

島根県江川下流域の地質および放射能異常概査報告

松原 秀樹*

Report on the Geology and Radioactive Anomaly in the Multiple Purpose Development Area of the Gō River Basin

by

Hideki Matsubara

Abstract

Slight radioactive anomalies were detected in the zone of hydrothermal alterations and some granitic zones of the area. But they have almost no promise to be exploited.

要 旨

- 1) 調査地域をほぼ3分して、おもに西部は古生層、中央部は石英斑岩類、東部は花崗岩類が分布している。
- 2) 調査地域の広範囲に温泉変質がみられ、ことに邑智町湯抱・粕淵・今津地区などでは変質程度が著しい。
- 3) 温泉変質帯のなかに、放射能異常と認められる部分が若干存在するが（もつとも顕著なものは湯抱附近で自然計数の6.2倍を示す）、分析の結果ではいずれもウラン含有品位は低い。
- 4) 瑞穂町八色石附近の花崗岩の放射能強度は、他の岩石に較べてやや高いが、ウラン含有品位は低い。

1. 序 言

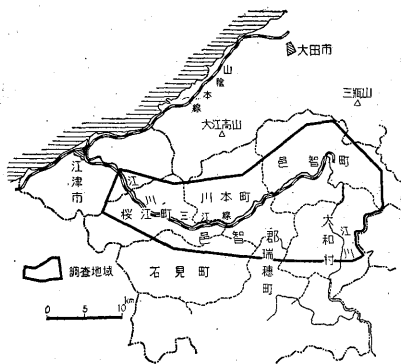
中国地方第一の水系である江川の流域総合開発調査の1つとして、流域の地質およびウラン資源についての概要を調査したので報告する。調査は昭和31年11月および32年10月の2回に分け実施した。

2. 位置・地勢および交通

調査地は江川下流沿岸地域で、島根県邑智郡下の邑智・川本・桜江の各町を中心とし、江津市・石見・瑞穂の各町および大和村のそれぞれ一部を含む約500km²である(第1図)。

この地域は中国脊梁山系の日本海斜面の一部分であつて、全般に山地からなり、最高700m前後の高さであるが、江津市・桜江町界附近、川本町の南部地域などの地勢は険しい。

