

概 報

552.5 : 553.94(521.16) : 550.835

常磐炭田における放射能強度概査報告

宮下美智夫* 須貝貫二*

Report on the Reconnaissance Investigation for the Radioactive Intensity of Sedimentary Rocks near Basement Rocks in the Jōban Coal Field

By

Michio Miyashita & Kanji Sugai

Abstract

This survey was mainly carried out to measure radioactive intensity of sedimentary rocks, belonging to the Futaba group and the Iwaki coal-bearing formation, near basement rocks such as granite, diorite and schists etc. in the Jōban coal field in 1960. The instrument used for the measurement of the radioactivity is the Detectron DS-277.

As the result of the measurements, the Futaba group (Upper Cretaceous) indicates 3~5 times of the background in count ratio at twelve exposures, and the Iwaki coal-bearing formation (Paleogene), 3~4 times of the background at three exposures. But it is impossible to trace these anomalous portions along horizontal and vertical directions.

要 旨

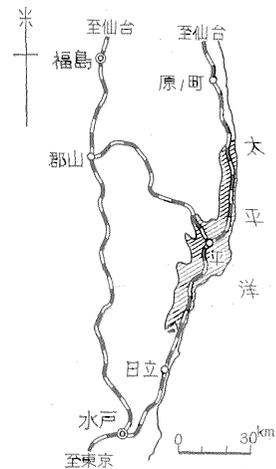
炭田地域の核原料物質調査の一環として、常磐炭田において、とくに基盤岩層上に直接のついている堆積岩を主対象にして、その放射能強度を昭和35年2月5日から43日間にわたって概査した(使用した測定器は Detectron DS-277)。

調査の結果、まず放射能強度の異常と称し得るもの(計数比3~5)が、白堊紀の双葉層群の最下部に12箇所、古第三紀の石城夾炭層基底部の耐火粘土層中に3箇所認められた。これらの異常部分はいずれも局所的なもので、連続性を欠いているもののように思われるが、今後、これらについてさらに精査する必要があると考えられる。

1. 緒 言

炭田地域の核原料物質調査の一環として、常磐炭田における基盤岩類(変成岩類・花崗岩類等)近くの堆積

岩、すなわち石城夾炭層(古第三紀)および双葉層群(上部白堊紀)の放射能強度を知ることを主目的として、ほとんど炭田全域にわたって概査した。



第1図 常磐炭田位置図

* 燃料部

調査者・調査期間

宮下美智夫 昭和35年2月5日～3月18日 (43日)

須貝貫二 昭和35年3月15日～3月18日 (4日)

本調査にあたって御協力を賜った大日本炭鉱K. K. 福久茂・坂本公孝両氏、ならびに品川白煉瓦K. K. 木戸鋳場の方々へ厚く御礼申上げる。

2. 層 序

本炭田の層序は第1表のとおりである。

2.1 基盤岩層

変成岩類・火成岩類・古生層などからなるが、これらの記述は引用文献 1), 2) にゆずる。

2.2 白堊系

本系は陸域では双葉地区にのみ分布して双葉層群とよばれ、その厚さは約460mである。全体として、石英粒の多い砂岩からなり、中部に青灰色の砂質泥岩と石英質砂岩との互層を挟む。ときに炭質物を筋状に挟むことがあるが、稼行可能な炭層は介在しない。本層群の地質時

代はセノニアン世である。

本層群は花崗岩類・角閃岩類・古生層などを不整合に覆い、第三系によつて不整合に覆われている。なお、本層群は南下して湯本東方の古第三系下にも伏在している。

2.3 第三系

第1表に示したように、白水・湯長谷・白土・高久および多賀の5層群に分けられる。

2.3.1 白水層群

本層群は大部分炭田西縁の基盤岩層上につているが、双葉地区では白堊系と不整合関係にある。湯長谷層群によつて不整合に覆われているが、多賀地区の磯原以南と双葉地区富岡以北とは、多賀層群によつて直接不整合に覆われている。

本層群はその厚さ500m以上で、典型的な海進相を示す。その地質時代は従来漸新世とみなされているが、最近発見された石城夾炭層中の哺乳動物化石³⁾によつて、少なくともその下部は始新世を指示することがわかつ

