

北海道日高沿岸地域の新第三系構造発達史

今井 功

日高沿岸地域の新第三系を、特徴的な岩相に基づいて、下位からフラヌイ、受乞、元神部、オサツナイ、厚賀の各層に区分し、層相の垂直変化と側方変化の諸特徴から、各層は整合一連で、海進に始まり海退に終る一積成単位を構成することを認め、各層を一括して新たに勇払層群と呼称した。層相変化の諸特徴から、勇払層群の積成過程を通じて、各層ごとに、最大沈降部（最大層厚部）が北東から南西に段階的に移行する関係をみだし、また勇払層群の積成過程には、広域的（汎日本海的）かつ緩慢な昇降運動と、局地的（当地域）かつ急激的な昇降運動とが複合して働き、このために岩相が複雑になる関係を明らかにした。

ついで、現在みられる地質構造の形態的諸特徴から、北西一南東性構造と南北性構造との複合関係を認め、前者は勇払層群の積成に直接関連して成長した昇降運動（とくに局地的昇降運動）の反映であり、後者は基盤構造単元の昇降運動の反映であるが、両者は運動単元の差としてあらわれ、切り離せない関係にあることを示した。

最後に、以上を総括して、広域的昇降運動の沈降期に、最大沈降部の移行につれて、褶曲形成の場が準備され、広域的昇降運動が隆起に転ずるとともに、急速に褶曲が成長したものであると結論した。（地質部）

朝日岳・飯豊山周辺新第三系中のウラン調査について

(1) 調査活動の概要

小関 幸治

朝日岳・飯豊山周辺地域の主として新第三系中のウランについて、地質調査所、原子燃料公社、その他が行なった従来の調査活動と、それによって得られたウラン鉱床～ウラン兆候地の概要を紹介して、以下の諸講演に関する前言とした。

とくに、当所が行なった調査は、1958年以來現在までの間、飛行機または自動車による放射能強度測定、地質、測量、試錐および化学探査などの方法が適用され、計63名、延121名、42コ班が参加している。それらについて年次を追い、その地区、方法、調査員など経過の概要を述べた。（表示）

つぎに、この地域に知られるに至った12のウラン鉱床～ウラン兆候地（以下おおむね発見された順序：砂

川・中条・小国一金丸・矢ノ沢・三川・赤谷・黒鴨・長井・中東・小白川・五頭山・車峠）について、発見の経過、産状および現状の概略を説明した。（図示）

最後に、この地域に対するウラン調査はまだ充分でなく、一方、上記のウラン産地の中には、地質のないし経済的に注目すべきものが知られてきている点などから、この地域が、国内ウラン調査研究の対象としては、中国山地に次いで重視されることを述べた。（鉱床部）

(2) 自動車による放射能探査

堀川 義夫

調査に使用した測定器は、Mount Sopris 製 Scintillation Counter でクリスタルは5"×2"のNa(Tl)を1個使用した。

本地域に分布する花崗岩質岩の放射能強度は比較的变化が大きく600 cps以上、最高1,400 cpsの高強度の部分も認められた。第三系堆積岩は350～700 cps程度である。

花崗岩質岩の比較的新鮮な部分が露出した部分の測定値を一地域、あるいは一岩体ごとに分けて γ 線強度の分布図を作成し、平均値・不偏分散・標準偏差を求めた。その結果朝日岳東縁部、宮内町西北部、東蒲原郡津川町西部等に露出するものは600～700 cpsの平均値を示し、岩船郡地域のもは850～1,000 cpsの平均値を示している。また平均値が大きいかほど標準偏差も大きくなっている。

朝日岳・飯豊山周辺に認められている第三系中のウラン兆候地は、 γ 線強度の強い花崗岩質岩の付近には認められず、かえって低強度の花崗岩質岩の付近で多く認められている。（物理探査部）

(3) 田川地域の地質とウランの産状

青柳 信義

山形県東田川郡朝日村小芋沢に、含ウラン礫岩層が発見されてから、朝日村地域には数カ所に放射能異常が認められた。同地域について試錐を併用して地質調査を行ない、またこの地域に分布する地層と同層準と考えられている西田川郡下を概査した。西田川地区では、基盤岩と新第三系とは断層で接する場合が多くて、新第三系基底部の露出は少なく、同地区に放射能異常は認めなかったため、朝日村地域について述べた。

