

鹿兒島縣大口鉞山電気探鉞調査報告

陶山淳治*

Résumé

Electrical Prospecting at the Oguchi Gold Mine, Kagoshima Prefecture

by

Junji Suyama

The electrical prospecting was performed for the gold-quartz veins at the Oguchi mine.

As a results, the writer obtained the important and interesting suggestions on the applicability of this method to this kind of ore deposits.

要約

昭和28年3月鹿兒島縣伊佐郡大口鉞山において、探鉞資料をうる目的で電気探鉞調査を行った。

その結果鉞床を伴う変質帯および石英ないし方解石脈を伴わぬ変質帯で、ともに低電位異常がみとめられた。比抵抗分布はこれら変質帯のうち特に粘土化の著しい部分に低抵抗を示している。

すなわち変質帯分布の探査に対しては、電気探鉞法の適応性がみとめられた。鉞床探査に対しては、地質その他の調査法と併用した総合的探査が必要と思われる。

1. 緒言

昭和28年3月鹿兒島縣伊佐郡大口鉞山において、探鉞資料をうる目的で電気探鉞調査を行った。その結果をここに報告する。

調査に際し終始援助を賜った大口鉞業所広井所長はじめ所員の方々、ならびに調査に協力を賜った池田富男氏に深く感謝する。

2. 位置・交通

鉞山は鹿兒島縣伊佐郡大口町牛尾にあり〔5万分の1地形図大口〕、山野線薩摩大口駅の北方約7kmで同駅よりは平坦なトラック道路を通じ、交通至便である。

3. 地質・鉞床

本鉞山附近の地質については徳永正之氏、元本所技官吉田善亮氏等の調査がある。

それらによると、附近の地質は両輝石安山岩・石英粗面岩質白色火山岩・紫蘇輝石安山岩の順序に溢流した新第三紀熔岩よりなる。



第1圖 位置圖

鉞床は両輝石安山岩(変朽安山岩)の裂隙を充填した浅成含金石英脈で、走向 N 40~60°E に走る大小9条余の平行脈がある。

本区域の基盤をなす両輝石安山岩は最も強く変質をうけ、鉞床を胚胎する。石英粗面岩質白色火山岩は多少の変質作用をうけているが、石英脈の発達は稀である。

おもな変質作用は変朽安山岩化作用・珪化・絹雲母化・粘土化の各作用であり、若干の黄鉄鉞の鉞染が認められる。

鉞石は含自然金石英で、微量の輝銀鉞・黄鉄鉞・黄銅鉞・輝安鉞等が伴う。脈石は玉髓質石英を主とし、ザラメ状石英・方解石・氷長石等がある。

調査を行った第1号・南北鉞および第3号鉞の一部で

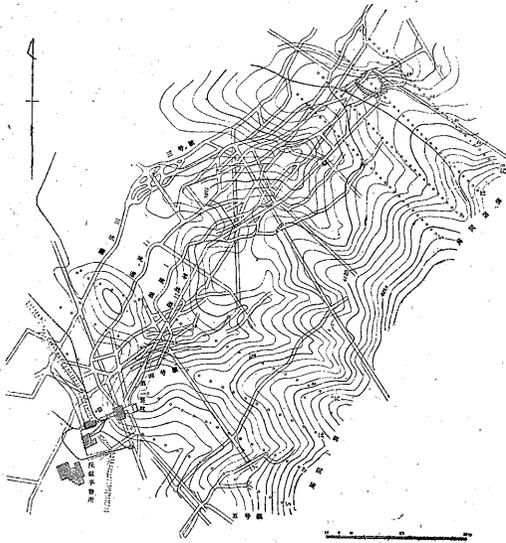
* 物理探査部

は、鉞脈に伴う変質帯が地表近くに分布するが、第3号鉞西部は石英粗面岩質白色火山岩によつて被われている。

4. 電気探鉞

4.1 区域および方法

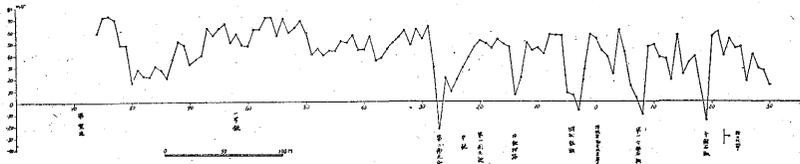
調査は母岩である両輝石安山岩(変朽安山岩)の分布が認められる1号鉞・南北鉞および3号鉞東部、ならびに両輝石安山岩が石英粗面岩質白色火山岩に被われる3号鉞西部の地域において、鉞脈を中心とし、これを横断する測線を設定して調査を行った。



