

島根県西部および山口県北東部地域
自動車放射能探査報告

堀川 義夫* 氏家 明* 東元 定雄**

Radiometric Survey with a Car-mounted Instrument in the
Western Part of Shimane Prefecture and Northeastern
Part of Yamaguchi Prefecture

By

Yoshio HORIKAWA, Akira UJIIÉ & Satao HIGASHIMOTO

Abstract

In order to know the distribution of natural radioactivity in the western part of Shimane prefecture and northeastern part of Yamaguchi prefecture, the radiometric survey with a car-mounted scintillation counter was carried out in July to September, 1964. The area surveyed was approximately 3,500 square kilometers.

The instrument used was the scintillation counter with a detector whose scintillator is a NaI (Tl) crystal of 5 inches in diameter and 2 inches thick. This responds from 400 to 450 counts per second to an environment of so-called normal radioactivity.

The results of this survey are the following.

The rhyolite and quartz-porphry in this area show relatively high radioactivities, ranging from 600 to 1,200 counts per second. The Paleozoic formations and granitic rocks in this area show radioactive intensities of 400 to 800 counts per second.

Though radioactive anomaly amounting to 2,000 counts per second were found at Kakinoki village, Kanoashi-gun, Shimane prefecture, it has been cleared that the anomaly was due to the precipitates from mineral spring.

要 旨

昭和39年度の核原料物質探査の一環として、島根県西部および山口県北東部地域において、自動車による放射能強度分布調査を行なった。調査期間は昭和39年7月中旬から8月上旬の24日間と同年8月下旬から9月上旬の18日間である。

本地域の地質は古生層および白堊紀火山岩類が大部分を占め、第三紀層の発達は少ない。調査の結果地域内に分布する各種岩石の放射能強度がほぼ明らかにすることができた。本地域には核原料物質に起因する放射能異常は認められなかった。ただ島根県鹿足郡柿ノ木村の鉱泉およびその近くで顕著な放射能異常が認められたが、そ

の原因はすでに行なわれた調査でウラン・トリウムによる異常でないことが確認されている。

1. 緒 言

核原料物質探査が始まって以来自動車による放射能強度分布概査が全国各地において実施されているが、中国地方では西部山陰地方を除き調査が終了している。今回の調査は、西部山陰の島根県西部から山口県北東部にかけての地域について実施した。調査の目的は従来と同じように、地域内に分布する各種岩石の放射能強度分布の概略を求め、ウラン探査のための基礎資料を得ることである。

中国地方には鉱脈型ウラン鉱床や堆積型ウラン鉱床が多く認められているが、島根県西部から山口県北部にか

* 物理探査部

** 広島駐在員事務所

けての地域では、ウラン徴候地として石見石膏鉱山において発見されているにすぎない。島根県鹿足郡柿ノ木村の柿ノ木鉱泉では放射能異常が認められているが、ウランによるものではないことが知られている。

この調査には筆者らのほか、小尾中丸・中井順二が参加した。

調査に際し島根・山口の各県庁、および益田市・萩市の各市役所職員各位から便宜を受けたことを感謝する。

2. 調査区域および測定器

調査区域は付図の測線図に示すように、東は島根県江津市から西端は山口県長門市に至るまでの、中国背梁山脈の北側である。調査面積は約3,500 km²、測線延長は1,830 kmに及ぶ。

本地域は中国背梁山脈の北側になるため、地形は一般に急峻である。背梁山脈はほぼ北東-南西方向に延び、標高800~1,000m程度の山地が、北に向つて高度を減じ、海岸付近でも200m程度の高度を保ち、海岸にのぞんでいる。このため海岸線ははなはだ複雑で凹凸に富み、浜田港はじめ多くの小港が発達している。地域西部の山口県内では地形がややゆるやかで、美弥郡下の石灰岩分布地域ではカルスト地形が広くみられる。河川は浜田川・益田川・阿武川などがあり、いずれも河口にわずかの沖積平地を形成するのみである。

