

岩手県花巻市西鉛付近の新第三紀層基底部のウランの産状について

島 津 光 夫*

On the Mode of Occurrence of Uranium in the Basal Parts of the Neogene Tertiary Sediments
in the Vicinity of Nishinamari, Hanamaki City, Iwate Prefectureby
Mitsuo Shimazu

Abstract

In the vicinity of Nishinamari, Hanamaki city, the Makudate formation of the Neogene Tertiary is distributed and is correlated with the Oarasawa formation of middle Miocene age. This formation is composed of andesitic lava, and andesitic breccia tuff and tuff, which are heavily altered.

Tuffaceous sandstones in basal parts of this formation include quartz, feldspar and biotite fragments, and carbonaceous substances, and show radioactive anomalies. Uranium content of tuffaceous sandstone is 0.017 % U_3O_8 . Carbonaceous substances are richer in uranium and attains to 0.12 % U_3O_8 .

From the mode of occurrences, these uranium-bearing rocks may be sedimentary origin and are resemble to that of the rock of Yoroihata in the vicinity of the Tazawa lake, Akita prefecture.

要 旨

新第三紀中新世の幕館層（大荒沢層に相当）基底部にウランが発見されたので、その産状について調査した。放射能異常を示すのは数カ所であるが、産状を詳しく調査できたのは2露頭にすぎない。この地域には、基盤の黒雲母花崗岩を覆う幕館層の他に、地域の東側にそれと断層で接して、湯本層・男助層が分布する。また、地域の北部には更新世の石英安山岩・同碎屑岩などが分布し、その中に鶯沢硫黄鉱床を胚胎している。

幕館層は、安山岩質熔岩・同質角礫凝灰岩ないし、凝灰岩などからなっている。大部分変質し、いわゆる下部グリンタフと呼ばれるものである。放射能異常を示すものは、基底部の石英・長石・雲母などの破片を含む凝灰質砂岩で、とくにその中に含まれる炭質物の部分で著しい。一部には、アルコーズ砂岩を切る断層に沿って異常が認められる。このような産状から、この地域のウランは堆積性のもので、一部はその後に移動したものと考えられる。

1. ま え が き

東北裏日本、脊梁部の田沢湖北方、鑛畑付近で、下部

グリンタフ（西男鹿階）の基底部に放射能異常がみいだされてまもなく、この西鉛付近にも、類似の産状を示す含ウラン堆積岩が発見された（原子燃料公社盛岡出張所佐藤長治技師による）。その規模は大きなものではないが、グリンタフ地域の含ウラン層を調査研究するうえで、この地域のウランの産状を調べておくことは、必要であると考え、昭和36年8月、数日間調査を実施した。その結果を簡単に報告する。なお、この地域と地質のうえで類似した和賀仙人付近の大荒沢層の基底部についても概査を試みたが、顕著な放射能異常はみいだされなかった。

調査にあたり種々便宜を与えていただいた原子燃料公社盛岡出張所佐藤長治氏に厚く感謝の意をあらわす。

2. 位置および交通

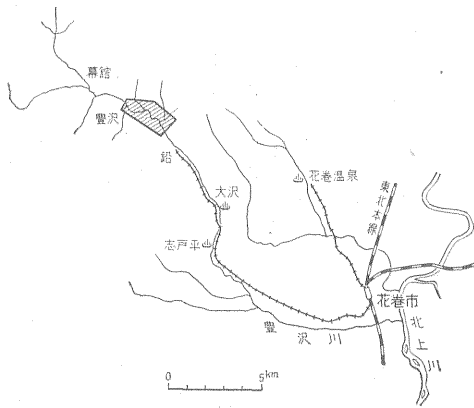
この地域は、岩手県花巻市の西部に位置し、豊沢川の upstream の豊沢ダムの周辺である。東北本線花巻駅から花巻電鉄鉛線にのりかえ、終点鉛駅に下車（所要時間50分）、それより徒歩40分で豊沢ダムに達することができる。ダム建設のために作った道路は幅広く、トラック、大型バスも自由に通行できる。

