

宮城縣及び福島縣に於ける新産銅ウラン鑛,  
灰ウラン鑛及び閃ウラン鑛

畑 晋, 飯盛 武夫

(昭和十三年三月二十四日受理)

昭和十一年の秋から同十二年の夏にかけて、東北各地に稀元素鑛物探査の旅を數回行った結果、數箇所にて各種稀元素鑛物の新産を見出した。此處に之等鑛物の中、宮城縣大張村産銅ウラン鑛、閃ウラン鑛、及び福島縣逢隈村産灰ウラン鑛、銅ウラン鑛、閃ウラン鑛に就て報告する。

## 大張村産銅ウラン鑛

宮城縣伊具郡大張村川張に於て、ペグマタイト脈中の赤褐色長石と黒雲母とが層状をなして産出する處に、青綠色の片狀鑛物が點點として附著してゐるのを發見した。此鑛物は産出量が少くて定量分析が不可能であつたので屈折率の測定及び定性分析のみを行つた。鑛物を母岩から剝して顯微鏡で觀察すると、青綠色透明な角板狀結晶で、殆ど一軸性で劈開はc面及び(100), (010)面に平行に良く發達してゐる。浸漬法によつて屈折率を測つた結果、 $\alpha$ は1.62である。此の鑛物は紫外線によつて全然螢光を呈せず、放射能は比較的強い。稀硝酸及び稀鹽酸に容易に溶解、其溶液に就て定性分析を行つた結果、主成分として認められる程度に著量の燐酸、銅、ウランを検出することが出来た。以上の結果より此鑛物が銅ウラン鑛であることは明か、屈折率が1.62である點から推して8分子の結晶水を含む銅ウラン鑛 (metatorbernite)  $\text{CuO} \cdot (\text{UO}_3)_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ <sup>(1)</sup>であると斷定することが出来る。

## 逢隈村産銅ウラン鑛及び灰ウラン鑛

福島縣田村郡逢隈村三町目に於けるペグマタイトの白色長石の表面又は割れ目の處處に、綠色片狀結晶が産出する。此鑛物を仔細に觀察すると、外觀を異にする三種の部分、即ち(A)淡緑黄色の部、(B)淡青綠色の部、(C)青綠色の部、から成つてゐて、之を紫外線に曝露すると、(A)は強き綠色螢光を呈し、(B)は弱く螢光を發し、(C)は全然發光しない。浸漬法によつて測定した屈折率並びに上述の諸性質の差異は第一表に示してあるが、之等の點から推して(B)は(A)の小部分が(C)に混在してゐるものと考へるべきであらう。

(1) N. H. WINCHELL and A. N. WINCHELL: *Elements of Optical Mineralogy*, (1927), 143 参照.

第 一 表

種別	色	紫外線による 螢光性	屈折率 $n$	該當礦物及其屈折率
A	淡綠黄色	強	1.58	autunite 1.577~1.575
B	淡青綠色	弱	1.58 (僅少部)	
			1.60~1.61	torbernite, 1.58~1.59
C	青綠色	非	1.60~1.61	metatorbernite, 1.62~1.63

(A) は産出量が少ないので、單に定性分析を行つたが磷酸、ウラン、カルシウムを検出することが出来た。螢光性、屈折率、及び化學組成により、此礦物が次ウラン鑛 (autunite)  $\text{CaO} \cdot (\text{UO}_3)_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 8\text{H}_2\text{O}^*$  であることは明かである。

次に (C) 部即ち青綠色鑛物は、最も多く産するので、之を集めて定量分析を行つた。母岩から剝離した試料は、頗る多量の長石破片を混合し、全分析には不適當であつたので單に主要成分の定量を行ふこととした。試料に稀硝酸 (1:10) を加へ數日間室温で放置し、綠色鑛物のみを溶解し、残渣を濾別して溶液を取つた。溶けた分量は 57 mg であつた。此溶液の一部をとりラヂウムの定量<sup>\*\*</sup>を行ひ、残渣を定量分析に用ひた。其結果を第二表に示す。

