

## 岐阜県苗木地方ウラン調査報告

### 3. 額懸山および西大洞地区の砂鉱

浜地 忠男\* 谷 正巳\*

## Report on the Uranium Deposits in the Naégi District, Gifu Prefecture

(Part 3. Kōketsuyama and Nishiōbora Areas)

by

Tadao Hamachi & Masami Tani

### Abstract

Kōketsuyama and Nishiōbora areas are both situated in Fukuoka-mura, Ena-gun, Gifu prefecture, and the placer deposits develop in both areas.

The difference of geology among both areas is that the Tertiary formation (Pliocene) is distributed in the Kōketsuyama area, and not in the Nishiōbora area.

The recent gravel, pebble and sand beds form "the placer deposit", and quartz-porphry gravel and pebble derived from the Tertiary formation, occupies the main proportion of the whole gravels and pebbles in the Kōketsuyama area. On the other hand, there is only a little quartz-porphry gravel and pebble in the Nishiōbora area.

The main constituent heavy minerals are ilmenite, cassiterite and radioactive minerals which are also common in the other areas of the Naégi district. The quantitative proportion of each heavy mineral is different in both areas.—the abnormal abundance of ilmenite is characteristic in the Kōketsuyama area.

Monazite, endlite, naegite and fergusonite are common radioactive minerals.

### 要 旨

岐阜県恵那郡福岡村額懸山および西大洞地区の砂鉱調査を行なった。当地方は稀元素鉱物の産地として古くから有名で、額懸山の砂鉱の基盤は第三紀層、西大洞の砂鉱の基盤は花崗岩である。筆者らは2地区の砂鉱の賦存状態、鉱物組成などを明らかにし、それぞれの特徴を比較した。経済的には重要とは考えられない。