第1表 常磐炭田層序表¹⁾

地質時代	層	序	最大層厚 (m)	主 要 岩 石	
第四紀	第 四 系			砂・礫・粘土	
第四紀 ?		袖玉山層? 竜田層	50	砂	
新 第 三 紀	鮮新世 ?	多 賀 層 群 (傾斜不整合)	600	泥岩・砂岩	
		高久層群 (220m+)	下 高 久 層	130	泥岩
	中新世	白土層群 (平均100m±)	堀ノ内層	70	砂岩(細粒)
			上高久層	70	砂岩
		湯長谷層群 (850m> 平均500m±)	中 山 層 (平行不整合)	170	凝灰岩・砂岩・泥岩
			平 層 (不整合, 一部整合)	300	砂岩・泥岩・凝灰角礫岩
			亀ノ尾層	100	頁岩
			水野谷層	100	砂質泥岩
			五安層	200	砂岩・礫岩
			滝夾炭層	150	砂岩・泥岩・凝灰質岩
古 第 三 紀	漸新世	白水層群 (600m> 平均450m±)	白 坂 層	150	泥岩
		浅 貝 層	100	砂岩(細粒)	
		石城夾炭層	400	砂岩・礫岩	
新期白堊紀	基 盤	双葉層群 (傾斜不整合)	400	砂岩	
先白堊紀	岩 層	先白堊系			

た。

本層群は下位から石城夾炭層・浅貝層および白坂層に分けられる。

石城夾炭層：厚さ 240~320m で、砂岩に富む礫岩・砂岩・頁岩の互層で、最下部に耐火粘土層を伴ない、下部~中部に稜角炭層を 1~3 枚挟有している。5~9 小輪廻層に分けられる。

浅貝層：厚さ 50~120m で、比較的均質な細粒砂岩(上部は淤泥質)からなり、特有な化石群集(浅貝化石動物群)と小型有孔虫群集とを包蔵している。

白坂層：厚さ 100~250m の主として塊状の泥岩からなる海成層で、比較的化石に乏しい。

2.3.2 湯長谷層群

本層群は白水層群を不整合に覆い、白土層群によつて不整合(一部整合)に覆われているが、多賀地区の勿来以南と双葉地区の広野以北とでは、多賀層群によつて直接不整合に覆われている。なお、炭田の中央部では、直接基盤岩層を不整合に被覆している箇所がある。

本層群は基底礫岩と凝灰岩とを伴ない、滝夾炭層を最下部とする海進層の上部に火山砕屑岩に富む海退層が加わつて、ほぼ完全な 1 堆積輪廻を示している。

本層群の厚さは双葉地区では 300~700m、常磐市付近で約 450m、上遠野区域で約 370m、多賀地区ではおよそ 250m である。

本層群は下位から滝夾炭層・五安層・水野谷層・亀ノ尾層・平層の 5 累層に分けられる。

滝夾炭層：石城夾炭層に次いで経済的に重要な地層で、主として上遠野区域、多賀地区の磯原付近および双葉地区に分布するが、石城郡四ツ倉町の紫竹にも小範囲に分布している。

本層の基底部には普通礫岩を伴ない、主部はおもに砂岩と泥岩からなり、流紋岩質凝灰岩と炭層を挟有している。泥岩中には海棲貝化石を含み、上部の砂岩中には数枚の褐炭層を挟有している。

五安層：礫岩と砂岩とからおもになつているが、一部に淤泥質の部分がある。雲母を多量に含み、一般に帯青暗灰色を呈する。礫岩の礫は花崗閃緑岩・閃緑岩・片岩類・珪岩・粘板岩・流紋岩および白坂層の泥岩などからなつている。これらのうち、流紋岩礫は滝夾炭層には知られていない。

本層は上位の水野谷層と下位の滝夾炭層とはいずれも漸移関係にあるが、滝夾炭層が発達していない所では、白坂層の上に直接のつている。

水野谷層：厚さ 80~120m で、泥岩層(下部)と砂岩層(上部)からなつている。泥岩が細片に砕ける点は白

坂層に類似しているが、後者よりもやわらかで、微細な雲母片を含むことが多い。

亀ノ尾層：厚さ約 100m で、主として珪質の頁岩からなり、砂岩や凝灰岩の薄層をかなり多く挟有し、その層理はきわめて明瞭である。本層は貝化石を多産し、深海性の泥帯堆積相とみなされている。水野谷層と平層とはいずれも漸移関係にある。

