

講演要旨*

水中アルミニウム迅速定量法

藤 貫 正 永 井 弘

温泉水・ガス付随水などに要求される微量アルミニウムの分析法は、従来重量法あるいはアルミノンによる比色法が行なわれてきたが、これらはいずれも精度および迅速性において欠点があった。オキシンをういて水中微量アルミニウムの定量法を検討し、簡易な操作できわめて再現性のよい次のような迅速定量法を確立した。

試料水 100ml を採取、亜硫酸ナトリウム飽和溶液を加え、 Fe^{3+} を Fe^{2+} に還元し、 Cu^{2+} などとともにシアン化カリウム溶液を加えて隠蔽、フェノールフタレインを指示薬として pH8.5~9.5 に調節後、0.5% オキシベンゼン溶液を加えふりまぜ、Al-Oxinate を抽出し、420 μ m における吸光度を測定する。

PO_4^{3-} 、 F^- などは妨害するが、 PO_4^{3-} は pH を 8.5 以上にすることによって影響をなくすることができ、 F^- も pH8.5 以上で硼酸飽和溶液を添加すれば隠蔽できた。

本法の定量範囲は 0.01~0.1ppm で従来の重量法によれば、少なくとも半日以上を要した分析が約 20分 で定量可能となった。(技術部)

河川流域の浅井戸地下水の水質 (伏没水との関係)

池 田 喜代治

いままでの工業用水調査例のうち、浅井戸地下水を主対象として調査した鳥取県の日野川流域と、三重県の雲出川流域の 2つの地域調査例を挙げて、河川からの伏没水の存在を確認する日野川右岸地域と、伏没水の存在がほとんど考えられない日野川左岸および雲出川流域両地域との 2つの型について、地下水の水質を各要素から検討した。

まず日野川右岸地域の地下水は、溶存酸素の飽和状態である 7cc/l を示す地区から、1cc/l 以下の地区まで漸移的に減少する分布が描かれ、この方向に地下水が流動していることが推定される。この推定流動方向に地下水中の溶存成分が増加して行く傾向が認められ、このうち最も増加割合の高い成分は重炭酸イオンと硬度成分である。また水質組成を key diagram によって検討すると本地域の地下水は日野川表流水と非常に近似した水質組

成を示している。他方伏没水の影響がほとんど考えられない日野川左岸および雲出川流域の地下水は、上述のような傾向が全く認められないばかりでなく、一般に溶存酸素の含量が低く (2cc/l 以下) また Cl^- 、 SO_4^{2-} が多く、その水質組成も非常に大きくばらついている。これらの関係を統計的な取り扱いによつて一層明確にすることができたが、結局後者の地域における各成分のばらつきはその供給源が小さいこと、部分的であることなどの関係から、汚染による影響が強く現われたものと考えられる。(技術部)

同位元素地球化学

- a) 新潟ガス田付随水の異常性
- b) 光化学反応による酸素発生量の推算

室 住 正 世

a) 新潟ガス田の付随水の化学的性質が、他の油田・ガス田の性質と著しく相違したものであり、付随水を構成する水分子の水素の同位元素組成も、他地域の塩水とは本質的な違いを示すことを明らかにした。

すなわち付随水の化学的性質の一般性として、 Na^+/Cl^- が海水値より大で、 Ca^{2+}/Cl^- が海水値より小であることが認められるが、新潟ガス田においては、中間層の $G_5 \sim G_6$ 層に Na^+/Cl^- が海水値より小で、 Ca^{2+}/Cl^- が海水より大きい塩水が存在している。すなわち一般的性質をもつ上下層の間に、異常な性質をもつ塩水がサンドイッチ状に分布していることがわかる。

化学的性質のこのような異常性に対応して同位元素組成もきわめて特徴がある。すなわち一般油田・ガス田の付随水は、海水程度の重水素含有量を持ち、天然水中で重水素を最も濃縮したものである。ところが新潟ガス田の付随水は上下層とも全般的に重水素含有量が少なく、とくに $G_5 \sim G_6$ 層は著しく含有量が少なくて天然水中で最も少ないグループに入るものである。

このように化学的性質および同位元素組成が一般性より本質的な相違を示すということは、新潟ガス田の生成環境が一般と異なるものであるか、またはガス鉱床生成後に外的条件によつて影響されたものであるかを示すものである。

b) 現海水の重水素含有量が大きいのは、① 高空において水分子が光化学反応によつて分解し、水素原子と酸素原子になり、② かくて生成した H と D の一部は地球の

* 月例研究発表会講演要旨。昭和 35 年 4 月 11 日東京分室において開催

重力圏外に拡散して逸脱するが、Hの拡散速度がDより大きく、そのために地球の重力の場合にはDが徐々に増大してきたと考える。ほかにも海水のD含有量を大きくする原因は多く考えられるが、こゝではそれらは一応無視して考える。

計算の結果によれば、光化学反応によつて分解した水の重量は $0.1 \times 10^{24}g$ に達し、その結果、生成した酸素の量は現在の大気中の酸素量にほぼ等しい量に及ぶ。このようにして生成した酸素は原始地球の酸化に重要な役割を演じたことであろう。(技術部)

閃亜鉛鉱・黄銅鉱の微量成分の挙動を考察し、和賀鉱化帯の場合は、網状鉱染鉱床—鉱脈鉱床について黄銅鉱・黄鉄鉱の微量成分の挙動を明らかにした。

このように東北日本内帯鉱床区の場合の硫化鉱物中の微量成分の挙動を地球化学的に検討した結果、この鉱床区内の諸鉱床の成因を考察するうえでの一手段となることを明らかにした。なお、現在地球化学課では本邦の接触交代鉱床について研究を進めており、また層状含銅硫化鉄鉱床の硫化鉱物の微量成分の予備的データを収集している。(技術部)

