

金属

鉱床の化学探鉱法が、東大の木村教授等によつて紹介されてから、まだ数年に過ぎないが最近では鉱床探査の新技术として、その真価が認められるようになってきた。

金属鉱床の

化学探鉱

化学探鉱法の原理

一般に鉱体の存在する附近の沢水・土壤・岩石・植物などが他の地域のものに比較して、その鉱体に関連のある微量成分を多く含有していることが見出されるという経験的事実に立脚している。このような事実を出発点とし、前述の試料を化学分析の対象として、そこに存在が推定され鉱体と関係があると考えられる微量成分の含量と、その分布を求めて得られた化学的資料と地質との関連を検討考察すれば、鉱体の存在地域を推定し得る可能性がある。このような探鉱法を化学探鉱あるいは地球化学的探鉱法という。

化学探鉱法の特長

- (1) 測定の対象が、鉱体と直接関係ある微量成分であること。
- (2) その測定結果は、変質度等の観察と異なり定量的であること。
- (3) 微量成分の含量は、鉱体から相当離れていて数値が小さい所においても、有機試薬等による定量法の進歩によつてこれを正確に求めることが可能である。

小沢の水の現場分析

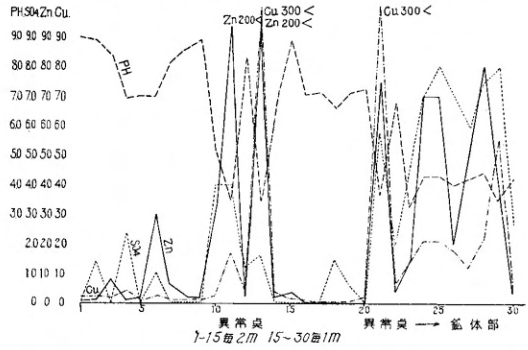


土壤試料の採取



として役立つものは普通微量に存在する亜鉛である。

坑内母岩の測定結果(母岩蛇紋岩よりなる磁硫鉄鉱床)



(第1図説明) 古生層を貫く蛇紋岩中、ないし蛇紋岩と古生層との境界の蛇紋岩側に胚胎する磁硫鉄鉱床で、図は鉱体に接する蛇紋岩質母岩中の微量成分の分布を測定した結果である。図において鉱体に近接してPH値低くCu・Zn・SO4の異常値がみられる。またこれと同様な異常値が鉱体を離れて認められるので、ここは一応探鉱の対象となる所と推定される。

(4) 化学探鉱法は、操作簡便で経費を多く要しない。等々である。

鉱体に近い小沢水中に存在する鉱体と関連性の考えられる微量成分は、主として鉱体や鉱化作用を受けた母岩などから溶出したもので、これを測定して追跡すればその根源を究めることが可能である。

微量成分の濃集機構

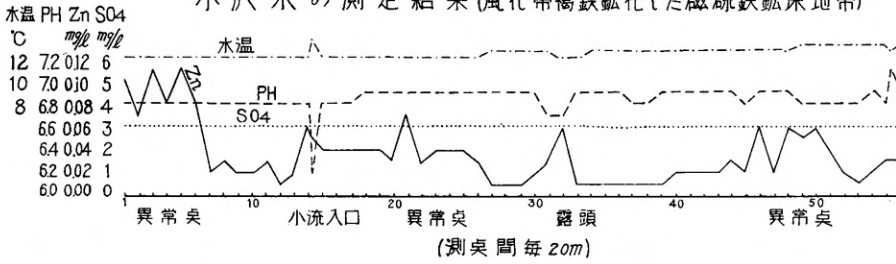
鉱体上部の土壤中に存在し鉱体と関係の推定される微量成分の濃集機構については、まだ体系的に明らかにされていないが、一般的には露頭・表土に覆われた露頭・鉱化作用を受けた母岩などから溶出または物理的に分散したものの、あるいは帽岩の割目や断層などを通つて移動した微量成分が土壤を媒体として吸着しイオン交換作用などにより濃集したものと考えられる。

化学探鉱を行うには

鉱体と最も関係のある微量成分を対象として、これを指示元素としその分布を明らかにするものであるが、指示元素は必ずしも鉱体の主要成分を指すものではない。

(第1表参照) 例えば、磁硫鉄鉱床の場合でも、指示元素

小沢水の測定結果(風化帯褐鉄鉱化した磁硫鉄鉱床地帯)



「第2図説明」

酸化帯の褐鉄鉱化した磁硫鉄鉱床の潜在が予想される地域の沢水について微量成分を測定した結果を图示したもので、PHに地質的影響がみられ、水量の多いためSO₄(現地分析によるSO₄の定量限界は3mg/L)の変化は認められないが、Znの示す異常点は鉱体との関連性の推定されるところである。

