選定し電気探鉱を行つた。

倉形鉱山の1カ所と安比鉱山の1カ所は、おのおの類似の地質で、粘土化帯中に硫化鉄および硫黄の分布する区域にて、電気探鉱結果もほど同様に現われ、約-50 mV位の負異常が不規則に全区域に分布し、比抵抗も低比抵抗を示した。

他の2カ所の地質および電気探鉱結果もともに類似していて、地質はいわゆる珪化変質帯とみられる区域にて、自然電位法の結果は-2,000 mV以上の負異常を生じ比抵抗はきわめて高比抵抗を示した。

この原因については目下研究中であるが、試錐の結果よりみると50 mまでは鉱体は見出されず珪化帯のみで

あつた。これより考察すると、この負異常は主として珪化変質帯に関係すると考えられるが、自然電位の負異常と高比抵抗とはかならずしも一致しない処があり、珪化変質帯以外の他の要素による影響も考えられるので、これらより比較検討して地下の異常地域を推定した。

#### 1. 緒 言

昭和25年度の本所の事業計画に基づき、岩手県松尾八幡平の硫黄鉱床を電気探査法により調査を行つた。

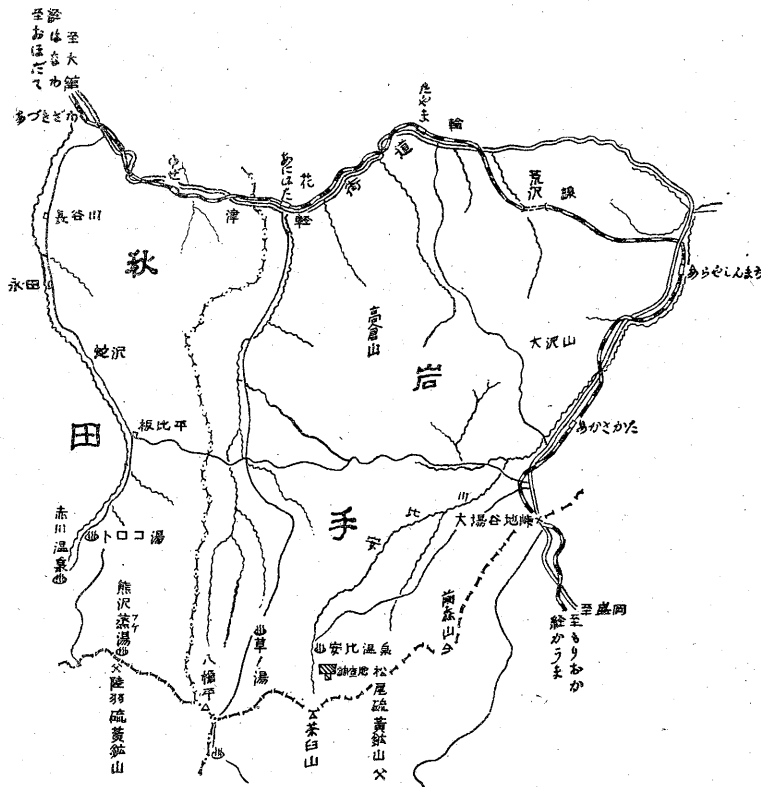
本調査は昭和27年8月中旬より9月中旬にかけて、松尾八幡平の一部、二戸郡田山村倉形鉱山および二戸郡荒沢村安比鉱山の2カ所において行つたものである。この調査は筆者のほか小谷良隆が担当した。

調査を行うにあつていろいろ便宜を与えられた昭和鉱業株式会社および安比鉱山関係の各位に対し、深く謝意を表わす次第である。

#### 2. 位置および交通

##### 2.1 倉形鉱山(第1図参照)

\* 物理探査部



第1図 位置圖

当鉱山は岩手県二戸郡田山村にあつて、岩手・秋田両県境附近の最高峰八幡平の北斜面に源を發する兄川の支流、すなわち倉形沢・中の沢・智恵の沢・三沢の上流に位し海拔1,100~1,200 mの高距にある。交通は花輪線小豆沢駅より南方16 kmのトロコまではバス道路が通じ、トロコより東方、約4 kmの鉱山までは登山道路があつて、その中途まではトラックも入りうる。