測線として利用する自動車道路の発達状況は、海岸付近ではやや良いが、南部の山岳地帯は悪く、とくに島根県美濃郡・鹿足郡では地形が急峻であるため道路はあまりない。

調査には、放射線測定器は日本無線理医学製車載式シンチレーション・カウンターを使用した。この測定器は従来用いているものであるので概要だけのべる。測定器は放射線検出部・増幅電源部・記録部から構成されている。検出部は5"×2"のNa(Tl)の結晶と5"の光電子増倍管からなっている。記録部は2箇の記録器からなり、1つは放射能強度を自記記録し、他の1つは測定結果の整理に必要な事項を記録する。記録器の送りは、自動車の車軸と連動されるようになっており、約1/5,000の縮尺で記録される。自動車の速度は比較的良好な道路では20~30 km/hであるが、山地の走行条件の悪い道路では5~15 km/h程度である。

3. 地質概要

島根県西部から山口県北東部にかけての地域の地質は、三郡変成岩類・非変成古生層・関門層群・白堊紀後期~第三紀初期の火成岩類・第三紀層・第三紀火成岩類

・第四紀層および第四紀火山岩類から構成されている。

三郡変成岩類は山口市周辺、山口県玖珂郡北部、島根県益田市・三隅町・浜田市・江津市周辺に分布している。黒色片岩と緑色片岩とを主とし、砂岩片岩・石英片岩および片状石灰岩を伴う。三郡変成岩類中には蛇紋岩が発達する。

非変成古生層は山口県美禰郡地区、阿武郡・玖珂郡北部、島根県鹿足郡・益田市などに分布している。

美禰地区の古生層は石炭紀~二畳紀のもので、秋吉石灰岩層群・別府層群・雁飛層群・常森層群および大田層群に区分されている。秋吉石灰岩層群は石灰岩を主とし、少量のチャートおよび輝緑凝灰岩を伴う。その他の各層群は砂岩・チャート・粘板岩・輝緑凝灰岩・石灰石・礫岩などからなる。

阿武地区の古生層は二畳紀のものであり、砂岩・粘板岩・チャート・石灰岩・礫岩などからなる。

島根県鹿足郡および益田市付近の古生層は、上部石炭紀~二畳紀のものであり、粘板岩とチャートを主とし、石灰岩および輝緑凝灰岩をはさむ。

関門層群は萩市の西方に広く分布するほか、阿武郡・鹿足郡南部などにもところどころに分布している。本層群は脇野亜層群と下関亜層群とに区分される。脇野亜層群は砂岩・砂質頁岩・頁岩および礫岩の互層であり、ときに凝灰岩類をはさむ。下関亜層群は礫層、凝灰質礫岩、砂岩、頁岩、安山岩、安山岩質凝灰岩類などからなる。本層群には赤色凝灰岩類が伴われるのが特徴的である。

白堊紀後期~第三紀初の火成岩類は上部白堊紀酸性火山岩類、花崗岩、花崗斑岩、石英閃緑岩、閃緑岩、石英斑岩などである。

酸性火山岩類は流紋岩と流紋岩質火成碎屑岩類を主とし、石英安山岩および同質火成碎屑岩類、凝灰質礫岩、砂岩などを伴う。本岩類は山口県大津郡・山口市北部・阿武郡、島根県鹿足郡・美都郡および那賀郡に、三群変成岩類古生層および関門層群を覆つて広く分布している。

花崗岩・閃緑岩および石英閃緑岩は上部白堊紀火山岩類およびそれ以前の岩類を貫いて、岩株状をなしてところどころに分布している。花崗斑岩は花崗岩に伴われる。石英斑岩は岩脈としてみられる。

