

山口県南西部地域自動車放射能探査報告

堀川 義夫* 氏 家 明*

Radiometric Survey with Car-mounted Instrument in the Southwestern Part of Yamaguchi Prefecture

By

Yoshio Horikawa & Akira Ujiié

Abstract

In the southwestern part of Yamaguchi prefecture, we carried out a reconnaissance survey of radioactive intensity with car-mounted scintillation instrument on March, 1957. The instrument used is Mount Sopris SC-156 A type with a NaI head 5"×2".

Geology of this region consists of acidic rocks, Paleozoic, Mesozoic and Cenozoic. In the north vicinity of Bōfu-shi and, the area between Ogori and Funaki, writers found two anomalous high radioactive areas. The former area seems to be worthy to survey with geological and geophysical method in detail.

The other areas except above-mentioned, did not show anomalous radioactive intensity.

要 旨

昭和31年度核原料調査事業の一環として、昭和32年3月、山口県南西部地域において、自動車による放射能探査を実施した。本調査の結果から次のことが明らかにされた。防府市北方および宇部市北方に分布する花崗岩は、一般に高い放射能強度が認められ、特に防府市北方小野村附近に顕著な放射能異常が認められた。

1. 緒 言

昭和31年度核原料物質調査事業の一環として、昭和32年3月上旬から下旬にわたる25日間、山口県南西部地域を自動車による放射能探査を実施した。ここにその結果を報告する。本調査は核原料物質調査の概査にあたるものであつて、当地方に分布する花崗岩類およびその周辺地域の放射能強度分布を明らかにし、鉞床探査の基礎資料を得ることを目的として実施したものである。調査員は筆者らのほか本間一郎・小川健三・深谷栄治が全期間を、山田正春が後半10日間参加した。

広島大学木野崎教授には現地において種々有益な助言を受けたのでここに謝意を表する。

2. 調査区域

実施区域は附図に示すように、佐波郡和田村島地附近から西方厚狭郡吉田町に至る間で、北は佐波郡出雲村船

路と美禰郡美東町大田を結ぶ線で面積約1,500 km²に及ぶ区域である。

区域内には山陽本線が東西に、山口線・美禰線・宇部線・防石鉄道等がほぼ南北に貫ぬき、また道路も良く発達し交通は便利である。

3. 地形および地質

地域北端には東西に連なる東鳳山(734 m)、西鳳山(742 m)等の急峻な峰を含む山地および山口市東方の山地を除けば全般にわたり標高400 m以下の低い起伏の高原地形を呈している。また、その高さは南に向かい次第に低くなり、国道以南ではほとんど丘陵地帯となり周防灘に接している。区域内を流れる佐波川・榎野川・厚東川・厚狭川等の諸川はいずれも東北—西南に流れて、河口附近に沖積平地を形成し、この平地には防府市・宇部市・小野田市等の都市が発達している。

本地域内の地質については多くの文献があるが、山口県発行20万分の1地質図および同説明書によれば、堆積岩・火成岩および変成岩等からなるがこれらを要約すれば次の通りである。

堆積岩および変成岩

(1) 三群変成岩類：小郡町西部から山口市附近・防府市北東部および宇部市北部に分布し、黒色片岩を主とする結晶片岩および緑色片岩を主とする結晶片岩等からなる。

(2) 秋吉層群(二疊～石炭紀)：美禰郡の北半部に広

* 物理探査部

く分布し、主として石灰岩からなり少量のチャートその他基底部には輝緑凝灰岩が多く、周辺部に貫入した珩岩・閃緑岩等により結晶質となつているほかは、塊状無層理である。この石灰岩は広大なカルスト地形をなし、また石灰洞も多い。

(3) 大田層群 (二畳～石炭紀) : 秋吉石灰岩層の南位、美禰郡南部の大田町から伊佐町の東方にわたつて分布し、主として砂岩・粘板岩からなり、一部に輝緑凝灰岩・チャート・石灰岩を夾在する。

(4) 厚保層群・美禰層群 (三畳紀) : 本層は厚狭附近およびその東部、北部等に分布し、砂岩・礫岩・頁岩などからなり、いずれも石炭層を夾有するが、これは無煙炭として重要である。