朝日村地域には、花崗岩類を基盤として、新第三紀中新世の堆積岩層および火山岩類が発達している。新第三系は下位の仏沢層と上位の落合層とに2分される。仏沢

* 月例研究発表会講演要旨。昭和37年6月13日本所にて開催。

層は安山岩・同質集塊岩および緑色凝灰岩からなっている。落合層は下位の仏沢層の安山岩を、あるいは基盤の花崗岩類を直接覆い、基底礫岩を伴っている。落合層は北部では石英安山岩質凝灰岩・同質角礫凝灰岩を主とするのに、南部では泥岩・凝灰質砂岩を主としている。露出が不良なので両者の関係は明らかでないが、おそらく同時異相と考えられる。放射能異常の認められるのは、本層の花崗岩礫を有する基底礫岩(小芋川第1, 第2露頭など)であるが、仏沢層の安山岩と接している場合(芋川露頭)には、顕著な異常は認められない。含ウラン礫岩層の中でも、花崗岩礫をとりまく、凝灰質またはアルコース質の基質の部分がとくに顕著な異常を示し、この部分には黄鉄鉱の微粒を伴うことが多い。本層中からはまだ放射能鉱物は検出されていない。おそらく当地域のウランは、基盤の花崗岩から供給されて、基底礫岩中に濃集されたものと考えられる。この地域のウランは品位および量の点で大して期待できないものと判定する。(燃料部)

(4) 長井西方地域の地質およびウランの産状

矢崎清貴

次のことが明らかになったので報告し、1, 2の考察を述べる。

本地域の地質的(平面的)位置は、山形堆積区と米沢堆積区のくびれた地域にあたっている。

1) 本地域の地質層序は、下位から基盤を構成する花崗閃緑岩、これを不整合に覆う野川夾炭層・本導寺頁岩層(以上明沢亜層群)・月岡凝灰岩層・水沢層(以上置賜亜層群)、これらを不整合に覆う木地山層(第四紀)によって構成されている。

2) 地層は、全般的に北部で薄く南西部へ層厚を発散状に増大している。

3) 本地域と米沢堆積区および山形堆積区との対比は、凝灰岩および炭質物などから、野川夾炭層および本導寺頁岩層は山形堆積区の大井沢層に対比され、米沢堆積区の明沢亜層群に対比される。また、月岡凝灰岩層および水沢層は、山形堆積区の水沢層に対比され、米沢堆積区の置賜亜層群下部に対比される。

4) 野川上流木地山付近に分布する地層は、従来新第三系の比較的下部の地層としてあつかわれていたが、第三系とは明らかな不整合がみられ、かつ本層中の草炭・岩相からみて第四紀層と考えられ、木地山層としてあつかった。この木地山層は、標高500m内外の比較的高い所に分布する。当地域の断層運動(南北方向)は、第四紀に当たっても運動があったものと思われる。

5) ウランは、そのほとんどが野川夾炭層中に賦存し、

炭質頁岩および石炭層中のものももっとも強く、かつ輝炭部においてすぐれている。

6) ウランの分布は、長井市西方大沢部落(滝の沢)から飯豊町高畑部落北方(小白川上流)にいたるほぼ10km内外の範囲にわたることが知られている。このほか、本地域から北方への延長部白鷹町黒鴨部落西方に同一層準の異常が明らかにされている。

7) ウランの品位は、現在判明しているもので最高1万分の2内外である。品位の高い露頭は、地域内でもっとも低い位置(地形的)にある。

朝日・飯豊両塊を取りまくいくつかのウラン異常地の特質として次のようなことが考えられる。

(a) 明沢亜層群相当層の分布地域でかつ層厚の薄い地域。このような位置は、地質的にいって2つの堆積区のくびれた地域がこれにあたる。このことは、多くのウラン異常地が実証している。すなわち、小口は米沢堆積区と新潟堆積区のくびれにあたり、三川は、津川堆積区と新潟堆積区のくびれにある。長井・黒鴨および矢の沢らの異常地は、山形・米沢両堆積区のくびれである。また最近発見された西会津町西方山地の異常地については、会津堆積区と津川堆積区のくびれに位置している。以上のことから考えてウラン異常地の大部分は、大きな地質的単元で向斜部ではなくむしろ背斜部にあたるものといえる。

(b) 異常地のほとんどは、浅近海性堆積相を示し、かつ粗悪炭および炭質頁岩・石炭・植物化石を介在している。

(c) これらのウランを賦存する浅近海性堆積相は、いわゆる緑色凝灰岩層の下位にあって地質時代は、いずれもF₂内外とされている。(燃料部)