鉄道は現在江津市から江川に沿つて邑智町浜原まで通



第 1 図

じ、道路は川沿いにあるいは山間を縫つてかなり整備されているが、全般には交通便利とはいひ難い。

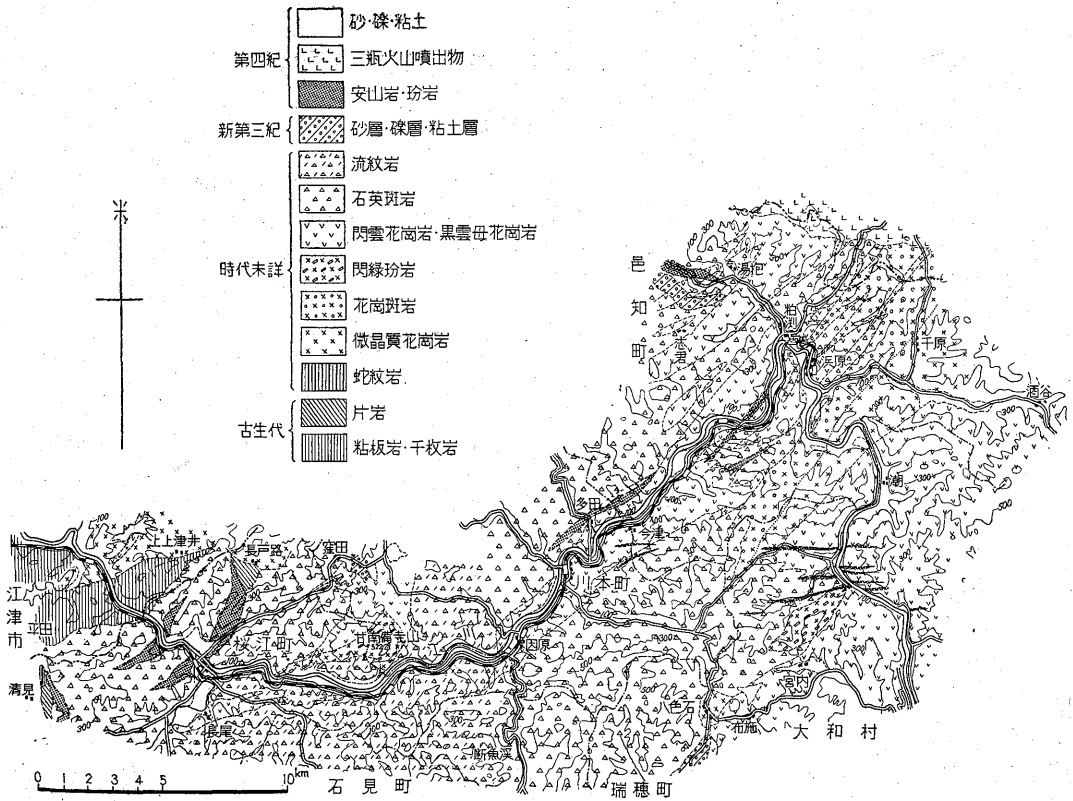
3. 地質岩石

3.1 概要 (第2図)

いわゆる山陰型とされる花崗岩、あるいは中国脊梁山系を構成する花崗岩類が広く分布し、低い変成度の古生層がその間に分散して露出している。一方、この花崗岩を貫き、もしくは被覆する石英斑岩ないし流紋岩類も広く分布する。調査地域以北の海岸に沿う地帯では、上記の各岩上に堆積する新第三紀層があり、またこれを破る大山火山帯にあたる三瓶山・大江高山の噴出岩が調査地域の北を限っている。

当調査地域は、主要岩石の分布から東部は花崗岩、中央部は石英斑岩・流紋岩類、西部は古生層と大きく3分されており、さらに各岩体はおおむねNE—SW方向に延び、NSに対し種々の岩石が露出を繰り返すような

* 地質部



第2図 江川下流地域の地質図

構造を示している。地域の南部の石見町(旧矢上町地区)・瑞穂町高原地区などでは、花崗岩質砂礫を主とする新第三紀層の堆積があり、これも NEE—SWW 方向に長い分布を示す。花崗岩・石英斑岩類に貫入し、最も新期に属する安山岩質岩脈はこれと異なり、E—Wの方向性が強く、大和村都賀行附近では N80°W 方向に花崗岩を貫く多くの平行岩脈が発達している。

岩石は全般に温泉変質しており、とくに邑智町・川本町地域に激しく、ときにまったく原岩の明らかでないことがある。またこの変質に伴って、各種の金属鉱物・粘土層がみられ、その一部にやゝ高い放射能値を示す場合がある。

調査地域における岩石相互の関係は第1表の通りである。

3.2 古生層

本層はおもに粘板岩・砂岩・輝緑凝灰岩などからなるが、全般に弱い変成作用を受け、とくに岩体の南部では変成度が強く千枚岩となり、さらにその南方の桜江町長戸路および沢井附近では片岩となつている。走向は一般

第1表

時代	岩石
現世	砂・礫・粘土
更新世	三瓶火山噴出物 安山岩・玢岩
新第三紀	砂層・礫層・粘土層 石英斑岩・流紋岩 アプライト・ペグマタイト 閃雲花崗岩・黒雲母花崗岩
時代未詳	花崗斑岩・閃緑玢岩 微晶質花崗岩 蛇紋岩
古生代?	粘板岩・輝緑凝灰岩・千枚岩・結晶片岩

に NE であるが、江津市平田の千枚岩質粘板岩地域では NEE、傾斜 N のことが多く、また長戸路附近の石英石片岩地域では乱れて部分的に褶曲している。

地質時代については、本地域のみでは明らかにしうるものがないが、変成度ならびに分布の地獄的關係から

本層は三郡変成岩に属すると思われる。

3.3 蛇紋岩

蛇紋岩は当地域では、桜江町清見北方に結晶片岩帯に続いて1岩体のみみられるのみである。岩体は塊状を呈するが、一部は岩脈状にN20°W方向に延び、肥厚部分では幅10数mを超す。鏡下ではなお橄欖岩の組織を明らかに残している。