* 鉱床部

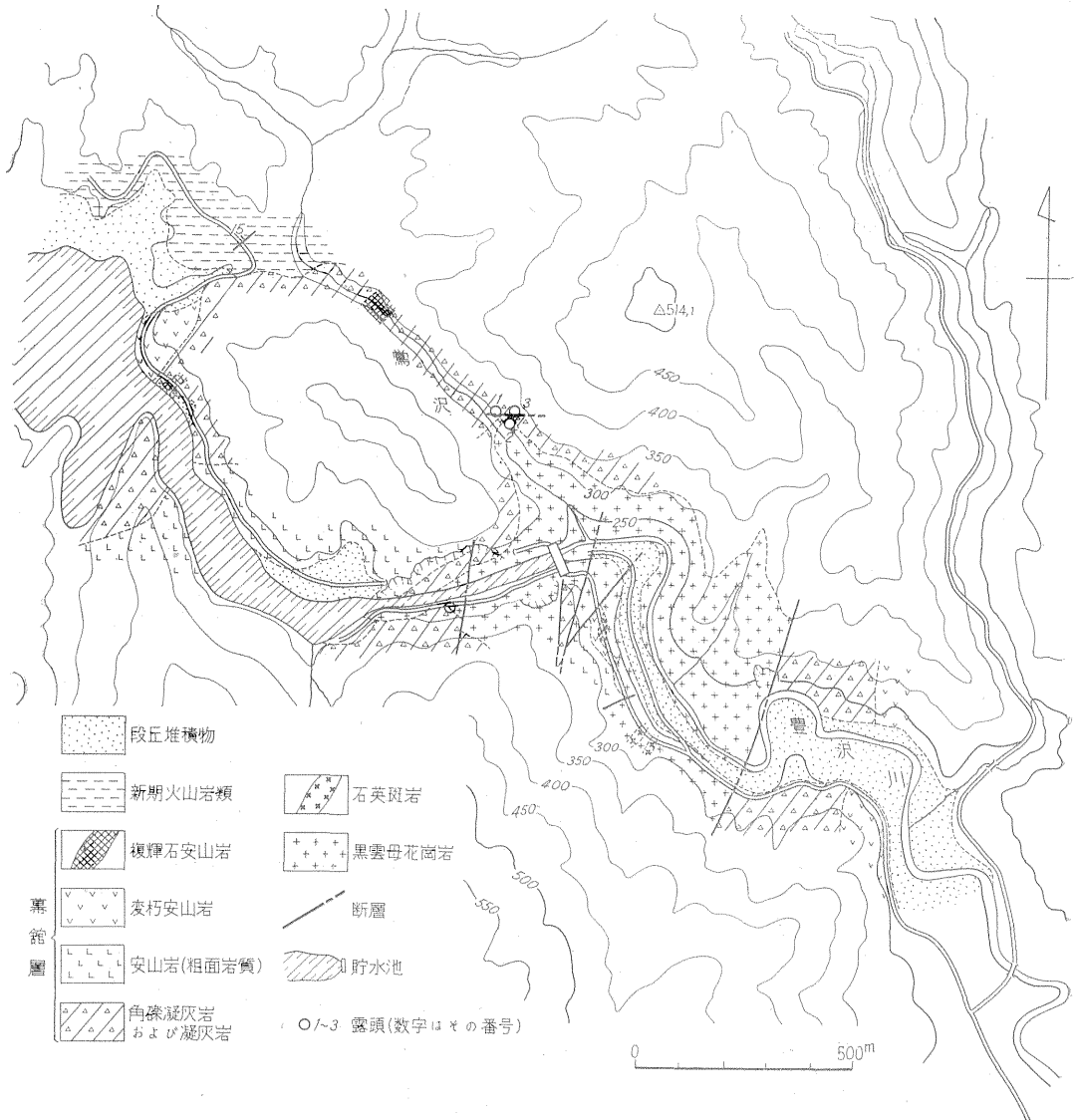
3. 地質の概略

黒雲母花崗岩を基盤とし、それを覆って新第三紀中新世の幕館層 (大荒沢相当層) が分布する。西鉛温泉付近を走る断層の東側には湯本層・男助層が広く分布する。また、この地域の北部には、更新世の石英安山岩および同質の火山砕屑岩・砕屑岩が分布している。

基盤の花崗岩は、中粒灰緑色で、紅色のカリ長石 (微斜長石・ペルト石) を斑点状に含む黒雲母花崗岩で、比較的均質で、一部でペグマタイト・半花崗岩の細脈に貫かれている。幕館層との境界には断層が発達している場合が多い。また、一部では、石英斑岩の岩脈に貫かれて



第1図 位置図



第2図

いる。比較的新鮮であるが、鏡下では黒雲母は絹雲母・緑れん石・緑泥石などに变化している。

幕館層は、豊沢川の upstream、幕館を模式地とする、安山岩質熔岩・同質角礫凝灰岩ないし凝灰岩などからなる地層で、南部の横黒線沿いに発達する大荒沢層に相当している。この地域に分布するものは、紫色の角礫を含む緑色の角礫凝灰岩、緑色の変質安山岩（いわゆるプロピライト）、暗紫色の安山岩（trachytic texture を示す）で、基底部には後述するように、凝灰質砂岩・アルコーズ砂岩がわずかに発達している。

