

### 地下資源の開発と中小鉱山

あらゆる工業の基礎原料となる地下資源は 国民文化の向上と科学技術の著しい進歩に伴って 年々加速度的に消費量を増している。したがって 地下資源は現在確認されているものを採掘しているだけでは 将来必要な生産量を維持することはできない。

一時代前には 露頭を発見することによって新しい鉱床を発見したことが多いが 現在ではこのような例が少なくなり 潜在する鉱床を対象にしなければならなくなってきた。したがって 地表には現われていない鉱床を 地質学的な見方から存在する可能性を検討し 地球物理や地球化学的な方法をも併用して総合判断し 試錐探鉱を行う一連の探査法が用いられるようになった。

専門技術家を擁する民間企業体は あらゆる技術を動員して探査に当り 年々 確定・推定・予想鉱量を増加させている

が 中小企業体の多くは 専門の鉱山地質技術者や探鉱技術者等をもっていないので 科学的な探鉱を行うことができない場合が多いから 地下資源の開発に合理的な方法が採れないため無駄な経費を消費する場合が少なくない。

とくに わが国の金属資源は比較的恵まれてい



地 質 の 相 談

図面を前にして担当技術者と一緒に技術的な検討を行う

るものもあるが 大半は質・量ともに貧弱なものが多いので 現在の生産を保つためには 既に確認されているものを無駄なく利用するように考えると同時に 不足資源については 科学的な調査方法を実施して 新しい鉱床の探査に努めなければならぬ。

### 中小企業と地質調査所

地質調査所が国家の調査機関として 以上の問題に関する技術的指導を行うことは 業務の一つであり また実際に鉱山の価値判断の基礎資料の提供などを要望されることも多い。

#### どのようにして行っているか

地質調査所は 中小鉱山に対する技術指導を次のように行っている。すなわち 指導業務として明瞭に行っているものと 調査研究の結果からその資料に基づいて指導する場合とがある。

### 指導的な業務

これは地質調査所本所の地質相談所ならびに北海道支所 地方の各駐在員事務所が担当している。

#### a 相談業務

金属鉱山などの開発に関する多種・多様な相談が 随時 上記担当部門に持ち込まれている。

例えば

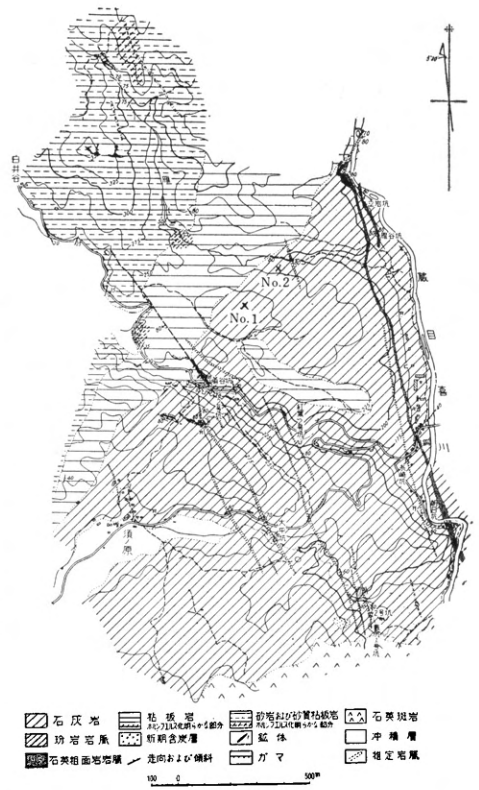
イ. 鉱石試料の鑑定分析 (利用品位)

ロ. 鉱石の分析を必要がある

↑ 桜郷鉱山全景 (宇部興産提供)



- か
- ハ. 鉱床賦存の可能性についての相談
- ニ. 鉱床調査の必要性についての相談と意見
- ホ. 鉱床探査についての意見
- ヘ. 鉱山の評価など



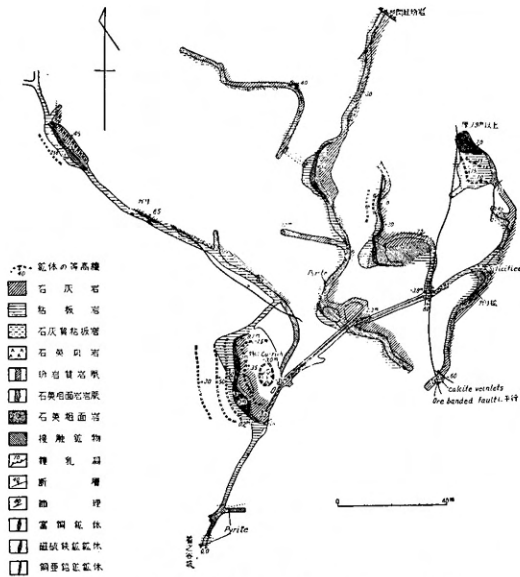
第1図 桜郷鉱山付近地形および地質図

これらに対しては 各種の資料に基づいて検討し判断して意見を述べるが たまたまその問題が調査研究の資料として地質調査所に保管されている場合にはこれを基礎資料として判断する。したがって その結果は否定的である場合もあり 鉱床の状況によつては 次の受託調査に移行する場合も少なくない。