調査の方法

鉱床の種類と地質的条件により多少差異はあるが、古生層中の蛇紋岩を母岩とする熱水性磁硫鉄鉱床の調査を例とすれば

沢水の調査は 上流に向かって 20m 毎に 100cc 程度の水を採取しながら進行し、水温・PH・Zn・SO₄を測定する。(第2図参照)

土 壤 は 測線間隔10m、測点間隔 5 m の測点を設けて深度 0.6m 程度の土壌を採取して、PH・Zn・Cu・SO₄を測定する。(第3図参照)

岩 石 は 露岩と坑内母岩を対象とする場合があつて、地表のものは主に鉱化作用の有無を推定するためであり、坑内母岩は鉱体による影響とその範囲を推定することを主な目的として、1~2m 間隔に試料を採取し、土壌の場合と同様の成分について測定する。(第1図参照)

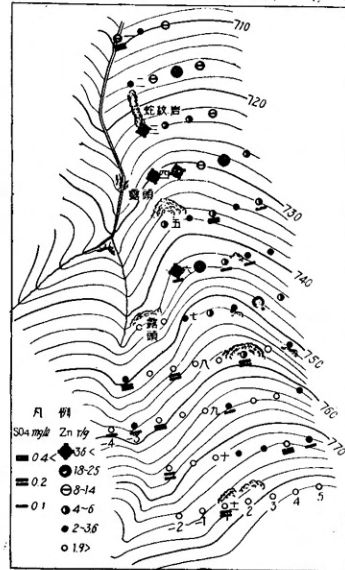
分 析 は 土壌と岩石は、水抽出によるPHとPH 5.5の醋酸ソーダ抽出によつて得た液について、Cu・Zn・SO₄を測定する。

測定法は 沢水と同様にPHは比色法・Znはジチゾン法・Cuはジチゾンまたは ジエチルジチオカル

バミン酸ソーダ法・SO₄は塩化バリウム比濁法を採用している。

日本のように鉱山地帯の地形が概して急峻で、鉱床探査に有益な資料を提供する小沢の存在するところでは、鉱床探査の一手段として実施の容易な沢水の化学探査を行うことが望ましい。(技術部 化学課)

土壌による化学探鉱図(上部褐鉄鉱化した磁硫鉄鉱床)



「第3図説明」

沢べりに褐鉄鉱の露頭と蛇紋岩の露頭の認められる地帯の地表土壌について、微量成分を測定した結果を图示したものである。左図において Zn 値の大きい部分は、鉱体と関連性の推定されるところである。

(第1表) 鉱体と指示元素の関係

鉱床の種類	試料	指示元素						備 考
		Zn	Cu	Pb	Fe	Mn	SO ₄	
銅・鉛・亜鉛	自然水	+	+	+	+	+	+	主に黒鉱
	土 壤	+	+	+	+	+	+	
	岩 石	+	+	+	+	+	+	
含銅硫化鉄	自然水	+	+	+	+	+	+	キースラーガーとして一般に考えられているもの
	土 壤	+	+	+	+	+	+	
	岩 石	+	+	+	+	+	+	
磁硫鉄鉱	自然水	+	+	+	+	+	+	酸化帯の褐鉄化したもの
	土 壤	+	+	+	+	+	+	
	岩 石	+	+	+	+	+	+	
硫化鉄・硫黄	自然水	+	+	+	+	+	+	単独または両者共存
	土 壤	+	+	+	+	+	+	
	岩 石	+	+	+	+	+	+	
褐鉄鉱	自然水	+	+	+	+	+	+	磁硫鉄鉱より生成したもの
	土 壤	+	+	+	+	+	+	
	岩 石	+	+	+	+	+	+	
マンガン(1)	自然水	+	+	+	+	+	+	オーストラリア中に脈状に産するもの
	土 壤	+	+	+	+	+	+	
	岩 石	+	+	+	+	+	+	
マンガン(2)	自然水	+	+	+	+	+	+	古生層中に多くレンズ状に産するもの
	土 壤	+	+	+	+	+	+	
	岩 石	+	+	+	+	+	+	
石 膏	自然水	+	+	+	+	+	+	黒鉱の伴うもの
	土 壤	+	+	+	+	+	+	
	岩 石	+	+	+	+	+	+	

備考 最も指示元素として役立つもの、+指示元素となるもの、+指示元素となる場合がある、-指示元素とならない。

土 壌 の 室 内 分 析