### 2.2 安比鉱山 (第1図参照)

当鉱山は岩手県二戸郡荒沢村大字荒谷にあつて、附近南方の高峰茶臼嶽の北斜面に源を發する安比川の上流に位し、海拔1,100~1,200 mの高距にある。交通は花輪線赤坂田駅より途中若畑までの約10 kmの間は馬車を通じうるが、残余の3 km余は、登山道路のみで車馬を利用できない。

## 3. 地形・地質および鉱床概要

### 3.1 地形

**倉形鉱山地区** 調査区域の南方に杣角山(標高1,495 m)があつて、北方に向つて傾斜し、その北斜面に倉形沢・中ノ沢・智恵ノ沢がほぼ平行して南北に走る。

倉形沢は両壁が大きな断崖をなしているが、中ノ沢・智恵ノ沢はそのような断崖は見出せない。中ノ沢と智恵

ノ沢との間の峰は、杣角山の連峰が延びて、菰の森(標高1,269 m)となつている(5万分の1八幡平図幅参照)。

**安比鉱山地区** 調査区域の南方に茶臼嶽(標高1,578 m)、西方に安比嶽(標高1,458 m)があつて、安比川が南西より北東に向つて貫流し、この川の両壁は断崖を作る箇所が多い。

### 3.2 地質および鉱床

本所河野・上野両技官の地質および鉱床調査の結果によると、倉形・安比両鉱山ともに地質鉱床は類似して、地質は下部より第三紀緑色凝灰岩・石英安山岩・安山岩等よりなり、安山岩はさらに下部と上部に大別される。鉱床と直接関係のあるものは下部安山岩であつて、これは両輝石安山岩の熔岩流・集塊岩・凝灰岩よりなり、その下部分は鉱化作用によつて変質しており、硫黄・硫化鉄の鉱床を胚胎して上部安山岩に被われて倉形沢・中ノ沢・智恵ノ沢・安比沢・大谷沢・赤井上流に露出

している。上部安山岩は橄欖石を含む両輝石安山岩の熔岩流よりなり、広大な八幡平熔岩台地を形成して、まづたく変質を認めず明らかに変質帯生成以後の噴出によるものである。変質帯は下部より緑泥石作用の發達する地帯、粘土化作用の發達する地帯、珪化作用の進んだ地帯に大別されるが、部分的にはかならずしも、この通りではない。硫化鉄は各変質地帯を通じて鉱染しているが、粘土化帯において最も鉱化が進み部分的には、比較的高品位のものが認められる。遊離硫黄は粘土化帯中および珪化帯中には脈状、塊状または斑状のものが認められる。各沢におけるこれらの露頭は、部分的に高品位鉱が認められるが、稼行の対象となるべき鉱体ははまだ認められていない。