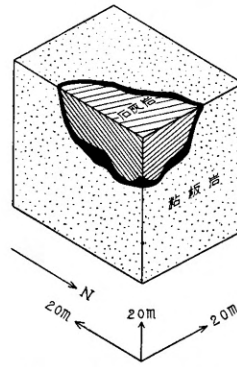
地質調査所では 主として鉱床部員がそれぞれの鉱種による専門分野に応じて適宜担当し 支所駐在員事務所では とくにこの業務をとり上げ予算化している。

#### b 受託調査

相談業務では現地調査を伴わないので 実地に即した判断のできないうらみがある。例えば 鉱山の価値判断の基礎資料を得るにしても 潜頭鉱床の存在する可能性の有無を判断するにしても 現地で調査を必要とする場合が多い。このような場合に とくに鉱山側から申請があり 地質調



第2図 桜郷鉱山坑内図



第3図 鋅床胚胎状況の模式図

関係を把握できるし  
総合的な判断を下すの  
に都合がよい。

したがって 調査には  
中小鋅山技術指導の  
意味が盛り込まれており  
科学的な探鋅方法の  
確立を目標とし 潜  
頭鋅床の発見などにも  
寄与しようとするもの  
である。

### 中小鋅山技術指導の一例

#### ～山口県桜郷鋅山～

この鋅山は含銅磁硫鉄鋅鋅床と銅・鉛・亜鉛鋅床を採掘し 調査当時には休山について論議されていた。この調査は 広島駐在員の概査報告によつて精査の必要を認め 本所の調査として実施したものである。

査所で必要と認めた時には 受託調査を実施する。これに要する費用は 規則〔昭和22年8月8日総理庁・商工省令第3号・通商産業部内職員受託出張規則〕によつて鋅山側の負担となる。

調査方法として最も多く用いられるのは 地質・鋅床調査を単独に実施する方法で 大抵はこの方法で解決することが多い。しかし露頭のみであるとか 坑道が埋没しているなど 充分な観察ができない場合 他の調査方法によれば新しい資料が得られる見込がある時には 鋅床などの条件を考えて化学探鋅・物理探鋅・放射能探鋅などを鋅床調査と併用して実施し さらにその結果に応じて試錐を行うことがある。

### c 経常調査

地質調査所が諸種の事情と専門技術上の立場から計画・立案する調査は 中小鋅山の多い地域または 鋅区が錯綜して一括調査を必要とする地域に行われることが多いので その結果は 中小鋅山にとって有益な資料を提供することとなる。

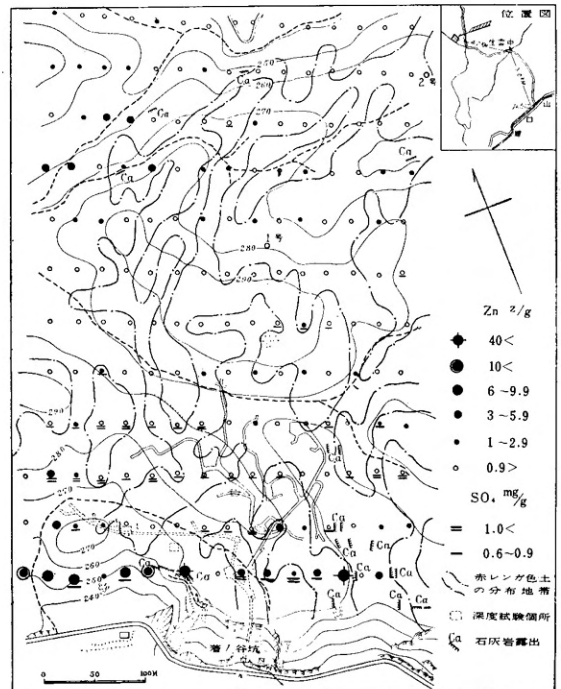
これには短期計画と数年以上にまたがる長期計画があつて 実施範囲もさまざまである。

