

本庫鉱山西方地域の電気探査および地化学探査報告

On the Electric and Geo-chemical Prospecting at the Western Area
of Motokura Mine

長谷川 潔・小田切 敏 夫・二間瀬 洸
Kiyoshi HASEGAWA Toshio ODAGIRI and Kiyoshi FUTAMASE

北海道は、今年度から、銅、鉛、亜鉛、水銀、マンガンなどの鉱種を対象とする主要鉱物開発促進調査を開始した。その初年度として、本年度は、歌登地区の銅、鉛、亜鉛鉱床の調査をとりあげた。この地域全体の報告は来年度に行なうが、とりあえず、地域内新鉱床胚胎地帯と目される、本年鉱山西方地域に実施した、電気探査および地化学探査の結果を報告する。

1 位 置

調査地域は、本庫鉱山事務所のほぼ2 km 西方、オフタルマナイ川の上流地域である。なお、この地域は、本庫鉱山二股鉱床の西部末端部より、さらに0.7 km 西側になる。

2 地質および鉱床の概要

地質は、新第三紀中新世のプロピライトとグリーン・タフによって構成されている。しかし、大部分が鉱化作用による変質岩になっており、新鮮な母岩はひじょうに少ない。

この地域には、N 60°E 方向の剪断帯が、ほぼ平行に数本発達している。なかでも、本流にそって発達する剪断帯と、その北西に200 m 離れて発達するものが大きい。さらに周辺の地質からみると、より北の、安山岩熔岩におおわれた下にも、かなり大きな剪断帯が発達すると考えられる。一般に、剪断帯にそっては珪化岩が形成され、それをとり巻いて粘土化岩が発達する。

本流にそう剪断帯は、4つの単位鉱体からなりたちその総延長もやく1 km である。その鉱体は、電探範囲の東側、範囲内の東部・中央部、西部の4つである(第2図)。この単位鉱体は雁行配列している。地質構造および鉱脈の発達状態からみると、電探範囲内中央部の鉱体が、鉱床の中心になっている。この中心部の鉱体でも、剪断帯にそい、幅5~10 m の範囲に、1~5 cm の黄鉄鉱・黄銅鉄・方鉛

鉱・閃亜鉛鉱・石英の細脈が10数本発達しているにすぎない。

この剪断帯では、鉱化作用の行なわれかたを単位鉱体ごとに比較すること電探範囲内中央部の鉱体でも、まだ鉱床の上部徴候である。しかし、鉱化作用はかなり優勢であって、下部で優秀な鉱体を期待することができる、と判断される。

本流の北西方に発達する剪断帯では、剪断帯にそって変質岩が形成されているだけであって、鉱脈はみあたらない、この露頭状況は、本流にそう剪断帯の露頭より、さらに上部の徴候であり、下部に有望な鉱床が期待される、と考えられる。

なお、電気探査および地化学探査は、本流にそって発達する剪断帯の大部分と、その北西に発達する剪断帯の一部をふくめた範囲にわたって実施した。

3 電 気 探 査

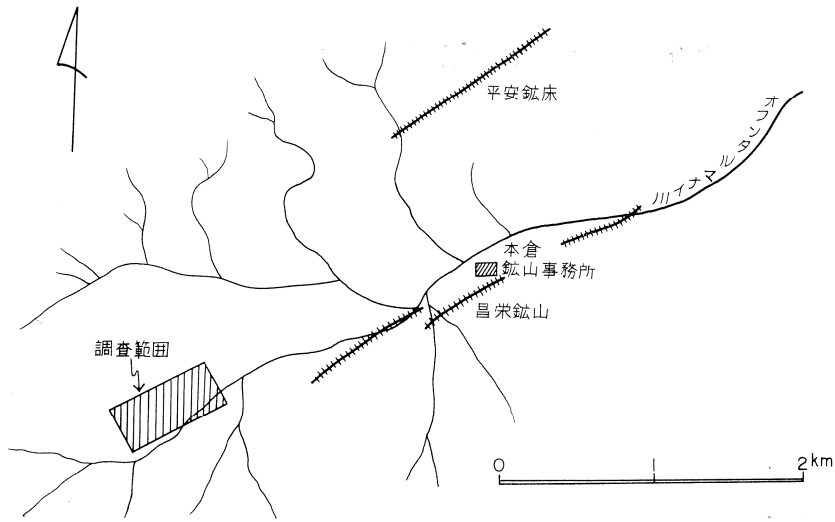
3.1 探 査 方 法

電気探査は露頭付近の地質分布状態を明らかにすることを目的とした。したがって、測線配置は鉱床の走向に平行になるように、N 63°E 方向に基線をとって、基線上50 m ごとに、これにほぼ直交する測線を設けた。また、鉱床主要部付近には、さらに25 m の測線を設定した。探査面積は約20 ha である。