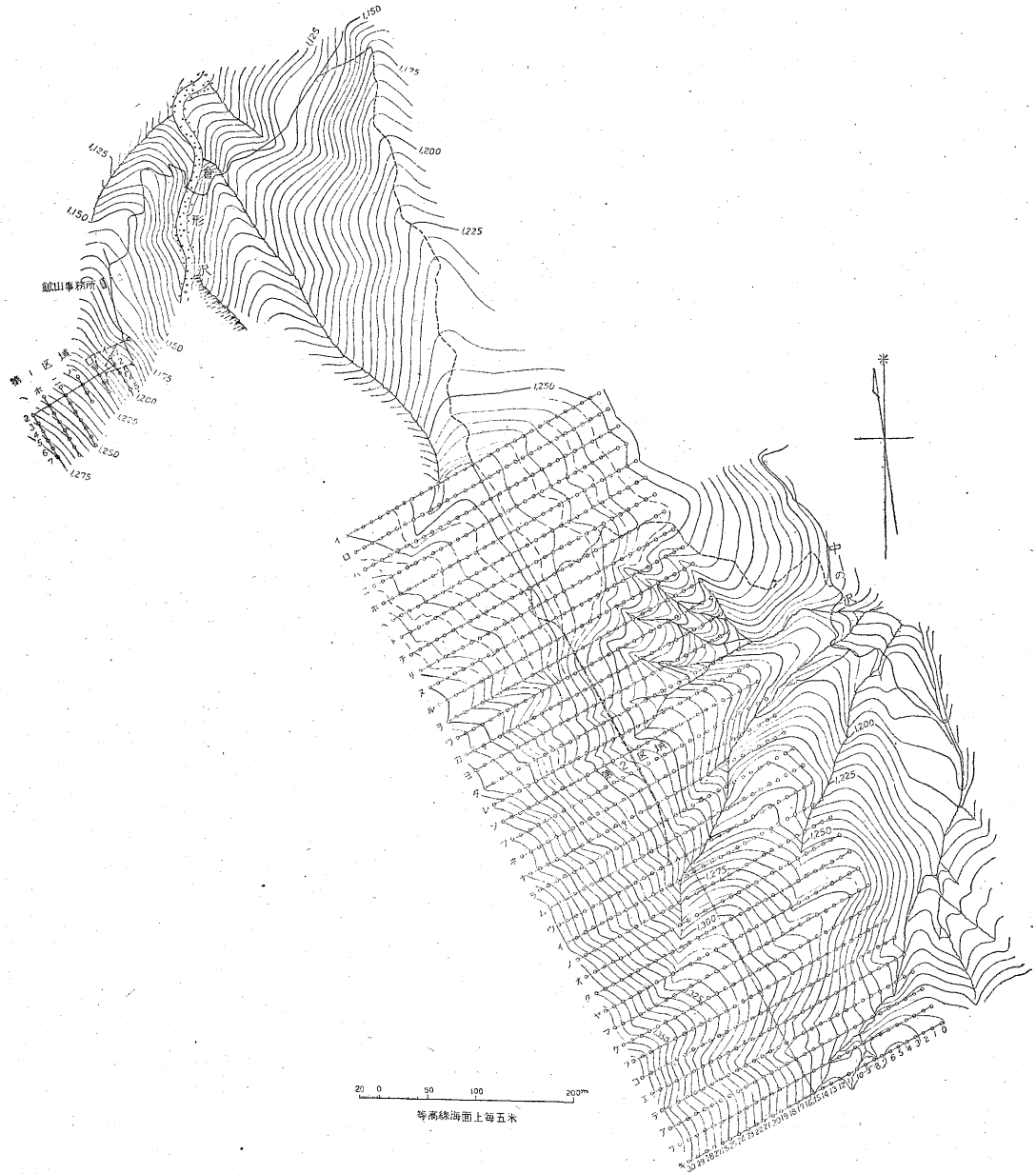
## 4. 電気探鉱

### 4.1 調査区域および調査目的

調査区域は全部で4カ所で、そのうち2カ所は倉形鉱山地区、他の2カ所は安比鉱山地区である。

**第1区域**(倉形鉱山地区倉形沢西側旧坑道区域、第2図参照)

この区域は硫化鉄が粘土化帯中にほぼ水平層状に走つていて灰黒色を呈し、このなかに硫黄が塊状または鷹の



第2図 第1区域・第2区域地形および測線圖

目状に分布している。この硫黄の高品位部に対して探鉱坑道が切つてある。しかし高品位部はその坑道の坑口附近だけに終つてゐる。この区域にては、この種地質条件のもとにおける鉱床上での電氣的徴候を明らかにするとともに、既知鉱床の延長に対する資料をうるために電気探鉱を行った。