この調査・研究は国費により総合的な調査として取扱うので 調査地域内の多くの鋅床の相互の

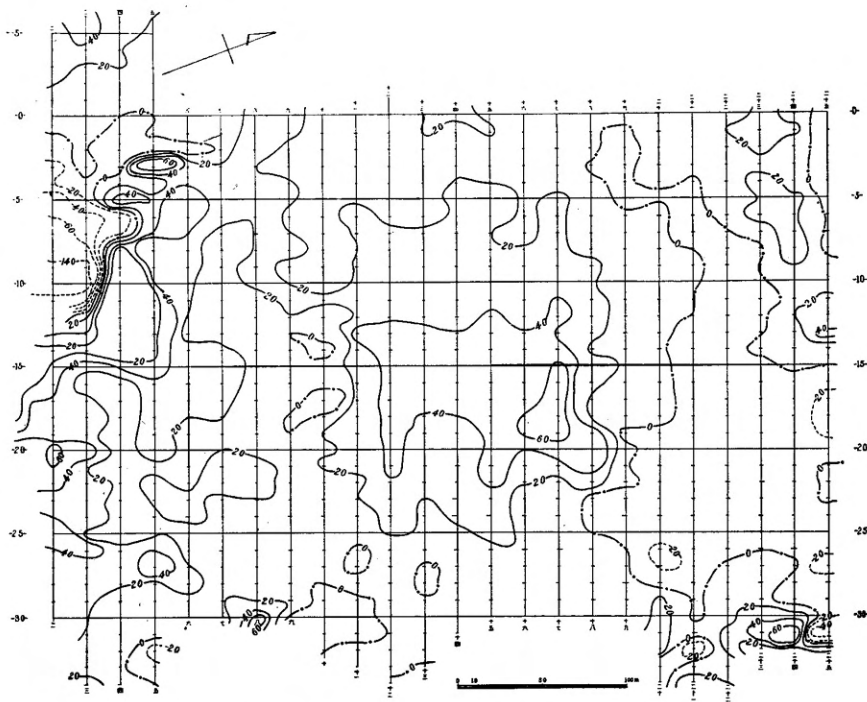
### ④ 地質・鋅床精査

金属鋅床についても まず基本になるのは地質・鋅床の詳しい調査である。そのためには正確な地形図と坑内図を必要とする。それで 実測

第4図



桜郷鋅山着之谷地区の土壌の色及石灰岩分布ならびに土壌の抽出試験結果 (Zn)



第5図 物理探査（磁力探査法）の結果

1:10,000 地形図を作製し 坑内地質図は鉾山側の実測 1:300 坑内図を借用した。

調査に当つては 数種の金属鉱床のうち 磁硫鉄鉱に主体をおき その中でもとくに規模が大きかつ採掘条件などから考えて 石灰岩と粘板岩の間に介在し スカルンを伴う鉱床に主眼をおいた。

調査方針として重点的に選んだ着目点は

- ① 岩石分布とその構造 (第1図)
- ② 既知鉱床の賦存状況 とくにその構造 (第2・3図)

③ 地質構造と鉱床の構造的関係



測量

(第2図)

④ その他

⑥ 物理探鉱

物理探鉱は含銅磁硫鉄鉱の特性によつて 磁気法・比抵抗法・自然電位法を実施した。

実施方針は 既知鉱体によつて資料と指針を得て未探鉱地域に応用する

ことにあり 範囲は既知鉱体を含むとともに主要な鉱床精査地を含むように広くした。(第4図)

⑦ 化学探鉱

化学探鉱は磁硫鉄鉱に有効な方法として 沢水・坑内外の岩石・地表の土壌などについて  $SO_4$ ・pH・Zn の測定を実施した。この土壌については とくに地表の石灰岩と粘板岩との境界を知る資料としても利用された。前記物理探鉱の測線は 化学探鉱にも好適であつた。



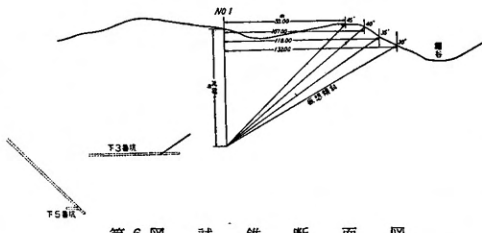
調査予定地点へ急ぐ化学探鉱班



土壌の採集(化学探鉱)



この化学探鉱の実施範囲も物理探鉱の場合と同様



第6図 試錐断面図

に既知から未知への方針で設定されたが物理探鉱より機動性があるので目的に応じて重点的にかつ広く実施された。(第5図)

④ 試錐点の設定

以上の調査の結果を総合し検討を加えた結果推定される鉱床位置の構造を試錐によつて明確に裏付ける必要が生れた。この場合試錐は結果のいかんにかかわらず今後の調査および判断に貴重な資料となるからである。

