

# 概 報

553.495 (521.85) : 550.835

## 山口県西宇部地区の放射能強度概査

清島 信之\* 下平 文男\*\*

### Radiometric Survey at the Western Part of the Ube District, Yamaguchi Prefecture

by

Nobuyuki Kiyoshima & Fumio Shimodaira

#### Abstract

The area is composed of the so-called Hiroshima type granite and the Ube formation (Tertiary conglomerate and Ube coal bearing formation).

In the Eiwa mine, there occur many small wolframite quartz veins associated with greizen. Radioactive anomaly was detected at a part of this deposit, and was counted up to 300 cpm, about 5 times as much as the natural count. Chemical analyses show that uranium content of this part is generally 0.002~0.009 U%.

#### 要 旨

山口県西宇部地区の栄和鉱山およびその周辺の花崗岩類分布区域の2,3の鉱床について、放射能強度概査を行なった。

この地区の地質は、いわゆる広島型花崗岩とこれを貫く半花崗岩または花崗斑岩の岩脈と、これら花崗岩を不整合に被覆する第三系宇部統の厚東川礫岩層と宇部夾炭層からなっている。

栄和鉱山の鉱床は、この花崗岩中に胚胎する走向 NS~N10°W、傾斜 70~85°NE の雁行状配列をなすタングステン—石英脈で、グライゼン化帯を伴い脈幅数 cm~40 cm (最大) の数多くの山脈群からなっている。放射能異常を示した部分は2号脈の一部で、300 cpm (Philips battery monitor) で自然計数の約5倍であった。その他はほとんど自然計数と同程度で、異常は認められなかった。

栄和鉱山の周辺部の藤尾山タングステン鉱床(山口市)日ノ出モリブデン鉱床(宇部市)、末信東方の亜鉛鉱床(宇部市)についての調査結果ではいずれも放射能異常は認められなかった。

栄和鉱山の放射能異常部はおおよそ0.002~0.009%である。

#### 1. 緒 言

山口県宇部市栄和タングステン鉱山からの送付試料につき、強い放射能異常を認めたので、昭和31年10月同鉱山を中心とし、かつその周辺における若干の情報地について調査を実施した。

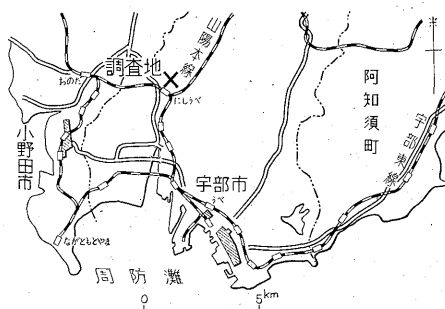
調査は栄和鉱山を清島が、周辺の花崗岩分布区域における情報地については下平がそれぞれ担当した。