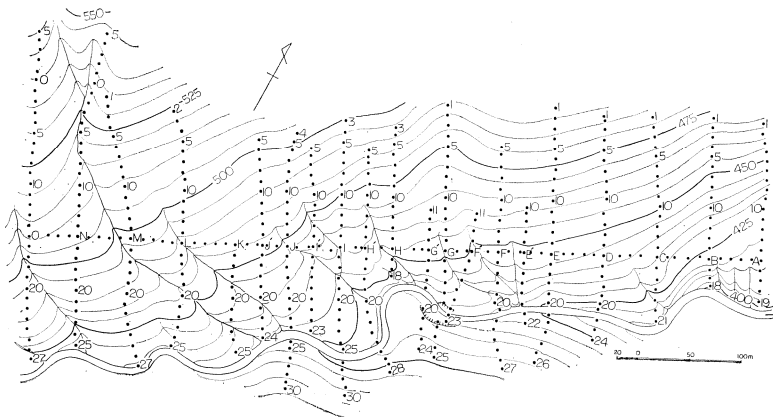
電気探査は、自然電位法と比抵抗法とを行なった。自然電位法は、各測線10 m 間隔で測定した。比抵抗法は2極法をもちい、E, F, G, H, N の各測線およびG'の右岸測線上を、10 m 間隔で、電極間隔を、2, 5, 10 および20 m の4種として測定した。

3.2 自然電位法

基準電極をH 15に設置し、3点平均して整理した結果、第3図のようになる。この電位変化の範囲は、やく90 mv であって、大まかにみると、本流左岸の東部、西部および右岸中央部の南部が低電位帯になっており、左岸中央部および本流ぞい両岸部が高電位帯になっている。



第1図 位 置 図



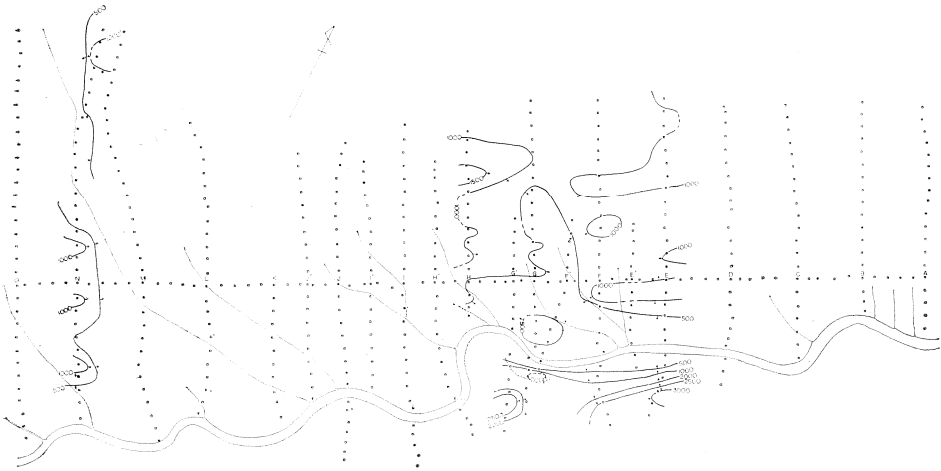
第2図 地 形 図



第3図 自然電位分布図 (単位 mV)



第4図 比抵抗分布図 (a=2 m, 単位 Ωm)



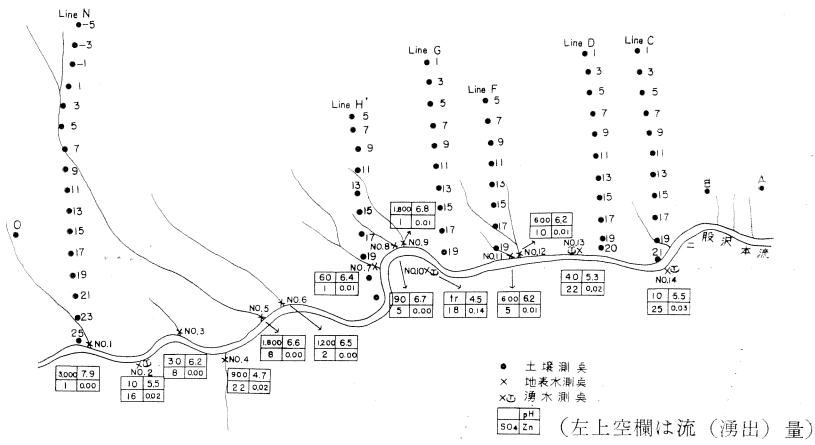
第5図 比抵抗分布図 (a=5 m, 単位 Ωm)