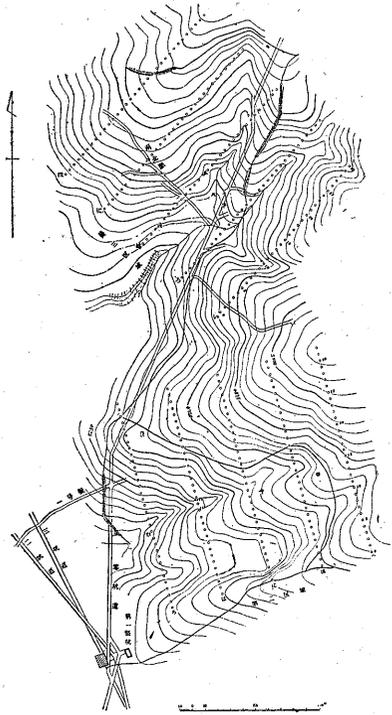
第2圖 大口鉞山電気探鉞調査地形ならびに測線配置圖

3号鉞西部周辺地域を第1区域(測線間隔 30m, 測点間隔 10m), 1号鉞周辺地域を第2区域(測線間隔 40m, 測点間隔 5m), 南北鉞周辺地域を第3区域(測線間隔 40m, 測点間隔 5m), 3号鉞東部周辺地域を第4区域(測線間隔 23m, 測点間隔 5m)と名付けることとする(第2・3図参照)。

調査方法は自然電位法・比抵抗法(電極間隔 5, 10, 20~40m で2極法を採用した)を実施した。



第4圖 1號鉞・南北鉞豎入坑道(0m 地直)



第3圖 大口鉞山電気探鉞調査地形ならびに測線配置圖

4.2 結果およびそれについての考察

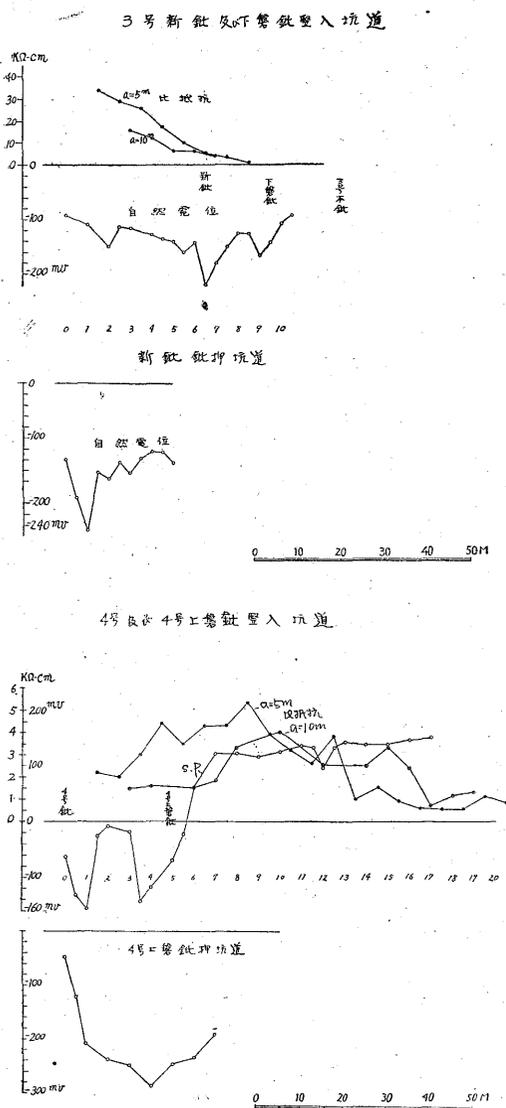
4.2.1 坑道内調査

1号鉞および南北鉞豎入坑道の自然電位測定結果を第4図, 3号鉞および4号鉞豎入坑道, ならびに3号鉞および4号下盤鉞鉞押坑道の測定結果を第5図に示した。

それによると第4図では 22~28, 14, 2~5 および探鑿坑道 5~8, 19 等は周囲に比べ 50mV 内外の著しい電位降下がみられるが, これらはおのおの中鉞~第二南北鉞, 旧鉞押, 網状鉞脈, 第1方解石脈, 方解石脈が坑道を横切る箇所に当る。