#### 2. 栄和鉱山

##### 2.1 鉱区関係

登録番号 山試6,924号

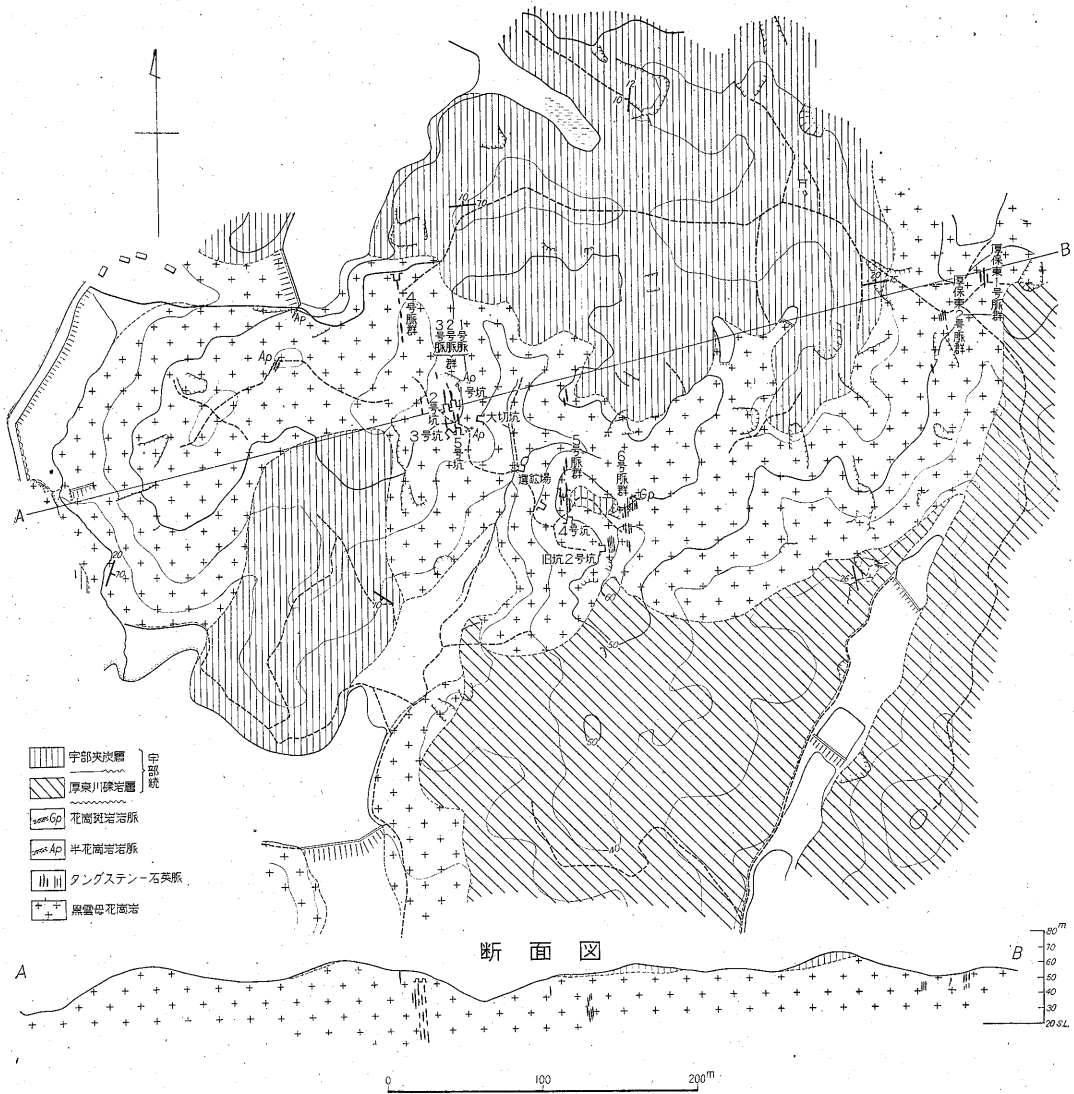
鉱業権者 山口県宇部市厚南区上中野、遠藤タツ子



第1図 位置図

\* 四国駐在員事務所

\*\* 北海道支所



第2図 栄和鉱山付近地形および地質図

### 2.2 位置および交通

栄和鉱山は山口県宇部市にあり、山陽本線西宇部駅の北東方 1.0 km、徒歩約 15 分で達する。

この間、自動三輪車は現場の西方 150 m まで、トラックは 250 m までは運行可能であるが、これより先は丘陵上の小径を辿り、運搬はやゝ不便である。

### 2.3 地形および地質

鉱区付近は標高 60 m を最高とする平坦な丘陵地帯で北から南へ、宇部炭田に向かつて漸次低夷となる。

付近の地質は、第2図に示すように、黒雲母花崗岩を基盤とし、これを第三系宇部統が不整合に被覆する。また、花崗岩を貫いて半花崗岩または花崗斑岩の岩脈が見られる。

黒雲母花崗岩は、鉱区内では宇部統に覆われて地窓状に露出する。いわゆる広島型花崗岩に属し、一般に粗粒で長石は僅かに桃色を帯び、所によりペグマタイト質を呈す。著しく風化が進んでおり、風化の深さは地表下 5 m 以上にも達する部分がある。

半花崗岩は幅 10 数 cm の岩脈として随所に黒雲母花崗岩を貫く。その方向は N20~40°E、垂直のものが多く、3号坑内ではタングステン-石英脈を切る幅 12 cm のものがある。

花崗斑岩は黒雲母花崗岩およびタングステン-石英脈を貫いたゞ1カ所、6号脈群の露頭北部に幅 10 cm の小岩脈として露出する。その走向は N60°E、傾斜は垂直で、延長 10 数 m で半減する。