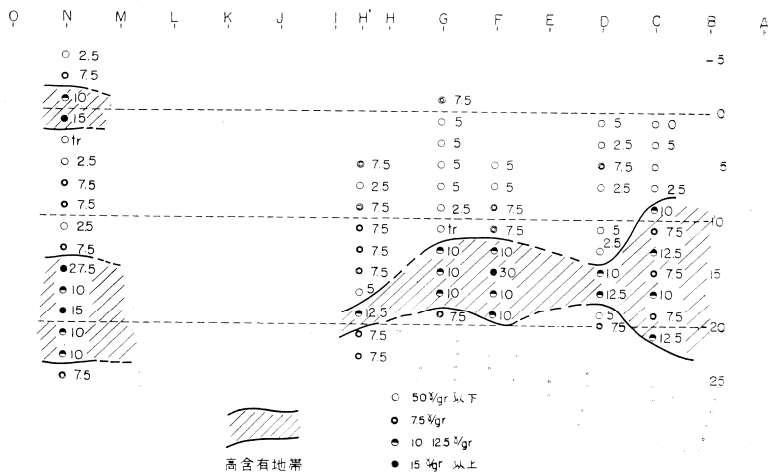
第6図 比抵抗分布図 (a=10 m, 単位 Ωm)



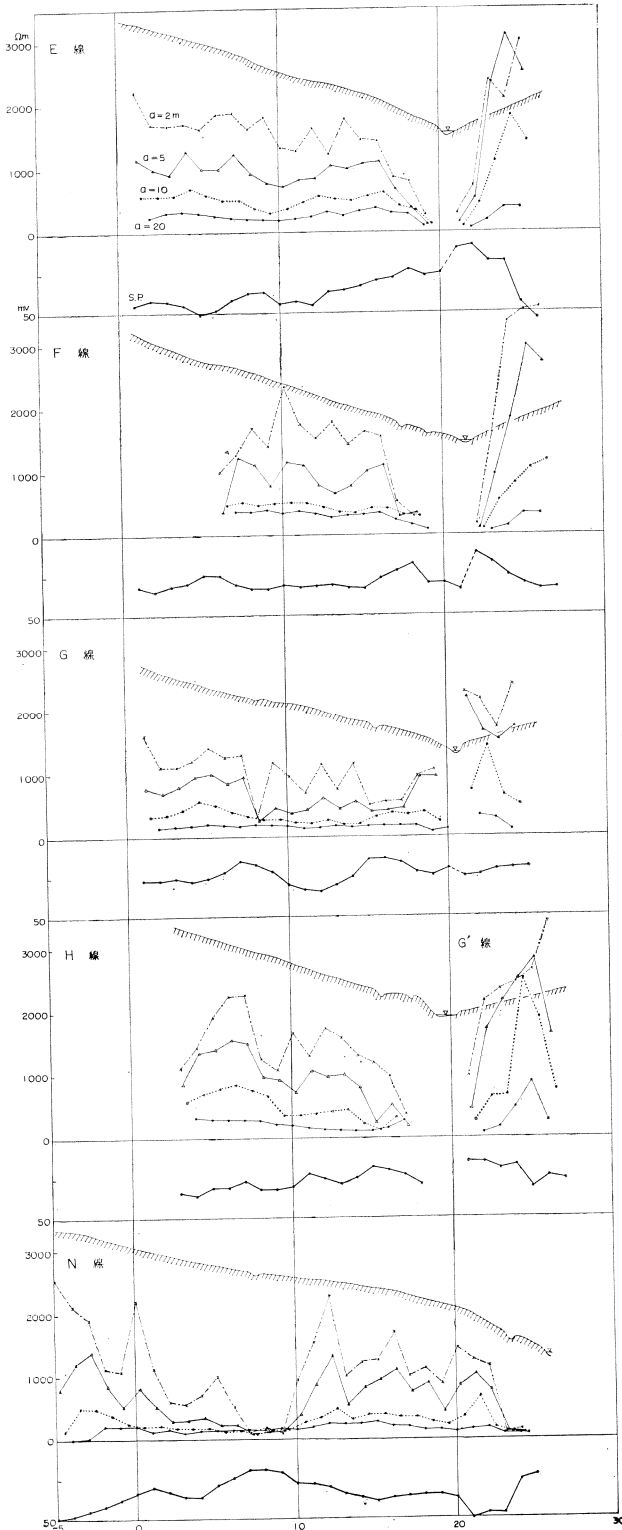
第7図 比抵抗分布図 (a=20 m, 単位 Ωm)