(5) 下関層群 (白堊紀) : 本層は船木町～伊佐町間および小郡西部を主とし、その他にも小規模に露出している。礫岩・凝灰質ないし火山岩質礫岩・同砂岩・同頁岩等からなる。

(6) 宇部層群 (古第三紀) : 宇部市を中心とし厚狭町近傍から壱野川河口に至る間の丘陵地を占めて発達する。岩質は砂岩・頁岩・礫岩・石炭層等からなる。

火成岩類

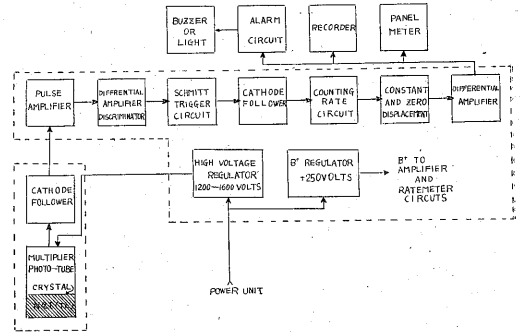
本地域内に分布する火成岩類には、小郡東方・伊佐町南東、そのほかに分布する珩岩類、主として船木町以東の随所にみられる流紋岩・石英斑岩、小郡以西の地域中央部に分布する閃緑岩類、山口市西方において三群変成岩類を貫ぬく花崗斑岩、石英斑岩および小月附近から船木一小郡、さらに防府附近に至る主として山陽域に広範囲に露出する花崗岩類がある。また三群変成岩類中に点在して露出する小岩床状の蛇紋岩類が宇部市周辺および小郡町北方にみられる。前記の花崗岩は中国大底盤を形成する花崗岩体の一部に属し、一般に淡紅色斑状のカリ長石を特徴とする粗粒の黒雲母花崗岩である。なお花崗岩中には西宇部榮和鉾山、秋穂鉾山等にみられる気成型鉄マンガン重石、石英脈があり、榮和鉾山においては鉾脈中に少量随伴する泡蒼鉛鉾に放射能異常が確認されている。

4. 測定器および調査要領

4.1 測定器

本調査に使用した放射線測定器は、アメリカマウントソプリス社製 SC-156 A 型シンチレーションカウンターで、その構成図を第1図に示す。器械の特性は次の通りである。

測定範囲	100, 200, 500, 1,000, 2,000, 5,000 10,000, 20,000 cps
時定数	0.2, 0.5, 1, 5 秒



第1図 マウントソプリス S.C. 156 A 型放射線測定器構成図

- Zero displacements 0.5, 1
- Rate meter 入力感度 10 μV
- パルス分解能 2 μsec
- Linearity 各測定範囲において full-scale の 3 %
- 入力電圧および電流 6, 12, 24 dcV 4.75A12V
- 感度 直径 3" 厚さ 3" のクリスタルで 1 UR/h の変化によつて 80 cps 変化する

シンチレーション・ヘッドは直径 5" 厚さ 2" の NaI (TI) 結晶および Du Mon't 5" 増倍型光電管を使用し、出力はカソード・フロアーによつてケーブルに結合し、増幅器・レートメーター回路に送られる。

記録器は2個用い、1個はレートメーターの出力を記入し、他の1個は位置、露頭、石垣など記録される。これらは自動車の車軸により連動されており、したがつて自動車の速度に比例して記録紙が送られ、その速度は走行距離 200 m で 19 mm である。また走行距離は別に自動車の車軸と連動する特殊な距離計により 200 m ごとに記入される。