### 1. 緒 言

筆者らは昭和30年7月から8月にわたり、岐阜県恵那郡福岡村額懸山および西大洞地区で砂鉱調査を行なった。ここにその結果を報告する。

本調査は苗木町ロクガホッタ地区の砂鉱調査に引続き行なわれたもので、とくに上記の2カ所を調査対象に選定したのは次の理由からである。

(1) 明治時代に錫鉱を目的に採掘されたことがあり砂鉱の存在が確認されている。

(2) 雑木が疎に生成した荒地で、大部分が村有地であり、測量のための伐材および採床調査のための井戸掘

の作業が私有地よりも数段と能率的である。

(3) 額懸山は第三紀層、西大洞は花崗岩を基盤として、そこに砂鉱が分布しているから地質学的条件を異にする。

なお今回の調査には物理探査班佐野浚一、齋藤友三郎、畑瀬安彦、測量班窪木時雨郎、佐々木次雄が参加した。

### 2. 位置および交通

額懸山は岐阜県恵那郡福岡村高山にあつて海拔約320~370mの高さで、砂鉱は南側の山腹に主として分布する。

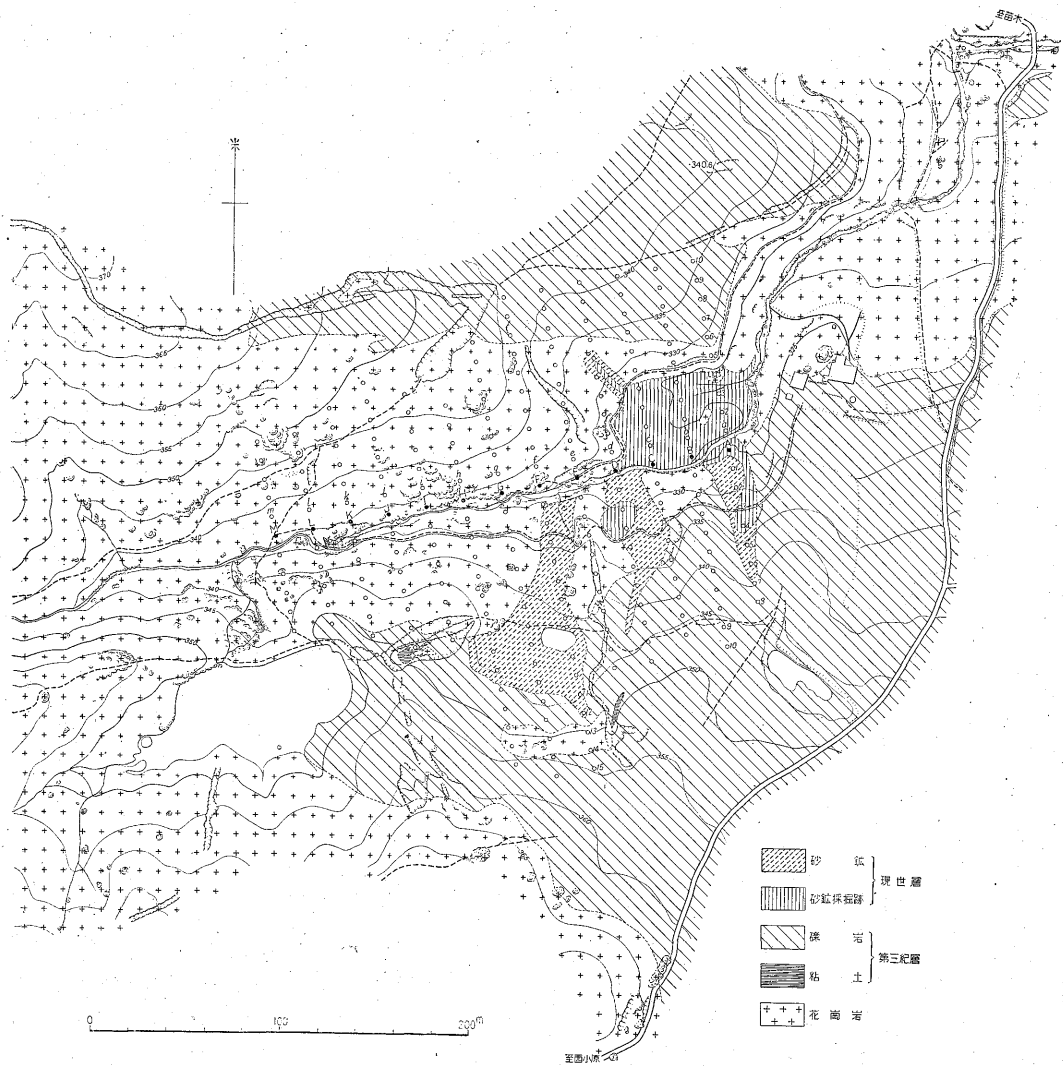
西大洞は同村若山にあつて砂鉱は海拔330mの高さにあり、一の川の支流に沿つて平地に分布する。

