

広島県三段峡地区のウランについて

坂巻 幸雄* 石原 舜三*

Report on the Uraniferous Ore Deposit at Sandan-kyō, Hiroshima Prefecture

by

Yukio Sakamaki & Shunsō Ishihara

Abstract

An uranium occurrence was discovered at Sandan-kyō area, northwest part of Hiroshima prefecture. Acidic intrusives such as quartz porphyry and granite porphyry together with rhyolite well develop in this area.

These rocks, which intruded and erupted in Late Mesozoic era, are the forerunners of "Chugoku Batholith", but no ore deposit has been reported relating to them.

The radioactive anomaly is found along the sheared zone which is suffering from silicification, carbonitization, sericitization and so on. The scale of the anomalous outcrop is only about 6 m in length, and about 50 cm in width.

Besides in torbernite, uranium seems to be adsorbed in "manganese wad" and clay minerals. The uranium contents in crude ores are up to 0.006 % U_3O_8 .

要 旨

広島県の北西部、山県郡戸河内町餅ノ木地内の林道の切割りの一部で弱い放射能異常が発見された。

異常地は流紋岩・石英斑岩に引続いて貫入したと思われる花崗斑岩中の破碎帯である。それは走向 $N 30^\circ W$ で、ほぼ垂直に走る幅約 50 cm の破碎帯で、珪化・カオリン化・網雲母化などの熱水変質を受けている。

ごく微量の黄鉄鉱を除いて硫化物は認められず、ウラン鉱物は微量の燐銅石ウランのみである。

ウラン含有量の最高は U_3O_8 0.006% で、二次鉱物中以外のウランはマンガンス、粘土鉱物などに吸着されているものと考えられる。

1. ま え が き

1958年12月に実施された広島県芸北地域一帯のカーボン調査によって、山県郡戸河内町餅ノ木部落付近の林道の一部で放射能異常が発見されたので、翌年10月1日から9日間、同地域の鉱床調査を行なった。

この地域には旧坑もなく、従来は鉱床としては全く処

* 鉱床部

女地であり、地質も斑岩類ないし酸性火山岩類からなるだけに興味深い地域であった。

この調査に当って、広島大学小島丈児教授から貴重な資料が与えられ、また戸河内町役場からは現地において、いろいろとご配慮をいただいた。厚くお礼申し上げる次第である。

2. 位置・交通および地形

異常点は戸河内町餅ノ木部落の南西方約500mの地点にある。付近は大田川の源流にあたり、景勝地三段峡と呼ばれる。この地に至るには次の経路が最も便利である。



第1図 調査位置図

バス 戸河内 24km 小坂 ジープ可 5km 餅ノ木

この地方は準平原化した中国山地の一部で海拔1,000 m前後の平坦な山稜が続き、その間を広島県西部に著しく発達しているNE-SW系の断層線谷と同系列の谷が走っている。主水系である柴木川はこれを横切って流れ、いたる所に飛瀑と深淵を生じ、絶壁とともに豪壮な峡谷景観を示している。

樽床ダム—餅ノ木—三段峡および中の甲—奥三段峡—三段峡のコースは深入山 (1,153 m)・聖山 (1,113 m)・羅漢山 (1,346 m)と併せて一般によく知られている。