(5) 小国一金丸地域の地質とウランの産状

島津光夫

一般的な地質はすでに述べたことがあり、詳細は近く報告するので省略し、ここでは問題点だけをあげる。この地域は、内陸盆地と日本海側の油田地帯の中間に位置し、地質学上、主要なつなぎめとなっているので、初めに周辺地域との関係を述べた。

つぎに、今市累層、とくに礫岩の分布と堆積状態について述べる。この累層は、含ウラン・アルコース砂岩(20m±)、赤芝礫岩(0~100m+)、冲庭砂質頁岩(200m-)、冲庭礫岩(100m±)の順に重なっている。冲庭砂質頁岩は、小国植物化石群(台島フローラ)を多産する。上下2層の礫岩も植物の破片を含んでいる。下位の礫岩は礫も大きく、淘汰はあまり良くなく、古生層の礫が花崗岩より多い。上位の礫岩は礫が小さく、淘汰が良

く、花崗岩礫が多い。含ウラン砂岩は比較的淘汰が悪く、長石・石英に富み、原地性に近い。これらの礫岩の厚さの変化をみると、越戸付近より南方に、また沖庭付近より南方、北方に行くに従い、厚さを増す。礫岩の薄い所には砂岩が厚く堆積する傾向がみられる。

これらの礫岩・砂岩は湖成あるいは扇状地堆積物と一応考えられる。

なお、含ウラン砂岩を南方に追跡すると、H露頭では成層の不完全な粗いアルコース砂岩であるが、第2露頭では厚さが減じ、細粒の互層がやや著しい。さらに第1露頭では、礫岩の基質部にウランを含んでいる。これらの異常部は大部分、基底部に発達しているが、H露頭付近には、地下水面の変化により濃集したと思われる含ウラン砂岩が発達している。最後にこの地域の火成活動の特徴についても述べた。(鉱床部)

(6) 中条付近の地質とウランの産状

島田 忠夫

このウランは中新世七谷層と津川層の境界部に胚胎し、主体は津川層最上部の砂岩層中のものであるが、一部は上位の七谷層の黒色頁岩中に移動吸着されているようである。ウランの根源は東部山塊楕形山系の花崗閃緑岩

Caを置換して一様に分布している。

現在のところ、この地区におけるウラン鉱床の特異な点は、新潟・山形・秋田地区の堆積岩中の層状ウラン鉱床のほとんどが花崗岩上の不整合面にすぐ近く接して産するのに対し、不整合面からはるか上位の津川層最上部中に存在することであり、鉱床もレンズ状(層厚1~5m)の鉱体が厚さ約40m程度の層準にわたって不規則に存在する。試錐の結果は、深度70m程度の地下深所では最高0.004および0.008% U_3O_8 であって露頭部における品位よりも低くなっている。(燃料部)

(7) 赤谷・三川・津川地域の地質とウランの産状

鈴木 泰輔

調査地域内の地質層序はつぎの表の通りである。

赤谷(上赤谷炭礦坑内および旧赤谷炭礦)、三川(中ノ沢吉阿沢付近の稼行区域)においては津川層と考えられる夾炭部層に限って放射能異常が認められた。

含ウラン層は、三川村吉ヶ沢では厚さ6~30mで、最下位には花崗岩の巨礫のみからなる基底礫岩が認められる。それより上位は主として細礫岩ないし粗粒砂岩で、細粒砂岩・泥岩の薄層を挟み、さらに石炭あるいは炭質頁岩を含む地層である。炭層は中部から上部にかけ

	赤谷付近		三川付近		津川付近		火成岩
第四紀	沖積層		沖積層		沖積層		
	新期段丘堆積物		段丘堆積物		洪積層		
	古期段丘堆積物						
新第三紀	常浪層		常浪層		常浪層	大船山砂岩	石英粗面岩
						弘川凝灰質砂岩	
						平掘砂質泥岩	
	栗瀬層		栗瀬層		栗瀬層	栗瀬砂質泥岩	玄武岩
						津川層	
津川層		津川層		津川層		石英粗面岩	
砂岩・礫岩部層		凝灰岩部層		夾炭部層		出角山礫岩・砂岩	
夾炭部層		夾炭部層		古生層/花崗岩層			
花崗岩類		花崗岩類					