宇部統(始新世)は、基底の厚東川礫岩層とその上部に一部整合、一部不整合の関係にある宇部夾炭層とからなる。厚東川礫岩層は南方に至るに従ってその構成礫が小さくなる。礫は黒雲母花崗岩を主とし、古生層の珪岩・千枚岩を混える。大きさは5~数10cmの大礫からなり上部では砂岩あるいは頁岩の薄層を挟む。層理は不明な場合が多い。宇部夾炭層は砂岩・頁岩の互層で、ときに礫岩の薄層を挟在する。本層はまた基盤岩である花崗岩類を直接被覆し、走向・傾斜はその起伏面の凹凸に支配されて変位が激しい。

宇部統は鉍床の生成、分布には無関係な被覆岩として存在する。

#### 2.4 鉍床

放射性鉍はタングステン(鉄マンガン重石)―石英脈中に産する。タングステン―石英脈は黒雲母花崗岩中に達する節理を充填するもので、おゝむね走向 NS~N10°W、傾斜 70~85°NE をもって雁行状の配列を示す。その分布は鉍区のはゞ中央部で EW 400 m、NS 200 m の範囲に集中し、東から厚保東1号脈・厚保東2号脈・6号脈・5号脈・1号―2号―3号脈・4号脈の6鉍脈群を数え、脈数は大小合わせ30余脈に達する。

単一脈の規模は通常走向延長 10~20 m、両盤に顕著なグライゼン化帯を伴い、脈幅(石英脈+グライゼン)は数 cm~最大 40 cm である。傾斜延長については、2号脈で露頭面下 18 m までが確かめられている。

前記6鉍脈群のうち、すでに坑道掘りにより探鉍されつゝあるのは6号脈・5号脈・1号―2号―3号脈・4号脈の4鉍脈群で1号―2号―3号脈の開発が最も進んでいる。

当鉍床はタングステン(鉄マンガン重石)を目的として開発に着手、現在もその企業上の基本方針に変化はないが、たまたまタングステン粗鉍の選鉍にさいし、最終的仕上げのザル選精鉍中に不純物(脈石のほか、ごく少量の黄鉄鉍・灰重石微粒を含む)とみなしていたものなから、鈍い灰色を呈する比較的比重の大きい金属粒に放射性を有することが、広島大学木野崎吉郎により指摘され、爾來、山元ではタングステン鉍とともに副産物として該鉍物を選別しつつある。

#### 2.5 鉍床と放射能強度測定結果

調査には携帯用 Philips 社製 battery monitor を使用し、これを測定対象物に直接し、その箇所における3分間の読みをとり、これから1分間の平均値をとり、cpm で放射能強度を表現した。

##### 2.5.1 母岩、黒雲母花崗岩

鉍区周辺における黒雲母花崗岩は、粗粒、均質で、所によりペグマタイト質を呈する。

裂かは NS 性および EW 性の2方向に発達し、とくに鉍床付近では前者が著しい。鉍床は NS 性の裂かのみ胚胎し、EW の裂かに沿っては微弱な鉍化作用が行なわれた形跡が認められるにすぎず、2号坑・3号坑内や大切坑北方の地表では幅 1~3 cm の石英脈が数条走る。

黒雲母花崗岩の放射能強度測定値の平均は、下表のとおりで、測点数は16点にすぎないが、当地域における一般的な傾向を表現していると思惟される。

放射能強度

鉍区外(菩提樹山南麓)		鉍区内(鉍床付近)	
粗粒均質	ペグマタイト質	粗粒(坑外)	粗粒(坑内)
63	87	72	85

単位: cpm

2.5.2 鉍床、タングステン―石英脈、厚保東1号脈群  
鉍区最東端に位置し、走向 NS~N 5°W、傾斜 76~82°NE の3条の平行脈からなる。その延長は中央脈が最大で 10 m、脈幅はグライゼン化帯を含め 10~30 cm、石英脈の発達は西部に比較し劣るが、両盤のグライゼン化はむしろ強い。なお本脈群の南北への延長はまだ明らかでない。

鉍脈露頭についての測定値は 86 cpm で、とくに異常は認めない。なお、露頭では長さ数 cm の鉄マンガン重石鉍が鉍巢状に胚胎していたといわれる。

##### 厚保東2号脈群

走向 N10°W、傾斜 78°NE の6条の平行脈からなり各延長は 1~2 m で尖滅する。このうち1脈は距離 6 m をおいてさらに南方に延長約 6 m のグライゼン脈として再現する。