平層：下位から上矢田砂岩層・本谷泥岩層および三沢砂岩層の 3 部層に分けられ、海退相を示している。石森山凝灰角礫岩層は上矢田砂岩層と同じ層準にあるものとみなされている。

2.3.3 白土層群

本層群は炭田の中央部に大きく 2 帯の分布を示している。その厚さは平均して約 70m で、おもに凝灰質の砂岩・泥岩および凝灰岩からなり、下部に礫岩層と凝灰角礫岩層を挟む。全層を通じて火山砕屑物に富み、最下部の安山岩質の部分を除いてほとんど石英安山岩ないし流紋岩である。本層群は湯長谷層群を局部的不整合に覆い、上位の高久層群とは軽微な平行不整合の関係にあり、湯長谷層群に較べて小規模かつ不明瞭ではあるが、ほぼ完全な 1 堆積輪廻を示している。

2.3.4 高久層群

本層群は常磐市の東部と上遠野区域とに限られて分布している。その厚さは常磐市付近で約 270m、上遠野区域では約 130m で、礫質砂岩から細粒砂岩を経て凝灰質の淤泥岩に至る 1 堆積輪廻を形成している。

2.3.5 多賀層群

本層群は主として双葉・多賀両地区、石城北部地区の北部と南部とに分布している。その厚さは多賀地区で 250~480m、双葉地区では 500m を超え、主として凝灰質の泥岩ないし淤泥岩からなり、その最下部には砂岩が発達し、ときに基底礫岩層を伴うことがある。

本層群は炭田の中央部から南進あるいは北進するにしたがつて、白土層群から下位の地層を順次不整合に覆い、多賀地区の楯形付近や双葉地区の富岡西方では、白水層群を直接被覆している。なお、本層群は高久層群堆積後のかなり規模の大きい断層を被覆している。本層群からは海棲貝化石および有孔虫化石が多産する。

3. 地質構造

高久層群およびそれより下位の第三系は北から双葉・二ツ箭・湯ノ嶽および山田の 4 大断層群によつて 5 地塊に分断されている。これらの各地塊は阿武隈山地の隆起に伴なつて、一般に西部ほど東方へ、東部ほど北方へ傾動している。さらに、断層運動によると思われる曲窪運

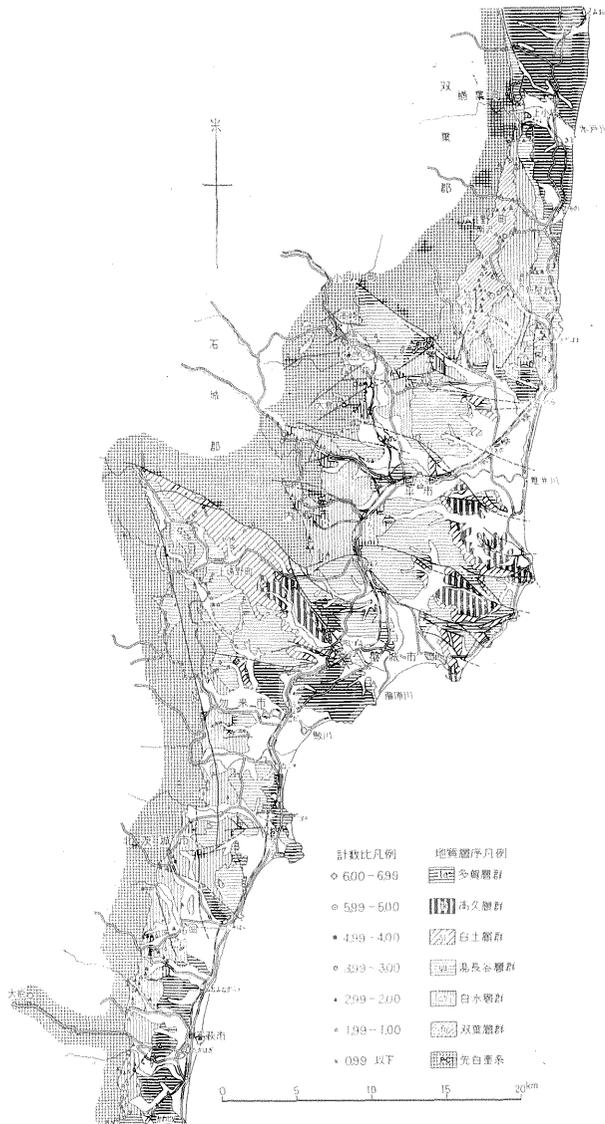
動を伴なつて、各地塊ごとに西翼部の傾斜が 15° 以下で、東部のそれが $20\sim 30^{\circ}$ 、ときに 70° にも達する盆状構造を形成している。双葉層群は強度の褶曲構造(双葉褶曲帯)を伴ない、西側が衝上した走向 $N10^{\circ}E$ の逆断層群であるが、その他の断層はいずれも走向 E-W ないし N-W-S-E の正断層で、北側が約 100m 落下している平潟断層以外は、南側ないし南西側が落下し、その最大垂直落差はおよそ 500m に達する。

