

## 山口県大嶺炭田熊の倉附近の放射能鉱物調査報告

久保 恭輔\* 藤原 清丸\*

Report on the Radioactivity of Earthy Graphite in the  
Kumano District, Omine Coal Field

By

Kyōsuke Kubo &amp; Kiyomaru Fujiwara

## Abstract

- 1) Radioactivity of earthy graphite, Triassic in age, is 40 cpm  $\pm$  counted by Philips pocket monitor. This value is twice or one and half times of that of the back ground.
- 2) Radioactivity of granite and granite porphyry, which are closely related with the origin of graphite, shows 25-30 cpm.
- 3) It seems that carbonaceous matter is related to the formation of radioactive minerals in sedimentary rocks of this field.

## 1. 緒 言

## 1.1 調査の目的

大嶺炭田の熊の倉区域の黒鉛鉱床を対象として放射能鉱物を探査する。

## 1.2 調査区域

山口県美禰市熊の倉を中心とする区域で、調査区域のほぼ中央を山陽・山陰両線を結ぶ大嶺線が南北に走っている。終戦後、昭和24年頃まで黒鉛鉱山として若干の鉱山が稼行していたが、現在は全部休山している。

## 1.3 調査員および調査期間

技官 久保恭輔・藤原清丸

自 昭和30年11月7日 至 昭和30年11月23日

## 2. 地質・鉱床略説(第1図参照)

黒鉛鉱床を伴うのは三畳系の地層である。基盤の古生界は東方に広く分布しているが、三畳系とは大部分断層関係で接している。また三畳系の西縁はいわゆる豊岳変成岩類と構造線によつて境されている。さらに白堊紀末に花崗岩・閃緑岩・斑岩類の貫入を受け、三畳系はこれら古期岩類・火成岩類によつて挟まれ南北に細長く分布している。その北端は白堊紀の硯石層群によつて不整合に覆われているが、南方への延長は瀬戸内海に達し、広く第三系によつて覆われている。

三畳系は南半部ではほぼ E-W 方向の数本の向斜軸と背斜軸、北半部では NNE-S SW 方向の1本の向斜軸

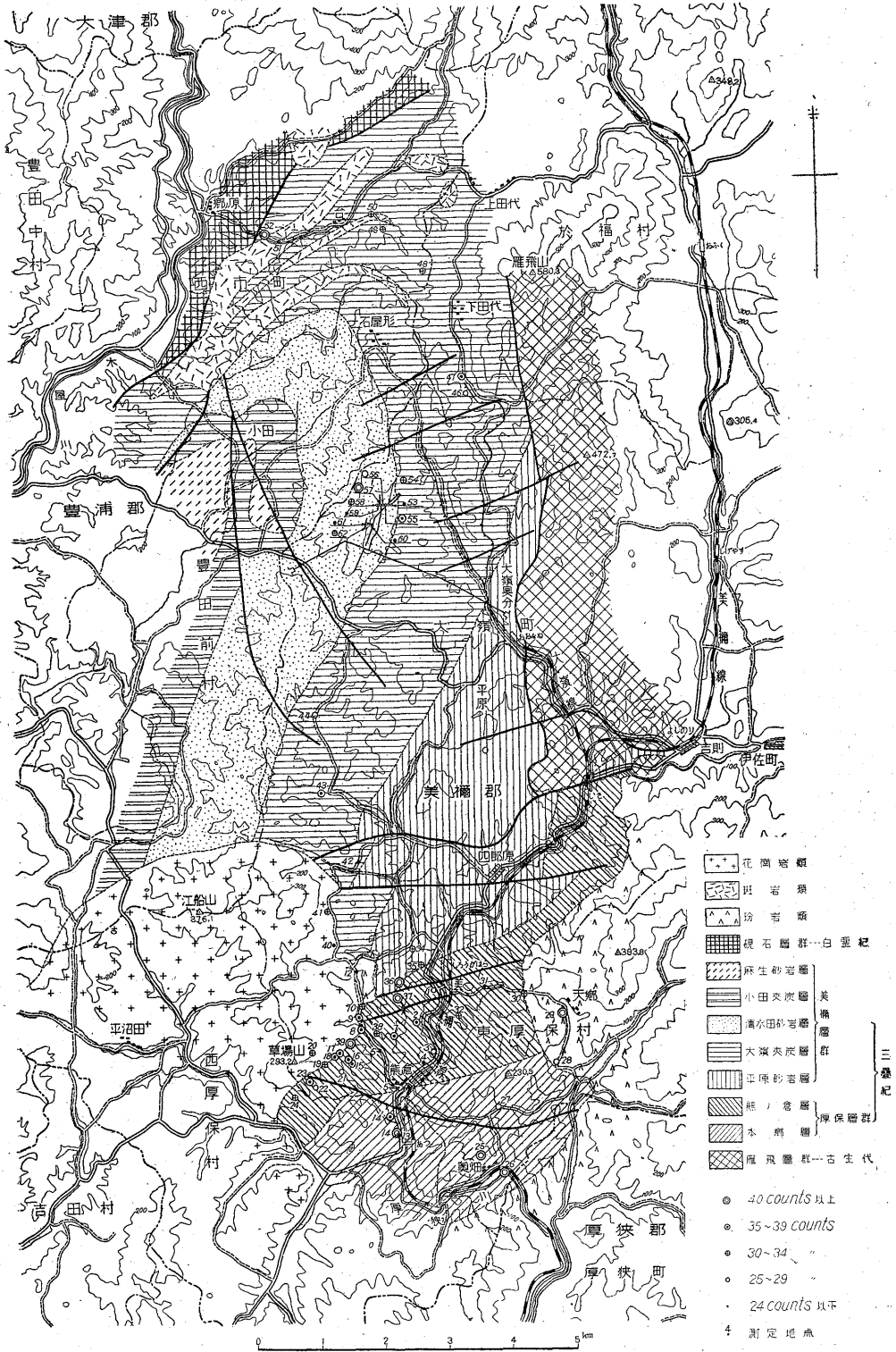
を主軸とする褶曲構造を示している。これらの地層はいわゆる美禰・厚保両層群に属し、海成層と陸成層とが交錯する砂岩に富んだ地層である。このなかに数多くの無煙炭層を挟有しているが、現に無煙炭を採掘しているのは主として上位の美禰層群の大峯夾炭層のなかのもので、しかも稼行の対象となつているのは北部区域に限られる。

