

## 群馬県勢多地区の放射能調査

林昇一郎\* 五十嵐俊雄\*\*

### Report on the Radiometric Survey in Seta-gun, Gumma Prefecture

by

Shōichirō Hayashi & Toshio Igarashi

#### Abstract

In Japan, many uranium occurrences have been discovered at certain manganese deposits occurring in the Paleozoic formations since 1957.

Under the circumstances, the authors have made a radiometric reconnaissance on over thirty manganese deposits which are located at the western and southern parts of the Ashio mountainland. In the district, the host rocks of the manganese deposits comprise various types of metamorphosed hornfels due to granodiorite intrusion and non-metamorphosed Paleozoic formations.

Radioactive anomalies were found only at Atago (120 to 150  $\mu\text{r/h}$ ), and Hagidaira (50 to 100  $\mu\text{r/h}$ , 0.015 per cent  $\text{U}_3\text{O}_8$ ) deposits. Radioactivity has been recognized, in general, higher at manganese deposits in slate hornfels zone, however, no radioactive anomaly was detected in many deposits accompanied with or without slaty rocks.

The Hagidaira deposit is characteristic by the peculiar paragenesis in manganese deposits due to pegmatitic quartz veins. The deposit is accompanied by such rare minerals as cosalite, gersdorffite, niccolite, scheelite, huebnerite, and uraninite besides manganese minerals.

Slaty rocks, in general, show higher radioactivity than cherty rocks even in non-metamorphosed zone, they amount to 25 to 40  $\mu\text{r/h}$  containing 0.004 to 0.009 per cent  $\text{U}_3\text{O}_8$ . The fact may support essentially that the concentration of uranium in slaty rocks has little been influenced by magmatic intrusion.

#### 要 旨

本邦の古生層中のマンガン鉱床の母岩の一部にウランが伴なうことが全国的に認められてきたので、栃木県加蘇地区に引きつづき、足尾山地西部および南部のマンガン鉱床30余カ所について概査した。

調査地域内のマンガン鉱床は花崗岩の貫入のために変成したものから、不変成のものにいたる各種のものが認められた。一般にホルンフェルス帯中の鉱床の方が放射能が高いようにみられるが、粘板岩のない場合はもちろん、存在してもほとんど異常のない例が多かつた。異常は燧岩および萩平の2鉱山で認められた。

不変帯中の鉱床をも含めて、一般に粘板岩はチャートに比較して放射能が高いことは共通で、25～40  $\mu\text{r/h}$ 、 $\text{U}_3\text{O}_8$  0.004～0.009%程度のウランの濃集は普通で、このことはウランが岩しよの影響があまりなくても濃集することを示している。

#### 1. 緒 言

昭和34年12月、群馬県・栃木県の放射能調査を行なつた。調査の目的は足尾山地に多数認められる古生層中のマンガン鉱床に伴なう放射能異常を確認するためであつた。

古生層中のマンガン鉱床に伴なうウランは1957年以来全国的に認められるようになり、足尾山地において

\* 鉱床部

\*\* 仙台駐在員事務所

は、加蘇鉱山<sup>1)2)</sup>においても認められた。本調査はこのような状況下において類似鉱床における組織的調査の一部をなすものである。

今回の調査はジープを利用してかなり能率よく調査を行なうことができた。使用した放射能測定機はおもに、シンチレーションカウンタ (Scintiscoper, Reed Curtis, U.S.A.) で、放射能強度は  $\mu\text{r/h}$  (microroentgen per hour) で記してある。

現地調査に際しては、それぞれ鉱山側各位の配慮によるところが多い。ここに記して厚く謝意を表する。

2. 地質および鉱床の概要

足尾山地の地質および鉱床に関してはすでに渡辺武男<sup>10)</sup>その他による地質図および足尾図幅<sup>5)</sup>があるので詳細はこれにゆずる。

本地域の地質は秩父古生層の下部層にあたる部分の砂岩・粘板岩およびチャートからなる。本層は沢入花崗岩および古峯原花崗岩によつて貫かれている。走向は NE—SW で、傾斜は一般に急で、褶曲構造を示している。チャートの発達がよく、その一部にマンガン鉱床が胚胎している。粘板岩の薄層は諸所に見られる。これらは花崗岩によつて接触変成をうけてホルンフェルスになっている。変成帯は花崗岩の接触部に近い所数百mは黒雲石帯、その外縁数百mは黒雲母帯となつている。