当地に至るには、北恵那電鉄(中津川一付知間)上苗木駅から蛭川行バスで木積沢で下車すれば、額懸山は徒歩約5分、西大洞は徒歩約20分で達する。

### 3. 調査方法

基線上に20m間隔の点を設け、その両側に10m間

\* 鉱床部



第1図 額額山地質図

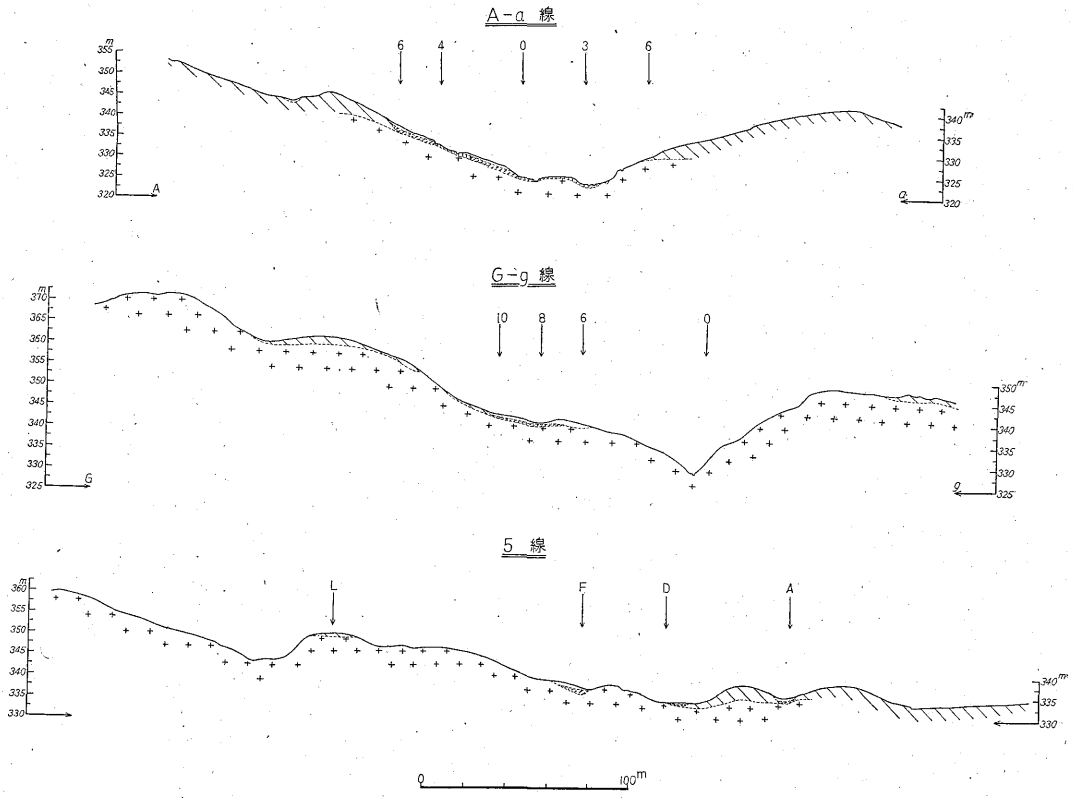
隔の測点をとり、各点について適宜 Philips Survey Meter を密着して、3分間放射能強度を測定し、井戸堀を基盤に達するまで行なつた。砂鉱があれば、一定量の元鉱を椀掛けして、できる限り重鉱物を濃集分離した。

#### 4. 地 質

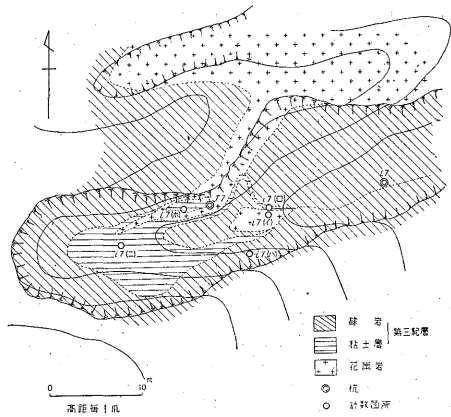
苗木地方の地質についてはその概略をすでに報告<sup>1)</sup>したから省略する。

額額山は花崗岩の上に第三紀層が被覆し、さらに現世の砂礫層が分布する。花崗岩は調査区域の西部に主として露出し、場所によつては10~数10cmの扁豆状の晶洞性ベグマタイトが発達する。第三紀層は花崗岩を不整合に被覆し、ほとんど全地層は礫岩からなり、一部はJ7付近でみられるように薄い粘土層を挟む(第3図参照)。

礫岩層の礫は径最大30cm位の亜円礫~円礫で、その種類は石英斑岩・花崗岩を主とし、花崗斑岩・古生層珪岩、あるいは安山岩等を混えている。この第三紀層は海拔363mの高さまで露出しているが、この高さは、付知川対岸の並松の段丘地形を呈する第三紀層とほぼ同じである。たゞ額額山では顕著な段丘形は呈しないが、これは後期の侵食作用によるものか、もともとの基盤の花崗岩の地形による影響か判明しない。たゞ363m以上の高さの花崗岩の上には、第三紀層の上に普遍的に分布する石英斑岩の堅硬な礫が全く発見できない点から、第三紀層の分布は、もともと現在の高さ以上には分布していなかつたといえる。また西部の沢で、海拔360m以下の地点でも、第三紀層の痕跡と推定される石英斑岩の礫の分布がない点から、第三紀層の堆積当時の分布も、