第三紀の岩類は山口県油谷湾周辺、阿武郡北部、島根県益田市・浜田市・江津市・大田市などに分布している。

油谷湾周辺の第三系は古第三紀の安山岩類、古第三紀後期~中新世の日置層群および油谷湾層群からなる。基盤は関門層群と流紋岩類である。日置層群と油谷湾層群

は、礫岩・砂岩・頁岩および凝灰岩からなる。

阿武郡北部の第三系（中新統）は礫岩・砂岩・頁岩および安山岩類からなる。基盤は白堊紀後期の流紋岩類である。須佐町北方では第三系を貫く石英斑礫岩がみられる。

島根県南部の第三系は中新世～鮮新世のものであり、石見層群と出雲層群とに区分される。基盤は三郡変成岩類、非変成古生層、流紋岩類、花崗岩類および閃緑岩類である。

石見層群は中新世中期～後期の地層であり、下位から波多亜層群、川合累層、久利累層および大森累層に区分される。

波多亜層群は益田市・浜田市・江津市・大田市などに分布しており、主として塩基性～酸性火山岩および火成砕屑岩類からなり、少量の礫岩・砂岩・頁岩を伴う。

川合累層は益田市周辺および大田市周辺に分布しており、礫岩・砂岩および砂質頁岩からなる。

第四紀の玄武岩類および安山岩類は油谷湾周辺、萩市、阿武郡北部、津和野周辺などに分布している。

洪積層は萩市・阿武郡徳佐・益田市・浜田市・江津市などに分布しており、礫・砂・粘土からなる。

調査地域内に存在する有用鉱床のおもなものは古生層中に胚胎する接触交代鉱床で、益田市東部の都茂鉱山、山口県阿武郡阿東町蔵日喜地区の鉱床などが著名である。

4. 測定結果

各測線の放射能強度を 200 cps ごとに区別して、放射能強度分布図を作成し付図に示した。

測定器の自然計数は 400～450 cps であるが、これから述べる測定結果は自然計数値を引いていない値である。

放射能強度分布のなかから異常地点を一般的に定めるには困難であるが、ここでは自然計数の 2 倍程度から、岩質、露出岩石の幾何学的条件その他を考慮して異常を決めた。

以下各測線の結果を地質分布と対比しながら説明する。

4.1 北東部（川本・大朝・浜田・木都賀^{注1)}）

三郡変成岩類の緑泥石千枚岩・絹雲母千枚岩などは、那賀郡国府町金城村に分布しており、その放射能強度は一般に低く 350～500 cps を示し、結晶質石灰岩などが露出している部分では 300 cps 程度である。石墨千枚岩の部分ではやや高く、500～600 cps である。江津市南部の三郡変成岩類はとくに低く 250～300 cps である。

注1) 5 万分の 1 地形図名。

三隅町周辺に分布する三郡変成岩類は 550～700 cps を示しているが、この地域には石墨千枚岩・絹雲母千枚岩が露出しているので高くなつたと思われる。

中生代白堊紀の流紋石英安山岩はこの地域に広く分布しているが、その放射能強度は 400～650 cps で、とくに高強度は認められない。

白堊紀花崗閃緑斑岩是那賀郡南部の背梁山地に分布しており、その放射能強度は一般に高い。すなわち、那賀郡旭町都川南部の測線では、700～950 cps、同郡金城村波佐南部の測線でも同程度の強度を示している。

黒雲母花崗岩・斑状黒雲母花崗岩は、浜田市南部から那賀郡にかけて、小さな岩体として分布している。これらの岩体の放射能強度は、酸性岩類としてはやや低強度である。浜田市東部から金城村にかけての岩体は、風化が進み新鮮な露出がなく 500～600 cps、金城村南部の岩体も 600 cps 程度であるが、金城村波佐付近では新鮮な露出部分で、800～850 cps を示した。

広島県山県郡芸北町に分布する黒雲母花崗岩類は 650～850 cps を示している。

邑智郡瑞穂町の黒雲母花崗岩類はやや高く 700～850 cps である。

浜田市北東部および浜田市南西部から三隅町にかけて分布する、角閃石黒雲母閃緑岩の放射能強度は、一般に低く、550～650 cps でとくに高強度は示さない。

新第三紀中新世安山岩類および火山砕屑岩は、浜田市周辺および那賀郡旭町に分布するが、その放射能強度は非常に低く、250～400 cps である。しかし、浜田市南部の浜田川に沿った測線の露出状況が良い部分では、500～600 cps を示している。

浜田市北部の海岸付近に分布する石英安山岩は、400～500 cps を示している。

第四紀更新世の砂・礫・粘土堆積物は、那賀郡金城村今福付近の丘陵地帯に発達しているが、400～500 cps の強度である。

4.2 中央部（三段峡・益田・日原・津和野）

本地域には主として古生代不変成古生層、三郡変成岩類および中生代白堊紀火山岩類が分布する。

不変成古生層は砂岩・頁岩・粘板岩からなり、益田市南部から鹿足郡日原町に広く分布している。放射能強度は一般に高くなっている。益田市横田から匹見川沿いに匹見町に通ずる測線では、岩石の露出状況が良く、700～1,000 cps の高強度を示している。とくに猪木谷～柿原付近では 1,050 cps を示す部分も認められる。柿原北部の測線でも 700～800 cps を示している。日原町西部の不変成古生層はやや低く、600～700 cps である。鹿足郡

