

北紋別地区の鉱床

(主要鉱物開発促進調査報告—第8報)

藤原哲夫・早川福利・二間瀬洌・佐藤巖

まえがき

北紋別地区の主要鉱物開発促進調査は、昭和49年から2年計画で、実施することになっていたが、わが国で操業していた唯一の水銀鉱山である竜昇殿鉱山が、水銀需要の不振で、昭和49年9月末休山となったため、調査は、一年で中止する結果となった。

当初の計画では、昭和49年には、重力探査によって地下構造を解析し、昭和50年は、この結果にもとずき、構造試すいを実施し、主要鉱化剪断帯の形成位置や、鉱床胚胎層準を把握し、企業側に、探鉱の指針をあたえる予定であった。

昭和49年の調査は、竜昇殿鉱山の北方に位置し、もっとも、新鉱床開発に期待がもたれる紋別山周辺地域の重力探査に主体がおかれた。また、紋別山周辺および竜昇殿鉱山付近の土壌について、予察的な地化学調査を行ない、自然環境における水銀濃度分布と、鉱業活動にともなう汚染の因果関係についても、検討を行なった。ここに、これらの結果について報告する。

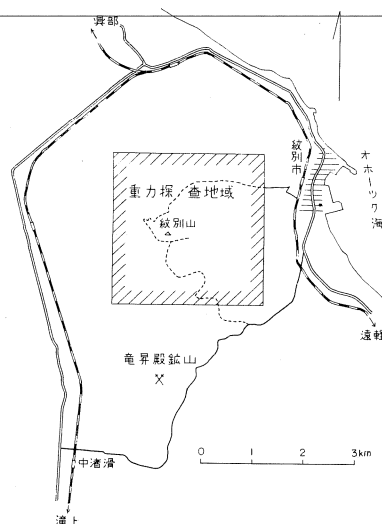
調査に際しては、北進鉱業株式会社竜昇殿鉱業所鈴木駒雄所長をはじめ、鉱業所の方々から、ご援助と資料の提供をいただいた。報告するにあたって、心から感謝の意を表す。なお、重力探査は、日鉱探開株式会社が実施した。

調査地域の南部で操業していた竜昇殿鉱山は、国内に残された唯一の水銀鉱山であった。ところが、水俣病の発生以来、公害規制が強化されるにつれて、農業の水銀使用が禁止され、また、最大の需要先で

あった苛性ソーダ生産業界も、水銀電解法から、隔膜法に転換することが決定的となった。このため、需要が激減し、昭和48年10月、月産粗鉱生産量1,500t規模を約1/3に縮小し、その後も、月産粗鉱生産量500~150tていどで操業をつづけてきた。しかし、昭和49年3月、国産水銀の引取保証制度が廃止され、市場価額も軟化したため、経営上の問題から、同年9月末で、休山となった。

I 位置および交通

調査地は、第1図に示したように、紋別山周辺



第1図 位置図

Fig. 1 Location of the Kitamonbetsu area.