3.4 微晶質花崗岩

本岩は、(1) 江津市久坪、上津井から桜江町長戸路北方に及ぶ地域 (2) 瑞穂町八色石 (3) 邑智町千原附近などに分布し (1) では古生層を貫き、閃雲花崗岩により貫かれ、(2) は黒雲母花崗岩・石英斑岩と接するが、前後の関係は明らかでなく、(3) は黒雲母花崗岩に貫かれるが、花崗斑岩との境が不明瞭である。

本岩は一般に灰色ないしは灰褐色を呈する緻密な岩石で、鏡下において始めて微花崗質石理が認められ、一部では微文象構造を示すものがある。鏡下では斜長石(曹長石—灰曹長石)・カリ長石(正長石)・石英のほか、有色鉱物として黒雲母を含み、(1) の岩体では角閃石、(2) の岩体では微細少量の白雲母を伴っている。

3.5 花崗斑岩

本岩は邑智町湯谷・法田地域に現われている。微晶質花崗岩との関係は明確でないが、分布上は連続し、黒雲母花崗岩に貫かれている。外観では灰褐色石基に白色の長石の斑晶が散在している。鏡下においては、斜長石(曹長石—灰曹長石)・カリ長石(正長石)・石英、黒雲母の小形がみられる。

3.6 閃緑玢岩

本岩は大和村猪谷の南方および桜江町甘南備寺山附近に現われ、石英斑岩あるいは流紋岩と接するが、相互の関係は不明である。

白黝色～青灰色を呈し、斜長石・角閃石の斑晶が肉眼的にも著しい。鏡下では斑晶は斜長石(中性長石—曹長石)・角閃石・黒雲母(緑泥石化しているものが多い)・カリ長石(正長石・微斜長石)が認められる。石基は細粒、等粒、完晶質で石英が大部分を占め、斜長石・カリ長石・黒雲母・燐灰石・磁鉄鉱を伴ない、ときにやゝ丸味を帯びたジルコンの結晶が存在している。

3.7 花崗岩

当地域の花崗岩は東部に広範囲を占め、中央部および西部では小地域に分かれて分布している。岩相は地域により相違し、部分的な変化も多く、概して花崗閃緑岩・閃雲花崗岩および黒雲母花崗岩である。

本岩の一部には塩基性岩の捕獲がしばしば存在し、川本町因原・木屋原および多田附近にとくに多く、数cm

～10数m大の塊状をなして含まれ、大和村布施においてははかり大きな岩体をなしている。周辺の花崗岩は花崗閃緑岩であることが多く、その外側は漸移的な関係をもつて閃雲花崗岩、もしくは黒雲母花崗岩に変わっている。捕獲岩を鏡下にみると、閃緑岩状構造を示し、斜長石(中性長石～曹長石)が最も多く、全般に著しい累帯構造がみられる。角閃石が次いで多く、ポイキリチック構造に斜長石・石英の微晶を包み、個体は淡青緑色と褐緑色の部分と不規則な境で分かれていることがあり、前者は主として外縁部を占めている。石英は一般に少ない。副成分鉱物として磁鉄鉱・燐灰石、および少量のチタン石がある。

閃雲花崗岩と黒雲母花崗岩の分布は、邑智町浜原と大和村日平を結ぶ線をもつて分かれ、以北は前者、以南は後者となつてはいるが、両者の関係は明らかでない。塩基性捕獲岩およびこれに伴う花崗閃緑岩は、閃雲花崗岩に圧倒的に多く、黒雲母花崗岩では大和村布施地域と潮の南方県道沿いに小部分の花崗閃緑岩が認められるにすぎない。

黒雲母花崗岩の一部には、石英が著しく粗大となり、黒雲母は小さく、かつ少ない部分があり、本岩は邑智町酒谷・花ノ谷・大和村潮および支をつなぐほゞNEE方向に長い帯状の分布をしている。

