北海道の銅・鉛・亜鉛鉱床*

齊 藤 昌 之**

Copper, Lead and Zinc Ore Deposit in Hokkaidō

Masayuki SAITŌ

浮選研究会が北海道で開催されるに当たつて、特別講演を行なう機会を与えられたことを、深く感謝したい。周知のとおり、北海道の人口密度は低く、その面積は、東北6県に新潟県を力えたくらい、あるいは、九州と四国に山口県を合わせたくらいに相当する。しかも、開発の歴史が新しい。このような背景のもとに、北海道は、フロンティアとしてのアメリカ西部の開拓にもたイメージを与え、その風土は、きわめてエキゾチックな印象をかもします。したがつて、北海道には人跡未踏の地が多いから、今後の調査によつて、新鉱床がどんどんでてくるであろう。北海道の自然は雄大であるから、鉱床の規模も大きいであろう。北海道の鉱山は開発が新しいから発展の余地が大きかろう。北海道は広大であるから、新しい鉱物が発見される可能性が強かろう。一般には、このような感情のもとに、戦後の北海道は、わが国における鉱産資源の宝庫として注目され、期待されたのである。北海道の銅、鉛、亜鉛鉱床についてのべるまえに、北海道の鉱産資源の概要について、簡単にふれたい。

北海道の鉱産資源の概要

のべたよう、戦後の北海道は、わが国における貴重な鉱産資源として注目され、開発が強く要望された結果、地質調査所のほか、北海道立地下資源調査所、北海道開発庁によつて、調査研究が積極的に進められることとなつた。その結果、戦後開発された鉱山、あるいは、若返つた鉱山が相当数にのぼつたのである。

しかし、地質学的には、北海道も日本列島の一員である。特別な目でみることとはできない。北海道の鉱床が、本州各地のものにくらべてとくに大きい、ということもないし、北海道から、稼行価値のある珍しい鉱物が開発される、という見透しもない。だが、調査が不十分なために、調査の網目からもれているものは数多くあり、今後新鉱床の開発される余地はひじょうに大きい。また既存鉱山の多くは、多大の埋蔵鉱量を保有して、その若

さをほこつている。この点からみると、北海道の鉱産資源を日本ばなれのしたものと考えすることはできないが、国内における今後のホープとして、大いに期待することはできる。

北海道の鉱産資源は、公表されている生産実績と埋蔵量とからもうかがい知られるように、かなり特徴のある傾向がみられる。いわゆる北海道の特産鉱物といわれるものが存在する。北海道が、わが国の重要な鉱産地となつていものが存在する。現在は、わが国においてしめる生産額の割合は小さいが、今後大いに期待されるものが存在する。きわめて生産量が少なく、今後ともあまり期待できないものが存在するということである。

北海道の特産鉱物といわれるものは、北海道にだけ産出する鉱物、および、北海道にとくに多く産出する鉱物を指している。それは、高品位クロム、砂白金、石綿、水銀、重晶石などであつて、全国生産額の100%あるいはそれに近い実績をしめしている。北海道がわが国の重要な鉱産地となつていものには、金、銀、マンガン、砂鉄、石炭などがあり、全国生産額の30%~50%をしめている。現在は、わが国においてしめる生産額の割合は小さいが、今後期待されるものには、銅、鉛、亜鉛、硫黄などがある。いずれも、全国生産額の10%でいどあるいはそれ以下の、生産をつづけているが、かつては、20%を超え、あるいは、40%に近い生産をあげたことのあるものである。きわめて生産量の小さなものには、代表的なものとして石油と石灰石があげられ、終始一貫して、全国生産額の5%に達したことのないものである。

これらのうち、今後北海道においてもつとも期待されるものは、水銀、石綿、重晶石、金、銀、マンガン、砂鉄、石炭など、現在でも、北海道が重要な位置をしめているもののほか、銅、鉛、亜鉛があげられる。銅、鉛、亜鉛は、現在では、生産額の対全国比は低いけれども、かつては、かなり高い比率をしめたことがある。とくに鉛と亜鉛は、北海道のいわゆる銅、鉛、亜鉛鉱床が方鉛鉱と閃亜鉛鉱を主体とする鉛、亜鉛鉱床であるという鉱床学的特徴から、今後、大いに期待されてよいもので

* 昭和40年6月23日 浮選研究会第34回例会において講演

** 北海道立地下資源調査所長

ある。

北海道の銅、鉛、亜鉛鉱床

北海道の銅、鉛、亜鉛鉱床も、本州東北地方のように黒鉱鉱床と鉱脉タイプの鉱床の二つにわかれる。しかし、そのほとんどは鉱脉タイプのものであつて、現在までに知られている黒鉱タイプの5鉱山に対し、鉱脉タイプの鉱山は48に達している。したがつて、北海道の銅、鉛、亜鉛鉱床の主体は、鉱脉タイプの鉱床であると断言できよう。しかも、黒鉱鉱床といわれてきたものをみても、本州東北地方の鉱床とは、かなりの相違がある。