沢入花崗岩は沢入部落を中心に 6 km × 12 km の範囲に露出する岩株状貫入岩体である。本岩は一般に中ない

し粗粒の淡灰色の花崗閃緑岩質のもので、周縁部にはアプライト質ないしペグマタイト質石英脈が見られる。

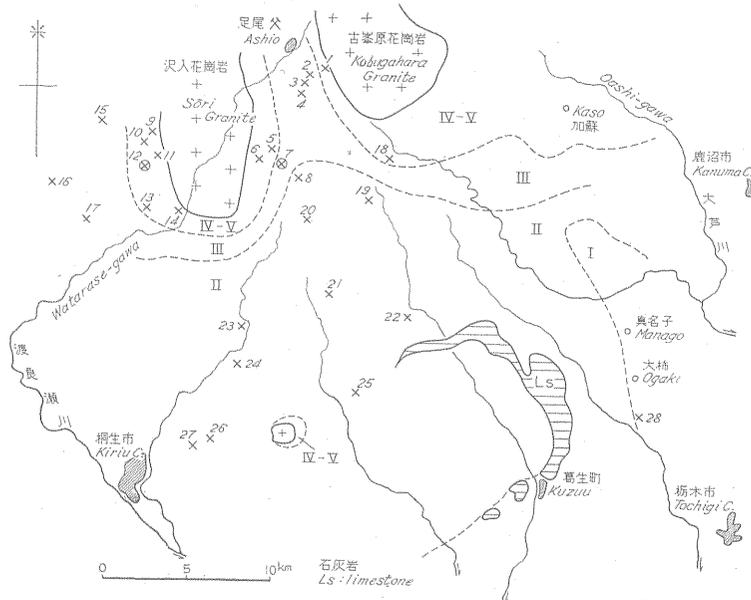
古峯原花崗岩：本岩体は古峯が原峠を中心に数 km 四方に露出する底盤状の花崗閃緑岩質の貫入岩体である。周縁の古生層は 1～3 km の間ホルンフェルス化している。部分的に塩基性の捕獲岩が多量に存在する。

本地域の北東部などは第四紀の火山噴出物に覆われている所が多い。

鉱床：マンガン鉱床は上記古生層中のチャートと密接に随伴して認められる。マンガン鉱床の形態は鉱床生成後の変動をうけてかなり複雑な形を呈するものもある<sup>9)</sup>。花崗岩に近い所にある鉱床は一般に変成度が高く、パラ輝石を主とする珪マン鉱からなり、また硫化鉱物を伴なっている。これに反して南部などの変成度の低い部分ではおもに炭マン鉱からなる。ウランの濃集は前者の中に多く認められる傾向があつた。

第1図に調査したマンガン鉱山の位置を示す。花崗岩類の分布および、渡辺武男<sup>10)</sup>による鉱床の型別累帯の区分線を参考までに入れてある。これからわかるように、鉱床は型 I から V までにわたりかなり平均して調査された。

調査した鉱山の鉱床型別および検出した放射能強度などを摘録して第1表に示す。これからわかるように、ウランの濃集は少量は各帯に認められる。試料の一部は化学分析を終っていないが、従来の研究から放射能はウランによることは確実である。



第1図 調査鉱山位置図

Index map of the Ashio mountain district

第1表 調査 鉱山 一覧表

A list of surveyed mines in the Ashio mountainland

番号	鉱山名	鉱床の型	現地測定放射能 ( $\mu\text{r}/\text{h}$ )	分析品位 ( $\text{U}_3\text{O}_8\%$ )	特徴
1	大日沢	IV?			Alabandite
2	新山	IV	30 ~ 35	0.002	
3	大滝	III			Pyrosmalite
4	上坑 (宝来坑)	III			
5	鶴落	IV			軟珪石
6	黒坂石	IV			
7	愛宕	III	120 ~ 150		
8	沢入 (源平)	III			
9	日野	IV	20 ~ 25	0.002	
10	小中山	IV			
11	三陽	IV			
12	萩平	V	50 ~ 100	0.015	Uraninite, cosalite, gersdorffite, niccolite, sphalerite, pyrrhotite
13	牛沢	IV-V			
14	神土	IV			
15	ヶサ丸	III	20 ~ 25		
16	松倉	III	35		
17	昭和 (麦生)	III	25 ~ 30		
18	発光路	IV?	18	0.001	
19	氷室	II			
20	長手	II-III	22	0.001	
21	宝沢	II-III	20		Pyrite
22	大東	II			Pyrite
23	山地	II	15 ~ 17		
24	倉の沢	II	20		
25	吉田	I	20 ~ 25	0.009	
26	黒川	II	30		Pyrite
27	九州	II			Pyrite
28	駒岡	I	35 ~ 40	0.004	

番号は第1図に示したものに同じである。

鉱床型の I, II などの変成度の低い地域のものにも低い放射能が認められるのは、このようなウランの濃集機構がおもにマンガン鉱石におもに着目した変成度と多少異つているのか、あるいは地下比較的浅所にある潜在花崗岩の影響によるためかもしれない。

以下調査した鉱山別に地質鉱床の概要を第1図の番号順に記す。

### 3. 鉱床各説

#### 久良沢鉱山

位置 栃木県上都賀郡足尾町

鉱業権者 林一 (栃木県上都賀郡足尾町掛水)

#### 3.1 大日沢坑

柏尾峠の北直距離約 1.5 km, 標高約 850 m, 大日沢の

右岸にある。昭和 18 年から 29 年まで稼行した。古峯原花崗岩の西の接触部にきわめて接近したチャート中の鉱床である。母岩は上下盤とも塊状チャートからなる。中石とみられる粘板岩の一部は 12~15  $\mu\text{r}/\text{h}$  であつた。鉱体は走向ほぼ東西 (同延長約 25 m) 傾斜 70°N, 厚さ約 1 m である。少量ではあるが 1 m 位のアラバンド鉱の集合からなる大塊をバラ輝石中に産した。その他の硫化物は少ない。