また、角礫凝灰岩を貫く基性安山岩の岩脈が認められる。豊沢ダムの付近では、不整合面は、 $N10^{\circ}W, 30^{\circ}W$ で、それ以西でも、本層はほぼ同様の傾斜を示している。ダムの東方では基盤との関係は明らかでないが、本層は東傾斜を示している。つぎに、本層を構成するおもな岩石について述べる。

変質安山岩

灰緑色ないし淡青色、塊状の岩石で、斑晶の斜長石は緑れん石に交代されている。いわゆるプロピライトというべき岩石で、斑晶の斜長石は、緑れん石と曹長石、曹長石と絹雲母、曹長石と方解石に変化している。石基の柏子木状の斜長石も曹長石に変化している。緑泥石の仮像をなしているものは有色鉱物と考えられるが、原鉱物は明らかでない。その他の石基の部分は曹長石（スポット状）・緑れん石・絹雲母・榍石などの集合となっている。

変質安山岩

灰紫色あるいは赤紫色、塊状の安山岩がかなり広く分布している。この岩石は、hyalopilitic、ときに trachytic texture を示す特徴のある岩石である。変質著しく、斑晶および柏子木状の斜長石は、一部絹雲母に変化しているだけのものもあるが、完全に方解石に交代されているものもある。輝石らしいものも、緑泥石・方解石に変化している。石基は細かい曹長石・絹雲母の集合に変化している。赤紫色のものでは、斜長石・輝石(?)のまわりに赤鉄鉱のしみこみが認められる。

角礫凝灰岩

淡緑色あるいは紫がかった灰緑色を呈し、この地域で最も広い分布を示す。斑晶の斜長石は絹雲母・方解石・曹長石に変化し、基質の部分にも同様な変質鉱物を生じている。また苦鉄質鉱物から変化したと考えられる緑泥石仮像が認められる。絹雲母は網状あるいは細脈状に生じている場合もある。角礫もほとんど同質の安山岩である。なお、角礫凝灰岩とよんだものの一部には角礫を含んだ熔岩も含まれているかもしれないが、区別がつけにくい。

複輝石安山岩 (岩脈)

紫黒色塊状で、変質は一般に弱い。斜長石の斑晶が多く、doleritic texture に近いものもある。斑晶の斜長石は新鮮で、わずかに方解石を生じているにすぎない。紫蘇輝石は淡緑色自形で、量が多く、一部、方解石・緑泥石に交代されている。普通輝石は白形あるいは破片状である。その他、自形の磁鉄鉱を含んでいる。石基は柏子木状の斜長石と灰褐色の毛せん状を示すガラスからなる。

男助層は幕館層と断層で境され、この地域では西船温泉付近に分布する。淡灰褐色ないし灰黄色の凝灰質砂岩および淡緑色塊状の凝灰岩などからなる。

新期火山岩類（更新世）は、地域の北部に分布しているが、この地域（豊沢川沿い）は最南端で、湖成堆積物と思われる白色の細粒凝灰質泥岩、同砂岩の互層および細かい葉理の発達した凝灰質泥岩が分布している。15°N ないし水平で、著しい乱堆積を示す部分もみられる。

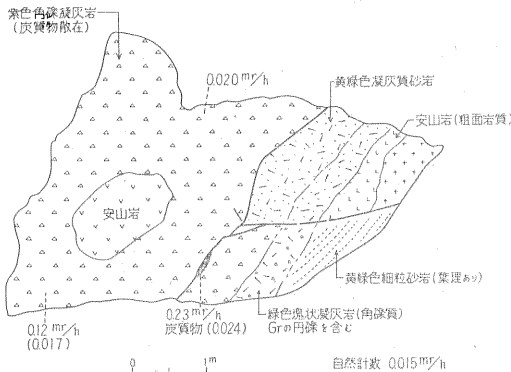
北東部の鷲沢鉱山への道筋には石英安山岩が露出している。豊沢川沿いには段丘堆積物が発達している。