六日町に分布する不変成古生層は 500~650 cps である。

三郡変成岩類は益田市東部の美都町から三隅町にかけて広く分布する。本岩類の放射能強度は 500~700 cps で、露出の良い部分で 750 cps 程度になりとくに高い箇所は認められない。

白堊紀流紋石英安山岩および火山砕屑岩は、美濃郡匹見町周辺から鹿足郡柿ノ木村にかけて、ほぼ北東-南西方向に広く分布している。放射能強度は各測線とも高強度である。すなわち、美濃郡匹見町広美川沿いの測線の保矢ヶ原付近では、岩石露出状況も良いが 800~1,200 cps の高強度が認められた。匹見町江田から匹見川に沿って元組方面に通ずる測線でも露出状況が良く、700~850 cps を示している。日原町左登から横道川沿いの測線でも 700~900 cps である。

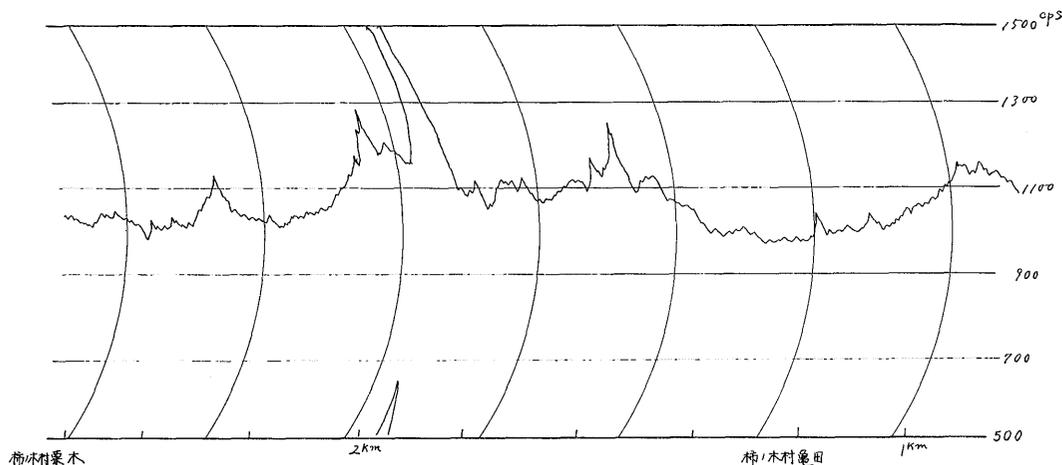
このように美濃郡匹見町周辺に分布する流紋石英安山岩および火山砕屑岩は、一般に高強度を示しているが、この岩体は県境の背梁山脈を越えて広く分布し、広島県戸河内町北西部では石英斑岩に移化している。広島県地域の自動車放射能探査の結果³⁾によれば、戸河内町北西部の石英斑岩は高強度を示し、同町餅ノ木部落付近で顕著な放射能異常が認められている。その後実施された異常地点の調査⁴⁾では、花崗斑岩中の破碎帯にウラン鉱物が存在することが確認されている。

美濃郡匹見町から山県郡戸河内町周辺に分布する酸性火山岩および斑岩類の岩体は、一般に放射能強度が高く、花崗斑岩中の破碎帯にウラン鉱物が認められている事実を考えると、この高強度地域はウラン探査のうえで注目すべきではなからうか。

鹿足郡六日市町柿ノ木村周辺の白堊紀流紋岩および火山砕屑岩類の放射能強度は、流紋石英安山岩類と同じように高強度である。柿ノ木村から山口県都濃郡鹿野町方面に通ずる測線では、700~1,000 cps の高強度を示している。この測線には白堊紀関門層群も露出しており、これも 800 cps 前後の強度を有している。六日町南部の流紋岩類も 700~800 cps の強度である。

