

## 島根県東部および鳥取県西部地域自動車放射能探査報告

堀川 義夫\*

### Radiometric Survey with Car-mounted Instrument in the Eastern Part of Shimane Prefecture and Western Part of Tottori Prefecture

by

Yoshio Horikawa

#### Abstract

In the eastern part of Shimane prefecture and western part of Tottori prefecture, the writer carried out a reconnaissance survey of radioactive intensity with car-mounted scintillation instrument from August to September, 1957.

The area surveyed covers 4,000 km<sup>2</sup>. The instrument used is Mount Sopris SC-156A type with a scintillation head (crystal size 5"×2"). It counts about 450 counts per second in an environment of so-called normal radioactivity.

Geology of this region consists of acidic rocks (granitic rocks, quartz-porphry, liparite, etc.) Paleozoic (slate, phyllite, etc.) and Cenozoic (sedimentary rocks, volcanic rocks).

Granitic rocks in the region have a high radioactive intensity, namely 700~1,000 counts per second. However, in the vicinity of the Kisuki-chō and the Kawamoto-chō, the maximum radioactive intensity (1,300 cps) was found in the granite region. These areas seem to be worthy to survey with the geological method in detail.

The remarkable anomaly can not be recognized in the Paleozoic and Cenozoic areas.

#### 要 旨

昭和32年度核原料物質調査事業の一環として、昭和32年8月下旬から45日間にわたり、島根県東部および鳥取県西部地域において、車載式 scintillation counter による放射能探査を実施した。

その結果、本地域に分布する岩石の放射能強度が明らかにされ、花崗岩体中の数ヶ所においてやゝ顕著な放射能異常が認められ、そのなかでも大東町・木次町附近、および川本町南方の異常地帯については、さらに精査の必要があると考えられる。

#### 1. 緒 言

昭和32年8月下旬から10月上旬にわたる45日間、島根県東部および鳥取県西部地域を、自動車による放射能測定調査を実施した。こゝ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、当地域に分布する酸性岩類、およびその周辺地域の放射能強度分布を明らかにするとともに放射能異常地帯を発見

し、今後のウラン探査に対する指針を得ることを目的として行なった。

調査には筆者のほか、小張孝・田中信一が全期間を、馬場健三が前半、本間一郎が後半参加した。調査に際し広島大学小島丈児教授には、現地にて種々有益な助言を受けた。こゝに記して謝意を表したい。

#### 2. 調査区域

調査区域は附図に示すように、島根県江津市都野津附近より東部で、島根半島を除いた地域と、鳥取県内は日野郡溝口町から西部の地域で、その面積は約 4,000 km<sup>2</sup>、測線延長約 1,500 km に及ぶ。

地域内には日本海沿岸沿いに山陰本線が走り、伯備線・木次線が南北に縦断し、また江川に沿って三江北線が通じている。主要道路はこれら鉄道に沿って発達しているが、一般的に道路網の発達はあまり良好ではない。

#### 3. 地形および地質

本地域は中国背梁山脈の北側に位置しているので、地形は南部の県境附近が峻しく、道後山(1,269m)・吾妻山

\* 物理探査部

(1,235m)・大万木山 (1,218m) 等の海拔 1,000m 以上の高嶺が、ほぼ東西に連なっている。この背梁山脈から北方へ向かい山地は次第に高度を減じているが、北西部では海岸近くまで山地が迫っている。北部の中海・宍道湖の南岸地帯は、標高 100m 前後の丘陵性地形で、沖積平地は簸川平野および安来・米子周辺に発達する。当地域の山地は浸食作用が進み、晩壮年期のやゝ緩やかな山容を呈し、この侵食面を日野川・斐伊川・神戸川・江川等の河川が、概して南北の方向を取り流下し、日本海・宍道湖に注いでいる。

調査地域内の地質は、堆積岩類と火成岩類とに大別することができる。これらを要約すれば次の通りである。

### 3.1 堆積岩類

古生層：調査区域の東部根雨町附近および西部の江川下流域に分布し、概して東北東—西南西の走向を有する。主として粘板岩・千枚岩からなり、各種の火成岩の侵入を受けて結晶片岩化している。