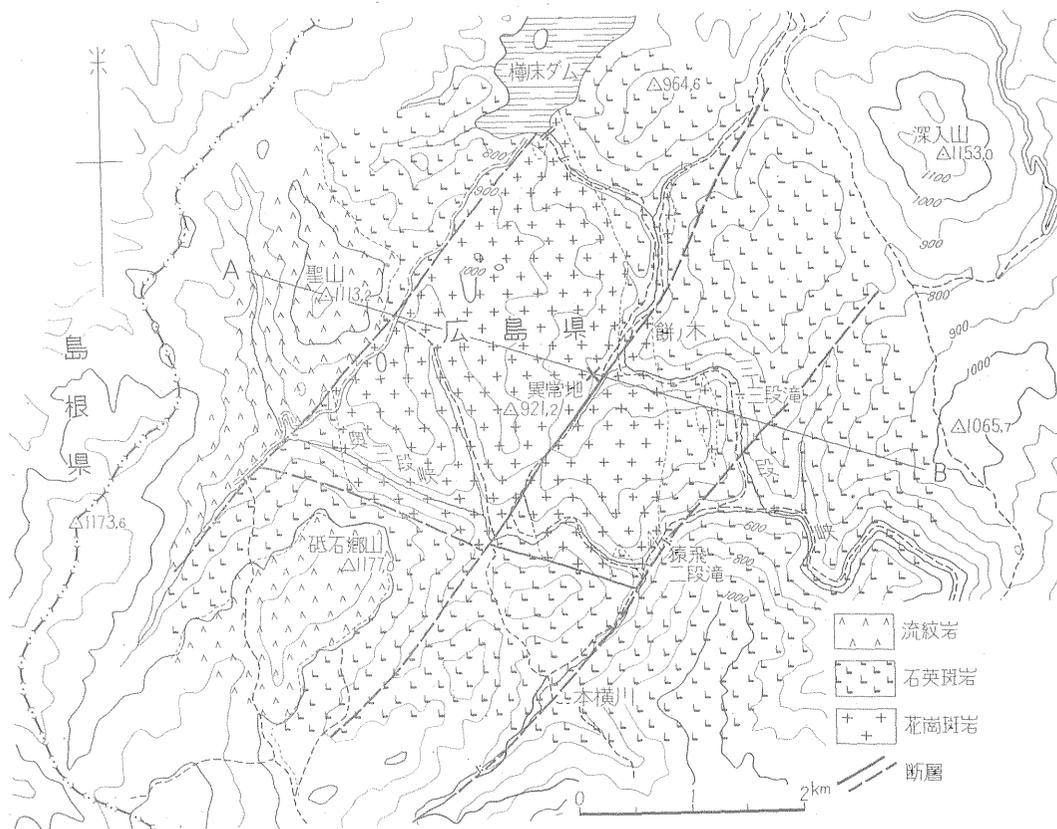
3. 地質

この地域を構成する岩石は第2図に示したように、流

紋岩・石英斑岩および花崗斑岩である。これらは、一つの酸性火成岩複合岩体として取り扱うことが可能であり、その岩漿の活動期は、これまでの研究によれば後期白堊紀浦河世とみられている。広島花崗岩は、さらにこの複合岩体のなかに貫入しているが、調査地域内には露出はない。

流紋岩：調査地域内でも、特に高原状の山頂部付近に限ってあらわれる。好露頭に乏しく、多くは転石として観察される。おおむね暗灰色ないし灰黒色、緻密で、肉眼的に石英・カリ長石・斜長石斑晶を多少とも含むのが普通である。中丸山林道沿いの聖山東山腹に産する流紋岩は淡紅色ないし白色、緻密、均質なもので、一部は明らかに流状構造を示す。

程度の差はあるが一般に熱水変質をうけており、鏡下



第2図 広島県三段峡周辺の地質および断面図

では長石類の絹雲母化・カオリン化・緑泥石化がそのおもなものとして観察される。緑泥石化も一部にみられるが、後に述べる斑岩類にくらべると顕著とはいえない。有色鉱物は黒雲母が主体で、ほとんどがオパサイト化している。石英は不定形の破片が多く、一般に溶蝕が進んでいる。石基は潜晶質で、時に流理構造をとどめているものがある。また、ところによっては石基の結晶度がさらによくなって、石英斑岩との移化相ではないかと思われるものも存在する。

石英斑岩：調査地域内の大半を占めて露出し、灰緑色ないし灰白色、緻密塊状である。斑晶は石英・カリ長石・斜長石がおもで、有色鉱物では黒雲母、きわめてまれに角閃石を伴うが、ともに量的には少ない。三段峽方面では緑泥石を主体とする径数 mm の暗緑色 プールが多量に存在することがある。このプールの境界は、肉眼的には不鮮明である。また、緑泥石の細脈を含んでいる例もまれではない。

鏡下での観察によれば、斑晶は流紋岩の場合によく似て、石英・カリ長石・斜長石が主体となっている。石英は時に高温型自形結晶の外形を示しているが、多くは溶蝕をうけている。破片は、流紋岩との移化相と思われる部分を除けば一般に少ない。カリ長石はペルト石構造をもつものが多く、多少、絹雲母化ないしカオリン化している。斜長石も同様の変質を蒙り、累帯構造は不明確である。黒雲母は一部緑泥石化している。他の変質型式としては、緑泥石化が特に顕著であり、肉眼的にも認められたように、しばしば緑泥石を伴ってプールや細脈を作る。石基は完晶質で、石英・長石の等粒状集合体で構成されている。

花崗斑岩：灰色、緻密、塊状の岩石で、調査地域の中央、田代部落を中心にかかなり広く分布する。カリ長石・斜長石の 8~15 mm 程度の自形斑晶が顕著である。これよりやや細粒である餅ノ木一田代間の林道沿いのものは、巨視的にみて、石英斑岩とは一部で漸移し、また、他方では、花崗斑岩が石英斑岩中に貫入したようにみえるところもある。しかし、あとの場合でも、幅数 cm 程度の範囲で、斑晶の大きさが急激に変化する以外、その間では特別な不連続性がみられないような例が観察されており、また、石英斑岩は熱変質を蒙った形跡がない。鏡下では、一般に石基の結晶度が石英斑岩の場合よりさらに高まり、自形~半自形の斜長石斑晶が特に顕著となる。カリ長石は多くの場合ペルト石構造をとる。石英斑晶は多少溶蝕されている。黒雲母は少量である。長石類、黒雲母等の変質、緑泥石化の状況、さらに、鉱物組成にみられる特徴などについては、石英斑岩の場合と比