1号鉞が本坑道(0m 坑道)を横切る 60~62 附近では, 20mV 内外の微かな電位降下を示しているようであるが, 余り明らかな変化ではない。

なおこのほか 74~80 附近等も幅の広い低電位帯とな



第5図 大口鉱山坑内自然電位・比抵抗曲線圖
3号新鉱および下盤堅入坑道

ている。

第5図の3号新鉱および下盤堅入坑道においては、6.5 および 9 附近でおおの 100 および 50 mV 内外周囲より電位が降下しており、これらはそれぞれ3号新鉱および下盤鉱が坑道を横切る箇所附近に相当する。

比抵抗は新鉱より下盤鉱附近が低抵抗である。

なお図にみられるように3号堅入附近は、4号堅入附近に比べ一般に低電位である(附図5に掲げた自然電位の値は両者を同一原点で測定したものである)。

4号および4号上盤堅入では、1および3.5附近に160 mV 内外の著しい電位降下がみられるが、これらは

それぞれ4号鉱および4号上盤鉱近傍に相当する。7~17附近は電位変化乏しく120 mV 内外の高電位が分布している。

比抵抗は一般に5 kΩ-cm 以下の低抵抗が分布するが5~9までの石英粗面岩質白色火山岩および珪化された変朽安山岩の分布する箇所以外は、2 kΩ-cm 以下のきわめて低い抵抗を示している。

3号新鉱鉱押坑道においては一般に電位低く、なかでも1附近は周囲に比べ140 mV 内外低電位となっており、4号上盤鉱鉱押坑道では1~7附近までいずれも-200 mV 内外の低電位を示し、4附近は-290 mV の最低電位を示している。

以上坑内自然電位分布より鉱脈生成に伴う周辺変質帯に起因する低電位異常の存在が考えられる。例えば4号堅入坑道でみられる低電位異常は、鉱脈周辺で最低電位を示している。