第 二 表

化學成分	CaO	CuO	UO <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	As <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
百分率	痕跡	5.4	38.4	8.8	0.0	1.5

分析の結果に就いて  $\text{UO}_3 : \text{CuO} : \text{P}_2\text{O}_5$  の分子比を求めると略 2:1:1 を得る。不純物が多く、且其量が不定であつたので水の定量は行はなかつたが以上の結果より、此鑛物は銅ウラン鑛であることが明かになつた。屈折率が torbernite と metatorbernite との中間の値であることにより、此鑛物の含水量は兩者の中間に存するものと考へられる。

## 大張村及w 逢隅村産閃ウラン鑛

\* 水分子の数は 8 でないものも報告されてゐるが、これは寧ろ例外であるから上の如く記した。

\*\* 此結果は後に報告する。

上記の銅ウラン鑛 並に 灰ウラン鑛を 含有する ペグマタイト 中には, 處處に 徑2mm 位の 骸子状 黑色鑛物の 存することが 見出された。此鑛物の 周圍は 屢 褐色に 變色し, 逢隅村のものに 於ては 銅ウラン鑛が これを 取り巻いて 不規則な 環状になつてゐるのが 見られた。これの 放射能は Jachimov 産の 或ピッチブレンド よりも 強い。此鑛物の 産状は 多くは 直徑1mm 以下の 微粒結晶として ペグマタイト 中に 分散して 存在するものが 故に 之を手選によつて 相當の 分量を 集めるのは 困難であつたので, この鑛物が 大體閃ウラン鑛であらうとの 豫想の 許に 適宜の 大さのペグマタイト塊を 粉碎して 水簾により 最も 重い 粒状の 黑色鑛物を 集めた。收量は 大張村, 逢隅村 共に 母岩約 5kg から 約 40mg であつた。かくして 集めたものは 直接 手選法で 選り出したものと 外觀 並に 放射能が 同じであつたので, これを 試料として 第三表に 示す 方法で 分析を行つた。

第 三 表

試料を 硝酸 (1:1) と 共に 温め, 不溶の 雜石片を 濾別し, 溶液を 蒸發 乾涸し 濃鹽酸を加へ, 蒸發 乾涸を 數回 繰返へし 行つて 鹽化物に 變へ, 弱酸性で 硫化水素を通ずる。		(濾液 1) 煮沸後, 蓂酸飽和溶液を加へる。	
(沈澱 1) 稀硝酸に 溶解し, 硫酸を加へ 蒸發 發煙させ, 水を加へて 濾別する。	(濾液 2) 硫化水素を通じ 濾別する。	(沈澱 5) 燒灼し $\text{ThO}_2 + \sum (\text{Ce}, \text{Y})_2\text{O}_3$ として 秤量後, 硝酸に 溶解し, 蒸發 乾涸し 硝酸アムモニウム溶液で 抽出し, 過酸化水素水を加へる。沈澱は 燒いて $\text{ThO}_2$ として 秤量する。	(濾液 5) 濃硫酸 及び 濃硝酸を加へて, 蒸發 發煙させて 後 水で 抽出し, 炭酸アムモニウム溶液に 注入し 硫化アムモニウムを加へて 温める。
(沈澱 2) 燒灼し $\text{PbSO}_4$ として 秤量する。	(濾液 3) 稀硝酸に 溶解し, アムモニウムで 殆ど 中和し, 稀鹽酸を加へて 温める。	(沈澱 6) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ として 秤量する。	(濾液 6) 鹽酸を加へて 酸性にし, 煮沸後, アムモニウムを加へ
(沈澱 3) 稀硝酸に 溶解し, 硫酸を加へ 蒸發 乾涸し 濃鹽酸を加へ, 蒸發 乾涸を 數回 繰返へし 行つて 鹽化物に 變へ, 弱酸性で 硫化水素を通ずる。	(沈澱 4) 乾燥して $\text{BiOCl}$ として 秤量する。	(濾液 7) 磷鹽を加へ, 生ずる 沈澱を 燒き, $(\text{UO}_2)_2\text{P}_2\text{O}_7$ として 秤量する。	
(沈澱 4) 乾燥して $\text{BiOCl}$ として 秤量する。	(濾液 4) 硫化水素を通じ 沈澱の有無を 檢する。		
(沈澱 5) 稀硝酸に 溶解し, アムモニウムで 殆ど 中和し, 稀鹽酸を加へて 温める。			
(沈澱 6) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ として 秤量する。			
(沈澱 7) 燒いて $\text{U}_3\text{O}_8$ として 秤量する。			