東北日本内帯鉱床区硫化鉱物中の微量成分について

高橋 清

東北日本内帯*(いわゆるグリーンタフ地域)に分布する諸鉱床中の硫化鉱物の微量成分の分布・挙動を、鉱床の型式により分類検討した結果、それぞれの硫化鉱物(閃亜鉛鉱・黄銅鉱・黄鉄鉱・方鉛鉱)について統計的に鉱床の型式と明瞭な特徴があることが明らかとなった。この報告では、前に閃亜鉛鉱・黄銅鉱の報告をしたので、(1)方鉛鉱の微量成分についての検討を行ない、(2)鉱床の型式として最近明らかになった Xenothermal 型鉱床の一つである大泉鉱山(山形)の閃亜鉛鉱の特徴および鉱床との関係を述べ、(3)最後にこの鉱床区内でいくつかに分類される鉱化帯のうち、新庄—玉造鉱化帯(比較的明瞭な鉱床の累帯配列がみられる)、および和賀鉱化帯(鉱床の層序学的規制が明らかであり、黒鉱鉱床と鉱脈鉱床との中間的形態である網状鉱染鉱床が分布する)についての例を挙げた。

(1) 方鉛鉱の微量成分

方鉛鉱の主要な微量成分としては、Ag, Sb, Bi であり、Se, Te, As がこれに伴う。

鉱床の形態	Ag	Sb	Bi
黒 鉱 鉱 床	++	+	+
鉱 脈 鉱 床	+	+	±
Xenothermal型鉱床	+++	+++	+

(2) Xenothermal 型鉱床である大泉鉱山では、閃亜鉛鉱の微量成分の挙動および鉱石鉱物の研究の結果から、一つの鉱床内に低温生成脈と高温—低温生成脈の共在が確認された。

(3) 新庄—玉造鉱化帯の場合は、黒鉱鉱床—鉱脈鉱床 (Chl-Cu vein, Cu-Pb-Zn vein, Straight Pb-Zn vein)—Xenothermal 型鉱床と累帯配列し、これについ

* 羽越鉱床区とも仮称されている

深部物探研究第1報

- a) 面積表示方式による地震記録表現について
- b) 反射法の解析について

川 島 威

a) 面積表示による記録表現方式が、地震探鉱記録のなかから反射波等の情報を取り出すのに有効な方法であり、日本のような複雑な地質構造、反射波の出難い地域においては、とくに効果があることはすでに指摘されていたところであるが、今回のテストによつて、その効果が充分実証された。また従来僅かしか検出しえなかつた地下深部の情報が、この方式によつて、より多く得られるようになってきたことは、今後の探鉱法に希望と有力な手がかりを与えることになるであろう。

b) 最近、面積表示方式等、地震記録の表現方法について著しい進歩が行なわれてきているので、質の貧弱な情報の処理がはるかに高い信頼度で可能になってきている。貧弱な情報の処理を主眼として、情報の読みとり、地震断面図の作成法について、系統的に整理し、新しい方法を試みた。すなわち、地震記録のなかに含まれている情報を、できるだけ多く読みとり、記号によつて表現し、地下構造を解釈するための考察の対象とし、解析内容を充実させようとする意図をもつたものである。断面図は3つの段階に従つて作成される。第1断面図は記録の上に読みとつた反射波を、波面と傾斜素片で表現したもので、第2断面図は波動論的に解釈された反射面を表現し、すべての情報を記号によつて表現したものである。第3断面図は地質構造および層序によつて解釈された地震地下構造断面図である。(物理探査部)

冷却排水の地下還流試験例と地下注水の技術的問題点

藏田 延男

冷却排水の地下還流はすでに2, 3の工場、ビル等で

講演要旨

行なっており、そのうちのいくつかについて技術指導を行なっている。

滋賀県琵琶湖岸にある東洋レーヨン瀬田工場では、昭和29年頃すでに14,000 m³/dayの地下水を自噴によって取得している。その後、より多くの工業用水を必要とするようになり、地下水の取得量を増さねばならなくなった。そこで、3本の圧入井を設け冷却排水の地下還流を試みた。その結果1日の地下水取得量は23,000 m³に増加した。なお温湿度調製のため、とくに問題となるほどの水温の変化は認められない。

昭和32年頃から東京赤坂仲ノ町付近で局所的な地盤沈下を生じ、その原因が付近のラジオ東京T.Vにおける4本の井戸の過剰揚水によるものと指摘された。それら4本の井戸の地盤沈下を進行させない程度の揚水量は、約80 m³/hであり、夏の最需要期には40 m³/h前後不足する。そこで、その不足分を冷却排水の地下還流によって、まかなえるかどうかを試験した。その結果自然流入で60 m³/hを注入することにより揚水量を50 m³/hほど

増加させることができた。

なお地質調査所の業務として、33年に東京品川の三共K. K., 34年に名古屋日清紡績名古屋工場にそれぞれ還流試験井をさく井している。

三共K. K. では現在8本の井戸により、2,200 m³/dayの地下水を取得しており、南側の約半数の井戸では着色水を、北側の約半数の井戸では無色水を揚水している。試験井はちょうどその中間部に設けられ、深度は60 mで圧入井と自然流入井と両方かねられるように作った。これに薬品精製装置の冷却排水の注入を行ない、予備試験的な種々のデータを得た。

なおこれらの結果から、冷却排水の地下注水のために、その位置選定の問題、圧入井の仕上げの問題など、技術的な問題点を種々指摘した。

35年度は徳島県東邦レーヨンK. K. 徳島工場において、地下水中への塩水侵入を防止することをかねて、地下水還流のための本格的試験を行なう予定である。

(地質部)