なお鉱脈中には黄鉄鉱その他の硫化物が含まれており、かつ鉱押坑道でも低電位異常がみられるので、鉱体に起因する低電位異常の存在も考えられる。

従って本鉱山においては、鉱脈ないしそれに伴う変質帯に起因する自然電位低電位異常が存在すると考えられる。

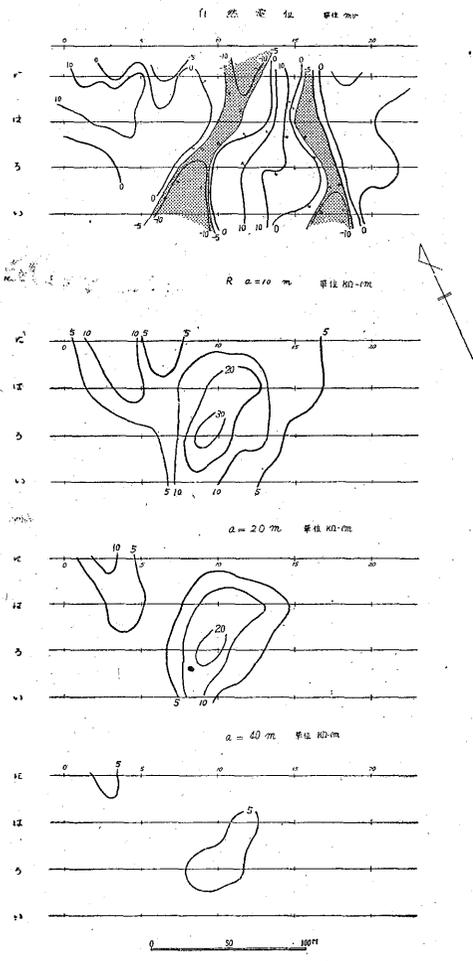
4.2.2 地表調査

第1区域 自然電位調査結果[第6図]には余り大きな電位変化は見られないが、(a) い線 No. 6~9, 3線 No. 8~9附近をとおり、に線 No. 11~12へと伸びる約-10 mV の低電位帯と、(b) い線 No. 17~18, ろ線 No. 17, は線 No. 16 およびに線 No. 16 附近に連なる約-5 mV の低電位帯がある。これらはそれぞれ第3および4号鉱と第5号鉱上部にあり、鉱脈と方向性を同じくして分布するようである。

坑内調査の結果鉱脈に伴う変質帯に起因する低電位異常の存在が考えられており、第3, 4 および 5号鉱の母岩である変朽安山岩を被う石英粗面岩質白色火山岩も、鉱脈生成に伴う変質を幾分被っているため、上記低電位はおおの第3および4号鉱と、第5号鉱に関連する現象と思われる。

比抵抗分布[第6図]は、電極間隔 a=10m および a=20m でろ線 No. 9 附近(約 20 kΩ-cm) およびに線 No. 3 (約 10 kΩ-cm) 附近の山地の部分と比較的高い抵抗を示し、他の部分はすべて約 5 kΩ-cm 内外の低抵抗を示しており、電極間隔 a=40m では一帯に約 5 kΩ-cm 内外の低抵抗を示し、特に著しい変化はない。

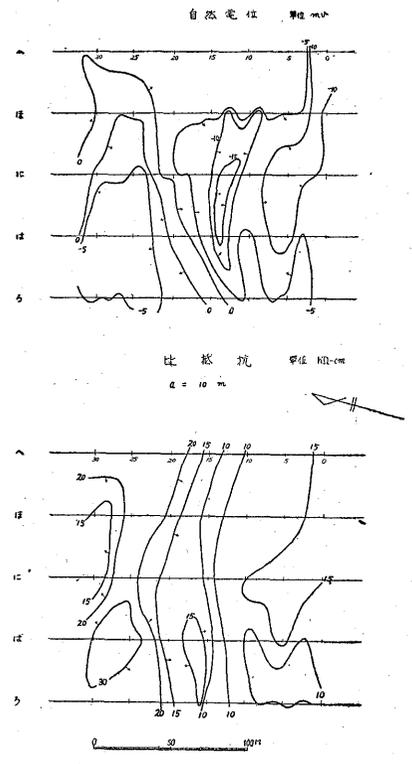
第2区域 (イ) 自然電位調査結果[第7図]には、(a) に線 No. 13~ は線 No. 14 附近に低電位異常



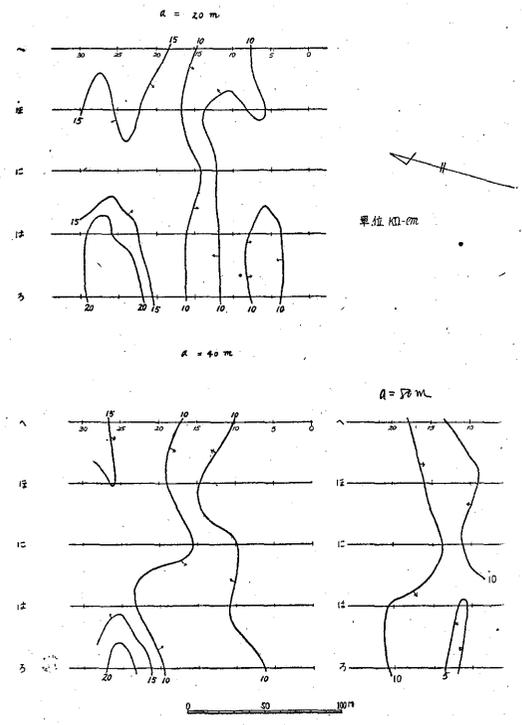
第6圖 第1区域自然電位・比抵抗分布圖

(-15 mV) が分布しており、そこは第1号鐘露頭周辺部に当るので、この異常は第1号鐘周辺に発達する変質帯による現象と考えられるが、(b)へ線 No. 1 は線 No. 2, に線 No. 2~7, は線 No. 5~6 附近にかけても比較的低い電位が分布している。この低電位は変質帯によるものか、その他の原因によるかは明らかでないが (a), (b) 間の距離は第1号鐘垂直入 74~80 附近の異常部と第1号鐘との間隔にほぼ等しいので、(b) は上記の坑内の鉦脈を伴った変質帯 74~80 附近にみられる低電位異常と関連ある現象のようにも思われる。