またこれらに平行して他の1脈は南西方約 40 m に露出する。

各脈は幅 1~4 cm の石英脈でその両盤に幅約 3~5 cm のグライゼンを伴うが、石英とグライゼン化帯とは不鮮明な境を示し、後述の西方の各脈群とやゝ趣きを異にする。

当露頭では鉄マンガン重石鉍は認められない。

測定値は 60~65 cpm で、母岩の黒雲母花崗岩はそれよりやゝ高い。

##### 6号脈群

本脈群は EW 15 m、NS 30 m の範囲内に雁行して断続する約 15 条の脈からなる。走向 N10°W、傾斜 85°NE で、石英脈は幅 1~2 cm、両盤に幅数 cm から最大 10 cm のグライゼンを伴う。ときに石英脈は尖消し、幅数 cm~15 cm のグライゼン脈に移化する。

脈の北部延長では後期侵入の花崗斑岩の細脈(幅 10

cm)が N60°E と斜交し、鉍脈を切るのが見られる。

放射能強度は露頭部で 60~95 cpm を示し、母岩自体は 77 cpm を示す。また旧坑2号坑では 90~103 cpm で、他の各坑内に比較しやゝ高い値を示すが、このような部分についても放射性鉍物を確かめることはできず、また脈石英ならびにグライゼンの性質にも特異な点は認め難い。

本脈群は露頭下部約 12 m より立入坑道(旧坑2号坑)で探鉍されているが、坑内における鉍況は露頭部も変化はない。

#### 5号および4号脈群

走向 N10°W, 傾斜 70°NE に雁行状に配列する7~8脈からなるが、このほか坑内では走向数mで尖滅するものがある。脈幅の肥大部は 15 cm で、4号坑内では石英脈は桃紅色カリ長石を伴い、一部ペグマタイト質を呈する部分がある。現在坑内では認められないが、本坑掘進時には鉍巢状の鉄マンガン重石鉍およびこれと共生するやゝ多量の蒼鉛鉍を産したといわれる。

放射能強度は坑内の脈部で 92~95 cpm を示すが、坑内自然数は 74 cpm, また母岩は逆に 101 cpm とやゝ高い値を示す場合がある。

#### 1号-2号-3号脈群

本鉍区のなかで最も開発が進み、1号脈は2号坑および3号坑、2号脈は1号坑、5号坑および大切坑によって、3号脈は目下掘削作業により漸次坑道掘りに移りつつある。

1号脈は雁行状に配列する3~4脈からなり、延長 35 m 間に断続するようである。走向 N5~10°W, 傾斜 75~80°NE, 脈幅は約 7 cm であるが、3号坑引立では急激にグライゼンが発達して 40 cm に肥大し、グライゼン中には桃紅色カリ長石がみられる。この脈では小晶洞中に径 0.5 cm, 長さ 1~2 cm の黒水晶も認められる部分がある。

2号坑・3号坑では EW 性、南落ちの小断層が鉍脈を切りさらに幅 1~2 cm の石英脈が、この断層面を充填しているが、断層はわずかなズレを伴うのみである。さらに3号坑北引立近くでは半花崗岩の小岩脈が鉍脈に斜交して N25°E にこれを切る。

放射能強度は2号坑内で 68~78 cpm, 3号坑内で 88~95 cpm を示し、とくに異常は認められないが、3号坑が2号坑に比較し高い値を示すのは、通気の不良に起因するものであろう。

2号脈は走向 N10°W, 傾斜 80°NE に雁行する5~6脈からなるが、1号坑内で探鉍した1脈が走向延長最大 20 m で、他はいずれも数 m で尖滅するぶりである。石英脈と両盤グライゼン化帯とが明瞭な境界を示すことは

東部の厚保東1号・同2号脈群と脈構造上、やゝ相違する点である。グライゼン化帯の発達は上盤側・下盤側と一定せず、さらにグライゼン化作用は片盤側にだけ認められることもある。

1号坑内で錘押しした2号脈中の優勢な主脈は、最近下部の大切坑で着脈し、脈幅 15 cm で石英脈は部分によりペグマタイト質を呈し、長さ 3~5 cm の柱状結晶の鉄マンガン重石が鉍巢状の富鉍部を形成している。