**第2区域** (倉形鉱山地区中ノ沢・倉形沢・二沢上流中間区域, 第2図参照)

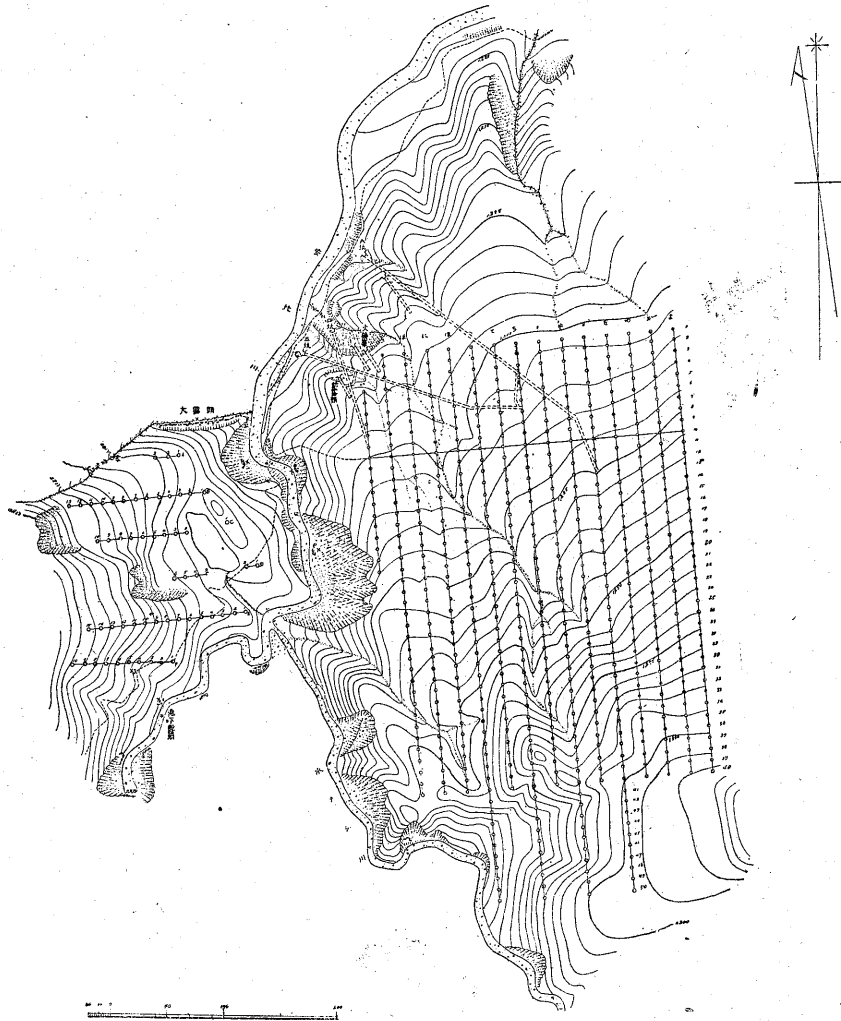
中ノ沢・倉形沢に低品位の硫化鉄および硫黄の露頭が

あり、灰黒色のほぼ水平層状を呈している。この両沢の中間を被つている八幡平熔岩の下部の状態についての資料をうる目的をもつて、調査を行ったものである。

**第3区域** (安比鉱山地区大露頭区域, 第3図参照)

沢の断崖に覆われている粘土化帯に、低品位( $\text{FeS}_2$  15%位)に硫化鉄が鉱染して、ほぼ水平層状に走り、かつこのなかに鷹の目状硫黄が散点しているが、この区域の地質・鉱床推定の資料をうる目的で調査を行った。

