

# 概 報

553.495:550.822+550.835(524.11)

## 北海道奥尻島におけるウラン試錐および物理検層

野口 勝\* 小林 竹雄\* 中川 忠夫\* 堀川 義夫\*\*  
堀本 健次\*\*\*根本 隆文\*\*\*山屋 政美\*\*\*

### Boring and Geophysical Logging at the Uraniferous Deposits in the Okushiri Island, Hokkaido

By

Katsu NOGUCHI, Takeo KOBAYASHI, Tadao NAKAGAWA, Yoshio HORIKAWA,  
Kenji HORIMOTO, Takafumi NEMOTO & Masami YAMAYA

Abstract

Natural gamma and electrical loggings were carried out in the three drill holes in the Okushiri Island, Hokkaido. In the drill holes named No. 1 and No. 2, anomalous radioactivities were detected at coal measure in the Neogene Tertiary sediments. The average grade of the most radioactive layer of 30 cm thick is estimated as 0.0n% equivalent uranium from radioactivity log of No. 1 hole. In the No. 3 hole, no radioactivity anomalies were detected.

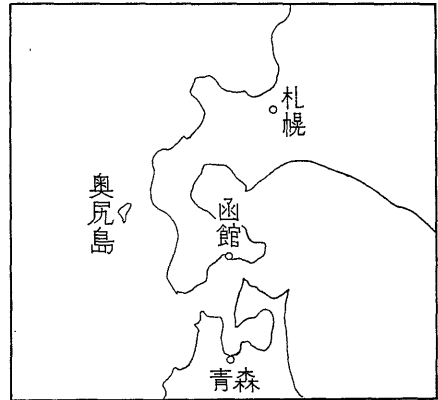
### 要 旨

北海道奥尻島北部において核原料物質探査研究の目的で、試錐調査および物理検層を実施した。試錐孔は3本で延 145.3mである。

物理検層は自然ガンマ線検層および電気検層である。自然ガンマ線検層の結果、1号孔および2号孔で、夾炭層が著しい異常を示した。特に1号孔では最高40,000 cpm(自然計数の約60倍)で、検層曲線から推定されるウラン品位は層厚30 cmとして0.0 n%eVである。

3号孔では著しい異常は検出されなかった。

1号孔および2号孔の放射能異常の広がりを求めるために、さらに試錐による精査を行なう必要がある。



第1図 試錐位置図

### 1. 概 説

#### 1.1 試錐調査地および調査期間

北海道奥尻町宮津

昭和44年7月20日～同8月22日(34日間)

#### 1.2 地形および交通

試錐調査地域は奥尻島北東部の宮津地内で、球島山(海拔369.7m)山麓の丘陵地帯にあたり、試錐は海拔150～200mの間で行なわれた(第1図)。

交通は本島の江差港と奥尻港との間にフェリーも兼ねた連絡船(300t)が1日に2回通っておりさらに島内では東海岸沿いに幹線道が発達している。試錐調査地に対しては東風泊<sup>やまぜごまり</sup>・宮津(茶津)・稲穂(菰澗)・滝澗から

通ずる支線道が発し、トラックの通れる道幅であるため現場近くまで試錐機械のトラック搬入が可能であった。

#### 1.3 地質概況

試錐調査地に発達するのは第三紀の茶津層であって、その上に勝洞層と段丘堆積層が被っている。この地質について長尾捨一(1953)によると次のごとく述べられる。

茶津層下部:主として安山岩質の角礫凝灰岩よりなる。

茶津層中部:灰白色凝灰岩・灰褐色凝灰質角礫岩・頁岩・角礫質砂質凝灰岩・灰緑色凝灰質岩などからなり最下部近くに褐炭(あるいは亜炭)を挾有する。今回のウラン試錐調査はこの炭層付近を中心に行なわれた。

茶津層上部:主として暗緑色の凝灰岩層からなり、軽石を多量に含み、時に硅質頁岩あるいは黄褐色凝灰質岩

\* 技術部  
\*\* 物理探査部  
\*\*\*北海道支所

第1表 試錐孔概要

試錐孔	奥尻1号	奥尻2号	奥尻3号
位置	奥尻町宮津	奥尻町宮津	奥尻町宮津
試錐年月	1969.7~8	1969.7~8	1969.8
地盤高	156m	178m	195m
掘さく深度	58.6m	60.0m	26.7m
ピット径	41.5mm	41.5mm	41.5mm
水位(検層時)	湧水	15.5m	0.9m
岩芯調査	根本隆文	"	"