多賀層群はすでに言及したように、上記の主要断層を

被覆している場合が多く、全体として東方へゆるく傾斜しているが、地塊運動の影響はあまりこおむつていない。

4. 放射能強度の測定結果

本調査に使用した測定器は Detectron DS-277 である。自然計数は岩石からの放射能の影響が最も少ないと思われる箇所、すなわち北から双葉郡檜葉町、同郡久ノ浜町地内、常磐市湯本、勿来市植田、高萩市街地において、毎朝 8~9 時に測定した数値の平均値である。測定は岩



第2図 常磐炭田地質図および放射能強度分布図
(地質図は須貝・松井・佐藤他の常磐炭田地質図¹⁾による)

第2表 ニツ箭断層以北の層別平均計数比

地 層 名	測定露頭数	平均計数比
多 賀 層 群	15	1.36
亀ノ尾層	2	1.18
水野谷層	4	1.44
五 安 層	14	1.75
流紋岩質凝灰岩 (滝夾炭層)	2	2.40
礫 岩 (滝夾炭層)	13	1.47
白 坂 層	3	1.54
浅 貝 層	31	1.53
石城夾炭層	76	1.63
双葉層群	153	2.15
緑色千枚岩	1	3.20
角 閃 岩	11	1.16
花 崗 岩	30	1.72
花崗閃緑岩	1	1.38

第5表 湯の岳断層以南の地層別平均計数比

地 層 名	測定露頭数	平均計数比
多 賀 層 群	25	1.21
南白土凝灰岩部層	18	1.09
吉野谷礫岩砂岩部層	4	1.43
上矢田砂岩部層	1	0.79
亀ノ尾層	8	1.03
水野谷層	4	1.39
五 安 層	27	1.50
滝 夾 炭 層	60	1.48
白 坂 層	12	1.34
浅 貝 層	6	1.62
石城夾炭層	119	1.81
角 閃 岩	58	0.89
雲 母 片 岩	5	0.64
角 閃 片 麻 岩	1	0.86
花 崗 岩	17	2.06

第3表 ニツ箭断層と赤井断層の間の地層別平均計数比

地 層 名	測定露頭数	平均計数比
水野谷層	3	1.47
五 安 層	19	1.68
白 坂 層	16	1.32
浅 貝 層	5	1.48
石城夾炭層	51	1.84
花 崗 岩	16	2.50

第4表 赤井断層と湯の岳断層の間の地層別平均計数比

地 層 合	測定露頭数	平均計数比
水野谷層	2	2.30
五 安 層	5	2.40
石城夾炭層	51	1.64
角 閃 岩	2	1.27
雲 母 片 岩	3	1.27
花 崗 岩	21	2.20

第6表 常磐炭田全域における地層別平均計数比

地 層 名	測定露頭数	平均計数比
多 賀 層 群	40	1.27
南白土凝灰岩部層	18	1.09
亀ノ尾層	10	1.06
水野谷層	13	1.56
五 安 層	65	1.68
滝 夾 炭 層	75	1.50
白 坂 層	31	1.35
浅 貝 層	42	1.53
石城夾炭層	297	1.74
双葉層群	153	2.15
角 閃 岩	61	1.09
花 崗 岩	84	2.06