#### 3.2 新山神坑

昭和 33 年 9 月まで稼行していたが、調査当時は休山中であつた。母岩は上盤は千枚チャート, 下盤は塊状チャートに近いものからなる。鉱体は走向延長約 15 m の間採鉱され、厚さは 1~1.5 m である。鉱石はおもにバラ輝石からなる。放射能異常は認められなかつた。

新山神通洞坑：前記新山神坑の下部約15mにあるが未着鉱である。千枚チャートと塊状チャートの間に粘板岩の薄層(厚さ0.5~1.0m)があり、30~35 $\mu\text{r}/\text{h}$ を示した。分析結果は $\text{U}_3\text{O}_8$  0.002%であつた。この粘板岩は黄鉄鉱が鉱染している。

### 3.3 大滝坑

昭和31年以来 Pyrosmalite (11)(12) を主要鉱石として1,500t以上出鉱した珍しい鉱床であるが、当時は休山中であつた。母岩は上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャートからなる。鉱体は走向 $\text{N}40^\circ\text{E}$ (同延長約30m)、傾斜 $80^\circ\text{S}$ (同延長約30m)、厚さ2~2.5mである。中央部には長さ10~20cmの硫化鉱物塊が斑点状に断続している。硫化物は閃亜鉛鉱・方鉛鉱・磁硫鉄鉱・黄鉄鉱などからなる。渡辺武男(11)によると、この硫化物は珪酸マンガンの加水および緑泥石化作用後に引き続き行なわれたものと推察している。鉱体付近に粘板岩はなく、放射能異常は認められなかつた。

### 3.4 上坑

久良沢の1支流ジフタリ沢の最上流右岸にあり探鉱中のものであつた。下盤の一部に粘板岩があり20~25 $\mu\text{r}/\text{h}$ を示し、分析の結果 $\text{U}_3\text{O}_8$  0.001%であつた。その他の母岩は両盤とも塊状チャートであつた。鉱体は走向延長約20mであつた。鉱石は暗灰色の炭マン鉱で高品位(Mn 48~49%)であつた。少量の緑マンガン鉱・アラバンダ鉱を伴ない、硫化物は少ない。

宝来坑：昭和24年頃稼行したが、当時休山中であつた。母岩は上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャートである。見掛上、下盤位數mにある粘板岩の薄層は黄鉄鉱を鉱染しており、12~15 $\mu\text{r}/\text{h}$ を示した。鉱体は下部の朝日坑の方に延長している。鉱石はおもに灰色ないしあづき炭マンからなる。

### 3.5 鶴落鉱山

群馬県勢多郡東村黒坂石部落の北直距700m、標高約800mにある。宮沢某が探鉱したが当時は休山中であつた。

母岩は上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャート(黒色および灰色)からなる。鉱体は走向 $\text{N}65^\circ\text{E}$ (同延長約30m)、傾斜 $80^\circ\text{N}$ (同延長約30m)、厚さ60cm前後であり、下部は未探鉱のようであつた。坑口付近のチャートは花崗岩類の変成をうけて珪泥石化していた。鉱石は縞状のバラ輝石からなり、下盤位には縞状が著しい。品位は低く平均Mn 28%位である。放射能は両盤チャートで7~10 $\mu\text{r}/\text{h}$ 、鉱石は5~6 $\mu\text{r}/\text{h}$ であつた。

### 3.6 黒坂石鉱山

群馬県勢多郡東村黒坂石、沢の入口から600mにあり、坑口の下まで自動車を通ずる。関東鉱産(株)が昭和

34年に探鉱したが、当時は休山中であつた。

母岩は上盤は黒色千枚チャートで、一部に珪質粘板岩を含む。下盤は塊状チャートからなる。鉱体は走向 $\text{N}60^\circ\text{E}$ (同延長30~50m)、傾斜 $80^\circ\text{S}$ (同延長30m位)厚さ60~70cmであつた。低品位ではあるが比較的良く連続している。鉱石は縞状のバラ輝石からなり斑点状にアラバンダ鉱(長さ1~3cm)が生長しており、花崗岩による変成を示している。マンガン鉱の品位は平均Mn 27%と見込まれる。放射能異常は上盤の粘板岩の一部が1~10 $\mu\text{r}/\text{h}$ を示したにすぎない。

### 3.7 愛宕鉱山<sup>9)</sup>

群馬県勢多郡東村黒坂石(5万分の1地形図足尾)部落の東方直距700m、標高約750mにある。坑口の下林道まで自動車を通じ比較的便利である。

鉱区番号 群馬県採登 224号

鉱業権者 群馬県桐生市西久方町1の745 腰塚治男  
調査当時鉱員10余人で、月産30t(Mn 35~40%)のマンガン鉱石を高崎市の昭和鉄合金(株)に向けて出鉱していた。