第三紀層：日本海沿岸地域に発達し、主として礫岩・砂岩・頁岩・凝灰岩等からなり、全体として走向はほぼ東西方向で、北へ向かって緩慢に傾斜し、花崗岩類を被覆している。地域北西部の第三紀層は安山岩・玄武岩・凝灰岩等に貫通または被覆されている。

### 3.2 火成岩類

花崗岩類：本岩は日本海沿岸地域を除き全般にわたって分布し、黒雲母花崗岩・花崗閃緑岩・花崗斑岩等からなり、中国大底盤を形成する岩体の一部に属し、一般に山陰型花崗岩といわれている。これら花崗岩類の進入時期は中生代末期とされている。

石英斑岩および流紋岩：石英斑岩は広島県附近に東北東—西南西に細長い形をなして花崗岩類を被覆して分布し、流紋岩は邇摩郡から邑智郡の江川流域にかけて広く分布している。

安山岩類：本岩は第三紀の噴出によるものと、第四紀によるものとに区別できる。第三紀噴出によるものは、主として北西部の日本海沿岸地域に第三紀層を貫ぬき、または被覆して分布し、第四紀のものは大江山脈に属する三瓶火山・大江高山の噴出物で、その分布は広範囲にわたっている。

本地域内には多種の鉱床が賦存するが、顕著なのは山陰型花崗岩中に胚胎するモリブデン鉱床で、大東・清久その他諸鉱山が知られている。これら鉱床のうち、清久鉱山・小馬木鉱山では放射性鉱物の存在が確認されている。

## 4. 調査方法および測定器

調査には5万分の1地形図を使用し、測定路線は地質

分布を考慮して、県・市町村道および林道を選んだ。とくに林道は岩石露出の良好な箇所が多いので広く利用した。測線は附図に示す通りである。

自動車の速度は道路の状態によって異なる。

比較的良好な道路においては、20km/h 内外であるが、走行条件の悪い道路では 5km/h、あるいはそれ以下の速度の場合もあった。

記録紙の送り速度は、送り装置が自動車の車軸と連動されているので、走行速度に比例して送られる。走行距離は車軸から連動される特殊な距離計により、200mごとに記入される。また明瞭な目標、例えば橋・鉄道踏切・道路交差点等を通過するときに、マークとその距離を記入した。

岩石の露出の有無は測定結果の解釈上重要であると考えられるので、道路の切割や岩石の露出、石垣等を通過するとき記録紙にマークを入れた。

本調査に使用した放射能探鉱器は、アメリカ Mount Sopris 社製 SC-156A型 scintillation counter で、rate meter・scintillation head・計数 meter・記録器の各部分で構成されている。

scintillation head は直径5吋、厚さ2吋の NaI (TI) 結晶および Du Mon't 5吋増倍型光電管からなっている。記録方式は自記 rate meter 方式で直読記録ができる。記録計は2つに分かれ、1つは rate meter の出力を、他の1つは位置・岩石露頭・石垣などを記録する。

次に器械の特性を示す。

測定範囲 100, 200, 500, 1,000, 2,000

5,000, 10,000, 20,000 cps の8レンジ

時定数 0.2, 0.5, 1, 5 sec

rate meter 入力感度 10 mV

pulse 分解能 2 μsec

zero displacement<sup>註1)</sup> 0.5 1

linearity 各測定範囲において full scale の3%

入力電圧電流 6, 12, 24V. D.C., 12V で 4.75 A

## 5. 測定結果

各測線に沿って放射能強度を測定した結果を、5万分の1地形図に放射能強度分布図として附図に示した。

### 5.1 東部 (湯本・米子・根雨・上石見・松江・横田・多里)<sup>註2)</sup>

本地域に広範囲に分布する花崗岩類の放射能強度は、

註1) zero displacement は、記録紙の零点をスイッチが指している range の full scale の値の、0.5 または1倍だけ左へ零点が移動するものである。

