

に堅硬な地点は別として大抵 2.5 cm/min 位の掘進率でクラウンの磨耗限度 1.5 m~2.0 m 位であろう。岩芯採取率も良好であるが破碎される欠点がある。

(へ) ボルト植付クラウンは形状、ボルトの配置、植付方法、クラウンの材質について今後大いに研究の余地がある。

(ト) ロングイヤー EX クラウンはコアチューブの

不適で能力を充分發揮出来なかつた。コアチューブの機構の研究を要する。岩芯採取率は極めて良好である。

(チ) 機械的には掘進中の震動を少なくする据付装置と機械のバランスを考慮改良する必要がある。hand feed system. feed pressure. の表示装置等も欲しい。(昭和 24 年 8 月試験)

553.3/ 4: 550. 837 (521.16): 622.19

福島県大沼郡横田鉦山電気探鉦調査報告

室 住 正 義*

Résumé

Electrical Prospecting on Yokota Mine, Fukushima Prefecture.

by

Masayoshi Murozumi.

The ore deposits in this mine are "Kurokō" in the strata of tuff breccia. The ore bodies have the proper names such as "Donsu", "Shijūkuin" and "Hamago." For the purpose of discovering unknown ore deposits, the author has carried out the survey by S.P. and R. methods on four areas (No. 1—No. 4).

Area No. 1: Two indications which show presumably some buried ore deposits are found at the point of nearly 80m SSE and 200m SW from the entrance of Hamago adit.

Area No. 2: No indication.

Area No. 3: The Shijūkuin ore deposits are recognized to extend to the north, and there are some indications for unknown deposit at the point about 70m NW from the Shijūkuin deposit.

Area No. 4: Some weak indications are obtained near the Shijūkuin Pass, but it is not sufficient to ascertain an ore body.

要 約

福島県横田鉦山の黒鉦鉦床に対し、既知鉦床の周縁地域に於ける新鉦床発見を目的として、電気探鉦法による調査を行った。

調査は第 1, 2, 3, 4 の 4 調査区域に於て実施し、第 1, 3, 4, の 3 区域に於いては自然電位法及び比抵抗法を、第

2 区域に於いては自然電位法のみを行った。その結果第 1 調査区域に於いては、浜子坑口の南々東約 80 m 附近、及び同坑口より南西約 200 m に当る附近に鉦床賦存が推定される徴候を認め、又第 3 調査区域に於いて、四十九院鉦床は北方に拡り、又露天掘跡の水辺より西北方約 70 m 附近にも鉦床潜在によると思われる示徴を得た。これらの示徴地区に対しては、試錐を実施して更に探鉦を進める必要があると思われる。第 4 調査区域に於いては、明かに新鉦床を判定し得る様な結果は得られなかつたが、一部更に調査を行う必要があると思われる。第 2 調査区域では鉦床を推定し得る様な資料を得られなかつた。

序

昭和 23 年 9 月下旬より 10 月中旬に亘り横田鉦山に於いて電気探鉦調査に従事した。ここにその結果を報告する。

本調査においては、筆者の外本間一郎、杉山光佑が電気探鉦を、堀本健次が測量を担当した。本鉦山は昭和 13 年堀家万太郎氏により開山され、戦争中露天掘により採掘されたが終戦後直ちに休山し現在に至っている。

本調査施行に際し種々支援を与えられた福島県鉦業会に対し謝意を表する次第である。

1 位置及び交通

横田鉦山は福島県大沼郡横田村に在つて、上横田部落の東方約 500 m に当る地点にある。横田へは会津線会津宮下駅より只見に至るバスが通過し、宮下より約 31 km、只見へは約 19 km の地である。