第2図 額嶺山断面図



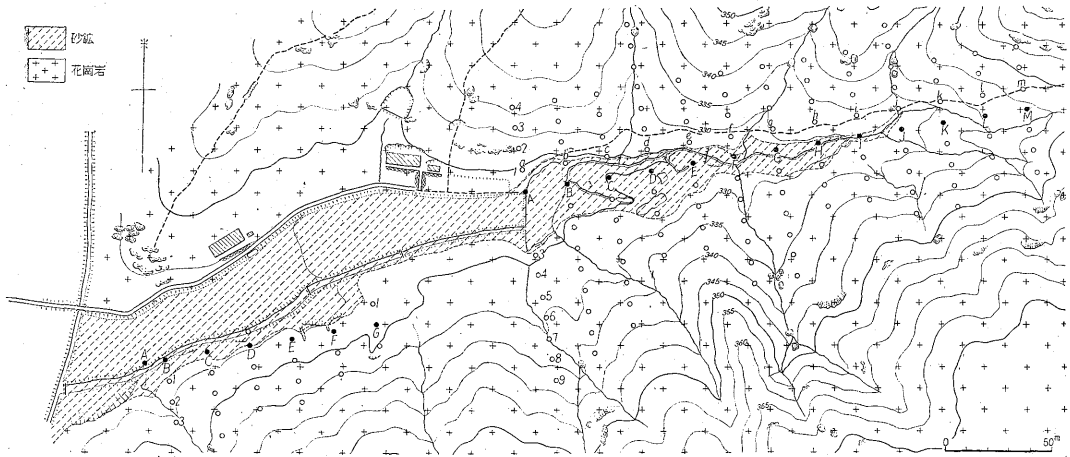
第3図 額嶺山 J7, I7 付近地質図

5. 放射能強度と地質との関係

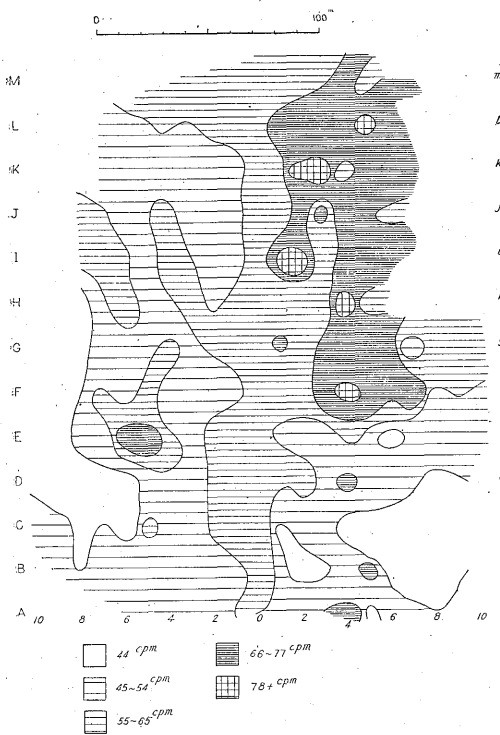
すでに苗木町ロクガホッタ調査のさいの結果として、低品位な砂礫に対しては、放射能強度の測定はあまり効果がないことが判明したが、念のため額嶺山について放射能強度測定を行なった結果は第5図の通りである。これでおかるように砂礫の分布範囲について、とくに異常を認められず、むしろ花崗岩と第三紀層という地質の大別に従い、放射能強度が異なる。野外における放射能強度測定の結果を地質別に分類した結果は第1表に示されている。第1表は花崗岩でも、新鮮なものも風化したものも同一に、第三紀層あるいは現世の砂礫層では、表土を無視して、地質図で現わされた区分に従い分類したもので、同じ地質で示されたものでも、測定した地表の条件は異なる。ロクガホッタでも認められたように、地表に分布する部分が砂が粘土によつて放射能強度は左右されるが、第三紀層の場合は、主として粘土質の表土が分布する。これに対して砂礫層のうち、B-2 付近のものは砂が多いが、G-10 付近のように周辺に第三紀層が分布するものは粘土質のものが多い。