較して特に注目すべき差異は認められない。

これらの事実は、石英斑岩・花崗斑岩のいずれもが、同じ酸性岩漿に由来し、かつ、石英斑岩の形成後、引続いて花崗斑岩の貫入があったことを、また、その際、石英斑岩の少なくとも一部は、充分に固化していなかったことを推測させる。また、石英斑岩と流紋岩との関係は、移化相とみられるものが存在すること、後者が常に山頂部に分布し、かつ、前者を切っている証拠がみあたらないこと、などの点から、それぞれ同時期の活動によって形成された岩体の深部相と浅部相を代表するものと考えられよう。

4. 放射能異常点

三段峽地区で観察できる放射能異常点は、餅ノ木部落付近の 1 カ所だけであって、いまのところそのほかにはみいだされていない。地区内にはほかに特に注目すべき鉱化作用の兆候もない。

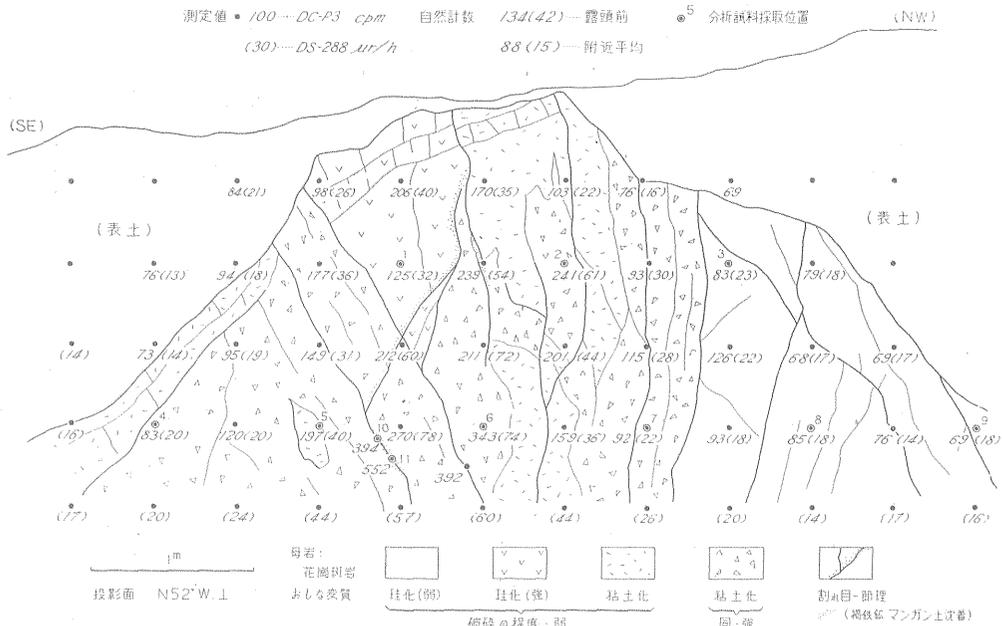
餅ノ木の異常点は、餅ノ木一田代間の林道に沿った切割りに現われたものである。餅ノ木橋より南南西に直距離で約 500 m へだたっており、林道が S 字形に屈曲した、上段の部分に相当する。

露頭一帯は細粒の花崗斑岩からなる。深層風化ははなはだしい。露頭の北側約 200 m をへだてて、N 40° E の方向に走る地形的にきわめて明瞭な断層があり、これと関連をもつと推定される破砕帯が発達する。その一部は、珪化・粘土化作用をうけ、また、これらに沿って最大幅 20 cm 程度の不毛石英脈が数条生成しているところが付近にある。

露頭では、N 30° W—ほぼ垂直、N 40~50° E—80° S、N 5° W—75° E の 3 系列の破砕帯、ないし節理系の存在が注目される。なかでも N 30° W 系は最も顕著で、放射能異常もこれに伴って観察される。切割りの規模は延長約 6 m、道路面上高さ約 2.5 m で、そのうち、自然計数の 2 倍以上の測定値を示す部分はさらに延長約 2.5 m、高さ 2 m 程度の範囲に局限される。ただし、この異常範囲は破砕帯の走向と約 20° の角度で切り取りが行なわれているための見掛け上のもので、破砕帯の実際の幅は 50 cm 程度にすぎない。破砕帯の両端はともに深い表土層におおわれ、南端はそのうえ小沢で切られているために追跡は不可能である。露頭のスケッチと測定結果とを第 3 図に示す。