の3×3 kmの範囲で、紋別市街地の西方に位置する。大部分は、紋別市有林および民有林内にあり、この中には、紋別山に至る自動車道路があるだけである。

II 地質概要

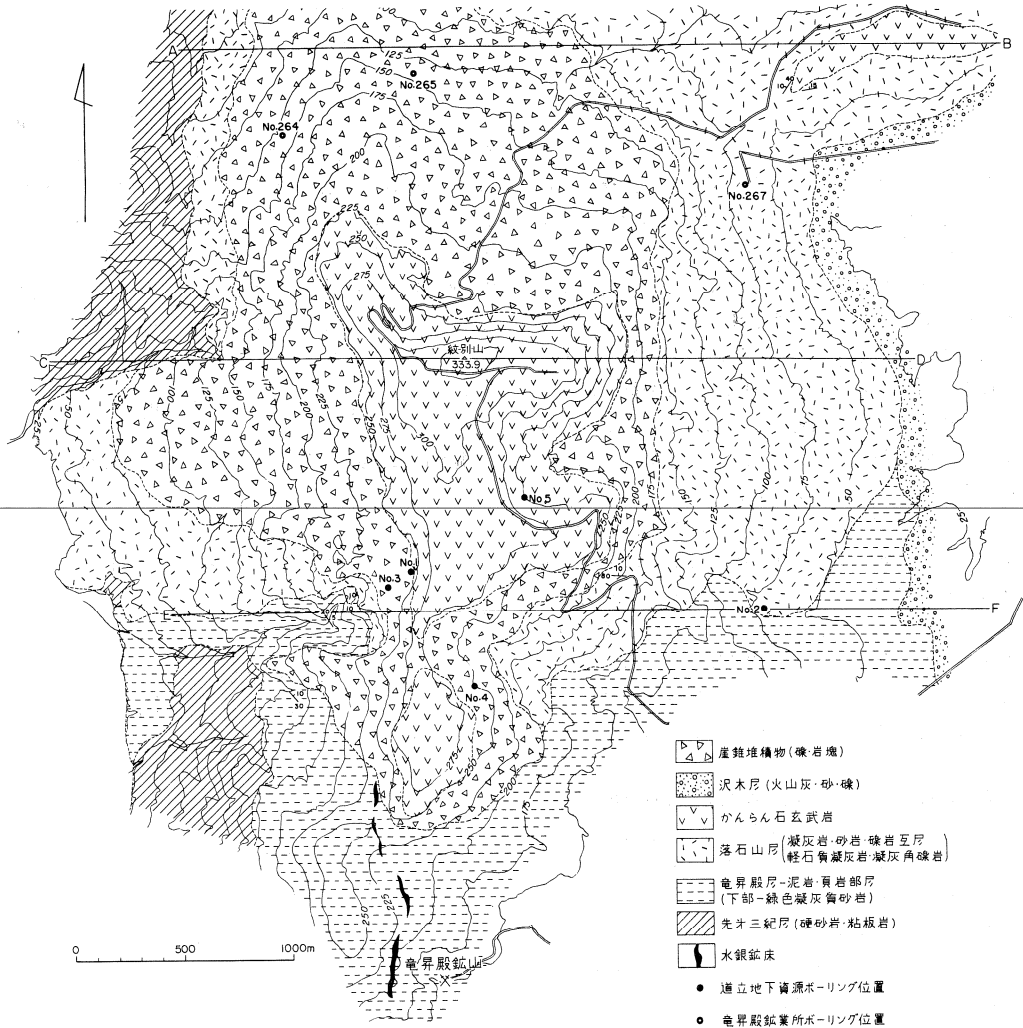
紋別山周辺地域の地質は、第2図に示したとおりで、先第三紀の粘板岩・硬砂岩を主体とする地層を基盤として、この上位に、新第三紀の竜昇殿層・落石山層が、さらに第四紀の沢木層がおおって発達している。竜昇殿層は、新第三紀堆積盆初期の陥没から、広域な沈降までの一連の堆積物であり、落石山層は、その後の隆起にともなう盆地の分化によってもたらされた堆積物であると考えられ

る。火成岩類としては、新第三紀末に活動したと思われるかんらん石玄武岩が落石山層の上に発達している。また、この周辺には、玄武岩岩屑からなる崖錐堆積物や、赤土が分布している。

これらの地質については、すでに報告している³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾ので、ここでは省略することとし、試すい資料などから検討して得たこの地域の地質の特性についてだけおのべる。

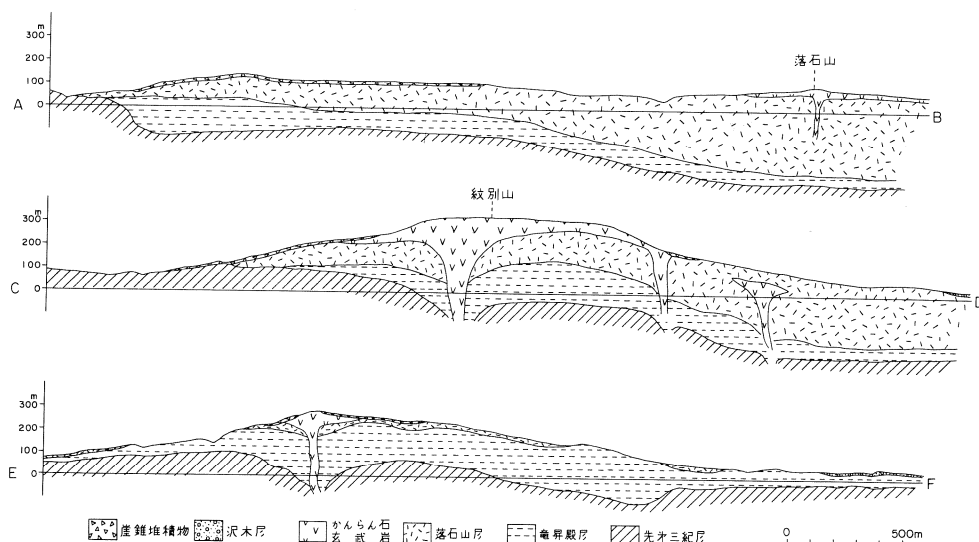
先第三紀基盤岩類は、調査地域の西部に露出がみられる。また、南東部では、地表から、わり合に浅い所に、その発達を確認されている。これらにはさまれた中央地域では、基盤が深く落ちこんでいる。