現在の分布と大差がなかつたといえる。現世の砂礫層は主として、b1 点付近を主心とする川に沿つた平地と、南部の第三紀層の分布区域内の小沢に分布する。

これに対して西大洞では第三紀層の分布が全くなく、僅かに現世の砂礫層中にまれに石英斑岩の礫が発見されるにすぎない。西大洞に分布する花崗岩も部分的に小さな晶洞性ペグマタイトが発達している。



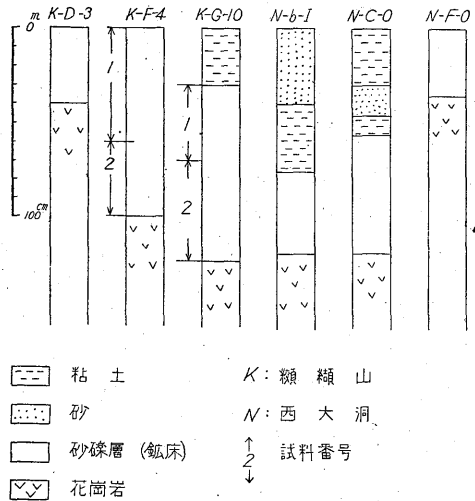
第4図 西大洞地質図



第5図 額瀨山の放射能強度分布図

第1表 額瀨山における地質と放射能強度との関係

地質	花崗岩	第三紀層	砂 鉱
測定個数	116	58	40
放射能強度平均(cpm)	59	48	48
放射能強度範囲(cpm)	42~90	37~75	40~64



第6図 砂鉱の柱状図

## 6. 砂 床

### 6.1 額瀨山

B-2 付近の川に沿った比較的広い分布を占める部分は、すでに往時錫鉱を採掘した跡であり、この部分の砂鉱は、この小川の作用によつて重鉱物が濃集したものと推定されるが、礫のほとんど大部分が石英斑岩である点が問題で、この礫が第1図でわかるように南北の高い箇所に分布する第三紀層から供給されたとするのが最も妥当であり、このさい重鉱物の一部、とくにチタン鉄鉱は第三紀層から供給されたものと推定される。

小川の南方の山腹の凹地に沿つて砂礫層が分布する(A, D, およびF線付近)。この部分はその一部が第三紀層中に分布する点で特異である。第6図の柱状図でわかるように、これらの基盤は必ず花崗岩ではあるが、礫

第2表 砂鉄の規模

場所	厚さ (平均) (cm)	厚さ (最大) (cm)	面積 (m <sup>2</sup> )	礫混 入率 (容量%)	備考	
額嶺山	A-Line 付近	40	77	950	50	一部採掘済
	D-Line 付近	40	85	1400	20	〃
	FおよびG-Line 付近	70	160	3200	30	〃
	b-1 付近	—	—	2800	—	大部分採掘済
西大洞	B-b Line より東部	30	50	2500	30	一部採掘済
	B-b Line より西部	—	—	8400	—	未確認部分

はほとんど全部が石英斑岩で、明瞭に第三紀層中からの供給である。また後述するように、チタン鉄鉄の異常な濃集もまた、第三紀層中からの物質の供給が推定されるが、正長石の美晶あるいは放射性鉄鉄のうち非常に大きな苗木石がある点から、花崗岩からの物質の供給も考慮に入れねばならない。