黒鉛鉱床は美禰層群の下位の厚保層群の熊の倉層中に介在するいわゆる土状黒鉛と称されるもので、無煙炭から変成したものである。その黒鉛化作用の原因については花崗岩類による熱変成作用が考えられている。その品質は既往分析結果によれば次の通りである。

	水分 %	灰分 %	揮発分 %	固定炭 素 %
四郎ヶ原鉱山, 良鉱部	4.76	46.06	2.33	46.85
山口 鉱 山, "	2.24	37.90	2.40	57.48

黒鉛層はかなり膨縮があるが、層厚1m内外の層が少なくとも3層以上あり、薄層を加えると10層を超えるであろう。一般に灰分が多く、品位がかなり変化する。稼行当時の黒鉛の品位は貨車積みの鉱石で固定炭素が30%前後であつたという。黒鉛層は走向 N30~70° E, 傾斜30~60° NW で走向延長は約 3.5km に達する。その西限は草場山の中腹で花崗岩によつて切られるが、東方へは次第に薄化しつつ遂に消滅する。

\* 燃料部



第1図 大嶺附近地質図ならびに放射能強度分布図

(註) 本地質図は宇部興産 K.K. 山陽無煙炭業所の調査したものと、長谷見編纂の「山口縣三疊系地質」とを参考として調製した。

第1表 放射能強度測定結果

地点	放射線数/分	測定箇所	状況	地点	放射線数/分	測定箇所	状況
1	28	国道上で測定		34	30	厚さ1.5m以上の黒色頁岩	
2	36	川東鉱山の貯鉱		35	32	厚さ約2mの黒色頁岩	
3	28	砂岩・泥岩互層部の厚さ50cmの灰色泥岩		36	42	天晴鉱山, 黒鉛層露頭, 厚さ2~1.5m	
4	19	国道上		37	41	黒鉛層露頭, 厚さ5m以上	
5	21	国道の切割, 中粒砂岩		38	34	竜神鉱区旧坑アサリの上	
6	23	村道上, 周田水田		39	41	黒鉛層露頭, 厚さ1m以上	
7	37	旧坑口, 黒鉛層露頭		40	20	花崗岩と大峯夾炭層との接触部	
8	39	花崗岩周縁部, 斑岩質岩		41	31	花崗岩の周縁部, 斑岩質岩	
9	38	黒鉛層露頭		42	24	大峯夾炭層? 砂岩を挟む頁岩	
10	30	熊の倉層中のベグマタイトの細脈		43	39	美豊炭鉱, 貯炭(2号炭)	
12	18	花崗閃緑岩の風化面		44	27	礫岩	
13	28	中粒砂岩		46	26	萩嶺炭鉱, 貯炭(2号炭)	
14	43	硫化鉄を伴なう灰色中粒砂岩		47	37	大明炭鉱, 貯炭	
14'	39	厚さ2mの炭質頁岩		48	32	石炭露頭, 大明・萩嶺炭鉱の採掘層	
15	39	厚さ約1mの黒鉛層露頭上盤ぎわ		49	30	花崗斑岩(岩床)に接する厚さ2mの礫岩	
15'	38	下盤ぎわ		50	33	石炭露頭, 厚さ40cm	
16	37	地点15と同一黒鉛層, 下盤ぎわ		51	24	黒色頁岩	
17	38	中間部		52	43	厚さ2mの石炭露頭	
17'	32	上盤ぎわ		53	23	山陽無煙炭破坑内, 炭層(下層)の下盤に沿って侵入した花崗斑岩	
18	39	山口鉱山(黒鉛鉱山), スリ山		54	30	同上花崗斑岩に接し燻石化した炭層(接触部)	