鏡下において、花崗閃緑岩に属する部分では、斜長石(灰曹長石—中性長石)が最も多く、石英・黒雲母・カリ長石・角閃石と量的にこれに続いている。副成分としてチタン石・磁鉄鉱・燐灰石および少量のジルコンを含んでいる。閃雲花崗岩に属する部分では、カリ長石(微斜長石)・石英が多く、斜長石がこれに次ぎ、有色鉱物として黒雲母・角閃石の順にみられる。副成分鉱物は花崗閃緑岩と同じであり、たゞジルコンがやゝ多くなつてはいる。黒雲母花崗岩は石英・カリ長石(微斜長石・正長石)・斜長石(曹長石—灰曹長石)および黒雲母を主成分とするが、閃雲花崗岩に較べて石英・微斜長石が著しく粗粒であり、有色鉱物(黒雲母、一部緑泥石)は概して微細である。黒雲母は葉片状の微晶が集合していることがあり、この部分にジルコンの微細な結晶が含まれている。

3.8 アプライト・ペグマタイト

当地域には、全般にアプライトあるいはペグマタイトの発達が少ないが、川本町の東、城山に通ずる道路切割に閃雲花崗岩を貫いて、幅4～15cmのアプライト岩脈が数條みられ、ほゞNS方向に延び、傾斜W30～70°を示している。また桜江町金尻においても、閃雲花崗岩を貫いて、幅7～20cmの岩脈が数條存在し、NW方向

に延び、傾斜 N70° である。本岩のカリ長石(微斜長石)は桃色を呈している。

ペグマタイトは邑智町酒谷から赤谷町に通じる県道上に、黒雲母花崗岩を貫いて幅 1 cm の不規則形態の細脈がみられるのみである。このペグマタイトのカリ長石は帯紫紅色を呈している。

3.9 石英斑岩・流紋岩

本岩類は地域の中央部にかなり広範囲に分布するが、岩相上、石英斑岩と流紋岩とに分けられる。石英斑岩は花崗岩に貫入接触を行ない、黝黒色一灰色を呈する多斑晶堅硬な岩で、石見町断魚溪以東を占め、流紋岩は灰白色を呈し流状構造を示すことが多く、主として断魚溪以西に分布する。この両者相互の関係は明らかでなく、境界も確然とつかみ難い。

石英斑岩は、一般に黝黒色緻密の石基中に斑晶として白色のハリ長石・斜長石、および形態不規則の石英を顕著に含んでおり、ときに粘板岩質礫状の岩片の捕獲がみられる。花崗岩と接する部分では灰白色を呈し、無斑晶あるいは石英のみが斑晶としてみられ、接触面に並行および直角方向に節理が発達している。江川北岸の邑智町栗原附近では、岩脈となつて花崗岩を貫き、南岸の川本町の東および大和村宮内では不規則な出入りで貫入接触を行なっている。鏡下における本岩は、石基は石英・長石の混合の微晶質からなり、斑晶の輪廓は不規則なものが多い。石基部分にやゝ丸味を帯びたジルコンが存在していることがある。

流紋岩は灰白色流状構造の顕著な部分と暗灰色を呈し、鏡下で流状構造が認められる部分とがある。前者は鏡下において、石基は石英・長石および鉄苦土鉱物の混合微晶質からなり、石英の微粒の集合帯を挟んでいる。斑晶はハリ長石・斜長石・黒雲母がみられ、長石類は半自形を示している。後者は斑晶として円形の石英・単斜輝石が加わっている。

3.10 新第三紀層

本層は北部では、川本町(旧三原村)・窪田・邑智町寺谷などに花崗岩・石英斑岩類の上に堆積しているが、分布はいずれも小地域である。粘土層・砂層および砂礫層からなる。

南部では石見町(旧矢上町)瑞穂町地域に花崗岩・石英斑岩を覆い、礫および砂礫層が堆積し、矢上町地域ではかなり広く分布しているようである。堆積物は主として花崗岩の崩壊したものからなり、ときに数 m 大の花崗岩の巨塊を含む。

3.11 安山岩一玢岩類

安山岩質岩脈もしくは玢岩は、各所で花崗岩・石英斑

岩類を貫いて現われている。本岩は一般に黒色・灰色・灰緑色ないしは緑黒色を呈し、部分的に斑晶(斜長石)の著しいものとそうでないものがあり、ことに岩体の外側は無斑晶緻密となつていることが多い。