を挟む。

勝潤層：下部は砂岩・礫岩・凝灰角礫岩からなり，中部は凝灰質砂岩および砂質頁岩，薄層理を示すものあり。上部は砂岩・礫岩・凝灰角礫岩からなる。

段丘堆積層：礫・砂および含礫粘土からなり，調査地域一帯を被っている。

1.4 試錐目的

前記地質概況のところ述べてように茶津層中部の下辺に褐炭(あるいは亜炭)が賦存している。地表調査の際，この炭層露頭に顕著な放射能異常が認められたので，その異常帯の面積的拡がりを調査するため，第2図に示すように3地点で延 145.3mの試錐が行なわれたのである。

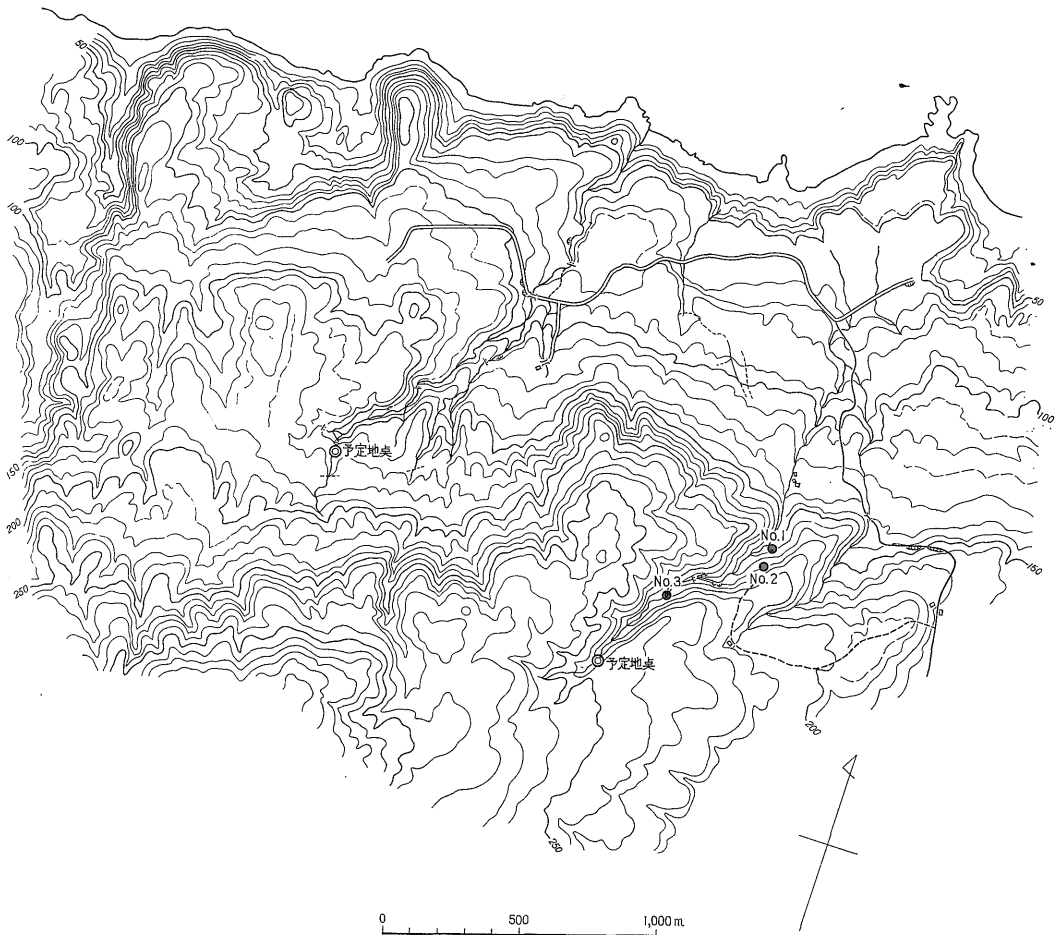
2. 試錐

2.1 使用機器

試錐機：鉸研・サンダー型試錐機 (エンジン5 HP 2台)