(ロ) 比抵抗の分布は [第7・8図]、一般に 5~30 kΩ-cm で抵抗は低い、なかでも電極間隔 $a=20$ および $a=40$ m では地形的に沢に当る部分で低抵抗となる傾向がみられる (例えば第8図の電極間隔 20 および 40 m で 10 kΩ-cm 以下の低抵抗の分布する部分は、沢を



第7圖 第2区域自然電位・比抵抗分布圖



第8圖 第2区域比抵抗分布圖

挟むその周辺に当る)。

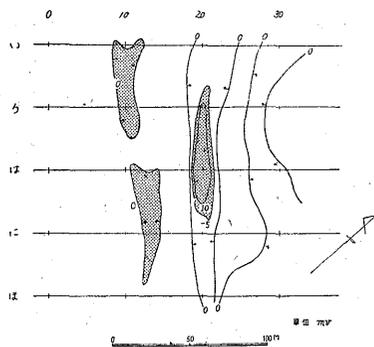
しかしながら電極間隔 $a=10\text{m}$ でへ線 No. 12~は線 No. 14~16, に線 No. 15, は線 No. 14, ろ線 No. 12~15 附近に分布する $10\text{k}\Omega\text{-cm}$ 以下の低抵抗帯は、第1号鍾露頭周辺にみられるもので、かならずしも沢と一致せず、第1号鍾周辺変質帯に関連ある現象のように思われる。

(イ) (b) 低電位区域は $15\sim 20\text{k}\Omega\text{-cm}$ 内外の抵抗が分布し、上記低抵抗帯ほど比抵抗は低くない。

(ハ) 以上述べたように (イ) (a) 低電位異常は低抵抗部に認められるが、(イ) (b) 低電位区域はさほど低抵抗を示しておらず、第1号鍾露頭周辺が粘土化を受けており、鉦脈周辺変質帯による自然電位異常が坑内測定結果に認められることと併察するならば、前者は第1号鍾周辺変質帯による現象と考えられる。

しかしながら後者の低電位は、坑内自然電位分布および地表比抵抗分布を参考として考えると、鉦体と関係の考えられぬ変質帯その他の原因によつて生じた現象と考えられる。

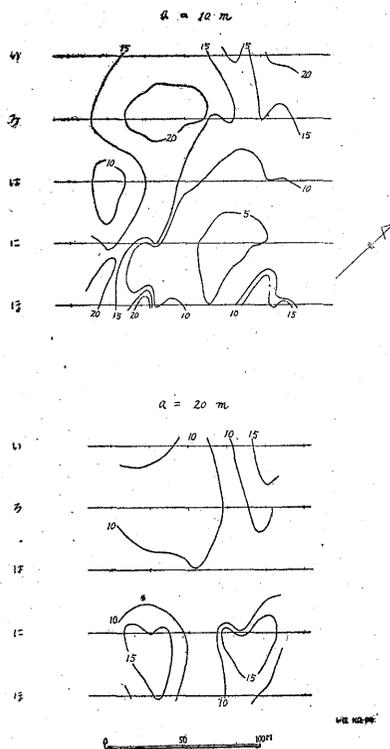
第3区域 (イ) 自然電位分布 [第9図]には (a) い線 No. 10~ろ線 No. 10 およびは線 No. 12~に線 No. 14 附近、および (b) い線 No. 30~ろ線 No. 27~は線 No. 27~30~に線 No. 30 附近には約 $0\sim 5\text{mV}$ の低電位が、(c) ろ線 No. 20~は線 No. 20 附近に約 -10mV の負中心があり、これを含みい線 No. 20~24 よりは線 No. 20~22 へ伸びる低電位帯が認められる。