鏡下において、斑晶は斜長石(中性長石一曹灰長石)・単斜輝石(普通輝石)およびまれに少量の橄欖石が存在し、斜長石はおゝむね半自形短冊状を示している。石基は鉄苦土物質に富む隠微晶質からなるが、ときに微晶質の部分がある。

桜江町川戸附近に石英斑岩を貫く 2, 3 の角閃石安山岩の小岩脈がみられ、本岩では数 mm 大の角閃石の斑晶を著しく含んでいる。

3.12 三瓶火山噴出物

調査地域の北東部に花崗岩を覆つて三瓶火山の噴出物が分布するが、その一部は早水川に沿い邑智町粕渚まで流出している。噴出物は主として凝結度の低い火山灰であつて、火山初期の噴出といわれる。

3.13 沖積層

沖積地は、江川その他の支流に沿つて狭長な小地域となつて各地に分布するが、特記されるものはない。

3.14 温泉変質

この地域の地質について著しいことは、ほとんど全般にわたつて温泉作用の影響を受け、すべての岩石は程度の差はあるが、変質していることである。とくにこの変質の激しい地域は邑智町・川本町の一部などで変質帯となつて広範囲を占め、ときにまづたく原岩の明らかでないことがある。この変質帯は一般に NE—SW に延び、この地帯のなかで 2, 3 の箇所で鉱泉の湧出がみられる。

変質帯は全般に酸化鉄の汚染が多く、そのなかに粘土化する部分が含まれ、一部にはこれに伴つて硫化鉄鉱・黄銅鉱・方鉛鉱・閃亜鉛鉱などの硫化鉱物がみられ、地域により褐鉄鉱・赤鉄鉱なども変質帯中に含まれていることも少なくない。またこの変質帯のなかで岩石が著しく珪質化している部分も認められる。流紋岩地域では陶石化する部分があり、一部では絹雲母が生成されている。

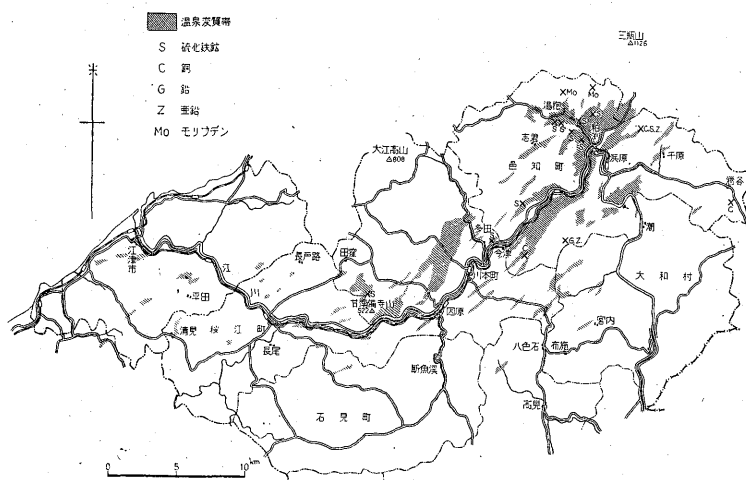
調査地域における変質帯および金属、非金属鉱物の分布は第 3 図の通りである。

なお、この地域の温泉作用については、地域的な関係から、大江高山・三瓶山の火山活動に関係があるように思われる。

4. 放射能強度

調査地域におけるサーベイメーターによる放射能測定

島根県江川下流域の地質および放射能異常概査報告 (松原秀樹)



