

岡山県南部地域自動車放射能探査報告

中井 順二* 村岡 秀記** 小林 創*

Radiometric Survey with Car-mounted Instrument in the Southern Part of Okayama Prefecture

By

Junji Nakai, Hideki Muraoka & Takeshi Kobayashi

Abstract

In order to obtain data for the uranium prospecting in future, writers carried out the radiometric surveying with car-mounted scintillation counter in the southern part of Okayama prefecture from February to March, 1957. This districts consist mainly of the acidic rocks, Paleozoic, Mesozoic and Cenozoic sediments.

As the results, writers discovered the high radioactive intensity area in the so-called Chūgoku granite region. One of them is in the Ihara region, and the greisenized biotite granite in this region has a high radioactive intensity (17,000 counts per minute in the record of instruments) and other is in biotite granite in the Kojima peninsula. Therefore, the geophysical and geological prospectings should be carried out in detail in the above-stated regions. Correlation between the radioactive intensity and various kinds of igneous rocks was recognized. The radioactive intensity of igneous rocks might increase according to the silica content (SiO_2). This general tendency was ascertained in this survey, except the comparative strong radioactive intensity of porphyrite.

In general, the radioactive intensity of the sedimentary rocks of various era, namely Paleozoic, Mesozoic and Cenozoic showed 4,000-6,000 counts per minute and especially, limestone and schalstein low intensity, 1,000-3,000 counts per minute.

要 旨

昭和32年2月中旬から3月下旬にかけて約50日間にわたり、岡山県南部地域において核原料資源探査の目的で車載式シンチレーションカウンターによる放射能探査を行つた。その結果中国花崗岩体中の数箇所において、やゝ顕著な放射能異常値が認められた。このうち井原市南方の異常地帯および児島半島の異常地帯は、比較的高強度を示し、注目に値するものと思われるので、今後さらに地質調査方法による調査が必要と思われる。

1. 緒 言

酸性侵入岩の分布地域に対する組織的な核原料資源調査の一環として、すでに昭和31年7月～8月にわたつて岡山県北部地域の自動車による放射能探査が実施された。これに関連して同地域南部の、主として中国酸性侵入岩地域の、放射能異常地域の概査を目的として、昭和32年2月から3月にかけて約50日間自動車放射能探査を実施した。また同時に当地域の地質分布と放射能強度分布との関連性を検討し、今後のウラン探査に対する指

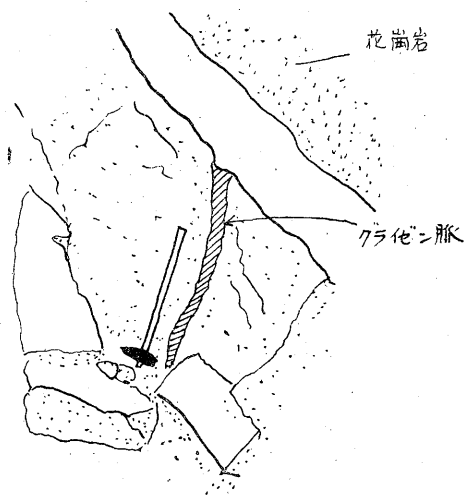
針を得ることを目的の一つとした。本調査には筆者のほか広島駐在所山田正春が地質調査を、また田中信一が自動車操作を担当した。調査に際し直接指導を賜つた広島大学小島丈児教授に対し深く感謝する。

2. 調査区域および調査方法

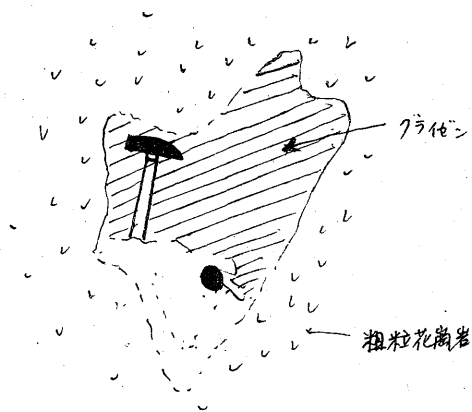
調査地域は岡山市東北方を蛇行して流れる吉井川以東および周匝・福渡・落合・新見・広島県東条を連ねる線を境とした以北の地域を除いた岡山県下であつて、調査総面積は3,000 km^2 に達する。なお瀬戸内海の島嶼は除いた。調査には5万分の1の地形図を使用し、測線は主として国、県道および自動車の通行可能な町村道を選定した。測線を附図に示す。探査測線の間隔は、自動車の機動性と走行可能な道路に支配されるので必要とする測線密度以上の間隔を生じる場合もあるが、可能な限りやゝ大規模な岩体中には、探査測線を設けるように努めた。自動車の走行速度は、探査能率と探査精度を考慮して、平均毎時約20 km を保つたが、道路の峻険な山岳地帯では5 km の低速度になることもあつた。今回の調査に使用した計数器は従来使用されている科学研究所