19	32	花崗岩周縁部, 斑岩質岩		55	37	同上炭層の上盤に近い部分	
20	33	硫化鉄を伴なう		56	27	同上炭層の上位約15mの板状細粒砂岩	
21	26	塊状細粒砂岩		57	41	炭層(中間層)	
22	25	塊状細粒砂岩		58	31	灰色中粒砂岩, 薄い炭質物を縞状に挟む	
23	36	厚さ40cmの黒鉛層露頭		59	24	地点, 57と58との中間の塊状中粒砂岩	
24	32	草場鉱山, 貯鉱(低品位)		60	20	砂岩・泥岩の薄互層のなかの泥岩部	
25	44	游泥岩・砂岩の縞互層を貫ぬく珩岩岩脈(幅約2m)の接触部, 岩脈の附近は放射線数約40(水平距離約50mの間)		61	24	炭層(上層)塊炭部	
26	43	含黒雲母珩岩, 幅5m以上の岩脈		62	34	同上炭層の粉炭化している部分	
27	27	国道上					
28	29	花崗岩周縁部の風化面, 特に粗粒					
29	44	花崗岩を貫ぬく珩岩					
30	31	花崗岩, 風化が著しい, 道路切割					
31	19	灰色細粒砂岩ないし游泥岩					
32	31	四郎ヶ原黒鉛鉱山の貯鉱					

### 3. 調査結果

#### 3.1 調査方法

放射能鉱物が黒鉛鉱床中に存在するという見透しのもとに, またその根源が西方の花崗岩類に関連がありはしないかという考えから, 特に黒鉛層を走向に沿って追跡して放射能強度を測定し, 傾斜方向には3本の代表的断面について同様な検討を行った。

使用機械は philips 社製 pocket monitor および神戸工業株式会社製 T E N, S M-6 Survey meter であるが, 主として前者を用い一部では後者を併用した。個

々の測点では1分間の放射能強度を連続5回測定してその平均値をとることとした。また上記の操作で毎朝, 宿舎大嶺町美禰クラブの玄関で back ground の計数(NC)の測定を行った。

#### 3.2 測定結果

各地点で放射能強度を測定した結果は第1表の通りである。各地点ごとの放射能強度を符号によって示し, 地質図上に記入したのが第1図である。第2表には現地測定した個々の黒鉛鉱その他のうち, 帰庁後持ち帰った試料について再測定した結果を参考までに現地のそれと対応させて表示した。第3表は旧大成鉱山産の黒鉛鉱を

第2表 室内および現地測定結果の対比表

測定地点	室内測定値 (cpm) back ground の値 16cpm	現地測定値 (cpm) back ground の値 18~23 cpm	備考
2	20	36	川東鉱山, 貯鉱
8	20	40	花崗岩周縁部, 斑岩質岩
9	25	38	黒鉛層露頭
14	19	43	硫化鉄を伴なう灰色砂岩
15	20	39	黒鉛層露頭
18	21	39	黒鉛層
23	21	36	同上
24	25	32	同上
28	17	29	風化の著しい花崗岩周縁部
32	21	31	黒鉛層
36	23	42	同上
37	22	41	同上
38	22	34	同上
53	20	23	斑岩質岩
54	16	30	無煙炭層
61	17	23	同上