第3図 温泉変質帯と金属鉱物の分布

第2表 温泉変質帯における放射能測定

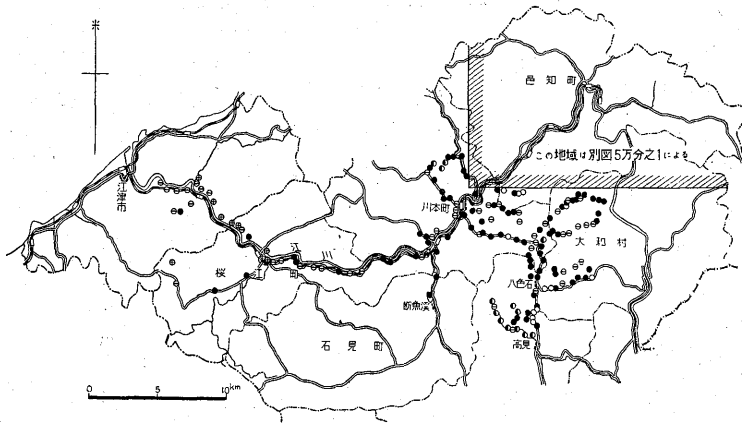
調査番号	調査場所	測定部分	野外における放射能測定			U分析*
			最底~最高	平均	対自然計数(32)	
1	邑智町 湯抱	褐鉄鉱	150~350	200	6.2	0.002
2	〃 〃	〃	80~120	100	3.1	0.001
3	〃 〃	鉱泉湧出口	140~180	160	5.0	
4	〃 〃 百木鉱山	硫化鉄鉱	70~80	75	2.3	
5	〃 〃	粘土	80~120	100	3.1	
6	〃 〃 金掘鉱山4号	粘土	80~100	90	2.8	
7	〃 〃 新湯前	〃	40~60	50	1.5	
40	江津市 鍛冶屋敷	黒色粘板岩	70~120	90	2.8	
127	邑智町 粕淵	〃	60~100	85	2.6	
128	〃 〃	粘土	120~160	140	4.3	
129	〃 〃	〃	60~110	80	2.5	
138	〃 〃 吾郷	〃	80~100	90	2.8	
139	〃 〃	〃	100~130	115	3.5	
141	〃 〃	〃	90~120	100	3.1	
146	〃 〃 乙原	〃	100~130	110	3.4	
147	〃 〃	〃	90~120	100	3.1	
148	〃 〃	〃	90~130	110	3.4	
150	〃 〃	〃	80~140	120	3.7	
190	〃 〃 才原鉱山	硫化鉄鉱	80~100	90	2.8	
193	〃 〃 志君	〃	120~160	140	4.3	0.001
197	〃 〃	粘土	120~170	140	4.3	0.002
245	〃 〃 今津 銅ヶ丸鉱山	旧坑内	90~140	110	3.4	0.001
248	〃 〃	坑内	100~180	140	4.3	

* 分析: 松田敦子

第3表 岩石放射能測定

調査番号	調査場所		岩石名	野外における放射能測定			U分析*
				最低～最高	平均	対自然計数(32)	
58	桜江町	清見	蛇紋岩	30～40	40	1.2	
15	石見町	断魚溪	石英斑岩	70～85	75	2.3	
113	桜江町	志谷	〃	50～70	60	1.8	
173	大和村	潮	黒雲母花崗岩	50～60	55	1.7	
175	〃	〃	〃	70～90	80	2.5	
179	〃	松原	〃	50～60	55	1.7	
32.4	瑞穂町	八色石	〃	80～110	95	2.9	
32.9	〃	梨家	〃	90～130	100	3.1	
21	川本町		閃雲花崗岩	60～85	75	2.3	
13	〃	因原	閃緑岩	60～90	70	2.1	