ポンプ：掘さく用，揚水用(エンジン3~5 HP 2台)  
ボーリングロッド：XRTケーシングパイプをロッドとして使用

刃先：ウィンクメタルビット，一部にXRT ダイ



第2図 奥尻島滝潤付近地形図

ダイヤモンドビット使用

## 2.2 掘さく状況

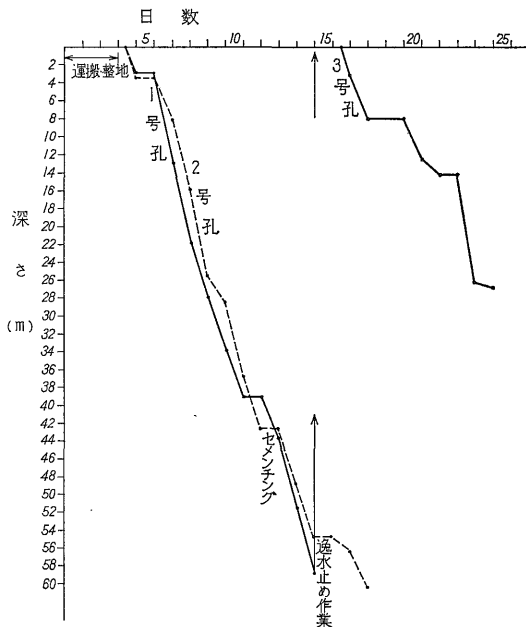
### 2.2.1 ボーリング用循環水

掘さく用の循環水は調査地付近を流れている川水を使用し、2号孔の場合は揚水ポンプによって約20m揚水した。1号孔・3号孔においては別に揚水ポンプを使用しなくても不都合はなかった。しかし、この川水は農家の飲料水として使われているので、ベントナイト・油などで汚すことのないよう十分に注意した。

### 2.2.2 1号孔

ドライブパイプを挿入するため65mmメタルビットで3m掘進し直ちにAXケーシング（外径57.2mm 内径41.5mm）を使用し、コアリングを行ないながら掘進し、深度58.6mで掘止めとした。この際の掘さく状態は第3図のとおりである。すなわち掘進日数9日、コア採取長は11.85mであったので、この時の能率は実掘進において6.5m/日、コア採取率において20%という結果となった。

前記のように刃先はほとんどウイングメタルビットを使用した。深度34.8~37.6mの間の角礫岩を掘進する時は一時XRTダイヤモンドを使用した。また深度38.9m付近で、1.5 l/minの湧水を見たが、大した量でもないののでそのまま掘進を続けた。掘止めまでこの湧水量に変化がなかった。



第3図 掘さく状態図

第4図の試錐地質柱状図に見られるように深度10.5~120mの間に5~10cm厚さの炭層が数枚確認され、放射能検層の結果、この部分にきわめて高い放射能異常が認められた。孔内検層調査参照