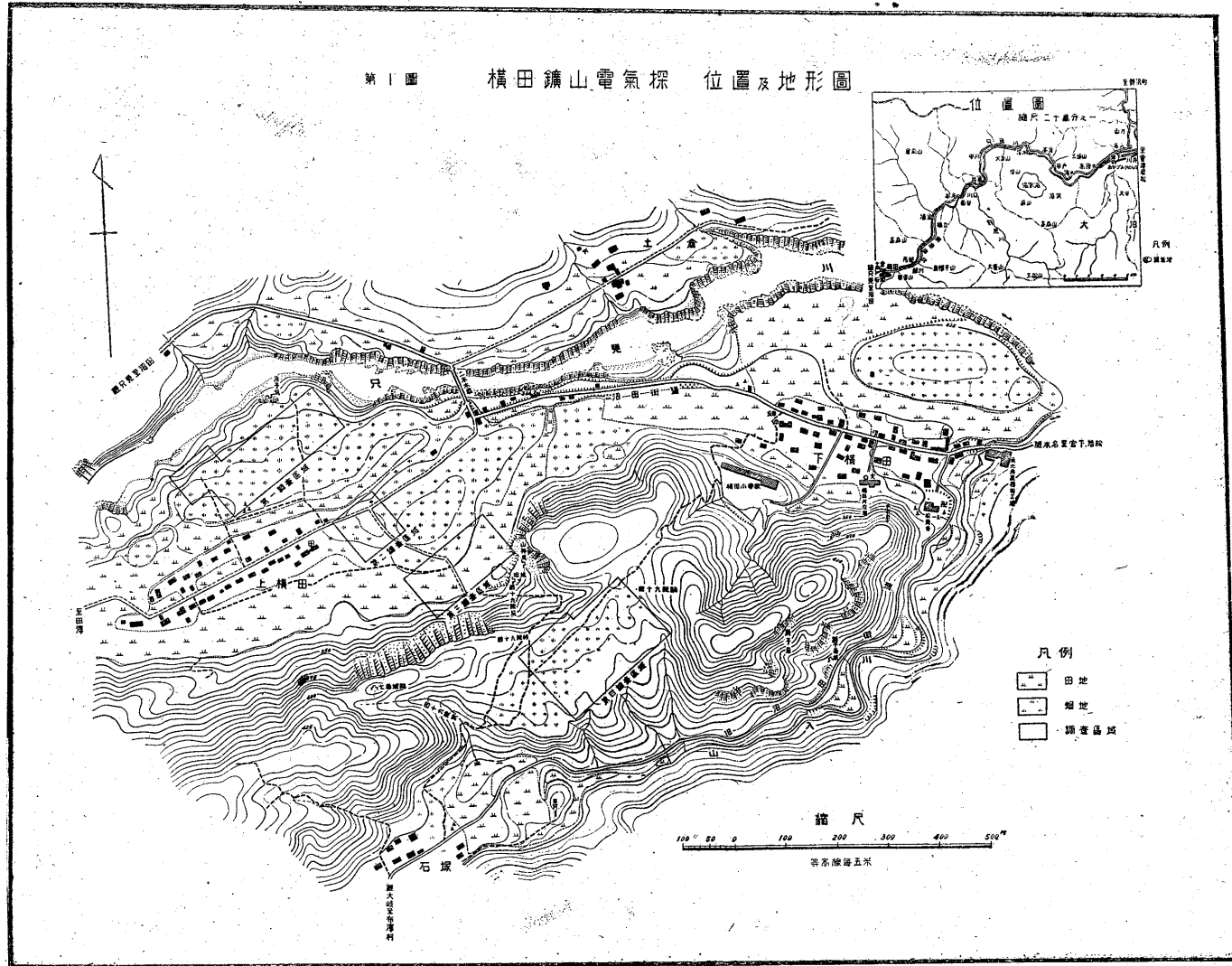
2 地形・地質及び鉦床

本鉦山は、横田村を西より東に横断して北東方に流れる只見川の南岸に在る。この附近は、海拔 330 m 内外の比較的平坦な地域で、標高 600~800 m の山地により南北より挟まれている。下横田部落の南西には、比高最

* 物理探鉦部

地質月報第 2 巻第 1 号

第 1 圖 橫田鑛山電氣探 位置及地形圖

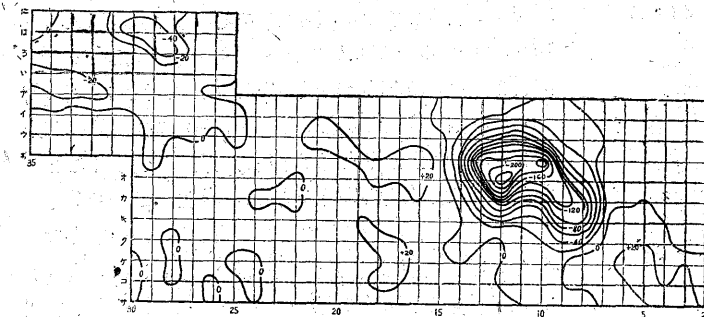


第 1 圖 橫田鑛山電氣探 位置及地形圖

大 100 m の丘陵があるが、上横田部落より石塚部落に至る小径がこの丘陵を横切る附近は、四十九院峠と称せられる。石塚部落の東及び上記丘陵の東麓を北流する山入川は、下横田部落の略々東端附近で只見川に合流する。