この基盤の上位には、水銀鉱床の胚胎層準となっている礫まじり灰色砂岩が発達している。この岩相



第2図 北紋別地区地質図

Fig. 2 Geological map of the Kitamonbetsu area.



第3図 北紋別地区地質断面図

Fig. 3 Geological section of the Kitamonbetsu area.

は、南部地域では、層厚 15~25 m であるが、北部に行くにしたがい薄くなる。さらに、この上位に発達する緑色凝灰質砂岩は、鉱床の上盤となっており、厚さ 10 m 前後のものであるが、この分布は、紋別山南部から落石山にかけての陥没地帯で厚く、その周辺では薄くなっている。これらの陥没性の堆積物の上位には、広域的な沈降によってもたらされた泥岩層が、厚く堆積している。この泥岩層は、厚いところで、約 200 m に達している。以上の新第三紀中新世の地層は、竜昇殿層といわれている。

さらに上位には、整合、一部不整合の関係で、落石山層が発達している。この地層は、北方に開いた半盆地状の分布をしており、基盤岩類の深い北東方の落石山付近では、とくに厚く、約 230 m に達している。

この地域にみられる主要な構造は、第 5 図に示したように、陥没帯としてあらわされる。その特徴は、緑色の凝灰質砂岩の堆積がみられること、その後、この中に、玄武岩の進入・噴出が行なわれていることである。竜昇殿鉱山付近では、この陥没帯の基盤岩類と接する付近に、深部裂隙の要素をもつ N-S 性の剪断帯の発達がみられ、この中に黒色珪質岩が進入し、その周辺に水銀鉱床が形成されていた。この構造は、北上するにつれ、不明確になり、紋別山付近から、その方向が変わって、NE 性に屈曲している。もし、水銀鉱床が胚胎するとすれば、いうまでもなく、この陥没帯の中に位置するわけである。