### 2.2.3 2号孔

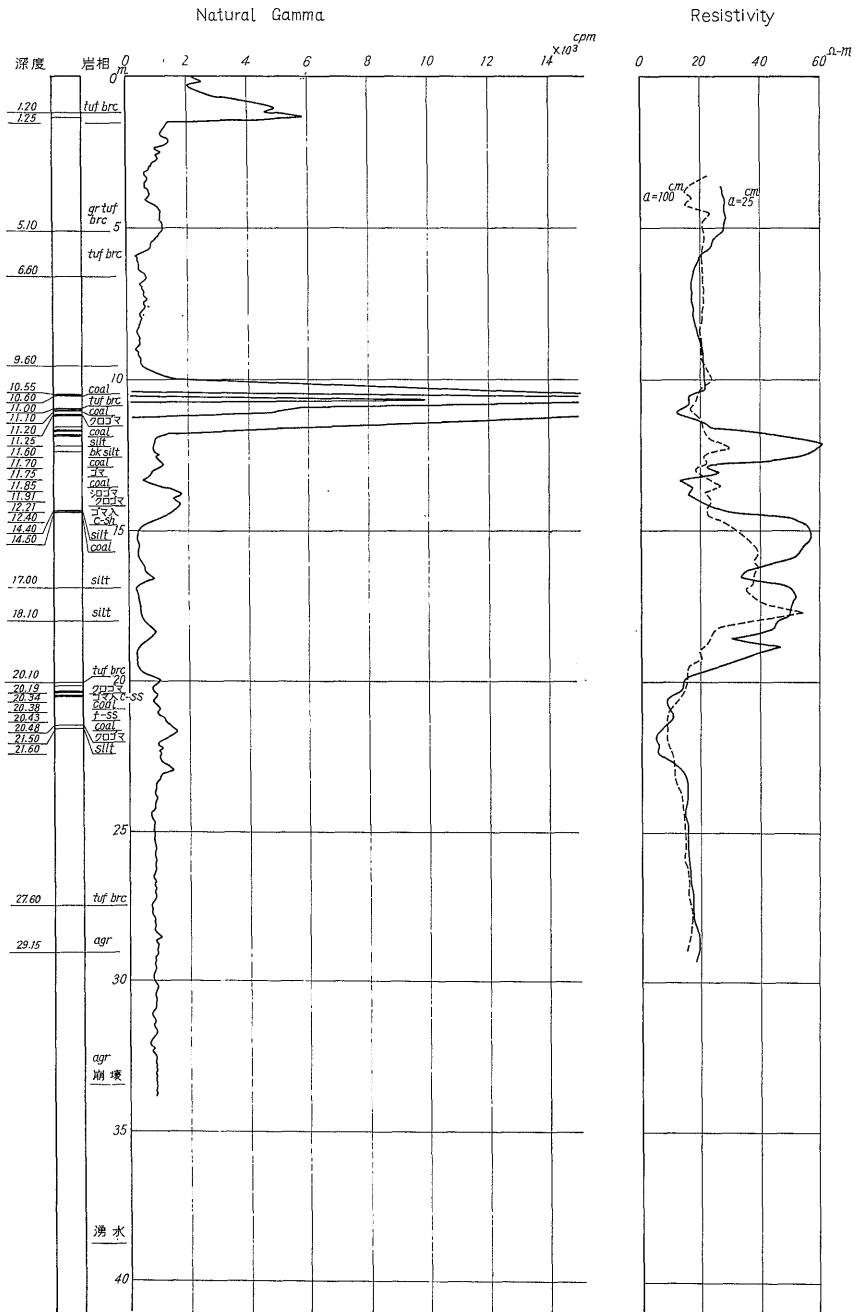
第2図に示すように、1号の南方で、20mほど高い標高180m付近に試錐座が設けられた。1号孔同様ドライブパイプを挿入するため最初65%メタルビットで3.5mを掘進し、AXケーシングを挿入した後、孔底部をセメンティングした。以下掘止め深度60mまでXRTウイングメタルビットでコアボーリングを行なった。掘進日数は11日、コア採取長31.42mであったので、2号孔における能率は実掘進において5.5m/日、コア採取率において52%という結果となった。

2号孔においては炭層掘進でダイヤモンドビットを使用してみた。すなわちメタルビットのときは20 l/minの送水量に対して、これを5 l/min位に絞りに絞る、掘進速度もメタルの場合よりも早めたところ、コアは80%近く採取された。また1号孔の湧水に対して2号では深度30m付近で逸水現象が生じた。このため最初セメント団子を投込み法によって逸水止めを行なったが、途中で棚を作る結果となった。次にセメントミルクをポンプで注入したがこれもほとんど効果がなかった。しかし作業日数も限られていたので逸水のまま掘進を続けたが、掘り終わった時点で水位測定を行なったところ水位は-16mであった。放射能検層の結果、第5図に示すように深度51~52mの炭層部で放射能異常が認められた。