**第4区域** (安比鉱山旧坑区域, 第3図参照)

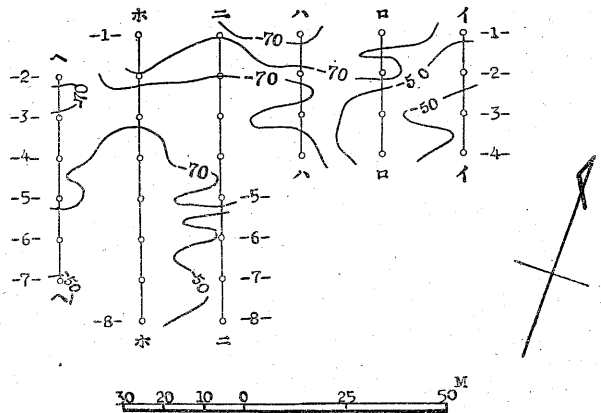


第3圖 第3区域・第4区域地形および測線圖

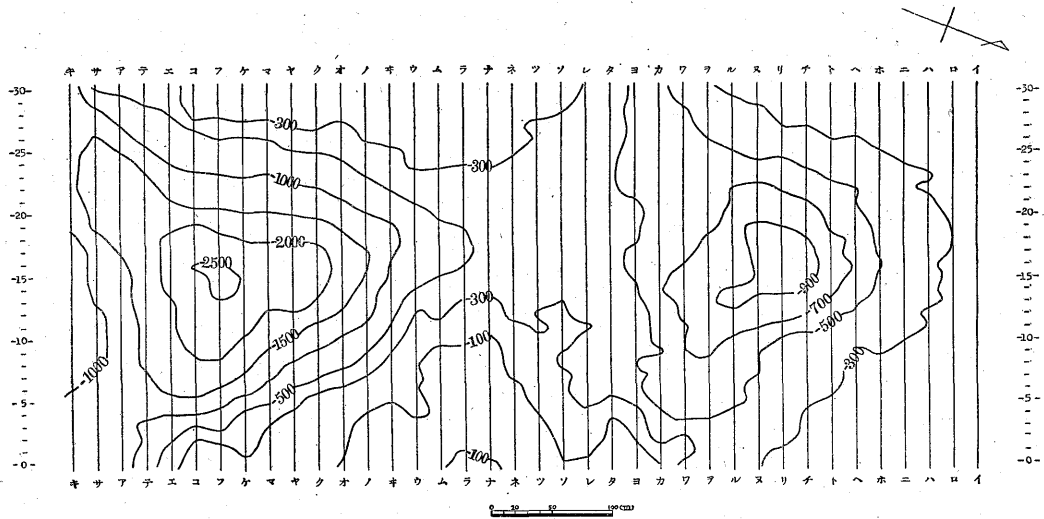
大露頭の対岸の区域において、沢の断崖に珪化帯・粘土化帯が露われており、このなかに硫黄および硫化鉄が散点しており、硫黄の比較的高品位の部分に探鉱坑道が切つてある。しかし現在まで高品位のまとまつた鉱体は発見されていない。この区域において鉱床探査に資する目的で調査を行つたものである。

4.2 調査方法

各区域は第2・3図のように測線を設け、その各測線にそつて自然電位法と比抵抗法を行つた。自然電位の基点は、いずれも区域外の鉱床による影響の少ないと考えられる遠方にとつた。第1区域と第2区域との基点はおのこの別の点であるが、第3・第4の区域は同一基点を採用した。比抵抗法はすべて2極法を用いて測定し、電極間隔



第4圖 第1区域自然電位分布圖



第5図 第2区域自然電位分布圖單位 mV

m, 80 m の3通りとし、必要に応じて80 m, 100 m の間隔をも採用した。

#### 4.3 調査結果

##### 第1区域(倉形鉱山地区倉形沢西側区域, 第4図参照)

極端に大きな負異常はなく、かつその分布はきわめて不規則である。しかも下部の坑道内よりみられる鉱石の分布と、地上の自然電位との相関関係は判然としない。しかし下部坑道内の自然電位を測定した結果は、坑道内の硫化鉄の分布とよく合致し、負異常の大きい部分(最大-260 mV)ほど硫化鉄の品位が良い。pHは5位を示し、自然電位の負異常が大きくなるほど、低い値(最低2)を示した(坑道内の測定結果図は省略)。

##### 第2区域(倉形鉱山地区中ノ沢・倉形沢中間区域, 第5・6図参照)

自然電位法(第5図参照) 第5図のように「リ線16番」附近を中心として約-900 mV「フ線14番」附近を中心として約-2,500 mVの2つの負中心を有する負異常地帯が、広い範囲にわたって現われた。