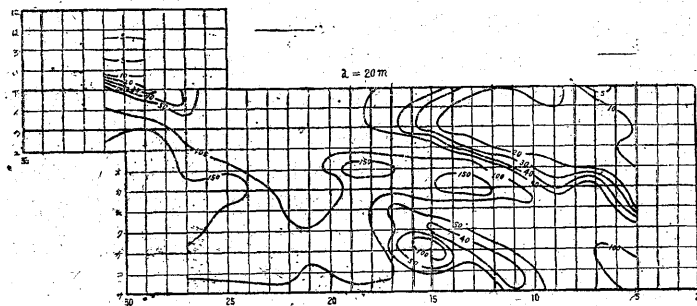
地質、鉦床に関しては、昭和19年本所岩生技官、昭和22年東北大学渡辺教授による調査及び本調査に先立ち行われた本所科野技官による調査があるから、ここにその概要を述べておく。

本鉦山附近は主として第三系と推定される角礫凝灰岩・石英粗面岩及び沖積層よりなる。現在迄に知られて



第3図 自然電位分布図(第1調査区域)

いる鉦床は、東より鈍子・四十九院・及び浜子の3鉦床である。鈍子坑に於いては珪化した石英粗面岩中の方鉛鉱・閃亜鉛鉱・重晶石及び石英より成る網状鉦床である。坑道は新旧2本あつて何れも鉦体中にある。その高距差は約20mあり、旧坑の下位にある新坑道の延長は約70mに達しなお鉦体を見る。四十九院坑の対象となる鉦床は本鉦山の最も主要な鉦床で、斜坑及び露天掘によ



第5図 比抵抗分布図(第1調査区域四極法)

り戦時中鉛、亜鉛鉱として稼行されたが、現在は水没して坑内は全く見られない。かつての調査資料によれば、鉦床は角礫凝灰岩を下盤に粘土質凝灰岩と黒色頁岩との互層を上盤とする薄いレンズ状の黒鉦式交代鉦床で、既知延長東西60m南北40mあり、中間に介在する粘土

層によつて第1、第2の2鉦体に分れ、厚さは夫々3m及び、4mと推定されている。浜子坑は只見川右岸にあり、坑口附近は珪化した角礫凝灰岩中に黄鉄鉦の鉦染し、坑道内部は現在崩潰しているが、鉦山側の説明によれば、坑道は東に80m延び、珪化した凝灰岩中に黄鉄鉦・黄銅鉦が鉦染し、これを貫く方鉛鉦・閃亜鉛鉦が見られるとの事である。

3 電気探鉦

(1) 調査目的及び調査区域

前述の調査によれば、鉦床は四十九院峠附近の平行断層間の変質帯に存在するものと思われ、又浜子坑の西側及び東側にある珪化帯に対しても探鉦の要が認められたので、既知鉦床(四十九院坑)の賦存状態の探査並びに新鉦床発見のため、第1~4調査区域に於いて電気探鉦法による調査を実施した。各調査区域の位置は第1図に示す如くである。