第9図 測点位置図および水質分布図



第10図 Zn含有量(土壤中)分布図 γ/gr



第8図 自然電位・比抵抗断面図

低電位帯としては、次のようになる。

- 1) E5~D5 2) G12
- 3) H4 4) H9
- 5) F19~21 6) H'22
- 7) F'23 8) E26
- 9) G'27~H'28 10) N-2~N-5
- 11) O8~O15 12) O23~N21

高電位帯をあげると、次のようになる。

- 13) A5~B3 14) B18
- 15) E22 16) G'19
- 17) I14~I16

低電位帯としてあげられたこれらのうち、1)は左岸東部に広範囲に分布している。2)~9)は中央部の傾斜面にあらわれたもので、前者に比較して分布範囲は小さい。このうち2)~6)は本流左岸に、7)~9)は右岸にある。10)~12)は西部に分布するもので、おのおのの関係は、地形的には高、中、低の関係にある。

高電位帯としては、13)は東部にあらわれたもので、1)に対し地形的には低部にあたり、かつ湿潤地帯に分布する。14)~16)は本流兩岸に箇々にまとまったものである。17)は中央部の数本の支沢に分布し、高電位帯としては最も大きな分布範囲をもつ。

3.3 比抵抗法

比抵抗測定は測点密度があらいで、自然電位に準じた表現をすることは、適当ではないと考えられる。しかし、測定範囲における概略の比抵抗分布をうかがえるものとして、分布図を作成した。

一般に、低抵抗部は、本流の兩岸付近にみとめられ、高抵抗部は、地形の高所にあたる部分に分布している。

第4図によれば、まずE~H線間で、1,000Ω-m以下の低抵抗部が本流付近にみられる。高比抵抗部は、右岸ではかなり顕著に分布するが、左岸では分布傾向が複雑である。すなわち、高抵抗部として、「E1~F13」、「H6」、および「H12」の地帯がみとめられる。つぎにN線では「-5~0」および「12~22」が高比抵抗をしめし、低比抵抗は「2~9」と「23, 24」とにみとめられる。

電極間隔を順次増大した第5, 6, 7図では, 見掛け比抵抗がより平均化される結果, 第4図にくらべて, 比抵抗分布が一般に単純となり, 傾向としてはほぼ共通している。第7図における特徴的な比抵抗分布は, 第4図にみとめられないG'25~G 22の高比抵抗部である。

3.4 断面図

以上2種の方法による測定結果を, E, F, G, G', H および N 測線について断面をとったのが, 第8図である。この図には地形断面が記入されている。

この図によると, 一般的に, 自然電位の低電位地帯も, 比抵抗の比較的高い区域も地形とはあるていど対照的な関係をもつようである。しかし, 局所的ではあるが, 自然電位と比抵抗とはかなり相関関係があり, かつ, 地形とは関連性のない地帯があるように考えられる。

3.5 むすび

(1) 露頭上では低電位異常があらわれ, 本流左岸では低電位一高比抵抗の関係がみとめられる。

(2) 露頭延長方向と関係があると考えられる小異常地帯が本流右岸にみとめられる。

4 地化学探査

4.1 試料の採取方法

地表水は, 二股沢本流に流入する各枝沢から, 流入直前に採取した。湧水については, 本流右岸の崖縁からしみ出しているもののうち, 比較的量の多いものを測点にえらんだ。一方土壌は, 露頭付近と, この調査のまえに行なわれた, 電気探査の結果から電位の低い部分を測点の対象とした。測点の間隔は, 電探測点を利用し, 東西 50 m, 南北 20 m とし, 調査は, 本流左岸だけとした。土壌の採取は, 深さを 60~80 cm とし, その条件と同一になるよう配慮した。この周辺の表層地質は, 地表から 10 cm ていどは, 有機質にとんだ腐蝕土で, 以下 50 cm ていどまでは, 黒色から褐色の粘土帯があり, それより深部では, コブシ大の角礫をふくむ粘土に漸移する。試料としては, 角礫をふくむ粘土層の粘土を採取した。地表水(湧水)および, 土壌の調査測点を第8図にしめす。