* 物理探査部

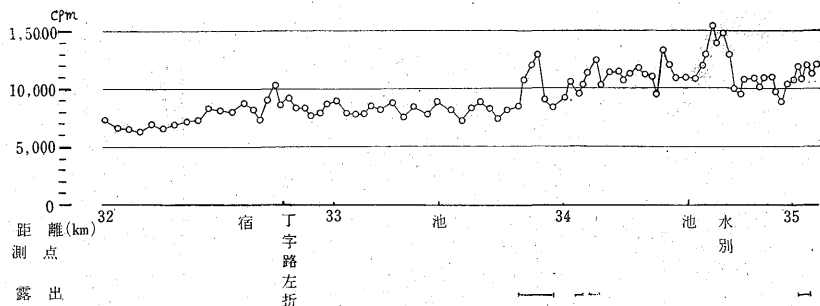
** 元 所 員



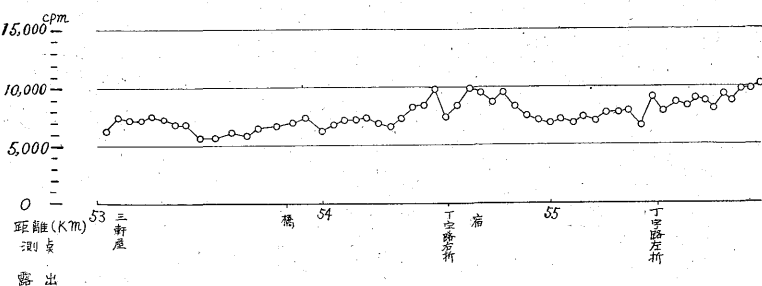
図版 1 a 井原市径ケ丸山西麓吉谷附近の花崗岩中のグライゼン脈



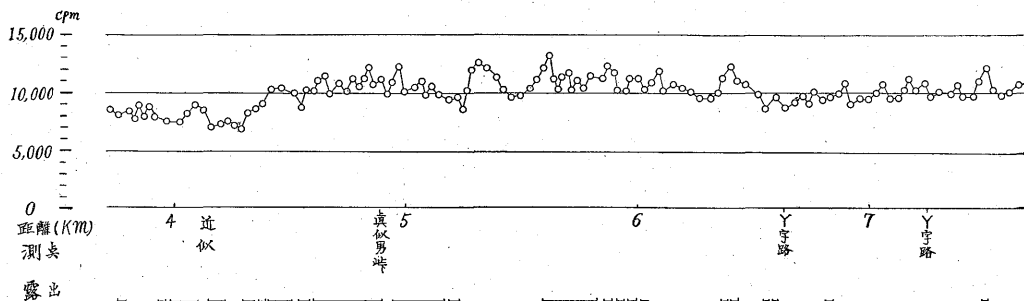
図版 1 b 井原市高屋南東方山王附近の花崗岩中のグライゼン脈



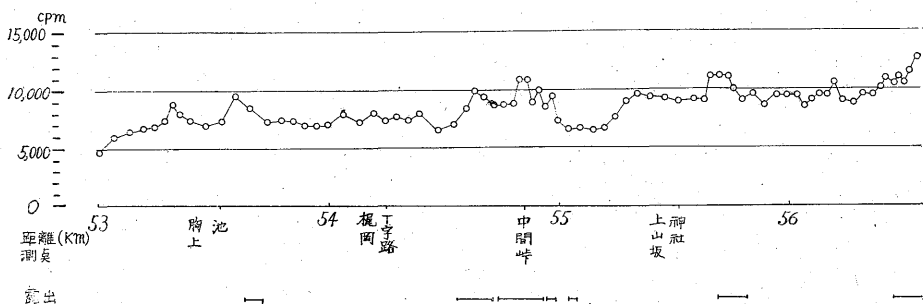
第2図 三吉鉱山附近の



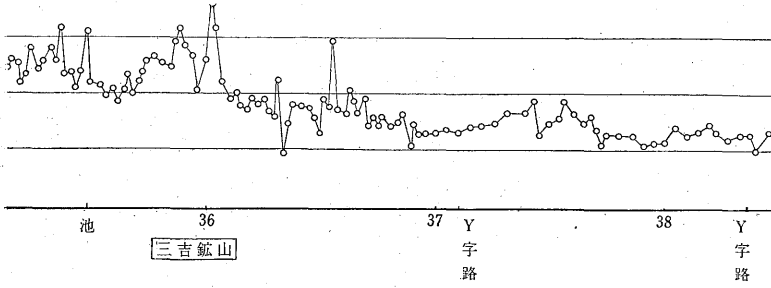
第3図 三吉鉱山東方山新田附近



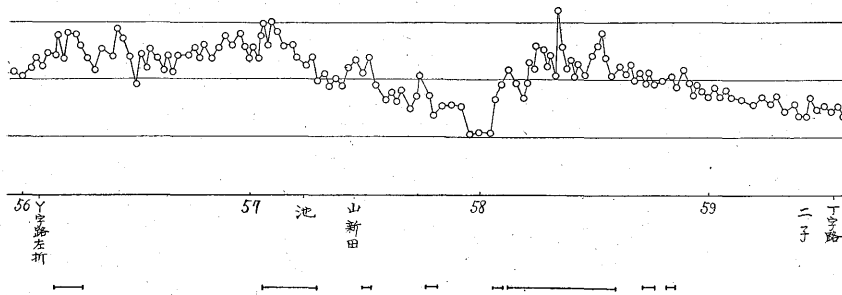
第4図 高梁西方附近



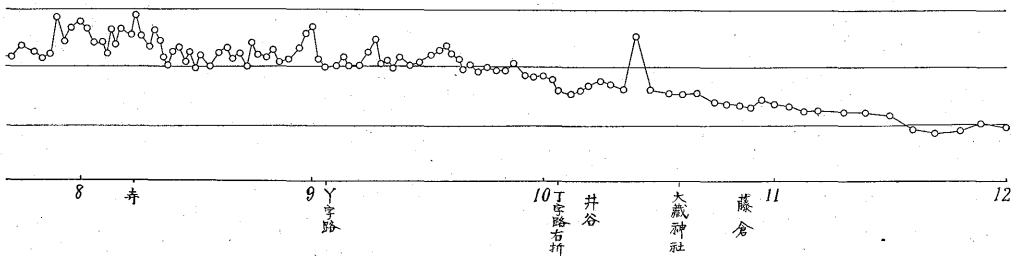
第5図 兒島半島飽浦附近