(2) 調査方法

〔第1調査区域〕

本区域を間隔10m毎の測点網を以て覆い、各測点に第2図(省略)に示す如く記号番号を附した。本区域に於いては自然電位法及び比抵抗法を実施した。

自然電位法においては区域内の一定点(ケ₁₀)を基準とし、これと各測点との間の電位差を測定して、その結果を第3図自然電位分布図に示した。

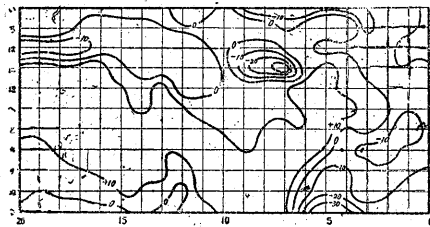
比抵抗法においては、二極法及び四極法により電極を東西方向に配置して、水平探査を行つた。電極間隔は二極法においては10、20、40、60mの4種、四極法においては20mとし、その測定結果を比抵抗分布図として第4、5図(第4図省略)に示した。又「オ₁₁」「オ₁₂」の2点に於いて四極法により東西方向に電極を配列して垂直探査を行つた。電極間隔を2mより2m宛増して60~66m迄測定し、その結果を深度比抵抗曲線図として第6図(省略)に示した。

〔第2調査区域〕

本区域に於いては第7図(省略)に示す如く測点を設けた。電気探鉦法は自然電位法のみを実施し、測定の基準点を第1調査区域「ケ₁₀」点に選んで測定し、その結果を第8図自然電位分布図(省略)に示した。

〔第3調査区域〕

本区域に於いては第 9 図 (省略) に示す如く測点を設置して、自然電位法及び比抵抗法を実施した。自然電位法においては第 1 調査区域内「ケ₁₀」点を基準として測定を行い、その結果を第 10 図自然電位分布図に示した。比抵抗法においては東西方向に電極を配列し、二極法及び四極法により水平探査を行った。電極間隔を二極法においては 10, 20, 40, 60 m の 4 種、四極法においては 20 m とし、測定結果を第 11, 12 図比抵抗分布図 (省略) に示した。又「る₄」, 「る₅」, 「る₆」, 「る₇」に於て電極を南北方向に配列し、三極法により垂直探査を行った。電極間隔を 2 m より 2 m 宛増し、48~50 m



第10図 自然電位分布図 (第3調査区域)

迄測定し、その結果を深度比抵抗曲線図として第 13 図 (省略) に示した。但し「る₃」点に於けるものはその位置が露天掘跡の水中に当たるため、測定は 2 m 北側を不動点として行い、その結果を「る₃」点として示してある。

〔第 4 調査区域〕

本区域に於いては、第 14 図 (省略) に示す如く測点を設置して、自然電位法及び比抵抗法を実施した。自然電位法においては、本区域内の一定点 (エ₂₀) を準基として各測点との間の電位差を測定し、又第 3 調査区域と本区域間の小径に沿い、10 m 毎に測定を行つて、その結果を第 15 図自然電位分布図に示した。又比抵抗法においては、電極を東西方向に配列し、二極法及び四極法により水平探査を行った。電極間隔を二極法においては、10, 20, 40, 60 m の 4 種、四極法においては 20 m として測定し、その結果を比抵抗分布図として第 16, 17 図 (省略) に示した。

(3) 調査結果

〔第 1 調査区域〕

自法電位法の結果は、第 3 図に示した如く、電位は (+) 20 ~ (-) 220 mV, その差 240 mV である。而してその最低電位を示すものは「オ₁₂」点であつて、この点を囲む約 80 m 四方の面積の中に 220 mV 程度の等電位線が集中し、極めて明瞭な負中心を現出した。又「は₂₀」を中心とする附近に (-) 40 mV 程度の負中心を得た。比抵抗法中、水平探査の結果は第 4, 5 図の如く

で、第 4 図 (省略) 中 a=10 m の場合については、「ケ₉—ア₂₁」線以南に 40 m 巾の 100kΩcm 以上の高比抵抗部あり、又「コ₁₄—ア₃₂」線以南に於いても、巾約 70 m の 10kΩcm 以上の高比抵抗部あり、これらの高比抵抗部中には、150 kΩcm 或は 200 kΩcm の特に高比抵抗を示す部分がある。又「ろ₃₁—ろ₃₂」に於いて 2.5 kΩcm 以下の特に低比抵抗を示すものがある外、「ウ₁₃」, 「ア₇—イ₃」, 「コ₁₀—コ₁₁」等の附近に於いて比較的 low 比抵抗を示している。a=20 m の場合比抵抗値は異なるが、その分布状態は前者とよく類似している。a=40 m, 60 m の場合は、二者互に類似しており、高比抵抗部の分布傾向は又 a=10 m, 20 m の場合に似ている。第 5 図の結果も亦第 4 図 (省略) のものと略々同様の分布を示す。又第 6 図 (省略) の曲線の状態より見ると、地表附近に高比抵抗が分布し、20 m 附近以下は比較的 low 比抵抗を有することがわかるが、これは第 4 図の結果からも知れるのである。