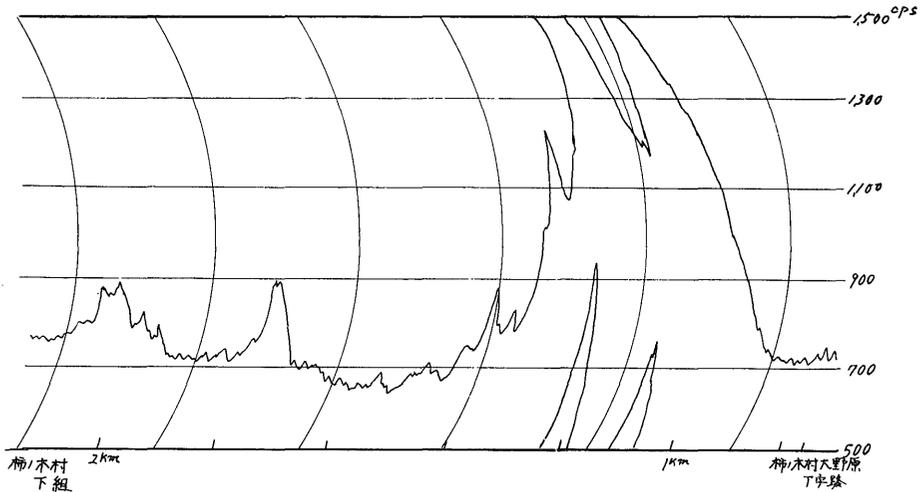
益田市南部および鹿足郡六日市町北部には白堊紀黒雲母花崗岩・斑状黒雲母花崗岩の岩体が分布するが、その放射能強度は 700~900 cps でとくに高強度は認められない。日原町から六日市町方面に通ずる道路にも小範囲に花崗岩類が露出するが、800 cps 程度である。鹿足郡柿ノ木村周辺の白堊紀花崗閃緑岩は、600~700 cps 程度であるが、この岩体から湧出する鉱泉の沈殿物に著しい放射能異常が認められた。すなわち、柿ノ木村柿ノ木付近で 2 カ所、同村大野原で 1 カ所、第 1 図および第 2 図に示すように 1,000 cps 以上最高 2,000 cps の強度が認められた。柿ノ木鉱泉についてはすでに放射能強度調査¹⁾が行なわれているが、その結果によれば、ウラン鉱床による異常ではないことが認められている。柿ノ木村大野原の放射能異常も柿ノ木鉱泉と同様ウラン鉱床によるものではない⁵⁾。これらの異常の原因は今後地球化学的研究によつて明らかにすることが必要である。

益田市東部に発達する新第三紀中新世安山岩類および火山砕屑岩は、300~500 cps の低強度である。益田市北部には中新世石見層群の礫岩・砂岩・頁岩などが、せまい範囲に発達しており、その放射能強度は 400~500 cps である。また益田市西部の丘陵地帯に発達する第四紀砂



第 1 図 島根県鹿足郡柿ノ木村亀田-栗木間放射能強度断面図

Profile of gamma ray intensity, showing anomaly due to the precipitates of mineral spring, at Kameda, Kakinoki-mura, Kakinoki-gun, Shimane prefecture



第 2 図 島根県鹿足郡柿ノ木村大野原一下組間放射能強度断面図

Profile of gamma ray intensity, showing anomalies due to the precipitates of mineral spring, at Ohnohara, Kakinoki-mura, Kanoashi-gun, Shimane prefecture

第 1 表 自動車放射能探査による島根県西部・山口県北部地域の放射能強度

地質時代			地質分類*	放射能強度 (cps)	備 考
新 生 代	第四紀	更新世	玄武岩類	300~350	
			安山岩類	500	
			都野津累層 (砂・粘土堆積物)	400~500	
	第三紀	新第三紀	石見層群川合累層 (礫岩・砂岩・頁岩)	400~500	
			波多亜層群 { 石英安山岩	400~500	
			輝石安山岩・火山砕屑岩	300~400	
			油谷湾層 (礫岩・砂岩・頁岩)	450~500	
古第三紀	古第三紀	須佐層 (")	450~500		
		花崗岩類	600~850		
日置層群 (礫岩・砂岩・頁岩・凝灰岩)	500~600				
中 生 代	白 堊 紀		進入岩類 { 黒雲母花崗岩	500~650	局部的に 1,000~1,300 cps 局部的に 900~1,200 cps 島根県鹿足郡下では局部的に 800 cps
			斑状黒雲母花崗岩	600~850	
			花崗閃緑斑岩	600~700	
			火山岩類 { 流紋岩・石英斑岩および火山砕屑岩	600~1,000	
			流紋石英安山岩	450~900	
			花崗閃緑岩	400~600	
下関亜層群 (凝灰岩・安山岩・礫岩・砂岩)	400~600				
古 生 代	二疊紀 石炭紀		秋吉石灰岩層群 (石灰岩・チャート)	250~400	
			大田層群 (砂岩・チャート・粘板岩など)	400~500	
			三郡変成岩類 (石墨千枚岩など)	400~700	
			島根県下古生層 (砂岩・頁岩・粘板岩)	600~700	
			山口県阿武郡下古生層 (砂岩・粘板岩)	400~500	