第9図 第3区域自然電位分布圖

(a) 低電位は南北鍾, (b) 低電位は第1方解石脈, (c) 低電位は網状脈の露頭周辺部にみられる現象であり、坑内調査の結果と併察するとこれらの低電位はそれぞれ鉦脈周辺の変質帯による現象と考えられる。

(ロ) 比抵抗分布は [第10図], 一般に抵抗が低く、電極間隔 $a=10\text{m}$ では沢の部分が特に低抵抗を示す傾



第10図 第3区域比抵抗分布圖

向があり。電極間隔 $a=20\text{m}$ でも沢周辺部が低抵抗となつているが、い線 No. 19, ろ線 No. 21 よりに線 No. 21 附近にかけて低抵抗が分布する。

この低抵抗は前記 (c) 低電位帯の一部に認められるもので、(c) 低電位異常と関連のある鉦脈周辺に発達する変質帯中の粘土化の著しい部分による現象と考えられる。

(ハ) 以上のように南北鍾・方解石脈および網状鉦脈周辺に発達する変質帯に起因し、(a), (b) および (c) 低電位異常が現われ、そのような変質帯中で粘土化の著しい部分に特に低い抵抗が分布するものと考えられる。

第4区域 (イ) 自然電位測定結果 [第11図]には (a) い線 No. 20~25, ろ線 No. 25~28 より、は線 No. 26 にかけて $-10\sim 20\text{mV}$ の低電位が、(b) は線 No. 7~に線 No. 5 附近に $-10\sim 20\text{mV}$ の低電位が分布している。

(a) 低電位は第3号鍾露頭周辺部にみとめられるものであり、(b) 低電位区域、は線 No. 6~7 附近の崖には石英脈を伴う変質帯の分布がみられる。

従つて (a) は第3号鍾周辺変質帯、(b) はは線 No. 6~7 附近の崖でみられる変質帯に関連して生ずる現象と思われる。

上記 (a) および (b) 低電位帯にある変質帯に起因する現象と考えられる。

5. 結 語

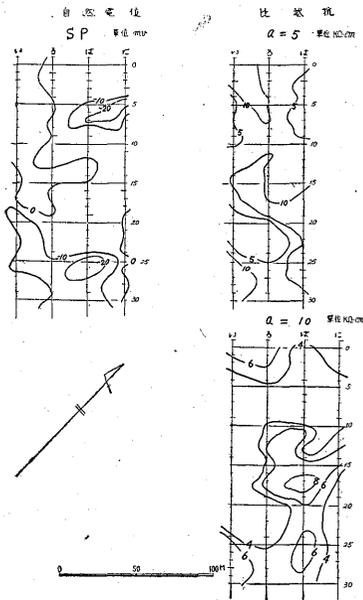
今回の調査の結果：

(a) 鉤脈の母岩である 変朽安山岩の 分布する区域においては、(イ) 鉤脈ないしそれに伴う変質帯に起因する自然電位の低電位異常と、石英ないし方解石脈を伴わぬ変質帯による自然電位低電位異常とが認められること、および(ロ) 比抵抗は全般的に低抵抗を示すが、地形的に沢となつている附近の一部と、上記変質帯中の粘土化の著しい部分とで特に著しい低抵抗がみとめられることが考えられる。

(b) 変朽安山岩が 石英粗面岩質白色火山岩 によつて 被われる区域においては、既知鉤脈上部に鉤脈と同じ方向性をもつ低電位帯が認められており、白色火山岩も鉤脈生成に伴う変質を幾分被つているので、この低電位異常は鉤脈と関連のある現象と考えられる。

(c) 従つて自然電位法によつて鉤脈についての資料が得られるか、石英ないし方解石脈を伴わぬ変質帯によつても同様の現象が認められるので、地質その他の調査法と併用した総合的探査が必要であると思われる。

(昭和28年3月調査)



第11圖 第4区域自然電位・比抵抗分布圖

(ロ) 比抵抗分布〔第11図〕は電極間隔 $a=5\text{m}$ および 10m ともに (a) い線 No. 20~23 よりろ線 No. 20~25 附近と (b) に線 No. 5~No. 9 よりは線 No. 5~No. 9 附近は 比較的 低抵抗となつており、これらは