### 2.2.4 3号孔

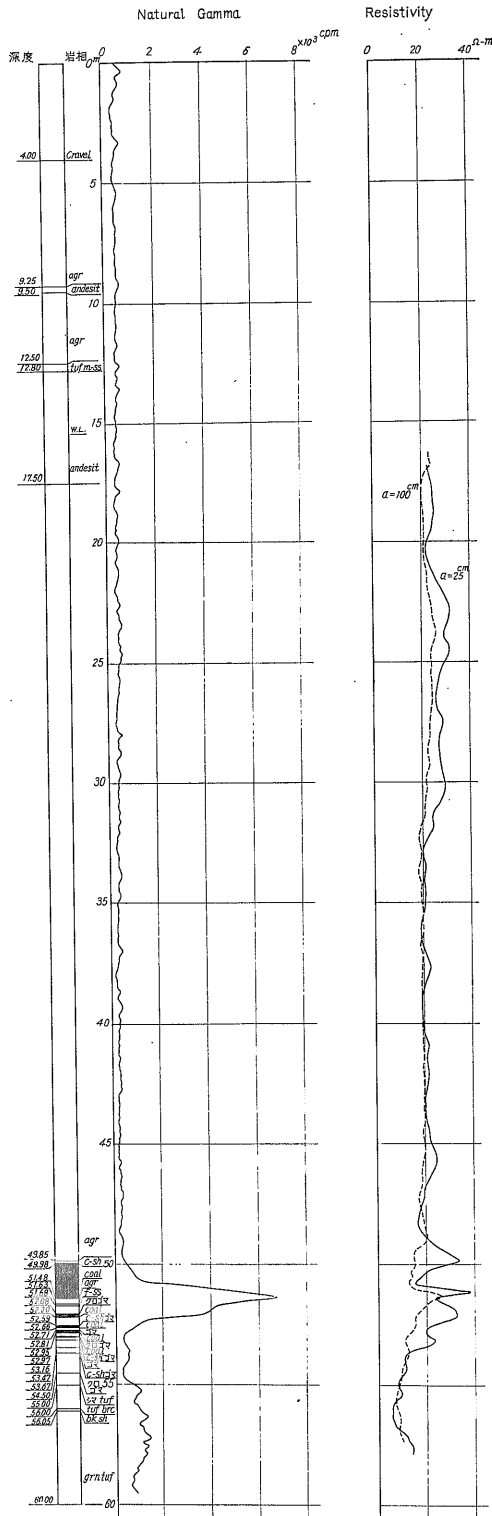
3号孔は1号孔で使用した試錐機を使い、調査期間の残り日数で掘進を行なった。3号孔は第2図に示すように2号孔西南方約370mの標高約200mのところで行なわれた。ドライブパイプの挿入およびコアリングのために使用したビットおよび孔径は前記1号孔、2号孔の場合と同じである。3号孔の掘さく状態を第3図に示す。

3号孔の物理検層図（第6図）でみられるように電気検層が孔底近くまで行なえなかったのは、そのプローブが孔径にほぼ近かったのと崩壊性地層であったためである。すなわち掘進終了後、塩化ビニール管（37%×内径32%）を挿入しようとしたところ12m付近につかえたので、管に上下運動を与え、ようやく深度26mまで挿入することができた。放射能検層の測定を終えた後、電気検層を行なうため、塩化ビニール管を引き抜いたが崩壊し、結局深度12mまでしか行なうことができなかったのである。3号孔では高い放射能異常は認められなかった。