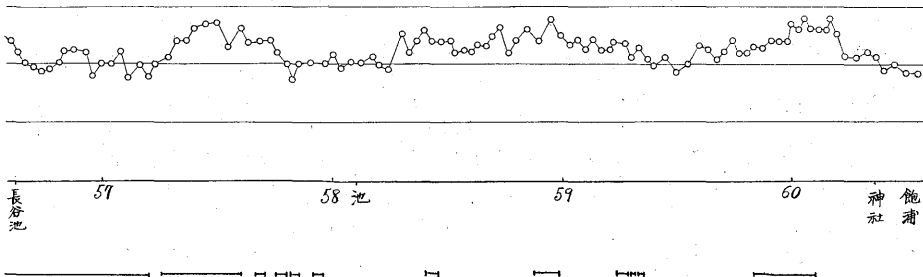
放射能強度断面図



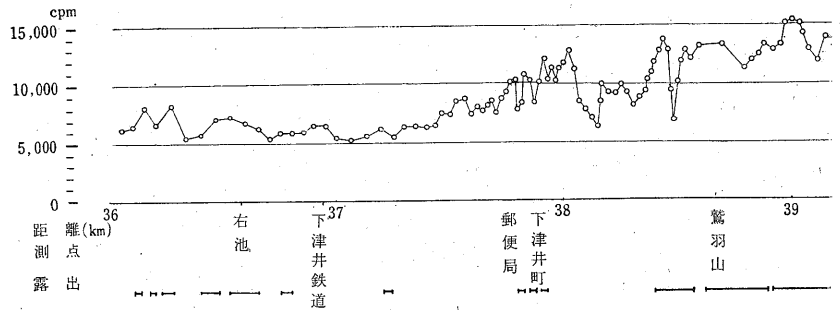
放射能強度断面図



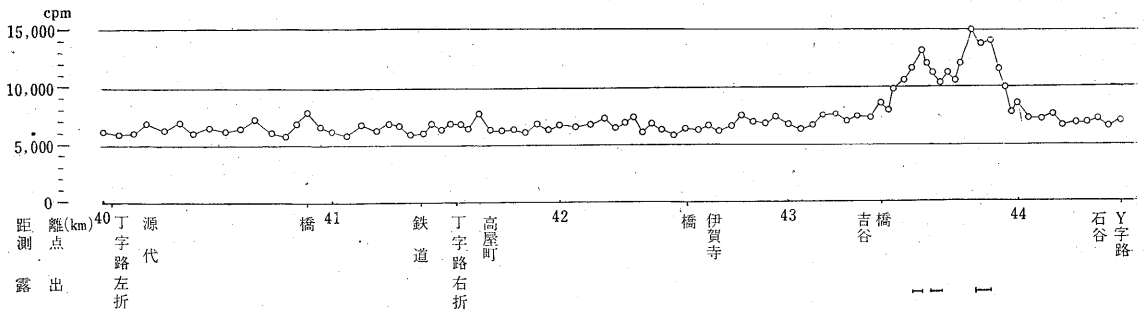
放射能強度断面図



放射能強度断面図



第6図 兒島半島鷺羽山附近



第7図 井原西方放射能強度断面図

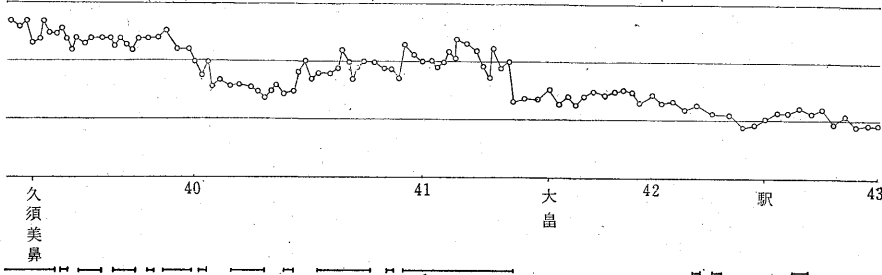
山附近の地質図⁷⁾ および測線図, 第2図はこの測線上における放射能強度断面図である。鉾山附近の黒雲母花崗岩は, 平均 10,000~16,000 cpm を示し, 露頭不良の場合においてもなお 11,000~12,000 cpm の高強度を示している。特に採掘場に接近した測線上では, 18,000cpm の高強度が認められ, 鉾床による影響が強く現われているものと思われる。この地域の花崗岩は, 古生層との接触部に近く, 細粒の黒雲母花崗岩が多い。これに対して三吉鉾山東方の山手村山新田附近では, 中~細粒の花崗岩が分布し, 附近は珪石の採掘場となつているが, この地域は露頭状態の不良であるにもかかわらず, 11,000~15,000 cpm の強度を示し (第3図), 注目を必要とする地域と思われる。

総社市北方から加茂市場に至つて広範囲に分布する黒雲母花崗岩は, 9,000~12,000 cpm の強度を示している。この岩体中には異常値として豪溪川沿岸および唐人山附近があげられるが, 前者では最高 13,000~14,000 cpm に及ぶ。しかしこれは方状節理の良く発達した, 花崗岩地帯の曲型的峡谷での測定値であるため, 幾何学的影響が他の場合に比較して大きく, 測定値に対して多少の割引きをする必要があると思われる。後者の唐人山附近では 12,000 cpm に達しているが, これは半花崗岩脈の貫入に原因する強度と思われる。