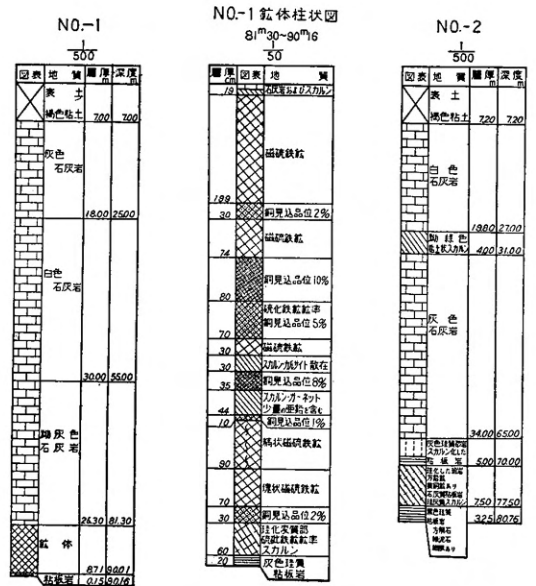
試錐位置を選定するに当つては各担当者の緊密な連絡の下に地質構造などの条件と物理探鉱・化学探鉱に現われた各異常分布などを十分に検討して最も適当と判断された地点を試錐点とした。

なお鉱体の傾斜を考慮して垂直試錐とした。(第6図)

⑤ 試錐

使用試錐機は Boyles Bros, Drilling Co, Ltd 製 BBS-I 型高速度回転試錐機である。

作業に当つて意外に亀裂が多く掘進中にビットに対する震動が大きくその上循環水が全逸水するという困難を伴つた。



第7図 試錐柱状図(坑内試錐は鉱山で実施)

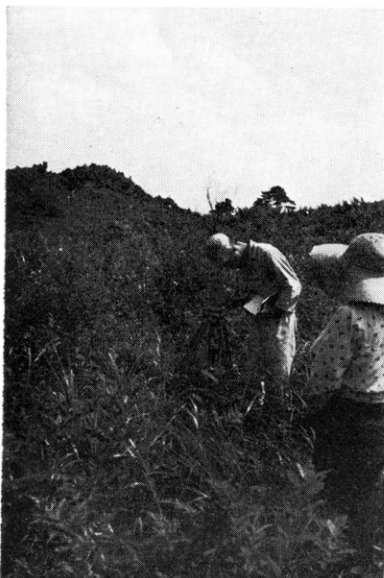
⑥ 結果

第1号井で81.30mから見掛けの厚さ8.71mの緻密質含銅磁硫鉄鉱鉱床体に第2号井で27mから見掛けの厚さ4.00mのスカルン帯70.00mから見掛けの厚さ7.50mの含方鉛鉱・黄銅鉱珩岩体に着鉱した。地質構造から推定していたこととその錐進結果とはほぼ一致した。(第7図)

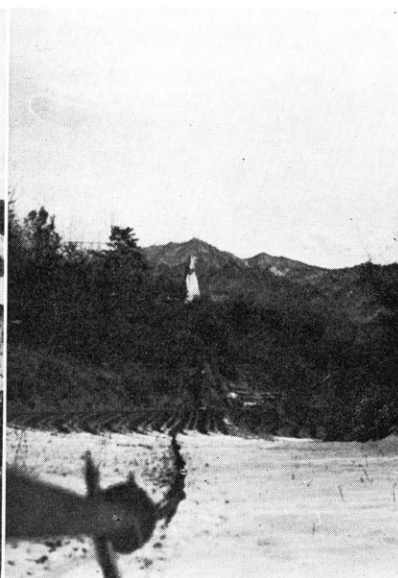
1号井の鉱体は着之谷坑内にみられるものと同質で品位・鉱量ともすぐれている。

2号井においても付近に鉱体の賦存が推知できる結果となつて本調査の一応の目的は達成した。加えて同様な地質条件を持つている雁谷左岸の台地(第1図 No.2北方台地)が有望地域として浮び上つた。

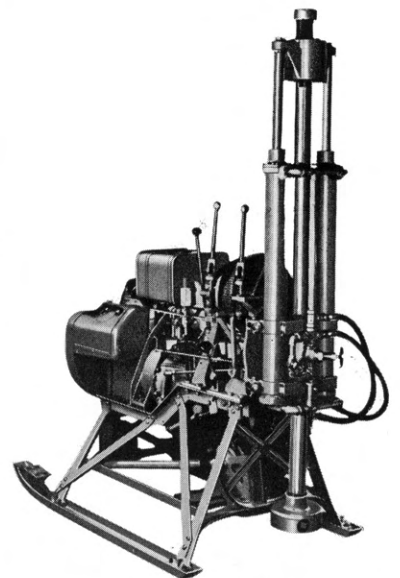
(鉱床部 金属課)



磁気探査



試錐第1号井の遠望  
(手前のパイプは導水管)



BBS-I型  
自走装置付油圧給進式高速度試錐機  
推進能力300m 重量600Kg