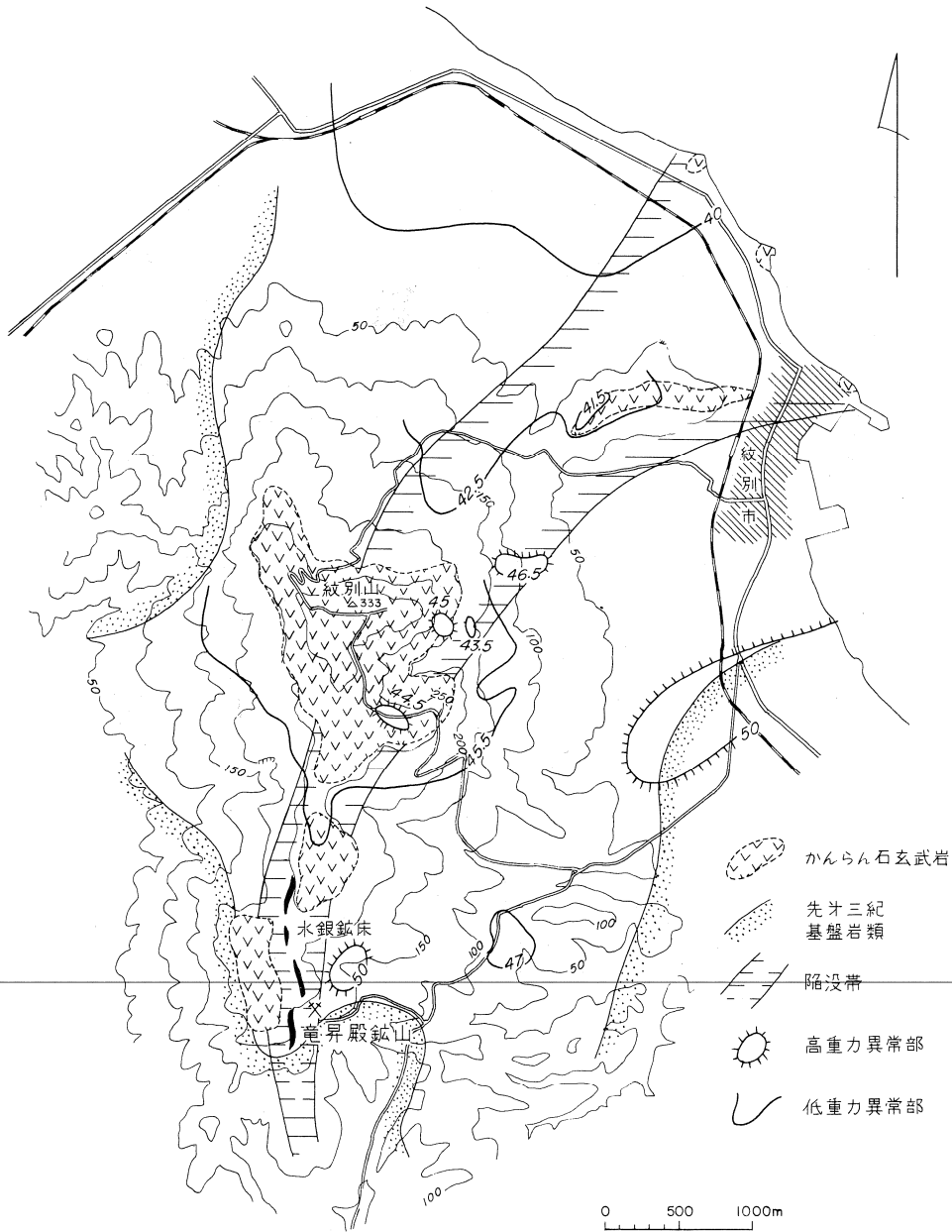
しかし紋別山から先では、これを確認する試すいが、まだ行なわれていない。

重力探査の結果からみると、竜昇殿鉱山付近とちがって、基盤岩類が深く、鉱床胚胎層準の位置も深いことが予想される。竜昇殿鉱山の既知鉱床では、第 1 鉱床は、露頭から 55 m の深度であり、第 2、第 3、第 4 の各鉱床でも、地表からの深度は、上限が 130 m、下限が 200 m である。ところが紋別山から北東方に、水銀鉱床が存在しているとすれば、地表から 330~350 m の深度にあることになり、竜昇殿鉱山と比較した場合、100 m 以上も深くなる。この点、水銀鉱床の生成環境の上からも、また、開発の上からも問題が残される。

III 重力探査

この地域の重力探査が、鉱床胚胎の場を規制する基盤構造の解明に、大きな成果をあげていることは、すでに、昭和 43 年、45 年に行なわれた竜昇殿鉱山付近の探査の結果からも明らかである。すなわち、この地域の岩石試料の密度は、基盤の硬砂岩が 2.5~2.7 なのに対し、新第三紀層の泥岩および凝灰岩は 1.9~2.2 で、これらの間には、明瞭な差がみとめられる。しかし、かんらん石玄武岩の密度は 2.6~2.8 で、基盤岩類のそれとほとんど同じである。

重力探査は、LaCoste-Romberg 社製測地用重力計 G-31 を使用し、日鉱探開株式会社が実施した。測点数は 235 点である。その結果をまとめたのが第 6