ウランの産状

含ウラン堆積岩は、幕館層の基底部に認められる。発見されている露頭は数カ所に及んでいるが、一部はダム工事などのため崩落し、現在産状を明らかにすることができないのは、鷲沢の第2、第3露頭だけである。ダムサイトのやや上流の河岸（右岸）の露頭は崩落し近づくことができないが、遠望すると、 $N10^{\circ}W, 30^{\circ}W$ の不整合面をもって、花崗岩の上に青緑色の凝灰角礫岩がのり、さらにその上部に変質安山岩が重なっている関係で、基底部は赤茶色あるいは紫色となっている。左岸もほぼ同様で、確実に基底部を調べることはできないが、それに近い部分では、0.025 mr/h の値を示す。つぎに、鷲沢第2、第3露頭について詳しく述べる。

第2露頭

第2露頭は、鷲沢と豊沢川の合流点から、300m 上流の右岸の小沢のへりにあって、鷲沢の面から8m 上方に位置している。第3図に示したように、基盤の花崗岩との不整合面より約1.6m 上位に重なる角礫凝灰岩中に異常が認められる。露頭の上半部では、花崗岩の直上に灰青色（風化している）の trachytic texture をもった安山岩がのり、その上に花崗岩の小円礫を含む淡灰緑色の凝灰質砂岩が重なっている。この凝灰質砂岩は、石英・黒雲母などの破片を含み（花崗岩から供給された）、礫として、花崗岩の他に安山岩を含んでいる。全体がか



第3図 鶯沢第2露頭スケッチ () は U_3O_8 を示す。

なりの程度変質をうけて絹雲母を生じている。

その上部はやや黄緑色をおびた凝灰質砂岩になっている。この上位に異常を示す凝灰角礫岩が重なっている。露頭の下半部(上半部との境は断層)では、花崗岩は認められない。最下位は細粒の葉理の発達した黄緑色の凝灰質砂岩で、その上に上半部と同じ円礫を含んだ凝灰質砂岩・角礫凝灰岩が重なっている。角礫凝灰岩中には径1mほどの暗紫色の安山岩(変質した)が円礫状に含まれる。角礫凝灰岩は紫色をおびた緑色で、やはり、石英・黒雲母の破片を含んでいる。また、所々に黒色のパッチ(炭質物)が散在している。放射能異常の顕著なのは、炭質物の部分で、0.12mr/hの値を示す。とくに長さ20cm前後の炭質物の塊は著しく、0.23mr/hの値を示している注1)。なお、自然計数は0.015mr/hである。

第2露頭から採取した試料の分析値はつぎのようである。

| | U_3O_8 (%) |
|---------------|--------------|
| 凝灰角礫岩 (90101) | 0.0003 |
| 凝灰質砂岩 (90104) | 0.017 |
| 炭質物 (90102) | 0.024 |

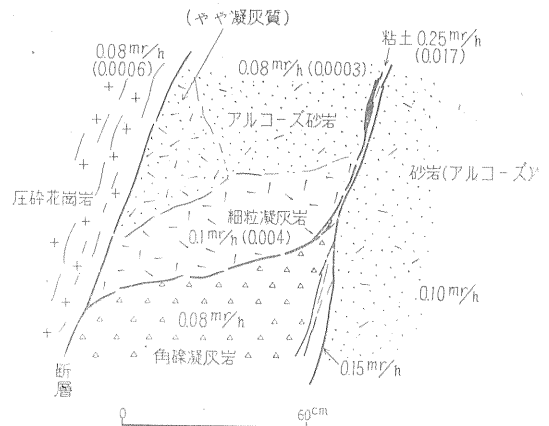
分析: 阿部智彦

第3露頭

この露頭は、第2露頭の30m上方で、小沢の中に露出している。第4図に示すように、約1mの間隔で、 $N80^\circ E, 80^\circ N$ の方向の断層が2本走り、その他、それに斜交する小断層も発達し、一つの破碎帯を形成している。左側の断層の左側は圧砕された花崗岩で、右側の断層の右はアルコーズ砂岩からなっている。右側の断層に沿って断層粘土が発達している。

断層に囲まれた部分は、下部は角礫凝灰岩で、その上に淡黄緑色の安山岩、さらにその上にアルコーズ砂岩が

注1) この中から coffinite がみいだされている (原子燃料公社佐藤長治氏により)。



第4図 鶯沢第3露頭スケッチ

露出している。それらの上下関係は明らかでなく、断層関係かもしれない。放射能異常は、右側の断層に伴う粘土の部分で著しく、0.025 mr/hの値を示す。その他の部分は、0.008~0.015 mr/hである。採取した試料の分析値はつぎのようである。

| | U_3O_8 (%) |
|------------------------|-----------------------|
| アルコーズ砂岩 (90105, 90302) | 0.0003, 0.0007, 0.003 |
| 細粒凝灰岩 (90303) | 0.004 |
| 断層粘土 (90303) | 0.017 |
| 圧砕花崗岩 (90304) | 0.0006 |
| (新鮮な花崗岩)一豊沢ダム | 0.0005 |