\* 測定器械: 日本医理学研究所製 ALOKA radiation counter  
測定条件: 試料は特に處置せず。測定箇所は本所鉱床部実験室。  
試料面から計数管までの距離 5 cm

第3表 旧大成鉱山産黒鉛鉱の室内測定結果

標本番号	測定値 (cpm)	標本の比重	標本の灰分 %
No. 1	7.4	0.98	63.24
No. 2	8.8	1.04	65.99
No. 3	8.0	1.01	71.31

\* 測定器械: 科学研究所製作の 100 進放射能測定器。  
測定条件: 試料を 100 mesh 以下に粉碎し, 重液選別によって得た浮沈物の標本 3 個につき測定。  
計数管と標本との間の距離 5mm, 計数管の周囲を 5×10×15 cm のレンガ型鉛塊を積んで保護する。  
電圧 1300 V, NC 平均 13.7 cpm, 測定時間 30 分。  
測定者: 物探部, 内村照代。

重液で選鉱し, 浮沈物のそれぞれを試料として精密測定した結果を示した。

測定結果を要約すると次の通りである。

(1) 黒鉛鉱の放射能強度は 40 cpm を上下し, この値は back ground の値 (18~23cpm) の約 1.5~2 倍に相当する。

(2) 黒鉛層の上・下盤の放射能強度は一般に back ground なみに下がる (地点36の黒鉛層の上盤は 40cpm の値を示した)。

(3) 各旧坑坑口附近に放置されているズリおよび貯

鉱 (低品位鉱) の直上で測定した結果も (1) の場合と大同小異である。

(4) 大嶺炭田の無煙炭の放射能強度は 30~40cpm で無煙炭層の上・下位の岩石の放射能強度よりは高い。

(5) 各炭坑の坑外ズリ, 2号炭および選炭場の微粉・沈粉の放射能強度も無煙炭と同程度である。

(6) 黒鉛層と無煙炭層を挟有する熊の倉層および大峯夾炭層の砂岩・頁岩の放射能強度は back ground なみで, 20~25cpm である。たゞ1カ所例外として 43cpm の値を示すものがあつた。これは地点14で, 粒状の硫化鉄を伴なう灰色中粒砂岩であつた。

(7) 黒鉛鉱床の生成に関係があると考えられている花崗岩・閃緑岩は 25~30cpm の値を示す。この値は back ground よりはやゝ高く, 黒鉛鉱よりはやゝ低い値である。

(8) 花崗岩体の周縁部すなわち三疊系との接触部には局部的に規模の小さい斑岩質岩が発達しているが, こゝでは 32~39cpm の値を示す。この斑岩質岩の一部には小規模の輝水鉛鉱の鉱床を伴ない, 母岩は多少緑泥石化作用を受けている。

(9) 大嶺炭田の北部区域では大峯夾炭層中に広域にわたつて花崗岩が侵入し, その一部は炭層内または上・下盤に沿つて侵入し, 無煙炭の一部は不完全ながら燻石化している。この斑岩の放射線数は 25cpm 内外であつた。

(10) 美禰市奥畑・天郷附近 (地点25, 26, 29) で三疊系および花崗岩を貫ぬく含黒雲母珉岩はいずれも 40 cpm以上の値を示す。またたゞ1カ所の測定結果であるが熊の倉層を貫ぬくペグマタイトの細脈 (幅 1m) では 80cpmであつた。

#### 4. 結 語

(1) 期待した放射能強度の高い鉱物は認められなかつた。したがつて本所に保管されている試料のうちの放射能強度の高い鉱物が何であるかを検討する必要があるが, 本試料を提供された横浜大学桜井欽一氏は上記の放射能鉱物が, 異物として他所から混入したおそれのあることを示唆された。

(2) 水成岩の放射能強度は有機物と相関関係があるらしい。  
(昭和 30 年 11 月調査)

#### 参考文献

- 1) 地質調査所: 日本三疊系の地質, 地質調査所報告特別号, 1951
- 2) 安斎俊男: 山口県下の黒鉛鉱床, 地質調査所速報, No. 74, 1949
- 3) 宇部興産株式会社: 大嶺炭田地質図, 社内資料