類と考えられるが、地層中に含まれる碎屑物・貝化石・植物化石などから、浅海性堆積物と考える。ウランの含有量は露頭の富鉱部(とくにノジュール)で U_3O_8 0.14~0.06% であり、1m 剥土の岩石では、 U_3O_8 0.003~0.014% である。このほか P_2O_5 が最高 16.89% 含有されている部分(ノジュール)もあり、PとUとは相関係数を示す。ウランは鉱物の形では発見されず、津川層中のものは鏡下で燐灰石が多くみられ、Uは燐灰石の

てひばんにみられるが、きわめて消長が激しいうえに連続性も乏しい。厚さはいずれも10cm以下で、むしろ炭筋ともいうべき性質のものである。放射能異常は多くの場合この炭筋の部分に認められ、自然計数の8~10倍を示す部分が認められた。これらの局所的な U_3O_8 含有率は、最高0.048% である。

赤谷付近の夾炭部層は、粗粒砂岩・礫質粗粒砂岩を主とし、細粒砂岩・泥岩の薄層を挟み、また石炭・炭質頁

岩を挟む地層である。かつて旧赤谷炭坑内では40mの塊状の炭層が採掘された記録があるが、岩質・炭層ともに側方への変化が非常に激しい。杉子沢では厚さ50cmの炭層がもっとも厚く、このほか15枚以上のうすい炭層がみられるにすぎない。放射能異常は、三川の場合と同様に、炭層もしくは炭質頁岩の部分に認められ、地表では自然計数の3~4倍、坑内では約10倍であった。

津川地域には、主として古生層からなる基盤を覆って津川層が発達するが、顕著な放射能異常は認められない。ただ津川町の東方八木山付近には花崗岩質岩を礫とする礫岩層があって、わずかに放射能異常があることは注目しなければならない。

本調査では三川地域の北西方地区を十分に調査することはできなかったが、含ウラン層の分布していることも考えられるので、今後さらに検討の要がある。

(燃料部)

(8) 基盤花崗岩について

島津光夫

朝日山地の花崗岩類は、大きくつぎの3つのグループに分けられる。それらはさらにいくつかの岩型に分けられる。

(1) 朝日岳花崗岩類：片状花崗岩(大朝日型)・粗粒花崗岩(以東型)

(2) 田川花崗岩類：粗粒閃雲花崗閃緑岩(大檜原型)・中粒閃雲花崗閃緑岩(早田型および西田川型)・斑状石英閃緑岩(黒森、八久和型および以東型?)

(3) 岩船花崗岩類：中粒閃雲花崗閃緑岩(実川型)・粗粒黒雲母花崗岩(草水および小川型)

なお、岩型名は小倉、杉山・茅原らの名前を用いた。1は白堊紀以前の疑いがあり、日本国片麻岩との関連が考えられる。2,3は白堊紀花崗岩と考えられる。

演者はさきに東北日本の白堊紀花崗岩の進入帯を、東から北上帯・阿武隈帯・上越一羽越帯に分けたが、朝日山地の花崗岩類(2,3のグループ)は上越一羽越帯に含まれる。とくに3は広島花崗岩にきわめて良く類似している。飯豊山地の花崗岩類も岩船花崗岩類と共通した性質を持っている。

朝日・飯豊山地の周辺には、いくつかの含ウラン砂岩~礫岩(中新世島階)がみだされているが、それらは上にあげた花崗岩の中で、つぎのような岩型の上になっている。砂川(早田型)、小国・中東(小川型)、長井(実川か小川型)、三川、赤谷(実川か小川型)、五頭山(草水型)、車峠(実川か小川型)。なお、東北日本の他の地域のものは、花巻(豊沢花崗岩)、田沢湖(太平山

花崗岩)、大内炭田(阿武隈花崗岩)で、いずれも阿武隈山地の新期の粗粒花崗岩またはそれに近いものの上になっている。上にあげたように、含ウラン堆積岩と基盤の花崗岩の間には何らかの関連が認められる。すなわち、その大部分がアルカリに比較的富んだ粗粒の花崗岩~花崗閃緑岩である。このような花崗岩はウラン含量がやや高い傾向があるが、他の花崗岩と較べて特に多いとはいえない。したがって、何らかの関連を考えるとすれば、このような花崗岩はより風化され易かったのではなからうか。もちろん、堆積岩型のウラン鉱床の生成には、基盤の構造や堆積環境(地質学的・地球化学的)も重要な条件であることはいままでもない。(鉱床部)

(9) 長井地域の航空写真測量

市川賢一

長井地区の地形測量は縮尺1/5,000、面積30km²を航空写真測量で行なわれた。これはケルシュプロッター図化機によって、高精度の図化ができるようになったことと、調査面積の広範囲なことから、航空写真測量が有利である結論を得たので、これが採用された。