北海道の黒鉱鉱床は、国富鉱山と明治鉱山で代表されているが、その分布は、積丹半島の基部から洞爺支笏国立公園地帯にかけての南西部北海道の東端地域と、北東部北海道の知床半島基部の地域にかぎられている。現在稼行中の鉱山は伊達鉱山1鉱山で、ほかに、国富鉱山で探鉱中である。その他の鉱山は、のべた明治鉱山をはじめ根室鉱山など、いずれも休廃止の状態である。これらの黒鉱鉱床といわれているものは、いずれも、最近黒鉱鉱床の有力な成因説になつている同生源で説明できるものではない。しかし、従来の帽岩を想定した交代説で、簡単に説明できるものでもない。明治鉱山や伊達鉱山をみると、従来からいわれていたように、頁岩あるいは石英粗面岩が、いわゆる帽岩になつていてではなく、剪断帯中の特異な破碎部が、鉱床胚胎の場となつてることが明らかにされた。それを見ると、鉱床は、剪断帯中にやや規則的に点在する、いくつかの単位鉱体からなりたつており、各単位鉱体の胚胎する位置は、剪断裂罅の形成過程において回転の大きな振りが加わり、裂罅が大きくその方向と傾斜をかえて、筈状に分散消滅する部分に当つている。このような例は、根室鉱山においてもみとめられるという。したがつて、北海道の黒鉱鉱床は、剪断運動に伴う特殊な剪断裂罅に形成された塊状鉱床であつて、特定層準の地層中にかぎって胚胎するというものでもない。この点は、本州東北地方の黒鉱鉱床とは、かなり趣を異にしている。

鉱脉タイプの鉱床は、南西部北海道のほか、北東部北海道一帯に発達する、いわゆるグリーン、タフ地域全域にわたつてみとめられる。知られている鉱山はのべたように48に達し、うち、現在稼行中のものは豊羽、本庫など6鉱山、探鉱中のものは5鉱山である。これらの鉱脉タイプの鉱床も、本州東北地方にみられる黄銅鉱—緑泥石脉で代表される銅鉱床は皆無である。いずれも、閃亜鉛鉱と方鉛鉱を主体とする鉛、亜鉛鉱床で、いわゆる本州東北地方の雑鉱タイプといわれるものに相当する。しかも、閃亜鉛鉱の量が方鉛鉱にくらべて多くなつているのが特徴である。ほかに、このタイプの特殊なものとし

て、多量の菱マンガン鉱を伴ない、しばしば炭酸マンガン鉱山として稼行されているものに、大江、稲倉石、上国、今井石崎、八雲の5鉱山がある。

演者は、10数年来、北海道内のいくつかの鉱脉タイプの銅、鉛、亜鉛鉱床の調査研究を行ない、豊羽鉱山、本庫鉱山などの探査指導を行なつてきた。それらを通じて共通にいえることは、のべたように、本州東北地方にみられるような、黄銅鉱—緑泥石脉で代表される銅鉱床がないということである。東北地方のものが、黄銅鉱の晶出からはじまつて、方鉛鉱、閃亜鉛鉱を随伴する銅鉱床であつて、銅品位は黄銅鉱によつて向上するのに対し、北海道のものは、まったく逆である。閃亜鉛鉱→方鉛鉱→黄銅鉱という晶出順序をとり、黄銅鉱の晶出は鉱化作用の末期にみられる。しかも、閃亜鉛鉱と方鉛鉱を主体とする鉛、亜鉛鉱床で、銅は副次例なものとなつており、豊羽鉱山のように、黄銅鉱をまったく伴なわない、といえるほどのものもみられる、黄銅鉱の晶出が。閃亜鉛鉱と方鉛鉱に遅れる結果として、北海道の銅、鉛、亜鉛鉱床では、下表の本庫鉱山の例からも知られるように、鉱床の下部において、かなり急激に銅品位が低下し、鉛、亜鉛品位の上昇する傾向がみられる。従来北海道において、銅鉱床として探掘された鉱床は、鉱床生成の最末期において、四面安銅鉱、四面砒銅鉱、硫砒銅鉱などが晶出し、たまたま、それが局部的に濃集して、銅品位を部分的にあげたものであつて、本州東北地方のものとは、まったく趣を異にしている。

本庫鉱山坑道別鉱石品位変化の一例

坑 道	Au (g/t)	Ag (g/t)	Cu (%)	Pb (%)	Zn (%)	備 考
平 安 坑	—	54	2.20	0.60	4.60	1m幅平均
"	—	146	8.40	0.40	13.50	50cm幅平均
平安1号坑	tr.	187	0.66	39.24	22.86	80cm幅平均