これらの砂鉄層の規模は第2表で表示される。

### 6.2 西大洞

砂鉄は一の沢の東から西へと流れる小川の流域に沿って狭長な分布を示す。確認された規模は第2表に示される。そして柱状図の一例は、第6図の通りである。額嶺山と最も異なる点は石英斑岩の礫が非常に少ない点である。すなわち、額嶺山の砂鉄層中の礫はその大部分が石英斑岩であるのに対して、こゝでは礫の大部分が花崗岩である点である。この小川の流域には第三紀層は現在全く分布していない点、この礫の種類に重要な影響を与えたものと推定されるが、なお少量の石英斑岩の

礫の存在は、往時第三紀層ないし、段丘堆積物の小分布が存在したことを意味する可能性がある。しかし西大洞の砂鉄層のほとんど大部分が、花崗岩から直接供給されたと考えられる。そしてその分布から考えて、疑いもなく小川の現世の淘汰作用が、そのなかに含有される重鉄物濃集の最大原因であることが容易に決定される。

### 6.3 重鉄物組成および化学分析の結果

調査方法の項で述べたように、野外で一定量の元鉄から重鉄物を一定の人間が濃集した試料について、その鉄物組成を室内で調べたので、椀掛けのさいに細粒部の重鉄物の一部は流されたかもしれないが、相互の比較には十分に有効であり、また元鉄中の含有量も逆算できる。

各試料を600 Gaussの磁石で強磁性のものを除去した後、粒度別に分類し、大粒の部分は手選で各鉄物の重量を測定し、20 mesh以下の部分は20~40, 40~60, 60~80, 80~100および100~と粒度別に6段階に分類して、双眼顕微鏡下に各鉄物の個数を数えて、比重を考慮して計算した結果得た代表的な地点の重鉄物組成は第3表の通りである。

この表でわかるように、額嶺山と西大洞とは重鉄物の相互間の量比に著しい特徴がある。これは次のように現わされる。

(1) 額嶺山では磁鉄鉄とチタン鉄鉄の量が圧倒的に多く、錫石と放射性鉄鉄との合計量の数倍ないし20倍近くに達するのに対して、西大洞ではむしろ錫石と放射性鉄鉄との合計量より常に少ない。

(2) 額嶺山の方が重鉄物含有量は多いが、とくに放射性鉄鉄を多く含有する場合は、西大洞のものに、限られている。

放射性鉄鉄はロクガホッタ地区と同じように、モナズ

第3表 砂鉄の鉄物組成

試料名	Mag (mg/m <sup>3</sup> )	II (g/m <sup>3</sup> )	C (g/m <sup>3</sup> )	R (g/m <sup>3</sup> )	計 (g/m <sup>3</sup> )	礫含有率 (Vol. %)	採取箇所
K-A-4-イ	40	1380	770	40	2230	50	額嶺山
K-A-4-ロ	100	2900	380	80	3460	50	
K-G-10-2	120	660	60	40	880	5	
K-D-3	180	3050	90	80	3400	0	
N-b-1	130	110	110	320	670	60	西大洞
N-C-0	20	110	290	190	610	10	
N-D-1	20	110	130	90	350	10	
N-F-0	tr.	90	190	50	330	20	
F-21	210	560	260	630	1660	60	

註1) Mag: 600 Gaussで磁着する強磁性鉄鉄, II: チタン鉄鉄, C: 錫石, R: 放射性鉄鉄——西大洞では 恵那石が全体の40%程度に達するものもある。