2号脈の放射能強度は、1号坑で 104 cpm を示し、やゝ高いが坑内空気も 80 cpm を示す。

大切坑着脈部では 300 cpm 以上で、本鉍区内における最高値を示し、明らかな放射能異常である。坑道引立の坑内空気も 111 cpm と高い。

3号脈は1号脈の西側に接近して雁行する1脈である。露頭南端から掘削作業を行ない、次で漸次坑道掘りに移りつつあるが、掘進 2 m より詰までの 3 m の間脈幅 5 cm 内外の石英脈が発達し、タングステンの含有品位は数%に達する。石英脈中には小晶洞が存在し、水晶の小柱状結晶が見られる。引立の踏前ではグライゼンも石英脈もともに尖消し、N10°W, 80°NE の裂かに沿って幅 10 cm 余の粘土化帯として延長する。

放射能強度は 93 cpm で、とくに異常は認めない。

#### 4号脈群

掘削作業の結果、走向延長 40 m の間に雁行して断続する数脈からなるようである。脈幅は 5 cm 内外で、一般にはグライゼンを伴う石英脈である。

放射能強度は 61~78 cpm で、母岩や地表における自然計数と大差はない。

### 2.5.3 堆積岩、第三系宇部統

厚東川を臨む鉍区東域の丘陵は厚い厚東川礫岩層からなり、その上部の宇部夾炭層はおむね南西方に緩斜しつつ漸次発達する。野外における厚東川礫岩層は 35~40 cpm を示し、宇部夾炭層は地域により変化があり 35~72 cpm である。

### 2.6 放射性鉍物の産状

本鉍床における放射性鉍物は鉄マンガン重石鉍と共生する蒼鉛鉍である。しかし両者は石英脈中あるいは石英脈とグライゼンの境界部におのおの単独に胚胎することもある。

2号脈下部 18 m に立入した大切坑の着脈部のペグマタイト質石英脈中には、鉄マンガン重石と共生する比較的大粒の蒼鉛鉍が認められたが、通常坑内においては蒼鉛鉍が微粒なためと、黄灰色の土状被膜が付着しているため発見し難い場合が多い。

山元選鉍場ではザル選による微粉粗鉍の水簸結果、タングステン精鉍(WO<sub>3</sub>: 73~74%)を得るが、このさい僅

かな比重差を利用して蒼鉛鉱を分離する。その粒度は 3 ~ 5 mm が多く、鈍い灰黒色、半金属光沢を帯びる。

採取試料につき浜地忠男の室内研究によれば、大部分がピスマタイトで、その中心部は自然蒼鉛である。

### 2.7 品位

数個の採取試料のウラン含有率は次表のとおりである。

試料番号	採取箇所	鉱物産状	U(%)	備考
1	3号坑坑内	タンダステン —石英脈	0.002	
2	3号脈引立	〃	0.002	
3の1	大切坑着脈部	〃	0.009	
3の2	〃	グライゼン	0.006	No. 3 の 1 の両盤
	山元選鉱場	蒼鉛鉱精鉱	0.16	ザル選精鉱

分析：望月常一

蒼鉛鉱精鉱に強い放射能異常が確認されていたが、今次調査の結果、放射能強度測定値として大切坑着脈部を除き、他はほとんど異常値として特筆される値は得られなかった。これらの測定値は野外調査ではしばしば無視され勝ちな数値である。しかし脈の平均品位は低いが一たん選鉱すれば、ある程度の高放射性鉱石を得ることが

できる。

## 3. 周辺の 2, 3 の金属鉱床

### 3.1 調査地

前記榮和鉱山の放射能異常に関連して、相当の範囲にわたって情報地を求めたが、本花崗岩地域には既知の鉱床賦存地はきわめて少なく、僅かに下記の 3 地点について放射能強度を調査した。

- (1) 藤尾山タンダステン鉱床 (山採 546 号)  
(山口市ならびに地先海面)
- (2) 日ノ山モリブデン鉱床 (山試 6,923 号)  
(宇部市)
- (3) 末信東方の亜鉛鉱床 (山試 6,072 号)  
(宇部市)

### 3.2 放射能強度

以上の地点において、とくに放射能異常と称すべきものをみいださなかつた。たゞ鉱床自身よりも鉱床付近の母岩で、緑泥石化して黄鉄鉱を鉱染する部分(藤尾山)、または褐鉄鉱および酸化マンガンによつて汚染する部分(末信東方)がかえつて鉱床自体よりも、放射能強度がやや高いという点は一応留意すべきことと思われる。

(昭和 31 年 10 月調査)