以上両法による結果を比較して見ると、「オ₁₂」点の負中心に対して附近に高比抵抗部が分布し、この高比抵抗部は東西に長く延びて、第 3 図において正電位を示す箇所にも分布する。又「コ₁₄—ア₃₂」線以南における高比抵抗部では、自然電位には大なる変化を認め得ない。又「は₂₀」点の微弱な示徴の負中心に対しては、その附近に 2.5 kΩcm 以下の低比抵抗を示すものがある。この低比抵抗が鉍床周縁部の粘土化帯によるものか、或は鉍床の存在によるものか不明であるが、更に探鉍を要するものと考えられる。又「オ₁₂」点の負中心に対しては、浜子坑に於ける岩石の状況より珪鉍の如き物質も考えられるので、この附近も更に探鉍を進める必要があると思われる。

〔第 2 調査区域〕

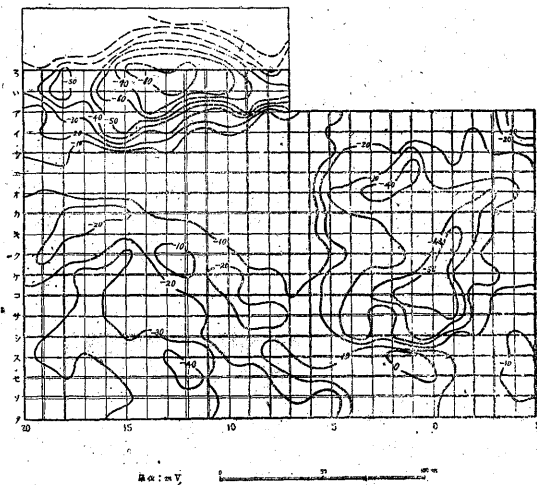
本区域に於ける測定結果は、第 8 図 (省略) に示した如くで、電位は (+) 54 ~ (-) 62 mV, その差約 110 mV を有するが、負中心形成の徴候の認められるものはない。最低値を示す「ネ₃」点については、再度測定を行つて低電位を示すことは確認したが、鉍床潜在を推定し得る資料とは認め難く、又その他についても鉍床潜在を考え難い。

〔第 3 調査区域〕

自然電位法の結果は第 10 図に示す如く電位は (+) 20 ~ (-) 39 mV, その差 60 mV 以内で、大なる電位差を示すものはない。「に₇」及び「る₃」に (-) 30 mV 以下の低電位を、「い₅—い₃」, 「は₂₀—は₁₇」, 「ち₃—と₁」に於いて (-) 10 mV 以下を、又「ち₂₀—る₁₁」に於いて (+) 10 mV 以下を示している。

比抵抗法による水平探査の結果は、第 11, 12 図に

示す如くである。第 11 図(省略) $a=10\text{ m}$ の場合には「ろ₁₆—ほ₉—い₁₁」以西に、又「り₁₀—ち₉—ち₈」以東に $10\text{ k}\Omega\text{cm}$ 以上の高比抵抗部があり、その他の部分は $10\text{ k}\Omega\text{cm}$ 以下であり「と₁₈—ぬ₁₅—る₁₁」以東及び「る₇—り₆—と₁」以東には $5\text{ k}\Omega\text{cm}$ 以下の特に低比抵抗を示すものがある。 $a=20, 40, 60\text{ m}$ の場合区域西部の高比抵抗部は、その分布状態が略々一致しているが、他の部分特に低比抵抗を示すものの分布は、一致した傾向を認め難い。第 12 図(省略)のものについても略々同様である。第 10 図において「る₅」点附近に低電位を示し、負中心形成の徴候が見られるのは既知鉱床によるものと思われる。この附近は、比抵抗法によれば $a=10, 20\text{ m}$ の場合 $3\text{ k}\Omega\text{cm}$ 以下の低比抵抗が分布し、更に垂直探査の結果を併せ考えると、鉱床は「6」線附近より北方「4」線或は更に北に拡つている様に思われる。「に₇」点に見られる負中心に対しては、比抵抗は $a=20\text{ m}$ の場合、この附近に $2\text{ k}\Omega\text{cm}$ 以下を示し、他の電極間隔の場合には低比抵抗