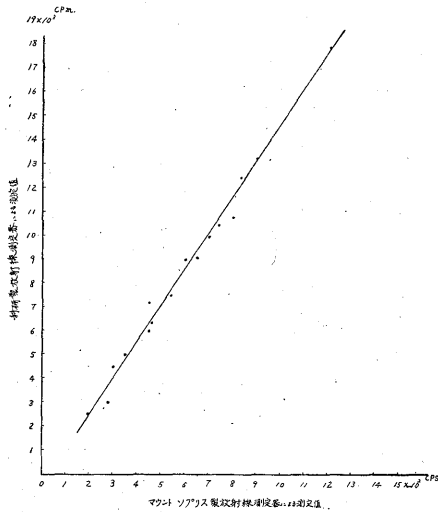
4.2 調査要領

調査にあつては5万分の1地形図を用い、測定路線は地質分布を考慮して県・市町村道を測線間隔がほぼ均等になるように選び、やゝ高い強度が測定された区域では測線の密度を大きくした。

自動車の速度は探査の能率と精度を考慮して 10~20 km/h を保つようにしたが、自動車の走行条件の悪い道路では、5 km/h 前後の速度の場合もある。

今回の調査に使用した放射線測定器は、従来使用していた科研製放射線測定器よりも、クリスタルが大きいので、両者を野外で比較測定した結果を、第2図に示した。この結果からマウントソプリス社製 SC-156 A 型放射線測定器による計数率 cps と科研製放射線測定器による計数率 cpm との間にはほぼ次の関係が成り立つ。

$$\text{科研製測定器 (cpm)} = 15.2 \times (\text{マウントソプリス SC-156 A 型測定器 cps}) - 600$$



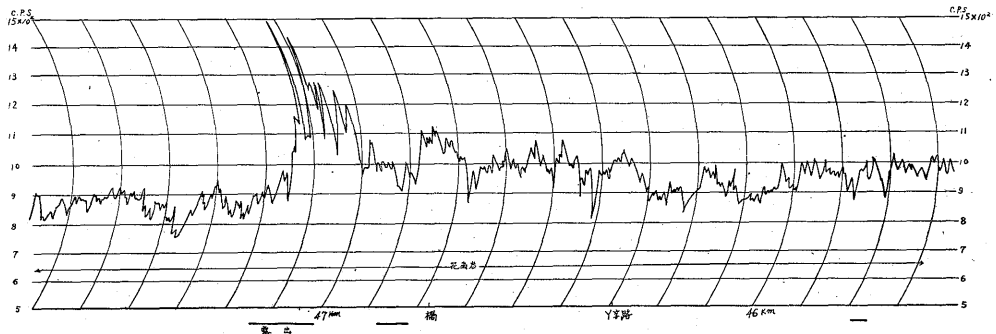
第2図 マウントソプリス製放射線測定器による測定値と
科研製放射線測定器との関係

5. 測定結果

測定結果を放射能強度分布図として附図に示した。

5.1 東 部 (長門峡・防府社)

防府市北方の佐波川と仁保川に挟まれた地域は全般に高い放射能強度が測定された。すなわち、仁保村仁保中郷から夏焼・引谷を経て八坂村船路に至る道路、同じく仁保中郷から荷卸峠を経て二宮に通ずる道路、吉敷郡小鯖村下小鯖(防府)から捻畑木を経て原河内に通ずる道路および小野村奈美から藪尻に通ずる道路で800~1,200 cps の高い放射能強度が認められた。特に小野村奈美から藪尻に通ずる道路では、黒雲母花崗岩中のごく狭い範囲に岩相が変化している部分で、最高1,500 cps の顕著な放射能異常が認められた(第3図参照)。前記の800 cps 以上を示す地域は、花崗岩・花崗斑岩の分布とほぼ一致する。



第3図 防府市北方奈美部落附近の放射能異常断面図

註1) ()地名は5万分の1地形図の表題である。以下同様

徳山市戸田北方大原附近に900 cps 程度の値を示す地域がみられるが、これはこの附近に分布する花崗岩によるものと思われる。

小郡町南東方秋穂町周辺の花崗岩が分布する地域の放射能強度は800~900 cps で特に注目すべき異常地は認められない。

三郡変成岩類が発達する山口市周辺および徳山市北方では、500~700 cps のやゝ低い強度を示している。

5.2 西部 (小郡・船木・山口、樫野川から西の区域)