高梁西方阿部附近の黒雲母花崗岩は, 10,000~12,000 cpm 程度を示す箇所が多いが, 局部的には13,000~14,000 cpm を呈する地域がみられる (第4図)。この附近には放射能異常を有する阿部鉾山が存在する。高梁東南方, 大久保峠附近の花崗岩は, 前記の花崗岩に比較してやゝ低く, 10,000 cpm 以下である。また高梁東北方平田一尾原間の黒雲母花崗岩体は広範囲にわたつて 10,000~13,000 cpm を示している。川上郡成羽町西方鶴森山附近の小規模な花崗岩体は, 9,000~10,000 cpm 程度を示し, とくに石英斑岩脈の貫入する位置では局部的に 12,000 cpm を示している。この岩体は一般に強度はあまり高くないが, 成羽川を隔てた対岸に放射性鉍物を産する山宝鉾山が存在するので, 将来注目しなければならない地域である。

兒島半島小串, 胸上附近を中心とする黒雲母花崗岩体中には, 10,000~14,000 cpm の強度を示す地域が広範囲にわたり存在し, 特に胸上-鮑浦間では局部的に 15,000 cpm を示す地域が存在する (第5図)。

これより少し西南方の宇野・日比・琴浦附近に分布する黒雲母花崗岩は, 最も普通の強度 10,000 cpm 程度を示して, 特に高い異常値は認められない。僅かに 12,000 cpm に達する地域が玉一長尾越間に認められる。さらに兒島半島最南端下津井附近に一部黒雲母花崗岩が分布



放射能強度断面図

するが、下津井町内で、すでに 10,000 cpm 前後の強度を示し、放射能異常は鷺羽山附近では、13,000 cpm から 16,000 cpm の最高度に達している(第6図)。この地域では風化の進んだやま巨晶花崗岩的な粗粒花崗岩が露出している、これが強い放射能を有するものと思われる。笠岡市を中心として黒雲母花崗岩が分布しているが、露頭の位置、状態などがはなはだ不良で、良好な測定資料は得られずに終つた。すなわち、笠岡市東北方、虚空蔵山西方の測線上では、露頭条件が不良であるにもかかわらず、10,000 cpm 前後の強度が認められ、多少放射能強度が強いのではないと思われる。一方西浜附近では露頭の接近した位置で、最大 12,000 cpm 程度であつて放射能はやゝ弱い。井原市経ヶ丸西方に位する井原鉱山附近の古生層と接触する、糖晶状の花崗岩は、平均 13,000~15,000 cpm を示している(第7図)。放射能強度異常の原因の1つと考えられるグライゼン脈の脈幅は 4~5 cm 内外である(図版 1 a, b)。したがつて進行中の自動車内で得られる記録としては、上述の程度であるが、脈附近での測定値は 17,000 cpm 程度に達している、三吉鉱山を除いた調査地では最強のものである。また線量計 (royal scintillator) による脈上の測定では、0.037 mγ/h、周囲の母岩である花崗岩の表面では 0.034 mγ/h が測定されている。

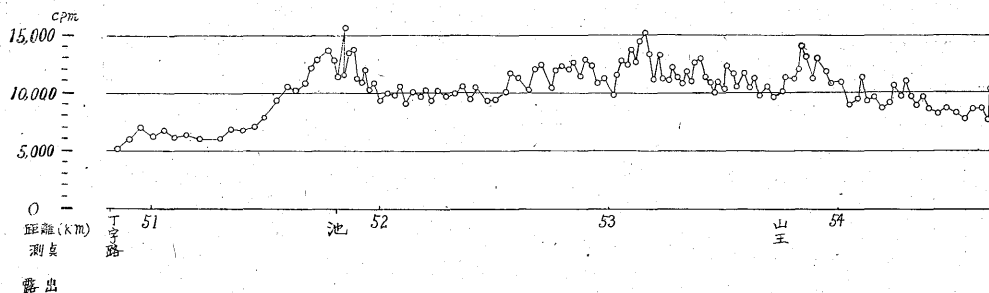
井原南方、高屋町東南方の源代・山王附近に分布する黒雲母ないし閃雲花崗岩は、一般的に高強度を呈し 14,000~15,000 cpm の強度が認められ(第8図)、前述同様のグライゼン脈の生じている箇所では 16,000 cpm、線量にして脈上では 0.049 mγ/h に達している。なお母岩である花崗岩では、0.035 mγ/h 程度である。測線附近の露頭で発見したグライゼン脈(図版 1 a, b)は幅 50 cm に達しているが、延長方向その他詳しい状態は不明瞭である。この地帯では、露頭の附近にみられない場所でも約 10,000 cpm の強度を示すので、強度のみから推察すると三吉鉱山附近と同じ程度と考えられ、特に注目すべき地域と考えられる。