比抵抗法(第6図その1, その2, その3参照) 2極法にて、A=40 m, 60 m, 80 mと3通りの電極間隔を用いて測定した結果、第6図その1, その2, その3の如くで、その1では「コ線12番」附近を中心として、広範囲にきわめて高比抵抗地帯が現われ、その一端が微弱な値になって北北西に向って延びているような感じである。その3では、これが2つに分かれ、おもな異常地帯と微弱な異常地帯となり、その間の「キ線19番」附近がむしろ低比抵抗になっている。

##### 第3区域(安比鉱山地区大露頭区域)

自然電位法 第7図の如く全般的に負異常-50 mVが

広がり、-100~-200 mV以下の負異常地帯は「E線15番」、「F線10番」および「B線1番」附近に現われている。この負異常の大きい地帯は珪化作用を受けた岩石が露出している。

比抵抗法 E測線においては自然電位の負異常が-50 mV~-100 mVの部分、すなわち1~6番附近は電極間隔20 m, 40 m, 60 m, を通じて比抵抗約50~200 kΩ-cmを示すが、電極間隔を80 m, 100 mに広げると著しく低比抵抗となり、約2~3 kΩ-cmの低比抵抗値を示す。自然電位が200 mV以上の負異常を示した「E線14番」附近は、a=20 m, 40 m, 60 mを通じて比抵抗が非常に高く1,000 kΩ-cm以上になつてきている(附図省略)。

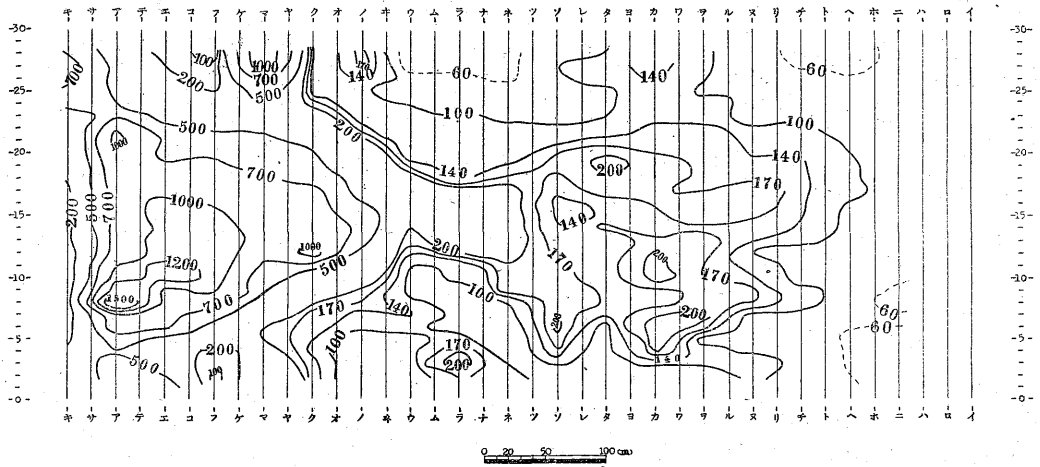
##### 第4区域(安比鉱山地区旧坑区域)

自然電位法 第8図の如く、「リ線15番」に-2,000 mV、「ち線48番」に-2,300 mVと、負中心が2つに分かれた1つの大きな負異常地帯(長さ500 m以上×幅約200 m)が露われた。この地帯はその横に露われている崖の岩石よりみても、またこの区域の中を通る小沢に露われた岩石よりみても、珪化帯の分布地帯であることがわかる。