(註) 平安1号坑は、平安坑の30m下部坑道

また、その鉱化作用をみると、それは、構造運動の経過と対応して進められている。まず、剪断運動に伴つて、黄鉄鉱化あるいは珪化が、剪断帯に優勢に行なわれ、しばしば、剪断裂罅を埋めて、黄鉄鉱体あるいは珪化鉱体が形成される。引続いて、剪断帯中には多くの張力裂罅が形成され、鉱化作用も、このオープンクラックを埋めて閃亜鉛鉱、方鉛鉱を優勢に晶出し、黄銅鉱も方鉛鉱にやや遅れてわずかに伴なわれる。この2段階の鉱化作用が複合した結果、黄鉄鉱体あるいは珪化鉱体を切る、裂罅充填型の閃亜鉛鉱、方鉛鉱、黄銅鉱脈が形成されている。

たとえば、豊羽鉱山では、鉱床の母岩に働いた構造運動は、剪断裂罅の形成から、さらに張力裂罅の形成へと

進み、それに対応して、鉱化作用も、黄鉄鉱の鉱染→黄鉄鉱微細脈の形成から、さらに、裂隙充填形式をとる閃亜鉛鉱、方鉛鉱脈の形成へとかわっている。そして、この鉱化作用の末期には、ふたたび黄鉄鉱を多く品出するとともに、その一部には、初生赤鉄鉱を品出し、さらに一部は、脱水による2次生赤鉄鉱になつてゐるが、この赤鉄鉱は、菱マンガン鉱の多い部分にかぎつて、磁鉄鉱化の傾向がみられる。また、本庫鉱山においても、その鉱化作用は、まず黄鉄鉱体の形成が剪断裂隙にはじまつてゐる。そして、構造運動の進展に伴ない、さらに形成された黄鉄鉱体は、圧砕作用をうけて片状化あるいは角礫化し、そこにできた張力裂隙を埋めて、閃亜鉛鉱→方鉛鉱→黄銅鉱→石英脈が、網状にはいつてゐる。その形成機構は、豊羽鉱山の場合とまったく一致している。

演者は、このような現象を帰納して、鉱床形成の機構

を究明する作業仮説として利用した結果、新鉱床探査に多くの成果をえている。たとえば、積丹半島西部の盃川上流において、きわめて貧弱な黄鉄鉱体の発見をもとにして、露頭追跡を徹底して行なつた結果、約4 kmにわたつて鉱床の徴候がみついたが、ついに、閃亜鉛鉱、方鉛鉱、黄銅鉱、石英脈のみとめられる露頭を確認することができた。そして、この露頭に対し、閃亜鉛鉱、方鉛鉱などの垂直方向における量変化の状態を調べる目的で、約30 m下部から立入探鉱坑道を開さくしたところ、品位の点では、鉛、亜鉛鉱石として採掘可能なものに達着した。今後、鉱量を確認すれば、有望な銅、鉛、亜鉛鉱床に発展することは、確実とみられるものである。このような例は、洞爺湖東北方の御園鉱山においても確認され、北海道の銅、鉛、亜鉛鉱床の探査に、新しい希望と期待をもたらしているのである。

会 誌「浮 選」投 稿 規 定

1. 総 則

- 1・1 論説報文は原則として一般公開刊行物に未発表のものであること。
ただし講演およびその他で既発表のものについては、発表年月日、場所などを頭書に明記のこと。
- 1・2 原稿の採否は編集委員会に一任すること。
編集委員は字句の修正、一部変更を行なうことがある。
- 1・3 論説報文は原則として6頁以内（本誌1頁の収録字数2,350）とし、所定の原稿用紙に、横書き、平かな国語体、新かなづかいを使用し、術語以外はできるだけ当用漢字による。
- 1・4 原稿には題目、著者名および著者所属機関名などを邦文と英文で明記する。なお200語以内の英文抄録をつけること。

- 1・5 投稿した原稿はあらかじめ申出がないと原則として返還しない。
- 1・6 論説報文の寄稿者には別刷50部を無償で提供する。それ以上必要とする場合は実費負担のこと。

2. 原稿の書き方

- 2・1 記述は判りやすく簡潔にし、図表は白紙または透視セクションペーパーに墨書きのこと。
- 2・2 引用文献は本文の該当カ所の右肩に¹⁾のごとく通し番号を付し文末に一括する。
- 2・3 註は*を該当カ所の右肩につけ、その頁の欄外に記載する。
- 2・4 句読点、括弧などは1字分をとる。
- 2・5 数字はアラビア数字を、数量はメートル法を用いる。