分析: 阿部智彦

以上、第2、第3露頭の他に、第2露頭の北方、鶯沢沿いに放射能異常を示す角礫凝灰岩がある(第1露頭)。この角礫凝灰岩は第2露頭のそれと類似した性質をもっている。

放射能異常を示す岩石中の微量元素の半定量の結果を第1表に示したが、ウランとの相関は認められなかった。

4. ウランの産状についての考察

上に述べたように、この地域の幕館層の基底部には、基底礫岩はないが、アルコーズ砂岩あるいは石英・雲母・斜長石の破片を含む凝灰質砂岩が発達している。角礫凝灰岩にも鏡下ではかなり多くの石英・雲母などの破片が認められる。第2露頭においては基底面よりやや上位の角礫凝灰岩に異常が認められ、とくに炭質物の部分で著しい。それより下位の部分はやや高い程度である。しかし、角礫凝灰岩の部分には、後生的な証拠はなんら認められない注2)。したがって第2露頭の産状からは、基盤

注2) 基盤の花崗岩に断層で接するプロピライト中に散点状に黄鉄鉱の自形結晶(最大数mm)が認められるが、熱水作用によるものとは考えられない。

第1表

| Sample No. | 90101 | 90104 | 90102 | 90105 | 90302 | 90303 | 90105A | 90306 | 90304 | |
|------------|----------------------|-------------|-----------|---------------------|----------|-----------------|-----------------|------------|-----------|-------------|
| 元素 | | | | | | | | | | |
| Ba | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 | >6 | 6 | 5 | 3 | 4 |
| Co | — | 3 | 1 | tr. | tr. | tr. | 1 | tr. | tr. | — |
| Cr | >6 | 6 | 3 | 4 | 2 | 3 | 5 | 5 | 1 | 1 |
| Cu | 3 | 5 | 6 | 3 | 6 | 5 | 3 | 6 | 3 | 1 |
| Ga | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Ni | 1 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | tr. | — |
| Pb | tr. | tr. | 1 | tr. | tr. | tr. | tr. | tr. | 1 | 1 |
| Sr | 4 | 3 | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| V | 4 | 3 | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | tr. |
| | 凝灰質砂岩 角礫岩 第2露頭 | 凝灰質砂岩 同左 | 炭質物 同左 | アルコール 砂岩 第3露頭 | 同左 同左 | 細粒 凝灰岩 同左 | 凝灰質 砂岩 同左 | 断層粘土 同左 | 花崗岩 同左 | 花崗岩 豊沢ダム |

←弱 強→
 1. 検出限界以下、濃度表示方法は次のとおり。 2. tr., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6<
 (分析: 金子博祐, 分析は島津大型水晶分光器 (QL-170) による。)

の上に、凝灰質砂岩ないし角礫凝灰岩堆積時に存在していたウラン(あるいは付近から移動してきたウラン)が、炭質物中に濃集吸着されたものと推定される。豊沢川川岸の露頭の異常も同様のものと考えられる。

第3露頭にみられる関係は、若干異なる。アルコール砂岩・細粒凝灰岩・角礫凝灰岩にも異常は認められるが、とくに著しいのは、それらを切る断層沿い(断層粘土がとくに著しい)で、破碎された基盤の花崗岩の部分にも異常が認められるなど、堆積岩中に存在していたウランが断層に沿い(地下水による移動か)濃集したものと考えられる。また第1露頭の異常は、野外で観察する限りでは、基盤の花崗岩とかなりの距離があるが、この地域の基盤の起伏、断層などをみると、むしろ、第1露頭の下部には基盤の花崗岩の存在が推定され、異常を示す角礫凝灰岩は、第2露頭の角礫凝灰岩と類似した関係にあるのではないかと考えられる。

以上のことから調査は不充分であるが、幕館層基底部のウランは、一種の堆積型の産状と考えられる。このような産状が、田沢湖付近の銚畑の場合と類似していることは興味があり、また、炭質物に濃集していることは、朝日山地周辺(小国・長井など)の場合と共通している。(昭和36年8月~9月調査)

文献

- 1) 早川典久・舟山裕士・斎藤邦三・北村信: 岩手県北上山地西縁より脊梁山地に亘る地域の新第三系の地質, 東北鉱山学会誌, No. 10, p. 1~97, 1954
- 2) 北村信・武藤章: 大荒沢層の積成機構にかんする問題, 東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告, No. 55, p. 1~13, 1961