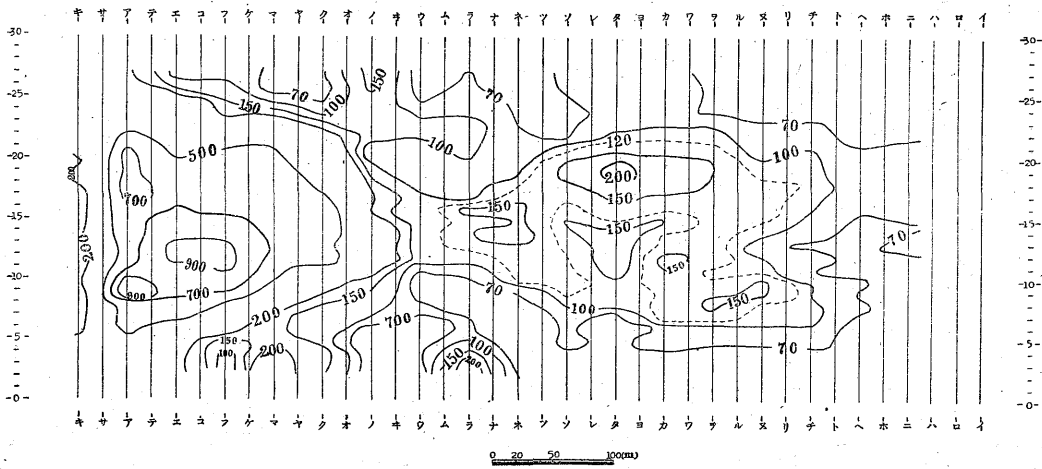
比抵抗法 第8図の如く電極間隔30 m, 50 m, 80 mの各場合、最高おのおの2,800 kΩ-cm, 2,000 kΩ-cm, 1,400 kΩ-cmを有する高比抵抗地帯が現われ、その中心位置は、ほとんど一致し、かつ自然電位の2つの負中心の中間に分布している。

#### 4.4 電気探鉱結果の考察

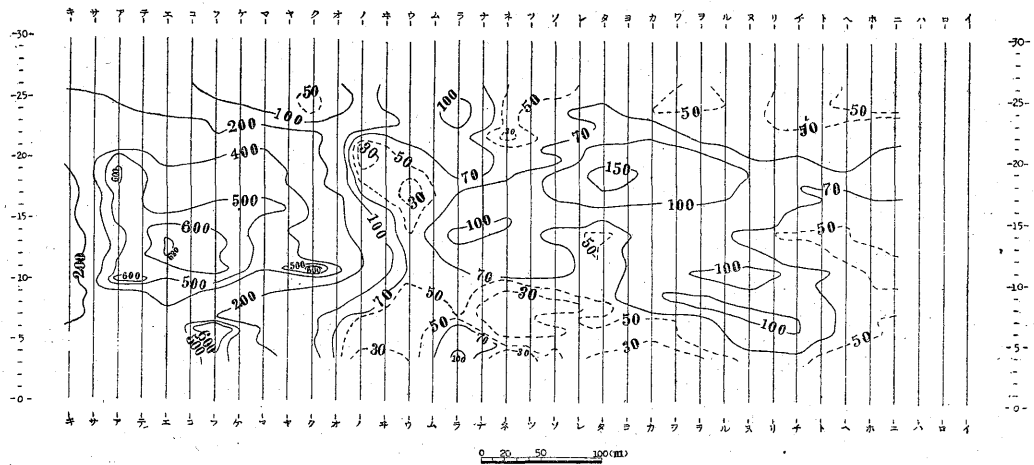
以上の4カ所の区域については、地質鉱床の状況および電気探鉱の結果が、第1区域と第3区域、第2区域と第4区域とには、おのおの共通性があるので次にまとめ



第6図その1 第2区域比抵抗分布圖 a=40m 單位 kΩ-cm

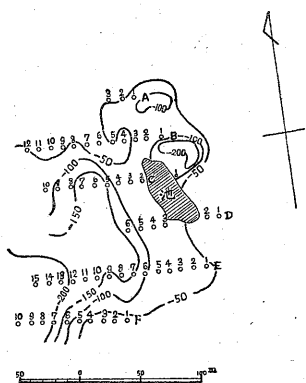


その2 第2区域比抵抗分布圖 a=60m 單位 kΩ-cm



その3 第2区域比抵抗分布圖 a=80m 單位 kΩ-cm





第7圖 第3区域自然電位分布圖 單位 mV

て考察する。

**第1区域** (倉形鉍山地区) および **第3区域** (安比鉍山地区)

以上両区域はいずれも粘土化帯中に、ほとんど水平層状に走る灰黒色の硫化鉄鉍に、硫黄が鷹の目状または小塊状に分布する区域にて、崖に現われた所より判断すると、いずれも地表より約10~20mの浅い所にある鉍層であることがわかる。このような場合の地表における自然電位の測定結果は前に述べた如く、いずれも著しい負中心を作らず、-50mV位の比較的微弱な負異常が不規則に現われたにすぎない。これはおそらく水平鉍層であるため、各測点の電位差が著しくなかつたものと推定される。比抵抗の値が電極間隔を広げた場合、低比抵抗に現われたのも水平層状の硫化鉄鉍が粘土帯中に広く分布するためと考えられる。