4.2 分析成分とその方法

地表水と湧水の分析成分は, pH, SO₄, Total Fe, Ca, Mg, SO₄, Zn の7成分で, 現地においては, おおよそその流量(湧出量)と pH を測定し, このほかの成分は, 実験室にもちかえて分析を行な

た。分析方法はつぎのとおりである。

pH…比色法

Total Fe…α α' デピリジルによる比色法

Ca, Mg…EDTA による容量法

SO₄…BaCl₂ による比濁法

Zn…ジチゾンによる比色法

一方土壌については, 土壌中の Zn を稀塩酸で抽出し, Zn を定量した。試料の処理は, 試料を風乾し, 混在する石塊などをとりのぞき, 指頭でできるだけものは, その全部を粉碎したのち, 30 メッシュで篩分けをし, さらに 30 メッシュ以下のものを, めのう乳鉢で磨砕した。その 0.5 g を, 試験管にとり, N/100 HCl 溶液 20 cc を加え, 熱湯中に 5 分間温浸して, Zn を抽出し, ただちに濾過, その濾液を供試液として, 地表水の場合と同じ方法で, Zn の定量を行なった。

なお, Zn の定量下限は, 地表水と湧水については 0.01 mg/l, 土壌については, 2.5 γ/gr である。

4.3 調査結果

水および土壌の分析結果を, 第9図, 第10図にしめす。湧水の Zn の含有量は, 露頭付近において, しめだしている, No. 10 が 0.14 mg/l をしめして, ほかに比較すると圧倒的に高い。鉱床に接して湧出する地下水であることは, 間違いない。一方, 地表水の Zn 含有量は, 左右兩岸を比較すると右岸側が高く, 上下流を比較すると, 下流側が, 高くなっている。しかし, 左岸側では, No. 7, 9, 11 の3点が, 流量が比較的多いにもかかわらず, Zn が検出される。このことは, あとでのべる土壌中の Zn の分布を考え合せると付近に鉱床の胚胎する可能性の強いことを意味していると考えられる。さらに, その供給源について追究する必要がある。

また, Zn と他成分との関係は, Zn をふくむ水の pH は一般に低く, かつ SO₄ は高い。Total Fe は, いずれの測点においても, まったく検出されなかった。Ca, Mg については, SO₄ とほぼに似た変化をしめしている。

つぎに, 土壌の分析結果を, 図示したのが第10図である。Zn の含有量は, C~1 をのぞいて, すべての測点で検出され, F~15 では, 調査地域内の最高値である 30 γ/gr をしめしている。地域全般を通じて, 7~10 γ/gr のものが多い。各測線の高含有地帯をあげると, つぎのとおりになる。

Line C…9, 13, 17, 21 Line D…15~17,

Line F…13~19 Line G…15~19

Line H'...19 Line N...-1~1, 15~23

以上のうち、Line C から H' にいたる、Zn の高含有地帯は、ほとんど調査地域の南側に帯状に分布している。これらの高含有地帯は、現在にみられる露頭からの供給をうけたものか、あるいは、まったく別個の潜在的な鉱床から供給されたものかについては、鉱床域（露頭）附近の土壌を、詳細に調査し検討しなければ判断しにくい。さらにこれらと、Line N の高含有地帯との関連性については、今回の調査からは、結論をくだすことはできない。

4.4 むすび

今回の概率的な調査から、この地域の化学探査の結論と、今後の調査の進め方について、要約すると

①指示元素としては、Zn を対象に化学探査を進めていくことができる。

②調査域の南側に、一連の Zn（土壌中）高含有地帯が分布する。

③地表水によっても、あるていどの鉱床域をもと

められるが、とくに湧水は、その可能性を強く反映している。

④水に関しては、さらに数多くの測点を設け、分析成分の相互関係について検討し、鉱床域との関連性を調べる必要がある。

⑤土壌の測点を密にして、平面的な分布を検討すること。とくに既知露頭周辺の土壌中の Zn については詳細な調査がのぞましい。

あとがき

電気探査および地化学探査の図表中にみられるように、本流にそって発達する剪断帯では、各単位鉱体の延長部がそれぞれ確認される。また、本流北方の、傾斜面上に発達する剪断帯も、電気探査では低電位・高比抵抗帯として、地化学探査では Zn 含有帯となってあらわれており、本流にそって発達する剪断帯上の徴候と同じ傾向をしめす。