次に閃雲花崗岩²³⁾⁴⁵⁾は黒雲母花崗岩に比較して低強度を示し、6,000~9,000 cpm の値を示すのが普通であつて、岩体中には異常値はほとんど認められない。阿哲郡新砥村、吉備郡昭和町堂砂、浅口郡寄島町東方帆崎附近の海岸地帯、児島市味野南方の丘陵地帯などの各所に分布する閃雲花崗岩体は、最も低強度で、6,000~7,000 cpm を示すにすぎない。また吉井川、旭川間の赤阪町を中心としたかなり広範囲に分布する花崗岩体は、一般に新鮮な露面が少なく、風化帯がその大部分を占めていて 7,000 cpm 前後の低強度を示している。浅口郡阿部山南方の鴨方町を中心とした閃雲花崗岩も、また前述の花崗岩とほとんど同じく 7,000~8,000 cpm 程度の強度が認められている。一方吉備郡真金町・馬場ノ尾・御津町に拡がっている岩体、小田郡矢掛町・鬼ヶ岳温泉・吉備郡真備町一体にかなりの地域に拡がる岩体、御津郡円城村・豊田村・児島市琴浦町北方・浅口郡六条院などの各地域に分布する閃雲花崗岩は、いずれも放射能強度はやゝ高く、8,000~9,000 cpm 前後を示す。特に矢掛北方の岩体中には、10,000 cpm 以上の強度が認められた。前述の琴浦北方、あるいは六条院地方の岩体中では 10,000~11,000 cpm の、ごく局所的な高強度が測定され、閃雲花崗岩中では最高強度を示している。

石英斑岩・流紋岩

石英斑岩ないし流紋岩は、調査地域内において各所に分布し、ある地域では花崗岩と接して産出し、ある地域では古生層中に点在している。流紋岩は黒雲母花崗岩に比較してやゝ放射能強度は低く、7,000~8,000 cpm を示すことが多い。しかし花崗岩の周縁相としての流紋岩においては、花崗岩の放射能強度との著しい差異は考えられない。強度は最大 10,000 cpm を超えることがある。調査地の東部地域和気町を中心とした熊山附近、および佐伯、塩田に至る地域に分布する流紋岩は 7,000~8,000 cpm で、この岩体中では放射能強度に顕著な変化は認められない。

西大寺西北方の竹原一南方間の流紋岩は平均 8,000~



第8図 井原南方

9,000 cpm, 最高強度 10,000 cpm を示し, 調査区域の流紋岩中最高の強度を示している。一方石英斑岩は一般に 8,000~10,000 cpm を示すことが多いが, 最高 13,000 cpm に達することがある。

福渡町西方円城寺・上建部村・本富山にわたって分布するかなり大きい岩体は, 7,000~8,000 cpm で石英斑岩中ではやや強度が低い。さらに高梁東方に分布する石英斑岩中, 上竹荘村猿目一駿河間では 8,000~9,000 cpm の強度が認められた。

これと同一岩体中の楢井一湯原間の測線では, 6,000~7,000 cpm を示すにすぎないが, これは風化作用の進んでいることによるものと思われる。矢掛町と鴨方間の花崗岩と接して産する石英斑岩ないし流紋岩は, 8,000 cpm 程度で石英斑岩としてはやや低い部類に属する。しかし, この岩体は, むしろ流紋岩ではないかと思われる。小田郡小田町とその北方黒木間の石英斑岩の強度は, 測線附近の露頭が不良で, 信頼しうる測定値は得られなかったが, おそらくこの岩石としては低い部類に属すると思われる。

上房郡・御津郡・久米郡の3郡の接する地域, すなわち, 福谷村大成附近の石英斑岩ないし流紋岩は 9,000~10,000 cpm を示して, その最高値は 11,000 cpm に達している。

高梁北方, 上竹荘村平田附近の石英斑岩は 12,000 cpm におよぶ強度を有している。その原因としては, その北方に侵入している高放射能強度を有する黒雲母花崗岩により, 熱変成作用を蒙ったためと考えられる。