安比鉍山の太露頭区域(第3区域)の場合、比抵抗の高い区域が割合に自然電位も大きい負異常(約-150mV)を示している。これは地質調査の結果を考慮すると、この高比抵抗地帯は珪化帯の分布地帯を示しているものようである。これからみて自然電位の負異常の大きいのも珪化帯に影響があるものと推定される。

この珪化帯が自然電位の負異常に対する影響については、次の区域にて考察する。

**第2区域** (倉形鉍山地区) および **第4区域** (安比鉍山地区)

両区域とも自然電位負異常がきわめて著しくかつ比抵抗が著しく高い区域であつて、いずれの区域も地質調査の結果によると珪化帯の分布区域の如く考えられる。また自然電位の負中心に降された約50mの試錐の結果では、全部、灰白色の珪化帯にて、著しく吸水性の強いことがわかつた。これらの結果より、この高比抵抗地帯は珪化帯の分布区域と推定される。自然電位の負異常が、この区域に著しく大きく現われる理由については、現在

充分明らかにされていないが、これらは珪化変質帯およびその下部に存在するものとの関連によつて、このような著しい異常値を示すに至つたものと考えられる。

さて、自然電位の負異常を発生する根源については、例えば硫化鉄の分極によるものでは、その異常は最大数100mV程度にすぎないものである。しかるに-2,000mV以上の負異常が発生したことからして、珪化変質帯はかくの如き、負異常発生にある作用をなしているものと推定される。ところで、硫黄鉍床地帯の変質帯に認められる自然電位の負異常については、高比抵抗分布との間にきわめて類似の傾向を示すものがあるが、この区域における場合についても概略の傾向は高比抵抗地帯に自然電位の負異常が分布している。しかしながら自然電位の負異常と高比抵抗とは、かならずしも一致しない処がある。例えば、第2区域(倉形鉍山地区)の「リ線15番」附近および第4区域(安比鉍山地区)の「リ線30番」附近のように、かならずしも自然電位負異常の大きい箇所ほど高比抵抗であるとはいえない。また第2区域の「キ線19番」附近の如く深くなると、周囲に比して低比抵抗になる箇所もある。従つて測定された著しい負異常についても、主として、珪化変質帯に帰因するものと、それ以外に、他の要素による影影が相当加わつているものとが考えられる。すなわち自然電位異常および各深度の見掛比抵抗分布等を比較検討してみると、珪化帯以外のものの影響も考慮しなければならないであろう。これらと鉍床との関係については今後、さらに検討を要するものと思われるが、他のこの種鉍床地帯における例から考えると、第2区域「リ線15番」附近、「キ線19番」附近および第4区域「ち線17番」附近、「ち線48番」附近は珪化帯の下部を探査する価値があるように考えられる。

## 5. 結 論

岩手県松尾八幡平地区の硫黄鉍床附近において、電気探鉍を行つた結果、粘土化帯に硫黄・硫化鉄の分布する区域においては、比較的自然電位の変化は僅少であり、比抵抗は低比抵抗を示している。珪化変質帯の分布する区域においては著しい自然電位の負異常および高比抵抗を認めた。これらについては、主として珪化変質帯に帰因するものが考えられるが、これ以外に他の要素による影響も含まれていると推察される。

すなわち自然電位および比抵抗分布を比較検討することにより地下の異常地帯を推定し得た。これらについては他のこの種鉍山における実例等から考へて、今後さらに調査すべき点も考えられる。

(昭和25年8~9月調査)