小郡町一般木町間に分布する花崗岩は、防府市北方にみられる花崗岩とほぼ同じ程度の放射能強度を示している。すなわち、宇部市市街地から北方川上・善和を経て車地に至る道路、同じく請川から善和に至る道路、厚東川左岸宇部市末信から持世寺に至る道路および阿知須町西方山間部の道路において、800~1,100 cps、部分的に1,200 cps の高い放射能強度が認められ、厚狭郡船木町附近においても900~1,000 cps の値が測定された。

宇部市西宇部栄和鉱山では花崗岩を貫ぬく石英脈中で放射能異常が確認されているが、今回の調査では、鉱山附近に道路が少ないため、資料が不足であるが、特に注目すべき異常は認められなかった。

調査区域西端、厚狭郡值生町一吉田町附近に分布する花崗岩は、宇部市北方および防府市北方にみられる花崗岩に比較して放射能強度はやゝ低く、700~800 cps の値を示している。

小郡町西方宇部市前原・阿武瀬・美保・瀬瀬、および厚狭郡吉部村吉部市附近で800~1,000 cps の高地域がみられるが、いずれも花崗岩・閃緑岩類のなかで測定されたものである。

山口市湯田から美禰郡大田町方面に通ずる県道の、綾木村町絵越附近および厚狭郡万倉村広位附近で狭い範囲に1,000 cps の高い放射能強度が認められたが、いずれも花崗閃緑岩の分布と一致する。

第 1 表

地質分類*	測定値**	
新生代 宇部層群	300~ 500 cps	
中生代	花崗岩類	700~1,200
	花崗斑岩類	600~1,000
	閃緑岩類	600~1,000
	流紋岩	600~ 800
	玢岩類	600~ 800
下関亜層群	400~ 700	
美禰層群厚保層群	500~ 600	
古生代	秋吉石灰岩層	300~ 400
	大田層群	400~ 600
	三群変成岩類	500~ 700
時代未詳	蛇紋岩類	300~ 350

* 地質分類は山口県発行 20 万分の 1 地質図および同説明書から引用した。

** 測定値は、石垣・トンネル等の影響と思われるものは除外した。

美禰郡秋吉町附近の石灰岩および宇部市北方に小範囲に分布する蛇紋岩は、いずれも 300 cps 程度の非常に低い放射能強度を示している。

山口市西方の三群変成岩類、厚狭町周辺から伊佐町附近にかけて分布する美禰層群、厚保層群、下関亜層群の放射能強度は、400~700 cps で特記する異常地帯は認められない。

第三紀層におゝわれた小野田市周辺、宇部市北東方では全般に低く異常はみられない。

以上の結果から調査区域内の各岩石の放射能強度をご

く大まかに表わしたものを第1表に示した。

以上述べた調査結果を要約すると次の通りである。

酸性岩類は一般に塩基性岩類に比較して放射能強度は低い。酸性岩類のなかでも防府市北方および小郡町一船木町間に分布する花崗岩類は 800~1,100 cps の高い放射能強度を示している。この値は岡山県内に分布する花崗岩類^{註2)}に比較するとやや高い値である。

防府市北方小野村奈美西方の黒雲母花崗岩中に狭い範囲に岩相が変化している部分で、1,500 cps の顕著な放射能異常を認めた。

三郡変成岩類・大田層群・中生代の下関亜層群・美禰層群・厚保層群等は放射能強度に大きな変化はなく、400~700 cps であるが、秋吉石灰岩層および蛇紋岩類は 300~400 cps の非常に低い強度を示している。

6. 結 語

本調査の結果から次のことが明らかにされた。

(1) 防府市北方および宇部市北方に分布する花崗岩は、全般に高い放射能強度が認められ、特に防府市北方小野村奈美部落西方で、黒雲母花崗岩中のごく狭い範囲に岩相が変化している部分において、顕著な放射能異常が認められた。この異常地については、その原因が不明であるのでさらに調査する必要があると思われる。

(2) 古生層・中生層・第三紀層は一般に放射能強度は低く、特記する異常地帯はみられない。

(昭和 32 年 3 月調査)

註2) 岡山県北部自動車放射能探査および岡山県南部自動車放射能探査による測定結果を換算した値である。