鉱床付近の地質は比較的粘板岩の多い地域であつて、チャートの互層とからなる。粘板岩の一部は珪質になっている。

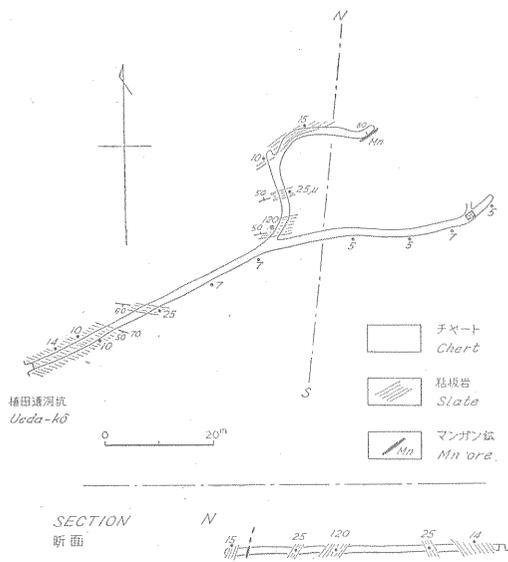
今回調査したのは最下部坑の植田通洞坑と旧1号坑である。鉱床の母岩は両盤とも塊状チャートからなり、その上下盤には数mを距てて粘板岩が接している。鉱体の状況は坑内が入坑不能であつて詳細不明であるが、鉱山側の資料から判断すると全体としては、走向 $\text{N}70^\circ\text{E}$ (同延長50~80m)、傾斜 $\text{N}$ または $\text{S}$ に急斜(同延長約100m)の間が採鉱された。鉱石はチョコレート炭マン鉱と現場で青鉱と呼んでいる珪マン鉱からなる。少量の緑マンガン鉱およびアラバンダ鉱を伴う。

放射能異常の認められたのは植田通洞坑の一部で、上記鉱床の下部延長と思われる錐先の見掛上、下盤位10余mにある黒色粘板岩である。強度は120~150 $\mu\text{r}/\text{h}$ に達し、鉄の焼けがあり黄鉄鉱が鉱染する粘板岩で、水がたれていた。40 $\mu\text{r}/\text{h}$ 程度の異常は3~4m以上連続している。この部分の平均品位は $\text{U}_3\text{O}_8$  0.02~0.05%と見込まれる。また同所の坑口に近い所には幅3~4m、25 $\mu\text{r}/\text{h}$ の異常があり分析結果は $\text{U}_3\text{O}_8$  0.002%であつた。マンガン鉱体から数mへだててこのような異常が確認された例は比較的珍しいものである(第2図)。

### 3.8 沢入鉱山

群馬県勢多郡東村黒坂石部落の東南直距1.8km、標高約720m、沢の左岸にある。

源平坑：昭和34年4月から開坑、当時10人で探鉱していた。鉱床の母岩は両盤とも塊状チャートからなる。



第2図 愛宕鉱山坑内図  
Geologic map of the Atago mine

見掛上、下盤位1mの塊状チャートを距てて粘板岩があり15~18 $\mu$ r/hであつた。鉱体の厚さは1~1.5mで比較的厚く、20m余鍾押されていた。鉱石はバラ輝石を主とし、チョコレート鉱・青色珪マン鉱・緑マンガン鉱などからなる。品位は平均 Mn 25~28%であつた。

東3号坑：昭和27年頃まで稼行されたが、当時休山中であつた。坑口から約40mで水没していた。両盤は塊状チャートからなり、付近に粘板岩もなく、放射能異常は認められなかつた。

### 3.9 日野(旧西山)鉱山

群馬県勢多郡東村萩平部落の北北東直距2.5km、標高約1,060m付近にあり、日新産業が開発したが、当時は休山中であつた。

2坑あつて、上部坑は鍾錘斜坑で下部に掘下つている。下部の大切坑は立入坑道で約40mで着鉱していた。母岩は千枚チャートからなる。粘板岩の薄層(厚さ3~4m)がマンガン鉱体の見掛上、下盤位約30mにあり、20~25 $\mu$ r/h(坑口7 $\mu$ r/h)を示し、分析結果は $U_3O_8$  0.002%であつた。本粘板岩は絹雲母を伴ない、黄鉄鉱を比較的多く伴なつている。

走向ほぼ南北、傾斜60~70°Eである。鉱石は上部の二酸化鉱と下部のバラ輝石を主とする珪マンからなる。この鉱床の南鍾先が小中山鉱山の北坑に当つている。

### 3.10 小中山鉱山

群馬県勢多郡東村萩平部落の北直距2km、標高約1,100mにある。昭和33年頃から採鉱したが、当時は小

規模に採鉱していた。

鉱床の上盤は千枚チャート、その上に僅かの粘板岩があり12 $\mu$ r/hを示した。下盤は塊状チャートからなる。大切坑においては走向N55°W(同延長30m以上)、傾斜40°Sの鉱体を採鉱していた。鉱石はバラ輝石系統の珪マンのほか、アラバンダ鉱・黄鉄鉱・閃亜鉛鉱などを比較的多く随伴しているのが特徴である。

### 3.11 三陽鉱山

群馬県勢多郡東村萩平部落の北東直距離1.2km、標高約1,020mにある。三恵鉱業(株)の鉱区で、昭和27年頃露頭の二酸化鉱を採鉱したが、当時休山中であつた。

母岩は両盤とも千枚チャート(厚さ2~5cm)からなり、付近に粘板岩は全然見られない。鉱床は走向N30~40°E、傾斜75~80°S、幅70~100cmである。採掘跡に残つている鉱石は上部の二酸化鉱と下部の低品位のバラ輝石からなり、中心部にはアラバンダ鉱の著しい所も見られた。