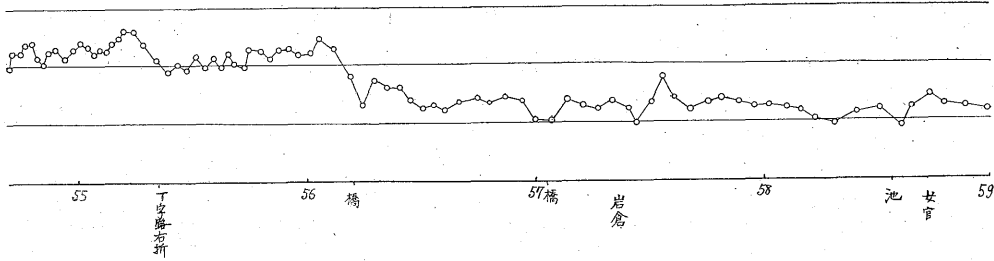
上房郡中井村の石英斑岩, 新見市南方阿哲郡新砥村附近の閃雲花崗岩を包囲するように分布する石英斑岩は, 平均 9,000 cpm の強度を示しているが, 前者では同岩体中に津々羅附近で 11,000 cpm, 多和田峠で 13,000 cpm の値が認められ, 後者では川上郡湯野村小谷附近で 13,000 cpm の高強度が認められる。高梁東北方上竹

荘村附近に分布する石英斑岩とともに比較的高強度を示しているといえよう。これにもまして高いのは, 新見市草間・川上郡吹屋町に至る地域に分布するもので, 平均 10,000 cpm, 特に高梁川沿岸の広石一不動滝間にみられる岩株の部分では 11,000 cpm を示し, 大柏附近では 13,000~14,000 cpm を示す箇所もみられ, 放射能強度は前二者をしのいでいる。なおそのほか, 調査区域内には石英斑岩は各所に分布するが, いずれも岩体中に良好な測線を取り得なかつた。

その他の中性ないし塩基性岩類

石英閃緑岩: 石英閃緑岩は岡山市北方下牧・大久保附近の旭川両岸地帯, 足守町北方地域のやや大きな岩体, および福渡町西方の下賀茂附近に分布するのが測定の対象となっている。ほかに高梁市東北方有漢村, 矢掛町西北方美星町地方などに産するが, 良好な露出はみられない。岡山市北方旭川の両岸にわたつての岩体は, 露出が不良で放射能強度は明確ではないが, およそ 5,000~6,000 cpm を示すものと思われる。下加茂地域の岩体は 9,000~10,000 cpm 以上となっている。この附近には銅谷鉾山があつて, 放射性鉱物が産するので, あるいはその影響かもしれない。

足守地方の石英閃緑岩体では, 日応寺北方, あるいは上高田一西河内間では 6,000 cpm, 高梁東方大和村南田附近に分布する石英閃緑岩も同じく 6,000 cpm を呈しているが, 前者の足守北方の岩体のうちでも堂坂附近で 12,000 cpm に達しているところがある。この附近はむしろ細粒の花崗岩に近く岩相の変化に原因するものと思われる。足守・上高田・下高田附近でも, 局部的に 8,000~9,000 cpm を示すことがある。高梁東北方有漢村権現山附近に分布する石英閃緑岩は, 同じく 7,000~8,000 cpm を示している。結局この岩石では旭川沿岸のは一番低く 5,000~6,000 cpm, 高梁附近は 7,000 cpm 前後, さらに下加茂は高く, 足守の岩体は強度分布が種



放射能強度断面図

種である。美星町の石英閃緑岩は測線には全く露出してないで、第三紀層に露われている。

玢岩：玢岩は主として調査地の西方部の成羽川に沿った地域に分布するが、強度は平均約 8,000 cpm に達することが多く、玢岩中の玢岩角礫岩はやゝ強度が低いように思われる。しかし、この玢岩も強度分布の幅が広く、高梁西方春木附近の玢岩は 6,000~8,000 cpm 程度であるが、一方僅か北方の下遠原、飯部附近の玢岩は 9,000 cpm に及んでいる。新見西南方の玢岩は露出が不良で、測定結果は参考になるべきものが得られなかつた。高梁北方幡見附近の玢岩は 8,000~9,000 cpm 程度で、成羽川上流川上郡湯野、平川両村地方から吹屋にかけての玢岩類とあまり著しい変化はみられない。