2) 地獄谷のものは川砂で、当地で最も良好と思われるもの

3) 各数値はもちろん誤差があるが、おそらくその数値の20%以内と思われる。とくに、額嶺山のものうちCとRの数値の小さいものは誤差が大きい。

第4表 元鈹および精鈹の化学分析結果

試料名	元鈹量 (1,000cc)	精鈹量 (g)	精鈹			元鈹			逆算した元鈹			備考
			U (%)	Sn (%)	Ti (%)	U (%)	Sn (%)	Ti (%)	U (%)	Sn (%)	Ti (%)	
K-A-4-イ	20	114.2	0.003	—	—	0.001	—	—	0.011	—	—	額嶺山の現世の砂鈹
K-A-4-ロ	20	173.0	0.004	3.70	19.46	0.001	0.046	0.46	0.023	0.028	0.136	
K-F-4	12	116.2	0.003	0.17	6.62	0.001	0.002	0.37	0.022	0.001	0.043	
K-G-10-2	12	56.1	0.004	0.17	7.78	—	—	—	0.013	0.0005	0.024	
K-D-3	12	113.2	0.005	0.17	13.62	—	—	—	0.031	0.007	0.085	
K-E-6-ハ	20	55.0	0.003	—	—	0.000	—	—	0.005	—	—	額嶺山第三層
K-E-7-2	20	97.0	0.005	—	—	0.000	—	—	0.016	—	—	
K-S-8	40	83.2	0.016	0.12	1.80	—	—	—	0.018	0.0003	0.005	額嶺山花崗岩
N-b-1	12	82.2	0.14	1.12	1.02	0.001	0.01	0.06	6.4	0.005	0.005	西大洞砂鈹
K-a-7									0.051	0.035	0.120	額嶺山第三紀層

分析：磯野・貴志・阿部

註1) 元鈹の比重は1.5とした。 2) K-a-7は粒度別の分析値から逆算

石を主とし、とくに西大洞では恵那石が相当量存在し、苗木石・フェルグソン石・ジルコンは少ない。また粒度別の分布ではロクガホッタ地区と同じようなことがいえる。すなわち、

- (1) 苗木石・フェルグソン石は 20 mesh 以上の大粒が多い。
- (2) モナズ石・恵那石は 20 mesh 以上の大粒はほとんどない。
- (3) ジルコンは主として 80 mesh 以下の粒度に多い。
- (4) 磁鉄鈹とチタン鉄鈹は 20 mesh 以上にはほとんど存在しない。
- (5) 錫石は 40 mesh 以上に多い。

重鈹物全体としては上記の関係に左右されている。すなわち、錫石の多い K-A-4-イの場合には他の試料と比較して 20 mesh 以上が比較的多い。一般的傾向としては 60 mesh 以上の粒度が全体の 80% 以上を占めるのが普通であるが、K-D-3 および K-G-10-2 では 60 mesh 以下が 50% 以上を占めており、細粒部に重鈹物が多い。

採取した元鈹および精鈹について化学分析した結果は第4表の通りである。これから逆算した元鈹中の含有量も示されている。この場合、もしも重鈹物が細粒部に濃集しているならば、水筈の実収率はきわめて小さくなるから、相互の比較をすることは困難である。実際問題として K-F-4 の元鈹分析値は U=0.001% を示すにもかかわらず、精鈹から逆算した元鈹中の U は数段と単位が低い。これは試料の採取方法に欠点があるか、あるいは椀掛けのさいに細粒部の放射性鈹物が流れ去り、しかも

放射性鈹物の大部分が細粒であつたかの2つの原因が考えられるが、額嶺山では後2つの例も全く同じことがいえるから、おそらく後者がおもな原因と思われる。このさいウラン以外の Sn および Ti はそんなに著しい損失はない。N-b-1 については、ウランについては比較的良好であるが Ti については相当の損失が推定される。

額嶺山の現世の砂鈹と、第三紀層中の U の濃集度は、逆算した結果からは大差が認められない。しかし額嶺山の砂鈹中の K-A-4-ロは Sn は相当に多い。こゝでは往時錫鈹を目的に採掘された量で、上部の K-A-4-ロに比較して、基盤に近い部分がやゝ重鈹物含有量は多い。K-a-7-1 は第三紀層の上部の地表に近い部分であるが、こゝは明瞭に U, Sn および TiO<sub>2</sub> ともに普通の砂鈹に比較して多いが、こゝでは地表に近い部分が水の作用によつてある程度の淘汰作用を受けたことと推定される。

第5表に粒度別の化学分析表が示されるが、Sn に関しては粒度が大きいほど濃集し、U は 100 mesh 以下で相当濃集し、Ti は 80~100 で最高を示す。これは U に関しては 100 mesh 以下の細粒部が椀掛けのさいに洗い流される可能性の強いことを暗示している。