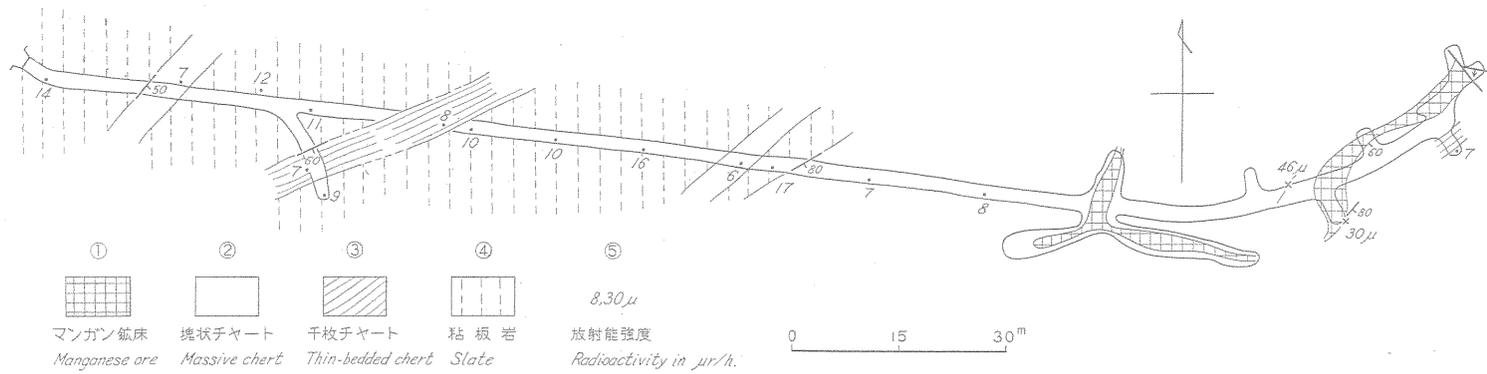
本鉱床は花崗岩類から数百mの所にあり、もつとも変成度の高いものとみられるが、母岩に粘板岩がなく放射能異常は全然認められなかつた。

### 3.12 萩平鉱山 1)3)8)9)

群馬県勢多郡東村萩平部落の北東直距離400m、標高約750mに大切坑がある。三恵鉱業(株)が、珪マン鉱月約500tを出鉱していた。坑口の近くまで自動車を通ずる。

鉱床の上下盤とも塊状チャートの所が多い。放射能異常は見掛上、下盤位の鉱体に直接する粘板岩の部分、石英脈中の晶洞(径10~20cm)中に緑色の絹雲母などを伴なう所に認められた。また上盤位のチャート質母岩の一部にも認められた。異常の程度は50~100 $\mu$ r/h、 $U_3O_8$  0.007~0.015%であつた。放射能は上部の第1坑の方が高かつた。下部約30mの第2坑の坑内図を第3図に示す。見掛上、下盤位に厚さ30cm位の石英脈がみられ、ウランの一部はこのために濃集したとみられる。この石英脈のために、コサラ鉱(Cosalite  $Pb_2Bi_2S_5$ )・硫ヒニツケル鉱・コウヒニツケル鉱・灰重石・マンガン重石などの珍しい鉱物組合せがみられる。第1坑の粘板岩の一部にはX線回折により、閃ウラン鉱・輝水鉛鉱・硫ヒニツケル鉱・ざくろ石などの共生が確認された。

杉林坑：萩平本坑の北西約0.5kmにあり、昭和34年5月から採鉱し、数百tを出鉱した。上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャートまたは千枚チャートである。下盤位の塊状チャートの下に直接する厚さ10~20cmの粘板岩が25 $\mu$ r/hを示し、 $U_3O_8$  0.003%であつた。鉱石はバラ輝石・アラバンダ鉱のほか閃亜鉛鉱などの硫化



第 3 圖 萩平鉱山坑内図 (第 2 坑)  
Underground geologic map of the Hagidaira mine (second level)

鉱物が比較的多い例である。

### 3.13 牛沢鉱山

群馬県勢多郡東村神戸部落の西にある牛沢の左岸にあり、県道から直距約1.3 km、標高約800 mにある。矢の倉商工(株)の経営で、当時二酸化錫10 t (MnO<sub>2</sub>70%)炭マン錫20 t (Mn 35%)を出鉱していた。神戸入口から約0.7 kmはジープを通ずるが、その先は徒歩で20分を要する。

上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャートからなり、粘板岩はなく放射能異常は認められなかった。錫体は走向延長約20 mであるが、下部約20 mから開坑した新立入坑ではまだ錐先をつかんでいないようであった。錫石は灰色炭マン錫と淡色のバラ輝石からなる。花崗岩が比較的近く石英脈などのために、アラバнда錫・閃亜鉛錫・磁硫鉄錫・黄鉄錫などが比較的多く認められた。