註2) ( ) 内の地名は5万分の1地形図の表題を示している。以下同様。

600~800 cps の普通の強度を示すものと、800 cps 以上の高強度を示すものとに分けられるようである。すなわち、広瀬町<sup>註3)</sup>から上山佐を経て大東町下久野に至る間、広瀬町から布部・西比田を経て亀嵩に至る間、および伯太村東母里から上十年畑を経て西比田に至る間において、800~1,100 cps の高強度が広範囲にみだされた。また鳥取県西伯郡法勝寺町から五輪峠を経て、日野上村生山に至る道路、伯備線に沿った道路の根雨町・黒坂町・日野上村生山附近でも 800~1,000 cps を示している。この地域の花崗岩類は風化作用が進んでいるにもかかわらず、高強度を示しているのは、岩質が不均質で、半花崗岩質部分もみられ、また岩石中に含まれる微粒放射性物質が多く存在するためと考えられる。また、本区域に分布する黒雲母花崗岩中に胚胎するモリブデン鉱床の一部には、放射性鉱物の存在が知られているので、前に述べた区域の放射能異常については、さらに精査の必要があると思われる。

この高強度地域の南部、横田町・三成町・八川村および多里村周辺の花崗岩類は、800 cps 以上を示す箇所は少なく、一般に700~800 cps 程度で、この種岩石としては普通の値を示している。

広島県境附近の石英斑岩は、600~750 cps 程度で、800 cps を超える箇所は、多里村多里北西方および多里から新屋を経て広島県へ通ずる道路の露出の良好な場所である。

放射性鉱物が発見されている馬木村小馬木鉱山附近は、今回の調査結果からは異常は認められない。

第三系の地層に覆われている中海・宍道湖南岸地帯の放射能強度は全般に400~600 cps で、局部的に800 cps 程度を示す箇所が、揖屋南部の本谷下組部落および広瀬町矢田部落附近で認められる。これはこの附近に分布する流紋岩・花崗岩による影響と考えられる。

なお、本地域の中央部には道路上に鉱滓が敷いてあり、これが顕著な放射能異常を示すので、鉱滓の影響による測定値は分布図から除外した。

### 5.2 中央東部（今市・木次・頓原）

前項で述べた高地域の西方への延長は、木次町南部にまで認められ、さらに測定値は増加している。すなわち、木次町から木次線に沿って大東町久野方面に至る道路、および木次町から布勢村を経て三成町に通ずる道路において800 cps 以上、最高1,350 cps の高い値が認められた（第1図）。また東日登から下布勢に至る林道でも最高1,350 cps を示している（第2図）。この高異常地域は、さらに西方の三刀屋町から中野村を経て吉田方面に至る

道路の多久和一奥山間にまで認められる。この異常は、前に述べた能義郡広瀬町南部周辺にみられる異常と同じように、花崗岩中で測定されたもので、とくに、狭い範囲であるが、1,200 cps 以上を示す箇所は、半花崗岩が露出している部分である。

上記異常地帯の南部にも花崗岩類が分布しているが、高異常は認められず、700~800 cps である。また大東町・加茂町周辺の花崗閃緑岩は650~700 cps で、低い値を示している。

県境附近の石英斑岩は、600~750 cps 程度であったが、来島村奥小田附近に局部的に850 cps を示す箇所がみられる。

### 5.3 中央西部（石見大田・三瓶山・赤名・大社）

川本町南方の布施村・高原村周辺および川本町今津・吾郷村乙原附近で、放射能異常増加が認められた。川本町南方の異常は、川本町から高原村を経て出羽村に至る道路の長石一八色石一萩原の間で、第3図に示すように、900 cps 以上、最高1,300 cps の高強度が、広い範囲にわたって測定され、八色石から都賀に至る道路の布施・村之郷附近、都賀行村都賀行から平・芋畑周辺においても800~1,200 cps がみだされた（第4図）。この異常は長原一八色石間では閃緑岩の露出が良好な箇所、その他の地域は黒雲母花崗岩・優白質花崗岩のなかで測定されたものである。これは前にも述べたように、岩相の不均質、岩石中に含まれる微粒放射性鉱物の増加によるためなど、異常の原因が考えられるが、詳細は不明であるので、今後さらに精査の必要があろう。とくに萩原部落附近での異常は、基盤の花崗岩と、その上に堆積する第三紀層砂岩・頁岩の露頭部分で認められたもので、注目する必要があると考える。