注) 測定露頭数が10箇に達しないものは除外

第7表 常磐炭田全域における地層群別平均計数比

地 層 名	測定露頭数	平均計数比
多 賀 層 群	40	1.27
白 土 層 群	18	1.09
湯長谷層群	163	1.55
白水層群	370	1.68
双葉層群	153	2.15
先 白 堊 系	145	1.65

注) 第2図参照

石露頭の新鮮な面に測定器の最も感度の高い部分を密着させて行なつた。その測定結果は第2～7表に示すとおりである。

上表で明らかなように、常磐炭田全域を通じて、堆積岩では双葉層群が最も高い値を示し、石城夾炭層・五安層・水野谷層・浅貝層・滝夾炭層の順でこれに次いでいる。

角閃岩・雲母片岩・角閃片麻岩などの変成岩類は一般に低い値を示し、とくに上遠野付近の変成岩類の値が最も低い。例外として、四ツ倉町紫竹付近の緑色千枚岩にはやや高い値を示すものが1箇所あつたが、きわめて局所的なものである。

双葉層群は上述したように炭田全域を通じて最も高い値を示している。すなわち、南沢付近の石英粒に富む粗粒砂岩と泥岩との不規則な互層が3.25倍を示し、久ノ浜町北西の新屋敷一笠松間では3~4倍を示す箇所が多い。1箇所5.8倍を示す所があつたが、その岩質は炭質物を細粒状にきわめて多量に含有する細粒砂岩である。これらはいずれも同層群の中一上部に属する。上述の高い値を示す箇所も、これを水平・垂直両方向に追跡すると、わずか1mたらずで低い値を示し、きわめて局所的なものである。なお、基盤の花崗岩に近い部分(砂岩)では計数比が2程度で、予想に反して低い値を示している。

調査の当初から期待された石城夾炭層基底部の耐火粘土層については、品川白煉瓦K. K. の双葉郡檜葉町上小橋西方約1kmにある水戸鉱場の坑内で最高値2.88、平市街地の北西約6km(大倉付近)にある磐城シャモットK. K. の第1坑坑内で最高値3.86を示す。また露頭では多賀地区の上石岡で最高値1.86を示す箇所があるが、これらはいずれも局所的で連続性を欠いている。

石城夾炭層中の炭層については、大日本炭鉱K. K. 勿来磁業所の坑内で1.90、平北西の赤井炭鉱で1.60を示し、多くの露頭部における測定値も最高2.43にすぎない。ただ、久ノ浜北西の新屋敷付近の露頭1箇所では3.60を示すものがあるが、やはり連続性を欠いている。

なお、同夾炭層中で高い値を示すものは、石城郡小川町の高崎付近における石英粒および角閃石粒に富む粗粒砂岩中の礫岩の小レンズ(3m×2m)で、3~5の計数比を示す。また、同町片石田付近の堅硬な花崗岩質砂岩も3~4の計数比を示すが、いずれも連続性に乏し

い。

以上のほか、高萩市大能宇下大能における花崗岩中のペグマタイト岩脈には計数比6.43、 U_3O_8 の含有量0.095%、 ThO_2 0.12%を示すものがある。

5. 結 語

常磐炭田における堆積岩の放射能強度は白堊紀の双葉層群が最も大きい値を示し、石城夾炭層がこれに次いでいる。一般に上位の地層ほど低い値を示す。

変成岩類は最も低い値を示し、その付近に分布する花崗岩や堆積岩の放射能強度も、他所のものよりも一般に弱い。

炭層そのものよりも、炭質物を粒状にしかも多量に含有する砂岩が高い値を示すもののように、注意する必要がある。

今後、石城夾炭層基底部の粘土岩をその採掘坑内で精査するとともに、双葉層群についてさらに詳細に調査する必要があると考えられる。

引用文献

- 1) 須貝貫二・松井寛・佐藤茂他：常磐炭田地質図ならびに説明書，地質調査所，日本炭田地質図I，1957
- 2) 岩生周一・松井寛：5万分の1地質図幅「川前(付井出)」ならびに同説明書，地質調査所，1961
- 3) Takai, F. : A New Arthrocothere from the Shiramizu Group in the Joban Coal-Field, Japan, with Notes on its Geological Age, Proc. Jap. Acad., Vol. 37, No. 5, 1961
- 4) 青柳信義・宮下美智夫：常磐炭田および白河含炭地における放射能強度概査報告，地質調査所月報，Vol. 14, No. 9, 1963