* 分析：望月常一



第4図a 放射能分布図

結果は、第4図の通りである。露頭における岩石の平均値では、花崗岩・石英斑岩が一般に高く、その他の岩石は低い。

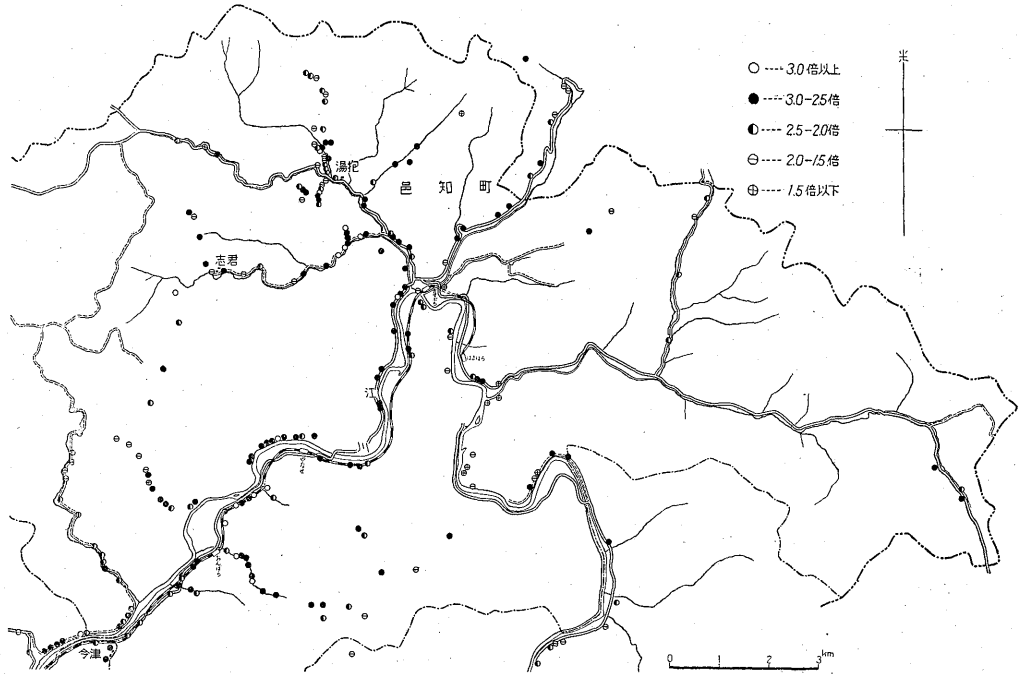
・測定結果からこの地域において放射能異常にみられる部分に、(1) 温泉変質帯 (2) 花崗岩の2つがあり、(1) は邑智町湯抱・志君・灰屋・粕淵・吾郷・栗原・築瀬および今津地区の変質帯のなかに認められ、(2) は瑞穂町八色石の東方、大和村布施附近の黒雲母花崗岩であり、同地の南方の瑞穂町梨家、荻原地区の花崗岩のなかに認められる。

温泉変質帯と露頭における各岩石の放射能測定値、ならびに数カ所についてU分析の結果は第2表および第3表の通りである。この結果からUの品位はいずれも低く、したがって放射能異常の原因はUのみに基づくものとは

思われぬ。地域外北方の太田市野畑(池田鉱泉)・小屋原附近(ともに三瓶火山の西麓にあたる)に放射能異常のあることはすでに知られており、その本質についてはラドンおよびラジウムを起因とし、Uは微量であると報告されている^{註1)}。当地域も地域的なつながりから、同性質に属するように考えられる。

註1) 放射能測定について

- 1) 岩石の放射能強度は直接岩石に計数管を密着させ、2～3分間の測定を行ない、平均計数値を算出した。
- 2) 自然計数は本所における放射能強度の平均値をもつてし、自然係数を32とした。
- 3) 測定器は科学研究所の製作にかゝるZSP 1を使用する。



第4図b 放射能分布図(5万分の1三瓶山図幅)

(自然係数を1.0とした)

5. 結言 (資源の概況)

1) 地域の温泉変質帯には各種の金属・非金属鉱物を伴っているが、規模は全般に小さい。おもなものは次の通りである。

- 邑智町今津 銅ヶ丸鉱山 (休山) 銅
- 〃 湯抱 百木鉱山 (休山) 硫化鉄
- 〃 酒谷 足谷鉱山 (休山) 銅・鉄
- 〃 釜ノ沢 釜ノ沢鉱山 (探鉱中) 鉛・亜鉛

2) 閃雲花崗岩中にしばしば輝水鉛鉱を含む石英脈がみられるが、いずれも資源としての発展性に乏しい。

3) U資源については温泉変質帯および一部の花崗岩

に、放射能のやゝ異常が認められたが、U品位は低く、資源として指摘できるものはない。

(昭和31年11月, 32年10月調査)

文 献

- 1) 原田光外5名: 太田市池田周辺ウラン調査報告, 島根県, 1956
- 2) 鈴木 敏: 20万分の1地質図幅および同説明書, 浜田, 地質調査所, 1896
- 3) 山口鎌次: 島根県石東地方の地質分布状況について, 島根県, 1953