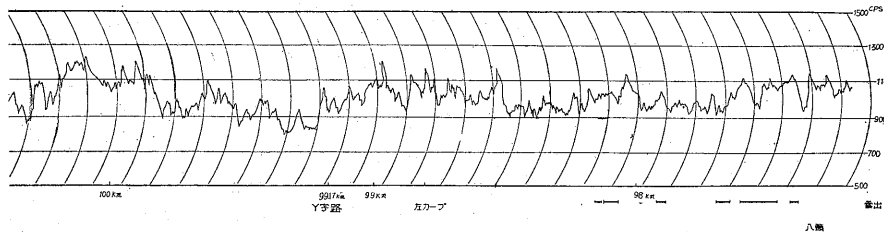
三瓶山西麓地域には、温泉・鉱泉が存在し、また花崗岩が温泉変質作用を受けた部分も多くみられる。このなかの池田鉱泉・湯抱温泉では温泉沈殿物に放射性元素（ラジウム・ラドン）が含まれることが認められている<sup>註3)</sup>。とくに池田鉱泉はわが国屈指の放射能泉で、多量のラジウムが検出されている。今回の調査からは、池田・湯抱附近では著しい放射能異常は認められなかったが、川本町今津附近および吾郷村乙原附近の、花崗岩が温泉変質作用を受けている部分で、第5図に示すように最高1,250 cps の異常が認められた。この異常は温泉変質作用を受けた部分のみで示されているので、前に述べた池田・湯抱温泉と同じようにラジウム・ラドン等によるものであろうと思われる。

このほか、800~950 cps の強度を示す地域は伍比売村池田から多根を経て富山村に至る道路、神戸川に沿った道路の志志村から来島村に至る間、その他数ヶ所でみい

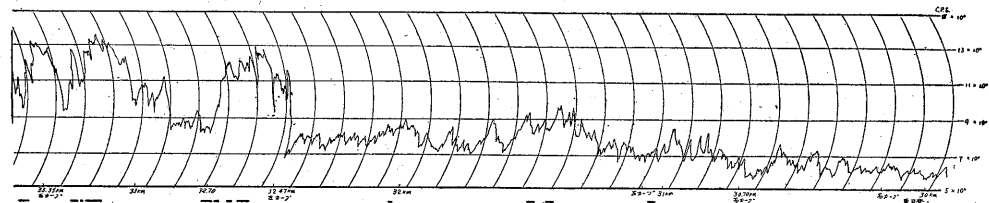
註3) この報告に書いてある町村名は市町村合併前の旧名称を用いた。



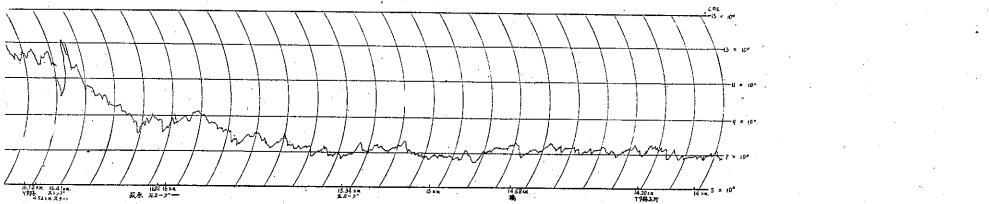
島根県東部および鳥取県西部地域自動車放射能探査報告 (堀川義夫)