K-S-8 は額嶺山の北西部の山嶺(海拔 366 m)にある花崗岩で、風化分解した砂を椀掛けにしたものである。

額嶺山と西大洞との砂鈹の最大の差異は、その鈹物組成から予想されたように、化学分析の結果も同じような傾向を示す。すなわち額嶺山の砂鈹は U に比較して異常な Ti の濃集が確認された。

額嶺山の現世の砂礫層のうち、充填部は砂質が大部分で、一見花崗岩から供給された砂であるし、事実、みご

第5表 砂鋳の粒度別化学分析結果

試料名	成分 (%)	粒 度 (mesh)						採取箇所
		30~40	20~40	40~60	60~80	80~100	100~	
K-F-4-1	U		0.002	0.002	0.003	0.004	0.016	瀨 瀨 山
	Sn		0.83	0.17	5.36	0.36	0.36	
	TiO <sub>2</sub>		4.46	15.00	15.00	19.12	7.16	
K-a-7-1	U		0.003	0.004	0.003	0.003	0.008	
	Sn		5.29	1.57	1.64	0.83	0.55	
	TiO <sub>2</sub>		15.00	10.64	18.42	21.90	6.60	
N-b-1	U	0.22		0.12				西 大 洞
	Sn	1.54		0.55				
	TiO <sub>2</sub>	0.64		1.32				
N-D-1	U		0.085	0.007	0.023	0.036	0.09	
	Sn							
	TiO <sub>2</sub>			0.36				

分析： 貴志・阿部・永井

となサファイヤや苗木石も産出するから、花崗岩地帯からも物質の供給を受けたものと推定されるが、化学分析、鋳物組成およびその分布状態から、第三紀層の物質を相当多量に供給されたものと推定される。これに対して、西大洞のものはほとんど花崗岩地帯から物質の供給を受けていると結論される。

### 7. 結 論

瀨瀨山と西大洞との砂鋳および地質の差異は次の通りである。

(1) 瀨瀨山では第三紀層が分布し、西大洞には全く分布しない。

(2) 瀨瀨山では砂鋳は山腹の凹地に分布し、西大洞では小川に沿った平地に分布する。

(3) 瀨瀨山の砂鋳中の礫はほとんどその90%が石英斑岩であるが、西大洞は花崗岩である。

(4) 瀨瀨山の砂鋳はその供給本源が第三紀層を主とするが、西大洞は花崗岩(含ペグマタイト)である。

(5) したがって砂鋳中の鋳物組成も著しく異なり、瀨瀨山ではチタン鉄鋳が異常に多いが、西大洞では少なく、放射性鋳物の量は西大洞が多い。

(6) 腕掛けだけでは、瀨瀨山の精鋳はUの濃集はチ

タン鉄鋳が多量なためU=0.00X%以上にはならない。しかし西大洞の精鋳元鋳品位が良いのと、放射性鋳物のうち恵那石が相当量存在することと、チタン鉄鋳が少ないためは0.14%に達した。

すでにロクガホッタ地区の報告で述べたように、調査地区の放射性鋳物も、モナズ石・恵那石を主とするのでUよりもThの方が多。

資源的に考えた場合、鋳物組成およびその品位から、ウラン鋳として稼行できるかどうかは非常に疑問である。日本の砂鋳床の代表的産地である当地域の鋳床としての性状を明らかにすることは、基礎資料の収集という意味では必要であろう。

今後も調査を行なうとすれば、明治時代に盛んに錫鋳を目的に採掘し、苗木地方でも最も広く平地が発達する上苗木の田畑がその対象として挙げられる。

(昭和30年7月~8月調査)

### 文 献

- 1) 浜地忠男・堀内恵彦：岐阜県苗木地方ウラン調査報告, 1. 苗木町ロクガホッタ地区, 地質調査所月報, Vol. 7, No. 6, p. 271~278, 1956