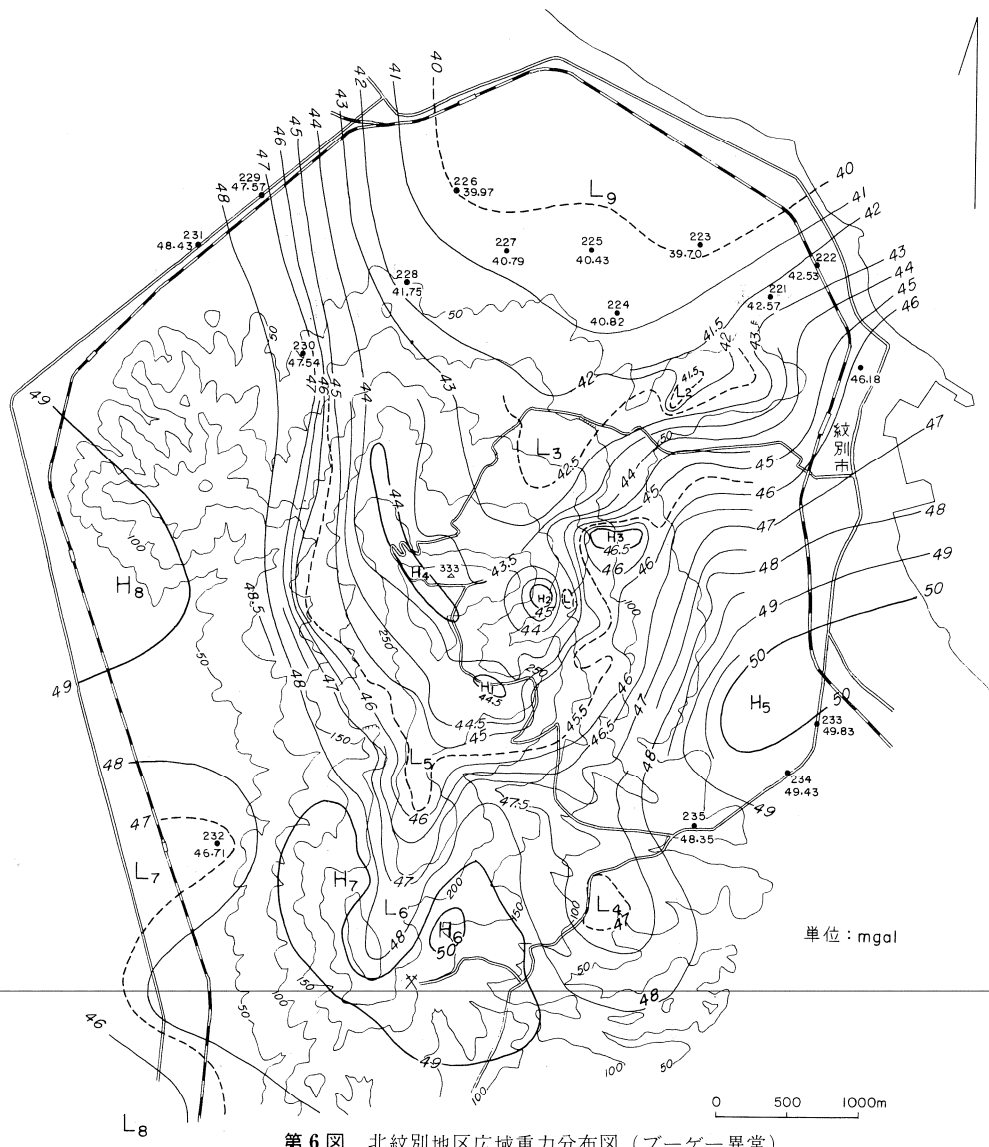
第5図 北紋別地区構造略図

Fig. 5 Main structural elements of the Kitamonbetsu area.

図である。

この地域のブーゲー異常値は、約 40~50 mgal と、比較的限られた範囲にあり、等重力線 ($\rho=2.20, 2.00$) の密集するところは、調査地域の西方に N-S 方向に、また、東方に NE~SW 方向にみられ、それぞれ外側に向って、46~50 mgal と異常値が増加し、高重

力異常部を形成している。これらの中にはさまれた内側は、45~40 mgal と北部に向って、ゆるやかに減少し、低重力異常部を形成している。高重力異常は、 $H_1 \sim H_8$ 、低重力異常は、 $L_1 \sim L_9$ にみとめられるが、このうち、 H_5, H_6, H_7, H_8 は、基盤岩類の隆起部をしめすもので、 H_1, H_2, H_3, H_4 などの小規模なもの



第6図 北紋別地区広域重力分布図（ブーゲー異常）

Fig. 6 Gravity map of the Kitamonbetsu area. (Bouguer anomaly)

は、かんらん石玄武岩の根によるものと考えられる。また、L₃、L₄、L₅、L₉などは、基盤岩類の凹みをしめすもので、L₁、L₂などの局部的なものは、落石山層を構成する低密度の岩石が、局所的に深く落ちこんで厚く堆積した部分とも考えられ、これをむすんだ方向は、陥没帯の方向と一致している。