ア水 及び 鹽化アムモニウムを加へ  $(\text{NH}_4)_2\text{U}_2\text{O}_7$  を 沈澱させる。

第四表は 其分析の 結果である。

第 四 表

化 學 成 分	逢 隅 村 産	大 張 村 産
U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>	79.6	84.0
ThO <sub>2</sub>	1.0	1.5
Σ(Ce, Y) <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12.4	10.0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.4	3.2
PbO	0.4	0.7
Bi <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.5	0.0
CuO, As <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.0	痕跡 (CuO)
總 計	99.3	99.4

上の結果の示す如く、この二産地から出る骸子状微粒黑色鑛物は閃ウラン鑛であることが確定された。而て多量の稀土類を含有してゐるから之等は孰れもクレヴェ石 (cleveite) と稱してもよいと思ふ。又逢隅村のものに含まれてゐる蒼鉛は、この地方にまだ蒼鉛鑛物が見當らぬから、眞の成分と思はれる。又鉛の量から大體の年齢を推算して見ると大體 10<sup>8</sup> 年の程度で、福島縣石川町附近の鑛物に就いて得られた年齢と同程度となる。銅ウラン鑛及び灰ウラン鑛は孰れも二次的鑛物であつて、之等の生成に必要なウランを供給すべき鑛物として閃ウラン鑛の如きものが當然之等と共存すべきであるが、上記二産地に於ては之が確實に認められたのである。

從來、閃ウラン鑛の産地としては福島縣安眞木村<sup>(3)</sup>、石川縣上甘田村(?)<sup>(4)</sup>、廣島縣原田村<sup>(5)</sup>、又灰ウラン鑛の産地としては山口縣柳井町<sup>(6)</sup>、同縣由宇町<sup>(7)</sup>、福島縣石川町附近<sup>(8)</sup>、福岡縣福吉村<sup>(9)</sup>、同縣金武村<sup>(10)</sup>、又銅ウラン鑛の産地としては山口縣柳井町<sup>(10)</sup>、福岡縣安眞木村<sup>(11)</sup>の諸産地が報告されてゐる。茲に以上の結果により、閃ウラン鑛及び銅ウラン鑛の産地として宮城縣大張村及び福島縣逢隅村を、又灰ウラン鑛の産地として福島縣逢隅村を新に加へるものである。

終りに此研究に關して御指導を賜つた飯盛里安博士並に俱に鑛物探査に従事せられ且分析試料の選鑛に多大の努力を寄與された長島乙吉氏に深謝する。

- (2) 木村健二郎, 飯盛武夫: 日本化學會誌, 58 (昭 12), 1135.  
 (3) 飯盛里安, 吉村恂, 畑 晋: *Se. Rep. I.P.C.R.*, 15 (1931), 83.  
 (4) 日本化學會誌, 58 (昭 12), 1137 關外脚註參照.  
 (5) 木村健二郎, 飯盛武夫: 日本化學會誌, 58 (昭 12), 1144.  
 (6) 櫻井欽一: 我等の鑛物, 4 (昭 10), 399.  
 (7) 櫻井欽一: 趣味之鑛物, 2 (昭 5), 210; 我等の鑛物, 4 (昭 10), 398.  
 (8) 櫻井欽一: 我等の鑛物, 4 (昭 10), 400.  
 (9) 西原禮藏: 我等の鑛物, 5 (昭 11), 130.  
 (10) 木村健二郎: 我等の鑛物, 6 (昭 12), 1.  
 (11) 岡本要八郎: 我等の鑛物, 5 (昭 11), 130.