1) 図面の精度の均一化と利点

実測(従来の地形測量)の場合には、測量した所は、高精度であるけれども、山腹等は主観により「書きあげ、割込み」した所は、精度が落ちる。しかし航空写真測量においては、尾根でも、谷でも、中腹でも等高線の精度は均一である。

写真測量は室内図化作業を主体として地形図を作成するので、外業は短時日に主要点のみを重点的に行なえる利点がある。

2) 地形に左右されない

普通実測において困難な地形であればあるほど、写真測量は、その威力を発揮できる。

3) 経費の節減

普通実測の経費の約1/8位で行なえる(ただし外業のみを考えた場合)。

航空写真の図化について

(1) 高精度の図化をなすためには、必ず基準点(三角点)の刺針、基準点増設等の一次作業を行なわねばならない。

(2) しかし、最も肝心な航空写真が本所では、良い写真が無いので、満足すべき地形図が作成できない。本調査においてもあまり良好ではなく、11月撮影の米軍写真なので、北急斜面に陰(黒色)が多く、また雪がかぶっているため、最も重要な不整合面の箇所1/3が図化不能であった。

(3) 測量作業の過程において、刺針、図化、補備作

業等に相当日数が要するもので、即急に部分的な地形図の要求があった時、実測の場合は可能であるが、写真測量の場合は不可能である。

本調査の場合においても、第一次作業に2人14日(雪中作業のため、普通の3割方日数がかかっている。)計28日、図化30km²4モデル35日、補備2人×34日1人×10日計78日(37年度調査予定区域の刺針作業を含む。)で総延日数141日要している。2人で実施して4カ月前から第一次刺針作業を実施しなければならない。この場合調査面積が少ない場合でも一次作業の日数は短縮されない(モデル中必要な標定点の数は同じだから)。

また特に補備測量の日数で、図化しただけの図面は、地質に最も重要な沢の部分、露岩、崖等、細部地形の特徴の表現が完全にできない。写真測量の精度は、撮影された写真の鮮明度と、模像の歪み、図化機械と技術によって決められるが、当所の場合は写真が米軍、軍用のものが多く、補備日数がかなりの要素となっている。

補備作業では、特に不整合地帯を重点にし、現地ではそれと思われる所に植杭約300本を行ない、図面と現地の正確な照会を容易にした。図化に際しては、不整合線が写真上に現われていないかと詳細に検討してみたが、一部地形に現われているように思われた所もあるが、肝心な所が陰(黒色)となっているのでよくわからなかった。今後の課題として、図化に際しては地形のみでなく、微地形の変化、植生、パターン等より、何か地質的な要素も図化に織込めるよう、関係各位の御指導により研究を進めたいと思う。(技術部)

(10) 試錐調査

伊藤吉助

この地域における試錐調査は、砂川および中条の2地区で行なった。

砂川地区は、構造試錐およびトレンチ代用の試錐を目的として3コ班が参加、合計12本、延367.55mの調査を行なった。中条地区においても、同様の目的で、4コ班が参加、合計6本、延320.75mの調査を行なった。

放射能検層の結果は、砂川地区では自然計数の最高

3~4倍の放射能強度を示す部分を得ており、また、中条地区においても最高5倍の強度を得ている。

コアの採取率は、調査目的によって区々であるが、砂川地区では80%以上、中条地区では50%および98%の結果を得ている。(技術部)

(11) 今後の問題点とその討議

小関幸治

当所が行なうウランに関する業務の最終的な目標は、「ウラン資源の地質的潜在能力を判定するための諸資料を得る」ことにありと思われる。そのため、調査—研究(成因的)—方法の検討の三者は、常にテイ立しているべきであろう。

このような観点と、前記諸講演に照らして、首題については次のように大別し、それぞれの討議を行なった。

(A) 基盤花崗岩に関する問題

岩種型

構造

風化

γ線強度

ウランの存在様式

地球化学

(B) 鈾床~母層に関する問題

—(堆積環境~堆積盆の規模)—

層序(含火山層序)—対比

構成物質—粒度分析、粘土

古植物および花粉分析

地球化学

微生物

(C) 鈾石および鈾物に関する問題

鈾化作用

地球化学

(D) 探査技術の問題

—(潜在鈾床の探査)—

地質調査—ピット・トレンチング

地化学探査—流水・鈾泉水

試錐調査—コアリング・穴曲り法

物理探査—地震・電探

(鈾床部)