破砕帯に沿ってみられる母岩の変質は珪化を主とし、炭酸塩化、およびカオリン化—絹雲母化で代表される粘土化作用を伴う。緑色粘土 鉱物はきわめて少量である。硫化鉱物はごく微量の黄鉄鉱を認める。破砕帯のな

地質調査所月報 (第13巻 第1号)



第3図 広島県三段峽餅ノ木露頭見取図

かの小さな割れ目に沿って、部分的に褐鉄鉱を生じ、また、径数 mm ~ 1 cm 程度の黒色、軟質のマンガン土を含む小団塊が認められることがある。一般に、このような部分は比較的放射能が高い。

露頭から直接採集した試料の分析品位は、第1表に示

第1表 三段峽餅ノ木露頭試料分析結果

Sample No.	U ₃ O ₈ %	露頭測定値 (cpm)
1	0.001	125
2	0.005	241
3	0.001	83
4	0.002	83
5	0.002	197
6	0.006	343
7	0.002	92
8	0.000	85
9	0.001	69
10	0.006	394
11	0.006	552

分析: 望月常一・阿部智彦
 測定値は DC-P 3型測定器による
 採取方法: 第3図上の各点を中心に径約 20 cm の範囲内で無作意に採取

第2表 燐銅ウラン石 (Torbernite) の X線粉末回折線

Synthetic		Sandan-kyō	
l	d	l	d
100	10.3	100	10.4*
40	6.61		
30	5.18	40	5.19*
90	4.94	5	4.95
40	4.48		
40	3.67		
90	3.58	20	3.58
80	3.51		
10	3.10		
30	2.90		
20	2.85		
10	2.73	10	2.74
10	2.67		
10	2.48		
20	2.41		
10	2.37		
10	2.32		
10	2.24		
30	2.21	10	2.20
20	2.158		
30	2.040	20	2.08*
10	1.917	5	1.922
10	1.873		

1) BERMAN, Am., Min. (1956) Cu/Ni 35 kV 15 mA 8-1-4 Fully hydrated material 1-0.4-1 S. ISHIHARA

* 底面回折線
 試料不足のためと preferred orientation のために検出されない回折線が多い

すようにこのマンガン土を含む部分が最も高い。しかし、今回得られた分析値は U_3O_8 0.006% が最大ののものであって、もとよりこの露頭についての稼行価値はない。

5. 放射性鉱物

現在までに同定できた放射性鉱物は、燐銅ウラン石1種だけである。

燐銅ウラン石は、露頭の風化した母岩の微細な割れ目に付着して、きわめてまれに産する。この割れ目は粘土鉱物でみだされていることもある。一辺が1mm以下の青緑色透明四角板状の自形結晶で、紫外線を照射しても螢光を発しない。X線粉末回折による実験結果を第2表に示す。試料の量がごくわずかであったために、完全な結果は得られていないが、その特徴である強い底面反射が明らかに認められる。

マンガン土の部分のX線螢光分析では Mn, Fe が主成分元素として検出される。マンガン鉱物自体は、結晶度がきわめて悪くX線的に同定することができない。かなり多数のカオリンの回折線が同時にあらわれる。このようなウラン鉱物を含まない試料から検出されるウランは、その産状と品位から推定して、大部分がマンガン二次鉱物および粘土鉱物中に吸着された形で保持されているものと考えるのが最も適当である。

6. むすび

三段峡餅ノ木にみられる放射能異常は、花崗斑岩中を走る断層破碎帯に沿って進行した微弱な熱水変質作用と関連をもつものである。放射性鉱物としては、二次的に生成した燐銅ウラン石がごく少量認められるのみであって、ウランの主体はマンガン土、ないし粘土鉱物中おそらく吸着された形で含まれているものとみられる。露頭規模が小さく品位も低いので、稼行価値はない。ただし、従来、金属鉱床に関して全くの不毛地帯とされていた場所から、このような異常が発見されたことには、注目すべきであろう。

このウラン鉱床の放射性物質の起源に関連しては、山陽地方全域の地域特性から推察して、近傍に分布している広島花崗岩の存在が、無視できないように思われる。

(昭和34年10月調査)

文 献

- 1) 村上允英：西中国の第三紀深成岩類，岩鉱，Vol. 43, p. 167~178, 1959
- 2) 小島丈児・吉田博直・瀧木輝一：中国地方中生代後期の酸性火成活動からみた三段峡地方酸性火成岩類，三段峡と八幡高原総合学術調査研究報告，広島県教委，1959