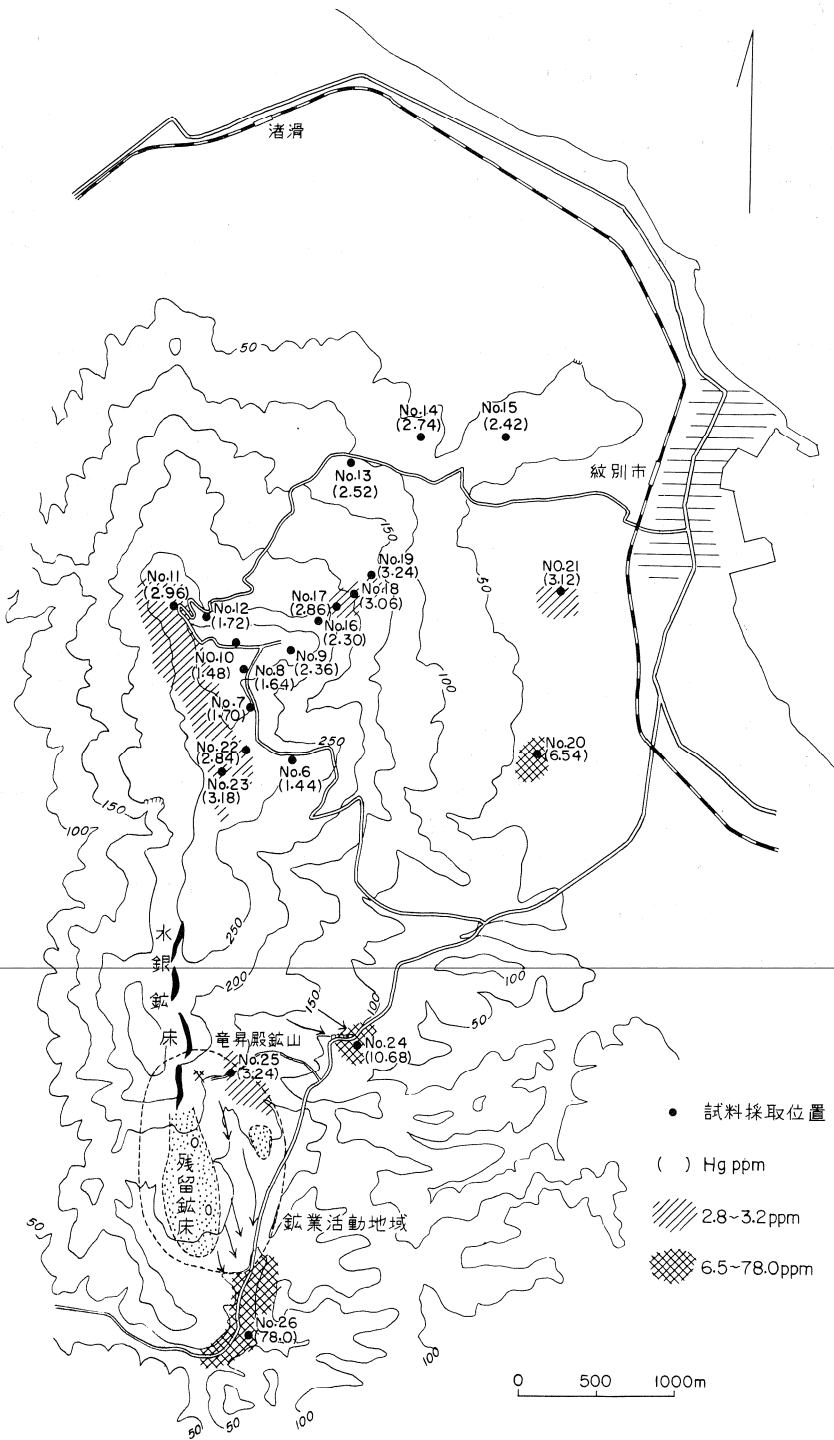
以上、この地域の重力分布からみた基盤形態は、大きくみて、北に開いた内湾状凹地をめている。また、この中にみられるH₁、H₂、H₃などの局部的高重力異常部は、NE-SW方向に配列し、かんらん

石玄武岩の噴出および侵入の方向と一致し、紋別山から北部では、この構造が重要な意味をもつものであることが推定されるに至った。

IV 地化学調査

竜昇殿鉱山における水銀の鉱化による異常値は、Hg 20 ppm 以上で、これからはなれたところでも、地層中には、Hg 2.3~2.4 ppm といどは、普遍的に検出される。

第7図に示したように、鉱業活動と関係のない



第7図 竜昇殿鉱山周辺の土壌における水銀濃度分布

Fig. 7 Distribution of mercury concentration in soil around the Ryushoden mine.