玄武岩：川上郡高山村彌高山は玄武岩ドームであつて、附近の測線上では 4,000 cpm 程度である。

蛇紋岩：福渡東北方の蛇紋岩は低く 3,000~4,000 cpm を示す。

2. 水成岩

水成岩は一般にその強度が火成岩に比較して低い。特に古生層中の塩基性岩類、石灰岩は著しく低い。水成岩を古生代・中生代・新生代に分類して述べてみる。

古生層

古生層のうち砂岩・礫岩・粘板岩・変質粘板岩および千板岩は調査地全域にわたって広く分布している。これらの古生層の放射能強度は、概して 5,000~6,000 cpm の場合が多いが、7,000 cpm 前後に及ぶ地域もしばしばみられる。古生層中のホルンフェルスは 3,000~4,000 cpm 程度を示すことがある。これは周囲西方矢道附近の流紋岩と古生層との接触部、あるいは加茂市場南東方に局部的にみられるホルンフェルスに認められる。これに反して、高梁東北方上房部有漢村千守附近の古生層は、9,000 cpm 程度の強度を示すが、これは隣接して貫入してきている石英斑岩による鉍染作用の影響と思われる。

笠岡西方陶山村の古生層中には、高強度の箇所が局部的にみられたが、これもまた附近に貫入してきている花崗岩による熱変成作用、鉍染作用によるものと思われる。

石灰岩は新見市南東方、成羽町西方地域に広く分布するが、これらはいずれも例外なく 3,000 cpm 以下の強度を示す。

古生層中の塩基性岩類は、最低 1,000 cpm 最高 3,000 cpm の低強度を有する。堆積岩中における低強度地帯は、前述の石灰岩、あるいはこれら塩基性岩類、すなわち輝緑凝灰岩、または輝緑岩の分布地帯とほとんど完全に一致する。特に調査地の西部地域においてこの傾向が顕著に認められる。

中生層

中生層は久米郡落合町西南方および川上郡成羽町を中心とした地域に、おもに分布するが、中生層はほとんどすべて例外なく 6,000~7,000 cpm 程度で、笠岡市西北方の硯石統も 7,000 cpm を示している。

第三紀層

第三紀層は花崗岩あるいは古生層を基盤として、調査地域各所に点在するが、いずれも 5,000~6,000 cpm を示すにすぎない。たゞ玉島市北方の花崗岩と第三紀層は注目を要する。この峠附近の第三紀層礫岩は、9,000~10,000 cpm を超えているが、これは附近の黒雲母花崗岩によるものと思われる。これに対して、第三紀層中に特に低いところがある。例えば、笠岡市東大戸附近では浅所に存在する基盤の、輝緑凝灰岩の影響で低強度を示す。また三吉鉍山東方の山新田附近の僅かな地域に堆積する第三紀層は、普通の第三紀層に比較して高いが、これは基盤ないし周囲の高強度の花崗岩によるものと思われる。

5. 結 語

本調査地域内には特別に顕著な放射能異常は認められ

ないが、黒雲母花崗岩中に比較的顕著な、注目に値する地域を数カ所認めることができた。これらに対しては、さらに詳しい調査を必要とするものと思われる。特に、井原市石谷あるいは山王附近の黒雲母花崗岩およびそのなかに生じたグライゼン、あるいは児島半島鷺羽山の花崗岩、鮑浦附近の花崗岩は将来注目すべきである。

岩石の放射能強度は、概して火成岩においては酸性岩が強く、中性岩がこれに次ぎ、塩基性岩は最も弱い。本調査においては、玢岩が酸性岩とほとんど差別が感ぜられないほかは、酸性、中性、塩基性などの岩種による放射能強度の相違は、明らかに認められて、一般説を肯定する結果が得られた。水成岩においては石灰岩あるいは輝緑凝灰岩などを別とすれば年代別による放射能強度の

差別は一般に認められない。

(昭和32年2~3月調査)

文 献

- 1) 地質調査所: 7万5千分1地質図幅および同説明書, 庄原, 1921
- 2) 地質調査所: 7万5千分1地質図幅および同説明書, 岡山, 1926
- 3) 地質調査所: 7万5千分1地質図幅および同説明書, 府中, 1929
- 4) 地質調査所: 7万5千分1地質図幅および同説明書, 丸亀, 1936
- 5) 地質調査所: 7万5千分1地質図幅および同説明書, 高梁, 1938
- 6) 岡山県: 20万分の1地質図, 岡山, 1954
- 7) 岡山県: 岡山県のウラン資源について, 1956