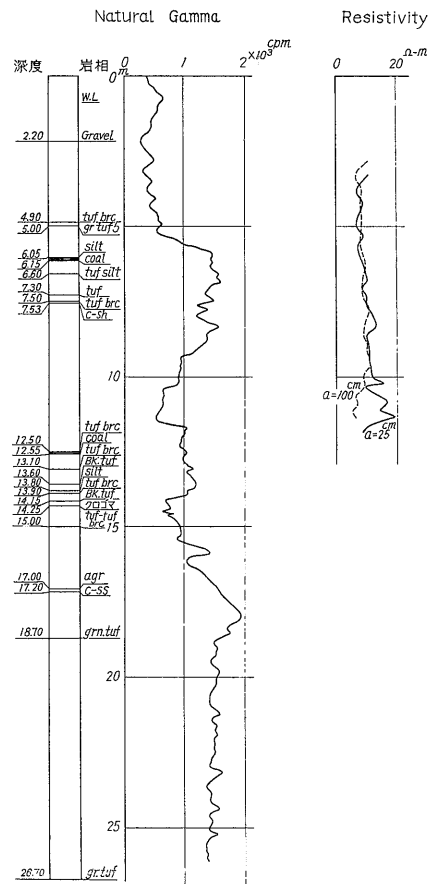


第 4 図 北海道奥尻島 1 号孔試錐柱状図および物理検層図

北海道奥尻島におけるウラン試験および物理検層（野口・他6名）



第5図 北海道奥尻島2号孔試験柱状図および物理検層図



第6図 北海道奥尻島3号孔試験柱状図および物理検層図

### 3. 物理検層

#### 3.1 概要

試験孔の概要を第1表に、検層の概要を第2表に示した。検層は筆者らのうち堀川が担当した。

各試験孔の地質柱状図は北海道支所根本技官によるもので、第4図・第5図に引用した地質柱状図は薄い地層を一部省略した。

放射能検層機は、日本無線医理学製 TCS-102 R 型携帯用γ線波高分析器と、 $\frac{1}{2}$ 吋φ×2吋の NaI(Tl) シンチレータを内蔵する外径30mmの検層用γ線検出器から構成されたものを用いた。記録計は東亜電波製 EPR-2T 型で記録紙の巻取はケーブル巻取のプーリーと連動され、検層記録の縮尺は $\frac{1}{40}$ である。ケーブルの捲上げは手動で速度は約3 m/min である。

試験孔は内径30mmのケーシングパイプが挿入され、

第2表 検層概要

試錐孔名	奥尻1号	奥尻2号	奥尻3号
検層年月日	1969.8.12 " 14	1969.8.14 " 15	1969.8.16
測定深度(m)	0~33.7	0~59.5	0.26.1
測定曲線	自然ガンマ線	"	"
測定器	TCS-102R型シンチレーションカウンタ プローブ外径30mm デテクター NaI(Tl) 1/2"φ×2"		
時定数	2 sec		
測定速度	3 m/min		
測定深度(m)	3.5~29.5	16~58	3.5~12
測定曲線	比抵抗		
測定器	横河製大地比抵抗測定器		
電極間隔	25 cm, 100 cm		
測定間隔	25 cm		
電極配列	2極		

検層用プローブが挿入できないので、内径32mmの硬質塩化ビニール管に入れかえ孔壁の崩壊を防止して検層作業を実施した。しかし1号孔では34m付近でケーシングパイプを引抜いた直後崩壊したため孔底まで測定できなかった。

電気検層は横河製大地比抵抗測定器を使用し、電極間隔25cm, 100cmの2種類の比抵抗曲線を求めた。各孔とも裸孔にしたが、1号孔では30m付近、3号孔では13m付近で崩壊し、また2号孔では水位が15.5mまで降下

しているため、1・3号孔の孔底付近と2号孔の0~16m間の測定は不可能であった。

### 3.2 検層結果

#### 放射能検層

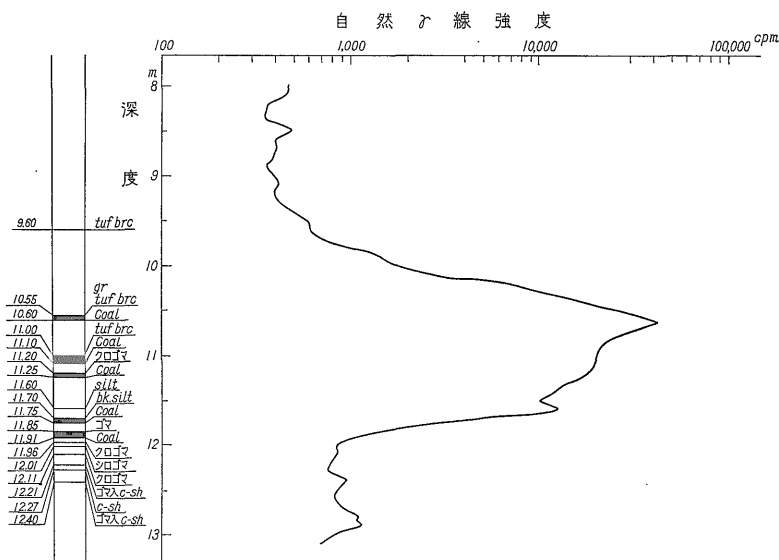
1・2・3号の各試錐孔の放射能検層図を第4図・第5図・第6図に示した。

1号孔では深度10~12mで最高40,000 cpm (自然計数の約60倍)の顕著なγ線異常が認められた。この異常は地質柱状図によれば第三紀茶津層中部の夾炭層の厚さ数cm~数10cmの褐炭・炭質頁岩・頁岩などの互層の部分である。第7図はこの異常部分の検層図で、特に顕著な異常は深度10.55~10.60mの褐炭層によるものである。このγ線曲線からウラン品位は層厚30cmとして0.0n%eUと推定される。