### 3.14 神戸鉱山<sup>9)</sup>

群馬県勢多郡東村神戸部落の北東直距約1.5 km、標高600余 mにある。昭和27年頃稼行された旧坑が2、3あるが、当時は休山中であった。

錫体の上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャートまたは千枚チャートからなり、粘板岩はなく、放射能異常は全然認められなかった。本錫床は沢入花崗岩から500 m以内に近接している。錫石は二酸化錫と低品位の珪マン錫である。

### 昭和鉱山<sup>9)</sup>

鉱業権者 矢の倉商工(株)

群馬県勢多郡黒保根村川久保に事務所を置き、数錫床を採鉱または探鉱していた。

### 3.15 ケサ丸坑

群馬県勢多郡東村柏カ谷部落の北北西直距3.5 km、標高約1,050 mの深い谷の左岸にある。林道がさらに上流まで開かれており、自動車を通ずるが、かなり奥地である。昭和33年から34年にかけて探鉱されたが、当時休山であった。

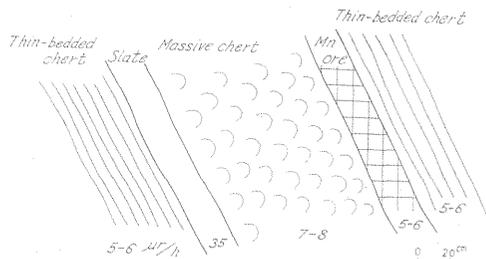
錫体の上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャートに近いものである。大切坑の坑口付近にある粘板岩は約5 mの厚さで、20~25 μr/hを示した。上部のバラ輝石を主とする幅50 cmの錫体を追って下部約30 mから大切坑を切つたが未着錫であった。

### 3.16 松倉坑

群馬県勢多郡黒保根村古谷部落の北直距1.8 km、標高約600 m、沢の西側にある。昭和34年8月から探鉱中であった。

錫体の上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャート(厚さ約1 m)である。下盤位の塊状チャートと千枚チャートの間に挟在する厚さ約20 cmの粘板岩が35 μr/hの

放射能を示した。本岩は多少の黄鉄錫を錫染し、水がしみ出していた。含ウラン粘板岩の産状としては模式的であるので、第4図にそのスケッチを示す。錫石は地表に近いので二酸化錫と低品位のバラ輝石とからなる。



第4図 松倉鉱山模式断面図(数字は放射能を示す。μr/h)  
Geologic map of the Matsukura mine, Gunma prefecture (Number indicates radioactivity in μr/h)

### 3.17 昭和坑

群馬県勢多郡黒保根村川久保部落の北東直距2 km、標高約600 mにある。坑口まで自動車を通じ、最盛時月300~500 t (Mn 40%)を出鉱した。昭和29年に大通洞を切り、同30年着錫した。約1万 t (Mn 35~44%)を出鉱した。

上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャートからなる。下盤の塊状チャート(厚さ1 m)に直接して粘板岩があり20~25 μr/hを示した。マンガン錫体は厚さ1~2 mで、錫石は両側は縞状錫、中央部はアヅキ炭マンが斑点状にあり、それに接してバラ輝石がある。少量の緑マンガン錫およびペンビス錫を伴う。小断層に沿って方鉛錫脈がみられる。

表生坑：昭和坑口となり、その以前に開発された大きい錫床である。走向延長数10 m、傾斜延長100余 m、厚さ1~1.5 mであった。上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャートからなる。下盤の塊状チャート(厚さ約1 m)の下にくる粘板岩は30 μr/hを示した。錫石はアヅキ炭マン錫・バラ輝石などである。

### 3.18 発光路鉱山<sup>6)</sup>

栃木県上都賀郡粟野町発光路部落の南西直距約800 m標高600 mにある。東邦鉱業が10余人で月約30 tの錫石を出鉱していた。坑口から直接発光路部落わきの貯錫場まで軽索(約800 m)があつた。

錫体の上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャートからなる。下盤位数 mにある粘板岩(厚さ約1 m)は、18 μr/h、U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> 0.001%であった。錫床は南北系の断層で変位して見掛上3~4枚の錫体があるようにみえる。錫石は灰色縞状の珪マン錫であった。

### 3.19 氷室鉱山

栃木県安蘇郡葛生町大荷場部落の西方直距700 m、標

高約550mに大切坑がある。試第4,427号、杉林黒鉛マンガン鉱業(株)が10人で移行していた。

鉱体の上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャートからなる。粘板岩はなく放射能異常は認められなかつた。マンガン鉱体は厚さ約60cmで縞状チョコレート鉱からなる。走向N20°E(同延長100m)、傾斜70°N(同延長約30m)である。

### 3.20 十二八洲<sup>やしま なかて</sup>鉱山長手坑

栃木県安蘇郡飛駒村石鴨部落の北東直距約3km、標高約1,000m、群馬県境に近い奥地である。この付近には多数のマンガン鉱床があり一時は相当量の出鉱をみた。当時諺訪勘次郎の鉱区で、数人で月数10tを出鉱していた。昭和35年5月から日満鉱業(株)の鉱区となつた。

鉱体の上盤は塊状チャート、下盤は千枚チャートからなる。下盤位の千枚チャート(厚さ数m)のさらに下位3mにくる粘板岩の一部には22 $\mu$ r/hの部分があり、U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> 0.001%であつた。これは黒鉛盤式のものである。鉱石はチョコレートおよび青色の炭マン鉱が多い。