* 20万分の1島根県地質図および山口県地質図による

・粘土層も 450 cps 程度の強度を有している。

鹿足郡津和野町の青野山を形成している第四紀安山岩類は 500 cps 前後である。

4.3 西 部 (須佐・徳佐中・相島・萩・山口・仙崎)

古生層は美禰郡下および阿武郡下に分布している。美禰郡美東町・秋芳町周辺の古生層は、主として秋吉石灰岩層からなっているため、放射能強度は非常に低く、250~400 cps である。美東町東部に分布する大田層群は 300~450 cps である。阿武郡下の古生層は 400~600 cps を示している。

萩市西部から長門市南部にかけて広く、中生代下関亜層群の安山岩および安山岩質火山砕屑岩・凝灰質砂岩など分布する。放射能強度は 400~600 cps で、一部露出の良い部分では 650 cps を示す程度である。

萩市東部から阿武郡下にかけては、中生代の閃緑岩および流紋岩・石英斑岩が広く分布する。放射能強度は流紋岩・石英斑岩が高強度を示している。阿武郡田万川町および島根県益田市西部の各測線では、700~900 cps を示し、須佐町芦谷付近では、800 cps 以上一部では 1,300 cps の高強度が認められた。阿武郡阿武町平田付近、同郡川上村の阿武川に沿った測線でも、700~900 cps の高強度である。すでに行なわれている本地域の空中放射能探査²⁾の結果でも、この地域は高強度を示すことが認められている。

閃緑岩類は萩市東部に小岩体として露出するが、その放射能強度は 600 cps 程度で高強度は認められない。

花崗岩類も萩市東部から阿武郡下に露出している。阿武町の海岸付近に分布する本岩類は 600 cps 程度である。萩市周辺のものはやや高く、700~850 cps である。

須佐町南部からむつみ村にかけて分布する玄武岩は 300 cps の低強度である。

長門市西部の古第三紀日置層群は、砂岩・頁岩・礫岩などからなっており、放射能強度は 500~600 cps であ

る。

阿武郡須佐町北部および大津郡油谷町の新第三紀層は、500 cps 程度の強度である。

以上述べた測定結果から各岩石および地層別の放射能強度を大まかに表現したものを第1表に示した。

本地域内で一番高強度を示しているのは、中生代流紋岩類・石英斑岩などで、花崗岩類は低くなっている。また低強度を示すのは古生代秋吉石灰岩層、第三紀安山岩類および火山砕屑岩類である。

5. 結 語

島根県西部および山口県北東部地域において、放射能探査を実施した。その結果地域内に分布する各種岩石の放射能強度分布をほぼ明らかにすることができた。とくに放射性鉱物などによる異常は認められなかった。島根県鹿足郡柵ノ木村において、鉱泉の沈殿物が異常を示したが、その原因はウランによるものではない。

文 献

- 1) 山田正春(1960)：島根県柵ノ木冷泉の放射能強度調査，地質調査所月報，vol. 11, no. 6
- 2) 岩崎章二他2名(1961)：山口県北部地域空中放射能探査報告，地質調査所月報，vol. 12, no. 6
- 3) 中井順二他1名(1960)：広島県自動車放射能探査，地質調査所月報，vol. 11, no. 12
- 4) 坂巻幸雄他1名(1962)：広島県三段峡地区のウランについて，地質調査所月報，vol. 13, no. 1
- 5) 東元定雄(1966)：山口・島根県下自動車放射能探査放射能異常地点について，地質調査所月報，vol. 17, no. 8