上記の異常部分の外に深度0.6~1.5mで4,000~5,800 cpmの弱い異常を示す部分が認められている。

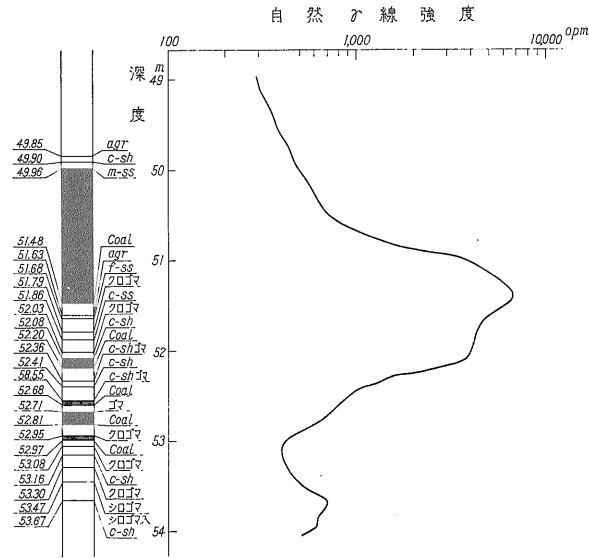
以上2カ所のγ線異常地点を除くと、300~1,800 cpmであるが、夾炭層より上部の深度6~9.5mの凝灰角礫岩は500 cpm程度であるのに対して、下部の凝灰角礫岩は800~1,000 cpmで上位のものに比較して若干のγ線強度の増加がみられる。また深度12.5~18mに分布するシルトも500 cpm程度と1,000~1,500cpmを示す部分がある。

2号孔では深度50~53mの夾炭層に最高8,000 cpmのγ線異常が認められた。この夾炭層は1号孔の深度10~



第7図 1号孔放射能検層図

北海道奥尻島におけるウラン試錐および物理検層（野口・他6名）



第8図 2号孔放射能検層図(深度49~54m)

12mの夾炭層に対比されるものである。

夾炭層より上部の集塊岩・凝灰角礫岩は 300~500 cpm であるが、下部の凝灰角礫岩は 800~1,400cpm で、上部と比較してγ線強度の増加がみられる。

3号孔は1・2号孔と異なり夾炭層でγ線強度の異常は認められない。本孔でも1・2号孔同様に夾炭層より上部ではγ線強度が低く下部では上部に比較して高強度を示している。

各試錐孔のγ線検層の結果、顕著な異常を認めたのは1号・2号の夾炭部で、3号孔では異常が認められなかった。また各号とも夾炭層より上部と下部とでγ線強度に差があることが認められた。

電気検層

電気検層は電極間隔 25 cm と 100 cm の 2 種類によって比抵抗を測定した。1号孔の比抵抗曲線では深度 4~11.5m まで 20Ω-m 前後、11.5~20m まで 20~60Ω-m、20~29.5m まで 15Ω-m 前後で、夾炭層に相当する部分が比抵抗値の変化が大きくなっている。高比抵抗値を示すのはシルト層炭質頁岩、凝灰角礫岩の一部である。

2号孔では夾炭層より上部の地層が20Ω-m前後、下部では10Ω-m前後、夾炭部では10~30Ω-mで全般に比抵抗値の変化は少ない。

3号孔の比抵抗曲線も変化は少く10~30Ω-mである。

以上各号の電気検層の結果、1号孔の11.5~20mの間を除いて各号とも岩質の変化による電気的性質の変化は少く、また同一岩質の中での変化も非常に少ない。

4. まとめ

北海道奥尻島北東部の含ウラン夾炭層に対する試錐孔において、自然γ線・電気検層の結果1号孔の深度10~12mの夾炭層で著しいγ線異常を測定した。2号孔でも1号孔で異常を示した夾炭層と同一層準の夾炭層で異常を認めた。3号孔の夾炭層では異常は認められなかった。

各号とも夾炭層より上部の地層と下部の地層では、自然γ線強度・比抵抗値に若干の差があることが認められた。

1号孔のγ線異常値からウラン品位は層厚 30 cm として 0.0n%eU と推定されるので、さらに試錐による精査を行ない鉱床の拡がりを求めることが必要である。

(昭和44年7月調査)

文献

長尾捨一(1953)：奥尻島北東部炭田調査報告，北海道地下資源調査報告，第10号，第1報