### 3.21 中電宝沢坑

栃木県安蘇郡飛駒村黒沢部落の北直距3km、標高約560mにあり比較的奥地である。当時10余人で月約75tを出鉱していた。

鉱体の下盤は塊状チャート、上盤は千枚チャートからなる。走向延長約30m、傾斜延長数10mで大部分採掘済みであつた。厚さは約2mで縞状のものが多い。鉱石はバラ輝石およびチョコレート鉱からなる。付近の流紋岩のためか黄鉄鉱が多いことは黒川鉱山に似ている。上盤位の粘板岩の一部には20 $\mu$ r/hが認められた。

### 3.22 大東鉱山

栃木県安蘇郡葛生町前沢部落の西直距800m、標高360mにある。採第163号。当時10余人で月50tの炭マンを出鉱していた。

鉱体の上盤は千枚チャート、下盤はおもに塊状チャートからなり、粘板岩はなく、放射能異常は認められなかつた。鉱体は走向延長約50m、傾斜延長約80m、厚さ1.5mである。鉱石はおもに縞状の炭マンからなり、黄鉄鉱を多く伴なう。

### 3.23 山地<sup>やまじ</sup>鉱山

桐生市梅田町富貴平部落のすぐ西にあり便利である。小規模に採鉱していた。

鉱体の下盤は塊状チャート、上盤は千枚チャートからなる。鉱体から10余mはなれた下盤位にある粘板岩は15~17 $\mu$ r/hであつた。

### 3.24 倉の沢<sup>くらのさわ</sup>鉱山

栃木県安蘇郡飛駒村穴切部落の東方直距700m、標高

350m位に通洞がある。腰塚治男の鉱区で、20人で月約100t(Mn 40%)の炭マンを出鉱していた。

鉱体の上盤は千枚チャート、下盤は部分的に塊状チャートからなる。黒鉛盤式の粘板岩の一部は20 $\mu$ r/hに達した。

### 3.25 吉田<sup>よしだ</sup>鉱山<sup>4)</sup>

栃木県安蘇郡飛駒村暮坪部落の北東直距約1km、標高約350mにある。鉱業権者は今井鉱業(株)、採第105号である。当時月約100数10t(Mn 38%)を出鉱していた。

鉱体の上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャートからなる。中切坑の下盤位約5mの粘板岩(No.1)および断層帯(No.2)には25 $\mu$ r/hが認められ、分析結果はつぎのとおりであつた。

	U <sub>3</sub> O <sub>8</sub> (%)	C (%)	Mo (%)	Ni (%)	Co (%)
No. 1	0.009	10.86	0.01	0.03	0.03
No. 2	0.004	12.06	—	—	—

分析：望月常一・橋本征臣・磯野 清(1960)

### 3.26 黒川<sup>くろがわ</sup>鉱山

群馬県桐生市梅田町一色部落の北東直距約2km、標高380mに大滝坑(通洞坑)が昭和32年開坑された。諺訪勘次郎の鉱区として盛大に移行されたが、昭和31年から浜横川鉱業(株)の鉱区となり、当時20余人で月約100tを出鉱していた。

鉱体は走向延長約100m、傾斜延長数10m、富鉱部の厚さは2mに達する。上盤は千枚チャート、下盤は塊状チャートからなる。下盤位のチャートの下10cmにある現地で黒鉛盤と称するものは30 $\mu$ r/hであつた。鉱石は縞状のテフロ鉱・バラ輝石・チョコレート鉱などからなる。坑内に流紋岩脈が露出し、そのため黄鉄鉱がマンガン鉱石中に著しいのが特徴である。

### 3.27 九州<sup>くしゅう</sup>鉱山

群馬県桐生市梅田町にあり、一色部落と黒川鉱山のほぼ中間にある。昭和33年頃から探鉱中で、当時10余人で出鉱していた。

鉱床および母岩の配列状態は見掛上、上盤位から赤色千枚質チャート、マンガン鉱(厚さ30cm、上盤側は縞状鉱、中央部はバラ輝石)、ト石盤(厚さ30cm)、千枚質チャートからなる。ここにト石盤と称するものは変質した灰色の粘板岩で、厚さ10~30cm、10~12 $\mu$ r/hであつた。この中には鉱体の見掛上、上盤位10mにある輝緑岩様岩石のためか黄鉄鉱の立方体(3~5mm)が著

しく発達し特徴的である。またこのト石盤が発達すると  
 鉱石の品位もよくなる傾向があるといわれる。鉱体は鍾  
 押約 30 m の間連続していた。

3.28 駒岡鉱山

栃木県栃木市駒岡部落の北西約 500 m の小さい丘陵  
 の所にある。杉林黒鉛マンガン(株)が 10 余人で月約  
 50 t (Mn 30~45%) を出鉱していた。

鉱体の上盤は粘板岩、下盤は白色の塊状チャートから  
 なる。その下位にさらに粘板岩がある。上下盤の粘板岩  
 は部分的に 35~40  $\mu\text{r/h}$  を示し、 $\text{U}_3\text{O}_8$  0.004% であつた。