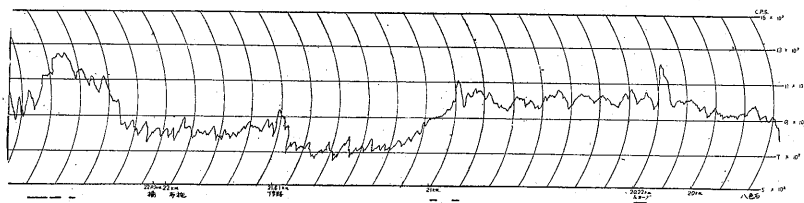
布勢村八頭間放射能強度断面図



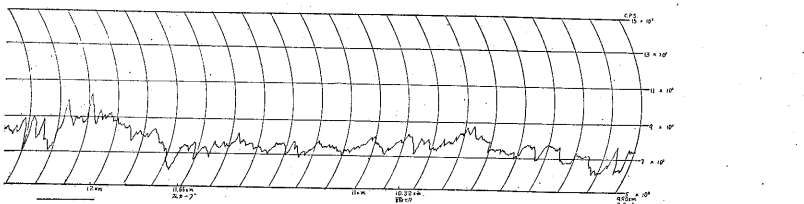
施間放射能強度断面図



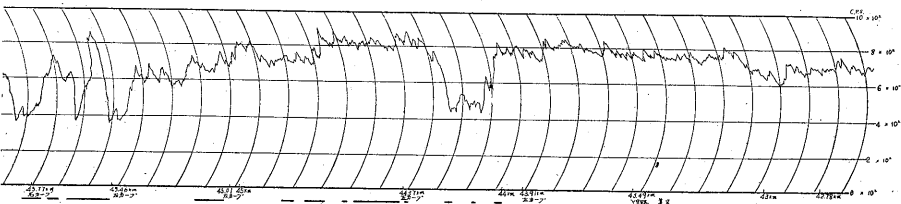
村萩原間放射能強度断面図



村之郷間放射能強度断面図



村築瀬間放射能強度断面図



木田間放射能強度断面図

、だされた。これらはいずれも花崗岩類の露出状態の比較的良好的な場所で測定されたものである。

石見大田に含まれる地域は、主として第三紀の堆積岩噴出岩が分布しているので、放射能強度は 400~600cps であったが、岐久村小田から窪田村毛津に至る道路に露出している安山岩類は、300cps 前後のとくに低い強度を示している。

#### 5.4 西部 (大浦・大森・川本・江津・浜田)

本地域は全般にわたって特記する高地域はみられない。たゞ、桜江町大口附近・日貫村戸川附近・田所村臼谷附近で、狭い範囲であるが 800~1,000cps のやゝ高い強度が認められた。いずれも花崗岩・流紋岩の露出状態が良好な場所である。また調査地域西端の今福村美又部落附近の古生層結晶片岩が露出している部分で、この種岩石としては高い 900cps の強度を示している (第6図)。これは附近に貫入してきている花崗岩による熱変成作用のためと考えられる。

北部の日本海沿岸地域に分布する第三紀堆積岩・噴出岩は 400~600cps を示し、高地域は認められない。

## 6. 結 語

岩石の放射能強度は一般に酸性岩類が高く、塩基性岩類は低いことが、多くの文献により明らかにされているが、本調査においても花崗岩類・石英斑岩・流紋岩などの酸性岩類が 600~1,000cps の強度を示すのに対して、

第三紀玄武岩・安山岩類などの塩基性岩類は 300~600 cps の低い強度を示し、岩種による放射能強度の相違が認められた。

酸性岩類のなかでも花崗岩質岩が全般に高強度を示し、やゝ顕著な放射能異常が数ヶ所で認められた。その1つは、能義郡広瀬町南部から大原郡木次町南部にわたって、黒雲母花崗岩および半花崗岩のなかで認められたものと、他の1つは邑智郡川本町南方布施村・高原村周辺において、黒雲母花崗岩および優白質花崗岩のなかで認められた場合である。

これら放射能異常地域については今後さらに調査を行なって、異常の原因を確認する必要があるものと思われる。

第三紀層の放射能強度は、多少の強弱はあるが全般に低く、異常と考えられる地域は認められない。

(昭和32年8月~10月調査)

## 文 献

- 1) 地質調査所: 20 万分の1地質図幅および同説明書, 大山・三瓶山・浜田, 1896
- 2) 原田光外5名: 島根県池田放射泉研究所附近の調査研究, 鳥取大学学芸学部研究報告, No. 7, 1956
- 3) 岩崎岩次: 火山の化学, 1948
- 4) 小林貞一: 日本地方地質誌, 中国地方, 朝倉書店, 1953
- 5) 島根県経済部: 島根県地下資源概査報告書, 1951