第 5 図 自然電位分布図(第 4 調査区域)

は認められないが、この部分には新鉱床の賦存を考えられる。又「ち₂₀—る₁₁」以東の (+) 10 mV 以下、更に「る₂₀—る₁₃」附近に負電位を示しているのは、第 9 図(省略)と比較して判る如く、地形の影響を考慮しなければならない。その他自然電位法で低電位を示す区域に於いては、比抵抗法で異常物質の存在が明らかでなく新鉱床の存在を推定することは出来ない。

〔第 4 調査区域〕

自然電位法の結果は第 15 図に示す如くであつて、電位は (+) $7\sim(-) 86\text{ mV}$ 、その差は約 90 mV であるが、「ろ₁₂—ろ₁₄」附近に (-) 80 mV 以下、「ろ₁₃」、「こ₀」附近に (-) 50 mV 以下又「せ₁₂」、「お₂」附近に (-) 40 mV 以下の低電位を示す外、顯著なものは見られな

い。比抵抗法の結果は第 16, 17 図(省略)に示す如くである。 $a=10\text{ m}$ の場合について見ると、比抵抗値は $20\text{ k}\Omega\text{cm}$ 以下より $90\text{ k}\Omega\text{cm}$ 以上に亘つているが、その分布は極めて単純で、区域西部よりほゞ東西方向に $30\text{ k}\Omega\text{cm}$ 以上の高比抵抗部が幅約 100 m で「く」字状に分布し、区域北部では僅かに比抵抗が低下し、又区域南部には「ク₁₁—ソ₁₆」線を中心とする $20\text{ k}\Omega\text{cm}$ 以下の低比抵抗部がある。又区域西部「ろ₃」附近には $10\text{ k}\Omega\text{cm}$ 以下の低比抵抗部がある。この分布状態は、比抵抗値は異なるが、 $a=20\text{ m}$ の場合にも略々一致している。 $a=40\text{ m}$ の場合、区域東部にも比較的高比抵抗部が現われている外、高比抵抗部の分布はほゞ前者に類似している。 $a=60\text{ m}$ の場合では、区域東部に比較的高比抵抗を示す外、殆んど比抵抗値に大差は見られない。第 17 図(省略)は前図 $a=10\text{ m}$ の場合に類似した分布を示している。

自然電位分布図と地形図とを比較して見ると、「ろ」線附近及び「お₂」、「こ₀」附近における低電位は幾分地形的影響を考慮しなければならないが、これらが帯状に連なる高比抵抗地帯に存在することは、第 1 調査区域に於ける徴候と幾分類似の傾向が認められる。地表近くの高比抵抗物質は石英粗面岩或は珪化帯の如きもので、この下方に低比抵抗物質の潜在が推定される。以上の結果は、今直ちに鉱床潜在を判断し得ないけれども、潜在の可能性は認め得るもので、今後の探鉱を必要とするのである。

4 結 論

本鉱山に於いては、自然電位法及び比抵抗法により、第 1~第 4 の 4 区域で調査を行つた。第 1 調査区域に於いては「お₁₂」及び「は₂₀」附近に自然電位法により示徴を得た。比抵抗法では前者に高比抵抗を、後者には低比抵抗を示している。浜子坑内及び附近の岩石の状態より、何れも鉱床潜在を推定し得るもので、これらは更に坑道或は試錐等により探鉱を進める必要があると思われ、その候補地点として「お₁₂」附近及び「は₂₀」、「ろ₃₀」が適当と考えられる。

第 2 調査区域に於いては、潜在鉱床を推定し得る結果は得られなかつた。

第 3 調査区域に於いては、既知鉱床は北方に拡るものと思われ、又「に₇」附近に新鉱床潜在が推定されるので、これらの地点に試錐を実施して更に探鉱を進める必要がある。

第 4 調査区域に於いては、潜在鉱床を判定し得る様な明らかな結果は得られなかつたが、「ろ」線附近及び「お₂」、「こ₀」附近は更に調査を行う必要があるものと考えられる。(昭和 23 年 10 月調査)