	$\text{U}_3\text{O}_8$ (%)	C (%)	
No. 1	0.004	19.34	上盤
No. 2	0.004	14.11	直接下盤
No. 3	0.004	9.62	上盤

分析: 阿部智彦(1960)

このように変成度の低いマンガン鉱体にあつても  $\text{U}_3\text{O}_8$   
 0.004% 程度の濃集は認められる。鉱体は全体とし  
 てみると、走向 N 30°E (同延長 30 m)、傾斜 50°N (同延  
 長 50 m)、厚さ 1 m であつた。鉱石は縞状のチョコレート  
 炭マンからなり、電解マンガン用に好適といわれる。

3.29 津久原重石鉱山

栃木県安蘇郡飛駒村津久原部落の南東直距約 500 m、  
 標高 540 m にある。休山中であるが当時の選鉱づりがみ  
 られた。

鉱床は含重石石英脈からなり、母岩は砂岩ないし砂質  
 粘板岩からなる。脈幅 40 cm、鉄マンガン重石は脈中に  
 細かい (1~3 mm) 結晶として散点する。灰重石は伴  
 なわない。見込品位  $\text{WO}_3$  0.1%。鉱脈の走向は N 60~  
 70°E (同延長 30~50 m)、傾斜 70°S (同延長 10~20 m)。  
 母岩および脈に放射能異常は認められなかつた。このタ  
 ングステン鉱は X 線蛍光分析によると、Mn:Fe の強度  
 の比は 3:1 であつた。X 線回折資料から佐々木<sup>7)</sup> の方  
 法により成分の概略値を求めると  $\text{MnWO}_4$  のモル比は  
 86% となる。この値は萩平鉱山産マンガン重石の Mn  
 $\text{WO}_4$  90% に似ており、本地域のタングステン鉱の特徴  
 とみられる。

4. 結 論

1) 足尾山地のおもに西部の古生層中のマンガン鉱床  
 の放射能を中心に調査を行なつた。本地帯には花崗岩の  
 影響をうけたホルンフェルス帯から弱変成帯を経て不変

帯にいたる各種のマンガン鉱床が多数開発された。

2) ホルンフェルス帯中の鉱床は一般に放射能が高い  
 が、粘板岩のない鉱床の場合はほとんど認められない。  
 また粘板岩があつても必ずしも放射能の著しくない場合  
 が多い。異常の認められたものは愛宕および萩平の 2 鉱  
 山であつた。

3) 全般的に粘板岩がチャートより高いことは他地区  
 と同様である。不変帯に近い所でも粘板岩には  $\text{U}_3\text{O}_8$   
 0.004~0.009% (現地で 25~40  $\mu\text{r/h}$ ) 程度のウラン  
 の濃集は普通である。このことはウランが粘板岩類にか  
 なり普遍的に含有され、必ずしも岩しようから供給され  
 たとしなくても化学量論的には解釈される。

(昭和 34 年 12 月調査)

文 献

- 1) 林昇一郎・井上秀雄: 栃木・群馬県下の放射性鉱  
 床について、鉱山地質, Vol. 9, No. 33,  
 p. 28, 1959
- 2) 林昇一郎・井上秀雄: 栃木県加蘇鉱山のウラン、  
 ウラン——その資源と鉱物——, p. 431~  
 434, 1961
- 3) Hayashi, S.: Cosalite from Gun'ma Prefecture,  
 Japan, Min. Journal, Vol. 3, No. 3,  
 p. 148~155, 1961
- 4) 広渡文利・竹田英夫: 栃木県加蘇・飛駒および群  
 馬県菱村地域のマンガン鉱床、地質調査  
 所月報, Vol. 13, No. 8, 1962
- 5) 河田清雄・大沢稔: 5 万分の 1 地質図幅足尾およ  
 び同説明書、地質調査所, 1955
- 6) 宮本弘道・高瀬博・丸山修司: 栃木県鹿沼地方マ  
 ンガン鉱床調査報告、地質調査所月報,  
 Vol. 5, No. 4, p. 7~26, 1954
- 7) Sasaki, A.: Variation of unit cell parameters  
 in wolframite series, Min. Journal,  
 Vol. 2, No. 6, p. 375~396, 1959
- 8) 高野幸雄・林昇一郎・長島弘三: 本邦新産の群馬  
 県萩平鉱山産コサラ鉱の結晶について、  
 岩鉱, Vol. 44, No. 6, p. 272~275,  
 1960
- 9) 高瀬 博: 群馬県勢多地域マンガン鉱床調査報  
 告、地質調査所月報, Vol. 8, No. 3,  
 p. 9~32, 1952
- 10) 渡辺武男他: 5 万分の 1 足尾山地質説明書および  
 同地質図、栃木県, 1957
- 11) Watanabe, T. & A. Kato: A new occurrence  
 of pyrosmalite in the Kyurazawa mine,

Tochigi Prefecture, Japan, Min. Journal, Vol. 2, No. 3, p. 180~186, 1957

12) Watanabe, T., A. Kato & J. Ito : Manganpyrosmalite from the Kyurazawa mine,

Tochigi Prefecture, Min. Journal,

Vol. 3, No. 3, p. 130~138, 1961

13) 吉村豊文 : 日本のマンガン鉱床, マンガン研究会資料, 1952