紋別山から落石山にかけての土壌中には、Hg 1.44～3.18 ppm ทีเดียวが普遍的にふくまれている。したがって自然状態そのものが、環境基準 (Hg 0.001 ppm 以下) を大きく上まわっている。とくに、紋別市街地南西端、竜昇殿鉱山東方および南方地域で、Hg 6.54～78.0 ppm の高い値をしめしている。しかし、これらも、鉱業活動と直接関係があるわけではなく、自然状態そのものが、Hg を多く含有していると考えられるのである。ようするに、この地域では、少なくとも、土壌に関するかぎり、水銀鉱床地帯と、そうでない地帯との間には、水銀濃度分布に差はみとめられない。

あとがき

今回の調査、とくに重力探査で、鉱床胚胎の場を規制する基盤構造の解明に大きな成果をあげた。

すなわち、北に開いた内湾状凹地を形成する基盤構造と、この上に堆積した新第三紀層中の陥没構造、また、この中に分布するかんらん石玄武岩の噴出・進入方向が明らかになるとともに、竜昇殿鉱山の水銀鉱床を胚胎する N-S 方向の深部裂隙の要素をもつ構造線が、紋別山付近から、大きく NE 方向に彎曲することが推定された。これらの成果は、今後、水銀に対する公害問題が解決され、国内水銀需要の安定化とともに、その再開発がはじまる段階で、探査をすすめる上で、大きな指針となるものである。

参考文献

藤原哲夫・鯨井昭一郎 (1968) : 竜昇殿鉱山の地

質および鉱床, 日本鉱山地質学会北海道支部第 3 回講演会資料。

藤原哲夫・鯨井昭一郎 (1968) : 竜昇殿鉱山における探査について, 金銀水銀鉱床研究会資料, 日本鉱山地質学会北海道支部。

藤原哲夫 (1970) : 紋別市竜昇殿鉱山の水銀鉱床, 北海道地下資源調査資料, No. 118。

藤原哲夫・二間瀬洸 (1970) : 渚滑地域の鉱床(主要鉱物開発促進調査報告—第 4-1 報), 地下資源調査所報告, No. 43。

藤原哲夫・二間瀬洸 (1971) : 渚滑地域の鉱床(主要鉱物開発促進調査報告—第 4-2 報), 地下資源調査所報告, No. 44。

藤原哲夫・鯨井昭一郎 (1972) : 竜昇殿鉱山の地質と鉱床, 鉱山地質, Vol. 22。

鯨井昭一郎・藤原哲夫 (1968) : 竜昇殿鉱山の地質および鉱床, 第 1 回水銀小委員会講演要旨, 北海道鉱業振興委員会。

鯨井昭一郎・河野純一 (1971) : 竜昇殿鉱山における探査について, 鉱山地質, Vol. 21。

岸本文男 (1971) : 北海道竜昇殿鉱山の水銀鉱床とその鉱石について (1), 地調月報, Vol. 22。

日鉱探開株式会社 (1974) : 北紋別地区物理探査調査報告書。

佐藤昇 (1964) : 竜昇殿鉱山の地質鉱床について, 鉱山地質, Vol. 14。

**Ore Deposits in the Kita-monbetsu Region,
Abashiri Province, Hokkaidō.**

by

Tetsuo FUJIWARA, Fukutoshi HAYAKAWA, Kiyoshi FUTAMASE,
and Iwao SATO

Abstract

The present investigation, especially of gravity prospecting, revealed basement structure which was believed to have controlled the formation of ores in this region.

The investigation clarified the presence of basement structure forming a gulf like depression, collapse structure of the Neogene Tertiary formations deposited on the basement, and the direction of effusion and intrusion of olivine basalt distributed in the Tertiary.

A tectonic line having N-S trend and bearing the Nature of deep fissure, in which the mercury ore deposits in involved, is now presumed to turn largely forwards NE at about the mount Monbetsu.

These facts will be of great value for a future exploration of ores in this region, when pollution problems are solved and further exploitation of mercury ores are re-opened.

